หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

การสร้างตัวแบบทางการเงิน

เนื่องจากลักษณะต้นทุนของการผลิตน้ำประปา ของการประปาส่วนภูมิภาคจำแนกตามลักษณะกิจกรรมได้เป็น 3 ประเภท คือ ต้นทุนการผลิต ต้นทุนการจำหน่าย และต้นทุนการบริหาร ในบทนี้จะศึกษาตัวแปรอิสระต่าง ๆ (Vi,Wiและ Xi) ตามที่ได้กำหนดไว้ในบทที่ 3 ที่มีผลกระทบต่อต้นทุนแต่ละประเภท โดยวิธีวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) เพื่อคัดเลือกตัวแปรอิสระ ที่มีความสัมพันธ์ค่อนข้างสูงกับตัวแปรตาม ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 แล้ววิเคราะห์หาความสัมพันธ์ ของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม เพื่อสร้างตัวแบบทางการเงิน โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 เช่นเดียวกัน

ในการศึกษาว่า ตัวแปรอิสระตัวใดบ้างควรเข้ามาอยู่ในสมการตัวแบบทางการเงิน จำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ เพื่อศึกษาขนาดและทิศทางของความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ประกอบกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ ทำให้ได้ค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรและค่าความน่าจะเป็น ในการยอมรับสมมติฐานในรูปของ ค่า P (P-value) หรือความมีนัยสำคัญ (Significance)

อนึ่ง การพิจารณาค่า P มีหลักเกณฑ์ ดังนี้ คือ

ก. จะปฏิเสธสมมติฐาน Ho เมื่อค่า P ที่ได้จากโปรแกรมมีค่าน้อยกว่า ระดับนัยสำคัญที่กำหนด (ค่า P น้อยกว่า 0.05)

ข. จะยอมรับสมมติฐาน Ho เมื่อค่า P ที่ได้จากโปรแกรมมีค่ามากกว่า ระดับนัยสำคัญที่กำหนด (ค่า P มากกว่า 0.05)

สมมติฐานทางสถิติ เกี่ยวกับค่าความสัมพันธ์ หรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ คือ

Ho : ตัวแปรอิสระแต่ละตัว (Vi หรือ Wi หรือ Xi) กับตัวแปรตาม (Yi)ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกัน

Ha : ตัวแปรอิสระแต่ละตัว (Vi หรือ Wi หรือ Xi) กับตัวแปรตาม (Yi) มีความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกัน

ในที่นี้ จะทำการศึกษาเพื่อสร้างตัวแบบทางการเงินจำนวน 3 ตัวแบบ คือ :-

1. ตัวแบบของต้นทุนการผลิต
2. ตัวแบบของต้นทุนการจำหน่าย
3. ตัวแบบของต้นทุนการบริหาร

1. <u>การสร้างตัวแบบทางการเงินของต้นทุนการผลิต</u>

ตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ ในการสร้างตัวแบบทางการเงิน ของต้นทุนการผลิตตามที่ปรากฏในบทที่ 3 มีดังนี้

Y1	=	ต้นทุนการผลิต
V1	=	เงินเดือนและค่าจ้างประจำ
V2	=	ค่าจ้างชั่วคราว
V3	=	ค่าตอบแทน
V4	=	วัสดุเคมีภัณฑ์
V5	=	วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง
V6	=	วัสดุสำนักงาน
V7	=	ค่าจ้างและบริการ
V8	=	ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่น ๆ
V9	=	ค่าใช้จ่ายและค่าติดตั้งสาธารณูปโภค
V10	=	ค่าเสื่อมราคาและตัดจำหน่าย
V11	=	ปริมาณน้ำผลิต

จากการวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรตาม Y1 กับตัวแปรอิสระ V1 ถึง V11 (ภาคผนวก ค หน้า 147) พบว่ามีตัวแปรอิสระจำนวน 8 ตัวแปร ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม Y1 (ต้นทุนการผลิต) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 คือ V1 (เงินเดือนและค่าจ้างประจำ) V2 (ค่าจ้างชั่วคราว) V3 (ค่าตอบแทน) V4 (วัสดุเคมีภัณฑ์) V5 (วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง) V9 (ค่าใช้จ่ายและค่าติดตั้งสาธารณูปโภค) V10 (ค่าเสื่อมราคาและตัดจำหน่าย) V11 (ปริมาณน้ำผลิต) โดยพิจารณาจากค่า P นั่นคือ ค่า P ของตัวแปรอิสระทั้ง 8 ตัวแปร น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน Ho และยอมรับสมมติฐาน Ha ที่ว่า ตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.1 แสดงต้นทุนการผลิต เงินเดือนและค่าจ้างประจำ ค่าจ้างชั่วคราว ค่าตอบแทน วัสดุเคมีภัณฑ์ วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง
วัสดุสำนักงาน ค่าจ้างและบริการ ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่นๆ ค่าใช้จ่ายและค่าติดตั้งสาธารณูปโภค ค่าเสื่อมราคาและตัดจำหน่าย และ ปริมาณน้ำผลิต

	Y1	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11
1	25,483,387	6,684,860	2,000	1,089,855	3,433,310	962,705	12,268	242,896	7,670	9,856,775	3,191,048	21,787,786
2	22,433,153	6,633,867	2,000	1,214,472	3,350,521	751,094	17,279	322,878	19,439	6,930,555	3,191,048	21,521,969
3	25,397,121	6,450,877	2,000	1,102,766	2,730,646	777,549	20,495	163,637	12,751	10,945,352	3,191,048	21,917,537
4	24,022,226	6,578,857	4,875	939,534	2,486,902	910,978	5,867	386,353	10,550	9,507,262	3,191,048	21,633,881
5	23,303,695	6,572,457	2,360	1,256,653	995,841	784,416	4,124	149,383	10,910	10,396,503	3,191,048	20,640,112
6	24,556,865	6,566,927	3,915	981,505	4,026,841	915,510	9,138	68,980	7,164	8,785,837	3,191,048	22,821,509
7	24,714,354	7,015,043	3,658	1,098,395	2,843,384	1,016,804	9,940	320,707	2,788	9,212,587	3,191,048	22,510,131
8	27,013,643	6,583,471	0	1,474,049	4,436,613	1,065,864	12,315	220,189	17,693	10,012,401	3,191,048	22,947,188
9	25,622,063	6,590,448	6,010	1,565,769	4,216,619	1,021,609	8,832	311,626	6,553	8,703,549	3,191,048	21,949,792
10	26,824,858	6,568,338	4,335	1,070,056	4,134,769	1,189,878	19,939	285,948	6,484	10,334,063	3,191,048	22,192,620
11	25,325,602	6,571,218	15,816	1,125,924	3,938,677	856,989	16,026	248,061	31,079	9,330,764	3,191,048	22,313,035
12	27,293,284	6,576,328	17,555	1,307,191	4,111,916	1,324,097	21,019	1,172,108	10,656	9,561,366	3,191,048	21,720,231
13	25,695,819	6,990,905	3,232	1,048,012	3,770,862	665,794	10,402	172,059	12,680	9,066,465	3,955,408	21,137,434
14	25,204,334	7,038,163	48,553	1,481,312	3,238,106	953,043	6,044	286,051	12,443	8,185,211	3,955,406	20,596,384
15	25,235,172	6,995,195	30,124	1,187,369	2,980,642	990,322	13,164	203,419	34,101	8,845,428	3,955,408	20,695,876
16	25,824,029	7,086,866	925	1,056,708	3,016,098	983,788	12,874	143,424	19,768	9,548,170	3,955,408	21,055,481
17	25,198,598	7,252,536	10,170	1,225,875	2,654,020	735,042	7,298	123,694	22,452	9,212,103	3,955,408	19,842,119
18	24,836,452	7,080,046	36,541	1,098,502	3,111,723	944,352	9,760	190,538	6,155	8,403,427	3,955,408	21,829,636
19	27,055,840	7,056,166	36,031	1,031,937	3,412,321	890,002	10,702	369,668	22,288	10,271,317	3,955,408	22,274,216
20	27,075,480	7,066,960	15,891	1,596,514	4,032,081	879,755	11,810	159,879	10,485	9,346,697	3,955,408	22,648,735
21	28,262,527	7,041,936	23,437	1,533,045	4,664,169	904,385	15,793	303,331	84,594	9,736,429	3,955,408	21,630,257
22	25,853,214	7,043,936	14,277	1,226,497	4,358,350	987,010	20,442	184,075	8,011	8,055,208	3,955,408	22,428,909
23	27,929,538	7,059,121	37,661	1,275,783	4,574,170	1,193,965	16,213	222,740	16,065	9,578,412	3,955,408	22,369,539
24	28,809,070	7,083,712	34,015	1,470,928	5,018,442	1,259,180	9,289	679,490	5,617	9,292,989	3,955,408	21,528,025
25	26,805,043	7,616,490	23,326	1,153,754	4,550,720	567,883	14,246	16,960	14,863	8,090,779	4,756,022	23,386,997
26	26,862,611	7,611,148	22,915	1,486,198	4,204,910	767,965	19,531	301,831	10,790	7,681,301	4,756,022	23,013,463
27	29,446,516	9,382,896	36,572	1,424,976	3,653,749	791,676	10,196	125,042	33,587	9,231,800	4,756,022	23,316,408
28	24,697,208	5,760,670	19,439	1,475,207	3,029,444	636,308	10,360	250,819	16,619	8,742,320	4,756,022	23,398,647
29	27,705,092	7,575,530	24,956	1,173,436	3,019,001	1,051,082	7,002	211,630	7,123	9,879,310	4,756,022	23,074,062
30	27,237,677	7,565,090	27,118	1,127,894	2,973,798	860,597	14,877	103,143	5,706	9,803,432	4,756,022	25,028,534
31	27,828,309	7,555,466	43,812	1,241,571	3,532,628	750,109	9,269	154,877	4,251	9,780,284	4,756,022	25,057,269
32	28,313,223	7,546,460	40,007	1,556,433	4,425,721	908,005	13,736	182,626	4,677	8,879,536	4,756,022	24,855,865
33	29,023,447	7,508,413	56,702	1,710,031	4,539,195	889,004	4,044	250,471	8,798	9,300,767	4,756,022	24,107,582
34	28,626,312	7,510,209	50,012	1,234,790	4,799,433	997,592	7,558	338,317	4,681	8,927,698	4,756,022	24,842,725
35	30,449,470	7,521,703	67,769	1,205,464	4,835,748	1,006,317	8,439	360,897	6,044	10,681,067	4,756,022	24,647,686
36	31,342,901	7,569,699	75,060	1,369,801	4,541,250	2,069,511	10,421	799,003	11,071	10,134,060	4,756,022	24,401,513

ที่มา : ข้อมูลจากตารางที่ 3.1 3.2 และ 3.3

จากนั้นนำตัวแปรอิสระที่คัดเลือกไว้ คือ V1 ถึง V5 และ V9 ถึง V11 มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม Y1 เพื่อสร้างตัวแบบทางการเงิน โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (ภาคผนวก ง หน้า 151) ตัวแบบที่ได้ในครั้งแรกนี้ยังไม่เหมาะสม เนื่องจากมีตัวแปรอิสระจำนวน 2 ตัวแปรที่ไม่มีผลต่อตัวแปรตาม ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อควบคุมให้ตัวแปรอิสระอื่น ๆ มีค่าคงที่ คือ V2 (ค่าจ้างชั่วคราว) V11 (ปริมาณน้ำผลิต) โดยพิจารณาจากค่า P (ค่าความน่าจะเป็น) จึงตัดตัวแปรอิสระทั้ง 2 ออกจากสมการ

ขั้นตอนต่อมาทำการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณอีกครั้งหนึ่ง โดยนำเฉพาะตัวแปรอิสระที่ได้คัดเลือกไว้จำนวน 6 ตัวแปรมาพิจารณา ได้แก่ V1 (เงินเดือนและค่าจ้างประจำ) V3 (ค่าตอบแทน) V4 (วัสดุเคมีภัณฑ์) V5 (วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง) V9 (ค่าใช้จ่ายและค่าติดตั้งสาธารณูปโภค) และV10 (ค่าเสื่อมราคาและตัดจำหน่าย) ได้ตัวแบบ ดังนี้ (ภาคผนวก ง หน้า 153)

Y1 = 0.94884V1+1.13367V3+1.01945V4+1.5854V5
+.98855V9+.99512V10

Multiple R = .99699
R Square = .99398
Adjusted R Square = .99274
Standard Error = 166779.97553
Significance F = 0.0

Multiple R คือ ค่าแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทั้งหมดกับตัวแปรตาม

R Square คือ ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ เพื่อใช้ในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรตาม ที่เกิดจากตัวแปรอิสระทั้งหมด

Adjusted R Square คือ ค่า R Square ที่ปรับแก้เพื่อให้เหมาะสมกับข้อมูล

Standard Error คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า

Significance F คือ ค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐาน

สมมติฐานทางสถิติเกี่ยวกับตัวแปรอิสระ คือ

Ho : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่มีผลต่อตัวแปรตาม

Ha : ตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัว มีผลต่อตัวแปรตาม

โดยจะปฏิเสธสมมติฐานเมื่อค่าความน่าจะเป็น Significance F น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (0.05)

สมการตัวแบบช้างต้นนี้ ค่าคงที่ของสมการถดถอยเป็นศูนย์ เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าคงที่ ดังนี้

Ho : ค่าคงที่ของสมการถดถอยควรจะเป็นศูนย์

Ha : ค่าคงที่ของสมการถดถอยไม่ควรจะเป็นศูนย์

ในที่นี้ ค่า P สำหรับค่าคงที่ คือ .9722 มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (0.05) ดังนั้น จึงยอมรับสมมติฐาน Ho ว่า ค่าคงที่ของสมการถดถอยนี้ควรเป็นศูนย์ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่าที่โปรแกรมคำนวณออกมาสามารถสรุปผลได้ ดังนี้ :-

ตัวแปรตาม Y1 (ต้นทุนการผลิต) มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับกลุ่มตัวแปรอิสระคือ V1 (เงินเดือนและค่าจ้างประจำ) V3 (ค่าตอบแทน) V4 (วัสดุเคมีภัณฑ์) V5 (วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง) V9 (ค่าใช้จ่ายและค่าติดตั้งสาธารณูปโภค) V10 (ค่าเสื่อมราคาและตัดจำหน่าย) โดยมีค่าความสัมพันธ์ค่อนข้างสูง คือ .99699 และตัวแปรอิสระทั้งหมดนี้มีอิทธิพลต่อต้นทุนการผลิต 99.398% ส่วนอีกประมาณ 0.602% (100-99.398%) ของการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการผลิตมีผลมาจากสาเหตุอื่น ๆ และหลังจากปรับค่าแล้ว อิทธิพลของตัวแปรอิสระยังคงมีอยู่ 99.274% การใช้ตัวแปรอิสระทั้งหมดมาประมาณค่าต้นทุนการผลิต มีความคลาดเคลื่อน 166779.97553 บาท

1.1 <u>การพยากรณ์โดยใช้ตัวแบบของต้นทุนการผลิต</u>

สมการตัวแบบของต้นทุนการผลิต ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการผลิตเป็นรายเดือน ในปีงบประมาณ 2529-2531 จำนวน 36 ชุดข้อมูล แล้วนำสมการนี้มาใช้ในการพยากรณ์ต้นทุนการผลิตของปีงบประมาณ 2532 เป็นรายเดือน คือ เดือนที่ 37-48

การพยากรณ์ค่าตัวแปรอิสระ เพื่อนำไปแทนค่าในสมการตัวแบบของต้นทุนการผลิต ใช้การวิเคราะห์เนวโน้ม (Curves Analysis) ด้วยโปรแกรม Curve-02 เนื่องจากสมการแนวโน้มมีหลายรูปแบบ คือ สมการแนวโน้มเชิงเส้นตรง สมการแนวโน้มแบบไม่เป็นเส้นตรง เช่น สมการพาราโบลา และสมการเอ็กซ์โปเนนเชียล ซึ่งโปรแกรม Curve-02 จะให้ค่าสมการแนวโน้มถึง 8 สมการ ต่อตัวแปรอิสระ 1 ตัว และการเลือกสมการแนวโน้มสำหรับตัวแปรอิสระแต่ละตัวจะพิจารณาเลือกจากสมการที่มีค่า R-Square สูงสุด ดังนี้:-

1.1.1 เงินเดือนและค่าจ้างประจำ (V1) จากการใช้ Curves Analysis (ภาคผนวก จ หน้า 167)

Y = 6469177*EXP (.004715X)

R Square = .382927

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 7702298

38 = 7738704

39 = 7775281

40 = 7812031

41 = 7848955

42 = 7886053

43 = 7923327

44 = 7960777

45 = 7998404

46 = 8036209

47 = 8074192

48 = 8112356

1.1.2 ค่าตอบแทน (V3) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 1/(.000001-0.00000X)

R Square = .186323

เพราะฉะนั้นค่าคงที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 1399017

38 = 1408903

39 = 1418299

40 = 1429100

41 = 1439417

42 = 1449884

43 = 1460503

44 = 1471282

45 = 1482220

46 = 1493321

47 = 1504590

48 = 1516030

1.1.3 วัสดุเคมีภัณฑ์ (V4) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 2872752.8*EXP(.011986X)

R Square = .184126

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 4476095

38 = 4530068

39 = 4584692

40 = 4639975

41 = 4695924

42 = 4752574

43 = 4809854

44 = 4867852

45 = 4926543

46 = 4985953

47 = 5046074

48 = 5106920

1.1.4 วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง (V5) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 875380.31+4123.8569X

R Square = .029357

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 1027963

38 = 1032087

39 = 1036211

40 = 1040335

41 = 1044458

42 = 1048582

43 = 1052706

44 = 1056830

45 = 1060954

46 = 1065078

47 = 1069202

48 = 1073326

1.1.5 ค่าใช้จ่ายและค่าคิดตั้งสาธารณูปโภค (V9) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 1/(.000000-0.000000X)

R Square = .002517

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 9284529

38 = 9288951

39 = 9293378

40 = 9297807

41 = 9302242

42 = 9306681

43 = 9311123

44 = 9315571

45 = 9320022

46 = 9324478

47 = 9328937

48 = 9333402

1.1.6 ค่าเสื่อมราคาและตัดจำหน่าย (V10) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 2894328.2+58007.293X

R Square = .889439

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 5040598

38 = 5098606

39 = 5156613

40 = 5214602

41 = 5272627

42 = 5330635

43 = 5388642

44 = 5446649

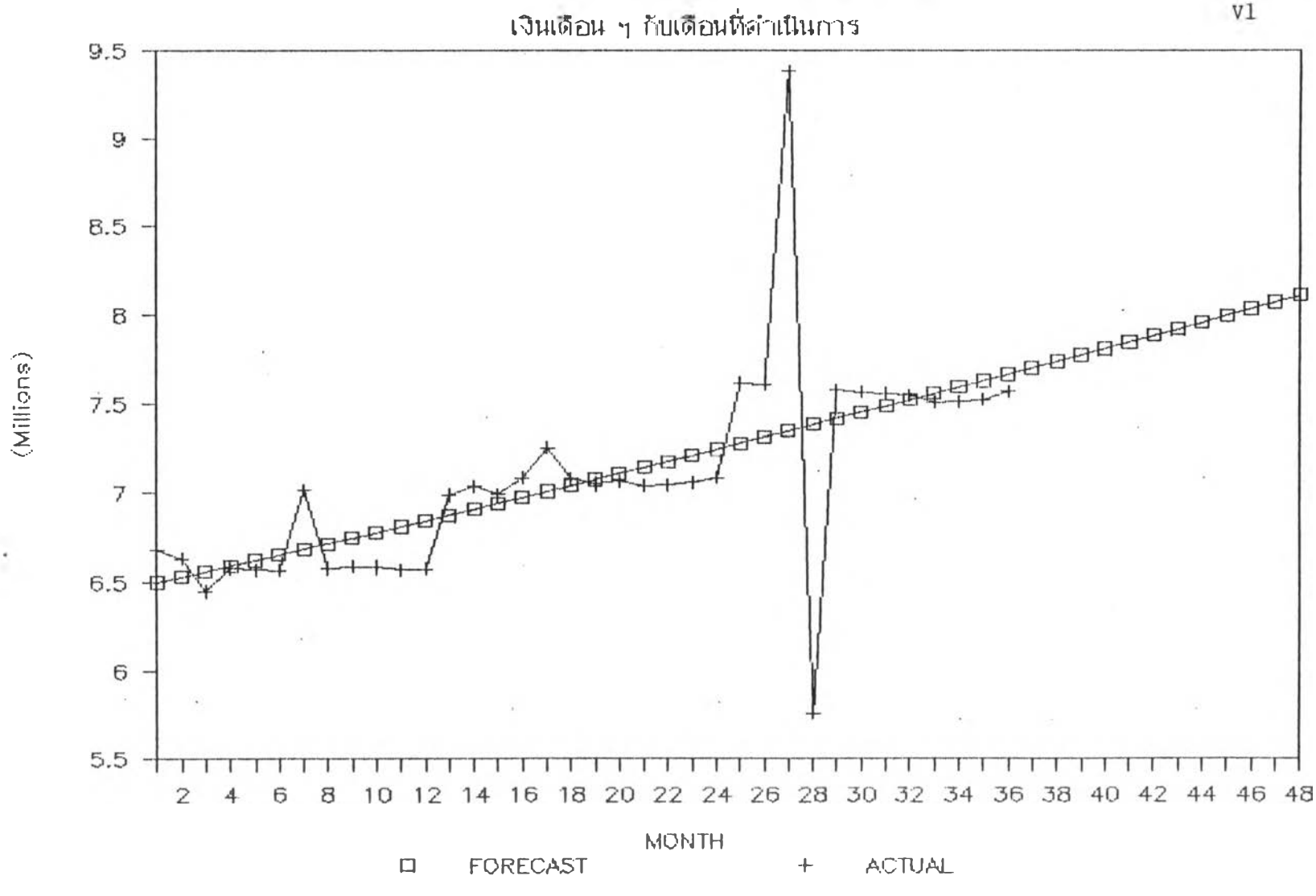
45 = 5504657

46 = 5562664

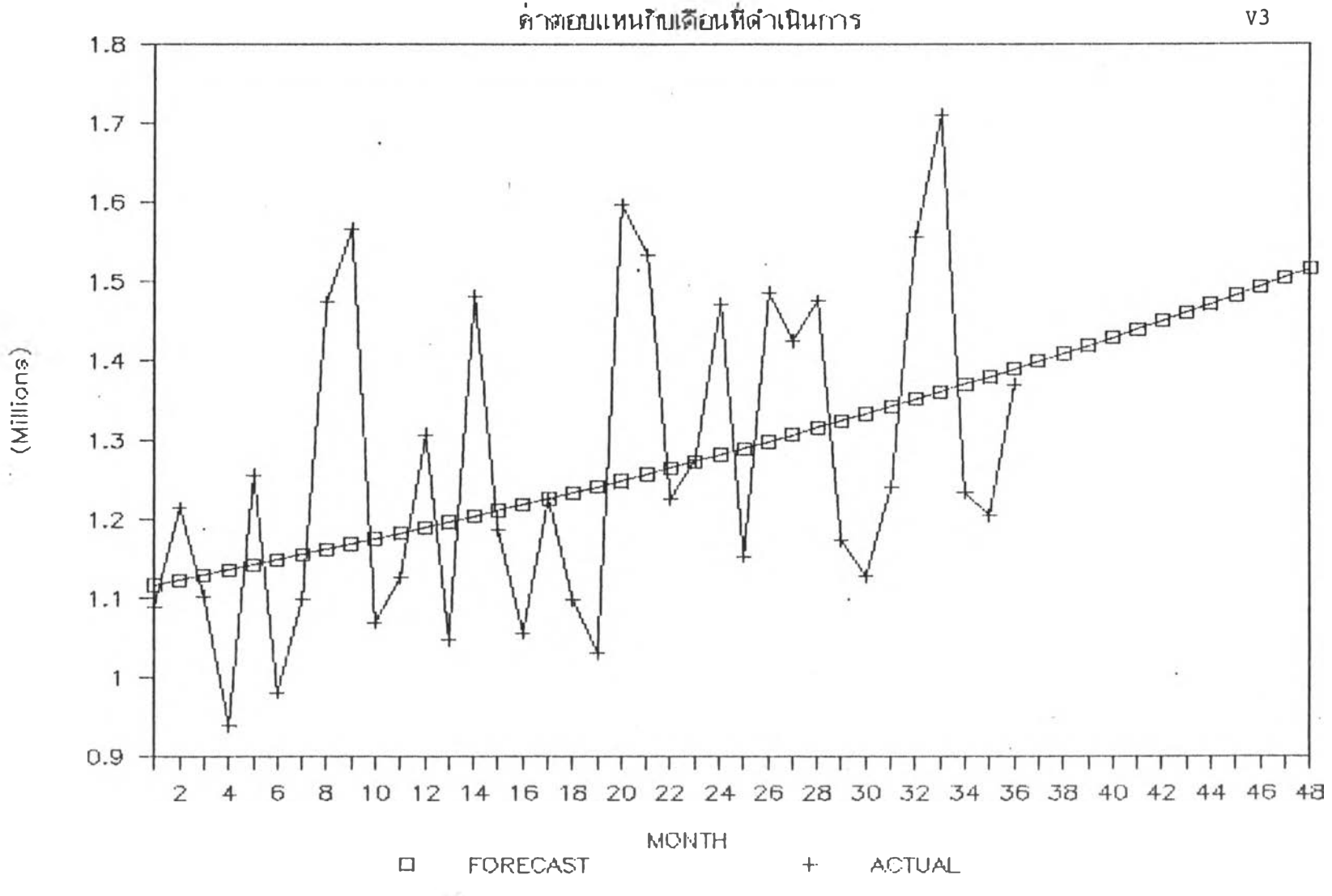
47 = 5620671

48 = 5678678

กราฟที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง
เงินเดือน ฯ กับเดือนที่ดำเนินการ

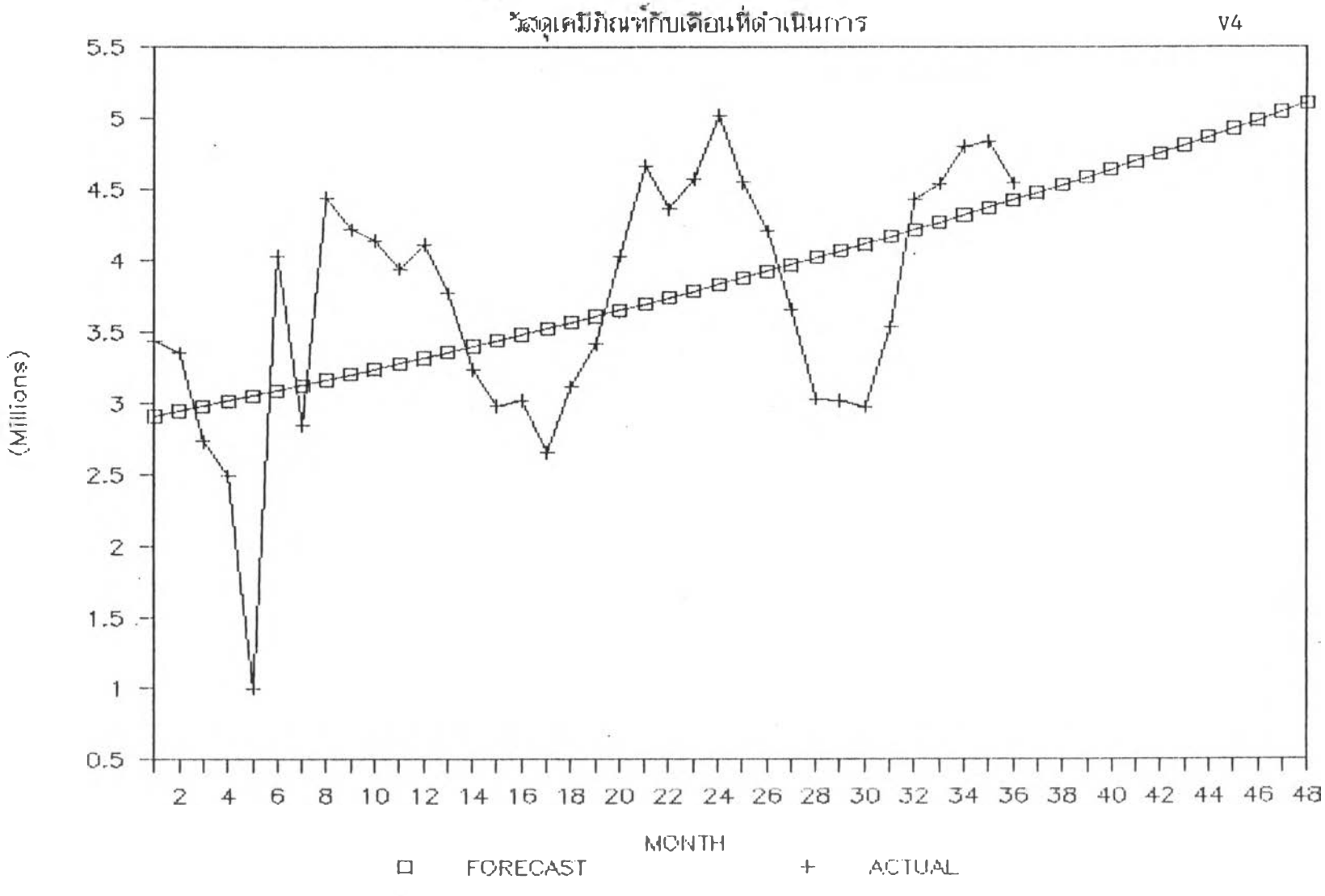


กราฟที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง
ค่าตอบแทนใบเดือนที่ดำเนินการ

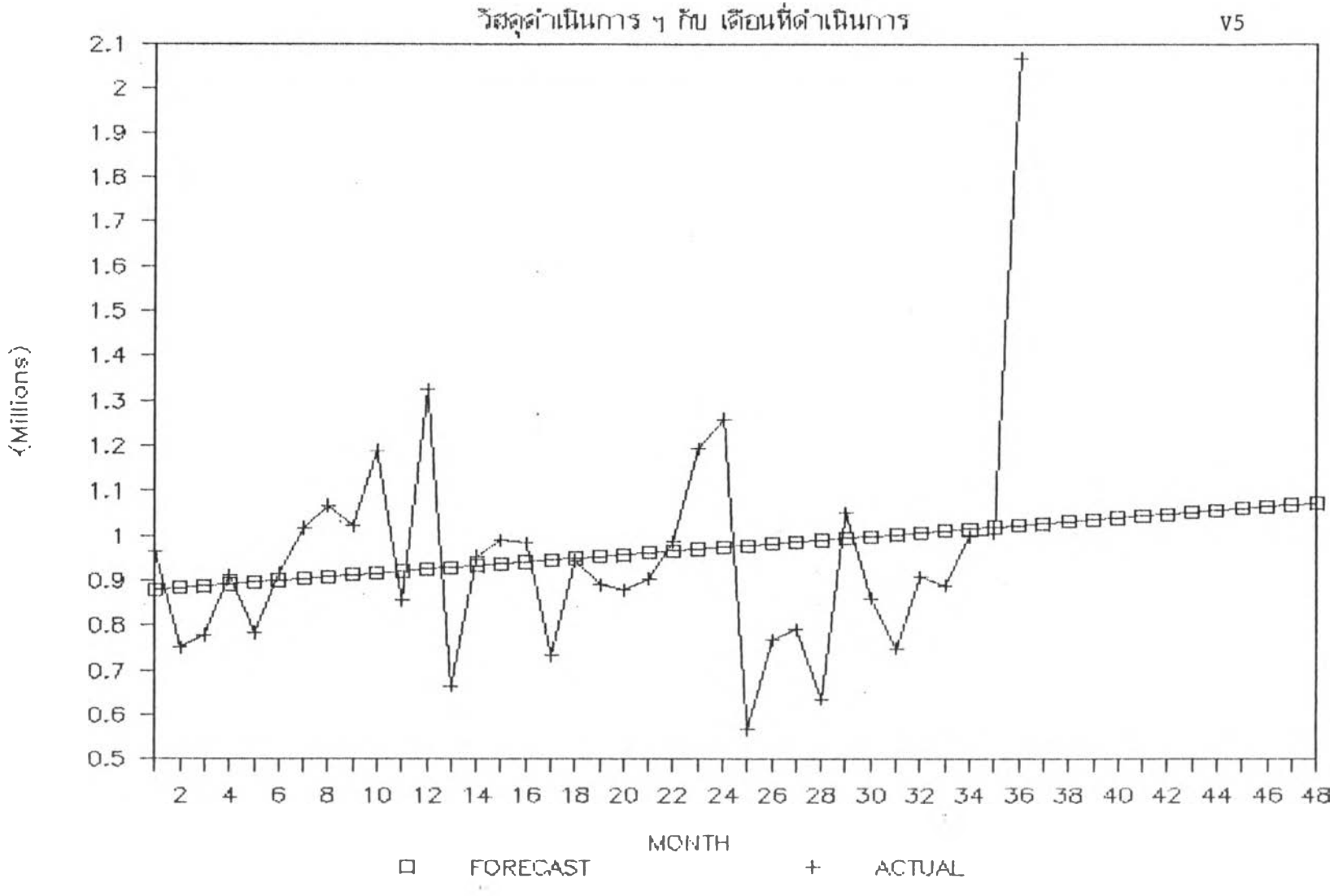


กราฟที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

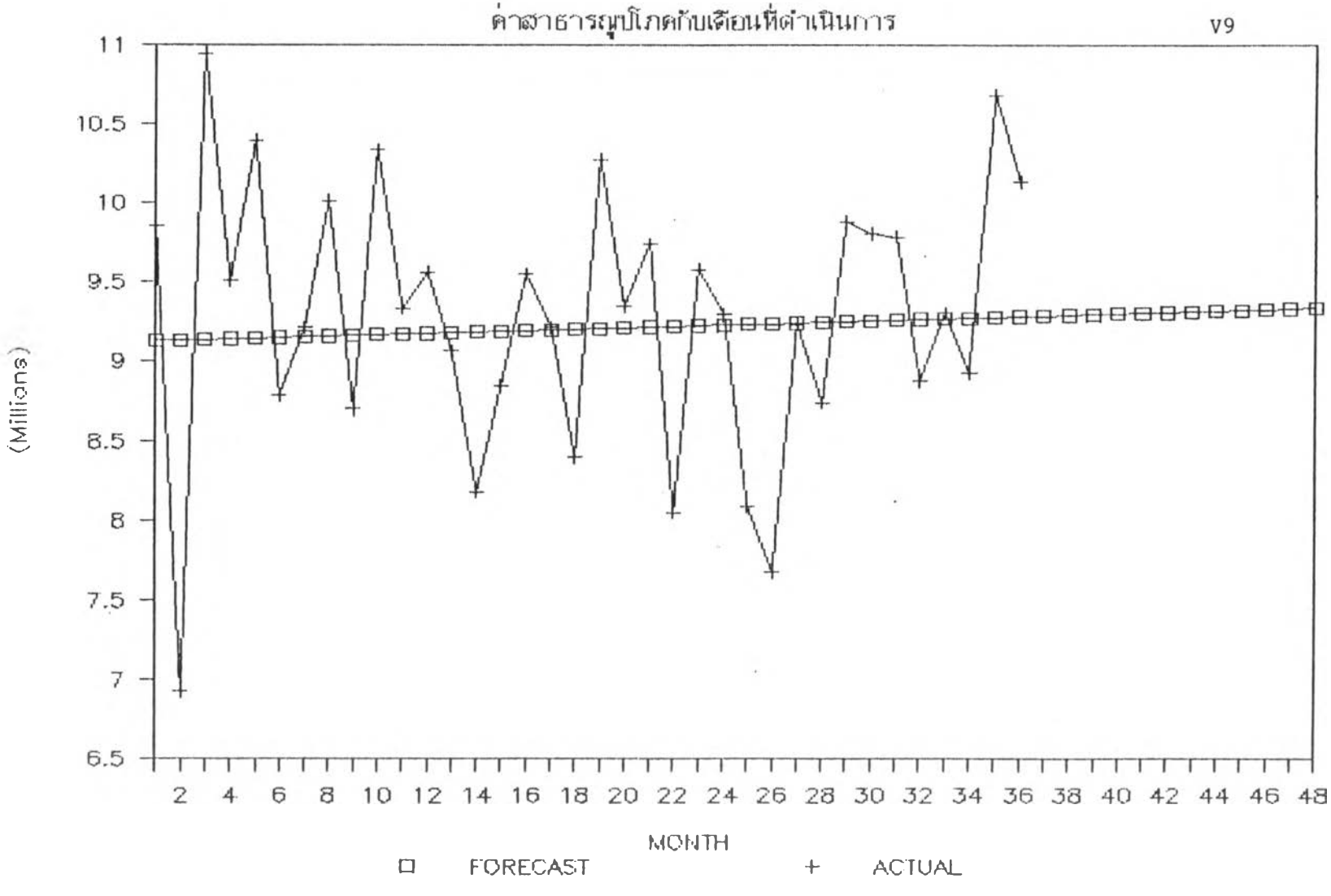
วัสดุเคมีภัณฑ์กับเดือนที่ดำเนินการ



กราฟที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

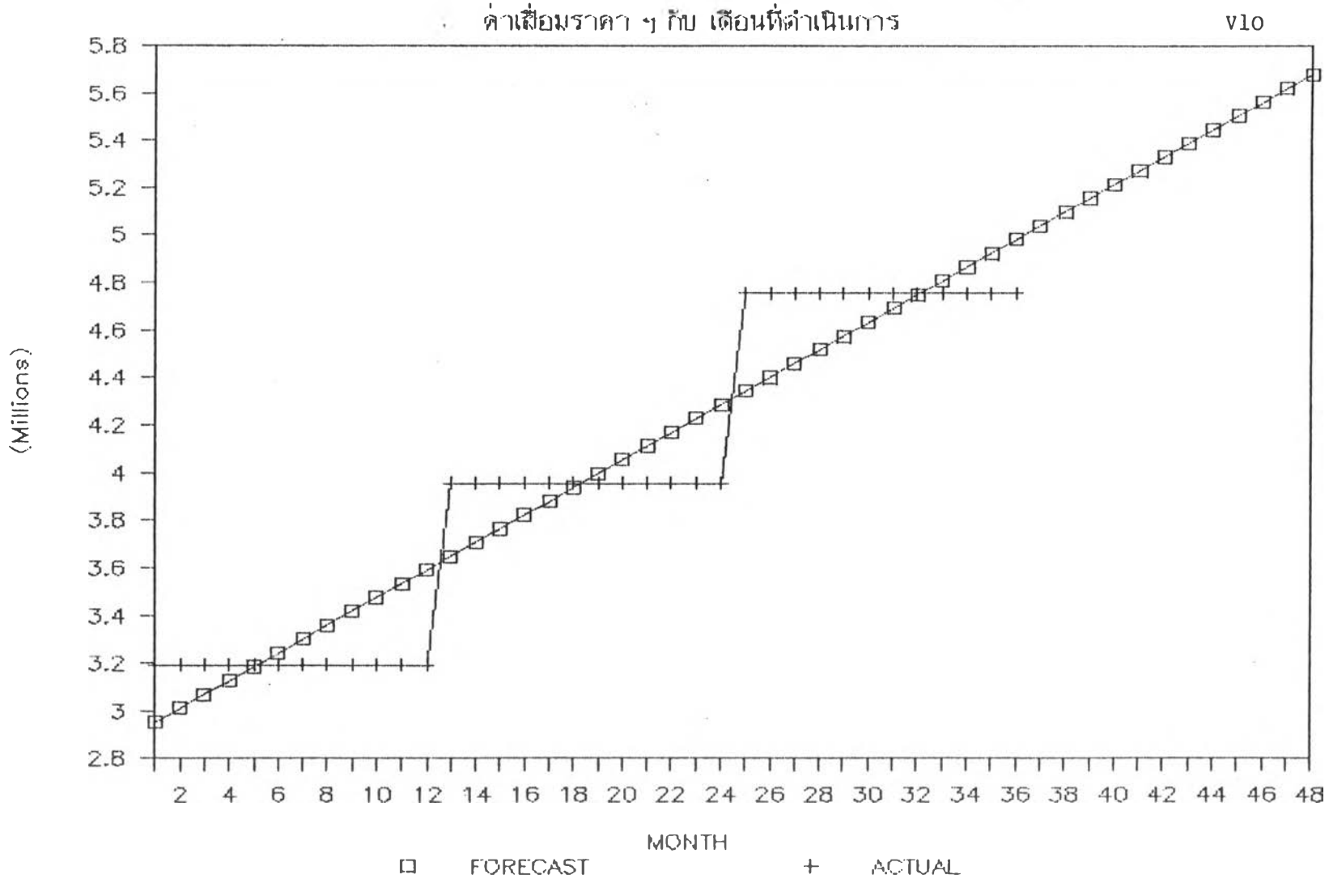


กราฟที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง



กราฟที่ 4.6แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

ค่าเสื่อมราคา ฯ กับ เดือนที่ดำเนินการ



การนำค่าตัวแปรอิสระที่พยากรณ์ได้ไปแทนค่าในตัวแบบของต้นทุนการผลิต ดังนี้:-

Y1 = 0.9488V1+1.13367V3+1.01945V4+1.5854V5
+.98855V9+.99512V10

แทนค่าสมการเดือนที่ 37 จะได้ดังนี้

Y1 = 0.9488(7702298)+1.13367(1399017)+1.01945(4476095)
+1.5854(1027963)+.98855(9284529)+.99512(5040598)
= 29281381 บาท

สมการเดือนที่ 38 จะได้ดังนี้

Y1 = 0.9488(7738704)+1.13367(1408903)+1.01945(4530068)
+1.5854(1032087)+.98855(9288951)+.99512(509806)
= 29450789 บาท

สมการเดือนที่ 39 จะได้ดังนี้

Y1 = 0.9488(7775281)+1.13367(1418299)+1.01945(4584692)
+1.5854(1036211)+.98855(9293378)+.99512(5156613)
= 29620471 บาท

สมการเดือนที่ 40 จะได้ดังนี้

Y1 = 0.9488(7812031)+1.13367(1429100)+1.01945(4639975)
+1.5854(1040335)+.98855(9297807)+.99512(5214620)
= 29792585 บาท

สมการเดือนที่ 41 จะได้ดังนี้

Y1 = 0.9488(7848955)+1.13367(1439417)+1.01945(4695924)
+1.5854(1044458)+.98855(9302242)+.99512(5272627)
= 29964998 บาท

สมการเดือนที่ 42 จะได้ดังนี้

Y1 = 0.9488(7886053)+1.13367(1449884)+1.01945(4752574)
+1.5854(1048582)+.98855(9306681)+.99512(5330635)
= 30138467 บาท

สมการเดือนที่ 43 จะได้ดังนี้

Y1 = 0.9488(7923327)+1.13367(1460503)+1.01945(4809854)
+1.5854(1052706)+.98855(9311123)+.99512(5388642)
= 30312920 บาท

สมการเดือนที่ 44 จะได้ดังนี้

Y1 = 0.9488(7960777)+1.13367(1471282)+1.01945(4867852)
+1.5854(1056830)+.98855(9315571)+.99512(5446649)
= 30488459 บาท

สมการเดือนที่ 45 จะได้ดังนี้

Y1 = 0.9488(7998404)+1.13367(1482220)+1.01945(4926543)
+1.5854(1060954)+.98855(9320022)+.99512(5504657)
= 30665057 บาท

สมการเดือนที่ 46 จะได้ดังนี้

Y1 = 0.9488(8036209)+1.13367(1493321)+1.01945(4985953)
+1.5854(1065078)+.98855(9324478)+.99512(5562664)
= 30842745 บาท

สมการเดือนที่ 47 จะได้ดังนี้

Y1 = 0.9488(8074192)+1.13367(1504590)+1.01945(5046074)
+1.5854(1069202)+.98855(9328937).99512(5620671)
= 31021521 บาท

ตารางที่ 4.2 แทนค่าตัวแปรอิสระในสมการตัวแบบของต้นทุนการผลิต

Y1 = 0.94884V1+1.13367V3+1.01945V4+1.5854V5+.98855V9+.99512V10

MONTH	V1	V3	V4	V5	V9	V10	0.94884*V1	1.13367*V3	1.01945*V4	1.5854*V5	0.98855*V9	0.99512*V10	Y1HAT	Y1	ERROR
37	7702298	1399017	4476095	1027963	9284529	5040598	7308248.43432	1586023.60239	4563155.04775	1629732.54020	9178221.14295	5015999.88176	29281381	28792664	-488717
38	7738704	1408903	4530068	1032087	9288951	5098606	7342791.90336	1597231.06401	4618177.82260	1636270.72980	9182592.51105	5073724.80272	29450789	29263296	-187493
39	7775281	1418299	4584692	1036211	9293378	5156613	7377497.62404	1607883.02733	4673864.25940	1642808.91940	9186968.82190	5131448.72856	29620471	30361376	740905
40	7812031	1429100	4639975	1040335	9297807	5214620	7412367.49404	1620127.79700	4730222.51375	1649347.10900	9191347.10985	5189172.65440	29792585	28413663	-1378922
41	7848955	1439417	4695924	1044458	9302242	5272627	7447402.46220	1631823.87039	4787259.72180	1655883.71320	9195731.32910	5246896.58024	29964998	29054485	-910513
42	7886053	1449884	4752574	1048582	9306681	5330635	7482602.52852	1643689.99428	4845011.56430	1662421.90280	9200119.50255	5304621.50120	30138467	30888429	749962
43	7923327	1460503	4809854	1052706	9311123	5388642	7517969.59068	1655728.43601	4903405.66030	1668960.09240	9204510.64165	5362345.42704	30312920	30896234	583314
44	7960777	1471282	4867852	1056830	9315571	5446649	7553503.64868	1667948.26494	4962531.72140	1675498.28200	9208907.71205	5420069.35288	30488459	32675103	2186644
45	7998404	1482220	4926543	1060954	9320022	5504657	7589205.65136	1680348.34740	5022364.26135	1682036.47160	9213307.74810	5477794.27384	30665057	33105740	2440683
46	8036209	1493321	4985953	1065078	9324478	5562664	7625076.54756	1692933.21807	5082929.78585	1688574.66120	9217712.72690	5535518.19968	30842745	33342532	2499787
47	8074192	1504590	5046074	1069202	9328937	5620671	7661116.33728	1705708.54530	5144220.13930	1695112.85080	9222120.67135	5593242.12552	31021521	32457434	1435913
48	8112356	1516030	5106920	1073326	9333402	5678678	7697327.86704	1718677.73010	5206249.59400	1701651.04040	9226534.54710	5650966.05136	31201407	36320137	5118730
TOTAL	94868587	17472566	57422524	12607732	111707121	64315660	90015110.08908	19808123.89722	58539392.09180	19988298.31280	110428074.46455	64001799.57920	362780798	375571093	12790295

สมการเดือนที่ 48 จะได้ดังนี้

Y1 = 0.9488(8112356)+1.13367(1516030)+1.01945(5106920)
+1.5854(1073326)+.98855(9333402).99512(5678678)
= 31201407 บาท

1.2 <u>การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่ได้จากตัวแบบทางการเงินกับต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นจริง</u>

เพื่อพิสูจน์ว่าตัวแบบทางการเงินที่ได้นี้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพยากรณ์ต้นทุนการผลิตในอนาคตได้ จึงทำการทดสอบว่า ต้นทุนการผลิตที่ได้จากตัวแบบทางการเงินกับต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นจริงของปีงบประมาณ 2532 ไม่แตกต่างกันโดยมีนัยสำคัญ (กำหนดระดับนัยสำคัญ = 0.05)

โดยกำหนดสมมติฐาน ดังนี้:-

Ho : ไม่มีความแตกต่างระหว่างต้นทุนการผลิตโดยเฉลี่ย ที่ได้จากตัวแบบทางการเงิน และที่เกิดขึ้นจริง

Ha : มีความแตกต่างระหว่างต้นทุนการผลิตโดยเฉลี่ย ที่ได้จากตัวแบบทางการเงิน และที่เกิดขึ้นจริง

ในการทดสอบสมมติฐานดังกล่าวข้างต้น นำโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ มาใช้ ซึ่งโปรแกรมนี้จะให้ค่า P(P-value) หรือ ความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐาน ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน คือ

ก. จะปฏิเสธสมมติฐาน Ho เมื่อค่า P ที่ได้จากโปรแกรมมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด

ข. จะยอมรับสมมติฐาน Ho เมื่อค่า P ที่ได้จากโปรแกรมมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด

ตารางที่ 4.3 แสดงต้นทุนการผลิตที่ได้จากตัวแบบทางการเงิน ต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นจริง ปีงบประมาณ 2532 หน่วย : บาท

เดือนที่	Y1HAT	Y1	ผลต่าง
37	29281381	28792664	-488717
38	29450789	29263296	-187493
39	29620471	30361376	740905
40	29792585	28413663	-1378922
41	29964998	29054485	-910513
42	30138467	30888429	749962
43	30312920	30896234	583314
44	30488459	32675103	2186644
45	30665057	33105740	2440683
46	30842745	33342532	2499787
47	31021521	32457434	1435913
48	31201407	36320137	5118730
รวม	362780798	375571093	12790295

ที่มา : ข้อมูลจากตารางที่ 4.2

Y1HAT = ต้นทุนการผลิตที่ได้จากตัวแบบทางการเงิน

Y1 = ต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นจริง

นำตัวแปรทั้ง 2 ตัว มาวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยใช้ค่าสถิติ T-Test (ภาคผนวก ฉ หน้า 191) ค่าที่โปรแกรมคำนวณได้จากข้อมูล เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ ค่าความน่าจะเป็น (P-value) 2-Tail Prob. = .066 มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (0.05) ดังนั้น จึงยอมรับสมมติฐาน Ho ที่ว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างต้นทุนการผลิตโดยเฉลี่ย ที่ได้จากตัวแบบทางการเงิน และที่เกิดขึ้นจริง ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

2. <u>การสร้างตัวแบบทางการเงินของต้นทุนการจำหน่าย</u>

ตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ ในการสร้างตัวแบบทางการเงิน ของต้นทุนการจำหน่าย ตามที่ปรากฏในบทที่ 3 มีดังนี้

Y2	=	ต้นทุนการจำหน่าย
W1	=	เงินเดือนและค่าจ้างประจำ
W2	=	ค่าจ้างชั่วคราว
W3	=	ค่าตอบแทน
W4	=	วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง
W5	=	วัสดุสำนักงาน
W6	=	ค่าจ้างและบริการ
W7	=	ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่น ๆ
W8	=	ค่าใช้จ่ายและค่าติดตั้งสาธารณูปโภค
W9	=	ค่าเสื่อมราคาและตัดจำหน่าย
W10	=	ปริมาณน้ำจำหน่าย

จากการวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม Y2 กับตัวแปรอิสระ W1 ถึง W10 (ภาคผนวก ค หน้า 148) พบว่ามีตัวแปรอิสระจำนวน 8 ตัวแปร ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม Y2 (ต้นทุนการจำหน่าย) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 คือ W1 (เงินเดือนและค่าจ้างประจำ) W2 (ค่าจ้างชั่วคราว) W3 (ค่าตอบแทน) W4 (วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง) W7 (ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่น ๆ) W8 (ค่าใช้จ่ายและค่าติดตั้งสาธารณูปโภค) W9 (ค่าเสื่อมราคาและตัดจำหน่าย) และW10 (ปริมาณน้ำจำหน่าย) โดยพิจารณาจากค่า P นั่นคือ ค่า P ของตัวแปรอิสระทั้ง 8 ตัวแปร น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน Ho และยอมรับสมมติฐาน Ha ที่ว่า ตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากนั้นนำตัวแปรอิสระที่คัดเลือกไว้ คือ W1 ถึง W4 และ W7 ถึง W10 มาวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม Y2 เพื่อสร้างสมการตัวแบบ โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (ภาคผนวก ง หน้า 156) สมการตัวแบบที่ได้ในครั้งแรกนี้ยังไม่เหมาะสม เนื่องจากมีตัวแปรอิสระจำนวน 2 ตัวแปรที่ไม่มีผลต่อตัวแปรตาม ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อควบคุมให้ตัวแปรอิสระอื่น ๆ มีค่าคงที่ คือ W2 (ค่าจ้างชั่วคราว) และ W10 (ปริมาณน้ำจำหน่าย) โดยพิจารณาจากค่า P จึงตัดตัวแปรอิสระทั้ง 2 ออกจากสมการ

ตารางที่ 4.4 แสดงต้นทุนการจำหน่าย เงินเดือนและค่าจ้างประจำ ค่าจ้างชั่วคราว ค่าตอบแทน วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง วัสดุสำนักงาน ค่าจ้างและบริการ
ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่นๆ ค่าใช้จ่ายและติดตั้งสาธารณูปโภค ค่าเสื่อมราคาและต้นทุนจำหน่าย และ ปริมาณน้ำจำหน่าย

	Y2	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10
1	10,997,068	3,729,343	0	640,174	1,187,309	3,615	43,502	7,114	3,307,495	2,078,516	13,965,101
2	11,478,957	3,733,843	2,301	768,524	1,781,685	8,636	212,677	4,047	2,888,728	2,078,516	14,192,970
3	12,084,968	3,737,016	2,596	643,521	1,334,175	5,619	58,678	5,747	4,219,100	2,078,516	13,998,459
4	10,684,768	3,736,053	5,337	592,420	1,167,471	7,229	57,168	14,001	3,026,573	2,078,516	13,496,051
5	11,264,256	3,734,523	8,905	741,197	1,272,184	13,528	16,377	11,229	3,407,797	2,078,516	14,294,346
6	12,536,482	3,737,173	23,431	613,833	1,811,582	3,016	155,251	7,562	4,106,118	2,078,516	14,038,021
7	12,026,217	3,985,405	10,684	626,506	1,248,406	7,233	59,013	14,063	3,996,391	2,078,516	15,497,959
8	12,115,625	3,753,765	20,341	887,167	1,396,335	7,631	63,545	19,119	3,889,206	2,078,516	16,200,112
9	12,582,955	3,749,960	14,018	924,209	2,033,687	12,610	284,933	21,459	3,463,563	2,078,516	14,082,026
10	12,506,912	4,183,765	21,698	603,140	1,889,168	4,492	284,698	11,891	3,429,544	2,078,516	14,340,894
11	11,766,663	3,347,578	35,631	627,210	1,463,909	10,711	139,146	18,579	4,065,383	2,078,516	15,063,913
12	12,523,978	3,723,685	10,498	747,591	994,402	13,532	1,024,701	22,716	3,908,137	2,078,516	14,386,668
13	12,589,410	3,949,152	21,101	677,579	1,225,404	2,184	75,419	8,155	3,608,810	3,021,606	15,391,223
14	13,234,835	3,836,661	23,190	980,993	1,740,426	10,181	57,487	20,131	3,544,160	3,021,606	14,845,355
15	13,198,032	3,888,632	21,429	709,014	1,515,330	4,967	71,969	24,842	3,940,243	3,021,606	13,978,952
16	12,846,477	3,977,026	13,475	647,649	1,248,281	3,419	180,548	23,450	3,731,021	3,021,606	15,403,559
17	13,440,991	3,926,221	33,819	704,173	1,533,854	1,414	54,080	11,885	4,153,939	3,021,606	14,557,983
18	13,139,280	3,885,171	12,362	692,415	2,021,880	7,724	108,730	17,331	3,372,061	3,021,606	14,637,296
19	13,825,558	4,134,235	12,748	661,167	1,539,129	506	78,443	24,858	4,352,866	3,021,606	16,722,966
20	12,463,246	3,647,831	20,896	764,663	1,477,254	4,433	74,598	19,825	3,432,140	3,021,606	17,213,685
21	14,968,765	4,322,993	21,109	928,846	1,978,774	7,833	160,140	6,661	4,520,803	3,021,606	15,139,027
22	12,500,979	3,434,786	35,480	604,980	1,635,415	6,763	69,737	31,497	3,660,715	3,021,606	16,125,404
23	13,689,491	3,981,346	39,275	718,122	1,645,332	9,778	161,462	44,239	4,068,331	3,021,606	16,558,619
24	15,188,354	3,968,486	99,644	867,315	2,429,932	4,984	385,392	19,920	4,391,075	3,021,606	15,222,032
25	13,521,922	4,459,812	10,725	702,854	1,008,630	4,325	39,171	24,569	3,063,959	4,207,877	16,072,673
26	14,514,212	4,466,617	24,570	960,005	1,416,473	5,132	66,699	6,315	3,360,524	4,207,877	16,002,057
27	16,138,804	4,502,849	40,896	852,118	1,938,045	3,178	106,498	42,291	4,445,252	4,207,877	15,553,660
28	14,776,443	4,571,558	26,836	765,210	1,646,778	2,977	72,150	28,235	3,454,822	4,207,877	15,475,747
29	15,872,338	4,553,453	29,662	826,732	2,094,269	7,207	116,927	17,799	4,018,412	4,207,877	15,482,087
30	16,626,457	4,539,594	30,191	779,596	2,640,778	16,169	74,509	4,974	4,332,769	4,207,877	16,842,426
31	14,545,815	4,532,907	24,928	668,449	1,059,320	1,819	83,083	22,236	3,945,196	4,207,877	18,380,979
32	15,953,227	4,781,339	49,110	1,023,085	1,686,327	5,475	49,922	10,701	4,139,391	4,207,877	17,300,590
33	16,645,698	4,289,348	26,801	1,043,421	2,603,452	5,875	92,081	20,917	4,355,926	4,207,877	16,138,392
34	15,802,079	4,562,160	4,461	753,048	1,587,651	8,362	162,465	22,480	4,493,575	4,207,877	16,796,897
35	16,544,550	4,552,628	25,443	737,863	2,222,464	7,301	142,203	41,395	4,607,376	4,207,877	16,138,094
36	16,558,066	4,558,793	74,452	859,554	2,683,579	25,644	432,746	88,000	3,627,421	4,207,877	16,983,386

ที่มา : ข้อมูลจากตารางที่ 3.5 3.6 และ 3.7

ขั้นตอนต่อมาทำการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณอีกครั้งหนึ่ง โดยนำเฉพาะตัวแปรอิสระที่ได้คัดเลือกไว้จำนวน 6 ตัวแปรมาพิจารณา ได้แก่ W1 (เงินเดือนและค่าจ้างประจำ) W3 (ค่าตอบแทน) W4 (วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง) W7 (ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่น ๆ) W8 (ค่าใช้จ่ายและติดตั้งสาธารณูปโภค) W9 (ค่าเสื่อมราคาและตัดจำหน่าย)ได้ตัวแบบดังนี้ (ภาคผนวก ง หน้า 158)

Y2 = 1.1277W1+1.30137W3+1.00686W4+6.63379W7
+1.04256W8+.86059W9

Multiple R = .99598

R Square = .99197

Adjusted R Square = .99031

Standard Error = 174465.55271

Significance F = 0.0

สมการตัวแบบข้างต้นนี้ ค่าคงที่ของสมการถดถอยเป็นศูนย์ เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าคงที่ ดังนี้

Ho : ค่าคงที่ของสมการถดถอยควรจะเป็นศูนย์

Ha : ค่าคงที่ของสมการถดถอยไม่ควรจะเป็นศูนย์

ในที่นี้ ค่า P สำหรับค่าคงที่ คือ .3979 มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (0.05) ดังนั้น จึงยอมรับสมมติฐาน Ho ว่า ค่าคงที่ของสมการถดถอยนี้ ควรจะเป็นศูนย์ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่าที่โปรแกรมคำนวณออกมาสามารถสรุปผลได้ ดังนี้:-

ตัวแปรตาม Y2 (ต้นทุนการจำหน่าย) มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับกลุ่มตัวแปรอิสระ คือ W1 (เงินเดือนและค่าจ้างประจำ) W3 (ค่าตอบแทน) W4 (วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง) W7 (ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่น ๆ) W8 (ค่าใช้จ่ายและค่าติดตั้งสาธารณูปโภค) W9 (ค่าเสื่อมราคา-และตัดจำหน่าย) โดยมีค่าความสัมพันธ์ค่อนข้างสูงคือ .99598 และตัวแปรอิสระทั้งหมดมีอิทธิพลต่อต้นทุนการจำหน่าย 99.197% ส่วนอีกประมาณ 0.803% (100-99.197%) ของการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการจำหน่าย มีผลมาจากสาเหตุอื่น ๆ และหลังจากปรับค่าแล้ว อิทธิพลของตัวแปรอิสระยังคงมีอยู่ 99.031% การใช้ตัวแปรอิสระทั้งหมด มาประมาณค่าต้นทุนการจำหน่าย มีความคลาดเคลื่อน 174465.55271 บาท

2.1 <u>การพยากรณ์โดยใช้ตัวแบบของต้นทุนการจำหน่าย</u>

สมการตัวแบบของต้นทุนการจำหน่าย ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการจำหน่ายเป็นรายเดือน ในปีงบประมาณ 2529-2531 จำนวน 36 ชุดข้อมูล นำสมการนี้มาใช้ประโยชน์ในการพยากรณ์ต้นทุนการจำหน่าย ของปีงบประมาณ 2532 เป็นรายเดือน คือ เดือนที่ 37-48

2.1.1 เงินเดือนและค่าจ้างประจำ (W1) จากการใช้ Curves Analysis (ภาคผนวก จ หน้า 173)

Y = 3539626.8+28602.6133X

R Square = .628466

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 4597524

38 = 4626526

39 = 4655129

40 = 4683731

41 = 4712334

42 = 4740937

43 = 4769539

44 = 4798142

45 = 4826745

46 = 4855347

47 = 4883950

48 = 4912552

2.1.2 ค่าตอบแทน (W3) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 1/(.000002-.000000X)

R Square = .213195

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 847431

38 = 854084

39 = 860843

40 = 867709

41 = 874686

42 = 881776

43 = 888982

44 = 896307

45 = 907753

46 = 911324

47 = 919023

48 = 926853

2.1.3 วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง (W4) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 1279035.88+21191.8906X

R Square = .239764

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 2063136

38 = 2084328

39 = 2105520

40 = 2126712

41 = 2147904

42 = 2169095

43 = 2190287

44 = 2211479

45 = 2232671

46 = 2253863

47 = 2275055

48 = 2296247

2.1.4 ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่น ๆ (W7) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 5342.8516*(X**.424215)

R Square = .293268

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 24719

38 = 25000

39 = 25277

40 = 25550

41 = 25819

42 = 26084

43 = 26346

44 = 26604

45 = 26859

46 = 27110

47 = 27359

48 = 27604

2.1.5 ค่าใช้จ่ายและค่าติดตั้งสาธารณูปโภค (W8) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 3483329+19412.8398X

R Square = .196397

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 4201604

38 = 4221417

39 = 4240430

40 = 4259843

41 = 4279256

42 = 4298668

43 = 4318081

44 = 4337494

45 = 4356907

46 = 4376320

47 = 4395733

48 = 4415146

2.1.6 ค่าเสื่อมราคาและตัดจำหน่าย (W9) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 1836431.38*EXP(.026143X)

R Square = .888383

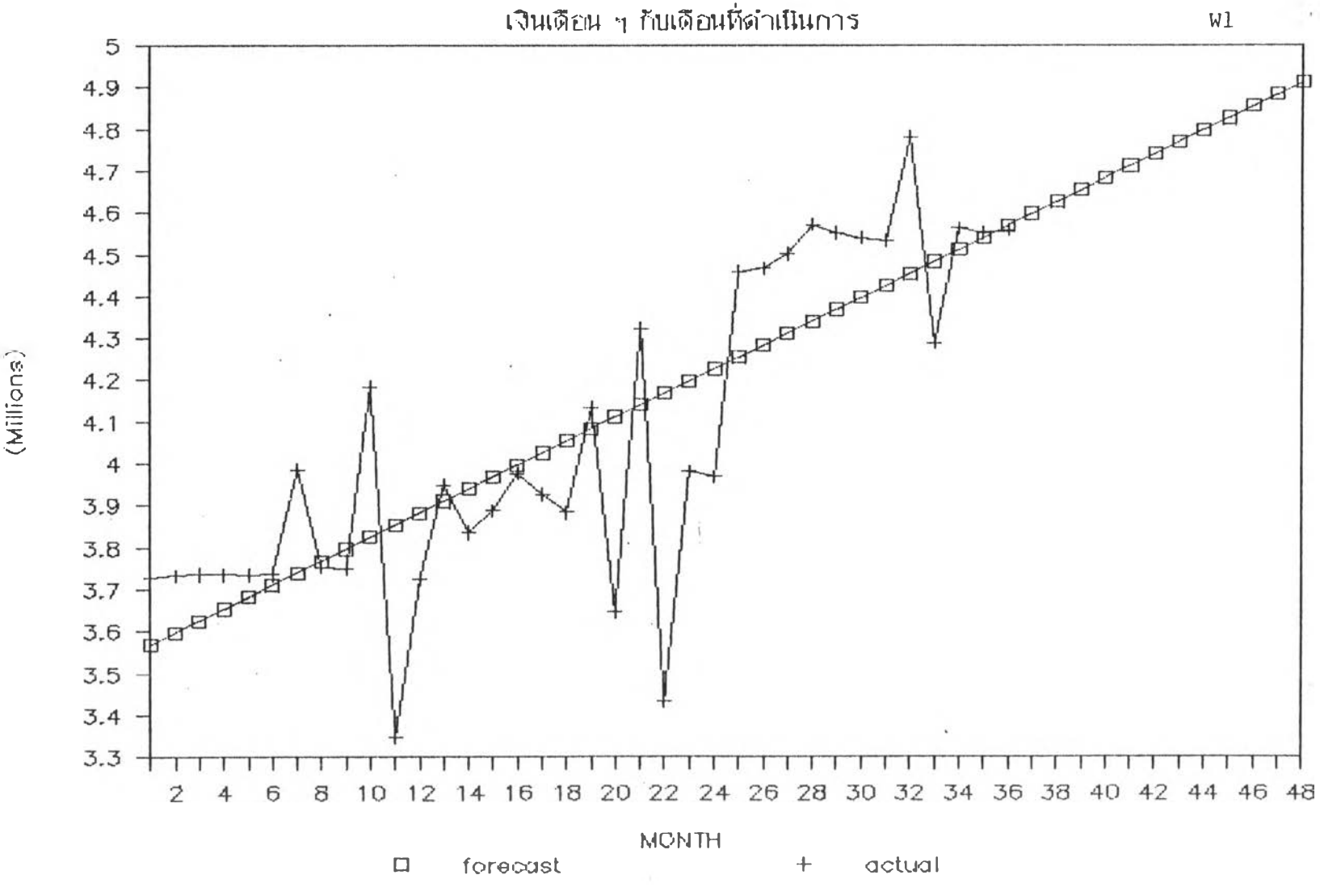
เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 4831248

38 = 4959215

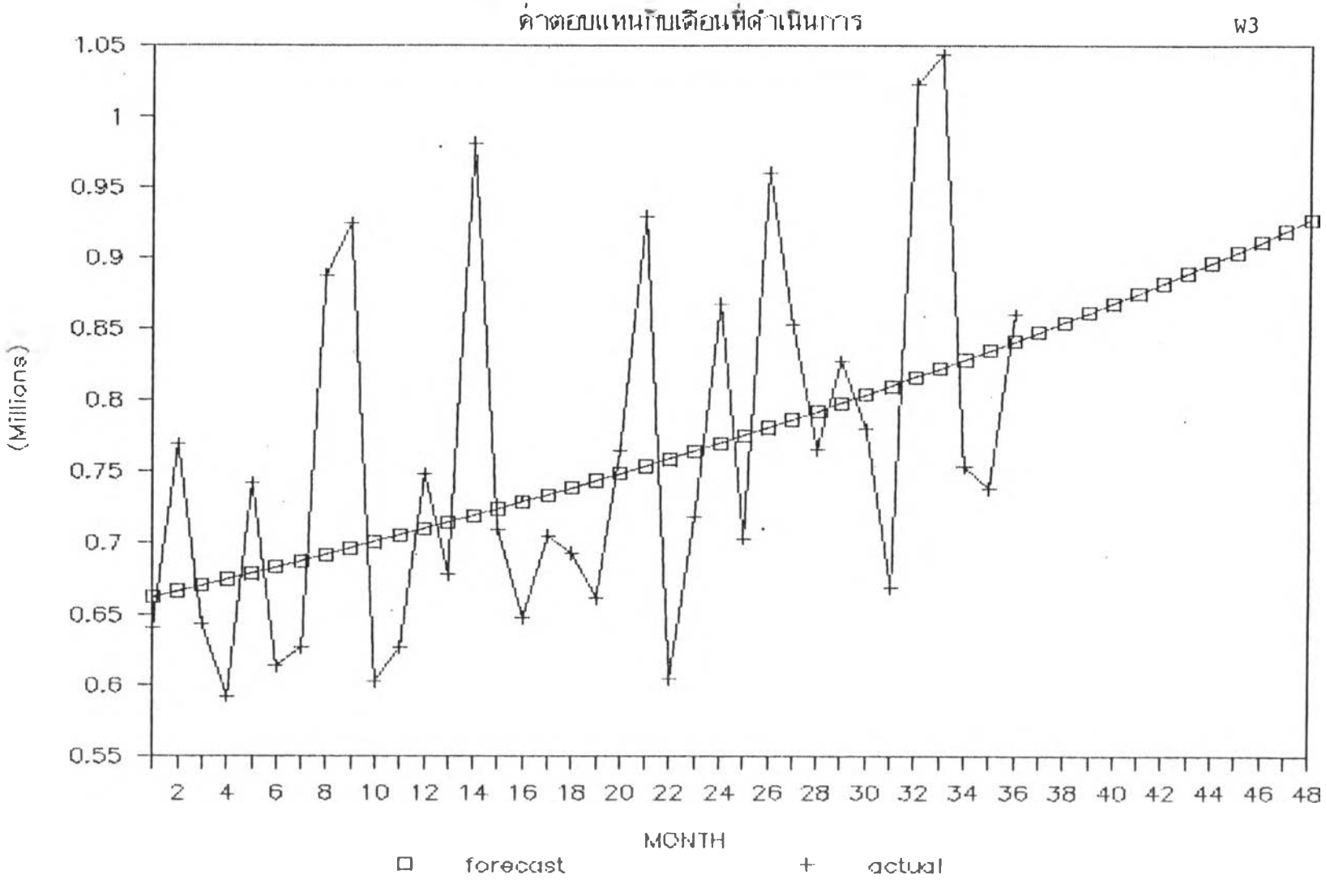
39	=	5090572
40	=	5225408
41	=	5363816
42	=	5505889
43	=	5651726
44	=	5801426
45	=	5955091
46	=	6112826
47	=	6274739
48	=	6440941

กราฟที่ 4.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

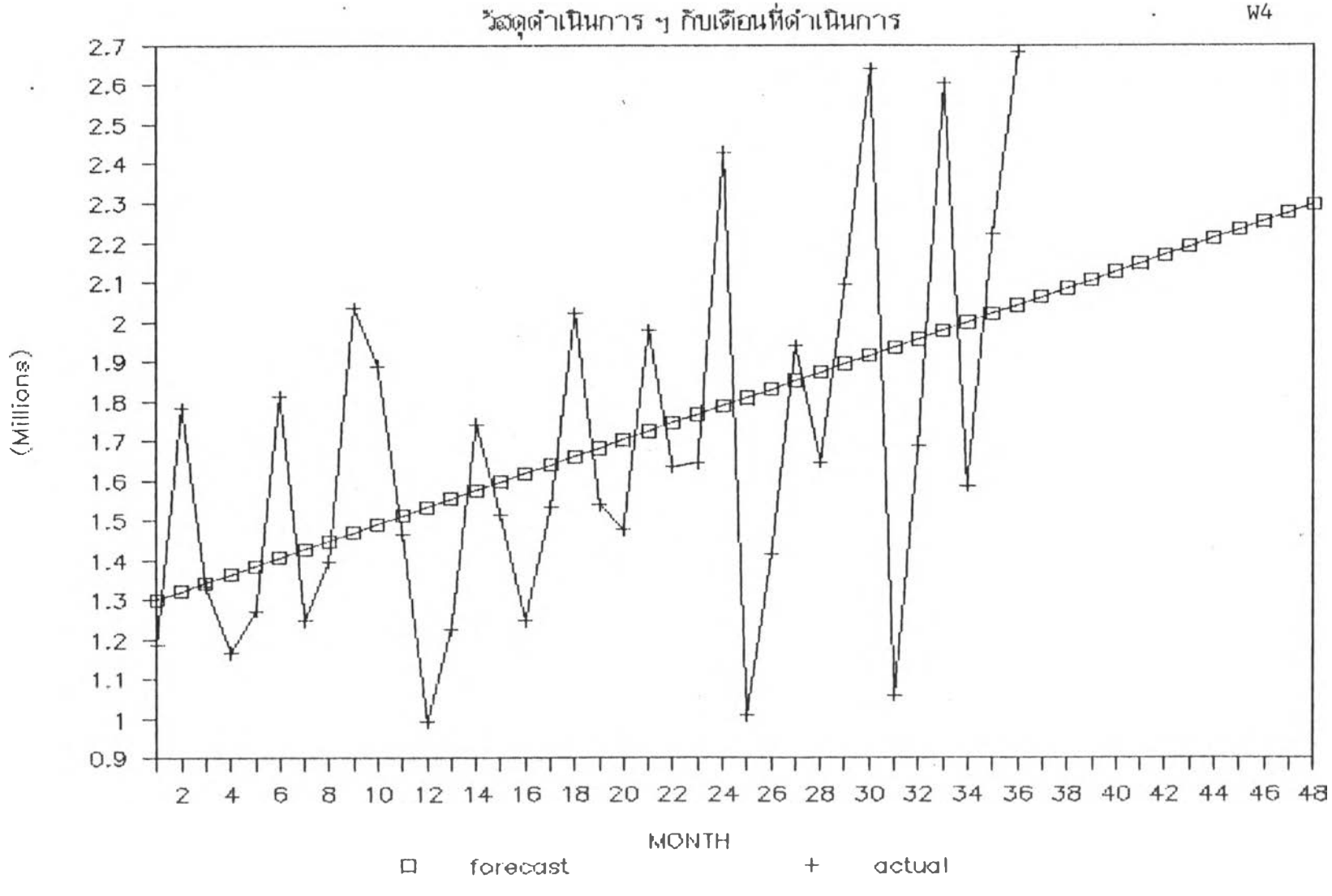
เงินเดือน ฯ กับเดือนที่ดำเนินการ



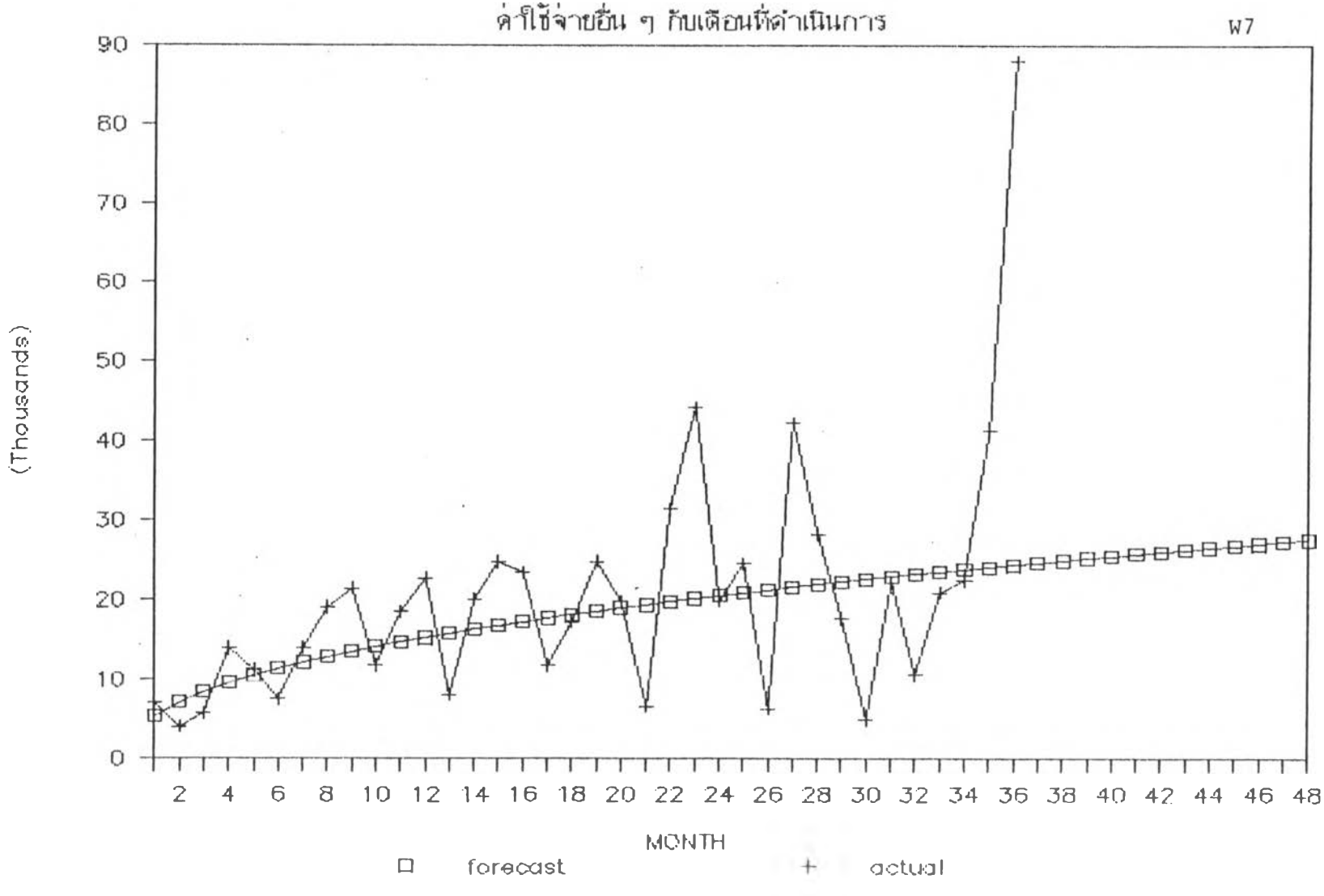
กราฟที่ 4.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง
ค่าตอบแทนกับเดือนที่ดำเนินการ



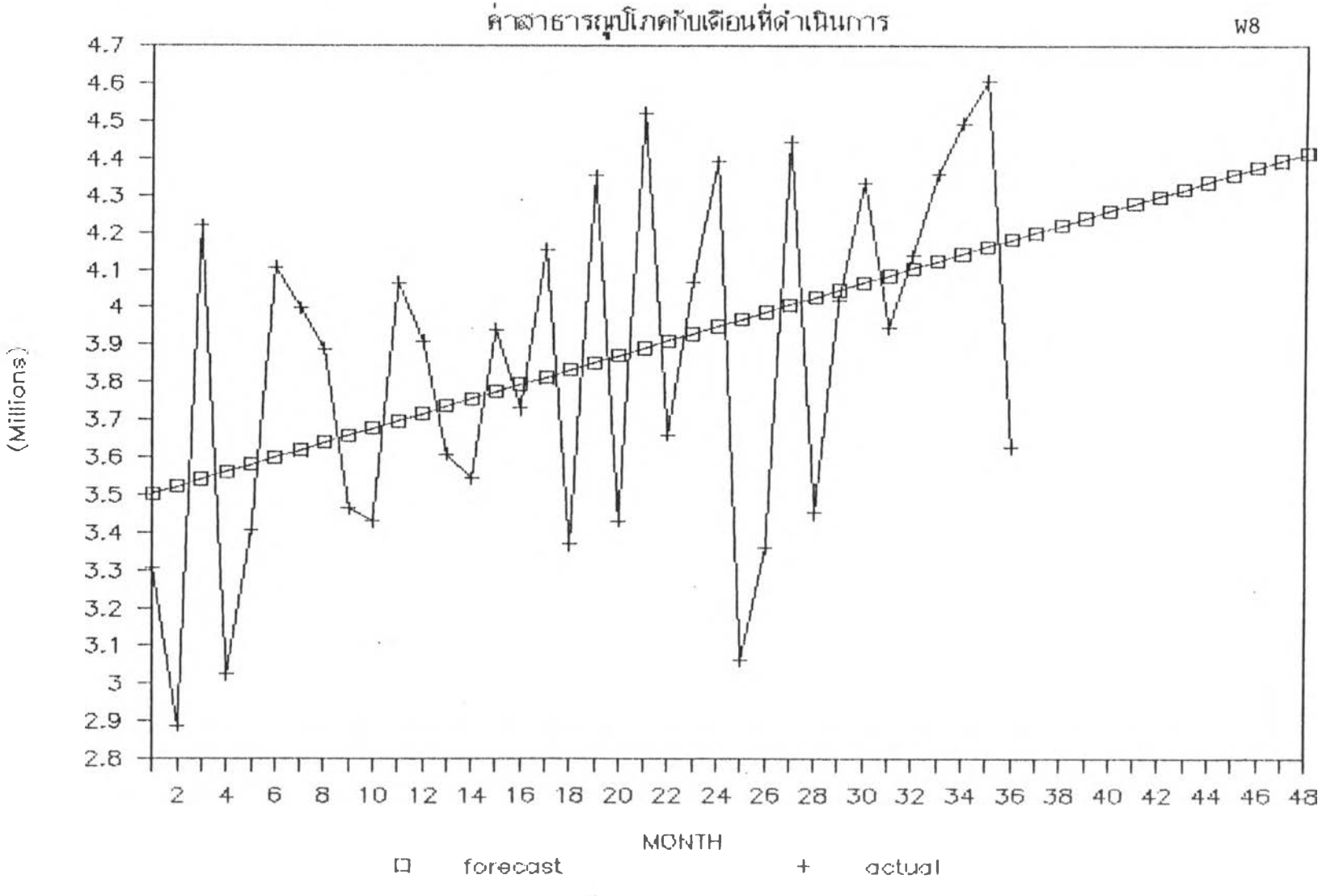
กราฟที่ 4.9แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง



กราฟที่ 4.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ กับเดือนที่ดำเนินการ

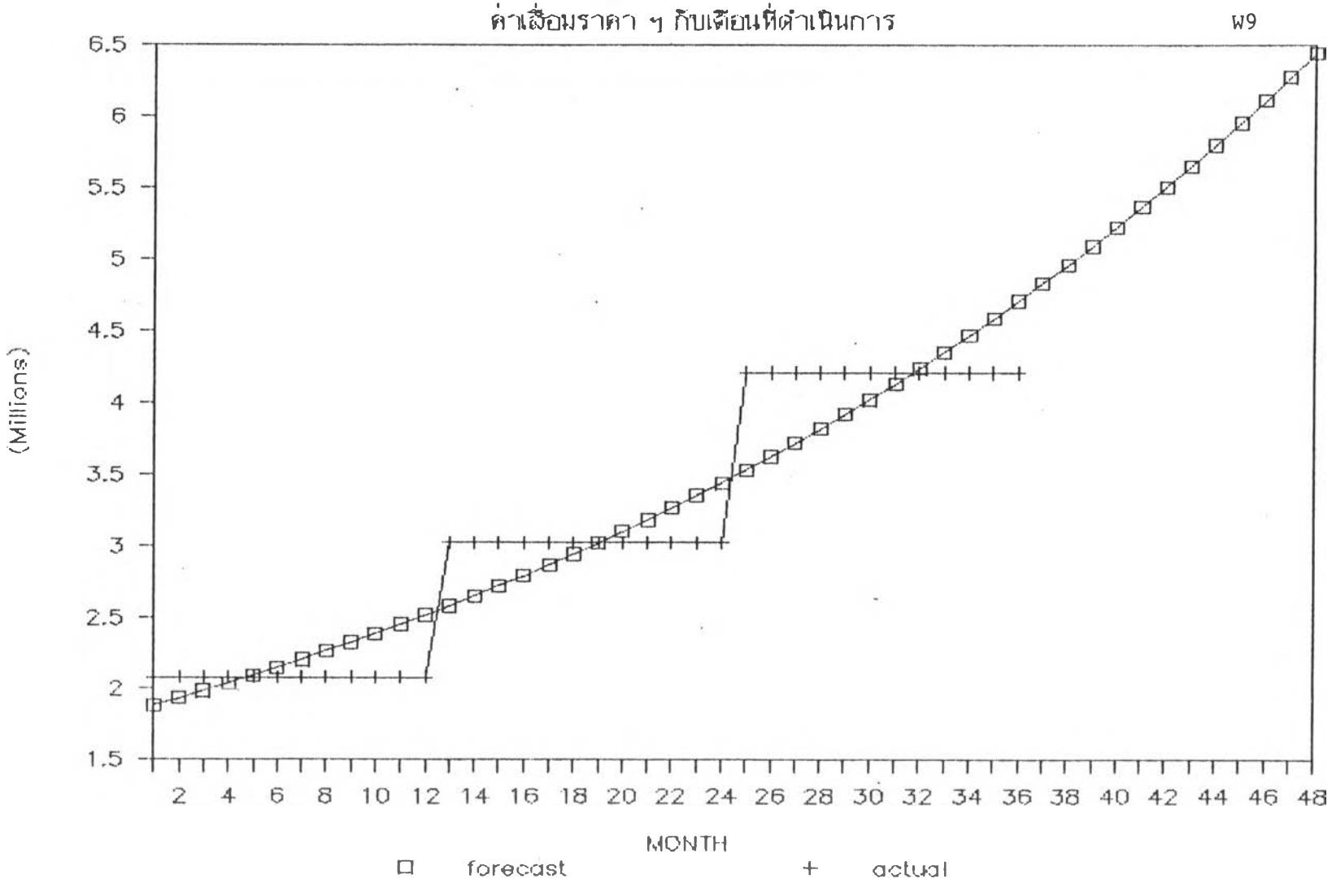


กราฟที่ 4.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง



กราฟที่ 4.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

ค่าเสื่อมราคา ฯ กับเดือนที่ดำเนินการ



การนำค่าตัวแปรอิสระที่พยากรณ์ได้ไปแทนค่าในตัวแบบของต้นทุนการจำหน่าย ดังนี้:-

Y2 = 1.1277W1+1.30137W3+1.00686W4+6.63379W7
+1.04256W8+.86059W9

แทนค่าสมการ เดือนที่ 37 จะได้ดังนี้

Y2 = 1.1277(4597524)+1.30137(847431)+1.00686(2063136)
+6.63379(24719)+1.04256(4201604)+.86059(4831248)
= 17066867 บาท

สมการ เดือนที่ 38 จะได้ดังนี้

Y2 = 1.1277(4626526)+1.30137(854082)+1.00686(2084328)
+6.63379(25000)+1.04256(4221417)+.86059(4959215)
= 17262215 บาท

สมการ เดือนที่ 39 จะได้ดังนี้

Y2 = 1.1277(4655129)+1.30137(860843)+1.00686(2105520)
+6.63379(25277)+1.04256(4240430)+.86059(5090572)
= 17459308 บาท

สมการ เดือนที่ 40 จะได้ดังนี้

Y2 = 1.1277(4683731)+1.30137(867709)+1.00686(2126712)
+6.63379(25550)+1.04256(4259843)+.86059(5225408)
= 17659924 บาท

สมการ เดือนที่ 41 จะได้ดังนี้

Y2 = 1.1277(4712334)+1.30137(874686)+1.00686(2147904)
+6.63379(25819)+1.04256(4299256)+.86059(5363816)
= 17863733 บาท

สมการเดือนที่ 42 จะได้ดังนี้

Y2 = 1.1277(4740937)+1.30137(881776)+1.00686(2169095)
+6.63379(26084)+1.04256(4298668)+.86059(5505889)
= 18070815 บาท

สมการเดือนที่ 43 จะได้ดังนี้

Y2 = 1.1277(4769539)+1.30137(888982)+1.00686(2190287)
+6.63379(26346)+1.04256(4318081)+.86059(5651726)
= 18281267 บาท

สมการเดือนที่ 44 จะได้ดังนี้

Y2 = 1.1277(4798142)+1.30137(896307)+1.00686(2211479)
+6.63379(26604)+1.04256(4337494)+.86059(5801426)
= 18495174 บาท

สมการเดือนที่ 45 จะได้ดังนี้

Y2 = 1.1277(4826745)+1.30137(907753)+1.00686(2232671)
+6.63379(26859)+1.04256(4356907)+.86059(5955091)
= 18717836 บาท

สมการเดือนที่ 46 จะได้ดังนี้

Y2 = 1.1277(4855347)+1.30137(911324)+1.00686(2253863)
+6.63379(27110)+1.04256(4376320)+.86059(6112826)
= 18933724 บาท

สมการเดือนที่ 47 จะได้ดังนี้

Y2 = 1.1277(4883950)+1.30137(919023)+1.00686(227505)
+6.63379(27359)+1.04256(4395733)+.86059(6274739)
= 19158568 บาท

ตารางที่ 4.5 แทนค่าตัวแปรอิสระในสมการตัวแบบของต้นทุนการจำหน่าย

Y2 = 1.1277W1+1.30137W3+1.00686W4+6.63379W7+1.04256W8+.86059W9

MONTH	W1	W3	W4	W7	W8	W9	1.1277*W1	1.30137*W3	1.00686*W4	6.63379*W7	1.04256*W8	.86059*W9	Y2HAT	Y2	ERROR
37	4597524	847431	2063136	24719	4201604	4831248	5184627.81480	1102821.28047	2077289.11296	163980.65501	4380424.26624	4157723.71632	17066867	16279580	-787287
38	4626526	854084	2084328	25000	4221417	4959215	5217333.37020	1111479.29508	2098626.49008	165844.75000	4401080.50752	4267850.83685	17262215	17252643	-9572
39	4655129	860843	2105520	25277	4240430	5090572	5249588.97330	1120275.25491	2119963.86720	167682.30983	4420902.70080	4380895.35748	17459308	16822737	-636571
40	4683731	867709	2126712	25550	4259843	5225408	5281843.44870	1129210.46133	2141301.24432	169493.33450	4441141.91808	4496933.87072	17659924	17673774	13850
41	4712334	874686	2147904	25819	4279256	5363816	5314099.05180	1138290.11982	2162638.62144	171277.82401	4461381.13536	4616046.41144	17863733	17832350	-31383
42	4740937	881776	2169095	26084	4298668	5505889	5346354.65490	1147516.83312	2183974.99170	173035.77836	4481619.31008	4738313.01451	18070815	18024961	-45854
43	4769539	888982	2190287	26346	4318081	5651726	5378609.13030	1156894.50534	2205312.36882	174773.83134	4501858.52736	4863818.87834	18281267	17339376	-941891
44	4798142	896307	2211479	26604	4337494	5801426	5410864.73340	1166427.04059	2226649.74594	176485.34916	4522097.74464	4992649.20134	18495174	18533925	38751
45	4826745	907753	2232671	26859	4356907	5955091	5443120.33650	1181322.52161	2247987.12306	178176.96561	4542336.96192	5124891.76369	18717836	18696594	-21242
46	4855347	911324	2253863	27110	4376320	6112826	5475374.81190	1185969.71388	2269324.50018	179842.04690	4562576.17920	5260636.92734	18933724	18598393	-335331
47	4883950	919023	2275055	27359	4395733	6274739	5507630.41500	1195988.96151	2290661.87730	181493.86061	4582815.39648	5399977.63601	19158568	20509712	1351144
48	4912552	926853	2296247	27604	4415146	6440941	5539884.89040	1206178.68861	2311999.25442	183119.13916	4603054.61376	5543009.41519	19387246	20697384	1310138
TOTAL	57062456	10636771	26156297	314331	51700899	67212897	64349331.63120	13842374.67627	26335729.19742	2085205.84449	53901289.26144	57842747.02923	218356678	218261429	-95249

สมการเดือนที่ 48 จะได้ดังนี้

Y2 = 1.1277(4912552)+1.30137(926853)+1.00686(2296247)
+6.63379(27604)+1.04256(4415146)+.86059(6440941)
= 19387246 บาท

2.2 <u>การเปรียบเทียบต้นทุนการจำหน่ายที่ได้จากตัวแบบทางการเงินกับต้นทุนการจำหน่ายที่เกิดขึ้นจริง</u>

เพื่อพิสูจน์ว่าตัวแบบทางการเงินที่ได้นี้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพยากรณ์ต้นทุนการจำหน่ายในอนาคตได้ จึงทำการทดสอบว่า ต้นทุนการจำหน่ายที่ได้จากตัวแบบทางการเงินกับต้นทุนการจำหน่ายที่เกิดขึ้นจริงในปีงบประมาณ 2532 ไม่แตกต่างกันโดยมีนัยสำคัญ (กำหนดระดับนัยสำคัญ = 0.05)

โดยกำหนดสมมติฐาน ดังนี้:-

Ho : ไม่มีความแตกต่างระหว่างต้นทุนการจำหน่ายโดยเฉลี่ย ที่ได้จากตัวแบบทางการเงินและที่เกิดขึ้นจริง

Ha : มีความแตกต่างระหว่างต้นทุนการจำหน่ายโดยเฉลี่ย ที่ได้จากตัวแบบทางการเงินและที่เกิดขึ้นจริง

ตารางที่ 4.6 แสดงต้นทุนการจำหน่ายที่ได้จากตัวแบบทางการเงิน ต้นทุนการจำหน่ายที่เกิดขึ้นจริง ปีงบประมาณ 2532 หน่วย : บาท

เดือนที่	Y2HAT	Y2	ผลต่าง
37	17066867	16279580	-787287
38	17262215	17252643	-9572
39	17459308	16822737	-636571
40	17659924	17673774	13850
41	17863733	17832350	-31383
42	18070815	18024961	-45854
43	18281267	17339376	-941891
44	18495174	18533925	38751
45	18717836	18696594	-21242
46	18933724	18598393	-335331
47	19158568	20509712	1351144
48	19387246	20697384	1310138
รวม	218356678	218261429	-95249

ที่มา : ข้อมูลจากตารางที่ 4.5

Y2HAT = ต้นทุนการจำหน่ายที่ได้จากตัวแบบทางการเงิน

Y2 = ต้นทุนการจำหน่ายที่เกิดขึ้นจริง

นำตัวแปรทั้ง 2 ตัว มาวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยใช้ค่าสถิติ T-Test (ภาคผนวก ฉ หน้า 192) ค่าที่โปรแกรมคำนวณได้จากข้อมูล เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ ค่าความน่าจะเป็น (P-value) 2-Tail Prob. = .970 มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (0.05) ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐาน Ho ที่ว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างต้นทุนการจำหน่ายเฉลี่ย ที่ได้จากตัวแบบทางการเงิน และที่เกิดขึ้นจริง ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

3. การสร้างตัวแบบทางการเงินของต้นทุนการบริหาร

ตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ ในการสร้างตัวแบบทางการเงิน ของต้นทุนการบริหาร ตามที่ปรากฏในบทที่ 3 มีดังนี้

Y3	=	ต้นทุนการบริหาร
X1	=	เงินเดือนและค่าจ้างประจำ
X2	=	ค่าจ้างชั่วคราว
X3	=	ค่าตอบแทน
X4	=	วัสดุเคมีภัณฑ์
X5	=	วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง
X6	=	วัสดุสำนักงาน
X7	=	ค่าจ้างและบริการ
X8	=	ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่น ๆ
X9	=	ค่าใช้จ่ายและค่าคิดตั้งสาธารณูปโภค
X10	=	ดอกเบี้ยเงินกู้และค่าธรรมเนียมธนาคาร
X11	=	ค่าดำเนินการประปาชนบท
X12	=	ค่าเสื่อมราคาและตัดจำหน่าย
X13	=	หนี้สูญ
X14	=	ปริมาณน้ำจำหน่าย

จากการวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม Y3 กับตัวแปรอิสระ X1 ถึง X14 (ภาคผนวก ค หน้า 149) พบว่า มีตัวแปรอิสระจำนวน 12 ตัวแปร ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม Y3 (ต้นทุนการบริหาร) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 คือ X1 (เงินเดือนและค่าจ้างประจำ) X2 (ค่าจ้างชั่วคราว) X3 (ค่าตอบแทน) X4 (วัสดุเคมีภัณฑ์) X5 (วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง) X6 (วัสดุสำนักงาน) X7 (ค่าจ้างและบริการ) X8 (ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่น ๆ) X9 (ค่าใช้จ่ายและค่าคิดตั้งสาธารณูปโภค) X10 (ดอกเบี้ยเงินกู้และค่าธรรมเนียมธนาคาร) X13 (หนี้สูญ) X14 (ปริมาณน้ำจำหน่าย) โดยพิจารณาจากค่า P นั่นคือ ค่า P ของตัวแปรอิสระทั้ง 12 ตัวแปร น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน Ho และยอมรับสมมติฐาน Ha ที่ว่า ตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.7 แสดงต้นทุนการบริหาร เงินเดือนและค่าจ้างประจำ ค่าจ้างชั่วคราว ค่าตอบแทน วัสดุเชื้อเพลิง วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง วัสดุสำนักงาน
ค่าจ้างและบริการ ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่นๆ ค่าใช้จ่ายและติดตั้งสาธารณูปโภค ดอกเบี้ยเงินกู้ฯ ค่าดำเนินการประชาชนบท ค่าเสื่อมราคาและตัดจำหน่าย หนี้สูญ และปริมาณน้ำจำหน่าย

	Y3	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
1	48,264,346	20,686,743	61,918	3,787,787	4,832	1,220,196	706,349	348,474	306,174	547,185	8,943,079	34,874	11,538,975	77,760	13,965,101
2	50,192,059	20,742,031	67,180	3,780,702	0	1,381,821	844,285	301,727	1,483,748	1,039,940	8,855,099	77,523	11,538,975	79,028	14,192,970
3	49,993,362	20,974,833	86,946	3,549,191	9,162	1,394,864	601,351	366,096	1,764,724	759,378	8,852,786	17,111	11,538,975	77,945	13,998,459
4	49,549,156	20,789,278	97,925	3,216,894	2,307	974,149	596,594	629,370	1,860,140	842,034	8,854,252	72,079	11,538,975	75,159	13,498,051
5	49,901,345	20,784,041	103,998	3,765,778	3,725	937,572	481,795	741,592	1,652,484	923,836	8,863,037	24,919	11,538,975	79,593	14,294,346
6	50,486,332	21,198,263	127,832	3,537,128	4,525	519,600	690,993	506,755	2,716,952	628,307	8,898,349	40,487	11,538,975	78,166	14,038,021
7	51,833,031	21,917,144	134,468	4,064,511	7,605	981,087	494,291	443,041	2,282,280	984,082	8,853,931	45,321	11,538,975	86,295	15,497,959
8	51,192,980	21,028,682	132,059	4,250,770	25,243	1,195,331	436,420	314,054	1,745,764	1,552,298	8,863,121	20,059	11,538,975	90,204	16,200,112
9	64,103,298	21,242,991	305,746	4,109,056	4,593	11,126,996	822,500	1,225,460	3,273,468	1,419,466	8,861,424	94,212	11,538,975	78,411	14,082,026
10	51,324,288	20,699,451	162,124	3,490,897	4,200	1,108,404	505,504	456,388	2,904,939	1,225,077	8,853,753	94,724	11,538,975	79,852	14,340,894
11	53,882,890	21,692,435	212,079	3,468,912	30,548	1,168,663	1,037,424	3,445,190	1,507,319	807,652	8,855,790	34,025	11,538,975	83,878	15,063,913
12	80,588,659	21,372,451	637,492	4,696,343	178,078	4,811,127	1,954,699	11,139,128	13,067,068	2,238,601	8,847,845	26,745	11,538,975	80,107	14,386,668
13	55,648,992	22,596,424	109,266	4,355,797	9,482	1,395,618	508,088	603,715	1,471,117	1,037,404	11,484,781	96,102	11,933,619	47,579	15,391,223
14	55,460,423	22,715,658	233,820	4,404,089	483	739,607	504,451	870,001	1,764,183	758,679	11,483,452	6,490	11,933,619	45,891	14,845,355
15	56,014,046	22,618,949	279,649	3,910,028	24,415	890,817	566,335	886,079	2,132,764	1,190,560	11,509,834	27,784	11,933,619	43,213	13,978,952
16	56,820,927	23,018,158	243,922	3,559,651	8,940	1,265,878	441,931	549,770	2,709,811	1,498,347	11,487,045	56,238	11,933,619	47,617	15,403,559
17	56,890,522	23,551,491	270,696	3,990,191	12,118	450,472	581,735	538,209	2,928,111	1,029,954	11,489,545	69,378	11,933,619	45,003	14,557,983
18	56,189,567	22,937,007	326,013	3,572,829	14,683	1,344,719	545,116	371,752	2,687,000	844,915	11,487,046	79,620	11,933,619	45,248	14,637,296
19	58,121,756	22,704,667	238,095	4,618,692	17,533	1,192,720	547,285	596,773	3,071,662	1,647,500	11,486,355	15,159	11,933,619	51,696	16,722,966
20	55,703,313	23,156,584	302,853	4,636,448	14,351	324,145	451,215	566,679	1,756,444	955,738	11,482,226	69,798	11,933,619	53,213	17,213,685
21	60,907,594	22,509,906	413,787	4,629,325	5,404	806,574	565,973	783,886	5,875,392	1,795,063	11,485,964	55,902	11,933,619	46,799	15,139,027
22	57,211,220	23,309,907	337,903	3,880,001	8,236	1,840,837	724,241	609,248	2,191,773	817,661	11,485,014	22,932	11,933,619	49,848	16,125,404
23	58,666,313	23,113,051	337,819	4,357,729	10,038	1,028,920	1,294,078	827,613	2,557,846	1,574,907	11,484,413	95,092	11,933,619	51,188	16,558,619
24	69,322,985	22,749,763	299,585	4,317,078	73,920	3,407,617	2,088,449	3,956,967	7,414,657	1,535,520	11,476,572	22,182	11,933,619	47,056	15,222,032
25	57,327,258	24,247,960	237,938	4,689,498	6,490	703,815	302,193	397,889	1,806,420	987,568	12,328,837	112,094	11,495,995	10,561	16,072,673
26	56,548,925	24,350,748	308,813	4,664,346	11,943	979,939	488,352	724,062	2,184,820	990,545	12,327,924	10,924	11,495,995	10,514	16,002,057
27	56,733,881	22,564,383	300,430	4,512,591	3,475	1,126,246	452,426	468,549	1,902,997	1,557,108	12,329,263	10,198	11,495,995	10,220	15,553,660
28	59,882,047	25,965,790	331,231	3,919,086	11,610	1,338,010	334,172	660,586	2,218,531	1,193,722	12,336,095	67,051	11,495,995	10,168	15,475,747
29	58,119,046	24,461,451	394,141	3,903,091	3,497	486,750	641,544	457,356	2,488,981	1,387,810	12,340,236	48,021	11,495,995	10,173	15,482,087
30	59,045,899	24,336,864	349,109	3,867,019	6,188	583,626	539,089	848,667	3,349,983	1,250,851	12,329,900	77,542	11,495,995	11,066	16,842,426
31	58,424,323	24,242,078	439,290	4,556,003	16,316	1,461,007	300,495	223,465	2,306,648	951,998	12,336,933	82,018	11,495,995	12,077	18,380,979
32	66,249,011	23,940,925	2,038,889	5,163,039	10,105	6,046,298	324,329	1,316,588	2,133,291	1,409,854	12,325,021	33,310	11,495,995	11,367	17,300,590
33	61,775,168	24,374,797	782,204	4,759,222	8,095	2,126,331	1,240,377	748,723	2,130,539	1,689,619	12,333,359	75,303	11,495,995	10,604	16,138,392
34	59,717,511	24,150,337	688,710	4,500,067	18,845	1,861,635	555,541	887,489	2,173,871	1,021,207	12,327,856	24,922	11,495,995	11,036	16,796,897
35	60,467,661	24,159,267	972,814	4,325,782	18,300	1,799,839	530,571	917,065	2,672,204	1,205,262	12,335,081	24,878	11,495,995	10,603	16,138,094
36	77,800,461	24,717,225	1,509,508	4,748,387	163,320	6,496,898	1,373,582	5,501,698	4,470,446	4,937,869	12,319,734	54,640	11,495,995	11,159	16,983,386

ที่มา : ข้อมูลจากตารางที่ 3.9 3.10 และ 3.11

จากนั้นนำตัวแปรอิสระที่คัดเลือกไว้ คือ X1 ถึง X10 X13 X14 มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม Y3 เพื่อสร้างสมการตัวแบบ โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (ภาคผนวก ง หน้า 161) สมการตัวแบบที่ได้ในครั้งแรกนี้ยังไม่เหมาะสม เนื่องจากมีตัวแปรอิสระจำนวน 1 ตัวแปร ที่ไม่มีผลต่อตัวแปรตาม ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อควบคุมให้ตัวแปรอิสระอื่น ๆ มีค่าคงที่ คือ X4 (วัสดุเคมีภัณฑ์) โดยพิจารณาจากค่า P จึงตัดตัวแปร X4 ออกจากสมการ

ขั้นตอนต่อมาทำการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณอีกครั้งหนึ่ง โดยนำเฉพาะตัวแปรอิสระที่คัดเลือกไว้จำนวน 11 ตัวแปรมาพิจารณา ได้แก่ X1 (เงินเดือนและค่าจ้างประจำ) X2 (ค่าจ้างชั่วคราว) X3 (ค่าตอบแทน) X5 (วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง) X6 (วัสดุสำนักงาน) X7 (ค่าจ้างและบริการ) X8 (ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่น ๆ) X9 (ค่าใช้จ่ายและค่าติดตั้งสาธารณูปโภค) X10 (ดอกเบี้ยเงินกู้และค่าธรรมเนียมธนาคาร) X13 (หนี้สูญ) X14 (บริมาณน้ำจำหน่าย) ได้ตัวแบบ ดังนี้ (ภาคผนวก ง หน้า 163)

$$Y3 = 7261252.2722 + .98971X1 + .99772X2 + .95073X3 + 1.00834X5 + 1.00184X6 + 1.00811X7 + 1.00631X8 + 1.01584X9 + 1.42194X10 + 20.31789X13 - .04216X14$$

Multiple R	= .99998
R Square	= .99996
Adjusted R Square	= .99994
Stardard Error	= 54082.75186
Significance F	= 0.0

สมการตัวแบบข้างต้นนี้ ค่าคงที่ของสมการถดถอยไม่ควรเป็นศูนย์ เนื่องจากการทดสอบสมมติฐาน เกี่ยวกับค่าคงที่ ดังนี้

Ho : ค่าคงที่ของสมการถดถอยควรจะเป็นศูนย์

Ha : ค่าคงที่ของสมการถดถอยไม่ควรจะเป็นศูนย์

ในที่นี้ ค่า P สำหรับค่าคงที่ คือ 0.0 น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (0.05) ดังนั้น จึงปฏิเสธสมมติฐาน Ho และยอมรับสมมติฐาน Ha ว่าค่าคงที่ของสมการถดถอยไม่ควรเป็นศูนย์ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่าที่โปรแกรมคำนวณออกมาสามารถสรุปผลได้ ดังนี้:-

ตัวแปรตาม Y3 (ต้นทุนการบริหาร) มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับกลุ่มตัวแปรอิสระ คือ X1 (เงินเดือนและค่าจ้างประจำ) X2 (ค่าจ้างชั่วคราว) X3 (ค่าตอบแทน) X5 (วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง) X6 (วัสดุสำนักงาน) X7 (ค่าจ้างและบริการ) X8 (ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่น ๆ) X9 (ค่าใช้จ่ายและค่าติดตั้งสาธารณูปโภค) X10 (ดอกเบี้ยเงินกู้และค่าธรรมเนียมธนาคาร) X13 (หนี้สูญ) X14 (บริมาณน้ำจำหน่าย) โดยมีความสัมพันธ์ค่อนข้างสูง คือ .99998 และตัวแปรอิสระทั้งหมดมีอิทธิพลต่อต้นทุนการบริหาร 99.996% ส่วนอีกประมาณ 0.004% (100-99.996%) ของการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการบริหาร มีผลมาจากสาเหตุอื่น ๆ และหลังจากปรับค่าแล้วอิทธิพลของตัวแปรอิสระยังคงมีอยู่ 99.994% การใช้ตัวแปรอิสระทั้งหมด มาประมาณค่าต้นทุนการบริหารมีความคลาดเคลื่อน 54082.75186 บาท

3.1 <u>การพยากรณ์โดยใช้ตัวแบบของต้นทุนการบริหาร</u>

สมการตัวแบบของต้นทุนการบริหาร ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการบริหารเป็นรายเดือนในปีงบประมาณ 2529-2531 จำนวน 36 ชุดข้อมูล นำสมการนี้มาใช้ประโยชน์ในการพยากรณ์ต้นทุนการบริหารของปีงบประมาณ 2532 เป็นรายเดือน คือเดือนที่ 37-48

3.1.1 เงินเดือนและค่าจ้างประจำ (X1) จากการใช้ Curves Analysis (ภาคผนวก จ หน้า 179)

Y = 20578818*EXP(.005374X)

R Square = .838773

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 25027030

38 = 25148880

39 = 25270730

40 = 25392580

41 = 25514420

42 = 25636270

43 = 25758120

44 = 25879970

45 = 26001820

46 = 26123670

47 = 26245520

48 = 26367670

3.1.2 ค่าจ้างชั่วคราว (X2) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 82781.18*EXP(.064831X)

R Square = .729425

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 911358

38 = 972399

39 = 1037529

40 = 1107021

41 = 1181167

42 = 1260280

43 = 1344691

44 = 1434757

45 = 1530854

46 = 1633388

47 = 1742790

48 = 1859519

3.1.3 ค่าตอบแทน (X3) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 3641421*EXP(.006775X)

R Square = .381202

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 4678809

38 = 4710615

39 = 4742637

40 = 4774877

41 = 4807336

42 = 4840016

43 = 4872917

44 = 4906043

45 = 4939393

46 = 4972971

47 = 5006776

48 = 5040812

3.1.4 วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง (X5) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 1052521.88*EXP(.011725X)

R Square = .0268877

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 1624200

38 = 1643356

39 = 1662738

40 = 1682348

41 = 1702190

42 = 1722266

43 = 1742578

44 = 1763130

45 = 1783924

46 = 1804964

47 = 1826252

48 = 1847791

3.1.5 วัสดุสำนักงาน (X6) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 1/(.000002+.000000X)

R Square = .031724

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 500382

38 = 497422

39 = 494497

40 = 491606

41 = 488479

42 = 485924

43 = 483133

	44	=	480373
	45	=	477644
	46	=	474946
	47	=	472279
	48	=	469641

3.1.6 ค่าจ้างและบริการ (X7) จากการใช้ Curves Analysis

Y = X/(.000001X+.000002)

R Square = .135795

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่	37	=	660482
	38	=	661078
	39	=	661645
	40	=	662184
	41	=	662697
	42	=	663187
	43	=	663655
	44	=	664102
	45	=	664530
	46	=	664940
	47	=	665332
	48	=	665709

3.1.7 ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่น ๆ (X8) จากการใช้ Curves Analysis

Y = X/(.000000X+.000002)

R Square = .755754

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่	37	=	3350879
	38	=	3370038
	39	=	3388419
	40	=	3406068
	41	=	3423027
	42	=	3439337

43 = 3455033

44 = 3470150

45 = 3484719

46 = 3498770

47 = 3512329

48 = 3525422

3.1.8 ค่าใช้จ่ายและค่าติดตั้งสาธารณูปโภค (X9) จากการใช้ Curves Analysis

Y = X/(.000001X+.000001)

R Square = .334423

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 1217725

38 = 1218819

39 = 1219859

40 = 1220848

41 = 1221791

42 = 1222691

43 = 1223549

44 = 1224370

45 = 1225155

46 = 1225908

47 = 1226629

48 = 1227320

3.1.9 ดอกเบี้ยเงินกู้และค่าธรรมเนียมธนาคาร (X10) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 8522919+128209.938X

R Square = .815475

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 13266690

38 = 13394900

39 = 13523110

40 = 13651320

41 = 13779530

42 = 13907740

43 = 14035950

44 = 14164160

45 = 14292370

46 = 14420580

47 = 14548790

48 = 14677000

3.1.10 หนี้สูญ (X13) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 135328.156*EXP(-.073716X)

R Square = .805643

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 8848

38 = 8219

39 = 7635

40 = 7092

41 = 6588

42 = 6120

43 = 5685

44 = 5281

45 = 4906

46 = 4557

47 = 4233

48 = 3932

3.1.11 ปริมาณน้ำจำหน่าย (X14) จากการใช้ Curves Analysis

Y = 1/(.000000-.000000X)

R Square = .599012

เพราะฉะนั้นค่าที่พยากรณ์ได้เดือนที่ 37 = 17113120

38 = 17218420

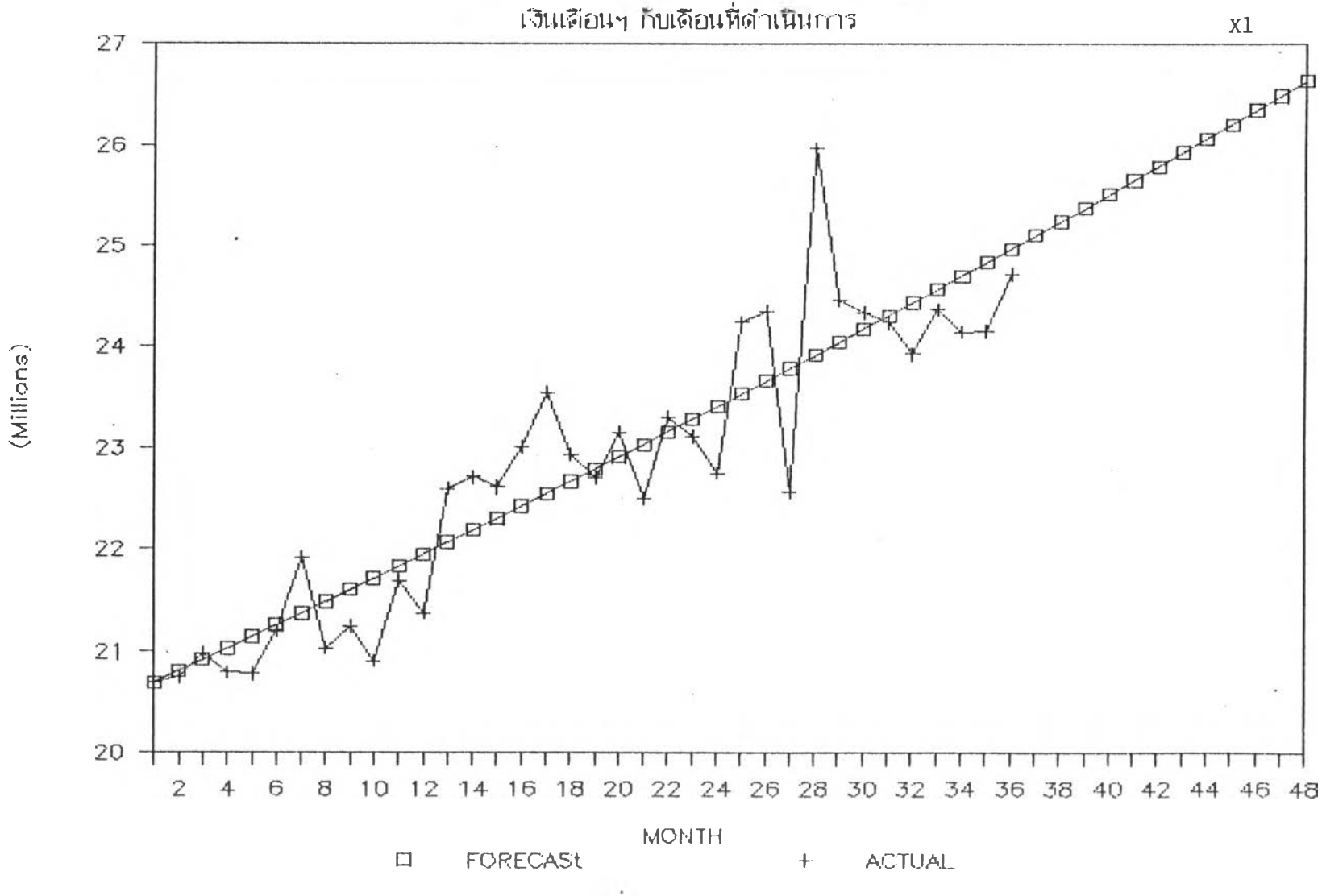
39 = 17325020

40 = 17432950

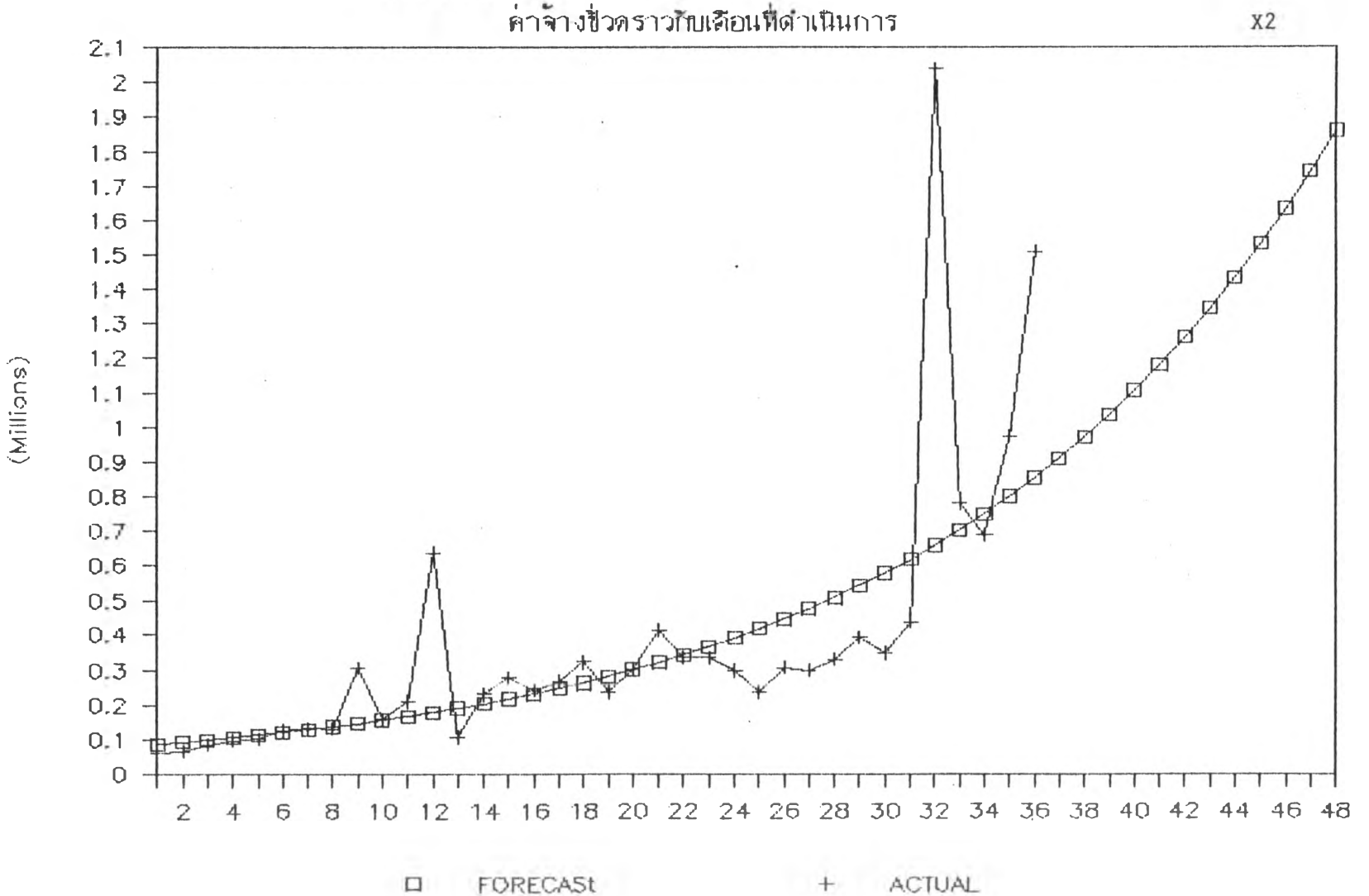
41	=	17542240
42	=	17652900
43	=	17764970
44	=	17878470
45	=	17993430
46	=	18109870
47	=	18227840
48	=	18347350

กราฟที่ 4.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

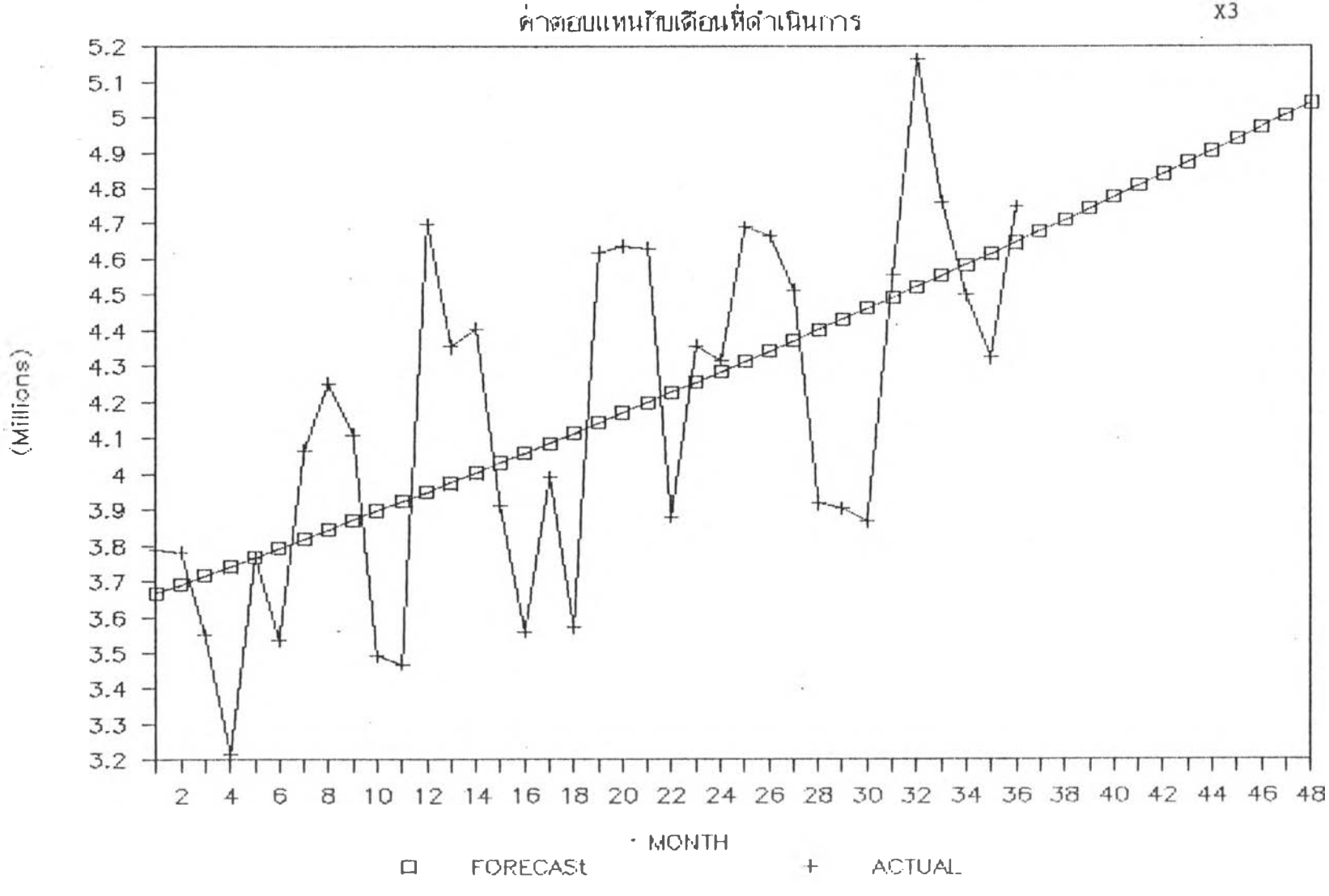
เงินเดือนฯ กับเดือนที่ดำเนินการ



กราฟที่ 4.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง
ค่าจ้างชั่วคราวกับเดือนที่ดำเนินการ

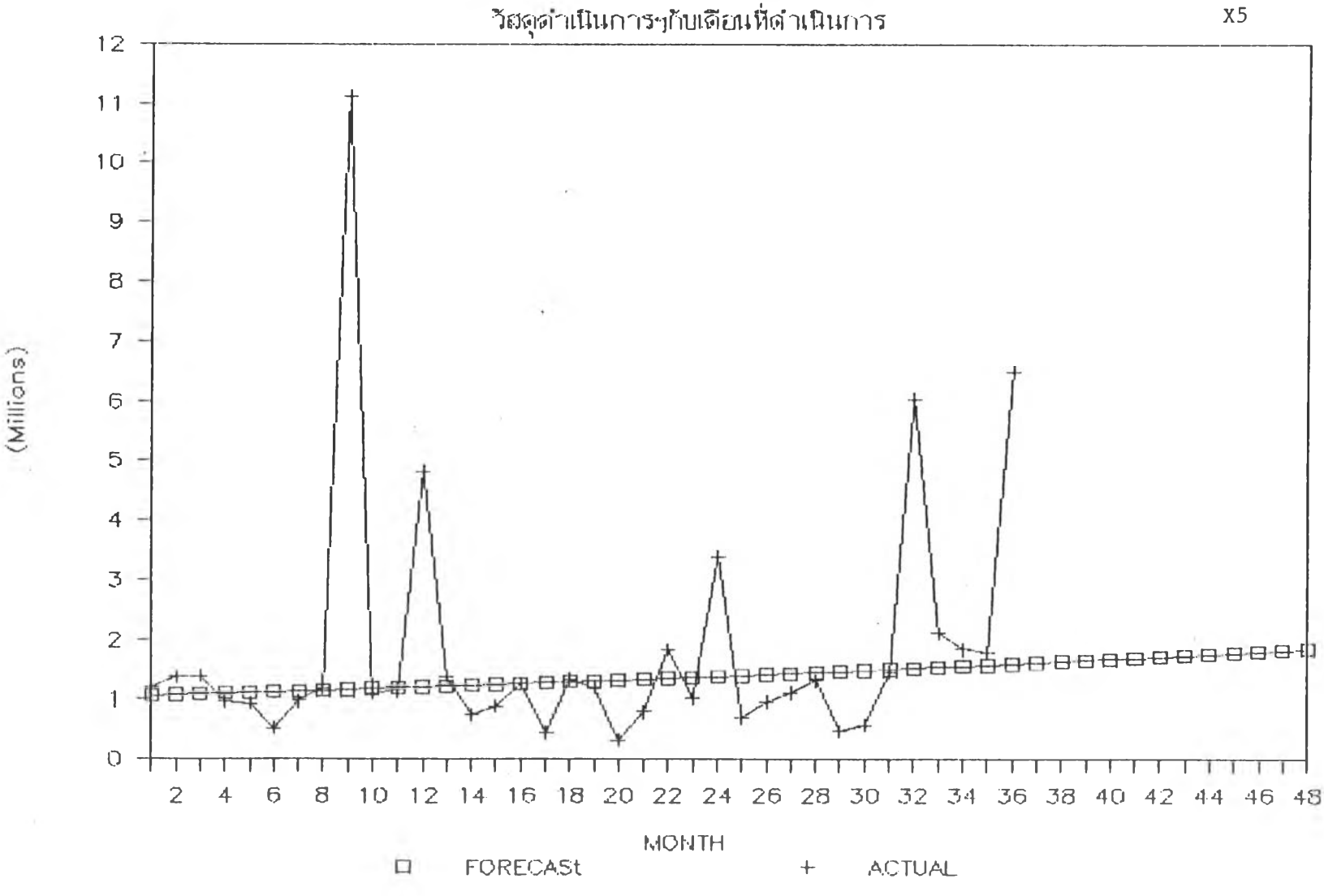


กราฟที่ 4.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง
ค่าตอบแทนใบเดือนที่ดำเนินการ



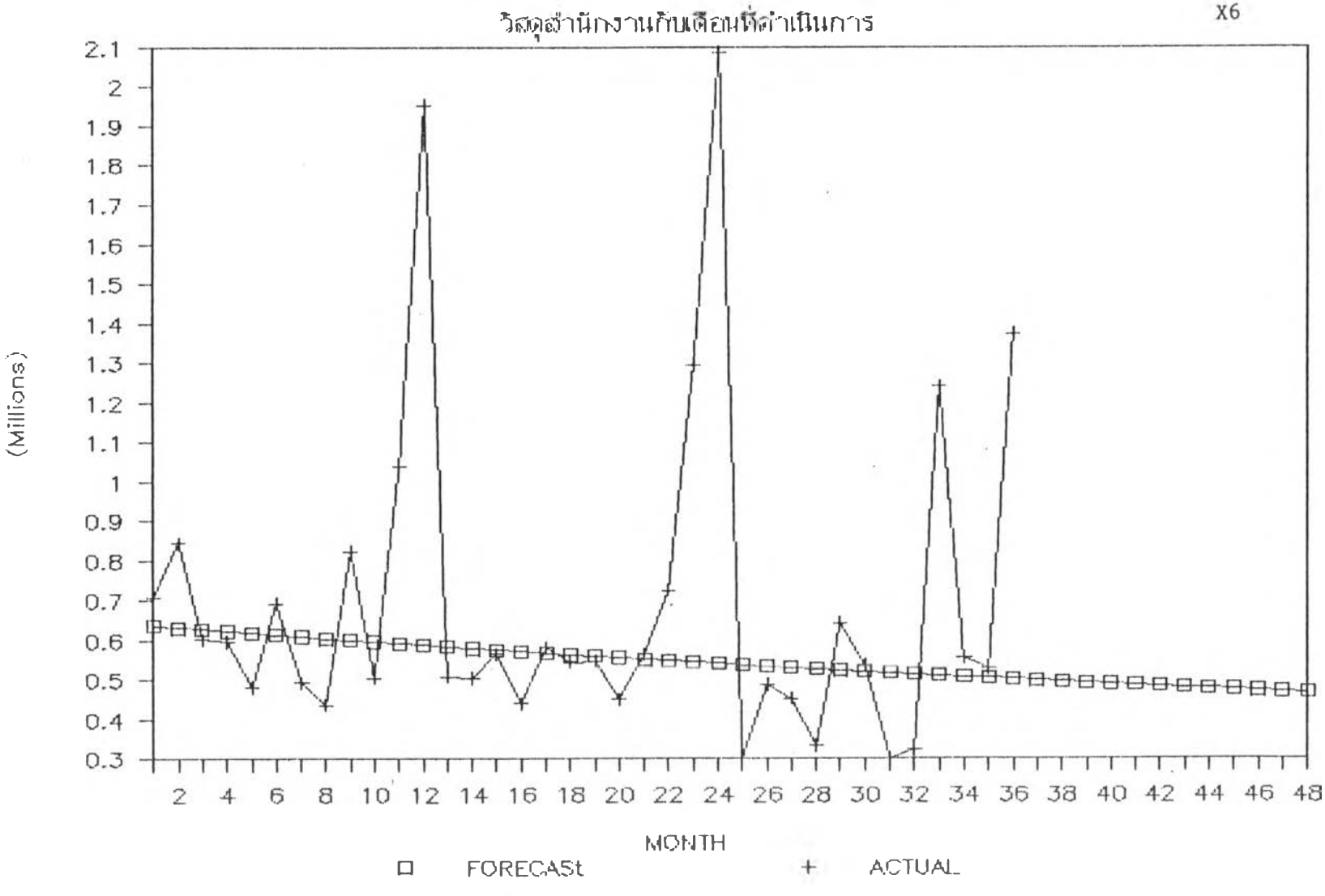
กราฟที่ 4.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

วัสดุดำเนินการๆไปเดือนที่ดำเนินการ

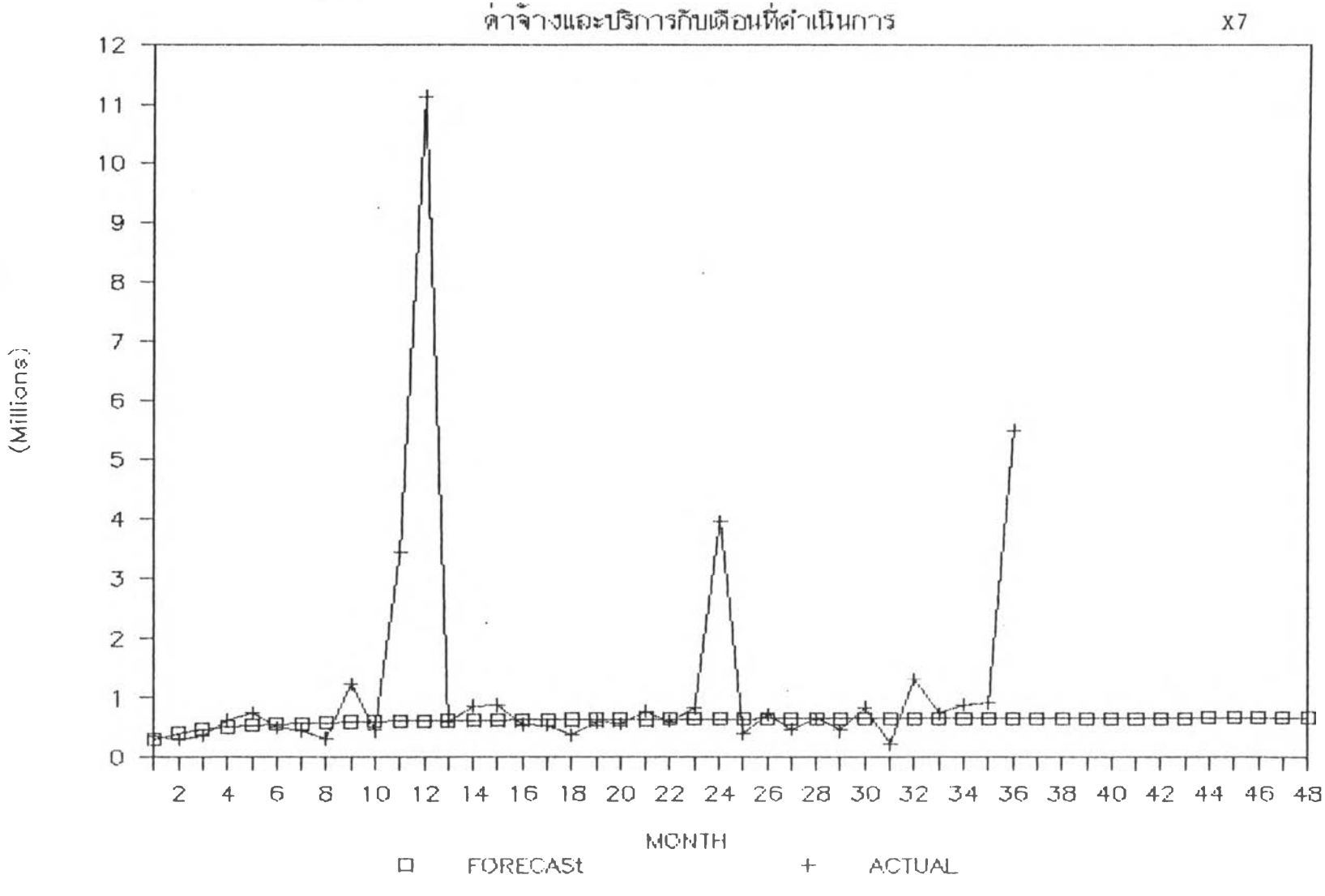


กราฟที่ 4.17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

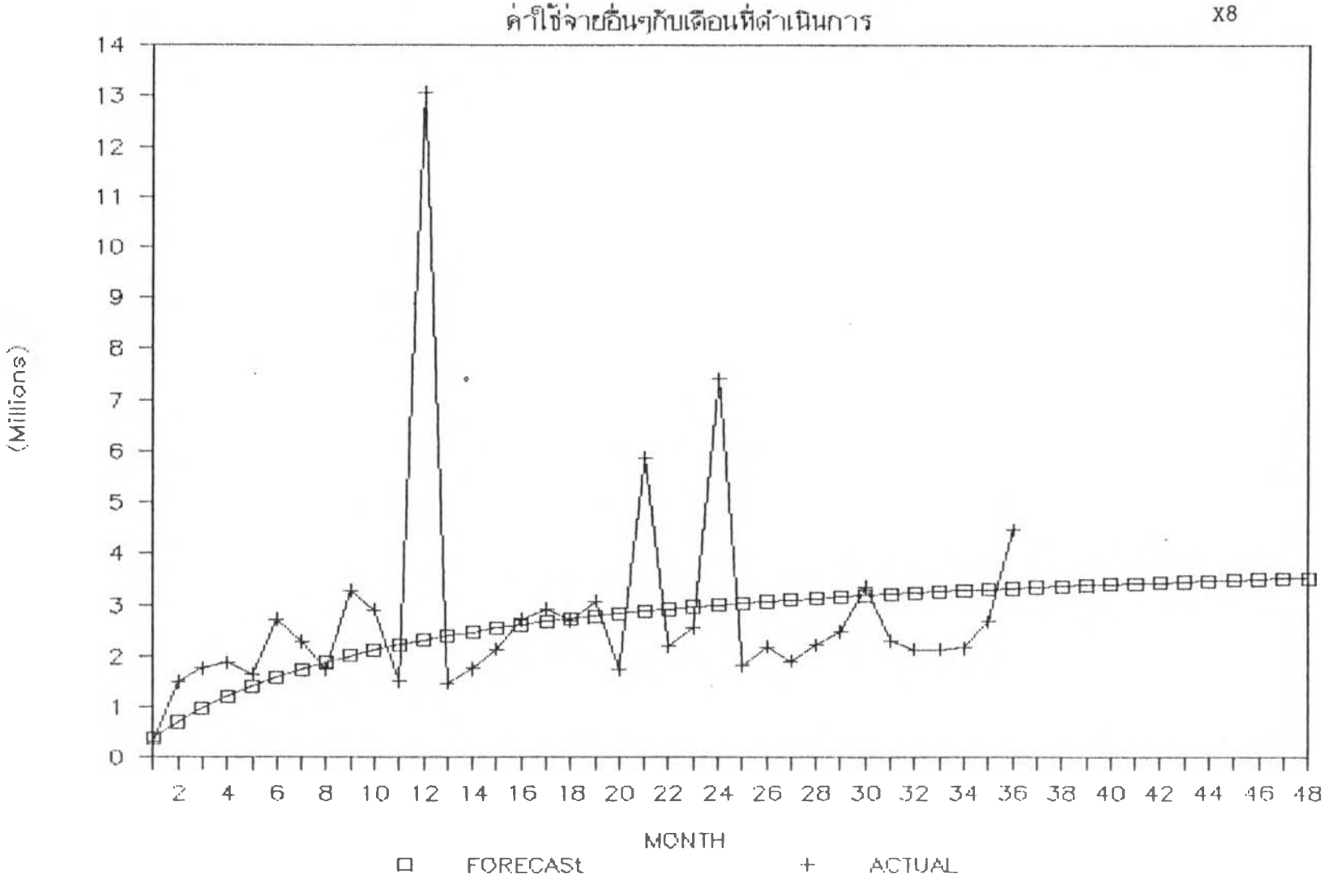
วัสดุสำนักงานกับเดือนที่ดำเนินการ



กราฟที่ 4.18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

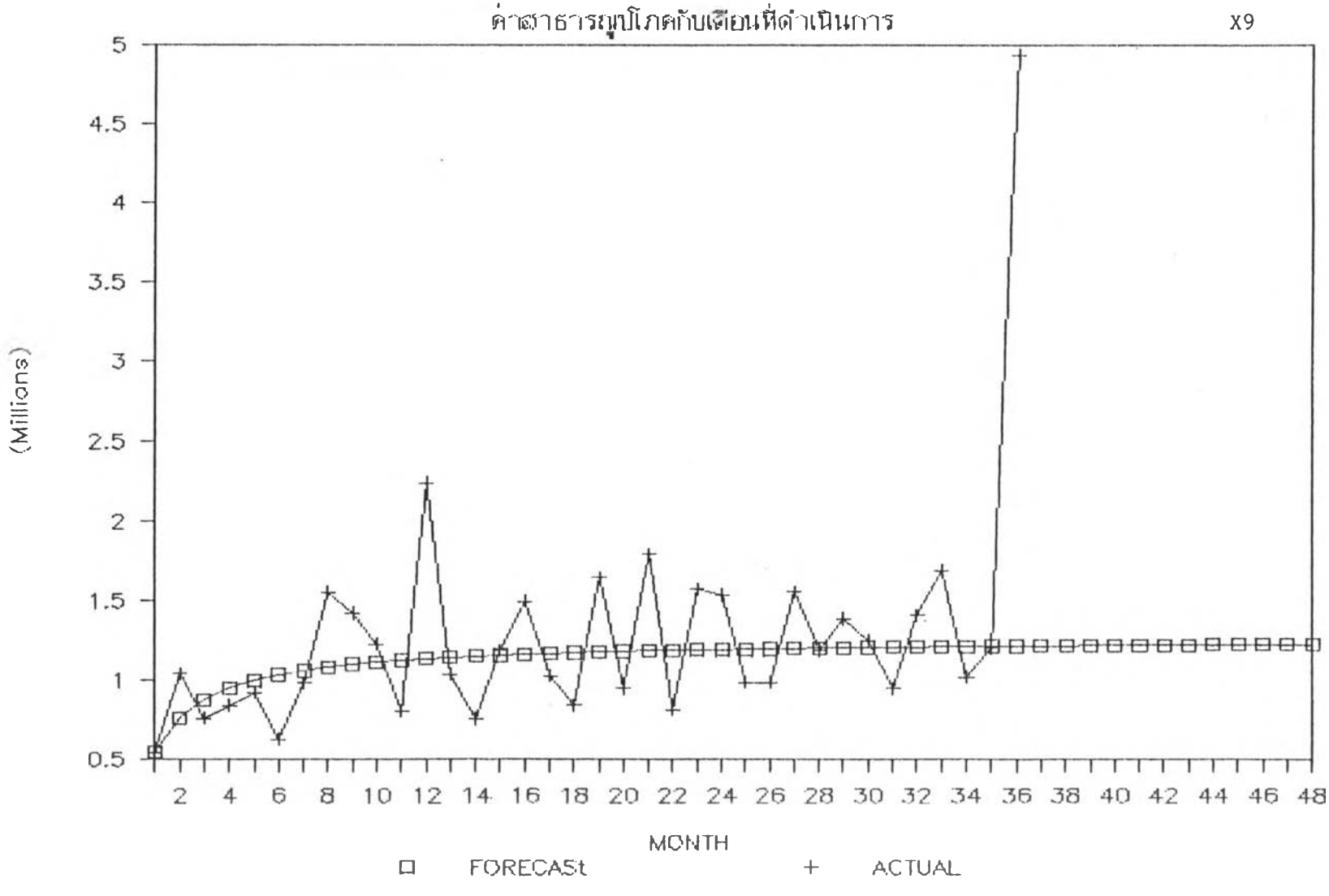


กราฟที่ 4.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง
ค่าใช้จ่ายอื่นๆกับเดือนที่ดำเนินการ



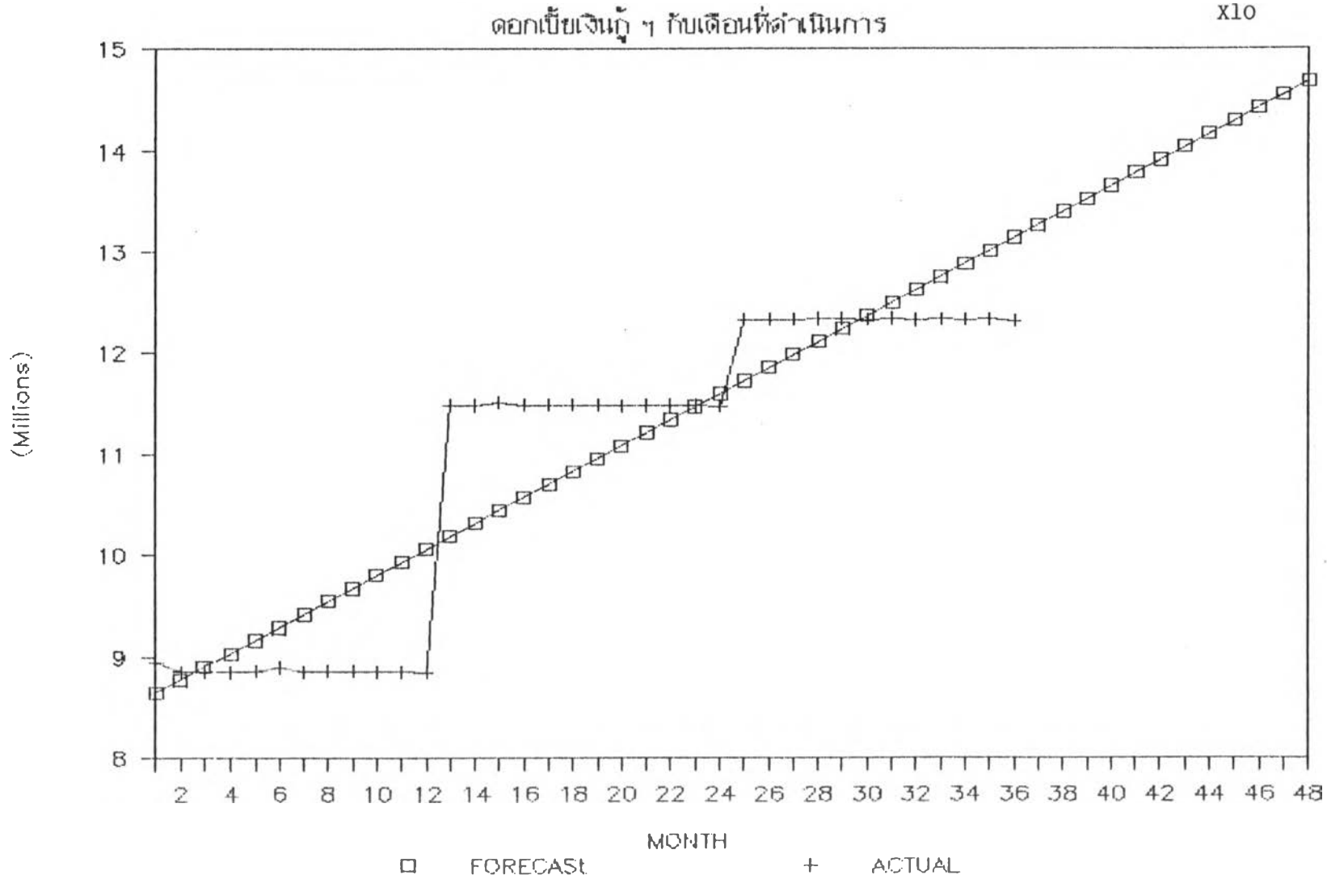
กราฟที่ 4.20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

ค่าสาธารณูปโภคกับเดือนที่ดำเนินการ

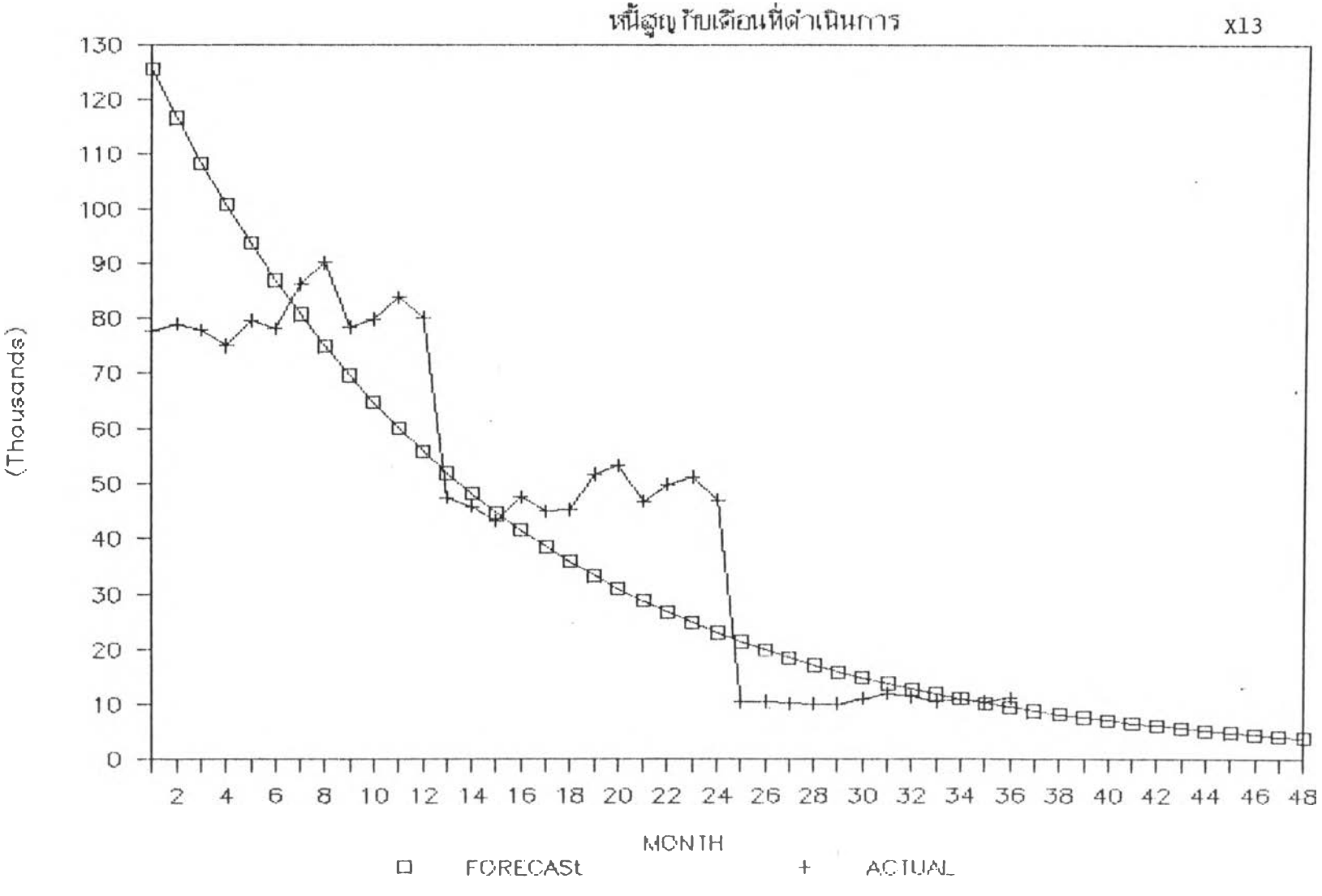


กราฟที่ 4.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

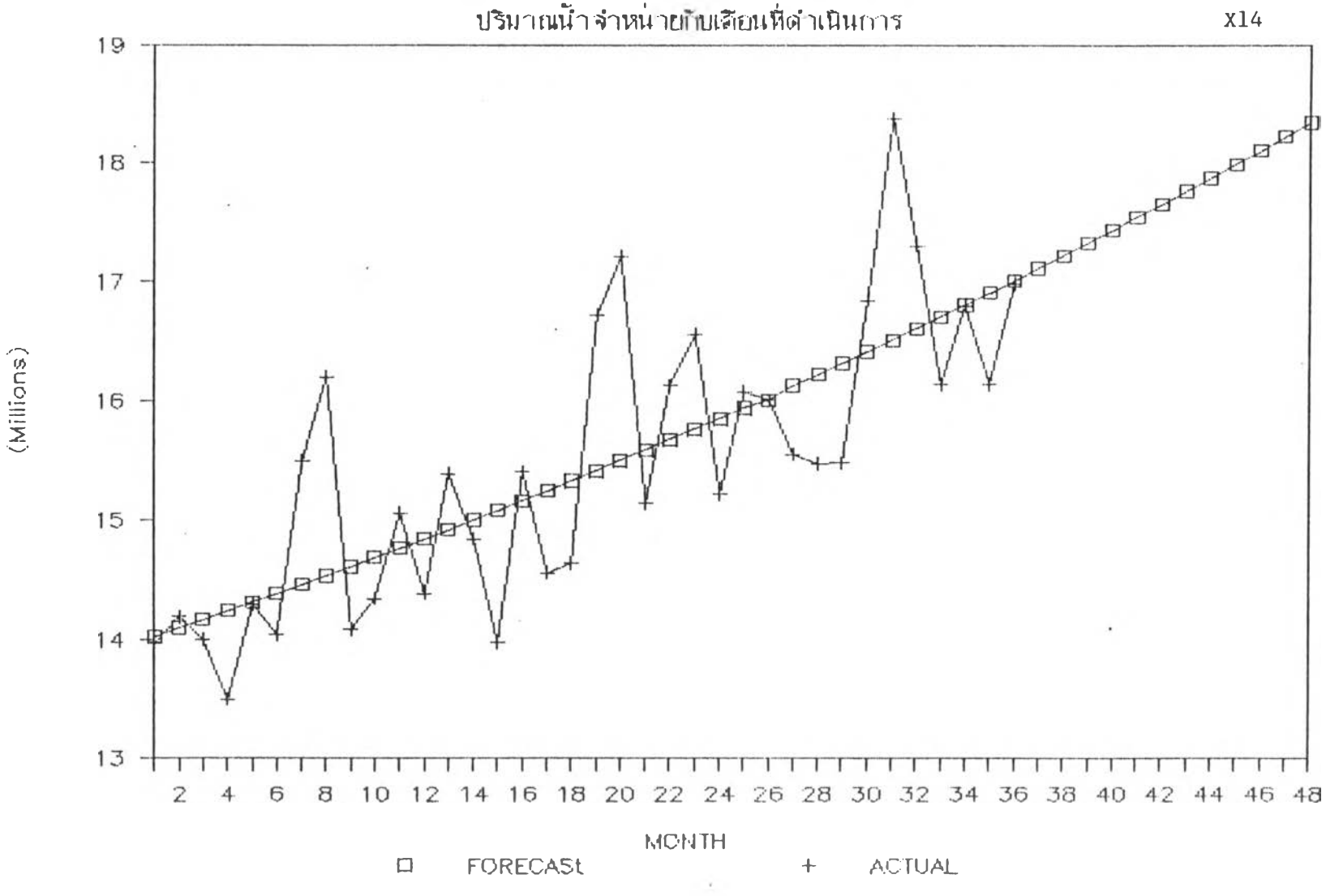
ดอกเบี้ยเงินกู้ ฯ กับเดือนที่ดำเนินการ



กราฟที่ 4.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง



กราฟที่ 4.23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง



การนำค่าตัวแปรอิสระที่พยากรณ์ได้ไปแทนค่าในตัวแบบของต้นทุนการบริหาร ดังนี้:-

Y3 = 7261252.2722+.98971X1+.99772X2+.95073X3+1.00834X5
+1.00184X6+1.00811X7+1.00631X8+1.01584X9+1.42194X10
+20.31789X13-.04216X14

แทนค่าสมการ เดือนที่ 37 จะได้ดังนี้

Y3 = 7261252.2722+.98971(25027030)+.99772(911358)+.95073(4678809)
+1.00834(1624200)+1.00184(500382)+1.00811(660482)+1.00631
(3350879)+1.01584(1217725)+1.42194(13266690)+20.31789(8848)
-.04216(17113120)
= 63124963 บาท

สมการ เดือนที่ 38 จะได้ดังนี้

Y3 = 7261252.2722+.98971(25148880)+.99772(972399)+.95073(4710615)
+1.00834(1643356)+1.00184(497422)+1.00811(661078)+1.00631
(3370038)+1.01584(1218819)+1.42194(13394900)+20.31789(8219)
-.04216(17218420)
= 63539130 บาท

สมการ เดือนที่ 39 จะได้ดังนี้

Y3 = 7261252.2722+.98971(25270730)+.99772(1037529)+.95073(4742637)
+1.00834(1662738)+1.00184(494497)+1.00811(661645)+1.00631
(3388419)+1.01584(1219859)+1.42194(13523110)+20.31789(7635)
-.04216(17325020)
= 63957837 บาท

สมการ เดือนที่ 40 จะได้ดังนี้

Y3 = 7261252.2722+.98971(25392580)+.99772(1107021)+.95073(4774877)

+1.00834(1682348)+1.00184(491606)+1.00811(662184)+1.00631
(3406068)+1.01584(1220848)+1.42194(13651320)+20.31789(7092)
-.04216(17432950)

= 64381328 บาท

สมการเดือนที่ 41 จะได้ดังนี้

Y3 = 7261252.2722+.98971(25514420)+.99772(1181167)+.95073(4807336)
+1.00834(1702190)+1.00184(488479)+1.00811(662697)+1.00631
(3423027)+1.01584(1221791)+1.42194(13779530)+20.31789(6588)
-.04216(17542240)

= 64809626 บาท

สมการเดือนที่ 42 จะได้ดังนี้

Y3 = 7261252.2722+.98971(25636270)+.99772(1260280)+.95073(4840016)
+1.00834(1722266)+1.00184(485924)+1.00811(663187)+1.00631
(3439337)+1.01584(1222691)+1.42194(13907740)+20.31789(6120)
-.04216(17652999)

= 65243862 บาท

สมการเดือนที่ 43 จะได้ดังนี้

Y3 = 7261252.2722+.98971(25758120)+.99772(1344691)+.95073(4872917)
+1.00834(1742578)+1.00184(483133)+1.00811(663655)+1.00631
(3455033)+1.01584(1223549)+1.42194(14035950)+20.31789(5685)
-.04216(17764970)

= 65683524 บาท

สมการเดือนที่ 44 จะได้ดังนี้

Y3 = 7261252.2722+.98971(25879970)+.99772(1434757)+.95073(4906043)
+1.00834(1763130)+1.00184(480373)+1.00811(664102)+1.00631

(3470150)+1.01584(1224370)+1.42194(14164190)+20.31789(5281)
-.04216(17878470)

= 66129243 บาท

สมการเดือนที่ 45 จะได้ดังนี้

Y3 = 7261252.2722+.98971(26001820)+.99772(1530854)+.95073(4939393)
+1.00834(1783924)+1.00184(477644)+1.00811(664530)+1.00631
(3484719)+1.01584(1225155)+1.42194(14292370)+20.31789(4906)
-.04216(17993430)

= 66581389 บาท

สมการเดือนที่ 46 จะได้ดังนี้

Y3 = 7261252.2722+.98971(26123670)+.99772(1633388)+.95073(4972971)
+1.00834(1804964)+1.00184(474946)+1.00811(664940)+1.00631
(3498770)+1.01584(1225908)+1.42194(14420580)+20.31789(4557)
-.04216(18109870)

= 67040346 บาท

สมการเดือนที่ 47 จะได้ดังนี้

Y3 = 7261252.2722+.98971(26245520)+.99772(1742790)+.95073(5006776)
+1.00834(1826252)+1.00184(472279)+1.00811(665332)+1.00631
(3512329)+1.01584(1226629)+1.42194(14548790)+20.31789(4233)
-.04216(18227840)

= 67506550 บาท

สมการเดือนที่ 48 จะได้ดังนี้

Y3 = 7261252.2722+.98971(26367670)+.99772(1859519)+.95073(5040812)
+1.00834(1847791)+1.00184(469641)+1.00811(665709)+1.00631
(3525422)+1.01584(1227320)+1.42194(14677000)+20.31789(3932)

ตารางที่ 4.8 แทนค่าตัวแปรอิสระในสมการตัวแบบของต้นทุนการบริหาร

Y3 = 7261252.2722+.98971X1+.99772X2+.95073X3+1.00834X5+1.00184X6+1.00811X7+1.00631X8+1.01584X9+1.42194X10+20.31789X13-.04216X14

MONTH	X1	X2	X3	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X13	X14
37	25027030	911358	4678809	1624200	500382	660482	3350879	1217725	13266690	8848	17113120
38	25148880	972399	4710615	1643356	497422	661078	3370038	1218819	13394900	8219	17218420
39	25270730	1037529	4742637	1662738	494497	661645	3388419	1219859	13523110	7635	17325020
40	25392580	1107021	4774877	1682348	491606	662184	3406068	1220848	13651320	7092	17432950
41	25514420	1181167	4807336	1702190	488479	662697	3423027	1221791	13779530	6588	17542240
42	25636270	1260280	4840016	1722266	485924	663187	3439337	1222691	13907740	6120	17652900
43	25758120	1344691	4872917	1742578	483133	663655	3455033	1223549	14035950	5685	17764970
44	25879970	1434757	4906043	1763130	480373	664102	3470150	1224370	14164160	5281	17878470
45	26001820	1530854	4939393	1783924	477644	664530	3484719	1225155	14292370	4906	17993430
46	26123670	1633388	4972971	1804964	474946	664940	3498770	1225908	14420580	4557	18109870
47	26245520	1742790	5006776	1826252	472279	665332	3512329	1226629	14548790	4233	18227840
48	26367670	1859519	5040812	1847791	469641	665709	3525422	1227320	14677000	3932	18347350
TOTAL	308366680	16015753	58293202	20805737	5816326	7959541	41324191	14674664	167662140	73096	212606580

CONSTANT	.98971*X1	.99772*X2	.95073*X3	1.00834*X5	1.00184*X6	1.00811*X7	1.00631*X8	1.01584*X9	1.42194*X10	20.31789*X13	-.04216*X14	Y3HAT	Y3	ERROR
7261252.27220	24769501.86130	909280.10376	4448284.08057	1637745.82800	501302.70288	665838.50902	3372023.04649	1237013.76400	18864437.17860	179772.69072	-721489.13920	63124963	60186346	-2938617
7261252.27220	24890098.02480	970181.93028	4478522.99895	1657061.58904	498337.25648	666439.34258	3391302.93978	1238125.09296	19046744.10600	166992.73791	-725928.58720	63539130	64707693	1168563
7261252.27220	25010694.18830	1035163.43388	4508967.27501	1676605.23492	495406.87448	667010.94095	3409799.92389	1239181.56656	19229051.03340	155127.09015	-730422.84320	63957837	58302975	-5654862
7261252.27220	25131290.35180	1104496.99212	4539618.81021	1696378.78232	492510.55504	667554.31224	3427560.28908	1240186.23232	19411357.96080	144094.47588	-734973.17200	64381328	64492996	111668
7261252.27220	25251876.61820	1178473.93924	4570478.55528	1716386.26460	489377.80136	668071.47267	3444626.30037	1241144.16944	19593664.88820	133854.25932	-739580.83840	64809626	63208448	-1601178
7261252.27220	25372472.78170	1257406.56160	4601548.41168	1736629.69844	486818.10016	668565.44657	3461039.21647	1242058.42544	19775971.81560	124345.48680	-744246.26400	65243862	65755197	511335
7261252.27220	25493068.94520	1341625.10452	4632828.37941	1757111.10052	484021.96472	669037.24205	3476834.25823	1242930.01616	19958278.74300	115507.20465	-748971.13520	65683524	62621694	-3061830
7261252.27220	25613665.10870	1431485.75404	4664322.26139	1777834.50420	481256.88632	669487.86722	3492046.64650	1243764.02080	20140585.67040	107298.77709	-753756.29520	66129243	64477002	-1652241
7261252.27220	25734261.27220	1527363.65288	4696029.10689	1798801.92616	478522.86496	669919.33830	3506707.57689	1244561.45520	20322892.59780	99679.56834	-758603.00880	66581389	66708546	127157
7261252.27220	25854857.43570	1629663.87536	4727952.71883	1820017.39976	475819.90064	670332.66340	3520847.23870	1245326.38272	20505199.52520	92588.62473	-763512.11920	67040346	63875241	-3165105
7261252.27220	25975453.59920	1738816.43880	4760092.14648	1841482.94168	473147.99336	670727.84252	3534491.79599	1246058.80336	20687506.45260	86005.62837	-768485.73440	67506550	64731095	-2775455
7261252.27220	26096346.67570	1855279.29668	4792451.19276	1863201.57694	470505.13944	671107.89999	3547667.41282	1246760.74880	20869813.38000	79889.94348	-773524.27600	67980751	78106404	10125653
87135027.26640	305193586.86280	15979237.08316	55421095.93746	20979256.84658	5827028.03984	8024092.87751	41584946.64521	14907110.67776	238405503.35160	1485156.48744	-8963493.41280	785978549	777173637	-8804912

-.04216(18347350)

= 67980751 บาท

3.2 <u>การเปรียบเทียบต้นทุนการบริหารที่ได้จากตัวแบบทางการเงินกับต้นทุนการบริหารที่เกิดขึ้นจริง</u>

เพื่อพิสูจน์ว่าตัวแบบทางการเงินที่ได้นี้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพยากรณ์ต้นทุนการบริหารในอนาคตได้ จึงทำการทดสอบว่า ต้นทุนการบริหารที่ได้จากตัวแบบทางการเงินกับต้นทุนการบริหารที่เกิดขึ้นจริงของปีงบประมาณ 2532 ไม่แตกต่างกันโดยมีนัยสำคัญ (กำหนดระดับนัยสำคัญ = 0.05)

โดยกำหนดสมมติฐาน ดังนี้:-

Ho : ไม่มีความแตกต่างระหว่างต้นทุนการบริหารโดยเฉลี่ย ที่ได้จากตัวแบบทางการเงินและที่เกิดขึ้นจริง

Ha : มีความแตกต่างระหว่างต้นทุนการบริหารโดยเฉลี่ย ที่ได้จากตัวแบบทางการเงินและที่เกิดขึ้นจริง

ตารางที่ 4.9 แสดงต้นทุนการบริหารที่ได้จากตัวแบบทางการเงิน ต้นทุนการบริหารที่เกิดขึ้นจริง

ปีงบประมาณ 2532 หน่วย : บาท

เดือนที่	Y3HAT	Y3	ผลต่าง
37	63124963	60186346	-2938617
38	63539130	64707693	1168563
39	63957837	58302975	-5654862
40	64381328	64492996	111668
41	64809626	63208448	-1601178
42	65243862	65755197	511335
43	65683524	62621694	-3061830
44	66129243	64477002	-1652241
45	66581389	66708546	127157
46	67040346	63875241	-3165105
47	67506550	64731095	-2775455
48	67980751	78106404	10125653
รวม	785978549	777173637	-8804912

ที่มา : ข้อมูลจากตารางที่ 4.8

Y3HAT = ต้นทุนการบริหารที่ได้จากตัวแบบทางการเงิน

Y3 = ต้นทุนการบริหารที่เกิดขึ้นจริง

นำตัวแปรทั้ง 2 ตัว มาวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยใช้ค่าสถิติ T-Test (ภาคผนวก ฉ หน้า 193) ค่าที่โปรแกรมคำนวณได้จากข้อมูล เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ ค่าความน่าจะเป็น (P-value) 2-Tail Prob. = .532 มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (0.05) ดังนั้น จึงยอมรับสมมติฐาน Ho ที่ว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างต้นทุนการบริหารเฉลี่ย ที่ได้จากตัวแบบทางการเงิน และที่เกิดขึ้นจริง ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.10 แสดงต้นทุนที่ได้จากตัวแบบทางการเงิน ต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง

ปีงบประมาณ 2532 หน่วย : ล้านบาท

	ต้นทุนผลิต	ต้นทุนจำหน่าย	ต้นทุนบริหาร	รวม
ต้นทุนที่ได้จากตัวแบบทางการเงิน	362.781	218.357	785.979	1367.117
ต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง	375.571	218.261	777.174	1371.006
ผลต่าง	12.790	-0.096	-8.805	3.889

ที่มา : ข้อมูลจากตารางที่ 4.3 4.6และ4.9

<u>สรุปความคลาดเคลื่อนของต้นทุนที่ได้จากตัวแบบทางการเงินกับต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง</u>

ค่าพยากรณ์ต้นทุนที่ได้จากตัวแบบทางการเงินนี้ ให้ผลใกล้เคียงกับต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง โดยมีความแตกต่างเพียง 3.889 ล้านบาท (ตารางที่ 4.10) ในขณะที่ค่าประมาณการต้นทุนของการประปาส่วนภูมิภาค มีความแตกต่างจากต้นทุนจริงถึง 26.959 ล้านบาท (ตารางที่ 4.11)

ตารางที่ 4.11 แสดงต้นทุนจากประมาณการของการประปาส่วนภูมิภาค ต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง

ปีงบประมาณ 2532 หน่วย : ล้านบาท

รายการ	ประมาณการ[1]	เกิดขึ้นจริง[2]	ผลต่าง
เงินเดือนและค่าจ้างประจำ	475.349	493.906	18.557
ค่าจ้างชั่วคราว	4.797	16.116	11.319
ค่าตอบแทน	87.720	92.341	4.621
วัสดุเคมีภัณฑ์	49.189	50.720	1.531
วัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง	58.385	52.023	-6.362
วัสดุสำนักงาน	9.927	11.503	1.576
ค่าจ้างและบริการ	38.241	25.861	-12.380
ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่น ๆ	37.005	36.051	-0.954
ค่าใช้จ่ายและค่าติดตั้งสาธารณูปโภค	190.468	187.190	-3.278
ดอกเบี้ยเงินกู้และค่าธรรมเนียมธนาคาร	122.164	144.230	22.066
ค่าดำเนินการประปาชนบท	5.200	1.106	-4.094
ค่าเสื่อมราคาและตัดจำหน่าย	318.940	258.321	-60.619
หนี้สูญ	0.580	1.638	1.058
รวม	1397.965	1371.006	-26.959

ที่มา : 1 กองงบประมาณ การประปาส่วนภูมิภาค

2 กองบัญชี การประปาส่วนภูมิภาค