# บทที่ 6

# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

## 6.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ และปริมาณผลผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการสุ่ม โดยทำการวิเคราะห์โดยแผนภาพการกระจาย (scatter diagram) และแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสม (CUSUM chart) และเปรียบเทียบกับการดำเนินการจัดทำมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่โรงงานได้ทำการบันทึกเอาไว้

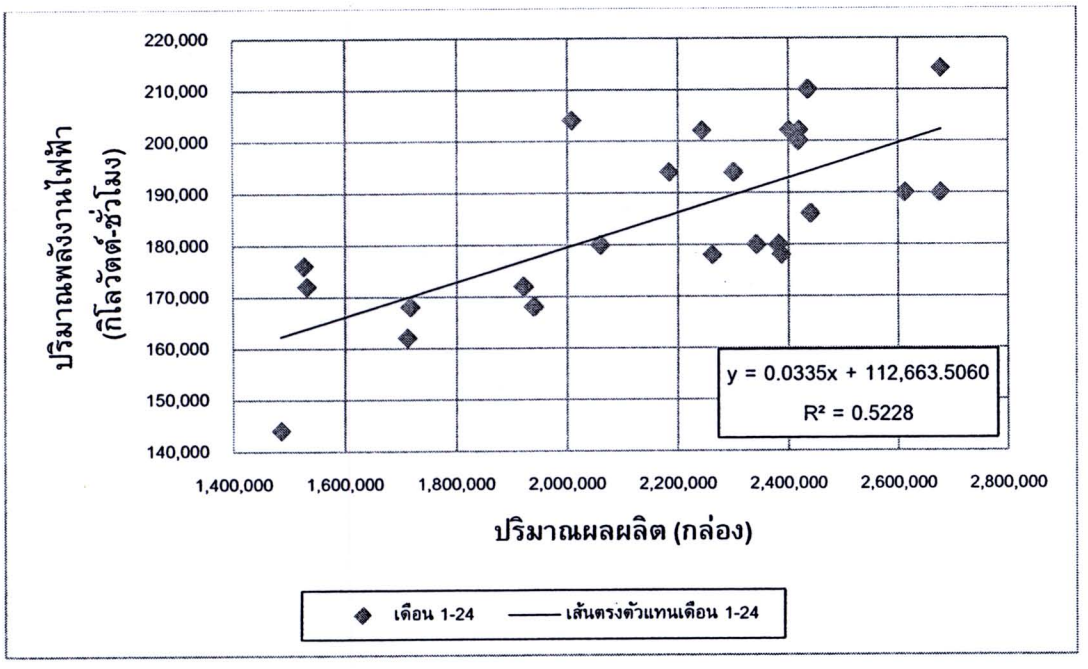
การวิเคราะห์โดยแผนภาพการกระจายและแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมในงานวิจัยนี้จะทำในภาพรวมของข้อมูลแต่ละโรงงาน และการวิเคราะห์แบบฐานกิจกรรม (activity based) เท่านั้น โดยจะแสดงเพียง 2 ตัวอย่าง สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลโรงงานอื่น ๆ จะแสดงไว้ในภาคผนวก

**โรงงานที่ 1**

ตารางที่ 6.1 ข้อมูลปริมาณผลผลิต และข้อมูลปริมาณพลังงานไฟฟ้า 24 เดือนของโรงงานที่ 1

| เดือน | ปริมาณผลผลิต (กล่อง) | ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | เดือน | ปริมาณผลผลิต (กล่อง) | ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,531,205 | 172,000 | 13 | 2,387,116 | 178,000 |
| 2 | 1,525,925 | 176,000 | 14 | 2,341,925 | 180,000 |
| 3 | 2,008,280 | 204,000 | 15 | 2,417,674 | 200,000 |
| 4 | 1,712,181 | 162,000 | 16 | 1,940,085 | 168,000 |
| 5 | 2,060,095 | 180,000 | 17 | 2,300,851 | 194,000 |
| 6 | 2,183,968 | 194,000 | 18 | 2,676,490 | 190,000 |
| 7 | 2,243,316 | 202,000 | 19 | 2,611,826 | 190,000 |
| 8 | 2,677,873 | 214,000 | 20 | 2,439,684 | 186,000 |
| 9 | 2,434,915 | 210,000 | 21 | 2,380,581 | 180,000 |
| 10 | 2,417,568 | 202,000 | 22 | 2,262,319 | 178,000 |
| 11 | 2,400,298 | 202,000 | 23 | 1,921,048 | 172,000 |
| 12 | 1,717,242 | 168,000 | 24 | 1,484,234 | 144,000 |
| เฉลี่ย | 2,076,072 | 190,500 | เฉลี่ย | 2,263,653 | 180,000 |
| % | 100.00 | 100.00 | % | 109.04 | 94.49 |

จากข้อมูลปริมาณผลผลิต และปริมาณพลังงานไฟฟ้าในตารางที่ 6.1 ข้างต้นนำมาเขียนเป็นแผนภาพการกระจายตัว และหาสมการเชิงเส้นเพื่อเป็นตัวแทนของชุดข้อมูลได้ดังรูปที่ 6.1 จากนั้น ดำเนินการวิเคราะห์หาค่าปริมาณพลังงานจากสมการ1, ผลต่าง1 และผลต่างสะสม1 ดังรายละเอียดในตารางที่ 6.2 และนำข้อมูลไปสร้างเป็นแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมดังแสดงในรูปที่ 6.2




รูปที่ 6.1 แผนภาพการกระจายระหว่างข้อมูลปริมาณผลผลิตและปริมาณพลังงานไฟฟ้าของโรงงานที่ 1

ตารางที่ 6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของโรงงานที่ 1

| เดือน | ปริมาณผลผลิต (กล่อง) | ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ปริมาณพลังงานที่คำนวณจากเส้นฐาน1 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่าง1 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่างสะสม1 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,531,205 | 172,000 | 163,958.87 | 8,041.13 | 8,041.13 |
| 2 | 1,525,925 | 176,000 | 163,781.99 | 12,218.01 | 20,259.13 |
| 3 | 2,008,280 | 204,000 | 179,940.89 | 24,059.11 | 44,318.25 |
| 4 | 1,712,181 | 162,000 | 170,021.57 | -8,021.57 | 36,296.68 |
| 5 | 2,060,095 | 180,000 | 181,676.69 | -1,676.69 | 34,619.99 |
| 6 | 2,183,968 | 194,000 | 185,826.43 | 8,173.57 | 42,793.56 |
| 7 | 2,243,316 | 202,000 | 187,814.59 | 14,185.41 | 56,978.96 |
| 8 | 2,677,873 | 214,000 | 202,372.25 | 11,627.75 | 68,606.71 |
| 9 | 2,434,915 | 210,000 | 194,233.16 | 15,766.84 | 84,373.55 |
| 10 | 2,417,568 | 202,000 | 193,652.03 | 8,347.97 | 92,721.52 |
| 11 | 2,400,298 | 202,000 | 193,073.49 | 8,926.51 | 101,648.03 |
| 12 | 1,717,242 | 168,000 | 170,191.11 | -2,191.11 | 99,456.92 |

ตารางที่ 6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของโรงงานที่ 1 (ต่อ)

