บทที่ 4
ผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์โครงสร้างทางต้นทุนของผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง จนกระทั่งได้ต้นทุนต่อหน่วยและนำข้อมูลที่ได้นั้นไปทำการกำหนดให้เป็น Output และ Input เพื่อใช้ป้อนในโปรแกรม Data Envelopment Analysis (DEA) โดยเลือกใช้แบบจำลองภายใต้ข้อสมมติ Variable Return to Scale (VRS) และ Output Oriented และกำหนดแต่ละเดือนเป็นหน่วยผลิตจำนวน 12 หน่วยผลิต (หรือเรียกว่า DMU; Decision Making Unit) นั้น ทำให้เห็นถึงประสิทธิภาพของแต่ละเดือนดังต่อไปนี้

4.1 ผลการศึกษาทางด้านต้นทุน

ต้นทุนในการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ค่าแรงทางตรงต่อวัน

ค่าแรงทางตรงจากกระบวนการ SMT ได้แก่

- ค่าแรงของพนักงานฝ่ายผลิต 2,278 บาทต่อวัน
- ค่าแรงของพนักงานฝ่ายคุณภาพ 421.43 บาทต่อวัน

ค่าแรงทางตรงจากกระบวนการ COB ได้แก่

- ค่าแรงของพนักงานฝ่ายผลิต 16,684.90 บาทต่อวัน
- ค่าแรงของพนักงานฝ่ายคุณภาพ 2,107.17 บาทต่อวัน
- ค่าแรงของพนักงานฝ่ายการทดสอบการทำงานของผลิตภัณฑ์ 5,223.46 บาทต่อวัน

ดังนั้นค่าแรงต่อวันที่เกิดขึ้นทั้งหมดคือ 26,714.97 บาทต่อวันดังตารางที่ 5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5 แสดงค่าแรงทางตรงของผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง ต่อวัน (หน่วย : บาท)

	บาท/วัน	SMT	SMT QA	COB	COB QA	TEST	รวม
จำนวนแรงงาน		11	2	80	10	18	121
ค่าแรง	152	1,672.00	304.00	12,160.00	1,520.00	2,736.00	14,136.00
ค่าอาหาร	16	176.00	32.00	1,280.00	160.00	288.00	1,488.00
ค่าน้ำมัน	15	165.00	30.00	1,200.00	150.00	270.00	1,395.00
ค่าล่วงเวลา 1.5 เท่า	19	627.00	114.00	4ม560.00	570.00	1,026.00	301.00
การใช้กล้องกำลังขยาย	3		6.00		6.00		
เบี้ยขยัน	20	220.00	40.00	1,600.00	200.00	360.00	1,860.00
ค่าเข้ากะ	45	225.00	45.00	1,800.00	225.00	405.00	2,070.00
เงินพิเศษ 200 (บาท/เดือน)	7.69	84.62	15.38	615.38	76.92	138.46	715.38
รวมค่าแรง (บาท/วัน)		3,169.62	586.38	2,3215.38	2,931.92	5,223.46	35,166.77
กำลังการผลิตที่ใช้		71.87%	71.87%	71.87%	71.87%	71.87%	71.87%
ค่าแรง/วัน		2,278.00	421.43	16,684.90	2,107.17	5,223.46	26,714.97
ค่าแรง/เดือน							694,589.19

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง ที่ขายตลอดปี พ.ศ. 2550

เดือน	จำนวนผลิตภัณฑ์	รายรับ
มกราคม	4,600	5,743,985.04
กุมภาพันธ์	3,065	3,827,242.21
มีนาคม	2,609	3,257,838.47
เมษายน	1,705	2,129,020.54
พฤษภาคม	1,965	2,453,680.57
มิถุนายน	2,228	2,782,086.67
กรกฎาคม	4,215	5,263,238.47
สิงหาคม	4,640	5,793,932.74
กันยายน	4,023	5,023,489.53
ตุลาคม	6,189	7,728,157.26
พฤศจิกายน	6,778	8,463,637.09
ธันวาคม	3,761	4,696,322.12
ค่าเฉลี่ย	3,815	4,763,553.39

