



## ทิศทางและแนวโน้มของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ

### 6.1 สถานการณ์ทั่วไปและแนวโน้ม

เครื่องปรับอากาศ จัดเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทหนึ่งที่มีอำนาจความสะดวก และนับวันจะทวีความสำคัญในการดำรงชีวิตประจำวันของชาวโลกขึ้นทุกขณะ อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศได้เริ่มเข้าสู่ประเทศไทย ในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยในระยะแรก ๆ เป็นการนำเข้าจากต่างประเทศทั้งสิ้น ต่อมาได้มีการสร้างโรงงานผลิตเครื่องปรับอากาศขึ้นเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2503 โดยบริษัทยูนิเวอร์แซล อีเล็กทริก จำกัด ซึ่งในระยะเริ่มแรกนั้นอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศของไทยยังไม่มีการพัฒนามากนัก เป็นการนำชิ้นส่วนจากต่างประเทศเข้ามาประกอบทั้งสิ้น นับจากปี 2521 เป็นต้นมา อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศจึงได้ขยายตัวมากขึ้น เนื่องจากการขยายตัวของตลาดเครื่องปรับอากาศสำเร็จรูปจากต่างประเทศ ทำให้อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศภายในประเทศมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วตลอดมา ทำให้มีผู้ผลิตเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก โดยบริษัทผู้ผลิตมีทั้งที่ร่วมลงทุนกับต่างประเทศและที่เป็นของคนไทยเองซึ่งในปัจจุบันอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศของไทย ได้มีการพัฒนาถึงขั้นการใช้ระบบไมโครคอมพิวเตอร์ในการควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ ทั้งนี้เทคโนโลยีการผลิตจะได้รับจากประเทศญี่ปุ่นเป็นส่วนใหญ่

จากการขยายตัวของสังคม และเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ความต้องการเครื่องปรับอากาศจึงเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ผู้ประกอบการผลิตมีเงินทุนน้อยในการวิจัยและพัฒนาในรูปแบบและหน้าตาใหม่ของเครื่องปรับอากาศ ซึ่งต้องใช้เงินทุนในการทำแม่พิมพ์และอุปกรณ์ใหม่ ๆ ทำให้ไม่มีความหลากหลายของเครื่องปรับอากาศ รวมทั้งไม่ทันกับเทคโนโลยีที่กำลังจะเกิดขึ้น จึงเป็นเหตุให้ผู้บริโภคบางรายต้องทำการซื้อเครื่องปรับอากาศที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

การผลิตเครื่องปรับอากาศในปัจจุบันเป็นไปอย่างไม่แน่นอน เป็นการผลิตอย่างกระจัดกระจายตามโรงงานต่าง ๆ ทั่วประเทศ อีกทั้งการผลิตเครื่องปรับอากาศจะขึ้นอยู่กับฤดูกาลอีกด้วย จากการศึกษาและสอบถามเหล่าบรรดาผู้ประกอบการเครื่องปรับอากาศจะพบว่าผู้ประกอบการผลิตเครื่องปรับอากาศรายใหญ่ ๆ ได้แก่ บริษัทมิตซูบิชิอิเลคทริกคองซูเมอร์โปรดักส์, บริษัทโตชิบาคองซูเมอร์โปรดักส์ และอื่น ๆ จะมีปริมาณการผลิตเครื่องปรับอากาศรวมกันมากกว่า 1,500,000 เครื่องต่อปี นอกนั้นเป็นผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก ผู้ประกอบการขนาดเล็ก จะกระจัดกระจายกัน

อยู่ทั่วประเทศ โดยผู้ประกอบการขนาดเล็กไม่ได้ตั้งโรงงานเพื่อทำการผลิตเครื่องปรับอากาศ เพียงแต่มีความสามารถที่จะประกอบได้ จะทำการผลิตเมื่อถึงฤดูกาลผลิตและมีคำสั่งผลิตเท่านั้นหลังจากนั้นผู้ประกอบการขนาดเล็กก็จะทำการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทอื่น