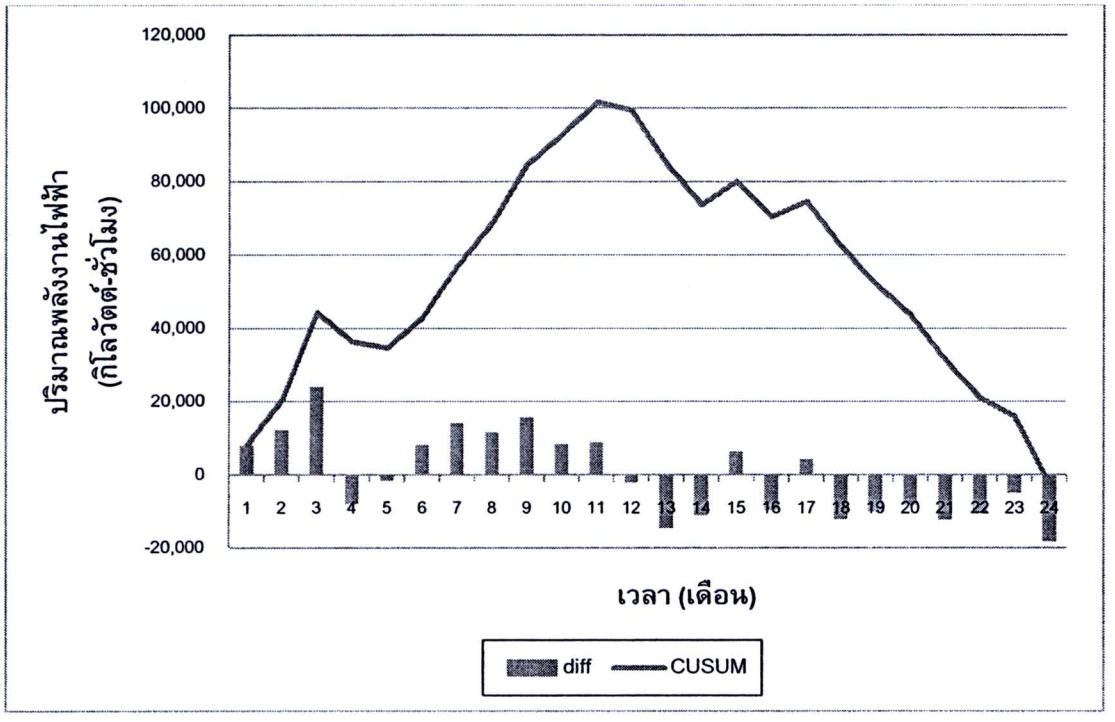
| เดือน | ปริมาณผลผลิต (กล่อง) | ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ปริมาณพลังงานที่คำนวณจากเส้นฐาน1 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่าง1 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่างสะสม1 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 2,387,116 | 178,000 | 192,631.89 | -14,631.89 | 84,825.03 |
| 14 | 2,341,925 | 180,000 | 191,117.99 | -11,117.99 | 73,707.03 |
| 15 | 2,417,674 | 200,000 | 193,655.59 | 6,344.42 | 80,051.45 |
| 16 | 1,940,085 | 168,000 | 177,656.35 | -9,656.35 | 70,395.09 |
| 17 | 2,300,851 | 194,000 | 189,742.01 | 4,257.99 | 74,653.08 |
| 18 | 2,676,490 | 190,000 | 202,325.92 | -12,325.92 | 62,327.16 |
| 19 | 2,611,826 | 190,000 | 200,159.68 | -10,159.68 | 52,167.48 |
| 20 | 2,439,684 | 186,000 | 194,392.92 | -8,392.92 | 43,774.56 |
| 21 | 2,380,581 | 180,000 | 192,412.97 | -12,412.97 | 31,361.59 |
| 22 | 2,262,319 | 178,000 | 188,451.19 | -10,451.19 | 20,910.40 |
| 23 | 1,921,048 | 172,000 | 177,018.61 | -5,018.61 | 15,891.78 |
| 24 | 1,484,234 | 144,000 | 162,385.35 | -18,385.35 | -2,493.56 |
| สมการเส้นฐาน1: y = 0.0335x + 112,663.5060 | | | | | |

สมการเส้นฐาน1 หมายถึง สมการเส้นตรงที่ได้จากเส้นแนวโน้มของแผนภาพการกระจายซึ่งใช้ข้อมูลทั้งหมด

ปริมาณพลังงานที่คำนวณจากเส้นฐาน1 หมายถึง ตัวเลขที่ได้จากการนำเอาปริมาณผลผลิตไปแทนค่าในตัวแปร x ของสมการเส้นฐาน1

ผลต่าง1 หมายถึง ผลต่างระหว่างปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้จริงและปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่คำนวณจากสมการเส้นฐาน1

ผลต่างสะสม1 หมายถึง ผลรวมของผลต่าง1สะสมตั้งแต่เดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 24



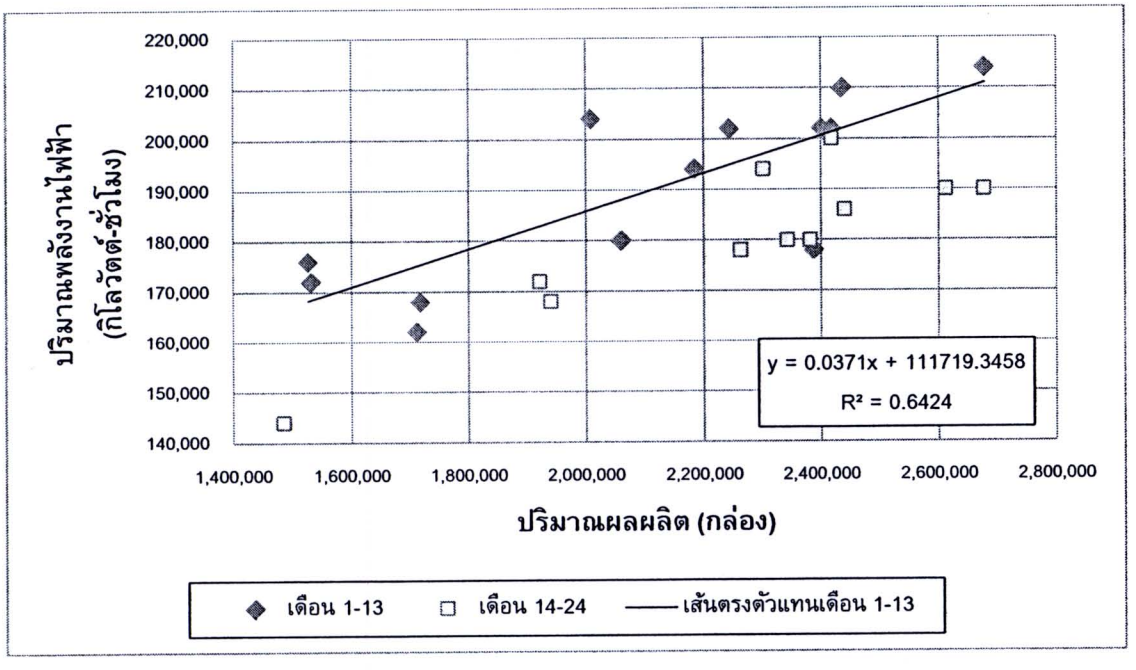

รูปที่ 6.2 แผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมของโรงงานที่ 1

จากรูปที่ 6.2 จะเห็นว่าแผนภูมิแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือช่วงเดือนที่ 1 – 11 ความชันเป็นบวก และเดือนที่ 12 - 24 ความชันเป็นลบ (ยกเว้นเดือนที่ 15 และ 17) ซึ่งหมายถึงในช่วงนี้มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานเกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการจัดทำมาตรการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานซึ่งแสดงดังตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 มาตรการ และช่วงเวลาที่จัดทำมาตรการของโรงงานที่ 1

| มาตรการ | เดือนที่เริ่ม | เดือนที่สิ้นสุด | ผลประหยัดต่อปี (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|
| การลดการรั่วไหลของอากาศอัด | 14 | 20 | 10,134 |
| บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ | 13 | 17 | 9,600 |
| การดัดแปลงระบบท่อส่งจ่ายลมอัด | 22 | 23 | 11,180 |
| การลดการรั่วไหลของอากาศอัด | 21 | 22 | 56,810 |
| รวม | | | 87,724 |

จากตารางที่ 6.3 แสดงให้เห็นว่าโรงงานมีช่วงเวลาในการจัดทำมาตรการอนุรักษ์พลังงานตั้งแต่เดือนที่ 13 – 23 จึงดำเนินการวิเคราะห์ต่อโดยใช้การวิเคราะห์แบบฐานกิจกรรม โดยใช้ข้อมูลในเดือนที่ 1 – 13 เป็นฐานอ้างอิงซึ่งสร้างแผนภาพการกระจายและสมการเชิงเส้นตัวแทนข้อมูลได้ดังรูปที่ 6.3 จากนั้น ดำเนินการวิเคราะห์หาค่าปริมาณพลังงานจากสมการ2, ผลต่าง2 และผลต่างสะสม2 ดังรายละเอียดในตารางที่ 6.4 และนำข้อมูลไปสร้างเป็นแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมดังแสดงในรูปที่ 6.4




รูปที่ 6.3 แผนภาพการกระจายระหว่างข้อมูลปริมาณผลผลิตและปริมาณพลังงานไฟฟ้าแบบฐานกิจกรรมของโรงงานที่ 1

ตารางที่ 6.4 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบฐานกิจกรรมของโรงงานที่ 1

| เดือน | ปริมาณผลผลิต (กล่อง) | ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ปริมาณพลังงานที่คำนวณจากเส้นฐาน2 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่าง2 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่างสะสม2 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,531,205 | 172,000 | 168,527.1 | 3,472.949 | 3,472.949 |
| 2 | 1,525,925 | 176,000 | 168,331.2 | 7,668.837 | 11,141.79 |
| 3 | 2,008,280 | 204,000 | 186,226.5 | 17,773.47 | 28,915.25 |
| 4 | 1,712,181 | 162,000 | 175,241.3 | -13,241.3 | 15,673.99 |
| 5 | 2,060,095 | 180,000 | 188,148.9 | -8,148.87 | 7,525.12 |

ตารางที่ 6.4 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบฐานกิจกรรมของโรงงานที่ 1 (ต่อ)