หมายเหตุ: ราคาขายผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง 1,248.69 บาท/หน่วย

อัตราแลกเปลี่ยน 34.67 บาท/ดอลล่าร์สหรัฐฯ (ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย)

2) ค่าวัตถุดิบทางอ้อม

สำหรับค่าวัตถุดิบทางอ้อมที่เกิดขึ้นจากตะกั่วครีมและสารเชื่อมต่อ (Conductive Adhesive)

- ค่าตะกั่วครีมต่อการผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง 0.78 บาทต่อชิ้น
- ค่าสารเชื่อมต่อต่อผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง 11.20 บาทต่อชิ้น

ดังนั้นค่าวัตถุดิบทางอ้อมทั้งหมดที่เกิดขึ้นคือ 11.98 บาทต่อชิ้น

3) ค่าโสหุ้ย

ค่าโสหุ้ยที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง โดยเฉลี่ยทั้งปีเท่ากับ 4.39 เท่าของค่าแรงทางตรง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 7 แสดงต้นทุนของผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง ตลอดปี พ.ศ. 2550

เดือน	จำนวนผลิตภัณฑ์	รายรับ	ค่าแรงงานทางตรง	ค่าวัตถุดิบทางอ้อม	ค่าโสหุ้ย	ค่าโสหุ้ยต่อค่าแรงงานทางตรง
มกราคม	4,600	5,743,985.04	102.48	11.98	563.50	5.50
กุมภาพันธ์	3,065	3,827,242.21	153.80	11.98	512.18	3.41
มีนาคม	2,609	3,257,838.47	180.68	11.98	485.30	2.75
เมษายน	1,705	2,129,020.54	276.48	11.98	389.50	1.45
พฤษภาคม	1,965	2,453,680.57	239.90	11.98	426.09	1.83
มิถุนายน	2,228	2,782,086.67	211.58	11.98	454.40	2.20
กรกฎาคม	4,215	5,263,238.47	111.84	11.98	554.14	5.06
สิงหาคม	4,640	5,793,932.74	101.59	11.98	564.39	5.67
กันยายน	4,023	5,023,489.53	117.18	11.98	548.81	4.79
ตุลาคม	6,189	7,728,157.26	76.17	11.98	589.82	7.90
พฤศจิกายน	6,778	8,463,637.09	69.55	11.98	596.43	8.75
ธันวาคม	3,761	4,696,322.12	125.34	11.98	540.64	4.41
ค่าเฉลี่ย	3,815	4,763,553.39	147.21	11.98	518.77	4.39

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 8 แสดงต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง

เดือน	จำนวนผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง	รายรับ	ต้นทุนที่แท้จริง	ต้นทุนต่อหน่วย
มกราคม	4,600	5,743,985.04	4,595,188.03	678
กุมภาพันธ์	3,065	3,827,242.21	3,061,793.76	678
มีนาคม	2,609	3,257,838.47	2,606,270.78	678
เมษายน	1,705	2,129,020.54	1,703,216.43	678
พฤษภาคม	1,965	2,453,680.57	1,962,944.45	678
มิถุนายน	2,228	2,782,086.67	2,225,669.33	678
กรกฎาคม	4,215	5,263,238.47	4,210,590.77	678
สิงหาคม	4,640	5,793,932.74	4,635,146.19	678
กันยายน	4,023	5,023,489.53	4,018,791.62	678
ตุลาคม	6,189	7,728,157.26	6,182,525.81	678
พฤศจิกายน	6,778	8,463,637.09	6,770,909.67	678
ธันวาคม	3,761	4,696,322.12	3,757,065.69	678
ค่าเฉลี่ย	3,815	4,763,553.39	3,810,842.71	678

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ต้นทุนที่แท้จริงคือ รายรับคูณด้วย 80% เนื่องจากเป็นนโยบายของบริษัทให้ทำการ Mark up จากต้นทุนที่แท้จริง 20%

