

บทที่ 5 ผลการศึกษา

5.1 การวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนการผลิตกระแสไฟฟ้า

การศึกษานี้พบว่าโครงสร้างต้นทุนการผลิตไฟฟ้าประกอบด้วย

5.1.1 ค่าเชื้อเพลิง (Fuel Expense) ค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงที่เกี่ยวกับการเดินเครื่องของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย ถ่านหินลิกไนต์ น้ำมันดีเซล ค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิง

5.1.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิต ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการส่งถ่ายเชื้อเพลิง ค่าใช้จ่ายในการผลิตไอน้ำ ค่าใช้จ่ายในการแปลงไอน้ำเป็นไฟฟ้า (Electric Expense)

5.1.3 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา (Maintenance Cost) ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาสังก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาอาคารโรงไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาน้ำ ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและเครื่องกังหันไอน้ำ ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ลานไถไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาระบบขนถ่านลิกไนต์ซีดีค่า ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าทั่วไป ค่าใช้จ่ายในส่วนในการบำรุงรักษา ค่าควบคุมด้านบำรุงรักษา

5.1.4 ค่าเสื่อมราคาของโรงไฟฟ้า ค่าเสื่อมราคาเป็นการแบ่งต้นทุน หรือ ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับสินทรัพย์ถาวรออกเป็นส่วนๆเพื่อจัดสรรไปเป็น ค่าใช้จ่ายประจำงวดต่างๆ

5.1.5 ค่าใช้จ่ายทางอ้อม

ซึ่งจากองค์ประกอบต้นทุนต่างๆ แสดงดังภาคผนวกตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ซึ่งจากผลการศึกษาดังตารางภาคผนวกตารางที่ 1 และตารางที่ 2 พบว่า ค่าเชื้อเพลิงรวมในช่วงที่ศึกษาของโรงไฟฟ้าพระนครใต้มีสัดส่วนเทียบกับต้นทุนรวมสูงกว่าโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ค่าเชื้อเพลิงของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ เป็น ร้อยละ 0.804 ของต้นทุนรวม ในขณะที่ ค่าเชื้อเพลิงของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ มีสัดส่วนเพียง ร้อยละ 0.551 ของต้นทุนรวม เพราะ เนื่องจากค่าเชื้อเพลิง ของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ ประกอบด้วย น้ำมันเตา และ ก๊าซธรรมชาติ มีราคาสูงกว่า ถ่านหินลิกไนต์ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิตรวมในช่วงที่ศึกษา พบว่าโรงไฟฟ้าแม่เมาะ มีสัดส่วนร้อยละ 0.11 และ โรงไฟฟ้าพระนครใต้ มีสัดส่วนเป็น 0.032 จะเห็นได้ว่าโรงไฟฟ้าแม่เมาะมีสัดส่วนที่สูงกว่า เนื่องจาก การใช้ถ่านหินลิกไนต์ เป็นเชื้อเพลิง ของโรงไฟฟ้า

แม่เมาะ มีความยุ่งยาก และ ซับซ้อนทางเทคนิคมากกว่า โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน ที่ใช้ น้ำมันเตา และก๊าซธรรมชาติ ของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ ซึ่งจากระบบการผลิตที่ซับซ้อน เป็นผลให้ ต้องจ่ายค่าเบี่ยงเลี้ยง และเงินเดือน สูง สำหรับ วิศวกร ที่ปรึกษา ที่มีความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษ เพื่อควบคุม และ ดำเนินงาน ระหว่างการผลิต และ ต้นทุนด้านการบำรุงรักษา พบว่า ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา โรงไฟฟ้ารวมในช่วงที่ศึกษาโรงไฟฟ้าแม่เมาะมีสัดส่วนเป็น 0.3 และ โรงไฟฟ้าพระนครใต้ มีสัดส่วนเป็น 0.122 จะเห็นได้ว่าโรงไฟฟ้าแม่เมาะ มีสัดส่วนต้นทุนการบำรุงรักษา (ซึ่งจากตารางที่ 5.1 และ 5.2 นี้ ได้รวมกับค่าเสื่อมราคา) สูงกว่า โรงไฟฟ้าพระนครใต้ ซึ่งจากผลการศึกษาดังตารางที่ 5.1 และ 5.2

ตารางที่ 5.1 แสดงสัดส่วนต้นทุนประเภทต่างๆของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

ต้นทุนการผลิต	ต.ค.-ธ.ค. 2544		ม.ค.-ธ.ค. 2545		ม.ค.-ก.ค. 2546		รวม	
	ล้านบาท	ร้อยละ	ล้านบาท	ร้อยละ	ล้านบาท	ร้อยละ	ล้านบาท	ร้อยละ
ค่าเชื้อเพลิง	2305	0.57	8692	0.54	5420	0.56	16417	0.551
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิต	447	0.11	1783	0.11	1076	0.11	3306	0.111
ค่าบำรุงรักษา	1183	0.29	4883	0.31	2877	0.3	8943	0.3
ค่าใช้จ่ายทางอ้อม	141	0.03	628	0.04	370	0.04	1139	0.038
ค่าใช้จ่ายรวม	4076	1	15986	1	9743	1	29805	1

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 5.2 แสดงสัดส่วนต้นทุนประเภทต่างๆของโรงไฟฟ้าพระนครใต้

ต้นทุนการผลิต	ต.ค.-ธ.ค. 2544		ม.ค.-ธ.ค. 2545		ม.ค.-ก.ค. 2546		รวม	
	ล้านบาท	ร้อยละ	ล้านบาท	ร้อยละ	ล้านบาท	ร้อยละ	ล้านบาท	ร้อยละ
ค่าเชื้อเพลิง	2678.93	0.75	11283	0.82	7553.1	0.8	21514.9	0.804
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิต	108.41	0.03	467.48	0.03	276.06	0.03	851.952	0.032
ค่าบำรุงรักษา	577.61	0.16	1465.2	0.11	1213.9	0.13	3256.72	0.122
ค่าใช้จ่ายทางอ้อม	211.253	0.06	404.02	0.03	110.39	0.01	725.662	0.027
ค่าใช้จ่ายรวม	3576.2	1	13752	0.99	9440	0.97	26768.6	0.984

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : จากตาราง 5.2 จะพบว่าปี พ.ศ.2545-2546 ค่าใช้จ่ายรวมจะไม่เท่ากับร้อยละ 1 เนื่องจากไม่รวมค่าใช้จ่ายอื่น ซึ่งต่างจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะจะไม่มีค่าใช้จ่ายอื่น

5.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของต้นทุนแต่ละประเภท

ผลการศึกษาค่าประกอบต้นทุนรูปแบบจำลอง 3 แบบโดยทำการ วิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) โดยวิธี ordinary least squares (OLS) จากภาคผนวกตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4 ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 5.3 ผลการคำนวณสมการถดถอยของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

ตัวแปรอิสระ	ค่าสัมประสิทธิ์		
	แบบจำลองที่1	แบบจำลองที่2	แบบจำลองที่3
ค่าคงที่	0.3803 (8.577)*	0.3674 (9.384)*	0.4147 (9.04)*
ค่าเชื้อเพลิงการผลิตต่อหน่วย (CFUEL)	-0.00005 (-3.382)*	-0.00006 (-4.502)*	-0.00004 (-2.647)*
ค่าดำเนินการผลิตต่อหน่วย (CGEN)	1.9117 (1.7480)	4.045 (9.061)*	-
ค่าบำรุงรักษาต่อหน่วย (CMENT)	1.1908 (4.763)*	1.4559 (5.492)*	1.0465 (4.265)*
ค่าใช้จ่ายทางอ้อมต่อหน่วย (CINDIRECT)	0.9443 (3.679)*	0.69 (2.63)*	1.0951 (4.44)*
ค่าเสื่อมราคาต่อหน่วย (CDEP)	1.1396 (2.027)**	-	2.0194 (8.677)*
Adjusted R-squared	0.95	0.95	0.93
F-statistics	80.83	103.92	75.28

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บเป็นค่า t-statistic

* Significant at 0.01 level

** Significant at 0.05 level

ตารางที่ 5.4 ผลการคำนวณสมการถดถอยของโรงไฟฟ้าพระนครใต้

ตัวแปรอิสระ	ค่าสัมประสิทธิ์		
	แบบจำลองที่1	แบบจำลองที่2	แบบจำลองที่3
ค่าคงที่	0.06 (0.87)	0.083 (1.08)	0.076 (1.005)
ค่าเชื้อเพลิงการผลิตต่อหน่วย (CFUEL)	0.97 (22.06)*	0.97 (21.08)*	0.97 (22.37)*
ค่าดำเนินการผลิตต่อหน่วย (CGEN)	0.976 (1.01)	2.07 (3.97)*	-
ค่าบำรุงรักษาต่อหน่วย (CMENT)	1.03 (51.73)*	1 (49.4)*	1 (53.7)*
ค่าใช้จ่ายทางอ้อมต่อหน่วย (CINDIRECT)	0.99 (14.72)*	0.98 (14.07)*	1.02 (16.47)*
ค่าเสื่อมราคาต่อหน่วย (CDEP)	0.9 (1.33)	-	1.49 (4.28)*
Adjusted R-squared	0.98	0.98	0.97
F-statistics	207.5	242.89	210.68

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บเป็นค่า t-statistic

* Significant at 0.01 level

** Significant at 0.05 level

โดยที่

MODEL 1 คือ $TOCOST = a + b \cdot CFUEL + c \cdot CGEN + d \cdot CMENT + e \cdot CINDIRECT + f \cdot CDEP$

MODEL 2 คือ $TOCOST = a + b \cdot CFUEL + c \cdot CGEN + d \cdot CMENT + e \cdot CINDIRECT$

MODEL 3 คือ $TOCOST = a + b \cdot CFUEL + c \cdot CMENT + d \cdot CINDIRECT + e \cdot CDEP$

1.แบบจำลองที่ 1

โรงไฟฟ้าแม่เมาะ ;

$$\text{TOCOST} = 0.38 - 0.00005\text{CFUEL} + 1.91\text{CGEN} + 1.19\text{CMENT} + 0.94\text{CINDIRECT} + 1.139\text{CDEP}$$

จากค่าของ T- ratio พบว่า ตัวแปรอิสระคือ ค่าคงที่ ค่าเชื้อเพลิงในการผลิตต่อหน่วย ค่าการบำรุงรักษาต่อหน่วย ค่าใช้จ่ายทางอ้อมต่อหน่วย มีนัยสำคัญ ทางสถิติ ณ. ระดับ 0.01 และ ค่าเสื่อมราคาต่อหน่วย มีนัยสำคัญ ทางสถิติ ณ. ระดับ 0.05 สามารถสรุปได้คือ เมื่อเปลี่ยนแปลงต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงต่อหน่วยการผลิต ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิต เปลี่ยนแปลงไป ร้อยละ 0.00005 ในทิศทางตรงข้าม เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าบำรุงรักษาต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิต เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1.19 ในทิศทางเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายทางอ้อมต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยการผลิตรวม เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.94 ในทิศทางเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าเสื่อมราคาต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิต เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1.139 ในทิศทางเดียวกัน

โรงไฟฟ้าพระนครใต้ ;

$$\text{TOCOST} = 0.6 + 0.97\text{CFUEL} + 0.97\text{CGEN} + \text{CMENT} + 0.99\text{CINDIRECT} + 0.9 \text{CDEP}$$

จากค่าของ T- ratio พบว่า ตัวแปรอิสระคือ ค่าเชื้อเพลิงในการผลิตต่อหน่วย ค่าการบำรุงรักษาต่อหน่วย ค่าใช้จ่ายทางอ้อมต่อหน่วย มีนัยสำคัญ ทางสถิติ ณ. ระดับ 0.01 สามารถสรุปได้คือ เมื่อเปลี่ยนแปลงต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิตเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.97 ในทิศทางเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าบำรุงรักษาต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิต เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ในทิศทางเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายทางอ้อมต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยการผลิตรวม เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.99 ในทิศทางเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าเสื่อมราคาต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิต เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.9 ในทิศทางเดียวกัน