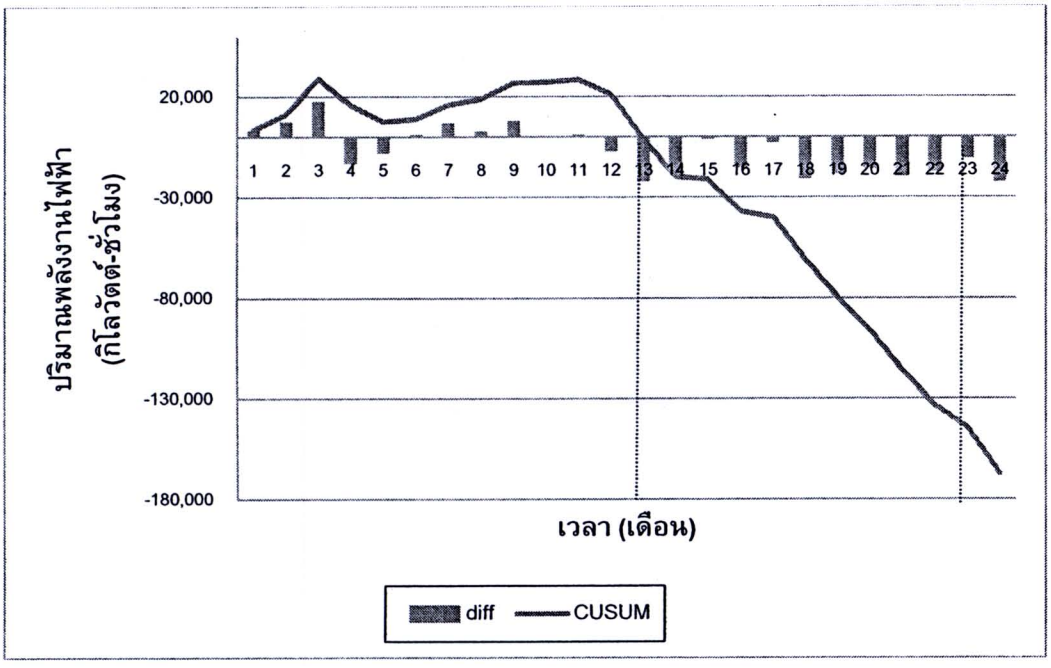
| เดือน | ปริมาณผลผลิต (กล่อง) | ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ปริมาณพลังงานที่คำนวณจากเส้นฐาน2 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่าง2 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่างสะสม2 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 2,183,968 | 194,000 | 192,744.6 | 1,255.441 | 8,780.562 |
| 7 | 2,243,316 | 202,000 | 194,946.4 | 7,053.631 | 15,834.19 |
| 8 | 2,677,873 | 214,000 | 211,068.4 | 2,931.566 | 18,765.76 |
| 9 | 2,434,915 | 210,000 | 202,054.7 | 7,945.308 | 26,711.07 |
| 10 | 2,417,568 | 202,000 | 201,411.1 | 588.8814 | 27,299.95 |
| 11 | 2,400,298 | 202,000 | 200,770.4 | 1,229.598 | 28,529.55 |
| 12 | 1,717,242 | 168,000 | 175,429 | -7,429.02 | 21,100.52 |
| 13 | 2,387,116 | 178,000 | 200,281.3 | -2,2281.3 | -1,180.83 |
| 14 | 2,341,925 | 180,000 | 198,604.8 | -18,604.8 | -19,785.6 |
| 15 | 2,417,674 | 200,000 | 201,415.1 | -1,415.05 | -21,200.6 |
| 16 | 1,940,085 | 168,000 | 183,696.5 | -15,696.5 | -36,897.1 |
| 17 | 2,300,851 | 194,000 | 197,080.9 | -3,080.92 | -39,978.1 |
| 18 | 2,676,490 | 190,000 | 211,017.1 | -21,017.1 | -60,995.2 |
| 19 | 2,611,826 | 190,000 | 208,618.1 | -18,618.1 | -79,613.3 |
| 20 | 2,439,684 | 186,000 | 202,231.6 | -16,231.6 | -95,844.9 |
| 21 | 2,380,581 | 180,000 | 200,038.9 | -20,038.9 | -115,884 |
| 22 | 2,262,319 | 178,000 | 195,651.4 | -17,651.4 | -133,535 |
| 23 | 1,921,048 | 172,000 | 182,990.2 | -10,990.2 | -144,525 |
| 24 | 1,484,234 | 144,000 | 166,784.4 | -22,784.4 | -167,310 |
| สมการเส้นฐาน2: y = 0.0371x + 111,719.3458 | | | | | |

สมการเส้นฐาน2 หมายถึง สมการเส้นตรงที่ได้จากเส้นแนวโน้มของแผนภาพการกระจายซึ่งใช้ข้อมูลแบบฐานกิจกรรม

ปริมาณพลังงานที่คำนวณจากเส้นฐาน2 หมายถึง ตัวเลขที่ได้จากการนำเอาปริมาณผลผลิตไปแทนค่าในตัวแปร x ของสมการเส้นฐาน2

ผลต่าง2 หมายถึง ผลต่างระหว่างปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้จริงและปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่คำนวณจากสมการเส้นฐาน2

ผลต่างสะสม2 หมายถึง ผลรวมของผลต่าง2สะสมตั้งแต่เดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 24




รูปที่ 6.4 แผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมแบบฐานกิจกรรมของโรงงานที่ 1

จากแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมแบบฐานกิจกรรมในรูปที่ 6.4 สามารถสรุปได้ว่าตั้งแต่เดือนที่ 13 เป็นต้นมา โรงงานมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ดีขึ้น หรือมีการประหยัดพลังงานเกิดขึ้น โดยมีปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่สามารถประหยัดได้สะสมเมื่อเทียบกับฐานอ้างอิงประมาณ 144,525 กิโลวัตต์-ชั่วโมง (เดือน 13 – 23)

สรุปผลการวิเคราะห์โรงงานที่ 1 ได้ดังตารางที่ 6.5

ตารางที่ 6.5 สรุปผลการวิเคราะห์ของโรงงานที่ 1

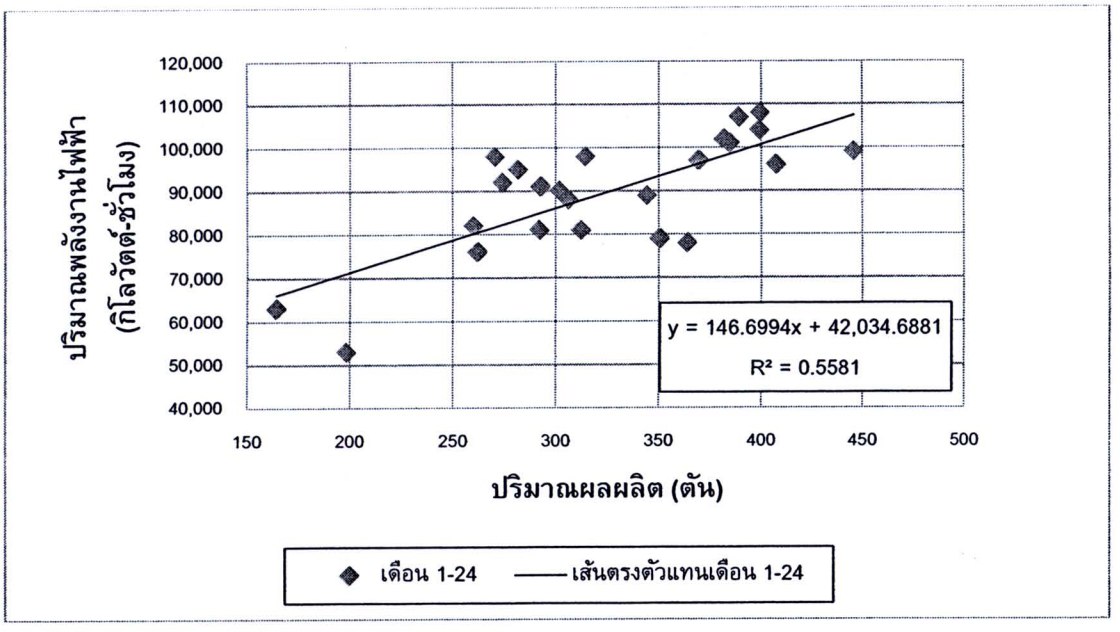
| มีผลการประหยัดพลังงานไฟฟ้า | | ผลประหยัดใกล้เคียงกับที่ประเมินไว้ | | ความต่างของผลประหยัด | ร้อยละของผลประหยัด |
|---|---|---|---|---|---|
| ใช่ | ไม่ใช่ | ใช่ | ไม่ใช่ | | |
| ✓ | | | ✓ | -1.15 | 8.24 |

**โรงงานที่ 8**

ตารางที่ 6.6 ข้อมูลปริมาณผลผลิต และข้อมูลปริมาณพลังงานไฟฟ้า 24 เดือนของโรงงานที่ 8

| เดือน | ปริมาณผลผลิต (ตัน) | ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | เดือน | ปริมาณผลผลิต (ตัน) | ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 350.57 | 79,000 | 13 | 198.32 | 53,000 |
| 2 | 363.75 | 78,000 | 14 | 312.42 | 81,000 |
| 3 | 388.98 | 107,000 | 15 | 292.12 | 81,000 |
| 4 | 369.33 | 97,000 | 16 | 261.91 | 76,000 |
| 5 | 445.76 | 99,000 | 17 | 399.07 | 104,000 |
| 6 | 399.40 | 108,000 | 18 | 306.42 | 88,000 |
| 7 | 381.46 | 102,000 | 19 | 302.03 | 90,000 |
| 8 | 407.30 | 96,000 | 20 | 274.18 | 92,000 |
| 9 | 384.47 | 101,000 | 21 | 292.95 | 91,000 |
| 10 | 260.16 | 82,000 | 22 | 270.35 | 98,000 |
| 11 | 344.24 | 89,000 | 23 | 281.65 | 95,000 |
| 12 | 164.10 | 63,000 | 24 | 314.38 | 98,000 |
| เฉลี่ย | 354.96 | 91,750 | เฉลี่ย | 292.15 | 87,250 |
| % | 100.00 | 100.00 | % | 82.31 | 95.10 |

จากข้อมูลปริมาณผลผลิต และปริมาณพลังงานไฟฟ้าในตารางที่ 6.6 ข้างต้นนำมาเขียนเป็นแผนภาพการกระจายตัว และหาสมการเชิงเส้นเพื่อเป็นตัวแทนของชุดข้อมูลได้ดังรูปที่ 6.5 จากนั้น ดำเนินการวิเคราะห์หาค่าปริมาณพลังงานจากสมการ1, ผลต่าง1 และผลต่างสะสม1 ดังรายละเอียดในตารางที่ 6.7 และนำข้อมูลไปสร้างเป็นแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมดังแสดงในรูปที่ 6.6




รูปที่ 6.5 แผนภาพการกระจายระหว่างข้อมูลปริมาณผลผลิตและปริมาณพลังงานไฟฟ้าของโรงงานที่ 8

ตารางที่ 6.7 การวิเคราะห์ข้อมูลของโรงงานที่ 8

| เดือน | ปริมาณผลผลิต (ตัน) | ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ปริมาณพลังงานที่คำนวณจากเส้นฐาน1 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่าง1 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่างสะสม1 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 350.57 | 79,000 | 93,463.10 | -14,463.62 | -14,463.62 |
| 2 | 363.75 | 78,000 | 95,396.59 | -17,397.13 | -31,860.74 |
| 3 | 388.98 | 107,000 | 99,097.82 | 7,901.63 | -23,959.11 |
| 4 | 369.33 | 97,000 | 96,215.18 | 784.29 | -23,174.82 |
| 5 | 445.76 | 99,000 | 107,427.41 | -8,427.99 | -31,602.81 |
| 6 | 399.40 | 108,000 | 100,626.43 | 7,373.02 | -24,229.79 |
| 7 | 381.46 | 102,000 | 97,994.64 | 4,004.82 | -20,224.98 |
| 8 | 407.30 | 96,000 | 101,785.35 | -5,785.91 | -26,010.89 |
| 9 | 384.47 | 101,000 | 98,436.21 | 2,563.25 | -23,447.63 |
| 10 | 260.16 | 82,000 | 80,200.00 | 1,799.53 | -21,648.11 |
| 11 | 344.24 | 89,000 | 92,534.49 | -3,535.01 | -25,183.11 |
| 12 | 164.10 | 63,000 | 66,108.06 | -3,108.47 | -28,291.58 |
| 13 | 198.32 | 53,000 | 71,128.11 | -18,128.54 | -46,420.13 |

ตารางที่ 6.7 การวิเคราะห์ข้อมูลของโรงงานที่ 8 (ต่อ)

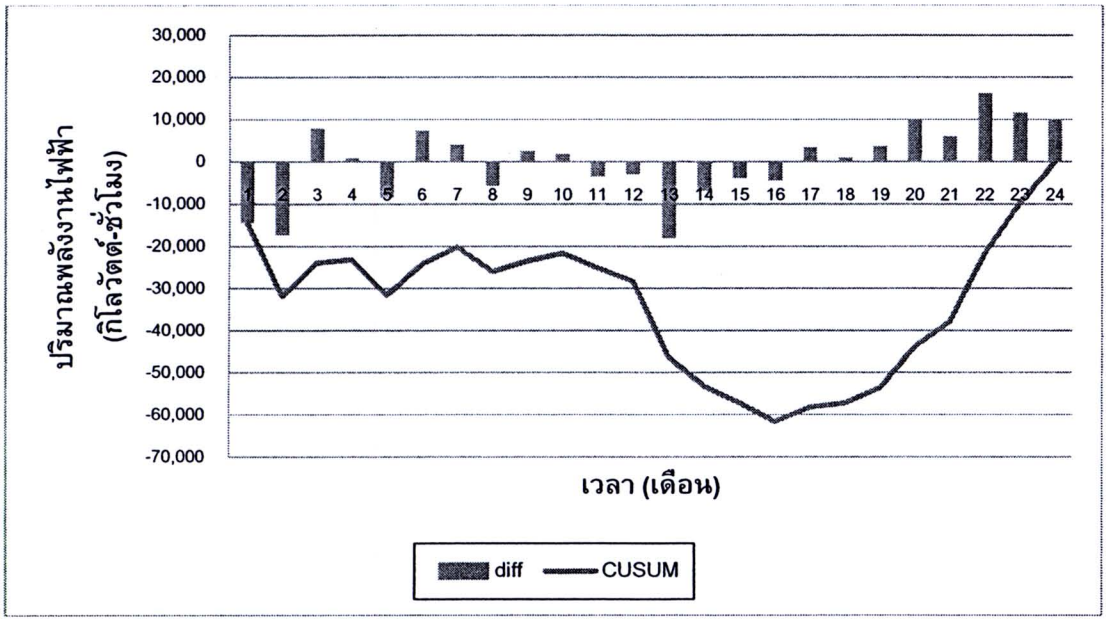
| เดือน | ปริมาณผลผลิต (ตัน) | ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ปริมาณพลังงานที่คำนวณจากเส้นฐาน1 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่าง1 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่างสะสม1 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 312.42 | 81,000 | 87,866.51 | -6,867.01 | -53,287.14 |
| 15 | 292.12 | 81,000 | 84,888.52 | -3,889.00 | -57,176.15 |
| 16 | 261.91 | 76,000 | 80,456.73 | -4,457.20 | -61,633.34 |
| 17 | 399.07 | 104,000 | 100,578.02 | 3,421.43 | -58,211.91 |
| 18 | 306.42 | 88,000 | 86,986.32 | 1,013.19 | -57,198.73 |
| 19 | 302.03 | 90,000 | 86,342.31 | 3,657.20 | -53,541.53 |
| 20 | 274.18 | 92,000 | 82,256.73 | 9,742.79 | -43,798.73 |
| 21 | 292.95 | 91,000 | 85,010.28 | 5,989.24 | -37,809.50 |
| 22 | 270.35 | 98,000 | 81,694.87 | 16,304.66 | -21,504.84 |
| 23 | 281.65 | 95,000 | 83,352.57 | 11,646.95 | -9,857.90 |
| 24 | 314.38 | 98,000 | 88,154.05 | 9,845.45 | -12.44 |
| สมการเส้นฐาน1: y = 146.6994x + 42,034.6881 | | | | | |

สมการเส้นฐาน1 หมายถึง สมการเส้นตรงที่ได้จากเส้นแนวโน้มของแผนภาพการกระจายซึ่งใช้ข้อมูลทั้งหมด

ปริมาณพลังงานที่คำนวณจากเส้นฐาน1 หมายถึง ตัวเลขที่ได้จากการนำเอาปริมาณผลผลิตไปแทนค่าในตัวแปร x ของสมการเส้นฐาน1

ผลต่าง1 หมายถึง ผลต่างระหว่างปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้จริงและปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่คำนวณจากสมการเส้นฐาน1

ผลต่างสะสม1 หมายถึง ผลรวมของผลต่าง1สะสมตั้งแต่เดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 24




รูปที่ 6.6 แผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมของโรงงานที่ 8