4.2 ผลการศึกษาทางด้านประสิทธิภาพของกระบวนการ

คะแนนประสิทธิภาพ CRSTE (Constant Return to Scale Technical Efficiency) สามารถใช้วัดประสิทธิภาพโดยรวม (Total Technical Efficiency) ในขณะที่คะแนนประสิทธิภาพ VRSTE (Variable Return to Scale Technical Efficiency) ใช้วัดประสิทธิภาพแท้ (Pure Technical Efficiency) อัตราส่วนระหว่างคะแนนประสิทธิภาพ CRSTE กับคะแนนประสิทธิภาพ VRSTE เรียกว่า ประสิทธิภาพต่อหน่วย (Scale Efficiency: SE) หน่วยผลิตใดที่มีประสิทธิภาพสเกลเท่ากับ 1 แสดงว่าหน่วยผลิตนั้นมีขนาดที่เหมาะสม คือหน่วยผลิตนั้นมีการทำงานที่ระดับที่ให้ผลผลิตต่อหน่วยปัจจัยนำเข้า ผลิตต่อหน่วยปัจจัยนำเข้าสูงสุด หน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพสเกลน้อยกว่า 1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และเป็นแบบ DRS (Decreasing Return to Scale) แสดงว่าหน่วยผลิตนั้นอยู่ในระดับที่การเพิ่มปัจจัยนำเข้าทำให้การเพิ่มขึ้นของปัจจัยผลผลิตลดลง แสดงว่าหน่วยผลิตนั้นมีขนาดการผลิตเกินจุดที่เหมาะสม ควรลดขนาดการผลิตลง แต่ถ้าหน่วยผลิตนั้นเป็นแบบ IRS (Increasing Return to Scale) แสดงว่าหน่วยผลิตนั้นอยู่ในระดับที่การเพิ่มปัจจัยนำเข้าทำให้ได้อัตราการเพิ่มขึ้นของปัจจัยผลผลิตเพิ่มขึ้น แสดงว่าหน่วยผลิตนั้นมีขนาดการผลิตต่ำจุดที่เหมาะสม ควรเพิ่มขนาดการผลิต

ตารางที่ 9 เกณฑ์การจัดระดับประสิทธิภาพ

คะแนนประสิทธิภาพ	ระดับประสิทธิภาพ
มากกว่า 0.9 – 1.0	สูงมาก
มากกว่า 0.7 – 0.9	สูง
มากกว่า 0.5 – 0.7	ปานกลาง
ตั้งแต่ 0.5 ลงมา	ต่ำ

จากผลการคำนวณโดยการใช้โปรแกรม Data Envelopment Analysis (DEA) สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 10 แสดงผลการคำนวณประสิทธิภาพในแต่ละหน่วยผลิต (DMU; Decision Making Unit) ภายใต้ข้อสมมติ Constant Returns to Scale (CRS) และ Variable Returns to Scale (VRS)

DMU	ประสิทธิภาพภายใต้ข้อสมมติ CRS (CRSTE)	ประสิทธิภาพภายใต้ข้อสมมติ VRS (VRSTE)	Scale Efficiency (CRSTE/VRSTE)	Return to Scale
มกราคม	0.718	0.770	0.932	IRS.
กุมภาพันธ์	0.527	0.650	0.810	IRS.
มีนาคม	0.473	0.644	0.735	IRS.
เมษายน	0.385	1.000	0.385	IRS.
พฤษภาคม	0.406	0.755	0.537	IRS.
มิถุนายน	0.431	0.676	0.638	IRS.
กรกฎาคม	0.669	0.734	0.912	IRS.
สิงหาคม	0.723	0.774	0.934	IRS.
กันยายน	0.645	0.717	0.900	IRS.
ตุลาคม	0.923	0.935	0.987	IRS.
พฤศจิกายน	1.000	1.000	1.000	-
ธันวาคม	0.612	0.695	0.881	IRS.
ค่าเฉลี่ย	0.626	0.779	0.804	-