สำหรับแนวโน้มในอนาคตของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศนั้นมีทิศทางและแนวโน้มที่ดีขึ้น เนื่องจากปัจจัยพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจเริ่มดีขึ้น ธนาคารเริ่มปล่อยสินเชื่อมากขึ้นโดยมีอัตราดอกเบี้ยที่ต่ำ รวมทั้งเครื่องปรับอากาศของไทยก็เป็นที่ยอมรับมากขึ้นของตลาดทั้งในและนอกประเทศ

**ตารางที่ 6.1**  
**แสดงกำลังการผลิตในแต่ละปีของผู้ประกอบการ**

ชื่อผู้ผลิต	เครื่องหมายการค้า	กำลังการผลิต (เครื่อง / ปี)
1. บ. ซันโยนิเวอร์แซล จก.	SANYO	50,000
2. บ. แอดมิรัล (ประเทศไทย) จก.	ADMIRAL EMERALD. TEMPMASTER	12,000
3. บ. เอ.พี. เนชั่นแนล จก.	NATIONAL	200,000
4. บ. คอนโซลลิเดเต็ดอิเล็กทริก จก.	GOLD SPOT BELFORT	30,000
5. บ. เซ็นทรัลแอร์คอนดิชันนิงอินดัส เตรียล จก.	AERO-MASTER	55,000
6. บ. แครเรียร์ (ประเทศไทย) จก.	CARRIER	120,000
7. บ. แอมแอร์ จก.	YORK	90,000
8. บ. เอส. ซี. สยาม จก.	GENERATOR	8,000
9. บ. ยูนิเพ็บ อีควิปเมนต์ จก.	UNI-AIRE	25,000
10. MAHAJAK AIR CONDITIONERS	MITSUBISHI	30,000
11. บ. ซี.เอ. ซี อินดัสเตรียล จก.	AERO-MASTER-HITASHI	80,000
12. บ. มิตซูบิชิอิเล็กทริกคอนซูเมอร์ โปรดักส์ จก.	MITSUBISHI	300,000
13. บ. ไดกินอินดัสตรี จก.	DAIKIN	100,000
14. บ. ชาร์ปแอปพลาไယแอนด์ (ประเทศไทย)จก.	SHARP	100,000
15. บ. เวอร์พูล (ประเทศไทย) จก.	WHIRLPOOL	120,000
16. บ. โตชิบาคอนซูเมอร์โปรดักส์ จก.	TOSHIBA	600,000
17. บ. ฟุจิสึ เจเนรัล(ประเทศไทย) จก.	GANERAL	35,000
18. บ. เทรน (ประเทศไทย) จก.	TRAIN	80,000
19. อื่น ๆ		70,000
รวมทั้งหมด		2,105,000

ที่มา : กรมสรรพสามิต

## 6.2 ความต้องการใช้เครื่องปรับอากาศ

### 6.2.1 การนำเข้า

ถึงแม้เครื่องปรับอากาศจะผลิตได้ภายในประเทศ แต่ก็มีการนำเข้าเครื่องปรับอากาศจากภายนอกประเทศ โดยตัวเลขการนำเข้านี้ได้ถูกบันทึกเป็นสถิติของศูนย์สถิติการพาณิชย์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร ดังมีรายละเอียดดังในตารางที่ 6.2 โดยจากตารางที่ 6.2 จะเห็นว่าการนำเข้าเครื่องปรับอากาศจากต่างประเทศมีแนวโน้มลดลงอาจเนื่องจาก อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศภายในประเทศ สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดภายในประเทศได้มากขึ้น รวมทั้งมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของตลาดภายในประเทศมากขึ้น

### 6.2.2 การส่งออก

การส่งออกเป็นสถิติที่น่าสนใจอีกอันหนึ่ง ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการผลิตภายในประเทศ ที่ส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ และแสดงถึงความกว้างขวางของตลาดอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ การส่งออกไปขายยังต่างประเทศ ส่วนใหญ่จะส่งไปจำหน่ายยังประเทศญี่ปุ่น, ฮองกง, สิงคโปร์ และสหรัฐอเมริกา ดังมีสถิติดังตารางที่ 6.3 โดยจากตารางที่ 6.3 จะเห็นว่า การส่งออกเครื่องปรับอากาศของไทย มีแนวโน้มการขยายตัวที่สูงขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า เครื่องปรับอากาศที่ผลิตภายในประเทศมีคุณภาพได้มาตรฐานสากล และเมื่อพิจารณาสัดส่วนการส่งออกของเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทย อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีสัดส่วนการส่งออก รวมทั้งมูลค่าที่สูงเมื่อเทียบกับการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศจึงเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีช่องทางที่แจ่มใสมากในอนาคต

**ตารางที่ 6.2**  
**การนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทย**  
**ปี 2535 - 2539 (มค.-มิย.)**

รายการ	มูลค่า : ล้านบาท					อัตราการขยายตัว : ร้อยละ				สัดส่วน : ร้อยละ				
	2535	2536	2537	2538	2539	2536	2537	2538	2539	2535	2536	2537	2538	2539
	(มค.-มิย.)					(มค.-มิย.)				(มค.-มิย.)				
รวมมูลค่าการค้า	170,911.6	213,231.0	280,249.6	350,694.2	180,074.8	24.8	31.4	25.1	14.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
การนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้า	97,762.1	124,904.5	154,334.9	196,769.8	100,258.1	27.8	23.6	27.5	0.0	57.2	58.6	55.1	56.1	55.7
เครื่องวิดีโออุปกรณ์และเครื่องเสียง	8,989.8	7,231.2	10,229.7	11,705.1	4,932.3	(19.6)	41.5	14.4	(68.7)	5.3	3.4	3.7	3.3	2.7
เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์และส่วนประกอบ	8,116.0	8,256.2	9,780.3	12,380.7	5,597.6	1.7	18.5	26.6	(58.5)	4.7	3.9	3.5	3.5	3.1
หลอดภาพโทรทัศน์สี	4,367.3	5,164.6	8,345.7	15,110.2	10,739.5	18.3	61.6	81.1	(11.4)	2.6	2.4	3.0	4.3	6.0
ลำโพงขยายเสียงและส่วนประกอบ	1,411.7	1,716.2	2,150.8	2,330.9	1,138.9	21.6	25.3	8.4	(74.5)	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6
เตาไมโครเวฟและเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้ความร้อน	1,292.5	1,525.5	1,725.2	2,387.8	1,017.8	18.0	13.1	38.4	(54.3)	0.8	0.7	0.6	0.7	0.6
พัดลม	635.1	987.6	981.4	1,496.8	713.2	55.5	(0.6)	52.5	(67.8)	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4
ตู้เย็นและชิ้นส่วน	408.0	547.8	551.2	751.0	427.9	34.3	0.6	36.2	(74.4)	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2
เครื่องปรับอากาศและส่วนประกอบ	1,324.1	1,759.6	2,191.6	2,603.6	1,776.8	32.9	24.6	18.8	(3.5)	0.8	0.8	0.8	0.7	1.0
สายไฟฟ้า สายเคเบิล	4,780.2	5,827.1	6,864.9	9,933.7	6,430.7	21.9	17.8	44.7	493.1	2.8	2.7	2.4	2.8	3.6
เทปแม่เหล็กและจานแม่เหล็ก	2,323.6	4,819.4	9,207.6	11,672.4	6,871.3	107.4	91.1	26.8	864.5	1.4	2.3	3.3	3.3	3.8
หม้อแปลงไฟฟ้าและส่วนประกอบ	5,523.4	7,754.2	9,397.0	12,899.9	6,613.8	40.4	21.2	37.3	695.6	3.2	3.6	3.4	3.7	3.7
เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับจุดระเบิดเครื่องยนต์	447.4	625.0	739.6	1,077.4	676.1	39.7	18.3	45.7	1.8	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
หม้อแบตเตอรี่และส่วนประกอบ	584.0	817.5	962.7	1,093.6	579.4	40.0	17.8	13.6	(42.0)	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3
เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับจุดระเบิดเครื่องยนต์	1,889.8	2,809.7	3,505.6	4,475.3	1,646.5	48.7	24.8	27.7	72.6	1.1	1.3	1.3	1.3	0.9
หลอดไฟฟ้า	1,018.3	1,136.8	1,341.0	1,859.1	882.9	11.6	18.0	38.6	155.2	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับตัดต่อป้องกัน	11,593.0	12,894.7	17,987.7	21,290.9	9,961.1	11.2	39.5	18.4	1,308.3	6.8	6.0	6.4	6.1	5.5
เครื่องพักกระแสไฟฟ้า	4,384.9	4,762.5	7,296.2	10,622.9	5,010.3	8.6	53.2	45.6	1,003.8	2.6	2.2	2.6	3.0	2.8
เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ	38,673.1	56,268.9	61,076.6	73,078.5	35,242.0	45.5	8.5	19.7	0.0	22.6	26.4	21.8	20.8	19.6

ศูนย์สถิติการพาณิชย์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร

**ตารางที่ 6.3**  
**การส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทย**  
**ปี 2535 - 2539 (มค.-มิย.)**

รายการ	มูลค่า : ล้านบาท					อัตรากาการขายตัว : ร้อยละ				สัดส่วน : ร้อยละ				
	2535	2536	2537	2538	2539 (มค.-มิย.)	2536	2537	2538	2539 (มค.-มิย.)	2535	2536	2537	2538	2539 (มค.-มิย.)
รวมมูลค่าการค้า	170,911.6	213,231.0	280,249.6	350,694.2	180,074.8	24.8	31.4	25.1	14.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
การนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้า	73,149.5	88,326.5	125,914.7	153,924.4	79,816.7	20.7	42.6	22.2	17.2	42.8	41.4	44.9	43.9	44.3
เครื่องวีดีโออุปกรณ์และเครื่องเสียง	15,935.5	14,486.4	22,727.6	23,269.5	8,555.3	(9.1)	56.9	2.4	(13.2)	9.3	6.8	8.1	6.6	4.8
เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์และส่วนประกอบ	20,352.0	22,205.7	28,031.9	31,589.2	16,091.0	9.1	26.2	12.7	15.4	11.9	10.4	10.0	9.0	8.9
หลอดภาพโทรทัศน์สี	941.7	2,246.3	3,412.2	4,337.7	2,687.7	138.5	51.9	27.1	47.2	0.6	1.1	1.2	1.2	1.5
ลำโพงขยายเสียงและส่วนประกอบ	1,349.3	1,466.5	2,384.2	2,726.0	1,179.6	8.7	62.6	14.3	(19.0)	0.8	0.7	0.9	0.8	0.7
เตาไมโครเวฟและเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้ความร้อน	5,487.9	5,322.5	5,828.4	6,914.4	3,649.5	(3.0)	9.5	18.6	16.7	3.2	2.5	2.1	2.0	2.0
พัดลม	2,892.6	3,544.3	4,443.1	3,763.8	2,264.7	22.5	25.4	(15.3)	6.2	1.7	1.7	1.6	1.1	1.3
ตู้เย็นและชิ้นส่วน	2,284.3	2,553.7	3,262.7	5,379.3	2,461.5	11.8	27.8	64.9	15.1	1.3	1.2	1.2	1.5	1.4
เครื่องปรับอากาศและส่วนประกอบ	7,342.7	8,325.2	13,491.3	20,177.3	15,139.4	13.4	62.1	49.6	41.0	4.3	3.9	4.8	5.8	8.4
สายไฟฟ้า สายเคเบิล	1,351.6	2,139.2	1,935.3	2,367.2	1,080.3	58.3	(9.5)	22.3	(11.2)	0.8	1.0	0.7	0.7	0.6
เทปแม่เหล็กและจานแม่เหล็ก	865.9	1,519.2	3,517.1	3,769.2	2,127.2	75.4	131.5	7.2	24.6	0.5	0.7	1.3	1.1	1.2
หม้อแปลงไฟฟ้าและส่วนประกอบ	2,864.0	5,603.2	8,472.4	14,062.9	6,918.8	95.6	51.2	66.0	10.3	1.7	2.6	3.0	4.0	3.8
เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับจุดระเบิดเครื่องยนต์	840.3	1,185.6	450.7	123.9	181.8	41.1	(62.0)	(72.5)	243.7	0.5	0.6	0.2	0.0	0.1
หม้อแบตเตอรี่และส่วนประกอบ	819.1	924.5	917.9	1,335.2	753.6	12.9	(0.7)	45.5	30.9	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4
เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับจุดระเบิดเครื่องยนต์	650.3	4,520.0	5,774.1	1,467.6	400.5	595.1	27.7	(74.6)	(38.2)	0.4	2.1	2.1	0.4	0.2
หลอดไฟฟ้า	854.7	1,058.7	1,278.6	1,478.0	844.6	23.9	20.8	15.6	15.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5
เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับตัดต่อป้องกัน	1,834.8	2,602.6	4,139.2	5,461.3	2,781.4	41.8	59.0	31.9	5.7	1.1	1.2	1.5	1.6	1.5
เครื่องพักกระแสไฟฟ้า	2,009.0	2,134.4	3,219.3	4,069.2	2,133.4	6.2	50.8	26.4	13.1	1.2	1.0	1.1	1.2	1.2
เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ	4,473.9	6,488.4	12,628.9	21,632.7	10,566.4	45.0	94.6	71.3	47.4	2.6	3.0	4.5	6.2	5.9

ศูนย์สถิติการพาณิชย์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร

### 6.2.3 ปริมาณความต้องการเครื่องปรับอากาศ

ปริมาณความต้องการเครื่องปรับอากาศพิจารณาได้จากจำนวนเครื่องปรับอากาศที่ทำการจดทะเบียนที่กรมสรรพสามิต ดังแสดงในตารางที่ 6.4

ตารางที่ 6.4  
จำนวนเครื่องปรับอากาศที่จดทะเบียน

พ.ศ.	จำนวนเครื่องปรับอากาศที่จดทะเบียน (เครื่อง)	จำนวนที่เพิ่มขึ้น (เครื่อง)	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%)
2534	1,539,106	-	-
2535	1,636,200	97,094	6.3
2536	1,976,496	340,296	20.7
2537	2,475,382	498,886	25.2
2538	2,958,600	483,218	19.5
2539	3,548,700	590,100	19.9
2540	2,498,312	-1,050,388	-29.6
2541	2,606,500	108,188	4.3
2542	2,826,100	219,600	8.4
(ม.ค.-มิ. ย.)			

ที่มา : กรมสรรพสามิต

เครื่องปรับอากาศทุกเครื่องจะทำการจำหน่ายได้จะต้องนำมาจดทะเบียนที่กรมสรรพสามิตเสียก่อน ดังนั้นเครื่องปรับอากาศทุกเครื่องจะประกอบไปด้วยเครื่องปรับอากาศที่ผลิตภายในประเทศ และเครื่องปรับอากาศที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ แต่จะมีปริมาณเครื่องปรับอากาศบางส่วนที่ไม่ได้มาจดทะเบียน โดยทำการลักลอบหนีภาษีสรรพสามิต ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงไม่ได้ประมาณจำนวนเครื่องปรับอากาศที่ไม่จดทะเบียน

จากตารางที่ 6.4 จะเห็นว่าปริมาณเครื่องปรับอากาศที่จดทะเบียนเมื่อปี 2534 ถึงปี 2535 ยังมีปริมาณไม่มาก เนื่องจากอัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจได้เริ่มชะลอลงอันเนื่องมาจากสงคราม