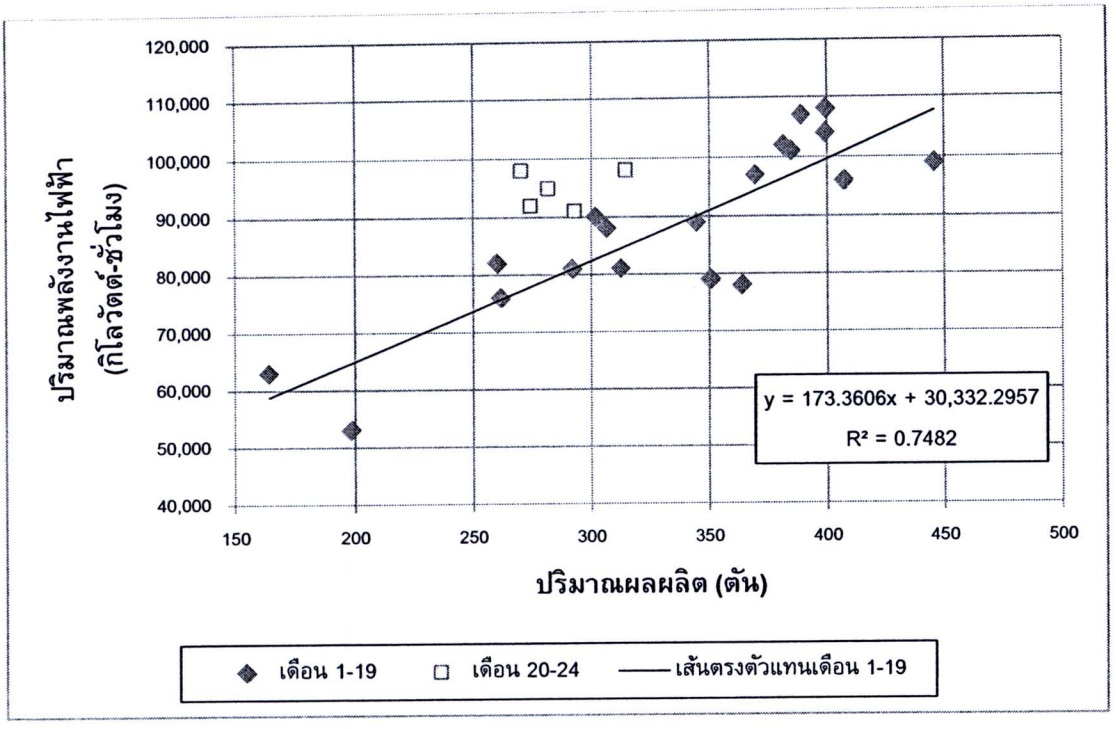
จากรูปที่ 6.6 จะเห็นว่าแผนภูมิแบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือช่วงเดือนที่ 1 – 12 ความชันจะขยับขึ้นลงในช่วงแคบๆ และเดือนที่ 12 - 16 ความชันเป็นลบ และความชันกลับเป็นบวกในช่วงเดือนที่ 17 - 24 มาตรการอนุรักษ์พลังงานที่โรงงานได้จัดทำแสดงดังตารางที่ 6.8

ตารางที่ 6.8 มาตรการ และช่วงเวลาที่จัดทำมาตรการของโรงงานที่ 8

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

| มาตรการ | เดือนที่เริ่ม | เดือนที่สิ้นสุด | ผลประหยัดต่อปี (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|
| การควบคุมระดับความดันของระบบอากาศอัด | 19 | 24 | 12,063 |
| รวม | | | 12,063 |

จากตารางที่ 6.8 แสดงให้เห็นว่าโรงงานมีช่วงเวลาในการจัดทำมาตรการอนุรักษ์พลังงานตั้งแต่เดือนที่ 19 - 24 จึงดำเนินการวิเคราะห์ต่อโดยใช้การวิเคราะห์แบบฐานกิจกรรม โดยใช้ข้อมูลในเดือนที่ 1 – 19 เป็นฐานอ้างอิงซึ่งสร้างแผนภาพการกระจายและสมการเชิงเส้นตัวแทนข้อมูลได้ดังรูปที่ 6.7 จากนั้น ดำเนินการวิเคราะห์หาค่าปริมาณพลังงานจากสมการ2, ผลต่าง2 และผลต่างสะสม2 ดังรายละเอียดในตารางที่ 6.9 และนำข้อมูลไปสร้างเป็นแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมดังแสดงในรูปที่ 6.8




รูปที่ 6.7 แผนภาพการกระจายระหว่างข้อมูลปริมาณผลผลิตและปริมาณพลังงานไฟฟ้าแบบฐานกิจกรรมของโรงงานที่ 8

ตารางที่ 6.9 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบฐานกิจกรรมของโรงงานที่ 8

| เดือน | ปริมาณผลผลิต (ตัน) | ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ปริมาณพลังงานที่คำนวณจากเส้นฐาน2 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่าง2 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่างสะสม2 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 350.57 | 79,000 | 91,107.32 | -12,107.32 | -12,107.32 |
| 2 | 363.75 | 78,000 | 93,392.21 | -15,392.21 | -27,499.54 |
| 3 | 388.98 | 107,000 | 97,766.10 | 9,233.90 | -18,265.64 |
| 4 | 369.33 | 97,000 | 94,359.57 | 2,640.43 | -15,625.20 |
| 5 | 445.76 | 99,000 | 107,609.52 | -8,609.52 | -24,234.72 |
| 6 | 399.40 | 108,000 | 99,572.52 | 8,427.48 | -15,807.24 |
| 7 | 381.46 | 102,000 | 96,462.43 | 5,537.57 | -10,269.67 |
| 8 | 407.30 | 96,000 | 100,942.07 | -4,942.07 | -15,211.74 |
| 9 | 384.47 | 101,000 | 96,984.25 | 4,015.75 | -11,195.98 |
| 10 | 260.16 | 82,000 | 75,433.79 | 6,566.21 | -4,629.77 |

ตารางที่ 6.9 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบฐานกิจกรรมของโรงงานที่ 8 (ต่อ)

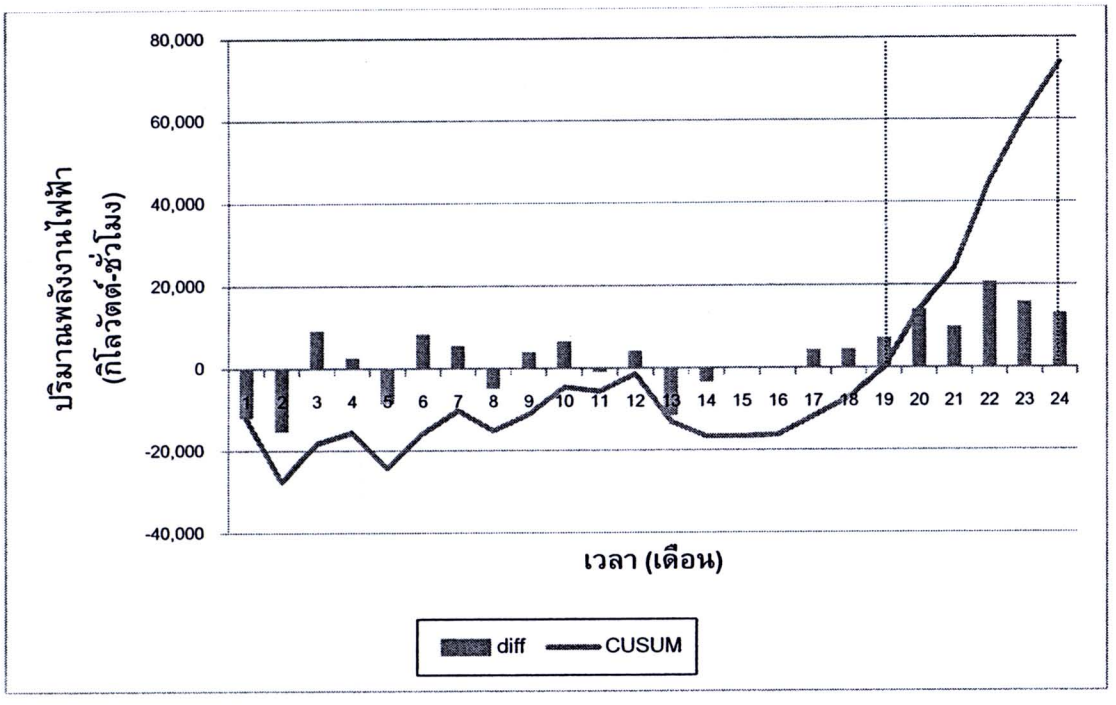
| เดือน | ปริมาณผลผลิต (ตัน) | ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ปริมาณพลังงานที่คำนวณจากเส้นฐาน2 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่าง2 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ผลต่างสะสม2 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 344.24 | 89,000 | 90,009.95 | -1,009.95 | -5,639.72 |
| 12 | 164.10 | 63,000 | 58,780.77 | 4,219.23 | -1,420.49 |
| 13 | 198.32 | 53,000 | 64,713.17 | -11,713.17 | -13,133.66 |
| 14 | 312.42 | 81,000 | 84,493.61 | -3,493.61 | -16,627.28 |
| 15 | 292.12 | 81,000 | 80,974.39 | 25.61 | -16,601.67 |
| 16 | 261.91 | 76,000 | 75,737.17 | 262.83 | -16,338.84 |
| 17 | 399.07 | 104,000 | 99,515.31 | 4,484.69 | -11,854.15 |
| 18 | 306.42 | 88,000 | 83,453.45 | 4,546.55 | -7,307.60 |
| 19 | 302.03 | 90,000 | 82,692.40 | 7,307.60 | 0.00 |
| 20 | 274.18 | 92,000 | 77,864.31 | 14,135.69 | 14,135.70 |
| 21 | 292.95 | 91,000 | 81,118.28 | 9,881.72 | 24,017.41 |
| 22 | 270.35 | 98,000 | 77,200.33 | 20,799.67 | 44,817.08 |
| 23 | 281.65 | 95,000 | 79,159.31 | 15,840.69 | 60,657.77 |
| 24 | 314.38 | 98,000 | 84,833.40 | 13,166.60 | 73,824.37 |
| สมการเส้นฐาน2: y = 173.3606x + 30,332.2957 | | | | | |

สมการเส้นฐาน2 หมายถึง สมการเส้นตรงที่ได้จากเส้นแนวโน้มของแผนภาพการกระจายซึ่งใช้ข้อมูลแบบฐานกิจกรรม

ปริมาณพลังงานที่คำนวณจากเส้นฐาน2 หมายถึง ตัวเลขที่ได้จากการนำเอาปริมาณผลผลิตไปแทนค่าในตัวแปร x ของสมการเส้นฐาน2

ผลต่าง2 หมายถึง ผลต่างระหว่างปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้จริงและปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่คำนวณจากสมการเส้นฐาน2

ผลต่างสะสม2 หมายถึง ผลรวมของผลต่าง2สะสมตั้งแต่เดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 24




รูปที่ 6.8 แผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมแบบฐานกิจกรรมของโรงงานที่ 8

จากแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมแบบฐานกิจกรรมในรูปที่ 6.8 สามารถสรุปได้ว่าตั้งแต่เดือนที่ 19 เป็นต้นมา โรงงานมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานต่ำลง หรือมีการใช้พลังงานสิ้นเปลืองมากกว่าปกติเกิดขึ้น โดยสูญสิ้นพลังงานไปประมาณ 73,824 กิโลวัตต์-ชั่วโมง (เดือน 19 – 24)

สรุปผลการวิเคราะห์โรงงานที่ 8 ได้ดังตารางที่ 6.10

ตารางที่ 6.10 สรุปผลการวิเคราะห์ของโรงงานที่ 8

| มีผลการประหยัดพลังงานไฟฟ้า | | ผลประหยัดใกล้เคียงกับที่ประเมินไว้ | | ความต่างของผลประหยัด | ร้อยละของผลประหยัด |
|---|---|---|---|---|---|
| ใช่ | ไม่ใช่ | ใช่ | ไม่ใช่ | | |
| | ✓ | | ✓ | 7.41 | - |

**6.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของโรงงานทั้งสิ้น จำนวน 34 โรงงาน มีรายละเอียดดังตารางที่ 6.11

ตารางที่ 6.11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 34 โรงงาน

| โรงงานที่ | ช่วงข้อมูล (เดือน) | จำนวนมาตรการ | มีผลการประหยัดพลังงานไฟฟ้า | | ผลประหยัดใกล้เคียงกับที่ประเมินไว้ | | ความต่างของผลประหยัด | ร้อยละผลประหยัดจาก CUSUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ใช่ | ไม่ใช่ | ใช่ | ไม่ใช่ | | |
| 1 | 24 | 4 | / | | | / | -1.15 | 8.24 |
| 2 | 24 | 3 | | / | | / | 3.28 | - |
| 3 | 36 | 1 | / | | / | | 0.45 | 3.33 |
| 4 | 36 | 4 | / | | | / | -3.74 | 12.14 |
| 5 | 36 | 3 | / | | | / | -77.82 | 2.08 |
| 6 | 36 | 3 | | / | | / | 1.72 | - |
| 7 | 18 | 2 | / | | | / | -29.87 | 2.25 |
| 8 | 24 | 1 | | / | | / | 7.24 | - |
| 9 | 18 | 1 | / | | | / | -12.34 | 9.99 |
| 10 | 24 | 7 | | / | | / | 1.25 | - |
| 11 | 24 | 5 | | / | | / | 1.78 | - |
| 12 | 24 | 1 | | / | | / | 3.71 | - |
| 13 | 24 | 1 | | / | | / | 1.21 | - |
| 14 | 24 | 1 | / | | / | | -0.10 | 0.71 |
| 15 | 24 | 2 | / | | | / | -21.89 | 5.57 |
| 16 | 36 | 2 | / | | | / | -45.89 | 2.01 |
| 17 | 18 | 3 | / | | / | | 0.15 | 4.83 |
| 18 | 24 | 2 | / | | | / | -607.54 | 10.09 |
| 19 | 18 | 2 | / | | | / | -22.34 | 11.34 |
| 20 | 18 | 2 | | / | | | 21.09 | - |

ตารางที่ 6.11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 34 โรงงาน (ต่อ)

| โรงงานที่ | ช่วงข้อมูล (เดือน) | จำนวนมาตรการ | มีผลการประหยัดพลังงานไฟฟ้า | | ผลประหยัดใกล้เคียงกับที่ประเมินไว้ | | ความต่างของผลประหยัด | ร้อยละผลประหยัดจาก CUSUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ใช่ | ไม่ใช่ | ใช่ | ไม่ใช่ | | |
| 21 | 36 | 3 | | / | | | 2.12 | - |
| 22 | 30 | 1 | / | | | / | -65.63 | 23.85 |
| 23 | 30 | 1 | / | | | / | -52.57 | 13.64 |
| 24 | 24 | 2 | / | | / | | 0.57 | 2.26 |
| 25 | 18 | 2 | / | | | / | -6.26 | 7.11 |
| 26 | 18 | 2 | | / | | / | 1.79 | - |
| 27 | 24 | 2 | | / | | / | 15.91 | - |
| 28 | 18 | 1 | | / | | / | 21.57 | - |
| 29 | 24 | 2 | / | | | / | -1.73 | 10.88 |
| 30 | 18 | 1 | | / | | | 305.34 | - |
| 31 | 24 | 1 | / | | | / | -187.89 | 6.63 |
| 32 | 30 | 2 | / | | / | | 0.06 | 3.33 |
| 33 | 24 | 2 | / | | | / | -30.10 | 3.59 |
| 34 | 18 | 3 | / | | | / | -2.11 | 13.96 |
| | | รวม | 21 | 13 | 5 | 29 | | |

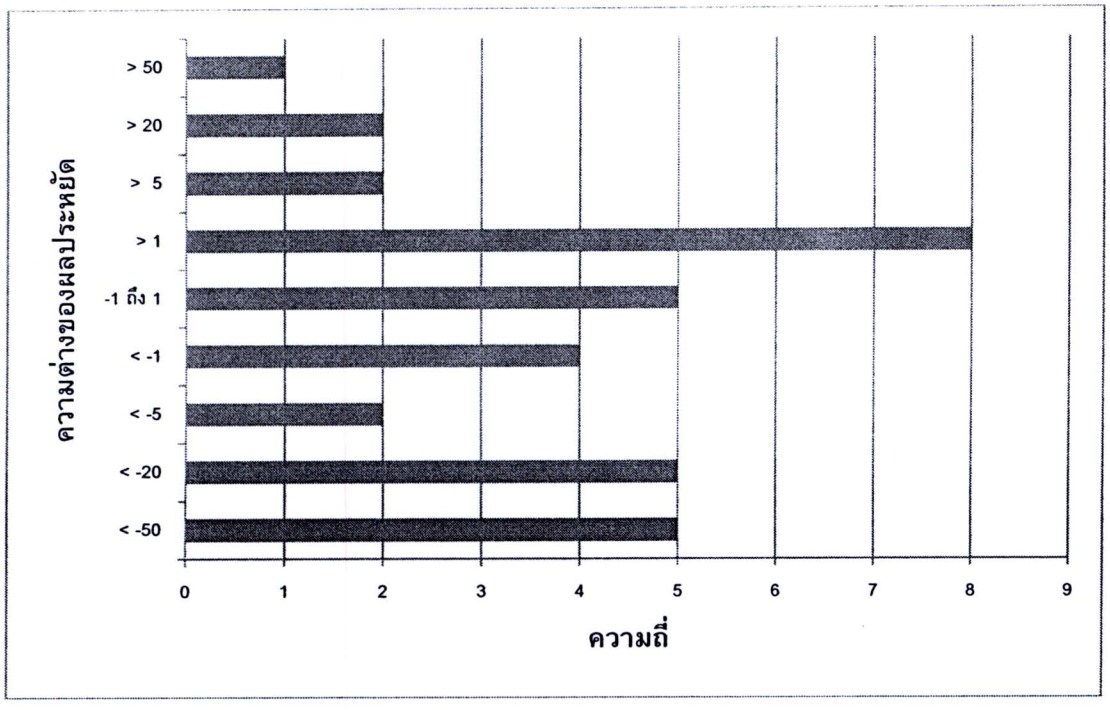
จากโรงงานจำนวน 34 โรงงาน โรงงานที่มีผลประหยัดหรือมีความชันของแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมเป็นลบทั้งสิ้น 21 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 61.76 ของจำนวนตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ และอีก 13 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 38.24 ที่มีความชันของแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมเป็นบวกหรือไม่มีผลประหยัด

### 6.2.1 ความต่างของผลประหยัด

ความต่างของผลประหยัดสามารถแบ่งเป็นช่วงได้ ดังนี้

| | |
|---|---|
| -1 ≤ ความต่าง ≤ 1 | จำนวน 5 โรงงาน |
| -5 ≤ ความต่าง < -1 และ 1 < ความต่าง ≤ 5 | จำนวน 12 โรงงาน |
| -20 ≤ ความต่าง < -5 และ 5 < ความต่าง ≤ 20 | จำนวน 4 โรงงาน |
| -50 ≤ ความต่าง < -20 และ 20 < ความต่าง ≤ 50 | จำนวน 7 โรงงาน |
| ความต่าง < -50 และ ความต่าง > 50 | จำนวน 6 โรงงาน |

โรงงานส่วนใหญ่จะมีความคลาดเคลื่อนในการรายงานผลการประหยัดพลังงานอยู่ในช่วง ±5 ดังแสดงในรูปที่ 6.9 โดยสาเหตุที่สำคัญน่าจะมาจากความยุ่งยากในการคำนวณผลประหยัด เพราะหากจะคำนวณผลประหยัดในทุกมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่จัดทำแล้ว อาจต้องทำการติดตั้งเครื่องมือหรืออุปกรณ์เพิ่ม จึงข้ามการรายงานในส่วนนั้นไปทั้งที่มีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์พลังงาน




รูปที่ 6.9 ความถี่ของช่วงความต่างผลประหยัดต่าง ๆ

ความต่างของผลประหยัดสามารถแสดงให้เห็นถึงความคลาดเคลื่อนของการรายงานข้อมูลการอนุรักษ์พลังงาน และผลการประหยัดพลังงาน โดยตัวเลขความต่างของผลประหยัดมีความหมายดังนี้

- ความต่างของผลประหยัด มีค่า มากกว่า 1 หมายถึง ไม่มีผลประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสม โดยคิดเป็นร้อยละ 47.06 ของจำนวนโรงงานที่ทำการวิเคราะห์

- ความต่างของผลประหยัด มีค่า น้อยกว่า -1 หมายถึง ผลการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสม มีค่ามากกว่าผลประหยัดที่แจ้ง โดยคิดเป็นร้อยละ 14.70 ของจำนวนโรงงานที่ทำการวิเคราะห์

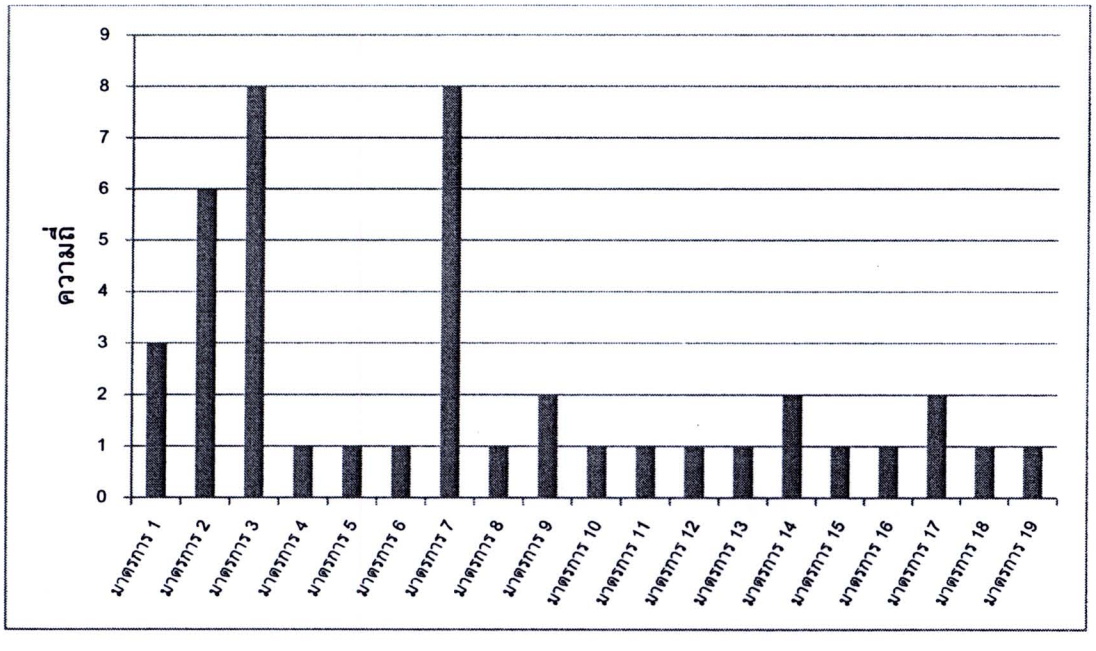
- ความต่างของผลประหยัด มีค่า ระหว่าง -1 ถึง 1 หมายถึง มีผลการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสม มีค่าใกล้เคียงผลประหยัดที่แจ้ง โดยคิดเป็นร้อยละ 38.24 ของจำนวนโรงงานที่ทำการวิเคราะห์

โรงงานที่มีค่าความต่างของผลประหยัดน้อยกว่า 1 คือโรงงานที่มีผลการประหยัดจริง สมควรได้รับการส่งเสริมสนับสนุนในด้านการอนุรักษ์พลังงานต่อไป โดยคิดเป็นร้อยละ 52.94 ของจำนวนโรงงานที่ทำการวิเคราะห์

ส่วนโรงงานที่มีค่าความต่างของผลประหยัดมากกว่า 1 อาจเป็นเพราะ ความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลปริมาณผลผลิตและปริมาณการใช้พลังงาน หรือเพราะไม่มีการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงานจริง

### 6.2.2 มาตรการอนุรักษ์พลังงาน

มาตรการอนุรักษ์พลังงานที่มีการจัดทำใน 21 โรงงานที่มีผลประหยัด แสดงได้ดังรูปที่ 6.10




รูปที่ 6.10 ความถี่ของมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่จัดทำในโรงงานที่มีผลประหยัด

โดยที่มาตรการที่ 1 – มาตรการที่ 19 ในรูปที่ 6.10 หมายถึง

มาตรการ 1 การลดการรั่วไหลของอากาศอัด

มาตรการ 2 บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์

มาตรการ 3 การกำหนดเวลาเปิด-ปิดที่เหมาะสม

มาตรการ 4 การดัดแปลงระบบท่อส่งจ่ายลมอัด

มาตรการ 5 มาตรการที่เกี่ยวข้องกับหลังคา และช่องเปิดบนหลังคา (หลังคาโปร่งแสง)

มาตรการ 6 การบำรุงรักษาที่เหมาะสม

มาตรการ 7 การใช้สวิตช์ควบคุมการปิด-เปิด

มาตรการ 8 ลดจำนวนวัตต์ของหลอดไฟฟ้า

มาตรการ 9 การใช้เครื่องปรับอากาศชุดใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูง (High EER) ทดแทนชุดเดิม

มาตรการ 10 มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้ความร้อนด้วยไฟฟ้าในรูปแบบอื่น ๆ

มาตรการ 11 การใช้ระบบปรับความเร็วรอบ (VVVF) กับมอเตอร์พัดลมระบายอากาศ

มาตรการ 12 การใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง

มาตรการ 13 มาตรการการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงอื่นๆที่ไม่สามารถจัดอยู่ในกลุ่มอื่นได้

มาตรการ 14 การยกเลิกการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น

มาตรการ 15 ลดจำนวนหลอดไฟฟ้า

มาตรการ 16 มาตรการด้านการจัดการ

มาตรการ 17 การปรับความเร็วรอบของอุปกรณ์ให้เหมาะสม

มาตรการ 18 การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอด HID

มาตรการ 19 มาตรการการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

มาตรการที่มีความถี่ในการจัดทำมากที่สุดคือมาตรการที่ 3 และ 7 คือ การกำหนดเวลาเปิด-ปิดที่เหมาะสม และการใช้สวิตช์ควบคุมการปิด-เปิด ตามลำดับ โดยมีความถี่ในการจัดทำมาตรการถึง 8 ครั้ง ลำดับรองลงมามีความถี่ในการจัดทำ 6 ครั้ง คือมาตรการที่ 2 บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์

เมื่อแยกมาตรการทั้ง 19 มาตรการตามหมวดหมู่ ได้ดังนี้

มาตรการด้านแสงสว่าง

| | | |
|---|---|---|
| บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ | 6 | ครั้ง |
| ลดจำนวนวัตต์ของหลอดไฟฟ้า | 1 | ครั้ง |
| ลดจำนวนหลอดไฟฟ้า | 1 | ครั้ง |
| การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอด HID | 1 | ครั้ง |
| รวม | 9 | ครั้ง |
| คิดเป็นร้อยละ | 20.93 | |

มาตรการเกี่ยวกับอากาศอัด

| | | |
|---|---|---|
| การลดการรั่วไหลของอากาศอัด | 3 | ครั้ง |
| การดัดแปลงระบบท่อส่งจ่ายลมอัด | 1 | ครั้ง |
| รวม | 4 | ครั้ง |
| คิดเป็นร้อยละ | 9.30 | |

มาตรการที่เกี่ยวข้องกับระบบปรับอากาศ

| | | |
|---|---|---|
| การใช้เครื่องปรับอากาศชุดใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูง (High EER) ทดแทนชุดเดิม | 2 | ครั้ง |
| การใช้ระบบปรับความเร็วรอบ (VVVF) กับมอเตอร์พัดลมระบายอากาศ | 1 | ครั้ง |
| มาตรการการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) | 1 | ครั้ง |
| รวม | 4 | ครั้ง |
| คิดเป็นร้อยละ | 9.30 | |

มาตรการด้านความร้อน

| | | |
|---|---|---|
| มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้ความร้อนด้วยไฟฟ้าในรูปแบบอื่น ๆ | 1 | ครั้ง |
| รวม | 1 | ครั้ง |
| คิดเป็นร้อยละ | 2.33 | |

มาตรการที่ไม่สามารถจัดหมวดหมู่ได้

| | | |
|---|---|---|
| การกำหนดเวลาเปิด-ปิดที่เหมาะสม | 8 | ครั้ง |
| มาตรการที่เกี่ยวข้องกับหลังคา และช่องเปิดบนหลังคา (หลังคาโปร่งแสง) | 1 | ครั้ง |
| การบำรุงรักษาที่เหมาะสม | 1 | ครั้ง |
| การใช้สวิตซ์ควบคุมการปิด-เปิด | 8 | ครั้ง |
| การใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง | 1 | ครั้ง |
| มาตรการการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงอื่นๆที่ไม่สามารถจัดอยู่ในกลุ่มอื่นได้ | 1 | ครั้ง |

| | | |
|---|---|---|
| การยกเลิกการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น | 2 | ครั้ง |
| การปรับความเร็วรอบของอุปกรณ์ให้เหมาะสม | 2 | ครั้ง |
| มาตรการด้านการจัดการ | 1 | ครั้ง |
| รวม | 25 | ครั้ง |
| คิดเป็นร้อยละ | 58.14 | |

มาตรการในส่วนที่ไม่สามารถจัดหมวดหมู่ได้เนื่องจากเป็นมาตรการที่อยู่ได้หลายหมวดหมู่ ขึ้นอยู่กับรายละเอียดในการจัดทำมาตรการ ซึ่งข้อมูลที่มีอยู่ไม่สามารถระบุได้

มาตรการส่วนใหญ่จะอยู่ในหมวดมาตรการด้านแสงสว่างซึ่งคิดเป็นร้อยละ 20.93 ของจำนวนมาตรการที่จัดทำทั้งหมด และในส่วนมาตรการที่ไม่สามารถจัดหมวดหมู่ได้นั้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่ามีมาตรการด้านแสงสว่างรวมอยู่ด้วย

### 6.2.3 ร้อยละของผลประหยัด

ร้อยละของผลประหยัด แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนระหว่างผลประหยัดที่เกิดขึ้น กับปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อปี โดยคำนวณเฉพาะโรงงานที่มีผลประหยัดจากแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมจำนวน 21 โรงงานเท่านั้น และสามารถแบ่งร้อยละผลประหยัดออกเป็นช่วงได้ดังตารางที่ 6.12

ตารางที่ 6.12 จำนวนโรงงานในแต่ละช่วงของร้อยละผลประหยัด

| ร้อยละผลประหยัด | จำนวน (โรงงาน) | คิดเป็นร้อยละ |
|---|---|---|
| 0.00-3.00 | 5 | 23.81 |
| 3.01-5.00 | 4 | 19.05 |
| 5.01-10.00 | 5 | 23.81 |
| 10.01 ขึ้นไป | 7 | 33.33 |
| รวม | 21 | 100.00 |

ร้อยละของผลประหยัดยิ่งมีค่ามาก แสดงถึงประสิทธิภาพในการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานนั้นสูง จากตารางที่ 6.12 พบว่าช่วงร้อยละผลประหยัดตั้งแต่ 10.01 ขึ้นไป มีจำนวนโรงงาน 7 โรงงานคิดเป็นร้อยละ 33.33 ของโรงงานทั้งหมด นั่นหมายถึงข้อมูลโรงงานตัวอย่างทั้ง 21 โรงงานนั้น ส่วนใหญ่มีผลประหยัดมากกว่าร้อยละ 10 ของปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้

เมื่อพิจารณาเฉพาะโรงงานที่มีร้อยละผลประหยัดตั้งแต่ร้อยละ 5 ขึ้นไป ทั้งหมด 12 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 57.14 พบว่ามาตรการที่มีความถี่ในการจัดทำสูงสุด 3 อันดับแรก ยังคงเป็นการกำหนดเวลาเปิด-ปิดที่เหมาะสม, การใช้สวิตช์ควบคุมการปิด-เปิด และบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ ความถี่ 4 ครั้ง, 4 ครั้ง และ 5 ครั้งตามลำดับ มีรายละเอียด ดังนี้

| | | | |
|---|---|---|---|
| <u>มาตรการด้านแสงสว่าง</u> | | | |
| บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ | | 5 | ครั้ง |
| ลดจำนวนวัตต์ของหลอดไฟฟ้า | | 1 | ครั้ง |
| ลดจำนวนหลอดไฟฟ้า | | 1 | ครั้ง |
| การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอด HID | | 1 | ครั้ง |
| | รวม | 8 | ครั้ง |
| | คิดเป็นร้อยละ | 32.00 | |
| <u>มาตรการเกี่ยวกับอากาศอัด</u> | | | |
| การลดการรั่วไหลของอากาศอัด | | 3 | ครั้ง |
| การดัดแปลงระบบท่อส่งจ่ายลมอัด | | 1 | ครั้ง |
| | รวม | 4 | ครั้ง |
| | คิดเป็นร้อยละ | 16.00 | |
| <u>มาตรการที่เกี่ยวข้องกับระบบปรับอากาศ</u> | | | |
| การใช้เครื่องปรับอากาศชุดใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูง (High EER) ทดแทนชุดเดิม | | 1 | ครั้ง |
| มาตรการการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) | | 1 | ครั้ง |
| | รวม | 2 | ครั้ง |
| | คิดเป็นร้อยละ | 8.00 | |
| <u>มาตรการที่ไม่สามารถจัดหมวดหมู่ได้</u> | | | |
| การกำหนดเวลาเปิด-ปิดที่เหมาะสม | | 4 | ครั้ง |
| การบำรุงรักษาที่เหมาะสม | | 1 | ครั้ง |
| การใช้สวิตช์ควบคุมการปิด-เปิด | | 4 | ครั้ง |
| มาตรการการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงอื่นๆที่ไม่สามารถจัดอยู่ในกลุ่มอื่นได้ | | 1 | ครั้ง |
| มาตรการด้านการจัดการ | | 1 | ครั้ง |
| | รวม | 11 | ครั้ง |
| | คิดเป็นร้อยละ | 44.00 | |

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของโรงงานทั้งสิ้น 34 โรงงาน มีจำนวนข้อมูลเฉลี่ย 24 เดือนต่อโรงงาน จำนวนมาตรการเฉลี่ย คือ 2 มาตรการต่อโรงงาน โรงงานที่มีผลประหยัดมีทั้งสิ้น 21 โรงงาน และอีก 13 โรงงานเป็นโรงงานที่ไม่มีผลประหยัดจากการวิเคราะห์โดยแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสม ดังแสดงในตารางที่ 6.13

ตารางที่ 6.13 ตารางสรุปผลการวิเคราะห์

| | |
|---|---|
| โรงงานที่ทำการวิเคราะห์ทั้งหมด (โรงงาน) | 34 |
| โรงงานที่มีผลการประหยัด (โรงงาน) | 21 |
| โรงงานที่ไม่มีผลการประหยัด (โรงงาน) | 13 |
| จำนวนมาตรการเฉลี่ย (มาตรการ) | 2 |
| จำนวนข้อมูลเฉลี่ย (เดือน) | 24 |
| ความต่างของผลประหยัดเฉลี่ย | -22.93 |
| ร้อยละผลประหยัดเฉลี่ย | 7.52 |

จากตารางที่ 6.13 ความต่างของผลประหยัดเฉลี่ย เท่ากับ -22.93 หมายถึงในจำนวน 34 โรงงานที่ทำการวิเคราะห์ เมื่อหาค่าเฉลี่ยแล้วพบว่า โรงงานส่วนใหญ่มีการรายงานผลการอนุรักษ์พลังงานน้อยกว่าผลประหยัดที่สามารถทำได้จริง

ร้อยละผลประหยัดเฉลี่ย คิดจากโรงงานที่มีความชันของแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมเป็นลบหรือมีผลการประหยัดพลังงานทั้งสิ้น 21 โรงงาน โดยร้อยละผลประหยัดเฉลี่ย หมายถึงผลการประหยัดพลังงานเมื่อเทียบกับปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่โรงงานใช้อยู่นั้นมีค่าเฉลี่ยของทั้ง 21 โรงงานเท่ากับ 7.52