

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กองบรรณาธิการ. โครงการอาหารกลางวัน. ประชาศึกษา กข. 2527
- การประถมศึกษาจังหวัดสกลนคร,สำนักงาน. การดำเนินงานโครงการเกษตรเพื่ออาหารกลางวันตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี ปีงบประมาณ 2536-2537
- การพัฒนาชุมชน,กรม. รายงานคุณภาพชีวิตของคนไทยปี 2535 จากข้อมูลความจำเป็นขั้นพื้นฐาน(เจปฐ). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ หจก.เพิ่มเสริมกิจ, 2536
- \_\_\_\_\_การพัฒนาชุมชน,กรม. เอกสารประกอบการสัมมนาและคู่มือสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการจัดเก็บข้อมูลเพื่อการพัฒนาชนบท คณะกรรมการพัฒนาชนบทแห่งชาติ.กรุงเทพมหานคร,2535
- เกษตรจังหวัดสกลนคร, สำนักงาน. ทางเลือกกิจกรรมเกษตรของเกษตรกร. สกลนคร: โครงการระบบแผนการ ผลิต โครงการปรับโครงสร้างและระบบการผลิต จังหวัดสกลนคร ปี 2537,2537
- \_\_\_\_\_เกษตรจังหวัดสกลนคร, สำนักงาน. กรมส่งเสริมการเกษตร. สรุปวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาการเกษตรระดับหมู่บ้าน โครงการปรับปรุงระบบแผนและพัฒนาเกษตรกรจังหวัดสกลนคร. สกลนคร, 2534
- เกษตรอำเภอกุสุมาลย์, สำนักงาน. แผนและโครงการส่งเสริมการเกษตร ปี 2536. สกลนคร, 2536
- \_\_\_\_\_เกษตรอำเภอกุสุมาลย์, สำนักงาน สรุปข้อมูลโครงการส่งเสริมการเกษตร ปี2534/2535
- \_\_\_\_\_โครงการพระราชดำริโครงการเกษตรเพื่ออาหารกลางวัน. สกลนคร, 2535
- เกษตรและสหกรณ์, กระทรวง. ศูนย์สถิติการเกษตร สำนักงานสถิติการเกษตร. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2535/2536,กรุงเทพมหานคร
- กนก คติการ บทบาทของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในความร่วมมือประสานงานพัฒนาคุณภาพชีวิต วารสารสาธารณสุขมูลฐานและการพัฒนา ปีที่2 ๓ค. 2531
- กอบชัย ฉิมกุล " การประมาณผลกระทบด้านความเสี่ยงของการผลิตและราคาที่เกิดจากการยกเลิกนโยบายการจัดเก็บภาษีอากรข้าวที่ต่อการเพาะปลูกในภาคกลาง" วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์: เศรษฐกิจการเกษตรไทย, 2530

- กุลยา จันทร์อรุณ. ตำรา-เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 35, ภาคพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ  
หน่วยศึกษานิเทศ กรมการฝึกหัดครู, 2523
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและ  
สังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2535-2539 . กรุงเทพมหานคร
- โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์, ชนบทไทย: ความก้าวหน้าและความถดถอย. สมาคมสังคมศาสตร์แห่ง  
ประเทศไทย, กรุงเทพมหานคร , 2526
- ณรงค์ ขูประกอบ เศรษฐกิจการเกษตรในปัจจุบันและอนาคต สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร  
กระทรวงเกษตร และสหกรณ์, 2532
- บังอร เอี่ยมรอด. ปัญหาเด็กเรียนอ่อน, สารพัฒนาหลักสูตร, สค.-กย. 2527
- เบญจพรหม ชินวัตร, พิชิต ธานี และจามรี พิทักษ์. "การตัดสินใจของเกษตรกรในการปลูกพืช  
บริเวณที่ราบลุ่มเชียงใหม่. วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมชาติ ข้าวและชาวนาไทย,  
2530
- พลศักดิ์ จิร ไกรศรี. การพัฒนาหมู่บ้านตามอุดมการณ์แผ่นดินธรรมแผ่นดินทอง, ภาควิชา  
รัฐศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529
- มานิตย์ ทวีกสิกรรม. แหล่งน้ำขนาดเล็กสำหรับเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ศึกษา  
เฉพาะกรณี อ่างเก็บน้ำห้วยก้าวกวัก. กองวิจัย ฝ่ายวางแผน ธนาคารเพื่อการเกษตร,  
2531
- ลดาวลัย คำภา "นโยบายการตลาดและราคาสินค้าการเกษตร ช่วยเกษตรกรแค่ไหน?" วารสาร  
เศรษฐกิจและ สังคม ปีที่ 28 ฉบับที่ 4 กค.-สค. 2534
- ลิลี โกศยานนท์และวรวรรณ สุภจรรยา หลักในการพัฒนาชนบทไทย.รูปแบบการพัฒนาชนบท  
ของประเทศไทย, รายงานการวิจัยหมายเลข 48 คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ, 2527
- วันรักษ์ มิ่งมณีนาถ. หลักเศรษฐศาสตร์จุลภาค. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนา  
พานิช 2534
- วิชาการ, กอง. กรมส่งเสริมสหกรณ์ คู่มือสหกรณ์ฉบับชาวบ้าน กรุงเทพมหานคร, 2535
- สถาพร ทักษะดิพงษ์. ทัศนคติของชาวนาไทยที่มีต่อความเสี่ยง: ศึกษาเฉพาะกรณีในเขตอำเภอ  
ห้วยทับทันและอำเภอขุนันธ์ จังหวัดศรีสะเกษ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, พ.ศ. 2528

- สังคม สุวรรณรัตน์. ความอดอยากของคนไทย. วารสารสังคมศาสตร์. ปีที่ 2 ต.ค.-มี.ค. 2525
- ส่งเสริมสหกรณ์, กรม. พระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2511 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2524 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สันนิบาตสหกรณ์แห่งประเทศไทย, 2524
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย สาขาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ เกษตรทั่วไป 4: ดิน น้ำ และปุ๋ย, 2528
- สุวรรณ บุญวรรณ รายงานผลการศึกษา เรื่องการศึกษาสภาวะการผลิตทางการเกษตร ของสมาชิกสหกรณ์การเกษตร ในประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2528/2529 กรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2530
- เสน่ห์ บุญมานพ. ผลกระทบของการใช้นโยบายรักษาเสถียรภาพของราคาข้าวเปลือกที่มีอิทธิพลต่อผู้ผลิต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2524
- เสนาะ อุนากุล โภชนาการในสายตาของนักเศรษฐศาสตร์ วารสารเศรษฐกิจและสังคม ปีที่ 21 ฉบับที่ 2 มี.ค-เม.ย. 2527
- อนามัย, กรม. กองโภชนาการ. ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยในสัดส่วนที่กินได้ 100 กรัม, กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ทหารผ่านศึก, 2530
- อภิชาติ ทองอยู่ "ทำลายเศรษฐกิจแบบปิ่นปักน่องต้องสร้างหมู่บ้านให้พึ่งตัวเองได้" วิกฤติหมู่บ้านไทยทางออกและอนาคตอยู่ที่ไหน กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์หมู่บ้าน, 2535.58-73
- อัคร์ พิศาลวานิช. การวิเคราะห์ความเสี่ยงของรายได้เกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2534

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาษาอังกฤษ

- Arthur Stoecker, Linear Programming Application to Economic Development and Policy Analysis: Lecture Notes and Course material. Department of Agriculture Economic, Oklahoma State University Stillwater, Oklahoma 74078, 1988.
- Baumol W.J. "An Expected Gain-Confidence-Limit Criterion for Portfolio Selection" Management Science Vol.10 (1963) :174-182.
- Behrman, J.R., Supply Response in Underdeveloped Agriculture : A Case Study of Four Major Annual Crops in Thailand, 1937-1963 Amsterdam, North-Holland 1968.
- Binswanger, H.D. "Attitude Toward Risk : Experimental Measurement in Rural India ". American Journal of Agricultural Economics 62 (1980) : 395-407.
- Chen, J.T., and Baker, C.B. "Marginal Risk Constraint Linear Program for Activity Analysis" American Journal of Agricultural Economics 56(1974) : 622-627.
- Clifton R. Wharton. The Economic Meaning of Subsistence, The Malayan Economic Review 8, 2 October 1963.
- Dechates, Sepote " On Farm Impacts of Economic Policy Choices in Thailand " Ph.D. Dissertation Washington State University, 1978.
- Dillon, L.L., and Scandizzo, P.L.. "Risk Attitudes of Subsistence Farm in Northes Brazil : A Sampling Approach." American Journal of Agricultural Ecomics 60 (1978) : 425-430.
- Duloy, John H and Roger D. Norton. " Prices and Incomes in Linear Programming Models ". American Journal of Agricultural Economics, Vol 57 ( November, 1975) : 591-600.
- E.F. Schumacher. Small is Beautiful. Economics as it People Mattered Harper & Row Publishers, New York, 1973.
- Hader, J. and W. Russel, Rules for Ordering Uncertain Prospects American Economic Review, 59 (March, 1969), : 295-418.
- Hazell, P.B.R " A Linear Alternative to Quadratic and Semivariance Programming for Farm Planning Under Uncertainty" American Journal of Agricultural Economics 53(1971) : 53-62.

- Hazell, Peter B.R. and Pasgual L . Scandizzo " Competitive Demand Structure under Risk in Agriculture Linear Programming Model " American Journal Of Agricultural Economics 56 (1974) : 235-244.
- Hazell, P.B.R Mathematical Programming for Economic Analysis in Agriculture , Macmillan Publishing Company, New York, 1986.
- Heady, E.O., and Jensen H.R, Farm Management Economics. Prentice Hall of India Pvt. Ltd., New Delhi, 1964.
- Hiebert L. Dean " Risk Learning and the Adoption of Fertilizer Responsive Seed Varieties " American Journal of Agricultural Economics 56 1974 : 764-768.
- Jack R. Anderson, John L Dillon, and Brian Hardaker, Agricultural Decision Analysis, Iowa State Press, 1977.
- Jame C . Scott, The Moral Economy of the Peasant Rebellion and Subsistence in Southeast Asia, Yale University Press, 1979.
- Jame A Raumasset, Risk and Choice of Technique for Peasant Agriculture Safety first and Rice Production in the Phillipine, 1976.
- John Harriss, Rural Development : Theory of peasant economy and agrarian change . Hutchinson University Library Hutchinson University Library for Africa, 1982.
- K.J. Thomson and P.B.R. Hazell , " Reliability of using the Mean Absolute Deviation to Derive Efficient E-V Farm Plan " American Journal of Agricultural Economics 54(1972) : 503-508.
- katikam Kanok. " Risk and Uncertainty of Farmer in the Central of Thai " Ph.D. Dissertation University of Kentucky, 1981.
- Maneeratana Jeamsinkul " Risk and Return Trade-off of Major Upland Crops Farming : A Case Study of Amphor Khok Samrong Changwad Lopburi " Master 's Thesis, Faculty of Economics , Thammasat University , 1989.
- Markowitz, H. Mand Levy H. "Approximating Expected Utility by Function of Mean and Variance "The American Economic Review ( June), 1952.
- Pindyck, Robert S. and Daniel L.. Rubinfeld. Econometric Models & Economic Forecast, 1991.
- Richard R . Harwood, Small Farm Development, Westview press, 1979.

- Sahota G. S. " Efficiency of Resource Allocation in Indian Agriculture ". *American Journal of Agricultural Economics* 50 1968 : 584-605.
- Somnuk Tubpan . " Risk Allocative Error and Value of Perfect Information among Thai Rice Farmer in Chansutr Land Consolidation Area. " Ph.D Dissertation, University of Minesota, 1981.
- Tobin, J. "Liquidity Preference as Behavior Toward Risk , " *Rev. Econ Studies* 25 : 65-86, Feb. 1958.
- Von Neumann, J. and O Morgenstern, Theory of Game and Economic Behavior 3rd edition Princeton University Press, New Jersey, 1953.
- Wayne Thomas, Levoy Blakeslee, Leroy Rogers, and Narman Whitlesey, " Separable Programming for Considering Risk in Farm Planning " *American Journal of Agricultural Economics* 54(May), 1972.
- Wharton , C.R.,Jr. "Risk, Uncertainty and the Subsistence Farmer : Technological Innovation and Resistance to change in the Context of Survival " Joint session of the American Economic Association and Association for Comparative Economics , Chicago, December,1968,p53.
- Wolgin, Jerome M. " Resource Allocation and Risk : A Case Study of Smallholder Agriculture in Kenya ". *American Journal of Agricultural Economics* 57 1975 : 622-630.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

ผลการคำนวณตามแบบจำลอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

ตาราง 1 แสดงผลการคำนวณแบบจำลองระบบชลประทาน

MOTAD1	MINIMIZE	rhs	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
Obj			0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Est	E	14873.44	657.37	762.5299	1940	4754.64	4026.58	2732.32						
LAND1	L	13.33	1											
LAND2	L	16.67		1										
LAND3	L	0.5				1								
LAND4	L	0.67					1							
LABORM	L	960	8.94	9.1	0.2	9.710000	12.12000	0.02						
LABORA	L	288	2.04	2.14										
CAPITAL	L	16000	495	585	400	833.5	1651.9	920						
ROTATE	L	0	-1	1	-1	1	-1	1						
Cal	G	4069750	497698.4	281980	114000	322000	252600	230400						
Po	G	97333.3	11645.3	4548	21600	18520	6800	23270.4						
Fe	G	18250	1663.6	1091.5	1200	6920	5160	1728						
A	G	4865.6				21644	5383.8	470						
B1	G	2068.3	21.8	36	36	1568	246	921						
B2	G	2068.3	83.2	23.6	60	720	372	1684						
Nla	G	20683.3	3027.2	709.5	1800	2880	4680	3216						
C	G	42583.3				122800	364800							
YEAR1	G	0	-23.8	8.45	-123.2	-1155.64	-974.08	-268.96	1					
YEAR2	G	0	-89.11	-125.909	-479.6	-859.72	-376.58	-32.8		1				
YEAR3	G	0	42.14	-31.11	222.4	-129.84	-16.58	-98.08			1			
YEAR4	G	0	82.67	32.58	76	441.3	513.42	-198.4				1		
YEAR5	G	0	-15.61	25.02	221.2	177.84	278.42	71.84000					1	
YEAR6	G	0	3.71	91.01	83.2	1026.06	575.4	466.4						1

Solution  
OPTIMAL  
Function Value: 2161.290

Coef	Name	Type	Level	X2	X3	Z3	Z4	Z5	Z6	Est	A	C	YEAR1	YEAR2	YEAR3
				real	real	real	real	real	real	1.0E+14	0	0	0	0	0
				real	real	real	real	real	real	slack	slack	slack	slack	slack	slack
0 X1	real	7.899231	-0.05710	4.442822	0.015215					0.000545	-0.00000	0.000007			-0.01521
0 X4	real	0.141324	-0.00841	0.013280	0.000124					-0.00000	-0.00005	0.000000			-0.00012
0 X5	real	0.046404	-0.00034	0.005302	-0.00001					0.000017	-0.00000	-0.00000			0.000010
0 X8	real	3.054117	0.365061	-0.81271	-0.00525					0.000170	0.000084	0.000000			0.005250
1 Z1	real	1276.368	82.32084	-109.863	-0.57836					0.073032	-0.02565	-0.00151	-1		0.578368
1 Z2	real	894.9217	-122.768	-93.7874	1.252930					0.055199	-0.01012	-0.00038		-1	-1.25293
0 LAND1	slack	5.490768	0.057107	-4.44282	-0.01521					-0.00054	0.000001	-0.00000			0.015215
0 LAND2	slack	16.67	1												
0 LAND3	slack	1.777723	-0.51236	4.304536	0.014312					0.000704	0.000055	0.000007			-0.01431
0 LAND4	slack	0.622695	0.000348	-0.00530	0.000010						-0.00001	0.000002			-0.00001
0 LABORM	slack	887.1258	9.644762	-39.5607	-0.19645					-0.00484	0.000007	-0.00003			0.196451
0 LABORA	slack	271.8865	2.256498	-9.06385	-0.08103					-0.00111	0.000003	-0.00001			0.081038
0 CAPITAL	slack	8915.274	937.6759	-1461.42	-4.08621					-0.49148	-0.04457	-0.00089			4.086219
0 ROTATE	slack	4.632184	0.650797	3.800893	0.018867					0.000311	0.000002	0.000001			-0.01886
0 Cal	slack	661005.6	-242581.	2014064	6724.711					326.0424	1.797677	3.657648			-6724.71
0 Po	slack	72126.53	1691.410	21675.81	90.86999					11.89612	0.646760	0.111133			-90.8699
0 F.	slack	1736.835	-702.204	5597.515	19.25752					1.294659	-0.15983	0.004657			-19.2575
0 B1	slack	1284.122	290.0129	-266.701	-3.00940					0.225909	-0.01728	0.002069			3.009401
0 B2	slack	4102.279	475.4803	-307.860	-5.03269					0.449940	0.078532	0.002842			5.032690
0 Nla	slack	35811.65	1871.750	9685.864	15.37931					4.042199	0.526064	0.028398			-15.3793
0 YEAR4	slack	307.1693	-80.9278	344.8190	1.803856		-1			0.009900	-0.02310	-0.00085			-1.80385
0 YEAR5	slack	150.6421	-3.05497	-316.380	-0.50095			-1		0.008370	0.000331	-0.00082			0.500957
0 YEAR6	slack	1703.479	43.54526	-231.889	-1.62832				-1	0.109900	-0.01291	-0.00022			1.628326
Z			-40.4475	-203.451	0.674572	0	0	0	0	0.128171	-0.03568	-0.00189	-1	-1	-0.57457
Reduced Cost			-40.4475	-203.451	-0.32542	-1	-1	-1	-1	1.0E+14	-0.03568	-0.00189	-1	-1	-0.67457

ตาราง 2 แสดงผลการคำนวณของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

MOTAD2	MINIMIZE	rhs	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
Obj			0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Ext	E	15304.27	307.75	1010.71	1940	4659.24	4028.25	2732.32						
LAND1	L	11.33	1											
LAND2	L	13.33		1										
LAND3	L	0.5				1								
LAND4	L	0.67					1							
LABORM	L	998.4	8.94	9.22	0.2	11.74	11.16	0.02						
LABORA	L	298	2.04	2.14										
CAPITAL	L	16000	561.6	585	400	792.75	1605.4	920						
ROTATE	L	0	-1	1	-1	1	-1	1						
Cal	G	4445700	687328.1	292627.9	114000	361000	564600	230400						
Po	G	107066.6	16082.3	4703.6	21600	18260	6760	23270.4						
Fe	G	19953.3	2297.5	1128.9	1200	7140	5120	1729						
A	G	5363.3				23666.2	5023.1	470						
B1	G	2248.4	306.3	38.6	36	1400	234	921						
B2	G	2248.4	114.9	19.3	60	734	364	1684						
Nla	G	22484	4594.9	578.7	1800	3800	3740	9216						
C	G	47206.6				132600	389800							
YEAR1	G	0	-32.82	11.3	-123.2	-1186.49	-938.25	-288.96	1					
YEAR2	G	0	-123	-167.11	-479.6	-306.83	-371.75	-32.8		1				
YEAR3	G	0	58.24	-41.14	222.4	-121.58	-15.25	-98.08			1			
YEAR4	G	0	118.92	43.21	76	459.02	501.75	-138.4				1		
YEAR5	G	0	-21.51	82.91	221.2	176.97	281.75	71.84000					1	
YEAR6	G	0	5.17	120.88	83.2	959.26	541.75	466.4						1

Solution

OPTIMAL

Function Value: 2232.891

Coef	Name	Type	Level	X1	X2	X3	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Ext	A	C	YEAR1	YEAR2	YEAR3
				0	0	0	1	1	1	1	1	1	1.0E+14	0	0	0	0	0
				real	real	real	real	real	real	real	real	real	stock	stock	stock	stock	stock	stock
0 X1	real	5.867057	-0.05844	3.253826	0.011139								0.000401	-0.000000	0.000004			-0.01113
0 X4	real	0.149982	-0.00900	0.015480	0.000107								-0.000000	-0.000004	0.000000			-0.00010
0 X5	real	0.082504	0.003636	-0.00543	-0.00003								0.000001	0.000018	-0.000000			0.000033
0 X6	real	3.228034	0.490381	-0.64327	-0.00467								0.000195	0.000053	0.000002			0.004672
1 Z1	real	1305.127	118.6112	-186.194	-8.89619								0.061200	-0.02345	-0.00154	-1		8.896191
1 Z2	real	927.7644	-175.480	17.68413	1.520386								0.073656	-0.00596	-0.00036		-1	-1.52038
0 LAND1	slack	5.462942	0.058446	-3.25382	-0.01113								-0.00040	0.000002	-0.00000			0.011139
0 LAND2	slack	13.33	1															
0 LAND3	slack	0.350067	0.009009	-0.01548	-0.00010								0.000003	0.000047	-0.00000			0.000107
0 LAND4	slack	0.587495	-0.00363	0.005435	0.000039								-0.000000	-0.000001	0.000003			-0.00003
0 LABORM	slack	941.8752	10.56357	-35.3732	-0.12159								-0.00459	0.000358	-0.00001			0.121599
0 LABORA	slack	275.7084	2.495827	-8.12190	-0.02768								-0.00105	0.000002	-0.00000			0.027682
0 CAPITAL	slack	9458.639	271.1124	-1211.02	-3.21826								-0.46665	-0.04094	0.000186			3.218262
0 ROTATE	slack	2.426124	0.606649	2.183253	0.013855								0.000098	0.000007	-0.00000			-0.01385
0 Cal	slack	473549.0	-259098	2178930	7272.323								353.0791	4.346183	1.300870			7272.32
0 Po	slack	66314.01	3837.875	19230.60	82.90903								11.47179	0.476874	0.106776			82.9090
0 Fe	slack	732.5395	-680.127	6017.369	20.65082								1.365249	-0.15441	0.001880			20.6508
0 B1	slack	2543.647	436.3867	-532.946	-3.82637								0.148803	-0.01496	0.002582			3.826371
0 B2	slack	4000.799	691.6384	-747.822	-6.48318								0.375734	0.062238	0.003374			6.483184
0 Nla	slack	35169.36	3049.577	7654.532	9.706039								3.703696	0.373889	0.023682			9.706039
0 YEAR4	slack	306.8947	-115.461	417.3009	2.042378			-1					0.022302	-0.02010	-0.00111			-2.04237
0 YEAR5	slack	159.4973	-4.07457	-313.619	-0.49225								0.008868	0.000795	-0.00071			0.492252
0 YEAR6	slack	1737.499	62.65759	-272.131	-1.76593								-1	0.103884	-0.01011	-0.00007		1.765931
Z			-56.8688	-168.449	0.784194	0	0	0	0.135056	-0.02942	-0.00190	-1	-1	-1	-0.78419			
Reduced Cost			-56.8688	-168.449	-0.21580	-1	-1	-1	-1.0E+14	-0.02942	-0.00190	-1	-1	-1	-0.78419			

