บทที่ 4
ผลการวิจัย

4.1 สรุปวิธีที่ใช้ในการพยากรณ์(Forecasting)ที่เหมาะสม

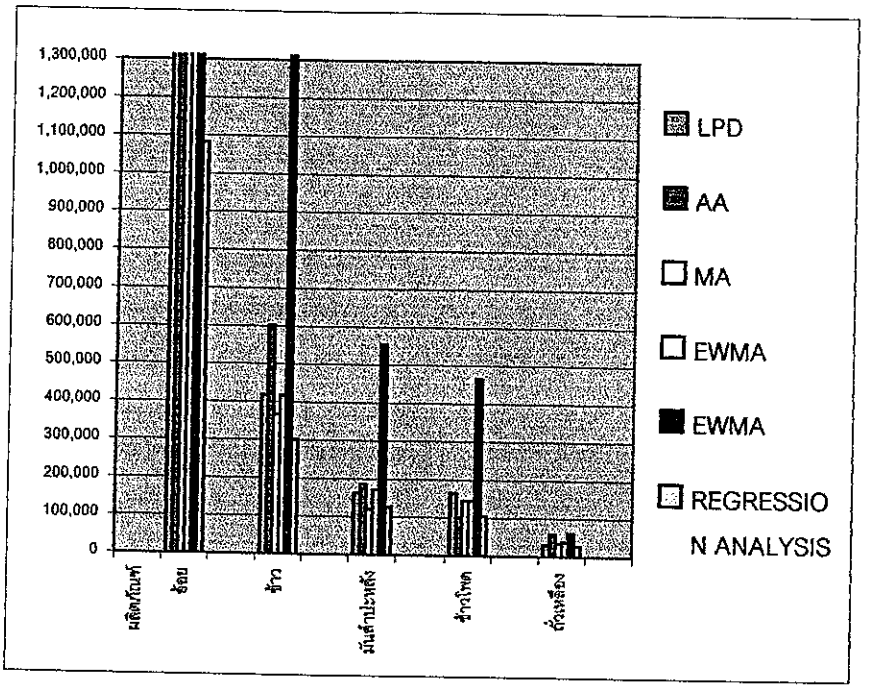
ตารางที่ 4.1 การพยากรณ์ที่เหมาะสมกับผลผลิตต่างๆ

ผลผลิต	ผลการวิเคราะห์ด้วย Mean Absolute Deviation (MAD)						
	LPD	AA	MA	EWMA	EWMA +TREND	RA	วิธี
อ้อย	1,562,840.5	1,340,497.2	1,640,575.9	1,694,182.3	3,150,168.9	1,082,464.4	RA
ข้าว	417,212.9	601,546.2	366,632	415,981.5	2,174,480.6	301,890.5	RA
มันสำปะหลัง	163,497.4	185,664.8	120,372.7	171,643.5	556,001.9	126,961.5	MA
ข้าวโพด	165,403.6	101,777.9	145,742.5	144,967.3	464,372.6	104,673.1	AA
ถั่วเหลือง	30,872.6	60,406	34,297.8	39,261	61,706.7	28,276.3	RA

หลักในการพิจารณาเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

จากข้อมูลข้างต้นที่อยู่ในตารางของผลผลิตแต่ละชนิดนั้น พบว่าค่าที่คำนวณออกมาได้นั้นเป็นค่าที่บอกให้ทราบถึงความแม่นยำในการพยากรณ์ นั่นเอง กล่าวคือ ในผลผลิตชนิดหนึ่งจะมีวิธีในการ

พยากรณ์แตกต่างกันไป ดังนั้นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดจึงดูได้จากค่า MEAN Absolute Deviation (MAD) ที่มีค่าน้อยที่สุด ถึงจะเป็นการพยากรณ์ที่น่าเชื่อถือมากที่สุด



ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงค่าที่วิเคราะห์ด้วย MEAN Absolute Deviation (MAD)

จากภาพที่ 4.1 เราจะได้ข้อมูลมาทำเป็นกราฟเพื่อหาค่าที่น้อยที่สุดและจะเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการทำการพยากรณ์ของแต่ละผลิตภัณฑ์ ทำให้เราสามารถสรุปได้ว่า

1. อ้อย วิธีการการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดคือ วิธี RA
2. ข้าว วิธีการการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดคือ วิธี RA
3. มันสำปะหลัง วิธีการการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดคือ วิธี MA
4. ข้าวโพด วิธีการการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดคือ วิธี AA
5. ถั่วเหลือง วิธีการการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดคือ วิธี RA

4.2 การพยากรณ์ (Forecasting)

อ้อย

การพยากรณ์โดยใช้วิธี Regression Analysis

ตารางที่ 4.2 การพยากรณ์ปริมาณการผลิตอ้อยโดยใช้วิธี Regression Analysis (ตัน)

Year(t)	Demand (Y)	tY	t^2	Y^2 ($x10^{13}$)	$\hat{Y}_t$	Absolute Deviation
1	3,588,301	3,588,301	1	1.287590407	-	-
2	5,739,263	11,478,526	4	3.293913978	6,084,305	345,042
3	4,892,765	14,678,295	9	2.393914935	6,147,344	1,254,579
4	6,499,350	25,997,400	16	4.224155042	6,210,383	288,967
5	9,666,387	48,331,935	25	9.343903763	6,273,422	3,392,965
6	6,374,785	38,248,710	36	4.06378838	6,336,461	38,324
7	5,302,400	37,116,800	49	2.811544576	6,399,500	1,034,060
8	7,099,757	56,798,056	64	5.040654946	6,462,539	637,218
9	8,328,416	74,955,744	81	6.936251307	6,525,578	1,802,838
10	8,056,343	80,563,430	100	6.490466253	6,588,617	1,467,726
11	6,634,638	72,981,018	121	4.401842139	6,651,656	17,018
12	7,064,007	84,768,084	144	4.99001949	6,714,695	349,312
13	7,625,611	99,132,943	169	5.814994312	6,777,734	847,877
14	6,474,330	90,640,620	196	4.191694895	6,840,773	366,443
15	3,591,680	53,875,200	225	1.290016522	6,903,812	3,312,132
					6,966,851	
120	96,938,033	793,155,062	1240	66.57475095		15,154,501

* หมายเหตุ ปีที่ 1 คือ ปี พ.ศ.2530

ค่าการพยากรณ์ของอ้อย

ตารางที่ 4.3 ค่าการพยากรณ์ของอ้อย

Year	Forecast	Year	Forecast
2545	6,966,851	2556	7,660,280
2546	7,029,890	2557	7,723,319
2547	7,092,929	2558	7,786,358
2548	7,155,968	2559	7,849,397
2549	7,219,007	2560	7,912,436
2550	7,282,046	2561	7,975,475
2551	7,345,085	2562	8,038,514
2552	7,408,124	2563	8,101,553
2553	7,471,163	2564	8,164,592
2554	7,534,202	2565	8,227,631
2555	7,597,241		

วิธีการหาค่าของ Regression

$$\beta = \frac{n\sum_{i=1}^{n} t_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^{n} t_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} Y_i\right)}{n\sum_{i=1}^{n} t_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} t_i\right)}$$

$= (15)(793,155,062) - (120)(96,938,033) / (15)(1,240) - (120)^2$

$= 63,0389$

$$\alpha = \bar{Y} - \beta\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_i - \left[\beta\sum_{i=1}^{n} t_i\right]}{n}$$

$= [96,938,033 - (63,038.56)(120)] / 15$

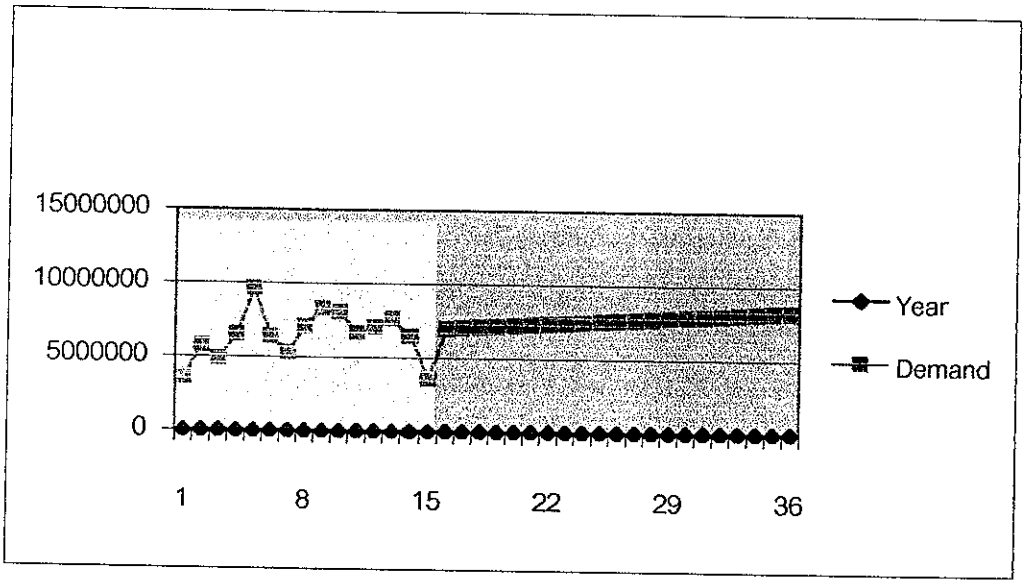
$= 5,958,227$

$$\hat{Y}_t = \alpha + \beta t$$

= 5,958,227+ 63,039(36)

= 8,227,631

เพราะฉะนั้นการพยากรณ์ผลผลิตของอ้อยในปีที่ 36 หรือ พ.ศ. 2565 จะได้ค่าจากการพยากรณ์เท่ากับ 8,227,631 ตัน



ภาพที่ 4.2 แนวโน้มปริมาณผลผลิตของอ้อยตั้งแต่ปี พ.ศ.2530 ถึง พ.ศ.2565

*หมายเหตุ ปีที่ 1 คือ ปี พ.ศ.2530

ข้าว

การพยากรณ์โดยใช้วิธี Regression Analysis

ตารางที่ 4.4 การพยากรณ์ปริมาณการผลิตข้าวโดยใช้วิธี Regression Analysis (ตัน)

Year(t)	Demand (Y)	tY	t^2	Y^2 ($\times 10^{13}$)	$\hat{Y}_t$	Absolute Deviation
1	2,186,576	2,186,576	1	4.781114604	-	-
2	3,100,284	6,200,568	4	9.611760881	2,421,889	678,395
3	3,066,875	9,200,625	9	9.405722266	2,537,922	528,953
4	2,249,810	8,999,240	16	5.061645036	2,653,955	404,145

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) การพยากรณ์ปริมาณการผลิตโดยใช้วิธี Regression Analysis (ตัน)

Year(t)	Demand (Y)	tY	t^2	Y^2 ($x10^{13}$)	$\hat{Y}_t$	Absolute Deviation
5	2,445,006	12,225,030	25	5.97805434	2,769,988	324,982
6	3,030,126	18,180,756	36	9.181663576	2,886,021	144,105
7	2,299,963	16,099,741	49	5.289829801	3,002,054	702,191
8	2,928,138	23,425,104	64	8.573992147	3,118,087	189,649
9	2,864,752	25,782,768	81	8.206804022	3,234,120	369,368
10	3,392,462	33,924,620	100	11.50879842	3,350,153	42,009
11	3,613,775	39,751,525	121	13.05936975	3,466,186	147,589
12	4,000,219	48,002,628	144	16.00175205	3,582,219	418,000
13	3,634,946	47,254,298	169	13.21283242	3,698,252	63,306
14	3,949,413	55,291,782	196	15.59786304	3,814,285	135,128
15	4,008,965	60,134,475	225	16.07180037	3,930,318	78,647
120	46,771,310	406,659,736	1,240	151.5430027	4,046,351	4,226,467

* หมายเหตุ ปีที่ 1 คือ ปี พ.ศ.2530

ค่าการพยากรณ์ของข้าว

ตารางที่ 4.5 ค่าการพยากรณ์ของข้าว

Year	Forecast	Year	Forecast
2545	4,046,351	2556	5,322,714
2546	4,163,284	2557	5,438,747
2547	4,278,417	2558	5,554,780
2548	4,394,450	2559	5,670,813
2549	4,510,483	2560	5,786,846

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) ค่าการพยากรณ์ของข้าว

Year	Forecast	Year	Forecast
2550	4,626,516	2561	5,902,879
2551	4,742,549	2562	6,018,912
2552	4,858,582	2563	6,134,945
2553	4,974,615	2564	6,250,978
2554	5,090,648	2565	6,367,011
2555	5,206,681		

วิธีการหาค่าของ Regression

$$\beta = \frac{n\sum_{i=1}^{n} t_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^{n} t_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} Y_i\right)}{n\sum_{i=1}^{n} t_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} t_i\right)}$$

$= (15)(406,659,736) - (120)(46,771,310) / (15)(1,240) - (120)^2$

$= 116,033$ ตัน

$$\alpha = \bar{Y} - \beta\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_i - \left[\beta\sum_{i=1}^{n} t_i\right]}{n}$$

$= [46,771,310 - (116,033)(120)] / 15$

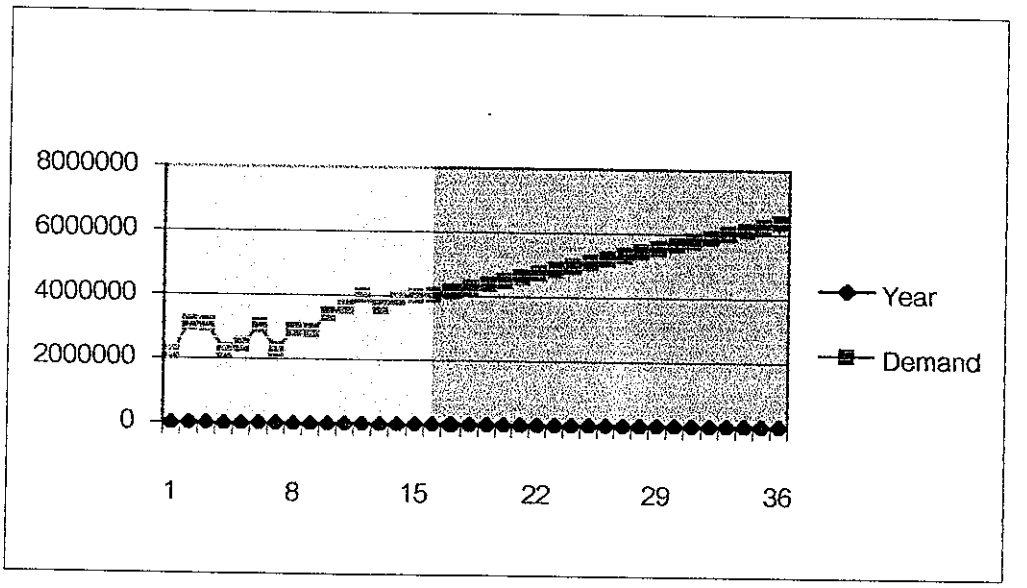
$= 2,189,823$ ตัน

$$\hat{Y}_t = \alpha + \beta t$$

$= 2,189,823 + 116,033(36)$

$= 6,367,011$ ตัน

เพราะฉะนั้นการพยากรณ์ผลผลิตของข้าวในปีที่ 36 หรือ พ.ศ. 2565 จะได้ค่าจากการพยากรณ์เท่ากับ 6,367,011 ตัน



ภาพที่ 4.3 แนวโน้มปริมาณผลผลิตของข้าวตั้งแต่ปี พ.ศ.2530 ถึง พ.ศ.2565

*หมายเหตุ ปีที่ 1 คือ ปี พ.ศ.2530

มันสำปะหลัง

การพยากรณ์โดยใช้วิธี Moving Average (Three Year)

ตารางที่ 4.6 การพยากรณ์ปริมาณการผลิตมันสำปะหลังโดยใช้วิธี MA (ตัน)

Year	Demand	Forecast demand	Absolute Deviation
1	2,186,576	-	-
2	3,100,284	-	-
3	3,066,875	-	-
4	2,249,810	2,784,578	534,768
5	2,445,006	2,805,656	360,650
6	3,030,126	2,587,230	442,896
7	2,299,963	2,574,981	275,018
8	2,928,138	2,591,698	336,440
9	2,864,752	2,752,742	112,010

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)การพยากรณ์ปริมาณการผลิตมันสำปะหลังโดยใช้วิธี MA (ตัน)

Year	Demand	Forecast demand	Absolute Deviation
10	3,392,462	2,697,618	694,844
11	3,613,775	3,061,784	551,991
12	4,000,219	3,290,330	709,889
13	3,634,946	3,668,819	33,873
14	3,949,413	3,749,647	199,766
15	4,008,965	3,861,526	147,439
16		3,864,441	
	46,771,310		4,399,584

<u>* หมายเหตุ</u> ปีที่ 1 คือ ปี พ.ศ.2530

ค่าการพยากรณ์ของมันสำปะหลัง

ตารางที่ 4.7 ค่าการพยากรณ์ของมันสำปะหลัง

Year	Forecast	Year	Forecast
2545	3,864,441	2556	3,864,441
2546	3,864,441	2557	3,864,441
2547	3,864,441	2558	3,864,441
2548	3,864,441	2559	3,864,441
2549	3,864,441	2560	3,864,441
2550	3,864,441	2561	3,864,441
2551	3,864,441	2562	3,864,441
2552	3,864,441	2563	3,864,441
2553	3,864,441	2564	3,864,441
2554	3,864,441	2565	3,864,441
2555	3,864,441		

วิธีการพยากรณ์ในของ MA จะได้ว่า

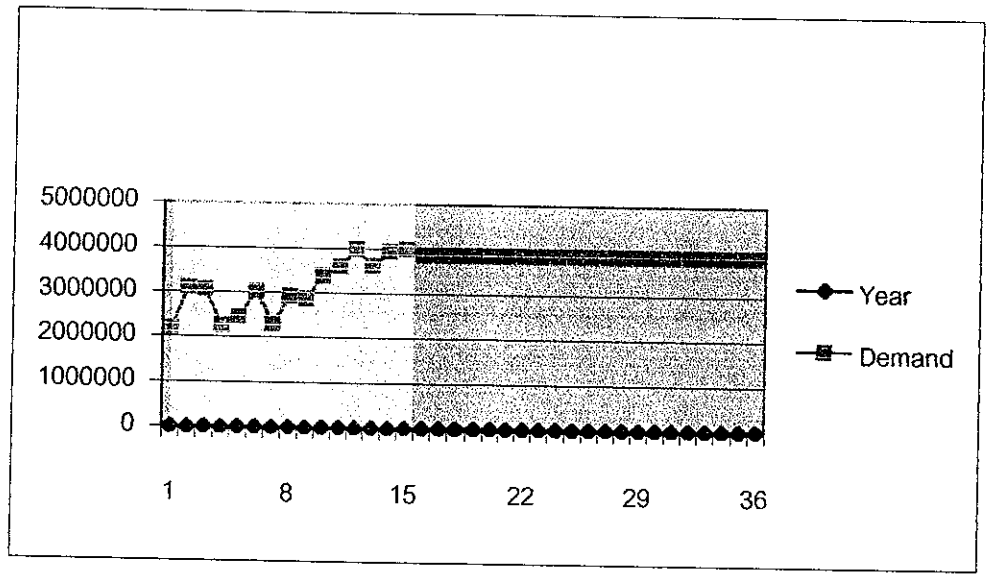
$$\hat{Y}_t = \frac{Y_{t-1} + Y_{t-2} + \mathrm{K} + Y_{t-n}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_{t-i}}{n}$$

$\hat{Y}_t$ = ค่าของการพยากรณ์ในช่วงเวลา t

Y_{t-i} = ค่าจริงในช่วงเวลา t-i

n = จำนวนคาบเวลาที่ใช้ในการพยากรณ์ของ Moving Averageในที่นี้เท่ากับ 3

เพราะฉะนั้นการพยากรณ์ผลผลิตของมันสำปะหลังในปีที่ 36 หรือ พ.ศ. 2565 จะได้ค่าจากการพยากรณ์เท่ากับ 3,864,441 ตัน



ภาพที่ 4.4 แนวโน้มปริมาณผลผลิตของมันสำปะหลังตั้งแต่ปี พ.ศ.2530 ถึง พ.ศ.2565

*หมายเหตุ ปีที่ 1 คือ ปี พ.ศ.2530

ข้าวโพด

การพยากรณ์โดยใช้วิธี Arithmetic Average (AA)

ตารางที่ 4.8 การพยากรณ์ปริมาณการผลิตข้าวโพดโดยใช้วิธี AA (ตัน)

Year	Demand	Forecast demand	Absolute Deviation
1	573,242	-	-

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) การพยากรณ์ปริมาณการผลิตข้าวโพดโดยใช้วิธี AA (ตัน)

Year	Demand	Forecast demand	Absolute Deviation
2	1,250,284	-	-
3	1,174,960	911,763	263,197
4	1,069,193	999,495	69,698
5	951,437	1,016,920	65,483
6	986,973	1,003,823	16,850
7	723,448	1,001,015	277,567
8	930,476	961,362	30,886
9	1,115,482	957,502	157,980
10	1,139,670	975,055	164,615
11	857,384	991,517	134,133
12	1,052,878	979,323	73,555
13	965,961	985,452	19,491
14	981,266	983,953	2,687
15	936,790	983,761	46,971
16		980,630	
	14,709,444		1,323,113

* หมายเหตุ ปีที่ 1 คือ ปี พ.ศ.2530

ค่าการพยากรณ์ของข้าวโพด

ตารางที่ 4.9 ค่าการพยากรณ์ของข้าวโพด

Year	Forecast	Year	Forecast
2545	980,630	2556	980,630
2546	980,630	2557	980,630

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) ค่าการพยากรณ์ของข้าวโพด

Year	Forecast	Year	Forecast
2547	980,630	2558	980,630
2548	980,630	2559	980,630
2549	980,630	2560	980,630
2550	980,630	2561	980,630
2551	980,630	2562	980,630
2552	980,630	2563	980,630
2553	980,630	2564	980,630
2554	980,630	2565	980,630
2555	980,630		

วิธีการพยากรณ์ในของ AA จะได้ว่า

$$\hat{Y}_t = \frac{Y_1 + Y_2 + \mathrm{K} + Y_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_i}{n}$$

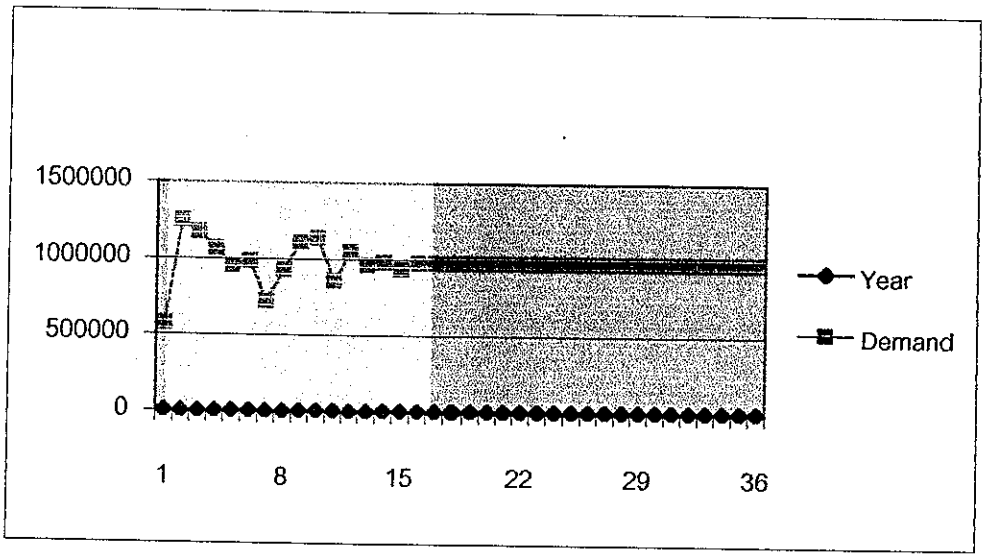
$\hat{Y}_t$ = ค่าของการพยากรณ์ในช่วงเวลา t

Y_{t-i} = ค่าจริงในช่วงเวลา i

n = จำนวนคาบเวลา ในช่วงเวลาที่ทำการพยากรณ์

K = ค่าจริงในช่วงเวลา i จำนวน K ตัว

เพราะฉะนั้นการพยากรณ์ผลผลิตของข้าวโพดในปีที่ 36 หรือ พ.ศ. 2565 จะได้ค่าจากการพยากรณ์เท่ากับ 980,630 ตัน



ภาพที่ 4.5 แนวโน้มปริมาณผลผลิตของข้าวโพดตั้งแต่ปี พ.ศ.2530 ถึง พ.ศ.2565

*หมายเหตุ ปีที่ 1 คือ ปี พ.ศ.2530

ถั่วเหลือง

การพยากรณ์โดยใช้วิธี Regression Analysis

ตารางที่ 4.10 การพยากรณ์ปริมาณการผลิตถั่วเหลืองโดยใช้วิธี Regression Amalysis (ตัน)

Year(t)	Demand (Y)	tY	t^2	Y^2 ($x10^{13}$)	$\hat{Y}_t$	Absolute Deviation
1	124,924	124,924	1	1.560600578	-	-
2	228,769	457,538	4	5.233525536	229,096	327
3	282,570	847,710	9	7.098458049	218,720	63,850
4	235,324	941,296	16	5.537738498	208,344	26,980
5	199,797	998,985	25	3.991884121	197,968	1,829
6	210,917	1,265,502	36	4.448598089	187,592	23,325
7	228,475	1,599,325	49	5.220082563	177,216	51,259
8	241,347	1,930,776	64	5.824837441	166,840	74,507
9	118,110	1,062,990	81	1.3949499721	156,464	38,354

ตารางที่ 4.10 (ต่อ) การพยากรณ์ปริมาณการผลิตถั่วเหลืองโดยใช้วิธี Regression Amalysis (ตัน)

Year(t)	Demand (Y)	tY	t^2	Y^2 ($x10^{13}$)	$\hat{Y}_t$	Absolute Deviation
10	113,301	1,133,010	100	1.283711660	146,088	32,787
11	107041	1,177,451	121	1.145777568	135,712	28,671
12	98,713	1,184,556	144	0.9744256369	125,336	26,623
13	101,036	1,313,468	169	1.020827330	114,960	13,924
14	105,902	1,482,628	196	1.121523360	104,585	1,318
15	106,322	1,594,830	225	1.130436768	94,208	12,114
120	2,502,548	17,114,989	1,240	46.98737717	83,832	395,868

<u>* หมายเหตุ</u> ปีที่ 1 คือ ปี พ.ศ.2530

ค่าการพยากรณ์ของถั่วเหลือง

ตารางที่ 4.11 ค่าการพยากรณ์ของถั่วเหลือง

Year	Forecast	Year	Forecast
2545	83,832	2556	-30,304
2546	73,456	2557	-40,680
2547	63,080	2558	-51,056
2548	52,704	2559	-61,432
2549	42,328	2560	-71,808
2550	31,952	2561	-82,184
2551	21,576	2562	-92,560
2552	11,200	2563	-102,936
2553	824	2564	-113,312
2554	-9,552	2565	-123,688
2555	-19,928		

วิธีการหาค่าของ Regression

$$\beta = \frac{n\sum_{i=1}^{n} t_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^{n} t_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} Y_i\right)}{n\sum_{i=1}^{n} t_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} t_i\right)}$$

$= (15)(17,114,989) - (120)(2,502,548) / (15)(1,240) - (120)^2$

$= (-10,376)$

$$\alpha = \bar{Y} - \beta\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_i - \left[\beta\sum_{i=1}^{n} t_i\right]}{n}$$

$= [2,502,548 - (-10,376.48214)(120)] / 15$

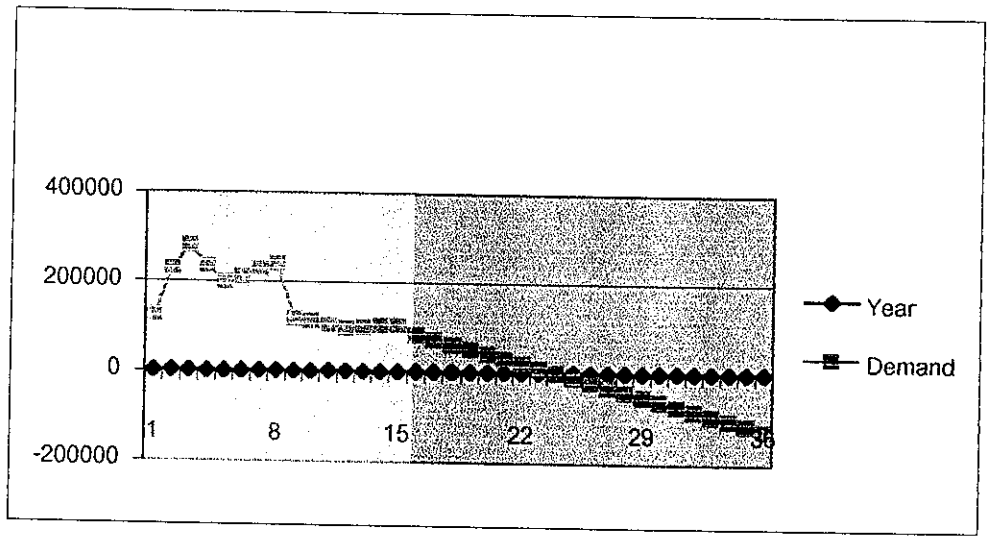
$= 249,848$

$$\hat{Y}_t = \alpha + \beta t$$

$= 249,848 + (-10,376)(36)$

$= (-)123688$

เพราะฉะนั้นการพยากรณ์ผลผลิตของถั่วเหลืองในปีที่ 36 หรือ พ.ศ. 2565 จะได้ค่าจากการพยากรณ์เท่ากับ (-)123688 ตัน

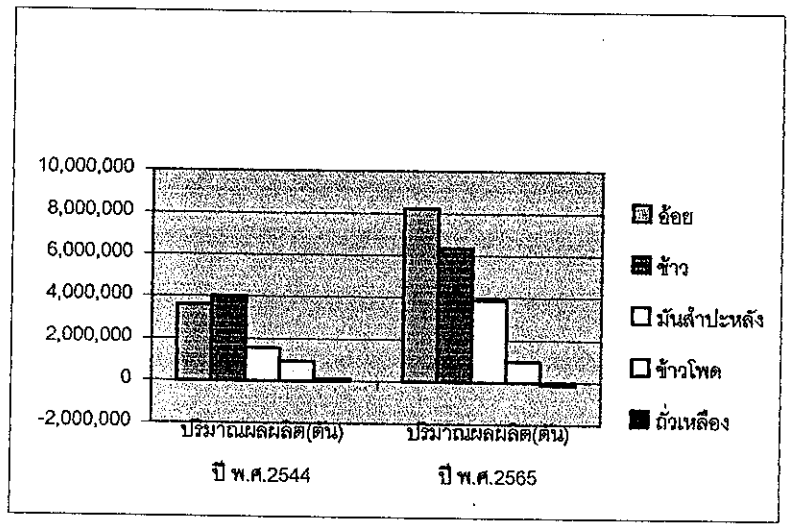


ภาพที่ 4.6 แนวโน้มปริมาณผลผลิตของถั่วเหลืองตั้งแต่ปี พ.ศ.2530 ถึง พ.ศ.2565

*หมายเหตุ ปีที่ 1 คือ ปี พ.ศ.2530

ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตระหว่างปี พ.ศ.2544 กับ ปี พ.ศ.2565 (ตัน)

ผลผลิต	ปริมาณผลผลิต ปี พ.ศ.2544	ปริมาณผลผลิต ปี พ.ศ.2565
อ้อย	3,591,680	8,227,631
ข้าว	4,008,965	6,367,011
มันสำปะหลัง	1,577,025	3,864,441
ข้าวโพด	936,790	980,630
ถั่วเหลือง	106,322	-123,688



ภาพที่ 4.7 การเปรียบเทียบปริมาณผลผลิต

สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของถั่วเหลืองที่ลดลง อาจเกิดจากเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วเหลืองมีปัญหาเรื่องแมลง โรคพืชต่างๆ และถั่วเหลืองปลูกได้เฉพาะช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อนเกษตรกรจึงประสบปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำ ทำให้เกษตรกรหันมาปลูกข้าวมากขึ้น

ตารางที่ 4.13 จำนวนประชากรรวมของกลุ่มสี่แยกอินโดจีน

year	ประชากร
2530	3,989,089
2531	4,028,082
2532	4,060,004
2533	4,101,370
2534	4,131,860
2535	4,147,389
2536	4,274,897
2537	4,299,800
2538	4,317,548
2539	4,331,073
2540	4,355,501
2541	4,393,508
2542	4,396,633
2543	4,399,061
2544	4,401,116

ตารางที่ 4.14 ค่าที่ได้จากการพยากรณ์โดยใช้วิธีต่างๆ

YEAR	PEOPLE	FORECAST					
		LPD	AA	MA	RA	EWMA	EWMA+TREND
1	3,989,089	0	0	0	0	0	0
2	4,028,082	3,989,089	0	0	3,989,089	3,989,089	4,148,652.60
3	4,060,004	4,028,082	4,008,585.50	0	4,067,075	4,000,786.90	4,291,336.20
4	4,101,370	4,060,004	4,025,725	4,025,725	4,096,640	4,018,552	4,413,690.50
5	4,131,860	4,101,370	4,044,636.30	4,063,152	4,136,827.50	4,043,397.40	4,515,453
6	4,147,389	4,131,860	4,062,081	4,097,744.70	4,169,730	4,069,936.20	4,594,744.70
7	4,274,897	4,147,389	4,076,299	4,126,873	4,190,719	4,093,172.10	4,649,768.70
8	4,299,800	4,274,897	4,104,670.10	4,184,715.30	4,271,512.10	4,147,689.50	4,697,040.80
9	4,317,548	4,299,800	4,129,061.30	4,240,695.30	4,327,366.60	4,193,322.70	4,726,189
10	4,331,073	4,317,548	4,150,004.30	4,297,415	4,367,070.60	4,230,590.30	4,737,851.60
11	4,355,501	4,331,073	4,168,111.20	4,316,140.30	4,396,084.80	4,260,735.10	4,733,429.20
12	4,393,508	4,355,501	4,185,146.60	4,334,707.30	4,422,776.80	4,289,164.80	4,716,774.80
13	4,396,633	4,393,508	4,202,510.10	4,360,027.30	4,452,625.50	4,320,467.80	4,692,655.80
14	4,399,061	4,396,633	4,217,787.50	4,383,375	4,475,255.70	4,344,662.30	4,660,047.90
15	4,401,116	4,399,061	4,230,562.10	4,397,085.70	4,489,573.30	4,360,253.50	4,619,715.90
16		4,401,116	4,241,795.40	4,398,936.70	4,499,971.50	4,371,895.70	4,574,833.80

ตารางที่ 4.15 การพยากรณ์ที่เหมาะสมของจำนวนประชากร

ตัวแปร	ผลการวิเคราะห์ด้วย MEAN Absolute Deviation (MAD)						
	LPD	AA	MA	EWMA	EWMA +TREND	RA	วิธี
ประชากร	29,924.14	154,198.45	60,175	91,144.46	325,679	40,529.37	LPD

ข้อมูลจากภาคผนวก ค ทำให้ทราบว่าการพยากรณ์ของประชากรรวมของกลุ่มสี่แยกอินโดจีน โดยใช้ LPD จะทำให้เราประมาณค่าได้ว่า ในอีก 20 ปีข้างหน้าในกลุ่มสี่แยกอินโดจีนจะมีประชากร ประมาณ 4,401,116 คน ซึ่งเฉลี่ยแล้วคนปกติจะกินข้าวภายใน 3 มื้อประมาณวันละ 0.8 กิโลกรัม

เพราะฉะนั้นใน 1 ปีคน 1 คนจะรับประทานข้าว = 0.8 x 365 = 292 กิโลกรัม

ดังนั้น ประชากรทั้งหมดของกลุ่มสี่แยกอินโดจีนจะรับประทานข้าวในอีก 20 ปีข้างหน้าเป็น ปริมาณ = 292 x 4,401,116 = 1,285,125,872 กิโลกรัม หรือ 1,285,125.872 ตัน

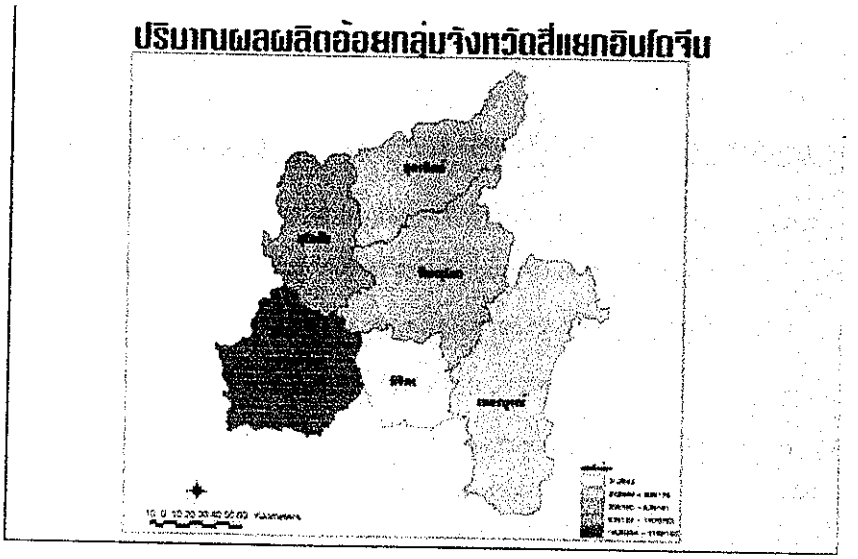
เมื่อเรานำปริมาณการรับประทานข้าวของประชากรในกลุ่มสี่แยกอินโดจีนมาเปรียบเทียบกับ ปริมาณการผลิตของข้าวในอีก 20 ปีข้างหน้าซึ่งมีปริมาณ 6,367,011 ตัน จะทำให้เราทราบได้ว่าปริมาณ ผลผลิตของข้าวมีมากเกินกว่าความต้องการภายในกลุ่ม ดังนั้นจึงควรมีการสร้างคลังสินค้าเพื่อเป็น ตัวกลางในการกระจายไปยังแหล่งต่างๆนอกกลุ่มจังหวัดที่มีความต้องการข้าว

เราสามารถหาความต้องการการบริโภคข้าวได้อย่างเดียว เพราะว่าประชากรบริโภคข้าวเป็น หลัก เราจึงสามารถคาดการณ์ได้ว่าในอีก 20 ปีข้างหน้าประชากรณ์ของกลุ่มสี่แยกอินโดจีนจะบริโภค ข้าวประมาณกี่ตันต่อปี

4.3 การจัดเก็บสินค้าทางการเกษตร

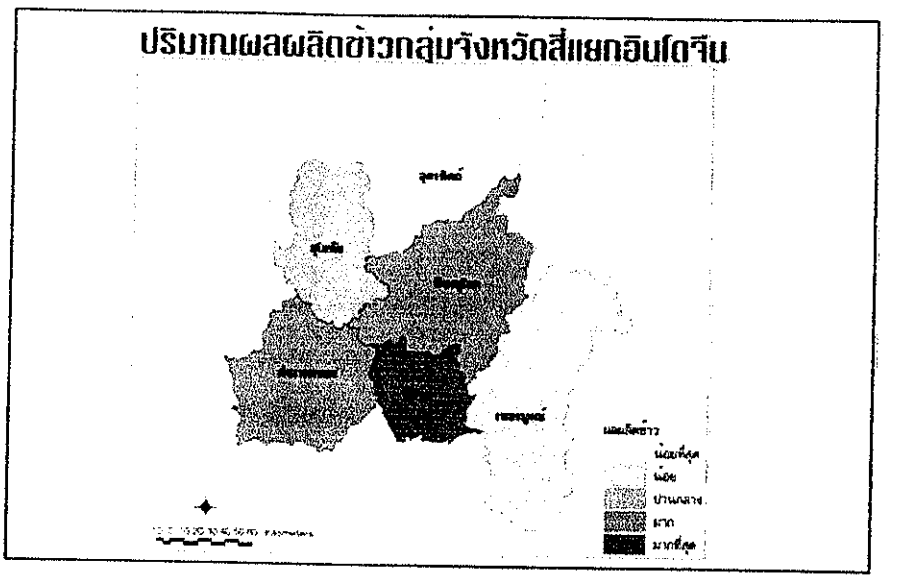
เนื่องจากปริมาณ ผลผลิตทางการเกษตรมีแนวโน้มที่จะมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นจึงควรมี มาตราการในการวางคลังสินค้าให้มีปริมาณเหมาะสมกับปริมาณผลผลิตทางการเกษตรที่คาดการณ์ไว้ ในอีก 20 ปีข้างหน้า

1. อ้อย อ้อยเป็นผลผลิตทางการเกษตรที่จำเป็นต้องป้อนเข้าสู่โรงงาน เนื่องจากคนเราไม่นิยม รับประทานอ้อยเป็นจำนวนมากแต่จะเน้นไปที่นำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตมากกว่า จึงไม่จำเป็นที่ จะต้องมีคลังจัดเก็บสินค้า แต่ควรที่จะลำเลียงขนส่งอ้อยไปยังโรงงานที่อยู่บริเวณใกล้เคียง เช่น จังหวัด พิษณุโลก กำแพงเพชร เป็นต้น เพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตหรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่นน้ำตาล ดังนั้นการจัดเก็บอ้อยจึงไม่จำเป็น แต่จำเป็นต้องจัดเก็บน้ำตาลแทน ซึ่งง่ายกว่าและสะดวกกว่าการ จัดเก็บอ้อย



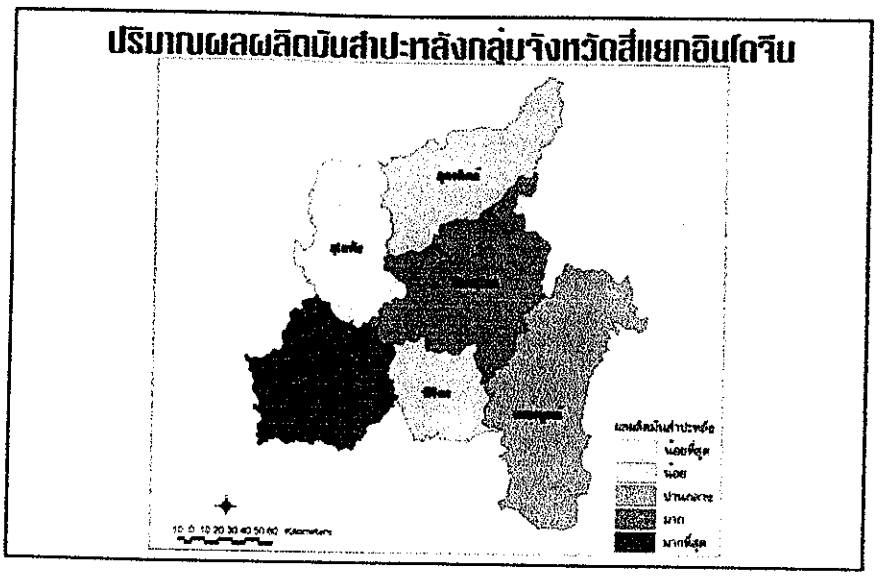
ภาพที่ 4.8 ปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มสี่แยกอินโดจีน

2. ข้าว จากการประมาณการณ์เอาไว้ว่า ความต้องการของประชากรของกลุ่มสี่แยกอินโดจีนต่อการบริโภคข้าวที่ได้จากการพยากรณ์ จะมีประมาณ 1,285,125.872 ตัน แต่เราสามารถผลิตข้าวได้ 6,367,011 ตัน ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการ ดังนั้นข้าวที่เหลือจะมีประมาณ 5,081,885.125 ตัน จึงควรมีการจัดเก็บข้าวในส่วนดังกล่าวนี้และเนื่องจากจังหวัดพิจิตรมีปริมาณผลผลิตทางการเกษตรมากที่สุด ดังนั้นจึงควรมีการสร้างคลังจัดเก็บข้าวไว้ที่พิจิตร เพื่อสะดวกและลดต้นทุนในการขนส่ง



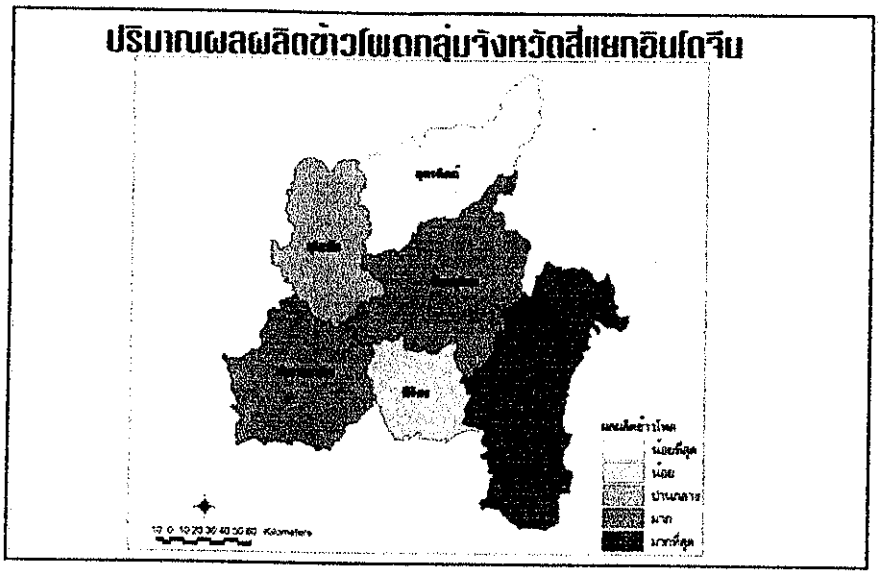
ภาพที่ 4.9 ปริมาณผลผลิตข้าวของกลุ่มสี่แยกอินโดจีน

3. มันสำปะหลัง เนื่องจากมันสำปะหลังมีระยะเวลาในการจัดเก็บหลังจากการเก็บเกี่ยวสั้นอันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ เช่น มีราขึ้น คุณภาพไม่ดีอันเนื่องมาจากน้ำหนักลดลง เป็นต้น และมันสำปะหลังสามารถทำการแปรรูปได้ เช่น มันเส้น ดังนั้น จึงควรมีการลำเลียงเข้าสู่มันสำปะหลังเข้าสู่โรงงานบริเวณใกล้เคียง เพื่อที่จะได้มันสำปะหลังที่มีคุณภาพดีที่สุด แต่เนื่องจากในอนาคตมันสำปะหลังจะมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นถึง 3 เท่า ซึ่งโรงงานในกลุ่มสี่แยกอินโดจีนอาจไม่สามารถรับปริมาณการผลิตที่เพิ่มมากขึ้นของมันสำปะหลังในอนาคตได้ ดังนั้น จึงควรมีการสร้างโรงงานและคลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่และได้มาตรฐานไว้ที่จังหวัดกำแพงเพชรหลายๆแห่งเพื่อรองรับกับปริมาณผลผลิตที่มากขึ้น เพื่อเป็นการกระจายมันสำปะหลังไปยังโรงงานรอบนอกกลุ่มสี่แยกอินโดจีน โดยควรมีการวางแผนการขนส่งที่มีประสิทธิภาพด้วย



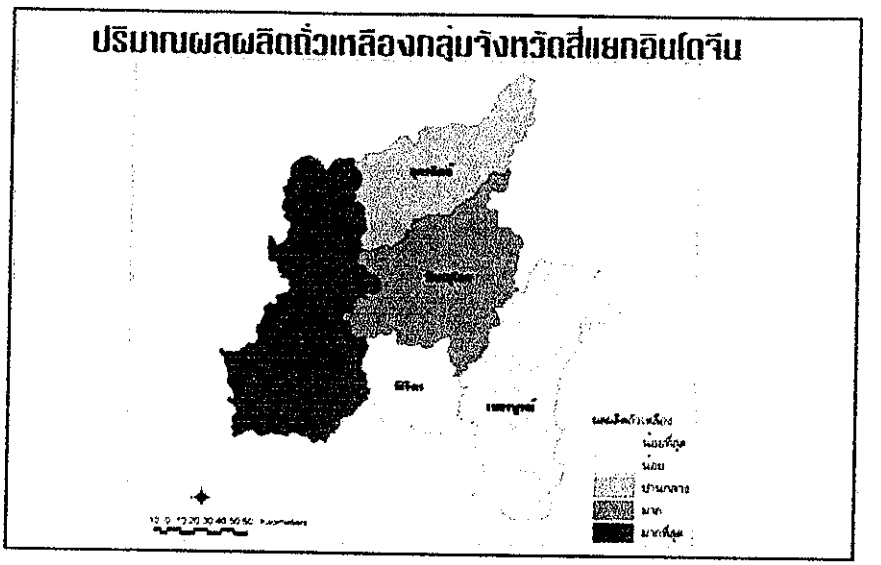
ภาพที่ 4.10 ปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มสี่แยกอินโดจีน

4. ข้าวโพด จากการพยากรณ์ทำให้ทราบว่าปริมาณการผลิตของข้าวโพดในอีก 20 ปีข้างหน้าจะมีปริมาณใกล้เคียงกับปีปัจจุบัน ซึ่งปริมาณการผลิตดังกล่าวนี้ไม่จำเป็นที่จะต้องมีคลังจัดเก็บสินค้า และข้าวโพดยังสามารถทำการแปรรูปเป็นขนม อาหารสัตว์ อื่นๆ อีกมากมาย แต่หากต้องการจัดเก็บ ควรมีคลังจัดเก็บที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งจะมีปริมาณการผลิตข้าวโพดมากที่สุดในบริเวณกลุ่มสี่แยกอินโดจีน



ภาพที่ 4.11 ปริมาณผลผลิตข้าวโพดของกลุ่มสี่แยกอินโดจีน

5. ถั่วเหลือง จากปริมาณการพยากรณ์ทำให้ทราบว่าถั่วเหลืองมีปริมาณการผลิตลดลงอย่างมากซึ่งปริมาณการผลิตขนาดนี้ไม่จำเป็นที่จะต้องสร้างคลังสินค้า แต่หากต้องการสร้างคลังจัดเก็บควรจะมีคลังสินค้าไว้ที่ จังหวัดสุโขทัย เพียงจุดเดียวก็เพียงพอ ต่อผลผลิตที่จะเกิดขึ้น



ภาพที่ 4.12 ปริมาณผลผลิตถั่วเหลืองของกลุ่มสี่แยกอินโดจีน

4.4 การขนส่งสินค้า

จากการศึกษาอัตราปริมาณรถที่จราจรบริเวณสี่แยกอินจีนจากภาคผนวก ข พบว่า จะมีรถสามล้อ รถจักรยานยนต์ และรถนั่งส่วนบุคคล เป็นจำนวนมาก ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าเมื่อเทียบกับรถที่บรรทุกผลผลิตทางการเกษตร เช่น รถบรรทุกขนาดต่างๆ ซึ่งถือได้ว่า มีอันตรายมาก ดังนั้น จึงควรมีการเพิ่มและขยายขนาดเลนของถนน และควรปรับสภาพถนนให้ดีขึ้น

เส้นทางการขนส่งสินค้าที่สำคัญได้แก่

1. เส้นทางสายเหนือ : เชียงใหม่-ลำปาง-เด่นชัย-อุตรดิตถ์-พิษณุโลก-นครสวรรค์
2. เส้นทางสายตะวันออกเฉียงเหนือ : ตาก-สุโขทัย-พิษณุโลก-หล่มสัก-ชุมแพ-ขอนแก่น
3. เส้นทางสายใต้: นครสววรค์-พิษณุโลก-กรุงเทพ-ปริมณฑล

เส้นทางเหล่านี้เป็นเส้นทางหลักในการคมนาคมและเป็นเส้นทางสายหลักในการขนส่งสินค้าด้วย จากการวิเคราะห์แล้วเส้นทางหลักนี้ควรสร้างถนนเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กตั้งแต่ กรุงเทพฯ ,ปริมณฑล, นครสวรรค์ ,พิษณุโลก ขนาดสี่เลน เพราะทำให้การขนส่งสะดวกและคล่องตัว และถนนแบบคอนกรีตยังสามารถรับแรงกดได้ดีกว่าถนนแบบแอสฟัลต์ ดังนั้นถนนแบบคอนกรีตจึงน่าจะรับน้ำหนักได้ดีกว่าถนนแบบแอสฟัลต์