อ่าวเปอร์เซีย ทำให้ราคาน้ำมันสูงขึ้น เกิดภาวะเงินตึงตัวทำให้อัตราการปล่อยกู้้น้อยลง และรัฐบาลได้ประกาศชะลอภาวะเศรษฐกิจภายในประเทศ ในปี พ.ศ. 2536-2539 รัฐบาลได้มีการส่งเสริมทางด้านอุตสาหกรรมทำให้เกิดการแข่งขันของอุตสาหกรรมมากขึ้น ประกอบกับภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทยเริ่มมีการขยายตัวมากยิ่งขึ้น ทำให้ปริมาณเครื่องปรับอากาศที่จดทะเบียนมีปริมาณมากยิ่งขึ้น แต่ในปี 2540-2541 อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจได้เริ่มชะลอตัวลง อันเนื่องมาจากการปรับเปลี่ยนอัตราแลกเปลี่ยนแบบตะกร้าเงินมาเป็นแบบลอยตัว และปัญหานี้เสียจากภาคธุรกิจต่าง ๆ ทำให้ปริมาณเครื่องปรับอากาศมีปริมาณน้อยลง ในปี 2542 อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจเริ่มดีขึ้น ธนาคารเริ่มปล่อยสินเชื่อในอัตราดอกเบี้ยที่ต่ำเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ ทำให้ผู้บริโภคจับจ่ายใช้สอยมากยิ่งขึ้น จำนวนเครื่องปรับอากาศที่จดทะเบียนจึงมีจำนวนที่เพิ่มขึ้นในช่วง 6 เดือนแรกของปี และคาดว่า จะมีแนวโน้มสูงขึ้น เมื่อถึงช่วงปลายปี 2542

### การประมาณความต้องการเครื่องปรับอากาศ

การประมาณ เป็นวิธีการพยากรณ์อย่างมีเหตุผล และต้องอาศัยข้อมูลในอดีตที่มีควรสัมพันธ์กัน เป็นตัวร่วมในการทำให้เกิดการแปรผันอันเป็นตัวกำหนด เพื่อชี้แนวโน้มในอนาคต ความต้องการเครื่องปรับอากาศมีความสัมพันธ์โดยตรงกับภาวะทางเศรษฐกิจ หรือผลผลิตมวลรวมภายในประเทศ ซึ่งผลผลิตมวลรวมภายในประเทศจะเป็นตัวสนับสนุนให้เกิดความต้องการเครื่องปรับอากาศเพื่อใช้ตามบ้านเรือนและสำนักงาน

จะเห็นว่า จำนวนเครื่องปรับอากาศที่จดทะเบียนที่กรมสรรพสามิต เริ่มมีปริมาณเพิ่มขึ้นในช่วงธุรกิจที่เริ่มเป็นขาขึ้นนี้ ย่อมแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ เป็นอุตสาหกรรมที่ค่อนข้างมั่นคง อาจเป็นเพราะว่าเครื่องปรับอากาศได้พัฒนารูปแบบให้มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น ทั้งในแง่เศรษฐศาสตร์ (ECONOMIC) และวิศวกรรม (Engineering)

### การประมาณด้วยวิธีถดถอยแบบเชิงเส้น และสหสัมพันธ์ (Linear Regression and Correlation)

เป็นการพยากรณ์ตัวเลขสถิติในอนาคต ทั้งนี้ในการวิจัย จะตั้งสมมุติฐานว่าแนวโน้มในอดีตและปัจจุบัน จะเป็นแนวโน้มในอนาคตด้วยเพื่อหาค่าแนวโน้มที่ถูกต้องออกไป โดยยึดหลักจากแนวโน้มที่ได้เป็นมาแล้วในอดีตและปัจจุบัน โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการใช้เครื่องปรับอากาศ



(ปริมาณเครื่องปรับอากาศที่จดทะเบียนที่กรมสรรพสามิต) และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ที่เกิดขึ้นในอดีต และปัจจุบัน โดยใช้สมการ

$$\hat{Y} = a + b X$$

โดยที่  $\hat{Y}$  = ความต้องการเครื่องปรับอากาศ (เครื่อง)  
 $X$  = มวลรวมผลิตภัณฑ์ในประเทศ (พันล้านบาท)

ตารางที่ 6.5

การคำนวณหาสมการจำนวนการใช้เครื่องปรับอากาศ

พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม ในประเทศ (พันล้านบาท) X	การใช้เครื่อง ปรับอากาศ (เครื่อง) Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
2534	2,622	1,539,106	6,874,882	2.36x10 <sup>12</sup>	4,035,535,932
2535	2,825	1,636,200	7,980,625	2.67x10 <sup>12</sup>	4,622,265,000
2536	3,125	1,976,496	9,765,625	3.90x10 <sup>12</sup>	6,176,550,000
2537	3,635	2,475,362	13,213,225	6.12x10 <sup>12</sup>	8,998,013,570
2538	4,203	2,958,600	17,665,209	8.75x10 <sup>12</sup>	12,434,995,800
2539	4,533	3,548,700	20,548,089	1.26x10 <sup>13</sup>	16,086,257,100
2540	4,764	2,498,312	22,695,696	6.24x10 <sup>12</sup>	11,901,958,368
2541	4,923	2,606,500	24,235,929	6.79x10 <sup>12</sup>	12,831,799,500
2542	5,268	2,826,100	27,751,824	7.98x10 <sup>12</sup>	14,887,894,800
รวม	35,898	22,065,396	150,731,104	5.741x10 <sup>13</sup>	91,975,270,070

จากตารางที่ 6.5 จะได้ว่า

$$\bar{Y} = 2,451,710.66$$

$$\bar{X} = 3,988.66$$

$$\begin{aligned} S_{xx} &= \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \\ &= (150,731,104) - \frac{1}{9} (35,898)^2 \\ &= 7,545,948 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_{yy} &= \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n Y_i \right)^2 \\
 &= (5.741 \times 10^{13}) - \frac{1}{9} (22,065,396)^2 \\
 &= 3.312 \times 10^{12}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_{xy} &= \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n X_i \right) \left( \sum_{i=1}^n Y_i \right) \\
 &= (91,975,270,070) - \frac{1}{9} (35,898) (22,065,396) \\
 &= 3,963,760,558.1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } b &= \frac{S_{xy}}{S_{xx}} \\
 &= \frac{3,963,760,558.1}{7,545,948} = 525.3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= \bar{Y} - bX \\
 &= (2,451,710.66) - (525.3) (3,988.66) \\
 &= 356,467.5
 \end{aligned}$$

$$\text{จากสมการ } \bar{Y} = a + bX$$

แทนค่า a และ b ในสมการเส้นถดถอย จะได้ดังนี้

$$\bar{Y} = 356,467.5 + 525.3 X$$

การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient), r

$$\begin{aligned}
 r &= S_{xy} / \sqrt{S_{xx} \cdot S_{yy}} \\
 &= \frac{3,963,760,558.1}{\sqrt{(7,545,948) \cdot (3.312 \times 10^{12})}}
 \end{aligned}$$

$$r = 0.79$$

$$r^2 = 0.63$$

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก เข้าใกล้ 1 แสดงว่าจำนวนการใช้เครื่องปรับอากาศมีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ กล่าวคือถ้าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้นจำนวนการใช้เครื่องปรับอากาศก็จะเพิ่มขึ้นด้วยและค่า  $r^2 = 0.63$  นี้กล่าวได้ว่าประมาณร้อยละ 63 ของการแปรผันในค่าของจำนวนการใช้เครื่องปรับอากาศนี้เป็นผลเนื่องมาจากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

#### การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

$$\text{ความแปรปรวนของ } Y (S^2) = \frac{\text{กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน}}{\text{ชั้นของความเป็นอิสระ}}$$

$$\begin{aligned} \text{หรือ } S^2 &= \frac{(S_{YY} - bS_{XY})}{(N - 2)} \\ &= \frac{(3.312 \times 10^{12}) - (525.3)(3.963.760.558.1)}{(9-2)} \end{aligned}$$

$$S^2 = 1.756 \times 10^{11}$$

$$\text{ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S)} = 419,155$$

$$\text{หาค่า } S_b = \sqrt{S^2 / S_{XX}}$$

$$= \sqrt{\frac{1.756 \times 10^{11}}{7,545,948}}$$

$$= 152.547$$

### การทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบโดยการตั้งสมมติฐานว่า ถ้า  $\beta = 0$  ซึ่งหมายความว่า ข้อมูลที่เก็บมาไม่มีความสัมพันธ์กันในระดับความเชื่อมั่น 95 % การทดสอบสมมติฐานกระทำได้ดังนี้

$$H_0 : \beta = 0$$

$$H_1 : \beta \neq 0$$

$$\alpha = 0.95$$

$$\text{Critical Region : } t > t_{0.025,7} \quad \text{Or } t < -t_{0.025,7}$$

$$t > 2.365 \quad \text{Or } t < -2.365$$

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad t &= \frac{b - 0}{S_b} \\ &= \frac{523.3 - 0}{152.547} \\ &= 3.43 \end{aligned}$$

ค่า  $t$  ที่คำนวณได้ เมื่อเปรียบเทียบกับค่า  $t$  ในตารางแจกแจงแล้ว จะเห็นว่าอยู่ในบริเวณปฏิเสธ ดังนั้นเราจะปฏิเสธ  $H_0$  แล้วสรุปได้ว่ามีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงด้วยระดับความเชื่อมั่น 95% ระหว่างจำนวนการใช้เครื่องปรับอากาศ กับผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ

โดยสรุป จากการวิเคราะห์ทางสถิติสมการเส้นตรงสามารถใช้แทนในการพยากรณ์จำนวนการใช้เครื่องปรับอากาศได้ ซึ่งผลของการพยากรณ์จำนวนการใช้เครื่องปรับอากาศ แสดงในตารางที่ 6.6

## ตารางที่ 6.6

การประมาณการการใช้เครื่องปรับอากาศ พ.ศ. 2543-2550 (วิธีถดถอย)

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (พันล้านบาท)	จำนวนการใช้เครื่องปรับอากาศ (เครื่อง)
2543	5,700	3,350,677
2544	6,167	3,595,992
2545	6,673	3,861,794
2546	7,220	4,149,133
2547	7,812	4,460,111
2548	8,453	4,796,828
2549	9,146	5,160,861
2550	9,896	5,554,836

หมายเหตุ : ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศใช้อัตราการขยายตัวร้อยละ 8.2 ต่อปี โดยประมาณการตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) ซึ่งเป็นช่วงธุรกิจขาขึ้น

การหาจำนวนเครื่องปรับอากาศที่ต้องการภายในประเทศ จะสามารถคำนวณได้ในตารางที่ 6.6 ซึ่งแสดงการหาจำนวนเครื่องปรับอากาศที่ต้องการในแต่ละปี โดยพิจารณาจากแนวโน้มของเครื่องปรับอากาศในปัจจุบัน ซึ่งจะเป็นธุรกิจในช่วงขาขึ้น

ปริมาณความต้องการใช้เครื่องปรับอากาศ ในสภาพความเป็นจริงจะมีปริมาณมากกว่านี้ เพราะจะมีเครื่องปรับอากาศบางส่วน ที่ไม่ได้จดทะเบียนที่กรมสรรพสามิต โดยลักลอบหนีภาษี แต่ก็มีจำนวนน้อยมากในปัจจุบันจึงไม่นำมาใช้ประมาณความต้องการเครื่องปรับอากาศ ดังนั้นการประมาณความต้องการใช้เครื่องปรับอากาศ โดยใช้ตัวเลขความต้องการจากปริมาณการจดทะเบียนที่กรมสรรพสามิต จึงเป็นการประมาณความต้องการอย่างต่ำสุด (Most Conservative Projection)

การประมาณความต้องการใช้เครื่องปรับอากาศในอนาคตนั้น จะเป็นผลดีต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง ในอุตสาหกรรมนี้เนื่องจาก สามารถนำมาประเมิน และกำหนดกำลังการผลิต ของเครื่องปรับอากาศ ในอนาคตแต่ละปีได้ เพื่อศึกษาต้นทุนในสภาพที่เหมาะสม