

การวิเคราะห์ผลของการศึกษาต่อประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร

(Allocative Efficiency)

ในการศึกษานี้ เรามีหลักเกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ “ประสิทธิภาพ” คือการวัดความเอียงเฉออก จากค่าที่เลือกมาเป็นมาตรฐานค่าหนึ่ง ค่ามาตรฐานนี้ควรแสดงถึงการผลิตที่ใช้ต้นทุนต่ำสุด แต่เนื่องจากข้อจำกัดของข้อมูลในที่นี้จึงใช้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยของประเทศปี 2528 เป็นค่ามาตรฐาน แล้ววิเคราะห์ดูว่าการศึกษาของเกษตรกรอำเภอมาปโปง มีผลต่อประสิทธิภาพในการจัดสรรปัจจัย การผลิตหรือไม่

ถ้า C^* เป็นค่าใช้จ่ายเพื่อซื้อหาปัจจัยแรงงานหรือทุนระดับเฉลี่ยของประเทศ (ปี 2529-30) = 609.85 และ 281.24 บาท/ไร่ ตามลำดับและ C เป็นค่าใช้จ่ายเพื่อซื้อหาปัจจัยทุน หรือแรงงานต่อ ไร่ของเกษตรกรแต่ละรายที่ได้จากการสำรวจ ดังนั้น $(1 - \frac{C^*}{C})$ จะเรียกว่า Efficiency Index หมายความว่า ถ้าเกษตรกรมีต้นทุนต่ำกว่าต้นทุนเฉลี่ย ถือว่ามีการจัดสรรปัจจัยอย่างมีประสิทธิภาพ รูป สมการที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$$(1 - \frac{C^*}{C})^2 = \rho_0 + \rho_1 E_1 + \rho_2 E_2 + \rho_3 E_3 \quad \text{-----} \quad (12)$$

(1) การทดสอบประสิทธิภาพในการจัดสรรแรงงาน

เมื่อ C เป็นต้นทุนค่าแรงงาน การประมาณค่าสมการ (12) ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 5 สมการทดสอบประสิทธิภาพการใช้แรงงานของเกษตรกรกลุ่ม A และ B

ตัวแปร	กลุ่ม A		กลุ่ม B	
	Coefficient	Sig T	Coefficient	Sig T
E_1	.03721	.1504	.10212	.0979
E_2	-.01535	.0151	-.02538	.0111
E_3	.00283	.4293	.00460	.3984
constant	.37696		2.71838	
R^2	.1399	.0999	.3118	.0751

ค่า R^2 ที่ได้ แสดงว่า การศึกษามีผลต่อประสิทธิภาพการใช้แรงงานของเกษตรกรกลุ่ม A และ B = 13.99 และ 31.18% ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของ E_1, E_2 และ E_3 กับ efficiency index

ของทั้ง 2 กลุ่ม เป็นไปในทางบวก แต่ E₂ มีความสัมพันธ์ในทางลบกับ efficiency index และค่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

(2) ทดสอบประสิทธิภาพการใช้จ่าย

เมื่อ C เป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นทุน ผลของการประมาณค่าสมการ (12) ปรากฏผลดังนี้
ตารางที่ 6 สมการทดสอบประสิทธิภาพการใช้จ่ายของเกษตรกรกลุ่ม A และ B

ตัวแปร	กลุ่ม A		กลุ่ม B	
	Coefficient	Sig T	Coefficient	Sig T
E ₁	-9.8762	.2518	-34.6139	.2169
E ₂	3.8969	.0614	7.3323	.0942
E ₃	-.6927	.5631	-1.9970	.4275
constant	53.9859	.5260	197.7550	.3360
R ²	.0863		.1567	
F	1.2908	.2904	1.1148	.3691

ค่า R² แสดงว่า การศึกษามีผลต่อประสิทธิภาพการใช้จ่าย 8.63% และ 15.67% สำหรับกลุ่ม A และ B ตามลำดับ การศึกษานอกโรงเรียน อาทิเช่นการฝึกอบรม การรับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่รัฐบาล ฯลฯ มีความสัมพันธ์ในทางบวกต่อประสิทธิภาพการใช้จ่าย ส่วนการศึกษาในระบบโรงเรียนและอายุผันแปรตรงข้ามกับประสิทธิภาพการใช้จ่าย

(3) ทดสอบขนาดของการผลิตที่เหมาะสม

เนื่องจากที่ดินมีคุณภาพต่างกัน ทำให้ขนาดของการผลิตที่เหมาะสม ในแต่ละท้องที่แตกต่างกัน การศึกษาในส่วนนี้จึงได้เลือกการผลิตขนาด 38 ไร่ ซึ่งได้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดในตำบลมาโป่งเป็นเกณฑ์มาตรฐานในการวัดประสิทธิภาพในการเลือกขนาดของการผลิตที่เหมาะสม ซึ่งปรากฏผลของการคำนวณดังนี้

ตารางที่ 7 สมการทดสอบขนาดการผลิตที่เหมาะสมของเกษตรกรกลุ่ม A และ B

ตัวแปร	กลุ่ม A		กลุ่ม B	
	Coefficient	Sig T	Coefficient	Sig T
E ₁	12.6303	.5343	42.6580	.5231
E ₂	-1.7448	.7184	-6.4632	.5282
E ₃	2.9476	.3016	5.4922	.3687
constant	-150.5342	.4564	-281.7235	.5249
R ²	.0268		.0530	
F	.3759	.7709	.3359	.7996

การศึกษามีผลต่อการเลือกขนาดการผลิตที่เหมาะสม 2.68 % สำหรับกลุ่ม A และ 5.30 % สำหรับกลุ่ม B การศึกษาในระบบโรงเรียนและประสบการณ์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิภาพของขนาดการผลิตที่เหมาะสม ส่วนการศึกษานอกระบบไม่ให้ผลดีต่อขนาดที่เหมาะสม ส่วนการศึกษานอกระบบไม่ให้ผลดีต่อขนาดที่เหมาะสมและสมการที่ได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

(4) การทดสอบประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยรวม (ทุนและแรงงาน)

เมื่อรวมต้นทุน 2 รายการเข้าด้วยกันแล้ว สามารถทดสอบประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยรวม (ยกเว้นที่ดิน) ดังนี้

ตารางที่ 8 สมการการทดสอบประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยรวม (ทุนและแรงงาน) ของเกษตรกรกลุ่ม A และ B

ตัวแปร	กลุ่ม A		กลุ่ม B	
	Coefficient	Sig T	Coefficient	Sig T
E ₁	-2.5156	.2203	.0820	.0703
E ₂	.5357	.0954	4.9843	.4557
E ₃	-.1517	.4116	-4.5029	.2605
constant		.3141	.5500	.0980
R ²	.1559		.3246	
F	1.1084	.3716	4.3642	.0178

จากตารางแสดงว่าการศึกษามีผลต่อประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยแรงงานและทุน 15.59 % สำหรับกลุ่ม A และ 32.48 % สำหรับกลุ่ม B การศึกษานอกระบบทำให้ประสิทธิภาพการใช้ปัจจัย K และ L ดีขึ้น แต่การศึกษาในระบบและประสบการณ์ให้ผลในทางตรงข้าม

การวิเคราะห์ผลของปัจจัยทุน แรงงาน ที่ดิน การศึกษาในระบบโรงเรียน การศึกษานอกระบบโรงเรียน และอายุของเกษตรกรผู้ตัดสินใจในการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการจำแนกผลผลิตของเกษตรกร

สมมุติว่าผลผลิตของเกษตรกรถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่สูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยและกลุ่มที่ต่ำกว่าผลผลิตเฉลี่ย และการวิเคราะห์ Discriminant ได้แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์การจำแนกโดยอาศัยรูปสมการที่ (9) และสมการที่ (10) เดิม และส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาเฉพาะตัวแปรการศึกษาที่มีผลต่อการจำแนกผลผลิต

(1) การวิเคราะห์การจำแนกผลผลิตโดยตัวแปรอิสระทั้งหมด ซึ่งผลการคำนวณของเกษตรกรกลุ่ม A ปรากฏผลดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 9, 10, 11 และ 12 เมื่อใช้รูปแบบสมการที่ 9 และ ตารางที่ 13, 14, 15 และ 16 เมื่อใช้รูปแบบสมการที่ 10

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรของกลุ่มที่มีผลผลิตต่ำกว่าผลผลิตเฉลี่ย

(A₁) และกลุ่มที่มีผลผลิตสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ย (A₂)

จากการคำนวณเกษตรกรกลุ่ม A และรูปแบบสมการที่ (9)

ตัวแปร	กลุ่ม A		กลุ่ม B	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
LQ	5.37	0.71	6.88	0.58
LL	7.35	1.07	7.86	1.06
LK	7.78	1.04	8.68	0.99
L R	2.46	0.79	3.62	0.63
E, LL	33.90	14.96	36.55	10.32
E ₂ LL	62.25	48.57	102.45	63.67
E ₃ LL	66.25	48.56	122.45	63.67

ตารางที่ 10 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการจำแนก จากการคำนวณเกษตรกรรมกลุ่ม A และ รูปแบบสมการที่ (9)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์สมการจำแนก	
	คะแนนมาตรฐาน	คะแนนดิบ
LQ	1.68460	2.50374
LL	-0.97763	-0.91873
LK	0.18253	0.17744
LR	-0.48475	-0.65076
E ₁ LL	-0.02904	-0.21007
E ₂ LL	0.55558	0.10440
E ₃ LL	-0.60252	-0.66910
constant		-8.04273

ตารางที่ 11 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการตัดสินใจสมการจำแนกประเภท จำนวนจากเกษตรกรรมกลุ่ม A และ รูปแบบสมการที่ (9)

Discriminant Function	Eigenvalue	Relative Percentage	Canonical Correlation	Wilk's lambda	Chi.Sq.	D.F.	Sig
1	2.38905	100.00	.83960	0.29507	48.21	7	.000

จากตารางแสดงว่าสมการที่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ค่า Canonical Correlation มีค่าสูง (.8396) และ Wilk's lambda มีค่าต่ำ (.029507) แสดงว่าสมการนี้มีอำนาจในการจำแนกสูงและจากการนำสมการนี้ไปคาดคะเนความเป็นสมาชิกของกลุ่มปรากฏว่าคาดคะเนได้ถูกต้องถึงร้อยละ 96.58 % ของตัวอย่างทั้งหมด ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลของการประมาณโดยสมการแยกประเภทของเกษตรกรกลุ่ม A ตามรูปแบบสมการที่ (9)

กลุ่มจริง	กลุ่มที่คาดคะเน		จำนวนราย
	ผลผลิตต่ำกว่าเฉลี่ย	ผลผลิตสูงกว่าเฉลี่ย	
ผลผลิตต่ำกว่าเฉลี่ย	133 (93.7%)	9 (6.3%)	142
ผลผลิตสูงกว่าเฉลี่ย	0 (0.0%)	58 (100.0%)	58

ร้อยละของกรณีที่คาดได้ถูกต้อง = 95.58

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรของกลุ่มที่มีผลผลิตต่ำกว่าผลผลิตเฉลี่ย (A_1) และกลุ่มที่มีผลผลิตสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ย (A_2) จากการคำนวณเกษตรกรกลุ่ม A และรูปสมการ (10)

ตัวแปร	A_1		t	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
LQ	5.37	0.71	40.08	0.58
LL	7.35	1.07	7.86	1.06
LK	7.78	1.04	8.68	1.00
LR	2.46	0.97	3.62	0.63
E_1LK	36.17	16.74	6.88	11.19
E_2LK	69.17	47.97	131.91	70.20
E_3LK	386.47	101.59	488.25	126.45

ตารางที่ 14 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการจำแนก จากการคำนวณเกษตรกรกลุ่ม A และรูปแบบสมการที่ (10)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์สมการจำแนก	
	คะแนนมาตรฐาน	คะแนนดิบ
LQ	1.71	2.54
LL	-0.90	-0.84
LK	0.03	0.07
LR	-0.047	-0.63
E ₁ LK	-0.09	-0.55 x 10 ⁻²
E ₂ LK	0.58	0.10 x 10 ⁻¹
E ₃ LK	-0.23	-0.27 x 10 ⁻³
constant		-1.78

ตารางที่ 15 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการตัดสินใจสมการจำแนกประเภท จำนวนจากเกษตรกรกลุ่ม A และรูปแบบสมการที่ (10)

Discriminant Function	Eigenvalue	Relative Percentage	Canonical Correlation	Wilk's lambda	Chi.Sq.	D.F.	Sig
1	2.389	100.0	0.840	0.295	48.212	7	0.000

จากตาราง แสดงว่าสมการที่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .00 ค่า Canonical Correlation มีค่าสูง (0.840) แสดงว่า สมการนี้มีอำนาจในการจำแนกสูง ซึ่งสอดคล้องกับค่า Wilk's lambda ซึ่งมีค่าต่ำ (0.295) แสดงว่ามีอำนาจในการแบ่งกลุ่มได้ดี และจากการนำสมการนี้ไปคาดคะเนความเป็นสมาชิกของกลุ่ม ปรากฏว่าคาดคะเนได้ถูกต้องถึงร้อยละ 87.78 ของตัวอย่างทั้งหมด ดังผลที่ได้ในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ผลของการประมาณโดยสมการแยกประเภทของเกษตรกรกลุ่ม A ตามรูปแบบสมการที่ (10)

กลุ่มจริง	กลุ่มที่คาดคะเน		จำนวนราย
	ผลผลิตต่ำกว่าเฉลี่ย	ผลผลิตสูงกว่าเฉลี่ย	
ผลผลิตต่ำกว่าเฉลี่ย	138 (97.2%)	4 (2.8%)	142
ผลผลิตสูงกว่าเฉลี่ย	0 (0.0%)	58 (100.0%)	58

ร้อยละของกรณีที่คาดได้ถูกต้อง = 97.78

ส่วนเกษตรกรกลุ่ม B ซึ่งเป็นเกษตรกรกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ Discriminant analysis ปรากฏผลตามตารางที่ 17, 18, 19 และ 20 เมื่อใช้รูปแบบสมการที่ (9) และตารางที่ 21, 22, 23 และ 24 เมื่อใช้รูปแบบสมการที่ (10)

ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรของกลุ่มที่มีผลผลิตต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม (B₁) และกลุ่มที่มีผลผลิตสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยของกลุ่ม (B₂) จากการคำนวณเกษตรกรกลุ่ม B และใช้รูปแบบสมการที่ (9)

ตัวแปร	B ₁		B ₂	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
LQ	5.07	0.85	6.99	0.61
LL	6.79	1.20	7.82	1.12
LK	7.33	1.38	x.59	1.14
LR	1.92	0.78	3.63	0.72
E ₁ LL	27.71	13.09	38.25	5.68
E ₂ LL	62.36	51.11	123.88	63.99
E ₃ LL	346.27	92.56	429.75	118.26

ตารางที่ 18 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการจำแนก จากการคำนวณเกษตรกรรมกลุ่ม B และรูปแบบสมการที่ (9)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์สมการจำแนก	
	คะแนนมาตรฐาน	คะแนนดิบ
LQ	2.93	3.80
LL	-0.56	-0.48
LK	0.63	0.49
LR	-1.57	-2.10
E ₁ LL	-0.91	-0.87
E ₂ LL	0.92	0.16
E ₃ LL	-0.44	-0.42
constant		-14.92

ตารางที่ 19 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการตัดสินใจจำแนกประเภท จำนวนจากเกษตรกรรมกลุ่ม B และรูปแบบสมการที่ (9)

Discriminant Function	Eigenvalue	Relative Percentage	Canonical Correlation	Wilk's lambda	Chi.Sq.	D.F.	Sig
1	3.70	100	0.881	0.224	5.518	7	0.006

จากตารางแสดงว่าสมการที่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .0006 ค่า Wilk's lambda มีค่าต่ำ (0.224) และค่า Canonical Correlation มีค่าสูง (.881) แสดงว่าสมการมีอำนาจในการจำแนกสูง และเมื่อนำสมการนี้ไปคาดคะเนความเป็นสมาชิกของกลุ่มปรากฏว่าคะแนนได้ถูกต้องร้อยละ 95.45% ของตัวอย่างทั้งหมด ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 15

ตารางที่ 20 ผลของการประมาณโดยสมการแยกประเภทของเกษตรกรกลุ่ม B โดยใช้รูปแบบสมการที่ (10)

กลุ่มจริง	กลุ่มที่คาดคะเน		จำนวนราย
	ผลผลิตต่ำกว่าเฉลี่ย	ผลผลิตสูงกว่าเฉลี่ย	
ผลผลิตต่ำกว่าเฉลี่ย	53 (100.0%)	0 (0.0%)	53
ผลผลิตสูงกว่าเฉลี่ย	5 (11.1%)	40 (88.8%)	45

ร้อยละของกรณีที่คาดได้ถูกต้อง = 95.45

ตารางที่ 21 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรของกลุ่มที่มีผลผลิตต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม (B_1) และกลุ่มที่มีผลผลิตสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยของกลุ่ม (B_2) จากการคำนวณเกษตรกรกลุ่ม B และใช้รูปแบบสมการที่ (10)

ตัวแปร	B_1		B_2	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
LQ	5.07	0.85	6.99	0.61
LL	6.79	1.20	7.82	1.12
LK	7.33	1.38	8.59	1.14
LR	1.92	0.78	3.63	0.71
E_1LK	30.49	15.26	42.26	7.03
E_2LK	69.45	47.04	113.99	73.51
E_3LK	372.39	92.83	468.23	122.65

ตารางที่ 22 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการจำแนก จากการคำนวณเกณฑ์กรกลุ่ม B และรูปแบบสมการที่ (10)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์สมการจำแนก	
	คะแนนมาตรฐาน	คะแนนดิบ
LQ	3.17	4.21
LL	-1.23	-1.05
LK	1.11	0.87
LR	-1.68	-2.24
E ₁ LK	-1.05	-0.09
E ₂ LK	0.96	0.02
E ₃ LK	-0.48	-0.45 x 10 ⁻²
constant		-14.85

ตารางที่ 23 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการตัดสินใจตัดสินสมการจำแนกประเภท จำนวนจากเกณฑ์กรกลุ่ม B และรูปแบบสมการที่ (10)

Discriminant Function	Eigenvalue	Relative Percentage	Canonical Correlation	Wilk's lambda	Chi.Sq.	D.F.	Sig
1	4.076	100.0	0.876	0.197	25.803	7	.004