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : เดือนพฤศจิกายนมีคะแนนประสิทธิภาพเท่ากับ 1 แสดงว่า การทำงานที่ระดับที่ให้ผลผลิตต่อหน่วยปัจจัยนำเข้า ผลิตต่อหน่วยปัจจัยนำเข้าสูงสุด

จากการพิจารณาถึงผลที่ได้รับจะพบว่า หน่วยผลิตทั้ง 12 หน่วยผลิต หรือเดือนทั้ง 12 เดือนนั้น พบว่า เมื่อกำหนดให้ปัจจัยที่ใช้ในการผลิตคงที่ หน่วยผลิตที่ดีที่สุด ก็คือ หน่วยผลิตที่ 11 หรือเดือนพฤศจิกายน เนื่องจากเป็นเดือนที่มีการขายหรือส่งมอบผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง ไปให้ลูกค้านั้นมากที่สุด นั้นแสดงถึงว่า มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่นั้นอย่างเต็มประสิทธิภาพ

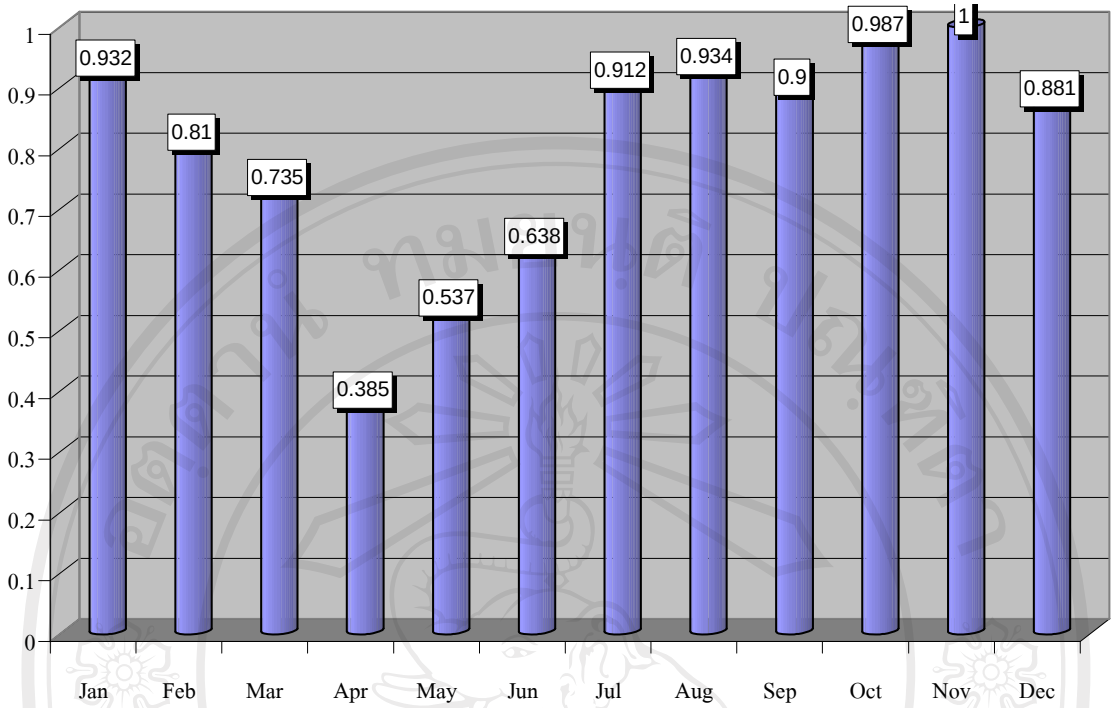
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 11 แสดงระดับประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยผลิต

หน่วยผลิต	คะแนนประสิทธิภาพ	ระดับประสิทธิภาพ
มกราคม	0.932	สูงมาก
กุมภาพันธ์	0.810	สูง
มีนาคม	0.735	สูง
เมษายน	0.385	ต่ำ
พฤษภาคม	0.537	ปานกลาง
มิถุนายน	0.638	ปานกลาง
กรกฎาคม	0.912	สูงมาก
สิงหาคม	0.934	สูงมาก
กันยายน	0.900	สูงมาก
ตุลาคม	0.987	สูงมาก
พฤศจิกายน	1.000	สูงมาก
ธันวาคม	0.881	สูง
ค่าเฉลี่ย	0.804	สูง

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 11 แสดงคะแนนประสิทธิภาพของ 12 หน่วยผลิต

จากผลการคำนวณที่ได้สามารถสรุปได้ดังนี้

จากหน่วยผลิต(Decision Making Unit; DMU)12 หน่วยที่กำลังพิจารณาอยู่นั้น จากผลการคำนวณ แสดงให้เห็นว่า หน่วยผลิตที่ 11 หรือ เดือนพฤศจิกายนนั้นมีการผลิต ณ จุดที่เหมาะสม เพราะมีค่าประสิทธิภาพต่อหน่วย (Scale Efficiency; SE) เท่ากับ 1 ส่วนหน่วยผลิตที่เหลือทั้งหมดนั้น มีการผลิตเป็นไปในแบบ IRS (Increasing Return to Scale) แสดงว่า มีการผลิต ณ ระดับที่ไม่เหมาะสม

4.3 จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน

หากพิจารณาถึงผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานในแต่ละเดือนที่ได้รวบรวมจากทั้งกระบวนการ SMT และกระบวนการ COB นั้น จะพบว่า จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานตลอดทั้งปีนั้นมีจำนวนสูงมาก

และเมื่อนำจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานมาพิจารณาก็จะพบว่า สามารถที่จะจำแนกออกเป็น 2 ด้านใหญ่ ๆ ด้วยกัน นั่นก็คือ ผลิตภัณฑ์ที่ไม่มาตรฐานทางด้านความความสวยงาม (Cosmetics Specification) และผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานทางด้านการทำงานของผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(Functional Specification) ซึ่งสามารถนำไปซ่อม (Rework) จนสามารถนำกลับไปขายได้ หรือเมื่อนำไปซ่อมแล้ว แต่ไม่สามารถนำกลับมาใช้งานได้ก็จะนำไปทิ้ง (Scrap)

ตารางที่ 12 แสดงสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานด้านการทำงานของผลิตภัณฑ์และด้านความสวยงามรวมถึงด้านอื่น ๆ

เดือน	ผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งที่ไม่ได้มาตรฐานทั้งหมด	ผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง ที่ไม่ได้มาตรฐานด้านการทำงาน	ผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง ที่ไม่ได้มาตรฐานด้านความสวยงาม
มกราคม	2,178	364	1,814
กุมภาพันธ์	1,451	243	1,208
มีนาคม	1,235	207	1,029
เมษายน	807	135	672
พฤษภาคม	930	156	775
มิถุนายน	1,055	176	878
กรกฎาคม	1,996	334	1,662
สิงหาคม	2,197	367	1,830
กันยายน	1,905	319	1,586
ตุลาคม	2,930	490	2,400
พฤศจิกายน	3,209	537	2,672
ธันวาคม	1,781	298	1,483
ค่าเฉลี่ย	1,806	302	1,504

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.4 ผลจากการศึกษาทางด้านความสามารถของกระบวนการ

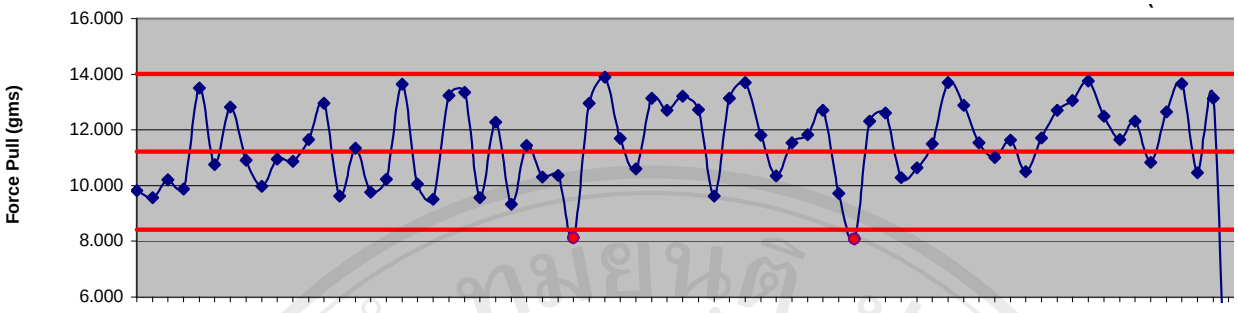
จากการเก็บข้อมูลจากกระบวนการการทดสอบแรงดึงของเส้นลวด ค่าดัชนีแสดงความสามารถของกระบวนการ (Process Capability Index ; Cpk)

ตารางที่ 13 แสดงค่า Cpk ตลอดปี พ.ศ. 2550

เดือน	ค่า Cpk
มกราคม	1.7942
กุมภาพันธ์	2.5300
มีนาคม	1.1780
เมษายน	3.2840
พฤษภาคม	2.5480
มิถุนายน	2.1420
กรกฎาคม	3.4550
สิงหาคม	3.2230
กันยายน	3.7000
ตุลาคม	3.5730
พฤศจิกายน	3.5370
ธันวาคม	2.9610
ค่าเฉลี่ย	2.8271

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



และเมื่อนำกราฟของค่าการทดสอบแรงดึงของเส้นลวด (Wire Pull Test) มาพิจารณาก็จะพบว่า กระบวนการที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง เป็นกระบวนการประเภทที่ 3 คือ กระบวนการผลิตไม่อยู่ภายใต้การควบคุมทางสถิติ แต่ความสามารถของกระบวนการผลิตสามารถยอมรับได้ ค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิตเบี่ยงเบนจากค่ากลาง (Nominal) ของข้อกำหนด (Specification) กระบวนการผลิตมีแต่ความแปรผันเนื่องจากสาเหตุธรรมชาติที่มีค่าความผันแปรต่ำ ดังที่จะสังเกตจากจุดสีแดงที่เลยเส้นควบคุมทางด้านล่างออกมา 2 จุดด้วยกัน

เมื่อพิจารณาถึงค่ากลางของกราฟจะพบว่า ค่ากลางของข้อมูลอยู่ที่ 11.218 กรัม ซึ่งค่ากลางที่ควรจะเป็นควรจะอยู่ที่ 12 กรัม และความผันแปรที่อยู่ในกระบวนการก็ยังคงมีอยู่ ดังที่จะสังเกตได้จากการวิ่งของข้อมูลไม่เกาะกลุ่มกันและไม่เกาะค่ากลาง ถึงแม้ว่าค่าเฉลี่ยของ Cpk ตลอดปีจะเท่ากับ 2.82 ซึ่งเป็นค่าที่สูง

ค่าความแข็งแรงของเส้นลวดเป็นตัวชี้วัดตัวหนึ่งที่สามารถจะบอกได้ว่า ถ้าจำนวนตัวอย่างที่สุ่มออกมาวัดค่าความแข็งแรงของเส้นลวดมีค่าความแข็งแรงสูง ๆ เป็นการรับประกันถึงความแข็งแรงเส้นลวดของประชากรกลุ่มนั้นด้วยว่า ผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง ที่ออกมาจากประชากรกลุ่มนั้น ๆ จะมีสามารถทางด้านการทำงานได้ดี เมื่อนำไปใช้งานจริงในสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ แต่ค่าความแข็งแรงของเส้นลวดก็เป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งในหลาย ๆ องค์ประกอบที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง สามารถทำงานได้ดี ยังคงมีหลายองค์ประกอบที่จะใช้ในการพิจารณาร่วมกัน เพราะฉะนั้นจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานด้านการทำงานของผลิตภัณฑ์ อาจจะเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของเส้นลวด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved