

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุน
และการควบคุมป้องกันปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อม
เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม เล่ม1

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุน

และ

การควบคุมป้องกันปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อม

เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม

(เล่มที่ 1)

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุน

งานศึกษาวิจัยเพื่อประกอบการจัดทำแผนพัฒนาอุตสาหกรรม และการค้า
ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539)

คณะวิจัย

ผู้อำนวยการโครงการ

: ดร. ณรงค์ชัย อัครเศรณี

ผู้วิจัย

: ดร. อัจฉนา วัฒนากิจ

ผู้ช่วยวิจัย

: น.ส. ราตรี นริยะประสาธน์

ผู้ประสานงานโครงการ

: น.ส. เนตรสุดา ศาลิคุปต์

คณะทำงาน

: น.ส. วารยา ธารินทร์พานิช

น.ส. นุชนาท พุ่มพฤษ์

น.ส. อุดมลักษณ์ สุทธิแพทย์

น.ส. มุจลินทร์ สมเจตน์ศฤงคาร

**คณะกรรมการพิจารณานโยบายการพัฒนาระบบงานวิจัยกับสังคมและสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานเพื่อการพัฒนา
อุตสาหกรรมและการค้า รวมทั้งควบคุมและป้องกันปัญหามลภาวะและสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการ
พัฒนาอุตสาหกรรม**

ประธานคณะกรรมการ

นายอาณานพ	สุนเอนันต์	ผู้ช่วยเลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
-----------	------------	--

คณะกรรมการ

นายสุรินทร์	เศรษฐมนิต	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายณรงค์ชัย	อัศร เสรณี	รองประธานบริหารสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนา ประเทศไทย
นายจักรมนต์	ผาสุกานิช	ผู้อำนวยการกองประสานความร่วมมือ ภาครัฐบาลและเอกชน สศช.
นายบุญสงค์	โล่ห์วงศ์วัฒน	ผู้อำนวยการสำนักงานบริการกำจัดกากอุตสาหกรรม
นางกฤษฎี	วรรณศุภากุล	ผู้อำนวยการกองเศรษฐกิจและขนส่งคมนาคม กระทรวงคมนาคม
นางอรพินท์	วีระวุฒิ	ผู้อำนวยการกองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม
นายคณิศร	นาวานุเคราะห์	ผู้อำนวยการกองวิจัยสินค้าและการตลาด กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์
นายศักดิ์สิทธิ์	ตรีเดช	ผู้อำนวยการกอง
น.ส. วิไลพร	ลิ่วเกษมศานต์	หัวหน้าฝ่ายประสานแผนพาณิชย์และบริการ กองประสานความร่วมมือภาครัฐบาลและเอกชน สศช.
นายเชษฐ	บุญประเทือง	ทพ. วางแผนประชากร กองวางแผนทรัพยากรมนุษย์ สศช.
นายอำนาจ	พลเตชา	ทพ. กายภาพและโครงการพื้นฐาน กองประสานการพัฒนาเมือง สศช.
นางจารุณี	ศักดิ์ศิริสัมพันธ์	ทพ. ติดตามและประเมินผล

นายประทีป จันทรวิมล
นายสัมพันธ์ วรรณวัช

วิศวกร 7 ฝ่ายพัฒนา กนอ.
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะกรรมการและเลขานุการ

นายเฉลิมศักดิ์ ระเบิดวงค์

หัวหน้าฝ่ายประสานแผนอุตสาหกรรม
กองประสานความร่วมมือภาครัฐบาลและเอกชน
สศช.

คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

น.ส.กนกภรณ์ เสริมวัฒนากุล
น.ส.สิริรัตน์ ไกรวิทย์
น.ส.ปิยนุช วุฒิสอน

จนท.วิเคราะห์นโยบายและแผน 6
จนท.วิเคราะห์นโยบายและแผน 5
จนท.วิเคราะห์นโยบายและแผน 4

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ภาวะเศรษฐกิจไทยที่คลี่คลายไปได้มากตั้งแต่ไตรมาสที่ 3 ของปี 2529 ส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมขยายตัวอย่างรวดเร็วในช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมา ผลิตภัณฑ์ประชาชาติ (GDP) จากภาคอุตสาหกรรมขยายตัวในอัตราร้อยละ 12.7 ในปี 2531 และ 12.5 ในปี 2532 เทียบกับร้อยละ 6.6 ที่กำหนดเป็นเป้าหมายไว้ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 อัตราการขยายตัวที่รุนแรงเกินกว่าที่คาดไว้นี้ สร้างปัญหาการขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure) และสิ่งอำนวยความสะดวก (facilities) และแรงงาน ไม่ว่าจะเป็นการคมนาคม สื่อสาร สาธารณูปโภค ปัญหาความขาดแคลนสิ่งเหล่านี้ เริ่มทวีความรุนแรงมากขึ้น และหากไม่ได้รับการดูแลแก้ไข ก็จะเป็นกลายเป็นคอขวด (bottleneck) ที่สำคัญ ซึ่งทำให้อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ปรากฏอยู่ในระดับสูงเช่นปัจจุบัน ไม่สามารถดำรงอยู่ได้ในระยะยาว

ปัญหาความขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เห็นในปัจจุบัน จำเป็นที่จะต้องได้รับการดูแลแก้ไขอย่างเร่งด่วน ในขณะเดียวกัน จะต้องวางแผนการสร้างและการลงทุนเพื่อรองรับความต้องการในอนาคตด้วย การศึกษาอันนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะคาดคะเนความต้องการโครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกของภาคอุตสาหกรรม และการค้า เพื่อนำไปสู่แนวนโยบายที่จะจัดหา และจัดการทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกให้สอดคล้องกับความต้องการต่อไปในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7

ความต้องการโครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกในช่วงแผนฯ 7 ขึ้นขึ้นอยู่กับการขยายตัวของเศรษฐกิจไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรม และการค้า การศึกษานี้คาดว่า ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 เศรษฐกิจไทยโดยรวมจะขยายตัวในอัตราร้อยละ 6-8 ต่อปี โดยภาคอุตสาหกรรมจะขยายตัวโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 8-9 ต่อปี ภาคบริการร้อยละ 6-8 ต่อปี และภาคเกษตรประมาณร้อยละ 3 ต่อปี นั้นหมายความว่า เศรษฐกิจไทยจะยังคงขยายตัวในอัตราที่น่าพอใจในช่วงแผนฯ 7 ยิ่งไปกว่านั้น โครงสร้างทางเศรษฐกิจจะมีการเปลี่ยนแปลงเช่นที่เคยมีมา คือ ภาคอุตสาหกรรม และการค้ามีบทบาทมากขึ้น และภาคเกษตรมีน้อยลงคาดว่าโครงสร้างของอุตสาหกรรมจะเปลี่ยนไปเช่นกัน อุตสาหกรรมที่มีบทบาทมากมาโดยตลอดจะมีความสำคัญมากขึ้นจะได้แก่ อุตสาหกรรมเคมีและอุตสาหกรรมในกลุ่มวิศวกรรม ที่สำคัญคือ เครื่องจักรกลและอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้อุตสาหกรรมที่ยังคงมีการขยายตัวอยู่ในเกณฑ์สูง ได้แก่ สิ่งทอ โลหะการ เคมีพื้นฐาน เป็นต้น

กล่าวได้ว่าภาคอุตสาหกรรมจะมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วและเปลี่ยนโครงสร้างไปสู่อุตสาหกรรมที่มีความซับซ้อนขึ้น มิใช่เป็นเพียงกิจการการประกอบอย่างเช่นที่เป็นอยู่

จะต้องมีความพร้อมมากที่จะรองรับการขยายตัวและการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างของภาคอุตสาหกรรม ดังที่คาดไว้

ประมาณว่า ความต้องการไฟฟ้าของผู้ใช้ประเภทธุรกิจการค้าใน เขตนครหลวงจะเพิ่มขึ้นจาก 4,797 Gwh ในปี 2532 เป็น 8,625 Gwh ในปี 2539 หรือในอัตราประมาณร้อยละ 8.7 ต่อปี และหากเศรษฐกิจขยายตัวในอัตราที่สูงกว่าที่คาด อาจจะตกประมาณร้อยละ 10.0 ต่อปี ส่วนภาคอุตสาหกรรมในเขตนครหลวงนั้น จะมีความต้องการไฟฟ้าสูงขึ้นจาก 5,957 Gwh ในปี 2532 เพิ่มขึ้นถึง 11,478 - 12,522 Gwh ในปี 2539 คิดเป็นอัตราการขยายตัวประมาณร้อยละ 9.8 - 11.2 ต่อปี

แต่อัตราการขยายตัวของความต้องการไฟฟ้าสำหรับธุรกิจการค้าและ โรงงานอุตสาหกรรมในเขตภูมิภาคนั้น สูงกว่าในเขตนครหลวง ทั้งนี้เพราะแนวโน้มการกระจายอุตสาหกรรมไปสู่เขตภูมิภาคมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองหลักๆ อีกทั้งอุตสาหกรรมที่จะไปตั้งในเขตภูมิภาคเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ไฟฟ้าค่อนข้างสูงในขบวนการผลิต เช่น อุตสาหกรรมโลหะพื้นฐาน เคมี กระดาษ ซีเมนต์ ด้วยสาเหตุสำคัญเหล่านี้ทำให้ความต้องการไฟฟ้าในเขตภูมิภาคมีอัตราการขยายตัวสูงกว่าในเขตนครหลวง คาดว่าธุรกิจการค้าในเขตภูมิภาค จะมีความต้องการไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจาก 2,480 Gwh ในปี 2532 เป็น 4,969-5,138 Gwh ในปี 2539 หรือขยายตัวในอัตราร้อยละ 10.4-11.0 ต่อปี ส่วนโรงงานอุตสาหกรรมในเขตภูมิภาคนั้นจะมีความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจาก 6,977 Gwh ในปี 2532 เป็น 16,982-17,958 GWH ในปี 2539 หรือในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 13.0-14.5 ต่อปี

นโยบายทางด้านไฟฟ้าที่จะตอบสนองกับความต้องการดังกล่าวนี้ ควรจะมีทั้งการจัด การด้านอุปทาน และทางด้านอุปสงค์ ทางด้านอุปทานนั้นจะต้องเร่งดำเนินการตามแผนการลงทุน แก้ไขปัญหาความไม่มั่นคงทางด้านไฟฟ้าในเขตภูมิภาคอันเนื่องจากไฟดับและไฟตก รวมทั้งสนับสนุนให้ เอกชนลงทุนในการผลิตไฟฟ้า ส่วนทางด้านอุปสงค์นั้น ควรจะมีนโยบายส่งเสริมการประหยัดไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของการใช้ TOD การให้แรงจูงใจด้านภาษีที่เกี่ยวกับอุปกรณ์การประหยัดพลังงาน และพัฒนาบุคลากรทางด้านนี้

เรื่องน้ำนั้นในภาพรวมอาจจะไม่มีปัญหา เพราะปริมาณการใช้น้ำแต่ละปีจะมีต่ำกว่า อุปทานอยู่มาก ปริมาณการใช้น้ำรวมทั้งประเทศจะตกเพียงร้อยละ 22 ของอุปทานทั้งที่ไหลเวียน อยู่ในระบบ (renewable amount) ในปี 2533 และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 43 ในปี 2543 อย่างไรก็ตามในแง่ของพื้นที่บางแห่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งเขตอุตสาหกรรมบางท้องที่ จะมีปัญหาการขาดแคลนนํ้าอย่างเห็นได้ชัด เช่น กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และนนทบุรี ซึ่งเป็นเขต บริการของการประปานครหลวง เขตพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก และเมืองหลักอุตสาหกรรม

ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และนนทบุรีนั้น ประมาณว่าความต้องการน้ำจะเพิ่มจาก 1,072 ล้านลบ.ม./ปี เป็น 1,482 ล้านลบ.ม./ปี ในปี 2535 และ 1,800 ล้านลบ.ม./ปี ในปี 2540 คิดเฉลี่ยเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 11.6 ระหว่าง 2532-2535 และร้อยละ 4.6 ในช่วง 2535-2540 ปัญหาที่สำคัญในเขตนี้คือ การขยายตัวของความต้องการน้ำทางฝั่งตะวันตกของกรุงเทพฯ และคาดว่าจะสูงขึ้นมากในอนาคต เพราะมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในเขตธนบุรีและนนทบุรี มีชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมเกิดขึ้นมาก คาดว่า จะมีการขุดเจาะน้ำบาดาลในเขตกรุงเทพมหานคร ถึงวันละ 1.2 ล้านลบ.ม. ในขณะที่ปริมาณขุดเจาะที่จะไม่ทำให้แผ่นดินทรุดจะอยู่ระหว่าง 600,000 - 800,000 ลบ.ม./วัน จึงควรจะลดการใช้ น้ำบาดาลให้ได้วันละ 400,000 - 600,000 ลบ.ม.

ความต้องการน้ำในเขตกรุงเทพฯ สมุทรปราการ และนนทบุรีนั้นคิดเป็นปริมาณน้ำดิบถึง 1,854 ล้านลบ.ม./ปี ในปี 2540 ให้สมมติว่าปริมาณน้ำดิบจากเจ้าพระยาประมาณ 1,290 ล้านลบ.ม. จะไม่เพียงพอ จำเป็นที่จะต้องจัดหา น้ำดิบจากแหล่งอื่น เช่น แม่น้ำคลองมา ใช้เสริม นอกจากนี้ยังต้องมีการผันน้ำจากฝั่งตะวันออกของกรุงเทพฯ ไปยังฝั่งตะวันตกเพื่อให้ฝั่งตะวันตกมีน้ำพอเพียง

คาดว่า ความต้องการน้ำในพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกนั้น จะตกประมาณ 57.5 ล้านลบ.ม. ในปี 2534 63.4 ล้านลบ.ม. ในปี 2539 และอาจถึง 101.7 ล้านลบ.ม. ในปี 2544 ซึ่งเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำจากอ่างเก็บน้ำ พบว่า เขตอุตสาหกรรมในพื้นที่นี้จะมีปัญหามากได้แก่ แหลมจับ มายตาบด พักยา และจะเชิงเทรา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทะเลเชิงเทราโรงงานอุตสาหกรรมในเขตนี้ประสบปัญหามากอยู่แล้วในปัจจุบัน กล่าวคือ โรงงาน 137 โรงนั้น มีความต้องการน้ำประมาณ 5 ล้านลบ.ม./ปี ในขณะที่การประปาภูมิภาคผลิตน้ำประปาได้เพียง 1.8 ล้านลบ.ม. เท่านั้น และไม่สามารถผันน้ำบาดาลได้เพราะน้ำกร่อยและเค็ม ต้องใช้น้ำในราคาสูงมาก

ในเขตเมืองหลักอุตสาหกรรม มีปัญหาการขาดแคลนน้ำและการพื้งน้ำบาดาลเป็นหลัก เช่น สมุทรปราการ นครราชสีมา นครพนม ปทุมธานี สุราษฎร์ธานี เป็นต้น

การแก้ปัญหาเรื่องน้ำนั้น เน้นหนักในด้านราคา เพื่อให้สะท้อนถึงต้นทุนที่แท้จริงของสังคม โดยเฉพาะราคาน้ำบาดาลที่ยังคงห่างไกลจากน้ำประปาอื่นทำให้มีการลักลอบขุดเจาะใช้น้ำบาดาลตลอดเวลา สร้างปัญหาแผ่นดินทรุดและน้ำท่วมอันเป็นต้นทุนต่อสังคม นอกจากนี้ควรมีการจัดการด้านอุปสงค์ในแง่อื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประหยัดน้ำ ซึ่งเท่าที่ผ่านมาไม่ค่อยได้รับการเอาใจใส่

สำหรับโทรคมนาคมนั้น จะมีความต้องการเพิ่มขึ้นมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากประเทศไทยมีเป้าหมายที่จะพัฒนาตนเองให้เป็นศูนย์กลางทางการเงินของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และมีเป้าหมายกระจายอุตสาหกรรมสู่ภูมิภาค รวมทั้งส่งเสริมให้ประเทศเป็น

internationalization มากขึ้นในแง่ของการค้าและการลงทุน ความพร้อมทางโทรคมนาคม
สื่อสารจะเป็นเงื่อนไขที่สำคัญอันหนึ่ง และความต้องการเครื่องมือโทรคมนาคมสื่อสารจะมีตั้งแต่
ความต้องการพื้นฐาน (basic needs) อันได้แก่ โทรศัพท์ไปจนถึงเครื่องมือสื่อสารที่ทันสมัยและ
สลับซับซ้อนมากขึ้น อันเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านนี้ คาดว่า ความต้องการ
เลขหมายโทรศัพท์จะต้องมีมากขึ้นถึง 24 ล้านเลขหมายในปี 2535 เทียบกับประมาณ 1 ล้าน
เลขหมายในปัจจุบัน และหากจะให้จำนวนเลขหมายโทรศัพท์อยู่ในระดับ 7 เลขหมายต่อประชากร
100 คน ซึ่งเป็นระดับที่จำเป็นสำหรับประเทศที่มีรายได้ต่อหัว 2,000 เหรียญสหรัฐแล้วจะต้องมี
การลงทุนอีก 3 ล้านเลขหมายระหว่างปี 2535-2539 และอีกประมาณ 1.5 ล้านเลขหมายใน
ระหว่าง 2539-2541 นอกจากนี้การจะทำให้ประเทศไทยเป็นแหล่งที่ตั้งศูนย์ให้ต่างชาติมาลงทุน
หรือติดต่อธุรกิจการค้าและการเงินมากขึ้น จำเป็นจะต้องมีบริการสื่อสารที่ทันสมัย รวดเร็วและ
ต้นทุนต่ำ โดยเฉพาะในเรื่องของการสื่อสารข้อมูลทางโทรศัพท์ระหว่างประเทศ ศูนย์รวบรวม
ข้อมูลระบบวิทยุติดตามตัว ระบบบริการข่าวสารข้อมูล vidotex เป็นต้น

ทางด้านคมนาคมขนส่งนั้น เพื่อจะตอบสนองกับความต้องการและผลักดันการกระจาย
อุตสาหกรรมไปสู่ภูมิภาค โดยเริ่มที่เมืองหลักอุตสาหกรรมในช่วงแผนฯ 7 นั้น รัฐควรมีนโยบายดังนี้

- 1) สร้างและขยายโครงข่ายถนน
- 2) จัดระบบขนส่งให้มีประสิทธิภาพ
- 3) ปรับปรุงแนวทางเลือกอื่นโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริการขนส่งโดยรถไฟ

ส่วนการคมนาคมขนส่งทางน้ำ ซึ่งในการศึกษานี้ศึกษาเฉพาะการขนส่งทางทะเลนั้น
พบว่า เนื่องจากกระแสน้ำที่ผ่านเข้าออกที่ท่าเรือกรุงเทพฯ มีอัตราการขยายตัวสูงมากในระยะ
หลัง อีกทั้งท่าเรืออื่นนอกเหนือจากท่าเรือกรุงเทพฯ ยังไม่สามารถใช้ประโยชน์เต็มที่ด้วยข้อจำกัด
ทางด้านเทคนิค และด้านตลาดทำให้สินค้าที่ขนถ่ายกันที่ท่าเรือกรุงเทพฯ มีแนวโน้มสูงขึ้นทุกที
สร้างปัญหาความแออัดที่ท่าเรือเป็นอันมาก การศึกษานี้คาดว่า หากในช่วงแผนฯ 7 นั้น สินค้า
ออกและสินค้าเข้าขยายตัวในอัตราร้อยละ 15 และ 17 ต่อปีตามลำดับ ระบายสินค้าที่ขนส่งทาง
เรือจะมีถึงประมาณ 100 ล้านตันภายในปี 2539 หรือขยายตัวในอัตราร้อยละ 9 ต่อปี ในช่วง
2535-2539 และจะมีสินค้าที่บรรจุตู้ขนส่งถ่ายมากขึ้นเมื่อเทียบกับสินค้าเทกอง นั้นหมายความว่า
นโยบายหลักที่จะแก้ปัญหาทางด้านการคมนาคมขนส่งทางทะเลและที่สำคัญคือ

- 1) การแก้ปัญหาความแออัดของท่าเรือกรุงเทพฯ โดยการเพิ่มสมรรถนะทาง
กายภาพ และประสิทธิภาพในการบริการให้รวดเร็วขึ้น
- 2) การเพิ่มการใช้ประโยชน์จากท่าเรืออื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งท่าเรือแหลมฉบัง
สำหรับการคมนาคมขนส่งทางอากาศนั้น ก็ประสบปัญหาเช่นกัน ทั้งนี้เพราะจำนวน
ผู้โดยสารหรือเที่ยวบินที่ท่าอากาศยานดอนเมืองนั้น ก็ใกล้เคียงกับการใช้สนามบินที่สำคัญในภูมิภาค

แถบนี้ เช่น ช่างอีของสิงคโปร์ โคตกีในฮ่องกง แต่สิ่งอำนวยความสะดวก และโครงสร้างพื้นฐานของท่าอากาศยานดอนเมืองยังมีน้อยกว่าสนามบินดังกล่าวมาก ยิ่งไปกว่านั้น ปัญหาความไม่เพียงพอของสิ่งเหล่านี้ และความแออัดของท่าอากาศยานดอนเมืองจะเห็นเด่นชัดขึ้นในอนาคตหากมิได้มีการขยายเพื่อรองรับความต้องการในอนาคต การศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า ชีตความสามารถของอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศของท่าอากาศยานกรุงเทพฯ จะรองรับผู้โดยสารได้จนถึงปี 2539 ถ้าหากอัตราดังกล่าวสูงถึงร้อยละ 15 ต่อปี ชีตความสามารถของอาคารจะรองรับได้จนถึงปี 2535 เท่านั้น ในแง่ของคลังสินค้าคาดว่า ชีตความสามารถของอาคารจะรองรับได้จนถึงปี 2535 เท่านั้น ในแง่ของคลังสินค้าคาดว่า ชีตความสามารถของคลังสินค้าที่จะรองรับสินค้าเข้าออกที่ท่าอากาศยานจะสามารถรองรับได้จนถึงปี 2535 เท่านั้น และหากสินค้าที่ผ่านเข้าออกนั้นขยายตัวเกินกว่าร้อยละ 10 จะรองรับได้จนถึงปีนั้นเท่านั้นแล้วจะอึดตัว นั่นหมายความว่า นโยบายหลักที่จะแก้ปัญหานี้ในระยะสั้น คือ การเพิ่มและปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งที่ท่าอากาศยานกรุงเทพฯ และภูมิภาค (เพื่อช่วยระบายผู้โดยสารและสินค้าเข้าออกที่ท่าอากาศยานกรุงเทพฯ) และในระยะยาวจะต้องมีนโยบายสนามบินแห่งที่สองขึ้น

ปัจจัยพื้นฐานที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมอีกประเภทหนึ่งคือ นิคมอุตสาหกรรมซึ่งถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการกระจายอุตสาหกรรมไปสู่ภูมิภาค และช่วยให้การจัดหาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกมีต้นทุนต่ำลง อีกทั้งยังช่วยให้การบำบัดมลภาวะและสิ่งแวดล้อมเป็นมิตรที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมทำได้ง่ายและต้นทุนต่ำ ดังนั้นรัฐบาลจึงควรสนับสนุนให้เอกชนลงทุนพัฒนา เขต/นิคมอุตสาหกรรมมากขึ้น ซึ่งหมายความว่า พระราชบัญญัตินิคมอุตสาหกรรมควรจะนำมาทบทวนเพราะพระราชบัญญัตินี้ดังกล่าวมีส่วนทำให้การลงทุนพัฒนานิคมอุตสาหกรรมมีไม่เพียงพอ และบทบาทของหน่วยงานของรัฐ อันได้แก่ การนิคมแห่งประเทศไทยควรจะได้รับบทบาทเสียใหม่ เพื่อให้การลงทุนในการสร้างและพัฒนานิคมอุตสาหกรรม โดยเฉพาะใน เขตภูมิภาค เกิดขึ้นอย่างพอเพียงโดยสนับสนุนให้ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนมากขึ้น

นอกเหนือจากสิ่งอำนวยความสะดวก และโครงสร้างพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและการค้าดังกล่าวมาแล้ว ยังมีปัจจัยสนับสนุนอีก 2 ปัจจัย คือ เทคโนโลยีและกำลังคน ซึ่งเท่าที่ผ่านมามีการให้ความสำคัญใน 2 เรื่องนี้ยังไม่มากนัก แต่ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า หากจะชี้แจงให้อัตราการขยายตัวปรากฏอยู่ในระดับสูงต่อไปในระยะยาว ความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีและกำลังคนเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก

ประเทศไทยเผชิญต่อบทบาทของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมมาเป็นเวลานานทำให้ชีตความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทยต่ำมาก ไม่ว่าจะเป็นชีตความสามารถทางด้านการจัดหา การใช้ การปรับปรุงเปลี่ยนแปลง และการทำนวัตกรรม ทั้งๆ ที่ประเทศไทยต้องใช้เงินเพื่อซื้อเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องในปีหนึ่งๆ มาโดยตลอดและเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เพราะไม่สามารถรองรับและปรับปรุงเทคโนโลยีที่นำเข้ามาเนื่องมาจากมิได้ให้ความ-

สำคัญต่อเทคโนโลยีมากขึ้น ทั้งในภาครัฐและเอกชนในแง่ของงบประมาณและกำลังคน ดังนั้นโครงสร้างพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กำลังคนทางด้านนี้ของประเทศจึงต่ำกว่าประเทศอื่นๆ มากโดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศในกลุ่ม NICS หากประเทศจะก้าวกระโดดทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แนวนโยบายพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมในช่วงแผนฯ 7 จึงต้องเน้นที่

1) การสร้างฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานกำลังคน และข่าวสารข้อมูล

2) ส่งเสริมเทคโนโลยีเป้าหมายที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาอุตสาหกรรม ซึ่งได้แก่ เทคโนโลยีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงาน (Computer Aided Technology) เทคโนโลยีโลหะการ (Metal Working Technology) และเทคโนโลยีการจัดการ (Management Technology)

3) ลดความเสียเปรียบทางเทคโนโลยีของประเทศ โดยการพัฒนากลยุทธ์ คัดเลือกและนำแนวทางการซื้อเทคโนโลยี และสร้างศักยภาพในการรองรับ ถ่ายทอด และเผยแพร่เทคโนโลยี

4) ใช้เทคโนโลยีรักษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบของอุตสาหกรรม โดยใช้เทคโนโลยีมาช่วยสนับสนุนประสิทธิภาพแรงงานที่นับวันจะมีอัตราค่าจ้างสูงขึ้น

ในแง่ของกำลังคนนั้น ที่เป็นปัญหาในปัจจุบันคือ การขาดแคลนกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษาได้คาดคะเนความต้องการขั้นต่ำของกำลังคนทางด้านนี้โดยวิธี Manpower Requirement Approach ความต้องการกำลังคนที่คาดคะเนนั้นนำไปสู่แนวนโยบายที่สำคัญคือ เร่งเพิ่มการผลิตกำลังคนขั้นต่ำในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ในระดับปริญญาตรีประมาณปีละ 780 คน และประมาณ 3,100 คนในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ผลิตกำลังคนในสาขาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ 1,020 คนต่อปีในระดับปริญญาตรีและ 4,680 คนในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ส่วนสาขาเทคโนโลยีวัสดุขั้นต่ำ กำลังคนในระดับปริญญาตรีควรเพิ่มอย่างน้อย 1,430 คน และ 14,700 คนในระดับต่ำกว่า นอกจากนี้ควรจะมีผลิตกำลังคนในสาขาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอื่นๆ อีกปีละ 2,170 คนในระดับปริญญาตรีและ 5,740 คนในระดับต่ำกว่า

เป็นที่น่าสังเกตว่า ตัวเลขเหล่านี้เป็นความต้องการขั้นต่ำ และสามารถจะเปลี่ยนแปลงได้ หากการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจริงไม่สอดคล้องกับการพยากรณ์ของการศึกษานี้

นอกจากการรองรับความต้องการกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้ว ความเป็นนโยบายสนับสนุนการฝึกอบรมแรงงานไร้ฝีมือและกึ่งฝีมือทั้งในภาครัฐและเอกชน ไม่ว่าในรูปของโครงการฝึกอบรมของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน การส่งเสริมเอกชนฝึกอบรมภายใต้กฎหมาย Skill Development Act เช่นของสิงคโปร์การจัดหลักสูตร และบทบาทของหน่วยงานของรัฐ เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการฝึกอบรม โดยเฉพาะ General training ให้มีมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่

Executive Summary

In the third quarter of 1986, the Thai economy made a sharp recovery from recession resulting in the dramatic economic growth over the past four years. The industrial sector grew at a rate of more than 10 percent during this period, compared to the 6.6 percent targeted in the Sixth Economic and Social Development Plan. Such an unexpected growth rate has made the existing infrastructure, transportation communication, utilities and manpower inadequate. Unless urgent attention is given to, this increasingly serious problem the recent high growth rate will not be sustainable in the long run. At the same time, long term planning for investing in improved infrastructure and facilities should be carried out to cope with future demand. This study is aimed at forecasting what the demand for infrastructure and facilities in the industrial and trade sectors is likely to be. It should also provide policy guidelines for infrastructure and facilities provision and management during the Seventh Economic and Social Development Plan (1992-1996).

Demand for infrastructure and supporting facilities depend heavily, of course, on the extent of the Thai economy's expansion and the industrial and trade sector, in particular. This study projects that economic growth during the Seventh plan should be about 6-8 percent per annum. The industrial sector should grow at a rate ranging from 8-9 percent, the service sector at about 6-8 percent, and the agricultural sector at 3 percent, thus implying that the Thai economy will grow, during the Seventh plan, at a favorably high rate. In addition, structural changes in the Thai economy should continue,

in that the industrial and trade sector should become increasingly more important than the agricultural sector.

It is also projected that the country's industrial structure will change from assembling activities toward more sophisticated activities. Traditional industries such as food processing will become less important, while others become increasingly more important. These include the chemical and engineering sectors, and especially the industrial machinery and electronic machinery sectors. Industries which should grow at a relatively rapid rate are the textile, fabricated metal and basic chemical industries.

Such restructuring would, of course, greatly affect infrastructure and supporting facilities such as in technology requirements and manpower needed for the industrial sector.

It has been estimated that the electricity demand for businesses in the Bangkok Metropolitan Area (BMA) will increase from 4,797 Gwh in 1989 to 8,625 Gwh in 1996 or at the rate of 8.7 percent per year. If the economy grows at a rate higher than that projected, however, electricity demand for the business sector of the BMA will increase by 10.0 percent. For industrial firms in the BMA, it is projected that the electricity demand will increase from 5,957 Gwh in 1989 to 11,478-12,522 Gwh in 1996, representing a growth rate of 9.8-11.2 percent per year.

The increase in electricity demand in the BMA, however, is forecasted to be lower than that of the provincial areas since it is predicted that the business sector in provincial areas will increase their electricity consumption from 2,480 Gwh in 1989 to 4,969-5,138 Gwh in 1996 or at a rate ranging from 10.4-11.0 percent. Demand for

electricity by manufacturing firms in the provincial areas should rise from 6,977 Gwh in 1989 to 16,982-17,958 Gwh in 1996 or at the rate of 13.6-14.5 percent per year. Such projection is based on the fact that there has been an increasing trend in rural industrialization especially in industrial core provinces. In addition, industrial firms established in the rural areas recently are engaging in more electricity-consuming activities such as basic metal, chemical, paper and cement processing. As a consequence, it has been projected that the electricity demand of the business and manufacturing sectors in the provincial areas will grow at a faster rate than that of the metropolitan area.

Policies recommended to respond to this increasing demand for electricity should take into account both supply and demand management. On the supply side, major policies should focus on

- 1) implementing investment plans to increase the present supply by EGAT;

- 2) ensuring stability electricity supply, especially in the rural areas;

- 3) encouraging the private sector to engage in electricity production.

On the demand side, electricity conservation should be seriously and continuously encouraged by several means ranging from time-of-day rates, fiscal incentives for imported energy-saving devices and preparation of manpower involved in this activity.

With regard to water supply, from a macro perspective there is no shortage at present, since water consumption is still less than the available supply. The total water consumption of the whole country should be approximately 22 percent of the total renewable amount in

1990 perhaps increasing to 43 percent by 2000. However, from a micro point of view, water shortage could be a problem in certain areas, especially in some of the industrial areas such as the BMA, Samut Prakan, Nonthaburi, the Eastern Seaboard and industrial core provinces.

In the BMA, Samut Prakan and Nonthaburi, it is estimated that water consumption will increase from 1,072 million m³ per year in 1989 to 1,482 million m³ in 1992 and 1,860 million m³ in 1997, representing a growth rate of 11.6 percent per year during 1989-1992 and 4.6 percent during 1992-1997. The major problem area for water shortage is forecasted to be Western Bangkok. It is also expected that this problem will become increasingly serious since this area has been rapidly urbanized and industrialized. At present, groundwater is its major source of supply. It has been estimated that the quantity groundwater pumped up in the BMA is over 1.2 million m³/day, but the quantity permissible without causing land subsidence is said to be 600,000 - 800,000 m³/day. One should, therefore, aim at reducing groundwater use by 400,000 - 600,000 m³/day.

It is estimated that raw water needed to supply the increasing water demand in the BMA will be 1,854 million m³/year by 1997. This implies that raw water from the Chao Praya River at the rate of 1,290 million m³ will be insufficient and will have to be supplemented by alternative sources, for instance, by water from the Mae Klong River. In addition, water from Eastern Bangkok should be channelled to the Western area to match its increasing demand.

In the Eastern Seaboard area, water demand should be about 575 million m³/year in 1991, 63.7 million m³ in 1996 reaching 101.7

million m³ in 2001. Comparing these figures with the existing water supply in reservoirs, water supply shortages could emerge in the very near future, especially in Lam Chabang, Mab Ta Pud, Pattaya and Chachoengsao. Manufacturing firms in Chachoengsao, in particular, have recently experienced water shortages mainly because it has a total number of 137 firms needing 5 million m³ of water per day but the supply is limited to 1.8 million m³. Groundwater can not be used as a substitute because of its salt content. As a consequence, manufacturing firms have to pay high prices for transporting water supply.

The problem of water shortage also likely to emerge in many core industrial provinces. Samuth Prakan, Nakhon Rajchasi, Nakhon Pathom, Phathum Thani, Surat Thani are examples.

Policies dealing with water shortages should focus on pricing, reflecting the real social cost, especially that of groundwater. The higher price for government water supply results in more groundwater being pumped up, either legally or illegally, which leads to land subsidence causing floods. In addition, a pricing system reflecting the real social cost should encourage better demand management and especially water conservation which has not been given sufficient attention.

Communication facilities are also urgently needed, especially if Thailand aims at becoming one of the financial centers for Southeast Asia, promoting rural industrialization and becoming more internationalized in terms of trade and investment. With these objectives in mind, adequate communications equipment and efficient communications systems are very important prerequisites. These range from basic equipment such as telephones to more sophisticated

equipment and systems. It has been projected that, to satisfy basic needs, the number of telephones should be increased to 2.4 million by 1993 from the present about 1 million. And if the per capita income of the Thai people is \$2,000 by the end of the Seventh plan, the ratio of telephones per 100 people should be 7. This implies that 3 million additional telephone lines should be installed during 1992-1996 and 1.5 million more during 1996-1998. To make Thailand an attractive site for foreign investment and also a business and financial center, more sophisticated, efficient and low cost telecommunications equipment and systems are needed, especially data transmission services, nation-wide paging services, nation-wide data services, and videotex.

With regard to the land transportation facilities needed to encourage rural industrialization in core industrial provinces, government policy should focus on

- 1) constructing and improving road transportation networks
- 2) improving the efficiency of the present transportation systems
- 3) promoting alternatives to road transportation especially transport by train.

For sea transportation, because of the increasing number of both incoming and outgoing cargo vessels using Bangkok Sea Port as a result of the recent trade and investment boom, present facilities and infrastructure at the port are insufficient and over utilized. Other sea ports in Thailand are underutilized because of technical and marketing problems. Bangkok Sea Port, as a consequence, is overcrowded. According to this study, if exports and imports expand at a rate of 15 and 17 percent per year, respectively, during the

Seventh plan, incoming and outgoing cargo at Bangkok Sea Port will reach 100 million tons by 1996 or at an approximate rate of 9 percent per year. This cargo is mainly from container vessels instead of from traditional general cargo. The study implies that government policy dealing with this problem should mainly aim at preventing crowding at the Sea Port by 1) improving and expanding Bangkok Sea Port's capability through investing in infrastructure and facilities; and through improving the efficiency of its services 2) encouraging utilization of other sea ports or deep sea ports, especially Lam Chabang.

Air transportation facilities are also becoming more overcrowded. Bangkok (Don Mueng) International Airport, in fact, has as much traffic as important regional airports such as Singapore or Hong Kong. Infrastructure and facilities, however, at Bangkok Airport are less adequate. These problems will become more obvious unless government policies to resolve them are implemented. This study found that the capacity of the international passenger building at Bangkok Airport should be, however, sufficient up to 1996, provided that the growth rate of incoming and outgoing passengers is no more than 9 percent per year. If the growth rate becomes as high as 15 percent, the present capacity will only be sufficient up to 1992. In term of cargo space, the airport's capacity is sufficient up to 1992. But if cargo passing increases at a rate of 10 percent, by the end of this year, this capacity will no longer be sufficient. These demand projections lead to both short and long term policy recommendations. In the short term, expanding and improving the existing facilities at both Bangkok Airport and the provincial airports (as an alternative source) should be pursued. In the long term, building a second

international airport near Bangkok should be taken into serious consideration.

The manufacturing sector also requires more industrial estates. In fact, industrial estates are a very efficient way of promoting industrialization in rural areas and providing infrastructure and facilities needed by the manufacturing sector at a lower cost. In addition, when manufacturing firms are concentrated in one area, measures and regulations for environmental control are more easily enforced and at lower costs. There is no doubt that the government should encourage the private sector to participate in developing industrial estates. This study implies that the Industrial Estate Act and the role of Industrial Estate Authority of Thailand should be taken into consideration when to promoting private sector participation.

Apart from the infrastructure and utilities needed by the industrial sector, as mentioned above, two important supporting facilities, also key factors in industrial development, are technology and manpower. These two important factors, that sustain long term economic growth, have been neglected since Thailand started industrial development in the early sixties.

Until recently, Thailand has not laid too much importance on technological development. A study on the technological capability of Thai industry reveals that although Thailand imports foreign technology at a considerable amount of money each year for the past three decades, the technological capabilities, including acquisitive, operative, adaptive and innovative, of Thai industries is still very low. This is partly due to the fact that, because of insufficient

recognition of technology's role in economic development, both the public and private sectors spend an insignificant amount of money on the providing infrastructure and training manpower in science and technology compared to other countries, the NICs, in particular. Leapfrogging from the present situation to a future awareness of science and technology's role, policy guidelines for technological development during the Seventh plan should be focused on:

1) Providing a basis for science and technology development. This includes infrastructure, manpower and information.

2) Promoting targetted technology to targetted industries. This includes computer-aided technology, metal-working technology, and management technology.

3) Decreasing the country's disadvantage in having to import technology by developing strategies for acquiring and absorbing technology.

4) sustaining the country's comparative advantage through technological development, especially in improving labor efficiency to compensate for a rising wage rate.

With regard to manpower, an important issue discussed nowadays is the shortage of scientifically and technologically-skilled manpower. This study estimates that the demand for manpower in these areas by using a manpower requirement approach. The estimations lead to policy guidelines for manpower planning. In response to increasing demand, 780 graduates at the higher education level and 3,100 at the lower level in the biotechnology area are needed. In the area of electronic technology, 1,020 graduates at the higher education level and 4,680 graduates at the lower level are required. This study also projects

that 1,430 graduates at the higher education level and 14,700 graduates at the lower level are required in the field of material technology. In other area of related technology, 2,170 graduates at the higher education level and 5,740 graduates at the lower level are needed. It should be noted that these figures are only estimates of the manpower needed and subject to change if actual economic growth during the Seventh plan does not conform with the forecast carried out in this study.

Apart from manpower planning in response to the rising demand for science and technology trained people, policies to develop and upgrade semi-skilled or unskilled labor by both the public and private sectors should be emphasized. Measures promoting human resource development include training by the government's National Institute for Skill Development, and issuing a Skill Development Act to promote private participation in human capital development, as has been done by Singapore, increasing and improving the short training courses and curriculum of the government agencies to match the demand for training, especially general training type.

สารบัญ

		หน้า
บทที่ 1:	คำนำ	
	- คำนำ	1-1
	- วัตถุประสงค์	1-2
	- ขอบเขตการศึกษา	1-2
 บทที่ 2:	 การพยากรณ์การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7	
	1. ระเบียบวิธีของการคาดคะเนการเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรม	
	การค้าและบริการ	2-1
	2. ระเบียบวิธีในการคาดคะเนอุปสงค์ภายใน	2-2
	2.1 การคาดคะเนการขยายตัวของการบริโภค	2-3
	2.2 การคาดคะเนการขยายตัวของการลงทุน	2-4
	2.3 การคาดคะเนรายจ่ายของรัฐบาล	2-5
	2.4 การคาดคะเนมูลค่าการส่งออก หรืออุปสงค์ภายนอก	2-5
	3. สมมติฐานของการคาดคะเน	2-6
	3.1 สมมติฐานที่เกี่ยวกับปัจจัยภายนอกประเทศ	2-6
	3.2 สมมติฐานที่เกี่ยวกับปัจจัยภายในประเทศ	2-7
	4. ผลการคาดคะเนการขยายตัวของการบริโภคในระหว่าง	
	ปี 2533-2539	2-9
	5. การคาดคะเนการลงทุนในประเทศ	2-12
	6. การคาดคะเนรายจ่ายของรัฐบาล	2-15
	7. การคาดคะเนมูลค่าการส่งออก	2-17
	8. ผลการคาดคะเนการขยายตัวและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง	
	ภาคอุตสาหกรรมและบริการ	2-28
	9. ข้อจำกัดของแบบจำลอง	2-40

	หน้า
บทที่ 3: ไฟฟ้า	
- สถานภาพของความต้องการและการผลิตไฟฟ้าในปัจจุบัน	3-1
: ความต้องการไฟฟ้า	3-1
: ความต้องการไฟฟ้าในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม	3-3
- ประมาณการความต้องการไฟฟ้าในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7	3-10
: ประมาณการความต้องการไฟฟ้าของประเทศ	3-10
: การประมาณการความต้องการไฟฟ้าในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม	3-18
: ประมาณการความต้องการไฟฟ้าของเมืองหลัก	3-21
- แผนการลงทุนด้านไฟฟ้าในช่วงแผนฯ 7	3-22
- ประเด็นปัญหาเกี่ยวกับไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรม และธุรกิจ	3-29
- สรุปประเด็นปัญหาเกี่ยวกับไฟฟ้า	3-43
- แนวนโยบายด้านไฟฟ้า	3-47
: นโยบายการจัดการด้านอุปสงค์	3-47
: นโยบายการจัดการด้านอุปทาน	3-51
บทที่ 4: น้ำ	
- หน่วยงานของรัฐ	4-1
- สถานภาพใช้น้ำของประเทศ	4-2
- การคาดคะเนความต้องการใช้น้ำประเภทต่างๆ	4-6
- ปัญหาความต้องการใช้น้ำและกำลังการผลิตในบางพื้นที่	4-9
- ประเด็นปัญหาเรื่องน้ำในภาคอุตสาหกรรม	4-27
: การใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรม และต้นทุนทางสังคม	4-28
: ศึกษาสภาพในการประหยัดน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม	4-33
- สรุปประเด็นปัญหาเรื่องน้ำ	4-37
- แนวนโยบายเรื่องน้ำของภาคอุตสาหกรรม	4-41

สารบัญ

หน้า

บทที่ 5:	โทรคมนาคม	
- บทบาทของการสื่อสารโทรคมนาคมที่มีต่อเศรษฐกิจและสังคมไทย		5-1
- สถานภาพของบริการการสื่อสารของประเทศไทย		5-6
- สถานภาพของเขตอุตสาหกรรมหลักในส่วนที่เกี่ยวกับโทรศัพท์		5-15
- แนวโน้มของการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และบทบาทของการคมนาคมสื่อสาร		5-23
- ประมาณการความต้องการบริการสื่อสารของประเทศ		5-25
- การคาดคะเนความต้องการโทรศัพท์สำหรับเมืองหลัก		5-30
- สรุปประเด็นปัญหาของบริการโทรคมนาคมสื่อสาร		5-33
- โครงการขยายบริการทางโทรศัพท์		5-36
- เป้าหมายของการพัฒนาการสื่อสาร		5-37
- แนวนโยบายการพัฒนาบริการโทรคมนาคม		5-39
 บทที่ 6:	 การคมนาคมขนส่งทางบก	
- สถานภาพของโครงสร้างพื้นฐานในการขนส่งทางบก		6-2
- ประเด็นปัญหาเกี่ยวกับการขนส่งทางบกที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรม		6-5
- เป้าหมายทางนโยบาย		6-20
 บทที่ 7:	 การขนส่งทางน้ำ	
- ความสำคัญของการขนส่งทางทะเล		7-1
- แนวโน้มของการขนส่งทางทะเล		7-5
- สถานภาพของโครงสร้างพื้นฐานและบริการขนส่งทางทะเล		7-9
- ประเด็นปัญหาของการขนส่งทางทะเล		7-19
- แนวนโยบายและมาตรการแก้ไข		7-31

	หน้า
บทที่ 8: การคมนาคมขนส่งทางอากาศ	
- ความสำคัญของการขนส่งทางอากาศ	8-1
- การคาดคะเนแนวโน้มของการขนส่งทางอากาศในช่วงแผนฯ 7	8-5
- สถานภาพของโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางอากาศ	8-13
- แนวนโยบาย	8-17
บทที่ 9: นิคมอุตสาหกรรม	
- สถานภาพของนิคมอุตสาหกรรมหรือเขตอุตสาหกรรมในประเทศ	9- 5
- เมืองหลักกับเขตอุตสาหกรรม	9-13
- ประเด็นทางนโยบายที่เกี่ยวกับเขตหรือนิคมอุตสาหกรรม	9-14
บทที่ 10: เทคโนโลยี	
- ความสำคัญของเทคโนโลยีในการพัฒนาอุตสาหกรรม	10- 1
- ปัจจัยที่กำกวมขีดความสามารถทางเทคโนโลยี	10- 5
: ปัจจัยด้านมหภาค	10- 7
: ปัจจัยด้านจุลภาค	10-31
- แนวโน้มของเทคโนโลยีในอนาคต	10-33
- สรุปประเด็นปัญหาเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยี	10-35
- แนวทางของนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม และการค้า	10-36
- แนวนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม และการค้า	10-41

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 11: การจ้างงานและกำลังคนในภาคอุตสาหกรรม	
- สถานภาพทางด้านประชากรและกำลังแรงงาน	11- 1
- การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจและการจ้างงานทั้งทางตรงและทางอ้อม	11- 3
- ประเด็นปัญหาของการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรม	11- 6
- การคาดคะเนแนวโน้มการมีงานทำในช่วงแผนฯ 7	11-22
- นโยบายการพัฒนากำลังคน	11-27

ภาคผนวก

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 สรุปข้อสมมติที่ใช้ในการคาดคะเน	2-8
2.2 ค่าพารามิเตอร์ในฟังก์ชันการบริโภค	2-10
2.3 ประมาณการมูลค่าการใช้จ่ายเพื่อการบริโภค (ราคาคงที่) ปี 2533-2539	2-11
2.4 ประมาณการอัตราการเพิ่มของใช้การจ่ายเพื่อการบริโภค ปี 2533-2539	2-11
2.5 ประมาณการมูลค่าการใช้จ่ายเพื่อการลงทุน (ราคาคงที่) ปี 2533-2539	2-14
2.6 ประมาณการอัตราการเพิ่มของการใช้จ่ายเพื่อการลงทุน ปี 2533-2539	2-14
2.7 ประมาณการมูลค่าการบริโภคของภาครัฐบาล (ราคาคงที่) ปี 2533-2539	2-16
2.8 ค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรภายนอกในระบบในอุปสงค์ของการส่งออก	2-19
2.9 ประมาณการมูลค่าการส่งออก ปี 2533-2539	2-20
2.10 ประมาณการอัตราการเพิ่มของการส่งออกแยกตามประเภท จากตาราง ปัจจัยผลผลิต ปี 2533-2539	2-23
2.11 ประมาณการมูลค่าการส่งออกแยกประเภทจากตารางปัจจัยผลผลิต ปี 2533-2539	2-25
2.12 ประมาณการอัตราการขยายตัวของภาคเศรษฐกิจต่างๆ ในปี 2533-2539	2-28
2.13 ประมาณการโครงสร้างการผลิตแยกตามภาคเศรษฐกิจ ปี 2533-2539	2-29
2.14 ประมาณการโครงสร้างการผลิตของภาคอุตสาหกรรม	2-31
2.15 ประมาณการมูลค่าเพิ่มในการผลิต แยกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2533-2539	2-32
2.16 ประมาณการอัตราการเพิ่มของอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ปี 2533-2539	2-34
2.17 อัตราการเพิ่มโดยเฉลี่ยต่อปี แยกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2533-2539	2-36
3.1 กำลังการผลิต และความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (Peak Demand) และพลังงาน ไฟฟ้า ระหว่างปี 2522-2533	3-2
3.2 ความต้องการไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงแยกตามประเภท ปี 2522-2532	3-4
3.3 ความต้องการไฟฟ้าของการไฟฟ้าภูมิภาคแยกตามประเภท ปี 2522-2532	3-6
3.4 กำลังผลิตไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตปี 2531	3-7
3.5 การผลิตไฟฟ้าแยกตามประเภทของโรงไฟฟ้า	3-9
3.6 การผลิตไฟฟ้าแยกตามประเภทของเชื้อเพลิง	3-11
3.7 การติดตั้งสถานีย่อย และสายไฟฟ้า	3-12

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.8 การคาดคะเนอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ภาค (GRP) ในเขตนครหลวงและภูมิภาค ปี 2531-2544 (%)	3-15
3.9 พยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระหว่างปี 2533-2549	3-16
3.10 การคาดคะเนความต้องการไฟฟ้า (Energy Demand) ภายใต้อุปสมมติฐานต่างๆ	3-17
3.11 ประมาณความต้องการไฟฟ้าทางธุรกิจ และอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานคร ปี 2533-2539	3-19
3.12 ประมาณความต้องการไฟฟ้าทางธุรกิจ และอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานคร ปี 2533-2539	3-20
3.13 ผลการคาดคะเนอัตราการขยายตัวของความต้องการไฟฟ้า	3-22
3.14 แผนกำลังการผลิตติดตั้งในปี 2533-2539	3-25
3.15 รายชื่อโครงการที่บรรจุในแผนพัฒนา ฉบับที่ 7 (ปี 2535-2539)	3-30
3.16 การบริโภคไฟฟ้าต่อประชากร 100 คน	3-32
3.17 ค่าไฟฟ้าส่วนเพิ่ม (Marginal Electricity Cost)	3-34
3.18 จำนวนครั้งที่ไฟฟ้าดับแยกตามที่ตั้งของโรงงาน	3-36
3.19 จำนวนผู้ใช้ไฟและยอดขายไฟฟ้าในเขตจังหวัดชลบุรีและระยอง:ปี 2533	3-38
3.20 ศักยภาพการประหยัดไฟฟ้าในอุตสาหกรรม อาคารธุรกิจ และบ้านที่อยู่อาศัยแยกตามระบบ และขั้นตอนการประหยัด	3-49
3.21 เป้าหมายการประหยัดไฟฟ้าตามประเภทอุตสาหกรรมสำหรับแผนดำเนินการ 3 ปี	3-50
4.1 จำนวนผู้ใช้น้ำและปริมาณการใช้น้ำในเขตนครหลวง:ปีงบประมาณ 2533-2539	4-4
4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้น้ำ ปี 2531-2532	4-5
4.3 จำนวนผู้ใช้น้ำและปริมาณการใช้น้ำในเขตภูมิภาค:ปีงบประมาณ 2533-2539	4-7
4.4 ปริมาณการใช้น้ำแยกตามประเภท	4-8
4.5 ปริมาณการความต้องการใช้น้ำในเขตกรุงเทพมหานครสมุทรปราการ และนนทบุรี	4-11
4.6 ความต้องการน้ำสูงสุด (Maximum Daily Demand)	4-12

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.7	ประมาณการปริมาณน้ำดิบของการประปานครหลวง ปี 2535-2560	4-14
4.8	กำลังการผลิตจ่ายน้ำตามโครงการขยายกำลังการผลิต	4-16
4.9	เปรียบเทียบความต้องการน้ำ กำลังการผลิต และปริมาณน้ำจ่ายใน เขตกรุงเทพฯ สมุทรปราการ และนนทบุรี	4-17
4.10	ประมาณการความต้องการน้ำ ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก	4-17
4.11	รายละเอียดโครงการการประปาที่อยู่ในความรับผิดชอบของ การประปามัชฌิมา	4-19
4.12	สภาพการใช้น้ำสำหรับอุตสาหกรรม และชุมชน ในบริเวณพื้นที่ ชายฝั่งทะเลตะวันออก	4-20
4.13	ความต้องการน้ำในเขตเมืองพัทยา	4-23
4.14	ปริมาณน้ำที่การประปานครหลวงขายให้แก่ธุรกิจ ราชการ และรัฐวิสาหกิจ	4-30
4.15	ราคาค่าน้ำเฉลี่ย และต้นทุนเฉลี่ยของการประปานครหลวง	4-34
4.16	แผนการลงทุนของการประปานครหลวงในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7	4-35
4.17	ต้นทุนในการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้น้ำ	4-38
5.1	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ แยกตามท้องที่ ปี 2515-2532	5- 7
5.2	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เฉลี่ยต่อประชากร 100 คนในปี 2530	5- 9
5.3	บริการโทรศัพท์ในท้องถิ่น และระหว่างเมือง (Local and Trunk Service)	5-11
5.4	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่	5-12
5.5	จำนวนโทรเลขเฉลี่ยต่อประชากร 100 คนในปี 2530	5-13
5.6	อัตราส่วนของจำนวนโทรนิรม์ต่อโทรศัพท์ 1,000 เครื่อง ในปี 2530	5-16
5.7	อัตราส่วนของ Data Lines ต่อโทรศัพท์ 1,000 เครื่อง ในปี 2530	5-18
5.8	จำนวนเลขหมายในเขตกรุงเทพฯ และเมืองหลักอุตสาหกรรมที่สำคัญ	5-20
5.9	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อประชากรในเขตกรุงเทพฯ และเมืองหลัก	5-21
5.10	การคาดคะเนความต้องการเลขหมายโทรศัพท์ 2535-2550	5-25
5.11	การคาดคะเนจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อประชากร 100 คน	5-27
5.12	การคาดคะเนจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ระหว่างปี 2530-2539	5-27

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
5.13	ประมาณการอัตราส่วนโทรพิมพ์ต่อประชากร 1,000 คน ปี 2530-2539	5-31
5.14	ประมาณการจำนวนโทรพิมพ์ ระหว่างปี 2530-2539	5-31
5.15	ประมาณการอัตราส่วนระบบการถ่ายทอดข้อมูล (data lines) ต่อประชากร 1,000 คน	5-32
5.16	ประมาณการระบบถ่ายทอดข้อมูล	5-32
5.17	ประมาณการความต้องการโทรศัพท์ของเมืองหลัก	5-34
6.1	ความยาวของถนนต่อพื้นที่ ปี 2530-2531	6- 4
6.2	จำนวนรถยนต์เชิงพาณิชย์ต่อประชากร และต่อผลิตภัณฑ์มวลภายในประเทศ (GDP)	6- 4
6.3	จำนวนรถพ่วง	6- 6
6.4	ปริมาณการขนส่งสินค้าทางบกภายในประเทศโดยทางถนน และรถไฟ ปี 2527-2532	6- 7
6.5	ระยะทางหลวงที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง (เมื่อสิ้นปีงบประมาณ)	6- 9
6.6	ความยาวของถนนในเขตกรุงเทพฯ	6-11
6.7	ยานพาหนะในเขตกรุงเทพมหานคร	6-11
6.8	ระยะทางของถนนเฉลี่ยต่อพื้นที่แยกรายจังหวัด ปี 2531/32	6-16
7.1	มูลค่าการส่งออกและนำเข้า	7- 2
7.2	ระวางสินค้าที่ขนส่งทางเรือ ปี 2522-2531	7- 3
7.3	ระวางบรรทุกของเรือขาเข้าแยกตามประเภทปี 2529-2531	7- 6
7.4	ระวางบรรทุกของเรือขาออกแยกตามประเภทปี 2529-2531	7- 6
7.5	การคาดคะเนระวางสินค้าที่ขนส่งทางเรือปี 2533-2539	7- 7
7.6	อัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ยต่อปีของการขนส่งสินค้าที่ผ่านกรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียง	7- 9
7.7	ปริมาณสินค้าที่ผ่านท่าเรือกรุงเทพฯ ปี 2531-2534	7-11
7.8	ประมาณการตู้สินค้าเข้าออกที่ท่าเรือแหลมฉบัง: 2534-2538	7-13
7.9	สภาพภาพของพาณิชย์นาวีไทยเทียบกับประเทศในกลุ่ม ASEAN	7-18
7.10	ปริมาณการขนส่งสินค้าเข้า-ออก โดยเรือไทยที่ท่าเรือกรุงเทพฯ ณ ท่าเรือคลองเตย	7-20

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
7.11 ปริมาณการขนส่งสินค้าเข้า แยกตามท่าเรือและประเภทของเรือ ปี 2529-2531	7-21
7.12 วิธีที่สามารถหันท่าและหลังท่า	7-23
7.13 เปรียบเทียบการขนส่งสินค้าโดยเรือไทยกับเรือต่างประเทศ	7-25
8.1 สินค้าที่ผ่านเข้าออกที่ทำอากาศยานกรุงเทพฯ ในปีงบประมาณ 2527-2532	8- 2
8.2 ผู้โดยสารผ่านเข้าออกที่ทำอากาศยานกรุงเทพฯ ในปีงบประมาณ 2527-2532	8- 3
8.3 การใช้สนามบินของภูมิภาคเอเชีย ในปี 2532	8- 5
8.4 การคาดคะเนแนวโน้มของผู้โดยสารผ่านเข้าออกที่ทำอากาศยานกรุงเทพฯ ปี 2535-2539	8- 7
8.5 การคาดคะเนแนวโน้มของสินค้าผ่านเข้าออกที่ทำอากาศยานกรุงเทพฯ ปีงบประมาณ 2535-2539	8-10
8.6 ขีดความสามารถของอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศของท่าอากาศยาน กรุงเทพฯ จะรองรับผู้โดยสารได้ ภายใต้อัตราการขยายตัวต่างๆ	8-14
8.7 ขีดความสามารถของคลังสินค้า ในการรองรับสินค้าเข้าออกที่ทำอากาศยาน กรุงเทพฯ ภายใต้อัตราการขยายตัวต่างๆ	8-16
9.1 ปัจจัยสำคัญที่พิจารณาเมื่อเลือกตั้งโรงงาน	9- 2
9.2 โครงการที่การนิคมอุตสาหกรรมร่วมดำเนินการกับภาคเอกชน	9- 8
9.3 แผนการดำเนินงานโครงการนิคมอุตสาหกรรมร่วมดำเนินงานระหว่าง ภาคเอกชน กับ กนอ.	9-10
10.1 ขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย	10- 5
10.2 งบประมาณการวิจัยและสำรวจที่รับจากงบประมาณแผ่นดิน เปรียบเทียบ ระหว่างงบประมาณการวิจัยและงบประมาณการสำรวจ	10- 9
10.3 งบประมาณการวิจัยและสำรวจที่ได้รับจากงบประมาณแผ่นดิน เทียบกับ ผลิตภัณฑ์ประชาชาติเบื้องต้น(GNP) และงบประมาณแผ่นดิน	10-10
10.4 เปรียบเทียบรายจ่ายด้านวิจัย และพัฒนาเทียบกับ GNP ของประเทศต่างๆ	10-12
10.5 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จำแนกตามสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	10-18

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
10.6 อัตราส่วนของกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ต่อประชากร 100 คน	10-20
10.7 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า/ประชากรล้านคน/ปี	10-21
10.8 อัตราส่วนค่าธรรมเนียมเทคโนโลยีต่อมูลค่าการส่งออก	10-24
10.9 ค่าธรรมเนียมเทคโนโลยีแยกตามลักษณะและกลุ่มสินค้า	10-25
10.10 ข้อจำกัดทางธุรกิจของสัญญาที่ประเทศไทยลงนามในปี 2516-2531	10-28
10.11 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการพัฒนากับสถานภาพของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	10-40
11.1 ประชากร แรงงาน และอัตราการว่างงาน	11- 2
11.2 ผลกระทบในการจ้างงานทั้งทางตรงและทางอ้อม	11- 4
11.3 จำนวนผู้มีงานทำแยกตามภาคเศรษฐกิจ	11- 7
11.4 โครงสร้างผู้มีงานทำแยกตามภาคเศรษฐกิจ	11- 7
11.5 ความยืดหยุ่นของการจ้างงานต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ แยกตามสาขาเศรษฐกิจ (Employment Elasticity with respect to GDP by sectors)	11-10
11.6 จำนวนโรงงานที่ก่อตั้งเพิ่มในเมืองหลัก ระหว่างปี 2526-2532	11-12
11.7 โครงการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนแยกตามภาคและจังหวัด ในปี 2529-2532	11-14
11.8 โครงสร้างการกระจายโครงการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน แยกตามภาคและจังหวัด ในปี 2529-2532	11-15
11.9 จำนวนโรงงานที่จดทะเบียนจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมและ ขนาดการจ้างงาน: 2530	11-16
11.10 โครงสร้างจำนวนโรงงานจดทะเบียนจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม และขนาดการจ้างงาน: 2530	11-17
11.11 ร้อยละของผู้ที่ได้รับการศึกษาระดับต่างๆ เทียบกับประชากรในกลุ่มอายุ	11-21
11.12 อัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ยต่อปี	11-22

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
11.13 ประมาณการกำลังงานและการมีงานทำในช่วงแผนฯ 7	11-24
11.14 การคาดการณ์กำลังคนด้าน ว & ท จำแนกตามระดับการศึกษาและสาขาวิชา	11-28
11.15 การคาดการณ์กำลังคนด้าน ว & ท (Flow) โดยเฉลี่ยต่อปี จำแนกตามระดับการศึกษา และสาขาวิชา	11-29
11.16 การคาดคะเนกำลังคน ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับปริญญา	11-30

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
3.1 การคาดคะเนความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2533-2539	3-23
3.2 การคาดคะเนความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดน่าน ปี 2533-2539	3-23
3.3 การคาดคะเนความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดขอนแก่น ปี 2533-2539	3-23
3.4 การคาดคะเนความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดนครราชสีมา ปี 2533-2539	3-23
3.5 การคาดคะเนความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดราชบุรี ปี 2533-2539	3-24
3.6 การคาดคะเนความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดสระบุรี ปี 2533-2539	3-24
3.7 การคาดคะเนความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2533-2539	3-24
3.8 การคาดคะเนความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดสงขลา ปี 2533-2539	3-24
3.9 กำลังการผลิตติดตั้งในระหว่างปี 2533-2539	3-26
3.10 ความต้องการไฟฟ้าสูงสุด และกำลังการผลิตติดตั้งในปี 2533-2539 (กรณีปรกติ)	3-27
3.11 ความต้องการไฟฟ้าสูงสุด และกำลังการผลิตติดตั้งในปี 2533-2539 (กรณีสูง)	3-28
3.12 อัตราการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วยของ GNP ในประเทศญี่ปุ่น	3-44
3.13 อัตราการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วยของ GNP ในประเทศเกาหลี	3-44
3.14 อัตราการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วยของ GNP ในประเทศไทย	3-44
3.15 การเปรียบเทียบอัตราการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วยของ GNP ใน ประเทศญี่ปุ่น เกาหลี และไทย	3-45
4.1 เปรียบเทียบดัชนีปริมาณน้ำที่การประปานครหลวงชายให้แก่ธุรกิจ ราชการ และรัฐวิสาหกิจ กับดัชนีผลิตภัณฑ์จังหวัด (GPP) และ ผลิตภัณฑ์จังหวัดของภาคอุตสาหกรรม (GPP-INDUSTRY) ในเขต กรุงเทพฯ สมุทรปราการ และนนทบุรี	4-31
5.1 การเปรียบเทียบจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อประชากร 100 คน ตามที่ควรจะมีใน International Standard Line และ ที่เกิดขึ้นจริงของประเทศต่างๆ ในปี 2530 (Main Line per 100 persons)	5-28
7.1 ดัชนีระหว่างสินค้าที่ขนส่งทางเรือ ปี 2522-2531	7-4
7.2 การคาดคะเนระหว่างสินค้าที่ขนส่งทางเรือ ปี 2533-2539	7-8

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
8.1 แนวโน้มของผู้โดยสารระหว่างประเทศที่ผ่านเข้าออกที่ทำอากาศยานกรุงเทพฯ ปี 2535-2539 (เปรียบเทียบระหว่างกรณีสูง และกรณีต่ำ)	8- 8
8.2 แนวโน้มของผู้โดยสารภายในประเทศที่ผ่านเข้าออกที่ทำอากาศยานกรุงเทพฯ ปี 2535-2539 (เปรียบเทียบระหว่างกรณีสูง และกรณีต่ำ)	8- 9
8.3 แนวโน้มของสินค้าระหว่างประเทศที่ผ่านเข้าออกที่ทำอากาศยานกรุงเทพฯ ปี 2535-2539 (เปรียบเทียบระหว่างกรณีสูง และกรณีต่ำ)	8-11
8.4 แนวโน้มของสินค้าภายในประเทศที่ผ่านเข้าออกที่ทำอากาศยานกรุงเทพฯ ปี 2535-2539 (เปรียบเทียบระหว่างกรณีสูง และกรณีต่ำ)	8-12
10.1 ชีตความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีชีวภาพ	10- 6
10.2 ชีตความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีวัสดุ	10- 6
10.3 ชีตความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์	10- 6
10.4 Thailand Government Budget for R&D as % of GDP	10-13
10.5 Thailand Government Budget of R&D as % of Total Government Budget	10-14
10.6 Government Budget for R&D as % of GNP Thailand and Korea	10-15
10.7 อัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ยของ GDP, งบประมาณแผ่นดินและงบวิจัย และสำรวจ ระหว่างปี 2518-2530	10-16
10.8 ผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อประชากร 1 ล้านคนต่อปี : 2521	10-22
10.9 สัดส่วนค่าธรรมเนียมด้านลิขสิทธิ์ และสิทธิบัตรต่อยอดรวมค่าธรรมเนียมเทคโนโลยี	10-26

คำนำ

เศรษฐกิจไทยอยู่ในภาวะที่ขบเซามาเกือบตลอดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 แต่นับตั้งแต่ไตรมาสที่ 3 ของปี 2529 เป็นต้นมา ภาวะเศรษฐกิจก็เริ่มคลี่คลายไปในทางที่ดีขึ้น โดยอาศัยปัจจัยทั้งในและต่างประเทศที่เอื้ออำนวยต่อเศรษฐกิจในหลาย ๆ ด้าน เช่นการฟื้นตัวของเศรษฐกิจโลก อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย ราคาน้ำมัน ซึ่งเหล่านี้เป็นตัวกระตุ้นการส่งออกและการลงทุนอย่างมากในระหว่าง 2-3 ปีที่ผ่านมา ทำให้เศรษฐกิจไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคอุตสาหกรรมขยายตัวในอัตราที่สูงมาก GDP ของภาคอุตสาหกรรมมีอัตราการเจริญเติบโตร้อยละ 12.7 ในปี 2531 และร้อยละ 12.5 ในปี 2532 อัตราการขยายตัวดังกล่าวสูงกว่าที่กำหนดไว้ในเป้าหมายของแผนพัฒนา ฉบับที่ 6 คือร้อยละ 6.6 ต่อปี มูลค่าการส่งออกสินค้าในปี 2531 และ 2532 ก็ขยายตัวในอัตราร้อยละ 34.6 และ 27.2 ตามลำดับ เทียบกับเป้าหมายของแผนพัฒนา ฉบับที่ 6 ซึ่งตกประมาณร้อยละ 10.7 ต่อปี

อัตราการขยายตัวที่สูงกว่าที่คาดไว้เช่นนี้ แม้จะทำให้เศรษฐกิจไทยเจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว แต่การเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมก็สร้างปัญหาการขาดแคลนสิ่งอำนวยความสะดวกและปัจจัยสนับสนุน ไม่ว่าจะเป็นการคมนาคม การสื่อสาร สาธารณูปโภค กำลังคนที่มีฝีมือ ปัญหาการขาดแคลนดังกล่าวเริ่มทวีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งหากไม่ได้รับการดูแลแก้ไข ก็จะกลายเป็น "คอขวด" (bottleneck) ที่สำคัญ และจะขัดขวางการขยายตัวของการค้าและการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมในอัตราที่ค่อนข้างสูงต่อไปในระยะยาว

การขยายตัวในอัตราที่สูงมากเช่นนี้ ยังก่อให้เกิดปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อมซึ่งจะทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อย ๆ หากจะปล่อยให้อุตสาหกรรมเติบโตโดยไม่มีการตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวอันจะมีผลต่อคุณภาพชีวิต ดังนั้นเพื่อให้ภาคอุตสาหกรรมเจริญเติบโตในอัตราที่สูงต่อไปในระยะยาวและเพื่อให้ผลพวงของการพัฒนาเป็นประโยชน์และเพิ่มคุณภาพชีวิตของคนส่วนใหญ่โดยแท้จริง การพัฒนาอุตสาหกรรมจึงต้องมุ่งที่จะขจัดอุปสรรคที่สำคัญ (debottleneck) ของภาคอุตสาหกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุน อีกทั้งยังต้องป้องกันและควบคุมมลพิษและสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้นจากการขยายตัวที่รวดเร็วและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของภาคอุตสาหกรรมและบริการ ทั้งนี้จึงจะกำกับทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการให้เกิดประโยชน์แก่ประเทศสูงสุด และสร้างปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดในระยะยาว

อีกประการหนึ่งงานการศึกษาที่ผ่านมาชี้ให้เห็นชัดเจนว่า ¹ การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานเมื่อเทียบกับต่อระดับการพัฒนาก่อสร้างอุตสาหกรรม ถึงแม้ว่าการพัฒนาก่อสร้างอุตสาหกรรมจะทำให้ความต้องการการก่อสร้างพื้นฐานมีมากขึ้น แต่ในอีกแง่หนึ่งนั้น โครงสร้างพื้นฐานก็เป็นเงื่อนไขที่สำคัญหรือเป็น prerequisite สำหรับการพัฒนาก่อสร้างอุตสาหกรรม ถึงแม้จะไม่ใช่เงื่อนไขอย่างเดียวที่จะกำหนดระดับการพัฒนาก่อสร้างอุตสาหกรรมก็ตาม ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า การกระจายโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่ยุติธรรมจะมีผลโดยตรงต่อระดับการพัฒนาก่อสร้างอุตสาหกรรมในแต่ละภาคและจังหวัด การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานในกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียงมากกว่าในเขตภูมิภาค กลายเป็นสาเหตุที่สำคัญของการกระจุกตัวของโรงงานอุตสาหกรรมในกรุงเทพฯ และจังหวัดที่ใกล้เคียง เช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์

ด้วยปัญหาการขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐานดังกล่าวข้างต้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะ

1. ชี้ประเด็นปัญหาของโครงสร้างพื้นฐานที่มีผลกระทบต่อการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม
2. ระบุความต้องการทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน กำลังคนและเทคโนโลยีในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7
3. เสนอแนะแนวทางการจัดหาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกให้สอดคล้องกับความต้องการ

ขอบเขตการศึกษา

ในส่วนที่เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานนั้น ในการศึกษานี้จะเน้นสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานที่กำลังมีปัญหาการขาดแคลน การศึกษาในส่วนนี้ครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- การขนส่งและคมนาคม

- o ทางบก : ถนน เส้นทางรถไฟ ท่อส่งพลังงานต่าง ๆ
- o ทางน้ำ : ท่าเรือ Crane อุปกรณ์การขนถ่ายสินค้า และร่องน้ำ

¹ ดู TDRI, Rural Industries and Employment Study :A Synthesis Report, April, 1990.

