

บทที่ 1

บทนำ

1.1 การไฟฟ้ากับการพัฒนาประเทศ

ไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบันมาก นับตั้งแต่การใช้ไฟฟ้าเพื่อประโยชน์ในการประกอบภารกิจประจำวัน จนกระทั่ง การประกอบอาชีพ เช่น การให้แสงสว่างแก่ที่อยู่อาศัย การหุงต้ม การซักรีด และ อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่จะอำนวยความสะดวกสบายเพื่อความผาสุกของครอบครัว การใช้ ไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ เครื่องมือต่าง ๆ และการให้แสงสว่างภายในสำนักงาน สถานธุรกิจบริการ การใช้ไฟฟ้าเพื่อการผลิตในด้านอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการเกษตร ตลอดจนไฟถนนสาธารณะเพื่อการคมนาคมขนส่ง เป็นต้น

ดังนั้น การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจึงเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนให้การ พัฒนาเศรษฐกิจสาขาอื่น ๆ ได้ขยายตัวและเจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น โดยเฉพาะทางด้าน อุตสาหกรรม ธุรกิจและบริการต่าง ๆ^{1/} ให้เพิ่มทั้งปริมาณและคุณภาพ

สำหรับประเทศไทย ซึ่งประชากรส่วนใหญ่ยังประกอบอาชีพการเกษตรกรรม เป็นหลัก และอยู่ในท้องถิ่นชนบท การจัดบริการสาธารณูปโภคด้านนี้ให้ถึงมือประชาชน ทั่วทุกท้องถิ่นจะเป็นการนำไปสู่อุตสาหกรรมการเกษตร มีความสะดวกในการประกอบ อาชีพมากขึ้น ซึ่งจะเป็นการยกระดับรายได้และการครองชีพให้สูงขึ้น มีการกระจายรายได้ อย่างทั่วถึง ลดปัญหาการว่างงาน และการอพยพเข้าไปหางานในเขตเมือง ลดปัญหาความ แออัดของประชากรในเมือง แก้ปัญหาในเรื่องสาธารณสุข และการบริการสาธารณูปโภค ด้านอื่นที่จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้า รวมทั้งผลพลอยได้อื่น ๆ อีกมากมาย สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่เป็น การทำให้ประชาชนส่วนใหญ่มีความเป็นอยู่ดีขึ้นทั้งทางร่างกายและจิตใจ อันเป็นเป้าหมาย

1/ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ประเมิน ผลการพัฒนาตามแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (2510-2514),

ขั้นสุดท้ายของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

1.2 การบริการการไฟฟ้าในประเทศไทย

ในปัจจุบัน หน่วยงานที่ให้บริการทางด้านไฟฟ้าในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นรัฐวิสาหกิจ ซึ่งแบ่งตามความรับผิดชอบได้ 2 ฝ่ายคือ

ก. ฝ่ายที่ทำหน้าที่ผลิตและจัดส่งพลังงานไฟฟ้าให้แก่ฝ่ายจัดจำหน่าย คือการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ข. ฝ่ายที่ทำหน้าที่รับซื้อพลังงานจากฝ่ายแรกแล้วจัดจำหน่ายและบริการแก่ประชาชน มีอยู่ 2 หน่วยงานคือ

- การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) รับผิดชอบต่อการจัดจำหน่ายในเขตการไฟฟ้านครหลวงทั้งหมด ซึ่งตามพระราชบัญญัติการไฟฟ้านครหลวง พ.ศ. 2501 ครอบคลุมท้องที่กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี และสมุทรปราการ^{2/} (เขตจำหน่ายไฟฟ้าที่ปฏิบัติอยู่ รวมไปถึงบางส่วนของจังหวัดปทุมธานีด้วย)

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) มีหน้าที่จัดจำหน่ายในท้องถิ่นทั้งหมด นอกเหนือจากเขตการไฟฟ้านครหลวง และผลิตเองบ้างบางส่วน

นอกจากนี้ ยังมีไฟฟ้าสัมปทานของเอกชนที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยเอกชนและจำหน่ายแก่ประชาชนในบางท้องถิ่น และการผลิตพลังงานไฟฟ้าไว้ใช้เองของโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ แต่สถิติการผลิตเหล่านี้ได้ลดลงมาตามลำดับ โดยรัฐวิสาหกิจที่ดำเนินการในค่านี้นี้ได้รับช่วงซื้อต่อจากไฟฟ้าสัมปทาน และโรงงานต่าง ๆ ก็หันมาใช้บริการของรัฐวิสาหกิจเหล่านี้ ซึ่งตามรายงานของการพลังงานแห่งชาติประจำปี 2517 รายงานว่า "ในปี 2517 พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมดประมาณร้อยละ 96.2 ผลิตโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ประมาณร้อยละ 1.6 ผลิตโดยการไฟฟ้าภูมิภาค ร้อยละ 0.1 ผลิตโดยการไฟฟ้าสัมปทานเอกชน ร้อยละ 2.2 ซ้ำจากประเทศลาว "

^{2/} การไฟฟ้านครหลวง, โครงการปรับปรุงและขยายระบบจำหน่าย ฉบับที่ 4, (ปีงบประมาณ 2520-2524), ภาคผนวก.

1.3 ความจำเป็นที่ต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้า

ดังที่กล่าวมาแล้ว ไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศมาก ดังนั้นเป้าหมายสำหรับบริการสาธารณูปโภคการไฟฟ้าก็คือ การบริการให้เพียงพอแก่ความต้องการของประชาชนโดยมีประสิทธิภาพสูง สะดวก ปลอดภัย และมีอัตราค่าไฟฟ้าต่ำ

การที่จะให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องเตรียมการวางแผนในทุก ๆ ด้านเป็นระยะเวลานานและลงทุนสูง กล่าวคือ ในด้านการผลิตจะต้องเตรียมการก่อสร้างแหล่งผลิตไฟฟ้า เช่น การสร้างเขื่อน ฯลฯ เป็นการล่วงหน้าอย่างน้อย 4 ปี และในด้านการวางแผนของระบบ (System Planning) ซึ่งมีทั้งระบบสายส่ง (Transmission System) คือการจัดส่งพลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตไปยังผู้จัดจำหน่าย และระบบจำหน่าย (Distribution System) คือการจัดจำหน่ายไปยังผู้ใช้ไฟฟ้า จะต้องมีการวางแผนล่วงหน้าเป็นช่วง ๆ ระยะเวลา 5-10 ปี^{3/} และในด้านการเงินนั้นก็ต้องจัดทำงบประมาณเพื่อแสวงหาแหล่งเงินทุนให้เพียงพอกับแผนที่ได้วางไว้ และการกำหนดอัตราค่าไฟฟ้าให้ต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่กระทบกระเทือนเสถียรภาพทางการเงินและการดำเนินงานของหน่วยงานที่ให้บริการ

แผนการเหล่านี้จะดำเนินไปด้วยดีก็ด้วยอาศัยการวิเคราะห์ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในขั้นต้นเป็นสำคัญ กล่าวคือทำให้ทราบว่าต้องเตรียมการปรับปรุงหรือขยายระบบจ่ายไฟอย่างไร เพื่อให้เหมาะสมกับโครงสร้างของการใช้ไฟที่เป็นอยู่ จะต้องเตรียมกำลังการผลิตไว้เท่าใด การเตรียมงานทั้งสองอย่างนี้ หากมีมากเกินไป ความต้องการจะทำให้สิ้นเปลืองเงินทุนและเวลาโดยใช่เหตุ และอาจกระทบกระเทือนฐานะทางการเงินของหน่วยงานที่ดำเนินการ แต่ถ้าหากมีน้อยเกินไปจะไม่เพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งก็เป็นผลเสียเช่นเดียวกัน ดังนั้น โดยปกติหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเมื่อวิเคราะห์และพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าแล้ว จะเตรียมการให้พอดีและสำรองไว้บ้าง เพื่อการให้ไฟที่เพิ่มขึ้นเร็วอย่างมีขีดความสามารถ

^{3/} Edwin Venard, The Electric Power Business

(2 nd. ed.; New York: McGraw-Hill Book Co., 1970), p. 131.

1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

สำหรับเขตการไฟฟ้านครหลวง แม้จะเป็นศูนย์กลางของเศรษฐกิจและสังคม ทั้งปวง มีการใช้ไฟฟ้ามากที่สุดเมื่อเทียบกับภาคอื่น ๆ (ดังสถิติที่แสดงในตาราง 1.4.1) แต่ก็ยังไม่มีไฟฟ้าใช้ทั่วทุกครัวเรือน ดังจะเห็นได้จากการเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า ซึ่งถือว่าเป็นจำนวนบ้านที่มีไฟฟ้าใช้กับจำนวนบ้านทั้งหมดในเขตนี้ ดังตารางที่ 1.4.2

ตารางที่ 1.4.1

พลังงานไฟฟ้าที่จำหน่ายในประเทศไทย จำแนกตามภาค

ปี	พลังงานไฟฟ้าที่จำหน่าย (ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง) ^{1/}						ร้อยละของ เขต กฟน.
	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคกลาง (ไม่รวม เขต กฟน.)	ภาคใต้	เขต กฟน.	รวม	
2508	28.6	31.9	96.3	75.3	855.3	1,087.4	78.66
2509	34.0	45.0	155.0	118.0	1,144.0	1,496.0	76.47
2510	42.0	67.0	247.0	164.0	1,436.0	1,956.0	73.42
2511	53.0	100.0	316.0	187.0	1,857.0	2,513.0	73.90
2512	70.0	150.0	512.0	185.0	2,262.0	3,079.0	73.47
2513	155.0	199.0	587.0	183.0	2,681.0	3,805.0	70.46
2514	175.0	228.0	709.0	203.0	3,107.0	4,422.0	70.26
2515	204.0	264.0	949.0	224.0	3,657.0	5,316.0	68.79
2516	238.0	289.0	1,213.0	227.0	4,240.0	6,207.0	68.31
2517	289.2	312.5	1,324.5	263.0	4,336.2	6,525.4	66.45

หมายเหตุ 1/ รายงานประจำปี 2517 สำนักงานพลังงานแห่งชาติ . สำนักนายกรัฐมนตรี

ตารางที่ 1.4.2

การเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้ากับจำนวนบ้านในเขตการไฟฟ้านครหลวง
พ.ศ. 2510-2518

ปีปฏิทิน	จำนวนบ้าน ^{1/} (พันหลัง)	จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า ^{2/}	
		(พันราย) ^{3/}	ร้อยละ
2510	495.3	283.8	48.2
2511	519.9	305.5	58.8
2512	551.4	329.7	59.8
2513	577.7	353.7	61.2
2514	604.2	378.4	62.6
2515	640.5	405.0	63.2
2516	666.6	431.5	64.7
2517	701.0	463.0	66.1
2518	733.2	498.9	68.0

หมายเหตุ 1/ จากกองการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

2/ จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้านับตามจำนวนเครื่องวัดไฟฟ้าที่ให้บริการในเขต กฟน.

3/ จาก กฟน.

ในปี 2518 มีจำนวนบ้านทั้งหมด 733.2 พันหลัง แต่มีจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าเพียง 498.9 พันราย หรือร้อยละ 68.0 ซึ่งหมายความว่ายังมีบ้านที่ไม่มีไฟใช้ร้อยละ 32 แสดงว่าประชาชนในเขตนี้อาจมีความต้องการใช้ไฟฟ้าอยู่อีกมาก

ปัญหาจึงมีอยู่ว่า จะมีมาตรการใดที่เหมาะสมที่จะมาวัดความต้องการพลังงานไฟฟ้าว่ามีปริมาณเท่าใด และมีลักษณะการกระจายของการใช้อย่างไร เพื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะได้วางแผนปรับปรุงและขยายระบบจำหน่าย และการผลิตต่อไป

ดังนั้น ในการวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะนำหลักวิชาทางสถิติมาประยุกต์กับการวิเคราะห์ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งจะรวมถึงการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจำหน่ายไฟฟ้าของเขตนี้นี้ที่รวบรวมไว้เพื่อคุณลักษณะโครงสร้างของการใช้ไฟฟ้าที่ผ่านมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มในอนาคตต่อไป และการสร้างสมการคณิตศาสตร์หรือรูปแบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) แสดงความสัมพันธ์ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ากับปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง

แต่ด้วยเหตุที่ปีหลัง ๆ ที่ผ่านมาโดยเฉพาะตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2516 การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยภายนอกประเทศได้แก่ การผันผวนของระบบการเงินของโลกตั้งแต่ปี 2514 เป็นต้นมา โดยเฉพาะการลดค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ การเพิ่มขึ้นของระดับราคาสินค้าสำคัญในตลาดโลกตั้งแต่ปลายปี 2515 ติดตามด้วยการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมัน ทำให้เกิดภาวะเงินเฟ้อและเศรษฐกิจชะงักงันไปทั่วโลก ส่งผลให้เศรษฐกิจภายในประเทศเสถียรภาพอย่างหนัก ปรากฏว่าเกิดภาวะเงินเฟ้อ เงินฝืด เศรษฐกิจชะงักงัน โดยเฉพาะอุตสาหกรรมสิ่งทอ และการท่องเที่ยว ปริมาณการผลิตลดลงอย่างมาก ระดับราคาของสินค้าและบริการโดยทั่วไปสูงขึ้น การลงทุนซบเซาลงอย่างเห็นได้ชัด การผลิตขยายตัวไม่สม่ำเสมอ จำนวนการว่างงานก็เพิ่มขึ้น^{4/} ทำให้รัฐบาลต้องดำเนินนโยบายการประหยัดน้ำมัน เหตุการณ์เหล่านี้ล้วนแต่กระทบกระเทือนต่อการใช้ไฟฟ้า ทำให้อัตราเพิ่มของการใช้ไฟฟ้าลดต่ำลงอย่างมาก คือ ในปี 2517 มีอัตราเพิ่มเพียงร้อยละ 2.27 เทียบกับร้อยละ 15.37 ในปี 2516 ดังนั้น การวิเคราะห์ด้วยข้อมูลทางด้านไฟฟ้าอย่างเดียวจะไม่เพียงพอ ในการวิจัยนี้จึงได้วิเคราะห์ควบคู่ไปกับข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมด้วย

กล่าวโดยสรุป วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือ

1. ศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างของการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าทุกประเภทในเขตการไฟฟ้านครหลวง
2. วิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่จะมีผลต่อความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้า
3. สร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตนครหลวง

^{4/} สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ประเมินผลการพัฒนาตามแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (2515-2519), หน้า 3-5.

4. นำหลักวิชาสถิติ มาประยุกต์กับการวิเคราะห์ข้างต้น

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. วิจัยเฉพาะด้านความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าของประชาชน (Electric Energy Consumption) ซึ่งมีหน่วยเป็นกิโลวัตต์-ชั่วโมง แต่ไม่รวมถึงจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่สูญเสียไปในระบบการจ่ายไฟ (System Losses)
2. ทำการวิจัยโดยแยกตามประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า
3. พื้นที่ ๆ ทำการวิจัย คือ เขตการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งครอบคลุมถึงกรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี และสมุทรปราการ แต่ด้วยเหตุผลที่จะกล่าวถึงในบทที่ 2 การวิจัยนี้จะครอบคลุมไปถึงจังหวัดปทุมธานีด้วย และจะเรียกว่า "เขตนครหลวง"
4. ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าจะไม่รวมถึงการใช้ไฟฟ้าจากไฟฟ้าสัมปทาน และการผลิตไฟฟ้าใช้เองของเอกชน เพราะสถิติดังกล่าวมีน้อยมาก และไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ (ในปัจจุบันการไฟฟ้านครหลวงได้รับซื้อไฟฟ้าสัมปทานในเขตการไฟฟ้านครหลวงจนหมดแล้ว)
5. ระยะเวลาของข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์คือ ปี พ.ศ. 2506-2518 และเป็นปีปฏิทิน (1 มกราคม - 31 ธันวาคม)

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นการประมวลข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่การวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลชุดนี้
2. ทำให้เห็นโครงสร้างและแนวโน้มของการใช้พลังงานไฟฟ้าว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรในอดีต เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป
3. โครงแบบทางคณิตศาสตร์ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตนครหลวงสามารถนำไปพยากรณ์แนวโน้มในอนาคต อันจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอและทันต่อความต้องการอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งประโยชน์ทางด้านการจัดสรรงบประมาณ การหาแหล่งเงินทุน และการกำหนดอัตราค่าไฟฟ้า ซึ่งจะยังผลให้อัตราค่าไฟฟ้าต่ำลงในที่สุด
4. เพื่อประโยชน์ในการวางแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมให้สอดคล้องกัน
5. ผลพลอยได้บางอย่าง เช่น โปรแกรมทางด้านคอมพิวเตอร์ชุด "Stepwise Multiple Linear Regression" จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษารองอื่น ๆ

1.7 วิธีดำเนินการวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าและข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องจากการไฟฟ้า-นครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค รวมทั้งข้อมูลทางคานเศรษฐกิจและสังคมที่คาดว่าจะจะเป็นประโยชน์แก่การวิจัยจากแหล่งอื่น ๆ

2. ศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลโดยอาศัยวิธีการทางสถิติและแนวความคิดจากบทวิจัยต่าง ๆ ที่เหมาะสม

3. วิเคราะห์แนวโน้มที่จะมีผลต่อการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อสร้างรูปแบบแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ากับปัจจัยเหล่านั้น โดยการทดสอบและประเมินผลโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ ด้วยเทคนิคของ การถดถอย สหสัมพันธ์ และอนุกรมเวลา (Time Series)

4. สรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์

1.8 การสำรวจการวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
การวิจัยที่สำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1.8.1 การศึกษาสภาพการณ์อุตสาหกรรมไฟฟ้าแห่งประเทศไทย (Thailand Electric Power Study, December 1966) โดยความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยกับ United States Agency for International Development (AID) ซึ่งได้ส่งคณะทำงานมาทำการวิจัยและเสนอรายงานต่อรัฐบาลไทยใน พ.ศ. 2509 ในเรื่องต่อไปนี้

- ขอบเขตของแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าภายในประเทศ หรือประเทศข้างเคียง หากมีความสำคัญต่อประเทศไทย

- ความต้องการพลังงานไฟฟ้าในอีก 20 ปีข้างหน้าตามภาคต่าง ๆ และประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า

- ประมาณต้นทุนค่าก่อสร้าง และค่าใช้จ่ายประจำปีของการก่อสร้างที่จะเพิ่มขึ้นในโครงการต่อไป

- ความรับผิดชอบและการจัดรูปของรัฐวิสาหกิจในคานไฟฟ้า

ในส่วนของการวิเคราะห์ความต้องการพลังงานไฟฟ้านั้น จากข้อมูลปี พ.ศ.
2494-2508 (15 ปี) โค้รแบบสำหรับประเทศไทยคือ

$$\log Y = \log a + b \log X$$

โดยที่ Y = จำนวนหน่วยพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตต่อคน

X = ผลิตภัณฑ์ของประเทศต่อคนในราคาคงที่เป็นเงินบาท (Per capita GNP
in baht of constant purchasing power)

$$b = 4.87$$

และแสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) r ของ X และ Y
เท่ากับ + 0.922

การวิเคราะห์ดังกล่าวได้เปรียบเทียบกับ "World curve" ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย
ของพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตต่อคนในแต่ละคาของผลิตภัณฑ์ของประเทศต่อคนในค่าจริงของเงินบาท
ของประเทศต่าง ๆ รวม 92 ประเทศ จากข้อมูลปี 2501 และ 2506 รวมทั้งการหาอัตรา
เพิ่มโดยเฉลี่ยต่อปีของค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตต่อคนดังกล่าวในช่วงปี 2501-2506 ซึ่งปรากฏว่า
ของประเทศไทยอยู่ในอัตราที่สูงกว่าประเทศดังกล่าวมาก (ในประเทศที่เจริญกว่า อัตรานี้จะ
เพิ่มช้ากว่า) ดังนั้น ในการพยากรณ์ต่อไปจึงตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า ความต้องการพลังงาน
ไฟฟ้าที่ผลิตต่อคนจะอยู่ในลักษณะเดียวกับ World curve และสมมติให้ผลิตภัณฑ์ของ
ประเทศและจำนวนประชากรมีอัตราเพิ่มที่ลดลงตามลำดับ

การพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าเฉพาะที่ผลิตในเขตการไฟฟ้านครหลวง
ของการวิจัยนี้ก็อยู่ในลักษณะเดียวกัน เพียงแต่เปลี่ยนข้อมูลของทั้งประเทศให้เป็นของเขตนี้
เท่านั้น

ผลการพยากรณ์ทั้งของประเทศและของเขตการไฟฟ้านครหลวงมากกว่าตัวเลขจริง
ที่เกิดขึ้นมาก โดยเฉพาะในปีหลัง ๆ ทั้งนี้เป็นเพราะในขณะที่ทำการวิเคราะห์นั้นเศรษฐกิจ
ของประเทศเจริญก้าวหน้าเป็นอย่างมากและไม่ได้คาดการณ์ไว้สำหรับภาวะเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว



1.8.2 Thailand Electric Power Load Forecast 1970-1990

โดย The Electric Power Forecast Team ในปี ค.ศ. 1970 (พ.ศ. 2513)

ซึ่งประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ทั้งฝ่ายไทย ฝ่าย AID และ ECAFE (Economic Commission for Asia and the Far East) ทำการศึกษาเรื่องการพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าโดยเฉพาะ

หลักใหญ่ของการพยากรณ์ในบทวิจยนี้แบ่งได้ 2 ประเภทคือ

ก. Short-range (Micro) Forecast เป็นการพยากรณ์ในระยะสั้นจนถึงปี 2521 โดยการแบ่งตามพื้นที่ของภาคตามภูมิศาสตร์ แล้วพิจารณาจากแนวโน้มของรายละเอียดของการใช้ไฟฟ้า เช่น จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า จำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อรายใน 1 ปี เป็นต้น

สำหรับในเขตของการไฟฟ้านครหลวง ทำการพยากรณ์จากข้อมูลปี 2507-2511 โดยแยกประเภทผู้ใช้ไฟฟ้าออกเป็น 4 ประเภท คือ บ้านอยู่อาศัย ธุรกิจการค้า อุตสาหกรรม (มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่า 30 กิโลวัตต์) และไฟถนนสาธารณะ โดยดำเนินการทบทวนชั้นตอนดังนี้

1. ประเภทบ้านอยู่อาศัย

- ประมาณจำนวนประชากรของ 5 จังหวัดที่อยู่ในพื้นที่นี้ในปี 2521
- หาขนาดของครัวเรือนโดยเฉลี่ย (จำนวนคนใน 1 ครัวเรือน) โดยอาศัยข้อมูลที่เข้ามา แล้วสมมติให้จำนวนครัวเรือนคงที่ต่อไป
- หาจำนวนครัวเรือนทั้งหมดในปี 2521 ได้จากจำนวนประชากร และขนาดครัวเรือน และสมมติให้ร้อยละ 50 ของจำนวนนี้เป็นผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทบ้านอยู่อาศัย
- หาอัตราการเพิ่มของผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทนี้ได้ (ในพื้นที่ร้อยละ 7.1 ต่อปี)
- ให้จำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อผู้ใช้ไฟ 1 รายใน 1 ปี ของประเภทนี้เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.2 ต่อปี
- หาจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ทั้งหมดของประเภทบ้านอยู่อาศัยได้

2. ประเภทธุรกิจการค้า

- ให้อัตราส่วนของผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทบ้านอยู่อาศัยต่อจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า

ประเภทธุรกิจการค้าคงที่ได้อัตราเดียวกับปี พ.ศ. 2511 ทำให้หาจำนวน
ผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทนี้จาก 1 ได้

- ให้อัตราเพิ่มของจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ใส่ต่อรายใน 1 ปีเป็นร้อยละ
11.5 ต่อปี
- หาจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ใส่ทั้งหมดของประเภทนี้ได้

3. ประเภทอุตสาหกรรม

ให้อัตราการเพิ่มต่อปีของจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ใส่ทั้งหมดเท่ากับอัตราเพิ่ม
โดยเฉลี่ยต่อปีของระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมาไปจนถึงปี 2515 แล้วจึงลดลงเหลือร้อยละ 15
ต่อปี

4. ประเภทไฟถนนสาธารณะ

ให้เพิ่มขึ้นตามการเพิ่มของจำนวนประชากร

ผลการพยากรณ์แบบ Micro นี้ สูงกว่าค่าจริงที่เกิดขึ้นทุกประเภท คือในปี
2518 มีจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ใส่ตามที่เกิดขึ้นจริงและที่พยากรณ์ไว้ (ล้านหน่วย) ดังนี้

	ค่าจริง ^{5/}	ค่าพยากรณ์	สูงกว่าค่าจริงร้อยละ
บ้านอยู่อาศัย	851.7	1,129.8	32.7
ธุรกิจการค้า	720.3	1,277.4	77.3
อุตสาหกรรม	3,304.6	5,416.2	63.9
ไฟถนนสาธารณะ	32.7	50.6	54.7

ข. Long-range (Macro) Forecast เป็นการพยากรณ์ในระยะยาว
สำหรับทั้งประเทศจนถึงปี 2523 วิธีการพยากรณ์ เช่นเดียวกับในข้อ 1.8.1 คือ หาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตต่อคน (Y) กับมูลค่าผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ
ต่อคนในราคาคงที่ หรือ Per capita real gross domestic product (X)
จากข้อมูลปี พ.ศ. 2494-2510 ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) สูงถึง + 0.974
โดยรูปแบบ

$$Y = 5.46536 - 1.8348 + 0.43688 X^2$$

5/ จากหน่วยขายของ กฟน.

เพราะมีอัตราเฉลี่ยของการเพิ่มของจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ไซทอคคนสูงถึงร้อยละ 4.83 ต่อปีในช่วงเวลาของข้อมูล และสูงกว่าอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยของประเทศอื่นที่มีผลิตภัณฑ์ภายในประเทศในระดับเดียวกันมาก โดยศึกษาจาก "World curve" ซึ่งได้จากการเขียนภาพจากข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร (variables) ทั้งสองเช่นเดียวกับประเทศไทยจาก 90 ประเทศในปี 2509 โดยแบ่งกลุ่มประเทศออกเป็น 10 กลุ่มตามความมากน้อยของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อคน แล้วหาค่าเฉลี่ยของพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตต่อคนในแต่ละกลุ่ม (X เป็นค่า Midpoint, Y เป็นค่า Mean) และได้รูปแบบ

$$Y = 9.03774 + \frac{(-25.0201)}{X}$$

โดยที่ $r = + 0.907$

ผลจากการพยากรณ์ ซึ่งได้จากการสมมติอัตราเพิ่มของจำนวนประชากรผลิตภัณฑ์ภายในประเทศในอัตราต่าง ๆ กันก็ตาม แต่ค่าพลังงานไฟฟ้าทั้งหมดที่ผลิตภัณฑ์สูงกว่าค่าจริง คือในปี 2513 ค่าที่พยากรณ์ได้คือ 5,300-5,400 ล้านหน่วย ส่วนค่าจริงคือ 4,405.8 ล้านหน่วย ^{6/}

1.8.3 การวิจัยของการไฟฟ้านครหลวง

วิธีการพยากรณ์ส่วนมากคล้ายกับวิธีในการวิจัยที่กล่าวมาแล้ว คือ มีทั้งการพยากรณ์แบบระยะสั้นและระยะยาว โดยเฉพาะแบบระยะสั้นได้ใช้วิธีหนึ่งที่แตกต่างออกไป คือ "การพยากรณ์จากเขตกวางแผน" วิธีการคือ แบ่งพื้นที่เขตจ่ายไฟของการไฟฟ้านครหลวงทั้งหมดออกเป็น 25 เขตวางแผน (โดยพิจารณาจากลักษณะตามภูมิศาสตร์ เช่นแบ่งตามคลอง หรือถนน และตามความคล้ายคลึงกันของประเภทผู้ใช้ไฟ ประกอบกับการจ่ายไฟของสถานีย่อย) แล้วแยกพยากรณ์แบบระยะสั้นของแต่ละเขตวางแผน การพยากรณ์แบบนี้เหมาะสำหรับการวางแผนปรับปรุงและขยายระบบจำหน่าย เพราะได้แบ่งพื้นที่ให้เล็กลง ทำให้พิจารณาได้ง่ายขึ้น แต่วิธีการนี้ไม่เหมาะที่จะใช้กับวิธีการพยากรณ์แบบระยะยาว เพราะไม่สามารถหารายละเอียดทางด้านอื่นให้ถูกต้องได้ เช่นจำนวนประชากร รายได้ เป็นต้น

นอกจากการวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมาแล้ว ยังมีการวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ซึ่งจะกล่าวถึงเมื่อจำเป็นในบทการวิเคราะห์ต่อไป