สายส่งไฟฟ้าแรงสูงระยะไกล
ระหว่างภาคกลางและภาคใต้ของประเทศไทย

HIGH VOLTAGE LONG DISTANCE TIE LINE BETWEEN
CENTRAL AND SOUTHERN PART OF THAILAND

004796

โดย
นายวิโรจน์ นพคุณ วศ.บ.

วิทยานิพนธ์นี้
เป็นส่วนประกอบการศึกษาตามระเบียบปริญญามหาบัณฑิต
ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
แผนกวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
พ.ศ. 2508

i 1737537X

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนประกอบการศึกษาตามระเบียบปริญญามหาบัณฑิต

_____

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

_____ ประธานกรรมการ

_____ กรรมการ

_____ กรรมการ

_____ กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมงานวิจัย ดร.ประจวบ วรรณพฤกษ์

วันที่ ..5.. เดือน ..มิถุนายน..... พ.ศ. 2509...

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้เขียนขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการศึกษาและวิจัย เพื่อทำการออกแบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงระยะไกลระหว่างภาคกลางและภาคใต้ของประเทศไทย นั่นคือระหว่างระบบของการไฟฟ้ายันฮีและระบบของการลิกไนท์ สำหรับภาระไฟฟ้าในอนาคตตั้งแต่ปี 1965 ถึง 1980 ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้พยากรณ์โดยอาศัยอัตราการเพิ่มขึ้นของภาระไฟฟ้าในปีก่อน ๆ ที่ผ่านมา โครงการต่าง ๆ ของการจัดหาแหล่งผลิตทั้งจากพลังน้ำและจากพลังไอน้ำของประเทศไทย ได้รวบรวมและนำมาพิจารณาเพื่อทำการวิจัยและออกแบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงระยะไกลระหว่างภาคกลางและภาคใต้ของประเทศไทย โดยทำการวิจัยเลือกหาขนาดของสายไฟฟ้าตามหลักเศรษฐกิจจากสายไฟฟ้า 7 ขนาด โดยสมมุติภาวะต่าง ๆ กันของการจ่ายไฟฟ้าและใช้เครื่องคำนวณ IBM 1620 DIGITAL COMPUTER ทำการวิจัย การประมาณราคาทั้งหมดและต่อ 1 KW ของค่าก่อสร้างของสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงระหว่างภาคกลางและภาคใต้ของประเทศไทย เพื่อเปรียบเทียบกับราคาก่อสร้างต่อ 1 KW ของโรงจักรไอน้ำในขนาด Capacity เท่ากัน ปรากฏว่าราคาค่าก่อสร้างต่อ 1 KW ของสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงระหว่างกรุงเทพฯ และกระบี่ ซึ่งรวมทั้งค่าก่อสร้างสถานีย่อยน้อยกว่าราคาก่อสร้างต่อ 1 KW ของโรงจักรไอน้ำมาก ในขณะที่จ่ายภาระไฟฟ้าเท่า ๆ กัน โดยทำการวิจัยจากสมมุติฐานว่ามีพลังไฟฟ้าจากแหล่งผลิตพลังน้ำมากเกินพอในระบบหนึ่ง และมีความต้องการพลังไฟฟ้าในอีกระบบหนึ่ง

คำนำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้เขียนขึ้นโดยได้รับความร่วมมือและคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน พร้อมทั้งได้อาศัยตำราและรายงานการสำรวจเกี่ยวกับสถิติต่าง ๆ ทางไฟฟ้าประกอบในการค้นคว้าหลายเล่ม พังมีรายการในบรรณานุกรม โดยใช้เวลาในการค้นคว้าและวิจัยทั้งสิ้นประมาณ 8 เดือน

อาจจะกล่าวได้ว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เพราะได้รับคำแนะนำและช่วยเหลือจาก อาจารย์ ดร. ประจวบ วรรณพฤกษ์ ผู้อำนวยการฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายวิชาการ การไฟฟ้ายันฮี อาจารย์ผู้ควบคุมงานวิจัย ซึ่งกรุณาสนับสนุนให้คำแนะนำและตรวจแก้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างดียิ่ง ข้าพเจ้าขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ และขอขอบคุณต่อ คุณประทีน พัฒนาภรณ์ แห่งการไฟฟ้ายันฮี คุณสมเกียรติ โลประการ และคุณพละ สุขเวช แห่งการพลังงานแห่งชาติที่ได้กรุณาช่วยเหลือ สนับสนุน และแนะนำในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดียิ่ง นอกจากนี้ข้าพเจ้ามิอาจที่จะเว้นการกล่าวคำขอบคุณต่อ อาจารย์เกษมกรี อักษรสุขลักษณ์ อาจารย์แผนกสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์ และการบัญชีจุฬาลงกรณมหาวิทยาลัยเสียมิได้ ในการร่วมมือในความช่วยเหลือเกี่ยวกับ การใช้เครื่องคำนวณ IBM 1620 DIGITAL COMPUTER เพื่อทำการศึกษาและวิจัยครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สารบาญ

		หน้า
บทคัดย่อ		ค
คำนำ		ฆ
บทนำ		1
บทที่ 1	แหล่งผลิตพลังไฟฟ้าในประเทศไทย	5
	1.1 แหล่งผลิตพลังไฟฟ้าในภาคเหนือ	5
	1.1.1 แหล่งผลิตพลังไฟฟ้าในปัจจุบัน	5
	1.1.2 โครงการที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้าง	8
	1.1.3 แผนการพัฒนาในปัจจุบัน	9
	1.1.4 โครงการสำหรับอนาคต	12
	1.2 แหล่งผลิตพลังไฟฟ้าในภาคใต้	14
	1.2.1 แหล่งผลิตพลังไฟฟ้าในปัจจุบัน	14
	1.2.2 แผนการพัฒนาในปัจจุบัน	15
	1.2.3 โครงการสำหรับอนาคต	15
	1.3 แหล่งผลิตที่ใช้ก๊าซจากไอน้ำ	17
บทที่ 2	ปริมาณความต้องการพลังไฟฟ้าในปัจจุบันและอนาคต	22
	2.1 ปริมาณความต้องการพลังไฟฟ้าในปัจจุบัน และอนาคตของภาคกลางและภาคเหนือ	22
	2.2 ปริมาณความต้องการพลังไฟฟ้าในปัจจุบัน และอนาคตของภาคใต้	23
	2.2.1 Existing Load	23
	2.2.2 Industrial Load	26
	2.2.3 Mining Load	31
	2.2.4 พลังไฟฟ้ารวมและเปรียบเทียบกับ ประชาชนของภาคใต้	31

หน้า

2.3 ประมาณการจัดหาแหล่งผลิตพลังไฟฟ้าสำหรับภาคใต้ 49

บทที่ 3 คุณลักษณะและการออกแบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงเชื่อมโยงระหว่างภาคกลางและภาคใต้ตามหลักเศรษฐกิจ... 53

3.1 ความต้องการจำเพาะของสายไฟฟ้าที่จะเชื่อมโยงระหว่างภาคกลางและภาคใต้ 55

3.1.1 การเลือกจุดที่จะเชื่อมโยง 55

3.1.2 ระยะทางระหว่างจุดเชื่อมโยง 55

3.1.3 การเลือกภาระไฟฟ้าที่จะถ่ายเท 55

3.1.4 การเลือกขนาดของแรงดันไฟฟ้า 56

3.1.5 การเลือก ชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า 56

3.2 คุณลักษณะของสายไฟฟ้า 57

3.3 คุณลักษณะของสายส่งไฟฟ้า 59

3.3.1 ตัวคงที่ A B C D ของสายส่งไฟฟ้า 59

3.4 ภาวะของกำลังไฟฟ้าและแรงดันของสายส่งไฟฟ้าระหว่างกรุงเทพฯ และ กระบี่ 63

3.4.1 เฉพาะสายส่งไฟฟ้าเดียงอย่างเดียว 64

3.4.2 สายส่งไฟฟ้ากับ Shunt Reactor และ Synchronous Condenser ที่จุดรับปลายสาย 66

3.5 การสูญเสียของกำลังไฟฟ้าในสายส่งไฟฟ้า 67

3.6 CHARGING CAPACITY ของสายส่งไฟฟ้า 76

3.7 สรุปผลการออกแบบสายส่งไฟฟ้าระหว่างกรุงเทพฯ และกระบี่ 85

3.7.1 สายไฟฟ้า 85

3.7.2 แรงดันไฟฟ้า 85

หน้า

3.6 ภาวะของสายไฟฟ้าทั้ง 7 ขนาดในขณะที่รับภาระไฟฟ้าตั้งแต่ 0 — 150 MVA 89

บทที่ 4 การเปรียบเทียบหาขนาดของสายไฟฟ้าตามหลักเศรษฐกิจ 97

4.1 ค่าใช้จ่ายคงที่ของสายไฟฟ้าทั้ง 7 ขนาด ต่อปี 97

4.1.1 ราคาของสายไฟฟ้าทั้ง 7 ขนาด 97

4.1.2 ค่าแรงงานในการรึงสายไฟฟ้าทั้ง 7 ขนาด 98

4.1.3 ดอกเบี้ยของราคาสายไฟฟ้าต่อปี 99

4.1.4 อัตราค่าสึกหรอของสายไฟฟ้าต่อปี 99

4.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของสายไฟฟ้าทั้ง 7 ขนาดต่อปี 99

4.3 ค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อปี ของสายไฟฟ้าทั้ง 7 ขนาด 101

4.4 การเลือกขนาดสำหรับสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงระหว่างกรุงเทพฯ และกระบี่ ตามหลักเศรษฐกิจ 105

บทที่ 5 การเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้างระหว่างสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงระหว่าง กรุงเทพฯ และกระบี่ กับโรงจักรไอน้ำ 108

5.1 ความต้องการจำเพาะของสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงระหว่าง กรุงเทพฯ และกระบี่ 108

5.1.1 ขนาดของสายไฟฟ้าที่ใช้เป็นสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงระหว่าง กรุงเทพฯ และกระบี่ 109

5.1.2 ระดับของแรงดันไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงระหว่าง กรุงเทพฯ และกระบี่ 109

5.1.3 อุปกรณ์ทางไฟฟ้าที่จำเป็นสำหรับปรับแรงดันไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงระหว่าง กรุงเทพฯ และกระบี่ 109

หน้า

5.1.4 อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงระหว่าง กรุงเทพฯ และกระบี่ 111
5.2 ราคาของสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงระหว่างกรุงเทพฯ และกระบี่ 113
5.2.1 ค่าวัสดุก่อสร้างและค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง 113
5.2.2 ค่าใช้จ่ายเนื่องจากการสูญเสียในการดำเนินงาน 117
5.3 ราคาค่าก่อสร้างของโรงจักรไอน้ำ 120
5.4 การเปรียบเทียบราคาเพื่อหาแหล่งผลิตตามหลักเศรษฐกิจ 120
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 123
6.1 แหล่งผลิตที่จะจัดหาให้กับประชาชนในอนาคต 123
6.2 ภาระทางไฟฟ้ารวมทั้งหมดของจังหวัดต่าง ๆ ทางภาคใต้ 123
6.3 ภาวะของสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงระหว่างภาคกลางและภาคใต้ 123
6.4 สายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงระหว่างกรุงเทพฯ และกระบี่ 124
6.5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ 124
ภาคผนวก 126
บรรณานุกรม 167

รายการตารางประกอบ

TABLE		หน้า
1.1	BANGKOK AND NORTHERN THAILAND MAJOR HYDRO - ELECTRIC POWER RESOURCES	13
1.2	SOUTHERN THAILAND MAJOR HYDRO - ELECTRIC POWER RESOURCES	18
1.3	NORTHERN AND SOUTHERN THAILAND THERMAL POWER PLANT	20
2.1	ACTUAL AND FORECAST SYSTEM LOAD OF CENTRAL AND NORTERN REGION	24
2.2	AVERAGE PERCENT OF INCREASING OF DEMAND FOR 12 PROVINCES PER YEAR	27
2.3	INDUSTRIAL LOAD FACTOR OF 12 PROVINCES IN SOUTHERN REGION	29
2.4	INDUSTRIAL LOAD IN SOUTHERN REGION	30
2.5	MINING LOAD IN SOUTHERN REGION	32
2.6	AUTUAL AND FORECAST LOAD OF SURAJTHANI PROVINCE	33
2.7	ACTUAL AND FORECAST LOAD OF PANG - NGA PROVINCE	34
2.8	ACTUAL AND FORECAST LOAD OF KRABI PROVINCE	35
2.9	ACTUAL AND FORECAST LOAD OF TRUNG PROVINCE	36
2.10	ACTUAL AND FORECAST LOAD OF PHUKET PROVINCE	37
2.11	ACTUAL AND FORECAST LOAD OF NAKORNSRITHAMARAJ PROVINCE	38
2.12	ACTUAL AND FORECAST LOAD OF PATTALUNG PROVINCE	39
2.13	ACTUAL AND FORECAST LOAD OF SONGKLA PROVINCE	40
2.14	ACTUAL AND FORECAST LOAD OF STUL PROVINCE	41
2.15	ACTUAL AND FORECAST LOAD OF YALA PROVINCE	42

TABLE		หน้า
2.16	ACTUAL AND FORECAST LOAD OF PATTANI PROVINCE	43
2.17	ACTUAL AND FORECAST LOAD OF NARATHIVAS PROVINCE	44
2.18	ACTUAL AND FORECAST LOAD OF 12 PROVINCES	45
2.19	ACTUAL AND FORECAST LOAD OF SOUTHERN REGION	46
2.20	POPULATION IN SOUTHERN REGION	50
2.21	ESTIMATED FUTURE DEMAND FOR ELECTRICAL ENERGY AND GIVEN AS PRODUCTION PER CAPITA FOR SOUTHERN REGION	51
3.1	CHARACTERISTIC OF 7 CONDUCTOR SIZES	58
3.2	A B C D CONSTANCE FOR TRANSMISSION LINE	61
3.3	CORRELATION OF SENDING END, RECEIVING END VOLTAGE AND REGULATION FOR ONE SECTION ALONE OF 7 CONDUCTOR SIZES	65
3.4	CORRELATION OF SENDING END, RECEIVING END VOLTAGE AND REGULATION FOR ONE SECTION WITH COMPENSATION AT RECEIVING END OF 7 CONDUCTOR SIZES	68
3.5	LOSSES OF 7 CONDUCTOR SIZES AT NO LOAD AND FULL LOAD CONDITIONS	77
3.6	LINE CHARGING CAPACITY OF 7 CONDUCTOR SIZES FOR TRANSMISSION LINE ALONE AND NO LOAD WITH 30 % COMPENSATION AT RECEIVING END	86
4.1	ANNUAL FIXED COST OF 7 CONDUCTOR SIZES	100
4.2	ANNUAL OPERATING COST OF 7 CONDUCTOR SIZES	102

TABLE		หน้า
4.3	ANNUAL COMPARISON COST OF 7 CONDUCTOR SIZES FOR LOAD FACTOR 10 — 100 %	103
5.1	COST OF TIE LINE BETWEEN BANGKOK - KRABI FOR LOAD FACTOR 10 — 100 %	119

รายการรูปประกอบ

FIGURE		หน้า
1.1	FUTURE PROJECT OF POWER DEVELOPMENT IN THAILAND	21
2.1	ESTIMATED LOAD AND INSTALLATION SCHEDULE OF YANHEE ELECTRICITY AUTHORITY	25
2.2	ESTIMATED PEAK DEMAND OF 12 PROVINCES IN SOUTHERN REGION IN 1965 — 1980	47
2.3	ESTIMATED LOAD AND INSTALLATION SCHEDULE IN SOUTHERN REGION OF THAILAND	48
3.1	DIAGRAM OF TIE LINE BANGKOK - KRABI	54
3.2	DISTANCE DIAGRAM OF TIE LINE BANGKOK - KRABI	60
3.3	VARIATION OF AR AND BI OF 7 CONDUCTOR SIZES	62
3.4	EQUIVALENT CIRCUIT DIAGRAM OF TIE LINE BANGKOK - KRABI	63
3.5	EQUIVALENT CIRCUIT DIAGRAM FOR TRANSMISSION LINE ALONE	64
3.6	EQUIVALENT CIRCUIT DIAGRAM FOR TRANSMISSION LINE WITH COMPENSATION AT RECEIVING END.	66
3.7 — 3.13	VARIATION OF E_S AT NO LOAD AND FULL LOAD DISTANCE 700 KM FOR E_R = 0.9 - 1.0 p.u. OF 7 CONDUCTOR SIZES	69
3.14 — 3.16	VARIATION OF LOSSES OF 7 CONDUCTOR SIZES AT NO LOAD WITH COMPENSATION 20 %,30 % AND AT FULL LOAD WITH COMPENSATION - 20 % AT RECEIVING END FOR E_R = 0.9 - 1.0 p.u.	78

FIGURE	หน้า
3.17 LOAD FLOW DIAGRAM OF 7 CONDUCTOR SIZES AT NO LOAD AND FULL LOAD CONDITIONS	81
3.18 — 3.19 LINE CHARGING MVAR OF 7 CONDUCTOR SIZES OF TRANSMISSION LINE ALONE AND WITH 30 % COMPENSATION AT RECEIVING END	87
3.20 — 3.26 CORRELATION OF E_S , E_R , LOSS, COMPENSATED MVAR V.S. LOAD FOR LOAD 0 - 150 MVA OF 7 CONDUCTOR SIZES	90
4.1 CORRELATION OF CONDUCTOR SIZES AND COST PER YEAR FOR LOAD FACTOR 10 — 100 %	104
4.2 CORRELATION OF ECONOMIC CONDUCTOR SIZES AND LOAD FACTOR FOR FULL LOAD 100 MVA DISTANCE 700 KM.	106
5.1 ONE LINE DIAGRAM OF TIE LINE BETWEEN BANGKOK - KRABI	114
5.2 LOADING CONDITION OF 795 MCM ACSR FOR TIE LINE BETWEEN BANGKOK - KRABI	115
5.3 COMPARISON OF CONSTRUCTION COST PER KW OF STEAM POWER PLANT AND TIE LINE BETWEEN BANGKOK - KRABI FOR LOAD FACTOR 10 — 100 %	121

บทนำ

ในปัจจุบันนี้ ไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับชีวิตประจำวันของประชาชน ของวงการธุรกิจและอุตสาหกรรมทั่ว ๆ ไป เปรียบประดุจ เส้นโลหิตใหญ่ของความเจริญของบ้านเมือง บ้านเมืองใดมีความเจริญมากความต้องการของพลังไฟฟ้าก็จะมากขึ้นด้วยเป็นเงาตามตัว หรืออาจจะพูดได้ว่า ความต้องการของพลังไฟฟ้าของประชาชนในบ้านเมืองเป็นเครื่องวัดถึงความเจริญของบ้านเมืองนั้น จะเห็นได้ว่าบ้านเมืองใดปราศจากซึ่งไฟฟ้าหนักหนาสาหัสใด เนื่องจากเหตุอันใดก็แล้วแต่ จะทำให้วงการธุรกิจ และอุตสาหกรรมต้องหยุดชะงัก และประชาชนจะได้รับความเดือดร้อนทันที นี่เป็นสิ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญอย่างมากของไฟฟ้าในปัจจุบัน

สำหรับประเทศไทยประชาชนได้รู้จักใช้ประโยชน์จากไฟฟ้ามาแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 60 ปี และความต้องการพลังไฟฟ้าเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปีอย่างรวดเร็ว กิจการต่าง ๆ ได้หันมาใช้ไฟฟ้าเพื่อดำเนินงานกันมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากในระยะ 2 - 3 ปีที่ผ่านมานี้ ความต้องการพลังไฟฟ้าในพระนคร - ธนบุรี สูงมากประมาณ 20 % ต่อปี และต่างจังหวัดประมาณ 12 - 16 % ต่อปี เมื่อความต้องการพลังไฟฟ้ามากขึ้น ก็จะทำให้มีการผลิตส่งและการใช้พลังไฟฟ้ากันอย่างกว้างขวาง ดังจะเห็นได้ว่าระบบการส่งพลังไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยแรงดันไฟฟ้าได้เพิ่มขึ้นจาก 3.5 KV เป็น 230 KV ในปัจจุบันและอาจจะสูงขึ้นอีกในอนาคตอันใกล้นี้

เนื่องจากดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ความต้องการของพลังไฟฟ้าสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทั่วทั้งประเทศ ปัญหาที่จะติดตามมาก็คือแหล่งผลิตพลังไฟฟ้าที่จะสนองความต้องการของประชาชน รัฐบาลได้เห็นความจำเป็นของการใช้ประโยชน์จากพลังไฟฟ้า จึงได้ให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานเช่น การพลังงานแห่งชาติ และกรมชลประทานได้ทำการสำรวจเพื่อหาแหล่งผลิตเพิ่มเติมเพื่อเตรียมรับภาระไฟฟ้าที่จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยสำรวจและเก็บสถิติของข้อมูลต่าง ๆ เช่น จำนวนความต้องการของพลังไฟฟ้าทั่วประเทศ จำนวนน้ำในแม่น้ำต่าง ๆ และภูมิประเทศ

ที่จะสร้างเขื่อนกั้นน้ำ เพื่อเก็บกักน้ำไว้สำหรับสร้างโรงจักรพลังน้ำ ฯลฯ เมื่อได้แหล่งที่จะสร้างเขื่อนกั้นน้ำเพื่อสร้างโรงจักรพลังน้ำดังกล่าวจำเป็นอยู่เองที่จะต้องอยู่ห่างไกลกับชุมชนที่ต้องการใช้พลังไฟฟ้า ดังนั้นปัญหาอีกอันหนึ่งก็คือเรื่องสายส่งพลังไฟฟ้า เพื่อส่งพลังไฟฟ้าจากเขื่อนหรือแหล่งผลิตพลังไฟฟ้าจากพลังน้ำ เข้ามายังชุมชนต่าง ๆ เพื่อสนองความต้องการของประชาชน ซึ่งอาจจะไกลหรือใกล้ขึ้นอยู่กับแหล่งทั้งสองดังกล่าว

ในปัจจุบันนี้ แหล่งผลิตพลังไฟฟ้าจากพลังน้ำในประเทศไทยมีประมาณ 4 แหล่ง แต่แหล่งผลิตพลังไฟฟ้าที่ใหญ่ที่สุดได้แก่ โรงจักรพลังน้ำเขื่อนภูมิพล ซึ่งตั้งอยู่ค่อนไปทางตอนเหนือของประเทศไทย ที่จังหวัดตากติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ทั้งหมด 8 เครื่อง เครื่องละ 70 MW รวม 560 MW ปัจจุบันติดตั้งและจ่ายพลังไฟฟ้าให้กับประชาชนแล้ว 2 เครื่องรวม 140 MW และกำลังจะติดตั้งเพิ่มเติมอีก 2 เครื่องพร้อมที่จะจ่ายพลังไฟฟ้าให้กับประชาชนได้ในต้นปี 1968 ที่จะถึงนี้ส่วนอีก 3 แหล่งเล็กมากเมื่อเปรียบเทียบกับโรงจักรพลังน้ำเขื่อนภูมิพลจึงไม่ขอนำมากล่าว นอกจากนี้ยังมีโรงจักรไอน้ำอีก 2 เครื่อง ๆ ละ 75 MW ตั้งอยู่ที่บริเวณทางเหนือของกรุงเทพฯ และได้จ่ายพลังไฟฟ้าให้กับประชาชนอยู่ขณะนี้ สำหรับทางภาคใต้มีแหล่งผลิตใหญ่ ๆ เพียงแห่งเดียวเท่านั้นคือ โรงจักรไอน้ำขององค์การ ลิกไนท์ กระบี่ ตามโครงการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ 3 เครื่อง เครื่องละ 20 MW รวม 60 MW ขณะนี้ได้ติดตั้งเสร็จและได้เริ่มจ่าย พลังไฟฟ้าให้กับประชาชนแล้ว 2 เครื่อง รวม 40 MW นอกนั้นก็เป็นโรงจักร ดีเซลอีเล็ก ๆ อีกมากมายและจะมีการสร้างเขื่อนกั้นน้ำที่แม่น้ำปัตตานี จังหวัดปัตตานี เพื่อจะติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้พลังน้ำรวม 30 MW ในเร็ว ๆ นี้

สำหรับระบบการจ่ายพลังไฟฟ้าให้กับประชาชนทั้งประเทศ ในขณะนี้ยังไม่ได้เชื่อมโยงกันเข้าเป็นระบบเดียวกัน ยังแยกกันอยู่ คือ ภาคกลางและภาคเหนือการไฟฟ้ายันฮี เป็นผู้รับผิดชอบ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การไฟฟ้าตะวันออก-

เฉียงเหนือเป็นผู้รับผิดชอบ ทางภาคใต้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเป็นผู้รับผิดชอบ และแต่ละระบบเป็นอิสระต่อกัน ไม่สามารถที่จะถ่ายเทพลังไฟฟ้าให้แก่กันได้ เมื่อพิจารณาถึงแหล่งผลิตสำหรับ ๒ ทางภาคเหนือและภาคกลางมีแหล่งผลิตพลังไฟฟ้าจากพลังน้ำใหญ่ ๆ หลายแหล่ง เช่น จากโรงจักรพลังน้ำเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแก่งเรียง และเขื่อนจากโครงการแม่น้ำโขง รวมกำลังไฟฟ้าทั้งหมด เมื่อเต็มตามโครงการประมาณ 3000 MW และกำลังดำเนินงานเพื่อจะทำการก่อสร้างและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามโครงการในเร็ว ๆ นี้ ส่วนภาคใต้ผลการสำรวจของการพลังงานแห่งชาติ ปรากฏว่าแหล่งผลิตพลังไฟฟ้าจากพลังน้ำใหญ่ ๆ ไม่มี อย่างมากที่สุดติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ประมาณ 30 MW นอกจากนี้ก็มีแหล่งผลิตจากไอน้ำที่โรงจักรกระบี่เต็มโครงการเพียง 60 MW รวมทั้งหมดประมาณ 90 MW แต่เนื่องจากความต้องการพลังไฟฟ้าของประชาชนเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี ๆ ละประมาณ 12 - 16 % ดังนั้นอีกประมาณ 10 ปี ข้างหน้าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีอยู่ก็จะไม่เพียงพอที่จะสนองความต้องการของประชาชน จำเป็นต้องจัดหาแหล่งผลิตพลังไฟฟ้าเพิ่มเติม โดยการติดตั้งโรงจักรไอน้ำที่จังหวัดใดจังหวัดหนึ่งในภาคใต้หรือสร้างสายส่งไฟฟ้าแรงสูงเชื่อมโยงระหว่างภาคกลางกับภาคใต้เพื่อส่งพลังไฟฟ้าจากแหล่งผลิตจากพลังน้ำซึ่งต้นทุนการผลิตต่ำไปให้ทางภาคใต้ นี่คือความมุ่งหมายหลักของงานวิจัยสำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ว่าควรจะดำเนินงานในการจัดหาแหล่งผลิตเพิ่มเติมให้กับประชาชนในจังหวัดภาคใต้โดยการจัดตั้งโรงจักรไอน้ำเพิ่มเติม หรือสร้างสายส่งไฟฟ้าแรงสูงเชื่อมโยงระหว่างภาคกลางกับภาคใต้ โดยการนำข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการพลังไฟฟ้าของประชาชนในจังหวัดภาคใต้ทั้งหมดมาคำนวณและพยากรณ์หาจำนวนพลังไฟฟ้าตามความต้องการของประชาชนแต่ละปีไปจนถึงปี 1980 รวม 15 ปี เมื่อทราบจำนวนความต้องการพลังไฟฟ้าในอนาคตก็จะทำให้ทราบเวลาที่จะจัดหาแหล่งผลิตเพิ่มเติมโดยประมาณ จากนั้นจึงนำข้อมูลต่าง ๆ มาเพื่อพิจารณา และทำการออกแบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงเชื่อมโยงระหว่างภาคกลางกับภาคใต้ตามหลักเศรษฐกิจ โดยเลือกสายไฟฟ้าขนาดที่มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดจากสายไฟฟ้า 7 ขนาด เมื่อได้สายไฟฟ้าขนาดที่ต้องการแล้วจึงนำมาคิดหาราคาค่าก่อสร้างต่อ 1 KV นำมา

เปรียบเทียบกับราคาค่าก่อสร้างต่อ 1 kW ของโรงจักรไอน้ำ เพื่อเลือกแหล่งผลิตพลังไฟฟ้าเพิ่มเติมให้กับประชาชนในจังหวัดภาคใต้ตามหลักเศรษฐกิจโดยประหยัดที่สุด

สำหรับความมุ่งหมายเฉพาะของงานวิจัยนี้ ก็เพื่อศึกษาและออกแบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง เชื่อมโยงระหว่างภาคกลางและภาคใต้ ในกรณีที่เป็นการส่งพลังไฟฟ้าระยะไกล เพื่อพิจารณาผลทางด้านวิศวกรรมและเศรษฐกิจในการก่อสร้างคาดว่าผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการพยายามหาทางส่งพลังไฟฟ้าระยะไกล โดยประหยัดที่สุดโดยการวิจัยสายส่งไฟฟ้าเพื่อเชื่อมโยงถ่ายเทพลังไฟฟ้าระหว่างภาคกลางและภาคใต้ของประเทศไทยนี้ จะยังผลให้สามารถใช้เป็นพื้นฐานของการวิจัยและออกแบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงเพื่อเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าต่าง ๆ ภายในประเทศ หรือเชื่อมโยงกับประเทศใกล้เคียงได้ด้วยความประหยัด จึงคาดว่าจะได้ประโยชน์อย่างมากมายแก่วงการไฟฟ้าของประเทศไทย