ตาราง 3 แสดงผลการคำนวณและข้อสมมติของตัวแปร

MOTA3	MINIMIZE	rhs	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
Obj			0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Ext	E	16970.67	751.24	1028.51	1940	4455.6	6063	2732.32						
LAND1	L	10.5	1											
LAND2	L	6.4		1										
LAND3	L	0.5				1								
LAND4	L	0.67					1							
LABORM	L	905.14	8.94	9.06	0.2	10.9	11.16	0.02						
LABORA	L	288	2.04	2.2										
CAPITAL	L	16000	551.6	585	400	792.75	1605.4	920						
ROTATE	L	0	-1	1	-1	1	-1	1						
Cal	Q	3637142	568656	202275	114000	384400	327800	230400						
Po	Q	91771.4	13305.6	3262.5	21600	20640	4360	23270.4						
Fe	Q	17207.1	1900.8	789	1200	7720	4080	1729						
A	Q	4588.6				14819.6	3026.7	470						
B1	Q	1950.1	253.4	25.1	36	1940	175	921						
B2	Q	1950.1	95	13	60	844	268	1684						
Nm	Q	19501.4	3801.7	391.5	1800	4800	2381.1	9216						
C	Q	40150				129200	272757							
YEAR1	Q	0	-27.16	11.31	-123.2	-1453	-2150	-268.96	1					
YEAR2	Q	0	-101.8	-169.92	-479.6	-304.75	-916.89	-32.9		1				
YEAR3	Q	0	48.2	-41.93	222.4	896.94	9.15	-98.08			1			
YEAR4	Q	0	94.28	44	76	-23.04	1015.08	-188.4				1		
YEAR5	Q	0	-17.8	39.75	221.2	-19.65	849.84	71.84000					1	
YEAR6	Q	0	4.28	122.7899	83.2	963.6	1198.64	466.4						1

Solution

OPTIMAL

function Value: 2395.526

Cost	Name	Type	Level	X2	X3	X5	Z4	Z5	Z6	Ext	C	YEAR1	YEAR2	YEAR3	YEAR5		
				real	real	real	real	real	real	real	slack	slack	slack	slack	slack		
0	X1	real	7.560264	0.038135	-2.17237	-12.4111		-0.01245	0.000238	0.000013					0.012457		
0	X4	real	0.312494	0.000286	0.000472	2.115178		0.000003		-0.00000					-0.00000		
0	X6	real	4.374432	0.315059	0.753899	-1.01885		0.000098	0.000408	0.000012					-0.00009		
1	Z1	real	1711.914	105.3401	110.3141	826.8402		0.227952	0.098822	-0.00809		-1			-0.22795		
1	Z2	real	594.6166	-127.626	-370.365	199.9217		0.570852	-0.02206	-0.00259			-1		-0.57085		
1	Z3	real	28.99472	-28.1181	234.9694	-2226.92		-0.38704	0.061041	0.008113				-1	0.387045		
0	LAND1	slack	2.989795	-0.00013	2.172377	12.41115		0.012457	-0.00023	-0.00001					-0.01245		
0	LAND2	slack	4.8	1													
0	LAND3	slack	0.187565	-0.00028	-0.00047	-2.11517		-0.00000	0.000008						0.000003		
0	LAND4	slack	0.67	1													
0	LABORM	slack	804.2815	8.698834	19.45427	98.24636		0.110465	-0.00211	-0.00003					-0.11045		
0	LABORA	slack	272.5770	2.122204	4.491650	25.31876		0.025413	-0.00048	-0.00002					-0.02541		
0	CAPITAL	slack	8006.188	243.7182	574.2900	5799.127		4.793790	-0.44295	-0.01056					-4.79379		
0	ROTATE	slack	2.390319	0.756015	-3.56717	-12.4267		-0.01040	-0.00024	0.000006					0.010402		
0	Cal	slack	1453825	-98789.0	-1075480	-6228049		-6459.07	210.3023	6.806728					6459.071		
0	Po	slack	93866.20	6150.557	-15836.2	-50396.6		-60.5431	9.385259	0.198676					60.54316		
0	Fe	slack	5653.594	-65.7265	-2937.43	-6827.40		-16.9672	0.947368	-0.01985					16.96728		
0	A	slack	1504.769	186.6693	774.2296	29913.38		2.569495	0.109918	-0.11149					-2.56949		
0	B1	slack	4371.010	289.1159	274.8695	807.0253		-2.06021	0.404126	-0.00111					2.060219		
0	B2	slack	6103.397	541.1296	1219.506	-123.483		0.289589	0.668406	0.014971					-0.28958		
0	Nm	slack	48141.25	2854.502	-965.949	-36373.6		-30.5425	4.253512	0.114684					30.54255		
0	YEAR4	slack	91.15270	-83.3939	-378.389	-2054.05		-1	-1.14791	-0.03536					1.147915		
0	YEAR6	slack	2244.373	32.96975	853.3070	863.8876		0.559674	-1	0.173159					-0.55967		
Z				-50.4042	-25.0820	-1200.16		0	0.411759	0	0.137799		-0.00251	-1	-1	-1	-0.41175
Reduced Cost				-50.4042	-25.0820	-1200.16		-1	-0.58824	-1	-1.0E+14		-0.00251	-1	-1	-1	-0.41175

ตาราง 4 ผลการคำนวณแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4

MOTAD4	MINIMIZE	rhs	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
Obj		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Ext	E	13901.59	907.75	993.0699	1340	4370.41	2958.04	2732.32						
LAND1	L	13.2	1											
LAND2	L	6.8		1										
LAND3	L	0.5				1								
LAND4	L	0.67					1							
LABORM	L	1056	8.94	9.06	0.2	9.22	12.12000	0.02						
LABORA	L	288	2.04	2.14										
CAPITAL	L	16000	551.6	585	400	810.2	1590.2	920						
ROTATE	L	0	-1	1	-1	1	-1	1						
Ca	G	4450080	687126	252741.2	114000	347700	431200	230400						
Po	G	106336.6	16077.6	4076.5	21600	20600	4106	23270.4						
Fe	G	19953.3	2296.8	978.3	1200	7480	131700	1724						
A	G	5316.8				27083.8	4530	470						
B1	G	2263	306.2	32.6	36	1632	5482	921						
B2	G	2263	114.8	16.3	60	856.1	206	1684						
Nla	G	22630	4593.6	489.2	1800	5160	319	9216						
C	G	46476.6				139500	3060							
YEAR1	G	0	-32.82	11.01	-123.2	-1149	-554.44	-268.96	1					
YEAR2	G	0	-123	-163.99	-479.6	-203.22	-165.75	-32.8		1				
YEAR3	G	0	58.24	-40.51	222.4	-123.99	-43.18	-98.08			1			
YEAR4	G	0	119.92	42.37	76	202.27	409.78	-138.4				1		
YEAR5	G	0	-21.51	32.57	221.2	196.93	-1.09	71.84000					1	
YEAR6	G	0	5.17	118.55	83.2	1077.64	354.68	466.4						1

Solution

OPTIMAL

Function Value: 2093.524

Cost	Name	Type	Level	X2	X3	Z3	Z4	Z5	Z6	Ext	Fe	C	YEAR1	YEAR2	YEAR5
				0	0	1	1	1	1	1.0E+14	0	0	0	0	0
				real	real	real	real	real	real	stock	stock	stock	stock	stock	stock
0	X1	real	7.221603	0.041962	-2.14765			-0.01240		0.000269	0.000008	-0.00000			0.012404
0	X4	real	0.337900	0.000619	-0.00109					0.000000		-0.00000			
0	X5	real	0.002581	-0.00097	0.000897					-0.00000	-0.00000				
0	X6	real	1.968325	0.374100	1.629633			0.005364		0.000238	0.000004	0.000013			-0.00536
1	Z1	real	1151.261	112.4058	244.3372			1.081153		0.071653	-0.00258	-0.00466	-1		-1.08115
1	Z2	real	942.2627	-136.677	-801.921			-0.82013		0.023111	-0.00029	-0.00128		-1	0.820132
0	LAND1	slack	5.978996	-0.04196	2.147656			0.012404		-0.00026	-0.00000	0.000006			-0.01240
0	LAND2	slack	6.8	1											
0	LAND3	slack	0.162099	-0.00061	0.001099					-0.00000		0.000007			
0	LAND4	slack	0.667418	0.000971	-0.00089					0.000003	0.000007				
0	LABORM	slack	982.0377	9.487750	26.37413			0.152925		-0.00375	-0.00000	0.000143			-0.15292
0	LABORA	slack	271.7752	2.244893	6.054715			0.035363		-0.00087	-0.00002	0.000017			-0.03536
0	CAPITAL	slack	9478.446	277.0534	592.1523			4.958430		-0.46367	0.001567	-0.00211			-4.95843
0	ROTATE	slack	3.472776	0.851901	-3.15062			-0.00800		-0.00029	-0.00000	-0.00000			0.008007
0	Ca	slack	1240256	-154258	-1390714			-8949.39		273.5592	4.337145	-4.18789			8349.399
0	Po	slack	60803.30	5509.606	-16361.3			-63.5442		9.516420	0.212654	0.088351			63.54429
0	A	slack	4760.889	196.8425	636.2201			1.721337		0.128567	-0.02790	-0.18802			-1.72133
0	B1	slack	1995.509	360.7669	1174.758			3.313230		0.214663	-0.03640	0.000219			-3.31323
0	B2	slack	2530.702	571.8356	2029.432			5.157176		0.513148	0.008496	0.015257			-5.15717
0	Nla	slack	31857.78	2965.418	1722.109			-17.3368		3.759480	0.085662	0.057418			17.33685
0	YEAR3	slack	36.16630	25.43614	-109.211	-1		-0.22909		-0.04071	-0.00014	-0.00022			0.229091
0	YEAR4	slack	581.9034	-85.0634	-504.567		-1	-1.90779		-0.01175	-0.00289	-0.00392			1.907798
0	YEAR6	slack	1475.664	35.35617	486.1950			1.357911	-1	0.147235	0.000167	-0.00179			-1.35791
Z				-24.2721	-357.584	0	0	0.211021	0	0.094765	-0.00287	-0.00594	-1	-1	-0.21102
Reduced Cost				-24.2721	-357.584	-1	-1	-0.78897	-1	-1.0E+14	-0.00287	-0.00594	-1	-1	-0.21102

ตารางที่ 5 รายละเอียดของตัวแปรของแบบจำลองการหาค่าเหมาะที่สุด

MOTADS	MINIMIZE	rhs	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
Obj			0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Est	E	16814.62	673.02	1035.87	1940	4370.41	6063	2732.32						
LAND1	L	12.28999	1											
LAND2	L	19.85		1										
LAND3	L	0.5				1								
LAND4	L	0.67					1							
LABORM	L	946.29	8.94	9.0399999	0.2	9.22	11.16	0.02						
LABORA	L	288	2.04	2.14										
CAPITAL	L	16000	551.6	618.9	400	810.25	1079.14	920						
ROTATE	L	0	-1	1	-1	1	-1	1						
Cal	G	37261.28	509243.3	299577.2	114000	291757	626057	230400						
Po	G	88121.4	11915.4	4891.8	21600	20600	7725.7	23270.4						
Fe	G	16685.7	1702.2	1159.6	1200	8308.5	5302.8	1724						
A	G	4406.1				18278.4	4659	470						
B1	G	1908.4	225.9	38.6	36	973.7	288.5	921						
B2	G	1908.4	85.1	19.3	60	948.5	397.7	1684						
Nit	G	19084.3	3404.4	579.8	1800	4800	4091.4	9216						
C	G	38064.3				147314.3	344457							
YEAR1	G	0	-24.16	10.95	-123.2	-1149.63	-2150	-268.96	1					
YEAR2	G	0	-91.23	-171.95	-479.6	-203.22	-916.88	-32.8		1				
YEAR3	G	0	42.99	-40.15	222.4	-123.98	3.15	-98.08			1			
YEAR4	G	0	84.64	44.53	76	202.27	1015.06	-138.4				1		
YEAR5	G	0	-15.9800	32.85	221.2	196.98	849.84	71.84000					1	
YEAR6	G	0	8.8	123.37	83.2	1077.64	1198.64	466.4						1

Solution

OPTIMAL

Function Value: 2608.730

Cost	Name	Type	Level	X2	X5	Z1	Z5	Z6	Est	Cal	C	YEAR1	YEAR2	YEAR3	YEAR4
				0	0	1	1	1	1.0E+14	0	0	0	0	0	0
				real	real	real	real	real	stock	stock	stock	stock	stock	stock	stock
0 X1	real	5.221920	0.493197	0.799276	0.000585				-0.00014	-0.00000					-0.00058
0 X3	real	0.701476	0.220594	1.358185	0.005399				0.000388	0.000002	0.000015				-0.00539
0 X4	real	0.258388		2.338245						-0.00000	-0.00000				
0 X5	real	3.956357	0.101007	-2.88229	-0.00393				0.000124		-0.00000				0.00393
1 Z1	real	1573.736	77.20966	3.324899	-0.38648				0.078924	-0.00051	-0.00597	-1			0.38648
1 Z2	real	995.1024	-17.4452	194.8125	2.485198				0.177294	0.001013	0.006961		-1		-2.48519
1 Z3	real	39.89155	-100.478	-306.384	-1.59884				-0.06787	-0.00066	-0.00455			-1	1.59884
0 LAND1	stock	7.068079	-0.49319	-0.79927	-0.00058				0.000143	0.000001					0.00058
0 LAND2	stock	19.85	1												
0 LAND3	stock	0.241611		-2.33824						0.000000	0.000007				
0 LAND4	stock	0.67		1											
0 LABORM	stock	897.0272	4.589841	-17.7578	-0.00621				0.001202	0.000022	0.000055				0.00621
0 LABORA	stock	277.3600	1.195076	-1.62804	-0.00118				0.000294	0.000004	-0.000000				0.00118
0 CAPITAL	stock	8989.789	165.6877	688.1369	1.161920				-0.19143	0.000878	-0.000055				-1.16192
0 ROTATE	stock	1.706652	1.612784	1.501515	0.009860				0.000118	0.000001	0.000024				-0.00986
0 Po	stock	86640.59	8160.171	16884.48	30.73079				9.598480	0.011678	0.201258				-30.7307
0 Fe	stock	2012.406	118.7705	12490.57	0.619040				0.441452	-0.00577	-0.03724				-0.61904
0 A	stock	2176.313	47.47344	36819.70	-1.84963				0.069744	-0.00005	-0.12439				1.84963
0 B1	stock	3197.104	174.2755	-231.897	-3.29949				0.097075	-0.00142	-0.00648				3.29949
0 B2	stock	5485.661	206.0090	-2547.95	-6.25702				0.222077	-0.00086	-0.00654				6.25702
0 Nit	stock	37657.91	2427.194	-12422.1	-24.6650				1.364253	-0.00967	-0.00724				24.6650
0 YEAR5	stock	406.8295	15.32067	-294.407	0.889060		-1		0.097153	0.000491	0.002165				-0.88906
0 YEAR6	stock	2201.900	-56.0325	186.1607	-1.38898			-1	0.090527	-0.00065	-0.00632				1.38898
Z				-40.7118	-108.246	0.500076	0	0	0.187680	-0.00016	-0.00416	-1	-1	-1	-0.50007
Reduced Cost				-40.7118	-108.246	-0.49992	-1	-1	-1.0E+14	-0.00016	-0.00416	-1	-1	-1	-0.50007

ตารางที่ 6 แสดงผลการคำนวณหาต้นทุนการผลิตรวมของโครงการที่ 6

MOTA06	MINIMIZE	the	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
Obj			0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Est	E	16834.14	757.26	1024.97	1940	4316.59	6063	2732.32						
LAND1	L	11.25	1											
LAND2	L	13.75		1										
LAND3	L	0.5				1								
LAND4	L	0.67					1							
LABORM	L	1008	8.94	9	0.2	9.22	11.16	0.02						
LABORA	L	298	2.04	2.14										
CAPITAL	L	16000	581.6	618.9	400	801.25	1079.14	920						
ROTATE	L	0	-1	1	-1	1	-1	1						
Cal	G	4173320	573394.8	294624	114000	369100	730400	230400						
Po	G	90462.5	134416.5	4752	21600	196920	6780	23270.4						
Fe	G	18706.3	1916.6	1140.5	1200	7270	4640	1724						
A	G	4973.1				15993.6	4076.7	470						
B1	G	2126.1	225.5	38	36	2040	235	921						
B2	G	2126.1	95.8	19	60	830	2784	1684						
Nls	G	21261.3	3833.3	570.4	1800	4200	3580	3216						
C	G	42431.3				128300	301400							
YEAR1	G	0	-27.62	12.44	-123.2	-1170.19	-2150	-268.96	1					
YEAR2	G	0	-103.86	-169.53	-479.6	-211.04	-916.69	-32.8		1				
YEAR3	G	0	48.6	-42.37	222.4	-110.659	3.15	-98.08			1			
YEAR4	G	0	95.78999	44.33	76	239.09	1015.06	-138.4				1		
YEAR5	G	0	-17.95	32.77	221.2	172.19	849.84	71.84000					1	
YEAR6	G	0	5.04	122.36	83.2	1060.61	1198.64	466.4						1

Solution

OPTIMAL

Function Value: 2482.880

Cost	Name	Type	Level	X2	X3	Z4	Z5	Z6	Est	A	C	YEAR1	YEAR2	YEAR3	YEAR5
				real	real	real	real	real	1.0E+14	0	0	0	0	0	0
0 X1	real	9.114909	0.166543	-2.12571			-0.01261		0.000285	0.000206	-0.00003				0.012612
0 X4	real	0.168459	-0.00883	-0.02486					-0.00001	-0.00007	0.000000				
0 X5	real	0.068735	0.003779	0.010635					0.000005	0.000030	-0.000000				
0 X6	real	4.252362	0.267905	0.754013					0.000421	0.000049	0.000008				
1 Z1	real	1425.191	107.2084	185.2630			0.715019		0.079498	-0.01768	-0.00336	-1			-0.71501
1 Z2	real	889.4939	-122.502	-508.093			-0.29368		0.009428	0.018306	-0.00354		-1		0.293683
1 Z3	real	174.1961	-36.8552	298.5318					0.047944	-0.00254	0.000650			-1	
0 LAND1	slack	2.135090	-0.16554	2.125711			0.012612		-0.00028	-0.00020	0.000030				-0.01261
0 LAND2	slack	13.75	1												
0 LAND3	slack	0.331540	0.008837	0.024869					0.000013	0.000071	-0.00000				
0 LAND4	slack	0.601254	-0.00377	-0.01063					-0.00000	-0.00003	0.000003				
0 LABORM	slack	914.6989	8161.363	24.39217			0.144498		-0.00363	-0.00208	0.000084				-0.14449
0 LABORA	slack	267.1700	1.946607	5.546522			0.033271		-0.00085	-0.00065	0.000080				-0.03327
0 CAPITAL	slack	7018.261	250.6637	712.4599			5.848241		-0.49535	-0.11514	0.011234				-5.84824
0 ROTATE	slack	3.528621	0.989889	-3.17625			-0.00844		-0.00026	0.000187	-0.00003				0.008449
0 Cal	slack	2169509	-140057	-1174354			-7319.50		269.1210	128.1755	-18.4784				7319.501
0 Po	slack	1228922	23818.21	-278694			-1596.13		41.88055	13.29620	-3.54736				1596.138
0 Fe	slack	6495.783	-334.267	-3487.37			-20.3194		1.061089	0.034490	-0.04864				20.31947
0 B1	slack	3532.913	272.3821	494.9575			-0.57481		0.343863	-0.08705	0.005509				0.574815
0 B2	slack	4895.104	538.0239	1742.669			3.326605		0.578898	0.049061	0.009929				-3.32660
0 Nls	slack	45541.96	3044.435	1416.194			-20.4118		3.935307	0.585449	0.004140				20.41183
0 YEAR4	slack	482.9782	-69.5343	-426.345			-1	-1.50619	-0.01757	0.032245	-0.00805				1.506193
0 YEAR6	slack	1999.302	17.38461	402.6464			0.927529		-1	0.154441	-0.03417	0.001804			-0.92752
Z			-52.1497	-24.2388	0	0.421336	0	0.136869	-0.00192	-0.00625		-1	-1	-1	-0.42133
Reduced Cost			-52.1497	-24.2388	-1	-0.57866	-1	-1.0E+14	-0.00192	-0.00625		-1	-1	-1	-0.42133

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 1

กิจกรรม (ไร่)	พื้นที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	รายได้ที่คาดหวัง										
		14873.44	17873.44	20873.44	23873.44	26873.44	29873.44	32873.44	35873.44	38873.44	41873.44	44873.44
ข้าวเหนียวนาปี	13.33	7.89	9.54	10.4	12.81	13.33	13.33	13.33	13.33	12.53	9.64	7.69
ข้าวเจ้านาปี	16.66						3.27	0.42	1.18			
ปลาน้ำจืด				1.29			0.175		0.59	1.9	2.92	3.64
พืชสวนครัว	0.5	0.14	0.129	0.092			0.131	0.036	0.26	0.1	0.05	0.43
พืชให้ผลระยะกลาง	0.67	0.046	0.046	0.038		0.01	0.06	0.046	0.042			
ไก่พื้นเมือง		3.05	3.56	5.13	3.43	4.13	6.87	7.49	7.88	8.56	9.92	10.44
ความเบี่ยงเบนของรายได้		2161.29	2546.84	3276.92	3360.67	3800.21	4060.95	4586.36	5102.64	5764.55	6673.84	7583.45
ส่วนเบี่ยงเบนของรายได้		989.3	1165.78	1499.97	1538.3	1739.5	1858.85	2099.35	2335.67	2638.65	3054.87	3471.23
รายได้ที่เป็นไปได้		13241.1	15949.89	18398.49	21335.23	24003.26	26806.33	29409.51	32019.58	34519.66	36832.9	39145.9

ที่มา :- ระดับการผลิต จากผลการคำนวณแบบจำลองตารางที่ 1 ตามรายได้ที่คาดหวังเพิ่มขึ้นครั้งละ 3000บาท

- ความเบี่ยงเบนของรายได้คือค่า Objective Value ตามสมการที่ 1
- ส่วนเบี่ยงเบนของรายได้ (S) ประมาณจาก  $F \cdot (2 \cdot \text{Objective Value}) / T$  เมื่อ  $F = T / (2 \cdot (T-1))$
- รายได้ที่เป็นไปได้ ( $L = E - KS$ ) เมื่อเกษตรกรมีขอบเขตความเชื่อมั่นขั้นต่ำ 95% ค่า K มีค่า = 1.65

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 1(ต่อ)

กิจกรรม	พื้นที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	รายได้ที่คาดหวัง											
		47873.44	50873.44	53873.44	56873.44	59873.44	62873.44	65873.44	68873.44	71873.44	74873.4	77373.44	
ข้าวเหนียวนาปี	13.33	6.78	4.94	3.1	1.26								
ข้าวเจ้านาปี	16.66												
ปลาน้ำจืด		4.6	6.55	8.49	10.43	13.73	17.32	20.9	24.5	28.09	31.68	34.67	
พืชสวนครัว	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
พืชให้ผลระยะกลาง	0.67												
ไก่พื้นเมือง		9.95	10.19	10.43	10.68	10.18	8.45	6.7	5	3.27	1.55	0.11	
ความเบี่ยงเบนของรายได้		8556.32	9606.06	10655.8	11705.54	13072.2	14950.29	16828.39	18706.49	20584.59	22462.67	24027.77	
ส่วนเบี่ยงเบนของรายได้		3916.55	4397.05	4877.56	5358.06	5983.64	6843.31	7702.98	8562.66	9422.34	10282.02	10998.4	
รายได้ที่เป็นไปได้		41411.13	43618.29	45825.46	48032.62	50000	51581.97	53163.5	54745.04	56326.57	57908.1	59226.05	



ตารางที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 2

กิจกรรม (ไร่)	พื้นที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	รายได้ที่คาดหวัง(บาท)										
		15304.14	18340.14	21304.14	24304.14	27304.14	30304.14	33304.14	36304.14	39304.14	42304.14	45304.14
ข้าวเหนียวนาปี	11.33	5.86	4.73	4.4	3.9	10.67	11.33	11.33	11.33	10.27	8.7	7.35
ข้าวเจ้านาปี	13.33											
ปลาน้ำจืด			0.14	1.19	1.59					0.85	2.63	4.2
พืชสวนครัว	0.5	0.149	0.12	0.11	0.03	0.11	0.09	0.07	0.05	0.03	0.15	0.39
พืชให้ผลระยะกลาง	0.67	0.08	0.09	0.09	0.39	0.1	0.1	0.11	0.12	0.13	0.09	
ไก่พื้นเมือง		3.23	4.69	5.17	5.83	5.57	6.4	7.49	8.58	9.5	9.82	10.01
ความเบี่ยงเบนของรายได้		2232.89	2698.8	3270.32	3918.85	3853.57	4269.43	4697.91	5126.38	5665.3	6445.55	7480.75
ส่วนเบี่ยงเบนของรายได้		1022.07	1235.34	1496.95	1793.8	1763.92	1954.28	2150.41	2346.53	2593.22	2950.37	3424.22
รายได้ที่เป็นไปได้		13617.71	16265.83	18834.17	21344.36	24397.79	27079.71	29756.09	32432.48	35025.45	37436.15	39654.3

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 2(ต่อ)

กิจกรรม (ไร่)	พื้นที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	รายได้ที่คาดหวัง											
		48304.14	51304.14	54304.14	57304.14	60304.14	63304.14	66304.14	69304.14	72304.14	75304.14	76804.14	
ข้าวเหนียวนาปี	11.33	5.69	3.89	2.08	0.35	0.26	0.16	0.067					
ข้าวเจ้านาปี	13.33												
ปลาน้ำจืด		6.06	7.99	9.92	11.94	15.84	19.75	23.65	27.6	31.63	35.65	37.00	
พืชสวนครัว	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
พืชไร่ผลระยะกลาง	0.67												
ไก่พื้นเมือง		10.33	10.77	11.22	11.57	9.94	8.3	6.67	4.99	3.24	1.45	0.56	
ความเข้มแข็งของรายได้		8561.88	9662.76	10763.63	11875.01	13274.44	15114.41	16954.38	18809.73	20700.31	22590.34	23536.51	
ส่วนต่อของเงินของรายได้		3919.09	4423	4926.92	5435.64	6076.21	6918.43	7760.66	8609.92	9475.31	10340.45	10773.09	
รายได้ที่เป็นไปได้		41837.76	44006.32	46174.85	48335.46	50278.52	51888.85	53499.18	55097.89	56760	58242.52	59022.37	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๑ แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ ๑

กิจกรรม (ไร่)	พื้นที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	รายได้ที่คาดหวัง(บาท)										
		16970.67	19970.67	22970.67	25970.67	28970.67	31970.67	34970.67	37970.67	40970.67	43970.67	46970.67
ข้าวเหนียวนาปี	10.5	7.56	4.36	7.91	8.65	10.32	10.5	10.5	10.5	10.5	8.07	6.07
ข้าวเจ้านาปี	6.4		0.045				1.02	2.53	2.88	0.2		
ปลาน้ำจืด			0.83	0.03					0.65	1.75	3.61	5.37
พืชสวนครัว	0.5	0.31	0.131		0.12	0.31	0.31	0.31	0.31	0.32		
พืชไร่/พืชระยะกลาง	0.67		0.086		0.11	0.03					0.15	0.15
ไม้พื้นเมือง		4.43	5.1	6.24	6.97	7.59	8.53	9.13	9.66	10.38	10.06	11.48
ความเชื่อมโยงของรายได้		2335.52	3245.34	3408.42	3642.34	4079.11	4611.8	5136.83	5662.95	6511.52	7407.25	8408.12
ส่วนเชื่อมโยงของรายได้		1069.05	1485.51	1560.19	1667.23	1667.16	2110.99	2351.32	2592.14	2980.57	3390.57	3848.71
รายได้ที่เป็นไปได้		15206.73	17519.58	20396.36	23219.73	25889.85	28487.53	31090.99	33693.63	36052.73	38376.21	40620.29

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 3(ต่อ)

กิจกรรม (ไร่)	พื้นที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	รายได้ที่คาดหวัง(บาท)										
		49970.67	52970.67	55970.67	58970.67	61970.67	64970.67	67970.67	70970.67	73970.67	76970.67	78970.67
ข้าวเหนียวนาปี	10.5	4.21	2.32	0.58								
ข้าวเจ้านาปี	6.4											
ปลาน้ำจืด		7.4	9.4	11.36	14.78	18.21	22.19	26.16	30.14	34.11	38.09	39.91
พืชสวนครัว	0.5					0.25	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32	0.38
พืชให้ผลระยะกลาง	0.67	0.15	0.154	0.12	0.126							
โกโก้เมือง		11.46	11.69	12.11	10.88	9.43	7.73	6.02	4.32	2.62	0.92	0.09
ความเบี่ยงเบนของรายได้		9481.75	10532.91	11614.26	12858.08	14310.73	16185.59	18060.46	19935.33	21810.2	23685.06	24631.96
ส่วนเบี่ยงเบนของรายได้		4340.15	4821.31	5316.28	5885.63	6550.56	7408.75	8266.95	9125.15	9983.35	10841.4	11274.97
รายได้ที่เป็นไปได้		42809.41	45015.51	47198.8	49259.38	51162.24	52746.22	54330.19	55914.17	57498.14	59092.12	59866.96

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 4

กิจกรรม (ไร่)	พื้นที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	รายได้ที่คาดหวัง(บาท)										
		13901.59	16901.59	19901.59	22901.59	25901.59	28901.59	31901.59	34901.59	37901.59	40901.59	43901.59
ข้าวเหนียวนาปี	13.2	7.22	8.02	5.8	10.58	11.62	13.18	13.19	13.19	13.19	13.19	13.19
ข้าวเจ้านาปี	6											
ปลาน้ำจืด											0.52	2.58
พืชสวนครัว	0.5	0.33	0.34	0.32	0.34	0.35	0.35	0.359	0.36	0.36	0.36	0.37
พืชให้ผลระยะกลาง	0.002											
ไก่พื้นเมือง		1.97	4	4.66	3.48	4	4.35	5.38	6.43	7.47	8.14	8.92
ความเบี่ยงเบนของรายได้		2093.52	2455.19	3031.33	2954.19	3244.8	3562.3	3938.35	4355.51	4772.68	5242.99	6089.54
ส่วนเบี่ยงเบนของรายได้		958.28	1123.83	1387.54	1352.24	1485.26	1630.6	1802.73	1993.68	2184.63	2399.91	2787.41
รายได้ที่เป็นไปได้		12320.42	15047.26	17612.13	20670.38	23450.9	26211.1	28927.08	31612.01	34296.94	36941.73	39302.36

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 4(ต่อ)

กิจกรรม	พื้นที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	รายได้ที่คาดหวัง(บาท)											
		46901.59	49901.59	52901.59	55901.59	58901.59	61901.59	64901.59	67901.59	70901.59	73901.59	76901.59	77401.59
ข้าวเหนียวนาปี	13.2	8.18	4.55	2.72	0.88	0.33	0.23	0.13	0.038				
ข้าวเจ้านาปี	6												
ปลาน้ำจืด		4.33	7.7	9.47	11.23	14.29	1.82	22.11	26.02	30	34.03	38.06	38.81
พืชสวนครัว	0.5	0.38	0.38	0.38	0.38	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
พืชให้ผลระยะกลาง	0.67												0.036
ไก่พื้นเมือง		9.7	11.28	11.06	11.71	10.58	8.94	7.32	5.67	3.97	2.23	0.49	0.1
ความเบี่ยงเบนของรายได้		7226.91	9262.98	10361.2	11459.43	12715.74	14304.6	16144.66	17984.73	19854.1	21742.95	23631.82	23993.52
ส่วนเบี่ยงเบนของรายได้		3308.03	4240.01	4742.71	5245.41	5820.47	6547.75	7390.02	8232.29	9087.97	9952.57	10817.17	10982.74
รายได้ที่เป็นไปได้		41443.34	42905.56	45076.12	47246.66	49297.8	51097.79	52708.05	54318.31	55906.44	57479.85	59053.25	59280.07

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 5

กิจกรรม (ไร่)	พื้นที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	รายได้ที่คาดหวัง(บาท)										
		16814.62	19814.62	22814.62	25814.62	28814.62	31814.62	34814.62	37814.62	40814.62	43814.62	46814.62
ข้าวเหนียวนาปี	12.29	5.22	5.28	5.53	5.38	4.74	4.41	4.04	3.64	3.24	2.83	2.43
ข้าวเจ้านาปี	19.85											
ปลาน้ำจืด		0.7	1.25	1.4	1.76	2.33	3.19	4.08	5	5.93	6.84	7.77
พืชสวนครัว	0.5	0.26	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
พืชไร่ผลระยะกลาง	0.67			0.04	0.07	0.09	0.1	0.1	0.1	0.11	0.12	0.128
ไก่พื้นเมือง		3.95	4.4	4.89	5.6	6.9	6.73	7.62	8.14	8.66	9.18	9.7
ความเบี่ยงเบนของรายได้		2608.73	3213.02	3825.89	4446.09	5094.63	5796.39	6510.71	7230.16	7949.62	8669.07	9388.53
ส่วนเบี่ยงเบนของรายได้		1194.11	1470.72	1751.25	2035.14	2332	2653.22	2980.19	3309.51	3638.84	3968.16	4297.48
รายได้ที่เป็นไปได้		14844.33	17387.93	19925.05	22456.63	24966.81	27436.79	29897.29	32353.91	34810.53	37267.15	39723.77

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 5(ต่อ)

กิจกรรม	พื้นที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	รายได้ที่คาดหวัง(บาท)									
		49814.62	52814.62	55814.62	58814.62	61814.62	64814.62	67814.62	70814.62	73814.62	76814.62
ข้าวเหนียวนาปี	12.29	2.03	1.62	1.12							
ข้าวเจ้านาปี	19.85										
ปลาน้ำจืด		8.69	9.61	10.62	13.71	17.04	21.46	25.39	33.27	35.3	38.03
พืชสวนครัว	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
พืชให้ผลระยะกลาง	0.67	0.13	0.14	0.13			0.06	0.07	0.59		
ไก่พื้นเมือง		10.23	10.75	11.26	10.97	9.49	7.52	5.79	0.39	0.71	0.11
ความเบี่ยงเบนของรายได้		10107.98	10827.44	11561.97	12678.64	14233.9	16089.29	17985.67	22633.57	24854.23	25743.59
ส่วนเบี่ยงเบนของรายได้		4626.8	4956.12	5292.35	5803.49	6515.39	7364.67	8232.72	10360.23	11787.6	12952.45
รายได้ที่เป็นไปได้		42180.4	44637.01	47082.24	49238.86	51064.22	52662.9	54230.63	53720.22	55906.44	57079.28

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 12 แสดงผลกวดวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 6

กิจกรรม (ไร่)	พื้นที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	รายได้ที่คาดหวัง(บาท)										
		16834.14	19834.14	22834.14	25834.14	28834.14	31834.14	34834.14	37834.14	40834.14	43834.14	46834.14
ข้าวเหนียวนปี	11.25	9.11	5.01	10.62	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	8.23	6.7	5.5
ข้าวเจ้าในที	13.75					0.175	2.67	3.16				
ปลาน้ำจืด							1.52	1.64	1.96	3.5	5.08	6.07
พืชสวนครัว	0.5	0.168	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
พืชไร่ผลระยะกลาง	0.67	0.068										
ไก่พื้นเมือง		4.25	5.6	4.89	5.8	6.5	7.35	6.83	8.19	8.83	9.37	10.8
ความเบี่ยงเบนของรายได้		2482.88	3146.15	3327.87	3749.38	3838.67	3936	4577.43	5337.94	6405.23	7422.06	8331.1
ส่วนเบี่ยงเบนของรายได้		1136.5	1440.11	1523.29	1716.23	1757.1	1801.65	2095.26	2443.37	2931.91	3397.35	3813.46
รายได้ที่เป็นไปได้		14958.9	17457.95	20320.71	23002.35	25934.92	28861.4	31376.95	33802.57	35996.48	38228.5	40541.94

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 6(ต่อ)

กิจกรรม (ไร่)	พื้นที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	รายได้ที่คาดหวัง(บาท)										
		49834.14	52834.14	55834.14	58834.14	61834.14	64834.14	67834.14	70834.14	73834.14	76834.14	783708
ข้าวเหนียวนาปี	11.25	3.96	2.37	0.77								
ข้าวเจ้านาปี	13.75											
ปลาน้ำจืด		7.81	9.56	11.31	13.78	17.78	21.8	25.8	29.81	33.8	37.82	37.49
พืชสวนครัว	0.5	0.33	0.33	0.33	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
พืชให้ผลระยะกลาง	0.67											0.64
ไก่พื้นเมือง		11.09	11.38	11.67	10.95	9.21	7.5	5.76	4.03	2.3	0.55	0
ความเบี่ยงเบนของรายได้		9377.29	10423.49	11469.69	12647.2	14164.73	16042	17919.63	19798.12	21675.76	23553.4	25081.37
ส่วนเบี่ยงเบนของรายได้		4292.34	4771.22	5250.11	5789.1	6483.73	7343.03	8202.49	9062.34	9921.81	1078.27	11480.69
รายได้ที่เป็นไปได้		42751.78	44961.62	47171.46	49282.13	51135.99	52718.4	54300.03	55881.27	57463.15	59045.03	59427.66

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกลุ่มที่ 1 หลักการใช้ไบโอบาย

กิจกรรม (ไร่)	เนื้อที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	ระดับรายได้ที่คาดหวัง(บาท)						
		14873.44	20873.44	26873.44	32873.44	35873.44	38873.44	41873.44
ข้าวเหนียนาปี	13.33	3.04	4.27	5.5	6.73	7.34	7.96	8.57
ข้าวเจ้านาปี	16.66							
ปลาน้ำจืด		0.14	0.2	0.26	0.31	0.35	0.37	0.4
พืชสวนครัว	0.5							
พืชไร่ผลระยะกลาง	0.67							
ไก่พื้นเมือง		3.19	4.47	5.76	7.05	7.69	8.33	8.98
ก่าลิสง	16.66	2.03	2.85	3.67	4.49	4.9	5.31	5.72
ความเสียหายของรายได้		1820.61	2555.06	3289.5	4023.94	4391.16	4758.39	5125.61
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		833.36	1169.54	1505.73	1841.91	2009.1	2178.09	2346.18
รายได้ที่เงินไปได้		13498.39	18947.68	24388.98	29834.29	32556.94	35279.58	38002.23

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของพืชผักกลุ่มที่ 1 ผลการใช้จ่าย(ต่อ)

กิจกรรม (ไร่)	เนื้อที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	ระดับรายได้ที่คาดหนึ่ง(บาท)						
		44873.44	47873.44	53873.44	59873.44	65873.44	71873.44	77873.44
ข้าวเหนียวนาปี	13.33	9.19	9.8	10.34	12.26	13.33	13.33	13.33
ข้าวเจ้านาปี	16.66							
ปลาน้ำจืด		0.43	0.46	0.52	0.58	0.7	1.31	3.22
พืชสวนครัว	0.5							
ค้ำปล้นระยะกลาง	0.67							
ไก่พื้นเมือง		9.62	10.26	11.55	12.84	14.04	14.64	16.55
ก้ำลิสง	16.66	6.13	6.45	7.36	8.18	9.12	10.79	9.25
ความเบี่ยงเบนของรายได้		5492.83	5860.05	6594.49	7328.94	8084.67	8980.05	10386.67
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		2514.27	2682.76	3018.54	3354.73	3700.66	4110.51	4754.37
รายได้ที่ปรับไปได้		40724.88	43447.53	48892.84	54338.13	59767.35	65091.1	70028.73

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 2 หลังการใช้นโยบายฯ

กิจกรรม (ไร่)	เนื้อที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	ระดับรายได้ที่คาดหวัง(บาท)					
		15304.27	21304.27	27304.27	33304.27	36304.27	39004.27
ข้าวเหนียนาปี	11.33	3.27	4.56	5.84	7.13	7.77	
ข้าวเจ้านาปี	13.33						
ปลาน้ำจืด		0.04	0.05	0.07	0.08	0.09	
พืชสวนครัว	0.5						
พืชให้ผลระยะกลาง	0.67						
โกโก้เนื้อ		3.31	4.61	5.91	7.21	7.86	
ถั่วลิสง	13.33	1.67	2.33	2.99	3.65	3.97	
ความเบี่ยงเบนของรายได้		1886.52	2626.13	3365.74	4105.35	4475.15	46
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		863.53	1202.08	1540.62	1879.17	2048.44	22
รายได้ที่เป็นไปได้		13879.44	19320.84	24762.23	30203.63	32924.33	356

ศูนย์วิทยพัชกร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรภาคกลุ่มที่ 2 หลังการใช้นโยบายฯ(ต่อ)

กิจกรรม (ไร่)	เนื้อที่เพาะปลูกแห้งไร่ (ไร่)	ระดับรายได้ที่คาดหวัง(บาท)					753
		48304.27	54304.27	60304.27	66304.27	72304.27	
ข้าวนาปี	11.33	10.34	11.33	11.33	11.33	11.33	
ข้าวนาปี	13.33						
ปลาน้ำจืด	•	0.12	0.27	0.87	1.47	2.07	
พืชสวนครัว	0.5						
พืชไร่และระยะกลาง	0.67						
โกศพื้นเมือง		10.46	11.6	12.2	12.8	13.4	
ถั่วลิสง	13.33	5.29	6.18	7.86	9.5	11.21	
ความเสียหายของรายได้		5954.37	6730.24	7625.62	8520.99	9416.37	98
ส่วนเสียหายมาตรฐาน		2725.54	3080.68	3490.53	3900.38	4310.23	45
รายได้ที่เงินไปได้		43807.13	49221.15	54544.89	59868.64	65192.39	678

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 3 หลังกาใช้นโยบาย

กิจกรรม (ไร่)	เนื้อที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	ระดับรายได้ที่คาดหวัง(บาท)					
		16970.67	22970.67	28970.67	34970.67	37970.67	40970.67
ข้าวเหนียนานปี	10.5	3.53	4.78	6.03	7.28	8.54	
ข้าวเจ้านานปี	4.65						
ปลาน้ำจืด		0.12	0.16	0.2	0.24	0.21	
พืชสวนครัว	0.5						
พืชให้ผลระยะกลาง	0.67						
โกโก้เมือง		3.65	4.94	5.24	7.53	8.19	
ถั่วลิสง	4.65	2.15	2.91	3.67	4.43	4.6	
ความเข้มข้นของรายได้		2082.39	2818.63	3554.86	4291.09	4666.28	5000.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		939.45	1290.19	1627.19	1964.19	2135.93	2500.00
รายได้ที่เป็นไปได้		15420.56	20841.85	26285.8	31729.75	34446.38	37129.75

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่3 หลังการใช้นโยบาย(ต่อ)

กิจกรรม (ไร่)	เนื้อที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	ระดับรายได้ที่คาดหวัง(บาท)					
		46970.67	49970.67	55970.67	61970.67	67970.67	73970.67
ข้าวนีรนานาปี	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	
ข้าวจ้านาปี	4.65						
ปลาน้ำจืด		0.34	0.99	2.27	3.56	4.84	
พืชสวนครัว	0.5						
พืชให้ผลระยะกลาง	0.67						
ไก่พื้นเมือง		10.8	11.49	12.77	14.06	15.34	
ก่าลิสง	4.65	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	
ความเบี่ยงเบนของรายได้		5939.54	6440.52	7546.58	8708.18	9876.27	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		2718.75	2948.07	3454.35	3986.06	4520.74	5027.12
รายได้ที่เป็นไปได้		42484.73	45106.35	50270.98	55393.67	60511.44	65543.55

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 16 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ผลิตข้าวอินทรีย์

กิจกรรม (ไร่)	เนื้อที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	ระดับรายได้ที่คาดหวัง(บาท)						
		13901.59	19901.59	25901.59	31901.59	34901.59	37901.59	40901.59
ข้าวเหนียวปี	13.5	2.97	4.26	5.54	6.83	7.47	8.11	8.75
ข้าวเจ้าปี	6							
ปลาน้ำจืด		0.03	0.05	0.064	0.08	0.087	0.09	0.1
พืชสวนครัว	0.5							
พืชไร่ระยะกลาง	0.67							
ไก่พื้นเมือง		3.01	4.31	5.61	6.91	7.5	8.21	8.86
กัลปังหา	6	1.52	2.18	2.84	3.49	3.82	4.15	4.48
ความเสียหายของรายได้		1713.62	2453.23	3192.83	3932.44	4302.25	4672.05	5041.85
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		784.39	1122.93	1461.48	1800.02	1969.3	2138.57	2307.84
รายได้ที่ปรับไปได้		12607.35	18048.74	23490.15	28931.54	31652.24	34372.94	37093.64

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 16 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของพืชผักกลุ่มที่ 4 หลักการใช้นโยบาย(ต่อ)

กิจกรรม (ไร่)	เนื้อที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	ระดับรายได้ที่คาดหวัง(บาท)						
		43901.59	46901.59	52901.59	58901.59	64901.59	70901.59	76901.59
ข้าวน้ำจืด	13.5	9.4	10.01	11.33	13.5	13.5	13.5	13.5
ข้าวจ้าว	6							
ปลาน้ำจืด		0.11	0.12	0.13	0.15	0.81	1.43	2.67
พืชสวนครัว	0.5							
พืชไร่และระยะเวลา	0.67							
ไก่พื้นเมือง		9.51	10.16	11.46	12.89	14.4	15.57	16.85
ก่าลิสง	6	4.81	5.14	5.79	6	6	6	6
ความเสียหายของรายได้		5411.66	5781.46	6521.07	7280.88	8268.28	9386.4	10545.53
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		2477.12	2646.39	2984.94	3332.73	3784.7	4296.51	4827.08
รายได้ที่ปรับไปได้		39814.34	42535.04	47976.44	53402.59	54656.83	63812.35	68936.89

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิของเภสัชกรกลุ่มที่ 5 หลักการใช้นโยบาย

กิจกรรม (ใจ)	เนื้อหาที่เฉพาะปลูกแก๊วจึง (ใจ)	ระดับรายได้ที่คาดนึ่ง(บาท)							
		16814.62	22814.62	28814.62	31814.62	37814.62	40814.62	43814.62	
ข้าพณียานาปี	12.29	3.45	4.67	5.91	6.52	7.25	8.37	8.98	
ข้าพจ้านาปี	19.85								
ปลาน้ำจืด		0.15	0.21	0.27	0.3	0.35	0.38	0.41	
พืชสวนคัก	0.5								
พืชไร่ลระะกะกลาง	0.67								
ไก่พื้นเมือง		3.6	4.89	6.82	6.82	8.11	8.75	9.39	
ก้ำลิสง	19.85	2.27	3.08	4.3	4.3	5.11	5.52	5.93	
ความบี่ยชบนของรายได้		2059	2793.72	3528.44	3895.8	4630.52	4997.87	5365.23	
ส่วนบี่ยชบนมาตรฐาน		942.48	1278.79	1615.1	1783.25	2119.56	2287.71	2455.87	
รายได้ที่ขึ้นไปได้		15259.52	20704.62	26149.7	28872.25	34317.34	37039.89	39762.43	

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของพืชคาบกลุ่มที่5 หลักการใช้นโยบาย(ต่อ)

กิจกรรม (ไร่)	เนื้อที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	ระดับรายได้ที่คาดหวัง(บาท)						
		46814.62	49814.62	55814.62	61814.62	67814.62	73814.62	79814.62
ข้าวนิยามาปี	12.29	9.6	10.21	11.45	12.29	12.29	12.29	12.29
ข้าวจันมาปี	19.85							
ปลาน้ำจืด		0.43	0.46	0.52	0.75	1.35	2.12	5.04
พืชสวนครัว	0.5							
พืชให้ผลระยะกลาง	0.67							
ไก่พื้นเมือง		10.04	10.68	11.97	13.04	13.64	14.41	17.33
ถั่วลิสง	19.85	6.73	6.73	7.55	8.63	10.31	11.57	7.56
ความเบี่ยงเบนของรายได้		5732.59	6099.95	6834.67	7620.16	8515.54	9476.01	11275.79
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		2624.02	2792.17	3128.48	3488.03	3897.88	4337.52	5161.35
รายได้ที่ปรับไปได้		42484.98	45207.52	50652.61	56059.36	61383.11	66657.7	72298.38

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการเติบโตของงบดุลกลุ่มที่ 6 หลักการใช้นโยบาย

กิจกรรม (ไร่)	เนื้อที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	ระดับรายได้ที่คาดการณ์(บาท)						
		16834.14	22834.14	28834.14	34834.14	37834.14	40834.14	43834.14
ข้าวเหนียวนาปี	11.25	3.51	4.76	6.01	7.26	7.88	8.51	9.14
ข้าวเจ้านาปี	13.75							
ปลาน้ำจืด		0.11	0.15	0.19	0.24	0.26	0.28	0.3
พืชสวนครัว	0.5							
พืชไร่และระยะกลาง	0.67							
ไก่พื้นเมือง		3.62	4.91	6.2	7.5	8.14	8.79	9.44
ก่าลิง	13.75	2.12	2.88	3.64	4.4	4.77	5.15	5.53
ความเบี่ยงเบนของรายได้		2071.19	2809.41	3547.62	4285.84	4654.94	5024.05	5393.16
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		948.06	1285.97	1623.88	1961.79	2130.74	2299.69	2468.65
รายได้ที่เงินไปได้		15269.84	20712.29	26154.74	31597.18	34318.41	37039.64	39760.86

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่ 6 หลักการใช้โยบยา(ต่อ)

กิจกรรม (ไร่)	เนื้อที่เพาะปลูกแท้จริง (ไร่)	ระดับรายได้ที่คาดหวัง(บาท)							
		46834.14	49834.14	55834.14	61834.14	67834.14	73834.14	79834.14	
ข้าวเหนียนาปี	11.25	9.76	10.39	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25
ข้าวเจ้านาปี	13.75								
ปลาน้ำจืด		0.32	0.34	0.55	1.16	1.76	2.36	5.16	
พืชสวนครัว	0.5								
พืชไร่ในระยะกลาง	0.67								
ไก่พื้นเมือง		10.08	10.73	11.8	12.4	13	13.61	16.4	
กัปลิง	13.75	5.9	6.28	7.33	9	10.68	12.36	8.63	
ความเสียหายของรายได้		2637.6	6131.37	6918.73	7814.11	8709.49	9604.86	11357.75	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		4352.04	2806.56	3166.96	3576.81	3986.66	4396.5	5198.87	
รายได้ที่ปรับไปได้		42482.09	45203.32	50608.65	55932.4	61256.15	66579.9	71256	

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

ข้อมูลรายได้ ส่วนเบี่ยงเบนรายได้ ผลผลิต



ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข.

ตารางที่ 1 แสดงรายได้เกษตรกรกลุ่มที่ 1

หน่วย : บาทต่อไร่

Prior Year	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
1	633.57	770.98	1,816.8	3,599	3,052.5	2,463.36
2	568.26	636.62	1,460.4	4,394.92	3,650	2,699.52
3	699.51	731.42	2,162.4	4,624.8	4,010	2,634.24
4	740.04	795.07	2,016	5,159.94	4,540	2,593.92
5	641.76	787.55	2,161.2	4,932.48	4,305	2,804.16
6	661.08	853.54	2,023.2	5,780.70	4,601.98	3,198.72
Mean	657.37	762.53	1,940	4,754.64	4,026.58	4,873.44

ที่มา: สํารวจ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 2 แสดงรายได้เกษตรกรกลุ่มที่ 2

หน่วย: บาทต่อไร่

Prior Year	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
1	874.93	1,022.01	1,816.8	3,492.75	3,090	2,463.36
2	784.75	843.60	1,460.4	4,352.41	3,656.50	2,699.52
3	965.99	969.57	2,162.4	4,537.31	4,018	2,634.24
4	1,021.67	1,053.92	2,016	5,118.26	4,530	2,593.92
5	886.24	1,043.62	2,161.2	4,836.21	4,310	2,804.16
6	912.92	1,131.54	2,023.2	5,618.5	4,570	3,198.72
Mean	907.75	1,010.71	1,940	4,685.24	4,028.25	5,304.27

ที่มา : สํารวจ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงรายได้เกษตรกรกลุ่มที่ 8

หน่วย : บาทต่อไร่

Prior Year	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
1	724.08	1,039.82	1,816.8	3,002.6	3,913	2,463.36
2	649.44	858.59	1,460.4	4,150.85	5,146.31	2,699.52
3	799.44	986.58	2,162.4	5,292.54	6,066.15	2,634.24
4	845.52	1,072.51	2,016	4,432.56	7,078.06	2,593.92
5	733.44	1,062.26	2,161.2	4,435.95	6,912.84	2,804.16
6	755.52	1,151.3	2,023.2	5,419.1	7,261.64	3,198.72
Mean	751.24	1,028.51	1,940	4,455.6	6,063	6,970.67

ที่มา : สำรวจ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 แสดงรายได้เกษตรกรกลุ่ม 4

หน่วย : บาทต่อไร่

Prior Year	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
1	874.93	1,004.08	1,816.8	3,220.78	2,403.6	2,463.36
2	784.75	829.08	1,460.4	4,167.19	2,792.29	2,699.52
3	965.99	952.56	2,162.4	4,246.42	2,914.86	2,634.24
4	1,021.67	1,035.44	2,162.4	4,572.68	3,367.82	2,593.92
5	886.24	1,025.64	2,161.2	4,567.34	2,956.95	2,804.16
6	912.92	1,111.62	2,023.2	5,448.05	3,312.72	3,198.72
Mean	907.75	993.07	1,940	4,370.41	2,958.04	3,901.59

ที่มา : สำรวจ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 แสดงรายได้เกษตรกรกลุ่มที่ 5

หน่วย : บาทต่อไร่

Prior Year	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
1	648.86	1,046.82	1,816.8	3,220.78	3,913	2,463.36
2	581.79	864.32	1,460.4	4,167.19	5,146.31	2,699.52
3	715.95	995.72	2,162.4	4,246.42	6,066.15	2,634.24
4	757.66	1,080.4	2,016	4,572.68	7,078.06	2,593.92
5	657.04	1,068.72	2,161.2	4,567.34	6,912.84	2,804.16
6	676.82	1,159.24	2,023.2	5,448.05	7,261.64	3,198.72
Mean	673.02	1,035.87	1,940	4,370.41	6,063	6,814.64

ที่มา : สำรวจ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงรายได้เกษตรกรกลุ่ม 6

หน่วย : บาทต่อไร่

Prior Year	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
1	729.64	1,037.41	1,816.8	3,146.4	3,913	2,463.36
2	653.4	855.44	1,460.4	4,105.55	5,146.31	2,699.52
3	805.86	982.60	2,162.4	4,205.93	6,066.15	2,634.24
4	853.05	1,069.3	2,016	4,555.68	7,078.06	2,593.92
5	739.31	1,057.74	2,161.2	4,488.78	6,912.84	2,804.16
6	762.3	1,147.33	2,023.2	5,397.2	7,261.64	3,198.72
Mean	757.26	1,024.97	1,940	4,316.59	6,063	6,834.14

ที่มา : สำรวจ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 แสดงราคาผลผลิตเฉลี่ยต่อปี(ต่อกิโลกรัม)

ปี	ข้าวเหนียวนาปี $x_1$	ข้าวเจ้านาปี $x_2$	ปลา $x_3$ ใน/ตะเบียน/นิต	พืชสวนครัว $x_4$					พืชให้ผลระยะกลาง $x_5$			ไก่พื้นเมือง $x_6$
				พริก	พริกทอง	แตงกวา	ถั่วฝักยาว	ข้าวโพดอ่อน	มะละกอ	กล้วย	มะนาว	
2532	3.017	3.586	15.14	#####	2.750	3.75	8.125	15.25	3.25	3.69	31.9	21.38
2533	2.706	2.961	12.17	16.90	5.833	4.83	11.42	23	4.00	3.83	59.2	23.433
2534	3.331	3.402	18.02	19.65	5.083	5.50	10.92	22.83	4.083	4.71	86.7	22.866
2535	3.524	3.698	16.08	24.90	5.333	5.42	10.75	23.6	5.08	5.02	103	22.517
2536	3.056	3.663	18.01	21.15	5.333	5.21	12.17	24.25	3.96	4.63	115	24.342
2537	3.148	3.970	16.86	21.35	3.37	6.49	15.14	32.75	4.875	5.06	112	27.767

ราคาที่ใช้เป็นราคา ณ ไร่นาสวนบุคคล (Farm Price)

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขต 2 นครพนม

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงสัดส่วนการปลูกพืชสวนครัว ( $X_4$ )

หน่วยการผลิต	พริก (ร้อยละ)	พืบทอง (ร้อยละ)	แตงร้าน (ร้อยละ)	ถั่วฝักยาว (ร้อยละ)	ข้าวโพดอ่อน (ร้อยละ)	รวม (ร้อยละ)
กลุ่มที่ 1	50	12	12	12	14	100
กลุ่มที่ 2	50	20	10	10	10	100
กลุ่มที่ 3	20	20	20	20	20	100
กลุ่มที่ 4	30	13	13	13	14	100
กลุ่มที่ 5	30	13	13	13	14	100
กลุ่มที่ 6	30	15	15	20	20	100

ที่มา : สํารวจ

ตารางที่ 9 แสดงสัดส่วนการปลูกพืชให้ผลระยะปานกลาง ( $X_5$ )

หน่วยการผลิต	มะละกอ (ร้อยละ)	กล้วย (ร้อยละ)	มะนาว (ร้อยละ)	รวม (ร้อยละ)
กลุ่มที่ 1	45	45	10	100
กลุ่มที่ 2	40	50	10	100
กลุ่มที่ 3	30	20	50	100
กลุ่มที่ 4	50	30	20	100
กลุ่มที่ 5	30	20	50	100
กลุ่มที่ 6	30	20	50	100

ที่มา : สํารวจ

ตารางที่ 10 แสดงส่วนเบี่ยงเบนของรายได้ เกษตรกรกลุ่มที่ 1

ปีที่	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
ปีที่ 1(t1)	-23.8	+8.45	-123.2	-1,155.64	-974.08	-268.96
(t2)	-89.11	-125.91	-479.6	-359.72	-376.58	-32.8
(t3)	42.14	-31.11	222.4	-129.84	-16.58	-98.08
(t4)	82.67	32.53	76	441.3	513.42	-138.4
(t5)	-15.61	25.02	221.2	177.84	278.42	71.84
ปีที่ 6 (t6)	3.71	91.01	83.2	1,026.06	575.40	466.4

ที่มา: สำรวจ, ประมาณการจากโครงการสรรหน้าเพื่อการเกษตรฯ กรมส่งเสริมสหกรณ์

ตารางที่ 11 แสดงส่วนเบี่ยงเบนของรายได้ เกษตรกรกลุ่มที่ 2

ปีที่	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
t1	-32.82	11.3	-123.2	1,166.49	-938.25	-268.96
t2	-123	-167.11	-479.6	-306.83	-371.75	-32.8
t3	58.24	-41.14	222.4	-121.93	-15.25	-98.08
t4	113.92	43.21	76	459.02	501.75	-138.4
t5	-21.51	32.91	221.2	176.97	281.75	71.84
t6	5.17	120.83	83.2	959.26	541.75	466.4

ที่มา: สำรวจ, ประมาณการจากโครงการสรรหน้าเพื่อการเกษตรฯ กรมส่งเสริมสหกรณ์



ตารางที่ 12 แสดงส่วนเบี่ยงเบนของรายได้ เกษตรกรกลุ่มที่ 3

ปีที่	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
t1	-27.16	11.31	-123.2	-1,453	-2,150	-268.96
t2	-101.8	-169.92	-479.6	-304.75	-916.69	-32.8
t3	48.2	-41.93	222.4	+836.94	3.15	-98.08
t4	94.28	44	76	-23.04	1,015.06	-138.4
t5	-17.8	33.75	221.2	-19.65	849.84	71.84
t6	4.28	122.79	83.2	963.5	1,198.64	466.4

ที่มา: สํารวจ, ประเมินการจากโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตรฯ กรมส่งเสริมสหกรณ์

ตารางที่ 13 แสดงส่วนเบี่ยงเบนของรายได้ เกษตรกรกลุ่มที่ 4

ปีที่	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
t1	-32.82	11.01	-123.2	-1,149	-554.44	-268.96
t2	-123	-163.99	-479.6	-203.22	-165.75	-32.8
t3	58.24	-40.51	222.4	-123.99	43.18	-98.08
t4	113.92	42.37	76	-202.27	409.78	-138.4
t5	-21.51	32.57	221.2	-196.93	-1.09	71.84
t6	5.17	118.55	83.2	1,077.64	354.68	466.4

ตารางที่ 14 แสดงส่วนเบี่ยงเบนของรายได้ เกษตรกรกลุ่มที่ 5

ปีที่	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
t1	-24.16	10.95	-123.2	1,149.63	-2,150	-268.96
t2	-91.23	-171.55	-479.6	-203.22	-916.69	-32.8
t3	42.93	-40.15	222.4	-123.99	3.15	-98.08
t4	84.64	44.53	76	-202.27	1,015.06	-138.4
t5	-15.98	32.85	221.2	-196.63	849.84	71.84
t6	3.8	123.37	83.2	1,077.64	1,198.64	466.4

ที่มา: สํารวจ, ประเมินการจากโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตรฯ กรมส่งเสริมสหกรณ์

ตารางที่ 15 แสดงส่วนเบี่ยงเบนของรายได้ เกษตรกรกลุ่มที่ 6

ปีที่	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
t1	-27.62	12.44	-123.2	1,170.19	-2,150	-268.96
t2	-103.86	-169.53	-479.6	-211.04	-916.69	-32.8
t3	48.6	-42.37	222.4	-110.66	3.15	-98.08
t4	95.79	44.33	76	+239.09	1,015.06	-138.4
t5	-17.95	32.77	221.2	+172.19	+849.84	71.84
t6	5.04	122.36	83.2	1,080.61	1,198.64	466.4

ตารางที่ 16 แสดงปริมาณความต้องการสารอาหาร ต่อวัน

สารอาหาร	แคลอรี	โปรตีน	แคลเซียม	เหล็ก	วิตามินเอ	วิตามินบีหนึ่ง	วิตามินบีสอง	ไนอาซิน	วิตามินซี
กลุ่ม									
กลุ่มที่ 1	66,900	1,600	22,000	300	80,000	34	34	340	700
ผู้ใหญ่ (20)	45,000	1,000	14,000	200	50,000	27	24	240	400
เด็ก (10)	21,900	600	8,000	100	30,000	10	10	100	300
กลุ่มที่ 2	182,700.0	4,400	60,400	820	220,000	92.4	92.4	924	1,940
ผู้ใหญ่ (52)	117,000.0	2,600	36,400	520	130,000	62.4	62.4	624	1,040
เด็ก (30)	65,700	1,800	24,000	300	90,000	30.0	30.0	300	900
กลุ่มที่ 3	147,180	3,520	54,000	660	176,000	74.8	74.8	748	1,540
ผู้ใหญ่ (44)	90,000	2,200	36,400	440	110,000	52.8	52.8	528	880
เด็ก (22)	49,180	1,320	17,600	220	66,000	22.0	22.0	220	660
กลุ่มที่ 4	182,880.0	4,370	60,100	820	218,500	93	93	930	1,910
ผู้ใหญ่ (55)	123,750.0	2,750	38,500	550	137,500	66	66	660	1,100
เด็ก (27)	59,130	1,620	21,600	270	81,000	27	27	270	810
กลุ่มที่ 5	71,460	1,690	23,300	320.0	84,500.0	36.6	36.6	366.0	730.0
ผู้ใหญ่ (23)	51,750	1,150	16,100	230.0	57,500.0	27.6	27.6	276.0	460.0
เด็ก (9)	19,710	540	7,200	90	27,000	9	9	90	270
กลุ่มที่ 6	91,470.0	2,180.0	30,000	410	109,000.0	46.6	46.6	466	930
ผู้ใหญ่ (28)	63,000.0	1,400.0	19,600	280	70,000.0	33.6	33.6	336	540
เด็ก (13)	28,470.0	780	10,400	130	39,000	13	13	130	390
<b>รวม</b>	<b>742,590.0</b>	<b>17,760.0</b>	<b>249,800</b>	<b>3,330</b>	<b>888,000</b>	<b>377.4</b>	<b>377.4</b>	<b>3,774</b>	<b>7,750</b>
<b>เฉลี่ย</b>	<b>2,230.0</b>	<b>53.3</b>	<b>750</b>	<b>100</b>	<b>12,666.67</b>	<b>1.13</b>	<b>1.13</b>	<b>11.3</b>	<b>23.27</b>

ที่มา : สํารวจการคํานวณ Substance Demand= ความต้องการอาหารชั้นคํ่า X จำนวนประชากร

ผู้ใหญ่ มีอายุ 15 - 60 ปี เด็กมีอายุ 6-14 ปี

ตารางที่ 17 แสดงปริมาณความต้องการสารอาหารต่อปี

อาหาร กลุ่ม	แคลอรี	โปรตีน	แคลเซียม	เหล็ก	วิตามินเอ	วิตามินบีหนึ่ง	วิตามินบีสอง	ไนอาซิน	วิตามินซี
กลุ่มที่ 1	24,418,500	584,000	8,030,000	109,500	29,200	12,410	12,410	124,100	255,500
กลุ่มที่ 2	66,685,500	1,606,000	22,046,000	299,300	80,300	33,726	33,726	337,260	708,100
กลุ่มที่ 3	53,720	1,284,800	19,710,000	240,900	64,240	27,302	27,302	273,020	562,100
กลุ่มที่ 4	66,751,200	1,595,050	21,936,500	299,300	79,752.5	33,945	33,945	339,450	697,150
กลุ่มที่ 5	26,082,900	616,850	8,504,500	116,800	30,842.5	13,359	13,359	133,590	266,450
กลุ่มที่ 6	33,386,550	795,700	10,950,000	149,650	39,785	17,009	17,009	170,090	339,450
<b>รวม</b>	<b>217,378,370</b>	<b>6,482,400</b>	<b>91,177,000</b>	<b>1,215,450</b>	<b>324,120</b>	<b>137,751</b>	<b>137,751</b>	<b>1,377,510</b>	<b>2,828,750</b>

ที่มา : สํารวจการคํานวณ Subsistance Demand per year = Subsistance Demand per day X 365

## ตารางที่ 18 แสดงผลผลิตข้าวเหนียวนาปีและข้าวเจ้านาปี

หน่วย : กิโลกรัม

กลุ่ม/กิจกรรม	ข้าวเปลือกเหนียว นาปี	ข้าวสารเหนียว นาปี	ข้าวเปลือกเจ้า นาปี	ข้าวสารเจ้า นาปี
กลุ่มที่ 1 (80*,100**)	16,800	11,088	21,500	14,119
กลุ่มที่ 2 (170, 200)	49,300	32,538	57,000	337,620
กลุ่มที่ 3 (147,93)	335,280	23,284.3	18,270	12,058.2
กลุ่มที่ 4 (198,102)	57,420	37,897.2	25,200	16,632
กลุ่มที่ 5 (86,139)	18,490	12,203.4	40,588	26,788
กลุ่มที่ 6 (90,110)	21,780	14,374.8	31,680	20,908.8
รวม	199,070	131,386.2	194,238	128,197.08
เฉลี่ยต่อครัวเรือน	3,062.62	2,021.33	29,822.8	1,972.27

ที่มา : สํารวจ

\*พื้นที่ปลูกข้าวเหนียวนาปี \*\*พื้นที่ปลูกข้าวเจ้านาปี

หมายเหตุ : ข้าวเปลือก 1 กิโลกรัม สืเป็นข้าวสารได้ .66 กิโลกรัม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 แสดงผลผลิตการเกษตร

กิจกรรม กลุ่มที่	ปลา (kg)	พืชสวนครัว					พืชไร่ผลระยะกลาง			ไก่พื้นเมือง (kg)
		พริก	พริกทอง	แตง	ถั่วฝักยาว	ข้าวโพด อ่อน	มะละกอ	กล้วยน้ำ ว้า	มะนาว (ผล)	
กลุ่มที่ 1 (6)	720	600	360	360	360	360	2160	3600	7200	691.2
กลุ่มที่ (15)	1800	1500	1800	750	750	750	480	9900	18000	1728
กลุ่มที่3 (14)	1680	560	1680	1400	1400	1400	3360	3640	22400	1612.8
กลุ่มที่4 (15)	18000	900	975	975	2250	975	6000	6000	9750	1728
กลุ่มที่ 5 (7)	840	420	455	455	1050	455	1680	4620	11200	806.4
กลุ่มที่ 6 (8)	960	480	600	600	800	800	1920	5280	12800	921.6
รวม	7800	4460	5870	4540	6610	4740	19920	33040	81300	6988
เฉลี่ยต่อครัว เรือน	120	68.6	90	70	101.7	72.9	306.5	508	1252	107.5

ที่มา : สํารวจ

หมายเหตุ (...)คือจำนวนครัวเรือนของแต่ละกลุ่มเกษตรกร

ตารางที่ 20 แสดงคุณค่าอาหาร : 100 กรัม

ประเภทอาหาร	ข้าว เหนียว	ข้าว ขาว	ปลา น้ำจืด	พืชสวนครัว : $X_4$					พืชให้ผล $X_5$			ไก่พื้น เมือง	
				พริก	พริกทอง	แตง กวา	ถั้ว ฝักยาว	ข้าว โพดฝัก อ่อน	มะละกอ	กล้วย	มะนาว		
ชนิดของสาร อาหาร	$X_1$	$X_2$	$X_3$										$X_6$
แคลอรี : Cal Cal Unit	359	155	95	68	50	15	38	52	45	110	24	200	
โปรตีน : P กรัม (gm)	5.4	2.5	18	4.1	1.4	.9	2.8	3.3	0.5	1.2	0.5	20.2	
แคลเซียม : Ca มิลลิกรัม (mg)	16	5	50	76	27	25	42	15	24	12	9	14	
เหล็ก I Fe มิลลิกรัม (mg)	1.2	.6	1.0	1.6	.6	1.1	.9	0.5	0.7	.8	.1	1.5	
วิตามิน เอ : A หน่วยสากล(I.U.)	-	-	-	8778	2458	250	570	129	1183	375	-	408	
วิตามินบีหนึ่ง : $B_1$ มิลลิกรัม (mg)	.16	.02	.03	.28	.09	.03	.12	0.6	.03	.03	.02	.08	
วิตามินบีหนึ่ง : $B_2$ มิลลิกรัม (mg)	.06	.01	.05	.15	.06	.04	.13	.12	.05	.04	.03	.16	
ไนอาซีน : Niac มิลลิกรัม (mg)	2.4	.3	1.5	-	1.0	.2	1.2	-	.4	.6	.2	8	
วิตามินซี : C มิลลิกรัม (mg)	-	-	-	32	14	1.0	22	12	73	14	25	-	

ที่มา : กองโภชนา กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ตารางที่ 21 แสดงปริมาณสารอาหารที่ผลิตได้ของเกษตรกรกลุ่มที่ 1

ประเภทอาหาร ปริมาณสารอาหาร	ข้าวเหนียว $X_1$	ข้าวเจ้า $X_2$	ปลาน้ำจืด $X_3$	พืชสวนครัว $X_4$					พืชให้ผลระยะกลาง $X_5$			ไก่พื้นเมือง $X_6$	รวม
				พริก	พริกทอง	แตงกวา	ถั่วฝักยาว	ข้าวโพดอ่อน	มะละกอ	กล้วย	มะนาว		
แคลอรี : Cal Cal Unit	39,806,920	21,994,500	684,000	408,000	180,000	54,000	136,800	187,200	972,000	1,980,000	345,600	1,382,400	68,130,420
โปรตีน : Po gm	931,392	364,750	129,600	24,600	5,040	3,240	10,080	11,880	10,800	21,600	7,200	139,622.20	1,649,804
แคลเซียม : Ca mg	1,774,080	709,500	360,000	456,000	97,200	90,000	151,200	54,000	518,400	216,000	201,600	96,768	4,724,748
เหล็ก : Fe ms	133,056	86,140	7,200	9,600	2,160	3,960	3,240	1,800	15,120	14,400	1,440	10,368	287,484
วิตามินเอ : A LU x10 <sup>3</sup>	-	-	-	52,668	8,849	900	2,052	464	25,553	6,750	-	2,820.096	100,066
วิตามินบี : B <sub>1</sub> mg	17,740.8	2,838	216	1,680	324	108	432	2,160	648	540	288	552.96	27,528
วิตามินบี : B <sub>2</sub> mg	6,652.8	1,419	360	900	216	144	468	432	1,080	720	432	1,105.92	13,930
ไนอาซิน : Nia mg	266,112	42,570	10,800	-	3,600	720	4,320	-	8,640	10,800	8,640	55,296	411,498
วิตามินซี : C mg	-	-	-	192,000	50,400	3,600	79,200	43,200	1,576,800	252,000	360,000	-	2,557,200

ที่มา : คำนวณจากปริมาณผลผลิต X คุณค่าสารอาหาร



ตารางที่ 22 แสดงปริมาณสารอาหารที่ผลิตได้ ของเกษตรกรกลุ่มที่ 2

ประเภทอาหาร ปริมาณสารอาหาร	ข้าวเหนียว $X_1$	ข้าวเจ้า $X_2$	ปลาน้ำจืด $X_3$	พืชสวนครัว $X_4$					พืชให้ผลระยะกลาง $X_5$			ไก่พื้นเมือง $X_6$	รวม
				พริก	พริกทอง	แตงกวา	ถั่วฝักยาว	ข้าวโพดอ่อน	มะละกอ	กล้วย	มะนาว		
แคลอรี : Cal Cal Unit	116,811,420	58,311,000	1,710,000	1,020,000	900,000	112,500	285,000	390,000	2,160,000	5,445,000	864,000	3,456,000	191,464,920
โปรตีน : Po gm	2,733,192	940,500	324,000	61,500	25,200	4,500	21,000	24,750	24,000	59,400	18,000	349,056.00	4,585,098
แคลเซียม : Ca mg	5,206,080	1,881,000	900,000	1,140,000	486,000	187,500	315,000	112,500	1,152,000	594,000	324,000	241,920	12,540,000
เหล็ก : Fe ms	390,456	225,720	18,000	24,000	10,800	8,250	6,750	3,750	33,600	39,600	3,600	25,920	790,446
วิตามินเอ : A IU $\times 10^3$	-	-	-	131,670	44,244	187.5	427.5	967.5	56,784	18,562.5	-	7,060.240	269,893
วิตามินบี : B <sub>1</sub> mg	52,060.8	7,524	540	4,200	675	225	900	4,500	1,440	1,485	720	1,382.80	75,653
วิตามินบี : B <sub>2</sub> mg	19,522.8	3,762	900	2,250	1,080	300	975	900	2,400	1,980	1,080	2,764.80	37,915
ไนอาซิน : Nia mg	780,912	112,860	27,000	-	18,000	1,500	9,000	-	19,200	29,700	7,200	138,240	1,143,612
วิตามินซี : C mg	-	-	-	480,000	252,000	7,500	166,000	90,000	3,504,000	693,000	900,000	-	6,091,500

ตารางที่ 23 แสดงปริมาณสารอาหารที่ผลิตได้ของเกษตรกรกลุ่มที่ 3

ประเภทอาหาร ปริมาณสารอาหาร	ข้าวเหนียว $X_1$	ข้าวเจ้า $X_2$	ปลาน้ำจืด $X_3$	พืชสวนครัว $X_4$					พืชให้ผลระยะกลาง $X_5$			ไก่พื้นเมือง $X_6$	รวม
				พริก	พริกทอง	แตงกวา	ถั่วฝักยาว	ข้าวโพดอ่อน	มะระกอ	กล้วย	มะนาว		
แคลอรี : Cal Cal Unit	83,592,432	18,690,210	1,596,000	380,800	840,000	210,000	532,000	728,000	1,512,000	2,002,000	1,075,200	3,225,600	114,384,232.00
โปรตีน : Po gm	1,955,923	301,455	302,400	22,960	23,520	12,600	39,200	46,200	16,800	21,840	22,400	325,785.60	3,091,633.60
แคลเซียม : Ca mg	3,725,568	602,910	840,000	425,600	453,600	350,000	588,000	210,000	806,400	218,400	403,200	225,792	8,845,490.00
เหล็ก : Fe ms	279,417.6	72,349	16,800	8,960	10,080	15,400	12,600	7,000	23,520	29,120	4,480	24,192	503,938.80
วิตามินเอ : A IU x10 <sup>3</sup>	-	-	-	49,156.8	41,294.4	3,500.0	7,990.0	1,806.0	39,749	6,825.0	-	6,580.224	156,891.22
วิตามินบี : B <sub>1</sub> mg	37,255.7	2,411.6	504	1,568	1,512	420	1,680	8,400	1,008	545	896	1,290.24	57,491.54
วิตามินบี : B <sub>2</sub> mg	13,970.9	1,205.82	840	840	1,008	560	1,820	1,680	1,680	728	1,344	2,580.48	28,257.20
ไนอาซิน : Nia mg	558,855	36,174.6	25,200	-	14,000	2,800	16,800	-	13,440	10,920	8,976	129,024	816,189.60
วิตามินซี : C mg	-	-	-	179,200	235,200	14,000	308,000	168,000	2,452,800	254,800	1,120,000	-	4,732,000.00

ตารางที่ 2.4 แสดงปริมาณสารอาหารที่ผลิตได้ ของเกษตรกรกลุ่มที่ 4

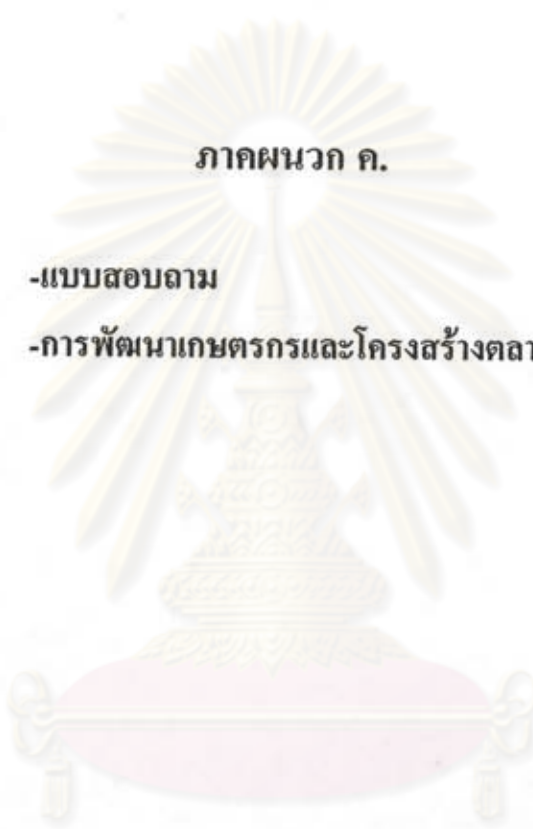
ประเภทอาหาร ปริมาณสารอาหาร	ข้าวเหนียว $X_1$	ข้าวเจ้า $X_2$	ปลาน้ำจืด $X_3$	พืชสวนครัว $X_4$					พืชให้ผลระยะกลาง $X_5$			ไก่พื้นเมือง $X_6$	รวม
				พริก	พริกทอง	แตงกวา	ถั่วฝักยาว	ข้าวโพดอ่อน	มะละกอ	กล้วย	มะนาว		
แคลอรี : Cal Cal Unit	136,060,948	26,779,600	1,710,000	612,000	487,500	145,250	856,000	507,000	2,700,000	3,300,000	468,000	3,456,000	176,072,298.00
โปรตีน : Po gm	3,183,364	416,800	324,000	36,900	13,650	8,776	63,000	32,175	30,000	21,840	9,750	349,056.00	4,488,310.00
แคลเซียม : Ca mg	6,063,552	831,600	900,000	684,000	263,250	243,750	945,000	146,250	1,440,000	360,000	175,500	241,920	12,294,822.00
เหล็ก : Fe ms	454,766.4	99,792	18,000	14,400	5,850	10,725	20,250	4,875	42,000	24,000	1,950	25,920	722,528.40
วิตามินเอ : A IU $\times 10^3$	-	-	-	158,004.0	22,122.0	2,437.5	12,825.0	7,740.0	70,980	11,250.0	-	7,060.24	232,408.74
วิตามินบี : B <sub>1</sub> mg	60,636.5	3,326.4	540	2,520	877.5	292.5	2,700	5,850	1,800	900	390	1,382.40	81,214.30
วิตามินบี : B <sub>2</sub> mg	22,738.3	1,663.20	900	1,360	585	390	2,925	1,170	3,000	1,200	585	2,764.80	39,271.30
ไนอาซิน : Nia mg	909,532.8	49,896.0	27,000	-	9,750	1,950	27,000	-	24,000	18,000	3,900	138,240	1,209,268.80
วิตามินซี : C mg	-	-	-	288,000	136,500	9,750	495,000	117,000	4,380,000	420,000	487,500	-	6,333,750.00

ตารางที่ 25 แสดงปริมาณสารอาหารที่ผลิตได้ ของเกษตรกรกลุ่มที่ 5

ประเภทอาหาร	ข้าวเหนียว $X_1$	ข้าวเจ้า $X_2$	ปลาน้ำจืด $X_3$	พืชสวนครัว $X_4$					พืชให้ผลระยะกลาง $X_5$			ไก่พื้นเมือง $X_6$	รวม
				พริก	พริกทอง	แตงกวา	ถั่วฝักยาว	ข้าวโพดอ่อน	มะละกอ	กล้วย	มะนาว		
แคลอรี : Cal Cal Unit	43,810,206	41,521,400	798,000	326,400	227,500	68,250	399,000	236,600	756,000	2,541,000	538,560	1,612,800	92,835,716.00
โปรตีน : Po gm	1,025,085.6	669,700	151,200	17,220	6,370	4,095	29,400	15,015	8,400	27,720	11,220	162,892.8	2,128,318.40
แคลเซียม : Ca mg	1,952,544	1,339,400	420,000	319,200	122,850	113,750	441,000	68,250	403,200	277,200	201,600	112,896	5,771,890.00
เหล็ก : Fe ms	146,440.8	160,728	8,400	6,720	2,730	5,005	9,450	2,275	11,760	18,480	2,240	12,096	386,324.80
วิตามินเอ : A IU $\times 10^3$	-	-	-	36,867.6	11,183.9	1,137.5	5,985.0	587.0	19,674.4	8,662.5	-	3,290.112	87,587.96
วิตามินบี : B <sub>1</sub> mg	19,525.4	5,357.6	252	1,176	409.5	136.5	1,260	2,730	540	693	448	645.12	33,173.16
วิตามินบี : B <sub>2</sub> mg	7,322.0	2,678.8	420	630	273	182	1,365	546	840	924	672	1,290.00	17,142.80
ไนอาซิน : Nie mg	292,881.6	80,364.0	12,600	-	4,550	910	12,600	-	6,720	13,860	4,480	64,512	493,477.60
วิตามินซี : C mg	-	-	-	134,400	63,700	4,550	231,000	54,600	106,700	323,400	560,000	-	2,598,050.00

ตารางที่ ๒๖ แสดงปริมาณสารอาหารที่ผลิตได้ ของเกษตรกรกลุ่มที่ 6

ประเภทอาหาร ปริมาณสารอาหาร	ข้าวเหนียว $X_1$	ข้าวเจ้า $X_2$	ปลาน้ำจืด $X_3$	พืชสวนครัว $X_4$					พืชให้ผลระยะกลาง $X_5$			ไก่พื้นเมือง $X_6$	รวม
				พริก	พริกทอง	แตงกวา	ถั่วฝักยาว	ข้าวโพดอ่อน	มะระกอ	กล้วย	มะนาว		
แคลอรี : Cal Cal Unit	51,606,532	32,408,640	912,000	326,400	300,000	90,000	304,000	416,000	864,000	2,904,000	614,400	1,843,200	92,588,172.00
โปรตีน : Po gm	1,207,483.0	522,720	172,800	19,680	8,400	5,400	22,400	26,400	9,600	31,680	12,800	186,163.2	2,226,526.20
แคลเซียม : Ca mg	2,239,968	1,045,440	480,000	364,800	162,000	160,000	336,000	120,000	460,800	316,800	230,400	127,764	6,093,972.00
เหล็ก : Fe ms	172,497.6	126,463	9,600	7,680	3,600	6,600	7,200	4,000	13,440	21,120	2,660	13,824	387,674.40
วิตามินเอ : A IU $\times 10^3$	-	-	-	42,134.4	14,748.0	1,500.0	4,660.0	1,032.0	22,713.6	9,900.0	-	3,760.128	100,348.13
วิตามินบี : B <sub>1</sub> mg	22,939.7	4,181.8	288	1,680	640.0	180.0	960	4,800	576	792	512	737.30	38,246.80
วิตามินบี : B <sub>2</sub> mg	8,624.9	2,090.9	480	720	360	240	1,040	960	960	1,066	768	1,474.60	18,774.40
ไนอาซิน : Nia mg	344,996.2	62,726.4	14,400	-	6,000	1,200	9,600	-	7,680	15,840	5,120	73,728	641,289.60
วิตามินซี : C mg	-	-	-	153,600	84,000	6,000	176,000	96,000	1,401,600	369,600	640,000	-	2,926,800.00



ภาคผนวก ค.

-แบบสอบถาม

-การพัฒนาเกษตรกรและโครงสร้างตลาดท้องถิ่น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ค.

## แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานสมาชิก

โครงการสรรหาน้ำเพื่อการเกษตรตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

กำชี้แจง

ก. ให้พนักงานสหกรณ์หรือเจ้าหน้าที่ส่งเสริมสหกรณ์เป็นผู้สอบถาม โดยทำเครื่องหมายใน หรือเติมข้อความในช่องว่าง

ข. คำถามในแต่ละข้ออาจตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

## 1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อสหกรณ์ .....

1.2 ชื่อสมาชิก .....

1.3 ที่อยู่ บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตำบล.....

อำเภอ.....จังหวัด.....

1.4 คนในครัวเรือนอยู่อาศัยและใช้จ่ายร่วมกัน .....คน (ในจำนวนนี้มี .....คน เป็นแรงงานหารายได้ให้กับครอบครัว และมี .....คน เป็นแรงงานในการผลิตเพาะปลูก)

## 2. ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

2.1 ในรอบปีที่ผ่านมา ท่านบันทึกรายได้-รายจ่ายของครอบครัว

เลขบันทึก

ไม่เลขบันทึก

2.2 การผลิตทางการเกษตรและนอกการเกษตรในรอบปีที่ผ่านมา

ก. รายได้ทางการเกษตร

(ตั้งแต่เดือน.....ปี..... ถึงเดือน.....ปี.....)

## 1) การปลูกพืช

ชื่อผลผลิต	พื้นที่ทำการ เพาะปลูก (ไร่)	ผลผลิตเก็บเกี่ยว เกี่ยวได้ทั้ง หมด(กก.)	เก็บไว้ บริโภค ในครัวเรือน (กก.)	ผลผลิตที่ เก็บไว้ ขายพันธ์ (กก.)	ผลผลิตที่ขายขายทั้งสิ้น		รวมรายได้ ทั้งหมด (บาท)
					ปริมาณ (กก.)	มูลค่า (บาท)	
1..... (เริ่มปลูก	เดือน.....	.....	ปี.....	เก็บเกี่ยว	เดือน...	.....	.....
2..... (เริ่มปลูก	เดือน.....	.....	ปี.....	เก็บเกี่ยว	เดือน....	.....	.....
3..... (เริ่มปลูก	เดือน.....	.....	ปี.....	เก็บเกี่ยว	เดือน....	.....	.....

## 2) การเลี้ยงสัตว์น้ำและปศุสัตว์

ประเภท	ขนาด จำนวน (ไร่ บ่อ หรือคอก)	จำนวน ที่เลี้ยง (ตัว)	เก็บเกี่ยว ได้ทั้งสิ้น ตัว/กก.	จำนวนที่ขาย ทั้งสิ้น	มูลค่าของสัตว์น้ำ ปศุสัตว์ที่คงเหลือ ในบ่อคอก	รวมรายได้ ทั้งหมด (บาท)
(เริ่มปลูก	เดือน.....	.....	ปี.....	เก็บเกี่ยว	เดือน.....ปี	.....
(เริ่มปลูก	เดือน.....	.....	ปี.....	เก็บเกี่ยว	เดือน.....ปี	.....

( เริ่มเลี้ยงเดือน..... ปี..... ขายเดือน..... ปี..... )



ข. ค่าใช้จ่ายทางการเกษตร

( ตั้งแต่เดือน..... ปี..... ถึงเดือน..... ปี.....)

1) การปลูกพืช

ชื่อผลิตภัณฑ์	ค่าเตรียมดิน (บาท)	ค่าพันธุ์พืช (บาท)	ค่ายาปราบ ศัตรูพืช (บาท)	ค่าปุ๋ย (บาท)	ค่าน้ำมันเชื้อ เพลิง(บาท)	รวมค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)

2) การเลี้ยงสัตว์น้ำ และปศุสัตว์

ชื่อประเภท สัตว์	ค่าเตรียมบ่อ/ คอก(บาท)	ค่าพันธุ์ (บาท)	ค่าอาหาร (บาท)	ค่าการรักษา โรค(บาท)	ค่าน้ำมันเชื้อ เพลิง(บาท)	รวมค่าใช้จ่ายทั้ง หมด(บาท)

3) รายได้หลังหักค่าใช้จ่ายเบื้องต้น (ก.-ข.) แยกตามประเภทพืช สัตว์น้ำ และปศุสัตว์

ชื่อ ..... มูลค่า ..... บาท  
 ..... มูลค่า ..... บาท  
 ..... มูลค่า ..... บาท  
 .....\* มูลค่า ..... บาท

4) ค่าใช้จ่ายลงทุนทรัพย์สินถาวร

ประเภท (เช่น โรงเรียน บ่อ หรือคอก)	สร้างเมื่อ ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่ายใน การลงทุน (บาท)	คาดว่าจะใช้งาน ได้เป็นระยะ เวลา	ค่าเสื่อมราคา รายปี (บาท)

ค. รายได้นอกการเกษตร

(ตั้งแต่เดือน ..... ปี..... ถึงเดือน ..... ปี.....)

- 1) การซื้อจ้างมูลค่า ..... บาท
- 2) ค่าขาย มีรายได้ ..... บาท
- 3) หักลดกรรม ..... บาท
- 4) ถูกส่งเงินมาให้ ..... บาท
- 5) หาคัดปลาขาย ..... บาท
- 6) อื่น ๆ (ระบุ) ..... บาท

## 2.3 ค่าใช้จ่ายในครัวเรือนในรอบปีที่ผ่านมา

(ตั้งแต่เดือน ..... ปี..... ถึงเดือน ..... ปี.....)

- 1) ค่าอาหาร .....บาท
- 2) ค่าเครื่องนุ่งห่ม .....บาท
- 3) ค่ารักษาพยาบาล .....บาท
- 4) ค่าใช้จ่ายเพื่อการศึกษา .....บาท
- 5) ค่าใช้จ่ายเพื่อการบันเทิง เช่น ดูหนัง ละคร เป็นต้น ..... บาท
- 6) ค่าเหล้า บุหรี่ หวย ลีดเดอร์ี่ .....บาท
- 7) อื่น ๆ .....บาท

## 2.4 ในรอบปีที่ผ่านมา ท่านเคยร่วมกับสมาชิกกลุ่มคนอื่น รวมกันซื้อสินค้าอุปโภคบริโภค เช่น ข้าวสาร ไข่ ผงซักฟอก เป็นต้น หรือไม่

- เคย
- ไม่เคย

## 2.5 ในรอบปีที่ผ่านมา ท่านเคยร่วมกับสมาชิกกลุ่มคนอื่น รวมกันขายผลิตผล หรือไม่

- เคย
- ไม่เคย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.6 ท่านมีเครื่องมือการเกษตร พาหนะ และเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านอะไรบ้าง

เครื่องมือการเกษตรและพาหนะ	เครื่องใช้ไฟฟ้า
เครื่องสูบน้ำ	หม้อหุงข้าว
เครื่องพ่นยา	โทรทัศน์
รถไถนา	พัดลม
รถจักรยานยนต์	อื่น ๆ (ระบุ).....
รถอีแต๋น	
อื่น ๆ (ระบุ) .....	

2.7 ท่านรู้จักวิธีใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือการเกษตร พาหนะและเครื่องใช้ไฟฟ้างดงกล่าวอย่างไร

เครื่องจักรกลการเกษตร	เครื่องใช้ไฟฟ้า
รู้จักใช้	รู้จักใช้
รู้จักบำรุงรักษา	รู้จักบำรุงรักษา
รู้จักซ่อมแซมอย่างง่าย ๆ	รู้จักซ่อมแซมอย่างง่าย ๆ
ไม่รู้เลย	ไม่รู้เลย

3. ด้านสุขภาพร่างกาย

3.1 สภาพบ้าน

มั่นคงแข็งแรง

ไม่มั่นคงแข็งแรง

## 3.2 การจัดบ้านเรือน

## ก) ภายนอกบ้าน

- บริเวณบ้านสะอาด     มีรั้ว     มีคอกสัตว์ถูกหลักสุขาภิบาล  
 บริเวณบ้านไม่สะอาด     ไม่มีรั้ว     มีคอกสัตว์ไม่ถูกหลักสุขาภิบาล

## ข) ภายในบ้าน

- สะอาด     มีคอกสัตว์ได้ถูกบ้าน  
 ไม่สะอาด     ไม่มีคอกสัตว์ได้ถูกบ้าน

## 3.3 ส้วม

- ส้วมรดน้ำ     ส้วมหลุมถูกสุขาภิบาล  
 ส้วมหลุมไม่ถูกสุขาภิบาล     ไม่มีส้วม

## 3.4 การกำจัดขยะและน้ำโสโครก

- มีภาชนะใส่ขยะประจำบ้าน     มีหลุมกำจัดขยะประจำบ้าน  
 เผาขยะกลางแจ้ง     ร่องหรือรางระบายน้ำเสีย  
 หลุมซึม

## 3.5 ครั้วและภาชนะ

- ครั้วและภาชนะสะอาด     มีตู้เก็บอาหารหรือฝาชี  
 ไม่มีครั้วและภาชนะสะอาด     ไม่มีตู้เก็บอาหารหรือฝาชี

## 3.6 การประกอบอาหารและการดองอาหารเพื่อการบริโภคอย่างถูกสุขอนามัย

- บริโภคอาหาร สุก ๆ ดิบ ๆ  
 คนในครัวเรือนบริโภคไข่และผลไม้  
 รู้วิธีเลือกซื้ออาหารสด สะอาด  
 รู้วิธีดองอาหารที่ถูกหลักอนามัยเพื่อการบริโภค  
 รู้วิธีประกอบอาหารที่คงไว้ซึ่งคุณค่าอาหาร

## 3.7 การมีน้ำคั้นและน้ำใช้

น้ำสะอาดคั้น	น้ำใช้
เพียงพอลดคปี	เพียงพอลดคปี
ไม่เพียงพอลดคปี	ไม่เพียงพอลดคปี

## 3.8 ใช้สมุนไพรป้องกันและกำจัดศัตรูพืชหรือไม่

- ไม่ใช่       ใช่ (ตอบข้อ 3.9)

## 3.9 สมุนไพรที่ใช้ ได้แก่

- ตะไคร้หอม       ข่า  
 สะเดา       อื่น ๆ (ระบุ) .....

โดยนำไปใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในพื้นที่ จำนวน .....ไร่

## 3.10 การเลี้ยงสัตว์ ปลูกพืชผักสวนครัว และพืชล้มลุกเพื่อให้อาหารบริโภคเป็นประจำ

เลี้ยงสัตว์	ปลูกพืช
เลี้ยงไก่ไข่จำนวน .....ตัว	พืชสวนครัวจำนวน .....แปลง
เลี้ยงเป็ดไข่จำนวน .....ตัว	พืชล้มลุกจำนวน .....แปลง
อื่น ๆ (ระบุ) .....	อื่น ๆ (ระบุ) .....
อื่น ๆ (ระบุ) .....	อื่น ๆ (ระบุ) .....

## 3.11 การตรวจสุขภาพร่างกาย และปฐมพยาบาลเบื้องต้น

- ท่านและคนในครอบครัวรับการตรวจสุขภาพร่างกายเป็นประจำทุก.....(เดือน/ปี)
- ท่านรู้วิธีปฐมพยาบาลเมื่อเกิดการเจ็บป่วย เช่น ไฟลวก, น้ำร้อนลวก, เป็นลม, ปวดท้อง
- ที่ผ่านมามีอาสาสมัครประจำบ้านพร้อมใช้ได้ทันทีเมื่อเกิดการเจ็บป่วย

## 4. ด้านพัฒนาจิตใจ

4.1 ปีที่ผ่านมาครอบครัวของท่านมีการจัดงานพิธีกรรมของครอบครัว เช่น งานบวช งานศพ งานแต่งงาน งานทำบุญขึ้นบ้านใหม่ ฯลฯ อย่างไร

- มหรสพ เช่น ภาพยนตร์ ดนตรี ถ้ำตัด ฯลฯ
- จัดเลี้ยงอาหาร สุรา
- จัดเลี้ยงอาหารตั้งแต่วันสุกดิบ วันงาน และวันเก็บของ
- ทำแบบประหยัดแต่ถูกพิธีกรรม
- อื่น ๆ (ระบุ) .....

4.2 ในปีที่ผ่านมาครอบครัวของท่านใช้จ่ายเงินเพื่อจัดงานดังต่อไปนี้

งานบวช ..... บาท      งานแต่งงาน ..... บาท

งานศพ ..... บาท      งานทำบุญขึ้นบ้านใหม่ ..... บาท

อื่น ๆ (ระบุ) .....

4.3 การจัดพิธีกรรมตามข้อ 4.2 ใช้เงินจาก

- รายได้จากการขายผลผลิต
- เงินสะสมของครอบครัว
- กู้ยืม
- อื่น ๆ (ระบุ) .....

4.4 ในครอบครัวของท่าน มีการปฏิบัติศาสนกิจ เช่น เข้าวัด, สุหฺรว่า, โบสถ์ โดยวิธีรักษา  
ศีล ปฏิบัติธรรม กินเจ ทำบุญ ตักบาตร ถือศีลอด ฯลฯ

- มากกว่า 1 ครั้งต่อเดือน       1 ครั้งต่อเดือน  
 น้อยกว่า 1 ครั้งต่อเดือน       ในช่วงเทศกาล  
 ไม่เคยปฏิบัติศาสนกิจใด ๆ เลย

4.5 การกินอยู่ของเค็นก่อนวัยเรียน และคนชรา เช่น การจัดอาหาร, ยารักษาโรค ฯลฯ  
โดย

- พ่อแม่จัดหาให้  
 เด็กเล็กและคนชราจัดการเอง  
 เพื่อนบ้านจัดการให้  
 อื่น ๆ (ระบุ) .....

4.7 การได้รับความรู้และข่าวสาร

- จากที่อ่านหนังสือประจำหมู่บ้าน       จากวิทยุ โทรทัศน์  
 จากเอกสารเผยแพร่ของสหกรณ์       หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง  
 การฝึกอบรมและสาริต       ไม่เคยได้รับ  
 อื่น ๆ (ระบุ) .....

4.8 การปลูกต้นไม้เพื่ออนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- ปลูกเป็นประจำทุกปี ๆ ละ ..... ต้น  
 อื่น ๆ (ระบุ) .....

ลงชื่อ ..... ผู้สอบถามและกรอกข้อมูล

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



## การพัฒนาการเกษตรและโครงสร้างตลาดท้องถิ่น

### 1.การพัฒนาเกษตรกร

การพัฒนาเกษตรกรโดยภาครัฐ จะเริ่มด้วยการรับทราบปัญหาของเกษตรกรในท้องถิ่น ต่อจากนั้นรัฐหรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ในการพัฒนา จะหาแนวความคิดหรือหลักการในการพัฒนา พร้อมกับการหากิจกรรมที่ช่วยให้การพัฒนานั้นบรรลุผล

#### 1.1 ปัญหาของเกษตรกร

กลไกของรัฐจะช่วยให้เกษตรกรมีความเป็นอยู่ดีขึ้นหรือไม่ จะต้องอาศัยช่องทางการปฏิบัติผ่านบุคลากรของรัฐ กระทบร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ และผลออกมาประการใด ขึ้นอยู่กับความร่วมมือระหว่างกัน บุคลากรของรัฐจำเป็นต้องทำความเข้าใจวัฒนธรรม (Culture) ความเชื่อ (Beliefs) ทักษคติ (Attitudes) บุคลิกภาพ (Personality) และสิ่งแวดล้อม (Environment) อื่นๆ และจำเป็นต้องทราบปัญหาของเกษตรกรในพื้นที่เป็นต้นว่า ปัญหาดินขาดคุณภาพ ขาดน้ำเพื่อการเพาะปลูก ขาดแคลนเงินทุน ขาดความรู้การผลิตสมัยใหม่ ขาดเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ให้คำแนะนำ ขาดความรู้ด้านการตลาด ขาดเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ ขาดผู้จ้างเก็บผลผลิต ขาดแหล่งระบายผลผลิต ขาดเครื่องมือขนส่ง ถูกพ่อค้าคนกลางเอาเปรียบ ขาดการรวมตัวกันเพื่อแก้ปัญหาร่วมกัน ขาดการช่วยเหลือที่ถูกต้องจากหน่วยงานรัฐ ขาดการวางแผนระยะยาว และปัญหาอื่นๆ ที่ไม่ได้เกี่ยวกับการผลิต เช่น ปัญหาทางด้านสุขภาพ อนามัยและโภชนาการ

เมื่อทราบและความเข้าใจปัญหาแล้ว รัฐจะต้องวางแนวทางการแก้ปัญหาตามแนวคิดและหลักการของแต่ละหน่วยงานในการแก้ปัญหาดังกล่าว พร้อมกับการสร้างกิจกรรมร่วมกันระหว่างหน่วยงานของรัฐกับเกษตรกร ในที่นี้จะใช้ตัวอย่างของโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตร

#### 1.2 แนวความคิดการพัฒนา

หลักการพัฒนาสังคมเกษตรกรรม คือ การหาวิถีทางที่จะทำให้เกษตรกรสามารถช่วยเหลือตนเองได้ จากแนวความคิดเกี่ยวกับเกษตรกรผู้ยากไร้ (peasant farm) สังคมของผู้ยากไร้มีความปรารถนาอย่างแรกสุดคือ ความอยู่รอด คือ การมีอาหารบริโภค มีที่อยู่อาศัยมีเครื่องนุ่งห่ม และมี

สุขภาพที่ไม่เจ็บป่วย เขาจำเป็นต้องแสวงหาอาหารและรายได้ที่เพียงพอต่อการยังชีพ ตาม Systems approaches ความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่กระทำร่วมกันของรัฐและเกษตรกรหรือการถ่ายทอดเทคโนโลยีกับการตอบสนองของสังคม ซึ่งอธิบายโดยดูการเปลี่ยนแปลงของระบบไร่นาในรูปของผลผลิต เมื่อรวมกับหลักการของสหกรณ์ เกี่ยวกับการพัฒนาชนบท เป็นแนวทางเพื่อให้สอดคล้องกัน โดยความหมายของคำว่า สหกรณ์ หมายถึง การกระทำร่วมกัน ทำงานใด ๆ ด้วยความสมัครใจ มีสิทธิ์มีเสียงในการดำเนินงานสหกรณ์เท่าเทียมกัน มีการกำหนดหลักการของสหกรณ์ที่ดีใช้กันในปัจจุบันมีอยู่ 6 ข้อ<sup>1</sup> คือ เปิดรับสมาชิกทั่วไปตามความสมัครใจ ดำเนินกิจการของสหกรณ์ตามหลักประชาธิปไตย จ่ายเงินปันผลให้กับหุ้นในอัตราจำกัด จ่ายเงินเฉลี่ยคืนให้กับสมาชิกตามส่วนธุรกิจที่สมาชิกกระทำต่อสหกรณ์ จัดให้มีการศึกษาอบรมหลักวิธีการสหกรณ์ และให้ความร่วมมือกับสหกรณ์อื่นๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้แล้วสมาชิกยังสามารถตรวจสอบการดำเนินงานของสหกรณ์ได้

หลักการดังกล่าวถือเป็นแนวทางปฏิบัติกว้างๆ ของ สหกรณ์โดยทั่วไป แต่สำหรับสหกรณ์การเกษตร ตั้งไว้ด้วยวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและส่งเสริมการประกอบอาชีพของสมาชิกเกษตรกรให้เกิดผลดีทั้งในด้านการผลิตและด้านการตลาด รวมทั้งเพื่อยกระดับมาตรฐานเป็นอยู่ของสมาชิกให้สูงขึ้นด้วย โดยการทำธุรกิจร่วมกันตามวิถีทางสหกรณ์ และมีหน้าที่สำคัญคือ<sup>1</sup>

- 1.) จัดหาเงินทุนให้มีสมาชิกกู้ยืมไปลงทุนและประกอบอาชีพ
- 2.) จัดหาเครื่องอุปโภคและปัจจัยการผลิตเช่น ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช อาหารสัตว์ และเครื่องจักร เครื่องมือมาจำหน่ายในราคาถูก
- 3.) รวบรวมผลผลิตของของสมาชิกออกขายหรือแปรรูปออกจำหน่าย

1. คู่มือ สหกรณ์สำหรับชาวบ้าน กรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตร 2535:20

2 ประดิษฐ มัชฌมา สังคมวิทยาชนบทและการสหกรณ์

4.) ให้การศึกษาอบรมความรู้ทางด้านการเกษตร การสหกรณ์ การดำเนินธุรกิจ การประกอบอาชีพ และการส่งเสริมการกินการอยู่ให้ถูกสุขลักษณะแก่สมาชิก

การบริการงานสหกรณ์ที่เป็นนิติบุคคล จะมีคณะกรรมการทำงานเพื่อให้บริการและทำธุรกิจกับสมาชิก คณะบุคคลดังกล่าวแบ่งได้เป็น 3 ฝ่าย คือ

1). เจ้าของสหกรณ์ ได้แก่ สมาชิกของสหกรณ์ เป็นผู้มีอำนาจสูงสุดในการวินิจฉัยและตัดสินใจปัญหาต่างๆ โดยสมาชิกจะเป็นผู้คัดเลือกคณะกรรมการดำเนินการขึ้นมาบริหารงานสหกรณ์แทนสมาชิก

2). ลูกจ้างของสหกรณ์ ได้แก่ ผู้จัดการ ผู้ช่วยผู้จัดการ และเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่สหกรณ์จ้างเข้ามาทำงานในสหกรณ์ แทนคณะกรรมการดำเนินการเนื่องจากกรรมการดำเนินการโดยปกติ จะมีอาชีพส่วนตัวที่ต้องกระทำจึงจำเป็นต้องจ้างผู้อื่นมาปฏิบัติงานแทน

3). ผู้ช่วยเหลือ ได้แก่ ข้าราชการสหกรณ์ จากส่วนกลางอันได้แก่ อธิบดี รองอธิบดีกรมส่งเสริมสหกรณ์ ผู้ตรวจราชการสหกรณ์เขต สหกรณ์จังหวัด สหกรณ์อำเภอ ตลอดจนข้าราชการในกองต่างๆ ในกรมส่งเสริมสหกรณ์ เป็นผู้ที่คอยแนะนำช่วยเหลือส่งเสริมให้คณะกรรมการดำเนินการและลูกจ้างของสหกรณ์ ปฏิบัติงานภายในกรอบแห่งกฎหมาย ข้อบังคับ และระเบียบของสหกรณ์ นอกจากนั้นแล้วเจ้าหน้าที่ส่งเสริมสหกรณ์ยังต้องทำงานร่วมกับหน่วยงานของรัฐ หน่วยงานอื่นเป็นต้นว่า ฝ่ายปกครอง โดย ปศุสัตว์อำเภอ สาธารณสุข กรมการศึกษา กรมพัฒนาชุมชน สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท และหน่วยงานราชการอื่นๆ

## 2.2 การส่งเสริมสหกรณ์ในโรงเรียน

### 1.) ให้ความรู้เกี่ยวกับการสหกรณ์

- อบรมการสอนวิชาสหกรณ์
- การจัดทำหลักสูตร แผนการสอน คู่มือการเรียนการสอน และวิธีการจัดสหกรณ์ในโรงเรียน

เรียน

- การจัดการสอนวิชาสหกรณ์ ในโรงเรียนควบคู่กับการให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมสหกรณ์

- จัดมุมสหกรณ์เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้า หากความรู้ เพิ่มเติมเกี่ยวกับสหกรณ์สำหรับเด็กนักเรียน ครู ผู้ปกครอง และประชาชนทั่วไป

## 2.) กิจกรรมการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับสหกรณ์

- กิจกรรมด้านร้านค้าสหกรณ์ การรวมซื้อ การจัดการร้านค้า การจัดประชุมและการบันทึกบัญชีอย่างง่าย

- กิจกรรมด้านการเกษตรสหกรณ์ เพิ่มพูนความชำนาญ และเตรียมพร้อมสำหรับการประกอบการ เกษตรหลังจบการศึกษา

- กิจกรรมด้านสหกรณ์ออมทรัพย์ เก็บออมเงินไว้ใช้เป็นทุนการศึกษาหรือคราวจำเป็น ตลอดจนนำมาใช้เป็นทุนหมุนเวียนในการดำเนินกิจกรรมอื่น ๆ ฝึกหัดนิสัยการประหยัด และปลูกฝังอุดมการณ์สหกรณ์

## 2. โครงสร้างตลาด (Market Structure)

โครงสร้างตลาดท้องถิ่น จะกล่าวถึงประเภทตลาดท้องถิ่น ผู้ขายสินค้า(Supply) ผู้ซื้อสินค้า(Demand) และสินค้าเกษตรที่มีการนำเข้าและส่งออกนอกท้องถิ่น

### 2.1 ประเภทของตลาดท้องถิ่น

ตลาดท้องถิ่น ที่มีการแลกเปลี่ยนสินค้ามีด้วยกัน ลักษณะคือ ตลาดสุขาภิบาลอยู่ในความดูแล ของสุขาภิบาล ตลาดนัดรายเดือน ร้านค้าในเขตสุขาภิบาล และร้านค้าย่อยประจำหมู่บ้าน

- ตลาดสุขาภิบาล เป็นตลาดประจำอำเภอ มีเนื้อที่ประมาณ 2 ไร่ การขายสินค้าของร้านค้า ล่วงหน้าและอาหารสำเร็จรูป บางส่วนจะมีการวางขายตามแคร่ไม้และวางขายกับพื้นใช้ผ้าหรือพลาสติกรองช่วงเวลาขายจะเริ่มตั้งแต่เวลา 6.00 - 9.00 น. และเวลา 15.00 - 18.00 น. สำหรับร้าน

## 2.2 ผู้ขายสินค้า (Supply)

ผู้ขายสินค้าในตลาดท้องถิ่นจะประกอบด้วย ประชาชนในท้องถิ่นสุขาภิบาล สินค้าที่ขายส่วนใหญ่ จะเป็นหมวดเครื่องอุปโภคบริโภค และอาหารสำเร็จรูป จากตารางแสดงผู้ขายในเขตสุขาภิบาลมีประมาณ 20 ร้าน หรือคิดเป็นร้อยละ 40 ของจำนวนผู้ขายทั้งหมด และมีมูลค่าของสินค้าที่ขายประมาณร้อยละ 45 ของมูลค่ารวม ขณะเดียวกันร้านค้าที่มาจากของพื้นเมืองจะนำสินค้าที่เป็นผลผลิตทางการเกษตรและสินค้าที่หามาได้เช่น ปลา กบ เขียด ผัก และของป่าต่างๆ เช่น ไช้ผดแดง และจักจั่น ซึ่งมีอยู่ประมาณ 15 ร้าน หรือคิดเป็นร้อยละ 30 คิดเป็นมูลค่าสินค้าที่นำมาขายประมาณร้อยละ 10 และพ่อค้านอกท้องถิ่นจะนำสินค้าประเภท เสื้อผ้า และเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ไฟฉาย ถ่านไฟฉาย วิทยุ เครื่องโลหะและเครื่องมือการเกษตรขนาดเล็กมาขาย ซึ่งมีอยู่ประมาณ 15 ร้านค้า หรือคิดเป็นร้อยละ 30 คิดเป็นมูลค่าของสินค้าประมาณร้อยละ 45 ของมูลค่ารวม ทั้งนี้มูลค่าสินค้าในแต่ละวันประมาณ 100,000 บาท

### ตาราง แสดงผู้ขาย

ผู้ขาย	ร้านค้า		มูลค่า ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	
ชาวสุขาภิบาล	20	40	45
ชาวพื้นเมือง	15	30	10
พ่อค้านอกท้องถิ่น	15	30	45
รวม	50	100	100

ที่มา : ตำรวจ

### 2.3 ผู้ซื้อสินค้า

ผู้ที่ซื้อสินค้าในตลาดท้องถิ่น ประกอบด้วย ประชาชนในเขตสุขภาพิบาลทั่วไป ครูและข้าราชการหน่วยงานต่างๆ และประชาชนพื้นเมือง ผู้ที่อาศัยในเขตสุขภาพิบาลจะซื้อ ของใช้ประจำวันและอาหารสำเร็จรูปเป็นส่วนใหญ่ ครูและข้าราชการมักจะซื้ออาหารแห้ง อาหารสำเร็จรูปเป็นส่วนใหญ่ ประชาชนชาวพื้นเมืองจะซื้อเสื้อผ้า อาหารสดและอาหารแห้งสำหรับประกอบอาหาร โดยเฉพาะช่วงฤดูการลงแขกเกี่ยวข้าว ดังนั้น สภาพของตลาดท้องถิ่นจะมีความคึกคักในช่วงเช้าของฤดูการเก็บเกี่ยว

ผู้ซื้อผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่จะเป็นพ่อค้าคนกลางให้ไปรับซื้อข้าวโดยเฉพาะข้าวเจ้า และข้าวเหนียวนาปี ตลอดช่วงฤดูเก็บเกี่ยว การซื้อ-ขายจะนับเป็นหมื่น<sup>1</sup> ร้อยละ 10-15 ของน้ำหนักพืชของมูลค่าเป็นคำสั่งเจือปนและความชื้น ราคาของการซื้อ-ขายจะขึ้นและลงไม่แน่นอนตามราคาพ่อค้าคนกลางจะกำหนดจะเปลี่ยนแปลง ราว 3-4 วัน ต่อครั้ง ซึ่งพ่อค้าคนกลางจะกำหนดตามราคาซื้อขายข้าวไปตกลงกับทางโรงสีหรือผู้ที่ซื้อ ไปอีกต่อหนึ่งและหักค่าขนส่งและต้นทุนอื่นๆ

ผู้ซื้อผลผลิตจากการหาของป่าซึ่งจะมีพ่อค้าที่เข้าไปซื้อ เป็นการเฉพาะคือ ไช้คนแดง ชาวพื้นเมือง เมื่อเสร็จจากการเก็บเกี่ยวจะเข้าไปหาของป่าต่างๆ ออกมาขายและที่เด่นชัดและที่เป็นไปประจำคือ การหาไช้คนแดง รองลงมาคือเห็ดประเภทต่างๆ

### 2.4 สินค้าเกษตรที่มีการนำเข้ามาและส่งออกนอกท้องถิ่น

ผลผลิตทางการเกษตรบางประเภทที่มีการบริโภคเป็นประจำ โดยประชาชนในท้องถิ่นแต่ไม่สามารถผลิตได้ เพียงพอกับความต้องการและมีการซื้อมาจากนอกท้องถิ่นที่สำคัญ ได้แก่ มะละกอดิบ และพริกสด มีการนำเข้ามาเป็นประจำทุกวัน วันละหลายสิบกิโลกรัมโดยผ่าน ทางอำเภอเมืองสกลนครที่อยู่ห่างประมาณ 40 กิโลเมตร และผ่านทางจังหวัดนครพนมที่อยู่ห่าง


1 หมื่น คือ 1 ถึง มีน้ำหนักประมาณ 12.5 กิโลกรัม

ประมาณ 50 กิโลเมตร นอกจากสินค้า 2 ประเภทนี้แล้ว บางอย่างไม่สามารถผลิตได้เองในท้องถิ่น เช่น เกลือสมุทร น้ำตาล น้ำปลา และเครื่องอุปโภคต่างๆ

การส่งออกนอกท้องถิ่นคือ ข้าวเปลือกเจ้านาปี พันธุ์ของคอกมะลิ (ปัจจุบัน) ซึ่งเป็นสินค้าที่เป็นรายได้หลักของเกษตรกร รองลงมาคือ ข้าวเปลือกเหนียวพันธุ์ ที่เกษตรกรบางราย เหลือจากการเก็บไว้บริโภค และเกษตรกรบางรายในพื้นที่จะได้รับโควตาจากโรงงานยาสูบ ให้ปลูกยาสูบรายละประมาณ 2-3 ไร่ นอกจากนั้นแล้วในฤดูแล้งเกษตรกรจะเข้าไปหาของป่าออกมาขาย ที่สำคัญคือ ไข่มดแดง ซึ่งถือเป็นผลผลิตที่ส่งออกนอกท้องถิ่น



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง.

โปรแกรมสำเร็จรูปแบบจำลองเชิงเส้น MUSAH 86

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ภาคผนวก ง

## โปรแกรมสำเร็จรูปคำนวณแบบจำลองเชิงเส้น (MUSAH86)

MUSAH86 เป็นชื่อโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการคำนวณแบบจำลองเชิงตรง (Linear Programming) ที่พัฒนาขึ้นโดย Elton Li, Baryll E. Ray และ Arthur L. Stockckor แห่ง Oklahoma State University ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้งานบนเครื่องระดับไมโครคอมพิวเตอร์ ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเตรียมข้อมูล (Input) และผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณ (Output) จะใช้และเชื่อมโยงกับโปรแกรม Lotus 1-2-3 ซึ่งเป็น Spread Sheet ที่เรารู้จักและคุ้นเคยกับการใช้งานเป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์เริ่มแรกของการพัฒนาโปรแกรม MUSAH86 เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและใช้ในงานวิจัยเล็กๆ ซึ่ความสามารถจึงครอบคลุมการคำนวณทางด้าน Linear Programming ทั่วๆ ไปเท่านั้น ไม่สามารถคำนวณในลักษณะลึกๆ (Advanced Features) กับการคำนวณ Post Optimized หรือ การทำ Sensitivity Analysis ได้ เหมือนอย่างโปรแกรมสำเร็จรูปบนเครื่องระดับ Main Frame หรือระดับ Micro Computer บางตัว ทั้งนี้การนำโปรแกรมนี้ไปใช้งานจึงควรพิจารณาลักษณะของงาน ขนาดของปัญหาให้เหมาะสมกับขีดความสามารถของโปรแกรมนี้ดังได้กล่าวมาแล้วด้วย

## 1. การติดตั้ง MUSAH86

MUSAH86 บรรจุในแผ่น Diskette ซึ่งภายในจะมี Files ดังนี้

MUSAH86.EXE ----> MUSAH86 โปรแกรมมาตรฐาน

MUSAH87.EXE ----> MUSAH86 โปรแกรมรุ่นที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยช่วยประมวลผลทางคณิตศาสตร์ (Math Co-Processor)

โปรแกรม MUSAH86 เป็นโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่เป็นแบบ IBM หรือ IBM-Compatible ตั้งแต่ขนาด XT,AT ขึ้นไปที่ใช้ระบบปฏิบัติการของ DOS และเนื่องจากเป็นโปรแกรมที่มีขนาดที่ค่อนข้างเล็ก การใช้งานจึงสามารถทำได้ทั้งแบบใช้จากแผ่น Diskette หรือติดตั้งไว้ใน Hard Disk ก่อนแล้วเรียกใช้งานในนั้นก็ได้ และโดยลักษณะการทำงานที่เชื่อมโยงกับโปรแกรม LOTUS ดังนั้นจึงต้องมีโปรแกรมนี้ประกอบการใช้งานด้วยเสมอ ส่วนขีด

ความสามารถหรือขนาดของปัญหา LP ที่ MUSAH สามารถทำงานได้นั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของ Memory ซึ่งจะเกี่ยวพันไปถึงขนาดของ Work Sheet (จำนวน Rows และ Cols) ใน Lotus นั้นเอง

## 2. วิธีการใช้โปรแกรม MUSAH86

### 2.1 การเตรียมข้อมูล

การเตรียมข้อมูลให้กับแบบจำลอง LP ตัวอย่างรูปที่ 1 เพื่อคำนวณผลด้วยโปรแกรม MUSAH86 ต้องใช้โปรแกรม LOTUS 1-2-3 ประกอบการทำงานและมีขั้นตอนคือ

เรียกโปรแกรม LOTUS 1-2-3 ขึ้นมาทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เข้าสู่ Work Sheet เริ่มเตรียมข้อมูลจากตาราง Tableau ที่ได้สร้างขึ้นแล้วข้อมูลที่จะสร้างขึ้นใน Work Sheet จะเหมือนกับตาราง Tableau ดังรูปที่ 1 นำข้อมูลลงใน LOTUS 1-2-3 ได้ดังรูปที่ 2

กิจกรรม	พืช : $X_1$	พืช : $Y_2$	พืช : $X_3$	พืช : $X_4$	ชนิดของข้อจำกัด	R.H.S.
ข้อจำกัด	(ไร่)	(ไร่)	(ไร่)	(ไร่)	Sign	
Objective function	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	<	
Land	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	<	$B_2$
Labor	$la_1$	$la_2$	$la_3$	$la_4$	<	$B_2$
Capital	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	<	$Bc$
Market				$M_4$	<	$M$

รูปที่ 1

จากรูปที่ 2 คือ ตาราง Work Sheet ใน Lotus 1-2-3 แสดงให้เห็นถึงข้อมูลที่ถูกรับันทึกด้วยโปรแกรมนี้ MUSAH86 แต่ละ Cell ใน Work Sheet หมายถึง

	A	B	C	D	E	F	G
1	EXFARM	MAXIMIZE	RHS	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$
2	Obj			$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$
3	Land	L	B1	$lx_1$	$lx_2$	$lx_3$	$lx_4$
4	Labor	L	Bla	$lax_1$	$lax_2$	$lax_3$	$lax_4$
5	Capital	L	Bc	$Cx_1$	$Cx_2$	$Cx_3$	$Cx_4$
6	Mrket	L	M				$Mk_4$

- 1) EXFARM คือ ชื่อของปัญหา LP (Problem name) อยู่ใน cell A1
- 2) Obj คือ ชื่อของสมการวัตถุประสงค์ของแบบจำลองอยู่ใน cell A2
- 3) Land, Labor, Capital และ Market คือ ชื่อของสมการข้อจำกัด ในแบบจำลอง ประกอบด้วยที่ดิน แรงงานคน ทุน และข้อจำกัดทางการตลาดอยู่ใน cell  $A_3$ ,  $A_4$ ,  $A_5$  และ  $A_6$  ตามลำดับ
- 4) MAXIMIZE คือ ชนิดของสมการวัตถุประสงค์เพื่อหากำไรสูงสุด ในกรณีของต้นทุนต่ำสุด ใช้คำว่า MINIMIZE อยู่ใน cell B1
- 5) L คือ ชนิดของข้อจำกัดใช้สัญลักษณ์แทนความหมายดังต่อไปนี้
  - L = น้อยกว่าหรือเท่ากับ
  - G = มากกว่าหรือเท่ากับ
  - E = เท่ากับ

อยู่ใน Cell B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>, B<sub>5</sub> และ B<sub>6</sub> ตามลำดับ

- 6) RHS คือ ชื่อของข้อจำกัดในแบบจำลองหรือด้านขวามือของสมการใน Cell C<sub>1</sub>
- 7) X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub> คือ ชื่อของกิจกรรมการผลิตในแบบจำลองอยู่ใน Cell D<sub>1</sub>, E<sub>1</sub> และ F<sub>1</sub>  
ตามลำดับ
- 8) ค่าสัมประสิทธิ์ในสมการวิเคราะห์ อยู่ใน Cell D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub> และ D<sub>5</sub>
- 9) ค่าสัมประสิทธิ์ของ RHS หรือจำนวนปัจจัยการผลิตที่ซัพพลายเออร์ที่สามารถใช้ในการผลิตได้ อยู่ใน Cell C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> C<sub>5</sub> และ C<sub>6</sub>
- 10) ค่าสัมประสิทธิ์ของการใช้ปัจจัยการผลิต อยู่ใน Cell D<sub>3</sub>.....D<sub>6</sub>, E<sub>3</sub>.....E<sub>6</sub> และ F<sub>3</sub>.....F<sub>6</sub>

การเตรียมข้อมูลสำหรับ MUSAH86 ที่ได้แสดงให้เห็นในที่นี้มีกฎเกณฑ์ที่ต้องระมัดระวังดังต่อไปนี้

ต่อไปนี้

#### การตั้งชื่อ

ชื่อที่ใช้แทนความหมายของกิจกรรม ข้อจำกัด และอื่น ๆ ใน Work Sheet มีกฎเกณฑ์ดังนี้

- 1) ชื่อมีความยาวได้ 1-8 ตัวอักษร
- 2) ชื่อต้องเริ่มต้นด้วยตัวอักษร
- 3) ตัวเลขสามารถใช้เป็นชื่อได้แต่ต้องไม่ใช่เป็นตัวแรกของชื่อ
- 4) ตัวอักษรสามารถใช้เป็นอักษรตัวใหญ่หรืออักษรตัวเล็กก็ได้
- 5) ชื่อสามารถใช้ Prefix เป็น “^,” นำหน้าชื่อก็ได้
- 6) ชื่อไม่ควรมียตัวอักษรเว้นว่างนำหน้า (Embeddod, leading and trailing spaces)

### การบันทึกค่าสัมประสิทธิ์

- 1) ค่าสัมประสิทธิ์ที่เราบันทึกในแต่ละกิจกรรมการผลิตให้สอดคล้องกับสมการวัตถุประสงค์ (Objective function) สมการข้อจำกัด (Constraints) และค่าของ RHS. สามารถบันทึกบน Work Sheet ในรูปแบบของตัวเลข (Number) สูตรคำนวณ (Formula) ก็ได้
- 2) ถ้าหาก Cell หรือค่าสัมประสิทธิ์ใน Work Sheet ส่วนใดว่างเปล่า (Blank Cell) โปรแกรมให้มีค่าเท่ากับศูนย์ (0)
- 3) ถ้าหากเราใช้คำสั่งใน LOTUS กำหนดจำนวนตำแหน่งของจุดทศนิยมที่จะให้แสดงผลออกมากกว่าจำนวนจุดทศนิยมจริงของข้อมูลที่จะบันทึก MUSAH86 ก็ยังสามารถดึงเอาข้อมูลที่เป็นจำนวนจำนวนจุดทศนิยมจริงไปใช้ในการคำนวณผลได้
- 4) ค่าสัมประสิทธิ์ในสมการวัตถุประสงค์ ควรบันทึกข้อมูลเริ่มที่ Cell D2 (แถวที่ 2) เป็นต้นไป
- 5) ค่าสัมประสิทธิ์ของ RHS ควรใช้เป็นที่ในคอลัมน์ C และแถวที่ 3 ใน Work Sheet คือ .. ไปเรื่อยๆ
- 6) ค่าสัมประสิทธิ์ในการผลิตของกิจกรรมการผลิตเริ่มแรกควรบันทึกที่ Cell D3 เป็นต้นไป Row (ข้อจำกัด) และทางด้าน Column (กิจกรรม)

### ชนิดและสัญลักษณ์ของวัตถุประสงค์และข้อจำกัด

- 1) วัตถุประสงค์ (Objective function)

เพื่อกำไรสูงสุด ----> ใช้กับสัญลักษณ์ MAXIMIZE

เพื่อต้นทุนต่ำสุด -----> ใช้สัญลักษณ์ MINIMIZE

และควรบันทึกใน Cell B1

## 2) ข้อจำกัด (Constraints)

สูงสุด ----> ใช้สัญลักษณ์ L

ต่ำสุด ----> ใช้สัญลักษณ์ G

เท่ากับ ----> ใช้สัญลักษณ์ E

และควรบันทึกเริ่มที่ Cell B3 ให้สอดคล้องกับแถวของสมการข้อจำกัดที่มีอยู่ทั้งหมด ส่วนในแถวของสมการวัตถุประสงค์ (B2) ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องใส่อะไร

## การ Save the LP matrix

หลังจากที่เราได้เตรียมข้อมูลใน LOTUS Work Sheet ให้อยู่ในรูปแบบของ Matrix ที่โปรแกรม MUSAH86 ต้องการได้แล้ว เราจะบันทึก Matrix นี้เก็บไว้เป็น file ข้อมูลเพื่อที่จะใช้คำนวณด้วยโปรแกรม MUSAH86 อีกครั้งหนึ่ง

โดยปกติแล้วการบันทึกข้อมูลใน Work Sheet เก็บไว้ใน file (WK1) ของ LOTUS จะใช้คำสั่ง Save file แบบนี้ได้ แต่ไม่ขอแนะนำให้ใช้ ทั้งนี้เนื่องจากจะเกิดปัญหาตามมาในขั้นตอนคำนวณผล อันสืบเนื่องมาจากลักษณะการทำงานของโปรแกรม LOTUS เองเมื่อใช้คำสั่ง / File Save จะทำการ Save ข้อมูลใน Work Sheet ในรูปแบบของ Rectangular matrix กล่าวคือ LOTUS จะ Scan ข้อมูลใน Work Sheet เป็นรูปสี่เหลี่ยม โดยดูที่ตำแหน่ง (Cell) ของ Row และ Column ท้ายสุดที่มีข้อมูล หรือที่ Cell ว่างเปล่า (ในที่นี้หมายถึงค่าที่เป็น Initialize value ของ LOTUS เอง) แล้วทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่สี่เหลี่ยมเมทริกซ์ (Rectangular matrix) เป็น file ให้เราตามชื่อที่จะตั้งให้

ปัญหามีอยู่ว่าหากบังเอิญบางตำแหน่ง (Cell) ที่อยู่นอกเหนือจาก LP Matrix ที่เราสร้างขึ้น มีข้อมูลบันทึกอยู่ เมื่อเราเอา LP matrix file นี้ไปคำนวณด้วยโปรแกรม MUSAH86 ก็จะได้ว่าข้อมูลใน Cell นั้นเป็นส่วนหนึ่งของ LP matrix ซึ่งจะทำให้การทำงานของโปรแกรมผิดพลาดได้ผลลัพธ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือมีเครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์แปลกๆ ออกมาในคำตอบ (Output)

ดังนั้นจึงขอแนะนำให้ใช้คำสั่ง / File Xtract Value แล้วกำหนดขอบเขตของ Work Sheet (Range) ที่จะบันทึกข้อมูลลงใน Matrix file ซึ่งจะป้องกันความผิดพลาดดังได้กล่าวมาแล้ว  
ได้

## 2.2 การคำนวณผลด้วย MUSAH86

เมื่อเสร็จจากการเตรียมข้อมูลและบันทึกข้อมูลลงใน Matrix file แล้วก็ถึงขั้นตอนที่จะนำโปรแกรม MUSAH86 มาประมวลผล โดยก่อนอื่นต้องหยุดการทำงานกับ LOTUS ชั่วคราว ด้วยการออกจากโปรแกรม LOTUS ไปสู่ DOS โดยใช้คำสั่ง / Worksheet System เราก็จะกลับมาที่หน้าจอที่มีเครื่องหมาย Dos Prompt หรือคำสั่ง / Worksheet Quit กรณีที่ติดตั้ง MUSAH86 ไว้ใน Hard Disk

หลังจากนั้นเราจะเริ่มเรียก MUSAH86 มาใช้งาน ซึ่งโปรแกรมนี้มีขนาดเล็กใช้เนื้อที่เก็บตัวโปรแกรมและเนื้อที่ทำงานใน Memory ไม่มากนัก เราจะติดตั้งลงใน Hard Disk เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการทำงาน หรือจะใช้โปรแกรมนี้จากแผ่น Diskette ก็ได้ สมมุติว่าขณะนี้เราใช้ MUSAH86 จากแผ่น Diskette ที่อยู่ใน Drive A และแผ่นข้อมูล LP อยู่ใน Drive B ให้พิมพ์คำสั่งบนแป้นพิมพ์

A: MUSAH86

จอภาพจะเปลี่ยนไปมีข้อความปรากฏดังรูปที่ 3 ให้สังเกตที่บรรทัดที่ 2 นั้นจากล่างสุดของจอภาพมีข้อความว่าในเราเคิมชื่อไฟล์ข้อมูลที่จะใช้คำนวณ ตามตัวอย่างนี้ให้พิมพ์คำว่า "B:EXFARM" (ไม่ต้องใส่ Extension (WK1)) หรือถ้าจำชื่อไฟล์ไม่ได้ให้กดแป้น "ENTER" ตามคำแนะนำในบรรทัดล่างสุด โปรแกรมจะติดต่อกับ Disk ที่เก็บข้อมูลให้เราเอง เช่น ในกรณีเราเรียก MUSAH86 จาก Diskette ที่อยู่ใน Drive B ตัวโปรแกรมก็จะติดต่อกับ Disk Drive B และแสดงจอภาพเล็กๆ ดังรูปที่ 4 โดยบอกชื่อของไฟล์ต่างๆ (ที่มี Extension เป็น .WK1 ที่เก็บอยู่ใน Diskette ดังกล่าวให้เราเรียกมาได้ด้วยวิธีการเลื่อนแป้นพิมพ์ลูกศรได้ตามต้องการ แล้วจึงกดปุ่ม Enter อีกครั้งหนึ่ง

(C) 1988, Dept Agricultural Economics, Oklahoma State Univ. Stillwater, OK. USA.

---

Problem Name ..... Iteration.....  
 Objective..... Solution.....  
 Objective Name..... Activity In.....  
 Rhs Name..... Activity Out.....  
 Objective Value.....  
 Total Columns.....  
 Real.....  
 Slack.....  
 Artificial.....  
 Total Constraints.....  
 Less Than.....  
 Greater Than.....  
 Equality.....  
 Input File.....  
 Output File (WK1).....

---

Please specify the name of the input file ---->

Press <Enter> for directory, <Esc> to quit program



(C) 1988, Dept Agricultural Economics, Oklahoma State Univ. Stillwater, OK. USA.

---

Problem Name ..... Iteration.....  
 Objective..... olution.....  
 Objective Name..... Activity In.....  
 Rhs Name..... Activity Out.....  
 Objective Value.....  
 Total Columns.....  
 Real..... B:\\*.WK1  
 Slack..... exfarm r ro  
 Artificial..... kanokour rfrm  
 Total Constaints.....  
 Less Than.....  
 Greater Than.....  
 Equality.....  
 Input File.....  
 Output File (WK1).....

---

Please specify the name of the input file---->

Use arrow keys to move cursor, press <Enter> to select, <Esc> for previous step.

โปรแกรมก็จะเริ่มอ่านข้อมูลจาก matrix file "EXFARM" หลังจากนั้นสักครู่หนึ่งถ้าเราสังเกตจอภาพจะมีข้อมูลเพิ่มเติมขึ้นมาบนหน้าจอภาพ บอกให้รู้ว่าแบบจำลอง LP ของเราชื่ออะไร (EXFARM) มีวัตถุประสงค์เพื่อหารายได้สูงสุด (Maximize) ชื่อของสมการวัตถุประสงค์ (OBJ) ชื่อของ RHS (คือ RHS) มีจำนวนกิจกรรมจริงทั้งสิ้นเท่ากับ 4 กิจกรรม มี Slack Activities เท่ากับ 4 กิจกรรม จำนวนข้อจำกัด 4 Constraints และเครื่องหมายของสมการข้อจำกัดทั้งหมดเป็น L ตามที่แสดงไว้ในรูปที่ 5 ถึงตรงนี้อาจจะอธิบายเพิ่มเติมว่า ถ้าหากโปรแกรมและข้อมูลอยู่ต่างกันไม่ว่าจะอยู่ต่าง Disk Drive หรืออยู่ใน Drive เดียวกันแต่คนละ Sub - Directory เราสามารถให้โปรแกรมค้นหาไฟล์ข้อมูลที่เราได้โดยการพิมพ์เฉพาะชื่อ Drive ลงหลังบรรทัด ".....name of the input file ----->" เช่นในตัวอย่างนี้ให้พิมพ์เฉพาะคำว่า "B:" ถ้าจะปรากฏจอภาพที่เห็นมเล็ก ๆ และชื่อ matrix file ที่เราต้องการจากนั้นก็ทำขั้นตอนต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้นก็จะได้ผลลัพธ์เช่นเดียวกัน

ขั้นตอนต่อไปโปรแกรมจะให้ตั้งชื่อไฟล์ที่ใช้เก็บผลการคำนวณให้พิมพ์คำว่า "EXFARM-0" (ไม่ต้องใส่ Extension ".WK1") จากนั้นให้กดปุ่ม "Enter" โปรแกรมจะเริ่มคำนวณผลโดยใช้เวลาไม่มากนักให้สังเกตบนจอภาพจะปรากฏผลการคำนวณว่า จำนวน Iteration เท่ากับ 4 คำตอบที่ได้เป็น Optimal Solution และแผนการผลิตที่เหมาะสมและได้กำไรสูงสุดจะทำให้เกิดรายได้ประมาณ 10,000 บาท ดังแสดงไว้ในรูปที่ 6 และรูปที่ 7 เมื่อการประมวลผลสิ้นสุดลงโปรแกรมจะถามเราอีกครั้งว่าคำตอบที่ได้นี้ จะเก็บลงไว้ในไฟล์ที่เป็นผลลัพธ์หรือไม่ (Output file) ให้พิมพ์คำว่า "Y" เราก็จะได้คำตอบที่บอกรายละเอียดของแผนการผลิตที่จัดสรรโดย Linear Programming เก็บไว้ใน Work Sheet file ซึ่งเราสามารถเรียกกลับมาดูอีกครั้งหนึ่งได้ด้วยโปรแกรม LOTUS 1-2-3

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



(C) 1988, Dept Agricultural Economics, Oklahoma State Univ. Stillwater, OK. USA.

---

Problem Name .....EXFARMIteration.....

Objective.....MAXIMIZE      Solution.....

Objective Name.....OBJ      Activity In.....

Rhs Name.....RHS      Activity Out.....

Objective Value.....

Total Columns.....8

    Real.....4

    Slack.....4

    Artificial.....0

Total Constraints.....4

    Less Than.....4

    Greater Than.....0

    Equality.....0

Input File.....B:\EXFARM.WK1

Output File (WK1).....

---

Please specify the name of the output file ----> EXFARM-0

Press <Enter> for directory, <Esc> to enter another input file





12		Solution						
13		Optimal						
14		Function						
15								
16					X1	X2	Land	Mark
17					C1	C2	0	0
18	Return	Name	Type	Level	real	real	Slack	Slack
19								
20	Rx3	X3	real	4	1	1	1	-1
21	Rx4	X4	real	.5				
22	0	Labor	Slack	5	-.5	-.05	-2	-.5
23	0	Capital	Slack	6	300	100	-100	-300
24								
25	Z				Zx1	Zx2	Z1	ZM
26	Shadow Price				SPx1	SPx2	SP2	Spm
27								
28								
29								

ส่วนล่างของจอภาพจะแสดงคำตอบ (Solution) ที่เป็นผลจากการคำนวณตั้งแต่ตำแหน่ง A12 ถึง H26

คำตอบที่ได้จากการคำนวณ บอกให้รู้ว่าเป็นคำตอบที่ OPTIMAL ดูได้จาก Cell B13 ซึ่งบางครั้งอาจแสดงเป็น INFEASIBLE หรือ UNBOUNDED ก็เป็นไปได้ หากเป็นเช่นนั้น จำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุงแบบจำลองแล้วคำนวณใหม่

Cell D14 บอกให้รู้คำตอบหรือแผนการผลิตของฟาร์มที่ดีที่สุด จะให้รายได้สูงสุดเท่ากับ E บาท (สมมติให้ = 10,000 บาท) โดยกิจกรรมที่ถูกเลือกเข้ามาในแผนการผลิตปรากฏใน Cell B20 ถึง B23 ภายใต้คอลัมน์ "Name"

คอลัมน์ที่อยู่ถัดไปทางขวามือ "Type" บอกให้รู้แต่ละกิจกรรมการผลิต และข้อจำกัดเป็น Real Activity และ Slack Activity ส่วนคอลัมน์ "level" ใน cell D20 ถึง D23 บอกให้รู้กิจกรรม X3 ถูกเลือกผลิตประมาณ 4 ไร่ และกิจกรรม X4 ก็ได้รับการจัดสรรให้เพาะปลูกเช่นกัน เป็นจำนวน 0.5 ไร่ ส่วนที่เป็น Slack ถัดลงมาแสดงถึงปัจจัยการผลิตถึงทรัพยากร แรงงาน (Labor) และทุน (Capital) ใช้ไม่หมด เหลืออยู่ประมาณ 5 เดือนและ 6 บาทตามลำดับ ส่วนตำแหน่ง A20 ถึง A23 แสดงถึง Return per unit ของกิจกรรมที่ถูกเลือกเข้ามาในแผนการผลิต (Basic Activities)

กิจกรรมที่ไม่ได้ถูกเลือก (Non-basic Activities) เข้ามาในแผนการผลิตแสดงให้เห็นใน Cell E16 ถึง H16 ในแถวถัดลงมาได้ชื่อของแต่ละกิจกรรม จะแสดงค่าที่อยู่ใน Objective function ของแต่ละกิจกรรม หรือค่า Objective function Coefficient (Cj)

ส่วนของ Technical Coefficients (Aij) ของผลการคำนวณ (Final Tableau) ซึ่งอยู่ในตำแหน่ง Cell E20 ถึง H23 โดยแต่ละตำแหน่งหรือ Element ในแต่ละ Cell จะแสดงถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ถูกเลือก (Basic Activity) และกิจกรรมที่ไม่ถูกเลือก (Non-Basic Activity) เข้ามาในแผนการผลิตของแบบจำลอง ความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถวัดได้ จากการที่ให้ Non-basic Activity เพิ่มขึ้น 1 หน่วยแล้ว จะมีผลทำให้ Basic Activity ลดลงเท่าไร

ตัวอย่างเช่น Cell E20 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ (Aij) ความสัมพันธ์ระหว่าง Basic Variable (X3) และ Non-basic Variable (X1) ถ้าหากให้มีการปลูกพืช X1 เพิ่มขึ้น 1 หน่วย (ไร่) ก็จะต้องลดการปลูกพืช X3 ลง 1 หน่วย (ไร่) ถ้าอ่านค่าลงตามคอลัมน์เดียวกันจะให้ความรู้ว่าการปลูกพืช



X1 1 ไร่ นั้น จะทำให้ใช้แรงงาน (Labor) ในฟาร์มลดลง .5 เดือน (คนงานในฟาร์มว่างงานเพิ่มขึ้น .5 เดือน) และทำให้ใช้ทุนเพิ่มขึ้น 300 บาท

Z row ในตำแหน่ง Cell E25 ถึง H25 คือ ค่าเสียโอกาส โดยคำนวณจากมูลค่ารวมของกิจกรรมอื่นๆ ที่ต้องเสียไป เพื่อทำการผลิตกิจกรรมอย่างหนึ่ง เช่น ถ้าเลือกผลิต X1 1 หน่วย จะทำให้มูลค่ารวมของกิจกรรมการผลิตอื่นๆ ลดลง เท่ากับ  $Zx1$  บาท

Shadow Price เป็นแถวสุดท้ายใน Solution แสดงถึงรายได้ที่ฟาร์มได้รับจะเปลี่ยนแปลงไป หากมีการเพิ่มกิจกรรมหรือปัจจัยการผลิตนั้นๆ ขึ้น 1 หน่วย เช่น ถ้าปลูกพืช X1 1 ไร่ จะทำให้รายได้ของฟาร์มลดลงไปเท่ากับ  $Spx1$  บาท หรือถ้าเพิ่มการใช้ที่ดิน (Land) ในการเพาะปลูก 1 ไร่ ก็จะทำให้รายได้เพิ่มขึ้นเท่ากับ  $SP2$  บาท เป็นต้น

ผลการคำนวณ MUSAH86 ตามตัวอย่างที่สมมุติตัวเลขบางตัวตามรูปที่ 8 สามารถสรุปการผลิตที่เหมาะสมของฟาร์ม ภายใต้วัตถุประสงค์และข้อจำกัดต่างๆ ดังนี้

กิจการของฟาร์มนี้ควรปลูกพืช 2 ชนิดคือ X3 และ X4 จำนวนประมาณ 4 และ .5 ไร่ ตามลำดับ จึงจะทำให้กิจการได้รับผลตอบแทนสูงสุด เป็นจำนวนเงิน E (1,0000) บาทต่อปี โดยในการผลิตนี้ต้องใช้แรงงานคนคิดเป็นกำลังแรงงานประมาณ (Bla-5) เดือน/คนต่อปี และต้องใช้ทุน (Bc-6) บาทต่อปี

นอกจากนี้หากฟาร์มสามารถเพิ่มที่ดินที่ใช้ในการเพาะปลูกได้อีก 1 ไร่ ก็จะทำให้กิจการได้รับรายได้เพิ่มขึ้น  $S P1$  บาท และหากพืช X4 สามารถหาตลาดจำหน่ายได้เพิ่มขึ้น 1 ตัน ก็จะทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น  $Spm$  บาทต่อปี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ประวัติผู้เขียน

นาย ไพฑูรย์ อรุณพันธ์ เกิดเมื่อ วันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2506 จังหวัด นครปฐม สำเร็จการศึกษา ปริญญาเศรษฐศาสตร์บัณฑิต จากคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปีการศึกษา 2531 และเข้าศึกษาในหลักสูตรเศรษฐศาสตร์ทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2534

ประสบการณ์ทำงาน พนักงานฝ่ายบริการลูกค้าหลักทรัพย์ บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ธนชาติ จำกัด

ผลงานทางวิชาการ เป็นผู้ช่วยนักวิจัย เรื่อง การกำหนดแนวทางการพัฒนาการใช้ดาวเทียมเพื่อการสื่อสารของไทย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย