

บทที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทยโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากหน่วยงานต่าง ๆ และวิธีการทางสถิติที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย

ในการประมาณปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญเพื่อที่จะเปรียบเทียบกับเป้าหมายปริมาณผลผลิตของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529 ซึ่งได้กำหนดเป้าหมายการผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญแต่ละชนิด ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1, 2 และ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 เป้าหมายการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

รายการ	ผลผลิต (ก.ก. ต่อไร่) 2524	อัตราเพิ่ม เฉลี่ยต่อปี (2525-29) ร้อยละ	เป้าหมายการเพิ่มปริมาณผลผลิต (ก.ก.ต่อไร่)					
			2525	2526	2527	2528	2529	
1. ข้าว								
นาปี	272	2.8	279.616	287.445	295.494	303.768	312.273	
นาปรัง	550	1.7	559.350	568.859	578.530	588.365	598.367	
2. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	309	6.3	328.467	349.160	371.158	394.540	419.397	
3. ยางพารา	66	9.7	72.402	79.425	87.129	95.581	104.852	
4. อ้อยโรงงาน (ต้นต่อไร่)	6.8	2.5	6.970	7.144	7.323	7.506	7.694	
5. ถั่วเหลือง	150	8.9	163.350	177.888	193.720	210.961	229.737	
6. ถั่วลิสง	186	2.4	190.464	195.035	199.716	204.509	209.417	
7. ถั่วเขียว	100	5.4	105.400	111.092	117.091	123.413	130.078	
8. ยาสูบ	152	2.5	155.800	159.695	163.687	167.780	171.974	
9. ผ้าย	191	5.6	201.696	212.991	224.918	237.514	250.815	
10. ละหุ่ง	140	1.4	141.960	143.947	145.963	148.006	150.078	
11. ข้าวฟ่าง	192	4.7	201.024	210.472	220.364	230.721	241.565	

จากตารางที่ 1 ข้อมูลผลผลิตต่อไร่ ของปี พ.ศ. 2524 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้ประมาณขึ้นเองทำให้ค่าประมาณที่ได้คลาดเคลื่อนจากข้อมูลที่ออกมาหลังจากคณะกรรมการได้วางแผนเสร็จแล้ว

เนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 มีนโยบายไม่ขยายเนื้อที่เพาะปลูก ดังนั้นการคำนวณหาเป้าหมายปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ปี 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ได้คำนวณจากผลคูณของเป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่ กับพื้นที่เพาะปลูกในปีเพาะปลูก พ.ศ. 2524 (กรณียางพาราใช้ค่าประมาณเนื้อที่กรีดยางพารา ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ตามแผน) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เป้าหมายในการเพิ่มปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

รายการ	เป้าหมายปริมาณผลผลิต (ตัน)				
	2525	2526	2527	2528	2529
1. ข้าว					
นาปี	15,768,170	16,209,664	16,663,565	17,130,155	17,609,771
นาปรัง	2,001,392	2,035,416	2,070,020	2,105,210	2,140,998
2. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	3,217,505	3,420,203	3,635,685	3,864,724	4,108,211
3. ยางพารา	613,638	695,701	787,909	891,466	1,007,691
4. อ้อยโรงงาน	25,036,951	25,661,977	26,304,963	26,962,318	27,637,633
5. ถั่วเหลือง	130,191	141,778	154,396	168,138	183,102
6. ถั่วลิสง	145,526	149,018	152,595	156,257	160,007
7. ถั่วเขียว	320,414	337,718	355,955	375,174	395,435
8. ยาสูบ	46,489	47,652	48,843	50,064	51,316
9. ฝ้าย	194,979	205,898	217,428	229,604	242,462
10. ละหุ่ง	39,334	39,885	40,443	41,009	41,583
11. ข้าวฟ่าง	351,510	368,030	385,328	403,438	422,400

ตารางที่ 3 เป้าหมายการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ของข้าวแยกตามรายภาค

รายการ	ผลผลิตต่อไร่ (ก.ก. ต่อไร่)	
	2524	2529
ข้าวนาปี		
ภาคเหนือ	343	355
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	224	293
ภาคกลาง	302	320
ภาคใต้	285	290
ข้าวนาปรัง		
ภาคเหนือ	490	490
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	500	500
ภาคกลาง	564	625
ภาคใต้	480	480

การประมาณปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย จะเปรียบเทียบการวิเคราะห์ทางสถิติ 2 วิธี คือ การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น และการวิเคราะห์แนวโน้ม ซึ่งในการวิเคราะห์จะวิเคราะห์แยกสำหรับพืชเศรษฐกิจที่สำคัญแต่ละชนิดคือ ข้าว (ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา อ้อยโรงงาน ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วเขียว ยาสูบ ฝ้าย ละหุ่ง ข้าวฟ่าง และมันสำปะหลัง ตามลำดับ ซึ่งมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

3.1.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตของข้าวนาปีในประเทศไทย

3.1.1.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นของปริมาณผลผลิตข้าวนาปี

ข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในประเทศไทย ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปี (X_1) ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีการเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรดัมมี่ ปริมาณผลผลิตข้าวนาปี (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณผลผลิตข้าวนาปี, เนื้อที่ปลูก, ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปีและตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตข้าวนาปี (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (ราคาข้าว 5 % ; บาท/ตัน)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	13,885,758	50,231,582	870.35	0
2517	12,447,000	47,821,000	1,413.60	1
2518	14,091,733	53,243,910	2,120.60	0
2519	13,674,174	50,858,718	2,209.64	1
2520	12,334,854	53,465,183	2,088.06	1
2521	15,206,212	58,409,614	2,045.19	0
2522	14,646,483	56,868,380	2,403.00	1
2523	15,405,382	56,881,890	2,501.00	0
2524	15,757,745	56,392,231	2,994.00	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 4 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสม ด้วยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 6755370 + 0.1256315X_1 + 569.8647X_2 - 1200416D_1$$

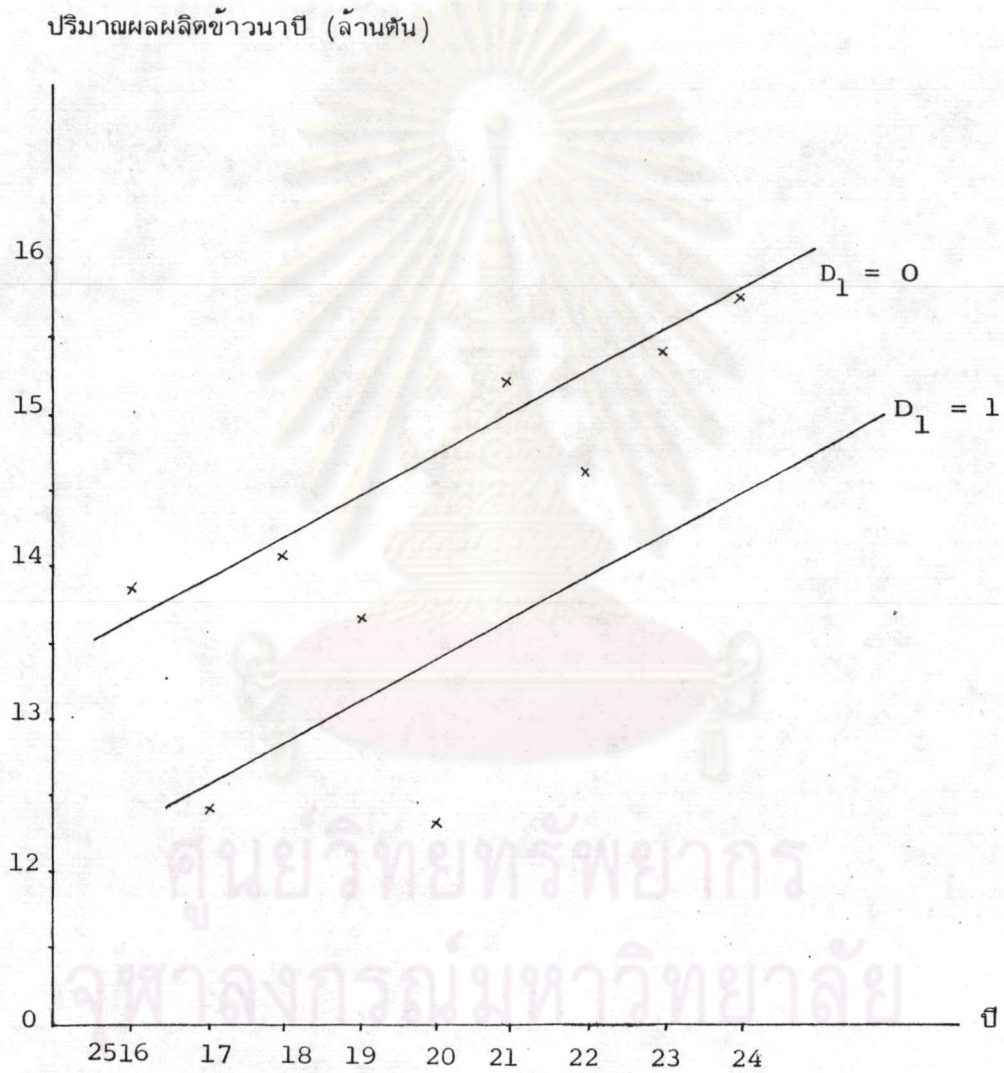
เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณปริมาณการผลิตข้าวนาปี โดยใช้ค่า X_1, X_2 และ D_1 จากตารางที่ 4 จะได้ค่าประมาณปริมาณการผลิตข้าวนาปี และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณการผลิตข้าวนาปีจริงกับค่าประมาณปริมาณการผลิตข้าวนาปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 2.30477 \times 10^{12}$

3.1.1..2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณการผลิตข้าวนาปี

เมื่อนำข้อมูลปริมาณการผลิตข้าวนาปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลาจะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 1 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปีทั้งประเทศ
ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 1 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปีพอจะอนุมานได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดจะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 14760660 + 271772.4 X_3 - 1349143 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 4 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปี และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปีจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง

$$\text{พ.ศ. 2524 และได้ค่า } \sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 2.07329 \times 10^{12}$$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงและค่าประมาณของปริมาณผลผลิตข้าวนาปี ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นและการวิเคราะห์แนวโน้มปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์แนวโน้มมีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์แนวโน้มจะให้ผลการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้น ก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์แนวโน้มในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีของประเทศ กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 14760660 + 271772.4 X_3 - 1349143 D_1$$

จากสมการแนวโน้มที่ได้พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_3 ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 เทียบกับเป้าหมายปริมาณผลผลิตข้าวนาปีของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529 ซึ่งเป็นผลคูณระหว่างเป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่กับเนื้อที่เพาะปลูกปี พ.ศ. 2524 ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตและเป้าหมายปริมาณผลผลิตของข้าวนาปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิต (ตัน)	เป้าหมายปริมาณผลผลิต (ตัน)	ค่าประมาณ-เป้าหมาย ปริมาณผลผลิต
2525	16,119,522	15,768,170	351,352
2526	16,391,294	16,209,664	181,630
2527	16,663,067	16,663,565	-498
2528	16,934,839	17,130,155	-195,316
2529	17,206,612	17,609,771	-403,159
			-65,991

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่า ตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปีของ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529 ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีต่ำกว่าเป้าหมายรวมทั้งหมด 65,991 ตัน และจะเห็นได้ว่า ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี แต่เนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529 มีนโยบายไม่ขยายเนื้อที่เพาะปลูกอีกแล้ว ฉะนั้นเมื่อจำกัดเนื้อที่เพาะปลูก การที่จะให้ได้ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีมีแนวโน้มดังตารางที่ 5 นี้ รัฐบาลจะต้องหาแนวทางที่จะเพิ่มผลผลิตโดยการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น การใช้พันธุ์ข้าวที่ดี การป้องกันและปราบปรามศัตรูข้าว ตลอดจนการใส่ปุ๋ย เพื่อให้ปริมาณผลผลิตใกล้เคียงเป้าหมายปริมาณผลผลิตของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529

จากข้อมูลปริมาณผลผลิตในตารางที่ 5 เมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบแบบจับคู่ จะได้ $t = -0.10$ ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และ $d.f. = 4$ ค่า t จากตารางการกระจายแบบ "t" เท่ากับ ± 2.776 จากการเปรียบเทียบค่า t ที่คำนวณได้กับค่า t จากตาราง จะเห็นได้ว่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีที่วิเคราะห์ได้กับเป้าหมายปริมาณผลผลิตข้าวนาปีของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529 ไม่มีความหมายแตกต่างกัน



3.1.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีแยกตามรายภาค

3.1.2.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ

3.1.2.1.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น ของปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ

ข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกข้าวในภาคเหนือ (X_1) ราคาข้าวที่เกษตรกรในภาคเหนือขายได้ก่อนปีการเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรดัมมี่ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระดังแสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ปริมาณผลผลิตข้าวนาปี, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปีในภาคเหนือ และตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตข้าวนาปี (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาข้าวที่เกษตรกรใน ภาคเหนือขายได้ก่อนปี เพาะปลูกหนึ่งปี (ราคาข้าว 5%, บาทต่อตัน)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	3,899,008	11,316,000	833.99	0
2517	3,780,000	10,181,000	1,322.94	0
2518	4,125,163	11,648,500	2,064.13	0
2519	3,972,753	10,545,757	2,050.47	0
2520	3,549,947	11,660,204	2,016.78	1
2521	4,771,516	12,638,015	1,938.80	0
2522	4,265,758	12,230,356	2,325.25	1
2523	4,663,136	12,550,140	2,214.25	1
2524	5,258,621	12,655,814	2,822.72	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 6 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสมด้วยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = -1364067 + 0.4407077 X_1 + 325.3134 X_2 - 540492.2 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือโดยใช้ค่า X_1 , X_2 และ D_1 จากตารางที่ 6 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปีจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 3.88553 \times 10^{11}$

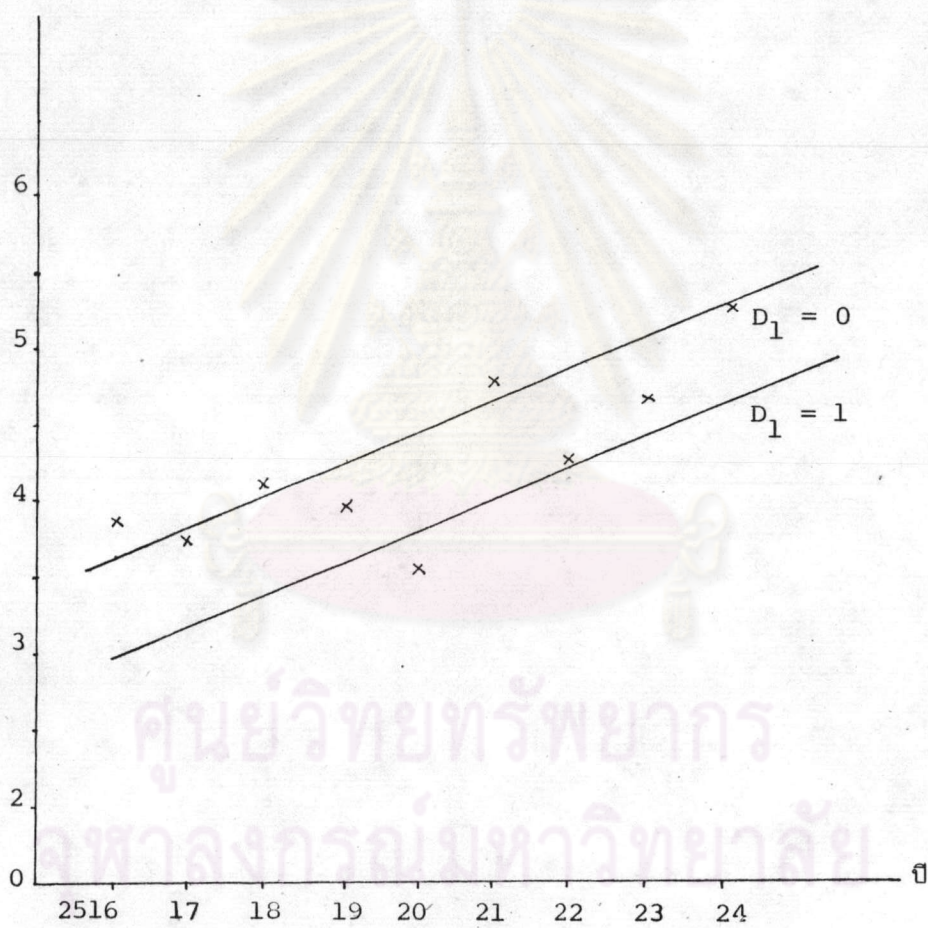
3.1.2.1.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 2

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 2 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ
ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ (ล้านตัน)



จากแผนภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือพอจะอนุโลมได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดจะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 4474434 + 207908.2 X_3 - 661324.6 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 6 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปีจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 2.93404 \times 10^{11}$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงและค่าประมาณของปริมาณผลผลิตข้าวนาปี ในภาคเหนือ ที่ได้จากการวิเคราะห์ ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น และการวิเคราะห์แนวโน้ม ปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์แนวโน้ม มีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์แนวโน้มจะให้ผลการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์แนวโน้มในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 4474434 + 207908.2 X_3 - 661324.6 D_1$$

จากสมการแนวโน้มที่ได้พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_3 ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 จะทำให้ทราบว่าค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ดังแสดงในตารางที่ 7

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ (ตัน)
2525	5,513,975
2526	5,721,883
2527	5,929,791
2528	6,137,700
2529	6,345,608

จากตารางที่ 7 ปีเพาะปลูก พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529 ได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ รวม 6,345,608 ตัน แต่เป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ได้กำหนดไว้ 355 ก.ก.ต่อไร่ ซึ่งถ้าคิดเป็นปริมาณผลผลิตโดยคำนวณจากเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปีในภาคเหนือ ปี พ.ศ. 2524 ซึ่งมีเนื้อที่เพาะปลูกเท่ากับ 12,655,814 ไร่ จะได้ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีเท่ากับ 4,492,814 ตัน จะเห็นได้ว่า ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2515-2529 มีปริมาณสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้คิดเป็น 1,852,794 ตัน และจะเห็นได้ว่าปริมาณผลผลิตข้าวนาปีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี แต่เมื่อจำกัดเนื้อที่เพาะปลูกโดยไม่ขยายเนื้อที่เพาะปลูกอีก การที่จะให้ได้ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือมีแนวโน้มดังตารางที่ 7 นี้ รัฐบาลจะต้องหาแนวทางที่จะเพิ่มผลผลิต ที่นอกเหนือจากการขยายเนื้อที่เพาะปลูก แต่อย่างไรก็ตามแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคเหนือ ปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ยังมีปริมาณสูงกว่าเป้าหมายปริมาณผลผลิตข้าวนาปีที่กำหนดไว้อยู่มาก

3.1.2.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เฉียงเหนือ

3.1.2.2.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิง

เส้นของปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เฉียงเหนือ

ข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เฉียงเหนือ ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (X_1) ราคาข้าวที่เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรคัมมีปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ปริมาณผลผลิตข้าวนาปี, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และตัวแปรคัมมี ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตข้าวนาปี (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีการเพาะปลูกหนึ่งปี (ราคาข้าว 5%; บาท/ตัน)	ตัวแปรคัมมี D_1
2516	4,610,340	22,139,000	859.98	0
2517	3,773,000	20,635,000	1,416.63	1
2518	5,321,329	24,990,553	1,919.94	0
2519	4,671,025	23,735,184	2,162.39	0
2520	3,537,747	24,745,808	1,898.71	1
2521	5,260,517	27,820,251	1,966.22	1
2522	5,635,616	29,086,511	2,405.60	0
2523	5,748,618	28,223,731	2,331.20	0
2524	5,389,709	28,000,661	2,781.90	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 8 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสมด้วยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 741295 + 0.1724269 X_1 - 758148.6 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้ค่า X_1 และ D_1 จากตารางที่ 8 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปีจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i) = 0.96119 \times 10^{12}$

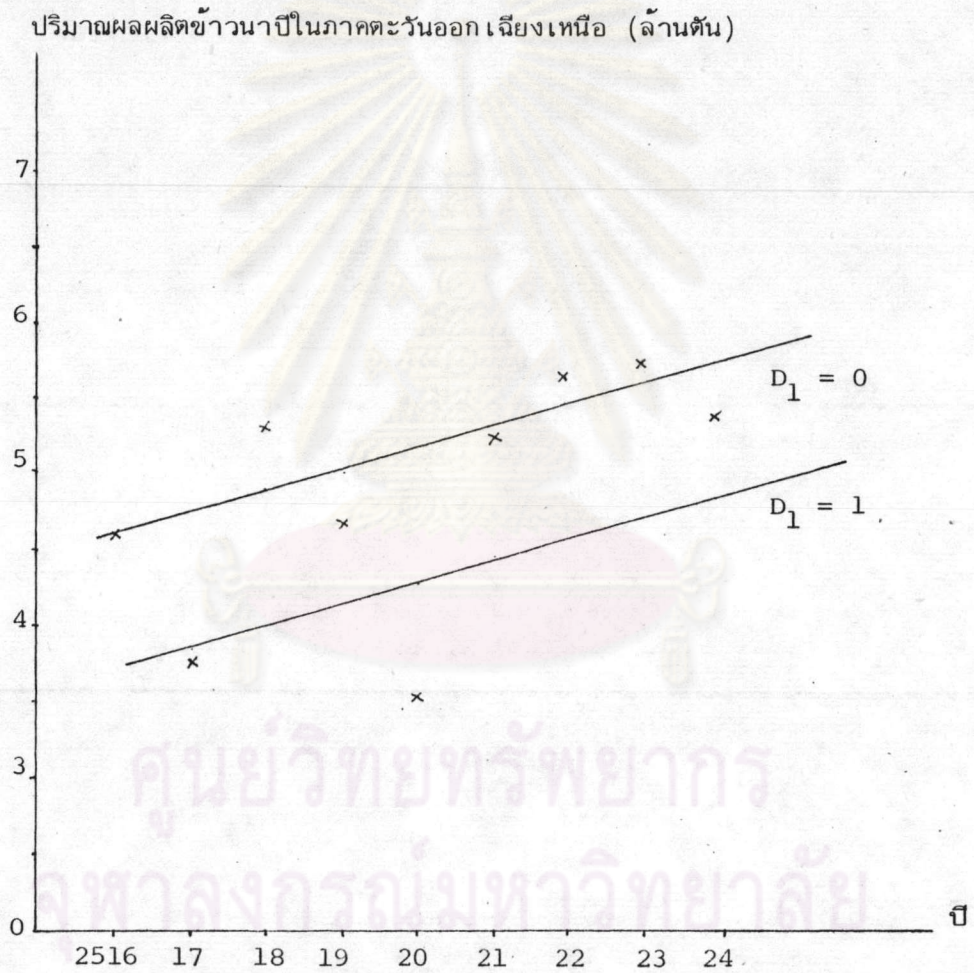
3.1.2.2.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปี

ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลาจะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 3 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 3 จะเห็นได้ว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พอจะอนุมานได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดจะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 5182403 + 141109.6 X_3 - 897908.5 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 8 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลาจะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปีจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 1.75420 \times 10^{12}$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงและค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นและการวิเคราะห์แนวโน้ม ปรากฏว่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น มีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น จะให้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น ในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 741295 + 0.1724269 X_1 - 758148.6 D_1$$

จากสมการความถดถอยที่ได้ พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ. 2524 ซึ่งยึดตามนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ที่มีนโยบายไม่ขยายเนื้อที่เพาะปลูก จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2528

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ตัน)
2525	5,569,362
2526	5,569,362
2527	5,569,362
2528	5,569,362
2529	5,569,362

จากตารางที่ 9 ปีเพาะปลูก พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวม 5,569,362 ตัน แต่เป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ได้กำหนดไว้ 293 ก.ก.ต่อไร่ ซึ่งถ้าคิดเป็นปริมาณผลผลิตโดยคำนวณจากเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือปี พ.ศ. 2524 ซึ่งมีเนื้อที่เพาะปลูกเท่ากับ 28,000,661 ไร่ จะได้ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีเท่ากับ 8,204,194 ตัน จะเห็นได้ว่า ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 มีปริมาณต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ คิดเป็น 2,634,832 ตัน ดังนั้นรัฐบาลจะต้องหันมาสนใจเพิ่มปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้มากขึ้น เพื่อให้จะได้ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

3.1.2.3 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง

3.1.2.3.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นของปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง

ข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และ เนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปีในภาคกลาง (X_1) ราคาข้าวที่เกษตรกรในภาคกลางขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรต้นมี ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ปริมาณผลผลิตข้าวนาปี, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูก หนึ่งปีในภาคกลาง และตัวแปรต้นมี ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตข้าวนาปี (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (ราคาข้าว 5%, บาท/ตัน)	ตัวแปรต้นมี D_1
2516	4,588,410	13,770,582	1,012.51	0
2517	4,029,000	13,238,000	1,489.21	1
2518	3,663,642	13,155,740	2,193.80	1
2519	3,958,869	12,896,685	2,371.53	1
2520	4,013,394	12,824,135	2,230.46	0
2521	4,132,044	13,992,249	2,158.66	0
2522	3,659,020	11,932,902	2,491.86	1
2523	3,871,692	12,032,441	2,512.00	0
2524	4,010,097	11,660,934	3,130.26	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 10 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิง เส้นโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสม โดยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 4524937 + 0.01798612 X_1 - 286.6022 X_2 - 315277.5 D_1$$

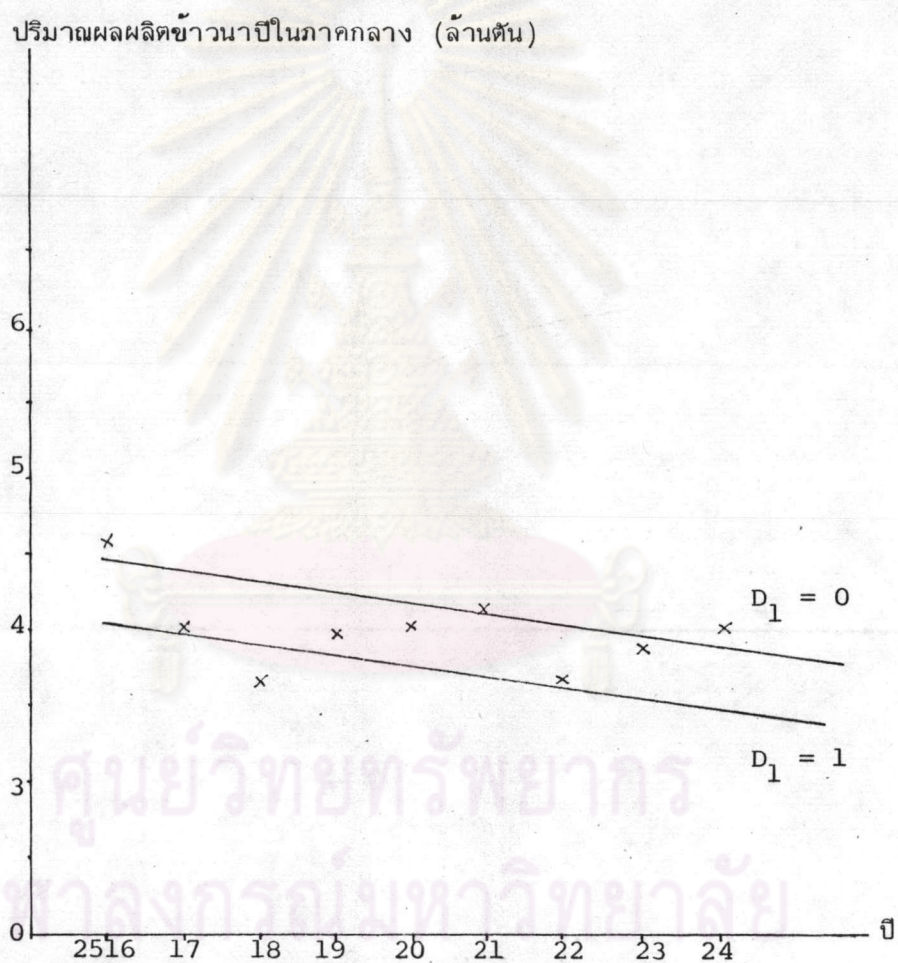
เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง โดยใช้ค่า X_1 , X_2 และ D_1 จากตารางที่ 10 จะได้ค่าประมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลางและผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปีจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปี ในภาคกลางตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$
 $= 1.39834 \times 10^{11}$

3.1.2.3.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปี ในภาคกลาง

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง มาลงจุดกับระยะเวลาจะได้แผนภาพการกระจายดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 4 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง
ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 4 จะเห็นได้ว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง พอจะ
อนุโลมได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้ม ดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 4180752 - 72030.75 X_3 - 425150 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วย เป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 10 และแทนค่า X_3 ตามระยะ
เวลาจะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง และผลรวมของผลต่างกำลังสอง
ระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปีจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลางตั้งแต่ พ.ศ.
2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 1.43750 \times 10^{11}$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงและค่าประมาณ
ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น
และการวิเคราะห์แบบแนวโน้ม ปรากฏว่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอย
เชิงพหุแบบเชิงเส้นมีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นจะให้
ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลางได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้การวิเคราะห์ความ
ถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น ในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 4524937 + 0.01798612 X_1 - 286.6022 X_2 - 315277.5 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้ พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือเนื้อที่เพาะ
ปลูกข้าวนาปีในภาคกลาง ปี พ.ศ. 2524 X_2 คือราคาข้าวที่เกษตรกรในภาคกลางขายได้
ก่อนปี เพาะปลูกหนึ่งปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2528 ซึ่งวิเคราะห์จากแนวโน้มของ
ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้โดยใช้ข้อมูลราคาข้าวที่เกษตรกรในภาคกลางขายได้ ตั้งแต่ พ.ศ.
2515 ถึง พ.ศ. 2525 (ดูภาคผนวก) จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีใน
ภาคกลางตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง (ตัน)
2525	3,713,872
2526	3,774,216
2527	3,718,286
2528	3,662,353
2529	3,606,422

จากตารางที่ 11 จะเห็นได้ว่าปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลางปีเพาะปลูก พ.ศ. 2526 สูงกว่าปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในปีเพาะปลูก พ.ศ. 2525 แต่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 เป็นต้นไป แนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลางมีแนวโน้มลดลงทุกปี ที่เป็นเช่นนี้เพราะการหาค่าประมาณผลผลิตข้าวนาปี ในปี พ.ศ. 2525 ได้ใช้ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้จริงในปีเพาะปลูก พ.ศ. 2524 แต่การหาค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2526 เป็นต้นไป ได้ใช้ค่าประมาณราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ในปี พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2528 ดังนั้นปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลางจะลดลงเล็กน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับราคาข้าวที่เกษตรกรในภาคกลางขายได้ว่าจะมีแนวโน้มอย่างไร และเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปีจะเปลี่ยนแปลงจากเนื้อที่เพาะปลูกปี พ.ศ. 2524 น้อยเพียงใด แต่อย่างไรก็ตามรัฐบาลไม่มีนโยบายที่จะเพิ่มเนื้อที่เพาะปลูกอีกแล้ว ดังนั้นตัวแปร X_1 (เนื้อที่เพาะปลูก) อาจจะเปลี่ยนแปลงจากปี พ.ศ. 2524 ได้ไม่มากเท่าใดนัก จากตารางที่ 9 ปีเพาะปลูก พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลางรวม 3,606,422 ตัน แต่เป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปีในภาคกลางได้กำหนดไว้ 320 ก.ก. ต่อไร่ ซึ่งถ้าคิดเป็นปริมาณผลผลิตโดยคำนวณจากเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปีในภาคกลางปี พ.ศ. 2524 ซึ่งมีเนื้อที่เพาะปลูก เท่ากับ 11,660,934 ไร่ จะได้ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีเท่ากับ 3,731,499 ตัน จะเห็นได้ว่า ปริมาณ

ผลผลิตข้าวนาปีของภาคกลาง ในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 มีปริมาณต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้คิดเป็น 125,077 ตัน ดังนั้นรัฐบาลจะต้อง เน้นการผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง เพื่อที่จะให้ได้ปริมาณผลผลิตข้าวนาปี เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

3.1.2.4 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้

3.1.2.4.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอย เชิงพหุแบบเชิงเส้น ของปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้

ข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ ซึ่งเป็น ตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปีในภาคใต้ (X_1) ราคาข้าวที่เกษตรกรในภาค ใต้ขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรค้ำมีปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ปริมาณผลผลิตข้าวนาปี, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปี เพาะปลูกหนึ่งปีในภาคใต้ และตัวแปรค้ำมี ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตข้าวนาปี (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (ราคาข้าว 5% , บาท/ตัน)	ตัวแปรค้ำมี D_1
2516	788,000	3,006,000	1,018.15	1
2517	865,000	3,767,000	1,448.00	1
2518	981,599	3,449,117	2,193.19	0
2519	1,071,527	3,681,092	2,334.12	0
2520	1,233,766	4,235,036	2,274.28	0
2521	1,042,135	3,959,099	2,297.39	1
2522	1,086,062	3,618,611	2,378.00	0
2523	1,121,936	4,075,578	2,432.00	0
2524	1,099,318	4,074,822	2,817.86	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 12 มาวิเคราะห์ความถดถอย เชิงพหุแบบ เชิงเส้น โดยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสมโดยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 250258.2 + 0.1995437 X_1 + 33.01327 X_2 - 118140.9 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณค่าปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้โดยใช้ค่า X_1 , X_2 และ D_1 จากตารางที่ 12 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปีจริง และค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า

$$\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 1.68322 \times 10^{10}$$

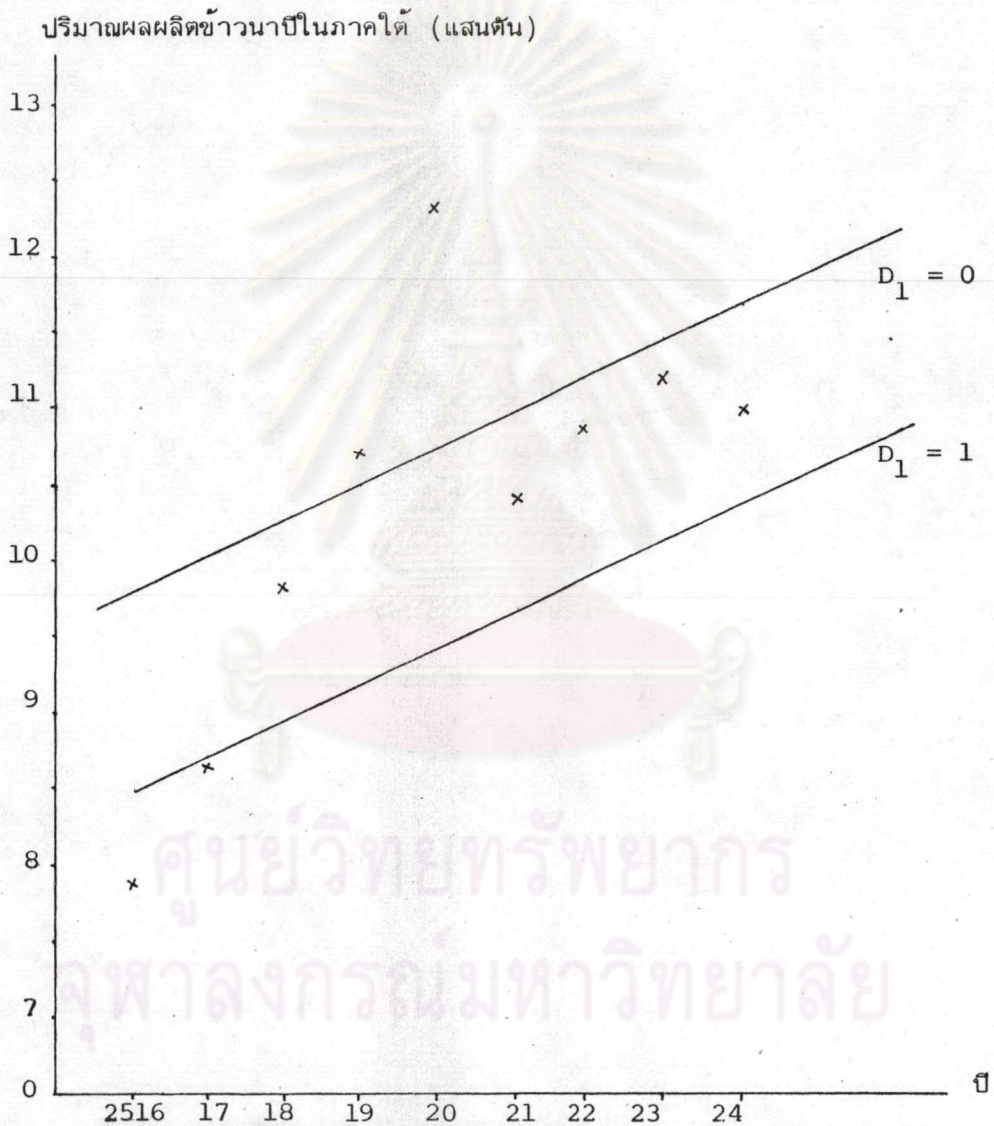
3.1.2.4.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปี ในภาคใต้

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจายดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 5

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 5 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้
ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 5 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ พอจะอนุมานได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 1075423 + 23611.33 X_3 - 129822.3 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520 ; X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 12 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปีจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516

$$\text{ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า } \sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 4.39424 \times 10^{10}$$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงและค่าประมาณของปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย เชิงพหุแบบ เชิงเส้นและการวิเคราะห์แนวโน้ม ปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอย เชิงพหุแบบ เชิงเส้น มีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอย เชิงพหุแบบ เชิงเส้นให้ผลการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอย เชิงพหุแบบ เชิงเส้นในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 250258.2 + 0.1995437 X_1 + 33.01327 X_2 - 118140.9 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือ เนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปีในภาคใต้ ปีเพาะปลูก พ.ศ. 2524 X_2 คือราคาข้าวที่เกษตรกรในภาคใต้ขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2528 (ดูภาคผนวก) จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ (ตัน)
2525	1,176,946
2526	1,169,166
2527	1,175,010
2528	1,180,855
2529	1,186,699

จากตารางที่ 13 ปีเพาะปลูก พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในภาคใต้ รวม 1,186,699 ตัน แต่เป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปีในภาคใต้ได้กำหนดไว้ 290 ก.ก. ต่อไร่ ซึ่งถ้าคิดเป็นปริมาณผลผลิตโดยคำนวณจากเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปีในภาคใต้ ปี พ.ศ. 2524 ซึ่งมีเนื้อที่เพาะปลูกเท่ากับ 4,074,822 ไร่ จะได้ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีเท่ากับ 1,181,698 ตัน จะเห็นได้ว่าปริมาณผลผลิตข้าวนาปีของภาคใต้ ในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 มีปริมาณสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้คิดเป็น 5,001 ตัน

2.1.3 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในประเทศไทย

3.1.3.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอย เชิงพหุแบบ เชิง เส้นของปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในประเทศไทย

ข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปีในประเทศไทย ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปีในประเทศไทย (X_1) ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้

ก่อนปีการเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรดัมมี่ประมาณผลผลิตข้าวนาปรัง (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี และตัวแปรดัมมี่ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตข้าว นาปรัง (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (ราคาข้าว 5%, บาท/ตัน)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	1,013,549	2,038,182	870.35	1
2517	939,000	2,068,000	1,413.60	1
2518	1,208,129	2,358,017	2,120.60	1
2519	1,393,486	2,735,802	2,209.64	0
2520	1,585,817	2,978,801	2,088.06	0
2521	2,263,748	4,257,306	2,045.19	0
2522	1,111,181	2,103,940	2,403.00	1
2523	1,962,712	3,227,695	2,501.00	0
2524	2,016,578	3,578,068	2,994.00	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 14 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสมโดยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = -208375.9 + 0.5464301 X_1 + 92.61751 X_2 - 51756.16 D_1$$

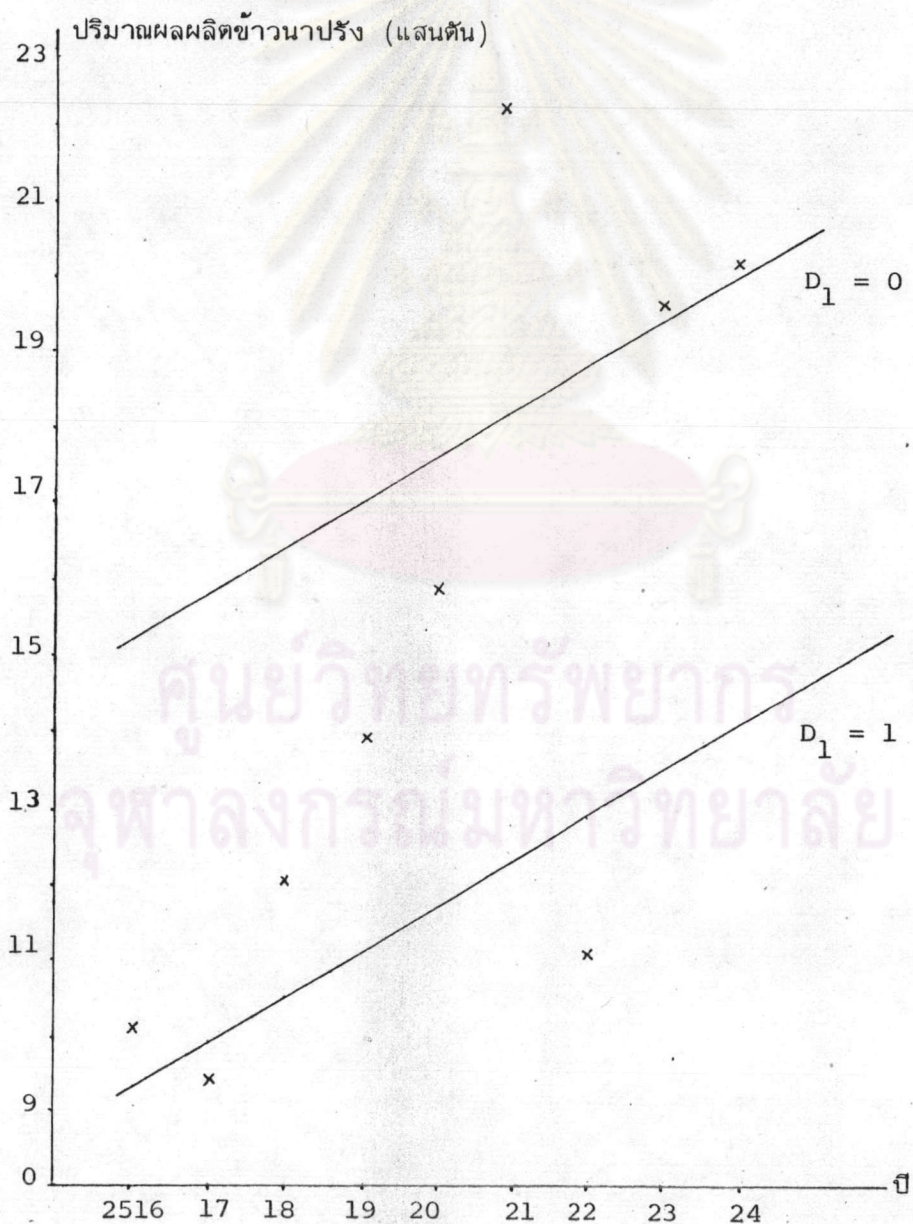
เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณค่าปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังของประเทศ โดยใช้ค่า X_1 , X_2 และ D_1 จากตารางที่ 14 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังและผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังของประเทศ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า

$$\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 0.53510 \times 10^{11}$$

3.1.3.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในประเทศไทย

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังของประเทศไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 6

แผนภาพที่ 6 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังทั้งประเทศ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 6 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง พอจะอนุมานได้ว่า มีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้ม ดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 1758731 + 61240.94 X_3 - 583594.5 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 14 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลาจะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 3.38461 \times 10^{11}$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงและค่าประมาณของปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในประเทศไทย ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นและการวิเคราะห์แนวโน้ม ปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นจะให้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังของประเทศไทยได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นในการประมาณผลผลิตข้าวนาปรังของประเทศ กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = -208375.9 + 0.5464301 X_1 + 92.6175 X_2 - 51756.16 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้ พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือ เนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปรังปี พ.ศ. 2524 X_2 คือราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2528 (ดูภาคผนวก) จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังของประเทศตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 เทียบกับเป้าหมายปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นผลลุดระหว่างเป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่ กับเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปรัง ปี พ.ศ. 2524 ดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตและเป้าหมายปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิต ข้าวนาปรัง (ตัน)	เป้าหมายปริมาณผลผลิต ข้าวนาปรัง (ตัน)	ค่าประมาณ- เป้าหมาย ปริมาณผลผลิต
2525	2,064,929	2,001,392	63,537
2526	2,048,805	2,035,416	13,389
2527	2,067,135	2,070,020	-2,885
2528	2,085,466	2,105,210	-19,744
2529	2,103,797	2,140,998	-37,201
			17,096

จากตารางที่ 15 จะเห็นได้ว่าตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังสูงกว่าเป้าหมายรวมทั้งหมด 17,096 ตัน และเมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบแบบจับคู่ จะได้ค่า $t = 0.20$ ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และ $d.f = 4$ ค่า t จากตารางการกระจายแบบ "t" เท่ากับ ± 2.776 จากการเปรียบเทียบ ค่า t ที่คำนวณได้ กับค่า t จากตาราง จะเห็นได้ว่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังที่วิเคราะห์ได้กับ เป้าหมายปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในประเทศไทยของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ไม่มีความแตกต่างกัน

3.1.4 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังแยกตามรายภาค

3.1.4.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือ

3.1.4.1.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น ของปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง

ข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือ ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในภาคเหนือ (X_1) ราคาข้าวที่เกษตรกรในภาคเหนือขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรต้นมีปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือ (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ในภาคเหนือ และตัวแปรต้นมี ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (ราคาข้าว 5%, บาท/ตัน)	ตัวแปรต้นมี D_1
2516	85,419	179,886	833.99	1
2517	92,000	209,000	1,322.94	1
2518	197,013	355,578	2,064.13	0
2519	138,614	249,078	2,050.47	0
2520	141,789	292,025	2,016.78	0
2521	240,138	573,771	1,938.80	0
2522	118,793	254,802	2,325.25	1
2523	196,629	352,280	2,214.25	0
2524	190,583	364,372	2,822.72	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 16 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสมโดยวิธี Forward Selection จะให้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 45183.74 + 0.3164578 X_1 + 10.79849 X_2 - 30480.03 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณค่าปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือโดยใช้ค่า X_1 , X_2 และ D_1 จากตารางที่ 16 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือและผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังจริง กับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า

$$\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 1.00589 \times 10^9$$

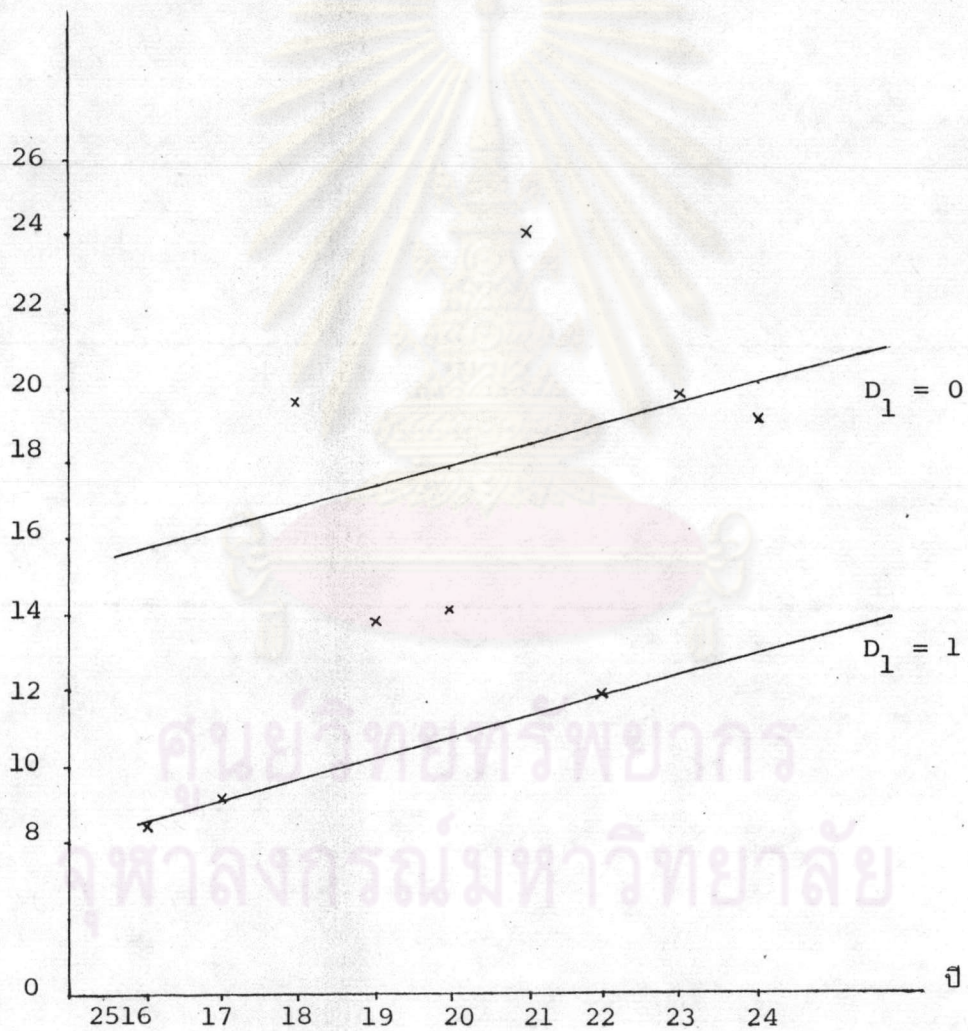
3.1.4.1.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจายดังแสดงในแผนภาพที่ 7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 7 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือ
ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือ (หมื่นตัน)



จากแผนภาพที่ 7 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือ พอลจะ
อนุโลมได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดจะได้สมการแนวโน้ม ดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 179694.8 + 5319.481 X_3 - 72091.63 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้ เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 16 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา
เวลาจะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือ และผลรวมของผลต่างกำลังสอง
ระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังจริง กับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือ
ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 6.64610 \times 10^9$
เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงและค่าประมาณปริมาณ
ผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือ ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้น และ
การวิเคราะห์แนวโน้ม ปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอย เชิง
พหุแบบ เชิงเส้นมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า การวิเคราะห์ความถดถอย เชิงพหุแบบ เชิงเส้นให้ผล
การประมาณค่าปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้วิธีการ
วิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้น ในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาค
เหนือ กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 45183.74 + 0.3164578 X_1 + 10,79849 X_2 - 30480.03 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือเนื้อที่เพาะปลูก
ข้าวนาปรังของภาคเหนือในปีเพาะปลูก พ.ศ. 2524 X_2 คือ ราคาข้าวที่เกษตรกรในภาค
เหนือขายได้ตั้งแต่ พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2528 (ดูภาคผนวก) จะทำให้ทราบค่าประมาณ
ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ดังแสดงใน
ตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือ (ตัน)
2525	196,913
2526	193,962
2527	195,999
2528	198,035
2529	200,071

จากตารางที่ 17 ปีเพาะปลูก พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือรวม 200,071 ตัน แต่เป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปรังในภาคเหนือได้กำหนดไว้ 490 ก.ก.ต่อไร่ ซึ่งถ้าคิดเป็นปริมาณผลผลิตโดยคำนวณจากเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในภาคเหนือ ปี พ.ศ. 2524 ซึ่งมีเนื้อที่เพาะปลูกเท่ากับ 364,372 ไร่ จะได้ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังเท่ากับ 178,542 ตัน จะเห็นได้ว่าปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคเหนือในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 มีปริมาณสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ คิดเป็น 21,529 ตัน

3.1.1.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เฉียงเหนือ

3.1.1.2.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นของปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง

ข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เฉียงเหนือ ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และ เนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

(X_1) ราคาข้าวที่เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรดัมมี่ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และตัวแปรดัมมี่ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (ราคาข้าว 5%, บาท/ตัน)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	27,447	60,443	859.98	0
2517	22,000	48,000	1,416.63	0
2518	5,437	25,574	1,919.84	1
2519	15,095	24,864	2,162.39	0
2520	17,564	48,257	1,898.71	1
2521	64,824	158,802	1,966.22	0
2522	25,639	72,237	2,405.60	1
2523	62,209	148,136	2,331.20	0
2524	33,608	96,708	2,781.90	1

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 18 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสม โดยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 3709.681 + 0.3801908 X_1 + 0.6466625 X_2 - 7678.947 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณค่าปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้ค่า X_1 , X_2 และ D_1 จากตารางที่ 18 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 0.09416 \times 10^8$

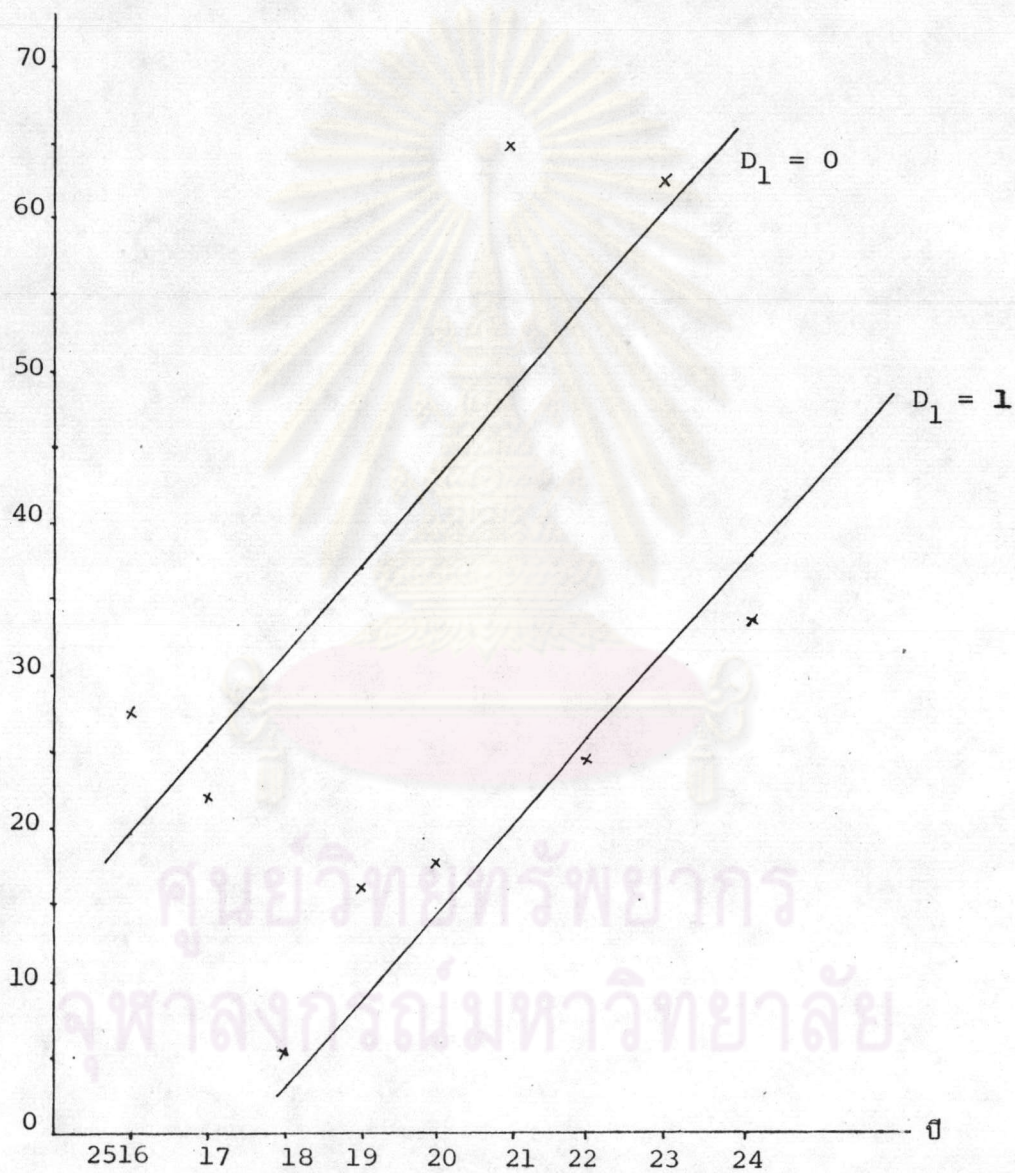
3.1.4.2.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลาจะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 8 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (พันตัน)



จากแผนภาพที่ 8 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พอจะอนุมานได้ว่ามีลักษณะ เป็น เส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดจะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 42957.67 + 5803.333 X_3 - 28199 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520 , X_3 มีหน่วย เป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 18 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลาจะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า

$$\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 8.52590 \times 10^8$$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงกับค่าประมาณของปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น และการวิเคราะห์แนวโน้มปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น มีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอยจริงพหุแบบเชิงเส้นให้ผลการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 3709.681 + 0.3801908 X_1 + 0.6466625 X_2 - 7678.947 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้ พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปรังของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ. 2524 X_2 คือ ราคาข้าวที่เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2528 (ดูภาคผนวก) จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ดังแสดงในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ตัน)
2525	42,548
2526	42,494
2527	42,617
2528	42,740
2529	42,862

จากตารางที่ 19 ปีเพาะปลูก พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 42,862 ตัน แต่เป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้กำหนดไว้ 500 ก.ก.ต่อไร่ ซึ่งถ้าคิดเป็นปริมาณผลผลิตโดยคำนวณจากเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ. 2524 ซึ่งมีเนื้อที่เพาะปลูกเท่ากับ 96,708 ไร่ จะได้ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง เท่ากับ 48,354 ตัน จะเห็นได้ว่าปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ คิดเป็น 5,492 ตัน

3.1.4.3 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง

3.1.4.3.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นของปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง

ข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในภาคกลาง (X_1) ราคาข้าวที่เกษตรกร

ในภาคกลางขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรดัมมี่ ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ แสดงไว้ในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ในภาคกลางและตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (ราคาข้าว 5%, บาท/ตัน)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	863,792	1,723,301	1,012.51	1
2517	800,000	1,742,000	1,489.21	1
2518	983,117	1,899,507	2,193.80	1
2519	1,143,907	2,251,882	2,371.53	1
2520	1,338,166	2,452,636	2,230.46	0
2521	1,927,442	3,463,902	2,158.66	0
2522	958,077	1,756,274	2,491.86	1
2523	1,671,729	2,652,385	2,512.00	0
2524	1,749,803	3,025,761	3,130.26	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 20 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสมโดยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 84735.84 + 0.4906653 X_1 + 65.70269 X_2 - 180364.1 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณค่าปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง โดยใช้ค่า X_1, X_2 และ D_1 จากตารางที่ 20 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังจริงกับค่าประมาณปริมาณ

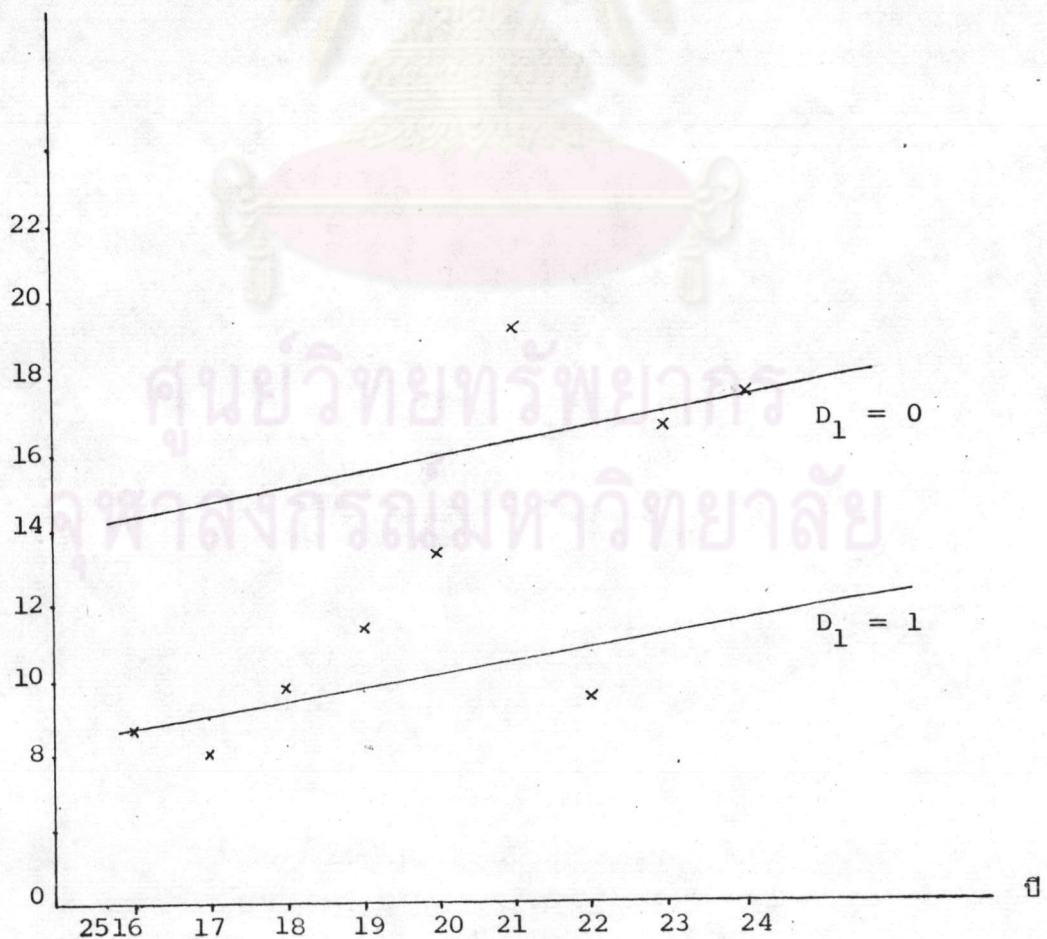
ผลผลิตข้าวนาปรัง ในภาคกลาง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$
 $= 0.31220 \times 10^{11}$

3.1.4.3.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงในแผนภาพที่ 9

แผนภาพที่ 9 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง (แสนตัน)



จากแผนภาพที่ 9 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง พอจะอนุมานได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 1600206 + 35789.54 X_3 - 593164.3 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 20 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลางและผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516

ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า
$$\sum_{i=1}^9 (y_i - \hat{Y}_i)^2 = 2.11479 \times 10^{11}$$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงกับค่าประมาณผลผลิตของข้าวนาปรังในภาคกลาง ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นและการวิเคราะห์แนวโน้ม ปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น มีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น จะให้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลางได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้น ก็จะใช้วิธีวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 84735.84 + 0.4906653 X_1 + 65.70269 X_2 - 180364.1 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้ พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือ เนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในภาคกลาง ปี พ.ศ. 2524 X_2 คือ ราคาข้าวที่เกษตรกรในภาคกลางขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2528 (ดูภาคผนวก) จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ดังแสดงในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง (ตัน)
2525	1,803,387
2526	1,789,553
2527	1,802,375
2528	1,815,198
2529	1,828,020

จากตารางที่ 21 ปีเพาะปลูก พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลาง รวม 1,828,020 ตัน แต่เป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปรังในภาคกลาง ได้กำหนดไว้ 625 ก.ก. ต่อไร่ ซึ่งถ้าคิดเป็นปริมาณผลผลิตโดยคำนวณจากเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในภาคกลาง ปี พ.ศ. 2524 ซึ่งมีเนื้อที่เพาะปลูกเท่ากับ 3,025,761 ไร่ จะได้ปริมาณผลผลิตเท่ากับ 1,891,101 ตัน จะเห็นได้ว่าปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคกลางในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้คิดเป็น 63,081 ตัน

3.1.4.4 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้

3.1.4.4.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น

ของปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง

ข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้ ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในภาคใต้ (X_1) ราคาข้าวที่เกษตรกรในภาคใต้ขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรดัมมี่ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้ (D_1) จึงเป็นตัวแปรอิสระ แสดงไว้ในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ในภาคใต้ และตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (ราคาข้าว 5%, บาท/ตัน)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	36,891	74,552	1,018.15	1
2517	25,000	69,000	1,448.00	1
2518	22,562	77,358	2,193.19	1
2519	95,870	209,978	2,334.12	0
2520	88,298	185,883	2,297.39	0
2521	31,343	60,831	2,297.39	1
2522	8,672	19,627	2,378.00	1
2523	32,145	74,894	2,432.00	0
2524	42,584	91,227	2,817.86	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 22 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสม โดยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

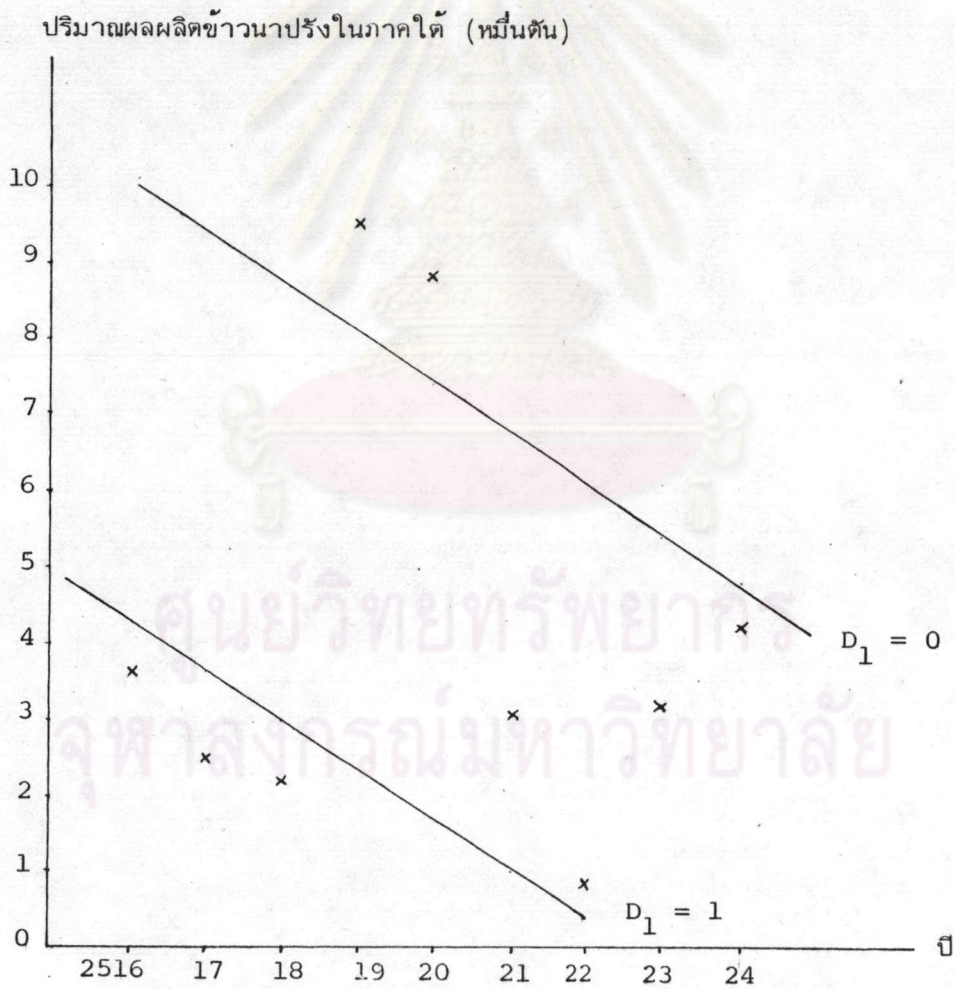
$$\hat{Y}_1 = 6174.737 + 0.4503715 X_1 - 1.91744 X_2 - 4846.892 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณค่าปริมาณผลผลิต ข้าวนาปรังในภาคใต้ โดยใช้ค่า X_1 , X_2 และ D_1 ตารางที่ 22 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 0.20195 \times 10^9$

3.1.4.4.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรัง

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงใน แผนภาพที่ 10

แผนภาพที่ 10 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 10 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้ พอจะอนุมานได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 74555.89 - 6554.427 X_3 - 57527.6 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้ เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 22 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า

$$\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 1.64983 \times 10^9$$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงและค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้ ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น และการวิเคราะห์แนวโน้ม ปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น มีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น ให้ผลการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้ได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น ในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 6174.737 + 0.4503715 X_1 - 1.91744 X_2 - 4846.892 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในภาคใต้ ปี พ.ศ. 2524 X_2 คือ ราคาข้าวที่เกษตรกรในภาคใต้ขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปีตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2528 (ดูภาคผนวก) จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ดังแสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้ (ตัน)
2525	34,489
2526	34,941
2527	34,601
2528	34,262
2529	33,923

จากตารางที่ 23 ปีเพาะปลูก พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้รวม 33,923 ตัน แต่เป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่ ของข้าวนาปรังในภาคใต้ได้กำหนดไว้ 480 ก.ก. ต่อไร่ ซึ่งถ้าคิดเป็นปริมาณผลผลิตโดยคำนวณจากเนื้อที่เพาะปลูก ข้าวนาปรังของภาคใต้ในปี พ.ศ. 2524 ซึ่งมีเนื้อที่เพาะปลูกเท่ากับ 91,227 ไร่ จะได้ปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังเท่ากับ 43,789 ตัน จะเห็นได้ว่าปริมาณผลผลิตข้าวนาปรังในภาคใต้ ในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้คิดเป็น 9,866 ตัน

3.1.5 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย

3.1.5.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นของปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (X_1) ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรคัมมีปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 24



ตารางที่ 24 ปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี และตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (บาทตอก.ก)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	2,339,000	7,172,000	0.86	0
2517	2,500,000	7,749,000	1.35	0
2518	2,863,168	8,199,521	2.06	0
2519	2,675,195	8,029,306	1.85	0
2520	1,676,519	7,533,928	1.67	1
2521	2,790,575	8,661,309	1.64	0
2522	2,863,201	9,529,431	1.61	1
2523	2,997,882	8,960,222	2.09	0
2524	3,448,538	9,795,519	2.43	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 25 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เมื่อหาสมการที่เหมาะสมโดยใช้วิธี Forward selection จะได้ผลดังนี้

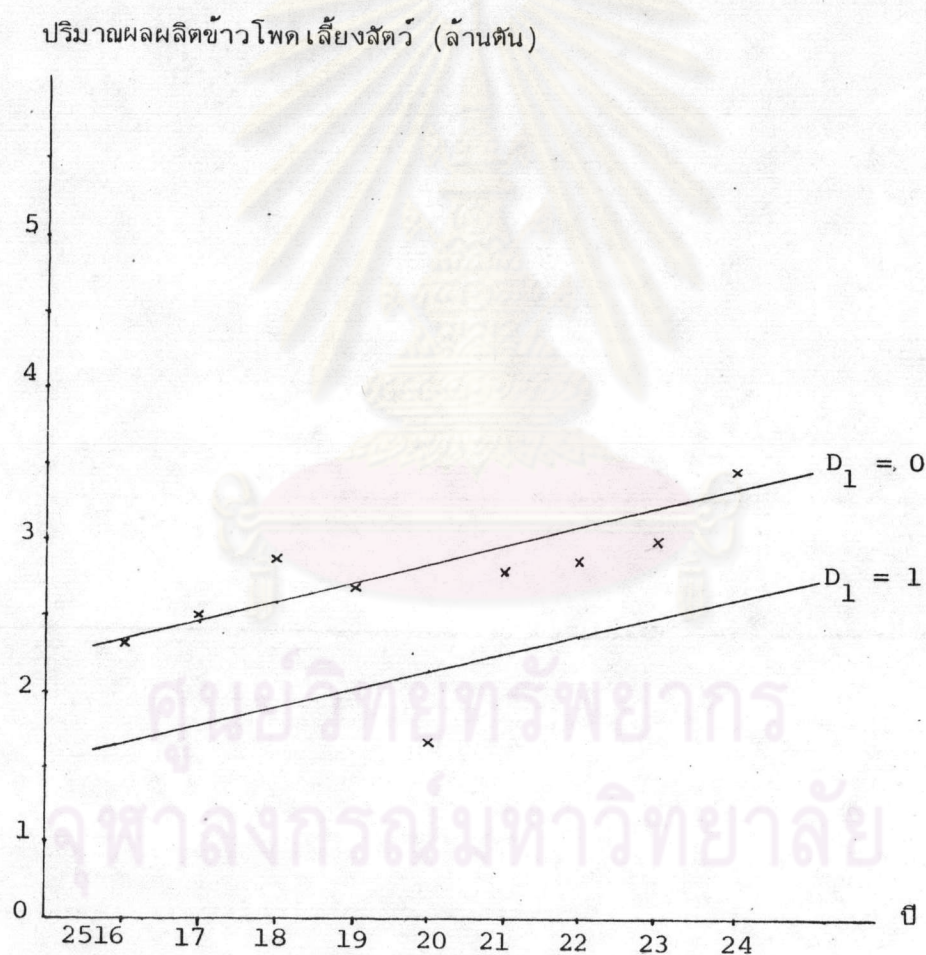
$$\hat{Y}_1 = -1097058 + 0.4660273 X_1 - 609077.6 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณค่าปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยใช้ค่า X_1 และ D_1 จากตารางที่ 24 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จริงและค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 0.91220 \times 10^{11}$

3.1.5.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 11

แผนภาพที่ 11 แผนภาพกระจายแสดงปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 11 จะเห็นว่าปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พอจะอนุโลมได้ว่ามีลักษณะ เป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดจะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 2837432 + 123834.3 X_3 - 691406.7 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 24 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 6.05350 \times 10^{11}$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงและค่าประมาณของปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น และการวิเคราะห์แนวโน้ม ปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น มีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น ให้ผลการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น ในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศกล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = -1097058 + 0.4660273 X_1 - 609077.6 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือ เนื้อที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในปีเพาะปลูก พ.ศ. 2524 จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 เทียบกับเป้าหมายปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นผลคูณระหว่างเป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่กับเนื้อที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปี พ.ศ. 2524 ดังแสดงในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตและเป้าหมายปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิต ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (ตัน)	เป้าหมายปริมาณผลผลิต ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (ตัน)	ค่าประมาณ - เป้าหมาย ปริมาณผลผลิต
2525	3,467,921	3,217,505	250,416
2526	3,467,921	3,420,203	47,718
2527	3,467,921	3,635,685	-167,764
2528	3,467,921	3,864,724	-396,803
2529	3,467,921	4,108,211	-640,290
			-906,723

จากตารางที่ 25 จะเห็นได้ว่า ตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำกว่าเป้าหมายรวมทั้งหมด 906,723 ตัน และเมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบแบบจับคู่ จะได้ $t = -1.15$ ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และ $d.f. = 4$ ค่า t จากตารางการกระจาย แบบ "t" เท่ากับ ± 2.776 จากการเปรียบเทียบค่า t ที่คำนวณได้กับค่า t จากตาราง จะเห็นได้ว่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่วิเคราะห์ได้กับเป้าหมายปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ไม่มีความแตกต่างกัน

3.1.6 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตยางพาราในประเทศไทย

3.1.6.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นของปริมาณผลผลิต

ยางพารา

ข้อมูลปริมาณผลผลิตยางพารา ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่กรีดยางพารา (X_1) ราคาขายยางพาราที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรค้ำมีปริมาณผลผลิตยางพารา (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ปริมาณผลผลิตยางพารา, เนื้อที่กรีดยางพารา, ราคาขายพาราที่เกษตรกรขายได้ ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี และตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตยางพารา (ตัน)	เนื้อที่กรีดยางพารา (ไร่)	ราคาขายพาราที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (บาท/ก.ม)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	367,700	6,124,000	4.77	0
2517	382,100	6,204,000	6.86	0
2528	348,700	6,204,000	7.38	1
2519	393,000	6,851,000	6.42	1
2520	431,000	6,843,000	9.15	0
2521	467,000	3,767,000	9.95	0
2522	534,300	8,851,000	12.61	0
2523	465,200	7,731,000	14.36	1
2524	507,721	7,933,148	15.98	1

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 26 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสมโดยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

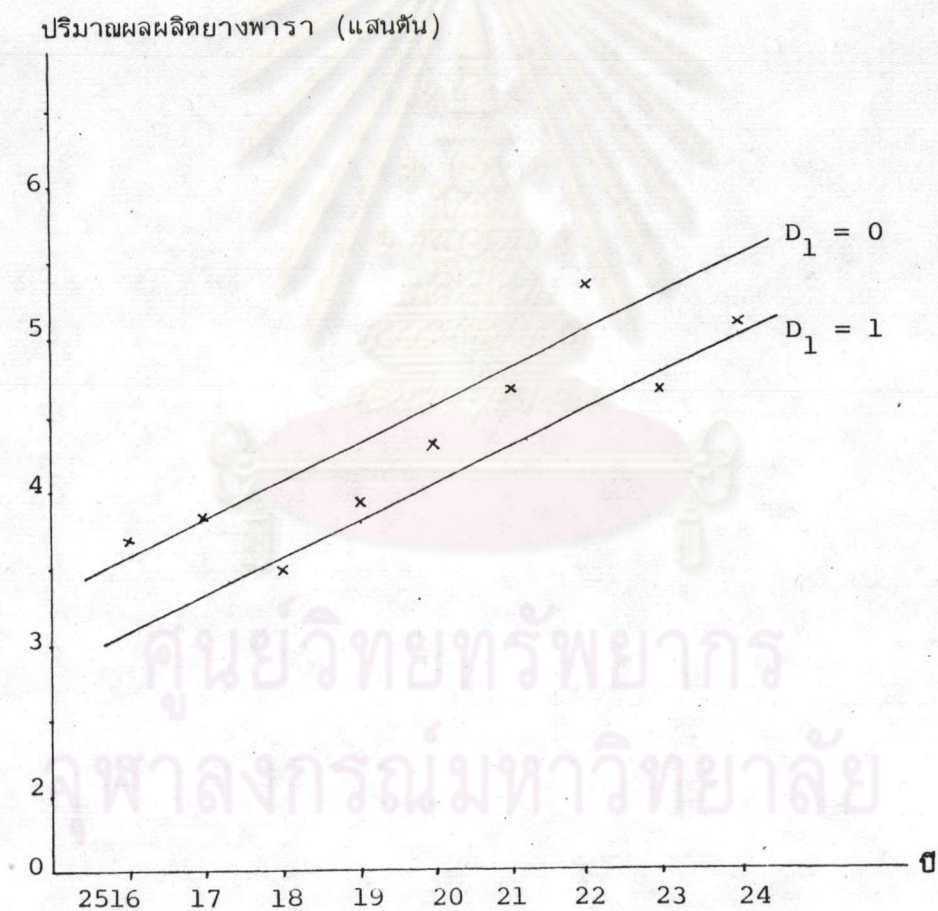
$$\hat{Y}_1 = 105868 + 0.03646012 X_1 + 8868.23 X_2 - 36849.52 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณค่าปริมาณผลผลิตยางพารา โดยใช้ค่า X_1 , X_2 และ D_1 จากตารางที่ 26 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตของยางพาราของประเทศไทย และผลรวมของผลต่างกำลังสองของปริมาณผลผลิตยางพาราจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตยางพารา ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 1.55419 \times 10^9$

3.1.6.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตยางพารา

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตยางพารา ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 12

แผนภาพที่ 12 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตยางพารา ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 12 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตยางพารา พอจะอนุโลมได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 455899.4 + 24349.30 X_3 - 51593.49 D_2$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้ เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 26 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลาจะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตยางพาราและผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตยางพาราจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตยางพารา ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

$$\text{และได้ค่า } \sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 2.16463 \times 10^9$$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงกับค่าประมาณของปริมาณผลผลิตยางพารา ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น และการวิเคราะห์แนวโน้ม ปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น มีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นให้ผลการประมาณปริมาณผลผลิตยางพาราได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นในการประมาณปริมาณผลผลิตยางพาราของประเทศ กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 105868 + 0.03646012 X_1 + 8868.23 X_2 - 36849.52 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือค่าประมาณเนื้อที่กรีดยางพารา ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ซึ่งวิเคราะห์จากแนวโน้ม โดยใช้ข้อมูลเนื้อที่กรีดยางตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 (ดูภาคผนวก) X_2 คือราคายางพาราที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2528 (ดูภาคผนวก) จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตยางพาราตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 เทียบกับเป้าหมายปริมาณผลผลิตยางพาราของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นผลคูณของเป้าหมายปริมาณผลผลิตยางพาราต่อไร่ กับค่าประมาณเนื้อที่กรีดยางพาราตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ดังแสดงในตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตและเป้าหมายปริมาณผลผลิตยางพารา ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิตยางพารา (ตัน)	เป้าหมายปริมาณผลผลิตยางพารา (ตัน)	ค่าประมาณ - เป้าหมายปริมาณผลผลิต
2525	533,983	613,638	-79,655
2526	562,067	695,701	-133,634
2527	581,371	787,909	-206,538
2528	600,764	891,466	-290,702
2529	620,156	1,007,691	-387,535
			-1,098,064

จากตารางที่ 27 จะเห็นได้ว่า ตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ปริมาณผลผลิตยางพารา ต่ำกว่าเป้าหมายรวมทั้งหมด 1,098,064 ตัน และเมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบแบบจับคู่ จะได้ค่า $t = -4.00$ ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และ $d.f = 4$ ค่า t จากตารางการกระจายแบบ "t" เท่ากับ ± 2.776 จากการเปรียบเทียบค่า t ที่คำนวณได้กับค่า t จากตาราง จะเห็นได้ว่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นมีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าประมาณปริมาณผลผลิตยางพาราที่วิเคราะห์ได้กับเป้าหมายปริมาณผลผลิตยางพาราของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 มีความแตกต่างกัน

3.1.7 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงานในประเทศไทย

3.1.7.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นของปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงาน

ข้อมูลปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงาน ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกอ้อยโรงงาน (X_1) ราคาอ้อยโรงงาน ที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรคัมมีปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงาน (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระดังแสดงไว้ในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงาน, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาอ้อยโรงงานที่เกษตรกรขาย
ได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี และตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิต อ้อยโรงงาน (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาอ้อยโรงงานที่เกษตรกร ขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (บาทตอก.ก)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	13,338,800	1,616,304	110.92	0
2517	14,592,300	1,935,253	131.21	0
2518	19,909,736	2,443,536	176.78	0
2519	26,094,453	3,118,689	252.08	0
2520	18,941,209	3,541,096	283.83	1
2521	20,560,523	3,190,308	285.92	1
2522	12,826,662	2,730,235	278.00	1
2523	19,853,657	2,926,786	294.00	1
2524	28,126,478	3,592,102	456.00	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 28 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสมโดยวิธี Forward selection จะได้ผลดังนี้

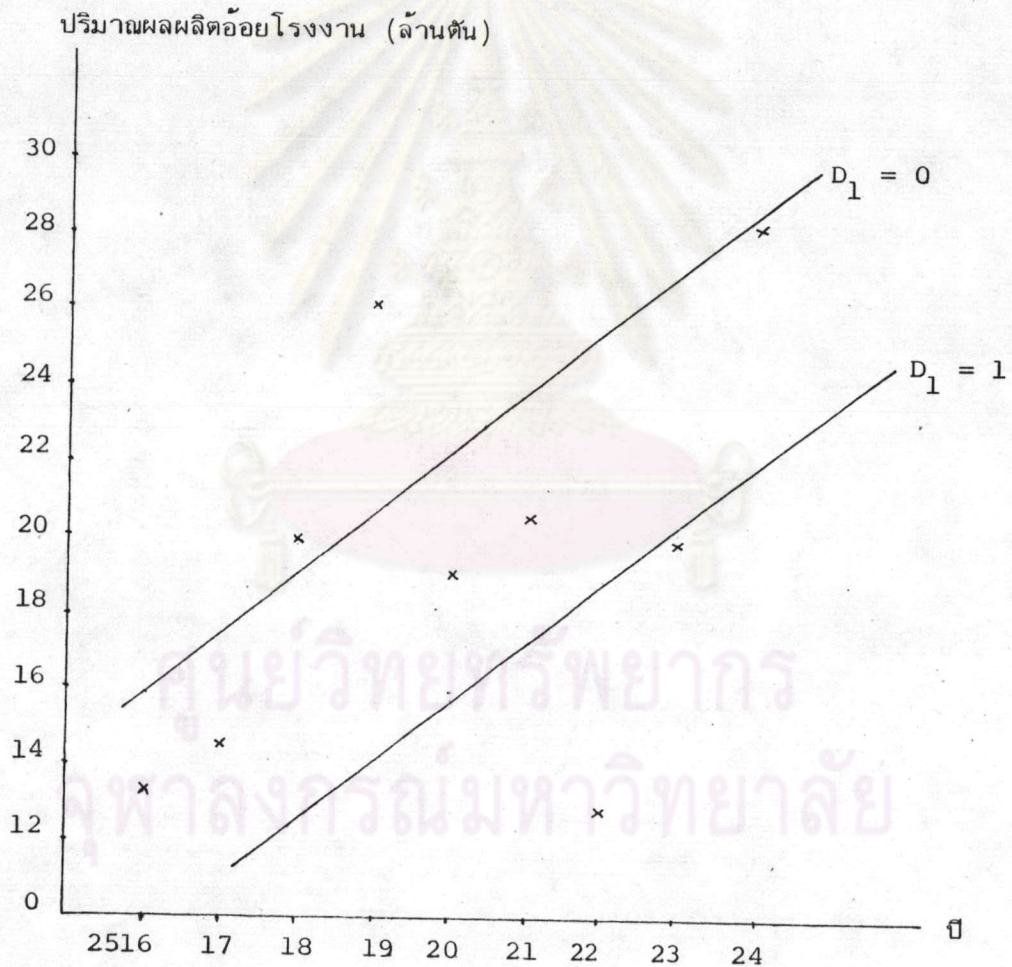
$$\hat{Y}_1 = 830462.3 + 7.522473 X_1 + 2067.24 X_2 - 6672923 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงาน โดยใช้ค่า X_1 , X_2 และ D_1 จากตารางที่ 28 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงาน และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงานจริงและค่าประมาณปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงาน ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 0.28007 \times 10^{14}$

3.1.7.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงาน

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงานตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 13

แผนภาพที่ 13 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงาน ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 13 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงานพอจะอนุโลมได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 22314700 + 1585290 X_3 - 6647125 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้ม เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 28 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงาน และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงานจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงาน ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ.

$$2524 \text{ และค่า } \sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 1.03512 \times 10^{14}$$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงและค่าประมาณของปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงานที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นและการวิเคราะห์แนวโน้มปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นมีค่าน้อยกว่า แสดงแนวการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นให้ผลการประมาณปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงาน ได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นในการประมาณปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงานของประเทศ กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 830462.3 + 7.522473 X_1 + 2067.24 X_2 - 6672923 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้พิจารณา $D_1 = 0$ และค่า X_1 คือ เนื้อที่เพาะปลูกอ้อยโรงงาน ปี พ.ศ. 2524 X_2 คือ ราคาอ้อยโรงงานที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2528 (ฤดูกาลผนวก) จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงานตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 เทียบกับเป้าหมายปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงานของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นผลคูณระหว่างเป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่กับเนื้อที่เพาะปลูกอ้อยโรงงานปี พ.ศ. 2524 ดังแสดงในตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตและเป้าหมายปริมาณผลผลิต อ้อยโรงงาน ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิต อ้อยโรงงาน (ตัน)	เป้าหมายปริมาณผลผลิต อ้อยโรงงาน (ตัน)	ค่าประมาณ - เป้าหมาย ปริมาณผลผลิต
2525	29,119,171	25,036,951	4,082,220
2526	28,873,789	25,661,977	3,211,812
2527	28,954,102	26,304,963	2,649,139
2528	29,034,414	26,962,318	2,072,096
2529	29,114,726	27,637,633	1,477,093
			13,492,360

จากตารางที่ 29 จะเห็นได้ว่าตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงานสูงกว่าเป้าหมายรวมทั้งหมด 13,492,360 ตัน และเมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบแบบจับคู่ จะได้ $t = 5.99$ ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และ $d.f. = 4$ ค่า t จากตารางการกระจาย แบบ "t" เท่ากับ ± 2.776 จากการเปรียบเทียบค่า t ที่คำนวณได้กับค่า t จากตาราง จะเห็นได้ว่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นมีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าประมาณปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงานที่วิเคราะห์ได้ กับเป้าหมายปริมาณผลผลิตอ้อยโรงงานของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 มีความแตกต่างกัน

3.1.8 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตถั่วเหลืองในประเทศไทย

3.1.8.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิง เส้นของปริมาณผลผลิต ถั่วเหลือง

ข้อมูลปริมาณผลผลิตถั่วเหลือง ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และ เนื้อที่
เพาะปลูกถั่วเหลือง (X_1) ราคาถั่วเหลืองที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปร
คัมมีปริมาณผลผลิตถั่วเหลือง (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ปริมาณผลผลิตถั่วเหลือง, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาถั่วเหลืองที่เกษตรกรขายได้ ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี และตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตถั่วเหลือง (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาถั่วเหลืองที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (บาทตอก.ก)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	104,164	766,186	2.51	0
2517	110,448	822,833	3.41	0
2518	113,945	738,448	3.99	0
2519	113,604	635,078	4.16	0
2520	96,295	957,529	4.70	1
2521	158,929	1,010,410	5.61	0
2522	102,147	679,350	5.39	1
2523	100,022	788,217	5.26	1
2524	131,527	797,008	5.78	1

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 30 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสมโดยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

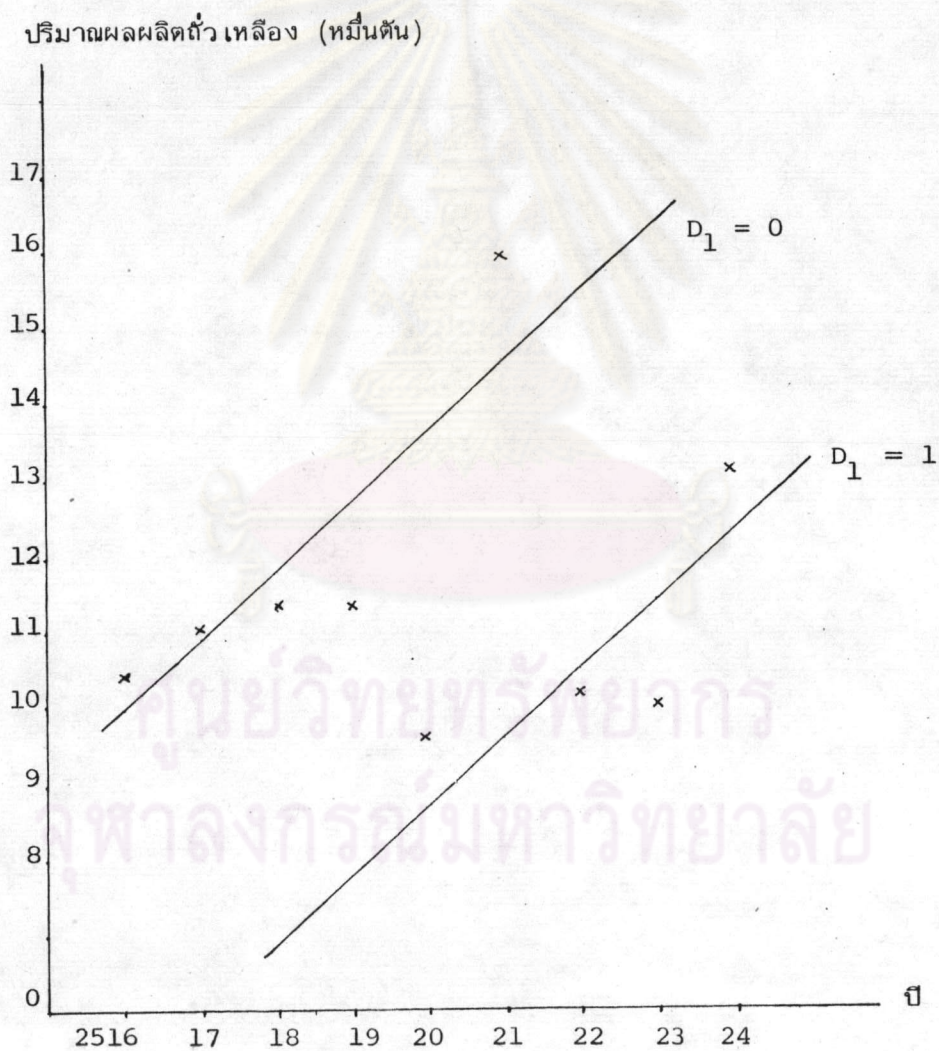
$$\hat{Y}_1 = 20473.73 + 0.04014321 X_1 + 17237.51 X_2 - 36369.52 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณปริมาณผลผลิตถั่วเหลืองโดยใช้ค่า X_1, X_2 และ D_1 จากตารางที่ 30 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วเหลือง และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตถั่วเหลืองจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วเหลืองตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524. และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 4.87047 \times 10^8$

3.1.8.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวเหลือง

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวเหลือง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 14

แผนภาพที่ 14 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวเหลือง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 14 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวเหลือง พอจะอนุมานได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 136604 + 9103.408 X_3 - 49589.05 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้ เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 30 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวเหลือง และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวเหลืองจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวเหลือง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

$$\text{และได้ค่า } \sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 7.70620 \times 10^8$$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงกับค่าประมาณ ปริมาณผลผลิตข้าวเหลือง ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น และการวิเคราะห์แนวโน้มปรากฏว่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น มีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น จะให้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวเหลืองได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้น ก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวเหลืองของประเทศ กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 20473.73 + 0.04014321 X_1 + 17237.5 X_2 - 36369.52 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้ พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือ เนื้อที่เพาะปลูกข้าวเหลืองปี 2524 X_2 คือ ราคาข้าวเหลือง ที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปีตั้งแต่ พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2528 (ดูภาคผนวก) จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวเหลืองตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 เทียบกับเป้าหมายปริมาณผลผลิตข้าวเหลืองของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นผลคูณของเป้าหมายปริมาณผลผลิตข้าวเหลืองต่อไร่ กับเนื้อที่เพาะปลูกข้าวเหลืองปี พ.ศ. 2524 ดังแสดงในตารางที่ 31

ตารางที่ 31 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตและเป้าหมายปริมาณผลผลิตถั่วเหลือง ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วเหลือง (ตัน)	เป้าหมายปริมาณผลผลิตถั่วเหลือง (ตัน)	ค่าประมาณ - เป้าหมายปริมาณผลผลิต
2525	160,892	130,191	30,701
2526	163,823	141,778	22,045
2527	169,511	154,396	15,115
2528	175,199	168,138	7,061
2529	180,888	183,102	-2,214
			72,708

จากตารางที่ 31 จะเห็นได้ว่า ตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ปริมาณผลผลิตถั่วเหลืองสูงกว่าเป้าหมายรวมทั้งหมด 72,708 ตัน และเมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบแบบจับคู่ จะได้ค่า $t = 2.54$ ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และ $d.f. = 4$ ค่า t จากตารางการกระจายแบบ "t" เท่ากับ ± 2.776 จากการเปรียบเทียบค่า t ที่คำนวณได้กับค่า t จากตาราง จะเห็นได้ว่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วเหลืองที่วิเคราะห์ได้กับเป้าหมายปริมาณผลผลิตถั่วเหลืองของแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ไม่มีความแตกต่างกัน

3.1.9 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตถั่วลิสงในประเทศไทย

3.1.9.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้นของปริมาณผลผลิตถั่วลิสง

ข้อมูลปริมาณผลผลิตถั่วลิสง ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกถั่วลิสง (X_1) ราคาถั่วลิสงที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรคัมมีปริมาณถั่วลิสง (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 32

ตารางที่ 32 ปริมาณผลผลิตถั่วลิสง, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาถั่วลิสงที่เกษตรกรขายได้ก่อนปี
การเพาะปลูกหนึ่งปี และตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตถั่วลิสง (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาถั่วลิสงที่เกษตรกรขาย ได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (บาทตอก.ก)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	146,500	773,974	2.56	0
2517	160,900	814,038	3.00	0
2518	142,200	735,999	3.58	0
2519	151,500	761,000	3.75	0
2520	105,559	641,360	4.29	1
2521	127,531	660,333	4.63	0
2522	109,087	608,821	5.02	1
2523	128,797	658,099	5.72	0
2524	146,519	764,058	7.57	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 32 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสม โดยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 2475.745 + 0.1909273 X_1 - 14499.56 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณปริมาณผลผลิตถั่วลิสงโดยใช้ค่า X_1 และ D_1 จากตารางที่ 32 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วลิสงและผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตถั่วลิสงจริงกับค่าประมาณผลผลิตถั่วลิสง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

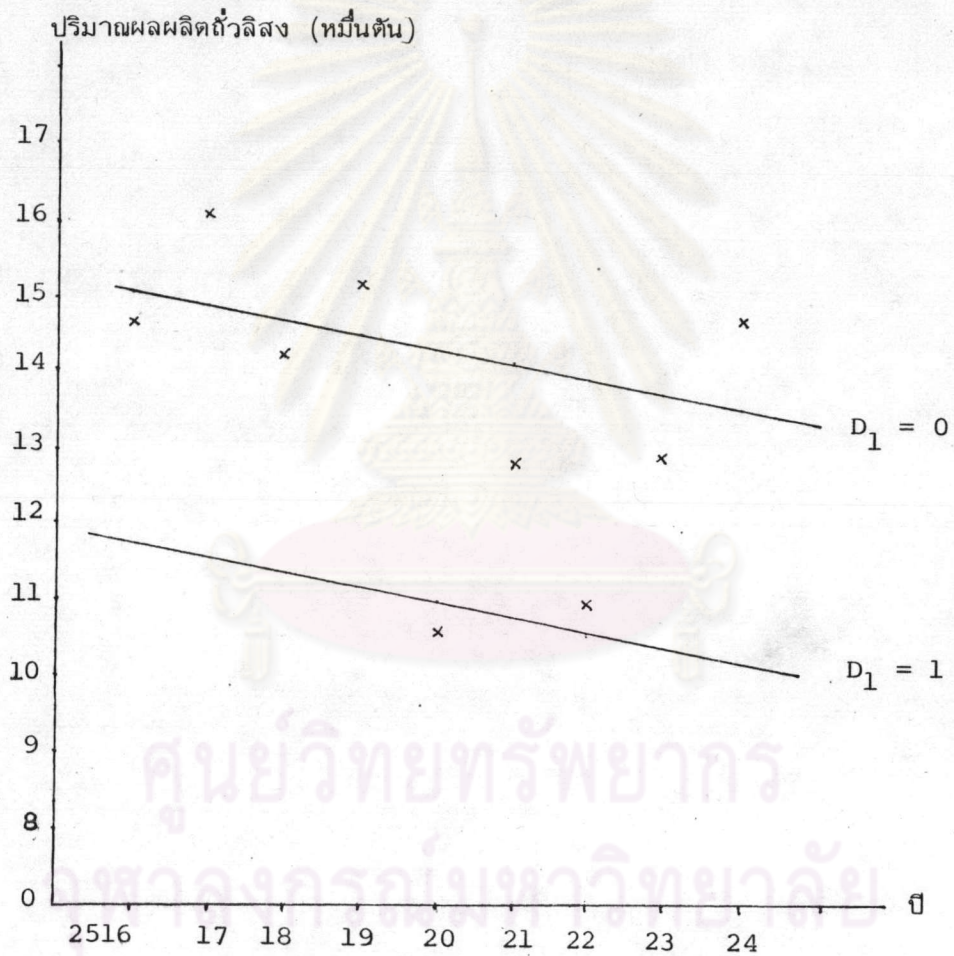
$$\text{และได้ค่า } \sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 0.89898 \times 10^8$$

3.1.9.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตถั่วลิสง

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตถั่วลิสง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุกกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 15

แผนภาพที่ 15 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตถั่วลิสง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ.

2524



จากแผนภาพที่ 15 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตถั่วลิสงพอจะอนุมานได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 142852.7 - 1986.114 X_3 - 33540.57 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้ เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 32 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วลิสงและผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตถั่วลิสงจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วลิสง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า

$$\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i) = 6.36718 \times 10^8$$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วลิสง ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้นและการวิเคราะห์แนวโน้มปรากฏว่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้นมีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้น จะให้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วลิสงได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้น ก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้นในการประมาณปริมาณผลผลิตถั่วลิสงของประเทศ กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 2475.745 + 0.1909273 X_1 - 14499.56 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้ พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และค่า X_1 คือเนื้อที่เพาะปลูกปี พ.ศ. 2524 จะได้ประมาณปริมาณผลผลิตถั่วลิสง เทียบกับเป้าหมายปริมาณผลผลิตถั่วลิสงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นผลคูณของเป้าหมายปริมาณผลผลิตถั่วลิสงต่อไร่กับเนื้อที่เพาะปลูกถั่วลิสงปี พ.ศ. 2524 ดังแสดงในตารางที่ 33

ตารางที่ 33 ค่าประมาณผลผลิตและเป้าหมายปริมาณผลผลิตถั่วลิสง ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าปริมาณปริมาณผลผลิตถั่วลิสง (ตัน)	เป้าหมายปริมาณผลผลิตถั่วลิสง (ตัน)	ค่าประมาณ - เป้าหมายปริมาณผลผลิต
2525	148,355	145,526	2,829
2526	148,355	149,018	-663
2527	148,355	152,595	-4,240
2528	148,355	156,257	-7,902
2529	148,355	160,007	-11,652
			-21,628

จากตารางที่ 33 จะเห็นได้ว่า ตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ปริมาณผลผลิตถั่วลิสงต่ำกว่าเป้าหมายรวมทั้งหมด 21,628 ตัน และเมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบแบบจับคู่ จะได้ค่า $t = -1.69$ ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และ d.f. = 4 ค่า t จากตารางการกระจายแบบ "t" เท่ากับ ± 2.776 จากการเปรียบเทียบค่า t ที่คำนวณได้กับค่า t จากตารางจะเห็นได้ว่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วลิสงที่วิเคราะห์ได้กับเป้าหมายปริมาณผลผลิตถั่วลิสง ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ไม่มีความแตกต่างกัน

3.1.10 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตถั่วเขียวในประเทศไทย

3.1.10.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นของปริมาณผลผลิตถั่วเขียว

ข้อมูลปริมาณผลผลิตถั่วเขียว ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกถั่วเขียว (X_1) ราคาถั่วเขียวที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรดัมมี่ปริมาณผลผลิตถั่วเขียว (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 34

ตารางที่ 34 ปริมาณผลผลิตถั่วเขียว, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาถั่วเขียวที่เกษตรกรขายได้ก่อน
ปีการเพาะปลูกหนึ่งปี และตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตถั่วเขียว (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาถั่วเขียวที่เกษตรกรขาย ได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (บาทตอก.ก)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	209,341	1,596,287	2.57	0
2518	187,900	1,293,000	2.68	0
2518	120,572	1,022,099	3.54	1
2519	124,786	1,392,488	3.74	1
2520	206,931	2,719,707	4.98	1
2521	258,972	2,638,082	5.67	0
2522	250,702	2,652,261	5.00	0
2523	261,041	2,796,029	4.77	0
2524	283,650	3,039,985	5.83	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 34 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นโดยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสมโดยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 121785.7 + 0.05143479 X_1 - 59049.83 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณปริมาณผลผลิตถั่วเขียว โดยใช้ค่า X_1 และ D_1 จากตารางที่ 34 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วเขียว และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตถั่วเขียวจริง กับค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วเขียว ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 0.27735 \times 10^9$

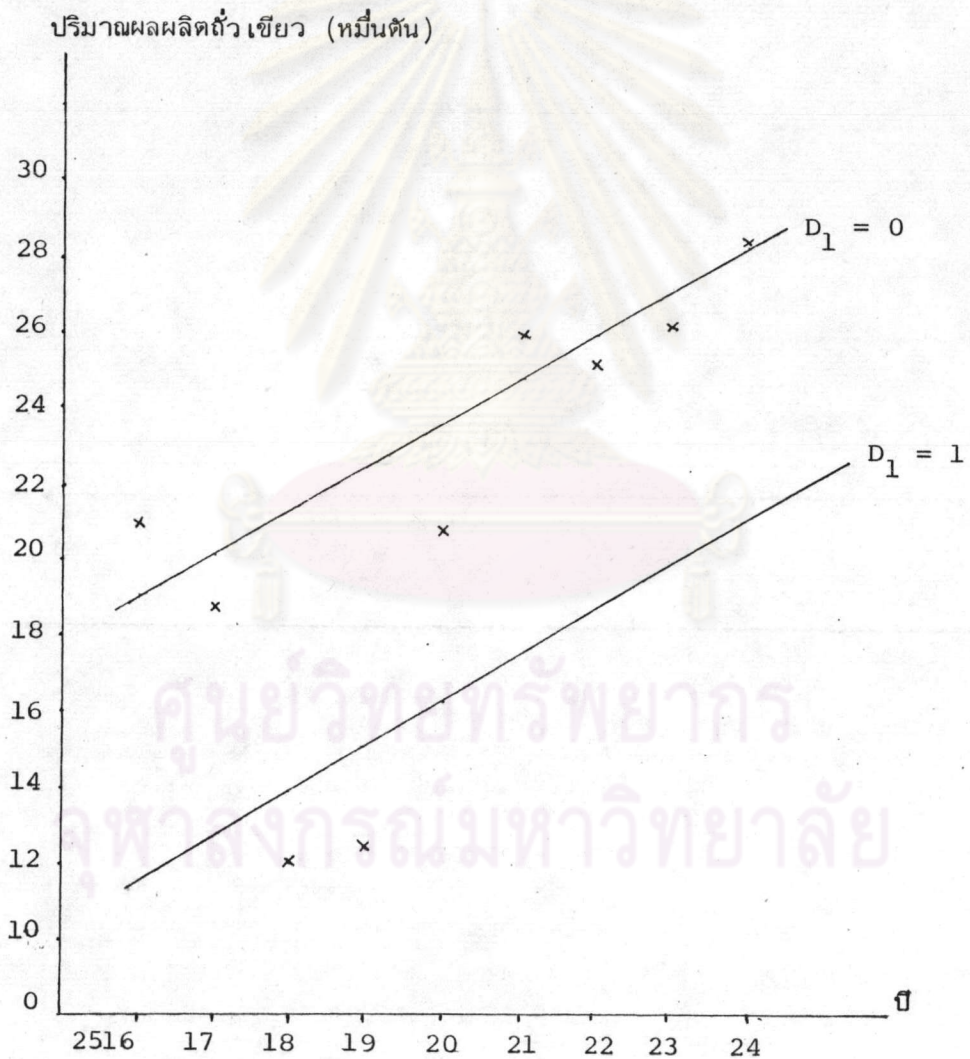
3.1.10.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตถั่วเขียวในประเทศไทย

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตถั่วเขียว ตั้งแต่ พ.ศ. 2516

ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลาจะได้แผนภาพการกระจายดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 16

แผนภาพที่ 16 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตถั่วเขียว ตั้งแต่ พ.ศ. 2516

ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 16 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตถั่วเขียวพอจะอนุมานได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้ม ดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 236190.3 + 11488.13 X_3 - 73939.14 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้ เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 34 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วเขียว และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตถั่วเขียวจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วเขียว ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

$$\text{และได้ค่า } \sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 3.87090 \times 10^9$$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วเขียวที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นและการวิเคราะห์แนวโน้มปรากฏว่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น มีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น จะให้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วเขียวได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นในการประมาณถั่วเขียวของประเทศ

$$\hat{Y}_1 = 121785.7 + 0.05143479 X_1 - 59049.83 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และค่า X_1 คือเนื้อที่เพาะปลูกถั่วเขียว ปี พ.ศ. 2524 จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วเขียว ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 เทียบกับเป้าหมายปริมาณผลผลิตถั่วเขียวของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นผลคูณของเป้าหมายปริมาณผลผลิตถั่วเขียวต่อไร่กับเนื้อที่เพาะปลูกถั่วเขียว ปี พ.ศ. 2524 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 35

ตารางที่ 35 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตและ เป้าหมายผลผลิตถั่วเขียว ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิต ถั่วเขียว (ตัน)	เป้าหมายปริมาณผลผลิต ถั่วเขียว (ตัน)	ค่าประมาณ - เป้าหมาย ปริมาณผลผลิต
2525	278,147	320,414	-42,267
2526	278,147	337,718	-59,571
2527	278,147	355,955	-77,808
2528	278,147	375,174	-97,027
2529	278,147	395,435	-117,288
			-393,961

จากตารางที่ 35 จะเห็นได้ว่าตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ปริมาณผลผลิตถั่วเขียวต่ำกว่าเป้าหมายรวมทั้งหมด 393,961 ตัน และเมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบแบบจับคู่ จะได้ค่า $t = -5.94$ ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และ $d.f. = 4$ ค่า t จากตารางการกระจายเป็น " t " เท่ากับ ± 2.776 จากการเปรียบเทียบ ค่า t ที่คำนวณได้กับค่า t จากตาราง จะเห็นได้ว่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นมีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าประมาณปริมาณผลผลิตถั่วเขียวที่วิเคราะห์ได้กับเป้าหมายปริมาณผลผลิตถั่วเขียว ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 มีความแตกต่างกัน

3.1.11 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตยาสูบในประเทศไทย

3.1.11.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นของปริมาณ ผลผลิตยาสูบ

ข้อมูลปริมาณผลผลิตยาสูบซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกยาสูบ ราคายาสูบที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรคัมมีปริมาณผลผลิตยาสูบ (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 36

ตารางที่ 36 ปริมาณผลผลิตยาสูบ, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาขายที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี และตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตยาสูบ (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาขายที่เกษตรกรขาย ได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (บาทต่อก.ก)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	29,700	197,700	15.74	1
2517	34,600	230,600	21.69	1
2518	42,900	286,000	21.74	0
2519	42,700	284,600	23.50	0
2520	41,000	273,000	24.14	0
2521	44,000	293,600	29.56	0
2522	47,200	314,900	29.15	0
2523	37,447	220,300	35.75	1
2524	42,500	298,392	45.07	1

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 36 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นโดยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสม โดยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 19358.6 + 0.06380317 X_1 + 221.3947 X_2 - 4947.097 D_1$$

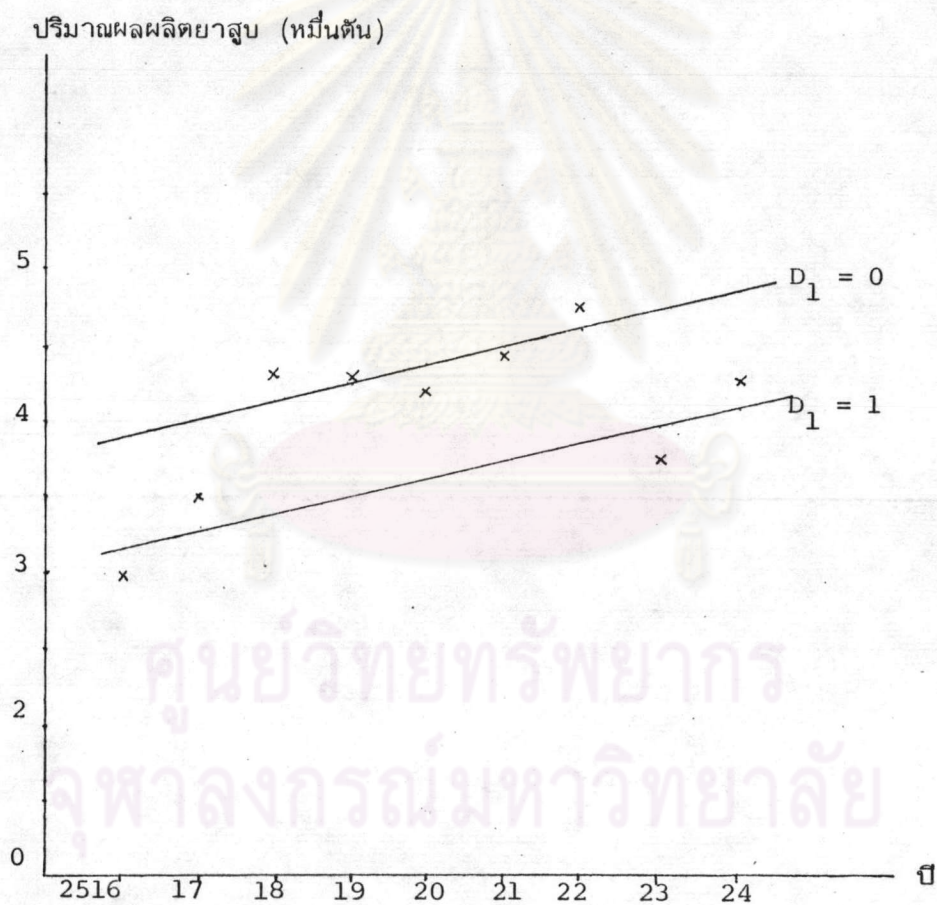
เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณปริมาณผลผลิตยาสูบ โดยใช้ X_1 , X_2 และ D_1 จากตารางที่ 36 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตยาสูบและผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตยาสูบจริงกับค่าประมาณผลผลิตยาสูบ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า

$$\sum_{i=1}^9 (y_i - \hat{y}_i)^2 = 0.66770 \times 10^7$$

3.1.11.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตยาสูบ

เมื่อทำข้อมูลปริมาณผลผลิตยาสูบตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 17

แผนภาพที่ 17 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณและผลผลิตยาสูบ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 17 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตยาสูบ พอจะอนุมานได้ว่า มีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 43560 + 1160.683 X_3 - 7498.25 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้เมื่อใช้ค่า D_1 จากตารางที่ 36 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตยาสูบ และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตยาสูบจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตยาสูบ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า

$$\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 2.63211 \times 10^7$$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตยาสูบ ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น และการวิเคราะห์แนวโน้มปรากฏว่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น มีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น จะให้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตยาสูบได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้น ก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น ในการประมาณปริมาณผลผลิตยาสูบ กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 19358.6 + 0.06380317 X_1 + 221,3947 X_2 - 4947.097 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้ พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือ เนื้อที่เพาะปลูกยาสูบ ปี พ.ศ. 2524 X_2 คือ ราคายาสูบที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2528 (ดูภาคผนวก) จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตยาสูบ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 เทียบกับเป้าหมายปริมาณผลผลิตยาสูบของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นผลคูณของเป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่กับเนื้อที่เพาะปลูกยาสูบ ปี พ.ศ. 2524 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 37



ตารางที่ 37 ค่าประมาณปริมาณผลผลิต และเป้าหมายปริมาณผลผลิตยาสูบ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิตยาสูบ (ตัน)	เป้าหมายปริมาณผลผลิตยาสูบ (ตัน)	ค่าประมาณ - เป้าหมายปริมาณผลผลิต
2525	46,411	46,489	-78
2526	47,611	47,652	-41
2527	48,163	48,843	-680
2528	48,712	50,064	-1,352
2529	49,261	51,316	-2,055
			-4,206

จากตารางที่ 37 จะเห็นได้ว่า ตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ปริมาณผลผลิตยาสูบต่ำกว่าเป้าหมายรวมทั้งหมด 4,206 ตัน และเมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบแบบจับคู่ จะได้ค่า $t = -2.18$ ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และ $d.f. = 4$ ค่า t จากตารางการกระจายแบบ "t" เท่ากับ ± 2.776 จากการเปรียบเทียบค่า t ที่คำนวณได้ กับค่า t จากตาราง จะเห็นได้ถึงความแตกต่างที่เกิดขึ้นไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าประมาณปริมาณผลผลิตยาสูบที่วิเคราะห์ได้กับเป้าหมายปริมาณผลผลิตยาสูบของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ไม่มีความแตกต่างกัน

3.1.12 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตฝ้ายในประเทศไทย

3.1.12.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้นของปริมาณผลผลิตฝ้าย

ข้อมูลปริมาณผลผลิตฝ้าย ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกฝ้าย (X_1) ราคาฝ้ายที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรดัมมี่ปริมาณผลผลิตฝ้าย (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 38

ตารางที่ 38 ปริมาณผลผลิตฝ้าย, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาฝ้ายที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูก
หนึ่งปี และตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตฝ้าย (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาฝ้ายที่เกษตรกรขาย ได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (บาทต่อ ก.ก)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	28,403	180,812	3.84	0
2517	56,378	322,921	4.93	0
2518	28,746	188,371	5.36	1
2519	26,837	153,787	5.69	1
2520	90,760	527,784	6.61	0
2521	74,418	428,514	7.48	1
2522	142,709	750,424	7.97	0
2523	192,570	948,656	9.15	0
2524	175,733	966,698	9.60	1

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 38 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นโดยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสม โดยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = -25023.36 \times 0.1632842 X_1 + 5848.416 X_2 - 10593.38 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ ในการประมาณปริมาณผลผลิตฝ้าย โดยใช้ X_1 , X_2 และ D_1 จากตารางที่ 38 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตฝ้าย และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตฝ้ายจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตฝ้าย ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

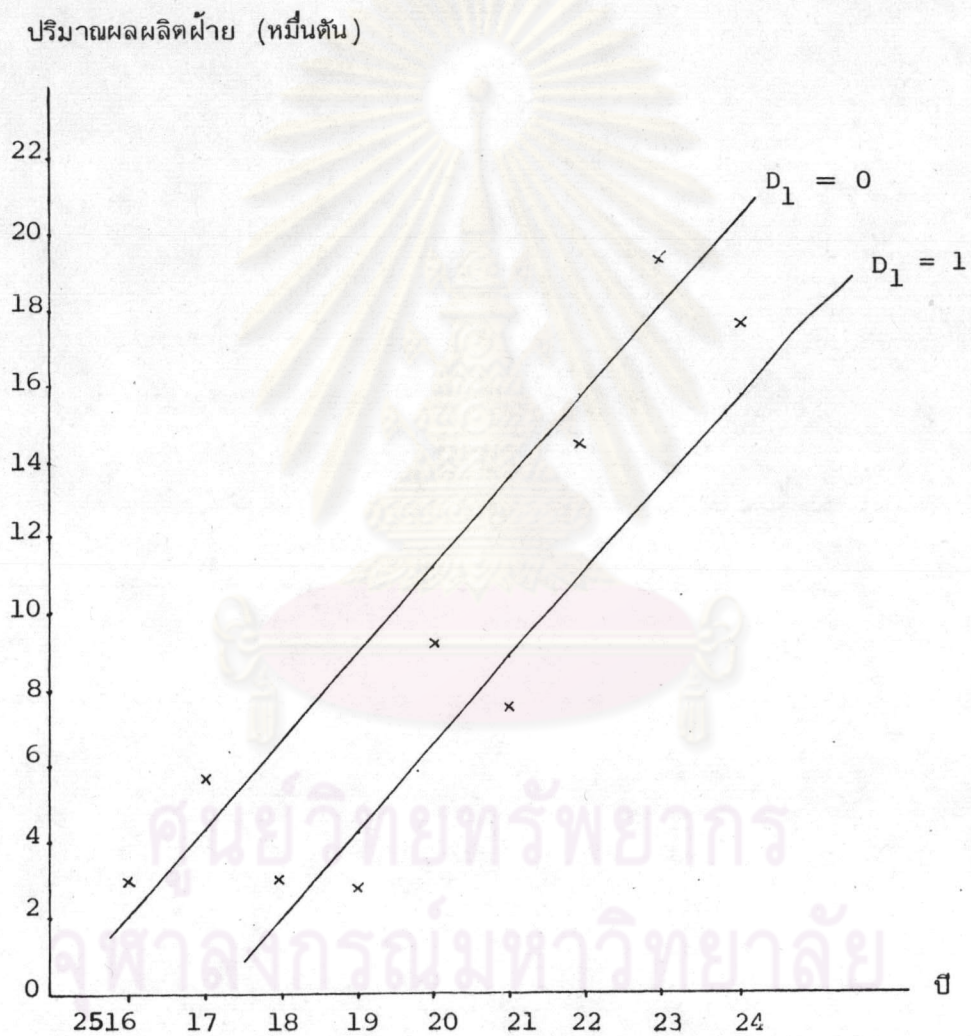
$$\text{และได้ค่า } \sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 0.21249 \times 10^9$$

3.1.12.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตฝ้าย

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตฝ้าย ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงในแผนภาพที่ 18

แผนภาพที่ 18 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตฝ้ายตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 18 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตฝ้าย พอจะอนุมานได้ว่า มีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 111269.6 + 22763.99 X_3 - 46218.09 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 28 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตฝ้ายและผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตฝ้ายจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตฝ้าย ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 1.92344 \times 10^9$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตฝ้ายที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้นและการวิเคราะห์แนวโน้มปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้นมีค่าน้อย แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้นจะให้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตฝ้ายได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิง เส้นในการประมาณปริมาณผลผลิตฝ้าย กล่าวคือ

$$Y_1 = -25023.36 + 0.1632842 X_1 + 5848.416 X_2 - 10593.38 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้ พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือเนื้อที่เพาะปลูกฝ้ายปี พ.ศ. 2524 X_2 คือ ราคาฝ้ายที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2528 (ฤดูกาลผนวก) จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตฝ้ายตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 เทียบกับเป้าหมายปริมาณผลผลิตฝ้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นผลคูณของเป้าหมายผลผลิตต่อไร่ กับเนื้อที่เพาะปลูกฝ้ายปี พ.ศ. 2524 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 39

ตารางที่ 39 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตและเป้าหมายปริมาณผลผลิตฝ้าย ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิตฝ้าย (ตัน)	เป้าหมายปริมาณผลผลิตฝ้าย (ตัน)	ค่าประมาณ - เป้าหมายปริมาณผลผลิต
2525	193,179	194,979	-1,800
2526	192,594	205,898	-13,304
2527	196,103	217,428	-21,325
2528	199,612	229,640	-29,992
2529	203,121	242,462	-39,341
			-105,762

จากตารางที่ 39 จะเห็นได้ว่า ตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529 ปริมาณผลผลิตฝ้ายต่ำกว่าเป้าหมายรวมทั้งหมด 105,762 ตัน และเมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบแบบจับคู่ จะได้ค่า $t = 3.25$ ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และ $d.f. = 4$ ค่า t จากตารางการกระจายแบบ "t" เท่ากับ $+ 2.776$ จากการเปรียบเทียบค่า t ที่คำนวณได้กับค่า t จากตาราง จะเห็นได้ว่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นมีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าประมาณปริมาณผลผลิตฝ้ายที่วิเคราะห์ได้ กับเป้าหมายปริมาณผลผลิตฝ้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 มีความแตกต่างกัน

2.1.13 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตละหู่ในประเทศไทย

3.1.13.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นของปริมาณผลผลิตละหู่

ข้อมูลปริมาณผลผลิตละหู่ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกละหู่ (X_1) ราคาละหู่ที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรดัมมี่ปริมาณผลละหู่ (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 40

ตารางที่ 40 ปริมาณผลผลิตละหุ่ง, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาละหุ่งที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูก
หนึ่งปี และตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตละหุ่ง (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคาละหุ่งที่ เกษตรกรขาย ได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (บาทตอก.ก)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	39,082	281,856	2.34	0
2517	32,200	198,000	3.38	1
2518	37,763	231,188	4.97	0
2519	43,200	281,000	3.06	0
2520	37,105	240,941	3.74	0
2521	37,297	271,437	4.76	0
2522	35,530	311,519	4.98	1
2523	34,465	264,020	5.39	1
2524	35,977	277,079	6.02	1

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 40 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสมโดยวิธี Forward selection จะได้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 28357.55 + 0.04030799 X_1 - 4401.626 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณปริมาณผลผลิตละหุ่ง โดยใช้ X_1 และ D_1 จากตารางที่ 40 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตละหุ่ง และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตละหุ่งจริงกับค่าประมาณผลผลิตละหุ่ง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

$$\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 1.94903 \times 10^7$$

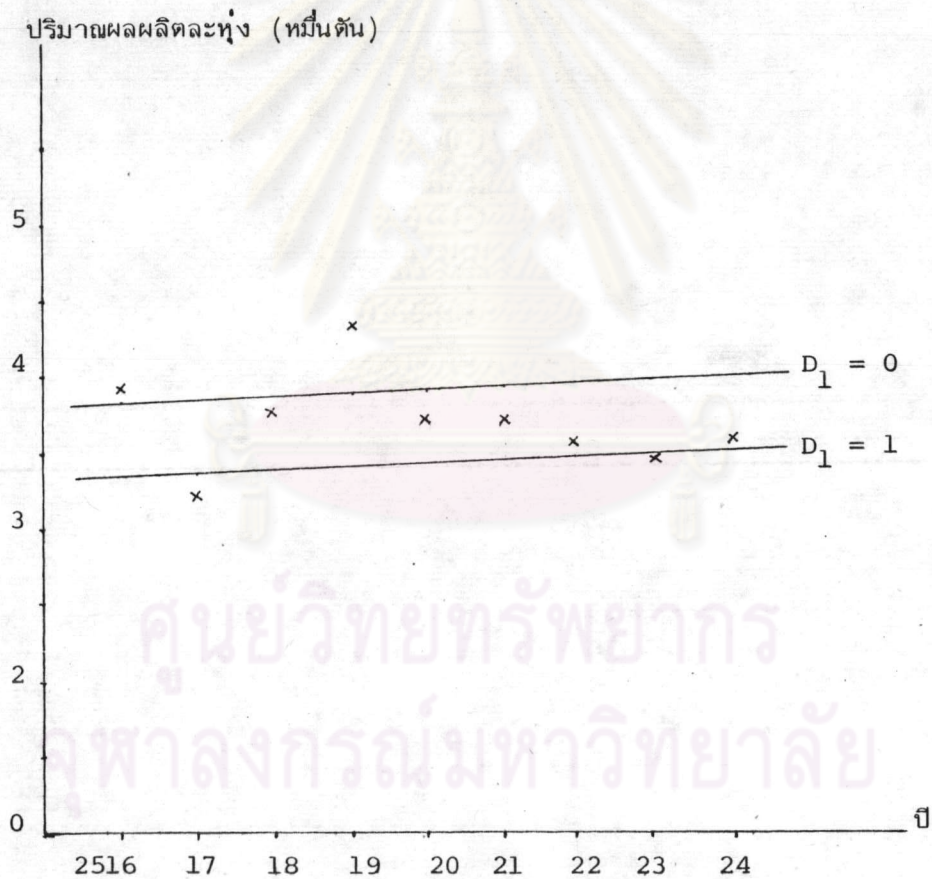
3.1.10.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตละหุ่ง

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตละหุ่งตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ.

2524 มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงในแผนภาพที่ 19

แผนภาพที่ 19 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตละหุ่ง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ.

2524



จากแผนภาพที่ 19 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตละหุ่ง พอจะอนุโลมได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 39165.68 + 230.2374 X_3 - 4968.041 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 40 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตละหุ่ง และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตละหุ่งจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตละหุ่ง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

$$\text{และได้ค่า } \sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 3.18154 \times 10^7$$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตละหุ่ง ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้นและการวิเคราะห์แนวโน้มปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้นมีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้น จะให้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตละหุ่งได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้น ก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้นในการประมาณปริมาณผลผลิตละหุ่งกล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 28357.55 + 0.04030799 X_1 - 4401.626 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือเนื้อที่เพาะปลูกละหุ่งปี พ.ศ. 2524 จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตละหุ่งตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 เทียบกับเป้าหมายปริมาณผลผลิตละหุ่งของแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นผลคูณของเป้าหมายปริมาณผลผลิตต่อไร่กับ เนื้อที่เพาะปลูกละหุ่งปี พ.ศ. 2524 ดังแสดงในตารางที่ 41

ตารางที่ 41 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตและเป้าหมายปริมาณผลผลิตละหุ่ง ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิต ละหุ่ง (ตัน)	เป้าหมายปริมาณผลผลิต ละหุ่ง (ตัน)	ค่าประมาณ - เป้าหมาย ปริมาณผลผลิต
2525	39,526	39,334	192
2526	39,526	39,885	-359
2527	39,526	40,443	-917
2528	39,526	41,009	-1,483
2529	39,526	41,583	-2,057
			-4,624

จากตารางที่ 41 จะเห็นได้ว่า ตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปีของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ปริมาณผลผลิตละหุ่งต่ำกว่าเป้าหมายรวมทั้งหมด 4,624 ตัน และเมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบแบบจับคู่จะได้ค่า $t = 2.33$ ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และ $d.f. = 4$ ค่า t จากตารางการกระจายแบบ "t" เท่ากับ $+ 2.776$ จากการเปรียบเทียบ ค่า t ที่คำนวณได้กับค่า t จากตาราง จะเห็นได้ว่า ความแตกต่างที่เกิดขึ้นไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าประมาณปริมาณผลผลิตละหุ่งที่วิเคราะห์ได้กับเป้าหมายปริมาณผลผลิตละหุ่งของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ไม่มีความแตกต่างกัน

3.1.14 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตข้าวฟ่างในประเทศไทย

3.1.14.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้นของปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง

ข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูก (X_1) ราคาข้าวฟ่างที่เกษตรกรขายได้ ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรคัมมีปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 42

ตารางที่ 42 ปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง, เนื้อที่เพาะปลูก, ราคาข้าวฟ่างที่เกษตรกรขายได้ ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี และตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ตัน)	ราคาข้าวฟ่างที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (บาทต่อก.ก)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	139,680	554,591	0.72	1
2517	250,064	1,261,553	0.96	0
2518	230,975	1,225,528	1.68	0
2519	148,394	892,264	1.52	1
2520	125,875	1,062,437	1.48	1
2521	215,842	1,098,002	1.41	0
2522	199,413	1,181,579	1.47	1
2523	237,025	1,546,169	1.91	0
2524	273,506	1,748,596	2.24	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 42 มาวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสมโดยวิธี Forward selection จะให้ผลดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 153621.1 + 0.06385408 X_1 - 59199.2 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง โดยใช้ X_1 และ D_1 จากตารางที่ 42 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวฟ่างและผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวฟ่างกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง ตั้งแต่ พ.ศ. 2514 ถึง พ.ศ. 2524

$$\text{และได้ค่า } \sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 2.92089 \times 10^9$$

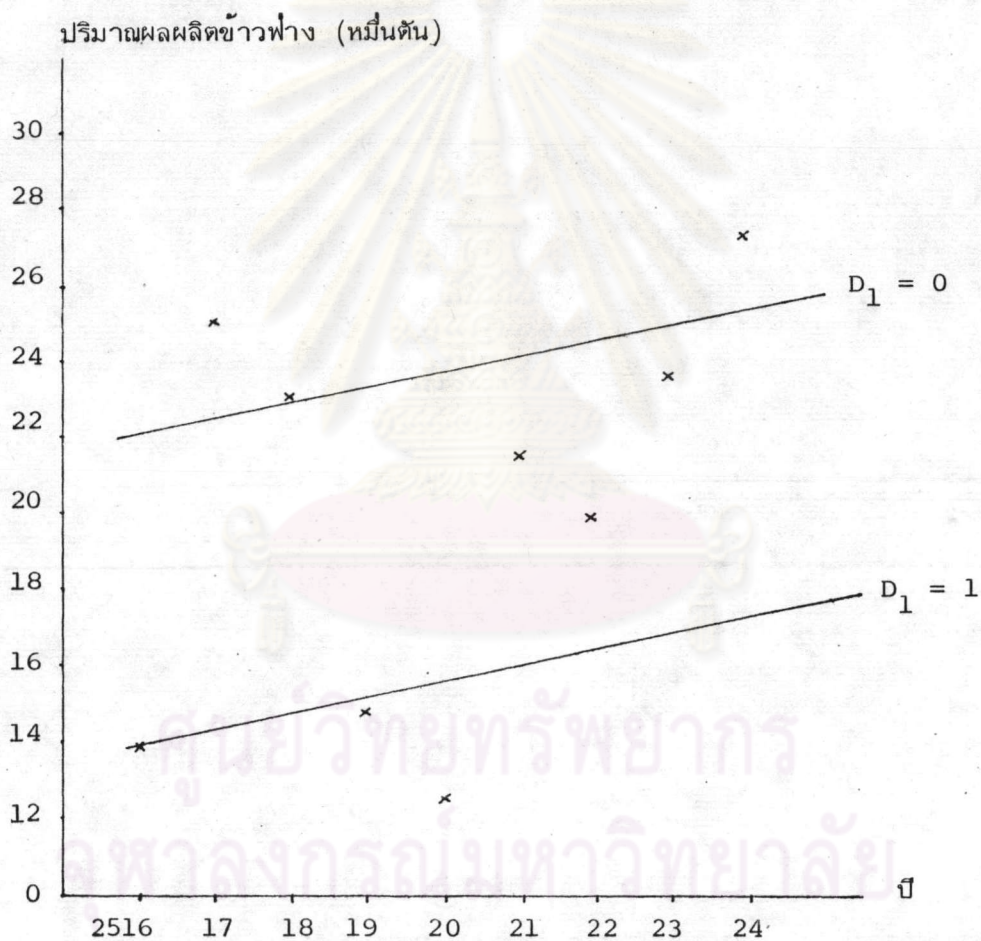
3.1.14.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง

เมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ.

2524 มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงในแผนภาพที่ 20

แผนภาพที่ 20 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516

ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 20 จะเห็นว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง พอจะอนุมานได้ว่า มีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 238950.7 + 4219.576 X_3 - 82445.47 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 42 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตข้าวฟ่างจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

$$\text{และได้ค่า } \sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 3.97878 \times 10^9$$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวฟ่างที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น และการวิเคราะห์แนวโน้มปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น มีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น จะให้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวฟ่างได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น ในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 153621.1 + 0.06385408 X_1 - 591992.2 D_1$$

จากสมการถดถอยที่ได้พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือ เนื้อที่เพาะปลูกข้าวฟ่าง ปี พ.ศ. 2524 จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 เทียบกับเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 43

ตารางที่ 43 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตและเป้าหมายผลผลิตข้าวฟ่าง ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง (ตัน)	เป้าหมายปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง (ตัน)	ค่าประมาณ - เป้าหมายปริมาณผลผลิต
2525	265,276	351,510	-86,234
2526	265,276	368,030	-102,754
2527	265,276	385,328	-120,052
2528	265,276	403,438	-138,162
2529	265,276	422,400	-157,124
			-604,326

จากตารางที่ 43 จะเห็นได้ว่า ตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปีของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง ต่ำกว่าเป้าหมายรวมทั้งหมด 604,326 ตัน และเมื่อทำการวิเคราะห์ โดยใช้การทดสอบแบบจับคู่ จะได้ค่า $t = -9.64$ ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และ $d.f. = 4$ ค่า t จากตารางการกระจายแบบ "t" เท่ากับ ± 2.776 จากการเปรียบเทียบค่า t ที่คำนวณได้กับค่า t จากตารางจะเห็นว่า ความแตกต่างที่เกิดขึ้น มีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าประมาณปริมาณผลผลิตข้าวฟ่าง ที่วิเคราะห์ได้กับเป้าหมายปริมาณผลผลิตข้าวฟ่างของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 มีความแตกต่างกัน

3.1.15 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังในประเทศไทย

3.1.15.1 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นของปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง

ข้อมูลปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y_1) และเนื้อที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง (X_1) ราคามันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (X_2) ตัวแปรดัมมี่ปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง (D_1) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 44

ตารางที่ 44 ปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง, เนื้อที่เพาะปลูก ราคามันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้ ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี และตัวแปรดัมมี่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง (ตัน)	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ราคามันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี (บาทตอก.ก)	ตัวแปรดัมมี่ D_1
2516	5,442,814	2,595,869	0.37	1
2517	6,765,188	3,108,263	0.34	1
2518	7,094,000	2,969,090	0.30	0
2519	10,230,002	4,327,429	0.41	0
2520	11,839,723	5,292,793	0.46	0
2521	16,357,771	7,281,538	0.47	0
2522	11,101,000	5,286,173	0.37	1
2523	16,540,000	7,249,693	0.77	0
2524	17,744,000	7,940,432	0.75	0

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 44 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น โดยโปรแกรมสำเร็จรูปการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อหาสมการที่เหมาะสมโดยวิธี Forward selection จะได้ผลดังนี้

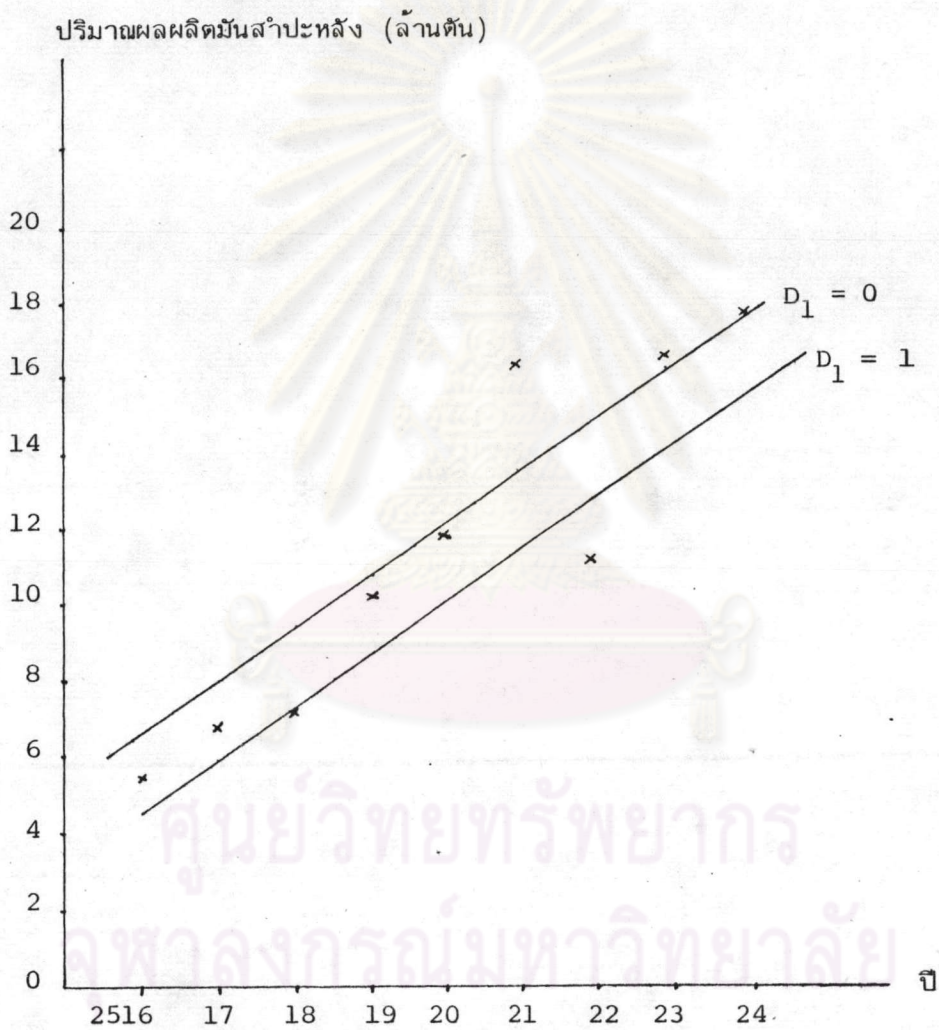
$$\hat{Y}_1 = 708059.6 + 2.085384 X_1 + 772642.1 X_2 - 856211.4 D_1$$

เมื่อใช้สมการถดถอยที่ได้ในการประมาณปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง โดยใช้ X_1 , X_2 และ D_1 จากตารางที่ 44 จะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง และผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังจริงกับค่าประมาณปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 0.01811 \times 10^{13}$

3.1.15.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง

เมื่อนำข้อมูลผลผลิตมันสำปะหลังตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 มาลงจุดกับระยะเวลา จะได้แผนภาพการกระจาย ดังแสดงในแผนภาพที่ 21

แผนภาพที่ 21 แผนภาพกระจายแสดงแนวโน้มปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524



จากแผนภาพที่ 21 จะเห็นได้ว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง พอจะอนุโลม
ได้ว่า มีลักษณะเป็นเส้นตรง และโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้สมการแนวโน้มดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 12160310 + 1368731 X_3 - 2109422 D_1$$

(จุดเริ่มต้นอยู่ที่ปี พ.ศ. 2520, X_3 มีหน่วยเป็นปี)

จากสมการแนวโน้มที่ได้ เมื่อใช้ค่า D_1 ในตารางที่ 44 และแทนค่า X_3 ตามระยะเวลา
เวลาจะได้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังและผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างปริมาณ
ผลผลิตมันสำปะหลังจริง กับค่าประมาณปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ.
2524 และได้ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 1.82018 \times 10^{13}$

เมื่อเปรียบเทียบค่าผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างค่าจริงกับค่าประมาณปริมาณ
ผลผลิตมันสำปะหลังที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้น และการวิเคราะห์แนว
โน้ม ปรากฏว่า ค่า $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบ เชิงเส้นมีค่า
น้อยกว่า แสดงว่าการวิเคราะห์ความถดถอย เชิงพหุแบบ เชิงเส้น จะให้ค่าประมาณปริมาณผลผลิตมัน
สำปะหลังได้ใกล้เคียงกว่า ดังนั้นก็จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอย เชิงพหุแบบ เชิงเส้น ใน
การประมาณปริมาณผลผลิต มันสำปะหลัง กล่าวคือ

$$\hat{Y}_1 = 708059.6 + 2.085384 X_1 + 772642.1 X_2 - 856211.4 D_1$$

สมการถดถอยที่ได้พิจารณากรณี $D_1 = 0$ และแทนค่า X_1 คือเนื้อที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง
ปี พ.ศ. 2524 X_2 คือราคามันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้ ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ตั้งแต่ พ.ศ.
2524 ถึง พ.ศ. 2528 (ดูภาคผนวก) จะทำให้ทราบค่าประมาณปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง
ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 เทียบกับเป้าหมายปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง ตั้งแต่ ปี
พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 แต่เนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5
พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ไม่ได้ตั้งเป้าหมายปริมาณผลผลิต มันสำปะหลังไว้ ฉะนั้นการวิจัย
ครั้งนี้จะถือเอาปริมาณผลผลิต ปี พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 มีเป้าหมายการผลิต เท่ากับ
ปริมาณผลผลิต มันสำปะหลังปี พ.ศ. 2524 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 45

ตารางที่ 45 ค่าประมาณผลผลิต และเป้าหมายปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529

พ.ศ.	ค่าประมาณปริมาณผลผลิต มันสำปะหลัง (ตัน)	เป้าหมายปริมาณผลผลิต มันสำปะหลัง (ตัน)	ค่าประมาณ-เป้าหมาย ปริมาณผลผลิต
2525	17,684,136	17,744,000	-59,864
2526	17,769,127	17,744,000	25,127
2527	17,792,306	17,744,000	48,306
2528	17,815,485	17,744,000	71,485
2529	17,838,665	17,744,000	94,665
			179,719

จากตารางที่ 45 จะเห็นได้ว่า ตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังสูงกว่าเป้าหมายรวมทั้งหมด 179,719 ตัน และเมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบแบบจับคู่ จะได้ค่า $t = 1.35$ ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และ $d.f. = 4$ ค่า t จากตารางการกระจายแบบ "t" เท่ากับ ± 2.776 จากการเปรียบเทียบค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ t จากตารางจะเห็นได้ว่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือ ค่าประมาณปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังที่วิเคราะห์ได้กับ เป้าหมายปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง ไม่มีความแตกต่างกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 การวิเคราะห์โปรแกรมเชิงเส้นของปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

จากการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทยเปรียบเทียบกับเป้าหมาย ปริมาณผลผลิตของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529 ที่กำหนดไว้ ปรากฏว่าตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529 ค่าประมาณปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญทุกชนิด ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 46

ตารางที่ 46 ปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่แตกต่างจากเป้าหมายที่กำหนดไว้ , รวมตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529, ราคาผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญเฉลี่ยในช่วง 5 ปี, มูลค่าผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่แตกต่างไปจากเป้าหมายที่กำหนดไว้

รายการ	ค่าประมาณ-เป้าหมาย ปริมาณผลผลิต รวมใน ช่วงระยะเวลา 5 ปี (ตัน)	ราคาผลผลิตเฉลี่ย ในช่วงเวลา 5 ปี (ราคาในปี พ.ศ. 2527, บาทต่อตัน)	มูลค่าผลผลิตที่แตกต่าง จากเป้าหมาย รวมในช่วง ระยะเวลา 5 ปี (บาท)
1. ข้าวนาปี X_1	-65,991	3,656.74	-241,311,929.3
2. ข้าวนาปรัง X_2	17,096	3,656.74	62,515,627
3. ข้าวโพด X_3 เลี้ยงสัตว์	-90,672.3	2,590.00	-2,348,412,570
4. ยางพารา X_4	-1,098,064	17,460.00	-19,172,197,440
5. อ้อยโรง X_5 งาน	13,492,360	572.00	7,717,629,920
6. ถั่วเหลือง X_6	72,708	7,120.00	517,680,960
7. ถั่วลิสง X_7	-21,628	8,050.00	-174,105,400
8. ถั่วเขียว X_8	-393,961	7,600.00	-2,994,103,600
9. ยาสูบ X_9	-4,206	46,590.00	-195,957,540
10. ฝ้าย X_{10}	-105,762	11,420.00	-1,207,802,040

รายการ	ค่าประมาณ-เป้าหมาย ปริมาณผลผลิต รวมใน ช่วงระยะเวลา 5ปี(ตัน)	ราคาผลผลิตเฉลี่ย ในช่วงเวลา 5 ปี (ราคาในปี พ.ศ. 2527,บาทต่อตัน)	มูลค่าผลผลิตที่แตกต่าง จากเป้าหมาย รวมใน ช่วงระยะเวลา 5 ปี (บาท)
11. ละหุ่ง X_{11}	-4,624	6,630.00	-30,657,120
12. ข้าวฟ่าง X_{12}	-604,326	2,660.00	-1,607,507,160
13. มันสำปะหลัง X_{13}	179,719	710.00	127,600,490
			-21,718,435,166

จากตารางที่ 46 จะเห็นได้ว่ามูลค่าผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ต่ำกว่าเป้าหมายที่ควร
จะได้รับตลอดช่วงเวลา 5 ปี เท่ากับ 21,718,435,166 บาท และเมื่อนำมาเขียนสมการ
วัตถุประสงค์ (Objective function) และสมการข้อกำหนดขอบเขต (Constraints)
จะได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Maximize } Z = & 3656.74 X_1 + 3656.74 X_2 + 2590 X_3 + 17460 X_4 + 572 X_5 + 7120 X_6 \\ & + 8050 X_7 + 7600 X_8 + 46590 X_9 + 11420 X_{10} + 6630 X_{11} \\ & + 2660 X_{12} + 710 X_{13} \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Subject to

$$\begin{array}{rcl}
 x_1 & \geq & 65991 \\
 x_2 & \leq & 17096 \\
 x_3 & \geq & 906723 \\
 x_4 & \geq & 1098064 \\
 x_5 & \leq & 13492360 \\
 x_6 & \leq & 72708 \\
 x_7 & \geq & 21628 \\
 x_8 & \geq & 393961 \\
 x_9 & \geq & 4206 \\
 x_{10} & \geq & 105762 \\
 x_{11} & \geq & 4624 \\
 x_{12} & \geq & 604326 \\
 x_{13} & \leq & 179719
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 & 3656.74 x_1 + 3656.74 x_2 + 2590 x_3 + 17460 x_4 + 572 x_5 \\
 & + 7120 x_6 + 8050 x_7 + 7600 x_8 + 46590 x_9 + 11420 x_{10} \\
 & + 6630 x_{11} + 2660 x_{12} + 710 x_{13} \geq 21718435166
 \end{aligned}$$

โดย $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \dots, x_{13} \geq 0$

เมื่อทำการวิเคราะห์โปรแกรมเชิงเส้นโดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูป วิธีซิมเพลกซ์

(Simplex method) แก่ปัญหาโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programing) ปรากฏว่า ผลลัพธ์
 ที่ได้จากการวิเคราะห์มีขอบเขตไม่จำกัด (unbounded solutions) กล่าวคือ หาผลลัพธ์ที่แน่นอน
 (unique solution) ไม่ได้