

## การวิเคราะห์อุปสงค์สินค้าของโรงงานตัวอย่าง

### 4.1 คำนำ

โดยทั่วไปปริมาณความต้องการของตลาดที่มีต่อสินค้าของโรงงาน นับเป็นสิ่งแรกที่คำนึงถึง การคาดคะเนหรือการพยากรณ์ (Forecasting) จึงเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในการดำเนินธุรกิจ ปริมาณความต้องการสินค้าเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการพิจารณาตัดสินใจล่วงหน้าเกี่ยวกับการกำหนดนโยบายหรือการวางแผนผลิตความถูกต้องแม่นยำของค่าพยากรณ์ ขึ้นกับการเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ อย่างไรก็ตามการใช้ข้อมูลต่าง ๆ ในอดีตมาช่วยในการพยากรณ์ย่อมทำให้มีความมั่นใจมากขึ้น และทำให้การคาดคะเนเป็นไปอย่างมีระเบียบ ฉะนั้นในบทนี้จึงได้ดำเนินการวิเคราะห์ปริมาณความต้องการสินค้าของโรงงานตัวอย่าง เริ่มตั้งแต่การแยกประเภทของสินค้า โดยใช้เทคนิค ABC Analysis เพื่อแบ่งแยกความสำคัญของสินค้า เทคนิคการวิเคราะห์อัตสหสัมพันธ์ของข้อมูลอนุกรมเวลา (Autocorrelation Analysis of Time - Series Data) ของประเภทสินค้าที่ให้ความสนใจ เพื่อพิจารณาถึงรูปแบบของข้อมูลให้ถูกต้องและเป็นจริงที่สุด จากนั้นก็จะได้เลือกวิธีพยากรณ์เพื่อหาปริมาณความต้องการของสินค้าประเภทนั้นในอนาคต แล้วตรวจสอบความแม่นยำของค่าพยากรณ์ด้วยแผนภูมิพิสัยเคลื่อนที่ (Moving - Range Chart)

### 4.2 การวิเคราะห์แยกประเภทของสินค้าโดยเทคนิค ABC Analysis

เนื่องจากโรงงานตัวอย่างแห่งนี้ได้ทำการผลิตกระป๋องโลหะมากกว่า 70 ชนิด ตามความต้องการของลูกค้า และโดยปกติลูกค้าแต่ละรายจะสั่งใบสั่งผลิตมาให้ล่วงหน้าเพียง 2-7 วัน ทำให้โรงงานผลิตสินค้าส่งไม่ทันตามกำหนดคือเป็นประจำ อันเป็นเหตุให้บริษัทต้องเสียลูกค้าไปบางส่วน จึงควรที่จะทราบถึงชนิดของสินค้าหลัก เพื่อหาแนวทางแก้ไข และปรับปรุงการผลิตของสินค้าประเภทนี้ก่อน การแยกประเภทสินค้าจะใช้เทคนิค ABC Analysis เพื่อจำแนกสินค้า

ดังกล่าวออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่ม A, B และ C โดยใช้ข้อมูลยอดขายรายปีของสินค้าแต่ละชนิด หรือกำไรสุทธิของสินค้าแต่ละชนิด

การแบ่งชนิดของสินค้าในแต่ละกลุ่มนี้ไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัว ขึ้นอยู่กับนโยบายของแต่ละบริษัท หรือแล้วแต่ผู้วิเคราะห์ที่จะเป็นผู้กำหนดว่าจะให้ความสำคัญของสินค้าแต่ละกลุ่มมากน้อยเพียงใด แต่โดยทั่วไปจะกำหนดให้กลุ่ม A เป็นกลุ่มของสินค้าที่มียอดขายการจำหน่าย หรือกำไรรวมกันได้ประมาณ 80 % ของทั้งหมด ส่วนที่เหลือแบ่งเป็นกลุ่ม B และ C หลักการในการปรับปรุงแผนการผลิตของสินค้าแต่ละกลุ่ม มีแนวทางดังนี้

- กลุ่ม A จะให้ความสนใจมากที่สุด ในการปรับปรุงหรือวางแผนการผลิตโดยจะเริ่มดำเนินการก่อน รวมทั้งจะต้องมีการตรวจสอบติดตามการผลิตตลอดเวลา

- กลุ่ม B จะมีการปรับปรุงหลังจากที่จกกลุ่ม A เรียบร้อยแล้ว หรือเมื่อมีเวลาเหลือพอ

- กลุ่ม C จะให้ความสำคัญน้อยมาก จะปรับปรุงการผลิตและผลิตเมื่อมีเวลาว่าง

นอกจากการจำแนกประเภทของสินค้าออกตามยอดขายหรือกำไรแล้ว บางครั้งเราอาจจะต้องให้ความสำคัญในคำอื่นไว้ด้วย สำหรับสินค้าในกลุ่ม B และ C เช่น เป็นสินค้าของลูกค้านำเข้าเกี่ยวข้องกับสินค้ากลุ่ม A หรืออาจเป็นสินค้าที่มีผลต่อการโฆษณาสินค้าทั้งหมดของบริษัท สำหรับการวิเคราะห์เพื่อแยกประเภทของสินค้าของโรงงานตัวอย่างนี้ ผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลยอดขายรายสินค้าแต่ละชนิด เพราะไม่สามารถที่จะหาออกกำไรจากการขายของสินค้าแต่ละชนิดนั้นได้

จากการนำข้อมูลยอดขายปี 2525 กับปี 2526 มาพิจารณาจัดกลุ่ม (จากตารางที่ 4.1 และ 4.2) ผลของการจัดกลุ่มเห็นควรว่าสินค้ากลุ่ม A ของปี 2525 ควรมียอดขายรวมกัน 85% (จำนวนสินค้า 9 ชนิด) กลุ่ม B มียอดขายรวมกัน 12% (จำนวนสินค้า 13 ชนิด) ส่วนที่เหลือทั้งหมดจัดอยู่ในกลุ่ม C