- o ทางอากาศ : ทำอากาศยานระหว่างประเทศ และทำอากาศยานภายในประเทศ จำนวนสินค้าที่ขนส่งทางอากาศ
- การสื่อสารและโทรคมนาคม : โทรศัพท์ โทรสาร ซึ่งรวมถึงระบบโครงข่าย (Net Work)
- สาธารณูปโภค : ไฟฟ้า ประปา แหล่งน้ำดิบ

นอกจากนี้การศึกษายังครอบคลุมเทคนิคอุตสาหกรรม เขตอุตสาหกรรมส่งออก และคลังสินค้า

ส่วนที่เกี่ยวกับปัจจัยที่สนับสนุนการพัฒนามอุตสาหกรรม งานการศึกษานี้จะครอบคลุม

- กำลังคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- เทคโนโลยี

บทที่ 2

การพยากรณ์การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7

เนื่องจากความต้องการโครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกไม่ว่าจะเป็นกำลังคน และเทคโนโลยีก็มีลักษณะเป็นความต้องการต่อเนื่อง (derived demand) ดังนั้นความต้องการโครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้จึงขึ้นกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคอุตสาหกรรม เพราะปัญหาการขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐานที่รุนแรงอยู่ในปัจจุบันนี้มีผลเนื่องมาจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ในช่วงเวลาของแผนฯ 6 ที่สูงเกินกว่าที่คาดไว้เมื่อตอนจัดทำแผน

ในบทนี้ จึงเป็นความพยายามที่จะทำการพยากรณ์อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจ ในช่วงเวลาของแผนฯ 7 เพื่อใช้เป็นฐานในการประมาณความต้องการทางด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อไป

1. ระเบียบวิธี (Methodology) ของการคาดคะเนการเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรม การค้าและบริการ

การคาดคะเนการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม การค้าและบริการเชิงปริมาณ (Quantitative) นั้นกระทำภายใต้แบบจำลองที่มีลักษณะสำคัญ 2 ประการ

ก) มีลักษณะเป็น demand determined ในแบบ Keynesian โดยสมมติให้ผลผลิตของภาคอุตสาหกรรม การค้าและบริการในประเภทต่าง ๆ นั้นมีการขยายตัวมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการ demand ที่มีต่อสินค้าหรือบริการดังกล่าว ทั้งนี้โดยคำนึงถึง final demand และ intermediate demand

ข) โดยเหตุที่ความต้องการสินค้าหรือบริการประเภทใดประเภทหนึ่งนั้นส่วนหนึ่งเป็น intermediate demand แบบจำลองจึงต้องมีความเชื่อมโยงระหว่าง sector ต่าง ๆ ในลักษณะของ Leontief ด้วย

ด้วยลักษณะสำคัญ 2 ประการดังกล่าว แบบจำลองที่สร้างขึ้นนั้นจึงมีลักษณะดังนี้

จาก Leontief Input-Output model ซึ่งแต่ละอุตสาหกรรมจะใช้ input จากอุตสาหกรรมอื่น ๆ และในขณะเดียวกันก็ขายสินค้าของตนให้กับอุตสาหกรรมอื่น รวมทั้งอุปสงค์ที่มาจากภาคบริโภค การลงทุน การใช้จ่ายของภาครัฐ และการส่งออกนั้นสามารถจะแสดงในรูป

ของสมการเชิงคณิตศาสตร์ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 & X_1 = d_1 (W_1 + D_1) + E_1 \quad (1) \\
 \text{โดยที่} \quad & X_1 = \text{มูลค่าผลผลิตรวมของอุตสาหกรรมที่ } i \\
 & d_1 = \text{สัดส่วนของอุปทานรวมของผลผลิตอุตสาหกรรม } i \text{ ที่ผลิตภายในประเทศ} \\
 & W_1 = \text{intermediate demand สำหรับผลผลิตของอุตสาหกรรมที่ } i \\
 & D_1 = \text{อุปสงค์ขั้นสุดท้ายสำหรับผลผลิตในอุตสาหกรรมที่ } i \\
 & E_1 = \text{มูลค่าการส่งออกหรืออุปสงค์จากต่างประเทศในผลผลิตของ} \\
 & \quad \text{อุตสาหกรรมที่ } i \\
 & M_1 = m_1 (W_1 + D_1) \quad (2) \\
 \text{โดยที่} \quad & M_1 = \text{มูลค่าการนำเข้าผลผลิตของอุตสาหกรรม } i \\
 & m_1 = \text{สัดส่วนของการนำเข้าต่ออุปทานรวมของผลผลิตอุตสาหกรรม } i \\
 & m_1 + d_1 = 1
 \end{aligned}$$

เนื่องจาก $W_1 = \sum_{j=1}^n a_{1j} x_j$ โดยที่ a_{1j} คือสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตในอุตสาหกรรม i ที่ใช้ในการผลิตผลผลิต j 1 หน่วย ดังนั้นเมื่อแทนค่าดังกล่าวใน (1) จะได้สมการที่แสดงระดับผลผลิตของอุตสาหกรรม j คือ

$$X_j = \sum_{i=1}^n r_{ij} (U_j D_j + E_j) \quad (3)$$

โดยที่ r_{ij} = Inverse of Leontief Domestic Matrix ซึ่งมี $U_i a_{ij}$ เป็นค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากปัจจัยภายในประเทศ

จากสมการ (3) สามารถจะใช้ศึกษาในกรณีที่เกิดการเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ภายในและอุปสงค์ภายนอกในสาขาการผลิตต่าง ๆ ได้ แต่จุดสำคัญของการวิเคราะห์ดังกล่าวนี้ ต้องการแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างของอุปสงค์ การค้า และการผลิต โดยใช้ ตารางปัจจัยผลผลิตนั่นเอง

2. ระเบียบวิธี (Methodology) ในการคาดคะเนอุปสงค์ภายใน

ในการคาดคะเนอัตราการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมนั้น จำเป็นต้องกำหนดอุปสงค์ภายในและภายนอกขึ้นเสียก่อน ซึ่งประกอบด้วย การบริโภค การลงทุน การใช้จ่ายของภาครัฐ และการส่งออก แล้วจึงนำมาจำแนกลงในตารางปัจจัย-ผลผลิต โดยถือเสมือนว่าตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรนอกระบบ เพื่อจะนำมาคำนวณอัตราการขยายตัวของผลผลิตในภาคอุตสาหกรรม

อย่างไรก็ดี ในการกำหนดอุปสงค์ดังกล่าว ได้ใช้แบบจำลองซึ่งแตกต่างกันไปดังนี้

2.1 การคาดคะเนการขยายตัวของการบริโภค (Domestic Consumption Demand Projection)

เครื่องมือที่ใช้ในการคาดคะเนระดับการบริโภคสินค้าหรือกลุ่มสินค้า ได้ใช้วิธีการที่เรียกว่า Extended Linear Expenditure System (ELES) ซึ่งทฤษฎีที่อยู่เบื้องหลังการใช้ ELES นี้ก็คือการตัดสินใจในการใช้จ่าย และการออมของผู้บริโภคนั้น จะขึ้นอยู่กับระดับราคาและรายได้เป็นสำคัญ โดยสมมติให้การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอื่น ๆ เช่น โครงสร้างและองค์ประกอบของประชากร ฯลฯ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่รุนแรงและเด่นชัดมากนัก ซึ่งจะได้แบบจำลองสำหรับการศึกษาระดับการบริโภคดังนี้

$$V_i = P_i \gamma_i + B_i^* \left(Y - \sum_{j=1}^n P_j \gamma_j \right) \quad (4)$$

โดยที่

$$V_i = \text{การใช้จ่ายในสินค้ากลุ่มที่ } i$$

$$P_i = \text{ราคาสินค้า } i$$

$$Y = \text{รายได้ของครัวเรือนหรือปัจเจกบุคคล}$$

เมื่อรวมการใช้จ่ายในสินค้าทุกชนิด จะได้

$$\sum_{i=1}^n V_i = \sum_{i=1}^n P_i \gamma_i + \sum_{i=1}^n B_i^* \left(Y - \sum_{j=1}^n P_j \gamma_j \right) \quad (5)$$

โดยที่ค่าพารามิเตอร์ B_i คือแนวโน้มการบริโภคส่วนเพิ่มของสินค้า i ขณะที่ค่าพารามิเตอร์ γ_i เมื่อคูณกับ P_i จะเป็นระดับการใช้จ่ายในสินค้า i สำหรับความต้องการพื้นฐานที่พอเพียงเพื่อการดำรงชีพ (Subsistence Level)

จากวิธีดังกล่าวได้นำมาประยุกต์ใช้ในการคาดคะเนการขยายตัวของการบริโภคของครัวเรือน โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา ระหว่างปี 1970-1988 และได้แบ่งสินค้าที่จะทำการศึกษากออกเป็น 12 กลุ่ม คือ กลุ่มอาหาร เครื่องดื่ม ยาสูบ เสื้อผ้า ค่าเช่า พลังงาน เฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ในครัวเรือน การรักษายาบาล การขนส่ง การเดินทาง การสื่อสาร การพักผ่อนและอื่น ๆ ทั้งนี้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวได้ใช้วิธี Maximum Likelihood Method ซึ่งจะได้ผลการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 1 สำหรับค่าคาดคะเนที่ได้นี้จะนำมาทอนลงในตารางปัจจัยผลผลิตโดยใช้สัมประสิทธิ์ของการบริโภคในภาคเศรษฐกิจต่าง ๆ จากตารางปัจจัยผลผลิตนั่นเอง

2.2 การคาดคะเนการขยายตัวของการลงทุน (Investment Demand Projection)

ในการศึกษาและการคาดคะเนกิจกรรมการลงทุนนี้ ได้ใช้แบบจำลองที่เรียกว่า Generalized Accelerated Model ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนกับตัวแปรที่สำคัญทางเศรษฐศาสตร์ เช่น ระดับผลผลิต หรือผลิตภัณฑ์ประชาชาติเบื้องต้น (GNP) ฯลฯ ซึ่งตามแบบจำลองดังกล่าวนี้ระดับการลงทุนรวมในปีใดปีหนึ่งย่อมจะเท่ากับผลบวกของ Net Investment และ Replacement Investment ของปีนั้นกล่าวคือ

$$I_t = I_{nt} + I_{rt} \quad (6)$$

โดยที่ I_t = การลงทุนรวม (Gross Investment) ในปี t
 I_{nt} = การลงทุนสุทธิ (Net Investment) ในปี t ซึ่งจะเป็นฟังก์ชันของการเปลี่ยนแปลงในระดับผลผลิต (GNP) โดยที่

$$I_{nt} = \alpha + \beta \Delta Y^* + G_t \quad (7)$$

ส่วน I_{rt} = Replacement Investment หรือค่าเสื่อมราคาในปี t ซึ่งจะ
 เป็นสัดส่วนที่คงที่กับสินค้านำเข้าในปีที่แล้ว กล่าวคือ

$$I_{rt} = aK_{t-1}$$

ผลจากความสัมพันธ์ดังกล่าวจะได้แบบจำลองสำหรับการศึกษาการขยายตัวของการลงทุนดังนี้

$$I_t = \delta_0 + \delta_1 GNP_t - \delta_2 (1 + \beta_0) \eta^1 I_{t-1-1} - \delta_2 (1 + \beta_0) a_0 \eta^t + \epsilon_t \quad (8)$$

โดยที่ $\eta = (1 + \beta_0)$

จากสมการค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าได้แก่ δ_0 , δ_1 , $\delta_2 (1 + \beta_0)$ และ $\delta_2 (1 + \beta_0) a_0$ ซึ่งจะได้จากวิธี Maximum Likelihood Method เช่นเดียวกับการศึกษาการคาดการณ์การบริโภค แต่จะเลือกค่าพารามิเตอร์ดังกล่าว จากผลการศึกษาที่ให้ค่า Standard error of residual ต่ำที่สุด

จากวิธีดังกล่าว ได้นำมาใช้ศึกษาพฤติกรรมรวมการลงทุนของไทย โดยทำการศึกษาจากข้อมูลอนุกรมเวลาระหว่างปี 2514-2532 ทั้งนี้ได้แบ่งประเภทการลงทุนที่จะศึกษาออกเป็น 3 ประเภทคือ การลงทุนในภาคก่อสร้าง (Investment Expenditure on Construction) การลงทุนด้านการขนส่ง (Investment Expenditure on Transportation Equipment)

และการลงทุนด้านเครื่องมือเครื่องจักร (Investment Expenditure on Machinery and Equipment) ซึ่งผลจากการศึกษาได้แสดงในตารางที่ 2 โดยค่าคาดคะเนที่ได้จะนำไปทอกลงในตารางปัจจัยผลผลิตเช่นเดียวกันกับการบริโภค

2.3 การคาดคะเนรายจ่ายของรัฐบาล (Projection of Government Expenditure)

ในการศึกษาถึงการคาดคะเนแนวโน้มการขยายตัวของภาครัฐบาล ได้ใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการใช้จ่ายของรัฐบาล กับผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศของปีเดียวกัน (GDP_t) ทั้งนี้เป็นไปตามทฤษฎีที่เชื่อว่า การขยายตัวของเศรษฐกิจจะเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้เกิดการใช้จ่ายของรัฐบาลมากขึ้น ดังนั้นจะได้แบบจำลองสำหรับการศึกษา คือ

$$GOV_t = a + b(GDP_t) \quad (9)$$

โดยที่ GOV_t = รายจ่ายของภาครัฐบาลในปีที่ t
 GDP_t = ผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศของปีที่ t

2.4 การคาดคะเนมูลค่าการส่งออก หรืออุปสงค์ภายนอก

ในทางทฤษฎี อุปสงค์ของสินค้าออกของไทยจะประมาณจาก function ที่แสดงความสัมพันธ์ของมูลค่าการส่งออกกับตัวแปรอื่น ๆ ซึ่งได้แก่ดัชนีราคาส่งออกของสินค้านั้น ตัวแปรที่แสดงการเจริญเติบโตของกิจกรรมของเศรษฐกิจโลก เช่น มูลค่าของ world trade หรือรายได้ต่อหัวของประเทศคู่ค้าที่สำคัญ รูปแบบของ function ในลักษณะ Cobb-Douglas สามารถเขียนได้ดังต่อไปนี้

$$X_{it} = A_0 e^{\lambda_1 t} (E_t W_{it})^{\epsilon_1} Y_t^{\gamma_1} \quad (10)$$

โดยที่ X_{it} = มูลค่าการส่งออกของสินค้า i ในปีที่ t
 E_t = อัตราแลกเปลี่ยนในปีที่ t
 W_{it} = ราคาสินค้าในตลาดโลกของสินค้า i ในปีที่ t
 Y_t = ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของรายได้ต่อหัวของประเทศคู่ค้าที่สำคัญ
 ϵ_1 = ความยืดหยุ่นต่อราคาของ x_1
 γ_1 = ความยืดหยุ่นต่อรายได้ของ x_1

เทอมแรกทางขวามือ ($A_0 e^{\lambda_1 t}$) นั้นจะครอบคลุมสาเหตุอื่น ๆ ที่ทำให้การส่งออกขยายตัว นอกเหนือจากราคาและรายได้ต่อหัวของประเทศที่นำเข้าสินค้าออกของไทยที่สำคัญ

การจะ estimate สมการข้างต้นนี้ สามารถทำได้โดยการ Take log ของ function เพื่อ linearized สมการดังกล่าว จากนั้นจึงใช้วิธี OLS ประมาณค่าตัวแปรและ λ_1 , ϵ_1 และ δ_1 ออกมา

3. สมมติฐานของการคาดคะเน

สมมติฐานที่ใช้ในการคาดคะเนนี้เป็นสมมติฐานเกี่ยวกับปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก

3.1 สมมติฐานที่เกี่ยวกับปัจจัยภายนอกประเทศ (Global variables) มีดังต่อไปนี้

1. มีข้อสมมติว่าในช่วงเวลาจากนี้ไปจนถึงกลางทศวรรษที่ 1990 หรือจนแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 7 สิ้นสุดลงนั้น เศรษฐกิจโลกจะไม่อยู่ในภาวะที่ตกต่ำอย่างรุนแรง จะตกต่ำบ้างเพียงเล็กน้อยในช่วงต้นทศวรรษที่ 1990 ทั้งนี้เนื่องจากเศรษฐกิจของประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำ เช่น สหรัฐฯ ญี่ปุ่น อังกฤษ แคนาดา เริ่มชะลอตัวลง ทำให้อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจโลกชะลอตัวลงเล็กน้อย กล่าวคืออัตราการขยายตัวของกลุ่มประเทศ OECD จะชะลอตัวลงจากร้อยละ 3.0 ในปี 2533 เหลือประมาณร้อยละ 2.6 จนถึงกลางทศวรรษ ซึ่งเป็นอัตราการขยายตัวที่ใกล้เคียงกับช่วง 2523-2531 จากนั้นในช่วงครึ่งหลังของทศวรรษที่ 1990 จะขยายตัวประมาณร้อยละ 3.0 ต่อปี

ภาวะที่ตกต่ำของเศรษฐกิจโลกเพียงเล็กน้อยและภายในระยะเวลาอันสั้นนี้จะไม่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมส่งออกของไทยมากนัก ทั้งนี้เพราะไทยได้มีการกระจายตลาดไปสู่ Asia และ Pacific Rim มากขึ้น

2. อัตราเงินเฟ้อที่จัดในรูปค่าเงินของประเทศต่าง ๆ โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 4 ต่อปี¹ และหากสหรัฐอเมริกาหรือประเทศอุตสาหกรรมอื่น ๆ สามารถเพิ่มเงินออมภายในประเทศ และระดมเงินออมของเศรษฐกิจโลกได้เป็นผลสำเร็จ โดยนโยบายลดการใช้จ่ายต่างๆ แล้วจะส่งผลให้อัตราดอกเบี้ยในแง่ Nominal และ Real มีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้หมายความว่านโยบายการเงินเพื่อป้องกันภาวะเงินเฟ้อของประเทศต่าง ๆ ได้ดำเนินไปอย่างจริงจัง

3. แนวโน้มการกีดกันทางการค้าจะยังคงมีอยู่ต่อไป พร้อมกับการแข่งขันทางการค้าที่นับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ระดับการค้าของโลกจึงจะชะลอตัวลงเป็นประมาณร้อยละ 5-6 ในช่วงครึ่งแรกของทศวรรษ 1990 ทั้งนี้ เนื่องจากภาวะการกีดกันทางการค้าและราคาสินค้าโดยทั่วไปเคลื่อนไหวอยู่ในระดับที่ไม่สูงนัก อันเป็นผลของการชะลอตัวในระดับการบริโภคของโลก เมื่อภาวะการค้าของโลกเป็นระบบการค้าแบบจัดการ (management trade) ความสามารถในการส่งออกของไทย นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการแข่งขันแล้ว ยังจะขึ้นอยู่กับความร่วมมือ

¹ World Development Report 1989, "Growth Prospects in 1990s."

มือ และระบบการเจรจาที่แหลมคมมากขึ้น

4. ราคาน้ำมันในตลาดโลกคงจะเคลื่อนไหวอยู่ในราคาประมาณ 15-20 เหรียญต่อบาเรล

3.2 สมมติฐานที่เกี่ยวกับปัจจัยภายในประเทศ (Domestic Variables) มีดังต่อไปนี้

- ปัจจัยภายใน

1. อัตราดอกเบี้ยในปัจจุบันมีแนวโน้มสูงขึ้น ส่งผลให้การลงทุนชะลอตัวลง

2. ความได้เปรียบของประเทศในแง่ของแรงงาน และที่ดิน จะเริ่มอ่อนตัวลง ทั้งนี้เพราะภาวะกดดันของราคาสินค้าตั้งแต่ปี 2532 และในปีนี้จะทำให้อัตราเงินเฟ้อสูงถึงร้อยละ 7.8 เทียบกับโดยเฉลี่ยร้อยละ 3 ในช่วงครึ่งแรกของทศวรรษที่ 1980 อันทำให้อัตราค่าจ้างมีแนวโน้มสูงขึ้น อีกทั้งการเก็งกำไรด้านที่ดินในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมาจะมีส่วนทำให้ราคาที่ดินสูง ซึ่งอาจมีผลทำให้การลงทุนในโครงการบางโครงการต้องล่าช้าหรือยกเลิกไป

3. การขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นอยู่ทั้งในแง่ของสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ อาจเป็นอุปสรรคต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจ และสร้างความไม่มั่นใจแก่ภาคเอกชนในการลงทุนในอนาคต

4. แนวโน้มอัตราค่าจ้างที่สูงขึ้น และภาวะการขาดแคลนแรงงานบางประเภทโดยเฉพาะอย่างยิ่งกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีทำให้การลงทุนของภาคเอกชนชะลอตัวลง

5. ปัญหามลภาวะและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะที่เกิดจากการกระจุกตัวของภาคอุตสาหกรรมทำให้มีการกล่าวขวัญกันมากขึ้น เนื่องจากจะส่งผลต่อการตั้งโรงงานใหม่ และหากเป็นพื้นที่ที่มีใช้กรุงเทพฯ และปริมณฑลที่มีปัญหามลภาวะสูงแล้ว ก็อาจจะสร้างความไม่มั่นใจในแง่ของโครงสร้างพื้นฐาน และแรงงานที่ต้องการ

จากข้อสมมติต่างๆ ข้างต้น ทำให้คาดได้ว่า

- การลงทุนจากต่างประเทศจะยังคงขยายตัวไปในช่วงแรกของแผนฯ 7 ทั้งนี้เพราะผลของการขยายตัวในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา ยังมี Momentum ต่อไปอีก 2-3 ปีข้างหน้า จากนั้นอาจจะชะลอตัวเล็กน้อย เชื่อว่า การลงทุนจากต่างประเทศจะเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 45 ในปี 2532 ร้อยละ 18 ในปี 2533 จากนั้นมีแนวโน้มลดลงจนเหลือร้อยละ 8 ในปี 2535

- ให้อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจไทยโดยรวมอยู่ในราวร้อยละ 9.9 ในปี 2533 แต่แนวโน้มการขยายตัวจะลดลงเรื่อยๆ จนถึงร้อยละ 6 ในช่วงปีสุดท้ายของแผนฯ 7 ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากการชะลอตัวของภาวะเศรษฐกิจและการค้าของโลก อัตราการขยายตัวร้อยละ 6 ในปี 2539 นั้นเป็นอัตราที่ World Bank คาดไว้สำหรับเศรษฐกิจของประเทศในกลุ่ม Asia ระหว่างปี 2531-2538 ใน scenario ที่ค่อนข้างจะ optimistic คือ scenario ที่มี

adjustment with growth

- อัตราเงินเฟ้อของประเทศเคลื่อนไหวยู่ในระหว่างร้อยละ 4.0 ถึง 5.8

ต่อปีในช่วง 2533-2539

- เนื่องจากภาวะการค้าโลกจะชะลอตัวลง ด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น นโยบายการจำกัดค่าใช้จ่ายและนโยบายการเงินเพื่อป้องกันภาวะเงินเฟ้อ แนวโน้มการกีดกันการค้า และการแข่งขันที่แหลมคม ตลอดจนการชะลอตัวของระดับการบริโภคของโลกโดยเฉพาะในประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำต่าง ๆ ทำให้อัตราการขยายตัวของสินค้าออกของไทยมีอัตราที่ลดลงโดยเฉพาะเมื่อเทียบกับปี 2531-2532 แต่อัตราการขยายตัวก็ยังคงอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ ทั้งนี้ เพราะการเปลี่ยนแปลงในภูมิภาคเอเชียในส่วนที่เกี่ยวกับการย้ายฐานการผลิตของประเทศอุตสาหกรรมที่ประสบปัญหาต้นทุนและค่าของเงิน ทำให้สินค้าที่ครึ่งหนึ่งเคยส่งออกโดยประเทศเหล่านี้ได้กลายมาเป็นสินค้าออกของไทยที่นำเข้าโดยประเทศเหล่านี้ต่อไป

- ข้อสมมติเกี่ยวกับสินค้าออกของไทยซึ่งมีแนวโน้มขยายตัวอยู่ในอัตราร้อยละ 28.5 ในปี 2532 และค่อย ๆ ชะลอตัวลงเหลือร้อยละ 13.0 ในปี 2539 (ดังแสดงในตารางที่ 2.1)

ตารางที่ 2.1: สรุปข้อสมมติที่ใช้ในการคาดคะเน

	1989	1990	1991	1992-1995	1996
ตัวแปรภายนอกประเทศ					
อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจโลก					
- กลุ่ม OECD	3.5	3.0	2.7	2.6	3.0
อัตราเงินเฟ้อ					
- กลุ่ม OECD	4.6	4.6	3.8	3.4	3.5
ตัวแปรภายในประเทศ					
การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ	45.0	18.0	10.0	8.0	8.0
การส่งออก	28.5	20.1	17.2	15.0	13.0

4. ผลการคาดคะเนการขยายตัวของการบริโภค (Consumption) ในระหว่าง 2533-2539

เนื่องจากไม่มีข้อมูลการบริโภคในลักษณะอนุกรมเวลาที่แสดงการบริโภคของสินค้าและบริการซึ่งจำแนกเป็น 58 อุตสาหกรรม สมการที่ 5 จึงต้องถูกประยุกต์ใช้กับข้อมูล time series data ในระหว่างปี 2513 ถึง 2532 ที่แยกออกเป็น 12 หมวดสินค้า อันได้แก่ กลุ่มอาหาร เครื่องดื่ม ยาสูบ เสื้อผ้า ที่อยู่อาศัย เฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ในครัวเรือน การรักษายานพาหนะ การขนส่ง เดินทาง สื่อสาร พักผ่อน และอื่น ๆ

จากข้อมูลดังกล่าวจึงใช้วิธี Maximum Likelihood Method เพื่อทำการประมาณค่า γ_i (ค่า P_i , γ_i คือ ระดับการบริโภคสินค้า i ที่จำเป็นต่อความต้องการพื้นฐาน) และ β_i (แนวโน้มการบริโภคสินค้า i จาก supernumery income)

ค่า γ_i และ β_i ที่คำนวณได้แสดงในตารางที่ 2.2 จะเห็นว่า ค่าของ γ_i และ β_i ที่คำนวณได้มีความสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา แต่มีสินค้าบางกลุ่ม ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของการบริโภคเมื่อรายได้เปลี่ยนแปลงไป

จากค่าประมาณ γ_i และ β_i ที่ปรากฏในตารางที่ 2.2 คณะผู้ศึกษาได้ใช้ค่าดังกล่าว ประมาณการความต้องการบริโภคซึ่งแสดงในตารางที่ 2.3 ชี้นำสังเกตของการประมาณการบริโภคแยกตามกลุ่มสินค้า 12 กลุ่มมีดังนี้

1. การคาดคะเนอัตราการขยายตัวของการบริโภคจากค่า γ_i และ β_i ที่ประมาณได้พบว่า ระดับการบริโภคของครัวเรือนจะสูงขึ้นจาก 352,851 ล้านบาทในปี 2532 เป็น 381,517 ล้านบาทในปี 2533 และขยายตัวในอัตราประมาณร้อยละ 8 ต่อปี จากนั้นจะขยายตัวในอัตราระหว่างร้อยละ 5.47 จนถึง 7.68 ในช่วงปี 2534-2539

2. เมื่อสมมติให้เศรษฐกิจขยายตัว และรายได้ของผู้บริโภคโดยส่วนรวมสูงขึ้น จะเห็นว่าอัตราการขยายตัวของสินค้ากลุ่มอาหารในระหว่างปี 2533-2539 นั้นโดยเฉลี่ยตกอยู่ในราวร้อยละ 4.66 ต่อปี ซึ่งเมื่อเทียบกับสินค้าประเภทอื่น ๆ แล้ว เป็นกลุ่มสินค้าที่การบริโภคโดยส่วนรวมจะขยายตัวน้อยที่สุดซึ่งสอดคล้องกับ Engel Law ที่สินค้าประเภทอาหารซึ่งเป็นสินค้าจำเป็นจะมีการขยายตัวในอัตราที่ต่ำกว่ากลุ่มสินค้าอื่น ๆ

3. ผลการคาดคะเนปรากฏว่า กลุ่มสินค้าที่มีการขยายตัวในอัตราค่อนข้างสูงได้แก่ กลุ่มเครื่องดื่ม เครื่องนุ่งห่ม เฟอร์นิเจอร์ การคมนาคมและสื่อสาร การพักผ่อน และอื่น ๆ

เนื่องจากปัญหาการขาดข้อมูลการบริโภคในระดับ 58 sector ตามการจัดกลุ่มของตารางปัจจัยผลผลิต (ปี 2528) ผู้ศึกษาจึงต้องทำการ map หมวดสินค้า 12 กลุ่มที่ได้คาดประมาณข้างต้นให้ลงไปในระดับข้อมูลของการบริโภคจากตารางปัจจัยผลผลิต ในปี 2528 โดยอาศัยสัมประสิทธิ์ของการบริโภคในหมวดสินค้า 58 sector ตามที่ปรากฏในตารางดังกล่าว

ตารางที่ 2.2: ค่าพารามิเตอร์ในฟังก์ชันการบริโภค

ประเภท	Ri	Bi
1. Food	487.268	0.2401
2. Beverages	44.269	0.0680
3. Tobacco	13.405	0.0248
4. Clothing and other personal	131.113	0.1106
5. Rent and water charges	203.293	0.0296
6. Fuel and light	40.787	0.0124
7. Furniture, furnishings and	2.227	0.0668
8. Household operation	14.334	0.0279
9. Personal care and health	91.609	0.0893
10. Transportation and communication	34.679	0.1468
11. Recreation and entertainment	17.108	0.1624
12. Miscellaneous services	6.182	0.0213
MPC		0.8418

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการถดถอย

ตารางที่ 2.3: ประมาณการมูลค่าการใช้จ่ายเพื่อการบริโภค (ราคาคงที่) ปี 2533-2539

(ล้านบาท)

	2532e	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539
อาหาร	88,766	93,394	98,030	102,899	107,647	112,651	117,929	122,050
เครื่องดื่ม	28,740	31,434	34,198	37,154	40,113	43,279	46,664	49,499
ยาสูบ	10,738	11,694	12,670	13,709	14,743	15,845	17,018	17,981
เครื่องนุ่งห่ม	41,433	45,369	49,471	53,889	58,412	63,294	68,562	73,321
ค่าเช่า และประปา	26,274	28,195	30,198	32,332	34,531	36,874	39,371	41,741
ไฟฟ้า และเชื้อเพลิง	9,044	9,564	10,092	10,654	11,209	11,799	12,429	12,929
เฟอร์นิเจอร์	24,162	26,542	28,972	31,568	34,146	36,901	39,842	42,226
ค่าใช้จ่ายในครัวเรือน	6,199	6,766	7,347	7,966	8,586	9,246	9,948	10,539
ค่าใช้จ่ายส่วนบุคคล และสุขภาพ	37,259	40,551	43,913	47,489	51,051	54,840	58,866	62,209
การขนส่ง	28,064	30,730	33,451	36,344	39,218	42,274	45,519	48,182
การพักผ่อนหย่อนใจ	45,787	50,272	54,850	59,734	64,584	69,760	75,277	79,759
อื่นๆ	6,385	7,006	7,642	8,321	8,998	9,722	10,493	11,133
รวม	352,851	381,517	410,834	442,060	473,238	506,485	541,919	571,568

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 2.4 : ประมาณการอัตราการเพิ่มของการใช้จ่ายเพื่อการบริโภค ปี 2533-2539

(ร้อยละ)

	2532e	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539
อาหาร	4.60	5.21	4.96	4.97	4.61	4.65	4.69	3.49
เครื่องดื่ม	18.08	9.37	8.79	8.64	7.96	7.89	7.82	6.07
ยาสูบ	12.62	8.90	8.35	8.20	7.54	7.47	7.40	5.66
เครื่องนุ่งห่ม	11.27	9.50	9.04	8.93	8.39	8.36	8.32	6.94
ค่าเช่า และประปา	6.69	7.31	7.10	7.07	6.80	6.79	6.77	6.02
ไฟฟ้า และเชื้อเพลิง	8.44	5.76	5.52	5.57	5.20	5.27	5.34	4.02
เฟอร์นิเจอร์	27.71	9.85	9.16	8.96	8.17	8.07	7.97	5.98
ค่าใช้จ่ายในครัวเรือน	4.96	9.15	8.59	8.43	7.77	7.69	7.60	5.93
ค่าใช้จ่ายส่วนบุคคล และสุขภาพ	9.69	8.83	8.29	8.14	7.50	7.42	7.34	5.68
การขนส่ง	17.33	9.50	8.85	8.65	7.91	7.79	7.68	5.85
การพักผ่อนหย่อนใจ	11.30	9.79	9.11	8.90	8.12	8.01	7.91	5.95
อื่นๆ	17.76	9.73	9.08	8.88	8.14	8.04	7.93	6.10
รวม	10.89	8.12	7.68	7.60	7.05	7.03	7.00	5.47

ที่มา: คำนวณจากตารางที่ 2.3

ในขั้นแรกการ map กลุ่มสินค้าดังกล่าวกระทำภายใต้ข้อสมมติให้สัมประสิทธิ์ของการบริโภคในแต่ละประเภทของอุตสาหกรรมคงที่ตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา แต่ในความเป็นจริง โครงสร้างของการบริโภคได้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลจาก คอลัมน์ที่ 301 ซึ่งแสดงการบริโภคในปี 2518 2523 และ 2528 จะเห็นการเปลี่ยนแปลงสัมประสิทธิ์ของการบริโภคในแต่ละประเภทของอุตสาหกรรม ดังนั้น คณะผู้ศึกษาจึงทำการประมาณสัมประสิทธิ์ของการบริโภคให้มีการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาระหว่างปี 2533-2539 โดยอาศัยค่าความยืดหยุ่นของการบริโภครายอุตสาหกรรมเทียบกับการบริโภคโดยส่วนรวม จากนั้นจึงหาค่าสัมประสิทธิ์การบริโภคขึ้นมาใหม่ ให้มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในสัมประสิทธิ์ดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อให้ผลของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของการบริโภคสามารถถูกนำเข้าไปใช้ในการคาดคะเนการเจริญเติบโตของผลผลิตและการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของภาคอุตสาหกรรม

5. การคาดคะเนการลงทุนในประเทศ (Projection of Investment Demand)

แบบจำลอง Generalized Accelerated Model ที่แสดงไว้ในสมการที่ 7 และ ข้อมูลมูลค่าการลงทุนภายในประเทศ (at current price) ในระหว่างปี 2514-2531 ถูกนำมาใช้เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในสมการดังกล่าวด้วยวิธี Maximum Likelihood Method ค่า α_0 , α_1 และ $\alpha_2(1 + \beta_0)$

เนื่องจากข้อมูลในเรื่องการลงทุนนั้นได้แบ่งแยกออกเป็นการลงทุนที่สำคัญ 3 ประเภทคือ

- การลงทุนในด้านการก่อสร้าง (Investment Expenditure on Construction: ICT)
- การลงทุนด้านเครื่องมือและเครื่องจักร (Investment Expenditure on Machinery and Equipment: IME)
- การลงทุนด้านการขนส่ง (Investment Expenditure on Transport Equipment: ITP)

ข้อมูลการใช้จ่ายในการลงทุนทั้ง 3 ประเภท ในระหว่างปี 2514-2531 ได้นำมาใช้เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ ผลการประมาณค่าแสดงในสมการต่อไปนี้

Construction

$$ICT_t = -61877.9 + 0.4391 GNP_t + 0.0526 \sum_{i=0}^{t-1} \eta^i ICT_{t-i-1} + 10914.1 \eta^t \quad (11)$$

(-3.6275) (4.6266)
(2.5571)
(2.7736)

$$R^2 = .9909, \quad DW = 2.3885, \quad F = 619.836$$

Machinery and Equipment

$$\text{IME}_t = -131877.0 + 0.7549 \text{ GNP}_t - 0.3998 \sum_{i=0}^{t-1} \eta^i \text{ IME}_{t-1-i} + 36940.1 \eta^t \quad (12)$$

(-4.1546) (4.1618) (2.8013) (2.8956)

$$R^2 = .9574, \quad DW = 2.2277, \quad F = 128.39$$

Transport Equipment

$$\text{ITP}_t = -34648.1 + 0.3560 \text{ GNP}_t - 0.5435 \sum_{i=0}^{t-1} \eta^i \text{ ITP}_{t-1-i} - 15087.2 \eta^t \quad (13)$$

(-2.7707) (4.3505) (-2.3340) (-2.0183)

$$R^2 = .9261, \quad DW = 3.5568, \quad F = 72.033$$

สมการที่ 11-13 ที่ใช้เป็นฐานในการคาดคะเนภาวะการขยายตัวของอุปสงค์ทางด้านการลงทุน แยกตามประเภททั้งสาม ผลการคาดคะเนภาวะการขยายตัวของการลงทุนพอสรุปได้ดังนี้

1. ผลการคาดคะเนอุปสงค์ทางด้านการลงทุนพบว่า การลงทุนจะมีอัตราการขยายตัวอยู่ในระหว่างร้อยละ 13-17 ในปีนี้จนถึง 2535 จากนั้นจะมีแนวโน้มต่ำลงจนถึงที่สุดท้ายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 กล่าวคือ อัตราการขยายตัวจะตกประมาณร้อยละ 11 ในระหว่างปี 2536-2538 และในปี 2539 การลงทุนจะขยายตัวเพียงร้อยละ 6.8 (ดังแสดงในตารางที่ 2.6)

2. การลงทุนในด้านการก่อสร้าง มีการขยายตัวในอัตราค่อนข้างสูงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในอีก 2-3 ปีข้างหน้า คือตกในอัตราร้อยละ 19.2 ในปีนี้ และร้อยละ 17 ในปี 2534-2535 จากนั้นจะมีแนวโน้มลดลง เป็นประมาณร้อยละ 7.3-10.0 ในช่วงปี 2536-2538 ในปี 2539 คาดว่าการลงทุนทางด้านอุปกรณ์ และเครื่องจักรจะขยายตัวเพียงร้อยละ 7.3

3. การลงทุนทางด้านอุปกรณ์การขนส่งนั้น มีการเคลื่อนไหวอยู่ในอัตราร้อยละ 10.5-15.7 ในระหว่างปีจนถึงปี 2535 จากนั้นจะมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ จนในปี 2539 มีการขยายตัวของการลงทุนในส่วนนี้เพียงร้อยละ 6.8 เท่านั้น

4. การลงทุนทางด้านเครื่องจักรกลและอุปกรณ์นั้น จะมีการขยายตัวในอัตราที่ต่ำกว่าการลงทุนใน 2 ประเภทแรก กล่าวคือในช่วงปีจนถึง 2535 คาดว่าการลงทุนในการซื้อเครื่องจักรกลและอุปกรณ์จะขยายตัวเพียงอัตราร้อยละ 13.3 จากนั้นจะไหวตัวในอัตราร้อยละ 6.3-10.7 ในระหว่างปี 2536-2538 โดยปี 2539 คาดว่าการลงทุนในด้านนี้จะชะลอตัวลงมาก จนทำให้ขยายตัวเพียงร้อยละ 6.3

ค่าคาดคะเนที่ได้นี้จะนำมาแปลง (Transform) ไปสู่อุปสงค์การขยายตัวของการลงทุนใน สาขาเศรษฐกิจต่าง ๆ 58 sector ตามตารางปัจจัยผลผลิต ปี 2528 โดยให้ค่าสัมประสิทธิ์ของการลงทุนในสาขาเศรษฐกิจต่างๆ นั้นมีการเปลี่ยนแปลงตามค่าความยืดหยุ่นของการ

ตารางที่ 2.5 :ประมาณการมูลค่าการใช้จ่ายเพื่อการลงทุน (ราคาคงที่) ปี 2533-2539

(ล้านบาท)

	ค่าจริง	ค่านายากณ์						
	2532e	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539
ก่อสร้าง	61,260	72,993	86,855	100,489	113,470	127,670	140,487	150,679
เครื่องจักรกล และอื่น ๆ	57,743	66,807	75,999	83,968	92,959	100,488	108,028	114,857
การขนส่ง	21,533	24,829	28,289	32,095	36,009	40,506	44,736	47,761
รวม	140,536	164,629	191,143	216,552	242,437	268,664	293,250	313,297

ที่มา: จากการประมาณการ

ตารางที่ 2.6 :ประมาณการอัตราเพิ่มของการใช้จ่ายเพื่อการลงทุน ปี 2533-2539

(ร้อยละ)

	ค่าจริง	ค่านายากณ์						
	2532e	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539
ก่อสร้าง	24.0	19.2	19.0	15.7	12.9	12.5	10.0	7.3
เครื่องจักรกล และอื่น ๆ	19.9	15.7	13.8	10.5	10.7	8.1	7.5	6.3
การขนส่ง	16.7	15.3	13.9	13.5	12.2	12.5	10.4	6.8
รวม	21.2	17.1	16.1	13.3	12.0	10.8	9.2	6.8

ที่มา: คำนวณจากตารางที่ 2.5

เปลี่ยนแปลงการลงทุนรายประเภทอุตสาหกรรมกับการเปลี่ยนแปลงมูลค่าการลงทุนรวมที่คำนวณจากตารางปัจจัยผลผลิตปี 2518 2523 และ 2528 จากนั้นจึงคำนวณมูลค่าของการลงทุนแยกตามสาขาเศรษฐกิจต่าง ๆ 58 sector อันเป็นส่วนหนึ่งของอุปสงค์ขั้นสุดท้าย

6. การคาดคะเนรายจ่ายของรัฐบาล (Projection of Government Expenditure)

จากความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าการใช้จ่ายของภาครัฐบาลกับผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติในปีก่อนหน้านั้น ตามที่แสดงไว้แล้ว ได้ถูกนำมาคาดคะเนแนวโน้มการเจริญเติบโตของอุปสงค์ที่เป็นการใช้จ่ายของภาครัฐบาล ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์จากสมการดังกล่าวแสดงได้ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{GOV}_t &= -69319.7 + 0.501 \text{ GDP}_t & (14) \\ R^2 &= 0.9612 \\ F &= 727.56 \\ DW &= 1.4869 \end{aligned}$$

สมการที่ (14) นี้ได้นำไปใช้ในการคาดคะเนการขยายตัวของอุปสงค์ขั้นสุดท้ายที่เป็นประเภทการใช้จ่ายของรัฐบาล ผลการคาดคะเนแสดงไว้ในตารางที่ 2.7 พบว่าการใช้จ่ายของภาครัฐจะตกโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 13.3 ในช่วง 2533-2539 โดยในช่วงครึ่งปีแรกของแผนฯ 7 การใช้จ่ายของภาครัฐจะขยายตัวในอัตราประมาณร้อยละ 14.0 จากนั้นจึงค่อย ๆ ลดลงในตอนครึ่งหลังของแผน เหลือประมาณร้อยละ 13.0 ส่วนในปี 2539 คาดว่าจะขยายตัวเพียงร้อยละ 10.4

จากค่าคาดคะเนที่แสดงไว้ในตารางที่ 2.7 นี้ คณะผู้ศึกษาได้นำมาคำนวณหาอุปสงค์ของภาครัฐบาลที่มีต่อผลผลิตในสาขาต่าง ๆ ตามสัมประสิทธิ์ของการใช้จ่ายของภาครัฐบาลที่ปรากฏในตารางปัจจัยผลผลิต ปี 2528 แต่ทั้งนี้เพื่อให้ค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของความต้องการสินค้าและบริการประเภทต่าง ๆ ของรัฐ จึงปรับค่าสัมประสิทธิ์เหล่านี้ด้วยค่าความยืดหยุ่นของการเปลี่ยนแปลงในการใช้จ่ายของภาครัฐที่มีในแต่ละประเภทของอุตสาหกรรม เทียบกับการเปลี่ยนแปลงในการใช้จ่ายของภาครัฐโดยรวม เมื่อได้ปรับค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวแล้ว จึงนำค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้มาคำนวณหาอุปสงค์ในรูปแบบของการใช้จ่ายของภาครัฐที่มีต่ออุตสาหกรรมและบริการต่าง ๆ เพื่อนำไปคำนวณหาผลผลิตของภาคอุตสาหกรรมและบริการต่อไป

ตารางที่ 2.7 :ประมาณการมูลค่าการบริโภคของภาครัฐบาล ปี 2533-2539
(ราคาคงที่)

ปี	มูลค่า (ล้านบาท)	อัตราการเพิ่ม (ร้อยละ)
2533	69,840	13.0
2534	79,606	14.0
2535	90,921	14.2
2536	103,311	13.6
2537	117,508	13.7
2538	131,872	12.2
2539	145,644	10.4

ที่มา: จากการประมาณการ

7. การคาดคะเนมูลค่าการส่งออก (External Demand Projection)

อุปสงค์ที่มีต่อสินค้าออกของไทยนั้น ตามทฤษฎีขึ้นอยู่กับราคาสินค้าออกของไทย เทียบกับราคาของสินค้าประเภทเดียวกันของคู่แข่งกัน และการขยายตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศที่นำเข้าจากไทยที่สำคัญ รวมทั้งแนวโน้มของเวลา ที่ครอบคลุมปัจจัยอื่น ๆ ที่อธิบายการเจริญเติบโตของการส่งออกของไทยนอกเหนือจากราคาและรายได้ ดังนั้น สมการที่ 9 จึงใช้เป็นฐานในการประมาณหรือคาดคะเน export demand ของประเทศ

ข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่า λ_1 , ϵ_1 และ δ_1 นั้น เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาตั้งแต่ปี 2513-2532 ซึ่งประกอบด้วย

1. มูลค่าสินค้าออก ซึ่งได้จากธนาคารแห่งประเทศไทย โดย classified ตาม SITC 1 digit ได้แก่ Food, Beverage & tobacco, Crude materials, Mineral fuels & lubricant, Animal & vegetable fat, Chemicals, Manufactured goods, Machinery และ Other manufactured goods ซึ่งข้อมูลก็นำไปใช้นั้นทำเป็นมูลค่าการส่งออกที่แท้จริง
2. ราคาสินค้าออกในข้อ 1 ใช้ข้อมูลดัชนีราคาสินค้าส่งออก (export price index) จากธนาคารแห่งประเทศไทยที่คำนวณไว้ โดยให้ปี 2528 = 100 ยกเว้นดัชนีราคาสินค้าส่งออกของสินค้า Mineral fuels & lubricant ที่ไม่สามารถหาได้ จึงใช้แทนด้วยดัชนีราคาผู้ขายส่ง (wholesale price index) ของสินค้าน้ำมันและปิโตรเลียม จากกองระดับราคา (สินค้าออกประเภทนี้มีความสำคัญน้อยมาก)
3. อัตราแลกเปลี่ยน บาทต่อเหรียญสหรัฐฯ จาก International Financial Statistics ของ กองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF)
4. การขยายตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศนำเข้าสินค้าออกของไทยที่สำคัญนั้น แสดงโดยค่าเฉลี่ยของรายได้ต่อหัวของประเทศที่นำเข้าที่สำคัญ คือ สหรัฐฯ ญี่ปุ่น และกลุ่มประเทศเศรษฐกิจยุโรป (12 ประเทศ) โดยใช้ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อหัว (GDP per capita) ของประเทศและกลุ่มประเทศทั้ง 3 (โดยใช้สัดส่วนมูลค่าส่งออกของไทยไปยังประเทศและกลุ่มประเทศทั้ง 3 ต่อมูลค่าส่งออกทั้งหมดในปี 2530 เป็นตัวถ่วงน้ำหนัก เนื่องจากสัดส่วนดังกล่าวในแต่ละปีไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก)
5. การขยายตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศนำเข้าที่สำคัญนั้น ยังสามารถใช้ตัวแปร เช่น world GDP, world import และ world trade

วิธีการคาดคะเน

1. หาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรภายนอก (exogenous variable)

เนื่องจากสมการที่ใช้ในการคาดคะเนนั้น ไม่อยู่ในรูปของสมการเส้นตรง จึงจำเป็นต้อง linearize สมการดังกล่าวโดยการ take log เพื่อให้ง่ายต่อการประมาณค่า ดังนี้

$$\ln X_{it} = \ln A_i + \lambda_{it} + \epsilon_i \ln(E_i W_{it}) + \gamma_i \ln Y_t$$

จากข้อมูลที่กล่าวไว้ข้างต้น สามารถหาค่าประมาณของพารามิเตอร์ต่าง ๆ โดยวิธีการ OLS และหาค่า DW ซึ่งให้เห็ว่ามีปัญหาทาง autoregressive จึงใช้วิธีของ Cochrane - Orcutt เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

นอกจากนี้ สมการที่ใช้ run ยังแบ่งการ run ออกเป็น 2 แบบ เพื่อเปรียบเทียบผลว่าแบบไหนเหมาะสมกว่า ดังนี้

ก. run มูลค่าการส่งออกที่แท้จริง เป็นฟังก์ชัน ของ $E_i W_{it}$, t (เวลา) และรายได้ต่อหัวของประเทศนำเข้าที่สำคัญ

ข. run มูลค่าการส่งออกที่แท้จริง เป็น function ของ $E_i W_{it}$ และรายได้ต่อหัวของประเทศนำเข้าที่สำคัญ

ผลจากการ run สมการปรากฏว่า สมการของ sector Food และ Crude materials ใช้การ run แบบ ก และแบบ OLS จะได้ผลดีกว่า ส่วน Animal & vegetable fat ใช้การ run แบบ ข และแบบ Cochrane - Orcutt ได้ผลดีกว่า ส่วน sector ที่เหลือต้อง run แบบ ก และแบบ Cochrane - Orcutt จึงจะได้ผลดีกว่า

ค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ ของฟังก์ชันอุปสงค์การส่งออก (export demand function) แสดงได้ดังตารางที่ 2.8

ค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้นั้น จะใช้เป็นฐานในการคาดคะเนอุปสงค์การส่งออก (export demand) โดยให้ตัวแปรภายนอกในระบบที่ปรากฏทางขวามือของสมการนั้นขยายตัวในช่วงปี 2533-2539 ตามลักษณะแนวโน้มของเวลา

ค่าตัวแปรภายนอกในระบบของสาขาต่าง ๆ ที่ประมาณได้นั้นจะถูกนำไปคาดคะเนมูลค่าการขยายตัวของการส่งออก ดังแสดงในตาราง 2.9

เนื่องจากยังมีความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลในการ map ค่าคาดคะเนการขยายตัวของสินค้าออกตาม SITC 1 digit กับมูลค่าการส่งออกสินค้าแยกเป็น 58 ประเภทตามตารางของปัจจัยผลผลิต ที่ใช้เป็นฐานในการคำนวณ ทำให้ผลของการคาดคะเนสินค้าออกในระดับ SITC 1 digit ไม่สามารถนำมาใช้คำนวณในตาราง ปัจจัยผลผลิต ได้ ดังนั้นจึงได้มีการประมาณค่าอุปสงค์ของสินค้าออกของไทย โดยอาศัยข้อมูลในระดับ I-O ตั้งแต่ปี 2523-2531 ข้อมูลดังกล่าวนี้ ได้ถูกรวบรวมขึ้นโดย Industry, Trade and International Economic Relations Program ของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย โดยการจำแนกข้อมูลในระดับ 6 digits ของกรมศุลกากรเข้ากับตารางปัจจัยผลผลิต 180 sector ตั้งแต่ปี 2523-2531 เนื่องจากข้อ

ตารางที่ 2.8: ค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรภายนอกในระบบนิพจน์ของการส่งออก

SITC	ประเภท	ค่าพารามิเตอร์				R ²	DW
		Constant	Export price index	GDP per capita	Time		
0 Food		14.2000 (4.7546)	-0.3089 (-1.8011)	0.3973 (1.0149)	0.0840 (2.5613)	0.9494	1.7794
1 Beverages and tobacco		10.6240 (2.9016)	-0.4479 (-2.4679)	0.1993 (0.3054)	0.0757 (1.0777)	0.8652	1.5536
2 Crude materials		12.3130 (4.2470)	-0.2427 (-1.1999)	0.2431 (0.7816)	0.0334 (1.5822)	0.8613	1.2850
3 Mineral fuels and lubricant		-11.2440 (-0.4579)	-1.6401 (-1.1781)	-4.4819 (-1.0567)	0.7067 (1.4795)	0.7176	1.2134
4 Animal and vegetable oils and fats		12.8708 (1.8323)	-0.0459 (-0.0692)	1.6320 (2.2992)	-	0.6509	2.0943
5 Chemicals		17.8600 (4.0466)	-1.3467 (-4.1637)	0.7392 (0.8792)	0.2319 (2.5753)	0.9737	1.5770
6 Manufactured goods		22.5480 (11.2970)	-0.6177 (-4.0188)	1.6650 (7.1321)	0.0056 (0.2855)	0.9804	2.0186
7 Machinery		25.2630 (7.1300)	-0.2847 (-2.5917)	3.1018 (5.4531)	0.0193 (0.4158)	0.9707	2.2531
8 Miscellaneous manufactured goods		20.3780 (7.7232)	-0.9644 (-6.5151)	1.1617 (2.4254)	0.1571 (3.0431)	0.9868	1.6070

ที่มา: จากการประมาณค่าสมการถดถอย

ตารางที่ 2.9: ประมาณการมูลค่าการส่งออก ปี 2533-2539

(ล้านบาท)

		Food	Beverage	Crude material	Fuel & lubricant	Ann.&veg.	Chemical	Manufac goods	Machinery	Other manufac	รวม
ค่าจริง	2523	51,101	1,958	15,150	96	241	1,169	30,603	11,963	18,571	130,852
	2524	62,945	1,974	14,930	35	270	1,334	29,421	11,588	19,476	141,974
	2525	78,993	2,037	16,898	37	331	1,449	28,927	10,044	19,992	158,709
	2526	73,755	1,860	16,288	30	270	1,673	26,002	8,356	16,088	144,322
	2527	86,482	1,698	18,875	411	432	2,187	29,187	11,959	20,844	172,075
	2528	86,582	1,648	19,611	2,448	583	2,440	35,860	16,977	25,463	191,612
	2529	101,629	1,565	20,529	1,832	225	3,381	43,392	24,851	34,691	232,095
	2530	109,341	1,428	26,751	2,099	307	4,528	58,751	35,522	60,363	299,090
	2531	137,566	1,613	35,649	3,069	180	4,838	76,865	63,789	78,751	402,320
	2532	173,660	1,779	35,375	3,704	160	6,464	93,663	91,899	109,041	515,745
ค่าพยากรณ์	2533	208,162	2,044	39,832	4,367	202	8,661	112,468	128,035	140,910	644,681
	2534	238,534	2,246	42,876	4,922	243	11,093	129,103	170,525	174,076	773,618
	2535	265,353	2,395	44,805	5,386	283	13,794	143,869	220,483	208,765	905,132
	2536	288,859	2,499	45,817	5,767	324	16,784	156,887	278,964	245,001	1,040,902
	2537	313,034	2,596	46,641	6,147	369	20,331	170,314	351,372	286,234	1,197,038
	2538	337,691	2,685	47,264	6,522	418	24,516	184,050	440,562	332,886	1,376,593
	2539	353,167	2,692	46,433	6,709	459	28,659	192,820	535,525	375,321	1,541,785

ตารางที่ 2.9 (ต่อ): ประมาณการอัตราการเพิ่มของมูลค่าการส่งออก ปี 2533-2539

(ร้อยละ)

		Food	Beverage	Crude material	Fuel & lubricant	Ann.&veg.	Chemical	Manufac goods	Machinery	Other manufac	รวม
ค่าจริง	2523	-0.62	15.69	-9.26	70.78	822.20	19.19	5.86	76.23	15.92	15.92
	2524	23.18	0.85	-1.45	-63.66	12.19	14.14	-3.86	-3.14	4.87	8.50
	2525	25.50	3.17	13.18	4.91	22.72	8.61	-1.68	-13.33	2.65	11.79
	2526	-6.63	-8.69	-3.61	-18.44	-18.55	15.45	-10.11	-16.80	-19.53	-9.06
	2527	17.26	-8.71	15.88	1270.00	60.00	30.72	12.25	43.12	29.56	19.23
	2528	0.12	-2.94	3.90	495.62	34.95	11.57	22.86	41.96	22.16	11.35
	2529	17.38	-5.04	4.68	-25.16	-61.41	38.57	21.00	46.38	36.24	21.13
	2530	7.59	-8.75	30.31	14.57	36.44	33.92	35.40	42.94	74.00	28.87
	2531	25.81	12.96	33.26	46.21	-41.37	6.85	30.83	79.58	30.46	34.51
	2532	26.24	10.29	-0.77	20.69	-11.02	33.61	21.85	44.07	38.46	28.19
ค่าพยากรณ์	2533	19.87	14.91	12.60	17.90	25.89	33.99	20.08	39.32	29.23	25.00
	2534	14.59	9.85	7.64	12.71	20.34	28.09	14.79	33.19	23.54	20.00
	2535	11.24	6.64	4.50	9.42	16.83	24.34	11.44	29.30	19.93	17.00
	2536	8.86	4.36	2.26	7.07	14.32	21.68	9.05	26.52	17.36	15.00
	2537	8.37	3.89	1.80	6.59	13.81	21.13	8.56	25.96	16.83	15.00
	2538	7.88	3.42	1.34	6.11	13.29	20.58	8.07	25.38	16.30	15.00
	2539	4.58	0.26	-1.76	2.87	9.83	16.90	4.77	21.55	12.75	12.00

ที่มา: จากการประมาณการ

จำกัดของข้อมูลชุดนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการขาดข้อมูลดัชนีราคารายสาขา ทำให้ฟังก์ชันของอุปสงค์ของสินค้าออกที่แสดงข้างต้นไม่สามารถนำมาใช้ได้

การคาดคะเนภาวะการส่งออกโดยใช้ข้อมูลชุดนี้จึงอาศัยวิธีการพิจารณาความยืดหยุ่นของสินค้าออกใน sector ที่ i เทียบกับสินค้าออกรวม ในช่วงเวลาที่ผ่านมา จากนั้นจึงนำค่าของการขยายตัวของการส่งออกรวมที่คำนวณได้จาก macroeconomic model¹ เพื่อจะคาดคะเนการส่งออกในรายสาขาต่อไป

ผลของการคาดคะเนภาวะการส่งออกในลักษณะนี้ (ดูตาราง 2.10 และ 2.11) พบว่า

1. การส่งออกของไทยขยายตัวในอัตราร้อยละ 20 ในปี 2533 จากนั้นจะมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ จนถึงร้อยละ 13.0 ในปลายของแผนฯ 7

2. สินค้าออกของไทยที่มีแนวโน้มลดลงที่สำคัญได้แก่ สินค้าในกลุ่มสินค้าเกษตร เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง ส่วนสินค้าเกษตรที่การส่งออกจะขยายตัวที่สำคัญได้แก่ sugarcane, ผักและผลไม้, สัตว์น้ำ

3. ในระหว่างปี 2533-2539 สินค้าอุตสาหกรรมส่งออกดั้งเดิมของไทย (Traditional manufactured exports) ก็ยังคงขยายตัวอยู่ในระดับสูง เช่น

- Processing and Preserving Food (sector 016) อัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ยร้อยละ 18.0 ต่อปี
- Textile products (sector 024) อัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ยร้อยละ 24.3 ต่อปี
- Rubber Products (sector 031) อัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ยร้อยละ 9.0 ต่อปี
- Electrical machinery and apparatus (sector 039) อัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ยร้อยละ 18.8 ต่อปี

4. ในช่วงปี 2533-2539 สินค้าอุตสาหกรรมที่จะมีบทบาทมากขึ้นนั้น ได้แก่สินค้าอุตสาหกรรมส่งออกที่ปัจจุบันมีมูลค่าไม่สูงมากนัก แต่อนาคตการส่งออกก็ยังคงอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ ได้แก่

¹ TDRI, The Outlook of the Thai Economy, the 1989 TDRI Year-End Conference, December 1989.

ตารางที่ 2.10: ประมาณการอัตราการเพิ่มของการส่งออกสินค้าประเภท จากตารางบัญชีผลผลิต ปี 2533-2539

(ร้อยละ)

I-0	ประเภท	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539
1	Paddy	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Maize	-35.89	-24.96	-23.33	-21.67	-19.52	-19.79	-20.04	-14.93
3	Cassava	-37.63	-26.26	-24.43	-22.63	-20.36	-20.63	-20.87	-15.57
4	Beans and nuts	-16.51	-10.56	-11.15	-11.01	-10.13	-10.44	-10.71	-7.83
5	Vegetables and fruits	10.36	9.42	5.74	3.79	2.88	2.53	2.22	2.02
6	Sugarcane	160.40	120.98	100.05	86.39	75.54	74.94	74.41	57.00
7	Rubber (Latex)	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Other crops	-5.99	-2.73	-4.54	-5.21	-5.04	-5.36	-5.65	-3.97
9	Livestock	3.76	4.51	1.59	0.15	-0.32	-0.66	-0.96	-0.40
10	Forestry	12.45	10.98	7.05	4.94	3.89	3.54	3.22	2.79
11	Fishery	18.46	15.44	10.83	8.24	6.80	6.44	6.11	4.99
12	Crude oil and coal	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Metal ore	-10.03	-5.74	-7.08	-7.44	-7.00	-7.31	-7.60	-5.45
14	Non-metal ore	-1.40	0.68	-1.65	-2.69	-2.81	-3.15	-3.44	-2.29
15	Slaughtering	-9.28	-5.18	-6.61	-7.03	-6.63	-6.95	-7.24	-5.18
16	Processing and preserving of foods	36.29	28.70	22.04	18.06	15.44	15.04	14.69	11.52
17	Rice and other grain milling	-4.21	-1.41	-3.42	-4.23	-4.18	-4.50	-4.79	-3.32
18	Sugar refineries	2.85	3.84	1.02	-0.35	-0.75	-1.09	-1.40	-0.73
19	Other foods	36.50	28.86	22.17	18.18	15.54	15.14	14.79	11.60
20	Animal feeds	4.88	5.35	2.29	0.77	0.23	-0.12	-0.42	0.01
21	Beverages	12.07	10.70	6.81	4.73	3.71	3.36	3.04	2.65
22	Tobacco processing and products	-21.83	-14.51	-14.50	-13.94	-12.71	-13.01	-13.27	-9.78
23	Spinning, weaving and bleaching	15.12	12.96	8.73	6.40	5.18	4.82	4.50	3.76
24	Textile products	48.20	37.56	29.52	24.62	21.21	20.79	20.42	15.89
25	Paper and paper products	55.06	42.66	33.83	28.39	24.53	24.10	23.72	18.40
26	Printing and publishing	17.59	14.80	10.28	7.77	6.38	6.02	5.69	4.67
27	Basic chemical products	33.95	26.96	20.56	16.77	14.30	13.91	13.56	10.66
28	Fertilizer and pesticides	32.87	26.16	19.89	16.18	13.78	13.39	13.05	10.27
29	Other chemical products	24.81	20.16	14.82	11.74	9.88	9.50	9.17	7.31
30	Petroleum refineries	-17.35	-11.18	-11.68	-11.47	-10.54	-10.84	-11.12	-8.13

(ร้อยละ)

I-0	ประเภท	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539
31	Rubber products	19.65	16.33	11.58	8.90	7.38	7.01	6.69	5.42
32	Plastic wares	31.66	25.26	19.13	15.51	13.20	12.81	12.46	9.82
33	Cement and concrete products	50.93	39.58	31.24	26.12	22.52	22.11	21.73	16.88
34	Other non-metallic products	36.46	28.83	22.14	18.15	15.52	15.12	14.77	11.58
35	Iron and steel	35.57	28.16	21.58	17.66	15.09	14.69	14.34	11.26
36	Non-ferrous metal	-44.54	-31.39	-28.77	-26.44	-23.70	-23.96	-24.20	-18.10
37	Fabricated metal products	32.80	26.10	19.84	16.14	13.74	13.36	13.01	10.24
38	Industrial machinery	11.02	9.92	6.16	4.15	3.20	2.85	2.54	2.26
39	Electrical Machinery and apparatus	37.84	29.86	23.01	18.92	16.19	15.79	15.44	12.09
40	Motor vehicles and repairing	45.05	35.21	27.54	22.88	19.68	19.27	18.90	14.73
41	Other transportation equipment	-2.02	0.22	-2.04	-3.03	-3.11	-3.44	-3.74	-2.52
42	Leather products	38.56	30.39	23.46	19.31	16.54	16.14	15.78	12.35
43	Saw mills and wood products	30.73	24.56	18.54	15.00	12.74	12.36	12.01	9.48
44	Other manufacturing products	41.04	32.23	25.02	20.67	17.73	17.33	16.97	13.26
45	Electricity and gas	-	-	-	-	-	-	-	-
46	Water works and supply	-	-	-	-	-	-	-	-
47	Building construction	-	-	-	-	-	-	-	-
48	Public works and other construction	-	-	-	-	-	-	-	-
49	Trade	-	-	-	-	-	-	-	-
50	Restaurants and hotels	-	-	-	-	-	-	-	-
51	Transportation	-	-	-	-	-	-	-	-
52	Communication	-	-	-	-	-	-	-	-
53	Banking, insurance	-	-	-	-	-	-	-	-
54	Real estate	-	-	-	-	-	-	-	-
55	Business services	-	-	-	-	-	-	-	-
56	Public services	-	-	-	-	-	-	-	-
57	Other services	-7.52	-2.50	-3.68	-3.91	-3.31	-3.64	-3.93	-1.45
58	Unclassified	-7.52	-2.50	-3.68	-3.91	-3.31	-3.64	-3.93	-1.45
	รวม	28.50	25.00	20.00	17.00	15.00	15.00	15.00	13.00

ตารางที่ 2.11: ประมาณการมูลค่าการส่งออก แยกประเภทจากรายบัญชีผลิตภัณฑ์ ปี 2533-2539

(ล้านบาท)

I-0	ประเภท	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539
1	Paddy	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Maize	1,486	1,115	855	670	539	432	346	294
3	Cassava	57	42	32	25	20	16	12	10
4	Beans and nuts	1,544	1,381	1,227	1,092	982	879	785	723
5	Vegetables and fruits	1,838	2,011	2,127	2,207	2,271	2,328	2,380	2,428
6	Sugarcane	9	19	38	70	123	215	375	589
7	Rubber (Latex)	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Other crops	2,872	2,793	2,666	2,527	2,400	2,271	2,143	2,058
9	Livestock	343	359	365	365	364	362	358	357
10	Forestry	643	714	764	802	833	863	890	915
11	Fishery	195	225	249	270	288	307	326	342
12	Crude oil and coal	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Metal ore	619	584	542	502	467	433	400	378
14	Non-metal ore	1,003	1,009	993	966	939	909	878	858
15	Slaughtering	533	505	472	439	409	381	353	335
16	Processing and preserving of foods	87,160	112,177	136,898	161,627	186,579	214,649	246,186	274,551
17	Rice and other grain milling	41,766	41,176	39,768	38,084	36,494	34,851	33,180	32,079
18	Sugar refineries	10,279	10,674	10,783	10,745	10,664	10,548	10,400	10,324
19	Other foods	4,608	5,938	7,254	8,572	9,904	11,404	13,091	14,609
20	Animal feeds	3,012	3,173	3,246	3,271	3,278	3,275	3,261	3,261
21	Beverages	467	517	552	578	600	620	639	656
22	Tobacco processing and products	778	665	569	490	427	372	322	291
23	Spinning, weaving and bleaching	18,245	20,609	22,407	23,842	25,078	26,288	27,472	28,505
24	Textile products	99,313	136,613	176,945	220,509	267,269	322,839	388,770	450,529
25	Paper and paper products	3,926	5,600	7,495	9,623	11,984	14,872	18,400	21,785
26	Printing and publishing	235	269	297	320	340	361	381	399
27	Basic chemical products	3,957	5,024	6,057	7,073	8,084	9,209	10,458	11,573
28	Fertilizer and pesticides	128	161	193	224	255	289	327	361
29	Other chemical products	2,826	3,396	3,899	4,357	4,787	5,242	5,723	6,141
30	Petroleum refineries	1,499	1,332	1,176	1,041	932	831	738	678

ตารางที่ 2.11 (ต่อ): ประมาณการมูลค่าการส่งออกแยกประเภทจากตารางปัจจัยผลผลิต ปี 2533-2539

(ล้านบาท)

I-O	ประเภท	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539
31	Rubber products	42,988	50,007	55,797	60,764	65,248	69,824	74,492	78,532
32	Plastic wares	4,211	5,275	6,284	7,259	8,217	9,269	10,425	11,449
33	Cement and concrete products	501	699	917	1,156	1,417	1,730	2,106	2,462
34	Other non-metallic products	4,470	5,758	7,033	8,310	9,600	11,052	12,684	14,154
35	Iron and steel	4,990	6,395	7,775	9,149	10,529	12,076	13,808	15,363
36	Non-ferrous metal	807	554	394	290	221	168	128	104
37	Fabricated metal products	12,556	15,833	18,975	22,037	25,066	28,414	32,110	35,398
38	Industrial machinery	2,586	2,842	3,017	3,142	3,243	3,335	3,420	3,497
39	Electrical Machinery and apparatus	62,692	81,410	100,144	119,089	138,370	160,222	184,959	207,321
40	Motor vehicles and repairing	2,224	3,008	3,836	4,714	5,642	6,729	8,001	9,179
41	Other transportation equipment	53	53	52	50	49	47	45	44
42	Leather products	14,614	19,055	23,526	28,070	32,712	37,992	43,989	49,423
43	Saw mills and wood products	12,605	15,701	18,612	21,404	24,131	27,113	30,371	33,250
44	Other manufacturing products	58,822	77,779	97,239	117,342	138,153	162,099	189,614	214,756
45	Electricity and gas	0	0	0	0	0	0	0	0
46	Water works and supply	0	0	0	0	0	0	0	0
47	Building construction	0	0	0	0	0	0	0	0
48	Public works and other construction	0	0	0	0	0	0	0	0
49	Trade	0	0	0	0	0	0	0	0
50	Restaurants and hotels	0	0	0	0	0	0	0	0
51	Transportation	0	0	0	0	0	0	0	0
52	Communication	0	0	0	0	0	0	0	0
53	Banking, insurance	0	0	0	0	0	0	0	0
54	Real estate	0	0	0	0	0	0	0	0
55	Business services	0	0	0	0	0	0	0	0
56	Public services	0	0	0	0	0	0	0	0
57	Other services	10	9	9	9	8	8	8	8
58	Unclassified	2,276	2,219	2,137	2,054	1,986	1,914	1,839	1,812
รวม		515,745	644,681	773,618	905,132	1,040,902	1,197,038	1,376,593	1,541,785

- เครื่องหนัง (sector 042) ปัจจุบันเครื่องหนังกลายเป็นสินค้าออกที่นับวันจะมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ คาดว่า จะขยายตัวในอัตราที่ค่อนข้างสูงคือประมาณร้อยละ 19.1 ต่อปี โดยเฉลี่ย
- Non metallic products (sector 034) สินค้าอุตสาหกรรมส่งออกที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ floor and wall tile และ mosaic tile ในอนาคตตลาดส่งออกก็ยังคงเป็นสหรัฐฯ ถึงแม้จะมีการตัดการสิทธิพิเศษทางศุลกากร (GSP) ในสินค้านี้ก็ตาม แต่ไม่สู้จะกระทบกระเทือนการส่งออกมากนัก เพราะปัจจุบันอุตสาหกรรมก็มีปัญหาคำสั่งซื้อที่เกินกำลังการผลิตอยู่แล้ว ในการศึกษาครั้งนี้คาดว่า การส่งออกสินค้าในกลุ่มอุตสาหกรรมนี้จะขยายตัวโดยเฉลี่ยถึงประมาณร้อยละ 18.0 ต่อปี
- Iron and Steel (sector 035) การส่งออกสินค้าในกลุ่มอุตสาหกรรมนี้ได้แก่ Iron and steel, Secondary steel products คาดว่าจะมีแนวโน้มขยายตัวสูงขึ้น อันเป็นผลเนื่องมาจากการขยายฐานการผลิตของกลุ่มประเทศ NICs และประเทศอุตสาหกรรมอื่น ๆ ทำให้สินค้าประเภทนี้ซึ่งครั้งหนึ่งเคยส่งออกโดยประเทศเหล่านี้ กลายเป็นสินค้าส่งออกจากไทยแทน คาดว่าการส่งออกของสินค้าเหล่านี้จะขยายตัวถึงโดยเฉลี่ยประมาณ ร้อยละ 17.5 ต่อปี
- Fabricated Metal Products (sector 037) ซึ่งได้แก่ เครื่องมือเครื่องใช้ และเฟอร์นิเจอร์ทำด้วยโลหะ เช่น Cultery, hand tools, Metal furniture, Fixtures, Structural metal products และ Fabricated metal products อื่น ๆ คาดว่าการส่งออกของผลิตภัณฑ์โลหะเหล่านี้จะมีแนวโน้มสูงขึ้นถึงร้อยละ 16.1 ต่อปี
- Saw mill and wood products (sector 043) ปัจจุบันสินค้าออกในกลุ่มนี้นับวันจะมีความสำคัญสูงขึ้นเรื่อย ๆ ได้แก่ เฟอร์นิเจอร์ไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เฟอร์นิเจอร์หวาย และ ไม้ยางพารา ตลาดใหญ่ได้แก่ U.S. และ เนื่องจากการตัดสิทธิพิเศษทางศุลกากรของสินค้าในกลุ่มนี้ของสหรัฐฯจะไม่กระทบกระเทือนการส่งออกของไทยมากนัก เพราะอัตราภาษีอยู่ในระดับต่ำเพียง 3.4-5.3% ทำให้อัตราการขยายตัวของสินค้าออกนี้ยังอยู่ในอัตราโดยเฉลี่ยร้อยละ 15.0 ต่อปี

ผลการคาดคะเนการขยายตัวและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภาคอุตสาหกรรมและบริการ

การคาดคะเนซึ่งกระทำขึ้นภายใต้สมมติฐานและแบบจำลองข้างต้นนี้ ได้ผลพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ในช่วงเวลาครั้งแรกของทศวรรษที่ 2533 เศรษฐกิจไทยจะค่อย ๆ ชะลอตัวลงจากที่เคยขยายตัวในเลข 2 หลัก ลงเหลือประมาณร้อยละ 9.2 ในปี 2533 และในช่วงปี 2534-2535 ก่อนที่สถานการณ์โลกจะเปลี่ยนไปโดยเฉพาะการรวมตัวของประชาคมเศรษฐกิจยุโรป เศรษฐกิจไทยจะยังคงขยายตัวในอัตราประมาณร้อยละ 7.6-7.9 จากนั้นในช่วงครึ่งหลังของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 คาดว่า อัตราการขยายตัวจะอยู่ประมาณร้อยละ 6.7 ต่อปี (ดูตารางที่ 2.12)

2. เมื่อพิจารณาการขยายตัวของเศรษฐกิจภาคสำคัญ ๆ คาดว่า ภาคอุตสาหกรรมจะยังคงขยายตัวในระดับสูง เมื่อเทียบกับภาคเกษตรและบริการ กล่าวคือ ภาคอุตสาหกรรมจะขยายตัวในอัตราร้อยละ 11.7 ในปี 2533 จากนั้นจะเริ่มชะลอตัวลงเหลือประมาณร้อยละ 9.0 จนถึง 2535 และหากข้อสมมติข้างต้นเป็นจริง จะลดลงเป็นประมาณร้อยละ 8.0 จนถึงกลางทศวรรษ 2533 ส่วนภาคบริการนั้น ในช่วง 2-3 ปีข้างหน้า จะขยายตัวในอัตราร้อยละ 7-9 จากนั้นจะชะลอตัวลงเช่นเดียวกับภาคอุตสาหกรรม ส่วนภาคเกษตรนั้นตลอดทศวรรษแรกของ 2533 นั้น จะขยายตัวอยู่ในราวร้อยละ 3.0 ต่อปี

ตารางที่ 2.12: ประมาณการอัตราการขยายตัวของภาคเศรษฐกิจต่างๆ ในปี 2533-2539 (ร้อยละต่อปี)

ปี	เกษตรกรรม	อุตสาหกรรม	บริการ	รวม
2533	1.9	11.7	9.9	9.2
2534	2.7	9.0	8.4	7.9
2535	2.4	9.2	7.5	7.6
2536	3.3	8.7	6.8	7.2
2537	3.5	8.5	6.7	7.0
2538	3.1	8.4	6.5	6.8
2539	3.0	7.6	5.9	6.2

ที่มา : จากการประมาณการ

3. จากตารางที่ 2.13 จะเห็นว่า โครงสร้างของเศรษฐกิจไทยจะมีความเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ สัดส่วนของมูลค่าเพิ่มจากภาคเกษตรจะลดลงจากร้อยละ 14.7 ในปี 2528¹ (คำนวณจากตารางปัจจัยผลผลิต) เหลือเพียงประมาณร้อยละ 11.8 ในปี 2539 ในขณะที่ตัวภาคอุตสาหกรรมจะมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 28.08 ในปี 2528 เป็น 35.6 ในปี 2539 ส่วนภาคบริการก็มีสัดส่วนของมูลค่าเพิ่มลดลงค่อนข้างมากจากร้อยละ 54.6 เหลือประมาณร้อยละ 44.9 ในปี 2539

ตารางที่ 2.13: ประมาณการโครงสร้างการผลิตแยกตามภาคเศรษฐกิจ ปี 2533-2539

(ร้อยละ)

ภาคเศรษฐกิจ	2528*	2532	2539
เกษตรกรรม	14.7	16.0	11.8
เหมืองแร่	2.7	2.7	3.9
อุตสาหกรรม	28.1	31.4	35.6
บริการ	54.6	53.0	44.9
รวม	100.0	100.0	100.0

หมายเหตุ: * ค่าจริงจากตารางปัจจัยผลผลิตปี 2528

4. ผลการคาดคะเนการขยายตัวและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของภาคอุตสาหกรรมไทยในระหว่างปี 2533-2539 ชี้ให้เห็นว่า อุตสาหกรรมดั้งเดิมที่เคยมีบทบาทมากในโครงสร้างภาคอุตสาหกรรมของไทยในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา นั้น แม้จะยังคงมีความสำคัญอยู่ แต่ความสำคัญของอุตสาหกรรมดังกล่าวจะค่อย ๆ น้อยลง ในขณะที่อุตสาหกรรมบางประเภทมีความสำคัญมากขึ้น กล่าวคือ อุตสาหกรรมประเภทอาหาร (sector 016) จะมีสัดส่วนของมูลค่าเพิ่มเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 6.7 ของมูลค่าเพิ่มของภาคอุตสาหกรรมโดยรวมในปี 2528 (คำนวณจากตา-

¹ ภาคเกษตรในที่นี้ครอบคลุม sector 001-011 ใน ตารางปัจจัยผลผลิต ภาคเหมืองแร่ในที่นี้หมายถึง 012-014 ภาคอุตสาหกรรมครอบคลุม 015-044 และภาคบริการหมายถึง 045-058

รางวัลผลผลิต) เป็นร้อยละ 9.1 ในปี 2532 และร้อยละ 13.5 ในปี 2539 ส่วน textile industry นั้น ก็ยังคงมีความสำคัญอยู่มาก กล่าวคือสัดส่วนของมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากร้อยละ 10.5 ในปี 2528 เป็นร้อยละ 13.3 ในปี 2539 ในขณะที่เดียวกันอุตสาหกรรมที่แม้จะมีฐานค่อนข้างเล็กในปัจจุบันแต่จะมีความสำคัญสูงขึ้นในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 7 ได้แก่ (ดูตารางที่ 2.14)

- อุตสาหกรรมเคมี ใน sector ที่เป็น basic chemical product (sector 027) จะมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0.4 ในปี 2528 เป็นร้อยละ 0.9 ในปี 2539

- อุตสาหกรรมในกลุ่มวิศวกร จะมีความสำคัญเพิ่มขึ้นมากในช่วงแผนฯ 7 กล่าวคือ สัดส่วนของมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมประเภท fabricated metal สูงขึ้นจากร้อยละ 2.3 ในปี 2528 เป็นร้อยละ 3.4 ในปี 2539 อุตสาหกรรมประเภท industrial machinery สัดส่วนของมูลค่าเพิ่มเพิ่มจากร้อยละ 1.8 ในปี 2528 เป็นร้อยละ 2.2 ในปี 2539 ส่วนสินค้าในกลุ่ม electrical machinery and apparatus นั้นก็มีสัดส่วนสูงขึ้นจากร้อยละ 5.0 ในปี 2528 เป็นร้อยละ 12.3 ในปี 2539

5. จากตารางที่ 2.14 นี้จะเห็นว่าอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มลดลงอย่างเห็นได้ชัดในช่วงของแผนฯ 7 ได้แก่

- การฆ่าสัตว์ (slaughtering)
- การเลี้ยงสัตว์
- น้ำตาล
- เครื่องดื่ม
- ยาสูบ
- โรงกลั่นน้ำมัน
- รถยนต์

6. จากตารางที่ 2.15-2.17 เมื่อพิจารณาอัตราการขยายตัวของมูลค่าเพิ่มในทุกประเภทของกิจกรรมทางเศรษฐกิจจะเห็นว่า กลุ่มสินค้าในภาคเกษตรมีอัตราการขยายตัวค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมและบริการ สินค้าเกษตรที่มีแนวโน้มขยายตัวต่ำมากได้แก่ ข้าวโพด การเลี้ยงสัตว์ และอาหารสัตว์ ส่วนที่ขยายตัวในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจได้แก่ ถั่วและลูกถั่ว ข้าว สำหรับสินค้าเกษตรที่ยังคงมีอัตราการขยายตัวสูงมากในกลุ่ม ได้แก่ พืชผักและผลไม้

ส่วนในภาคอุตสาหกรรมนั้น อุตสาหกรรมที่มีอัตราการขยายตัวค่อนข้างสูงได้แก่

- Textile products (ร้อยละ 11.4)
- paper and paper products (ร้อยละ 10.6)

ตารางที่ 2.14: ประมาณการโครงสร้างการผลิตของภาคอุตสาหกรรม

(ร้อยละ)

ประเภท	2528 *	2532	2538	2539
Slaughtering	5.5	2.3	1.1	1.1
Processing and preserving of foods	6.7	9.1	13.4	13.5
Rice and other grain milling	5.4	3.6	2.5	2.4
Sugar refineries	2.9	2.1	1.7	1.7
Other foods	2.2	1.2	1.0	1.0
Animal feeds	0.7	0.4	0.2	0.2
Beverages	7.2	5.9	4.4	4.2
Tobacco processing and products	4.3	2.1	1.4	1.4
Spinning, weaving and bleaching	7.4	9.4	10.1	10.2
Textile products	10.5	12.2	13.1	13.3
Paper and paper products	0.9	0.9	1.0	1.0
Printing and publishing	1.6	0.7	0.6	0.5
Basic chemical products	0.4	0.7	0.9	0.9
Fertilizer and pesticides	0.2	0.1	0.1	0.1
Other chemical products	2.6	1.3	1.2	1.1
Petroleum refineries	7.1	3.6	3.3	3.3
Rubber products	1.7	3.1	2.4	2.4
Plastic wares	1.1	0.9	0.9	0.9
Cement and concrete products	2.4	0.9	0.9	0.9
Other non-metallic products	1.4	1.1	1.1	1.1
Iron and steel	1.5	1.0	1.4	1.4
Non-ferrous metal	0.4	0.1	0.0	0.0
Fabricated metal products	2.3	4.0	3.3	3.4
Industrial machinery	1.8	1.8	2.2	2.2
Electrical Machinery and apparatus	5.0	12.8	12.2	12.3
Motor vehicles and repairing	5.5	3.3	2.7	2.5
Other transportation equipment	0.3	0.2	0.3	0.3
Leather products	2.5	2.6	2.4	2.4
Saw mills and wood products	3.3	3.0	3.0	3.0
Other manufacturing products	5.1	9.8	11.1	11.3
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0

ที่มา: จากการประมาณการ

ตารางที่ 2.15: ประมาณการมูลค่าเพิ่มการผลิต แยกตามประเภทอุตสาหกรรมปี 2533-2539

(ล้านบาท)

I-O	ประเภท	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539
1	Paddy	46,829	49,783	52,756	56,634	60,858	65,595	70,461
2	Maize	2,894	2,826	2,807	2,852	2,912	2,990	3,085
3	Cassava	7,993	8,488	8,986	9,635	10,341	11,132	11,944
4	Beans and nuts	7,004	7,705	8,399	9,255	10,196	11,259	12,314
5	Vegetables and fruits	27,037	31,060	35,239	39,615	44,175	48,882	52,856
6	Sugarcane	6,719	7,316	7,906	8,640	9,441	10,346	11,261
7	Rubber (Latex)	19,383	21,808	24,087	26,833	29,768	32,998	36,196
8	Other crops	25,549	28,008	30,462	33,467	36,779	40,525	44,240
9	Livestock	29,541	30,048	30,400	30,935	31,615	32,544	33,523
10	Forestry	8,793	9,569	10,445	11,568	12,886	14,419	15,909
11	Fishery	39,853	45,819	51,644	58,344	65,678	73,896	81,794
12	Crude oil and coal	16,298	18,680	21,310	24,345	27,845	31,794	35,496
13	Metal ore	2,004	2,251	2,511	2,828	3,188	3,599	3,993
14	Non-metal ore	10,089	11,357	12,783	14,452	16,425	18,701	20,783
15	Slaughtering	28,562	28,740	28,812	29,119	29,606	30,363	31,219
16	Processing and preserving of foods	135,121	159,120	182,845	210,690	241,614	276,705	310,976
17	Rice and other grain milling	86,273	91,750	97,270	104,491	112,353	121,170	130,245
18	Sugar refineries	20,860	22,696	24,490	26,707	29,093	31,736	34,380
19	Other foods	15,906	17,324	18,681	20,283	22,078	24,147	26,169
20	Animal feeds	10,444	10,863	11,213	11,691	12,212	12,817	13,449
21	Beverages	40,622	44,313	48,235	52,201	56,453	61,006	64,849
22	Tobacco processing and products	13,436	14,462	15,567	16,692	17,896	19,182	20,255
23	Spinning, weaving and bleaching	129,630	151,345	173,404	199,473	228,932	262,856	296,297
24	Textile products	153,816	183,238	213,802	249,622	290,693	338,531	385,514
25	Paper and paper products	15,957	18,786	21,748	25,203	29,191	33,842	38,388
26	Printing and publishing	6,323	7,029	7,767	8,579	9,482	10,469	11,383
27	Basic chemical products	11,315	13,178	15,112	17,404	20,041	23,105	26,135
28	Fertilizer and pesticides	1,749	1,854	1,981	2,153	2,356	2,591	2,820
29	Other chemical products	15,728	17,988	20,165	22,439	24,840	27,385	29,609
30	Petroleum refineries	56,072	62,876	69,934	77,943	86,946	97,043	106,464

ตารางที่ 2.15 (ต่อ): ประมาณการมูลค่าเพิ่มจากการผลิต แยกตามประเภทอุตสาหกรรมปี 2533-2539

(ล้านบาท)

I-0	ประเภท	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539
31	Rubber products	50,457	56,770	62,709	69,861	77,511	85,927	94,259
32	Plastic wares	9,788	11,278	12,966	14,502	16,432	18,611	20,725
33	Cement and concrete products	10,707	12,179	13,868	15,828	18,172	20,888	23,360
34	Other non-metallic products	12,891	14,831	16,865	19,243	21,974	25,108	28,083
35	Iron and steel	23,422	27,216	31,215	35,888	41,238	47,354	53,137
36	Non-ferrous metal	909	1,032	1,169	1,336	1,529	1,751	1,962
37	Fabricated metal products	31,091	36,301	41,989	48,612	56,275	65,003	73,134
38	Industrial machinery	28,780	32,667	37,089	42,255	48,375	55,417	61,829
39	Electrical Machinery and apparatus	109,525	127,378	145,661	166,946	191,015	218,443	244,590
40	Motor vehicles and repairing	46,115	50,704	56,042	61,427	67,368	73,687	78,546
41	Other transportation equipment	6,655	7,519	8,477	9,579	10,868	12,344	13,678
42	Leather products	25,524	29,730	34,022	38,964	44,489	50,733	56,751
43	Saw mills and wood products	33,566	38,610	43,948	50,143	57,212	65,312	73,064
44	Other manufacturing products	79,719	95,751	112,067	131,464	153,516	178,995	204,070
45	Electricity and gas	40,797	47,080	54,150	62,335	71,839	82,567	92,648
46	Water works and supply	3,792	4,185	4,597	5,050	5,551	6,099	6,619
47	Building construction	54,102	61,306	69,730	79,517	91,311	105,003	117,320
48	Public works and other construction	30,413	34,571	39,477	45,193	52,117	60,179	67,403
49	Trade	144,820	163,088	182,396	204,267	229,049	257,056	283,133
50	Restaurants and hotels	57,589	63,455	69,616	75,955	82,804	90,159	96,415
51	Transportation	78,406	88,114	98,493	109,961	122,877	137,242	150,248
52	Communication	6,704	7,528	8,421	9,429	10,560	11,776	12,858
53	Banking, insurance	29,229	32,614	36,106	40,054	44,470	49,423	54,080
54	Real estate	30,456	33,141	36,118	39,365	43,032	47,121	51,057
55	Business services	4,942	5,592	6,277	7,060	7,948	8,958	9,917
56	Public services	49,171	55,314	62,575	70,714	80,069	89,666	99,438
57	Other services	17,279	19,047	20,957	22,981	25,209	27,597	29,720
58	Unclassified	11,471	13,194	15,040	16,893	18,838	20,857	22,466
	รวม	627,833	677,549	728,830	781,233	836,297	893,432	949,253

ตารางที่ 2.16: ประมาณการอัตราการเพิ่มของอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ปี 2533-2539

(ร้อยละ)

I-0	ประเภท	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539
1	Paddy	-3.11	-0.4	-0.2	1.2	1.5	1.3	1.9
2	Maize	-2.30	-8.5	-6.5	-4.3	-3.6	-3.5	-2.1
3	Cassava	-3.80	-0.5	-0.3	1.0	1.4	1.2	1.8
4	Beans and nuts	8.51	3.1	2.6	3.8	4.1	3.8	3.7
5	Vegetables and fruits	13.90	7.6	6.8	5.9	5.3	4.0	2.6
6	Sugarcane	9.43	2.0	1.7	3.0	3.2	3.0	3.2
7	Rubber (Latex)	16.63	5.4	4.0	5.0	4.8	4.2	4.0
8	Other crops	7.00	2.7	2.4	3.5	3.8	3.6	3.5
9	Livestock	11.23	-4.7	-4.8	-4.1	-3.5	-3.3	-2.3
10	Forestry	-4.71	2.0	2.8	4.4	5.2	5.2	4.6
11	Fishery	15.36	7.7	6.1	6.4	6.3	5.7	5.0
12	Crude oil and coal	19.96	15.9	15.0	14.2	12.3	11.1	8.9
13	Metal ore	10.34	13.6	12.4	12.6	10.7	9.8	8.2
14	Non-metal ore	17.40	13.9	13.4	13.0	11.6	10.8	8.4
15	Slaughtering	12.75	-4.7	-3.5	-3.4	-3.0	-2.4	-0.9
16	Processing and preserving of foods	22.47	11.5	10.6	10.1	9.4	9.0	8.3
17	Rice and other grain milling	-3.73	0.7	2.0	2.6	2.6	2.7	3.6
18	Sugar refineries	9.44	3.0	3.9	4.2	3.9	3.8	4.4
19	Other foods	5.08	3.1	3.8	3.8	3.8	4.1	4.5
20	Animal feeds	10.38	-1.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.1	1.1
21	Beverages	16.11	3.3	4.8	3.4	3.1	2.9	2.5
22	Tobacco processing and products	6.66	1.9	3.6	2.5	2.3	2.0	1.8
23	Spinning, weaving and bleaching	20.45	10.6	10.3	9.9	9.5	9.3	8.6
24	Textile products	21.28	12.8	12.3	11.6	11.1	10.9	9.8
25	Paper and paper products	22.30	11.5	11.4	10.7	10.5	10.4	9.3
26	Printing and publishing	14.44	5.3	6.4	5.5	5.4	5.1	4.8
27	Basic chemical products	24.50	10.3	10.4	10.0	9.8	9.8	9.0
28	Fertilizer and pesticides	4.24	0.4	2.9	3.9	4.3	4.7	4.9
29	Other chemical products	32.79	8.3	7.9	6.3	5.6	5.0	4.2
30	Petroleum refineries	22.05	6.2	7.1	6.5	6.4	6.3	5.7

ตารางที่ 2.16 (ต่อ): ประมาณการอัตราการเพิ่มของอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ปี 2533-2539

(ร้อยละ)

I-0	ประเภท	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539
	31 Rubber products	16.64	6.5	6.3	6.5	5.8	5.5	5.7
	32 Plastic wares	19.02	9.1	10.7	6.9	8.1	7.8	7.3
	33 Cement and concrete products	18.37	7.7	9.6	9.1	9.5	9.4	7.8
	34 Other non-metallic products	17.58	8.9	9.5	9.0	8.9	8.8	7.8
	35 Iron and steel	20.48	10.0	10.4	9.9	9.6	9.3	8.2
	36 Non-ferrous metal	1.92	7.4	9.1	9.2	9.1	9.0	8.0
	37 Fabricated metal products	21.48	10.6	11.3	10.6	10.4	10.0	8.4
	38 Industrial machinery	18.01	7.5	9.3	8.9	9.2	9.1	7.5
	39 Electrical Machinery and apparatus	21.87	10.1	10.1	9.5	9.1	8.9	7.9
	40 Motor vehicles and repairing	16.76	4.1	6.4	4.7	4.6	4.1	2.7
	41 Other transportation equipment	19.00	7.0	8.5	8.0	8.2	8.1	6.8
	42 Leather products	22.00	10.3	10.1	9.4	8.9	8.6	7.8
	43 Saw mills and wood products	15.67	8.9	9.6	9.0	8.8	8.7	7.8
	44 Other manufacturing products	22.36	13.7	12.7	12.1	11.4	11.0	9.9
	45 Electricity and gas	19.15	11.6	10.7	10.0	9.8	9.4	8.2
	46 Water works and supply	14.12	6.7	5.7	5.0	4.8	4.6	4.6
	47 Building construction	18.27	9.6	9.5	9.0	9.4	9.5	7.7
	48 Public works and other construction	18.56	10.0	9.9	9.4	9.9	9.9	8.0
	49 Trade	16.29	8.9	7.7	7.0	6.9	6.8	6.2
	50 Restaurants and hotels	15.25	6.6	5.6	4.3	3.9	3.7	3.1
	51 Transportation	17.94	8.7	7.6	6.7	6.5	6.3	5.5
	52 Communication	12.86	8.6	7.7	7.0	6.7	6.2	5.2
	53 Banking, insurance	14.45	7.9	6.6	6.0	5.8	5.8	5.5
	54 Real estate	15.61	5.3	4.9	4.1	4.2	4.2	4.4
	55 Business services	17.04	9.5	8.0	7.5	7.3	7.3	6.7
	56 Public services	12.19	8.8	8.9	8.0	7.9	6.6	6.9
	57 Other services	14.41	6.6	5.9	4.8	4.5	4.2	3.8
	58 Unclassified	20.12	15.02	13.99	12.32	11.52	10.71	7.72
	รวม	9.2	7.9	7.6	7.2	7.0	6.8	6.2

ที่มา: คำนวณจากตารางที่ 2.15

ตารางที่ 2.17: อัตราการเพิ่มโดยเฉลี่ยต่อปี แยกตามประเภทอุตสาหกรรม
ปี 2533-2539

I-O	ประเภท	ร้อยละ
12	Crude oil and coal	12.9
14	Non-metal ore	11.8
44	Other manufacturing products	11.8
24	Textile products	11.4
13	Metal ore	11.2
25	Paper and paper products	10.6
37	Fabricated metal products	10.2
45	Electricity and gas	9.9
27	Basic chemical products	9.9
16	Processing and preserving of foods	9.8
23	Spinning, weaving and bleaching	9.7
35	Iron and steel	9.6
48	Public works and other construction	9.5
39	Electrical Machinery and apparatus	9.3
42	Leather products	9.2
47	Building construction	9.1
33	Cement and concrete products	8.8
34	Other non-metallic products	8.8
43	Saw mills and wood products	8.8
36	Non-ferrous metal	8.7
38	Industrial machinery	8.6
32	Plastic wares	8.3
56	Public services	7.8
41	Other transportation equipment	7.8
55	Business services	7.7
49	Trade	7.2
52	Communication	6.9
51	Transportation	6.9
30	Petroleum refineries	6.4
53	Banking, insurance	6.3
11	Fishery	6.2

ตารางที่ 2.17 (ต่อ): อัตราการเพิ่มโดยเฉลี่ยต่อปี แยกตามประเภทอุตสาหกรรม
ปี 2533-2539

I-O	ประเภท	ร้อยละ
29	Other chemical products	6.2
31	Rubber products	6.1
26	Printing and publishing	5.4
5	Vegetables and fruits	5.4
46	Water works and supply	5.2
57	Other services	5.0
7	Rubber (Latex)	4.6
54	Real estate	4.5
50	Restaurants and hotels	4.5
40	Motor vehicles and repairing	4.4
10	Forestry	4.0
18	Sugar refineries	3.9
19	Other foods	3.8
4	Beans and nuts	3.5
28	Fertilizer and pesticides	3.5
21	Beverages	3.3
8	Other crops	3.3
6	Sugarcane	2.7
17	Rice and other grain milling	2.4
22	Tobacco processing and products	2.3
1	Paddy	0.9
3	Cassava	0.7
20	Animal feeds	-0.3
15	Slaughtering	-3.0
9	Livestock	-3.8
2	Maize	-4.8
รวม		7.1

ที่มา: จากการคำนวณ

- Fabricated metal products (ร้อยละ 10.2)
- Basic chemical products (ร้อยละ 9.9)
- Processing and preserving of foods (ร้อยละ 9.8)
- Spinning, weaving and bleaching (ร้อยละ 9.7)
- iron and steel (ร้อยละ 9.6)

กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวค่อนข้างต่ำได้แก่

- Sugar refineries (ร้อยละ 3.9)
- fertilizer and pesticides (ร้อยละ 3.5)
- Beverages (ร้อยละ 3.3)
- rice and other millings (ร้อยละ 2.4)
- tobacco processing and products (ร้อยละ 2.3)

จะเห็นได้ว่า อุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวค่อนข้างสูงได้มีใช้อุตสาหกรรม Traditional ที่เคยเป็น ซึ่งมีลักษณะ labor-intensive หรือ natural resource based แต่จะมีความหลากหลายมากขึ้นในโครงสร้างอุตสาหกรรมไทย

7. สำหรับภาคบริการก็มีอัตราการขยายตัวค่อนข้างสูง เช่น

- electricity and Gas
- transportation
- communication
- public services
- business services

ส่วนการก่อสร้างนั้นคาดว่าจะในปี 2534 เป็นต้นไปจะชะลอตัวลงมาก ทำให้อัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ยจะตกประมาณร้อยละ 9.2 ส่วนบริการที่จะมีการขยายตัวต่ำเมื่อเทียบกับกิจการบริการอื่นๆ ได้แก่ restaurant & hotels (ประมาณร้อยละ 4.5 ต่อปี โดยเฉลี่ย)

กล่าวโดยสรุป ผลการคาดคะเนชี้ให้เห็นว่าอุตสาหกรรมที่จะขยายตัวในอัตราที่ค่อนข้างสูงต่อไปในช่วงแผนฯ 7 แม้ปัจจุบันจะมีฐานที่ค่อนข้างเล็ก แต่ความสำคัญของอุตสาหกรรมเหล่านี้จะมีมากขึ้น การคาดคะเนดังกล่าวจะสอดคล้องกับลักษณะของการเคลื่อนย้ายทุนจากต่างประเทศมาลงทุนในประเทศไทย ดังจะเห็นได้ว่า ในระหว่างปี 2529-2531 ได้มีการลงทุนจากต่างประเทศที่ได้รับการส่งเสริมโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 20 ของจำนวนโครงการลงทุนจากต่างประเทศที่ได้รับการส่งเสริมเป็นการลงทุนในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล ซึ่งคิดเป็นมูลค่าถึง 1

ใน 3 ของมูลค่าการลงทุนจากต่างประเทศที่ได้รับส่งเสริมจาก BOI ทั้งหมด นอกจากนี้ จำนวนโครงการลงทุนในอุตสาหกรรมเคมี fabricated metal ยาง และพลาสติก ก็มีแนวโน้มสูงขึ้นมาก แต่อุตสาหกรรมประเภทอาหารและสิ่งทอก็ยังคงมีบทบาทอยู่เช่นกัน และยังมีจำนวนโครงการลงทุนจากต่างประเทศที่ได้รับการส่งเสริมเป็นจำนวนมาก โครงการเหล่านี้จะเปิดดำเนินงานขึ้นภายในหนึ่งหรือสองปีข้างหน้า

อุตสาหกรรมสิ่งทอ เสื้อผ้าสำเร็จรูป และอิเล็กทรอนิกส์ ยังคงขยายตัวในอัตราค่อนข้างสูงทั้งนี้เพราะประเทศในกลุ่ม ANIES ที่ประสบปัญหาต้นทุนการผลิตสูงจากค่าจ้างแรงงาน ค่าที่ดิน และอัตราแลกเปลี่ยนจำเป็นต้องหาแหล่งที่ตั้งโรงงานใหม่ในรูปภาคอื่น ซึ่งประเทศไทยเป็นจำนวนหนึ่งในหลายประเทศที่มีสภาพแวดล้อมเอื้ออำนวย ทำให้โครงการลงทุนในอุตสาหกรรมสิ่งทอและอิเล็กทรอนิกส์ ยังคงมีเป็นจำนวนมาก ทำให้ความสำคัญของอุตสาหกรรมยังคงมีอยู่ต่อไป ในช่วงแผนฯ 7 ทำให้สินค้ามีประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป เครื่องไฟฟ้า นาฬิกา เครื่องคิดเลข วิทยุ มีการผลิตในประเทศมากขึ้นอันเนื่องมาจากการย้ายฐานการผลิตของ ANIES สินค้าเหล่านี้ซึ่งครั้งหนึ่งเคยส่งออกโดย ANIES ก็กลายเป็นสินค้านำเข้าไป การทำเช่นนี้ยังเป็นการรักษาสตลาดต่างประเทศของ ANIES ที่นับวันจะพบกับแรงกดดันจากการปกป้องคุ้มครองทั้งในทวีปยุโรปและสหรัฐอเมริกา โดยใช้สิทธิประโยชน์ของประเทศกำลังพัฒนาเหล่านั้นในตลาดยุโรปและอเมริกา ในขณะที่เดียวกันก็สามารถผลิตที่ต้นทุนต่ำไปด้วย หรือมีละเมิดก็เคลื่อนย้ายโรงงานไปตั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วเพื่อรักษาสตลาดส่งออก แต่อาจจะต้องเผชิญกับต้นทุนที่สูงขึ้น

อุตสาหกรรมที่ใช้ทรัพยากรในประเทศเป็นฐานเช่น อาหาร ยาง ก็มีการลงทุนเป็นจำนวนมาก ในช่วงแผนฯ 7 คาดว่าอุตสาหกรรมเหล่านี้จะยังคงขยายตัวในอัตราเป็นที่น่าสนใจ ทั้งนี้เพราะโครงการลงทุนเพื่อส่งเสริมในอุตสาหกรรมทั้ง 2 ประเภทนี้ มีแนวโน้มสูงขึ้นมากในช่วง 2-3 ปี ที่ผ่านมา

ในทศวรรษที่ 1980 นี้ จะเห็นว่า ประเทศไทยจะมี revealed comparative advantage ในสินค้าออกที่ครั้งหนึ่ง (ในทศวรรษที่ 1970) ประเทศในกลุ่ม ANIES เคยมีมาก่อนอันได้แก่ เครื่องหนัง สิ่งทอ รองเท้า เพอร์นิเจอร์ไม้ ของเล่น เครื่องกีฬา telecommunication และ electrical appliance จากนั้นประเทศในกลุ่ม ANIES ก็มีความได้เปรียบในอุตสาหกรรม electrical และ electronic products ในทศวรรษที่ 1980 นี้ สินค้าออกของไทยก็เป็นเช่นเดียวกับสินค้าออกในกลุ่ม ANIES ในทศวรรษที่ 1970 ซึ่งได้แก่ สินค้าใน lower end ของ product cycle และสินค้าที่มีลักษณะการใช้ปัจจัยแรงงานเข้มข้น อย่างไรก็ตาม เราคาดได้ว่าในทศวรรษ 1990 ประเทศไทยอาจจะเริ่มเข้าไปสู่อุตสาหกรรมที่เป็น middle หรือ higher level ของ product cycle เริ่มจะผลิตสินค้าที่มีเทคโนโลยีสลับซับซ้อนมากขึ้นเช่น electrical goods, electronic valves and tubes, office machine and automatic data processing machine ชิ้นส่วนยานยนต์ metal structure และ parts สินค้าที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของอุตสาหกรรมไปสู่อุตสาหกรรมที่มีลักษณะ skill-intensive หรืออุตสาหกรรมที่มีเทคโนโลยีสูงขึ้นแทนที่จะมีเฉพาะอุตสาหกรรมที่เป็น resource-based หรือ อุตสาหกรรมที่ใช้ปัจจัยแรงงานเข้มข้นนั้นเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงหรือความเป็นพลวัตของ comparative advantage ที่ทำให้วงจรของผลิตภัณฑ์สั้นขึ้นทั้งนี้เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ซึ่งมีส่วนทำให้ความได้เปรียบในเรื่องค่าแรงต่ำของประเทศไทยค่อย ๆ น้อยลง

คาดว่าในทศวรรษที่ 1990 อุตสาหกรรมไทยจะมีการพัฒนาโครงสร้างการผลิตจากกิจกรรม downstream ไปสู่ upstream มากขึ้น และความสำคัญของอุตสาหกรรมที่เป็น labor-intensive หรือที่มีมูลค่าเพิ่มต่ำจะน้อยลง อุตสาหกรรมที่มีลักษณะ skill-intensive, capital-intensive หรือแม้กระทั่ง technology-intensive จะมีมากขึ้น แต่ทั้งนี้หมายความว่าความพยายามที่จะพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านการผลิต การตลาด และการจัดการเป็นผลสำเร็จ อีกทั้งยังมีความสามารถในการรองรับเทคโนโลยีที่นำเข้าจากต่างประเทศ

ข้อจำกัดของแบบจำลองในการศึกษา

1. การสร้างแบบจำลองในลักษณะ Keynesian เช่นนี้มีสมมติฐานสำคัญเกี่ยวกับการใช้กำลังผลิตของอุตสาหกรรมว่ายังมีไม่เต็มที่ ดังนั้นการเพิ่ม demand จึงมีผลให้การผลิตภายในประเทศขยายโดยไม่มี bottleneck ในการปรับตัวเพื่อขยายกำลังผลิตมากนัก ทั้งนี้โดยให้สมมติว่าการนำเข้าของอุปทานมวลรวมคงที่ แต่หากการปรับตัว ของอุตสาหกรรมเป็นไปไม่ได้ในระยะเวลานั้น การเพิ่มขึ้นของอุปสงค์จะมีผลทำให้ราคาหรือมีเงินเกินการนำเข้าสูงขึ้น แต่ในทันทันสมมติให้สมมติให้สมมติให้การนำเข้าคงที่

2. การใช้ตารางปัจจัยผลผลิตปี 2528 ซึ่งเป็นปีล่าสุดที่มีนั้น กิจกรรมบางอย่างเช่น real estate, communication อาจจะไม่เป็นที่แพร่หลายเช่นในช่วงเวลา 2-3 ปีที่ผ่านมา การใช้สัมประสิทธิ์ การบริโภค การลงทุน การใช้จ่ายภาครัฐ และการส่งออก ที่คงที่นั้นยังไม่สะท้อนความเป็นจริงที่เกิดขึ้น แม้ว่าคณะผู้ศึกษาได้พยายามปรับค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าว โดยยึดเอาความยืดหยุ่นของการเปลี่ยนแปลงการใช้จ่ายในแต่ละประเภท (บริโภค ลงทุน และอื่น ๆ) แยกตาม sector เทียบกับการเปลี่ยนแปลงการใช้จ่ายรวม จากข้อมูลที่มีอยู่ (ตารางปัจจัยผลผลิตปี 2518 2523 และ 2528) เพื่อปรับให้ค่าสัมประสิทธิ์เหล่านั้นเปลี่ยนไปบ้างตามกาลเวลาก็ยังไม่สามารถจะครอบคลุมความคลาดเคลื่อนในก่อนหน้าได้ ถือเป็นจุดอ่อนที่สำคัญของการใช้ตารางปัจจัยผลผลิต

ในการศึกษาต่อไป จะมีการนำเอาค่าสัมประสิทธิ์ของประเทศ ANIES อื่น ๆ มาเทียบเคียงเพื่อให้การปรับเปลี่ยนสะท้อนความเป็นจริงมากขึ้น

3. การพยากรณ์ที่ทำขึ้นนี้มีความถูกต้องแม่นยำมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อสมมติรวมทั้งแบบจำลองที่ใช้ในการพยากรณ์อุปสงค์แต่ละประเภท

4. การใช้ตารางปัจจัยผลผลิต ปี 2528 ในการพยากรณ์ตลอดแผนฯ 7 เท่ากับเป็นการสมมติให้การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีการผลิตคงที่ แต่ในความเป็นจริง ค่าสัมประสิทธิ์ทางเทคนิค (technical coefficient - a_{ij}) จะเปลี่ยนหากราคาของปัจจัยการผลิตเปลี่ยน (ซึ่งทำให้เทคโนโลยี และ technical coefficient เปลี่ยนแปลงไปด้วย) นอกจากราคาปัจจัยจะเป็นตัวทำให้ technical coefficient เปลี่ยนแล้ว ยังอาจมีปัจจัยอื่น ๆ เช่น ขนาดของการผลิต เป็นต้น

บทที่ 3 ไฟฟ้า

หน่วยงานของรัฐที่ทำหน้าที่ในการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้ามีอยู่ 3 หน่วยงาน คือการไฟฟ้าฝ่ายผลิตในสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี การไฟฟ้าภูมิภาค และการไฟฟ้านครหลวงภายใต้การดูแลของกระทรวงมหาดไทย

นับตั้งแต่ พ.ศ.2497 รัฐบาลได้รวมหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่ทำหน้าที่ผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าเฉพาะอย่างยิ่งในเขตต่างจังหวัดเข้าเป็นหน่วยงานที่เรียกว่า องค์การไฟฟ้าส่วนจังหวัด ซึ่งกลายมาเป็นการไฟฟ้าภูมิภาคในปี 2513 และ 8 ปีหลังจากนั้น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตที่เกิดจากการรวมการไฟฟ้าชนบท, Lignite Authority , และ Northeastern Electricity Authority นั้น ก็มีหน้าที่ผลิตไฟฟ้าจ่ายให้กับการไฟฟ้านครหลวง (MEA) และการไฟฟ้าภูมิภาค (PEA) เพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ต่อไป โดยทั่วไปการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะไม่ขายไฟโดยตรงให้แก่ผู้ใช้ ยกเว้นผู้ใช้รายใหญ่เพียงไม่กี่ราย การจำหน่ายไฟฟ้าจึงอยู่ในความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าภูมิภาค โดยการไฟฟ้านครหลวงนั้นจะจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ ส่วนจังหวัดที่เหลือเป็นความรับผิดชอบของการไฟฟ้าภูมิภาค

สถานการณ์ของความต้องการและการผลิตไฟฟ้าในปัจจุบัน

ความต้องการไฟฟ้า

ไฟฟ้าถือว่าเป็นบริการพื้นฐานประเภทหนึ่งที่เหมาะสมกับปัญหาในการตอบสนองความต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายใต้ภาวะการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วภายใน 3-4 ปีที่ผ่านมา และมีที่คาดว่าหากภาวะเศรษฐกิจยังคงขยายตัวในอัตราที่สูงเช่นช่วงเวลาดังกล่าว ความขาดแคลน และความไม่มั่นคงของไฟฟ้าจากไฟฟ้าตกและดับคงจะยังคงมีอยู่ระยะหนึ่ง จนกว่าโครงการต่าง ๆ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะเกิดขึ้นตามแผนงาน

ช่วงเวลาของเศรษฐกิจขยายตัวปี 2530 - 2533 ความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด (peak demand) เพิ่มขึ้นจากประมาณ 4,734 MW ในปี 2530 เป็นประมาณ 6,980 MW ในปี 2533 หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 13.8 ต่อปี ซึ่งนับว่า เป็นอัตราที่สูงเมื่อเทียบกับประมาณร้อยละ 9.6 ต่อปีในระหว่าง 2523 - 2529 เมื่อพิจารณาความต้องการพลังงานไฟฟ้า (energy demand) พบว่า ความต้องการพลังงานเพิ่มสูงขึ้นจาก 28,193 Gwh ในปี 2530 เป็นถึง 41,187 Gwh ในปี 2533 หรือคิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 13.5 ต่อปี เทียบกับร้อยละ 9.0 ต่อปีในระหว่างปี 2523 - 2529 ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่-3.1 : กำลังการผลิต และความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (Peak Demand) และพลังงานไฟฟ้า ระหว่างปี 2522-2533

ปีงบประมาณ	กำลังการผลิตติดตั้ง (MW)	1/ ความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (MW)	กำลังสำรองจ่าย (ร้อยละ)	ความต้องการพลังงานไฟฟ้า (Gwh)
2523	3,241.3	2,417.4	25.42	14,753.7
2524	3,824.3	2,588.7	32.31	15,960.0
2525	4,069.7	2,838.0	30.27	16,882.0
2526	4,976.0	3,204.3	35.60	19,066.3
2527	5,855.2	3,547.3	39.42	21,066.4
2528	6,459.7	3,878.4	39.96	23,356.6
2529	6,637.2	4,180.9	37.01	24,779.5
2530	6,886.7	4,733.9	31.26	28,193.2
2531	6,916.3	5,444.0	21.29	31,996.0
2532	7,282.9	6,232.7	14.42	36,457.1
2533	7,790.9	6,980.0 2/	10.41	41,187.0

หมายเหตุ: 1/ กำลังการผลิตติดตั้งถึงมิถุนายน 2533

2/ ตัวเลขประมาณการเบื้องต้น

ที่มา: คณะทำงานพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า (มิถุนายน 2533)

จากตารางเดียวกันจะเห็นว่า ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดมากในระยะหลังเมื่อเทียบกับกำลังผลิตของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตมีผลทำให้กำลังสำรองจ่ายมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ กล่าวคือ ลดลงจากร้อยละ 31.26 ในปี 2530 เป็นร้อยละ 10.08 การที่กำลังผลิตสำรองจ่ายมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ นี้ทำให้ความมั่นคงของไฟฟ้าลดลง จากประสบการณ์ที่ผ่านมา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตเห็นว่า กำลังผลิตสำรองจ่ายควรจะอยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 25 แต่ใน 2-3 ปีที่ผ่านมาจะเห็นว่า กำลังผลิตสำรองจ่ายลดลงมาก ทั้งนี้เป็นเพราะเหตุผลหลัก 2 ประการ ประการแรก เป็นช่วงเวลาที่เศรษฐกิจไทยฟื้นตัวจากภาวะตกต่ำในครั้งแรกของทศวรรษ 1980 ที่ค่อนข้างจะรวดเร็วมาก ทั้งทางด้านการลงทุนการส่งออกมีผลทำให้การใช้ไฟของภาคอุตสาหกรรม และธุรกิจเพิ่มสูงขึ้นมาก

ประการที่สอง ช่วงเวลาที่ผ่านมาการไฟฟ้าฝ่ายผลิตมักจะมีการกำลังผลิตสำรองจ่ายค่อนข้างสูง (ประมาณร้อยละ 30-40 ในระหว่าง 2524-2529) ทำให้เมื่อรัฐบาลมีความจำเป็นที่จะต้องควบคุมเพดานเงินกู้ต่างประเทศ เพราะสถานการณ์ที่ต่างประเทศในปี 2527-2528 นั้นค่อนข้างน่าวิตก โครงการลงทุนในด้านการผลิตไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจึงถูกระงับและเลื่อนออกไป ครั้นเมื่อความต้องการสูงขึ้นมากในระยะหลังอย่างที่ไม่มีการคาดคิด ทำให้ความต้องการไฟฟ้าสูงมากเมื่อเทียบกับกำลังผลิต ซึ่งมีผลทำให้การผลิตสำรองจ่ายลดลงอย่างน่าวิตก แม้กระทั่งเคยเชื่อกันว่า กำลังผลิตสำรองที่ต่ำลงอย่างรวดเร็วอาจจะถึงจุดวิกฤตตั้งแตปี 2532 แต่เมื่อมีมาตรการระยะสั้นเพื่อลดการใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาที่มีความต้องการสูงสุด (ระหว่าง 18.30 น. - 20.30 น.) ความรุนแรงของปัญหาจึงบรรเทาลง

ความต้องการไฟฟ้าในภาคธุรกิจ และอุตสาหกรรม

จากภาวะที่ฟื้นตัวอย่างรวดเร็วของเศรษฐกิจไทย นับตั้งแต่ไตรมาสที่ 3 ของปี 2529 เป็นต้นมา มีผลทำให้ความต้องการไฟฟ้าสูงขึ้นมากทั้งในเขตนครหลวง และภูมิภาค เมื่อเทียบกับระยะก่อนหน้านั้น

จากตารางที่ 3.2 จะเห็นว่า ความต้องการไฟฟ้าประเภทผู้ใช้ที่เป็นธุรกิจการค้า ในเขตนครหลวงเพิ่มขึ้นประมาณโดยเฉลี่ยร้อยละ 6 ต่อปี ในระหว่างปี 2522 - 2528 แต่ในช่วงที่เศรษฐกิจเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ความต้องการสูงขึ้นจาก 3,384 Gwh ในปี 2529 เป็นถึง 4,798 Gwh ในปี 2532 หรือเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยในอัตราร้อยละ 12.9 ต่อปี และจะเห็นว่า ธุรกิจขนาดเล็กและขนาดใหญ่มีอัตราการขยายตัวร้อยละ 12.4 และ 14.4 ต่อปีตามลำดับในระหว่างปี 2529 - 2532 เทียบกับ ร้อยละ 5.5 และ 5.8 ในระหว่างปี 2522 - 2528

ภาวะที่ฟื้นตัวของเศรษฐกิจไทย ก็มีผลทำให้ยอดขายไฟฟ้าของโรงงานอุตสาหกรรม ในเขตนครหลวงเพิ่มขึ้นอย่างมาก คือจากอัตราการเพิ่มร้อยละ 5.7 โดยเฉลี่ยต่อปีในช่วง 2522 - 2528 เป็นถึงร้อยละ 14.4 ต่อปีในระหว่างปี 2529 - 2532 และจะเห็นว่าในจำนวนนี้ การใช้ไฟในกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางมีอัตราการเพิ่มสูงกว่าประเภทขนาดเล็ก และขนาด

ตารางที่ 3.2: ความต้องการไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนกลางแยกตามประเภท ปี 2522-2532

ประเภท	ความต้องการไฟฟ้า (Gwh)											อัตราเฉลี่ยต่อปี	
	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2522-2528	2529-2532
ที่อยู่อาศัย	1,362.2	1,426.8	1,450.4	1,518.9	1,754.7	1,876.7	1,998.9	2,107.6	2,339.3	2,693.4	2,867.8	6.6	10.8
ธุรกิจการค้า	2,229.6	2,148.8	2,169.1	2,259.0	2,660.1	2,852.6	3,163.4	3,333.9	3,703.0	4,202.0	4,797.8	6.0	12.9
ขนาดเล็ก	1,081.5	1,069.3	1,098.2	1,153.6	1,322.7	1,392.2	1,488.9	1,529.9	1,755.5	1,946.1	2,173.1	5.5	12.4
ขนาดใหญ่	1,001.2	937.4	861.3	938.6	1,127.4	1,207.9	1,405.9	1,522.8	1,639.6	1,931.2	2,278.7	5.3	14.4
เฉพาะประเภท	146.9	142.1	149.6	166.8	210.0	252.6	263.6	281.2	307.9	324.7	346.0	10.6	7.1
โรงงานอุตสาหกรรม และเหมืองแร่	2,717.9	2,910.7	3,208.1	3,163.6	3,390.4	3,654.2	3,796.7	3,973.6	4,571.5	5,235.2	5,957.0	5.7	14.4
ขนาดเล็ก	945.1	1,011.9	1,080.0	1,112.5	1,218.6	1,314.0	1,355.8	1,446.4	1,654.1	1,867.9	2,092.3	6.2	13.1
ขนาดกลาง	729.6	830.0	857.2	851.4	903.6	978.2	1,029.3	1,047.1	1,255.4	1,554.9	1,823.8	5.9	20.3
ขนาดใหญ่	1,043.1	1,068.9	1,270.9	1,199.7	1,268.2	1,362.0	1,411.6	1,480.3	1,662.0	1,812.4	2,040.9	5.2	11.3
ไฟฟ้า	319.9	333.7	282.6	282.8	271.4	317.4	338.6	377.2	492.2	529.8	577.6	1.0	15.3
ประปา	99.6	136.7	144.0	147.3	150.0	150.1	168.5	205.2	208.6	217.2	225.2	9.2	3.8
หน่วยงานของรัฐ	360.7	364.7	393.4	418.5	422.8	506.0	561.4	592.9	655.6	724.0	755.8	7.7	8.4
องค์กรที่ไม่แสวงหากำไร	2.7	2.8	3.0	3.4	3.8	4.5	4.9	5.1	5.7	6.1	6.6	10.4	8.9
ไฟฟ้าถนน	38.4	35.7	37.9	42.3	48.0	58.5	61.4	65.2	67.9	71.2	81.2	8.1	7.6
รวม	7,130.9	7,359.8	7,628.5	7,815.7	8,701.2	9,420.0	10,093.8	10,661.0	12,103.8	13,678.7	15,273.0	6.0	12.7

ที่มา: Load Forecast for The Thailand Electric System, October 1989, หน้า S-9 - S-10 และ A1-2

ใหญ่ คือเพิ่มจากอัตราร้อยละ 5.9 ต่อปี เป็นถึงร้อยละ 20.3 ต่อปี เมื่อรวมผู้ใช้ทุกประเภทจะพบว่า ในเขตนครหลวง การใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ในระหว่างปี 2529 - 2532 ถึงอัตราร้อยละ 12.7 ต่อปีเทียบกับร้อยละ 6.0 ต่อปี ในช่วง 2522 - 2528

ความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ในระยะหลังมิใช่จะเห็นได้จากในเขตนครหลวงเท่านั้น ในเขตภูมิภาคอัตราการขยายตัวก็ปรากฏชัดเจนในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ในเขตภูมิภาคนั้น ตารางที่ 3.3 แสดงให้เห็นว่า ธุรกิจการค้าในภูมิภาคมีอัตราการใช้ไฟฟ้าสูงขึ้นประมาณร้อยละ 15.3 ต่อปีในระหว่างปี 2529 - 2532 เทียบกับร้อยละ 13.5 ต่อปี ในระหว่างปี 2523 - 2528 เหตุผลที่อัตราการขยายตัวไม่แตกต่างกันนักเมื่อเทียบกับนครหลวงเป็นเพราะ time lag ระหว่างการขึ้นตัวทางเศรษฐกิจโดยส่วนรวม กับการขยายตัวทางเศรษฐกิจในเขตภูมิภาค ภาคธุรกิจการค้าในเขตภูมิภาคจึงยังมิได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วเท่ากับการขยายตัวของเศรษฐกิจในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล อีกประการหนึ่งคงเป็นเพราะข้อจำกัดของการลงทุนของไฟฟ้าในเขตภูมิภาค ที่ทำให้การขยายพื้นที่จำหน่ายไฟฟ้าได้เพิ่มมานัก เมื่อเทียบกับความต้องการ

สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมในภูมิภาคแล้ว แนวโน้มของการใช้ไฟฟ้าจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเศรษฐกิจขึ้นตัวขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางที่มีการใช้ไฟฟ้าสูงขึ้นโดยเฉลี่ยในอัตราร้อยละ 18.9 ต่อปีในระหว่างปี 2529 - 2532 เทียบกับร้อยละ 9.2 ในช่วงปี 2523 - 2528 ทั้งนี้เป็นเพราะมีการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมในเขตภูมิภาคมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งตั้งแต่ปี 2531 เป็นต้นมา ดังจะเห็นได้ว่า ในปี 2532 การใช้ไฟฟ้าของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลาง มีอัตราเพิ่มถึงร้อยละ 28.5 และร้อยละ 20.8 ต่อปีสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก

เมื่อรวมทุกประเภทของผู้ใช้ พบว่า ในเขตภูมิภาคมีการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นในอัตราโดยเฉลี่ยในอัตราร้อยละ 16.7 ต่อปี ในระหว่าง 2529 - 2532 เทียบกับร้อยละ 12.8 ต่อปีในช่วง 2523 - 2528

การผลิตไฟฟ้าปัจจุบัน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตมีกำลังผลิตไฟฟ้ารวมทั้งสิ้น 7,790.9 MW.¹ ซึ่งในจำนวนนี้ เป็นโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 49 หน่วย จากเขื่อนที่กระจายอยู่ทั่วประเทศ 18 เขื่อน รวมกำลังผลิตติดตั้ง 2,249.2 MW จากโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 7 โรงที่ใช้ถ่านหินเตาแก๊สและลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิง ที่มีกำลังผลิตรวมกัน 4,306.5 MW จากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมบางปะกง 968.9 MW จากโรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส 238 MW และจากโรงไฟฟ้าดีเซล 28.6 MW ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.5 แสดงไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ จะเห็นว่า ตลอดเวลาระหว่างปี 2523-2532 นั้น มีแนวโน้มที่จะพยายามลดการพึ่งพิงพลังงานจากต่างประเทศ

¹ จนถึงเดือนมิถุนายน 2533

ตารางที่ 3.3: ความต้องการไฟฟ้าของการไฟฟ้าภูมิภาคแยกตามประเภท ปี 2522-2532

ประเภท	ความต้องการไฟฟ้า (กิโลวัตต์)										อัตราเฉลี่ยต่อปี	
	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2523-2532	2529-2532
ท่อย่อย	1,235.9	1,335.7	1,485.4	1,781.5	2,060.8	2,329.5	2,578.1	3,197.9	3,455.2	3,921.1	13.5	15.0
ธุรกิจการค้า	766.6	831.8	924.1	1,110.4	1,286.3	1,450.2	1,600.8	1,832.6	2,194.8	2,479.6	13.6	15.7
ขนาดเล็ก	526.9	567.0	629.2	752.6	871.0	983.0	1,088.1	1,225.4	1,496.1	1,669.3	13.3	15.3
ขนาดใหญ่	172.0	186.6	207.3	248.0	289.4	326.7	363.2	428.2	508.1	594.7	13.7	17.9
เฉพาะประเภท	67.7	78.2	87.6	109.8	125.9	140.5	149.5	179.0	190.6	215.6	15.7	13.0
โรงงานอุตสาหกรรม และเหมืองแร่	2,137.7	2,452.6	2,733.2	2,973.6	3,193.2	3,802.6	4,117.8	4,794.3	5,637.9	6,977.1	12.2	19.2
ขนาดเล็ก	842.7	935.0	1,033.2	1,128.2	1,204.8	1,270.6	1,323.1	1,443.9	1,550.2	1,923.6	8.6	13.1
ขนาดกลาง	789.3	964.7	989.0	1,049.2	1,076.2	1,326.0	1,211.2	1,589.6	1,582.3	2,033.5	9.2	18.9
ขนาดใหญ่	505.7	552.9	711.0	796.2	912.2	1,506.0	1,580.5	1,960.8	2,514.9	3,023.0	20.9	24.1
ไฟฟ้า	32.8	46.7	76.3	74.5	78.9	79.5	63.8	75.1	86.8	107.2	19.4	15.4
ประปา	90.6	92.9	106.5	123.6	130.8	137.8	140.0	143.4	163.4	177.5	8.7	8.3
หน่วยงานของรัฐ	395.6	407.5	463.6	553.5	607.2	667.6	716.5	801.4	878.0	922.9	11.0	8.8
องค์กรที่ไม่แสวงหากำไร	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	1.5	2.2	10.8	54.2
เครื่องสูบน้ำ (ภาคเกษตรกรรม)	16.3	18.4	28.9	40.7	44.4	55.6	49.6	65.6	65.6	89.2	27.0	21.6
กำลังไฟฟ้าสำรอง	19.7	23.8	21.5	21.3	30.6	33.9	31.6	33.0	55.3	42.4	11.5	43.0
รวม	4,696.0	5,209.7	5,839.9	6,679.5	7,432.7	8,557.2	9,504.8	10,944.0	12,538.5	14,769.4	12.8	16.7

หมายเหตุ: Load Forecast for The Thailand Electric System, October 1983. หน่วย S-12 - S-13 และ A1-3

ตารางที่ 3.4 : กำลังผลิตไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตปี 2531

ประเภทของโรงไฟฟ้า	จำนวนเครื่อง (หน่วย)	กำลังผลิตติดตั้ง (MW)	ชนิดเชื้อเพลิง
1. โรงไฟฟ้าพลังน้ำ			
1.1 เขื่อนภูมิพล	7	535.0	-
1.2 เขื่อนสิริกิติ์	3	375.0	-
1.3 เขื่อนอุบลรัตน์	3	25.2	-
1.4 เขื่อนสิรินธร	3	36.0	-
1.5 เขื่อนจุฬาภรณ์	2	40.0	-
1.6 เขื่อนแก่งกระจาน	1	17.5	-
1.7 เขื่อนน้ำพุง	2	6.0	-
1.8 เขื่อนศรีนครินทร์	4	540.0	-
1.9 เขื่อนบางลาง	3	72.0	-
1.10 เขื่อนท่าทุ่งนา	2	38.0	-
1.11 เขื่อนเขาแหลม	3	300.0	-
1.12 เขื่อนห้วยกุ่ม	1	1.1	-
1.13 เขื่อนบ้านลันตา	1	1.3	-
1.14 เขื่อนแม่งัด	2	9.0	-
1.15 เขื่อนศรีรธาร	2	12.7	-
1.16 เขื่อนรัชชประภา	3	240.0	-
1.17 อื่นๆ	7	0.4	-
รวม	49	2,249.16	-
2. โรงไฟฟ้าพลังความร้อน			
2.1 พระนครเหนือ	3	237.5	-
2.2 พระนครใต้	5	1,330.0	น้ำมันเตา/ก๊าซธรรมชาติ
2.3 แม่เมาะ	9	1,425.0	ลิกไนต์
2.4 กระบี่	2	34.0	ลิกไนต์
2.5 สุราษฎร์ธานี	1	30.0	น้ำมันเตา
2.6 ชนอม	2	150.0	น้ำมันเตา
2.7 บางปะกง	2	1,100.0	น้ำมันเตา/ก๊าซธรรมชาติ
รวม	24	4,306.5	

ตารางที่ 3.4 : กำลังการผลิตไฟฟ้าฝ่ายผลิตปี 2531¹ (ต่อ)

ประเภทของโรงไฟฟ้า	จำนวนเครื่อง	กำลังผลิตติดตั้ง	ชนิดเชื้อเพลิง
3. โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม			
3.1 บางปะกง (1-2)	10	760.6	น้ำมันดีเซล/ ก๊าซธรรมชาติ
3(GT)	2	208.6	ก๊าซธรรมชาติ
รวม	12	968.6	
4. โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส			
4.1 นครราชสีมา	1	14.0	ดีเซล
4.2 อุดรธานี	1	14.0	ดีเซล
4.4 หาดใหญ่	3	42.0	ดีเซล
4.5 สุราษฎร์ธานี	3	42.0	ดีเซล
4.6 ลานกระบือ	7	126.0	ก๊าซธรรมชาติ
รวม	15	238.0	
5. โรงไฟฟ้าดีเซล			
รวม	24	28.6	ดีเซล
รวมทั้งสิ้น	124	7,790.86	

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิต

¹ จนถึงเดือนมิถุนายน 2533

ตารางที่ 3.5 : การผลิตไฟฟ้าแยกตามประเภทของโรงไฟฟ้า

หน่วย : Gwh

โรงประมาณ	พลังงาน	ร้อยละ	พลังงานร้อน	ร้อยละ	พลังงานร้อน	ร้อยละ	กังหันแก๊ส	ร้อยละ	ดีเซล	ร้อยละ	โซลาร์	ร้อยละ	รวม
		(%)		(%)	รวม	(%)		(%)		(%)		(%)	
2523	1,653.3	11.2	11,998.7	81.3	-	-	284.3	1.9	64.4	0.4	752.9	5.1	14,753.6
2524	2,719.5	17.0	12,190.6	76.4	-	-	233.7	1.5	21.1	0.1	795.0	5.0	15,960.0
2525	3,699.2	21.9	11,685.1	69.2	-	-	793.8	4.7	1.9	0.0	701.9	4.2	16,881.9
2526	4,015.2	21.1	11,834.0	62.1	2,077.4	10.9	425.0	2.2	1.6	0.0	713.1	3.7	19,066.3
2527	3,682.5	17.5	14,252.5	67.7	2,146.2	10.2	288.0	1.4	2.6	0.0	694.8	3.3	21,066.6
2528	3,870.8	16.6	16,431.5	70.4	1,790.6	7.7	506.7	2.2	1.7	0.0	755.2	3.2	23,356.5
2529	5,051.1	20.4	16,074.2	64.9	2,201.3	8.9	686.7	2.8	2.1	0.0	764.1	3.1	24,779.5
2530	4,460.0	15.8	19,820.1	70.3	2,667.2	9.5	814.8	2.9	0.3	-	431.8	1.5	28,194.2
2531	3,618.2	11.3	22,268.5	69.6	4,841.3	15.1	789.3	2.5	0.2	-	480.4	1.5	31,997.9
2532	5,248.5	14.4	24,818.7	68.1	5,117.0	14.0	763.6	2.1	0.9	-	509.1	1.4	36,457.8
รวม	38,018.3	16.4	161,373.9	69.4	20,841.0	9.0	5,585.9	2.4	96.8	0.0	6,598.3	2.8	232,514.6

ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

กล่าวคือจะเห็นว่า การผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนซึ่งเคยสูงขึ้นร้อยละ 81.33 ของการผลิตไฟฟ้าทั้งหมดในปี 2523 ค่อย ๆ มีแนวโน้มลดลงจนในปี 2532 เหลือร้อยละ 68.08 มีผลทำให้ความต้องการเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเตาเพื่อการผลิตลดลง ทำให้ประเทศพึ่งพิงพลังงานจากต่างประเทศลดลงด้วย โดยหันไปใช้พลังงานที่มีอยู่ในประเทศแทน โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ่านหินและก๊าซธรรมชาติมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากโรงไฟฟ้าบางปะกงที่เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมซึ่งอาศัยก๊าซธรรมชาติมีการผลิตไฟฟ้ามากขึ้นเรื่อยๆ จาก 1,790 Gwh ในปี 2528 เป็นถึง 5,116 Gwh ในปี 2532 ในขณะที่เดียวกันก็ลดการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าดีเซลจากที่เคยผลิตถึง 64.4 Gwh ในปี 2523 เหลือเพียง 0.93 Gwh ในปี 2532

จากการปรับตัวทางด้านการผลิตไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจากโรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ มีผลทำให้การใช้พลังงานที่ต้องนำเข้าหรือพึ่งพิงจากต่างประเทศลดลงไปมาก ดังแสดงในตารางที่ 3.6 การใช้น้ำมันเตาในการผลิตกระแสไฟฟ้าลดลงจากร้อยละ 72.3 ของการผลิตไฟฟ้าในปี 2523 เหลือเพียงร้อยละ 11.05 ในปี 2532 ในขณะเดียวกันก็ใช้พลังงานในประเทศมากขึ้น คือเพิ่มการใช้ก๊าซธรรมชาติจากร้อยละ 27.42 ของการผลิตไฟฟ้าในปี 2525 เป็นถึงร้อยละ 52.95 ในปี 2532 และเพิ่มการใช้ถ่านหินจากร้อยละ 10.92 ในปี 2523 เป็นร้อยละ 20.18 ในปี 2532 ส่วนดีเซลนั้นเกือบจะเรียกได้ว่าเข้าใกล้ศูนย์ ส่วนการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังน้ำก็มีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อย และลดต่ำลง ทั้งนี้เพราะการลงทุนในการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังน้ำหรือการสร้างเขื่อนนั้นมักจะมีปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม จึงมักจะมีการต่อต้านจากมวลชน อันมีผลทำให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตต้องหันมาพึ่งโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและพลังความร้อนร่วมเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม แนวโน้มการใช้พลังงานดังกล่าวมีผลทำให้การพึ่งพิงพลังงานจากต่างประเทศของไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผลิตกระแสไฟฟ้ามีน้อยลงมาก

ทางด้านระบบสายส่งไฟฟ้า ปัจจุบันการไฟฟ้าฝ่ายผลิตมีระบบสายส่ง 500 kv (กิโลโวลต์) 230 kv, 115 kv และ 69 kv มีระยะทางรวมกัน 17,846 วงจรกิโลเมตร (circuit - kilometer) มีสถานีไฟฟ้าย่อยรวม 154 แห่ง ติดตั้งหม้อแปลงรวมกันประมาณ 16,643 MVA (ดังแสดงในตารางที่ 3.7)

ประมาณการความต้องการไฟฟ้าช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 7

ในส่วนนี้จะเป็นการเสนอประมาณการความต้องการไฟฟ้าโดยรวม ความต้องการไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรม และความต้องการไฟฟ้าในพื้นที่จังหวัดเมืองหลักที่ทำการศึกษ จากงานการศึกษาที่มีอยู่แล้ว และที่กำขึ้นในการศึกษาขึ้นนี้

ประมาณการความต้องการไฟฟ้าของประเทศ

คณะทำงานพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า (load forecast working group) ได้สร้าง scenario ขึ้น 2 scenario ในการประมาณความต้องการไฟฟ้าในระหว่างปี

ตารางที่ 3.6: การผลิตไฟฟ้าแยกตามประเภทของเชื้อเพลิง

ปีงบประมาณ	พลังน้ำ	ร้อยละ	น้ำมันเตา	ร้อยละ	ก๊าซธรรมชาติ	ร้อยละ	ลignite	ร้อยละ	ดีเซล	ร้อยละ	อื่น	ร้อยละ	รวม
2523	1,653.3	11.2	10,671.6	72.3	-	-	1,611.4	10.9	64.4	0.4	752.9	5.1	14,753.6
2524	2,719.5	17.0	10,242.8	64.2	305.2	1.9	1,671.4	10.5	226.0	1.4	795.0	5.0	15,959.9
2525	3,699.1	21.9	6,066.0	35.9	4,629.3	27.4	1,725.9	10.2	59.7	0.4	701.9	4.2	16,881.9
2526	4,015.2	21.1	6,794.8	35.6	5,613.0	29.4	1,850.5	9.7	79.7	0.4	713.1	3.7	19,066.3
2527	3,682.5	17.5	6,750.9	32.1	7,778.0	36.9	2,126.5	10.1	32.0	0.2	694.8	3.3	21,064.7
2528	3,870.8	16.6	4,228.2	18.1	10,049.1	43.0	4,445.3	19.0	8.0	0.0	755.2	3.2	23,356.6
2529	5,051.1	20.4	3,285.8	13.3	10,270.1	41.5	5,397.7	21.8	10.7	0.0	764.1	3.1	24,779.5
2530	4,460.0	15.8	2,509.1	8.9	14,108.9	50.0	6,681.9	23.7	2.6	0.0	431.8	1.5	28,194.3
2531	3,618.2	11.3	2,854.8	8.9	18,254.6	571.1	6,788.6	21.2	1.4	-	480.4	1.5	31,998.0
2532	5,248.5	14.4	4,029.1	11.0	19,305.4	53.0	7,359.0	20.2	6.8	0.0	509.1	1.4	36,457.9
รวม	38,018.2	16.4	57,433.1	24.7	90,313.6	38.8	39,658.2	17.1	491.3	0.2	6,598.3	2.8	232,514.6

ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 3.7 : การติดตั้งสถานีย่อย และสายไฟฟ้า 1/

เขต	สถานีย่อย (Substations)		สายส่ง (Transmission Lines) (หน่วย : Circuit kilometers)		
	จำนวน	กำลังส่ง 2/ (Transformer Capacity) (MVA)	วงจรคู่ (Double Circuit)	วงจรเดี่ยว (Single- Circuit)	รวม
เขต 1 (ภาคกลาง)					
500 kV	-	-	26	132	158 3/
230 kV	19	6,760	2,976	18	2,994
115 kV	42	2,411	711	1,467	2,178
69 kV	1	31	-	99	99
รวม	62	9,202	3,713	1,716	5,429
เขต 2 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)					
230 kV	1	600	519	-	519 4/
115 kV	29	1,076	1,712	1,686	3,398
69 kV	4	47	-	327	327
รวม	34	1,723	2,231	2,013	4,244
เขต 3 (ภาคใต้)					
230 kV	6	1,000	1,274	-	1,274
115 kV	19	1,009	1,173	1,137 5/	2,310
รวม	25	2,009	2,447	1,137	3,584
เขต 4 (ภาคเหนือ)					
500 kV	2	1,800	-	375	375
230 kV	6	850	2,040	218	2,258
115 kV	20	945	640	1,142	1,782
69 kV	5	114	-	174	174
รวม	33	3,709	2,680	1,909	4,589

ตารางที่ 3.7 (ต่อ):การติดตั้งสถานีย่อย และสายไฟฟ้า 1/

เขต	สถานีย่อย (Substations)		สายส่ง (Transmission Lines) (หน่วย : Circuit kilometers)		
	จำนวน	กำลังส่ง 2/ (Transformer Capacity) (MVA)	วงจรคู่ (Double Circuit)	วงจรเดี่ยว (Single- Circuit)	รวม
รวมทุกภาค					
500 kV	2	1,800	26	507	553
230 kV	32	9,210	6,809	236	7,045
115 kV	110	5,441	4,236	5,432	9,668
69 kV	10	192	-	600	600
รวม	154	16,643	11,071	6,775	17,846

หมายเหตุ: 1/ ณ วันที่ 1 มิถุนายน 2533

2/ ไม่รวมสถานีบริการ

3/ เพิ่มจาก 230 kV เมื่อสิงหาคม 2533

4/ เพิ่มจาก 115 kV

5/ รวมสายส่ง 132 kV ระยะทาง 9 circuit-kilometres

ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิต

2531-2544 แยกตามประเภทของผู้ใช้

scenario แรกเป็น base case ซึ่งพยากรณ์การขยายตัวของภาคเศรษฐกิจต่างๆ ในเขตนครหลวงและภูมิภาค คณะทำงานประมาณอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ประชาชาติรายภาค (GRP) ในเขตนครหลวงเท่ากับ ร้อยละ 7.81 ต่อปีในช่วงปี 2531-2544 และเขตภูมิภาคเท่ากับร้อยละ 6.10 ต่อปีในช่วงเวลาเดียวกัน

scenario ที่สองเป็น high growth scenario ซึ่งพยากรณ์อัตราการขยายตัวของรายได้ประชาชาติรายจังหวัด (GRP) ในเขตนครหลวงจะเท่ากับร้อยละ 8.86 ต่อปี และร้อยละ 6.90 ต่อปีในเขตภูมิภาคในช่วงเวลา 2531-2544 เช่นกัน

2 เมื่อพิจารณาอัตราการขยายตัวตามรายภาคเศรษฐกิจพบว่า ภาคก่อสร้างจะมีอัตราการขยายตัวสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับภาคเศรษฐกิจอื่น ๆ คือมากกว่าร้อยละ 10 ต่อปี รองลงมาคือภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีการขยายตัวอยู่ในอัตราระหว่างร้อยละ 8.03 - 9.14 ในเขตนครหลวง และ 8.24 - 9.13 ในเขตภูมิภาค ในภาคอุตสาหกรรมนี้สาขาที่ขยายตัวในอัตราที่สูงมากในเขตภูมิภาคจะได้แก่ อุตสาหกรรมโลหะพื้นฐานและเคมี นอกจากนี้จะได้แก่ กระดาษ สิ่งทอ และซีเมนต์ ส่วนในเขตนครหลวง อุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวสูงเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมประเภทอื่น ได้แก่ สิ่งทอ และกระดาษ (ดูตารางที่ 3.8)

ในการศึกษาของคณะทำงานพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า (Load Forecast Working Group) พบว่า ในช่วงเวลาระหว่างปี 2532-2544 นั้น ความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (peak demand) เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยอัตราร้อยละ 7.92 ต่อปี ในกรณีปกติ (base case) และร้อยละ 8.68 ต่อปีในกรณี High growth scenario

เมื่อพิจารณาอัตราการขยายตัวของความต้องการไฟฟ้าในช่วงแผนฯ 7 (ปี 2535-2539) พบว่า ความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (peak demand) ขยายตัวโดยเฉลี่ยในอัตราร้อยละ 8.16 ต่อปีในกรณีปกติ และ 8.77 ต่อปีในกรณีสูง ซึ่งในกรณีหลังนี้ได้มีการปรับตัวเลขอีกครั้งหนึ่งเมื่อเดือนมิถุนายน 2533 สำหรับความต้องการไฟฟ้าในช่วงปี 2533-2536 โดยคณะทำงานเห็นว่าควรจะปรับตัวเลขในกรณีสูงในช่วงเวลาดังกล่าวให้สูงกว่าเดิมเล็กน้อยทำให้ peak demand ของกรณีสูงที่ปรับแล้ว (adjusted high growth case) สูงขึ้นในอัตราร้อยละ 8.47 ต่อปีเทียบกับ 8.77 ต่อปี ก่อนหน้าที่จะมีการปรับเปลี่ยน (ดูตารางที่ 3.9)

ส่วนความต้องการพลังงาน(energy demand)นั้น ในช่วงแผนฯ 7 มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 8.6 ต่อปีในกรณีปกติ (base case) และร้อยละ 9.39 ต่อปีในกรณี high growth หรือร้อยละ 9.08 ต่อปีในกรณีปรับแล้ว (adjusted high growth case)

ในการศึกษานี้ได้มีความพยายามที่จะพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า (energy demand) สำหรับของทั้งประเทศในช่วงเวลาของแผนฯ 7 โดยใช้แบบจำลองทางเศรษฐมิติ โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา ระหว่างปี 2514 ถึง 2532 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง

ตารางที่ 3.8 : การคาดคะเนอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ภาค (GRP) ในเขตนครหลวง และภูมิภาค ปี 2531-2544 (%)

ภาคเศรษฐกิจ	กรณีปกติ		กรณีสูง	
	ภูมิภาค	นครหลวง	ภูมิภาค	นครหลวง
เกษตรกรรม และ เหมืองแร่	4.74	5.40	5.55	6.43
อุตสาหกรรม	8.24	8.03	9.13	9.14
- สิ่งทอ	9.41	9.71	10.56	10.89
- ย่อยกระดาษ และกระดาษ	9.74	8.34	11.08	9.57
- เคมี	14.81	6.15	15.04	7.19
- ซีเมนต์ และผลิตภัณฑ์ซีเมนต์	9.29	-	10.07	-
- โลหะพื้นฐาน	17.40	7.66	17.62	8.56
- อาหาร	4.86	5.76	5.66	6.65
ก่อสร้าง	12.08	10.39	13.41	11.57
การค้า และการธนาคาร	6.22	7.76	7.13	8.90
บริการ	6.10	7.15	5.93	7.97
รวม	6.10	7.81	6.90	8.86

ที่มา: พยากรณ์โดยคณะกรรมการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า (Load Forecast Working Group)
สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ 3.9 :พยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระหว่างปี 2533-2549 1/

ปี	Peak Demand (MW)			Energy Demand (Gwh.)		
	Base Case	High Case	Adjusted 2/ High Growth Case	Base Case	High Case	Adjusted 2/ High Growth Case
2532 3/	6,232	6,232	6,232	36,457	36,457	36,457
2533	6,980	7,046	7,168	41,187	41,852	42,203
2534	7,760	7,893	8,028	46,311	47,503	48,013
2535	8,610	8,812	8,911	51,500	53,165	53,760
2536	9,489	9,764	9,802	56,976	59,238	59,470
2537	10,330	10,689	10,689	62,211	65,113	65,113
2538	11,054	11,498	11,498	66,865	70,503	70,505
2539	11,785	12,335	12,335	71,641	76,113	76,113
2540	12,508	13,190	13,190	76,274	81,674	81,674
2541	13,246	14,093	14,093	81,159	87,931	87,931
2542	14,007	15,009	15,009	86,310	94,167	94,167
2543	14,768	15,946	15,946	91,718	100,951	100,951
2544	15,565	16,916	16,916	97,377	108,041	108,041
2545	16,380	17,842	17,842	103,222	114,096	114,096
2546	17,212	18,777	18,777	109,289	120,075	120,075
2547	18,063	19,681	19,681	115,509	125,856	125,856
2548	18,932	20,593	20,593	121,066	131,688	131,688
2549	19,819	21,499	21,499	126,738	137,482	137,482
อัตราเพิ่มเฉลี่ยต่อปี						
2532-2549	7.04	7.56	7.56	7.60	8.12	8.12
2533-2534	11.20	12.02	12.00	12.44	13.50	13.77
2535-2539	8.16	8.77	8.47	8.60	9.39	9.08
2540-2544	5.62	6.42	6.42	6.30	7.24	7.24
2545-2549	4.88	4.77	4.77	5.26	4.77	4.77

หมายเหตุ: 1/ ผลรวมของความต้องการไฟฟ้าของ PEA, MEA และลูกค้าโดยตรงของ EGAT

2/ ปรับเมื่อมีกุมภาพันธ์ 2533 โดยใช้กรณี High Growth ที่หาไว้ เป็นฐานในการปรับเฉพาะปี 2533-2536

3/ ตัวเลขจริง

แสดงได้ดังต่อไปนี้

$$ED = -237.270 + 0.0897 \text{ GDPC} \quad (1)$$

$$(-18.06932) \quad (45.9516)$$

$$R^2 = 0.9920 \quad F = 23.4751 \quad DW = 1.8714$$

$$N = 20$$

โดย ED = การใช้ไฟฟ้าต่อหัวของประเทศ (energy demand per capita)
หน่วยเป็น Gwh

GDPC = ผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศต่อหัว

จากการประมาณความต้องการไฟฟ้า (energy demand) ภายใต้สมมติฐานของ
กรณีปกติที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 ของการศึกษานี้ พอสรุปได้ในตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 : การคาดคะเนความต้องการไฟฟ้า (Energy demand)
ภายใต้ข้อสมมติฐานต่างๆ

หน่วย : Gwh

ปี	Load forecast ¹		การศึกษานี้
	Base Case	High Growth	Basic Scenario
2533	41,187	41,852	40,752
2534	46,311	47,503	44,928
2535	51,500	53,165	49,256
2536	56,976	59,238	53,699
2537	62,211	65,113	58,392
2538	66,865	70,505	63,123
2539	71,641	76,113	67,737

ที่มา: ¹ คณะทำงานพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า

จะเห็นว่า การศึกษานี้คาดคะเนความต้องการไฟฟ้า (energy demand) ไว้ต่ำกว่าที่ได้จากคณะกรรมการความต้องการไฟฟ้า ทั้งนี้เป็นเพราะเหตุผลที่สำคัญ คือ ในการศึกษานี้ อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจมีแนวโน้มที่ต่ำกว่าค่าคาดคะเนของคณะกรรมการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาของแผนพัฒนาฉบับที่ 7 จึงทำให้ผลการคาดคะเนอาจจะไม่แตกต่างกัน ในช่วงปี 2533-2535 แต่หลังจากปี 2535 เป็นต้นไป ความต้องการไฟฟ้าที่พยากรณ์จากคณะกรรมการ กับที่ทำขึ้นในการศึกษานี้จะต่างกันมาก กล่าวคือ ในระหว่างปี 2533-2534 ผลของการศึกษานี้ย่อยกว่าการพยากรณ์ของคณะกรรมการในอัตราระหว่างร้อยละ 1.0-5.7 แต่หลังจากปี 2535 จนถึงปี 2539 ผลของการศึกษานี้กับการพยากรณ์ของคณะกรรมการต่างกันในอัตราร้อยละ 6.1-12.4 (ในกรณีของปรกติ)

การประมาณความต้องการไฟฟ้าในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม

ผลของการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าของภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจ ปรากฏว่า การใช้ไฟฟ้าของธุรกิจการค้าทุกประเภท ในเขตนครหลวงจะเพิ่มขึ้นจาก 4,797.8 Gwh ในปี 2532 เป็น 8,624.9 Gwh ในปี 2539 หรือเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยในอัตราร้อยละ 8.74 ต่อปี ในกรณีปรกติ และ ร้อยละ 9.97 ต่อปี ถ้าเศรษฐกิจขยายตัวในอัตราสูง (กรณีสูง) (ดูตารางที่ 3.11)

ส่วนโรงงานอุตสาหกรรมในเขตนครหลวงนั้น ประมาณว่า ความต้องการไฟฟ้าจะสูงขึ้นจาก 5,957 Gwh ในปี 2532 เป็น 11,477.5 Gwh ในปี 2539 หรือคิดเป็นอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยร้อยละ 9.82 ต่อปีในกรณีปรกติ ส่วนในกรณีสูงจะเพิ่มขึ้นถึง 12,522 Gwh ในปี 2539 หรือคิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 11.20 ต่อปี

ในเขตภูมิภาค อัตราการเพิ่มของธุรกิจการค้าจะตกอยู่ในอัตราร้อยละ 10.4 ต่อปีในกรณีปรกติ และร้อยละ 11.0 ต่อปีในกรณีสูง ซึ่งทำให้การใช้ไฟฟ้าของธุรกิจการค้าในเขตภูมิภาคสูงขึ้นจาก 2,479.6 Gwh ในปี 2532 เป็น 4,969.3 - 5,138.3 Gwh ในปี 2539 ส่วนภาคอุตสาหกรรมในเขตภูมิภาคนั้น อัตราการใช้ไฟฟ้าจะเพิ่มจาก 6,977.1 Gwh ในปี 2532 เป็นถึง 16,982.1 - 17,958.3 Gwh ในปี 2539 ขึ้นอยู่กับอัตราการขยายตัวของ GRP จะใกล้เคียงกรณีปรกติ หรือสูงคิดเป็นอัตราการเพิ่มของความต้องการไฟฟ้าในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 13.6 และ 14.5 ต่อปี ตามลำดับ (ดูตารางที่ 3.12)

จากการศึกษาของคณะกรรมการความต้องการไฟฟ้าพบว่าความต้องการไฟฟ้าของภาคอุตสาหกรรมในเขตภูมิภาคจะมีอัตราเพิ่มต่อปีสูงมาก ซึ่งน่าจะเป็นจริงทั้งนี้เพราะ

1. มีแนวโน้มให้เห็นถึงการกระจายอุตสาหกรรมออกไปในเขตภูมิภาค โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองหลักๆ ที่สำคัญของภาค ซึ่งจะพิจารณาความต้องการไฟฟ้าของจังหวัดเหล่านี้ในส่วนต่อไป

2. คณะกรรมการเห็นว่า อุตสาหกรรมที่จะขยายตัวในอัตราที่สูงกว่าอุตสาหกรรม

ตารางที่ 3.11: ประมาณการความต้องการไฟฟ้าทางธุรกิจ และอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานคร ปี 2533-2539

หน่วย: Gwh

ประเภท	2532 1/	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539
ธุรกิจการค้า								
ขนาดเล็ก								
- Base Scenario	2,173.10	2,318.87	2,504.05	2,688.00	2,869.22	3,062.86	3,264.58	3,471.35
- High Scenario		2,380.03	2,605.90	2,819.89	3,035.30	3,267.43	3,512.06	3,766.16
ขนาดใหญ่								
- Base Scenario	2,278.71	2,616.56	2,940.18	3,261.78	3,578.76	3,910.40	4,251.82	4,612.09
- High Scenario		2,668.22	3,043.23	3,409.41	3,777.62	4,168.15	4,576.51	5,012.86
เฉพาะประเภท								
- Base Scenario	345.97	368.15	393.39	420.07	448.18	477.78	508.88	541.50
- High Scenario		370.21	396.05	423.53	452.70	483.62	516.35	550.92
รวม								
- Base Scenario	4,797.78	5,303.58	5,837.62	6,369.85	6,896.16	7,451.04	8,025.28	8,624.94
- High Scenario		5,418.46	6,045.18	6,652.83	7,265.62	7,919.20	8,604.92	9,329.94
โรงงานอุตสาหกรรม และเหมืองแร่								
ขนาดเล็ก								
- Base Scenario	2,092.27	2,306.17	2,567.80	2,825.37	3,067.56	3,328.83	3,603.58	3,887.53
- High Scenario		2,378.79	2,708.52	2,999.59	3,297.65	3,614.26	3,951.92	4,306.47
ขนาดกลาง								
- Base Scenario	1,823.82	2,064.42	2,343.67	2,635.78	2,942.18	3,228.02	3,534.02	3,853.34
- High Scenario		2,100.90	2,427.97	2,763.00	3,122.18	3,469.49	3,835.22	4,221.96
ขนาดใหญ่								
- Base Scenario	2,040.92	2,303.83	2,559.26	2,790.10	3,020.57	3,274.69	3,507.89	3,736.65
- High Scenario		2,315.16	2,641.07	2,904.89	3,167.64	3,449.28	3,721.54	3,993.86
รวม								
- Base Scenario	5,957.01	6,674.42	7,470.73	8,251.25	9,030.31	9,831.54	10,645.49	11,477.52
- High Scenario		6,794.85	7,777.56	8,667.48	9,587.47	10,533.03	11,508.68	12,522.29

หมายเหตุ: 1/ ค่าเฉลี่ยจริง

ที่มา: Load Forecast for The Thailand Electric System, October 1989, หน้า S-8 และ S-10

ตารางที่ 3.12: ประมาณการความต้องการไฟฟ้าทางธุรกิจ และอุตสาหกรรมในเขตภูมิภาค ปี 2533-2539

หน่วย: Gwh

ประเภท	2532 1/	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539
ธุรกิจการค้า								
ขนาดเล็ก								
- Base Scenario	1,669.30	1,853.60	2,046.30	2,252.80	2,469.00	2,700.80	2,944.60	3,201.40
- High Scenario		1,862.60	2,052.00	2,257.80	2,480.00	2,718.30	2,974.90	3,249.80
ขนาดใหญ่								
- Base Scenario	594.70	671.00	751.80	886.50	973.80	1,069.50	1,173.20	1,284.30
- High Scenario		689.20	773.50	917.60	1,016.90	1,126.30	1,246.20	1,376.29
เฉพาะประเภท								
- Base Scenario	215.60	263.90	308.20	345.30	384.00	424.60	453.20	483.60
- High Scenario		271.40	315.40	355.60	397.80	442.60	476.20	512.20
รวม								
- Base Scenario	2,479.60	2,788.50	3,106.30	3,434.60	3,826.80	4,194.90	4,571.00	4,969.30
- High Scenario		2,823.20	3,140.90	3,531.00	3,894.70	4,287.20	4,697.30	5,138.29
โรงงานอุตสาหกรรม และเหมืองแร่								
ขนาดเล็ก								
- Base Scenario	1,920.60	2,260.40	2,657.00	3,095.60	3,581.20	3,973.30	4,244.30	4,526.70
- High Scenario		2,306.70	2,731.30	3,197.50	3,717.40	4,144.70	4,457.60	4,786.90
ขนาดกลาง								
- Base Scenario	2,033.50	2,466.80	2,950.00	3,458.20	4,030.50	4,498.70	4,795.80	5,082.10
- High Scenario		2,517.30	3,032.50	3,572.00	4,183.90	4,692.30	5,036.20	5,374.30
ขนาดใหญ่								
- Base Scenario	3,023.00	3,587.10	4,234.10	4,952.60	5,829.50	6,558.00	6,985.30	7,373.30
- High Scenario		3,660.60	4,352.60	5,146.50	6,051.30	6,840.90	7,335.30	7,797.10
รวม								
- Base Scenario	6,977.10	8,314.30	9,341.10	11,536.40	13,441.20	15,030.00	16,026.00	16,982.10
- High Scenario		8,484.60	10,116.40	11,916.00	13,952.60	15,678.40	16,829.10	17,958.30

หมายเหตุ: 1/ ตัวเลขจริง

ที่มา: Load Forecast for The Thailand Electric System, October 1989, หน้า S-12 และ S-14

ประเภทอื่นในเขตภูมิภาคนั้น ได้แก่ อุตสาหกรรมโลหะพื้นฐาน เคมี กระดาษ ซีเมนต์ ซึ่ง อุตสาหกรรมเหล่านี้ เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ไฟฟ้าค่อนข้างมากในกระบวนการผลิต ผลการพยากรณ์ อัตราการขยายตัวของอุตสาหกรรมประเภทเหล่านี้ ที่คณะทำงานฯ ทำเสนอในสอดคล้องกับการ พยากรณ์ที่ทำขึ้น ในการศึกษาขั้นนี้ (ดังกล่าวมาแล้วในบทที่ 2) คือ อุตสาหกรรมที่จะขยายตัวใน อัตราที่สูงมากจะได้แก่ อุตสาหกรรมประเภทเคมีพื้นฐาน, สิ่งทอ, เครื่องจักร, โลหะเช่น ซีเมนต์ ซึ่งอุตสาหกรรมเหล่านี้ เป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้ไฟฟ้าสูงมาก

3. ในช่วงเวลาของแผนฯ 7 ภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยจะยังคงมีการปรับ โครงสร้างทางเศรษฐกิจอยู่ต่อไป คืออุตสาหกรรมจะมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่การ ผลิตในภาคเกษตรมีบทบาทลดลง สัดส่วนของมูลค่าเพิ่มที่มาจากภาคอุตสาหกรรมจะสูงขึ้นจนถึงร้อยละ 35.60 ในปี 2539 ส่วนภาคบริการได้มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 44.9 ในขณะที่ภาคเกษตร มีเพียง 11.8 และเหมืองแร่ 3.9 เมื่อเป็นเช่นนี้ ความต้องการไฟฟ้าของภาคอุตสาหกรรม จึง ต้องขยายตัวในอัตราที่สูงมาก

ประมาณการความต้องการไฟฟ้าของเมืองหลัก

ประมาณการความต้องการ ไฟฟ้าของเมืองหลักที่ทำขึ้นในส่วนนี้ มิได้แยกประเภทของการ ใช้ ทั้งนี้เพราะประการแรกขาดข้อมูลอนุกรมเวลาของการใช้ ไฟฟ้าของเมืองหลักแยกตามประ-เภทของการใช้ (อุตสาหกรรม ธุรกิจ ฯลฯ) ประการที่สอง การวางแผนเมื่อพิจารณาการลงทุน เกี่ยวกับไฟฟ้าในเมืองหลักนั้น น่าจะพิจารณาความต้องการไฟฟ้าจากผู้ใช้ทุกประเภทมากกว่า เพื่อการวางแผนการผลิต การจำหน่าย และการลงทุนให้ครอบคลุมความต้องการ ไฟฟ้าของจังหวัด ทั้งหมด

จากสมการที่ (1) ก็จะสามารถทำการประมาณการความต้องการ ไฟฟ้าต่อหัว โดยการ ประมาณอัตราการขยายตัวของรายได้ประชาชาติต่อหัวของเมืองหลักในช่วงระหว่างปี 2532 - 2539 จากนั้นคูณด้วยประมาณการประชากรของจังหวัดที่ศึกษา โดยอาศัยผลการพยากรณ์จำนวนประ-ชากรจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เพื่อคำนวณหาความต้อง-การไฟฟ้าแยกตามจังหวัดที่ศึกษา

ในการคำนวณใช้ปี 2531 เป็นปีฐาน เพราะข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ ไฟฟ้าต่อหัวของจังหวัด ต่างๆ ล่าสุดมีถึงปี 2531 การคาดคะเนอัตราการขยายตัวของปริมาณความต้องการ ไฟฟ้า (energy demand) ทำเป็น 2 ช่วงคือ ระหว่างปี 2531-2534 และปี 2535-2539 จะพบว่า การขยายตัวของความต้องการ ไฟฟ้าจะมีลักษณะก้าวกระโดดในช่วงแรก ด้วยเหตุผล 2 ประการ

1) โดยทั่วไป อัตราการใช้ไฟฟ้ต่อหัวของประชากรยังคงต่ำเสมอเมื่อเทียบกับรายได้ ประชาชาติของจังหวัด (GPP) ซึ่งมีลักษณะเพิ่มสูงขึ้นมากในการคาดคะเนช่วงแรกและ

2) การเจริญเติบโตของรายได้ประชาชาติของจังหวัดเหล่านี้มีแนวโน้มลดลงในช่วง ของแผนฯ 7 เมื่อเทียบกับช่วงปี 2531-2534

อัตราการขยายตัวของความต้องการไฟฟ้าของจังหวัดต่างๆ ที่ศึกษาอสรุปในตารางที่ 3.13 และในรูปที่ 3.1-3.8

ตารางที่ 3.13 : ผลการคาดคะเนอัตราการขยายตัวของความต้องการไฟฟ้า
(ร้อยละต่อปี)

จังหวัด	อัตราเพิ่มเฉลี่ยต่อปี	
	2531-2534	2535-2539
เชียงใหม่	14.77	8.25
พิษณุโลก	15.74	9.41
นครราชสีมา	15.52	10.23
ขอนแก่น	14.36	11.76
สุราษฎร์ธานี	12.05	7.79
สงขลา	11.95	8.02
สระบุรี	11.86	7.47

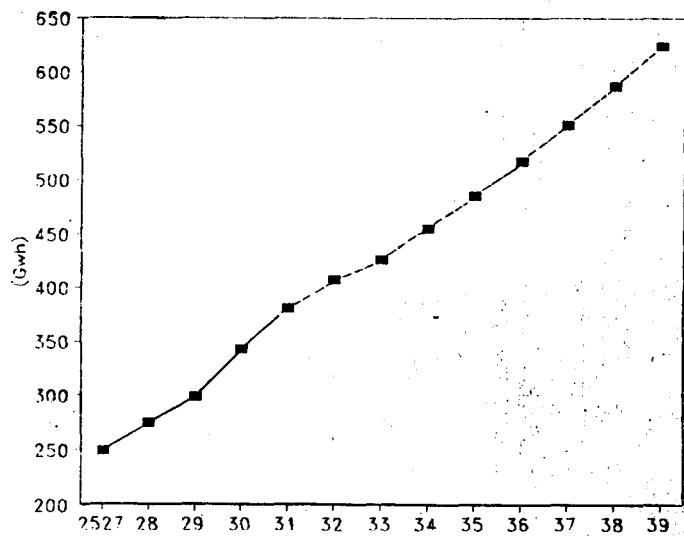
แผนการลงทุนทางด้านไฟฟ้าในช่วงแผนฯ 7

ดังได้กล่าวมาแล้วว่า ณ เดือน มิถุนายน 2533 การไฟฟ้าฝ่ายผลิตมีกำลังผลิตติดตั้ง 7,762.3 MW ในช่วงของแผนฯ 7 กำลังผลิตจะสูงขึ้นทั้งนี้เพราะโครงการขยายและปรับปรุงแหล่งผลิตที่บรรจุในแผนพัฒนาฉบับที่ 6 (ดังแสดงในตารางที่ 3.14) ได้ทยอยถึงกำหนดแล้วเสร็จในช่วงระหว่างแผนที่ 7 ซึ่งจากแผนการขยาย และปรับปรุงแหล่งผลิตไฟฟ้า พ.ศ. 2533 - 2549 ที่ปรากฏในภาคผนวกที่ 3.1 นั้นพบว่า กำลังผลิตติดตั้งไฟฟ้าในช่วงแผนฯ 7 นั้น หากโครงการโรงไฟฟ้ากำหนดแล้วเสร็จเหมือนกับที่คาดไว้ในแผน จะมีกำลังผลิตเพิ่มขึ้นจาก 7,762 MW ณ มิถุนายน 2533 เป็น 9,927 MW เมื่อสิ้นปี 2534 และสูงขึ้นเป็น 12,983 MW และ 13,358 MW เมื่อสิ้นปี 2537 และ 2538 ตามลำดับ จนในปีสุดท้ายของแผนฯ 7 กำลังผลิตติดตั้งจะมีถึง 14,958 MW (ดังแสดงในรูปที่ 3.9)

เมื่อพิจารณาตัวเลขกำลังผลิต (เฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก) กับความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (peak demand) ในช่วงเวลาระหว่างปี 2533 จนถึง 2539 พบว่า กำลังผลิตจะมีสูงกว่าความต้องการที่คาดคะเนไว้ประมาณร้อยละ 16.2-19.6 ดังแสดงในรูปที่ 3.10 และ 3.11 มีผลทำให้กำลังผลิตสำรอง (คิดจากกำลังผลิตติดตั้ง) เคลื่อนไหวอยู่ในอัตราร้อยละ 10.6 ซึ่งมีค่าสูง

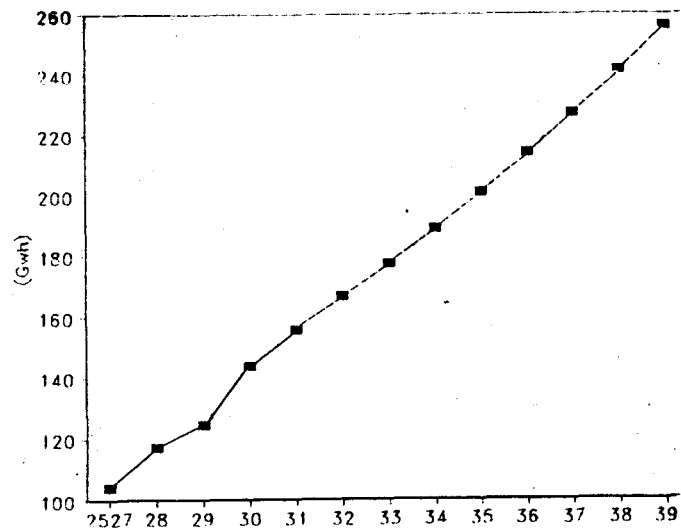
รูปที่ 3.1

การคาดคะเนความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2533-2539



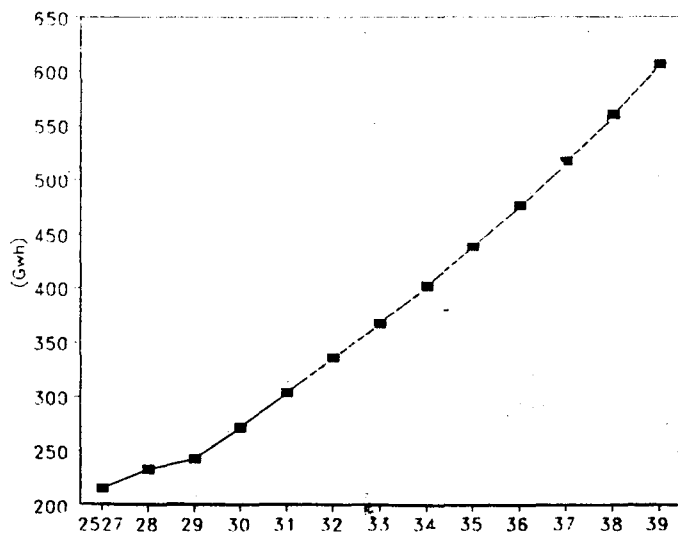
รูปที่ 3.2

การคาดคะเนความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดสุโขทัย
พ.ศ. 2533-2539



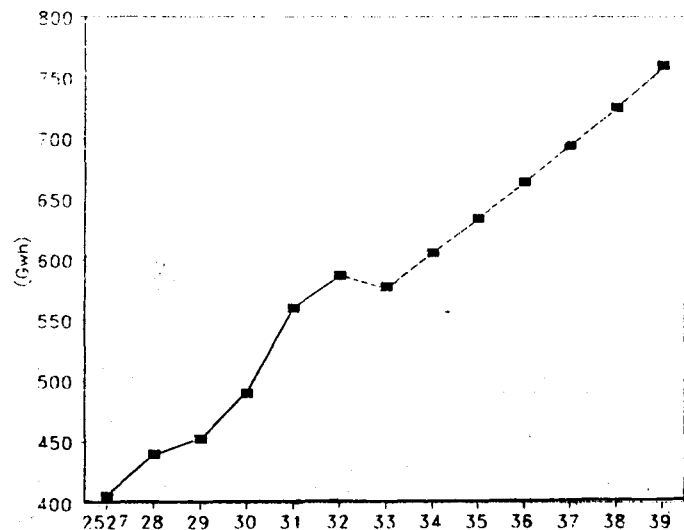
รูปที่ 3.3

การคาดคะเนความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดขอนแก่น
พ.ศ. 2533-2539

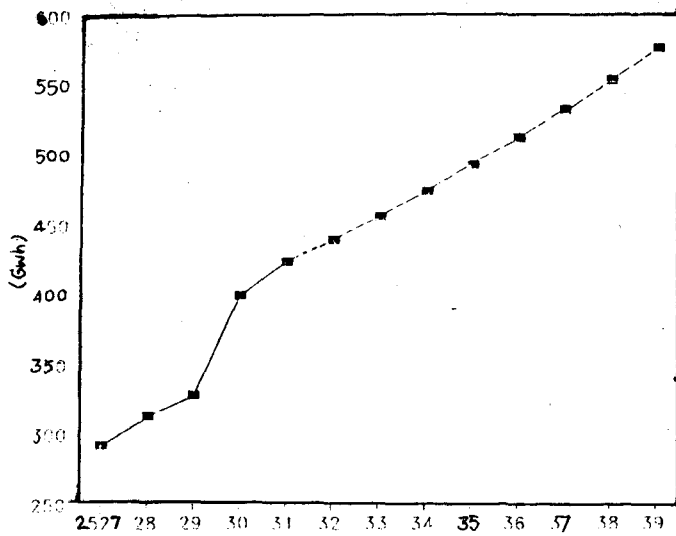


รูปที่ 3.4

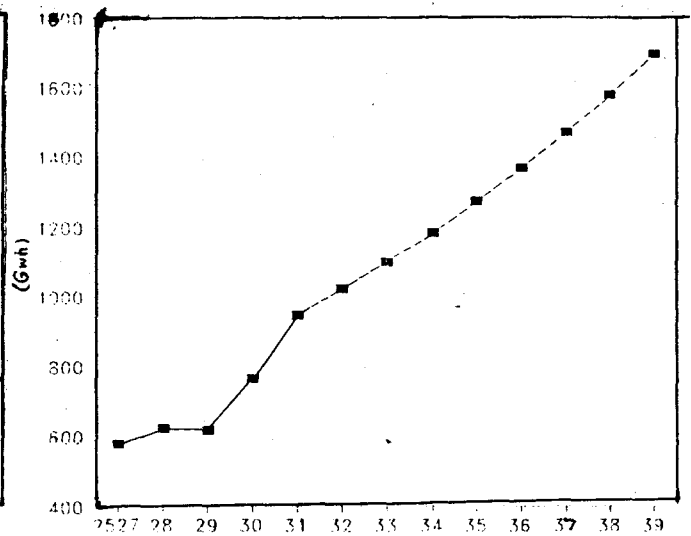
การคาดคะเนความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดระยอง
พ.ศ. 2533-2539



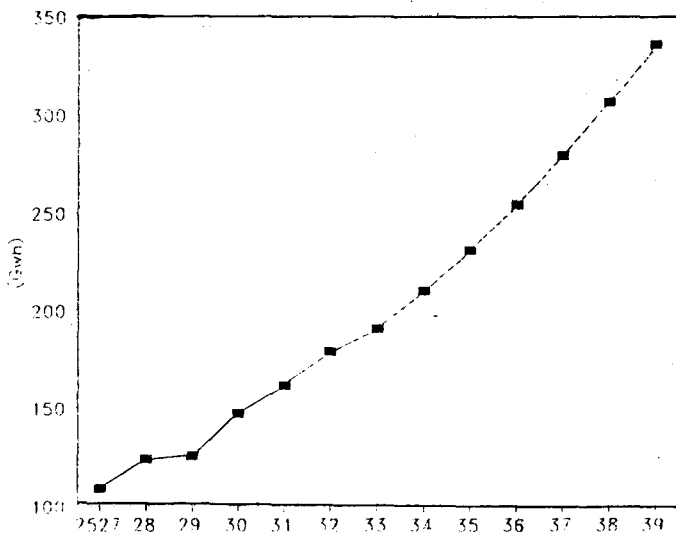
รูปที่ 3.5 กราฟแสดงแนวโน้มการไฟฟ้าในจังหวัดบุรีรัมย์
ปี 2533-2539



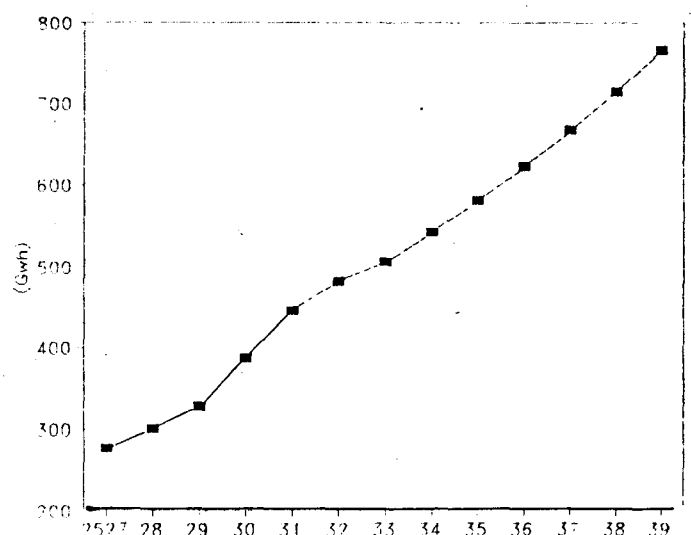
รูปที่ 3.6 กราฟแสดงแนวโน้มการไฟฟ้าในจังหวัดสุรินทร์
ปี 2533-2539



รูปที่ 3.7 กราฟแสดงแนวโน้มการไฟฟ้าในจังหวัดสุราษฎร์ธานี
ปี 2533-2539



รูปที่ 3.8 กราฟแสดงแนวโน้มการไฟฟ้าในจังหวัดสงขลา
ปี 2533-2539

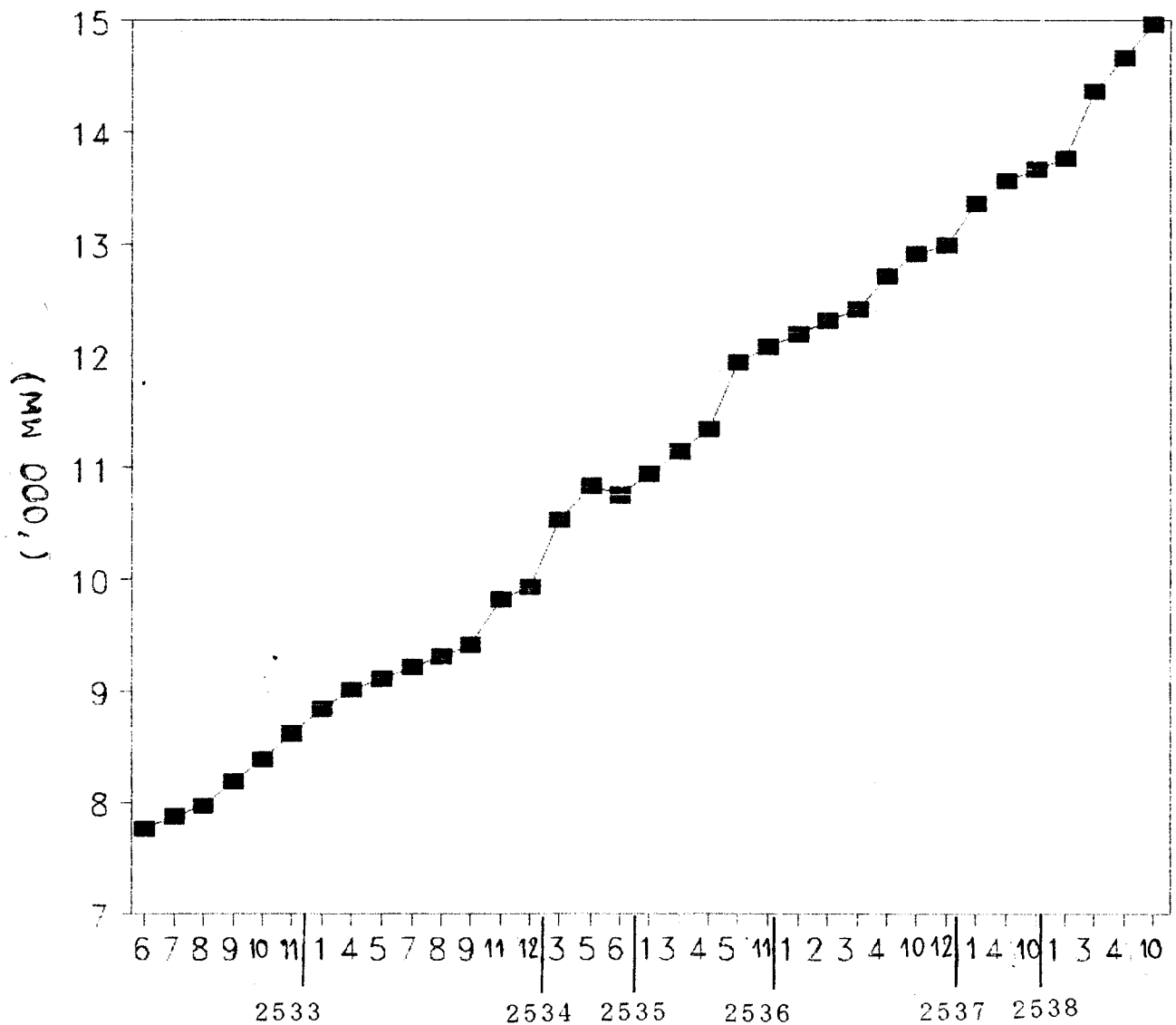


ตารางที่ 3.14 : แผนกำลังการผลิตติดตั้ง ในปี 2533-2539

ช่วงที่ติดตั้ง	กำลังการผลิตติดตั้งรวม (MW)		ช่วงที่ติดตั้ง	กำลังการผลิตติดตั้งรวม (MW)
30 มี.ย. 33	7,762	:	31 มี.ค. 36	11,129
31 ก.ค. 33	7,866	:	30 เม.ย. 36	11,329
31 ส.ค. 33	7,970	:	31 พ.ค. 36	11,929
30 ก.ย. 33	8,176	:	30 พ.ย. 36	12,065
31 ต.ค. 33	8,382	:	31 ม.ค. 37	12,178
30 พ.ย. 33	8,624	:	30 ก.พ. 37	12,303
31 ม.ค. 34	8,830	:	31 มี.ค. 37	12,403
30 เม.ย. 34	9,010	:	30 เม.ย. 37	12,703
31 พ.ค. 34	9,109	:	31 ต.ค. 37	12,903
31 ก.ค. 34	9,208	:	31 ธ.ค. 37	12,983
31 ส.ค. 34	9,310	:	31 ม.ค. 38	13,358
30 ก.ย. 34	9,412	:	30 เม.ย. 38	13,558
30 พ.ย. 34	9,825	:	31 ต.ค. 38	13,658
31 ธ.ค. 34	9,927	:	31 ม.ค. 39	13,758
31 มี.ค. 35	10,527	:	31 มี.ค. 39	14,358
31 พ.ค. 35	10,827	:	30 เม.ย. 39	14,658
30 มี.ย. 35	10,757	:	31 ต.ค. 39	14,958
31 ม.ค. 36	10,929	:		

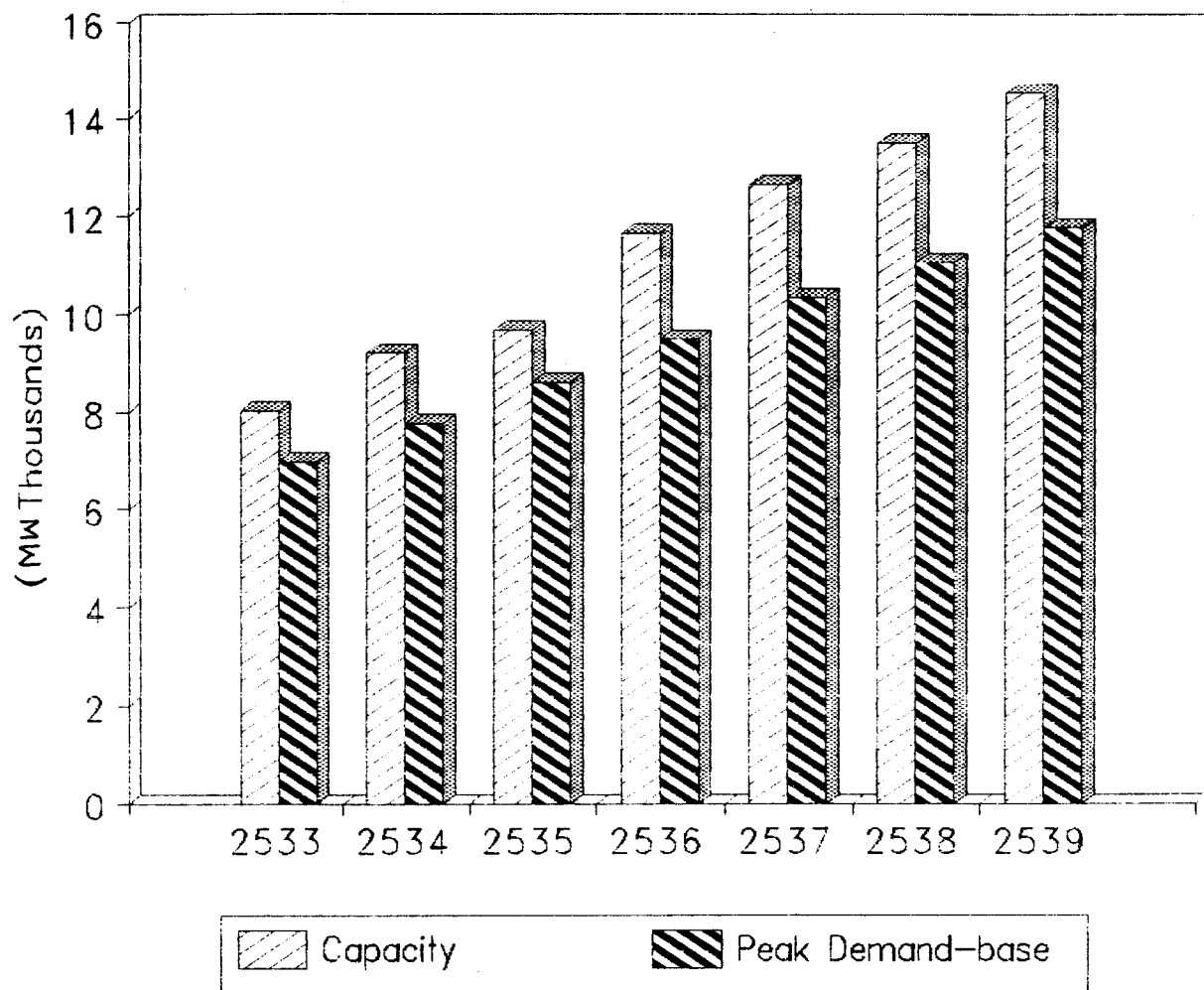
ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิต

รูปที่ 3.9: กำลังการผลิตติดตั้งระหว่าง ปี 2533-2539

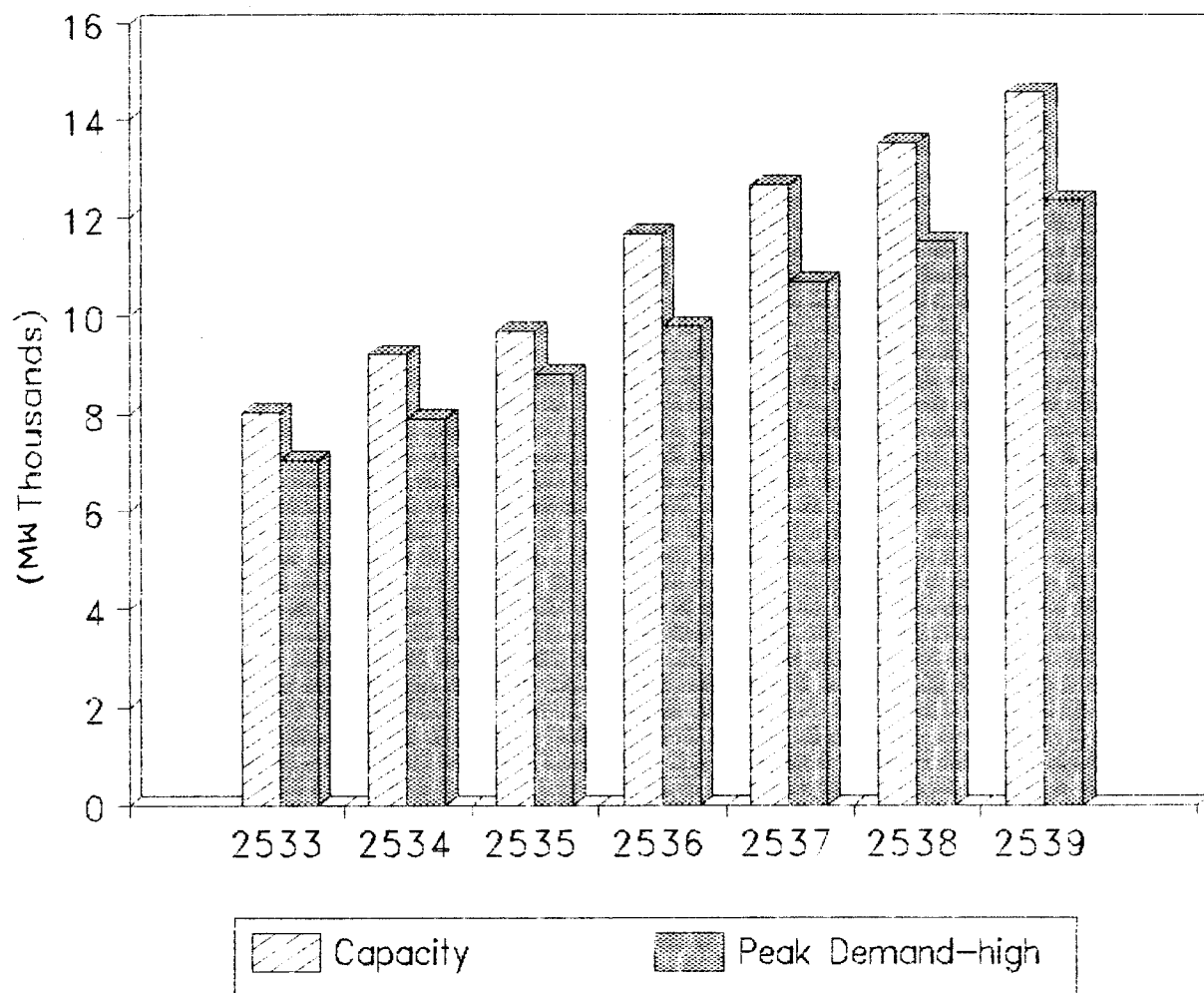


หมายเหตุ: 1 = มกราคม 7 = กรกฎาคม
 2 = กุมภาพันธ์ 8 = สิงหาคม
 3 = มีนาคม 9 = กันยายน
 4 = เมษายน 10 = ตุลาคม
 5 = พฤษภาคม 11 = พฤศจิกายน
 6 = มิถุนายน 12 = ธันวาคม

รูปที่ 3.10: ความต้องการไฟฟ้าสูงสุด และกำลังการผลิตติดตั้งในปี 2533-2539
(กรณีปกติ)



รูปที่ 3.11 : ความต้องการไฟฟ้าสูงสุด และกำลังการผลิตติดตั้งในปี 2533-2539
(กรณีสูง)



กว่าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ที่ประมาณกำลังผลิตสำรอง (คิดจากกำลังผลิตทิ้งได้)

ในช่วงหลังจากแผนฯ 7 นั้น ความต้องการไฟฟ้าก็ยังคงมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้น เพื่อรักษาระดับกำลังผลิตสำรองมิให้ต่ำลง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตจำเป็นต้องมีการลงทุนในช่วงแผนฯ 7 เพื่อจะสนองความต้องการไฟฟ้าในระยะยาว (จนถึงปี 2544) เพราะโครงการขยายและปรับปรุงโรงไฟฟ้าจะต้องมีการเตรียมการล่วงหน้า โครงการโรงไฟฟ้าที่จะลงทุนในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 7 ที่นำเสนอโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ซึ่งมีกำหนดแล้วเสร็จตั้งแต่ปี 2538 ถึง 2544 นั้น ส่วนใหญ่เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อน คิดเป็นกำลังผลิตถึง 4,200 MW และโรงไฟฟ้าพลังน้ำอีกประมาณ 1,056 MW นอกจากนี้ยังมีโครงการขยายเมืองและระบบส่งไฟฟ้าอีกด้วย (รายละเอียดดูในตารางที่ 3.15)

เมื่อนิยามาเงินลงทุนของโครงการโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต จะพบว่า ตามแผนงานถั้ม ในช่วงของแผนฯ 7 นั้นมีโครงการที่บรรจุไว้ในแผนฯ 6 และแผนฯ 7 และได้รับการอนุมัติ ซึ่งจะมีการก่อสร้างและการใช้จ่ายเงินในระหว่างช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 7 รวมทั้งสิ้น 15 โครงการ คิดเป็นเงินลงทุนทั้งสิ้น 18,830.5 ล้านบาท และยังมีโครงการโรงไฟฟ้าที่กำหนดจะใช้จ่ายเงินในช่วงของแผนฯ 7 อีกถึง 37 โครงการ คิดเป็นเงินลงทุนทั้งสิ้น 193,170 ล้านบาท ตลอดช่วงเวลาของแผนฯ 7 (รวมโครงการที่อยู่ในแผนฯ 6 และ 7 ซึ่งถ้าได้รับอนุมัติจะมีการใช้จ่ายเงินในช่วงระหว่างแผนฯ 7) (ดูภาคผนวกที่ 3.2)

การลงทุนในโครงการไฟฟ้านั้น คิดเป็นเงินจำนวนมากทั้งที่เป็นเงินตราต่างประเทศและเงินบาท ดังนั้นการขยายและปรับปรุงโรงไฟฟ้าจึงเป็นสิ่งที่เกินกำลังมาโดยตลอด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในช่วงที่ภาวะหนี้ต่างประเทศมีค่าเสื่อมอันตรายนในปี 2527 และ 2528 เมื่อภาวะหนี้ต่างประเทศสูงขึ้นประกอบกับเศรษฐกิจตกต่ำ และเงินตราต่างประเทศจากการส่งออกไม่สูงมาก ซึ่งเป็นเหตุให้ประเทศต้องจำกัดเพดานการก่อหนี้ต่างประเทศไว้ปีละ 1,000 ล้านดอลลาร์ ตั้งแต่ ปี 2528 (และได้ขยายวงเงินกู้เป็น 1,200 ล้านดอลลาร์ในปี 2531) เพดานวงเงินกู้ที่จะกู้ในแต่ละปีนี้เป็นข้อจำกัดเพดานการก่อหนี้ต่างประเทศไว้ปีละ 1,000 ล้านดอลลาร์ ตั้งแต่ปี 2528 (และได้ขยายวงเงินกู้เป็น 1,200 ล้านดอลลาร์ ในปี 2531) เพดานวงเงินกู้ในแต่ละปีนั้นเป็นข้อจำกัดที่สำคัญของการขยายและปรับปรุงโรงไฟฟ้า ดังนั้นเพื่อให้การลงทุนในโรงไฟฟ้าสอดคล้องกับความต้องการ จึงควรมีมาตรการที่จะส่งเสริมให้เอกชนมีส่วนในการลงทุน และผลิตไฟฟ้ามากขึ้น

ประเด็นปัญหาเกี่ยวกับไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจ

1. ปัญหาทางด้านปริมาณความต้องการโดยรวม

ดังได้กล่าวมาแล้วในส่วนแรกแล้วว่า ในช่วง 3 - 4 ปีที่ผ่านมาความต้องการไฟฟ้าสูงขึ้นมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจ ซึ่งมีผลทำให้กำลังผลิตสำรองลดลงอย่างน่าวิตก ทั้งนี้เนื่องมาจากสาเหตุที่สำคัญคือ

- การประมาณความต้องการไฟฟ้าที่ทำในอดีตนั้น กระทำภายใต้สมมติฐานที่

ชื่อโครงการ	กำลังผลิต (เมกะวัตต์)	กำหนดแล้วเสร็จ	
โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำ			
1. โรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนลัดตะคอง เครื่องที่ 1-4	4x150	ธ.ค. 2539-มิ.ย.	2540
2. ปรับปรุงโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนน้ำเข็ก เครื่องที่ 1	1x50	ธันวาคม	2540
3. โรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนแม่แตง เครื่องที่ 1-2	18+8	มิถุนายน	2541
4. โรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนแม่งามหลวง เครื่องที่ 1-3	3x80	มกราคม	2543
5. โรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนน้ำเือง เครื่องที่ 1-2	2x70	มกราคม	2544
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน			
1. โรงไฟฟ้ากังหันแก๊สขนาดเล็ก เครื่องที่ 1-4	4x100	เม.ย. 2537-เม.ย. 2538	
2. โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชนอม ชุดที่ 2	1x300	ม.ค. 2538-ม.ค.	2539
3. โรงไฟฟ้าพลังความร้อนอ่าวไผ่ เครื่องที่ 1	1x700	มกราคม	2541
4. โรงไฟฟ้าพลังความร้อนลำปาง เครื่องที่ 3	1x308	ตุลาคม	2541
5. โรงไฟฟ้าพลังความร้อนอ่าวไผ่ เครื่องที่ 2	1x700	มกราคม	2542
6. โรงไฟฟ้าพลังความร้อนลำปาง เครื่องที่ 4	1x308	ตุลาคม	2542
7. โรงไฟฟ้าพลังความร้อนลำปาง เครื่องที่ 5	1x450	เมษายน	2543
8. โรงไฟฟ้าพลังความร้อนสะบายย้อย เครื่องที่ 1	1x300	เมษายน	2543
9. โรงไฟฟ้าพลังความร้อนสะบายย้อย เครื่องที่ 2	1x300	ตุลาคม	2543
10. โรงไฟฟ้าพลังความร้อนลำปาง เครื่องที่ 6	1x450	เมษายน	2544
โครงการเหมือง			
1. ขยายเหมืองแม่เมาะสำหรับโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 12 และ 13	-	ตุลาคม	2539
2. ขยายเหมืองแม่เมาะสำหรับโรงไฟฟ้าลำปาง เครื่องที่ 1 และ 2	-	ตุลาคม	2540
3. ขยายเหมืองแม่เมาะสำหรับโรงไฟฟ้าลำปาง เครื่องที่ 3 และ 4	-	ตุลาคม	2542
โครงการระบบส่งไฟฟ้า			
1. ขยายระบบส่งไฟฟ้า ระยะที่ 9	-	เมษายน	2539
2. ขยายระบบส่งไฟฟ้า ระยะที่ 10	-	เมษายน	2541
งานขยายระบบไฟฟ้าและงานก่อสร้างเบ็ดเตล็ด รวมได้รวบรวมเป็นโครงการ	-	2535-2539	

อัตราการขายตัวทางเศรษฐกิจค่อนข้างต่ำ เมื่อภาวะเศรษฐกิจเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเกินคาด ดังจะเห็นได้ชัดในเรื่องของการลงทุนและการส่งออก จึงมีผลทำให้ความต้องการใช้ไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจมีสูงขึ้นกว่าที่ประมาณไว้มาก

- การจำกัดตัวเองในเรื่องของแผนการเงินต่างประเทศที่เคยตั้งไว้ 1,000 ล้านดอลลาร์ในปี 2528 และแก้ไขเป็น 1,200 ล้านดอลลาร์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2531 มีผลโดยตรงต่อการลงทุนในการผลิตไฟฟ้า ที่ต้องใช้เงินลงทุนสูงและอาศัยเงินทุนจากต่างประเทศเป็นหลัก

- การที่การลงทุนเพิ่มมากขึ้น ได้มีนิคมอุตสาหกรรมและโรงงานอุตสาหกรรมเกิดขึ้นจำนวนมากในเขตกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด โรงงานเหล่านี้ได้ขอใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจำนวนมาก

- กำหนดจ่ายไฟฟ้าของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนล้าปาง เครื่องที่ 1 ถึง 4 ต้องเลื่อนการจ่ายช้าออกไปกว่าที่เคยกำหนดไว้ในแผน เพราะการขอใช้พื้นที่ ที่ตั้งโรงไฟฟ้านั้นอยู่ในเขตป่าสงวน และสวนป่า จึงใช้เวลาดำเนินการนานกว่าที่คาดไว้มากกว่า 18 เดือน

2. ความไม่เท่าเทียมกันในบริการพื้นฐานระหว่างกรุงเทพฯ และภูมิภาค

ในปี 2531 การใช้ไฟฟ้าต่อประชากร 100 คน ของประเทศไทยคิดเป็นร้อยละ 46,741 Kwh สูงขึ้นจาก 29,218 Kwh ในปี 2527 หรือคิดอัตราเพิ่มประมาณร้อยละ 12.46 ต่อปีโดยเฉลี่ย เมื่อเปรียบเทียบตัวเลขของการไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร และในเขตต่างจังหวัด พบว่า ความแตกต่างของการใช้ไฟฟ้าต่อประชากร มีความเหลื่อมล้ำอยู่มาก ระหว่างกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด มีเพียง 3 จังหวัดในประเทศไทยเท่านั้นที่มีการใช้พลังงานต่อประชากร 100 คน สูงกว่าในเขตกรุงเทพมหานคร (รวม นครบุรี และ สมุทรปราการ) ได้แก่ ปทุมธานี สมุทรสาคร สระบุรี ส่วนหนึ่งเป็นเพราะเป็นจังหวัดที่มีโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมาก ดังนั้นการใช้ไฟฟ้าจึงสูงมากเมื่อเทียบกับจำนวนประชากร แต่จังหวัดอื่นๆ ที่เหลือมีการใช้ไฟต่ำกว่าทั้งสิ้น จังหวัดที่มีการใช้ไฟต่อประชากร 100 คนต่ำที่สุดได้แก่จังหวัดศรีสะเกษ คือตกประมาณ 5,423 Kwh หรือน้อยกว่ากรุงเทพฯ 33.5 เท่า โดยทั่วไปแล้วจังหวัดในภาคอีสานยังมีการใช้ไฟต่อประชากรต่ำมาก เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของประเทศ ส่วนหนึ่งเป็นเพราะอำนาจซื้อของครัวเรือนเกษตรกรมีไม่มากนัก

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงการใช้อำนาจต่อประชากรของจังหวัดที่เป็น เป้าหมายของการพัฒนาอุตสาหกรรม และเมืองหลักพบว่า ยังคงมีการใช้ไฟฟ้าต่อประชากรไม่สูงนักเมื่อเทียบกับกรุงเทพฯ ดังแสดงในตารางที่ 3.16 มีเพียงจังหวัดสระบุรีเท่านั้นที่การบริโภคไฟต่อประชากร 100 คน สูงกว่ากรุงเทพฯ ทั้งนี้เพราะเป็นแหล่งที่ตั้งของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ และโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมาก จึงมีการใช้ไฟสูง นอกนั้นจะมีอัตราส่วนการใช้ไฟฟ้าต่อประชากร 100 คน ต่ำกว่ากรุงเทพฯ ถึงระหว่าง 3.0 ถึง 9.8 เท่า สำหรับจังหวัดราชบุรี และขอนแก่นตามลำดับ

ตารางที่ 3.16 : การบริโภคไฟฟ้าต่อประชากร 100 คน

หน่วย : kwh

จังหวัด	2527	2528	2529	2530	2531
ภาคเหนือ (เฉลี่ย)	10,781	11,874	12,590	14,331	15,495
เชียงใหม่	20,430	22,129	23,456	26,440	29,006
พิษณุโลก	14,655	16,248	16,989	19,217	20,578
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7,453	8,405	8,797	9,745	10,817
ขอนแก่น	14,303	15,210	15,384	16,780	18,551
นครราชสีมา	19,129	20,408	20,275	21,571	24,342
ภาคกลาง	68,850	78,422	83,980	97,544	111,792
สระบุรี	122,632	129,994	128,185	155,756	185,857
ราชบุรี	44,114	46,571	49,193	57,304	60,587
ภาคใต้	16,472	17,881	18,719	21,456	25,687
สุราษฎร์ธานี	16,067	17,763	17,573	20,209	23,079
สงขลา	27,989	29,825	31,329	35,619	42,641
กรุงเทพมหานคร 1/	112,461	126,174	133,270	152,636	181,862
รวมทั้งราชอาณาจักร	29,218	33,114	35,343	40,832	46,741

หมายเหตุ: 1/ รวมนนทบุรี และสมุทรปราการ

ที่มา: การไฟฟ้านครหลวง

เมื่อการใช้ไฟฟ้าต่อประชากรยังมีความแตกต่างกันมาก ระหว่างกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด แม้กระทั่งจังหวัดซึ่งมีระดับการพัฒนาล้ำหน้าเมื่อเทียบกับจังหวัดโดยทั่วไปของประเทศก็ตาม เป็นเครื่องสะท้อนให้เห็นถึงความเหลื่อมล้ำของบริการขั้นพื้นฐานระหว่างกรุงเทพฯ กับต่างจังหวัด และเมื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่จะเกื้อหนุนให้การกระจายอุตสาหกรรมเกิดขึ้น ไฟฟ้า นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญมากอย่างหนึ่ง บริการทางด้านไฟฟ้าในขั้นที่ถูุกำหนดให้เป็นเขตที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม ควรจะต้องมีไฟฟ้าพอเพียง

ความเท่าเทียมกันในด้านบริการขั้นพื้นฐานระหว่างกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด จะเป็นปัจจัยที่เกื้อหนุนให้อุตสาหกรรมกระจายออกไป ในอดีตที่ผ่านมา ก่อนหน้า ปี 2526 อัตราค่าไฟฟ้าไม่เท่ากันระหว่างผู้ใช้ใน เขตนครหลวงและภูมิภาค อัตราค่าไฟของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตภูมิภาคสูงกว่าในเขตนครหลวง กล่าวคือ ในปี 2524 อัตราค่าไฟระหว่าง 0 - 50 หน่วยแรก ที่การไฟฟ้านครหลวงคิดกับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กเท่ากับ 90.52 บาท ในขณะที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคคิดกับโรงงานประเภทเดียวกันในเขตภูมิภาคเท่ากับ 119.00 บาท ส่วนอัตราการใช้ระหว่าง 50 - 480 หน่วย การไฟฟ้านครหลวงคิดราคาระหว่าง 1.83 - 2.06 บาทต่อหน่วย ในขณะที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคคิดราคาระหว่าง 2.08 - 2.18 หน่วย เป็นต้น อย่างไรก็ตามเมื่อวันที่ 1 เมษายน 2526 อัตราค่าไฟทั้งของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าภูมิภาค และถูุกปรับให้เท่ากัน ความเหลื่อมล้ำในอัตราค่าไฟระหว่างกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัดจึงหมดไป

ปัจจุบันคงมีความเหลื่อมล้ำเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ขนาดใหญ่และอุตสาหกรรมประเภทถลุงและหลอมด้วยไฟฟ้า (Smelting Industries) เท่านั้นเพราะตั้งแต่มีการประกาศอัตราค่าไฟฟ้าใหม่เมื่อเดือนมิถุนายน 2530 เป็นต้นมา อัตราการใช้ไฟฟ้าจึงถูุกปรับเป็นอัตราเดียวกันหมดในทุกหน่วยของการใช้ แต่อัตราก็แตกต่างกันไประหว่างอุตสาหกรรม และเหมืองแร่ขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่

ถึงแม้อัตราค่าไฟได้ถูุกปรับให้ไม่มีความแตกต่างระหว่างกรุงเทพมหานคร กับภูมิภาค แต่อัตราค่าไฟใหม่ที่ประกาศใช้ตั้งแต่ปี 2530 จนถึงปัจจุบันนี้มีความเหลื่อมล้ำตามขนาดของธุรกิจและอุตสาหกรรม โรงงานอุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดเล็กจะเสียค่าไฟแพงกว่าโรงงานหรือธุรกิจขนาดใหญ่ ซึ่งแม้จะดูเหมือนว่าไม่มีผลต่อการกระจายอุตสาหกรรมไปยังต่างจังหวัด แต่โดยแท้จริงแล้วก็มีส่วนอยู่บ้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าจุดมุ่งหมายของการกระจายอุตสาหกรรมนั้น เริ่มต้นที่ความพยายามจะให้เกิดโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก แต่โรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กก็มีข้อเสียเปรียบโรงงานขนาดกลางและขนาดใหญ่ และค่าไฟฟ้าก็เป็นตัวหนึ่ง แม้จะไม่มากเมื่อเทียบกับตัวแปรตัวอื่นๆ เช่น เงินทุน การส่งเสริม เป็นต้น

แม้ว่าอัตราค่าไฟในเขตนครหลวงและภูมิภาคจะไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาระบบการกำหนดอัตราค่าไฟฟ้าในช่วงของวันให้แตกต่างกัน (Time of day rate หรือ TOD) มาใช้สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและเหมืองแร่ขนาดใหญ่ (ซึ่งมีผลใช้บังคับมาตั้งแต่

1 มกราคม 2533) นั้นพบว่า การใช้อัตราค่าไฟฟ้าที่แตกต่างกันในช่วงเวลาของวัน เพื่อลดการใช้ไฟฟ้าในช่วง peak (18.30 น. - 21.30 น.) และเพิ่มการใช้ไฟในช่วง off peak (21.30 น. - 8.00 น.) มากขึ้นนั้น โดย TOD จะเป็นตัวเพิ่มแรงจูงใจให้ใช้ไฟในช่วงที่มากขึ้น ค่าไฟฟ้าส่วนเพิ่มหรือ marginal electricity cost ของผู้ใช้ไฟจะไม่เท่ากันในแต่ละช่วงเวลาของวัน ค่าไฟแต่ละหน่วยที่ต้องจ่ายเมื่อเพิ่มการใช้ในแต่ละช่วงเวลานั้น จากข้อมูลการใช้ไฟของผู้ใช้รายใหญ่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (EGAT) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) และการไฟฟ้านครหลวง (MEA) ในปี 2531 พบว่า ตามโครงสร้างของราคา TOD นั้น ถ้าผู้ใช้เหล่านั้นไม่เปลี่ยนแปลงการใช้ไฟฟ้าแล้ว ค่าไฟฟ้าในช่วง peak จะสูงขึ้นจากเดิม ซึ่งตกประมาณ 1.57 - 1.70 บาทต่อหน่วย เป็น 3.13 - 3.17 บาท ต่อหน่วย ในขณะที่ค่าไฟฟ้าส่วนเพิ่มของช่วง off peak ลดลงจาก 1.32 - 1.51 บาทต่อหน่วยเป็น 1.17 บาทต่อหน่วย (ดังแสดงในตารางที่ 3.17)

ตารางที่ 3.17 : ค่าไฟฟ้าส่วนเพิ่ม Marginal Electricity Cost

	EGAT		PEA		MGA	
	ปัจจุบัน	TOD	ปัจจุบัน	TOD	ปัจจุบัน	TOD
peak (18.30-21.30น.)	1.66	3.13	1.57	3.17	1.70	3.14
partial peak(8.00-18.30น.)	1.50	1.42	1.66	1.44	1.48	1.38
off peak (21-30-8.00 น.)	1.38	1.17	1.32	1.17	1.51	1.17

ที่มา : วารสารนโยบายพลังงาน สิงหาคม 2532

เมื่อพิจารณาอัตรา TOD นั้นจะพบว่า ผู้ใช้รายใหญ่ที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรม และเหมืองแร่ ในเขตภูมิภาคจะมีอัตราค่าไฟฟ้าส่วนเพิ่มสูงกว่าเขตนครหลวงเล็กน้อย ในช่วงเวลา peak และ partial peak

3. ความมั่นคงของไฟฟ้า - ไฟตกไฟดับ

แม้อัตราค่าไฟฟ้าจะมีได้เป็นข้อเสียเปรียบ ระหว่างโรงงานในเขตภูมิภาค และกรุงเทพมหานคร แต่กระนั้นก็ดี จากการสำรวจพบว่า โรงงานในเขตต่างจังหวัดนั้น จะประสบปัญหาไฟดับและไฟตกบ่อยมาก จากการสำรวจในเรื่องอุตสาหกรรมและตามโรงงานต่างจังหวัด

พบว่าในปี 2531 ประมาณร้อยละ 75 ของโรงงานที่สำรวจในเขตกรุงเทพฯ เกิดไฟฟ้าดับน้อยกว่า 10 ครั้ง ซึ่งมีเพียงจังหวัดกรุงเทพฯ และอุบลราชธานี เท่านั้นที่มีไฟฟ้าดับค่อนข้างน้อย (น้อยกว่า 10 ครั้งต่อปี) แต่โรงงานส่วนใหญ่ในจังหวัดอื่นๆ มักจะรายงานว่าไฟฟ้าดับประมาณ 10-20 ครั้งต่อปี หรือแม้กระทั่งมากกว่า 20 ครั้ง เป็นที่น่าสังเกตว่าโรงงานที่รายงานไฟฟ้าดับบ่อยมาก (มากกว่า 20 ครั้งต่อปี) นั้น ได้แก่ จังหวัดที่มีโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ค่อนข้างหนาแน่น เช่น สมุทรปราการ (ร้อยละ 30 ของโรงงานรายงานไฟฟ้าดับมากกว่า 20 ครั้ง ในรอบปี 2531) สมุทรสาคร (ร้อยละ 27.3) นครบุรี (ร้อยละ 23.5) นครปฐม (ร้อยละ 10.0) สระบุรี (ร้อยละ 9.5) นครราชสีมา (ร้อยละ 8.6) ปทุมธานี (ร้อยละ 6.7) ชลบุรี (ร้อยละ 4.8) และชลบุรี (ร้อยละ 4.2) ดังแสดงในตารางที่ 3.18

การที่ไฟฟ้าดับบ่อยในจังหวัดซึ่งมีโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากนั้น มีผลกระทบต่องานอุตสาหกรรมมาก โรงงานรับภาระต้นทุนเพิ่มโดยไม่จำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าการดับนั้นไม่มีการแจ้งให้ทราบล่วงหน้า ความเสียหายของโรงงานที่เกิดจากไฟดับนั้นมีตั้งแต่เสียหายเพียงเล็กน้อย คือกดปุ่มเดินเครื่องใหม่ ไปจนถึงเสียหายมากเช่น วัตถุดิบหรือสินค้าที่อยู่ในขบวนการผลิตเสียทั้งทั้ง batch ทั้งอาจจะยังต้องเสียแรงงานและเสียเวลาในการขจัดสินค้าที่เสียตกอยู่ในขบวนการผลิตด้วย โรงงานที่มีเตาหลอม เช่น กระเบื้อง แก้ว นั้นจะต้องเสียค่าไฟเพื่อให้ความร้อนสำหรับเตาเผาใหม่ สิ่งเหล่านี้เป็นการเพิ่มต้นทุนให้แก่โรงงานอย่างไม่จำเป็น

กรณีไฟตกนั้นก็สร้างภาระที่ไม่จำเป็นให้แก่โรงงานเช่นกัน อาจมีผลเสียหายร้ายแรงถ้ามีผลทำให้เครื่องจักรหรือมอเตอร์เสียไปเลย ค่าความเสียหายต่อการมีไฟกระพริบหรือไฟตกนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของอุตสาหกรรมเช่นกัน มีอุตสาหกรรมหลายประเภทที่ร้องเรียนเรื่องความเสียหายจากการที่ไฟตกแต่ละครั้งมีค่อนข้างสูงเช่น อุตสาหกรรมเม็ดพลาสติก อุตสาหกรรมเส้นใย เป็นต้น

ปัญหาไฟตกและไฟดับนั้น อาจจะมีค่อนข้างมากในภาคใต้เมื่อเทียบกับภาคอื่นๆ ดังจะพบว่า ประมาณร้อยละ 73-88 ของโรงงานในเขตจังหวัดสงขลา สุราษฎร์ธานี ปัตตานี พังงา ตอบว่ามีไฟฟ้าดับระหว่าง 10-20 ครั้งต่อปี และจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการของคณะผู้ศึกษาพบว่า ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี และสงขลาที่ผู้ประกอบการกล่าวว่าไฟตกเกิดขึ้นเดือนละประมาณ 20 ครั้ง ทั้งนี้เพราะปัญหาด้านเทคนิค กล่าวคือสายไฟที่ใช้อยู่เป็นสายไฟแบบเปลือย ประกอบกับภูมิประเทศทางใต้มีต้นไม้ขึ้นอย่างหนาแน่น เมื่อกิ่งไม้หรือสัตว์เลื้อยคลานมาผ่านสายไฟ ก็จะมีผลทำให้ไฟดับและไฟตกอยู่เสมอ อันทำให้ผู้ประกอบการในจังหวัดเหล่านี้ต้องรับภาระโดยไม่จำเป็น ความไม่มั่นคงของไฟฟ้าทำให้ผู้ประกอบการบางรายซึ่งเคยคาดว่า ไฟฟ้ามั่นคงพอ นั้น จะต้องทำ relay ของตนใหม่คือ จัดระบบให้เป็นอิสระกับระบบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาไฟตกและไฟดับ แต่ก็ทำได้เฉพาะผู้ประกอบการขนาดใหญ่เท่านั้น

ปัญหาไฟดับและไฟตกในเขตภูมิภาคนั้น มีผลทำให้ต้นทุนลดค่าไฟฟ้าแก่โรงงานอุตสาหกรรม ในเขตอุตสาหกรรมในส่วนภูมิภาคนั้นไม่สูงเป็นผลดีนัก ทั้งนี้เพราะหากไฟดับและไฟตก

ตารางที่ 3.18 : จำนวนครั้งที่ไฟฟ้าดับแยกตามที่ตั้งของโรงงาน

ที่ตั้งของโรงงาน	จำนวนครั้ง			รวม
	น้อยกว่า 10	10-20	มากกว่า 20	
กรุงเทพฯ	75.0	25.0	-	100.0
นครปฐม	20.0	70.0	10.0	100.0
นนทบุรี	64.7	11.8	23.5	100.0
ปทุมธานี	33.3	60.0	6.7	100.0
สมุทรปราการ	10.0	60.0	30.0	100.0
สมุทรสาคร	18.2	54.5	27.3	100.0
สระบุรี	33.3	57.1	9.5	100.0
สิงห์บุรี	20.0	80.0	-	100.0
ชลบุรี	54.2	41.7	4.2	100.0
ปราจีนบุรี	33.3	66.7	-	100.0
ราชบุรี	42.3	53.8	3.8	100.0
สุพรรณบุรี	20.0	80.0	-	100.0
ขอนแก่น	64.3	31.0	4.8	100.0
สกลนคร	66.7	33.3	-	100.0
หนองคาย	44.4	55.6	-	100.0
นครราชสีมา	57.1	34.3	8.6	100.0
ศรีสะเกษ	64.3	35.7	-	100.0
อุบลราชธานี	75.0	25.0	-	100.0
เชียงใหม่	44.0	56.0	-	100.0
น่าน	50.0	50.0	-	100.0
แพร่	81.8	18.2	-	100.0
นครสวรรค์	47.4	52.6	-	100.0
เพชรบูรณ์	73.3	26.7	-	100.0
สุโขทัย	71.4	28.6	-	100.0
ชุมพร	47.4	52.6	-	100.0
พังงา	11.1	88.9	-	100.0
สุราษฎร์ธานี	23.1	76.9	-	100.0
ปัตตานี	22.7	77.3	-	100.0
ยะลา	66.7	33.3	-	100.0
สงขลา	26.9	73.1	-	100.0

เกิดขึ้นบ่อยครั้งในเขตภูมิภาคมากกว่าเขตนครหลวง และสร้างความเสียหายแก่ผู้ประกอบการ โดยไม่จำเป็นแล้ว สิทธิประโยชน์ดังกล่าวก็ไม่มีประสิทธิผลมากนัก เพราะมีผู้ประกอบการบางราย ให้ความเห็นว่า ประโยชน์ที่ได้รับไม่คุ้มกับความเสียหายที่เกิดขึ้นจากไฟดับและไฟดับบ่อยครั้ง

ตั้งแต่ปี 2526 เป็นต้นมา รัฐบาลได้มีมาตรการที่จะส่งเสริมอุตสาหกรรมในเขตนิคม อุตสาหกรรมของการนิคมแห่งประเทศไทย โดยให้สิทธิพิเศษลดค่าไฟฟ้าแก่ผู้ประกอบการในนิคม อุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในเขตภูมิภาค¹ ในอัตราร้อยละ 10 ของค่าไฟฟ้าประจำเดือนเป็นเวลา 5 ปี และต่อมาเมื่อกลุ่มภาคี 2532 ก็ขยายมาตรการช่วยเหลือครอบคลุมโรงงานที่ตั้งอยู่ในเขต อุตสาหกรรมของเอกชนในภูมิภาคอีกด้วย

แม้การใช้อัตราค่าไฟฟ้าเป็นสิทธิประโยชน์สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม ให้มาตั้งใน เขตภูมิภาค แต่ดูเหมือนว่า สิทธิประโยชน์ที่จะได้นั้นถูกชดเชยไปกับภาระค่าเสียหาย ที่เกิดขึ้นจาก ไฟตกและไฟดับ ในอัตราที่สูงกว่าเขตนครหลวง ทั้งนี้เพราะปัญหาทางเทคนิคเป็นสำคัญ

4. ไฟฟ้ากับการกระจายอุตสาหกรรม

ความสำเร็จในการกระจายอุตสาหกรรมออกนอกกรุงเทพฯ นั้น ไฟฟ้าจะเป็นตัวแปร ที่สำคัญตัวหนึ่ง ในปัจจุบันจากการสำรวจปัญหาบริการพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าในจังหวัดหรือพื้นที่ซึ่ง ถือเป็นจังหวัดหรือเขตอุตสาหกรรมพบว่า บริการพื้นฐานทางด้านนี้ยังไม่พอเพียงที่จะเอื้ออำนวยให้ โครงการต่างๆ ลงทุนในเขตภูมิภาค พื้นที่หรือจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมาก หรือมีละอุนก็มีศักยภาพในอนาคตเหล่านี้ ยังประสบปัญหาทางด้านไฟฟ้า ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

- เขตพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก

โรงงานอุตสาหกรรมในเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดก็ดี แหลมฉบังก็ดี มีปัญหา จากไฟตกและไฟดับอยู่มาก ทั้งนี้เพราะสายส่งที่มีไม่พอเพียง ความไม่มั่นคงของไฟฟ้านี้ส่วนหนึ่ง เกิดขึ้นเพราะการไฟฟ้าฝ่ายผลิตไม่สามารถจะลงทุนตั้งเสาไฟฟ้าแรงสูง เพราะมีปัญหาการจัดหา ที่ดิน และราคาที่ดินในแถบนี้ ดังนั้นแม้จะมีสถานที่สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าอยู่มาก แต่ไม่มีสายส่ง หรือมีสายส่งไม่พอ บางแห่งต้องใช้ในการเดินสายส่งอ้อมเส้นทางโดยใช้เสาไฟฟ้าแรงสูงเดิมแล้ว จึงเดินสายเหล่านี้กลับมาในทิศทางที่ต้องการ

¹ สิทธิประโยชน์นี้ให้แก่นิคมอุตสาหกรรมทุกแห่งของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ยกเว้น นิคมอุตสาหกรรมที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร เขตบุรีรัมย์ สมุทรปราการ ปทุมธานี สมุทรสาคร และในเขตโครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

ตารางที่ 3.19 : จำนวนผู้ใช้ไฟและยอดขายไฟฟ้าในเขตจังหวัดชลบุรี และระยอง: ปี 2533

ประเภท	จำนวนผู้ใช้ไฟ (ราย)	ยอดขาย (Kwh)
ที่อยู่อาศัย	185,684	258.81
ธุรกิจ	24,233	489.89
อุตสาหกรรม	595	784.75
อื่นๆ	1,363	1,625.24
รวม	211,879	1,625.24

ที่มา: การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ในการจัดจำหน่ายก็เช่นกัน การไฟฟ้าภูมิภาคยังไม่มีความพร้อมในการบริการแก่ผู้ใช้ในเขตภูมิภาค โดยเฉพาะในแง่ของธุรกิจ และโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดความไม่มั่นคงทางไฟฟ้ายังไม่ได้รับการแก้ไขอย่างจริงจัง

ยกตัวอย่างในการณักระแสไฟฟ้าไม่คงที่ที่เกิดขึ้นในเขตมาบตาพุด บ้านฉาง และมาบตาพุดครั้งหนึ่ง แรงดันไฟฟ้าซึ่งอยู่ในระดับ 380 โวลต์ (+/- 20 โวลต์) เพิ่มขึ้นถึงเกือบ 500 โวลต์ เนื่องจากความผิดพลาดทางเทคนิคจึงไม่สามารถควบคุมแรงดันตามปกติ เหตุการณ์เช่นนี้สร้างความเสียหายแก่มอเตอร์ไฟฟ้าของโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมาก ซึ่งไม่ใช่เฉพาะโรงงานปิโตรเคมีขนาดใหญ่ในบริเวณมาบตาพุดเท่านั้น ยังรวมถึงโรงงานขนาดกลาง และขนาดเล็กอีกจำนวนมากในบริเวณบ้านฉาง และมาบตาพุดด้วย

ปัญหาไฟฟ้าผิดปกตินี้คาดว่า หลังจากโครงการสร้างสถานีผลิตกระแสไฟฟ้าพลังความร้อนที่มาบตาพุดของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตเสร็จสมบูรณ์ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบไฟฟ้าและลดปัญหาความไม่มั่นคงของกระแสไฟฟ้าลงได้ เพราะการพึ่งโรงไฟฟ้าบางปะกงเป็นหลักย่อมจะหลีกเลี่ยงปัญหาความไม่มั่นคงดังกล่าวไม่ได้ เพราะความต้องการใช้ไฟฟ้าจะขัดข้องขึ้นได้เสมอและมีผลทำให้กระบวนการผลิตจำเป็นต้องหยุด การเดินเครื่องใหม่ต้องเสียเวลา และสร้างความเสียหายในเชิงธุรกิจอย่างไม่จำเป็น

อย่างไรก็ตามโครงการของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตที่ดี ของการไฟฟ้าภูมิภาคที่ดี ที่วางไว้เพื่อรองรับความต้องการของภาคตะวันออกนั้นคาดว่า จะสามารถแก้ปัญหาไฟฟ้าในเขตพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกได้ในปี 2536 คือเมื่อโครงการเหล่านั้นได้สร้างเสร็จสมบูรณ์

ความต้องการไฟฟ้าในเขตจังหวัดชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทราสูงขึ้นทุกปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะหลังในปี 2532 เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 25.9 จากปี 2531 หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 91 MW

นอกจากนี้ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตยังคงคาดคะเนอีกว่า ในปี 2534 ความต้องการใช้ไฟฟ้าจะสูงขึ้นอีกร้อยละ 33.7 จากปี 2533 หรือตกประมาณ 703 MW

ดังนั้น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตจึงมีแผนการขยายระบบไฟฟ้าของภาคตะวันออกขึ้น ซึ่งประกอบด้วย

- 1) โรงไฟฟ้าพลังความร้อน และความร้อนร่วม ที่แหล่งผลิตไฟฟ้าบางปะกงจำนวน 2 ชุด กำลังผลิตติดตั้ง 614 MW
- 2) โรงไฟฟ้าพลังความร้อนจำนวน 2 ชุด ที่แหล่งผลิตไฟฟ้าบางปะกง กำลังผลิตติดตั้งรวม 1,200 MW
- 3) โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจำนวน 4 ชุด ที่แหล่งผลิตไฟฟ้าที่ระยอง รวมกำลังผลิตติดตั้ง 1,232 MW

แม้จะมีแผนการสร้างโรงไฟฟ้าเกิดขึ้นมาก แต่เมื่อดูในแง่ของความต้องการก็พบว่าอาจจะสูงมากเช่นเดียวกัน ทั้งนี้เพราะนิคมอุตสาหกรรมจำนวนมากที่จะเกิดขึ้นในบริเวณภาคตะวันออกนี้ ได้ยื่นความจำนงค์ขอใช้ไฟฟ้าเช่น

นิคม	โครงการติดตั้งหม้อแปลง	
	ขนาด (MVA)	จำนวน
นิคมอุตสาหกรรมเวลโกรว์	40	2
นิคมอุตสาหกรรมบางปะกงอินดัสเตรียล	40	2
นิคมอุตสาหกรรมสหพัฒนาอินเตอร์โฮลดิ้งปาร์ค 2	40	1
นิคมอุตสาหกรรมบ่อวิน	40	2
นิคมอุตสาหกรรมเกตเวย์ ซิตี้	40	2
นิคมอุตสาหกรรมตะวันออก (มาบตาพุด 2)	40	3
นิคมอุตสาหกรรมชีนิทาวเวอร์	40	2
นิคมอุตสาหกรรมหนองประดู่	40	2
ศูนย์รวมอุตสาหกรรมภาคตะวันออก	40	3

- สุราษฎร์ธานี

ปัญหาด้านไฟฟ้าที่ถือเป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมของสุราษฎร์ธานีคือ ความไม่มั่นคงของระบบ ถนนสายสุราษฎร์-พุนพินมีสายไฟและต้นไม้มาก สายไฟที่ใช้เป็นแบบสายเปลือย ดังนั้นเมื่อมีกิ่งไม้หรือสัตว์เลื้อยคลานพาดผ่าน จะเกิดปัญหาไฟฟ้าดกหรือไฟดับขึ้นเสมอๆ จากการสอบถามผู้ประกอบการมีถึงประมาณ 50-70 ครั้งต่อเดือน ซึ่งปัญหาทางเทคนิคนี้ทำให้โรงงานต้องมี generator หรือ stabilizer สำรองไว้ ในแง่ของเศรษฐกิจโดยรวมถือเป็นความสูญเสียที่สำคัญอย่างหนึ่ง

- ปทุมธานี

ปัญหาหลักทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดปทุมธานีได้แก่ ไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาความมั่นคงของกระแสไฟฟ้า เพราะประมาณว่า ไฟฟ้าดับในปี 2532 ถึงประมาณ 10-15 ครั้งต่อเดือน นับเป็นปัญหาที่สร้างความเสียหายให้แก่โรงงานในจังหวัดนี้ ซึ่งมีถึง 1,200 โรง

ความเสียหายที่เกิดจากไฟฟ้าเดิมนั้น ขึ้นอยู่กับประเภทอุตสาหกรรมคือ เครื่องจักรและขบวนการผลิต ดูเหมือนว่าปัญหาไฟดับและไฟตกจะสร้างภาระต้นทุนที่สูงขึ้นโดยไม่จำเป็นให้แก่โรงงานประเภทเซรามิคส์ค่อนข้างสูง ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ค่อนข้างจะมีลักษณะ energy intensive ความไม่เสถียรภาพของไฟฟ้าเกิดขึ้นเพราะความต้องการไฟฟ้าทั้งจากโรงงานอุตสาหกรรม และบ้านเรือนมีสูงมากเกินกำลังการผลิต เมื่อเปิดใช้พร้อมๆ กันก็มีปัญหาเกิดขึ้น

- สงขลา

ปัญหาไฟฟ้าดับบ่อยขึ้นมีน้อยลงมากในปัจจุบันเมื่อเทียบกับที่เคยเป็นมา แต่ยังมีปัญหาไฟตก

- พิษณุโลก

ปัจจุบันมีปัญหาไฟตกและไฟดับประมาณ 10 ครั้งต่อเดือน

- เชียงใหม่

มีปัญหาไฟตกและไฟดับอยู่เสมอ โดยเฉพาะบริเวณเชียงใหม่-สันกำแพง ซึ่งเป็นศูนย์กลางของหัตถอุตสาหกรรม จะเกิดไฟตกประมาณ 5 ครั้งต่อเดือน ซึ่งเกิดจากปัญหาทางเทคนิคจากการเดินสายเปลือยเช่นกัน โรงงานจำต้องมี generator สำรองของตนไว้

- สมุทรปราการ

มีปัญหาด้านความไม่มั่นคงของไฟฟ้า ที่เกิดผลเสียหายแก่โรงงานอุตสาหกรรมในย่านนี้

- สมุทรสาคร

บางท้องที่มีปัญหาไฟตกบ่อยมาก

- นครปฐม

โดยทั่วไป ปัญหาเรื่องไฟฟ้าไม่ใช่ปัญหาหลักของนครปฐม ยกเว้นในเขตพื้นที่บางแห่ง ที่ระยะหลังมีโรงงาน เข้าไปตั้งอยู่จำนวนมาก คือ ถนนบางเลน หรือทางตอนใต้ของอำเภอเมือง แต่ไฟฟ้ายังเข้าไปไม่ถึง เพราะโรงงานยังอยู่กระจัดกระจายจึงทำให้การลงทุนของการไฟฟ้าจะสูงมาก

- สระบุรี

อุตสาหกรรมที่ใช้ไฟฟ้าสูงจะขยายตัว เช่น อุตสาหกรรมซีเมนต์ มีผลทำให้ความต้องการไฟฟ้าในช่วงแผนฯ 7 จะสูงมาก จะเกิดปัญหาการขาดแคลนหากขาดการเตรียมการที่ดี

- นครราชสีมา

จะเป็นแหล่งอุตสาหกรรมในกลุ่มวิศวกรที่สำคัญหากไฟฟ้ามีพอเพียง และมีความมั่นคงของระบบไฟฟ้า ปัจจุบันยังมีปัญหาไฟตกและไฟดับ

- ขอนแก่น

อุตสาหกรรมจะเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากหากบริการพื้นฐานทางด้านนี้มีมากพอเพียง

ตัวอย่างปัญหาเรื่องไฟฟ้าในท้องที่ซึ่งมีการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้ เป็นปัญหาที่ควรแก้ไข เพื่อมิให้บริการพื้นฐานนี้เป็นอุปสรรคต่อการกระจายอุตสาหกรรมออกไปนอกกรุงเทพมหานคร

นอกจากนี้ใน เขตภูมิภาคยังมีปัญหาการขออนุญาตติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าในโรงงาน เนื่องจากการกระจายอำนาจไปสู่ภูมิภาคในระบบการปกครองของประเทศยังมีไม่มากนัก ในเรื่องการขออนุญาตติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าก็เช่นกัน ต้องประสบปัญหาความล่าช้าในการพิจารณาตามระเบียบหลายขั้นตอนกล่าวคือ ผู้ขออนุญาตจะต้องขอต่อการไฟฟ้าจังหวัด แล้วการไฟฟ้าจังหวัดจึงจะส่งเรื่องต่อไปยังไฟฟ้าเขต ซึ่งจะส่งต่อไปยังการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อพิจารณาเห็นชอบ แล้วจึงส่งเรื่องกลับมายังการไฟฟ้าเขต และการไฟฟ้าจังหวัดให้ทราบและดำเนินการต่อไป เมื่อการขออนุญาตต้องผ่านขั้นตอนมากเช่นนี้ทำให้ใช้เวลา

นอกจากปัญหาขั้นตอนการขออนุญาตติดตั้งหม้อแปลงแล้ว ยังมีปัญหาการใช้หลักทฤษฎีค่าประกันสูงด้วยกล่าวคือ ผู้ขอใช้ไฟจะต้องเสียค่าใช้จ่ายสำหรับอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ค่าเสาไฟฟ้า

ค่าสายไฟ ค่าหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งผู้ขอใช้ไฟจะต้องนำ เงินสดหรือให้ธนาคารค้ำประกันค่ากระแสไฟฟ้าที่จะใช้ ซึ่งมีผลต่อนักลงทุนในภูมิภาค โดยเฉพาะในกรณีที่ไม่มีไฟฟ้าผ่านต้องลงทุนสำหรับค่าเสาไฟฟ้า และสายไฟซึ่งเป็นเงินลงทุนค่อนข้างสูง และเป็นภาระแก่นักลงทุนใหม่

5. การประหยัดพลังงานและไฟฟ้าของภาคอุตสาหกรรม

หากมีการพิจารณาดูนโยบายพลังงานของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนาแล้ว สิ่งหนึ่งที่ค่อนข้างจะมีความแตกต่างกันอย่างเด่นชัดคือ จุดเน้นที่ให้แก่การประหยัดพลังงาน ประเทศที่พัฒนาแล้วจะให้ความสำคัญต่อการประหยัดพลังงานค่อนข้างมาก แต่ประเทศกำลังพัฒนาตัวอย่างเช่น ประเทศไทยนั้นมิได้ให้ความสนใจในเรื่องนี้มากนัก โดยแท้จริงแล้วรัฐบาลต้นตอที่จะประหยัดพลังงานเมื่อตอนเกิดวิกฤตการณ์น้ำมันครั้งที่ 2ราคาน้ำมันสูงขึ้นมากมีการตั้งคณะกรรมการและอนุกรรมการประหยัดพลังงาน และถึงแม้จะมีวิธีการประหยัดพลังงานต่างๆ เช่น กำหนดเวลาจำหน่ายน้ำมัน กำหนดเวลาถ่ายทอดโทรทัศน์ ค่าขวัญโฆษณา แต่อาจเรียกได้ว่ามาตรการที่จะมีประสิทธิภาพจริงจึงไม่ได้เกิดขึ้นเลย

เมื่อเศรษฐกิจไทยเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ปัญหาการขาดแคลนไฟฟ้าและแนวโน้มที่ลดต่ำลงจนน่าวิตกของกำลังสำรองจ่ายก็รุนแรงขึ้น เราไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าส่วนหนึ่งของความรุนแรงของปัญหาที่มีอยู่นั้น เกิดขึ้นมาจากความไม่ตระหนักถึงความสำคัญของการประหยัดพลังงานทั้งในแง่ของบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ธุรกิจ โรงงานอุตสาหกรรม และองค์กรอื่นๆ ทำให้การลงทุนทางด้านไฟฟ้าจะต้องไล่ตามความต้องการที่มีแนวโน้มสูงขึ้นอยู่ตลอดเวลา และยากที่จะแก้ปัญหา การขาดแคลนได้ตลอดไป

จากข้อมูลตารางปัจจัยผลผลิตปี 2518 2523 และ 2528 นำมาคำนวณสัมประสิทธิ์การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและไฟฟ้าต่อมูลค่าผลผลิต 100 บาท แยกตามประเภทของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ พบว่าเมื่อพิจารณากิจกรรมทางเศรษฐกิจที่มีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และใช้ไฟฟ้าสูงสุด 10 อันดับแรกในปี 2525 นั้น และย้อนกลับไประหว่างปี 2518 และ 2523 พบว่า แนวโน้มการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและไฟฟ้านั้นสูงขึ้นในอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ สะท้อนให้เห็นว่าการใช้พลังงานไม่ว่าจะเป็นในรูปของน้ำมันเชื้อเพลิง และไฟฟ้าต่อมูลค่าผลผลิต 100 บาท นั้นสูงขึ้น แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่า ไม่มีการประหยัดพลังงาน ทั้งนี้เพราะอัตราส่วนดังกล่าวไม่ใช่จะสะท้อนความสามารถในการประหยัดพลังงาน แต่สิ่งที่แฝงอยู่ในอัตราส่วนเหล่านี้ได้แก่ การเปลี่ยนแปลง composition ของสินค้าในภาคเศรษฐกิจหนึ่งๆ ที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงการผลิตสินค้าที่ไม่ใช่ energy intensive ไปเป็นการผลิตสินค้าที่เป็น energy intensive มากขึ้น หรือมีแนวโน้มมีการขาดแคลนพลังงานเกิดขึ้น ระหว่างน้ำมันเชื้อเพลิงและไฟฟ้า การพิจารณาอัตราส่วนดังกล่าว จึงต้องทำด้วยความระมัดระวังที่จะไม่ด่วนสรุปว่า อัตราส่วนนี้สะท้อนให้เห็นถึงความไม่ประหยัดพลังงานในช่วงเวลาที่ผ่านมา ดังนั้นการศึกษาที่จะชี้ความสำเร็จในการประหยัดพลังงานและไฟฟ้านั้น คงจะต้องมีการศึกษาในลักษณะจุลภาค ซึ่งเป็นการศึกษาที่แสดงหลักฐานเชิง

ประจักษ์ที่ชัดเจนมากกว่าอัตราส่วนการใช้พลังงานต่อผลผลิตอย่างกว้างๆ (ดูตารางที่ 3.19)

เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วย GNP ของไทยกับเกาหลีและญี่ปุ่นนั้น จะพบว่า ดัชนีการใช้ไฟของไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นหลังจากปี 2526 เป็นต้นมา ในขณะที่ประเทศซึ่งมีระดับการพัฒนาและมีการใช้เทคโนโลยีสูงกว่าประเทศไทยนั้น มีแนวโน้มของการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วยของ GNP ลดลง ดังแสดงในรูปที่ 3.12 ถึง 3.15

6. แหล่งพลังงานไฟฟ้ากับต้นทุนการผลิตไฟฟ้า

ความต้องการไฟฟ้าที่มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องมีผลทำให้ต้องมีการเตรียมการเพื่อผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ประเด็นปัญหาหลักคือ จะหาแหล่งพลังงานใดมาผลิตไฟฟ้า และมีแนวโน้มว่า ประเทศอาจจะต้องพึ่งพาโรงไฟฟ้าพลังความร้อนมากขึ้น โดยอาศัยเชื้อเพลิงประเภทน้ำมันเตา ก๊าซ และลิกไนต์ ทั้งนี้เพราะโรงไฟฟ้าพลังน้ำนั้นมักจะถูกต่อต้านจากนักอนุรักษ์ และเชื่อกันว่าจะทำลายสภาพแวดล้อม นั้นหมายความว่า ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าคงจะสูงขึ้น ทั้งนี้เพราะการผลิตไฟฟ้าโดยพลังงานความร้อนจะมีต้นทุนสูงมาก รองจากการผลิตโดยใช้พลังความร้อนร่วมคือ ตกประมาณ 0.85 บาทต่อ kwh¹ ในปี 2532 ในขณะที่การผลิตโดยพลังน้ำจะมีต้นทุนประมาณ 0.61 บาทต่อ kwh แต่ทั้งนี้ควรต้องคำนึงว่า ต้นทุนดังกล่าวอาจจะยังมิได้รวมไปถึงต้นทุนทางสังคม (social cost) อันเกิดจากการทำลายภาวะแวดล้อม ดังนั้นหากประเทศมีนโยบายที่จะอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผู้ใช้ไฟก็จะต้องยอมรับอัตราค่าไฟที่สูงขึ้นกว่าเดิมเนื่องจากการใช้พลังงานความร้อนในการผลิตแทนพลังน้ำ

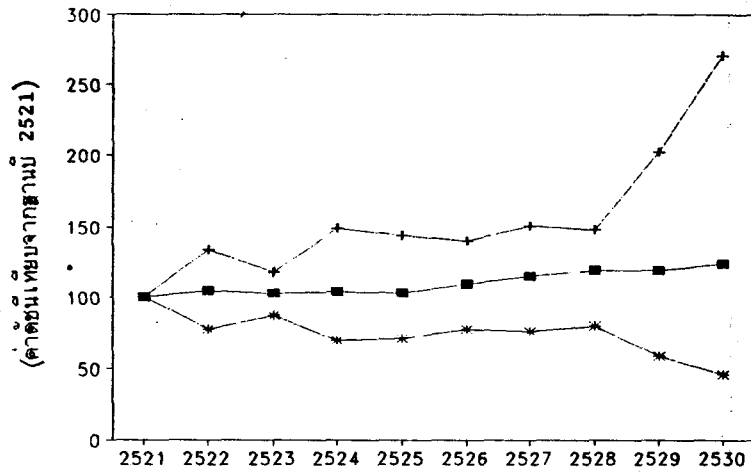
ถึงจะใช้พลังงานความร้อนที่อาศัยเชื้อเพลิง แต่ก็มิใช่ว่าจะปลอดจากปัญหาสิ่งแวดล้อม เพราะการผลิตที่ใช้ลิกไนท์ จะก่อให้เกิดมลภาวะจากกัมมะถันที่มีอยู่ การก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่ใช้ลิกไนท์จำเป็นต้องพิจารณาปัญหานี้เป็นสำคัญ ส่วนการใช้ถ่านหินนำเข้าซึ่งคาดว่า คงจะมีการใช้มากขึ้นสำหรับโรงไฟฟ้าที่จะสร้างขึ้นใหม่ในช่วงแผนฯ 7 นั้น ก็จะมีผลต่อสิ่งแวดล้อมเช่นกันคือ ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งอาจมีผลทำให้เกิดฝนกรดที่ทำลายภาวะแวดล้อมและปฏิกิริยาเรือนกระจก (Green House Effect) ได้

สรุปประเด็นปัญหาเกี่ยวกับไฟฟ้า

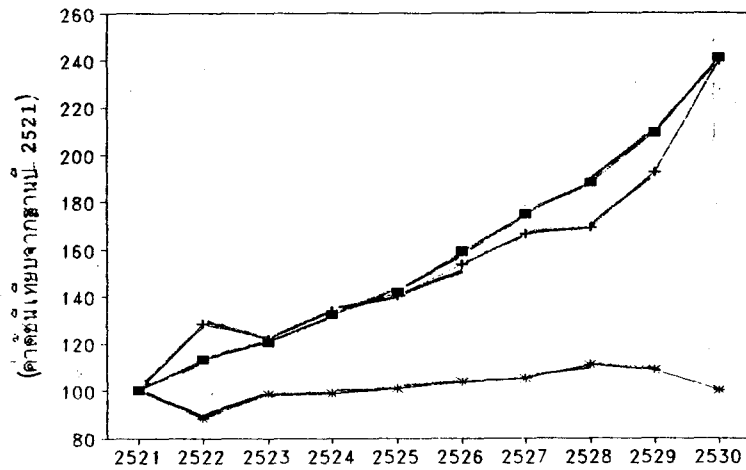
1. การขยายตัวทางเศรษฐกิจใน 3-4 ปีที่ผ่านมา มีผลทำให้ความต้องการไฟฟ้าสูงขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 16.7 ในเขตภูมิภาค และร้อยละ 12.7 ในเขตนครหลวงในระหว่าง 2529-2532 ซึ่งมีผลทำให้กำลังผลิตสำรองลดลงมากเหลือเพียงประมาณร้อยละ 15.8 ของความต้องการสูงสุด การรักษากำลังผลิตสำรองหรือเสถียรภาพของการผลิตไฟฟ้าอยู่ในระดับร้อยละ 25

¹ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต

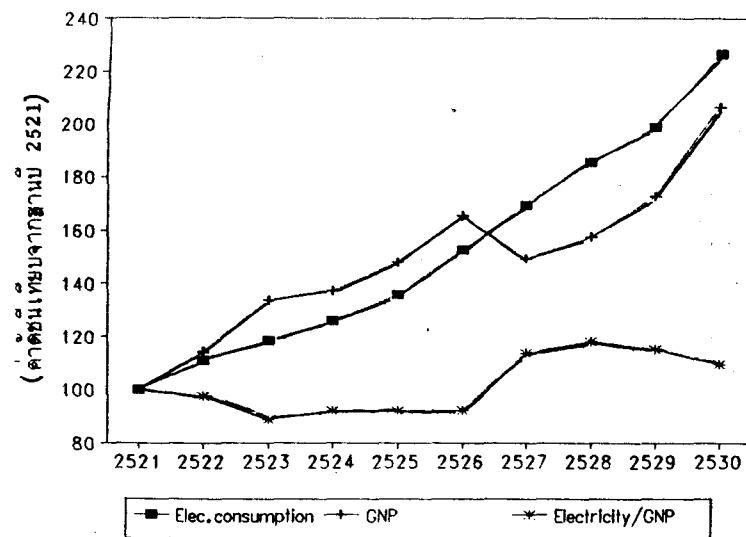
รูปที่ 3.12 อัตราการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วยของ GNP ในประเทศญี่ปุ่น



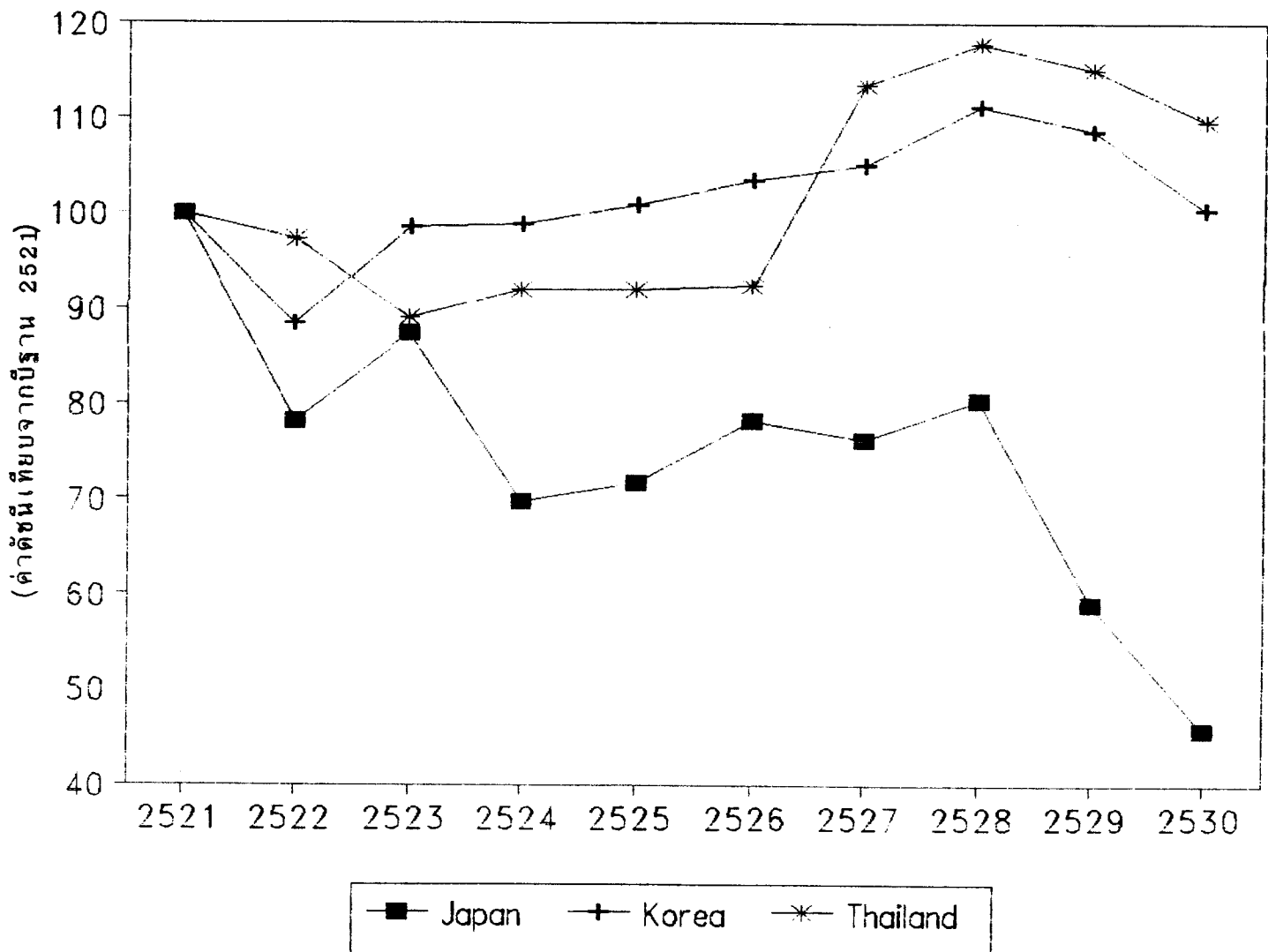
รูปที่ 3.13 อัตราการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วยของ GNP ในประเทศเกาหลี



รูปที่ 3.15 อัตราการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วยของ GNP ในประเทศไทย



รูปที่ 3.15: การเปรียบเทียบอัตราการใช้จ่ายไฟฟ้าต่อหน่วยของ GNP
ในประเทศญี่ปุ่น เกาหลี และไทย



ซึ่งถือเป็นระดับที่มีความเหมาะสมในด้านวิศวกรรม และเศรษฐกิจของประเทศที่จะพัฒนาไปสู่ประเทศอุตสาหกรรม ใหม่นั้น ควรจะมีกำลังผลิตสำรองประมาณร้อยละ 25 จำเป็นที่จะต้องมีการลงทุนขยาย และปรับปรุงในโครงการโรงไฟฟ้า การลงทุนดังกล่าวใช้เงินลงทุนมหาศาลเกินกว่าที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะทำได้

2. ในเขตภูมิภาค มีอัตราการเจริญเติบโตของการใช้ไฟฟ้า (Energy Demand) ในภาคอุตสาหกรรมสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจที่ขยายตัวอย่างรวดเร็ว และส่วนหนึ่งเนื่องจากอุตสาหกรรม กระจายไปตั้งโรงงานในเขตภูมิภาคมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตเมืองหลัก มีผลทำให้ความต้องการไฟฟ้าของจังหวัดเหล่านั้นสูงขึ้น ในอัตราที่สูงกว่าอัตราการเติบโตเฉลี่ยของทั้งประเทศ

3. โครงสร้างอุตสาหกรรม ที่เปลี่ยนไปก็มีผลทำให้ความต้องการไฟฟ้าสูงขึ้น จากการคาดคะเนพบว่า อุตสาหกรรมที่จะขยายตัวในอัตราที่ค่อนข้างสูงในเขตภูมิภาคนั้น ได้แก่ อุตสาหกรรมในกลุ่มโลหะพื้นฐาน เคมี ซีเมนต์ กระดาษ และสิ่งทอ ซึ่งอุตสาหกรรมเหล่านี้มีส่วนการใช้ไฟฟ้าค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมประเภทอื่น ซึ่งมีผลทำให้ความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดบางแห่งมีมาก เช่น นครราชสีมา ขอนแก่น สระบุรี เป็นต้น

4. ในเขตภูมิภาคยังมีปัญหาเสถียรภาพของกระแสไฟฟ้า มากกว่าในเขตนครหลวง โดยเฉพาะอย่างยิ่งไฟดับ ไฟตก ที่มีโอกาสเกิดบ่อยมากกว่าในเขตนครหลวงทำให้เพิ่มต้นทุนแก่ผู้ผลิตที่ประสบความเสียหายเมื่อไฟดับ ไฟตก ในขบวนการผลิต การรักษาเสถียรภาพของกระแสไฟฟ้า นอกจากจะทำให้ภาระที่ไม่จำเป็นทั้งหมดไป ยังเป็นตัวช่วยขจัดอุปสรรคที่จะให้โรงงานอุตสาหกรรมไปตั้งในเขตภูมิภาคอีกด้วย มาตรการจูงใจจากอัตราลดของค่าไฟฟ้าจึงมีความหมายขึ้นบ้าง

5. นอกจากปัญหาไฟฟ้า ในด้านเสถียรภาพแล้ว ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการขออนุญาตติดตั้งหม้อแปลงโรงงาน การประมาณการอุปกรณ์ติดตั้ง และหลักทฤษฎีที่ใช้คำนวณ และการจัดซื้อหม้อแปลง จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในเมืองหลัก พบว่าเท่าที่ผ่านมาการขออนุญาตติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าภายในโรงงานนั้นมีความล่าช้า ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อผู้ขอขึ้นเรื่องขอต่อการใช้ไฟฟ้าจังหวัด การไฟฟ้าจังหวัดจะส่งเรื่องต่อไปยังการไฟฟ้าเขต เมื่อส่งต่อไปยังการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อพิจารณาเห็นชอบ เสร็จแล้วจึงส่งเรื่องกลับมาที่การไฟฟ้าเขต และการไฟฟ้าจังหวัดทราบตามลำดับเพื่อดำเนินการต่อไป การผ่านเรื่องไปยังหน่วยงานหลายขั้นตอนเช่นนี้ ทำให้กินเวลานานมาก

นอกจากนี้ยังมีปัญหาที่ผู้ประกอบการร้องเรียนในเรื่องค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ผู้ขอใช้ไฟฟ้าจะต้องเสีย เช่น ค่าเสาไฟฟ้า ค่าสายไฟ ค่าหม้อแปลง ซึ่งในกรณีที่โรงงานอยู่ห่างไกลออกไปจะต้องเสียค่าใช้จ่ายส่วนนี้สูงมาก นับเป็นข้อเสียเปรียบเมื่อเทียบกับโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ในเขตนครหลวง ทั้งผู้ขอยังต้องนำเงินสดหรือให้ธนาคารค้ำประกัน ค่ากระแสไฟฟ้าที่จะใช้ล่วงหน้า ซึ่งนับเป็นภาระแก่ผู้ลงทุนกิจการใหม่ โดยเฉพาะผู้ประกอบการขนาดเล็กที่มีเงินทุนน้อย

6. เมื่อพิจารณาการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วยของ GNP พบว่ายังไม่ได้มีการประหยัดไฟฟ้า เกิดขึ้นอย่างจริงจัง กล่าวคือสัมประสิทธิ์ดังกล่าวมีแนวโน้มสูงขึ้น เมื่อเทียบกับปี 2521 เป็นพื้นฐาน ในขณะที่ประเทศซึ่งมีระดับการพัฒนามากกว่าประเทศไทยมีโครงสร้างของอุตสาหกรรมที่สลับซับซ้อน และมีการใช้เทคโนโลยีสูงกว่า ยังมีแนวโน้มการใช้ไฟฟ้าต่อผลิตภัณฑ์ประชาชาติมวลรวม (GNP) ต่ำลงผิดกับประเทศไทย หากปัญหาการประหยัดไฟฟ้าไม่ได้รับการแก้ไขอย่างจริงจัง การลงทุนในเรื่องโรงไฟฟ้าก็จะต้องไล่ตามความต้องการที่มีแนวโน้มสูงขึ้นอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสร้างปัญหาทั้งการลงทุน และสิ่งแวดล้อม

แนวนโยบายด้านไฟฟ้า

1. นโยบายการจัดการด้านอุปสงค์ (Demand Management Policy)

ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 รัฐควรมีเป้าหมายที่แน่ชัดในการประหยัดไฟฟ้า ทั้งในภาคอุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัย เนื่องจากการใช้ไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจนั้นคิดเป็นถึงร้อยละ 43.1 และร้อยละ 24.2 ของการใช้ไฟฟ้ารวมทั้งประเทศในปี 2532 การรณรงค์ให้มีการประหยัดไฟฟ้าในอุตสาหกรรม และธุรกิจ จะช่วยให้ความต้องการไฟฟ้าลดลงได้มาก แต่เป้าหมายการประหยัดไฟฟ้าในอุตสาหกรรมและธุรกิจ ควรจะกำหนดให้ชัดเจน และมีมาตรการส่งเสริมการประหยัดไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจ

เป้าหมายการประหยัดไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจนั้น คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ได้เสนอแผนประหยัดไฟฟ้าในอุตสาหกรรม อาคารธุรกิจ และบ้านที่อยู่อาศัย ในช่วงเวลา 3 ปี ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีไปตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2533¹

การประหยัดไฟฟ้าที่ปรากฏอยู่ในแผนนี้ ควรจะใช้เป็นเกณฑ์สำหรับการเริ่มต้นทำการประหยัดไฟฟ้าอย่างจริงจัง อย่างน้อยก็ควรจะทำให้ได้ภายในครั้งแรกของแผน 7 เพราะการประหยัดไฟฟ้าที่เคยทำกันมานั้น มักจะอยู่ในลักษณะของการแก้ปัญหาวิกฤตเฉพาะหน้า หรือเมื่อน้ำมันแพงก็มีการรณรงค์กันเสียครั้งหนึ่ง ทำให้แนวโน้มของการใช้พลังงานและไฟฟ้ามีสูงขึ้นทุกปี

คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ได้ใช้ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของอุตสาหกรรม อาคารธุรกิจ และที่อยู่อาศัย ในปี 2530 เมื่อประเมินศักยภาพการประหยัดไฟฟ้า ซึ่งมาจากการปรับปรุงระบบแสงสว่าง ความเย็น ความร้อน และระบบอำนวยความสะดวกซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ

- 1) การบำรุงรักษา (House Keeping) การดูแลรักษาระบบต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่นการทำความสะอาด condenser, cooling

¹ แผนการประหยัดไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรม ธุรกิจ และที่อยู่อาศัยนี้ใช้ข้อมูลปี 2530 เป็นฐานในการคำนวณเพื่อวางเป้าหมายการประหยัดไฟฟ้า

tower, หลอดไฟฟ้า

- 2) การปรับปรุงกระบวนการผลิต (Process improvement) ปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น การหุ้มฉนวน แก๊ส power faction ซ่อมรอยรั่ว และอื่นๆ
- 3) เปลี่ยนเครื่องจักร (Machine changing) เป็นการเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าเก่า ให้เป็นของใหม่ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น motor, เครื่องจักร

การลงทุนใดๆ ก็ตาม เพื่อการประหยัดไฟฟ้าและพลังงานนั้น เหตุผลที่สำคัญ ในเชิงเศรษฐศาสตร์คือ ผู้ลงทุนจะต้องได้ประโยชน์ที่เกิดจากการประหยัดสูงกว่าต้นทุนในการประหยัด ดังนั้น จะเห็นว่าการลงทุนในการประหยัดไฟฟ้า หรือพลังงานอาจจะเกิดขึ้นก่อนในอุตสาหกรรม ที่ใช้ไฟฟ้าหรือพลังงานมาก เช่นอุตสาหกรรมซีเมนต์ เครื่องสูบน้ำที่ เขรามิด ก่อนอุตสาหกรรมอื่นๆ แต่ถึงกระนั้นอุตสาหกรรมทุกประเภทก็ยังมีศักยภาพที่จะประหยัดได้มาก การลงทุนคุ้มค้ำกับที่เสียไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ของการบำรุงรักษา (housekeeping) และการปรับปรุงกระบวนการผลิต (process improvement) ที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากเช่นการเปลี่ยนเครื่องจักรอุปกรณ์ ซึ่งค่อนข้างจะประหยัดพลังงานได้มากในกรณีของระบบทำความร้อน ศักยภาพของการประหยัดไฟฟ้าในอุตสาหกรรม อาคารและที่อยู่อาศัย โดยวิธีการต่างๆ นั้น (แสดงได้ในตารางที่ 3.20)

หากการประหยัดไฟฟ้าทำอย่างจริงจัง จะสามารถบรรลุเป้าหมายตามที่คณะกรรมการกำหนดได้ดังนี้

1. มีเป้าหมายที่จะประหยัดไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรม 111 ล้านหน่วยต่อปี ประหยัดความต้องการไฟฟ้าสูงสุด 25 MW และเป็นการประหยัดในช่วง peak เท่ากับ 15 MW
2. สำหรับอาคารธุรกิจนั้น มีเป้าหมายที่จะประหยัดไฟฟ้าสูงกว่าอุตสาหกรรม กล่าวคือ มีเป้าหมายประหยัดไฟฟ้า 326 ล้านหน่วยต่อปี หรือความต้องการไฟฟ้าสูงสุด 105 MW ซึ่งเป็นการประหยัดในช่วง peak ประมาณ 44 MW
3. สำหรับบ้านที่อยู่อาศัย เป้าหมายการประหยัดไฟฟ้าคือ 5.2 ล้านหน่วยต่อปี หรือ 29 MW ซึ่งเป็นการประหยัดในช่วง peak ทั้งสิ้นในแง่ของภาคอุตสาหกรรมนั้น มีเป้าหมายสำคัญที่จะประหยัดไฟฟ้า คือในอุตสาหกรรมประเภท สิ่งทอ อาหาร เคมีเป็นสำคัญ (ดังแสดงในตารางที่ 3.21)

มาตรการที่จะส่งเสริมให้มีการประหยัดการใช้ไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจ

1. การใช้อัตราค่าไฟฟ้าแบบ TOD (ที่เริ่มใช้ตั้งแต่ มกราคม 2533) จะเป็นแรงจูงใจทำให้โรงงานใช้ไฟนอกเวลา peak (ซึ่งอยู่ระหว่างเวลา 18.30-21.30) หรือมิฉะนั้น โรงงาน อุตสาหกรรมจะเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าสำรองในช่วงเวลาดังกล่าว ทั้งนี้เพราะค่าไฟฟ้า

ตารางที่ 3.20: ศักยภาพการประหยัดไฟฟ้าในอุตสาหกรรม อาคารธุรกิจ และบ้านที่อยู่อาศัย
แยกตามระบบ และขั้นตอนการประหยัด

ระบบการใช้ไฟฟ้า	ขั้นตอนการประหยัด	รวมทุกระยะคืนทุน			
		ประหยัด		ลงทุน	
		(ล้านหน่วย/ปี)	MW.	ล้านบาท	บาท/KW.
แสงสว่าง	บำรุงรักษา	423.97	179.70	736.06	4,096.07
	ปรับปรุงขบวนการผลิต	239.74	87.32	353.97	4,053.69
	เปลี่ยนเครื่องจักร	-	-	-	-
	รวม	663.71	267.02	1,090.03	4,082.21
ความเย็น	บำรุงรักษา	217.26	62.46	103.49	1,656.87
	ปรับปรุงขบวนการผลิต	160.35	54.72	754.12	13,780.89
	เปลี่ยนเครื่องจักร	78.7	26.82	566.44	21124.04
	รวม	456.31	144.00	1,424.05	9,889.54
ความร้อน	บำรุงรักษา	1.39	0.32	1.49	4,685.54
	ปรับปรุงขบวนการผลิต	33.16	7.57	75.11	9,920.35
	เปลี่ยนเครื่องจักร	165.4	37.76	821.15	21744.70
	รวม	199.95	45.65	897.74	19,664.90
สิ่งอำนวยความสะดวก	บำรุงรักษา	84.81	130.43	239.45	1,835.79
	ปรับปรุงขบวนการผลิต	74.51	17.04	121.33	7,122.57
	เปลี่ยนเครื่องจักร	14.58	3.33	17.78	5,342.15
	รวม	173.90	150.80	378.57	2,510.42
รวม		1,493.88	607.46	3,790.38	6,239.69

ที่มา: คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

ตารางที่ 3.21 : เป้าหมายการประหยัดไฟฟ้าตามประเภทอุตสาหกรรมสำหรับแผนดำเนินการ 3 ปี

ประ เภท อุตสาหกรรม (TSIC)	จำนวน โรงงาน	เป้าหมายการ ประหยัดด้านเทคนิค		เป้าหมายการประหยัดภายใน 3 ปี				
		ประหยัดด้านเทคนิค		ปริมาณประหยัด			ค่าใช้จ่าย (ล้านบาท)	
		ล้านหน่วย ต่อปี	เมกกะวัตต์	จำนวนโรงงาน 1/		ล้านหน่วย/ปี เมกกะวัตต์	ภาครัฐ	เอกชน
31 อาหาร	2,098	97.59	22.28	242	30.63	6.99	9.22	33.94
32 สิ่งทอ	1,462	95.80	21.87	265	42.11	9.62	10.10	43.95
33 ไม้	1,061	12.41	2.83	10	4.70	1.07	0.38	3.11
34 กระดาษ	247	1.67	0.38	7	0.17	0.04	0.27	0.28
35 เคมี	814	46.15	10.54	41	19.82	4.53	1.56	15.10
36 อโลหะ	506	4.86	1.11	70	1.62	0.37	2.67	2.13
37 โลหะ	285	31.30	7.15	24	11.13	2.54	0.91	9.47
38 ผลิตภัณฑ์จากโลหะ	1,321	5.33	1.22	123	0.64	0.15	4.69	0.89
39 อื่นๆ 2/	225	3.52	0.80	-	-	-	-	-
รวม	8,019	298.63	68.18	782	110.82	25.31	29.80	108.87

หมายเหตุ: 1/ จำนวนโรงงานที่จะทำ audit และฝึกอบรมภายใน 3 ปี

2/ อุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ

TOD ที่เกินนี้จะทำโรงงานต้องเสีย demand charge ในช่วงเวลาดังกล่าวถึง 180 บาท/KW/เดือน ซึ่งถ้าเดินเครื่องจักรในช่วงเวลาที่ off-peak หรือ partial peak จะเสียเพียง 90บาท/KW/เดือน ซึ่งการนำเข้าอัตรา TOD มาใช้จะช่วยลดการใช้ไฟฟ้าในช่วง peak ซึ่งนับเป็นแรงจูงใจให้โรงงานอุตสาหกรรมหลีกเลี่ยงการใช้ไฟฟ้าในช่วง peak เช่น หลีกเลี่ยงการสตาร์ทมอเตอร์ หรืออุปกรณ์ให้ความร้อนเช่น เตาหลอม

2. นอกจากผู้ใช้ไฟประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดใหญ่แล้ว ควรจะคิดค่าความต้องการไฟฟ้าในช่วง peak สำหรับผู้ใช้ประเภทอื่นเช่นเดียวกับโรงงานอุตสาหกรรม ธุรกิจขนาดใหญ่เพื่อสนับสนุนให้ผู้ใช้เหล่านี้หลีกเลี่ยงการใช้ไฟในช่วงดังกล่าวด้วย

3. ปรับปรุงการดำเนินงานของศูนย์ประหยัดพลังงานแห่งประเทศไทย โดยเน้นการประหยัดพลังงานในภาคอุตสาหกรรมอย่างจริงจัง เสริมสร้างความร่วมมือของภาคเอกชนและรัฐบาล ซึ่งมีหน้าที่ให้คำแนะนำและปรึกษาทางเทคโนโลยีในเรื่องการประหยัดพลังงานเป็นผู้นำ ดำเนินการฝึกอบรม ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในด้านการจัดซื้อหรือจัดหาเทคโนโลยีและเครื่องมือที่เกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน ทั้งยังทำหน้าที่เป็นผู้ตรวจสอบทางด้านพลังงานให้กับสถานประกอบการด้วยลักษณะการดำเนินงานจะเน้นในลักษณะบริษัทที่ปรึกษามากกว่าเป็นหน่วยงานบริการของรัฐ และยังทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของข่าวสารข้อมูลทางเทคโนโลยีในด้านการประหยัดพลังงาน และเผยแพร่แก่คนทั่วไป

4. ให้แรงจูงใจทางด้านภาษีเพื่อเร่งรัดการประหยัดพลังงาน และการลงทุนเพื่อหาแหล่งพลังงานใหม่ๆ หรือเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานเช่น การลดภาษีนำเข้าสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับ Solar cell อุปกรณ์ที่ช่วยประหยัดพลังงานเช่น Timer เป็นต้น

5. ส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีความรู้ด้านการประหยัดพลังงานเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรทางด้านนี้ทั้งในภาคเอกชน รัฐบาล และสถานศึกษา อีกทั้งควรจะปลูกฝังทัศนคติและค่านิยมในด้านการประหยัดพลังงานในโรงเรียนให้แก่เยาวชนทั่วไป

2. นโยบายการจัดการด้านอุปทาน (Supply Management Policy)

เพื่อเพิ่มอุปทานของไฟฟ้าให้สอดคล้องกับความต้องการที่เกิดขึ้น ควรจะมีการดำเนินการทางด้านอุปทานดังนี้

2.1. การจัดหา

2.1.1. ดำเนินการตามโครงการของแผนรัฐวิสาหกิจที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตและภูมิภาคจัดทำไว้ให้แล้วเสร็จตามกำหนด ในขณะเดียวกันควรมีการปรับปรุงแผนบำรุงรักษาเครื่องมือและแหล่งผลิตไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดี เพื่อให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถผลิตได้เพิ่มขึ้นตามปกติ อันจะทำให้สามารถสนองความต้องการที่สูงในบางช่วงเวลา

2.1.2. รัฐควรให้ความเอาใจใส่ต่อการตอบสนองต่อความต้องการไฟฟ้าในพื้นที่ที่กำหนดให้เป็นเขตหรือนิคมอุตสาหกรรมเช่น โครงการพัฒนานั้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก (ESB) หรือโครงการพัฒนานั้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ เพราะถือเป็นความจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องวางแผนผลักดันโครงการทั้งด้านการผลิต และจำหน่าย (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตและการไฟฟ้าฝ่ายภูมิภาค) เพื่อรองรับความต้องการใช้ไฟในโรงงานอุตสาหกรรมที่จะเกิดขึ้นอย่างมากในบริเวณดังกล่าว

สำหรับปัญหาความไม่มั่นคงของไฟฟ้าในบริเวณเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และแหลมฉบัง ซึ่งเกิดจากจำนวนสายส่งไม่เพียงพอเนื่องจากไม่สามารถลงทุนตั้งเสาไฟฟ้าแรงสูงนั้น ควรได้รับการแก้ไขโดยเร็ว โดยมีแนวทางดังต่อไปนี้

- เพิ่มการลงทุนในสายส่ง และการตั้งเสาไฟฟ้าแรงสูงให้มากขึ้น
- จากแหล่งผลิตที่บางปะกงควรสร้าง
 - o โรงไฟฟ้าพลังความร้อนและความร้อนร่วมจำนวน 2 ชุด
 - o โรงไฟฟ้าพลังความร้อนจำนวน 2 ชุด
- สร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนจำนวน 4 ชุดที่แหล่งผลิตระยอง
- ดำเนินการสร้างสถานีผลิตกระแสไฟฟ้าพลังความร้อนที่มาบตาพุดให้เสร็จสมบูรณ์ตามแผนฯ
- ดำเนินการตามแผนของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่เมื่อสำเร็จแล้วจะสามารถรองรับความต้องการได้ในปี 2536

2.1.3. รัฐต้องรับผิดชอบในการจำหน่ายไฟให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมในเขตของจังหวัดเมืองหลักที่กำหนดให้เป็นเขตอุตสาหกรรม โครงการที่สำคัญที่ต้องให้ความสนใจอย่างมากคือ โครงการที่พัฒนาระบบการจ่ายไฟให้เป็นระบบสายส่ง และสถานีย่อยที่จะจ่ายไฟให้กับผู้ใช้แทนที่จะรับไฟจากสถานีไฟฟ้าย่อยของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตเพียงอย่างเดียว และยังต้องมีการพัฒนาระบบการจ่ายไฟในรูปแบบ Loop หรือ Network เป็นแห่งๆ ตามรูปแบบการจ่ายไฟที่เรียกว่า Radial

นอกจากนี้รัฐควรมีนโยบายแก้ปัญหาไฟฟ้าให้แก่ธุรกิจ และอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดต่อไปนี้

- | | |
|------------------|---|
| <u>ปทุมธานี</u> | มีปัญหาด้านไฟฟ้ามากโดยเฉพาะอย่างยิ่งไฟตก และไฟดับ ควรมีการแก้ปัญหาโดยเร่งด่วน |
| <u>สมุทรสาคร</u> | ในบางท้องที่มีปัญหาไฟตกบ่อยมาก |
| <u>นครปฐม</u> | แม้ปัจจุบันมิใช่ปัญหาหลัก แต่ควรมีการเตรียมการในบริการด้านนี้ให้พอเพียง เพราะปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมที่ไม่ตั้งอยู่เป็นจำนวนมาก |

โดยเฉพาะถนนบางเลนหรือทางตอนใต้ของอำเภอเมืองที่ไฟฟ้ายังไม่ถึง

สงขลา ความกับปัญหาไฟตก ซึ่งเป็นปัญหาทางเทคนิค

สุราษฎร์ธานี เช่นเดียวกับสงขลา

สระบุรี ความต้องการไฟฟ้าจะเพิ่มสูงมากในช่วงแผนฯ 7 เมื่อโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่หลายโรงเปิดดำเนินการ ควรจะมีการเตรียมพร้อมเพื่อรองรับความต้องการดังกล่าว

นครราชสีมา หากจะพัฒนาอุตสาหกรรมในกลุ่มวิศวกรรมให้เกิดขึ้น จะต้องรองรับความต้องการไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้น

ขอนแก่น เช่นเดียวกับนครราชสีมา

พิษณุโลก ความกับปัญหาไฟตกและไฟดับ

เชียงใหม่ ความกับปัญหาไฟตกและดับเช่นกัน โดยเฉพาะบริเวณเชียงใหม่-สันกำแพง

2.1.4. ควรจะมีการซื้อไฟฟ้าจากต่างประเทศเช่น ซื้อจากลาว มาเลเซีย แต่ทั้งนี้จะต้องมีการเจรจาทกลงกับผู้ขายกล่าวคือ ในแง่ของการซื้อไฟฟ้าจากลาวนั้น เท่าที่เป็นอยู่มีลักษณะไม่แน่นอน และไม่สอดคล้องกับความต้องการไฟฟ้าของไทย อันเป็นผลมาจากความต้องการไฟฟ้าของลาวไม่แน่นอน ควรจะมีการเจรจาประสานงานเพื่อให้สามารถซื้อไฟได้มากขึ้น และสอดคล้องกับความต้องการของไทย ส่วนการซื้อจากมาเลเซียนั้นควรจะมีการเจรจาเพิ่มกำลังไฟฟ้าที่จะซื้อและปรับปรุงอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ควรจะมีเป้าหมายที่จะมีการซื้อไฟฟ้าจากต่างประเทศไม่ต่ำกว่า 100 MW

2.1.5. ควรมีนโยบายหาอุปทานไฟฟ้าในระยะยาว ซึ่งจำเป็นจะต้องอาศัยองค์ประกอบดังนี้

- มีการคาดคะเนความต้องการไฟฟ้าที่ถูกต้องแม่นยำ มีการปรับปรุงการคาดคะเนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปอยู่ตลอดเวลา
- เตรียมชนิดของโรงไฟฟ้าที่จะเลือกสร้างในระยะยาว เป็นที่ทราบว่าเป็นระยะกลางนั้น การสร้างโรงไฟฟ้ายังอาจทำได้หลายชนิดคือ สร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อผลิตไฟฟ้าหลัก (Base load) โดยมีโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่มีประสิทธิภาพ รองลงมาผลิตไฟฟ้าเสริม (Intermediate load) และใช้โรงไฟฟ้าพลังน้ำทั้งแบบ Conventional และแบบ Pumped storage ในช่วงที่มีความต้องการสูงสุด (peak load)

ในระยะยาวนอกจากการเริ่มใช้โรงไฟฟ้าถ่านหินในแผนฯ 7 แล้ว อาจจะต้องพิจารณาทางเลือกอื่นๆ เช่น โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เพราะต้องมีการเตรียมพร้อมทางด้านการลงทุนและเทคโนโลยีอย่างมาก การเตรียมการในช่วงแผนฯ 7 ของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่อาจจำเป็นต้องเกิดขึ้นในอนาคตนั้น เป็นสิ่งที่ควรกระทำไม่ว่าจะเป็นการศึกษาความเป็นไปได้ ต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วยเมื่อเทียบกับการใช้ถ่านหิน ขนาดที่เหมาะสมของการลงทุน และที่สำคัญคือ ระบบความปลอดภัยที่ป้องกันการแผ่กระจายของรังสี ตลอดจนแผนการฝึกอบรมบุคลากรให้มีความชำนาญทางด้านนี้

2.2. เร่งแก้ปัญหาทางด้านความไม่มั่นคงของไฟฟ้า

2.2.1. ลดภาระของโรงงานอุตสาหกรรมในส่วนที่เกิดขึ้นจากความไม่เสถียรภาพของไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Stabilizer หรือ Generator สำรอง ซึ่งนับเป็นความสูญเสียทางเศรษฐกิจที่โรงงานอุตสาหกรรมจำเป็นต้องมี

2.2.2. เร่งแก้ปัญหาความไม่มั่นคงของจังหวัดซึ่งถือเป็นเมืองหลักอุตสาหกรรมดังที่กล่าวแล้วในข้อ 2.1.3

2.3. สนับสนุนบทบาทของภาคเอกชนในการจัดหาไฟฟ้า

2.3.1. สนับสนุนให้เอกชนผลิตไฟฟ้าได้ โดยสร้างกฎเกณฑ์ที่ชัดเจนที่ใช้ได้ทั่วไป แทนที่จะต้องมีการขออนุญาตและพิจารณาเป็นรายๆ ไป (โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ไม่เกิน 75 MW. ซึ่งเป็นขนาดที่สามารถเกิดการประหยัดต่อขนาดหรือ Economie of Scale ได้)

2.3.2. เพื่อลดภาระการลงทุนในโครงการด้านไฟฟ้า รัฐควรสนับสนุนให้เอกชนลงทุนในการผลิต และขายไฟฟ้าเข้าระบบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ซึ่งรูปแบบในการที่จะให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนนั้นเป็นไปได้ตั้งแต่

- ก. แปลงรูปกิจการของการไฟฟ้าทั้งหมดหรือบางส่วน แล้วขายกิจการให้เอกชนเข้ามาลงทุนโดยการขายหุ้น
- ข. ให้เอกชนเป็นผู้ผลิตไฟฟ้าด้วยระบบการผลิตพลังงานความร้อน และไฟฟ้าร่วมกัน
- ค. ให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนสร้างเป็นเจ้าของ และขายกระแสไฟฟ้าเข้าระบบของการไฟฟ้า
- ง. ให้เอกชนลงทุนสร้างเป็นเจ้าของ ดำเนินการ และขายเข้าระบบ แล้วจึงโอนทรัพย์สินให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตเมื่อดำเนินการไปได้ระยะหนึ่ง
- จ. เอกชนเป็นผู้สร้าง เป็นเจ้าของ แต่ให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตเข้าดำเนินงาน
- ฉ. ให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตเป็นผู้ลงทุน และขายโรงไฟฟ้าให้เอกชน โดยให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินงานขายไฟฟ้าเข้าระบบ แต่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตก็มี

ส่วนในการร่วมถือหุ้นกับเอกชนนั้นด้วย

การจะเลือกวิธีการใดก็มีข้อควรพิจารณาดังนี้

1. เสถียรภาพ และความมั่นคงทั้งในแง่ของราคาและปริมาณ เมื่อยินยอมให้เอกชนดำเนินการลงทุน หรือผลิตไฟฟ้าในรูปใดก็ตาม รัฐจะต้องมีมาตรการเสริม
2. ปัญหาทางด้านเทคนิคในเรื่องการต่อระบบ ไฟฟ้าของเอกชน เข้ากับระบบ ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต
3. ปัญหาทางด้านการบริหารองค์กร แนวทางที่จะทำให้เอกชนเข้ามามีส่วนในการผลิตไฟฟ้า หรือดำเนินงาน จะต้องมีการพิจารณาแก้ไขกฎระเบียบ และข้อบังคับที่มีลักษณะเป็น Control-oriented ในการตัดสินใจของรัฐวิสาหกิจที่ดำเนินงานเกี่ยวกับไฟฟ้าให้มีความคล่องตัว และมีลักษณะเป็น Business-oriented มากขึ้น
4. แนวทางข้างต้นจะมีประโยชน์แก่ประเทศมากที่สุดทั้งในแง่ของการแบ่งเบาภาระการลงทุนของภาครัฐ และยังทำให้มีการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจจะเป็นการสร้างให้เกิดการประหยัดต่อขนาดหรือ Economie of Scale และ Economie of Scope ของการผลิตไฟฟ้าได้อีกด้วย

สำหรับการจะให้เอกชนเข้ามามีบทบาทนั้น จะอยู่ในรูปแบบใดก็ขึ้นอยู่กับโครงการหรือภาวะการณ์ที่แตกต่างกันไปในแต่ละโครงการ ไม่ควรมีสสูตรสำเร็จเพราะลักษณะของโครงการประเภทหนึ่งอาจจะเหมาะในการให้เอกชนเข้ามามีส่วนในลักษณะหนึ่ง ส่วนอีกโครงการหนึ่งก็จะเป็นอีกลักษณะหนึ่ง เป็นต้น โดยแท้จริงแล้วนโยบายในการให้เอกชนผลิต และจำหน่ายไฟฟ้าเน้นเด่นชัดมากขึ้นในระยะหลัง โดยเฉพาะในกรณีที่บริษัทปิโตรเคมีแห่งชาติได้รับอนุมัติให้จำหน่ายไฟฟ้าส่วนเกินจากที่บริษัทผลิตเพื่อใช้เองกับระบบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต เพื่อจำหน่ายให้แก่โรงงานในกลุ่มปิโตรเคมีอื่นๆ โดยคิดส่วนต่างของอัตราที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตซื้อจากบริษัทปิโตรเคมี กับที่ขายให้โรงงานในกลุ่มเป็นอัตราร้อยละ 1 เท่านั้น

นอกจากนี้ รัฐควรมีการสนับสนุนให้เอกชนที่ใช้ต้นพลังงานที่เหลือจากกระบวนการผลิต (Residual fuel) ในโรงงานหรือกิจการอื่นๆ เพื่อผลิตไฟฟ้า

รัฐควรส่งเสริมให้เอกชนมีการผลิตไฟฟ้าร่วมกับการผลิตพลังงานรูปแบบอื่นๆ เช่น ไอน้ำ (cogeneration) ซึ่งจำเป็นต้องใช้ในระบบการผลิตของโรงงานในสัดส่วนที่เหมาะสม และมีพลังงานไฟฟ้าเหลือใช้ที่จะขายเข้าระบบของการไฟฟ้า

การให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการผลิต และจำหน่ายไฟฟ้านี้ นอกจากจะช่วยประหยัดเงินลงทุนของรัฐในการก่อสร้างระบบไฟฟ้าเพื่อให้มีไฟฟ้าเพียงพอกับความต้องการที่มีแนวโน้มสูงขึ้นมากแล้ว ยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากร โดยเฉพาะในโรงงานอุตสาหกรรม

สาหกรรมที่มีไฟฟ้าเหลือใช้ หรือมีกำลังผลิตส่วนเกินเหลืออยู่ แต่กฎหมายไม่อนุญาตให้จำหน่ายไฟฟ้า ทำให้เกิดการสูญเสียเปล่าขึ้น ซึ่งการจำหน่ายไฟฟ้าเข้าระบบนี้จะช่วยลดความสูญเสียเปล่าส่วนนี้ลงได้มาก

เศรษฐกิจของประเทศไทยที่มีการพัฒนา และขยายตัวในอัตราสูงมากในช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมา นั้น ได้ก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในบางพื้นที่ไม่ว่าจะเป็น เขตท้องที่เขว เช่น พัทธยา เขตอุตสาหกรรมในบางปะกง หรือบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก เขตเกษตรกรรมปากน้ำ ในจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งแม้จะเกิดขึ้นในบางพื้นที่ก็ได้ครอบคลุมทั่วไหมด แต่ก็ส่งสัญญาณบางอย่างว่า หากปัญหาเรื่องน้ำได้รับการจัดการ และวางแผนอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ในระยะยาวพื้นที่ซึ่งมีปัญหาขาดแคลนน้ำจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกลายเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศ

ในส่วนนี้จึงเป็นการพิจารณาประเด็นปัญหาที่เกี่ยวกับการใช้น้ำของภาคอุตสาหกรรม ความต้องการน้ำของภาคอุตสาหกรรมในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 7 และทางเลือกในการจัดการทางด้านอุปสงค์และอุปทานของน้ำ

4.1 หน่วยงานของรัฐ

หน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบในเรื่องน้ำ ได้แก่ การประปานครหลวง การประปาภูมิภาค และกองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี

การประปานครหลวง ตั้งขึ้นตามพรบ.การประปานครหลวง ในปี 2510 ในลักษณะรัฐวิสาหกิจ ภายใต้สังกัดกระทรวงมหาดไทย โดยรวมเอากิจการประปา 4 แห่งไว้ด้วยกัน คือ การประปากรุงเทพฯ การประปาชนบุรี การประปาสุมทราการ และการประปาเมทบุรี โดยมีหน้าที่ในการจัดหาแหล่งน้ำดิบ เพื่อกิจการประปา ผลิตและจำหน่ายในเขตพื้นที่ กทม. เมทบุรี และสมทราการ และดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

พื้นที่นอกเหนือจากบริการของการประปานครหลวงนั้น อยู่ในความรับผิดชอบของการประปาภูมิภาค และหน่วยบริหารราชการส่วนท้องถิ่น ทั้งนี้เพราะเดิมนั้น กิจการประปาของประเทศไทยอยู่ในความดูแลของกรมโยธาธิการ ซึ่งแบ่งเป็นกองประปากรุงเทพฯ และกองประปาภูมิภาค ต่อมาในปี 2522 ได้โอนกิจการบางส่วนของกองประปาภูมิภาคไปเป็นของการประปาส่วนภูมิภาค ส่วนที่มีได้โอนไปจึงอยู่ในความดูแลของกองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการ ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมดูแลกำกับ ตรวจสอบการประปาสัมปทาน และการให้สัมปทาน¹ ดังนั้นพื้นที่ใดที่ไม่อยู่ในเขตของการประปาส่วนภูมิภาค จะต้องมาขอจดทะเบียนเพื่อขอรับสัมปทานการใช้ประปาจากกรมโยธาธิการต่อ

¹ ตามประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 58, พ.ศ. 2515

มาได้มีคำสั่งให้มีการโอน และรับโอนกิจการประกอบในความรับผิดชอบของหน่วยบริหารราชการ
ท้องถิ่น ให้เป็นไปโดยสมัครใจ และตกลงกันระหว่างหน่วยบริหารราชการส่วนท้องถิ่น และการ
ประสานส่วนภูมิภาค¹

ส่วนกองบาดาล กรมทรัพยากรธรณีชั้น กระทรวงอุตสาหกรรมรับผิดชอบในส่วนที่
เกี่ยวกับการเจาะ และการใช้น้ำบาดาล

4.2 สถานภาพของการใช้น้ำของประเทศ

การใช้น้ำในประเทศที่สำคัญคือ การใช้น้ำในครัวเรือนที่อยู่อาศัย การใช้น้ำของภาค
เกษตร และการใช้น้ำของภาคอุตสาหกรรม

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคหรือบริโภคในครัวเรือน

การใช้น้ำเพื่อการบริโภคและอุปโภคในครัวเรือนนั้น มีความต้องการไม่มากนัก เมื่อ
เทียบกับภาคอุตสาหกรรมหรือภาคเกษตร แต่ต้องการน้ำซึ่งมีคุณภาพ อัตราการใช้น้ำเพื่อการนี้จะ
ตกประมาณ 500 ลิตรต่อคนต่อวันในเมือง และประมาณ 50 ลิตรต่อคนต่อวันในชนบท² จะเห็นว่า
ตัวเลขดังกล่าวน่าจะสูงเกินกว่าความเป็นจริง ทั้งนี้เพราะได้รวมส่วนที่รั่วไหลในการจ่ายน้ำเข้า
ไปด้วย

การใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม

โรงงานอุตสาหกรรมจำเป็นต้องใช้น้ำในขบวนการผลิต เช่น การทำให้เย็น
(cooling) การชะล้างทำความสะอาด (cleaning) และผสมกับวัตถุดิบในการผลิต
(processing) น้ำที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมนั้น จะมีน้ำทิ้งที่มีสารเจือปนถึงร้อยละ 85 ของปริมาณ
น้ำ ประมาณว่าการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมในปี 2533 ตกประมาณ 1,000 ล้านลูกบาศก์เมตร
ต่อปี เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่ใช้ในครัวเรือน ซึ่งตกประมาณ 2,000 ล้านลูกบาศก์เมตร³

¹ ตามคำสั่งคณะรัฐมนตรี วันที่ 18 เมษายน 2532.

² Sacha Sethaputra, Theodore Panayotore and Vute Wangwachrakeul,
"Water shortage : Managing Demand to Expand Supply", TDRI Research
Report, December, 1990, page 4.

³ อ้างแล้ว, หน้า 5

การใช้น้ำในภาคเกษตร

เนื่องจากเศรษฐกิจไทยยังคงต้องพึ่งภาคเกษตรเป็นหลัก น้ำที่ใช้ในภาคเกษตรจึงคิดเป็นถึงร้อยละ 93 ของปริมาณน้ำที่ใช้ทั้งหมดในประเทศคือ ประมาณ 40,000 ล้านลูกบาศก์เมตร เทียบกับจำนวนที่ใช้ทั้งหมดประมาณ 43,000 ล้านลูกบาศก์เมตร อันเนื่องจากการชลประทานสำหรับการปลูกพืช เลี้ยงกุ้งและสัตว์ ประมาณว่า ร้อยละ 25 ของจำนวนน้ำที่ใช้ในภาคเกษตรจะไหลเวียนคืนกลับสู่ระบบ แต่น้ำเหล่านี้ก็มีสิ่งเจือปนจำพวกปุ๋ยและยาฆ่าแมลงอยู่เป็นอันมาก

เนื่องจากภาคเกษตรเป็นภาคที่ใช้น้ำมากกว่าภาคเศรษฐกิจอื่นๆ ดังนั้น การประหยัดและการจัดการเรื่องน้ำอย่างมีประสิทธิภาพในภาคเกษตร จะทำให้น้ำเหลือใช้สำหรับการใช้ในครัวเรือน อุตสาหกรรม และบริการมากขึ้น อย่างไรก็ตามเท่าที่ผ่านมา การประหยัดน้ำในภาคเกษตรที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของภาคเกษตรนั้น มิได้มีการประหยัดน้ำจากภาคเกษตรเพื่อการใช้ประเภทอื่นๆ เกิดขึ้นมากนัก ทั้งนี้เพราะคนในภาคเกษตรจะเคลื่อนย้ายจากที่ซึ่งมีฝนตกชุก ไปยังที่ซึ่งมิได้อาศัยน้ำฝนมากนัก อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและการกระจายของภาคเกษตรเองก็ไม่ก่อให้เกิดการประหยัดน้ำขึ้นมากนัก แต่กลับต้องการน้ำในปริมาณที่สูงขึ้นและคุณภาพดีขึ้นด้วย ¹

ดังนั้นการประหยัดน้ำในภาคเกษตรจึงต้องเพิ่มประสิทธิภาพของการชลประทาน ทั้งในแง่ของต้นทุนเพื่อเป็นแรงจูงใจและในแง่ของความรู้ทางเทคนิค

ความต้องการน้ำทั้ง 3 ประเภทนั้น จะเห็นว่า น้ำที่ต้องการส่วนใหญ่มาจากภาคเกษตร แต่สามารถอาศัยน้ำจากธรรมชาติเป็นหลัก ส่วนที่อยู่อาศัยและธุรกิจนั้นมีความต้องการน้ำซึ่งมีคุณภาพสูงคือ น้ำประปา

จากตารางที่ 4.1 จำนวนผู้ใช้น้ำในเขตนครหลวงเพิ่มขึ้นจาก 387,469 ภายในปีงบประมาณ 2523 เป็น 866,673 ภายในปี 2532 หรือเพิ่มขึ้นในอัตราโดยเฉลี่ยร้อยละ 9.4 ต่อปี ปริมาณน้ำที่จำหน่ายสูงขึ้นจาก 285.9 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็น 628.2 ล้านลูกบาศก์เมตร ต่อปี หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.1 ต่อปี ทำให้ปริมาณการใช้น้ำต่อรายลดลงเล็กน้อยจาก 72.1 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือนเป็น 62.9 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน

หากพิจารณาแยกประเภทของผู้ใช้น้ำ จากตารางที่ 4.2 จะเห็นว่า ในจำนวนผู้ใช้น้ำของการประปานครหลวงจำนวน 866,673 ราย ประมาณร้อยละ 75.4 หรือ 653,156 รายที่เป็นผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย อีก 209,003 รายหรือร้อยละ 24.1 เป็นประเภทธุรกิจ มีเพียง 132 รายเท่านั้นที่เป็นประเภทอุตสาหกรรม คิดเป็นเพียงร้อยละ 0.01 ของผู้ใช้น้ำทั้งหมดของการประปานครหลวง ผู้ใช้น้ำประเภทอุตสาหกรรมเหล่านี้ แม้จะมีน้อยรายแต่ปริมาณน้ำประปาที่ใช้นั้นสูงกว่า 5 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือประมาณร้อยละ 0.81 ของปริมาณน้ำที่การประปานครหลวง

¹ อ้างแล้ว, หน้า 5.

ตารางที่ 4.1 :จำนวนน้ำใช้ น้ำ และปริมาณการใช้น้ำในเขตนครหลวง : ปีงบประมาณ 2523-2532

	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532
จำนวนน้ำใช้เมื่อสิ้นปี (ราย)	387,469	423,082	445,000	467,675	519,487	602,267	659,660	721,365	790,160	866,673
- เปรียบเทียบกับปีฐาน 2523	100.00	109.19	114.85	120.70	134.07	155.44	170.25	186.17	203.93	223.68
- น้ำใช้ที่เพิ่มขึ้น (ราย)	-	35,613	21,918	22,675	51,812	82,780	57,393	61,705	68,795	76,513
- อัตราการเพิ่มน้ำใช้ (%)	-	9.19	5.18	5.10	11.08	15.93	9.53	9.35	9.54	9.68
ปริมาณน้ำผลิต (ล้านลบ.ม.)	574.90	624.72	630.34	626.50	731.20	801.80	820.83	841.34	859.61	934.31
ปริมาณน้ำจำหน่าย (ล้านลบ.ม.)	285.90	326.80	341.80	369.70	423.40	477.40	485.00	523.00	570.40	628.20
อัตราน้ำจำหน่ายที่เพิ่มขึ้น (%)	-	14.31	4.59	8.16	14.53	12.75	1.59	7.84	9.06	10.13
เฉลี่ยการใช้น้ำ (ลบ.ม./ราย/เดือน)	72.05	68.33	67.05	68.28	72.65	69.39	63.97	62.89	62.58	62.88
เฉลี่ยการใช้น้ำ (ลบ.ม./ราย/วัน)	2.40	2.28	2.24	2.28	2.42	2.31	2.13	2.10	2.09	2.10

ที่มา: การประมาณคร่าวๆ, รายงานประจำปี 2532.

ตารางที่ 4.2 : ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้น้ำ ปี 2531-2532

	ผู้ใช้น้ำเอกชน					ผู้ใช้น้ำราชการ	รวมทั้งสิ้น
	ท่องเที่ยว	ธุรกิจ	อุตสาหกรรม	ผู้ขายน้ำปลีก	รวม		
จำนวนผู้ใช้น้ำ (ราย)							
- 2531	592,945	191,918	109	60	785,032	5,128	790,160
- 2532	653,156	209,003	132	78	862,369	4,304	866,673
ปริมาณน้ำขาย (ล้าน ลบ.ม.)							
- 2531	285.35	187.52	1.95	1.01	475.81	92.99	568.81
- 2532	328.00	197.44	5.11	1.38	531.93	94.80	626.73
น้ำที่เหลือ (ลบ.ม./ราย/เดือน)							
- 2531	41.818	84.213	2,902.626	1,302.694	52.698	1,533.956	62.580
- 2532	43.69	82.30	3,478.10	1,584.87	53.68	1,637.01	62.88
ราคาน้ำขายเฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)							
- 2531	4.67	7.46	7.91	3.93	5.78	7.74	6.10
- 2532	4.88	7.42	7.60	4.15	5.85	7.64	6.12

ที่มา: การประปานครหลวง, รายงานประจำปี 2528-2532.

ชายให้แก่มวลน้ำทั้งหมดจำนวน 626.73 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเฉลี่ยเป็นการใช้น้ำประมาณ 3,500 ลูกบาศก์เมตร/ราย/เดือน เทียบกับ 43.7 ลูกบาศก์เมตร/ราย/เดือน ในกรณีประเภทที่อยู่อาศัยหรือ 82.3 ลูกบาศก์เมตร/ราย/เดือน สำหรับประเภทธุรกิจ

และอัตราค่าเฉลี่ยที่การประปานครหลวงชายให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมโดยเฉลี่ยนั้น ก็อยู่ในอัตราที่สูงเมื่อเทียบกับประเภทที่อยู่อาศัยหรือธุรกิจ

สำหรับในเขตภูมิภาคนั้น จำนวนผู้ใช้น้ำเพิ่มสูงขึ้นจาก 298,495 รายในปี 2523 เป็น 588,801 รายในปี 2532 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.8 ต่อปี ปริมาณน้ำที่การประปานครหลวงชายให้แก่มวลน้ำเพิ่มจาก 118.9 ล้านลูกบาศก์เมตรเป็น 212.7 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 6.7 ต่อปี ซึ่งทำให้จำนวนการใช้น้ำเฉลี่ยต่อรายลดลง กล่าวคือ ลดลงจาก 33.2 ลูกบาศก์เมตร/ราย/เดือน เป็น 30.8 ลูกบาศก์เมตร/ราย/เดือน (ดังแสดงในตารางที่ 4.3)

4.3 การคาดคะเนความต้องการใช้น้ำประเภทต่างๆ

การศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยพบว่า ¹ ในปี 2533 จำนวนการใช้น้ำทั้ง 3 ประเภทที่กล่าวมาแล้ว รวมกันประมาณ 43,000 ล้านลูกบาศก์เมตร และในแต่ละปีจะมีน้ำที่สามารถนำมาใช้ได้ (renewable) ประมาณ 199,000 ล้านลูกบาศก์เมตร ทำให้ในแง่ของมหภาคแล้ว ประเทศไทยยังไม่สัมบูรณ์หาเรื่องน้ำเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ อาจจะมีในแง่เฉพาะพื้นที่อันเนื่องมาจากการจัดการด้านอุปทานที่ไม่สอดคล้องกับอุปสงค์อยู่บ้าง (ดูตารางที่ 4.4)

ในปี 2543 คาดว่า การใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย ซึ่งมีการขยายตัวเนื่องจากการขยายตัวของประชากรจะมีประมาณ 6,000 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือเพิ่มขึ้นจากปี 2533 ประมาณร้อยละ 11.6 ต่อปี ทั้งนี้เพราะ

- ประชากรสูงขึ้น
- รายได้ประชาชาติต่อหัวเพิ่มขึ้น
- ลักษณะความเป็นเมือง (urbanization) มีมากขึ้น

ทั้งสามปัจจัยนี้ถือว่า เป็นปัจจัยหลักของการขยายตัวในการใช้น้ำประเภทอุปโภค-บริโภคในครัวเรือน

ส่วนภาคอุตสาหกรรมนั้น คาดว่าใน 10 ปีข้างหน้าการใช้น้ำจะเพิ่มขึ้นจาก 1,000 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็น 3,000 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 11.6 ต่อปีเช่นกัน อันเนื่องมาจาก

¹ อ้างแล้ว, หน้า 5.

ตารางที่ 4.3 : จำนวนน้ำใช้ และปริมาณการใช้น้ำในเขตภูมิภาค : ปีงบประมาณ 2523-2532

	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532
จำนวนน้ำใช้เมื่อสิ้นปี (ราย)	298,495	315,785	333,534	354,940	377,241	405,522	437,357	474,997	515,175	588,800
- เปรียบเทียบกับปีฐาน 2523	100.0	105.8	111.7	118.9	126.4	135.9	146.5	159.1	172.6	197.5
- น้ำใช้เพิ่มขึ้น (ราย)	-	17,290	17,749	21,406	22,301	28,281	31,835	37,640	40,178	73,620
- อัตราการเพิ่มน้ำใช้ (%)	-	5.8	5.6	6.4	6.3	7.5	7.9	8.6	8.5	14.5
กำลังการผลิต (ล้านลบ.ม.)	240.637	275.327	277.342	295.955	302.220	309.176	336.911	346.004	387.104	389.880
ปริมาณน้ำดิบที่สูบ (ล้านลบ.ม.)			199.959	218.300	239.000	250.917	263.365	276.974	294.255	314.380
ปริมาณน้ำผลิต (ล้านลบ.ม.)	165.442	182.242	194.135	213.204	231.835	244.332	256.228	267.307	287.294	305.820
ปริมาณน้ำจำหน่าย (ล้านลบ.ม.)	118.934	133.987	142.800	156.488	169.879	178.615	175.343	184.616	195.804	212.720
อัตราน้ำจำหน่ายที่เพิ่มขึ้น (%)	-	12.7	6.6	9.6	8.6	5.1	-1.8	5.3	6.1	8.0
เฉลี่ยการใช้น้ำ (ลบ.ม./ราย/เดือน)	33.20	35.36	35.68	36.74	37.53	37.06	33.41	32.39	31.67	30.80
เฉลี่ยการใช้น้ำ (ลบ.ม./ราย/วัน)	1.092	1.163	1.173	1.208	1.234	1.207	1.098	1.065	1.041	1.010

ที่มา: การประปาภูมิภาค, รายงานประจำปี 2532.

ตารางที่ 4.4: ประมาณการใช้น้ำแยกตามประเภท

(หน่วย: ล้านลูกบาศก์เมตร)

ประเภ	2533	2543
ครัวเรือนที่อยู่อาศัย	2,000	6,000
อุตสาหกรรม	1,000	3,000
เกษตรกรรม	40,000	76,000
รวม	43,000	85,000
จำนวนที่ไหลเวียนอยู่ในระบบ (renewable)	199,000	199,000

ที่มา: TDRI (1990).

- การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมในอัตราที่สูงกว่าเศรษฐกิจโดยรวม
- การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของภาคอุตสาหกรรม

จากการประมาณในบทที่ 2 จะเห็นว่า ภาคอุตสาหกรรมจะมีการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างเกิดขึ้น ในลักษณะที่เมื่ออุตสาหกรรมที่มีความสำคัญมากในปัจจุบันอันได้แก่ อาหาร สิ่งทอ ซึ่งยังคงมีบทบาทอยู่ แต่ลักษณะของภาคอุตสาหกรรมจะมีความหลากหลายมากขึ้น อุตสาหกรรมประเภทเหล็ก เหล็กกล้า และเคมี จะมีความสำคัญมากขึ้น ซึ่งอุตสาหกรรมเหล่านี้โดยเฉพาะเหล็ก เหล็กกล้า อาหาร สิ่งทอ จะมีการใช้น้ำค่อนข้างมาก ยิ่งไปกว่านั้นน้ำที่ผ่านการใช้จากโรงงานเหล่านี้มักจะมีสิ่งเจือปนพิษเช่น heavy metal ออกมาด้วย ต้องมีการบำบัดที่ดีหากต้องการรักษาภาวะแวดล้อม

การใช้น้ำในภาคเกษตรนั้น จากการศึกษาเดียวกันพบว่า การใช้น้ำในภาคเกษตรจะเพิ่มขึ้นจาก 40,000 ล้านลูกบาศก์เมตร ในปี 2533 เป็น 76,000 ล้านลูกบาศก์เมตร ในปี 2543 หรือเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 6.6 ต่อปี อัตราเพิ่มขึ้นนี้น้อยกว่า 2 ประเภทแรกทั้งนี้เพราะภาคเกษตรจะมีการขยายตัวไม่สูงมากนัก ประมาณร้อยละ 2-3 ต่อปี อีกทั้งยังมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเศรษฐกิจไทย ที่บทบาทภาคเกษตรจะค่อยๆ ลดลง

แม้ว่าปริมาณการใช้น้ำรวมทั้งประเทศจะตกเพียงร้อยละ 22 ของอุปทานน้ำที่ไหลเวียนในระบบ (renewable amount) ในปี 2533 และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 43 ในปี 2543 ก็สะท้อนให้เห็นว่า ในแง่ของมหภาค ประเทศยังไม่มีปัญหาเรื่องน้ำ (แต่การศึกษาเดียวกันยังชี้ให้เห็นว่าในอีก 20 ปีข้างหน้า คือประมาณปี 2553 ปัญหาการขาดแคลนน้ำจะเกิดขึ้น)

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันพบว่า ในบางท้องที่จะมีปัญหการขาดแคลนน้ำและความขัดแย้งในชุมชนที่เกิดขึ้นจากการแย่งน้ำกันใช้ในภาคเกษตร อุตสาหกรรม เทศบาล บริการและท่องเที่ยว และพลังงาน หากไม่มีการจัดการในเรื่องน้ำอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ในอนาคตเมื่อประชากรมีมากขึ้น ระดับการพัฒนาเศรษฐกิจสูงขึ้น ปัญหาการขัดแย้งเรื่องน้ำจะมีมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่

4.4 ปัญหาความต้องการใช้น้ำและกำลังผลิตในบางพื้นที่

ดังได้กล่าวแล้วว่า แม้ในภาพมหภาค ปริมาณการใช้น้ำแต่ละปีจะมีต่ำกว่าอุปทานอยู่มาก ในอีก 10 ปีข้างหน้า แต่ถ้าพิจารณาในแง่ของจุลภาค จะมีพื้นที่ซึ่งมักจะมีปัญหาขาดแคลนน้ำ ดังนั้นในส่วนนี้จึงเป็นการพิจารณาความต้องการและอุปทานของน้ำในเขตพื้นที่บางแห่ง

4.4.1 กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และนนทบุรี

เขตบริการของการประปานครหลวงครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด คือ กรุงเทพฯ สมุทรปราการ และนนทบุรี ซึ่งมีพื้นที่รวมกันประมาณ 3,080 กิโลเมตร และผู้ใช้น้ำประมาณ 900,000 ราย และคิดเป็นประชากรผู้ให้บริการน้ำประปาประมาณ 5.5 ล้านคน หรือร้อยละ 75

ของประชากรทั้งหมด

ในปี 2532 มีปริมาณน้ำผลิตที่จ่ายจากโรงกรองน้ำบางเขน โรงกรองน้ำสามเสน โรงกรองน้ำธนบุรี และบ่อบาดาลส่วนกลาง และระบบประปาอิสระของการประปานครหลวงรวม 934 ล้านลูกบาศก์เมตร ในจำนวนนี้มียอดขายประมาณร้อยละ 67.2 หรือ 628 ล้านลูกบาศก์เมตร ด้วยความต้องการนี้ทำให้การประปานครหลวงใช้น้ำจากเจ้าพระยาเพื่อผลิตน้ำประปาในอัตรา 34 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

ตารางที่ 4.5 แสดงการประมาณการความต้องการน้ำในเขตกรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และนนทบุรี ในระหว่างปี 2532-2560 ที่การประปานครหลวงจัดทำขึ้นคาดว่าอัตราการขยายตัวในระหว่างปี 2532-2535 จะตกประมาณร้อยละ 11.6 ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราเดียวกับการศึกษาของ TDRI ที่คาดไว้ว่า จะเป็นในระหว่างปี 2533-2543 แต่ตามการคาดคะเนของการประปานครหลวง อัตราการขยายตัวจะลดลงในช่วงระหว่างปี 2535 ถึง 2560 จนถึงร้อยละ 2.3 ต่อปี

ความต้องการน้ำของกรุงเทพฯ สมุทรปราการ และนนทบุรีที่ประมาณไว้ในตารางที่ 4.5 นั้นเป็นความต้องการรวม แต่เมื่อพิจารณาประมาณการความต้องการใช้น้ำสูงสุดของพื้นที่ดังกล่าว จะพบว่า ในปี 2530 ความต้องการน้ำสูงสุดต่อวัน (Maximum daily demand) ของฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานครนั้น ตกประมาณ 2.05 ล้านลูกบาศก์เมตร/วัน ในขณะที่ฝั่งตะวันตกของกรุงเทพฯ มีความต้องการ 0.48 ล้านลูกบาศก์เมตร/วันเท่านั้น คิดเป็นเพียงร้อยละ 23.4 ของฝั่งตะวันออก (ดูตารางที่ 4.6) แต่ในปี 2540 เมื่อสิ้นแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ความต้องการน้ำสูงสุดของฝั่งตะวันตกจะตกประมาณ 1.37 ล้านลูกบาศก์เมตร/วัน เทียบกับ 3.18 ล้านลูกบาศก์เมตร/วันสำหรับฝั่งตะวันออก หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 43.1 ของความต้องการทางฝั่งตะวันออก ซึ่งเห็นได้ชัดว่า อัตราการขยายตัวของความต้องการทางฝั่งตะวันตกของกรุงเทพฯ จะสูงกว่าปัจจุบันมาก ทั้งนี้เพราะพื้นที่ทางฝั่งตะวันตกอันได้แก่ ธนบุรีและนนทบุรี ฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยามีการพัฒนาอย่างรวดเร็วมากในช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมา การก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา และถนนสายสำคัญๆ เช่น สะพานพระนั่งเกล้า ถนนปิ่นเกล้า-นครไชยศรี ถนนพุทธมณฑล ถนนวงแหวนรอบนอก เป็นต้น ล้วนแต่เป็นปัจจัยที่ทำให้ชุมชนที่อยู่อาศัยธุรกิจ และโรงงานอุตสาหกรรมเกิดขึ้นทางฝั่งตะวันตกของกรุงเทพฯ อย่างมาก ความต้องการน้ำของบริเวณนี้จึงเพิ่มสูงมาก เพราะปัจจุบันผู้ที่อาศัย หรือธุรกิจ และโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากต้องอาศัยน้ำบาดาลเป็นหลัก การประปานครหลวง ยังไม่สามารถเข้าไปจ่ายน้ำประปาในชุมชนฝั่งธนบุรีได้มากนัก และหากปัญหานี้ไม่ได้รับการแก้ไข ฝั่งธนบุรีจะต้องพึ่งน้ำบาดาลเป็นหลักและจะสร้างปัญหาแผ่นดินทรุดตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

เพื่อแก้ปัญหาพื้นที่ฝั่งตะวันตกของเจ้าพระยานี้จะเผชิญกับปัญหาการขาดแคลนน้ำ ดังนั้นการประปานครหลวงจึงมีแผนที่จะสร้างโรงกรองน้ำ ในเนื้อที่ 700-1,000 ไร่ ในเขตอำเภอ บางกรวย จังหวัดนนทบุรี และชุดคลองรับน้ำจากแม่น้ำท่าจีน ที่บริเวณอำเภอบางเลน จังหวัด

ตารางที่ 4.5: ประมาณการความต้องการใช้น้ำในเขตกรุงเทพมหานคร,
สมุทรปราการ และนนทบุรี

ปี	ความต้องการใช้น้ำ (ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี)
2532	1,072
2535	1,482
2540	1,860
2550	2,649
2560	3,312
อัตราการเพิ่มต่อปี (ร้อยละ)	
2532-2535	11.6
2535-2540	4.6
2540-2550	3.6
2550-2560	2.3

ที่มา: การประปานครหลวง

ตารางที่ 4.6: ความต้องการน้ำสูงสุด (Maximum Daily Demand)

(หน่วย: ล้านลูกบาศก์เมตร/วัน)

ปี	ฝั่งตะวันตก	ฝั่งตะวันออก	รวม
2530	0.48	2.05	2.53
2535	0.91	2.55	3.46
2540	1.37	3.18	4.55
2545	1.63	3.69	5.32
2550	1.87	4.18	6.05
2555	2.25	4.70	6.95
2560	2.61	5.19	7.80

ที่มา: การประปานครหลวง

นครปฐม ระยะทางยาว 36 กิโลเมตรมาสู่โรงกรองน้ำแห่งใหม่โดยในระยะแรกโรงกรองน้ำแห่งนี้จะใช้น้ำจากคลองมหาสวัสดิ์จนกว่าคลองน้ำดิบจากท่าจีนจะเสร็จเรียบร้อย และหากโครงการนำน้ำดิบจากแม่น้ำแม่กลองเกิดขึ้นก็จะมีการเชื่อมต่อกับคลองประปาที่ท่าจีนด้วย

การสร้างโรงกรองน้ำแห่งใหม่ และชุดคลองที่นำน้ำจากท่าจีนนั้นเป็นโครงการในระยะกลางที่จะทำในช่วงของแผนพัฒนาฉบับที่ 7 เป็นโครงการที่ใช้เงินลงทุนน้อยกว่าการชุดคลองนำน้ำดิบจากแม่น้ำแม่กลอง คือตกประมาณ 2,000 ล้านบาท ยิ่งไปกว่านั้น จะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในเขตพื้นที่ตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา อันได้แก่ งามบุรี เนมบุรี ด้วย

จากตารางที่ 4.6 นั้นจะพบว่า หากการประมาณของการประปานครหลวงในสิ่งที่มีการใกล้เคียงความจริง ความต้องการน้ำประปาในพื้นที่กรุงเทพฯ สมุทรปราการ และเนมบุรี จะเพิ่มสูงถึง 7.80 ล้านลูกบาศก์เมตร/วันภายในปี 2560 ซึ่งคิดเป็นความต้องการน้ำดิบ 8.71 ล้านลูกบาศก์เมตร/วัน¹ หรือประมาณ 3,180 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี

ในปี 2540 ความต้องการน้ำประปาจะตกประมาณ 4.55 ล้านลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งหมายถึงความต้องการน้ำดิบประมาณ 5.08 ล้านลูกบาศก์เมตร/วัน หรือ 1,854 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี

ข้อมูลจากตารางที่ 4.7 ชี้ให้เห็นว่า ปริมาณน้ำดิบที่จะตอบสนองต่ออุปสงค์ที่จะมีประมาณ 1,854 ล้านลูกบาศก์เมตรในปี 2540 นั้น ไม่สามารถจะอาศัยปริมาณน้ำดิบจากเจ้าพระยาทางเดียว

เพื่อเป็นการรองรับความต้องการใช้น้ำในเขตนี้ กรมชลประทานจึงต้องผันน้ำจากเจ้าพระยาให้การประปานครหลวงเพิ่มขึ้นเพื่อใช้ผลิตน้ำประปา และเพื่อแก้ปัญหาหาน้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยาไม่เพียงพอที่จะนำมาตอบสนองความต้องการน้ำประปาในอนาคต จึงมีโครงการที่จะชุดคลองผันน้ำเพื่อนำน้ำจากแม่น้ำแม่กลองมาเสริมปริมาณน้ำดิบจากเจ้าพระยา ในปี 2535 ซึ่งคาดว่าจะโครงการจะเสร็จสิ้น จะสามารถนำน้ำดิบจากแม่กลองมาใช้ประมาณ 160 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (ดังแสดงในตารางที่ 4.7)

จะเห็นว่า ประมาณการปริมาณน้ำดิบที่นำมาใช้เพื่อตอบสนองความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ดังกล่าวนี้จะต้องมาจากแม่น้ำแม่กลองอีกทางหนึ่ง ทั้งนี้เพราะเจ้าพระยาสายเดียวจะสามารถเป็นแหล่งน้ำดิบมีพอเพียงกับความต้องการจนถึงปี 2540 เท่านั้น

อย่างไรก็ตาม โครงการที่นำน้ำดิบจากแม่น้ำแม่กลองมาใช้โดยการชุดคลองส่งน้ำเป็นระยะทางยาว 86 กิโลเมตรนั้นจะต้องเสียเงินลงทุนสูงถึง 5,000 ล้านบาท อันเป็นโครงการระยะยาว และยังมีทางเลือกที่มีต้นทุนต่ำกว่า คือการใช้น้ำจากแม่น้ำท่าจีน

¹ การประปานครหลวง

ตารางที่ 4.7: ประมาณการปริมาณน้ำดิบของการประปานครหลวง :ปี 2535-2560

ปี	ปริมาณน้ำดิบจากเจ้าพระยา (ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี)	ปริมาณน้ำดิบจากแม่กลอง (ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี)
2535	1,325	160
2540	1,290	570
2550	1,670	980
2560	1,890	1,420

ที่มา: การประปานครหลวง

โครงการของการประปานครหลวงที่จะขยายกำลังผลิตเพื่อสนองต่อความต้องการใช้น้ำของกรุงเทพฯ นั้น หากได้มีการลงทุนในโครงการขยายนี้ตามแผนผังแสดงในตารางที่ 4.8 โดยจะผลิตน้ำจากโรงงานผลิตน้ำที่บางเขน สามเสน ธานีรี โรงผลิตน้ำฝั่งตะวันตก (มหาสวัสดิ์) รวมทั้งโรงกรองน้ำชั่วคราว (ฝั่งตะวันตก) และประปาอิสระ (ฝั่งตะวันออกและตะวันตก) รวมทั้งประปาเมืองใหม่บางพลี จะทำให้สามารถผลิตน้ำทางฝั่งตะวันออกพอเพียงกับความต้องการ แต่เมื่อมีการผันน้ำจากตะวันออกไปตะวันตกจะทำให้ปริมาณน้ำจ่ายฝั่งตะวันตกมีพอเพียง กล่าวคือ ในปี 2535 ประมาณว่า ความต้องการน้ำของฝั่งตะวันตกจะตกประมาณ 0.91 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่เนื่องจากกำลังผลิตทางฝั่งตะวันตกมีเพียง 0.26 ล้านลูกบาศก์เมตร จึงต้องมีการผันน้ำจากฝั่งตะวันออกมาเพิ่ม 0.58 ล้านลูกบาศก์เมตร จึงสามารถมีน้ำจ่ายได้ 0.84 ล้านลูกบาศก์เมตร ในปลายแผนพัฒนาฉบับที่ 7 (ดูตารางที่ 4.9) สถานการณ์ยังคงเป็นเช่นเดิม แต่ทั้งนี้หมายความว่า ความต้องการน้ำของฝั่งตะวันตกเป็นไปตามที่คาดหมายไว้ หากฝั่งตะวันตกมีการขยายตัวมากกว่าที่ประมาณไว้ ทั้งในแง่ของที่อยู่อาศัย ธุรกิจอุตสาหกรรม แผนการผลิตดังกล่าวก็ไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้พอเพียง

4.4.2 พื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก

เขตพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกอันครอบคลุมจังหวัดชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา นั้น จัดเป็นพื้นที่เป้าหมายที่จะมีการพัฒนาอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม เขตอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นที่แหลมฉบัง มาบตาพุด รวมทั้งกิจกรรมท่องเที่ยวที่พัทยานั้น มีผลต่อความต้องการใช้น้ำในอนาคตมาก ในปัจจุบันปัญหาการขาดแคลนน้ำได้เกิดขึ้นแล้ว ในพื้นที่นี้โดยเฉพาะเขตอุตสาหกรรมในจังหวัดฉะเชิงเทรา และเขตท่องเที่ยวเมืองพัทยา หากไม่ได้รับการแก้ไขพื้นที่นี้จะมีอุปสรรคเรื่องน้ำเป็นหลัก อันจะทำให้เป้าหมายการพัฒนาไปไม่ถึง

ปัจจุบัน ความต้องการใช้น้ำประปาของพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกนี้ ตกประมาณ 55 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ซึ่งการประปาส่วนภูมิภาคได้นำดิบเพื่อการผลิตประปาสำหรับการประปา 10 แห่ง รวม 54 ล้านลูกบาศก์เมตร ที่เหลือผลิตจากเทศบาล และสุขาภิบาล 2 แห่ง

จากการศึกษาของการประปาส่วนภูมิภาคพบว่า ความต้องการน้ำประปาในเขตพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก ในระหว่างปี 2534-2544 นั้น จะเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณร้อยละ 5.9 ต่อปี (ดังแสดงในตารางที่ 4.10) จะเห็นว่า ความต้องการใช้น้ำในพื้นที่จังหวัดทั้งสามจะสูงขึ้นเกือบหนึ่งเท่าตัวใน 10 ปีข้างหน้า จาก 57.5 ล้านลูกบาศก์เมตร ต่อปี ในปี 2534 เป็น 101.7 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ในปี 2544

ตัวเลขดังกล่าวยังมิได้รวมความต้องการน้ำประปาในเขตการพัฒนาอุตสาหกรรม แหลมฉบัง และมาบตาพุด ประมาณว่า ความต้องการน้ำในเขตพัฒนาแหลมฉบัง จะตกประมาณ 32,000 ลบ.ม./วัน หรือประมาณ 11.7 ล้านลบ.ม./ปี และที่มาบตาพุดอีก 54,000 ลบ.ม./วัน หรืออีก 19.7 ล้านลบ.ม./ปี ดังนั้น ภายในปี 2544 ความต้องการใช้น้ำประปาในเขตพื้นที่

ตารางที่ 4.8: กำลังการผลิตจ่ายน้ำตามโครงการขยายกำลังการผลิต (Production Capacity)

ปีงบประมาณ	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	หมายเหตุ
โรงงานผลิตน้ำบางเขน	1.60	2.00	2.00	2.00	2.40	2.80	2.80	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	
โรงงานผลิตน้ำสามเสน	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	
โรงงานผลิตน้ำชนบุรี	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	
โรงงานผลิตน้ำฝั่งตะวันตก (นพาสวัสดิ์)								0.40	0.40	0.40	0.80				
โรงกรองน้ำชั่วคราว (ฝั่งตะวันตก)		0.02	0.02	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06	0.06	0.06	0.06			
ประปาอิสระ - ฝั่งตะวันออก	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04							
- ฝั่งตะวันตก	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
ประปาเมืองใหม่บางพลี					0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
กำลังการผลิตฝั่งตะวันออก	2.17	2.57	2.57	2.58	3.00	3.57	3.58	3.98	3.95	3.95	3.95	3.95	3.95	3.95	รวมโรง.บางเขน สามเสน อิสระและเมืองใหม่บางพลี
กำลังการผลิตฝั่งตะวันตก	0.18	0.20	0.20	0.26	0.26	0.26	0.26	0.66	0.64	0.64	1.04	1.04	1.38	1.38	รวมโรง.ชนบุรี นพาสวัสดิ์ อิสระและ mobile plant
กำลังการผลิตจ่ายน้ำรวม	2.35	2.77	2.77	3.26	3.26	3.83	3.84	4.64	4.59	4.59	4.99	4.99	5.33	5.33	
กำลังการผลิตจ่ายน้ำต่อปี	860	1,011	1,011	1037	1,193	1,398	1,402	1,694	1,680	1,675	1,821	1,821	1,951	1,945	
ปริมาณการผันน้ำจาก ตะวันออกไปตะวันตก	0.20	0.38	0.38	0.38	0.58	0.69	0.55	0.60	0.69	0.69	0.43	0.45	0.20	0.25	
ปริมาณจ่ายน้ำฝั่งตะวันออก	1.97	2.19	2.19	2.2	2.42	2.88	3.03	3.38	3.26	3.26	3.52	3.50	3.75	3.70	
ปริมาณจ่ายน้ำฝั่งตะวันตก	0.38	0.58	0.58	0.64	0.84	0.95	0.81	1.26	1.33	1.33	1.47	1.49	1.58	1.63	

ที่มา: ฝ่ายวางแผน การประปานครหลวง

ตารางที่ 4.9: เปรียบเทียบความต้องการน้ำ กำลังผลิต และปริมาณน้ำจ่ายในเขตกรุงเทพฯ สมุทรปราการ และนนทบุรี

(หน่วย: ล้านลูกบาศก์เมตร/วัน)

ปี	ฝั่งตะวันออก			ฝั่งตะวันตก		
	ความต้องการสูงสุด	กำลังผลิต	ปริมาณน้ำจ่าย	ความต้องการสูงสุด	กำลังผลิต	ปริมาณน้ำจ่าย
2530	2.05	2.17	1.97	0.48	0.18	0.38
2535	2.55	3.00	2.42	0.91	0.26	0.84
2540	3.18	3.95	3.26	1.37	0.64	1.33
2544	3.69 1/	3.95	3.70	1.63	1.38	1.63

หมายเหตุ: 1/ ความต้องการในปี 2545

ตารางที่ 4.10: ประมาณการความต้องการน้ำในพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก 1/

(ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี)

	2534	2539	2544
ชลบุรี	40.3	53.4	69.5
ฉะเชิงเทรา	10.2	13.5	17.4
ระยอง	7.0	10.8	14.8
รวม	57.5	77.7	101.7

หมายเหตุ: 1/ ไม่รวมการประปาเทศบาล/สุขาภิบาล และความต้องการของการพัฒนาแหลมฉบัง และมาบตาพุด

ที่มา: การประปาภูมิภาค

ดังกล่าว จะมีรวมทั้งสิ้นกว่า 130 ล้านลบ.ม./ปี¹

ทางด้านแหล่งน้ำนั้น จะเห็นว่า พื้นที่ในเขตพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออกในความดูแลของการประปาภูมิภาคนั้น ในปี 2532 มีกำลังผลิตรวมกัน 39.5 ล้านลบ.ม./ปี ดังแสดงในตารางที่ 4.11 ซึ่งเมื่อเทียบกับความต้องการซึ่งมีอยู่ประมาณ 57 ล้านลบ.ม. นั้นจะเห็นว่า ยังต่ำกว่าความต้องการอยู่มาก

จากตารางเดียวกันจะเห็นว่า ในปี 2539 ความต้องการน้ำในเขตพื้นที่ฯ นี้จะตกประมาณ 63.4 ล้านลูกบาศก์เมตร ความขาดแคลนน้ำเมื่อเทียบกับกำลังผลิตปัจจุบันจะเห็นชัดเจนยิ่งขึ้น

เมื่อพิจารณาความต้องการน้ำในเขตพัฒนาอุตสาหกรรม และท่องเที่ยวตามโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออกกับปริมาณน้ำที่จะใช้จะพบว่า ปัญหาการขาดแคลนน้ำจะรุนแรงมากขึ้น เพราะน้ำดิบที่ใช้ใน เขตพัฒนาอุตสาหกรรมและท่องเที่ยวของพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก ส่วนใหญ่มาจากอ่างเก็บน้ำที่สำคัญคือ

- อ่างเก็บน้ำบางพระ
- อ่างเก็บน้ำหนองค้อ
- อ่างเก็บน้ำมาบประชัน
- อ่างเก็บน้ำดอกกราย

ในปัจจุบันอ่างเก็บน้ำทั้งหมดในเขตพื้นที่ฯ มีความจุรวมกัน 220 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่จะเห็นว่า ปริมาณน้ำดิบมีน้อยลงมากเช่นในปี 2533 อ่างเก็บน้ำมาบประชัน ถึงแม้จะมีความจุ 16.6 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่มีน้ำอยู่เพียง 3.8 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือร้อยละ 23 ของความจุ อ่างเก็บน้ำหนองค้อ มีความจุ 21.5 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่มีน้ำเพียง 14 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือร้อยละ 65 ของความจุ ส่วนอ่างเก็บน้ำบางพระซึ่งแม้จะมีความจุถึง 101 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่มีน้ำเพียงประมาณ 45 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือร้อยละ 45 เป็นต้น²

ดังนั้นจากตารางที่ 4.12 จะเห็นว่า ปริมาณน้ำที่ใช้จากอ่างเก็บน้ำทั้ง 4 แห่งในปี 2533 นั้น ตกประมาณ 85.5 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี คาดว่าในปี 2543 จะเพิ่มขึ้นเป็น 144.4 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี แต่ความต้องการน้ำจากอ่างเก็บน้ำเหล่านี้จะเพิ่มสูงขึ้นถึง 206 ล้านลูก-

¹ เป็นที่น่าสังเกตว่า การประมาณความต้องการน้ำประปาของการประปาสภาภูมิภาคที่แสดงในตารางที่ 4.4 นั้น ต่ำกว่าความต้องการน้ำที่ประมาณไว้ในการศึกษาของ JICA มาก กล่าวคือ JICA ในปี 2527 คาดไว้ว่า จนถึงปี 2543 ปริมาณน้ำที่จำเป็นต้องใช้ในการอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม ในพื้นที่ชายฝั่งฯ นี้จะตกประมาณ 450 ล้าน ลบ.ม./ปี

² การประปาภูมิภาค "ปัญหา สาเหตุของการขาดแคลนน้ำประปา", น้ำ ฉบับที่ 180 ปี 11, เม.ย. 2533 หน้า 20

ตารางที่ 4.11: รายละเอียดโครงการการประปาที่ขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบของการประปาภูมิภาค

	เขตจำหน่ายน้ำ	แหล่งน้ำ	กำลังการผลิตปัจจุบัน (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	ความต้องการปี 2539 (ลูกบาศก์เมตร/วัน)
จังหวัดชลบุรี				
ชลบุรี	เทศบาลเมืองชลบุรี สาขาภิบาลบ้านสวน สาขาภิบาลบางทราย เทศบาลตำบลแสนสุข สาขาภิบาลบางพระ เทศบาลตำบลศรีราชา สาขาภิบาลอ่างศิลา	อ่างเก็บน้ำบางพระ	48,000	63,000
บ้านบึง	เทศบาลตำบลบ้านบึง	อ่างช้างน้ำ	480	1,500
พนัสนิคม	เทศบาลเมืองพนัสนิคม	ห้วยสำราญ	2,160	3,200
พญา-นาเกลือ	เมืองพญา	อ่างเก็บน้ำมาบปะชัน	24,000	53,000
จังหวัดระยอง				
ระยอง	เทศบาลเมืองระยอง	ฝายน้ำล้นชลประทาน บ้านค่าย	12,000	17,000
ปากน้ำประแสร์	สาขาภิบาลมาบตาพุด สาขาภิบาลประแสร์	คลองโพธิ์	2,400	1,650
จังหวัดฉะเชิงเทรา				
ฉะเชิงเทรา	เทศบาลเมืองฉะเชิงเทรา	คลองท่าไร่	11,040	13,000
บางคล้า	เทศบาลตำบลบางคล้า	คลองท่าลาด คลองวัดแจ้ง บ่อบาตาด	960	1,350
พนมสารคาม	สาขาภิบาลพนมสารคาม สาขาภิบาลเกาะขนุน	คลองท่าลาด	2,400	2,900
บางปะกง	สาขาภิบาลบางปะกง สาขาภิบาลบางวัว สาขาภิบาลท่าสะอ้าน	คลองพระองค์เจ้า ไชยานุชิต	4,800	17,000

ที่มา: การประปาภูมิภาค, รายงานประจำปี 2532.

ตารางที่ 4.12: สภาพการณ์น้ำสำหรับอุตสาหกรรมและชุมชนในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก

อ่างเก็บน้ำ	จังหวัด	พื้นที่ประโยชน์	ปริมาณน้ำใช้ในปี 2533 (ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี)	ปริมาณน้ำต้องการในปี 2543 (ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี)	ปริมาณน้ำที่ขาด (ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี)
บางพระ	อ.ศรีราชา อ.ชลบุรี	อ.เมืองชลบุรี, บางพระ, บางแสน ศรีราชา	43.0	62.0	59.0
หนองค้อ	อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	แหลมฉบัง	1.2	37.2	16.5
มาบปะชัน	อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	พัทยาและพื้นที่ใกล้เคียง	11.3	21.6	12.3
ดอกทราย	อ.บ่อวิน จ.ระยอง	มาบตาพุด	30.0	85.10	56.6

บาศก์เมตร/ปี ทำให้ปัญหาขาดแคลนน้ำในเขตพัฒนาบริเวณแหลมฉบัง มาบตาพุด และพัทลุง จะรุนแรงมากขึ้นกว่าปัจจุบันมาก และจะมีปัญหาความขัดแย้งเกิดขึ้นในพื้นที่ ซึ่งจะเห็นเด่นชัดมากขึ้น

คาดว่าในปี 2543 แหลมฉบังจะขาดแคลนน้ำประมาณ 20.7 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่พัทลุงจะขาดแคลนประมาณ 9.34 ล้านลูกบาศก์เมตร

สำหรับเขตพื้นที่พัฒนาอุตสาหกรรมบริการที่กำลังประสบปัญหาเรื่องน้ำในบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกมีดังนี้คือ

นิคมแหลมฉบัง ใช้น้ำดิบจากหนองค้อ ทำเป็นน้ำประปาได้ประมาณวันละ 27,000 ลูกบาศก์เมตร หากน้ำจากหนองค้อใช้เฉพาะในการนิคมก็จะเพียงพอ แต่ปัญหาการขาดแคลนน้ำมีขึ้นเมื่อน้ำดิบส่วนหนึ่งจากหนองค้อจะต้องเอาไปใช้ที่เมืองพัทลุง ทำให้นิคมมีน้ำไม่พอเพียง

นิคมมาบตาพุด คาดว่า ปัญหาเรื่องน้ำจะรุนแรงมากขึ้นในปี 2533-2536 เพราะปัจจุบันมีการใช้น้ำประมาณ 10 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ในขณะที่อ่างเก็บน้ำมีประมาณ 15 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี แต่ในปี 2535-2536 ความต้องการใช้น้ำจะสูงขึ้นถึง 30 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ซึ่งหากไม่มีการเร่งแก้ไขเรื่องปัญหาเรื่องน้ำจะรุนแรงมาก

พัทลุง ในช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม จะขาดแคลนน้ำประปามาก สถานประกอบธุรกิจบางรายจำเป็นต้องซื้อน้ำที่บรรทุกรถมาขาย ในราคาตั้งแต่ 20 บาท ถึง 50 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้เพราะกำลังผลิตน้ำประปาของพัทลุงตกประมาณ 13 ล้าน ลูกบาศก์เมตร/ปี ในขณะที่ความต้องการจะตกประมาณ 16 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี

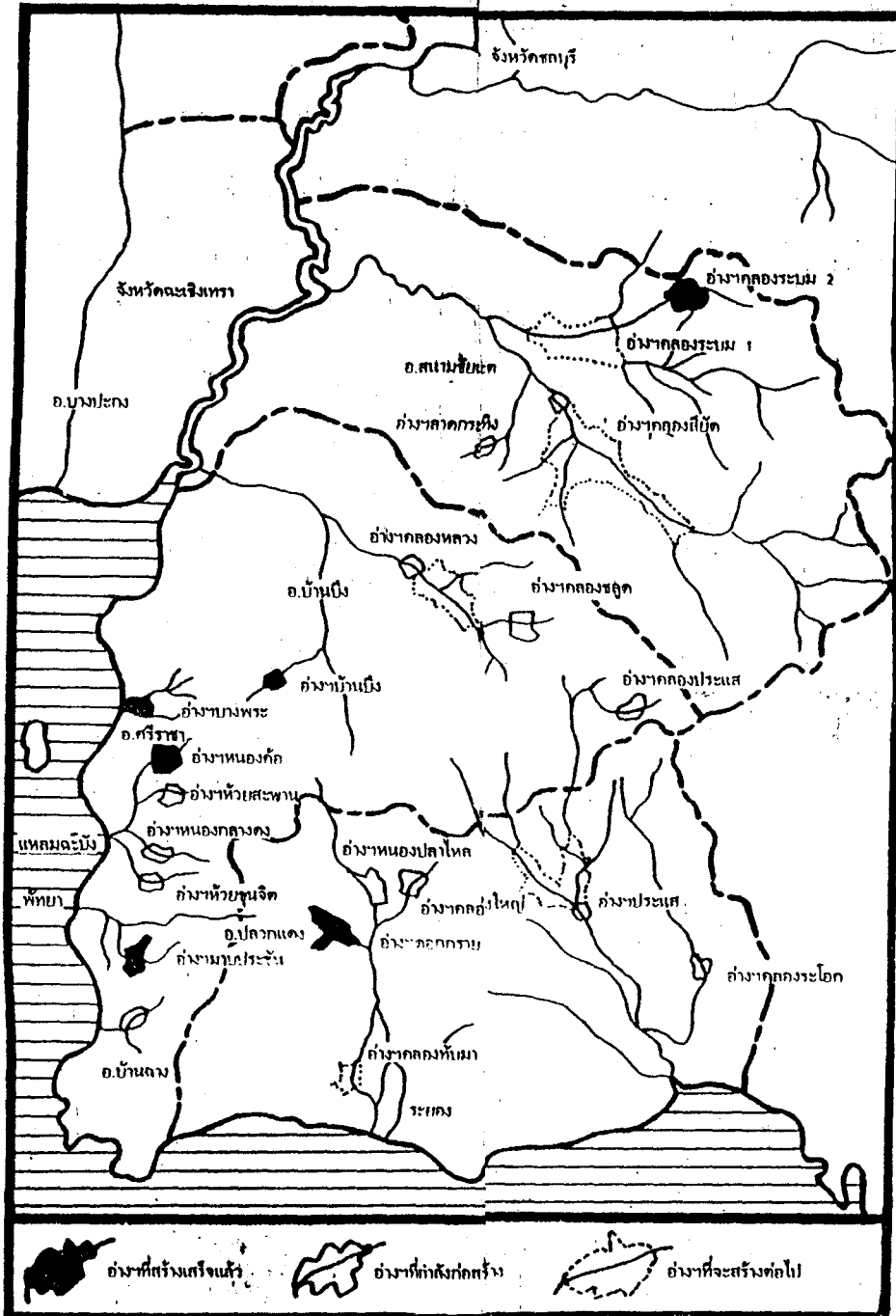
ในอนาคต หากการขยายตัวของกิจกรรมท่องเที่ยวที่พัทลุงมีมากขึ้นเหมือนเช่นที่เป็นมาตั้งแต่ปี 2530 ความต้องการน้ำจะเพิ่มจาก 13 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ใน 2553 (ดังตารางที่ 4.13)

สาเหตุสำคัญของปัญหาการขาดแคลนน้ำในเมืองพัทลุงนั้น เกิดจาก ไม่มีน้ำดิบเพียงพอที่จะนำมาผลิตเป็นน้ำประปา ทั้งนี้เพราะอ่างเก็บน้ำมาบประชัน ซึ่งเป็นแหล่งน้ำดิบของพัทลุงนั้นมีปริมาณน้อยมากในฤดูแล้ง เช่น เหลือเพียงประมาณ 5.9 ล้านลูกบาศก์เมตร ในราวเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคมของปี 2532 เมื่อเป็นเช่นนั้นจึงไม่เพียงพอกับความต้องการน้ำของเมืองพัทลุงที่มีอยู่ประมาณ 50,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือ 18.3 ล้านลูกบาศก์เมตร

อย่างไรก็ตามคาดว่า ตั้งแต่ปี 2534 ความรุนแรงของปริมาณการขาดแคลนน้ำในเขตพัทลุงจะน้อยลง ทั้งนี้เพราะปัจจุบันการประปาส่วนภูมิภาคได้มีแผนงานที่จะแก้ไขปัญหานี้โดยเร่งด่วน และระยะยาว

ระยะที่ 1 แผนดำเนินการในระยะเร่งด่วน ได้ใช้เงินประมาณ 150 ล้านบาทสร้าง

แผนที่แสดงที่ตั้งอ่างเก็บน้ำในพื้นที่อิสรเทิร์นชิปบอร์ด



ตารางที่ 4.13: ความต้องการน้ำในเขตเมืองพัทยา

ปี	ความต้องการน้ำ (ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี)
2533	13.0
2543	26.6
2553	40.2

ที่มา: TDRI (1990)

ระบบผลิตน้ำใหม่ให้กำลังผลิต 700 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง และเพิ่มกำลังผลิตที่โรงกรองเดิม จาก 80 เป็น 160 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยอาศัยน้ำดิบจากอ่างเก็บน้ำหนองค้อมาเสริม

ระยะที่ 2 สร้างโรงกรองและสถานีจ่ายน้ำใหม่ ที่มีกำลังผลิตขนาด 10,000 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และวางท่อจากอ่างเก็บน้ำหนองกลางดงมาใช้ในโรงกรองใหม่ และยังมีโครงการสร้างโรงกรองและสถานีจ่ายน้ำขนาด 1,000 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยอาศัยน้ำจากห้วยขากนอกด้วย

ระยะที่ 3 จะใช้น้ำดิบจากอ่างเก็บน้ำห้วยสะพานและห้วยขุนจิตโดยประสานท่อส่งน้ำระหว่างอ่างหนองกลางดง อ่างห้วยสะพาน และอ่างห้วยขุนจิต

โครงการเหล่านี้จะช่วยลดปัญหา น้ำดิบไม่เพียงพอสำหรับความต้องการของนักศึกษาได้ คาดว่า เมื่อเริ่มแผนพัฒนาฉบับที่ 7 โครงการเหล่านี้จะแล้วเสร็จและลดความรุนแรงของปัญหาขาดแคลนน้ำที่เมืองนันทาลงได้มาก

จะเชิงเทรา โรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากร้องเรียนเรื่องการขาดแคลนน้ำประปาที่ใช้ในโรงงานโดยเฉพาะในเขตอำเภอบางปะกง เพราะการผลิตน้ำประปาจากการประปาภูมิภาคไม่เพียงพอกับความต้องการ และยังประสบปัญหาน้ำเค็มหนุนในบางฤดูกาล กล่าวคือ ในเขตอำเภอบางปะกงที่มีโรงงานอุตสาหกรรมประมาณ 137 โรง นั้นมีความต้องการใช้น้ำโดยเฉลี่ยโรงละประมาณ 100 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งคิดเป็นความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้นประมาณ 5 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี แต่การประปาภูมิภาคสามารถผลิตน้ำประปาได้เพียง 1.8 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ทำให้มีน้ำไม่เพียงพอกับความต้องการ และโรงงานส่วนใหญ่พื้นที่ซึ่งไม่สามารถเจาะบ่อบาดาลไว้ใช้เช่นโรงงานในที่อื่นๆ ซึ่งน้ำประปาไปไม่ถึง น้ำที่มีเป็นน้ำกร่อยและเค็ม ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำหล่อเย็นมีปัญหาสนิมจับเครื่องจักร และต้องซื้อน้ำจากรถบรรทุกในราคาสูงถึง 40-70 บาท/ลูกบาศก์เมตร

ทางด้านโครงการขยายกำลังผลิตของการประปาภูมิภาคสำหรับแก้ปัญหา เรื่องน้ำในพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกนั้น ปัจจุบันการประปาภูมิภาคกำลังเพิ่มกำลังผลิต โดยมีโครงการรับน้ำจากโรงกรองน้ำบางพระ คาดว่า ในปี 2536 จะมีกำลังผลิตรวมทั้งสิ้น 8.8 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า การขยายกำลังผลิตดังกล่าว อาจจะไม่เพียงพอกับความต้องการระยะยาว ซึ่งเมื่อถึงเวลานั้น ความต้องการอาจจะเพิ่มขึ้นไปกว่า 9 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี แล้วโครงการดังกล่าวจึงมีผลเพียงเพื่อให้ปริมาณน้ำเพียงพอจนถึงปี 2536 เท่านั้น จากนั้นก็จะมีปัญหาขาดแคลนน้ำต่อไป

4.4.3 ในเขตพื้นที่อุตสาหกรรมหลัก

พื้นที่ที่โรงงานอุตสาหกรรมไปตั้งอยู่มาก และประสบกับปัญหาเรื่องน้ำ เกิดขึ้นโดยทั่วไป เช่น สมุทรปราการ นครราชสีมา นครปฐม เป็นต้น แต่ปัจจุบัน ปัญหานี้ได้รับการแก้ไขไปบ้างแล้ว ประเด็นปัญหาเรื่องน้ำในเขตอุตสาหกรรมหลักๆ มีดังต่อไปนี้

สมุทรปราการ มีโรงงานตั้งอยู่เป็นจำนวนมากถึง 3,466 โรง น้ำที่ใช้ในโรงงานส่วนใหญ่เป็นน้ำบาดาล โดยเฉพาะโรงงานขนาดใหญ่ที่มักจะใช้น้ำบาดาลเป็นหลัก จะใช้น้ำประปาที่ต่อเมื่อบาดาลขาด หรือเป็นการสำรองไว้เท่านั้น การใช้น้ำบาดาลเป็นจำนวนมากมีผลทำให้แผ่นดินทรุด (ดังจะกล่าวในรายละเอียดต่อไป) ปัญหาเรื่องแผ่นดินทรุดนี้ทำให้ในช่วงหน้าฝน สมุทรปราการต้องมີน้ำท่วมขังนานหลายเดือน

นครราชสีมา มีความขัดแย้งในระหว่างผู้ใช้น้ำ ในภาคเกษตร อุตสาหกรรม และเทศบาล เพราะแหล่งน้ำหลักของนครราชสีมาคือ ลำตะคอง (เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดบรรจุ 310 ล้านลูกบาศก์เมตร น้ำในอ่างเก็บน้ำนี้เป็นหลักสำหรับความต้องการในภาคเกษตร อุตสาหกรรม เทศบาล รวมทั้งกองทัพภาคที่ 2)

ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา โรงงานอุตสาหกรรมมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว และประชากรเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความต้องการน้ำเพิ่มสูงมาก และเกิดปัญหาน้ำขาดแคลนขึ้นในฤดูแล้ง น้ำจากลำตะคองนั้น ถูกใช้โดยโรงงานอุตสาหกรรมแถบปากช่อง และกองทัพภาคที่ 2 ก่อนผู้อื่น ทำให้เทศบาล และโรงงานอุตสาหกรรม ในจังหวัดประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ

ดังนั้น ทางจังหวัดจึงมีโครงการวางท่อยาว 60 กิโลเมตร เพื่อส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองเข้าสู่เทศบาล และโรงงานอุตสาหกรรมในเขตนครราชสีมาโดยตรง เป็นการเพิ่มปริมาณน้ำจาก 24,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน เป็น 93,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยมีโอกาสใช้น้ำโดยตรงไม่ต้องรอให้โรงงานแถบปากช่อง หรือกองทัพฯ ใช้น้ำก่อน แต่เมื่อโครงการนี้เสร็จสมบูรณ์คาดว่า ภาคเกษตร และอุตสาหกรรมรอบนอก อาจจะมีปัญหาขาดแคลนน้ำขึ้น ทั้งนี้เพราะปริมาณน้ำอาจจะไม่เพียงพอสำหรับสนองความต้องการของผู้ใช้ในเขตรอบนอก

การวางท่อส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำโดยตรง ยังช่วยให้คุณภาพของน้ำที่ใช้ในตัวจังหวัดดีขึ้น เพราะไม่ต้องใช้น้ำซึ่งไหลผ่านโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในบริเวณปากช่อง ประมาณ 100 โรงงาน ทำให้ต้นทุนในการบำบัดลดลงด้วย

นครปฐม มีโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ประมาณ 1,000 โรง ในจำนวนนี้ประมาณ 863 โรง หรือร้อยละ 90 ใช้น้ำบาดาล โดยเฉพาะโรงงานที่อยู่นอกเขตอำเภอเมือง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงงานฟอกย้อม และกระดาษ มีความต้องการใช้น้ำประมาณวันละ 1,500 ลูกบาศก์เมตร สำหรับโรงงานขนาดใหญ่ และ 450 ลูกบาศก์เมตร สำหรับโรงงานขนาดเล็ก ยิ่งไปกว่า

นั้น การขุดบ่อน้ำบาดาลในเขตนี้ มักจะไม่ถูกหลักวิชาการ ทำให้เกิดมีน้ำเค็มเข้ามาผสมกับน้ำจืด

ปทุมธานี ปัญหาเรื่องน้ำประปาที่ปทุมธานีนั้นแม้จะไม่ใช่ปัญหาที่สำคัญ เช่น ไฟฟ้า แต่จะเป็นปัญหาได้ในอนาคต เพราะปัจจุบันปทุมธานีสามารถผลิตน้ำประปาได้ (2 แห่ง) รวมกันประมาณ 31,600 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ยังมีพื้นที่ซึ่งไม่มีน้ำประปาใช้และมีโรงงานจำนวนมากที่ใช้ทำน้ำบาดาลเป็นหลัก ทั้งๆ ที่ปทุมธานีนั้น เป็นพื้นที่ป้อนน้ำดิบเพื่อทำประปาให้แก่การประปานครหลวง คาดว่า สถานภาพทางด้านน้ำประปานั้นจะดีขึ้นหากมีโครงการที่นำน้ำดิบจากแม่น้ำท่าจีน (โครงการระยะที่ 1-2) และแม่น้ำแม่กลอง (โครงการระยะที่ 3) โครงการนี้จะปรับปรุงประปาโดยแบ่งเป็น

ระยะสั้น จะทำการขยายกำลังผลิตเพิ่มขึ้นอีกประมาณวันละ 20,000 ลูกบาศก์เมตร รวมเป็น 51,600 ลูกบาศก์เมตร/วัน เพื่อจะได้มีน้ำประปาเพียงพอับความต้องการไปจนถึงปลายแผนพัฒนาฉบับที่ 7 หรือประมาณปี 2538 นอกจากนี้ ยังมีโครงการขยายเขตการจำหน่ายไปทางพื้นที่ทางเหนือและตะวันตก โดยอาศัยน้ำดิบจากบ่อน้ำบาดาล

ระยะยาว จะเพิ่มเขตจำหน่ายให้แก่ชุมชนในในจังหวัดมากขึ้น โดยการก่อสร้างระบบผลิตดังนี้

ระหว่างปี 2538-2548 สร้างระบบผลิตขนาด 6,300 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยอาศัยแหล่งน้ำดิบจากเจ้าพระยา

ระหว่างปี 2543-2548 สร้างระบบผลิตเพิ่มอีก 3,000 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

ระหว่างปี 2548-2554 สร้างระบบผลิตเพิ่มอีก 3,000 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

หากโครงการเหล่านี้ได้สร้างขึ้นตามแผนงานนี้ คาดว่า ปทุมธานีจะมีน้ำเพียงพอให้กับโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชน ซึ่งขยายตัวอย่างรวดเร็ว

สมุทรสาคร ในเขตเทศบาลไม่สัมมีปัญหาเรื่องน้ำ แต่บริเวณนอกเขตเทศบาลยังต้องพึ่งน้ำบาดาลเป็นหลัก

พิษณุโลก โรงงานพึ่งน้ำบาดาลเป็นหลัก น้ำบาดาลบางแห่งมีสินแร่เหล็กมาก

ขอนแก่น แหล่งน้ำขาดแคลน ในฤดูแล้งบริเวณตอนปลายของแม่น้ำมูลและแม่น้ำชีไม่มีน้ำ ยิ่งไปกว่านั้น แหล่งน้ำผิวดินในบริเวณอำเภอชนบทยังประสบปัญหาน้ำเค็ม

สุราษฎร์ธานี ขาดน้ำประปาในบางแห่ง ซึ่งทำให้ราคาน้ำในบางพื้นที่สูงถึง 9 บาท

ต่อ 1 ลูกบาศก์เมตร ปัญหาเรื่องน้ำจืดของสุราษฎร์ธานีนี้ สร้างปัญหาให้แก่ภาคอุตสาหกรรมมากทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำหรับอุตสาหกรรมประเภทแปรรูปเกษตร เช่น โรงงานอาหารทะเลซึ่งใช้น้ำเป็นจำนวนมาก และพื้นที่บางแห่งในโรงงานไม่มีน้ำประปา อีกทั้งยังไม่สามารถใช้น้ำบาดาลได้ เพราะน้ำเค็ม บางโรงงานจะต้องใช้น้ำเป็นเงินถึงเดือนละ 300,000 บาท และในอัตราที่ก้าวหน้า ราคาจาก 5 บาทต่อลูกบาศก์เมตร จนถึง 9.50 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

แต่ปัญหาหลักเรื่องน้ำของสุราษฎร์ธานี คือ น้ำเสียจากโรงงาน โดยเฉพาะสภาพแม่น้ำที่สุราษฎร์ธานี คือ แม่น้ำตาปี และพุมดวง ซึ่งเป็นแม่น้ำสายสั้นที่ไหลสู่ทะเลไทยผ่านแม่น้ำตาปี แต่น้ำไหลได้น้อย ในเวลาที่แม่น้ำตาปีมีน้ำมากและน้ำทะเลหนุน จะไหลออกไม่ได้หรือได้ช้ามาก ดังนั้น การระบายน้ำจากโรงงานอุตสาหกรรมออกสู่ทะเลจึงมีปัญหา

ปัญหาน้ำเสียของสุราษฎร์ธานีนี้ เกิดขึ้นเพราะโรงงานแปรรูปเกษตร เช่น โรงงานปลาปน อาหารทะเล เหล่านี้กระจัดกระจายอยู่ทั่วไป ยากแก่การตรวจสอบควบคุมและบำบัดน้ำเสีย

สงขลา แหล่งน้ำผิวดินขาดแคลน ความสำเร็จสร้างอ่างเก็บน้ำสะเดา หรือฝายและเขื่อนรับน้ำ ท่อจ่ายน้ำในบริเวณชุมชนชายทะเลจะมีการรั่วไหลสูง เพราะการกัดกร่อนของน้ำเค็มสูง

เชียงใหม่ ไม่ค่อยมีปัญหามากนัก แต่ที่นิคมอุตสาหกรรมลำพูนกำลังจะมีการขาดแคลนน้ำ เพราะโครงการเชื่อมแม่พองอาจจะไม่เพียงพอกับความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นมาก

4.5 ประเด็นปัญหาเรื่องน้ำในภาคอุตสาหกรรม

ดังได้กล่าวมาแล้วว่า ความเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของภาคอุตสาหกรรม จะมีผลโดยตรงต่อความต้องการน้ำในภาคอุตสาหกรรมนี้ แต่ถึงกระนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับความต้องการประเภทอื่นๆ เช่น เพื่อการเกษตร หรือเพื่อการอุปโภคบริโภคในครัวเรือนแล้ว ความต้องการน้ำของภาคอุตสาหกรรมก็นับว่าน้อยกว่าความต้องการประเภทอื่น แต่ก็อาจจะกลายเป็นอุปสรรคที่สำคัญสำหรับการพัฒนาได้ในอนาคต เพราะการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ใด ย่อมไม่จูงใจให้เกิดการลงทุนในพื้นที่นั้นๆ ในการพัฒนาอุตสาหกรรม ประเด็นปัญหาเรื่องน้ำที่สำคัญ จะต้องได้รับการแก้ไข เพื่อมิให้เป็นอุปสรรคสำหรับการพัฒนา ประเด็นปัญหาเรื่องน้ำที่สำคัญสำหรับภาคอุตสาหกรรมนั้น ได้แก่

- การใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม และต้นทุนทางสังคม
- ศักยภาพของการประหยัดน้ำในภาคอุตสาหกรรม

เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ มีแนวโน้มกระจุกตัวอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และการใช้น้ำของภาคอุตสาหกรรมนี้ ได้สร้างต้นทุนทางสังคมที่สูงในเขตกรุงเทพฯ ฉะนั้น การวิเคราะห์ในส่วนนี้จึงเน้นที่โรงงานอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลเป็นสำคัญ

โรงงานอุตสาหกรรมนั้น จะสามารถใช้น้ำจากแหล่งต่างๆ ที่สำคัญ 3 แหล่งคือ

1. น้ำประปา จากการประปานครหลวง หรือการประปาส่วนภูมิภาค ซึ่งเป็นน้ำที่มีคุณภาพดี และราคาสูง

2. น้ำบาดาล

3. น้ำจากแม่น้ำลำคลอง มีคุณภาพต่ำแต่ราคาถูก

น้ำจากแหล่งต่างๆ เหล่านี้ มีราคาและคุณภาพต่างกันออกไป โรงงานอุตสาหกรรมนั้นจะใช้น้ำในขบวนการผลิตในแง่ของการหล่อเย็น ล้างวัตถุดิบ เครื่องมือ หรือผสมกับวัตถุดิบอื่นๆ รวมทั้งการรักษาความสะอาดของโรงงานและอื่นๆ อุตสาหกรรมแต่ละประเภทจึงมีความต้องการน้ำมากน้อยต่างกันออกไป

4.5.1 การใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรม และต้นทุนทางสังคม

การใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมนั้น ก่อให้เกิดต้นทุนทางสังคม (social cost) ได้ใน 2 ลักษณะคือ

1. โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่อาศัยน้ำบาดาลเป็นหลัก การสูบน้ำบาดาลจำนวนมาก เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาแผ่นดินทรุด และน้ำท่วมขัง สร้างความเสียหายแก่สังคม

2. น้ำที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมนั้น ประมาณร้อยละ 85 จะถูกระบายออก น้ำที่ผ่านการใช้ในโรงงานนี้ เป็นน้ำเสียที่มักจะมีสารมีพิษเจือปนออกมาด้วยเสมอ ซึ่งมีอันตรายมากน้อยต่างกัน และต้นทุนในการบำบัดน้ำเสียเหล่านี้ก็แตกต่างกันออกไปตามประเภทอุตสาหกรรม (ในส่วนนี้จะกล่าวถึงโดยละเอียดในส่วนของ การรักษามลภาวะ และสิ่งแวดล้อม)

ตามรายงานของ JICA ในปัจจุบันมากกว่าร้อยละ 85 ของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานครนั้น ใช้น้ำบาดาลเป็นหลัก¹ ปริมาณการใช้น้ำบาดาลนั้น ไม่นับชัดเจนไป กรมทรัพยากรน้ำที่ชี้ว่า มีน้ำบาดาลถูกสูบน้ำขึ้นมาใช้ถึง 1.2-1.4 ล้านลูกบาศก์เมตร/วัน หรือประมาณ 400-500 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปีในเขตกรุงเทพมหานคร จากบ่อน้ำบาดาลที่มีการจัดกระจายอยู่ประมาณกว่า 9,000 บ่อ ซึ่งมากกว่าร้อยละ 80 เป็นบ่อที่สูบน้ำโดยภาคเอกชนในโรงงาน

¹ JICA, Final Report for the Study on the Effective Use of Industrial Water in the Kingdom of Thailand, prepared for Industrial Works Department, Ministry of Industry, March, 1989.

อุตสาหกรรม และหมู่บ้านจัดสรร (ที่เหลือเป็นการใช้ของการประปานครหลวงเอง เพื่อหาน้ำดิบมาเสริมจากแม่น้ำเจ้าพระยา) อย่างไรก็ตาม ในงานการศึกษาของ JICA รวมทั้งการศึกษาของ TDRI (ที่ประมาณจากจำนวนน้ำเสียที่ปล่อยออกจากโรงงาน) เชื่อว่า มีการสูบน้ำบาดาลมาใช้ในภาคอุตสาหกรรมถึงประมาณ 3 ล้านลูกบาศก์เมตร/วัน หรือประมาณ 1,000 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ความแตกต่างของจำนวนน้ำบาดาลระหว่างแหล่งต่างๆ นี้ อาจจะสะท้อนให้เห็นว่า ข้อมูลจากกรมทรัพยากร อาจจะน้อยกว่าที่เป็นจริง เพราะมีการลักลอบขุด และเจาะน้ำบาดาลอยู่ทั่วไป

และถ้าเราพิจารณาตัวเลขการจำหน่ายน้ำประปาของการประปานครหลวงที่ผ่านมา ดังแสดงในตารางที่ 4.14 จะพบว่า อัตราการขยายตัวอยู่ในระดับสูงประมาณร้อยละ 9.0 ต่อปี ในขณะที่ผลิตภัณฑ์เบื้องต้น (GPP) ของกรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และนนทบุรี มีอัตราการขยายตัวโดยรวมประมาณร้อยละ 13.0 ต่อปี และคิดเป็นร้อยละ 14.8 ต่อปี สำหรับภาคอุตสาหกรรมในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งอาจจะสะท้อนให้เห็นถึง

1. ความไม่พอเพียงของอุปทานน้ำประปา
2. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรม
3. การลอบขุด และใช้น้ำจากบ่อบาดาล มีมากขึ้นทุกที่ทั้งๆ ที่มีกฎหมายบังคับ
4. การประหยัดการใช้น้ำในธุรกิจ และอุตสาหกรรม

จะเห็นว่า ในบรรดาปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมานี้ ดูเหมือนว่า ปัจจัยที่ 1-3 นั้น เป็นสิ่งที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดที่จะอธิบายการขยายตัวที่ไม่เท่าเทียมกันระหว่างการใช้ น้ำ และเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม ส่วนปัจจัยสุดท้ายนั้น จะกล่าวถึงรายละเอียดในส่วนต่อไป

ดูเหมือนว่า ในปัจจุบัน การลักลอบขุดบ่อ และใช้น้ำบาดาล เป็นเรื่องซึ่งทำกันโดยทั่วไป ทั้งนี้เพราะมีข้อได้เปรียบทางด้านราคา แม้จะมีการเก็บอัตราค่าน้ำจากมิเตอร์ที่ติดตั้งที่บ่อ ในอัตราลูกบาศก์เมตรละ 1 บาท¹ เมื่อรวมกับต้นทุนในการขุด และสูบน้ำ ซึ่งน้อยกว่าลูกบาศก์เมตรละ 1 บาท ทำให้ต้นทุนของน้ำบาดาลไม่เกิน 2 บาท/ลูกบาศก์เมตร ในขณะที่ราคา น้ำประปาเฉลี่ยในปี 2532 ตกประมาณ 7.42 บาท/ลูกบาศก์เมตร หรืออัตราต่ำสุดของโรงงาน อุตสาหกรรมประมาณ 6 บาท/ลูกบาศก์เมตร

เมื่อมีความแตกต่างด้านราคาระหว่างน้ำประปา และน้ำบาดาลอย่างมากเช่นนี้ ทำให้มีการขุดน้ำบาดาลมาใช้กันอย่างมาก อันเป็นสาเหตุสำคัญของการทรุดตัวของแผ่นดิน โดยเฉพาะในพื้นที่ซึ่งจัดเป็นเขตวิกฤตอันดับหนึ่ง มีการทรุดตัวของแผ่นดินมากกว่า 10 เซนติเมตรต่อปี หรือเขตวิกฤตอันดับรองลงมา ซึ่งอยู่ระหว่าง 5-10 เซนติเมตรต่อปี

¹ การเรียกเก็บค่าใช้น้ำบาดาล เริ่มตั้งแต่กุมภาพันธ์ 2528 เพื่อให้มีการใช้น้ำบาดาลอย่างประหยัดในพื้นที่ที่มีบริการน้ำประปา (ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ลงวันที่ 28 ธันวาคม 2527 และ 18 มีนาคม 2529) และพื้นที่นอกเขตการประปา

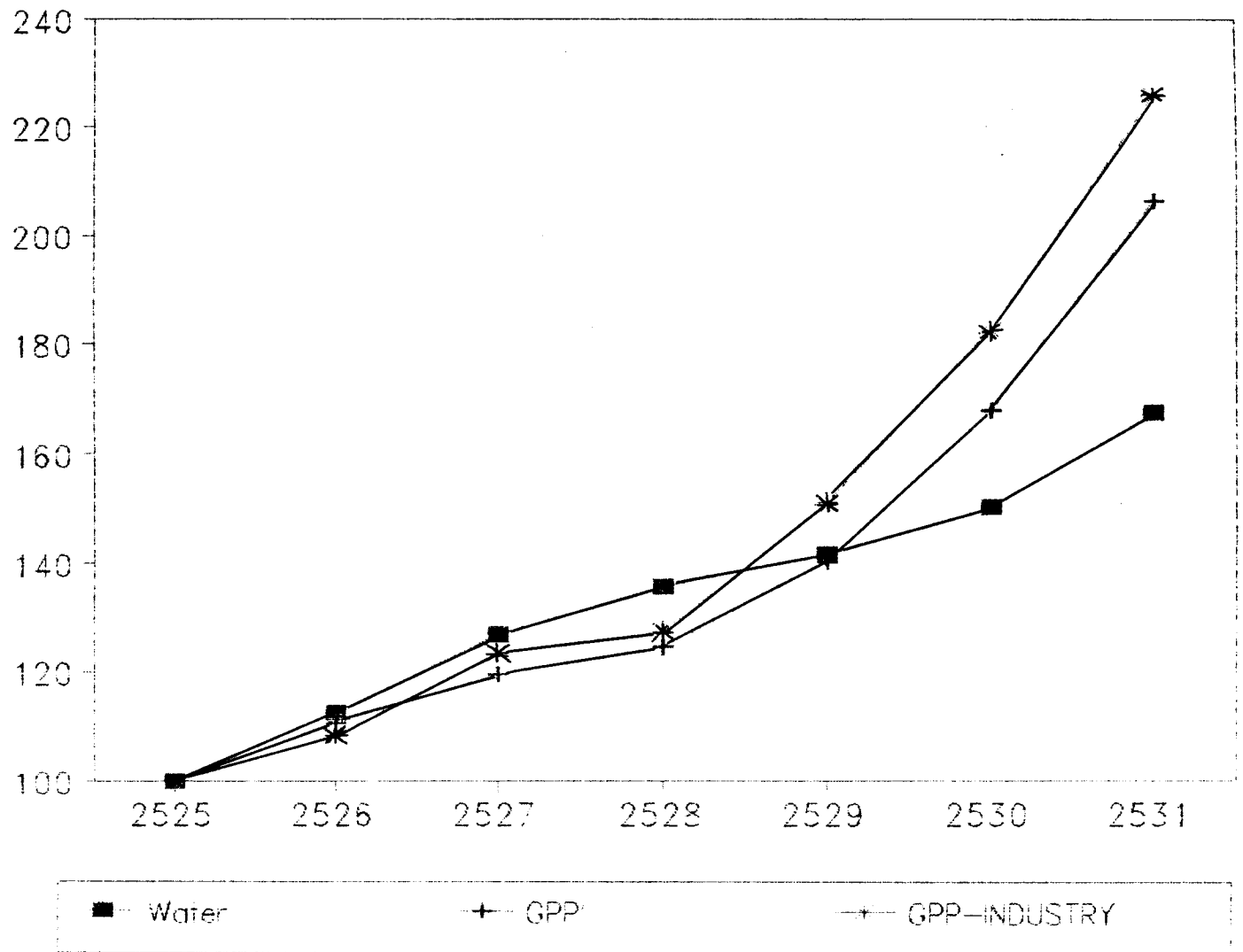
ตารางที่ 4.14: ปริมาณน้ำที่การประปานครหลวงขายให้แก่ธุรกิจ ราชการ และรัฐวิสาหกิจ

ปี	ปริมาณน้ำ (ล้านลบ.ม.)	ดัชนีเทียบ จากปี 2525	GPP ของกทม.		GPP ของอุตสาหกรรม	
			สมุทรปราการ และนนทบุรี (ล้านบาท)	ดัชนีเทียบ จากปี 2525	ในเขตกทม. สมุทร- ปราการ และนนทบุรี (ล้านบาท)	ดัชนีเทียบ จากปี 2525
2525	144.3	100.0	296,132.3	100.0	98,378.5	100.0
2526	162.3	112.5	327,040.7	110.4	106,368.8	108.1
2527	182.7	126.6	353,971.2	119.5	121,131.0	123.1
2528	195.4	135.4	368,168.3	124.3	125,045.1	127.1
2529	204.0	141.4	414,074.9	139.8	148,169.9	150.6
2530	216.2	149.8	495,106.5	167.2	178,952.0	181.9
2531	240.6	166.7	609,923.8	206.0	221,914.7	225.6
2532	292.2	202.5				

ที่มา: การประปานครหลวง

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

รูปที่ 4.1: เปรียบเทียบดัชนีปริมาณน้ำเพื่อการประปาครัวเรือนภายใต้ธุรกิจ ราชการ และรัฐวิสาหกิจ
กับดัชนีผลิตภัณฑ์จังหวัด (GPP) และผลิตภัณฑ์จังหวัดของภาคอุตสาหกรรม (GPP-INDUSTRY)
ในเขตกรุงเทพฯ สมุทรปราการ และนนทบุรี



การใช้มาตรการป้องกัน และแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาล และแผ่นดินทรุดที่เริ่มใช้เมื่อ 15 มีนาคม 2526 โดยมีการควบคุมให้ลดอัตราการสูบ รวมทั้งการเก็บค่าใช้น้ำบาดาลนั้น จะเห็นว่า ไม่เป็นผล การตั้งเป้าหมายที่จะลดการใช้ลงร้อยละ 5 ต่อปีนั้น ตั้งแต่ปี 2531 เป็นต้นมา กลับกลายเป็นว่ามีการนำน้ำมาใช้มากขึ้นถึงร้อยละ 5 ต่อปี หากปล่อยให้เกิดเหตุการณ์เช่นนี้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง พื้นที่ส่วนใหญ่ในเขตกรุงเทพฯ โดยเฉพาะในเขตวิกฤตอันดับหนึ่ง ที่แผ่นดินทรุดโดยเฉลี่ยประมาณ 10 เซนติเมตรต่อปี จะจมอยู่ใต้น้ำภายในเวลา 10 ปี ทั้งนี้เพราะกรุงเทพฯ นั้น ตั้งอยู่ตรงปากแม่น้ำเจ้าพระยาที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลเพียง 0.5-1.5 เมตร

ในการลดการใช้ น้ำบาดาลนั้น มีประเด็นปัญหาที่เป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อไปนี้ คือ¹

1) กำลังผลิตน้ำประปาไม่เพียงพอ ปริมาณน้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยาเมื่อนำไปผลิตน้ำประปาในเขตประปานครหลวงนั้น มีประมาณร้อยละ 5.18 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งไม่เพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการโดยเฉพาะตั้งแต่ปี 2540 เป็นต้นไป ดังที่กล่าวแล้ว ทางหนึ่งที่จะเพิ่มอุปทานของกำลังผลิตได้ คือ การหาแหล่งน้ำดิบแหล่งใหม่มาเสริม โครงการนำน้ำจากท่าจีนและแม่กลองมาใช้ ก็เพื่อจะทำให้มีน้ำประปาตอบสนองความต้องการในระยะกลาง และระยะยาว แต่จะเห็นว่า โครงการทั้งสองจะต้องใช้เงินลงทุนรวมกันทั้งสิ้นประมาณ 8,000 ล้านบาท และนับวันการจัดการเกี่ยวกับเรื่องน้ำในส่วนที่จะหาแหล่งน้ำดิบเพิ่มก็ดีขึ้น ก็ต้องใช้เงินลงทุนสูงทั้งสิ้น และหากจะทำให้โครงการดังกล่าว สามารถอยู่ได้โดยตัวมันเองแล้ว ก็จำเป็นต้องให้ค่าน้ำประปาสูงขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ เพราะต้นทุนส่วนเพิ่มของการผลิตน้ำประปามีแนวโน้มสูงขึ้น อันเนื่องมาจากสาเหตุที่สำคัญ 2 ประการ

1. แหล่งน้ำดิบจะอยู่ไกลออกไปเรื่อยๆ

2. คุณภาพของน้ำดิบน้อยลง ต้องมีต้นทุนในการบำบัดสูงขึ้น

และหากจะให้ราคาน้ำประปาส่งสะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนที่แท้จริงของน้ำประปา (แม้จะไม่คิดค่าเสียโอกาสของน้ำในทางเลือกอื่นๆ) แล้ว ก็จะทำให้ความแตกต่างของต้นทุนน้ำประปาและน้ำบาดาล ซึ่งปัจจุบันก็มีสูงถึง 3 เท่าอยู่แล้ว ยิ่งสูงขึ้นไปอีก จนทำให้ความได้เปรียบ (cost advantage) ของน้ำบาดาลจะยิ่งมีมากขึ้น การลักลอบขุด และใช้น้ำบาดาลก็จะมีมากขึ้นไปอีก

2) สืบเนื่องมาจากข้อ 1 จะเห็นว่า นับวันการจัดการเรื่องน้ำทางด้านอุปทานของน้ำประปาโดยการลงทุนเพื่อขยายพื้นที่บริการ และปริมาณให้สอดคล้องกับความต้องการ จะยากขึ้นทุกวัน ทั้งนี้เพราะต้นทุนเฉลี่ย (Average cost) และต้นทุนส่วนเพิ่ม (Marginal cost) ของน้ำ นับวันจะสูงขึ้นเรื่อยๆ

¹ TDRI, อ้างแล้ว หน้า 57-59.

ตารางที่ 4.15 แสดงให้เห็นแนวโน้มของต้นทุนเฉลี่ยของการประปานครหลวงในระหว่างปี 2520 ถึง 2532 ที่มีแนวโน้มสูงขึ้น และเมื่อราคาค่าน้ำเฉลี่ยต่ำกว่าต้นทุนเฉลี่ย ทำให้การประปานครหลวงประสบปัญหาขาดทุน และขาดแคลนเงินลงทุนในโครงการขยาย และปรับปรุงตลอดมาจนถึงปี 2529 และจากนั้นเป็นต้นมา ราคาค่าน้ำประปาจึงถูกปรับให้สูงกว่าต้นทุนเฉลี่ยเล็กน้อย ทำให้การประปานครหลวงมีกำไรจากการดำเนินงานบ้าง แต่ทั้งนี้ก็เป็นเพราะการปรับอัตราค่าน้ำ

แต่ดังที่กล่าวมาแล้วว่า โครงการลงทุนหาแหล่งน้ำดิบจะมีผลทำให้ต้นทุนเฉลี่ย และต้นทุนส่วนเพิ่มสูงขึ้น ต้นทุนเฉลี่ยได้มีแนวโน้มสูงขึ้นจนในปัจจุบัน อยู่ประมาณ 5.4 บาท/ลบ.ม. ส่วนต้นทุนส่วนเพิ่ม (MC) นั้นสูงขึ้นจากน้อยกว่า 1 บาท/ลบ.ม. เป็นประมาณ 4 บาท/ลบ.ม. ภายในเวลา 5 ปี

เมื่อเป็นเช่นนี้ การลงทุนในโครงการทางด้านอุปทานจะต้องมีการปรับราคา เพื่อให้โครงการมีความเป็นไปได้ หรือมิฉะนั้นก็ต้องเป็นการให้เงินอุดหนุน (subsidize) แก่ผู้ใช้ น้ำ ซึ่งจะไม่ผลดีต่อประสิทธิภาพการใช้น้ำในระยะยาว แต่การจัดการทางด้านการลงทุน และแผนการลงทุน ก็เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ มิฉะนั้นอุปทานจะไม่พอเพียงกับความต้องการในอนาคต สำหรับแผนการลงทุนของการประปานครหลวงในช่วงแผนฯ 7 แสดงในตารางที่ 4.16

3) ในการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบให้เจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณี เป็นผู้ควบคุมดูแลการขุด และใช้น้ำบาดาล รวมทั้งการเก็บเงินค่าใช้น้ำ 1 บาท/ลบ.ม. นั้น ไม่สามารถจะบังคับให้เป็นไปตามกฎหมายได้¹ ทั้งนี้เพราะไม่มีกำลังคน และเครื่องมือเครื่องใช้เพียงพอในการบันทึกการใช้ และเรียกเก็บเงินจากการใช้น้ำบาดาลให้เป็นไปตามที่กฎหมายบังคับได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ทุกวันนี้กรมทรัพยากรธรณี มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในกิจกรรมดังกล่าวนี้ 33 คน มีบ่อบาดาลทั้งหมดตามที่มียุติไว้ที่กรมทรัพยากรฯ ในเขตกรุงเทพฯ นครบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ และอยุธยา รวม 9,900 บ่อ จะเห็นว่า เจ้าหน้าที่เหล่านี้ จะต้องมีการไปจดบันทึก หรือเรียกเก็บเงินคนละอย่างน้อย 1 บ่อต่อวัน ซึ่งยังไม่รวมการไปตรวจสอบเรื่องการลักลอบขุด บ่อบาดาลที่เกิดขึ้นโดยทั่วไป การขาดกำลังคน และเครื่องมือเช่นนี้ ทำให้การบังคับให้เป็นไปตามกฎหมายเกิดขึ้นได้ยาก

4.5.2 ศึกษาในการประหยัดน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม

เมื่อพูดถึงประเด็นปัญหา เรื่องน้ำของภาคอุตสาหกรรม มักจะมุ่งเน้นไปที่ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ซึ่งเน้นไปทางด้านการจัดการทางอุปทาน แต่สิ่งหนึ่งที่มักจะถูกมองข้ามไปอยู่เสมอ

¹ พระราชบัญญัติน้ำบาดาล ปี 2520

ตารางที่ 4.15 :ราคาค่าน้ำเฉลี่ย และต้นทุนเฉลี่ยของการประปานครหลวง

(บาท/ลบ.ม.)

ปี	ราคาเฉลี่ย	ต้นทุนเฉลี่ย
2520	1.487	1.963
2521	1.494	2.140
2522	1.534	2.362
2523	1.597	4.564
2524	2.198	5.013
2525	3.029	5.400
2526	3.059	4.968
2527	3.190	4.630
2528	4.926	5.643
2529	6.142	5.631
2530	6.092	5.636
2531	6.102	5.652
2532	6.118	5.345

ตารางที่ 4.16 : แผนการลงทุนของการประปานครหลวงในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7

(ล้านบาท)

โครงการ	จำนวนเงิน
1. โครงการปรับปรุงน้ำประปา (โครงการ 3/1)	958.3
2. โครงการปรับปรุงท่อประปา	574.0
3. โครงการปรับปรุงการจ่ายน้ำประปา (โครงการที่ 3 ที่บางเขน)	62.2
4. โครงการปรับปรุงการจ่ายน้ำประปา (โครงการ 4)	5,813.0
5. โครงการปรับปรุงการจ่ายน้ำประปา (โครงการ 5) (ทางตะวันตก)	5,783.3 1/
6. โครงการปรับปรุงการจ่ายน้ำประปา (โครงการที่ 6)	4,963.0 1/
รวม	18,153.8

หมายเหตุ: 1/ ยังมีเงินลงทุนหลังช่วงแผนฯ 7 อีก 254.0 ล้านบาท สำหรับโครงการ
ที่ 5 และอีก 1,867.0 ล้านบาท สำหรับโครงการที่ 6

ที่มา: ฝ่ายวางแผนโครงการ, การประปานครหลวง, มีนาคม 2533.

คือ การจัดการทางด้านอุปสงค์ ซึ่งหมายถึง การประหยัดการใช้น้ำในโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งนี้ เพื่อให้

1. ลดการใช้น้ำบาดาล อันเป็นสาเหตุของแผ่นดินทรุด
2. ลดการลงทุนในการหาแหล่งน้ำดิบ เพื่อตอบสนองอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา
3. ลดปริมาณน้ำเสียที่โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยออกมา อันจะเป็นการรักษาสภาพ

แวดล้อมอีกทางหนึ่ง

ดังนั้น กระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ขอความช่วยเหลือจากรัฐบาลญี่ปุ่นในการทำการศึกษาค้นหาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม โดย JICA เข้ามาทำการศึกษาในระหว่างปี 2530-2533

ผลการศึกษาพบว่า จากข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 59 โรง ในเขตสมุทรปราการ ซึ่งอยู่ในอุตสาหกรรม 5 ประเภท¹ พบว่า ลักษณะการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นเพื่อการชะล้าง (washing) โดยเฉพาะอุตสาหกรรมประเภทกระดาษ และสิ่งทอ ซึ่งคิดเป็นประมาณครึ่งหนึ่งของปริมาณน้ำที่ใช้ในโรงงานทั้งหมด รองลงมาคือ ใช้ไปเพื่อการทำให้เย็น (cooling)

การเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้น้ำในโรงงานอุตสาหกรรม สามารถทำได้โดยวิธีต่างๆ ดังนี้²

1. โดยการจำกัดปริมาณน้ำที่ใช้
2. เอน้ำกลับมาใช้อีก (recycle use)
3. ใช้หลายขั้นตอน (multistage หรือ cascading)
4. เอน้ำเสียกลับมาใช้ (reclamation of waste water)
5. การใช้เครื่องมือ (device) ประหยัดน้ำ
6. เพิ่มประสิทธิภาพของระบบการทำให้เย็น
7. อื่นๆ

วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำเหล่านี้ มีต้นทุน และผลประโยชน์แตกต่างกันออกไป การที่โรงงานอุตสาหกรรมจะเลือกใช้วิธีไหน ก็ดูว่าวิธีการดังกล่าวมีความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจเกิดขึ้นหรือไม่

จากการศึกษาพบว่า โดยเฉลี่ยแล้วโรงงานอุตสาหกรรม จะมีศักยภาพที่จะประหยัดน้ำได้ถึงร้อยละ 22.2 ของปริมาณน้ำที่ใช้ อยู่ระหว่างต่ำสุดร้อยละ 14.8 ในกรณีของอุตสาหกรรม

¹ ได้แก่ อุตสาหกรรมประเภทอาหาร สิ่งทอ กระดาษ โลหะ และเคมี

² JICA (1990) อ้างแล้ว

หกรมเคมี และสูงสุดร้อยละ 31.0 ในอุตสาหกรรมกระดาษ ทั้งนี้เพราะปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้ ก็ทำการ recycle น้ำที่ใช้เพื่อการนี้อยู่แล้ว ศักยภาพในการประหยัดน้ำในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีจึงมีไม่มากนัก ตรงกันข้ามกับอุตสาหกรรมกระดาษที่มีสูงมาก ทั้งนี้เพราะการนำน้ำทิ้งมาใช้อีก (reclamation of waste water) ทำได้ง่ายเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่นๆ ซึ่งวิธีดังกล่าวเป็นวิธีที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำได้สูงสุด แต่มีต้นทุนค่อนข้างสูง อุตสาหกรรมสิ่งทอก็ใช้วิธีนี้ได้

ส่วนอุตสาหกรรมประเภทอาหาร และเคมีนั้น จะสามารถประหยัดน้ำได้โดยวิธี recycle คือเอาน้ำกลับมาใช้อีก แต่วิธีนี้ไม่ค่อยเหมาะกับอุตสาหกรรมสิ่งทอ และเคมี เพราะสิ่งทอใช้น้ำมากในขบวนการผลิต (processing) และการชะล้าง (washing) ซึ่งยากที่จะนำเอามา recycle ได้อีก ส่วนอุตสาหกรรมเคมีนั้น ปัจจุบันมีการ recycle มากอยู่แล้ว

ต้นทุนของการประหยัดน้ำที่ใช้ตามวิธีการต่างๆ นี้ พบว่า โดยเฉลี่ยจะตกประมาณ 4.7 บาท/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งวิธีนำน้ำทิ้งมาใช้ (reclamation) เป็นวิธีที่มีต้นทุนสูงสุด คือ 7.9 บาทต่อลูกบาศก์เมตร และต่ำสุดคือ การควบคุมปริมาณน้ำใช้ แต่ถึงแม้ว่าเราจะเลือกวิธีที่ต้นทุนสูงสุดในอนาคต เมื่อต้นทุนเฉลี่ย และต้นทุนส่วนเพิ่มของการผลิตน้ำประปามีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ การประหยัดน้ำด้วยวิธีที่ต้นทุนสูงสุดก็จะคุ้มทุน (ดูตารางที่ 4.17)

ในปัจจุบัน ถ้าพิจารณาต้นทุนของการประหยัดน้ำ (4.7 บาท/ลูกบาศก์เมตร) กับราคาค่าน้ำประปาก็คุ้มทุนอยู่แล้ว แต่เหตุที่ไม่ถือปฏิบัติ เพราะโรงงานยังได้อาศัยน้ำบาดาลที่มีต้นทุนการขุดเจาะต่ำกว่า 2 บาท/ลูกบาศก์เมตร โดยที่ไม่ได้มีการระดมทุนสังคมที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำบาดาล ทำให้มาตรการที่จะลดการใช้น้ำยังไม่มีควมคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

การบังคับกฎหมาย (พรบ. น้ำบาดาล 2520) และการปรับราคาน้ำบาดาลให้ต้นทุนการใช้สะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนของสังคม จะช่วยลดการใช้น้ำบาดาล และปัญหาแผ่นดินทรุด ในขณะเดียวกัน ก็เป็นแรงจูงใจให้โรงงานประหยัดการใช้น้ำอันเป็นแนวทางที่เหมาะสมในระยะยาว

4.6 สรุปประเด็นปัญหาเรื่องน้ำ

แม้ในประเทศไทยจะไม่ประสบปัญหาทางด้านน้ำเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ อีกหลายประเทศในภาครวมแต่การพัฒนาเศรษฐกิจและธุรกิจการค้าในบางพื้นที่ใน 2-3 ปีที่ผ่านมาทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ เช่น เขตท้องที่เขยวเมืองนันทยา บริเวณอุตสาหกรรมในบางปะกงหรือบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก เขตเกษตรกรรมปากน้ำ ในจังหวัดนครศรีธรรมราช ปัญหาเรื่องน้ำในบางพื้นที่จึงถือเป็นปัญหาคอขวดอันหนึ่งของการพัฒนา

ใน 10 ปีข้างหน้า ประมาณว่า ความต้องการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมจะเพิ่มจาก 1,000 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็น 3,000 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 11.6 ต่อปี ทั้งนี้เพราะ

ตารางที่ 4.17 : ต้นทุนการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้น้ำ

วิธีการ	ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)
Reclamation of waste water	7.9
Multistage	2.2
Recycle	0.6
ใช้เครื่องมือ	0.5
อื่นๆ	6.8
เฉลี่ย	4.7

1. การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมใน
 2. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของอุตสาหกรรม ซึ่งจะเป็นในลักษณะที่แม้ภาคอุตสาหกรรมจะมีความหลากหลายมากขึ้น อุตสาหกรรมประเภทเคมี วิศวกรรม และอิเล็กทรอนิกส์ จะมีความสำคัญเพิ่มขึ้น ไม่เพียงเฉพาะประเภทอาหารและสิ่งทอเท่านั้น คาดว่า อุตสาหกรรมที่มีความสำคัญในโครงสร้างเศรษฐกิจคงจะเป็นอาหาร สิ่งทอ วิศวกรรม เคมี อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามประเภทแรกนั้น มีการใช้น้ำค่อนข้างสูง และน้ำที่ผ่านการใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้จะมีสิ่งเจือปนเช่น heavy metal ออกมาด้วย ซึ่งต้องมีการบำบัดที่ดีหากต้องการรักษาภาวะแวดล้อม
- เมื่อพิจารณาเฉพาะท้องที่จะพบว่า ปัญหาเรื่องน้ำมีความสำคัญมากโดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่อุตสาหกรรมต่อไปนี้

กรุงเทพฯ สมุทรปราการ นนทบุรี

ตามการประมาณของการประปานครหลวง คาดว่า ในระหว่างปี 2535-2540 ความต้องการใช้น้ำในพื้นที่นี้จะเพิ่มจาก 1,482 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็น 1,860 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือประมาณร้อยละ 4.6 ต่อปี ปริมาณน้ำดิบที่จะมาสนองความต้องการใช้น้ำจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ ซึ่งปัจจุบันมีโครงการจัดหาน้ำดิบมาเสริมน้ำดิบจากเจ้าพระยาไว้แล้ว พื้นที่ที่มีปัญหาขาดแคลนน้ำในปัจจุบันได้แก่ ผังตะวันตกของเจ้าพระยา ซึ่งได้แก่ สมุทรปราการ นนทบุรี ธนบุรี

สมุทรปราการมีโรงงานจำนวนมาก และส่วนใหญ่พึ่งน้ำบาดาลเป็นหลัก ทำให้เกิดปัญหาแผ่นดินทรุด เห็นได้จากการที่น้ำท่วมขังในบางแห่งนานถึง 7-8 เดือน ใน 1 ปี แม้ว่าเคยมีเอกชนทำโครงการจัดหาน้ำดิบเพื่อใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้ แต่เนื่องจากปัญหาด้านต้นทุนค่าน้ำประปา และน้ำบาดาลสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมยังต่างกันมาก ทำให้โครงการไม่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ปัญหาเรื่องน้ำจึงไม่ได้รับการแก้ไข โรงงานแถบนี้จำนวน 3,466 โรงจึงอาศัยน้ำบาดาล เพราะไม่ได้รับการสำหรับต้นทุนทางสังคม (จากแผ่นดินทรุด และน้ำท่วมขัง) ที่เกิดขึ้น

เป้าหมาย : แก้ปัญหาแผ่นดินทรุดของสมุทรปราการ โดยลดการใช้น้ำบาดาลของโรงงานอุตสาหกรรมลง

พื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก

ปัจจุบัน ปริมาณการใช้น้ำของโครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก (ESB) เพิ่มขึ้นมาก คาดว่าในปี 2543

แหลมฉบัง จะขาดแคลนน้ำประมาณ 20.70 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี

พัทยา จะขาดแคลนน้ำประมาณ 9-34 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี

ส่วนที่ระยองนั้น หากบริเวณอุตสาหกรรมมาตาบุดเจริญเติบโตขึ้นเต็มโครงการ จะไม่สามารถมีน้ำพอเพียงพอที่จะส่งจากอ่างเก็บน้ำคลองราย ไปยังอำเภอสัตหีบได้

เป้าหมาย : จัดให้มีน้ำเพียงพอกับความต้องการของพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

ออกจนถึงปี 2543 ดังนี้

ชลบุรี (บางพระ บางแสน ศรีราชา)	62.0 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี
แหลมฉบัง	37.2 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี
พัทยา	21.6 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี
มาบตาพุด	85.1 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี

เมืองหลักและเขตอุตสาหกรรม

ปทุมธานี ในปัจจุบันยังไม่เป็นปัญหาที่เด่นชัด แต่ในอนาคตอันใกล้จากการที่มีโรงงานอุตสาหกรรมเกิดขึ้นจำนวนมาก และส่วนใหญ่ใช้น้ำบาดาลเป็นหลัก เพราะปริมาณน้ำประปาประมาณ 31,600 ลบ.ม./วัน ไม่เพียงพอจะจ่ายได้ทั่วถึง ทำให้การใช้น้ำบาดาลมีอยู่ทั่วไป ซึ่งเมื่อพิจารณาตามพื้นที่และความต้องการแล้ว ควรจะมีการผลิตน้ำประปามากขึ้นเพื่อรองรับโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชน

เป้าหมาย : สร้างอ่างเก็บน้ำ และแก้ปัญหาน้ำเค็ม

นครราชสีมา มีปัญหาแหล่งน้ำขาดแคลน รวมทั้งแหล่งน้ำบาดาลบางแห่งมีค่าคลอไรด์สูงกว่ามาตรฐาน

เป้าหมาย : หาแหล่งน้ำทดแทน และลดพื้นที่ทำนาเกลือ

สงขลา แหล่งน้ำผิวดินขาดแคลนและท่อกำน้ำในบรีเวณชุมชนชายทะเลมีการรั่วไหลสูง เพราะการกัดกร่อนของน้ำเค็ม

เป้าหมาย : ควรมีการสร้างอ่างเก็บน้ำ ฝาย หรือเขื่อนรับน้ำเพิ่ม

สุราษฎร์ธานี ไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำมากนัก แต่มีปัญหาน้ำเสียจากโรงงานและบ้านเรือน ซึ่งถ้ารุนแรงมากขึ้นจะมีผลต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งกิจกรรมการเลี้ยงกุ้งในบรีเวณ

เป้าหมาย : แก้ปัญหาน้ำเสียจากโรงงาน

4.7 แนวนโยบายเรื่องน้ำของภาคอุตสาหกรรม

การจัดการเรื่องอุปทานน้ำเพื่อมิให้เป็นอุปสรรคในการพัฒนาอุตสาหกรรมนั้น จะต้อง มีมาตรการที่จะจัดการทั้งทางด้านอุปทาน และอุปสงค์ ดังนี้

การจัดการด้านอุปทาน (Supply Management)

1. มีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องแก้ปัญหาเรื่องน้ำในพื้นที่อุตสาหกรรมหลักๆ ของ ประเทศที่กำลังประสบกับปัญหาอยู่ในขณะนี้ อัน ได้แก่

สมุทรปราการ ลดการพึ่งพิงน้ำบาดาลของโรงงาน จำนวน 3,460 โรงงาน ใน บริเวณนี้เพื่อชะลอปัญหาแผ่นดินทรุด และน้ำท่วมขัง โดยจะต้องมี มาตรการทั้งสองด้าน (ในด้านอุปสงค์ คือ การปรับอัตราค่าใช้น้ำ บาดาลให้สะท้อนถึงต้นทุนทางสังคม และการ enforce กฎหมาย) ทางด้านอุปทานด้วย จำต้องมีการลงทุนในระบบประปาให้เพียงพอกับ ความต้องการ

ปทุมธานี ในอนาคตจะมีความต้องการมากกว่าปริมาณที่ได้รับจากการประปา สองแห่งขณะนี้ ซึ่งมีเป็นจำนวน 31,600 ลูกบาศก์เมตร/วัน เพราะมีแนวโน้มที่จะเกิดชุมชนใหม่ และโรงงานขึ้นอีกเป็นจำนวน มาก จึงควรมีแผนงานเพิ่มกำลังส่งน้ำให้ปทุมธานีมากขึ้น

ขอนแก่น สร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อแก้ปัญหาแหล่งน้ำขาดแคลน และแก้ปัญหาแหล่ง น้ำผิวดินในบริเวณอำเภอชนบทที่มีปัญหาน้ำเค็ม

นครราชสีมา ควรหาแหล่งน้ำทดแทน และลดเนื้อที่ทำนาเกลือ เพื่อแก้ปัญหาแหล่ง น้ำบาดาลที่เกิดปัญหาน้ำเค็ม

พิษณุโลก แก้ปัญหาน้ำบาดาลบางแห่งที่มีสินิมเหล็ก

สงขลา เร่งสร้างอ่างเก็บน้ำสะเดา เพื่อแก้ปัญหาแหล่งน้ำผิวดินขาดแคลน หรือสร้างฝายและเขื่อนรับน้ำ

สุราษฎร์ธานี แม้ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำขาดแคลน แต่ควรระวังปัญหาที่สำคัญ คือ น้ำ เสียจากโรงงาน และบ้านเรือนที่จะเป็นอันตรายแก่กิจกรรมการ เลี้ยงกุ้งในบริเวณ

นอกจากนี้ ในบริเวณเขตอุตสาหกรรม และชุมชนในบริเวณปริมณฑลกรุงเทพฯ และเขตอุตสาหกรรมบางแห่ง จะต้องมีการปรับปรุงและขยายระบบประปาในชุมชนเหล่านี้ เพราะเท่าที่เป็นอยู่ไม่สามารถรองรับความต้องการของอุตสาหกรรม และชุมชนที่ขยายตัวอย่างรวดเร็วได้ อันได้แก่

- ชุมชนแถบสุขาภิบาลนครชัยศรี
- ชุมชนแถบสุขาภิบาลสามพราน
- ชุมชนแถบสุขาภิบาลอ้อมน้อย

2. เร่งแก้ปัญหาเรื่องน้ำในบริเวณเขต/นิคมอุตสาหกรรมที่สำคัญ คือ บริเวณพื้นที่ชายฝั่งตะวันออก

นอกจากนี้ การขาดแคลนน้ำเป็นปัญหาหลักของบริเวณพื้นที่ชายฝั่งฯ และปัญหาดังกล่าวจะทวีความรุนแรงมากขึ้นหากไม่ได้รับการแก้ไข เพราะนับวันจะมีโรงงาน และชุมชนเข้าไปอยู่ในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวมากขึ้น

ในปี 2539 คาดว่า จะมีความต้องการน้ำประปาของบริเวณพื้นที่ฯ นี้ประมาณ 63.4 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ในขณะที่กำลังผลิตมีเพียง 39.5 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ดังนั้นจึงควรมีโครงการขยาย และปรับปรุงดังนี้

จังหวัดชลบุรี

ในระยะสั้นควรมีแผนการดังนี้

- ก่อสร้างและปรับปรุงระบบการผลิตเดิมให้มีความผลิตเพิ่มขึ้นอีก 3,000 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง หรืออีกปีละ 26.3 ล้านลูกบาศก์เมตร และวางท่อไปเสริมปริมาณน้ำที่การประปาบางปะกงในอัตรา 4,800 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
- ก่อสร้างระบบการผลิตใหม่ 24,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่อ่างเก็บน้ำบางพระในปี 2535 และวางท่อไปเสริมปริมาณน้ำที่การประปาบางปะกงในอัตรา 12,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
- วางท่อน้ำดิบจากท่อน้ำหนองค้อ-แหลมฉบัง ไปยังพิกษา-นาเกลือ พร้อมเพิ่มระบบการผลิตเป็น 20,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
- ใช้แหล่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำหนองกลางดง และสร้างโรงกรองน้ำขนาด 12,000 ลบ.ม. ต่อวัน
- ใช้น้ำดิบจากอ่างเก็บน้ำห้วยสะพาน และห้วยขุนจิต และสร้างโรงกรองขนาด 12,000 ลบ.ม. ต่อวัน ในบริเวณอ่างเก็บน้ำหนองกลางดง

จังหวัดระยอง

ในระยะสั้นมีโครงการที่จะปรับปรุงเพิ่มกำลังผลิต โดยการขยายเขตจ่ายน้ำการประปามหาดบุต และโรงงานอุตสาหกรรม ในบริเวณดังกล่าวให้พอเพียง

จังหวัดฉะเชิงเทรา

ประสบปัญหาน้ำเค็มประมาณ 2-3 เดือนทุกปี¹ จึงควรมีแนวทางแก้ไขดังนี้

- มีแผนแก้ปัญหาในระยะสั้น โดยเชื่อมการประปาชลบุรีให้การประปามหาดบุต
- สร้างและขยายกำลังผลิตของประปาฉะเชิงเทรา และบางปะกง โดยอาศัย

อ่างเก็บน้ำบางพระ

3. ในเขตกรุงเทพมหานคร จะต้องดำเนินการตามแผนจัดหาแหล่งน้ำดิบแห่งใหม่ เพื่อเสริมน้ำดิบจากเจ้าพระยาแห่งเดียวเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อรองรับความต้องการในอนาคต และในระยะเดียวกันก็แก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำทางฝั่งตะวันตก อันได้แก่ ชานบุรี และหนองบุรี

4. ต้องให้ความสำคัญของการเก็บรักษาน้ำดิบไว้ ซึ่งทำได้โดยการสร้างเขื่อนอ่างเก็บน้ำ และอื่นๆ การเก็บรักษาน้ำดิบควรจะส่งเสริมมากในบริเวณบางปะกงที่หนึ่งๆ มีน้ำไหลกลับลงสู่ทะเลจำนวนมาก

5. ควรลดการรั่วสูญหายของน้ำประปาให้ต่ำกว่าร้อยละ 30 ในช่วงเวลาของแผนฯ 7 โดยการสำรวจ ซ่อมแซมท่อส่งน้ำที่ชำรุดให้ทันทั่วๆ และตรวจเช็คเป็นประจำสำหรับท่อที่มีอายุการใช้งานนาน

6. ควรมีการบังคับการควบคุมมลภาวะ และสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามกฎหมายมากขึ้น เพื่อรักษาคุณภาพของแหล่งน้ำดิบไว้ อันจะทำให้ต้นทุนการผลิตน้ำประปาไม่สูงมากอันเนื่องมาจากการบำบัดน้ำดิบที่มีค่า BOD สูง และ DO ต่ำ

7. ส่งเสริมการตั้งเขต/นิคมอุตสาหกรรม เพื่อสามารถจะลงทุนในระบบการประปาอิสระได้ง่ายขึ้น เพราะทราบความต้องการและแหล่งที่ตั้งที่แน่ชัด ทำให้สามารถสนองความต้องการได้ด้วยต้นทุนต่ำ

จะเห็นว่า การตอบสนองความต้องการใช้น้ำก็มักจะเพิ่มอุปทาน ไม่ว่าจะเป็นการหาแหล่งน้ำดิบ สร้างอ่างเก็บน้ำ โรงกรองน้ำ และอื่นๆ เพื่อเพิ่มการผลิตน้ำให้เพียงพอ และเนื่องจากความต้องการใช้น้ำจะมีสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง การจัดการทางด้านอุปทาน ก็ยังคงจะต้องทำอย่างต่อเนื่องเช่นกัน อย่างไรก็ตาม ด้วยสภาพการณ์ที่เปลี่ยนไป การจัดการด้านอุปทานกลับสร้างปัญหาเกิดขึ้นเรื่อยๆ เช่น

- การแหล่งน้ำดิบจะอยู่ไกลออกไป
- มีการขัดแย้งในด้านการใช้น้ำเพื่อการผลิตไฟฟ้า ชลประทาน และน้ำประปา

¹ ในเขตประปาฉะเชิงเทรา และประปามหาดบุต

- การขัดแย้งในการลงทุน อันเนื่องจากการทำลายสภาพแวดล้อม
- การสูบน้ำบาดาลขึ้นมาเสริมแหล่งน้ำดิบ ทำให้แผ่นดินทรุด
- ต้นทุนส่วนเพิ่มในการจัดหาที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้เพราะแหล่งน้ำดิบอยู่ไกลออกไป ทำให้โครงการลงทุนในการบำบัดสูงขึ้น เป็นต้น

ดังนั้น การจัดการทางด้านอุปทาน จึงมิใช่แนวทางหลักเพียงอย่างเดียวในการแก้ปัญหาเรื่องน้ำอีกต่อไป แต่จะต้องมีการจัดการทางด้านอุปสงค์ควบคู่กันไป

การจัดการทางด้านอุปสงค์ (Demand Management)

แนวทางนโยบายที่จะมีผลต่อความต้องการน้ำนั้น จะต้องยึดหลักการที่จะทำให้ราคาของการใช้น้ำสะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนของการได้มา โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นทุนในการใช้น้ำบาดาล การที่รัฐเก็บค่าใช้น้ำบาดาล 1 บาท/ลบ.ม. นั้น ไม่มีผลทำให้ปริมาณการใช้น้ำบาดาลลดลงแต่อย่างใด เพราะยังคงมีความได้เปรียบด้านต้นทุน (cost advantage) สูงกว่าน้ำประปามาก อีกทั้งการบังคับให้ปฏิบัติตามกฎหมายนี้ ก็เป็นไปได้ยาก เนื่องมาจากการขาดกำลังคน และเครื่องมือ

มาตรการที่จะช่วยให้การใช้น้ำเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คือ

1. ตั้งราคาค่าใช้น้ำบาดาลในบริเวณที่การประปาบริการไปถึง ให้สะท้อนต้นทุนทางสังคมที่เกิดขึ้นจริง
2. โอนความรับผิดชอบของกรมทรัพยากรธรณีในการตรวจสอบ ดูแล บันทึกการใช้น้ำบาดาล ไปให้การประปานครหลวง และภูมิภาค เพื่อให้การตรวจสอบบันทึก กระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการบังคับ และเพิ่มบทลงโทษการลักลอบขุดเจาะบ่อน้ำบาดาลในบริเวณที่การประปาครอบคลุมไปถึง
3. ลดความสูญเสียของการใช้น้ำ โดยกลไกของราคา ไม่ว่าจะเป็นการใช้น้ำชลประทานในภาคอุตสาหกรรม และครัวเรือน ซึ่งจะมีส่วนผลักดันให้มีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นเช่น reuse
4. ปรับอัตราค่าน้ำที่ปัจจุบันเป็น progressive และในปริมาณใช้น้ำที่สูงมากๆ กลับเป็นลักษณะ regressive ทั้งนี้เพราะไม่สามารถที่จะทำให้ผู้ใช้น้ำส่วนใหญ่นั้นไปใช้น้ำประปาได้ เพราะถึงอย่างไรอัตราน้ำประปาก็ยังสูงกว่าน้ำบาดาลมาก
5. ให้ความรู้ และข้อมูลในเรื่องการประหยัดน้ำทั้งในภาคเกษตร อุตสาหกรรม และครัวเรือนที่อยู่อาศัย
6. สร้างจิตสำนึกให้คนเห็นความสำคัญ และรู้จักใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 5 โทรคมนาคม

บทบาทของการสื่อสารโทรคมนาคมที่มีต่อเศรษฐกิจและสังคมไทย

ในระยะ 3-4 ปีที่ผ่านมา อัตราความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจชี้ให้เห็นถึงความพร้อมที่จะก้าวไปสู่ประเทศที่มีฐานะทางเศรษฐกิจสูงขึ้น แต่เมื่อพิจารณาทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบโทรคมนาคมสื่อสารนั้น เกือบจะกล่าวได้ว่ายังหวังไกลกับฐานะความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมากนัก มิได้มีความพร้อมที่จะผลักดันให้ประเทศก้าวไปสู่ประเทศในกลุ่ม NICs หรือแม้กระทั่งการรักษาภาวะการลงทุน และความเจริญเติบโตต่อไปในระยะหนึ่ง

ความไม่พร้อมมองเห็นได้ในทุกระดับ ตั้งแต่จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ ซึ่งถือว่าเป็นความจำเป็นพื้นฐาน (basic needs) ของการทำธุรกิจและอุตสาหกรรม ไปจนถึงเครื่องมือและระบบการสื่อสารที่ล้าสมัยขึ้น ทั้งนี้เพราะโลกในทศวรรษหน้าจะเป็นทศวรรษแห่งข่าวสารข้อมูล การแข่งขันกันทางธุรกิจจะต้องอาศัยระบบข่าวสารข้อมูลและ การติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว จับไว หรือจะเป็นยุคที่เรียกว่า "information decades" ทำให้โทรศัพท์ไม่ใช่สิ่งเดียวที่เป็นที่ต้องการ แต่จำเป็นต้องมีบริการใหม่ๆ ทางด้านสารสนเทศเกิดขึ้นมากมาย และจะต้องมีการแข่งขัน การให้บริการระบบสารสนเทศเหล่านี้

ด้วยเหตุนี้จึงเห็นว่า บทบาทของการสื่อสารที่มีต่อเศรษฐกิจและสังคม ไทยจะ เพิ่มขึ้นมากในอนาคต ทั้งนี้ด้วยเหตุผลหลายประการคือ

1. ถ้าประเทศมีเป้าหมายที่จะพัฒนาตนเองให้เป็นศูนย์กลางทางการเงินของภูมิภาค เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่นเดียวกับสิงคโปร์ และฮ่องกง ก็จะต้องมีการพัฒนาการคมนาคมสื่อสารให้ล้ำหน้ากว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ในแง่ของประสิทธิภาพของการสื่อสารที่รวดเร็วจับไวเที่ยงตรงและใช้ต้นทุนต่ำ ซึ่งถือเป็นหัวใจของการพัฒนาธุรกิจการเงิน

2. ถ้าจะมีเป้าหมายที่จะกระจายอุตสาหกรรมไปส่วนภูมิภาค จะต้องพัฒนาระบบการคมนาคมสื่อสารที่เชื่อมระหว่างท้องถิ่นกับเมือง เพื่อพัฒนาทรัพยากรในท้องถิ่นให้สอดคล้องกับตลาดในเมืองในแง่ของการผลิต - การกระจาย - การตลาด รวมถึงการสร้างระบบการสื่อสารที่เชื่อมต่อ ไปยังตลาดต่างประเทศอีกด้วย เพื่อขยายตลาดส่งออก

3. ถ้าจะสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมโดยเน้นการส่งออกเป็นหลัก ทั้งยังเพิ่มศักยภาพของประเทศที่จะดึงดูดให้ต่างชาติมาลงทุน การคมนาคมสื่อสารเป็นหัวใจสำคัญที่จะเชื่อมเครือข่ายกับตลาดต่างประเทศทั้งในแง่ของผู้ซื้อ ผู้ขายวัตถุดิบ ผู้รับช่วงการผลิต (subcontractor) และอุตสาหกรรมสนับสนุน (supporting industries) ยิ่งไปกว่านั้น ยังจะช่วยให้มีโครงการที่เรียกว่า teleport ในกรุงเทพฯ โครงการพัฒนานี้ที่ขยายฝั่งทะเลตะ-

วันออก (ESB) โครงการพัฒนาระบบที่ขยายฝั่งทะเลภาคใต้ (SSB) และในเขตอุตสาหกรรมส่งออกทางภาคเหนือ

4. การสื่อสารที่ดีจะช่วยให้การลงทุนในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนา (upgrade) กำลังคนเป็นไปได้อย่างขึ้น ระบบสื่อสารจะช่วยให้บริการการสอน และความรู้ทั่วไปแก่คนที่กระจัดกระจายอยู่ในทุกท้องถิ่นเป็นไปได้อันจะทำให้แรงงานในท้องถิ่นสามารถพัฒนา มีความรู้และทักษะสูงขึ้นได้

หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการให้บริการด้านการสื่อสารได้แก่ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (TOT) และการสื่อสารแห่งประเทศไทย (GAT)

องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย มีหน้าที่รับผิดชอบในการให้บริการการสื่อสารประเภทต่างๆ ต่อไปนี้

1. โทรศัพท์ เป็นบริการหลักที่มีความสำคัญในอันที่จะชี้ระดับการพัฒนาเศรษฐกิจและระบบสื่อสารของประเทศ

2. บริการเครือข่าย ในเครือข่ายของโทรศัพท์ (Network Services on the Telephone Network)

2.1 Hunting service บริการที่ใช้กับผู้ขอที่มี PBS หรือ PABX (เพื่อจะหาสายที่ว่างในเลขหมายของ subscriber เดียวกัน

2.2 บริการอื่นๆ (Other enhanced service)

3. Terminal Connection Service

ในปัจจุบันองค์การโทรศัพท์จะให้เอกชนเข้ามาดำเนินการ เพื่อจะพัฒนาบริการทางด้านนี้ให้ทันกับบริการที่ไม่ใช้เสียง terminal ชนิดต่างๆ สำหรับใช้กับเครื่องโทรสาร (facsimile) หรือ data communication ที่สามารถเชื่อมกับเครือข่ายได้

3.1 PBX และ PABX (Private branch (automatic) exchange บริษัทและธุรกิจหรือผู้ใช้รายใหญ่มักจะใช้ PBX หรือ PABX โดยเชื่อมรวม Telephone exchange กับ PBX & PABX และ ส่งต่อไปยังหมายเลขต่อต่าง ๆ

3.2 เครื่องโทรสาร (facsimile terminal) ส่วนมากจะใช้ในทุกระดับที่มีเครือข่ายโทรศัพท์ โดยที่ผู้ขอใช้จะซื้อเครื่องโทรสารที่เป็นชนิดที่องค์การโทรศัพท์ยอมรับ และเมื่อได้รับอนุญาตใช้จากองค์การโทรศัพท์จึงสามารถต่อโทรสารเข้ากับระบบเครือข่ายโทรศัพท์

จำนวนเครื่องโทรสารในปัจจุบันเพิ่มขึ้นมาก โดยเฉพาะเมื่อองค์-
การให้เอกชนทำ terminal connection การใช้เครื่องโทรสารจึง
เพิ่มขึ้นมาจาก 195 เครื่อง ในปี 2528 เป็น 5576 เครื่องในปี 2531

3.3 Data terminal เช่นเดียวกับเครื่องโทรสาร เครื่องถ่ายทอดข้อมูล
(data transmission) ต่ำกว่า 2400 บิตต่อวินาที (b/s) สามารถ
เชื่อมเข้ากับเครือข่ายโทรศัพท์โดย Modulator - Demodulator
(Modem) หรือ Acoustic coupler. ปัจจุบันมี data terminal
ที่เชื่อมเข้ากับเครือข่ายประมาณ 200 เครื่อง

4. โทรศัพท์สาธารณะ แบ่งออกเป็น โทรศัพท์สาธารณะ (local public
telephone) โทรศัพท์สาธารณะทางไกล (trunk public telephone) และโทรศัพท์สาธาร-
ณะทางไกลชนบท (rural long distance telephone)

5. โทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นเครื่องมือสื่อสารที่สามารถอำนวยความสะดวกในการติด-
ต่อสื่อสารมากในด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม และสามารถแก้ไขความขาดแคลนคู่สายและเลขหมาย
โทรศัพท์ในพื้นที่ที่โครงข่ายโทรศัพท์ทั่วไปยังขยายไปไม่ถึง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นระบบโทร-
ศัพท์ที่ใช้ร่วมกับโครงข่ายโทรศัพท์ของภูมิภาคระบบ SPC Digital ที่องค์การโทรศัพท์ติดตั้งไว้
และให้บริการในพื้นที่จังหวัด กรุงเทพฯ สมุทรปราการ นครปฐม ปทุมธานี อุทัยธานี นครปฐม สมุทร-
สาคร สมุทรสงคราม ชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา จันทบุรี ตราด ราชบุรี เพชรบุรี และ ประ-
จวบคีรีขันธ์

โทรศัพท์เคลื่อนที่ขององค์การโทรศัพท์ใช้ระบบ Nordic Mobile Telephone
System (NMTS) ด้วยความถี่วิทยุ 450 MHz. และเพิ่มระบบอัตโนมัติ (สามารถหมุนได้โดยตรง
โดยไม่ต้องผ่าน operator) ครอบคลุมพื้นที่ 58,000 ตารางกิโลเมตร นอกจากนี้ยังมีบริการอื่นๆ
เช่น Abbreviated dialing, hot line, call transfer, conference call,
call waiting

6. บริการเช่าวงจร (Leased circuit service) เพื่อใช้ในการสื่อสาร
อื่น ๆ เช่น

6.1 Data transmission

6.2 Telex service access line องค์การโทรศัพท์ให้เข้าคู่สาย
ระหว่างเครื่อง Telex กับ Telex exchange

6.3 Broadcast program transmission กรมประชาสัมพันธ์จะเป็นผู้
รับผิดชอบในการออกอากาศ และใช้วงจรสำหรับการออกอากาศจาก

องค์การโทรทัศน์ หรือการสื่อสารแห่งประเทศไทย การถ่ายทอดโทรทัศน์
นั้นทำโดยหลายหน่วยงาน หน่วยงานที่ใช้วงจรขององค์การโทรทัศน์
ได้แก่ National broadcasting service of Thailand
(ช่อง 11) Bangkok Entertainment (ช่อง 3) Army
Television (ช่อง 5) ที่ใช้ของการสื่อสารฯ คือ อสมท. (ช่อง 9)
ส่วนที่ใช้ของ PALAPA อินโดนีเซีย ได้แก่ Bangkok Broadcasting
& T.V (ช่อง 7)

การสื่อสารแห่งประเทศไทย

บริการที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยให้ ได้แก่

1. บริการโทรเลข แม้ว่าจะมีแนวโน้มลดลง เพราะถูกทดแทนด้วยเครื่องมือสื่อสาร
อื่น ๆ ที่ทันสมัย แต่ก็ยังคงจำเป็นในบางท้องถิ่น และประเทศ
2. บริการโทรสาร (telex service)
3. Phototelegraph service - บริการโทรภาพ
4. Document facsimile service บริการชนิดนี้ ผู้ใช้สามารถถ่ายทอดเอกสาร
ในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นจดหมาย รูป layouts diagram มีบริการ 2 ประเภท คือ
 - 4.1 bureau facsimile service (โทรสารสาธารณะ) บริการนี้จะใช้
facsimile terminal ของการสื่อสาร
 - 4.2 Telefax service ใช้ facsimile terminal ของเอกชนด้วย
โทรทัศน์และการเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่าย สำหรับในและนอกประเทศ
จำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นจาก 1 รายในปี 2526 เป็น 4451 ในปี 2531
5. โทรศัพท์ทางไกลระหว่างประเทศ (International telephone service)
6. บริการวิทยุโทรศัพท์ในประเทศ (Domestic radio telephone service)
ในท้องที่ซึ่งบริการโทรศัพท์ขององค์การโทรศัพท์ไปไม่ถึง จะใช้วิทยุโทรศัพท์ของการสื่อสาร
7. บริการสื่อสารวิทยุ (Radio communication service) ซึ่งแบ่งออกเป็น
 - 7.1 บริการวิทยุโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile radio telephone
service) บริการนี้ยังแบ่งเป็นหลายประเภทคือ วิทยุโทรศัพท์เคลื่อนที่
ใช้ HF (Short wave radio telephone adopting HF,
โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ manual (Manual mobile radio
Telephone) ที่ใช้ VHF ที่มีความถี่ ระหว่าง 130-160 MHz, และ
โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ (automatic mobile radio
telephone) ที่ใช้ความถี่ 350 MHz

ระบบ HF นั้นสามารถครอบคลุมพื้นที่สื่อสารได้ทั่วประเทศ ส่วนระบบ VHF และ UHF นั้น ครอบคลุมในรัศมี 50 ก.ม. และ 150 ก.ม. ตามลำดับ

นอกจากวิทยุโทรศัพท์เคลื่อนที่ (mobile radio telephone) ที่กล่าวมานี้ ยังมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Cellular mobile) ที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุ 800 MHz โดยระบบที่เรียกว่า AMPS หรือ Advance Mobile Phone System

7.2 วิทยุติดตามตัว (Radio paging service) การส่งสัญญาณด้วยเสียงหรือ digital display โดยใช้ความถี่ของวิทยุ ตั้งแต่ 160-170 MHz และ 450 MHz ตามลำดับ

7.3 วิทยุติดตามตัวเฉพาะกิจ (Private specialized radio communication service)

8. บริการวิทยุติดต่อเรือเดินทะเล (Maritime Mobile Radio Service)

ซึ่งมีทั้ง

8.1 วิทยุโทรเลขติดต่อเรือเดินทะเล (Maritime telegrams service)

8.2 วิทยุโทรศัพท์ติดต่อเรือเดินทะเล (Maritime telephone service)

9. บริการให้เช่าวงจร (leased circuit)

10. Data transmission service

10.1 สื่อสารข้อมูลทางโทรศัพท์ระหว่างประเทศ (International DATEL service)

10.2 ศูนย์รวบรวมข้อมูล และประมวลผลระหว่างประเทศ (International Database Access and Remote Computing Service (IDAR)

11. Packet Switching service

12. บริการถ่ายทอดเสียงและโทรทัศน์ระหว่างประเทศ (International Broadcast Transmission Service)

12.1 บริการถ่ายทอดเสียงระหว่างประเทศ (International program transmission service)

12.2 บริการถ่ายทอดโทรทัศน์ระหว่างประเทศ (International television transmission service)

สถานการณ์ของบริการการสื่อสารของประเทศไทย

โทรทัศน์

จำนวนเลขหมายโทรทัศน์ที่มีผู้เข้าสู่ชั้นจาก 161,704 เลขหมายในปี 2515 เป็น 425,679 เลขหมายในปี 2525 และ 1,158,014 เลขหมายในปี 2532 คิดเป็นอัตราการเพิ่มร้อยละ 10.16 ต่อปีในระหว่าง 2515 จนถึง 2525 และเพิ่มขึ้นในอัตราโดยเฉลี่ยร้อยละ 15.37 ในช่วงหลัง 2525-2532 ซึ่งเป็นที่สังเกตว่า จำนวนเลขหมายที่เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดนั้น เกิดขึ้นในระหว่างปี 2528 และ 2529 คือเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 20.6 และ 27.5 ตามลำดับ (ดูตารางที่ 5.1)

ในปี 2533 มีจำนวนเลขหมายโทรทัศน์ทั้งสิ้น 1,549,686 เลขหมายและมี 1,203,167 เลขหมายที่ทำการติดตั้งเรียบร้อยแล้ว อีกประมาณ 312,344 เลขหมายยังไม่ได้รับการติดตั้ง

จากตารางเดียวกันจะเห็นว่า การกระจายเลขหมายนั้นส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในเขตนครหลวง แต่ก็มีความโน้มที่จะลดความแตกต่างลง ดังจะเห็นได้ว่า สัดส่วนของเลขหมายในเขตภูมิภาคเพิ่มจากร้อยละ 27 ของจำนวนเลขหมายทั้งหมดในปี 2515 เป็นร้อยละ 36 ในปี 2523 และเพิ่มสูงขึ้นเป็นประมาณร้อยละ 46 ในปี 2532 ถึงแม้กระนั้นก็ตาม ก็ยังเรียกได้ว่ายังมีความแตกต่างอยู่มากในจำนวนเลขหมาย เพราะกว่าครึ่งอยู่ในเขตนครหลวง ซึ่งมีประชากรเพียงร้อยละ 16 ของประชากรทั้งประเทศ

ดังนั้นอัตราส่วนจำนวนเลขหมายต่อประชากร 100 คน จึงมีความแตกต่างกันมากขึ้นทุกที กล่าวคือ ในปี 2515 อัตราส่วนจำนวนเลขหมายต่อประชากร 100 คน ในเขตนครหลวงเป็น 2.62 เลขหมายเทียบกับ 0.10 เลขหมายในเขตภูมิภาค ในปี 2525 อัตราส่วนของนครหลวงเป็น 4.58 เลขหมาย ในขณะที่ภูมิภาคมี 0.27 เลขหมาย และในปี 2532 อัตราส่วนดังกล่าวยิ่งแตกต่างกันมากยิ่งขึ้นคือ 10.25 เลขหมายเทียบกับ 0.76 เลขหมายในเขตนครหลวงและภูมิภาคตามลำดับ

จำนวนเลขหมายโทรทัศน์ต่อประชากรนั้นสะท้อนให้เห็นถึงระดับของการพัฒนาเศรษฐกิจ และระดับการพัฒนาการสื่อสารโทรคมนาคมได้อย่างดี เพราะเป็นบริการสื่อสารขั้นพื้นฐานที่จำเป็น

ตารางที่ 5.1 :จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ แยกตามท้องถิ่น ปี 2515-2532

ปี	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521	2522
จำนวนเลขหมายโทรศัพท์	161,704	165,109	188,531	208,851	236,818	260,806	295,634	331,584
- นครหลวง 1/	127,291	123,440	144,115	161,951	179,830	195,223	218,823	243,607
- ภูมิภาค	34,413	41,669	44,416	46,900	56,988	65,583	76,811	87,977
จำนวนประชากร (พันคน)	38,359	39,950	41,334	42,391	43,214	44,273	45,222	46,114
- นครหลวง 1/	4,740	4,954	5,169	5,417	5,637	5,866	6,030	6,201
- ภูมิภาค	33,619	34,996	36,165	36,974	37,576	38,406	39,192	39,912
จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อ								
ประชากร 100 คน	0.41	0.41	0.46	0.49	0.55	0.59	0.65	0.72
- นครหลวง 1/	2.62	2.49	2.79	2.99	3.19	3.33	3.63	3.93
- ภูมิภาค	0.10	0.12	0.12	0.13	0.15	0.17	0.20	0.22

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) :จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ แยกตามท้องถิ่น ปี 2515-2532

ปี	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532
จำนวนเลขหมายโทรศัพท์	425,679	463,231	519,491	626,498	798,912	901,622	1,005,872	1,158,014
- นครหลวง	312,062	339,510	361,924	433,517	548,080	614,707	686,151	792,203
- ภูมิภาค	113,617	123,721	157,567	192,981	250,832	286,915	319,721	365,811
จำนวนประชากร (พันคน)	48,847	49,918	50,642	51,796	52,969	53,873	54,961	55,888
- นครหลวง	6,817	6,859	6,661	6,915	7,086	7,338	7,538	7,732
- ภูมิภาค	42,030	43,059	43,981	44,881	45,883	46,535	47,423	48,157
จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อ								
ประชากร 100 คน	0.87	0.93	1.03	1.21	1.51	1.67	1.83	2.07
- นครหลวง	4.58	4.95	5.35	6.27	7.73	8.38	9.10	10.25
- ภูมิภาค	0.27	0.29	0.37	0.43	0.55	0.62	0.67	0.76

หมายเหตุ: 1/ รวมนนทบุรี, สมุทรปราการ และปทุมธานี

ที่มา: กองแผนงาน, องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อประชากร 100 คนใน 36 ประเทศ พบว่า อัตราจำนวนเลขหมายต่อประชากร 100 คน นั้นเฉลี่ยของทุกประเทศ ตกประมาณ 16.19 ในปี 2530¹ ส่วนประเทศไทยนั้นมีเลขหมายโทรศัพท์ 1.67 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ซึ่งเมื่อเทียบกับประเทศในกลุ่ม ASEAN ด้วยกันพบว่า สูงกว่าฟิลิปปินส์ ซึ่งมีประมาณ 0.88 และ อินโดนีเซีย ซึ่งมีประมาณ 0.44 ต่อประชากร 100 คน แต่อัตราส่วนของประเทศไทยก็ยังต่ำกว่า มาเลเซีย ซึ่งมีประมาณ 6.85 สิงคโปร์ 33.30 และบรูไน 10.59 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ดังแสดงในตารางที่ 5.2

เมื่อเปรียบเทียบในกลุ่ม NICs จะสะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างในระดับการพัฒนา อย่างเห็นได้ชัด ในขณะที่ประเทศไทยมีจำนวนเลขหมาย 1.67 ต่อประชากร 100 คน ญี่ปุ่นมีประมาณ 39.27 และเกาหลีใต้ 20.5 เลขหมายต่อประชากร 100 คน (ดูตารางที่ 5.2)

จะเห็นว่าผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศต่อหัว (GDP per capita) ในปี 2530 ของ ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้สูงกว่าประเทศไทย ประมาณ 23.6 และ 2.6 เท่าตามลำดับ แต่อัตราส่วนของจำนวนเลขหมายต่อประชากรของทั้งสองประเทศสูงกว่าประเทศไทย 23.5 และ 12.3 เท่าตามลำดับ

อัตราส่วนเลขหมายโทรศัพท์ต่อประชากร 100 คนของไทยสูงขึ้นเป็น 1.76 ในปี 2530 และ 2.07 ในปี 2532 และ 2.76 ในปี 2533 ตามลำดับ ถึงแม้จะเห็นแนวโน้มของ อัตราส่วนดังกล่าวเพิ่มขึ้น แต่ก็ยังต่ำกว่ามาตรฐานอยู่มาก มาตรฐานควรจะเป็น 4 เลขหมายต่อ ประชากร 100 คน สำหรับระดับการพัฒนาของประเทศเช่นประเทศไทย

ในแง่ของการบริการจะพบว่า จำนวนครั้งของการบริการมีแนวโน้มสูงขึ้นมากทั้งใน ประเภทธรรมดา (local call) และโทรศัพท์ทางไกล กล่าวคือ ประเภท local call นั้น จำนวนครั้งสูงขึ้นจาก 537.1 ล้านครั้งในปี 2520 เป็น 2,100 ล้านครั้งในปี 2532 โดยเพิ่มขึ้น ในอัตราร้อยละ 12.03 ต่อปี ในจำนวนครั้งทั้งหมดนั้นประมาณร้อยละ 21.7 อยู่ในเขตภูมิภาค ที่ เหลือเป็นเขตนครหลวง (ดูตารางที่ 5.3)

ส่วนโทรศัพท์ทางไกลภายในประเทศนั้น มีแนวโน้มสูงขึ้นมาก คือเพิ่มจาก 9.5 ล้าน ครั้งในปี 2520 เป็น 14.29 ล้านครั้งในปี 2532 หรือเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยในอัตราถึงร้อยละ 25.5 ต่อปี ส่วนทางไกลต่างประเทศนั้นเพิ่มในอัตราสูงมากเช่นกัน คือตกประมาณร้อยละ 19 ต่อปี

โทรศัพท์เคลื่อนที่

การบริการวงจรของโทรศัพท์ที่อยู่ภายใต้การดูแลขององค์การโทรศัพท์และการสื่อสารแห่งประเทศไทย ในภายหลังได้มีการอนุญาตให้เอกชนเข้ามาพัฒนาระบบ โดยการติดตั้งชุม-

¹ จาก Yearbook of Common Carrier Telecommunication Statistics ปี 1989

ตารางที่ 5.2: จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คนในปี 2530

ประเทศ	จำนวนเลขหมาย (หน่วย: พัน)	จำนวนเลขหมาย/ ประชากร 100 คน	จำนวนเลขหมายที่รอ การติดตั้ง (พัน)	อัตราส่วนเลขหมายที่รอ การติดตั้งต่อเลขหมายที่มี	GDP ต่อหัว (US\$)
ไทย	902	1.67	289	0.320	784
ฟิลิปปินส์	478	0.88	173	0.362	401
อินโดนีเซีย	759	0.44	417	0.549	340
มาเลเซีย	1,132	6.85	85	0.075	1,472
สิงคโปร์	876	33.30	1	0.001	7,320
บราซิล	25	10.59	13	0.520	18,325
ออสเตรเลีย	6,965	42.83	74	0.011	10,169
นิวซีแลนด์	1,377	41.12	2	0.001	8,929
บาฮามาส	31	0.91	3	0.097	658
ญี่ปุ่น	48,014	39.27	n.a.	n.a.	18,538
เกาหลี	8,625	20.50	n.a.	n.a.	2,034
อินเดีย	3,488	0.45	1,125	0.323	261
ปากีสถาน	584	0.58	437	0.748	347
เนปาล	31	0.17	42	1.355	120
ศรีลังกา	97	0.59	23	0.237	373
อิหร่าน	1,594	3.11	430	0.270	3,318
ซาอุดีอาระเบีย	1,149	10.64	76	0.066	5,251
คเวต	257	14.08	3	0.012	9,959
ไต้หวัน	466	4.18	1,170	2.511	2,278
ตุรกี	4,077	7.66	2,107	0.517	1,257
กรีซ	3,466	34.73	1,051	0.303	4,397
อิตาลี	19,105	33.27	202	0.011	13,611
สเปน	10,236	26.18	366	0.036	7,503
ฝรั่งเศส	24,804	43.62	n.a.	n.a.	17,417
เยอรมัน	27,222	43.95	24	0.001	20,403
สวีเดน	5,481	65.14	n.a.	n.a.	16,511
อังกฤษ	22,137	39.00	n.a.	n.a.	9,546
แคนาดา	13,206	51.19	n.a.	n.a.	16,404

ตารางที่ 5.2 (ต่อ):จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เฉลี่ยต่อประชากร 100 คนในปี 2530

ประเทศ	จำนวนเลขหมาย (หน่วย:พัน)	จำนวนเลขหมาย/ ประชากร 100 คน	จำนวนเลขหมายที่รอ การติดตั้ง (พัน)	อัตราส่วนเลขหมายที่รอ การติดตั้งต่อเลขหมายที่มี	GDP ต่อหัว (US\$)
เม็กซิโก	3,821	4.80	757	0.198	1,059
บราซิล	7,892	5.58	n.a.	n.a.	1,175
ชิลี	581	4.64	233	0.401	1,266
แอลจีเรีย	635	2.70	457	0.720	2,527
อียิปต์	1,118	2.15	1,137	1.017	602
เคนยา	145	0.66	55	0.379	314
กานา	40	0.33	28	0.700	310
ซิมบับเว	113	1.31	28	0.248	637
เฉลี่ย		14.61		0.292	

ที่มา: ITU "Yearbook of Common Carrier Telecommunication Statistics", 1989.

ตารางที่ 5.3 : บริการโทรศัพท์ท้องถิ่น (Local call) และโทรศัพท์ทางไกล (Trunk Service)

ปี	บริการโทรศัพท์ท้องถิ่น ('000 ครั้ง)			โทรศัพท์ทางไกลในประเทศ ('000 ครั้ง)			โทรศัพท์ทางไกลระหว่างประเทศ ('000 ครั้ง)		
	นครหลวง	ภูมิภาค	รวม	นครหลวง	ภูมิภาค	รวม	นครหลวง	ภูมิภาค	รวม
2520	464,378	72,718	537,096	2,851	6,614	9,465	42	124	166
2521	531,812	88,217	620,029	3,008	7,421	10,429	45	137	182
2522	590,629	100,936	691,565	3,283	8,209	11,492	45	160	205
2523	630,014	118,897	748,911	3,703	10,011	13,714	41	162	203
2524	679,452	130,265	809,717	8,987	21,445	30,432	44	178	222
2525	762,498	154,578	917,076	12,133	29,003	41,136	57	213	270
2526	840,254	179,689	1,019,943	14,501	35,331	49,832	44	268	312
2527	904,817	211,438	1,116,255	16,365	39,675	56,040	158	400	558
2528	971,676	257,417	1,229,093	18,942	45,297	64,239	180	524	704
2529	1,178,590	397,563	1,576,153	22,618	52,391	75,009	205	520	725
2530	1,287,807	338,982	1,626,789	27,315	62,047	89,362	252	530	782
2531	1,463,935	396,616	1,860,551	34,672	77,741	112,413	367	643	1,010
2532	1,644,578	455,538	2,100,116	45,253	97,632	142,915	592	778	1,370

ที่มา: กองแผนงาน, บริการโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

สายและสถานีฐานภายใต้การควบคุมขององค์การโทรศัพท์อีกทีหนึ่ง

บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เริ่มต้นเมื่อปี 2529 และมีผู้ใช้บริการเพิ่มสูงขึ้นมาก คือเพิ่มจาก 8.22 เลขหมายในปี 2529 เป็น 4.413 เลขหมายในปี 2530 และเพิ่มเป็น 10,612 เลขหมายในปี 2531 ส่วนปี 2532 นั้นมีทั้งหมด 15,390 เลขหมาย ซึ่งขยายตัวเพิ่มขึ้นกว่า 18 เท่าตัวในช่วงเวลาเพียง 3 ปี ดังแสดงในตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4: จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่

	2529	2530	2531	2532
นครหลวง	790	2,871	8,990	8,990
ภูมิภาค	32	2,871	1,457	6,700
รวม	822	4,415	10,447	15,390

ที่มา: องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

โทรเลข (Telegram)

ในประเทศที่การคมนาคมสื่อสารก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว บริการโทรเลขจะมีแนวโน้มลดลงมาก ดังตัวอย่างเช่นในปี 2530 อัตราส่วนจำนวนโทรเลขต่อประชากร 100 คนของอังกฤษและแคนาดา ตกประมาณ 1.47 และ 1.73 ตามลำดับ แต่ประเทศไทยยังมีอัตราส่วนจำนวนโทรเลขต่อประชากร 100 คนสูงถึง 14.79 ซึ่งแม้จะต่ำกว่าประเทศนิลปีนส์ แต่ก็ยังเป็นอัตราส่วนที่สูงมากเมื่อเทียบกับ อินโดนีเซีย (6.48) มาเลเซีย (5.83) และสิงคโปร์ 9.73 จะเห็นว่า สถานภาพของบริการสื่อสารทางโทรเลขจะถูกผลกระทบจากปัจจัยอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีของเครื่องมือสื่อสารอย่างอื่นที่ก้าวหน้าและบริการทางโทรศัพท์เป็นสำคัญ (ดูตารางที่ 5.5)

สำหรับประเทศไทยแนวโน้มของการบริการโทรเลขจะลดลงเมื่อเครื่องมือสื่อสารประเภทอื่นให้ความสะดวกรวดเร็วกว่า จะเห็นได้ว่า ในปี 2528 บริการโทรเลขทั้งในและต่างประเทศมีจำนวน 8.57 ล้านฉบับ แต่จำนวนบริการลดลงเหลือ 6.82 ล้านฉบับในปี 2532 หรือลดลงในอัตราร้อยละ 5.55 ต่อปี

ตารางที่ 5.5 :จำนวนโทรเลขเฉลี่ยต่อประชากร 100 คนในปี 2530

ประเทศ	จำนวนโทรเลข (หน่วย:พัน)	จำนวนโทรเลขต่อ ประชากร 100 คน
ไทย	7,966	14.79
ฟิลิปปินส์	13,457	24.75
อินโดนีเซีย	11,147	6.48
มาเลเซีย	963	5.83
สิงคโปร์	256	9.73
บรูไน	23	9.75
ออสเตรเลีย	1,986	12.21
นิวซีแลนด์	569	16.99
بابัวนิวกินี	42	1.23
ญี่ปุ่น	41,510	33.95
เกาหลี	12,085	28.72
อินเดีย	62,131	8.00
ปากีสถาน	3,521	3.50
เนปาล	1,204	6.77
ศรีลังกา	111	0.68
อิหร่าน	5,768	11.24
ซาอุดีอาระเบีย	1,466	13.57
คูเวต	471	25.81
ไซเรีย	224	2.01
ตุรกี	6,661	12.51
กรีซ	2,848	28.54
อิตาลี	24,336	42.38
สเปน	5,590	14.30
ฝรั่งเศส	11,708	20.59
เยอรมัน	5,328	8.60
สวีเดน	227	2.70
อังกฤษ	836	1.47
แคนาดา	446	1.73

ตารางที่ 5.5 (ต่อ):จำนวนโทรเลขเฉลี่ยต่อประชากร 100 คนในปี 2530

ประเทศ	จำนวนโทรเลข (หน่วย:พัน)	จำนวนโทรเลขต่อ ประชากร 100 คน
เม็กซิโก	25,142	31.60
บราซิล	27,715	19.59
ชิลี	2,337	18.65
แอลจีเรีย	2,502	10.65
อียิปต์	17,350	33.37
เคนยา	3,002	13.63
กานา	1,249	9.32
ซิมบับเว	542	6.27
เฉลี่ย		12.49

ที่มา: Yearbook of Common Carrier Telecommunication
Statistics , 1989.

บริการโทรพิมพ์ (Telex)

อัตราส่วนของจำนวนโทรพิมพ์ต่อโทรศัพท์ 1,000 เครื่องของประเทศไทยนั้นต่ำสุดใน ASEAN กล่าวคือ ประมาณ 6.83 เลขหมาย ต่อโทรศัพท์ 1000 เครื่อง เทียบกับ 18.39 นิธิปินส์ หรือ 17.72 ในอินโดนีเซีย 9.92 ในมาเลเซีย และ 20.49 ในสิงคโปร์ อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศเอเชียและอเมริกา อื่น ๆ อัตราส่วนของประเทศไทย ก็ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ปกติ (ดูตารางที่ 5.6)

ระบบการถ่ายทอดข้อมูล (Data Transmission)

ระบบการถ่ายทอดข้อมูลสามารถทำได้โดยผ่านเครือข่ายสื่อสารต่าง ๆ คือ เครือข่ายโทรศัพท์ เครือข่ายโทรสาร leased circuit เครือข่าย packet data เป็นต้น แต่ในการเปรียบเทียบสภาพของบริการด้าน data transmission ของไทยกับประเทศอื่นๆ นั้น จะคิดเฉพาะที่ผ่านเครือข่าย leased circuit และ packet data เท่านั้น ซึ่งอัตราส่วนของ data transmission service เท่ากับ 5.21 ต่อโทรศัพท์ 1000 เครื่อง ในขณะที่นิธิปินส์ ตกประมาณ 33.46 และสิงคโปร์ เท่ากับ 7.73 เป็นต้น (ดูตารางที่ 5.7)

สภาพของเขตอุตสาหกรรมหลักในส่วนที่เกี่ยวกับโทรศัพท์

ความสำเร็จในการพัฒนาเมืองหลักขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐานควบคู่ไปกับปัจจัยอื่นๆ ในส่วนที่เกี่ยวกับเลขหมายโทรศัพท์นั้น ยังเรียกได้ว่า คงจะต้องมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นมาก อย่างน้อยก็เพื่อตอบสนองความต้องการ

จากตารางที่ 5.8 และ 5.9 จะเห็นว่า จังหวัดที่อยู่ในแผนพัฒนา ในแง่ของควมมีศักยภาพในการพัฒนาเมืองนั้นยังไม่สู้จะมีความพร้อมทางด้านโครงสร้างพื้นฐานประเภทนี้ เมื่อพิจารณาจำนวนเลขหมายที่เปิดใช้ต่อประชากรนั้นพบว่า ในพื้นที่อัตราส่วนดังกล่าวในเขตกรุงเทพฯ เป็น 10.3 เลขหมาย ชลบุรีมีอัตราส่วน 2.8 เลขหมาย ซึ่งนับว่าสูงที่สุดในบรรดาเมืองหลักที่นำมาพิจารณา

จังหวัดซึ่งถือว่ามีความเร่งด่วนที่จะต้องพิจารณาดำเนินการได้แก่ นครราชสีมา และขอนแก่น สรุปรายฐานนี้ ที่มีอัตราส่วนต่ำว่า 1 คือ เท่ากับ 0.7 0.8 และ 0.9 ตามลำดับ (ในปี 2532) ทั้งๆ ที่เทียบกับประชากร โดยมีได้พิจารณากิจกรรมทางเศรษฐกิจที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นมากในระยะหลัง ซึ่งจะเห็นว่าปัญหาการขาดแคลนบริการทางด้านนี้ที่เด่นชัดขึ้น อาจจะเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการลงทุน

จากการสัมภาษณ์และสอบถามข้อมูลจากผู้ประกอบการในเขตจังหวัดเหล่านี้ พบว่าบริการทางด้านนี้ยังมีน้อยมาก และไม่เพียงพอกับความต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดซึ่งมีศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรม ทำให้นักธุรกิจและนักอุตสาหกรรม จำเป็นต้องใช้บริการโทร-

ตารางที่ 5.6 : อัตราส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อโทรศัพท์ 1,000 เครื่อง ในปี 2530

ประเทศ	อัตราส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อ โทรศัพท์ 1,000 เครื่อง
ไทย	6.83
ฟิลิปปินส์	18.39
อินโดนีเซีย	17.72
มาเลเซีย	9.92
สิงคโปร์	20.49
บรูไน	19.84
ออสเตรเลีย	5.41
นิวซีแลนด์	3.86
ปาปัวนิวกินี	43.87
ญี่ปุ่น	0.87
เกาหลี	1.19
อินเดีย	9.76
ปากีสถาน	12.29
เนปาล	13.06
ศรีลังกา	14.84
อิหร่าน	3.45
ซาอุดีอาระเบีย	13.02
คูเวต	12.42
ไชเรย์	5.15
ตุรกี	5.03
กรีซ	6.81
อิตาลี	3.89
สเปน	4.10
ฝรั่งเศส	5.80
เยอรมัน	6.07
สวีเดน	3.59
อังกฤษ	5.04
แคนาดา	3.32

ตารางที่ 5.6 (ต่อ) : อัตราส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อโทรศัพท์ 1,000 เครื่อง ในปี

ประ เทศ	อัตราส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อ โทรศัพท์ 1,000 เครื่อง
เม็กซิโก	6.26
บราซิล	12.46
ชิลี	13.64
แอลจีเรีย	12.98
อียิปต์	5.77
เคนยา	17.46
กานา	11.93
ซิมบับเว	21.95
เฉลี่ย	9.70

ที่มา: Yearbook of Common Carrier Telecommunication
Statistics , 1989.

ตารางที่ 5.7: อัตราส่วนของ Data Lines ต่อโทรศัพท์ 1,000 เครื่อง
ในปี 2530

ประเทศ	อัตราส่วนของ Data Lines ต่อ โทรศัพท์ 1,000 เครื่อง
ไทย	5.21
ฟิลิปปินส์	33.46
อินโดนีเซีย	1.70
มาเลเซีย	7.73
สิงคโปร์	34.82
บรูไน	10.00
ออสเตรเลีย	34.60
นิวซีแลนด์	18.32
ปาปัวนิวกินี	14.03
ญี่ปุ่น	4.18
เกาหลี	3.10
อินเดีย	0.36
ปากีสถาน	-
เนปาล	0.65
ศรีลังกา	0.42
อิหร่าน	0.20
ซาอุดีอาระเบีย	3.18
คูเวต	2.39
ไซเรีย	-
ตุรกี	0.13
กรีซ	0.85
อิตาลี	10.03
สเปน	8.54
ฝรั่งเศส	2.11
เยอรมัน	6.19
สวีเดน	5.11
อังกฤษ	-
แคนาดา	-

ตารางที่ 5.7 (ต่อ): อัตราส่วนของ Data Lines ต่อโทรศัพท์ 1,000 เครื่อง
ในปี 2530

ประเทศ	อัตราส่วนของ Data Lines ต่อ โทรศัพท์ 1,000 เครื่อง
เม็กซิโก	1.06
บราซิล	2.09
ชิลี	1.72
แอลจีเรีย	0.40
อียิปต์	-
เคนยา	19.55
กานา	0.43
ซิมบับเว	13.33
เฉลี่ย	6.30

ที่มา: Yearbook of Common Carrier Telecommunication
Statistics , 1989.

ตารางที่ 5.8 :จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ในเขตกรุงเทพฯ และเมืองหลักอุตสาหกรรมที่สำคัญ

เขต	2527		2528		2529		2530		2531		2532	
	เลขหมายเดิม	เลขหมายเบ็ดเตล็ด	เลขหมายเดิม	เลขหมายเบ็ดเตล็ด	เลขหมายเดิม	เลขหมายเบ็ดเตล็ด	เลขหมายเดิม	เลขหมายเบ็ดเตล็ด	เลขหมายเดิม	เลขหมายเบ็ดเตล็ด	เลขหมายเดิม	เลขหมายเบ็ดเตล็ด
กรุงเทพฯ 1/	383,438	361,924	586,180	433,517	670,782	548,080	861,392	614,707	946,574	686,151	1,011,498	796,808
ชลบุรี	12,286	10,721	14,334	12,451	20,366	19,333	27,424	22,285	33,568	23,289	33,568	25,432
ระยอง	1,800	1,621	3,872	1,824	3,872	3,772	3,872	3,769	6,656	4,380	7,296	5,561
ราชบุรี	8,000	4,983	8,000	6,398	11,200	7,783	11,200	8,559	11,200	9,021	10,600	9,386
สระบุรี	2,465	2,401	1,865	1,645	0	0	5,400	4,659	5,508	5,039	6,048	5,509
นครราชสีมา	12,400	9,963	12,400	11,401	14,432	12,735	20,752	14,046	20,812	15,861	20,752	17,024
ขอนแก่น	6,426	5,868	11,546	8,530	15,104	9,740	15,904	10,581	16,160	11,649	20,256	13,413
พิษณุโลก	4,597	4,260	6,640	5,106	6,640	5,363	7,048	5,592	9,608	6,002	9,864	7,857
เชียงใหม่	18,320	12,361	20,520	17,532	31,784	21,361	29,760	24,176	30,160	26,307	30,408	27,730
สุราษฎร์ธานี	3,800	3,301	3,800	5,043	6,200	5,406	7,000	5,883	7,200	6,356	7,400	6,653
สงขลา	10,500	9,462	11,100	10,411	17,444	11,510	19,944	14,418	20,574	16,778	24,678	20,618

หมายเหตุ: 1/ รวมนนทบุรี, สมุทรปราการ และ ปทุมธานี

ที่มา: กองแผนงาน, องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

ตารางที่ 5.9 :จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อประชากรในเขตกรุงเทพฯ และเมืองหลักอุตสาหกรรมที่สำคัญ

เขต	2527		2528		2529		2530		2531		2532	
	เลขหมายเดิม	เลขหมายเบ็ดเตล็ด	เลขหมายเดิม	เลขหมายเบ็ดเตล็ด	เลขหมายเดิม	เลขหมายเบ็ดเตล็ด	เลขหมายเดิม	เลขหมายเบ็ดเตล็ด	เลขหมายเดิม	เลขหมายเบ็ดเตล็ด	เลขหมายเดิม	เลขหมายเบ็ดเตล็ด
กรุงเทพฯ 1/	6.9	6.6	10.3	7.6	11.5	9.4	14.4	10.3	16.9	12.2	13.1	10.3
ชลบุรี	1.6	1.4	1.8	1.6	2.6	2.4	3.5	2.8	3.7	2.6	3.7	2.8
ระยอง	0.5	0.4	1.0	0.5	0.9	0.9	1.0	0.9	1.5	1.0	1.6	1.2
สระบุรี	0.5	0.5	0.4	0.3	-	-	1.1	1.0	1.1	1.0	1.5	1.3
ราชบุรี	1.2	0.8	1.2	1.0	1.7	1.2	1.6	1.2	1.6	1.3	1.1	1.0
นครราชสีมา	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.9	0.6	0.9	0.7	0.9	0.7
ขอนแก่น	0.4	0.4	0.8	0.6	1.0	0.6	1.0	0.7	1.0	0.7	1.2	0.8
พิษณุโลก	0.6	0.6	0.9	0.7	0.9	0.7	0.9	0.7	1.3	0.8	1.3	1.0
เชียงใหม่	1.5	1.0	1.7	1.4	2.5	1.7	2.3	1.9	2.2	2.0	2.2	2.0
สุราษฎร์ธานี	0.6	0.5	0.5	0.7	0.9	0.8	1.0	0.8	1.0	0.9	1.0	0.9
สงขลา	1.1	1.0	1.1	1.0	1.7	1.1	1.8	1.3	1.9	1.6	2.3	1.9

หมายเหตุ: 1/ รวมนนทบุรี, สมุทรปราการ และ ปทุมธานี

ที่มา: คำนวณจากตารางที่ โดยใช้อัตราส่วนประชากรจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ

ศัพท์เคลื่อนที่หรือวิทยุโทรศัพท์เป็นหลัก

ปัญหาของโทรคมนาคมที่พอสรุปได้จากเขตอุตสาหกรรมหลายๆ ที่สำคัญ มีดังต่อไปนี้คือ

สมุทรปราการ การขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรม และประชากรในเขตสมุทร-
ปราการ ทำให้ความต้องการโทรศัพท์ที่มีสูงมาก

สมุทรสาคร ปัญหาหลักที่โรงงานอุตสาหกรรมในเขตสมุทรสาคร ร้องเรียนมากใน
ปัจจุบันคือ ค่าโทรศัพท์ เพราะในขณะที่จังหวัดปริมณฑลรอบกรุงเทพฯ อื่นๆ อันได้แก่ ปทุมธานี
นนทบุรี และสมุทรปราการ เสียค่าโทรศัพท์ในอัตราเท่ากับของกรุงเทพฯ แต่จังหวัดสมุทรสาครยัง
คงต้องเสียค่าโทรศัพท์ในอัตราโทรศัพท์ทางไกล

สุราษฎร์ธานี มีไม่พอเพียง ต้องพึ่งโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งก็มีไม่พอเพียงเช่นกัน

สงขลา การขยายตัวของธุรกิจอุตสาหกรรม และการค้าของขนาดใหญ่ และสงขลา
ทำให้จำนวนเลขหมายไม่พอ แม้จะได้มีการเพิ่มชุมสายถึง 3 แห่ง (คิดเป็นเลขหมายรวม
5,000 เลขหมาย) ก็ยังคงไม่เพียงพอกับความต้องการ

เชียงใหม่ ไม่เพียงพอโดยเฉพาะบริเวณสันกำแพง ซึ่งมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
ขยายตัวมาก แต่จำนวนเลขหมายไม่เพิ่มขึ้นในเวลา 4 ปีที่ผ่านมา

นครราชสีมา ไม่เพียงพอกับธุรกิจที่ขยายตัวสูงมาก

ขอนแก่น เช่นเดียวกับนครราชสีมา

เขตพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก แม้จะเป็นเครื่องมือสื่อสารพื้นฐานและจำเป็น
ในการทำธุรกิจในปัจจุบัน แต่ยังมีปัญหาไม่เพียงพอทำให้โรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากต้องใช้
โทรศัพท์มือถือในการติดต่อ ซึ่งราคาแพงกว่า และเสียงไม่ชัดเจน การเกิดนิคมอุตสาหกรรม
จำนวนมากในแถบตะวันออก ยิ่งทำให้เกิดการขาดแคลนขึ้นอย่างมาก จนทำให้นิคมอุตสาหกรรม
หลายแห่งพร้อมจะลงทุนตั้งชุมสายขึ้นในนิคมอุตสาหกรรมของตนเอง เพื่อบริการ และดึงดูดนักลงทุน

ทางองค์การโทรศัพท์นั้น แม้จะมีการปรับแผนใหม่สำหรับโครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่ง
ทะเลตะวันออก (ESB) นอกเหนือจากโครงการหลัก พร้อมทั้งมีโครงการเร่งด่วนเพื่อตอบสนอง
ให้กับเขตอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรมแล้วก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติ องค์การโทรศัพท์ยังไม่
สามารถทำให้โรงงานอุตสาหกรรมมั่นใจว่า ตนจะมีบริการสื่อสารขั้นพื้นฐานชนิดนี้ไว้ใช้ ส่วนองค์-
การโทรศัพท์ฯ เองก็มีที่ท้าวโครงการจะดำเนินการได้หากมีโรงงานอุตสาหกรรมเกิดขึ้นมากพอ
หรือเมื่อเขต/นิคมอุตสาหกรรมเสร็จสมบูรณ์ก่อน ความไม่มั่นใจทั้งสองฝ่ายทำให้บางครั้งเป็นอุป-
สรรคสำคัญของการเกิดเขตอุตสาหกรรม หรือแม้กระทั่งโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งทำให้โครงการ
บางอย่างชะงักด้วย และแม้กระทั่งโรงงานอุตสาหกรรมที่เข้าไปตั้งอยู่แล้วก็มักจะร้องเรียนปัญหา
โทรศัพท์ไม่พอเพียงพออยู่ตลอดเวลา ดังนั้น การลงทุนตั้งชุมสายให้พอเพียงในเขต/นิคมอุตสาหกรรม
จึงเป็นสิ่งที่ต้องกระทำโดยเร่งด่วน

นอกจากนี้ยังมีโครงการเริ่มแรกของเทเลพอร์ต (teleport) หรือโครงการศูนย์สื่อสารที่ให้บริการแก่เอกชนที่ใช้ระบบสื่อสารที่ทันสมัย โดยจะเริ่มใช้ในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ บริเวณนิคมแหลมฉบัง และมาบตาพุดเป็นแห่งแรก

ปัจจุบันที่นิคมแหลมฉบัง ความต้องการโทรศัพท์ และสื่อสารโทรคมนาคม มีประมาณ 5,000 เลขหมาย ซึ่งยังไม่ได้มีการติดตั้งครบ

แนวโน้มของการพัฒนาเศรษฐกิจสังคม และบทบาทของการคมนาคมสื่อสาร

ในการวางแผนด้านการคมนาคมสื่อสาร เพื่อพัฒนาภาคอุตสาหกรรม มีประเด็นคำถามหลักที่ต้องการคำตอบดังนี้คือ

1. ภาพเศรษฐกิจและสังคมในแผนพัฒนาฉบับที่ 7 จะเปลี่ยนไปอย่างไร และมีนโยบายอย่างไรกับความต้องการการคมนาคมสื่อสารของภาคอุตสาหกรรม
2. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงมีผลอย่างไร ต่อประเภทความต้องการแยกตาม แหล่งที่ตั้ง และจำนวน
3. บทบาทของการสื่อสารคมนาคม ควรจะเป็นในแนวทางใดที่จะช่วยเกื้อหนุนการพัฒนากอุตสาหกรรมให้เป็นไปในทิศทางของแผน

ความเป็นพลวัตในเชิงความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบกับปัจจุบันนี้มีมาก โดยอาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ประเทศญี่ปุ่นที่ดี ประเทศในกลุ่มอุตสาหกรรมใหม่ที่ดี หลังจากประสบความสำเร็จในการพัฒนาอุตสาหกรรมของตนในระดับหนึ่งนั้น ได้เผชิญกับปัญหาค่าจ้างแรงงานสูงและเงินตราของตนมีค่าสูงขึ้น (currency appreciation) ทั้งสองปัจจัยนี้มีผลทำให้ต้องมีการเคลื่อนย้ายโรงงานอุตสาหกรรม จากประเทศของตนมาตั้งในประเทศกำลังพัฒนาอื่น ๆ ที่มีศักยภาพ และยังมีค่าจ้างที่ต่ำอยู่ เช่น ประเทศในกลุ่ม ASEAN และจีน ดังนั้น แนวโน้มเมื่อ 3-4 ปี ที่ผ่านมานี้จึงเห็นว่า มีโรงงานอุตสาหกรรมจากประเทศญี่ปุ่น เกาหลี ได้หัน อยพยเคลื่อนย้ายเข้ามาตั้งในประเทศไทยจำนวนมาก เช่นอุตสาหกรรมวิศวกรรม และเคมี เป็นต้น ทั้งนี้ นอกจากจะเป็นทางที่สามารถถือเอาประโยชน์จากประเทศที่มีค่าจ้างแรงงานต่ำ มีมาตรการส่งเสริมการลงทุนที่น่าพอใจแล้ว ยังทำให้ประเทศเหล่านี้สามารถเคลื่อนย้ายไปผลิตอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีเข้มข้นมากขึ้นไปอีก โดยอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงาน หรือทักษะ (Labor Intensive หรือ Skill-Intensive Industry) จะเคลื่อนย้ายมายังประเทศที่มีระดับการพัฒนาอุตสาหกรรมต่ำกว่าเช่นประเทศไทย

ประเทศที่กำลังพัฒนาอื่น ๆ ที่มีค่าจ้างต่ำเช่นประเทศไทย หรือแม้กระทั่งต่ำกว่ายังมีอยู่มาก เช่น อินโดนีเซีย จีน ศรีลังกา ดังนั้นทางหนึ่งที่จะทำให้ประเทศไทยมีความน่าสนใจ ในการเคลื่อนย้ายโรงงานอุตสาหกรรมมาตั้ง เมื่อเทียบกับประเทศกำลังพัฒนาอื่น ๆ นั้นจะต้องทำโดย

การปรับปรุง และพัฒนาสภาพของการคมนาคมสื่อสาร ทั้งในและกับต่างประเทศ ยิ่งความก้าวหน้าของการคมนาคมสื่อสารดีเพียงไร ก็ทำให้ เขตแดนและแหล่งที่ตั้งของโรงงานมิได้เป็นอุปสรรคแต่อย่างใด ต่างชาติก็จะเข้ามาลงทุนเพราะยังคงมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบกับอยู่มาก

ระบบการคมนาคมสื่อสารที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นมาก ในการพัฒนาอุตสาหกรรมและประเทศต่อไปใน 20 ปีข้างหน้า ระบบคมนาคมสื่อสารนั้นจึงต้องวิวัฒนาการอยู่ตลอดเวลาที่เคยเป็นแค่เครือข่ายของโทรศัพท์ ก็จะต้องพัฒนาให้สลับซับซ้อนมากขึ้นในลักษณะที่เครือข่ายดังกล่าวจะมีเชื่อมโยงเพดานสื่อ (media) แบบต่าง ๆ เช่น เสียง อักษร ภาพ และในที่สุดก็จะเป็นระบบที่เรียกว่า ISDN หรือ Integrated services Digital Network

ในอนาคตประเทศไทยคงจะต้องพัฒนาโครงข่ายโทรศัพท์ระบบใหม่ที่เรียกว่า โครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล (Intergrated Service Digital Network หรือ ISDN) เพื่อให้บริการการสื่อสารที่มีหลายรูปแบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นบริการโทรคมนาคมที่รู้จักกันดีในปัจจุบัน เช่น โทรศัพท์ โทรสาร บริการสื่อสารข้อมูล เคเบิลทีวี จนถึงบริการสื่อสารแบบใหม่ๆ เช่น บริการโทรอัตโนมัติ (Telematics) โดยบริการเหล่านี้จะใช้โครงข่ายเดียว เช่น ที่พัฒนาในประเทศเจริญแล้ว

ISDN เป็นการพัฒนาคอนเวอร์จเอนซ์จากระบบดิจิทัล (ท้องถิ่นการโทรศัพท์ที่อยู่ปัจจุบัน) ไปสู่โครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล แต่การพัฒนาดังกล่าวจะต้องทำเป็นขั้นตอน

ตามแผนแม่บท ISDN ได้แบ่งการดำเนินงานออกเป็นขั้นตอนต่าง 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนแรก แบ่งคู่สายปกติที่เชื่อมชุมสายท้องถิ่นกับผู้ใช้บริการ ให้ส่งทอดสัญญาณในระบบดิจิทัลได้ทั้งไปและกลับ ผู้ใช้บริการสามารถต่อ terminals line เช่น โทรศัพท์ โทรสาร ไมโครคอมพิวเตอร์ เข้ากับอุปกรณ์ต่อเชื่อมมาตรฐาน ผู้ใช้สามารถเรียกใช้บริการต่างๆ ได้พร้อมๆ กัน

ขั้นตอนแรกนี้เรียกว่า โครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัลผ่านความถี่แคบ (ISDN) ซึ่งสามารถให้บริการต่างๆ ต่อไปนี้

- บริการรับส่งสัญญาณ (Beaser Services)
- โทรบริการ (Teleservices) ได้แก่ โทรศัพท์ โทรสาร โทรศัพท์ภาพ โทรสำเนา โทรภาพ เป็นต้น รวมทั้ง โทรอัตโนมัติ เช่น Videotex Audiography, Adio Videography เป็นต้น
- บริการเสริมอื่นๆ

ขั้นตอนที่สอง เป็นบริการการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัลผ่านความถี่กว้าง (Broadband ISDN) ซึ่งมีทดลองใช้บ้างแล้วในประเทศพัฒนาบางประเทศแต่ยังไม่มีมาตรฐาน เป็นการใช้อย่างกว้างแล้วเชื่อมโยงระหว่างชุมสายท้องถิ่นกับผู้ใช้บริการ เพื่อให้ได้ภาพในการสื่อสารที่มีคุณภาพดี

คาดว่าประมาณสิบปีข้างหน้า มาตรฐานของระบบนี้ที่ทดลองใช้ ในบางประเทศขณะนี้ จะถูกพัฒนาขึ้นจนสามารถนำมาทดลองใช้ในประเทศไทย

ขั้นตอนที่สาม การประสานทุกส่วนของโครงข่ายให้สมบูรณ์ หรือที่เรียกว่า Universal ISDN หรือ ISDN-U) โดยเปลี่ยนระบบชุมสายระบบใหม่ให้สามารถต่อได้ไม่ว่าความถี่จะกว้างหรือแคบ ทำให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้ได้กับทุกประเภทของเครื่องมือสื่อสาร แต่ในการพัฒนา ISDN ขึ้นในประเทศไทยซึ่งอยู่ในฐานะที่เป็นผู้ซื้อและผู้ใช้เทคโนโลยีนั้นจำเป็นต้องทำด้วยความระมัดระวัง เพราะการเลือกและการจัดหาเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็วเช่นนี้ เป็นเรื่องซึ่งควรจะพิจารณาและศึกษาให้รอบคอบ

ตามแผนการขององค์การโทรศัพท์นั้น จะมีเป้าหมายที่จะเพิ่มบริการเลขหมายดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5.10: การคาดคะเนความต้องการเลขหมายโทรศัพท์ 2535-2550

ปี	ธรรมดา	ISDN-N	รวม	%ISDN
2535	2,310,000	176,000	2,486,000	7.1
2540	3,312,000	410,000	3,722,000	11.0
2545	4,179,000	850,000	5,029,000	16.9
2550	5,106,000	1,234,000	6,340,000	19.5

ที่มา: กองแผนงาน องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

ประมาณการความต้องการบริการสื่อสารของประเทศ

วิธีการประมาณการความต้องการบริการสื่อสารของประเทศไทยนั้นใช้ approach ที่เรียกว่า International Comparison Approach

วิธีการนี้ใช้ข้อมูล Cross section ของประเทศต่างๆ มาหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อประชากร 100 คน¹ กับผลิตภัณฑ์ประชาชาติต่อหัว ความสัมพันธ์ที่ได้จากการประมาณค่าพารามิเตอร์นั้นจะถือเป็นค่าเฉลี่ยของทุกประเทศ ดังนั้นความสัมพันธ์จะชี้ให้

¹ จาก "Yearbook of Common Carrier Telecommunications Statistics", ITU, 1989.

เห็นว่า ถ้าประเทศใดประเทศหนึ่งมีขนาดของผลิตภัณฑ์ประชาชาติต่อหัวระดับหนึ่ง โดยมาตรฐานสากลแล้วควรมีเลขหมายโทรศัพท์ต่อประชากรเท่าไร จากนั้นจึงมาหาจำนวนเลขหมายโทรศัพท์รวมอีกทีหนึ่ง

ส่วนการคาดคะเนไปในอนาคตนั้น ก็อาศัยการพยากรณ์อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ประชาชาติต่อหัวก่อน แล้วจึงคำนวณหาเลขหมายโทรศัพท์ต่อประชากรตามมาตรฐานสากล ณ ระดับรายได้ดังกล่าวแล้ว จึงทอนกลับมาเป็นจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อไป

จากข้อมูลเลขหมายโทรศัพท์ต่อประชากร 100 คน ของ 36 ประเทศ ในปี 2530 เมื่อมาหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนดังกล่าวกับผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศ ต่อหัวในปีเดียวกันแล้ว พบว่า

$$\begin{aligned}\log(T_1) &= -2.8703 + 1.0796 \log(\text{GDPC}) \\ &\quad (-12.1768) \quad (15.6608) \\ R^2 &= 0.875 \quad DW = 2.027 \\ F &= 18.994 \quad N = 36\end{aligned}$$

โดยที่ T_1 คือ จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อประชากร 100 คน ของประเทศ i
GDPC คือ GDP per capita (ในหน่วยของเหรียญสหรัฐของประเทศ i)

สมการข้างบนนี้ จะแสดงค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนเลขหมายต่อประชากร กับระดับรายได้ต่อหัวต่างๆ จากการพยากรณ์พบว่า ในระดับผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติต่อหัวเช่นประเทศไทย ในปี 2533 ควรมีอัตราส่วนเลขหมายต่อประชากรถึง 3.17 เทียบกับค่าที่แท้จริงประมาณ 2 นั้นเป็นเพราะสภาพของประเทศไทยทางด้านนี้ยังต่ำกว่ามาตรฐานโดย พบว่า หากอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศต่อหัว (GDP per capita) เป็นเท่าที่ทำนายไว้ในช่วงแผนฯ 7 อัตราส่วนเลขหมายจะเพิ่มขึ้นจนถึง 5.8 ในปี 2539 จึงจะเป็นอัตราที่ถือได้ว่าเป็นมาตรฐานสากล (ดูตารางที่ 5.11)

แม้อัตราส่วน 5.8 เลขหมายจะดูสูงกว่าที่ประเทศมีอยู่ในขณะนี้ แต่เมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ จะพบว่ามิได้สูงมากนัก เพราะในปี 2530 มาเลเซียก็มีอัตราส่วนที่เลขหน้าประเทศไทยไปแล้วคือตกประมาณ 6.85 เลขหมาย

จากอัตราส่วนเลขหมายต่อประชากร จะนำมาประมาณจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พบว่า ในปี 2533 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ควรจะเป็น 1.78 ล้านเลขหมาย ซึ่งเมื่อเทียบกับสภาพที่เป็นจริงพบว่า มีโทรศัพท์อยู่เพียงประมาณ 1.55 ล้านเลขหมาย และในจำนวนนี้เป็นเลขหมายที่มีการเช่าเพียง 1.20 อีกประมาณ 300,000 เลขหมายยังไม่ได้รับการติดตั้ง แต่ถ้า

ตารางที่ 5.11 : การคาดคะเนจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อประชากร 100 คน

ปี	จำนวนเลขหมาย/100 คน
2530 *	1.67
2533	3.17
2534	3.55
2535	3.95
2536	4.35
2537	4.79
2538	5.29
2539	5.80

หมายเหตุ: * ตัวเลขจริง

ตารางที่ 5.12 : การคาดคะเนจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ระหว่างปี 2530-2539

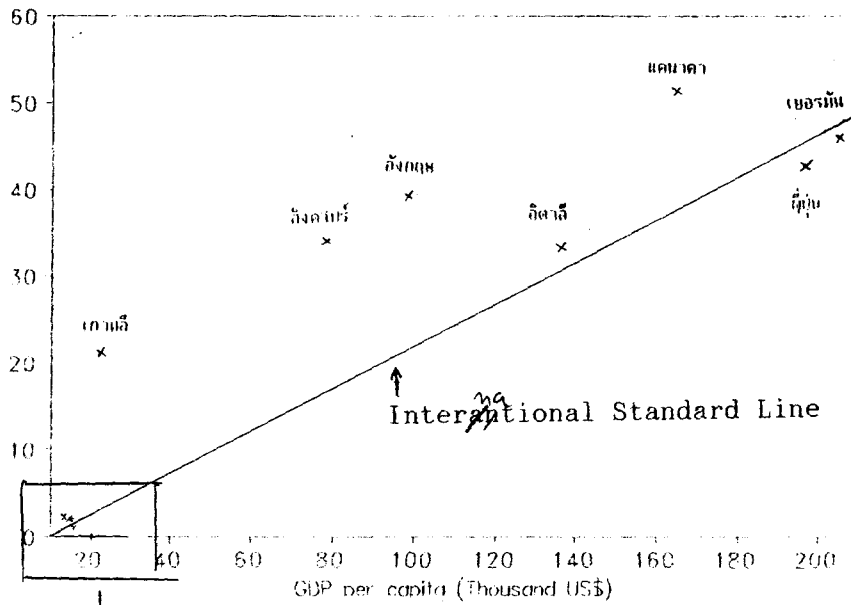
(พันเลขหมาย)

ปี	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์
2530 *	902
2533	1,780
2534	2,019
2535	2,277
2536	2,543
2537	2,845
2538	3,187
2539	3,534

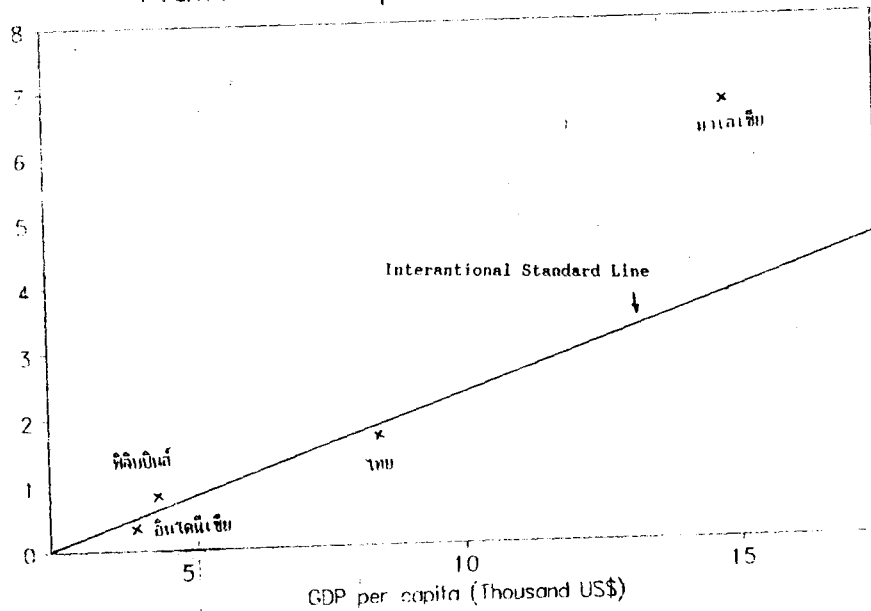
หมายเหตุ: * ตัวเลขจริง

รูปที่ 5.1

Main Lines per 100 persons



Main Lines per 100 persons



จะดูแนวโน้มจากสมการถดถอยข้างต้น ในปี 2533 ก็ควรจะมีเลขหมายเพิ่มขึ้นอีกถึง 500,000 เลขหมาย

และหากการพยากรณ์รายได้ต่อหัวเป็นเช่นที่ประมาณไว้ จำนวนเลขหมายโทรศัพท์จะเพิ่มขึ้นจาก 0.902 ล้านเลขหมายในปี 2530 เป็น 2.28 ล้านเลขหมายในปี 2535 และ 3.53 ล้านเลขหมายในปี 2539 ดังแสดงในตารางที่ 5.12 หรือคิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 16.4 ต่อปี

จะเห็นว่า ค่าที่ประมาณได้นี้จะสูงกว่าค่าที่ JICA ประมาณไว้เมื่อเข้ามาทำแผนแม่บทสำหรับการพัฒนาโทรคมนาคมสื่อสารในประเทศไทย¹ ทั้งนี้เพราะสาเหตุสำคัญ ๆ คือ

1. การประมาณของ JICA นั้น ทำโดยใช้ Potential Demand Approach และ Expressed Demand Approach โดยอาศัยข้อมูลแนวโน้มที่ผ่านมาในอดีต แต่เนื่องจากประเทศไทยมีสัมประสิทธิ์ของอัตราส่วน จำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร 100 คน ต่ำกว่ามาตรฐานโลกมาตลอดเวลา ทำให้การประมาณโดยใช้สัมประสิทธิ์ในอดีตของไทยนั้นค่อนข้างจะได้ค่าพยากรณ์ความต้องการที่อาจจะต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

2. ค่าที่ประมาณจากงานของ JICA นั้นอาจมิได้คำนึงถึงข้อเท็จจริงว่า บริการโทรคมนาคมสื่อสารนั้น หากพัฒนามากขึ้นทั้งระบบจะมีผลกระทบภายนอก (externality) เกิดขึ้นทำให้ ความต้องการอาจจะมากขึ้นกว่าที่เห็น แต่เนื่องจากเงื่อนไขของการติดตั้งและขอโทรศัพท์ในปัจจุบันค่อนข้างล่าช้า ทำให้มีคนอีกกลุ่มหนึ่งมิได้แสดงความต้องการ (hidden demand) โดยพวกนี้จะแปรเป็น ความต้องการที่แท้จริงมากขึ้น หากการติดตั้งสะดวกมากขึ้น และมีผู้ใช้โทรศัพท์มากมายขึ้น อันเนื่องมาจากผลกระทบภายนอก

3. การศึกษาของ JICA กระทำภายใต้สมมติฐานว่า องค์การโทรศัพท์เป็นผู้ลงทุนทั้งในการสร้างระบบและให้บริการ ซึ่งข้อจำกัดทางด้านเงินทุนและภาระหนี้ต่างประเทศขององค์การอาจจะ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการคาดคะเนความต้องการโทรศัพท์ที่มีน้อยกว่าที่ควร

4. ความก้าวหน้าของเครื่องมือสื่อสารประเภทอื่น ๆ หรือบริการด้วยสื่อ (media) อื่นๆ ถูกพัฒนามากขึ้น จะทำให้ความต้องการโทรศัพท์มีมากขึ้น ตัวอย่างเช่น การขยายเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของสถาบันการเงินต่าง ๆ ทำให้เกิดความต้องการสายโทรศัพท์ (รวมทั้งระบบการส่งข้อมูลคอมพิวเตอร์เชื่อมโยงระหว่างสำนักงานใหญ่ของธนาคาร และสาขาทั่วประเทศ)

การศึกษานี้จึงคาดว่า หากระดับการพัฒนาเป็นเช่นที่คาดโดยมาตรฐานสากล ประเทศไทยควรมีอัตราส่วนเลขหมายโทรศัพท์เป็น 5.8 ต่อประชากร 100 คน ภายใต้สันนิษฐานพัฒนาฉบับที่ 7 อันจะถือได้ว่าอยู่ในมาตรฐานเฉลี่ยสากล แต่ถึงกระนั้นก็ตาม เมื่อพิจารณาจากความเป็น

¹ JICA, "A Master Plan Study on Telecommunications Development in the Kingdom of Thailand", December, 1989

พลวัตของเครื่องมือสื่อสาร โทรคมนาคมที่อาศัยโทรศัพท์เป็นหลัก และการกระจายอุตสาหกรรม มีเหตุผลที่เชื่อได้ว่า การประมาณการคาดคะเนโดยวิธี International Standard โดยอาศัย ข้อมูลในอดีต และจากประเทศต่างๆ ที่มีระดับการพัฒนาแตกต่างกันออกไปนี้ น่าจะให้อัตราส่วนที่ต่ำกว่าที่ควรจะเป็น นั่นหมายความว่า หากจะพิจารณาความก้าวหน้าของเครื่องมือสื่อสารโทรคมนาคมที่อาศัยโทรศัพท์เป็นฐาน การที่โลกเข้าสู่ยุคสมัยของการสื่อสาร การเปิดประเทศติดต่อกับต่างประเทศมากขึ้นทั้งในด้านค้าขาย และลงทุน มีเหตุผลที่เชื่อได้ว่า อัตราส่วนประมาณ 5.8 เลขหมายต่อประชากร 100 คนที่ได้จากสมการข้างต้นนี้ เป็นความต้องการขั้นต่ำสุด (minimum requirement) ที่มีได้คำนึงถึงความเป็นพลวัตทางด้านนี้ และหากประเทศไทยจะก้าวกระโดดไปสู่วงของการสื่อสารโทรคมนาคม ความจำเป็นที่จะลงทุนทางด้านนี้ย่อมมีมากกว่าที่ประมาณไว้มาก

บริการอื่นๆ ความต้องการ บริการโทรพิมพ์ (Telex) และ ระบบการถ่ายทอดข้อมูล (Data Transmission line) ในช่วงแผนฯ 7 นั้นก็ถูกประมาณขึ้นโดยวิธีเดียวกันนี้ เท่าที่ข้อมูลจะสามารถทำได้ ผลการคาดคะเนความต้องการโทรพิมพ์ และระบบถ่ายทอดข้อมูล

ประมาณว่าความต้องการบริการโทรพิมพ์ ซึ่งในปี 2530 มีอยู่ 6,164 เลขหมายจะเพิ่มเป็น 16,502 เลขหมาย หรือเพิ่มขึ้นในอัตรา 11.6 ต่อปี ภายในปีสุดท้ายของแผนฯ 7 ทั้งนี้เพราะอัตราส่วนของบริการโทรพิมพ์ต่อประชากร 1,000 คน จะเพิ่มจาก 0.11 เลขหมายเป็น 0.27 เลขหมาย (ดังแสดงในตารางที่ 5.13 และ 5.14) ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่เท่ากับเกาหลีใต้ ในปี 2530 ซึ่งมีประมาณ 0.24 เลขหมายต่อประชากร 1,000 คน

ส่วนระบบการถ่ายทอดข้อมูลนั้นคาดว่าจะจะมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นมาจาก 4,700 เลขหมายในปี 2530 เป็น 24,273 เลขหมายในปี 2539 หรือเพิ่มขึ้นถึงอัตราร้อยละ 20 ต่อปี (ดูตารางที่ 5.15 และ 5.16) ทั้งนี้เพราะอัตราส่วนของบริการทางด้านนี้ในปี 2530 มีเพียง 0.087 ต่อประชากร 1,000 คน ภายในปีสุดท้ายของแผนฯ 7 คาดว่าจะเพิ่มเป็น 0.40 แต่ก็ยังต่ำมากเพราะในปี 2530 มาเลเซียก็มีอัตราส่วนนี้เท่ากับ 0.53 ในขณะที่เกาหลีใต้เท่ากับ 0.64 และฟิลิปปินส์ในปี 2530 เช่นกันก็มีอัตราส่วนที่เท่ากับ 0.30 แล้ว

การคาดคะเนความต้องการโทรศัพท์สำหรับเมืองหลัก

การคาดคะเนความต้องการ โทรศัพท์ในเมืองหลักนั้นใช้แบบจำลองที่เรียกว่า
Expressed Demand

Expressed Demand Model

ความต้องการที่แสดงออกซึ่งความต้องการโทรศัพท์นั้นคือ จำนวนเลขหมายที่มีผู้เช่าและผู้ที่ใช้โทรศัพท์และกำลังรอการติดตั้ง (Subscribers และ Waiting) จากนั้นจะนำมา

ตารางที่ 5.13 :ประมาณการอัตราส่วนโทรศัพท์ต่อประชากร 1,000 คน
ปี 2530-2539

ปี	จำนวนเลขหมาย/ 1,000 คน
2530 *	0.11
2533	0.18
2534	0.19
2535	0.21
2536	0.22
2537	0.24
2538	0.25
2539	0.27

หมายเหตุ: * ตัวเลขจริง

ตารางที่ 5.14 :ประมาณการจำนวนโทรศัพท์ ระหว่างปี 2530-2539

ปี	จำนวนเลขหมายโทรเลข
2530 *	6,164
2533	10,048
2534	11,005
2535	12,004
2536	13,005
2537	14,106
2538	15,314
2539	16,502

หมายเหตุ: * ตัวเลขจริง

ตารางที่ 5.15 :ประมาณการอัตราส่วนระบบการถ่ายทอดข้อมูล (data lines)
ต่อประชากร 1,000 คน

ปี	อัตราส่วน Data Lines ต่อประชากร 1,000 คน
2530 *	0.087
2533	0.192
2534	0.220
2535	0.250
2536	0.281
2537	0.316
2538	0.357
2539	0.398

หมายเหตุ: * ตัวเลขจริง

ตารางที่ 5.16 :ประมาณการระบบการถ่ายทอดข้อมูล

ปี	จำนวน Data Lines
2530 *	4,700
2533	10,754
2534	12,495
2535	14,412
2536	16,429
2537	18,767
2538	21,471
2539	24,273

หมายเหตุ: * ตัวเลขจริง

หาความสัมพันธ์กับรายได้ประชาชาติเบื้องต้นของจังหวัดต่อหัว

$$\ln (D_{it}/N_{it}) = a + b \ln (GPP_{it}/N_{it}) + CD$$

โดยที่ D_{it} = จำนวนผู้เช่าเลขหมายและผู้โทรและกำลังรอ
โทรศัพท์ของจังหวัด i ในปี t

N_{it} = ประชากรของจังหวัด i ในปี t (ค่าที่แท้จริง)

GPP_{it} = Gross provincial product ของจังหวัด i

D = 1 ถ้าเป็นกรุงเทพฯ
= 0 ที่อื่นๆ

ผลของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของสมการถดถอยแสดงอยู่ใน Appendix ที่ 3.1

ผลของการคาดการณ์พบว่า จำนวนเลขหมายของเมืองหลักที่ต้องการ แสดงในตารางที่ 5.17 อัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ยตกประมาณร้อยละ 8 ต่อปี อย่างไรก็ตามจะเห็นว่าการประมาณดังกล่าวมิได้คำนึงถึงผลของ hidden demand อีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งความต้องการเหล่านี้มีศักยภาพที่จะใช้บริการ แต่ยังไม่ได้แสดง (expressed) ออกมา เพราะความจำกัดทางด้านอุปทานของบริการเอง ดังนั้น expressed demand จึงไม่สัมพันธ์มากนักในการมองศักยภาพของการขยายบริการทางด้านนี้

สรุปประเด็นปัญหาของบริการโทรคมนาคมสื่อสาร

ความหวังของประเทศไทยที่จะก้าวไปสู่ประเทศที่มีฐานะทางเศรษฐกิจดีขึ้น และความหวังที่จะเป็นศูนย์กลางทางการเงินของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นั้น ขึ้นอยู่กับความพร้อมของประเทศทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบโทรคมนาคมสื่อสารปรากฏว่า ประเทศไทยนั้นระบบการคมนาคมสื่อสารยังมิได้ทัดเทียมกับการขยายตัวของเศรษฐกิจและยังไม่พร้อมที่จะเป็นตัวกระตุ้นให้ประเทศก้าวไปสู่ประเทศอุตสาหกรรมใหม่ หรือแม้กระทั่งเพียงรักษาอัตราการขยายตัวของการลงทุนในประเทศ และการค้าต่างประเทศต่อไปอีกระยะหนึ่ง

ความไม่พร้อมของบริการสื่อสารเป็นได้ในทุกระดับ ตั้งแต่บริการหลักคือโทรศัพท์ ซึ่งปัจจุบันคือเป็นความจำเป็นพื้นฐาน (basic need) ของคนทำธุรกิจและอุตสาหกรรม ไปจนถึงบริการเสริม หรือระบบสื่อสารที่ทันสมัย และสลับซับซ้อนมากขึ้น ความไม่พร้อมดังกล่าวนี้เห็นได้ทั้งในแง่ของจำนวนเลขหมายรวม และในเขตบางท้องที่มีอัตราการขยายตัวของธุรกิจ และอุตสาหกรรมค่อนข้างสูง รวมทั้งในนิคมอุตสาหกรรมที่รัฐบาลนโยบายจริงจังที่จะส่งเสริมด้วย เช่น นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง

ดังนั้นประเด็นปัญหาหลักที่จำเป็นต้องให้การพิจารณาเพื่อกำหนดแนวนโยบายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความไม่พร้อมของบริการโทรศัพท์คือ

ตารางที่ 5.17: ประมาณการความต้องการโทรศัพท์ของเมืองหลัก 1/

(เลขหมาย)

ปี	ชลบุรี	ระยอง	เขียงงาหม	พิษณุโลก	ขอนแก่น	นครราชสีมา	สุราษฎร์ธานี	สงขลา	ราชบุรี	สระบุรี
2531	29,747	7,179	30,532	7,069	11,656	16,985	8,305	21,653	10,173	6,402
2532	33,709	8,126	34,562	8,002	13,196	19,221	9,397	24,508	10,511	6,852
2533	36,348	8,893	36,684	8,854	14,599	20,354	9,515	25,986	10,881	7,315
2534	39,638	9,694	40,030	9,664	15,931	22,207	10,376	28,331	11,265	7,811
2535	42,876	10,482	43,328	10,462	17,244	24,033	11,223	30,638	11,663	8,340
2536	45,827	11,199	46,340	11,191	18,443	25,700	11,994	32,738	12,074	8,905
2537	48,967	11,961	49,546	11,967	19,720	27,474	12,815	34,973	12,501	9,509
2538	52,284	12,767	52,936	12,789	21,070	29,350	13,682	37,332	12,942	10,154
2539	55,115	13,453	55,842	13,493	22,226	30,955	14,424	39,351	13,414	10,832

หมายเหตุ: 1/ ไร่ Expressed Demand ซึ่งเท่ากับจำนวนเลขหมายที่เช่า รวมกับผูรอการใ้ (Subscriber + Waiting)

1. ในแง่ของความต้องการโดยรวมของประเทศ พบว่า ปัจจุบันมีผู้ประกอบการติดตั้งในโทรศัพท์อยู่ประมาณ 834,120 ราย และในการศึกษานี้คาดว่า ในปี 2539 ความต้องการโทรศัพท์จะเพิ่มสูงขึ้นถึง 3.5 ล้านเลขหมาย ซึ่งหมายความว่า หากรัฐไม่เร่งขยายการลงทุนอย่างน้อยร้อยละ 16 ต่อปี จำนวนผู้ประกอบการใช้โทรศัพท์จะสะสมมากขึ้นเรื่อยๆ แต่การคาดการณ์ความต้องการนี้ไม่ได้คำนึงถึงสิ่งที่ประเทศจะต้องก้าวกระโดดในด้านนี้ ดังนั้น ตัวเลขการประมาณการนี้จึงเป็นตัวเลขขั้นต่ำที่จำเป็นต้องมี

2. เมื่อพิจารณาเป็นเขตหรือพื้นที่ไป ก็พบว่า ในบางเขตมีผู้ประกอบการใช้โทรศัพท์เป็นจำนวนมาก ในขณะที่บางท้องที่มีเลขหมายเหลือ ไม่มีผู้ต้องการใช้ ทั้งนี้เพราะเป็นการยากที่จะคาดหมายอย่างแม่นยำว่า โรงงานอุตสาหกรรมจะไปตั้งอยู่ที่ใด หากโรงงานอุตสาหกรรมกระจายอยู่ทั่ว ๆ ไป ก็จะสิ้นเปลืองมากที่จะให้บริการอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลงทุนข่ายสายซึ่งถือเป็นการลงทุนที่แพงที่สุดของระบบ คือประมาณร้อยละ 60 และด้วยเหตุผลนี้เองที่ทำให้การมีเขตอุตสาหกรรมที่ขี้นลดลงไป จะทำให้การวางแผนในการให้บริการโทรศัพท์เป็นไปอย่างสอดคล้องกับความต้องการและประหยัด สิ่งที่ต้องทำการโทรศัพท์แก้ปัญหาเพื่อลดความเสี่ยงก็คือ ต้องใช้วิธีตั้งชุมสายกระจายไปหลาย ๆ พื้นที่ ซึ่งก็ยังมิใช่ทางแก้ที่เหมาะสมเท่าไรนัก ปัญหาความไม่สอดคล้องกับความต้องการทั้งในแง่ของจำนวนเลขหมายและพื้นที่ยังคงมีอยู่ตลอดเวลา จึงมีการหันมาใช้ระบบชุมสายเคลื่อนที่ ซึ่งก็ช่วยลดปัญหาไปได้เพียงระดับหนึ่ง

แม้กระทั่ง ใน เขตกรุงเทพมหานคร ก็ยังประสบปัญหาการขาดแคลนโทรศัพท์ในย่านธุรกิจ เช่น

เขตเพลินจิต	มีผู้ขอใช้ เลขหมาย	23,475 ราย	แต่ติดตั้งได้	9,612 เลขหมาย
เขตสุริวงค์	มีผู้ขอใช้ เลขหมาย	18,469 ราย	แต่ติดตั้งได้	9,694 เลขหมาย
เขตอโศก-ดินแดง	มีผู้ขอใช้ เลขหมาย	17,886 ราย	แต่ติดตั้งได้	15,902 เลขหมาย
เขตสุขุมวิท	มีผู้ขอใช้ เลขหมาย	87,886 ราย	แต่ติดตั้งได้	14,698 เลขหมาย
เขตปทุมวัน	มีผู้ขอใช้ เลขหมาย	4,609 ราย	แต่ติดตั้งได้	42 เลขหมาย

และใน เขตชานเมืองที่เป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมนั้น จะพบว่าในปัจจุบันมีผู้ประกอบการใช้โทรศัพท์เป็นจำนวนมาก แต่ติดตั้งได้น้อยเพราะขาดคู่สาย เช่น

เขตปทุมวัน	มีผู้ขอใช้ เลขหมาย	27,182 ราย	แต่ติดตั้งได้	137 เลขหมาย
เขตบางพลี	มีผู้ขอใช้ เลขหมาย	2,320 ราย	แต่ติดตั้งได้	1 เลขหมาย

โครงการขยายบริการทางโทรศัพท์

ในการดำเนินงานขยายบริการโทรศัพท์ตามแผนพัฒนาฉบับที่ 5 และ 6 นั้น องค์การโทรศัพท์ฯ จะต้องเพิ่มเลขหมายอีกจำนวน 1.4 ล้านเลขหมายภายในสิ้นปี 2535 ซึ่งทำให้ประเทศจะมีเลขหมายโทรศัพท์ทั้งหมด 2.4 ล้านเลขหมาย แต่ประมาณว่า จนถึงสิ้นปี 2535 นั้น จะมีคำขอโทรศัพท์เป็นจำนวนถึง 1.8 ล้านเลขหมาย ทั้งนี้เพราะปัจจุบัน มีคำขอเลขหมายโทรศัพท์ที่ยังไม่ได้ติดตั้งอยู่ประมาณ 834,120 เลขหมาย และจะเพิ่มประมาณปีละ 500,000 เลขหมาย (หรือเดือนละ 40,000-50,000 เลขหมาย) ดังนั้น หากเป็นไปตามแผนฯ เมื่อสิ้นแผนพัฒนาฉบับที่ 6 โทรศัพท์ก็ยังคงไม่พอเพียง และจำนวนเลขหมายที่รอการติดตั้งก็จะมีถึง 400,000 เลขหมาย ทั้งๆ ที่ได้ดำเนินการขยายไปแล้วในช่วงแผนฯ 5 และ 6

ในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 7 นี้ องค์การโทรศัพท์ฯ จึงมีแผนที่จะขยายบริการเพิ่มอีกประมาณ 3 ล้านเลขหมาย ซึ่งหมายความว่า เมื่อสิ้นปี 2539 สัดส่วนเลขหมายโทรศัพท์ต่อประชากร 100 คนของประเทศจะอยู่ในระดับ 7 เครื่องต่อประชากร 100 คน ซึ่งเป็นอัตราที่สูงกว่าเมื่อเทียบกับอัตราส่วนซึ่งคำนวณโดยวิธี International Standard ทั้งนี้เพราะเครื่องมือสื่อสารและการติดต่อมีมากขึ้น ในจำนวน 3 ล้านเลขหมายนี้ 2 ล้านเลขหมายจะอยู่ในกรุงเทพฯ และอีก 1 ล้านเลขหมายอยู่ในเขตภูมิภาค

อย่างไรก็ตาม การขยายเลขหมายโทรศัพท์ 3 ล้านเลขหมายนั้น ต้องใช้เงินทุนสูงมาก ประมาณว่า ตกประมาณ 50,000 บาทต่อเครื่อง ซึ่งคิดเป็นเงินลงทุน 150,000 ล้านบาท ซึ่งเกินกว่าที่องค์การโทรศัพท์ฯ จะทำได้ หรือแม้กระทั่งเพดานเงินกู้ต่างประเทศที่รัฐจะให้ได้ และเท่าที่ผ่านมา องค์การโทรศัพท์ฯ สามารถเพิ่มโทรศัพท์ได้เพียงประมาณปีละ 200,000 เลขหมายเท่านั้น

แนวทางของรัฐในส่วนที่มีมติเห็นชอบเมื่อ 9 ตุลาคม 2533 ให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนในโครงการขยายนี้ นับว่าเป็นแนวทางที่ถูกต้อง แต่ทั้งนี้ควรพิจารณาเงื่อนไขที่เป็นการแบ่งผลประโยชน์ให้เหมาะสมและเป็นธรรม ตามเงื่อนไขที่ให้เอกชนมาลงทุนนั้น เอกชนจะเป็นผู้จัดหาติดตั้งอุปกรณ์ชุมสายโทรศัพท์ดิจิทัล รวมทั้งที่ดินสิ่งก่อสร้างสำหรับดำเนินการขยายบริการโทรศัพท์ เมื่อดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จจึงโอนอุปกรณ์ ที่ดิน และสิ่งก่อสร้างให้องค์การโทรศัพท์ฯ สำหรับอัตราค่าบริการนั้น จะใช้อัตราปัจจุบัน และเอกชนแบ่งรายได้ให้องค์การโทรศัพท์ฯ ตลอดระยะเวลาดำเนินการ 25 ปี หลังจากนั้นรายได้ทั้งหมดจะเป็นขององค์การโทรศัพท์ฯ

นอกจากโครงการ 3 ล้านเลขหมายดังกล่าวแล้ว เนื่องจากความต้องการโทรศัพท์ของธุรกิจ อุตสาหกรรม และบ้านเรือนที่อยู่อาศัย มีสูงมากในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา องค์การโทรศัพท์ฯ ยังมีแผนการขยายเร่งด่วน พ.ศ. 2532-2535 [Urgent Telephone Expansion Project (1989-1992)] หรือแผนขยายและปรับปรุงฉบับที่ 6 เพื่อสนองต่อความต้องการ

โดยจะมีการขยายเลขหมายในช่วง 2532-2535 ดังนี้

ในเขตกรุงเทพมหานคร 161,800 เลขหมาย

ในเขตภูมิภาค 45,500 เลขหมาย

เป้าหมายของการพัฒนาการสื่อสาร

เมื่อภาคอุตสาหกรรม การค้า และบริการมีการขยายตัวและติดต่อกับต่างประเทศมากขึ้น ในแง่ของการค้า และการเงินระหว่างประเทศ เครื่องมือโทรคมนาคมที่ทันสมัยจะเป็นสิ่งจำเป็นในการดำเนินธุรกิจ การสื่อสารข้อมูลที่รวดเร็วจากตลาดโลก ไม่ว่าจะเป็นตลาดสินค้า ตลาดทุน หรือตลาดเงินตราต่างประเทศ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการตัดสินใจ ดังนั้น ประเทศไทยจะต้องพัฒนาเครื่องมือสื่อสารโทรคมนาคมที่มีโครงข่ายเชื่อมกับประเทศอื่นๆ ในโลกที่ทันสมัย และอัตราค่าบริการที่ทัดเทียมกับต่างประเทศ

เพื่อให้ระบบการสื่อสารโทรคมนาคม เป็นปัจจัยที่เกื้อหนุนการพัฒนาอุตสาหกรรม และการค้า รัฐควรกำหนดเป้าหมายของการพัฒนาการสื่อสารในช่วงแผนพัฒนา ฉบับที่ 7 ดังนี้คือ

1. สำหรับบริการขั้นพื้นฐานของการสื่อสาร คือ โทรศัพท์นั้นควรจะให้จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อจำนวนประชากร 100 คน สูงกว่า International Standard เพื่อประเทศจะสามารถก้าวกระโดดในแง่ของบริการโทรคมนาคมเมื่อเทียบกับปัจจุบัน โดยในระดับรายได้ต่อหัวของประเทศไทย ปี 2541 ซึ่งตกประมาณ 2,000 เหรียญสหรัฐนั้น น่าจะมีโทรศัพท์ประมาณ 7 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ซึ่งหมายถึงประเทศจะต้องมีเลขหมายโทรศัพท์ถึง 4.5 ล้านเลขหมาย โดยแบ่งเป็น 2 ช่วงคือ

พ.ศ. 2535-2539 เพิ่มประมาณ 3 ล้านเลขหมาย

พ.ศ. 2539-2541 เพิ่มประมาณ 1.5 ล้านเลขหมาย

2. เครือข่ายโทรศัพท์ เป็นการพัฒนาการสื่อสารที่เป็นหลักของประเทศที่กำลังพัฒนา เช่นประเทศไทย จึงควรมีเป้าหมายที่จะให้ผู้ที่ต้องการติดตั้งโทรศัพท์ สามารถทำได้โดยไม่ต้องรอ ซึ่งคาดว่า ในปี 2537 จะบรรลุเป้าหมายดังกล่าว (เมื่อโครงการ 3 ล้านเลขหมาย ทะขอยติดตั้งไปได้ประมาณครึ่งหนึ่ง)

3. ในขณะที่ประเทศมีแนวโน้มที่จะเป็นประเทศอุตสาหกรรมมากขึ้น และโครงสร้างอุตสาหกรรมจะสลับซับซ้อนมากขึ้น ตลอดจนการติดต่อสื่อสารระหว่างตลาดภายใน และภายนอกมีมากขึ้น เพื่อให้ประเทศมีความน่าสนใจในการดึงดูดการเคลื่อนย้ายโรงงานจากประเทศอื่นๆ และ ASIAN NICs ซึ่งจะเกิดขึ้นกับอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีสูง ทุนมาก และใช้แรงงานที่มีทักษะฝีมือสูงขึ้น อุตสาหกรรมเหล่านี้ ก็ยังมีศักยภาพที่จะเริ่มเข้ามาในประเทศไทย หลังจากอุตสาหกรรม

จำพวกอิเล็กทรอนิกส์ สิ่งทอ ผลิตภัณฑ์ยาง และเคมี ได้เข้ามาในระยะหลังแล้ว แต่การจะทำให้ประเทศมีความน่าดึงดูดใจสำหรับการเป็น Industrial site เครื่องมือสื่อสารที่ทันสมัย รวดเร็ว และต้นทุนต่ำ จะมีความต้องการมากขึ้น แทนที่จะเป็นเพียงบริการโทรพิมพ์ โทรสาร หรือ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ดังนั้นการเตรียมพร้อมในกิจการสื่อสารที่จะมีความต้องการมากขึ้น โดยเฉพาะในส่วนที่เป็น Data Transmission Services ซึ่งควรจะมีเป้าหมายส่งเสริมให้มีบริการสื่อสารที่สลับซับซ้อน ได้แก่

- การสื่อสารข้อมูลทางโทรศัพท์ระหว่างประเทศ
- ศูนย์รวบรวมข้อมูล และประมวลผล
- ระบบวิทยุติดตามตัว (Nation-wide Paging Service)
- ระบบบริการข่าวสารข้อมูล (Nation-wide Data Service)
- Videotex
- Computerized Local Network Record)

4. มีเป้าหมายนำระบบ ISDN เข้ามามีบทบาทในช่วงแผนฯ 7 มากขึ้น และในทศวรรษหน้า จึงควรมีการเตรียมแผนงานเพื่อการลงทุนในระบบ ISDN

5. เพิ่มและขยายเลขหมายโทรศัพท์ในเขตอุตสาหกรรม และชุมชนที่มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจอุตสาหกรรม และการค้ามากขึ้น

5.1. เพิ่มเลขหมายโทรศัพท์ในพื้นที่เหล่านี้ ซึ่งปัจจุบันมีไม่พอเพียง ได้แก่

- สมุทรปราการ
- นครราชสีมา
- ขอนแก่น
- เชียงใหม่
- สุราษฎร์ธานี
- สงขลา

5.2. เร่งรัดเพิ่มจำนวนเลขหมายให้ครบ 5,000 เลขหมาย ในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และแหลมฉบัง

แนวนโยบายการพัฒนาบริการโทรคมนาคม

เพื่อบรรลุเป้าหมายข้างต้นนี้ ในการพัฒนาบริการโทรคมนาคม เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรม การค้า และบริการ ควรจะมีแนวทางดังนี้

1. เพิ่มอุปทาน
2. เพิ่มบริการชนิดใหม่
3. เพิ่มประสิทธิภาพ

1. เพิ่มอุปทาน

1.1. หากปล่อยให้องค์การโทรศัพท์ฯ เป็นผู้ขยายเลขหมายโทรศัพท์แต่ผู้เดียวในอัตราที่เคยทำมา ชัดความสามารถขององค์การฯ คงจะไม่ทำให้ประเทศมีเลขหมายโทรศัพท์เพิ่มขึ้นเกินกว่า 100,000 เลขหมาย ในขณะที่มีผู้ขอใช้โทรศัพท์ตกค้างอยู่ถึงเกือบประมาณ 1 ล้านเลขหมาย

ดังนั้น รัฐควรส่งเสริมให้เอกชนมาลงทุนเหมือนเช่นที่ทำในโครงการโทรศัพท์ 3 ล้านเลขหมาย และรัฐจะต้องบริหารให้โครงการ 3 ล้านเลขหมายเสร็จสิ้นตามกำหนดเพื่อสนองต่อความต้องการ

1.2. เพื่อส่งเสริมการกระจายอุตสาหกรรมสู่ภูมิภาค ควรมีการเพิ่มบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้มากขึ้น ปัจจุบันจะเห็นว่า การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นที่แพร่หลายมาก จำนวนโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น สูงขึ้นอย่างรวดเร็ว และทำให้คอมพิวเตอร์ส่วนกลางต้องทำงานในอัตราร้อยละ 95 ของกำลังการผลิตที่มีอยู่ ในขณะที่ safe load นั้น ควรจะอยู่ระหว่างร้อยละ 60-65 ปัจจุบันการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นทางออกของธุรกิจ สำหรับการขาดแคลนเลขหมายโทรศัพท์ในส่วนภูมิภาค แต่ก็ไม่ควรจะแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยทางออกเช่นนี้ในระยะยาว

1.3. เพิ่มและขยายเลขหมายในเขต/นิคมอุตสาหกรรมให้พอเพียงกับความต้องการ เช่น เร่งรัดเพิ่มจำนวนเลขหมายให้ครบ 5,000 เลขหมายในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง

2. เพิ่มบริการชนิดใหม่

รัฐควรสนับสนุนให้มีบริการสื่อสารทันสมัยต่อไปนี้ให้มากขึ้น

- การสื่อสารข้อมูลทางโทรศัพท์ระหว่างประเทศ
- ศูนย์รวบรวมข้อมูล
- ระบบวิทยุติดตามตัว
- Videotex
- Computerized Local Network Record
- และอื่นๆ

บริการสื่อสารที่สลับซับซ้อนนี้ ควรจะให้เอกชนเข้ามาลงทุน โดยรัฐยึดหลักว่า รัฐควรจะเป็นผู้ควบคุมดูแลบริการหลัก คือโทรศัพท์ ส่วนบริการเสริมนั้น ควรจะเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม ไม่ว่าจะเป็นในรูปของการให้บริการหรือทางด้านการซื้อขายอุปกรณ์ ในปัจจุบันรัฐอนุญาตในด้านอุปกรณ์สื่อสาร แต่ควรมีนโยบายหลักว่าบริการสื่อสารที่ไม่ใช่เป็นบริการหลักนั้นน่าจะปล่อยให้มีการแข่งขันอย่างเสรี ทั้งนี้เพื่อให้การตอบสนองต่อความต้องการของตลาดเป็นไปอย่างรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ และมีประสิทธิภาพ การแข่งขันจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้บริโภคในแง่ของคุณภาพของการบริการและราคา แต่ทั้งนี้ประเทศไทยก็ยังไม่ได้อยู่ในระดับที่พร้อมที่จะเปิดให้บริการสื่อสารทุกประเภทมีการแข่งขันโดยเสรี การทำเช่นนั้นโดยปราศจากการเตรียมพร้อมทางด้านกฎหมาย แผนงานที่ชัดเจนถึงเงื่อนไขของการแปรรูป (privatization) หลักประกันในด้านความยุติธรรมของการแบ่งผลประโยชน์ ราคา ดังเช่นที่ญี่ปุ่นมีกฎหมาย Telecommunication Business Law ออกมาเมื่อปี 2528 หากไม่มีความเตรียมพร้อมในด้านต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้ว อาจจะมีปัญหาเกิดขึ้นเช่นดังที่ประเทศฟิลิปปินส์ประสบอยู่ ถึงกระนั้นก็ตาม การเปิดให้เอกชนแข่งขันกันเอง และแข่งขันกับภาครัฐบาลให้บริการเสริม จะเหมาะสมในช่วงของแผนฯ 7

ในประการที่สอง บริการเสริมซึ่งหมายถึงบริการสื่อสารที่สลับซับซ้อน และใช้เทคโนโลยีสูงนั้น หากเอกชนที่เข้ามาประกอบการจะมีการขึ้นราคา ประชาชนทั่วไปก็จะมีได้กระทบกระเทือนมากเช่นบริการหลัก เช่นโทรศัพท์ถ้าหากให้เอกชนเข้ามาดำเนินกิจการ อีกทั้งเอกชนผู้แสวงหากำไรและการคืนทุนในระยะเวลารวดเร็วจะไม่ลงทุนขยายพื้นที่บริการในเขตห่างไกลที่มีความต้องการน้อย แต่การลงทุนสร้างข่ายสายจะเสียเงินจำนวนมาก ไม่คุ้มค่าเงินลงทุนคนในเขตท้องถิ่นจะไม่มีโอกาสในการใช้บริการ

3. เพิ่มประสิทธิภาพของการบริการ

3.1. รัฐควรสนับสนุนแนวทางที่จะให้เอกชนเข้ามาลงทุน (ในลักษณะที่ทำอยู่สำหรับโครงการ 3 ล้านเลขหมายที่จะขยายในระหว่างแผนพัฒนาฉบับที่ 7) สำหรับแผนงานที่เตรียมการต่อไปหรือจากปี 2539 ไปแล้ว แต่ทั้งนี้ควรคำนึงถึงผลประโยชน์ และเงื่อนไขที่รัฐควรจะได้เหมาะสมและยุติธรรม ซึ่งเป็นรูปแบบของการแปรรูปอย่างหนึ่งสำหรับรัฐวิสาหกิจที่ยังไม่พร้อมที่จะโอนกิจการไปให้ภาคเอกชนดำเนินการทั้งหมดทันที เพราะจำเป็นต้องศึกษาเงื่อนไขและกฎระเบียบของการโอนกิจการดังกล่าวที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหาตามมา เช่น

- อัตราค่าบริการ
- การกระจายบริการไปในท้องที่บางแห่งที่ไม่มีผลกำไรในการดำเนินงาน
- ความมั่นคง
- ปัญหาคนงานในรัฐวิสาหกิจ

หากได้มีการศึกษาแนวทางที่จะป้องกันมิให้ปัญหาเหล่านี้เกิดขึ้นจากการโอนกิจการของรัฐไปเป็นของเอกชนจะถือว่า มีความพร้อมที่จะแปรรูป



565 Soi Ramkhamhaeng 39 (Thepleela 1), Bangkok, Bangkok 10310

Tel: (662) 718-5460 extention 216-218; Fax: (662) 718-5461-2;

Email: publications@leela1.tdri.or.th; Web site: <http://www.info.tdri.or.th>