จะเห็นได้ว่าสมการที่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .004 ค่า Wilk's lambda มีค่าต่ำ (0.197) และค่า Canonical Correlation มีค่าสูง (0.878) แสดงว่าสมการมีอำนาจในการแบ่งกลุ่มได้ดีและเมื่อนำสมการนี้ไปคาดคะเนความเป็นสมาชิกของกลุ่ม ปรากฏว่าคาดคะเนได้ถูกต้องร้อยละ 95.45 % ดังผลที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ผลของการประมาณโดยสมการแยกประเภทของเกษตรกรกลุ่ม B โดยใช้รูปแบบสมการที่ (10)

กลุ่มจริง	กลุ่มที่คาดคะเน		จำนวนราย
	ผลผลิตต่ำกว่าเฉลี่ย	ผลผลิตสูงกว่าเฉลี่ย	
ผลผลิตต่ำกว่าเฉลี่ย	49 (92.5%)	4 (7.5%)	53
ผลผลิตสูงกว่าเฉลี่ย	5 (0.0%)	45 (100.0%)	45

ร้อยละของกรณีที่คาดได้ถูกต้อง = 95.45

(2) การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรทางการศึกษาที่มีต่อการจำแนกผลผลิตของเกษตรกร

เพื่อจะให้เห็นเฉพาะความสามารถของการศึกษาในการจำแนกผลผลิตอย่างชัดเจน จึงได้ตัดตัวแปรอื่น ๆ ออก และจัดกลุ่ม E_1 , E_2 และ E_3 ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มที่สูงกว่าค่าเฉลี่ย สำหรับกลุ่ม A ปรากฏผลของการคำนวณดังตารางที่ 25, 26, 27 และ 28 สำหรับกลุ่ม B ปรากฏผลดังตารางที่ 29, 30, 31 และ 32

ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรของเกษตรกรกลุ่ม A (วิเคราะห์เฉพาะตัวแปรการศึกษา)

ตัวแปร	A_1		A_2	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
LQ	5.31	.70	6.87	.58
New E_1	.78	.42	.85	.37
New E_2	.31	.47	.76	.43
New E_3	.46	.51	.69	.48

ตารางที่ 26 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการจำแนกของเกษตรกรกลุ่ม A
(วิเคราะห์เฉพาะตัวแปรการศึกษา)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์สมการจำแนก	
	คะแนนมาตรฐาน	คะแนนดิบ
LQ	.89020	1.32305
NewE ₁	.04994	.12239
NewE ₂	.34866	.75448
NewE ₃	-.19520	.39063
constant	-8.32548	

ตารางที่ 27 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการตัดสินใจตัดสินสมการจำแนกประเภท จำนวนจากเกษตรกรกลุ่ม A
(วิเคราะห์เฉพาะตัวแปรการศึกษา)

Discriminant Function	Eigenvalue	Relative Percentage	Canonical Correlation	Wilk's lambda	Chi-Sq.	D.F.	Sig
1	1.274	100.0	.749	.440	33.689	4	.000

จากตารางแสดงว่า สมการมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ค่า Canonical Correlation = .749 และค่า Wilk's lambda = .440 แสดงว่าการแบ่งกลุ่ม E เป็น 2 ระดับ ยังมีอำนาจในการจำแนกสูง และเมื่อนำสมการนี้ไปคาดคะเนความเป็นสมาชิกของกลุ่ม ปรากฏว่าคาดคะเนได้ถูกต้อง 95.56% ของตัวอย่างทั้งหมด ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ผลของการพยากรณ์โดยสมการแยกประเภทของเกษตรกรกลุ่ม A
(วิเคราะห์ตัวแปรการศึกษา)

กลุ่มจริง	กลุ่มที่คาดคะเน		จำนวนราย
	ผลผลิตต่ำกว่าเฉลี่ย	ผลผลิตสูงกว่าเฉลี่ย	
ผลผลิตต่ำกว่าเฉลี่ย	133 (93.7%)	9 (6.3%)	142
ผลผลิตสูงกว่าเฉลี่ย	0 (0.0%)	58 (100.0%)	58

ร้อยละของกรณีที่คาดคะเนได้ถูกต้อง = 95.56

ตารางที่ 29 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรของเกษตรกรกลุ่ม B
(วิเคราะห์เฉพาะตัวแปรการศึกษา)

ตัวแปร	B ₁		B ₂	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
LQ	5.06	.85	6.99	.62
NewE ₁	.67	.49	.90	.31
NewE ₂	.25	.45	.70	.48
NewE ₃	.41	.51	.70	.48

ตารางที่ 30 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการจำแนกของเกษตรกรกลุ่ม B
(วิเคราะห์เฉพาะตัวแปรการศึกษา)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์สมการจำแนก	
	คะแนนมาตรฐาน	คะแนนดิบ
LQ	.94802	1.25918
NewE ₁	.30923	.07226
NewE ₂	.09853	.21128
NewE ₃	-.53639	1.07101
constant		-8.72769

ตารางที่ 31 ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการตัดสินใจสมการจำแนกประเภท จำนวนจากเกษตรกรกลุ่ม B
(วิเคราะห์เฉพาะตัวแปรการศึกษา)

Discriminant Function	Eigenvalue	Relative Percentage	Canonical Correlation	Wilk's lambda	Chi.Sq.	D.F.	Sig
1	2.439	100.0	0.842	.291	22.233	4	.0002

จากตาราง สมการมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ค่า Canonical Correlation = .842 และ ค่า Wilk's lambda = .291 แสดงว่าการแบ่งกลุ่ม B เป็น 2 ระดับ มีอำนาจในการจำแนกสูง และ

เมื่อนำสมการนี้ไปคาดคะเนความเป็นสมาชิกของกลุ่ม ปรากฏว่าคาดคะเนได้ถูกต้อง 100 % ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 32

ตารางที่ 32 ผลของการประมาณโดยสมการแยกประเภทของเกษตรกรกลุ่ม B
(วิเคราะห์เฉพาะตัวแปรการศึกษา)

กลุ่มจริง	กลุ่มที่คาดคะเน		จำนวนราย
	ผลผลิตต่ำกว่าเฉลี่ย	ผลผลิตสูงกว่าเฉลี่ย	
ผลผลิตต่ำกว่าเฉลี่ย	53 (100.0%)	0 (0.0%)	53
ผลผลิตสูงกว่าเฉลี่ย	0 (0.0%)	45 (100.0%)	45

ร้อยละของกรณีที่คาดคะเนได้ถูกต้อง = 100

สรุป*

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นความพยายามที่จะครอบคลุมการวัดผลของการศึกษาที่มีต่อผลผลิตการเกษตร โดยมีสมมุติฐานว่าการศึกษาศาสามารถ (1) เพิ่มผลิตภาพ (Productivity) ของปัจจัยการผลิต (2) ช่วยให้เกษตรกรมีประสิทธิภาพในการจัดสรรปัจจัยการผลิต (allocative efficiency) และ (3) เป็นตัวแปรตัวหนึ่งที่สามารถจำแนกกลุ่มผลผลิตของเกษตรกรได้

ข้อมูลที่ใช้เป็น primary data ซึ่งผลของการวิเคราะห์ข้อมูลมีข้อสรุปและข้อสังเกตบางประการ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ที่อยู่เบื้องหลัง คือ การเน้นความสำคัญของการศึกษาในฐานะที่เป็นขบวนการเพิ่มคุณภาพให้แก่มนุษย์ โดยให้คำนิยามว่า การศึกษาที่เกษตรกรได้รับในที่นี้หมายถึง (1) การศึกษาในระบบโรงเรียนซึ่งนับเป็นจำนวนปีที่สำเร็จการศึกษา (2) ประสบการณ์ซึ่งใช้แทนด้วยอายุของผู้ประกอบการ และ (3) การศึกษานอกระบบโรงเรียน ซึ่งได้แก่ การฝึกอบรมเกี่ยวกับการเกษตร การรับฟัง-อ่านข่าวสารการเกษตร การได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่รัฐบาล การเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกร การพูดคุยเกี่ยวกับการผลิตกับเพื่อนบ้าน ฯลฯ ซึ่งในการคำนวณได้นับกิจกรรมเหล่านี้

* จากการศึกษาเกษตรกรตำบลมาปโปง อ. พานทอง จังหวัดชลบุรี เทคนิคที่ใช้ คือ Multiple Regression และ Discriminant Analysis

ทั้งหมดรวมกันตามเวลาที่ใช้จริง โดยสมมุติว่ากิจกรรมต่าง ๆ นั้นให้ประโยชน์แก่เกษตรกรเท่ากัน
 อย่งไรก็ตาม วิธีการนี้แม้จะไม่ถูกต้องสมบูรณ์นักแต่วิธีอื่นมีปัญหาในทางปฏิบัติมาก

2. ผลจากภาวะเศรษฐกิจและราคาข้าวตกต่ำในปัจจุบัน ทำให้เกษตรกรตำบลมาปโปง
 โดยทั่วไปมีฐานะยากจนลงไปอีก การลงทุนปลูกข้าวอยู่ในสภาพตามมีตามเกิด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
 ปัจจัยทุนมีการใช้น้อยมาก เท่าที่สังเกตเกษตรกรไม่มีเครื่องทุ่นแรงใด ๆ ไม่ว่าจะเป็นรถไถ เครื่อง
 สูบน้ำ หรือแม้แต่ควายไถนา ปัจจัยทุนที่จำเป็นต้องใช้จริง ๆ คือ เครื่องนวดข้าว ซึ่งเมื่อถึงเวลา
 นวดเกษตรกรจะต้องจ่ายค่าเช่าเครื่องจำนวนหนึ่งบวกกับค่าจ้างแรงงานหรือค่าเลี้ยงอาหารพวกที่มา
 ช่วยลงแขกลากเครื่องนวดข้าว นอกจากนี้เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่ใช้เจ้าของที่ดิน ทำให้ไม่มีแรง
 จูงใจที่จะทำนุบำรุง ใส่นุ้ย หรือให้ความสนใจกับคุณภาพของดินเกินกว่าที่จำเป็น ทำให้ผลผลิตต่อ
 ไร่ต่ำและไวต่อความเสียหายเมื่อมีสิ่งรบกวน

3. จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรบางส่วนได้ผลผลิตข้าวในฤดูที่สำรวจต่ำกว่าปีปกติเนื่อง
 จากความแห้งแล้ง ทำให้ข้อมูลไม่เป็นตัวแทนของสภาพการผลิตที่แท้จริง จึงได้วิเคราะห์ในเชิง
 เปรียบเทียบทุกรายการ โดยให้เกษตรกรทั้งหมดเป็นกลุ่ม A และเกษตรกรที่มีผลผลิตสูงกว่าผล
 ผลิตเฉลี่ยให้เป็นกลุ่ม B และเป็นตัวแทนของเกษตรกรที่ไม่ประสบความสำเร็จ

4. จากสมมุติฐานที่ว่าการศึกษาีผลต่อประสิทธิภาพของปัจจัยนั้น ผลของการคำนวณ
 โดยใช้สมการ Cobb - Douglas ทั้ง 3 รูปแบบ ปรากฏผลใกล้เคียงกัน กล่าวคือ

ตารางที่ 33 เปรียบเทียบ R^2 จากสมการ Cobb - Douglas 4 สมการ

ผลของการศึกษาต่อ	R^2	
	เกษตรกรทั้งหมด	เกษตรกรที่ไม่ ประสบความสำเร็จ
ไม่มีตัวแปรการศึกษา	.86496	.87495
การศึกษามีผลต่อผลิตภาพของแรงงาน	.95708	.96749
การศึกษามีผลต่อผลิตภาพของทุน	.87834	.8780
การศึกษามีผลต่อผลิตภาพของปัจจัยทั้งหมด	.96722	.96764

เมื่อใส่ตัวแปรการศึกษาเป็น implicit input ที่คาดว่าจะมีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของ
 ปัจจัยนั้น ปรากฏว่า R^2 สูงขึ้นประมาณ .01 ซึ่งอธิบายได้ว่าการศึกษายธิบายผลผลิตของเกษตรกร
 ตำบลมาปโปงได้ 1% แต่ค่าสัมประสิทธิ์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5. การผลิตข้าวของเกษตรกรตำบลมาโป่งเป็นแบบ “ผลตอบแทนคงที่” (Constant Return to scale)

6. Marginal Productivity ของแรงงาน = .0095 ถึง/ชั่วโมงทำงานของแรงงานต่อวัน สำหรับเกษตรกรที่สำรวจได้ทั้งหมด และ = .0365 ถึง/ชั่วโมงทำงานของแรงงานต่อวัน สำหรับเกษตรกรที่ไม่ประสบความสำเร็จ การที่ MP ที่มีค่าต่ำนี้อธิบายได้ว่าการผลิตข้าวที่ตำบลมาโป่งใช้ทุนน้อยและมี labor surplus แต่ถึงกระนั้นในบางช่วงเวลาของการผลิต เกษตรกรยังจำเป็นต้องจ้างแรงงานเพื่อมาลงแขก MP ของแรงงานจึงถูกอิทธิพลของ Seasonal Effect ด้วย

7. ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการจัดสรรปัจจัยการผลิต การศึกษามีผลต่อการจัดสรรปัจจัยของเกษตรกรกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จมากกว่ากลุ่มเกษตรกรทั้งหมด

ตารางที่ 34 เปรียบเทียบผลของการศึกษาต่อประสิทธิภาพในการจัดสรรปัจจัยการผลิตต่างๆ ของเกษตรกรทั้งหมดและเกษตรกรที่ไม่ประสบความสำเร็จ

ผลของการศึกษาต่อ	R ²	
	เกษตรกรทั้งหมด	เกษตรกรที่ไม่ประสบความสำเร็จ
ประสิทธิภาพของการจัดสรรแรงงาน	.1399	.3188
ประสิทธิภาพของการจัดสรรทุน	.0863	.1567
ประสิทธิภาพของการจัดสรรทุนรวม (แรงงานและทุน)	.1559	.3246
ประสิทธิภาพของการเลือกขนาดการผลิตที่เหมาะสม	.0268	.0530

การศึกษามีผลต่อการจัดสรรทุนรวม (ไม่รวมที่ดิน) สูงที่สุด คือ 15.59% และ 32.48% สำหรับเกษตรกรทั้งหมดและเกษตรกรที่ไม่ประสบความสำเร็จ รองลงไป เป็นผลต่อประสิทธิภาพในการจัดสรรแรงงาน 13.99% และ 31.88% และประสิทธิภาพในการจัดสรรทุน 8.63% และ 15.87% การศึกษามีผลต่อการเลือกขนาดการผลิตที่เหมาะสมต่ำที่สุดคือ 2.88% และ 5.30% ซึ่งอธิบายได้ว่าชาวนาดำปลูกลำโป่งไม่อยู่ในฐานะที่จะผลิตให้ได้กำไรสูงสุด เนื่องจากมีเงินทุนจำกัดไม่สามารถเช่าที่นามาปลูกได้มากนัก การปลูกข้าวจึงทำเพียงเพื่อให้พอมีข้าวกินและพอจ่ายเป็นค่าเช่านาบ้างเท่านั้น

8. การวิเคราะห์การจำแนก (Discriminant analysis) เมื่อใส่ปัจจัยกายภาพและตัวแปรการศึกษาเป็นตัวแปรอิสระ ปรากฏว่าในทุกสมการตัวแปรอิสระดังกล่าวสามารถจำแนกผลผลิตของเกษตรกรได้ในระดับสูงมาก กล่าวคือ เมื่อนำสมการที่ได้ไปคาดคะเนความเป็นสมาชิกกลุ่มปรากฏว่าสามารถคาดคะเนได้ถูกต้องร้อยละ 95 - 98

9. เมื่อวิเคราะห์เฉพาะผลของตัวแปรการศึกษาต่อการจำแนกผลผลิตเพียงอย่างเดียว ปรากฏว่าเมื่อจัดกลุ่มการศึกษาในระบบโรงเรียน การศึกษานอกระบบโรงเรียนและประสบการณ์ ออกเป็น 2 กลุ่ม (คือ กลุ่มที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยและกลุ่มที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย) แล้วตัวแปรเหล่านี้ยังมีอิทธิพลในการจำแนกผลผลิตในระดับสูงเช่นเดียวกัน กล่าวคือ เมื่อใช้สมการนี้คาดคะเนความเป็นสมาชิกของกลุ่ม สมการสามารถคาดคะเน ความเป็นสมาชิกกลุ่ม A ได้ถูกต้อง 95.58 % และความเป็นสมาชิกของกลุ่ม B ได้ถูกต้องทั้งหมด ดังนั้น จึงแสดงว่าการศึกษานั้น ไม่ว่าจะผสมผสานกับปัจจัยกายภาพหรือไม่ก็มีความสามารถในการจำแนกผลผลิตของเกษตรกรได้ในระดับสูง

บรรณานุกรม

- Fisher, Irwing. **Senses of Capital.** conomic Journal. Vol. VII, (June,1897), p.199-213.
- Khadi, Nabil. **Education and Allocative Efficiency in U.S.Agriculture.** AJAE 57 : 650 - 657, 1975.
- Moock, Peter R. **The Vihiga Farm Level Survey : A Preliminary Report of Findings.** Discussion Paper no. 111 (Nairobi : Institute for Development Studies), June 1971.
- Moock, Pater R. **Education and Technical Efficiency in Small Farm Production.** Econ. Dev't and Cul. change, 29(4) : 723-740,1981.
- Patalinglung Epictelus. **Education and The Aggregate Production Function : The Phillippines.** Developing Economics, March 1982.
- Say, Bapliste Jean, **A Treatise on Political Economy.** Vol. I, Translated by C.R. Prinsep Baston, Wells Elithy, 1821.
- Schultz, T.W. **Transforming Traditional Agriculture.** New Haven, Conn : Yale Univ. Press, 1964.
- Sidgwich, Henry. **The Principle of political Economy.** London : Macmillan Co., 1901.
- Welch, F. **Education in Production,** Journal of Political Economy, 1976, p.35-59.
- William, Nassaw, Senior, **An Outline of The Science of Political Economy.** N.Y. : Farrar & Rinehart, 1939.
- นิวัติ กลิ่นงาม. การศึกษากับประสิทธิภาพการผลิตการเกษตร งานวิจัยเพื่อการศึกษาในโครงการ
ปริญญาเอกประชากรกับการพัฒนา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2538.
- เทียนฉาย กิระนันท์. **เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรมนุษย์และกำลังคน.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2519.