(กึ่งตารางที่ 4.4) และสินค้ากลุ่ม A ของปี 2526 ควรมียอดขายรวมกัน 83 % (จำนวนสินค้า 11 ชนิด) กลุ่ม B มียอดขายรวมกัน 14 % (จำนวนสินค้า 21 ชนิด) และที่เหลือจัดอยู่ในกลุ่ม C (กึ่งตารางที่ 4.5) เหตุผลของการจัดกลุ่มไค้ดังกล่าวนี้ คือ ผู้วิจัยไค้พิจารณาถึงความสำคัญในค่านต่าง ๆ รวมกันกับหัวหน้าคณะกรรมการผลิตของโรงงาน เพื่อความ เป็นไปไค้และเหมาะสม โดยเฉพาะสินค้าที่จัดอยู่ในกลุ่ม A เช่น จะต้องเป็นสินค้าที่มี ยอดขายแน่นอน ผลิตอยู่เป็นประจำ แต่ละชนิดจะคงมีปริมาณยอดขายมากกว่าสินค้ากลุ่ม B และ C และมียอดขายรวมกันมากที่สุดที่จะมีผลต่อรายได้ของบริษัท ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 80 % ของ ยอดขายทั้งหมด

จากกลุ่มของสินค้าที่จัดไค้ดังกล่าวนี้ นำมาเขียนเป็นพาเรโตไค้ระแกรม (Pareto Diagram) เพื่อให้เห็นถึงปริมาณและการแบ่งกลุ่มไค้ชัดขึ้น (กึ่งรูปที่ 4.1 ข. และ 4.2 ข.)

ตารางที่ 4.1 แสดงยอดขายปี 2525

ลำดับที่	ชนิดสินค้า	จำนวน (ใบ)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ยอดขาย (บาท)	%ยอดขาย	%สะสม
1	ถัง 5 gal.	272,700	55.54	15,145,758.60	34.75	34.75
2	Halls 700 เม็ก	421,802	14.60	6,158,309.20	14.13	48.88
3	โป๊	575,581	-	3,411,274.40	7.83	56.71
4	1 gal. (ก)	265,534	12.35	3,279,344.90	7.50	64.23
5	5 ลิตร (ล)	224,123	11.82	2,649,133.80	6.08	70.31
6	3.5-5 kg. (ก)	176,292	12.08	2,129,607.30	4.89	75.20
7	1 gal. (ล)	155,794	13.00	2,025,322.00	4.65	79.85
8	1/2-1 kg. (ก)	251,859	5.25	1,322,448.70	3.03	82.88
9	1/4 gal. (ก)	192,367	5.25	1,009,926.70	2.32	85.20
10	1/2 kg. (ล)	146,813	4.75	697,361.75	1.60	86.80
11	90-100 gm. (ก)	380,880	1.78	677,936.40	1.56	88.36
12	1/4 gal. (ล)	96,512	6.55	632,153.60	1.45	89.81
13	Chiclets	40,016	14.60	584,233.60	1.34	91.15
14	2-2.5 kg. (ก)	65,948	8.50	560,558.00	1.29	92.44
15	1 kg. (ล)	63,502	7.15	454,039.30	1.04	93.48
16	Coffman	26,274	15.75	413,815.50	0.95	94.43
17	1 lb. (ก)	60,986	5.50	335,423.00	0.77	95.18
18	200 gm. (ก)	90,974	3.50	318,409.00	0.73	95.91
19	3.5 l. (ล)	23,973	12.90	309,251.70	0.71	96.62
20	1/3-1 kg. (ก)	103,847	2.78	288,694.66	0.66	97.28
21	1/2 โป๊ (ก)	66,792	3.00	200,376.00	0.46	97.74
22	8 oz. (ก)	33,242	5.55	184,493.10	0.42	98.16
23	1/4 โป๊ (ก)	78,702	2.25	179,079.50	0.41	98.57
24	Vicks	10,202	11.50	117,323.00	0.27	98.84
25	2-8 lb. (ก)	20,914	5.55	116,072.70	0.27	99.11
26	1/2 l. (ก)	41,671	2.20	91,676.20	0.21	99.32
27	16 oz. (ล)	18,389	4.60	84,589.50	0.15	99.51

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิดสินค้า	จำนวน (ใบ)	ราคาคอหน่วย (บาท)	ยอดขาย (บาท)	%ยอดขาย	%สะสม
28	4.5 l. (ล)	4,647	13.70	63,663.90	0.15	99.66
29	3 kg. (ก)	4,636	13.45	62,354.20	0.14	99.80
30	1 ไร่ (ก)	16,135	3.45	55,665.75	0.13	99.93
31	450 gm. (ล)	2,223	6.85	15,227.55	0.04	99.97
32	1/2 ไร่ (ล)	3,042	4.20	12,776.40	0.03	100
รวม				43,219,339.91	100.00	

หมายเหตุ ก = กิโลกรัม : ล = เลียม

ลำดับที่	ชนิดสินค้า	จำนวน (ใบ)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ยอดขาย (บาท)	%ยอดขาย	%สะสม
1	ถัง 5 gal.	322,294	55.54	17,900,208.00	33.81	33.81
2	ไม้	485,030	-	4,259,403.25	8.04	41.85
3	1 gal. (ก)	291,997	12.35	3,606,162.95	6.81	48.66
4	Halls 200 เม็ก	443,141	7.90	3,500,813.90	6.61	55.27
5	Halls 700 เม็ก	213,627	14.60	3,118,954.20	5.89	61.16
6	1 gal. (ล)	233,410	13.00	3,034,330.00	5.73	66.89
7	1/2-1 kg. (ก)	555,231	5.25	2,914,962.75	5.51	72.40
8	3.5-5 kg. (ก)	177,643	12.08	2,145,927.44	4.05	76.45
9	5 l. (ล)	114,348	11.82	1,351,593.36	2.63	79.08
10	Chiclets	83,512	14.60	1,219,675.20	2.30	81.38
11	1/4 gal. (ก)	221,753	5.25	1,164,203.25	2.20	83.58
12	1/4 gal. (ล)	127,189	6.55	826,728.50	1.56	85.14
13	2 oz. (ล)	282,730	2.60	735,098.00	1.39	86.53
14	แป้ง 100 gm.	219,466	2.61	572,806.26	1.08	87.61
15	Coffman	34,479	15.75	543,044.25	1.03	88.64
16	1 lb. (ก)	49,173	5.50	467,143.50	0.88	89.52
17	1 kg. (ล)	64,642	7.15	462,190.30	0.87	90.39
18	8 oz. (ก)	76,944	5.55	427,039.20	0.81	91.20
19	750 cc. (ก)	65,561	5.75	376,975.75	0.71	91.91
20	1/2 kg. (ล)	73,120	4.75	347,320.00	0.66	92.57
21	3.5 l. (ล)	21,961	12.90	283,296.90	0.54	93.11
22	2-8 lb. (ก)	51,978	5.55	288,477.90	0.54	93.65
23	2-2.5 kg. (ก)	29,293	8.50	248,472.00	0.50	94.15
24	4 oz. (ล)	68,878	3.50	241,083.00	0.46	94.61
25	1/3-1 l. (ก)	83,696	2.78	232,764.88	0.44	95.05
26	2 kg. (ล)	17,126	13.20	226,063.20	0.43	95.48
27	1/2 ไม้ (ก)	85,125	3.00	225,375.00	0.43	95.91
28	แป้ง 180 gm.	61,961	3.60	223,059.60	0.42	96.33

ลำดับที่	ชนิดสินค้า	จำนวน (ใบ)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ยอดขาย (บาท)	%ยอดขาย	%สะสม
29	1/2 gal. (ก)	35,737	6.50	216,208.85	0.41	96.74
30	15 oz. (ก)	56,015	3.85	215,657.75	0.41	97.15
31	100 gm. (ก)	101,851	1.78	181,294.78	0.34	97.49
32	4 l. (ล)	12,991	12.90	167,583.90	0.32	97.81
33	300-400 gm. (ก)	46,804	3.25	152,113.00	0.29	98.10
34	12 oz. (ก)	42,285	3.60	152,226.00	0.29	98.39
35	1/4 ไร่ (ก)	65,314	2.25	146,956.50	0.28	98.67
36	5 lb. (ล)	11,346	12.25	138,988.50	0.26	98.93
37	แบ่ง 50 gm.	45,324	2.30	104,245.20	0.22	99.14
38	4.5 l. (ล)	8,237	13.70	112,846.90	0.21	99.34
39	1 lb. (ล)	14,216	7.40	105,198.40	0.20	99.54
40	1 ไร่ (ก)	28,843	3.45	99,508.23	0.19	99.72
41	444 cc. (ก)	26,294	3.74	98,339.56	0.19	99.87
42	200 gm. (ก)	20,311	3.50	71,088.00	0.13	100
รวม				52,905,428.11	100	

หมายเหตุ

ก = กรัม : ล = กิโลกรัม

ตารางที่ 4.3 แสดงชนิดของสินค้า กลุ่ม A B และ C ปี 2525

กลุ่ม A	กลุ่ม B	กลุ่ม C
1. ถังกลม 5 แกลลอน	1. $\frac{1}{2}$ kg เหลี่ยม	สินค้าที่เหลือทั้งหมด
2. ซอลล์ 700 เม็ก	2. 90 - 100 gm กลม	
3. ปีบ	3. $\frac{1}{4}$ GAL เหลี่ยม	
4. 1 แกลลอนกลม	4. ซีเคิลท์	
5. 5 ลิตร เหลี่ยม	5. 2 - 2.5 kg กลม	
6. 3.5 kg-5kg กลม	6. 1 kg เหลี่ยม	
7. 1 แกลลอนเหลี่ยม	7. คอฟแมน	
8. $\frac{1}{2}$ - 1 kg กลม	8. 1 lb กลม	
9. $\frac{1}{4}$ แกลลอนกลม	9. 3.5 ลิตร เหลี่ยม	
	10. 200 gm กลม	
	11. $\frac{1}{3}$ - 3 ลิตร กลม	
	12. $\frac{1}{4}$ ไพท์ กลม	
	13. 8 oz กลม	

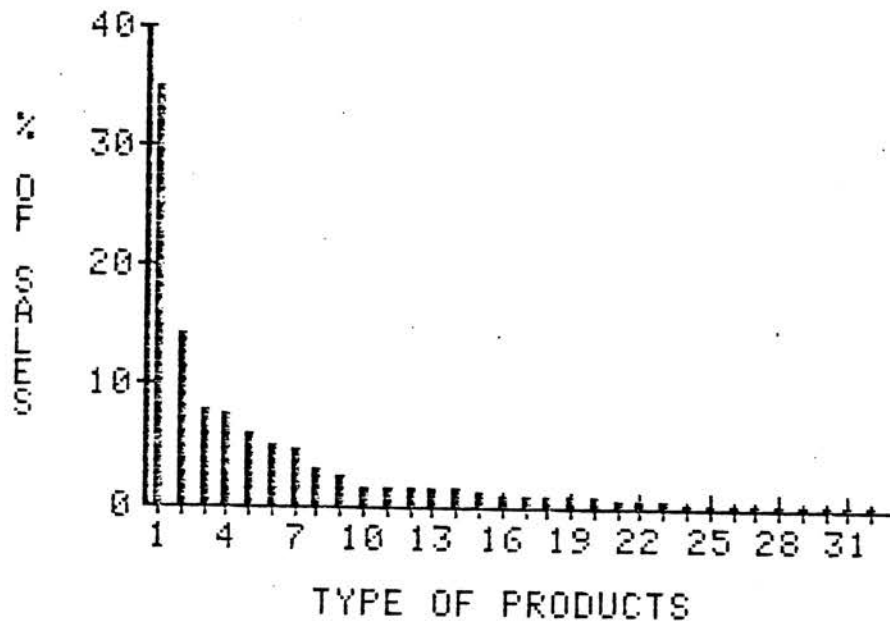




ตารางที่ 4.4 แสดงชนิดของสินค้า กลุ่ม A B และ C ปี 2526

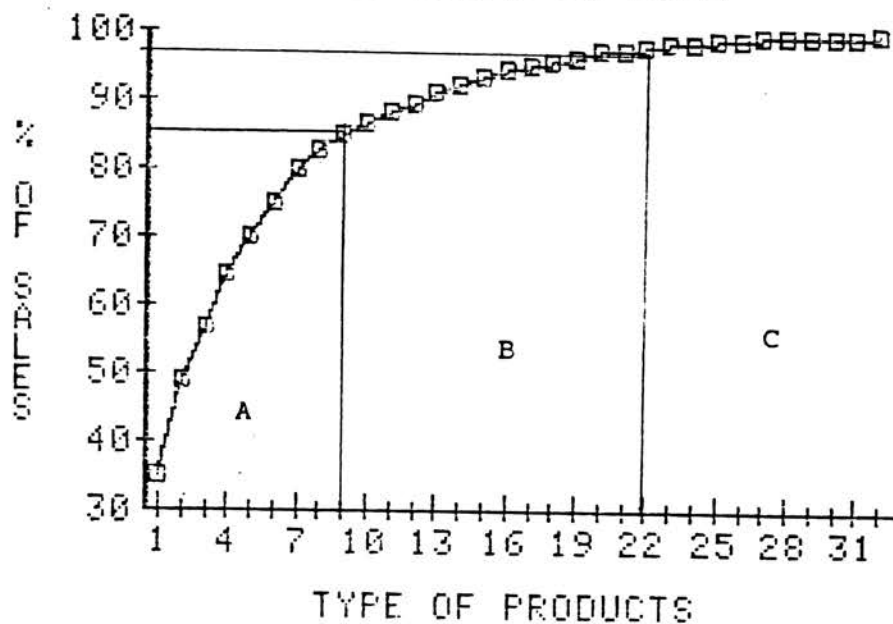
กลุ่ม A	กลุ่ม B	กลุ่ม C
1. ถังกลม 5 แกลลอน	1. $\frac{1}{4}$ GAL เหลี่ยม	สินค้าที่เหลือทั้งหมด
2. ปีบ	2. 2 OZ เหลี่ยม	
3. 1 แกลลอน กลม	3. 100 GM เหลี่ยม	
4. ซอล 200	4. คอฟแมน เหลี่ยม	
5. ซอล 700	5. 1 lb กลม	
6. 1 แกลลอน เหลี่ยม	6. 1 kg เหลี่ยม	
7. $\frac{1}{2}$ , 1 kg กลม	7. 8 OZ กลม	
8. 3.5-5 kg กลม	8. 750 CC.	
9. 5 ลิตร เหลี่ยม	9. $\frac{1}{4}$ kg เหลี่ยม	
10. ซีเคร็ทซ์	10. 2-8 lb กลม	
11. $\frac{1}{4}$ แกลลอน กลม	11. 3-5 ลิตร เหลี่ยม	
	12. 2,2.5 kg กลม	
	13. 4 OZ เหลี่ยม	
	14. $\frac{1}{4}$ , 1 ลิตร กลม	
	15. 2 kg เหลี่ยม	
	16. $\frac{1}{2}$ ไปท์ กลม	
	17. แป้ง 100 gm	
	18. $\frac{1}{2}$ GAL กลม	
	19. 15 OZ กลม	
	20. 100 gm กลม	
	21. 4 ลิตร เหลี่ยม	

## SALES IN 2525



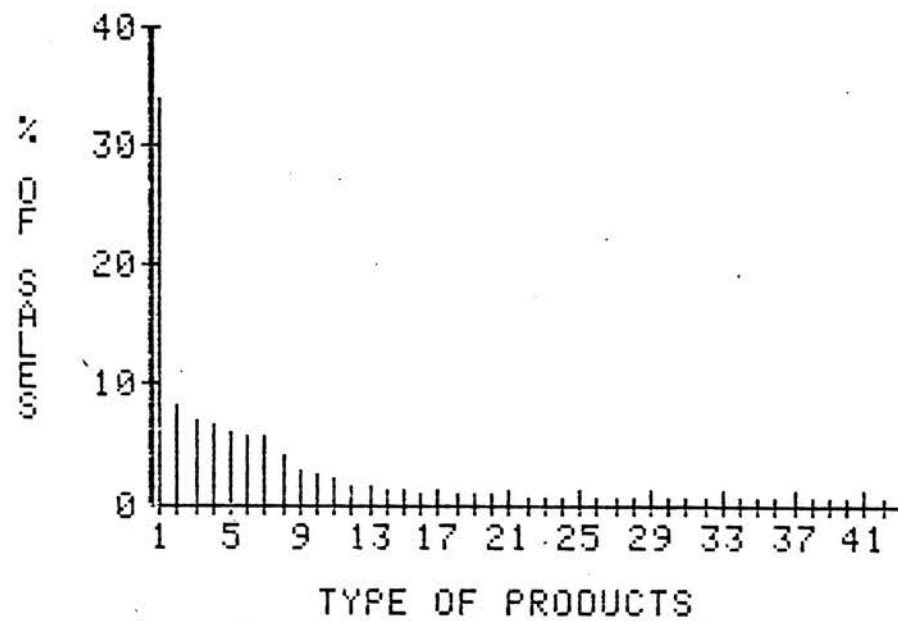
รูปที่ 4.1(ก) กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ยอดขายรายปีของสินค้า ปี 2525

## CUR. SALES IN 2525



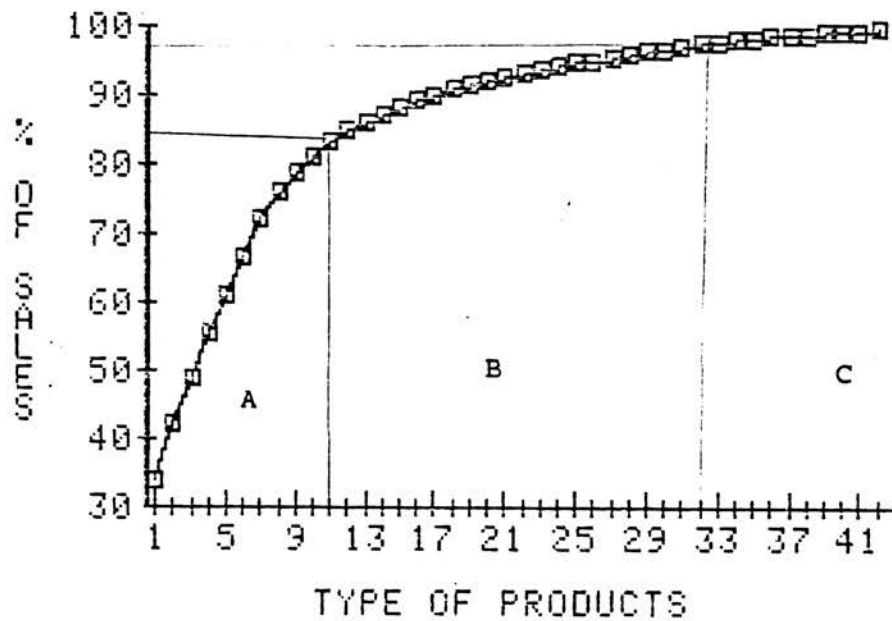
รูปที่ 4.1(ข) แสดงการวิเคราะห์โดยอาศัยพารามิเตอร์

## SALES IN 2526



รูปที่ 4.2(ก) กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ยอดขายรายปีของสินค้าปี 2526

## CUM. SALES IN 2526



รูปที่ 4.2(ข) แสดงรายการวิเคราะห์โดยอาศัยพาเรโตโคอะแกรม

เมื่อไค์ชนิกของสินค้ากลุ่ม A ของปี 2525 และ 2526 แล้ว ไค์นำชนิกของสินค้าทั้งหมดของกลุ่ม A นั้นมาวิเคราะห์ในรายละเอียดแต่ละชนิดอีกครั้งเพื่อกำหนดเป็นชนิดของสินค้ากลุ่ม A ของโรงงานตัวอย่าง อันจะนำไปวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการผลิตในหัวข้ออื่น ๆ ต่อไป โดยจัดลำดับตามความสำคัญจากการพิจารณาถึงยอดการขายมากที่สุด กรรมวิธีการผลิตไม่ยุ่งยาก โอกาสเกิดของเสียน้อย เมื่อผ่านการผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งกำหนดเป็นสินค้ากลุ่ม A ไค์ทั้งหมด 9 ชนิด ดังนี้

1. ถึง 5 แกลลอน
2. ปูน 18 ลิตร
- +
3. กระจก 1 แกลลอน (กลม)
- +
4. กระจกลูกอมทรายอลดี
- +
5. กระจก 1 แกลลอน (เหลี่ยม)
- +
6. กระจก  $\frac{1}{2}$  - 1 กิโลกรัม (กลม)
- +
7. กระจก 3.5 - 5 กิโลกรัม (กลม)
- +
8. กระจก 5 ลิตร (เหลี่ยม)
- +
9. กระจก  $\frac{1}{4}$  แกลลอน (กลม)

เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพการผลิตจริง สำหรับการปรับปรุงแผนการผลิตสินค้ากลุ่ม A ของโรงงานตัวอย่าง (ทั้งรายละเอียดที่ได้เสนอในบทที่ 5) ดังนั้นจึงได้จัดกลุ่มอีกครั้งด้วยวิธีของ Group Technology โดยใช้เกณฑ์การจัดว่าสินค้าแต่ละชนิดนั้น มีรูปร่างและลักษณะภายนอกที่ใกล้เคียงกันรวมทั้งวิธีการ-ขั้นตอนการผลิตและสายการประกอบเหมือนกัน พบว่าสินค้าในกลุ่ม A ที่จัดแยกประเภทอีกครั้งนี้ มีทั้งหมด 6 ประเภทด้วยกัน พร้อมทั้งได้แสดงเปอร์เซ็นต์ของสินค้าในแต่ละประเภทได้ดังตารางที่

### ตารางที่ 4.5 แสดงประเภทสินค้าในกลุ่ม A

ประเภทของสินค้า	%ยอดขายปี 2525	%ยอดขายปี 2526
1. ถึง 5 แกลลอน	34.45	33.81
2. กระจ่่องลูกลอมทรออลล์	14.13	14.80
3. กระจ่่อง 1 แกลลอนและ 3.5-5 ก.ก.(กลม)	12.41	10.86
4. กระจ่่อง 1 แกลลอนและ 5 ลิตร (เหลี่ยม)	10.73	8.36
5. ปีบ 18 ลิตร	7.83	8.04
6. กระจ่่อง $\frac{1}{2}$ - 1 ก.ก. และ $\frac{1}{4}$ แกลลอน(กลม)	5.35	7.71
รวม	85.20	83.58

#### 4.3 การวิเคราะห์ห้่อักทะสหมัพันซ์ของข้อมูลอนุกรมเวลา

(Autocorrelation Analysis of Time-series Data)

วิธีการทางสถิติวิธีหนึ่งที่จะช่วยในการหารูปแบบของข้อมูลหรือหาสมการทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงพฤติกรรมของข้อมูล อันจะช่วยให้สามารถเลือกเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมได้ในขั้นต่อไป วิธีการนี้คือการวิเคราะห์ห้่อักทะสหมัพันซ์ของข้อมูลอนุกรมเวลา ดังนั้นก่อนที่จะกำหนดเทคนิคในการพยากรณ์ปริมาณการจำหน่ายของสินค้า กลุ่ม A ของโรงงานตัวอย่างที่เลือกได้ จำนวน 9 ชนิดนั้นจะได้นำข้อมูลยอดขายมาวิเคราะห์ห้่อักทะสหมัพันซ์ เพื่อหารูปแบบของข้อมูลก่อน

ข้อมูลยอดขายรายของสินค้ากลุ่ม A ของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งมีทั้งหมด 9 ชนิดนั้น เป็นข้อมูลยอดขายรายเดือน จำนวน 42 ค่าหรือ 42 เดือนติดต่อกัน โดยเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2524 ถึงเดือนมิถุนายน ปี 2527 (ดังแสดงในตารางที่ 4.6 - 4.9) จากข้อมูลยอดขายของสินค้าทั้งหมดนี้ สินค้าชนิดที่ 4 (กระจ่่องลูกลอมทรออลล์) มีข้อมูลหายไปบ้างเป็นบางเดือน เนื่องจากว่าในเดือนนั้น ทางโรงงานไม่ไ้รับใบสั่งสินค้าจากลูกค้าเลย ดังนั้นข้อมูลของสินค้าชนิดนี้จึงไม่ได้นำมาวิเคราะห์ห้่อักทะสหมัพันซ์ แต่จะพิจารณาหารูปแบบของข้อมูลอีกครั้งหนึ่งในการนำไปพยากรณ์ การวิเคราะห์ห้่อักทะสหมัพันซ์นี้ ได้คำนวณด้วยเครื่องคอม-

ทิวเตอร์ ก็แสดงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และผลของการวิเคราะห์ในภาคผนวก ก. เช่นที่ให้ความคมในกราฟ ที่แสดงค่าอัตราค่าสหสัมพันธ์ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ค่าหน่วยใดก็ตามจากค่า 2 เท่าของค่าความผิดพลาดมาตรฐาน (standard error) หรือเท่ากับ  $\pm \frac{2}{\sqrt{n}}$  โดยประมาณ เมื่อ  $n$  คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

### ผลสรุปการวิเคราะห์อัตราค่าสหสัมพันธ์

จากการวิเคราะห์อัตราค่าสหสัมพันธ์ ของผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม ทั้งหมดแล้วผลปรากฏว่าส่วนใหญ่ลักษณะของข้อมูลจะเป็นแบบสุ่ม (randomness) คือมีทั้งหมด 6 ชนิด นอกเหนือจาก 2 ชนิดที่ลักษณะของข้อมูลเป็นแบบอื่น คือ กระจุกกลม  $\frac{1}{2} - 1$  ก.ก. ข้อมูลจะมีทั้งอิทธิพลของฤดูกาล (seasonal) และแนวโน้ม (trend) รวมอยู่ด้วยกันและกระจุกเหลี่ยม 5 ลักษณะ ข้อมูลจะแสดงลักษณะของแนวโน้มเพียงอย่างเดียว ส่วนการกระจุกกลมหรือสลับไม่ให้นำมาวิเคราะห์ เนื่องจากข้อมูลไม่ครบ สำหรับผลิตภัณฑ์ 2 ชนิด ที่มีอิทธิพลของฤดูกาล และแนวโน้มนั้นจะเลือกวิธี Decomposition ค่าหน่วยค่าพยากรณ์ ส่วนผลิตภัณฑ์ที่เหลือจะใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมดเป็นค่าพยากรณ์

ตารางที่ 4.6 ยอดการจำหน่ายกระป๋อง ปี 2524 (เฉพาะกลุ่ม A)

ลำดับ	เดือน ชนิด	เกิด												
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
1	ถึง 5 กล.	19,422	17,130	28,348	17,936	22,615	18,421	18,421	20,185	29,741	26,438	31,726	28,211	278,476
2	ปี	47,230	54,710	43,832	48,436	33,405	41,316	45,509	54,311	50,283	44,257	42,233	54,016	515,538
3	1 กล.กลม	209,311	20,176	15,093	30,341	25,472	22,858	14,376	16,642	13,791	23,972	18,701	18,277	390,630
4	ชอลด	-	13,116	-	-	-	28,095	92,314	21,834	-	53,426	30,157	96,571	294,302
5	1 กล.เหลี่ยม	12,248	13,875	22,875	21,603	18,422	19,578	16,609	9,861	10,842	16,630	17,183	10,504	190,291
6	$\frac{1}{2}$ - 1ก.ก. กลม	10,731	32,307	15,691	12,933	13,740	45,073	35,977	39,606	33,731	36,096	53,075	24,148	353,108
7	3.5-5 ก.ก. กลม	8,179	4,366	5,987	4,213	5,829	23,056	12,142	5,985	18,238	21,476	18,034	5,912	133,417
8	5 ลิตรเหลี่ยม	5,271	4,037	9,165	8,643	12,507	14,633	24,281	11,436	13,077	5,781	16,254	13,162	138,247
9	$\frac{1}{4}$ กล.กลม	16,755	12,436	15,498	18,476	19,802	17,436	11,735	14,562	18,934	21,015	17,781	15,422	199,852

ตารางที่ 4.7 ยอดการจำหน่ายกระป๋อง ปี 2525 (เฉพาะกลุ่ม A )

ลำดับ	ชนิด	เดือน												รวม
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1	ถึง 5 ก.ล.	20,318	24,357	33,524	21,397	20,685	29,141	17,970	18,701	15,667	20,074	24,453	25,813	271,700
2	ป๊อบ	48,963	54,209	52,918	45,968	56,356	32,082	39,908	51,546	47,998	44,396	36,148	52,171	537,664
3	1 กล.กลม	15,126	36,718	24,209	15,334	17,755	15,856	29,811	30,912	26,487	15,674	19,714	17,938	265,534
4	ช็อค	-	-	-	-	-	59,872	41,524	-	27,916	197,174	95,315	-	421,802
5	1 กล.เหลี่ยม	12,786	12,791	14,889	13,727	8,424	6,538	18,789	10,777	11,332	13,486	18,838	13,417	155,794
6	$\frac{1}{2}$ - 1 กล. กลาง	12,664	11,969	11,901	12,384	21,940	45,298	28,428	8,764	14,232	18,526	66,243	8,310	251,895
7	3.5-5 กล. กลาง	3,952	7,420	3,388	15,025	14,434	26,768	18,270	22,398	11,858	15,536	28,702	8,541	176,292
8	5 ลิตรเหลี่ยม	3,513	28,297	20,187	31,816	27,121	30,020	19,189	24,180	3,037	11,660	15,396	9,507	403,923
9	$\frac{1}{4}$ กล.กลม	23,005	34,477	18,841	9,356	17,032	11,539	11,539	12,596	20,745	9,883	12,171	11,312	192,496



ตารางที่ 4.8 ยอดการจำหน่ายกระป๋อง ปี 2526 (เฉพาะกลุ่ม A )

ลำดับ	เดือน	เกิด												รวม
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1	ถึง 5 กค.	26,537	23,838	47,013	23,807	28,678	24,580	23,394	14,410	24,022	24,780	29,298	31,937	322,295
2	ป็น	42,290	41,914	32,020	53,427	39,438	35,647	37,941	33,188	33,003	35,251	44,156	39,697	467,972
3	1 กค.กค	23,884	20,418	36,286	38,394	32,960	22,537	25,879	16,103	14,388	16,264	20,032	24,852	291,997
4	ชดล	-	12,152	65,325	-	-	14,816	136,592	86,102	13,111	17,160	116,590	-	461,848
5	1 กค.เหลียม	22,112	7,838	38,704	18,359	18,805	17,994	13,635	7,592	23,388	28,000	22,108	14,785	233,320
6	$\frac{1}{2}$ - 1 กค.กค	52,903	23,239	11,418	14,749	30,161	50,400	51,228	38,206	77,847	39,020	72,254	93,795	555,231
7	3.5-5 กค.กค	7,535	7,826	7,805	3,508	5,201	32,133	9,710	10,267	32,994	29,892	15,158	15,614	177,643
8	5 ลิกรเหลียม	8,314	7,218	4,179	9,907	9,653	3,489	4,386	4,756	17,454	4,661	24,378	11,954	110,349
9	$\frac{1}{4}$ กค.กค	20,645	24,766	15,942	19,631	13,677	11,588	18,934	19,553	17,421	18,946	20,315	20,335	221,753

ตารางที่ 4.9 ยอดการจำหน่ายกระป๋อง ปี 2527 (เฉพาะกลุ่ม A)

รวม

ลำดับ	ชนิด	เดือน												
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	อ.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
1	ตั้ง 5 กล.	31,772	19,941	29,739	29,175	26,200	19,638	28,431	19,672	20,456	26,518	25,429	31,376	308,347
2	ปืบ	41,346	38,936	43,242	33,109	36,372	44,942	42,107	38,204	47,632	51,695	39,427	45,839	502,851
3	1 กล.กลม	11,314	14,670	21,571	19,355	24,888	24,578	20,487	29,506	30,323	25,425	19,806	28,505	271,419
4	ชอลล	262,616	66,240	-	-	18,700	10,164	35,408	42,966	21,358	-	50,589	81,463	589,504
5	1 กล.เหลี่ยม	24,284	24,594	18,686	10,778	22,543	20,702	23,670	14,528	17,429	25,699	10,840	26,533	240,286
6	$\frac{1}{2}$ - 1กค.กลม	54,535	24,753	39,652	43,243	44,689	65,119	55,672	48,361	53,014	67,035	60,426	69,567	626,066
7	3.5-5 กค.กลม	6,990	11,036	20,040	11,994	15,950	9,976	8,654	12,863	13,540	15,532	10,873	18,544	155,992
8	5 ลิตรเหลี่ยม	18,244	8,683	22,800	23,594	9,657	20,702	18,542	21,396	28,546	20,588	27,895	31,246	251,893
9	$\frac{1}{4}$ กล.กลม	27,458	19,542	16,347	22,511	24,752	18,546	20,795	28,012	22,639	19,542	15,886	2,360	238,390

หมายเหตุ ข้อมูลเดือน ก.ค.-ธ.ค. เป็นข้อมูลที่เก็บเพิ่มภายหลังเพื่อตรวจสอบค่าพยากรณ์

#### 4.4 การพยากรณ์ (Forecasting)

การพยากรณ์เป็นสิ่งที่ไม่ได้ในการดำเนินธุรกิจ บริษัทควรจะรู้ว่าความต้องการของสินค้าที่ผลิตอยู่จะมีปริมาณเท่าไรในอนาคต เพื่อที่จะได้ตัดสินใจล่วงหน้าเกี่ยวกับนโยบายหรือแผนการผลิต การพยากรณ์ไม่ใช่เป็นวิธีการซึ่งสามารถให้รู้ได้อย่างแน่นอนถึงความถูกต้องของค่าพยากรณ์ อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ในอดีตมาช่วยในการตัดสินใจย่อมทำให้ความมั่นใจมากขึ้นและทำให้การพยากรณ์เป็นไปอย่างมีระเบียบ

จากผลของการตรวจสอบรูปแบบของข้อมูลซึ่งส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นแบบสุ่ม ในการพยากรณ์จึงได้ใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด 42 ค่า (ข้อมูลสุกเคิม ตารางที่ 4.6-4.9) เป็นค่าพยากรณ์ สำหรับกระป๋องลูกอมซอส เนื่องจากว่าไม่ว่าเดือนหรือหลายเดือนติดต่อกันไม่มีการผลิต จึงได้รวมค่าของข้อมูลเข้าด้วยกันทุก ๆ 3 เดือนติดต่อกัน และใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทุก ๆ 3 เดือนนั้นเป็นค่าพยากรณ์สำหรับการผลิตในช่วงเวลาต่อไปคราวละ 3 เดือน (รายไตรมาส) ส่วนกระป๋องนม  $\frac{1}{2}$  - 1 ก.ก. และกระป๋องเหล้า 5 ลิตรในการพยากรณ์ได้เลือกใช้วิธี Decomposition การคำนวณค่าพยากรณ์นี้โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้แสดงผลการพยากรณ์ในภาคผนวก ง. และสรุปผลการพยากรณ์ได้ดังตารางที่ 4.10

#### 4.5 การควบคุมค่าพยากรณ์โดยแผนภูมิพิสัยเคลื่อนที่ (Moving-Range chart)

การพยากรณ์เป็นการคาดคะเนถึงระดับความต้องการสินค้าสำหรับค่าหนึ่งในอนาคต ซึ่งการพยากรณ์โดยทั่วไปแล้วจะอาศัยข้อมูลจริงที่เกิดขึ้นในอดีต และใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาค่าตอบออกมา ทั้งนี้จึงอาจกล่าวได้ว่าการพยากรณ์ก็คือการคาดอย่างมีหลักการนั่นเอง สิ่งที่จะขาดเสียมิได้คือความผิดพลาด (error) ซึ่งเป็นของคู่กันกับการพยากรณ์ การพยากรณ์นั้น ๆ จะมีความหมายและมีประโยชน์มากถ้ามีความผิดพลาดน้อยที่สุด ทั้งนี้เมื่อได้กำหนดรูปแบบของการพยากรณ์แล้ว ก็จะได้ตรวจสอบความผิดพลาดของค่าพยากรณ์กับค่าของอุปสงค์จริงในช่วงเวลาต่าง ๆ ด้วยแผนภูมิพิสัยเคลื่อนที่

แผนภูมิพิสัยเคลื่อนที่ที่เหมาะสมและสะดวกใช้ในการควบคุมค่าพยากรณ์โดยจะแสดงค่าความคลาดเคลื่อนไปของค่าพยากรณ์กับค่าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลาต่าง ๆ แล้วตรวจสอบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น เพื่อดูว่ารูปแบบของผลการพยากรณ์ที่ใช้อยู่มีความเหมาะสมหรือไม่หรือไม่



## สรุป

จำนวนผลิตภัณฑ์ที่เลือกมาได้จากกรวิเคราะห์ด้วยเทคนิค A B C Analysis นั้นมีจำนวน 9 ชนิด ที่จัดเป็นผลิตภัณฑ์หลักของโรงงานตัวอย่าง ยอดขายรวมกันประมาณ 85% ของยอดขายทั้งหมด และเมื่อนำข้อมูลทั้ง 9 ชนิดมาวิเคราะห์ห่อหุ้มห่อหุ้มห่อหุ้มของข้อมูล เพื่อพิจารณารูปแบบของข้อมูล (ยอดขายรายเดือน) แล้ว ปรากฏว่าผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ มีลักษณะของการกระจายรอบค่าเฉลี่ยแบบซุ่ม โดยมียัง 2 ชนิดที่มีรูปแบบอย่างอื่น คือ กระจุกกลมขนาด  $\frac{1}{2}$  - 1 กิโลกรัม ข้อมูลมีลักษณะของอิทธิพลฤดูกาลและอิทธิพลของแนวโน้มรวมอยู่ด้วยกัน และกระจุกเหลี่ยม 5 ลิตร ซึ่งมีอิทธิพลของแนวโน้มเพียง อย่างเดียว

ฉะนั้นในการพยากรณ์ยอดขายสำหรับช่วงเวลาข้างหน้า (ปี 2528) ของผลิตภัณฑ์ 7 ชนิดแรกที่ใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมดเป็นค่าพยากรณ์ ส่วนอีก 2 ชนิดดังกล่าว ใช้การพยากรณ์วิธี Decomposition และเมื่อได้นำค่าความคลาดเคลื่อนของค่าที่พยากรณ์ได้กับค่าอุปสงค์จริงมาตรวจสอบด้วย แผนภูมิพิสัยเคลื่อนที่แล้ว ก็สรุปได้ว่าค่าพยากรณ์ที่คำนวณมาได้นั้นมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้พิจารณาในการวางแผนผลิตภัณฑ์ทั้งในรายละเอียดของบทที่ 5 ซึ่งจะได้อธิบายต่อไป สำหรับค่าพยากรณ์ของผลิตภัณฑ์กลุ่ม A ของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูลเป็นค่าพยากรณ์เท่า ๆ กัน หุุดเดือน มีดังนี้

## ตารางที่ 4.10 สรุปผลการพยากรณ์

1. กระจุกกลมขนาด 5 แกลลอน	-	24,515	ใบ/เดือน
2. ปูนขนาด 18 ลิตร	-	43,574	"
3. กระจุกกลมขนาด 1 แกลลอน	-	21,774	"
4. กระจุกกลมขนาด 3.5 - 5 กิโลกรัม	-	36,592	"
5. กระจุกเหลี่ยมขนาด 1 แกลลอน	-	16,690	"
6. กระจุกกลมขนาด $\frac{1}{4}$ แกลลอน	-	17,695	"

และอีก 2 ชนิดที่มีรูปแบบ ของข้อมูลแสดงลักษณะของแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาล มีค่าพยากรณ์รายเดือนของปี 2528 ดังนี้

เดือน	กระป๋องกลม 1/2 - 1กก.	กระป๋องเหลี่ยม 5 ลิตร
มกราคม	54,390	25,005
กุมภาพันธ์	55,227	25,851
มีนาคม	56,064	26,697
เมษายน	56,901	27,543
พฤษภาคม	57,738	28,389
มิถุนายน	60,641	29,235
กรกฎาคม	65,803	30,081
สิงหาคม	51,925	30,928
กันยายน	67,242	31,774
ตุลาคม	57,677	32,620
พฤศจิกายน	87,623	33,466
ธันวาคม	63,599	34,312
รวม	734,830	356,079