2.แบบจำลองที่ 2

โรงไฟฟ้าแม่เมาะ ;

$$TOCOST = 0.367 - 0.00006CFUEL + 4.045CGEN + 1.456CMENT + 0.69CINDIRECT$$

จากค่าของ T- ratio พบว่า ตัวแปรอิสระคือ ค่าคงที่ ค่าเชื้อเพลิงต่อหน่วย ค่าดำเนินการผลิตต่อหน่วย ค่าการบำรุงรักษาต่อหน่วย และ ค่าใช้จ่ายทางอ้อมต่อหน่วยมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ.ระดับ0.01สามารถสรุปได้คือ เมื่อเปลี่ยนแปลงต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิต เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.00006 ในทิศทางตรงข้าม เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าดำเนินการผลิตต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิต เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 4.045 ในทิศทางเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าบำรุงรักษาต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิต เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1.456 ในทิศทางเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายทางอ้อมต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยการผลิตรวม เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.69 ในทิศทางเดียวกัน

โรงไฟฟ้าพระนครใต้ ;

$$TOCOST = 0.083 + 0.97CFUEL + 2.07CGEN + CMENT + 0.98CINDIRECT$$

จากค่าของ T- ratio พบว่า ตัวแปรอิสระคือ ค่าเชื้อเพลิงต่อหน่วย ค่าดำเนินการผลิตต่อหน่วย ค่าบำรุงรักษาต่อหน่วย และ ค่าใช้จ่ายทางอ้อมต่อหน่วย มีนัยสำคัญ ทางสถิติ ณ.ระดับ 0.01 สามารถสรุปได้คือ เมื่อเปลี่ยนแปลงต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิตเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.97 ในทิศทางเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อหน่วยการผลิต 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิต เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 2.07 ในทิศทางเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าบำรุงรักษาต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิต เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ในทิศทางเดียวกันเมื่อเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายทางอ้อมต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยการผลิตรวมเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.98 ในทิศทางเดียวกัน

3.แบบจำลองที่ 3

โรงไฟฟ้าแม่เมาะ ;

$$\text{TOCOST} = 0.415 - 0.00004\text{CFUEL} + 1.046\text{CMEN} + 1.095\text{CINDIRECT} + 2.019\text{CDEP}$$

จากค่าของ T- ratio พบว่า ตัวแปรอิสระคือ ค่าคงที่ ค่าเชื้อเพลิงต่อหน่วย ค่าบำรุงรักษาต่อหน่วย ค่าดำเนินการผลิตต่อหน่วย และค่าเสื่อมราคาต่อหน่วย มีนัยสำคัญ ทางสถิติ ณ. ระดับ 0.01 สามารถสรุปได้คือ เมื่อเปลี่ยนแปลงต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงต่อหน่วยการผลิต ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิต เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.00004 ในทิศทางตรงข้าม เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าบำรุงรักษาต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิตเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1.046 ในทิศทางเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายทางอ้อมต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยการผลิตรวม เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1.095 ในทิศทางเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าเสื่อมราคาต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยการผลิตรวม เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 2.019 ในทิศทางเดียวกัน

โรงไฟฟ้าพระนครใต้ ;

$$\text{TOCOST} = 0.076 + 0.97\text{CFUEL} + \text{CMEN} + 1.02\text{CINDIRECT} + \text{CDEP}$$

จากค่าของ T- ratio พบว่า ตัวแปรอิสระคือ ค่าเชื้อเพลิงต่อหน่วย ค่าการบำรุงรักษาต่อหน่วย ค่าใช้จ่ายทางอ้อมต่อหน่วย และ ค่าเสื่อมราคาต่อหน่วย มีนัยสำคัญ ทางสถิติ ณ. ระดับ 0.01 สามารถสรุปได้คือ เมื่อเปลี่ยนแปลงต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิต เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.97 ในทิศทางเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าบำรุงรักษาต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตรวมต่อหน่วยการผลิต เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ในทิศทางเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายทางอ้อมต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยการผลิตรวม เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1.02 ในทิศทางเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าเสื่อมราคา ต่อหน่วยการผลิตร้อยละ 1 จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยการผลิตรวม เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ในทิศทางเดียวกัน