ภาคผนวก ข

วิธีการคำนวณ

การคำนวณหาต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด

1. ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด

1.1 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น

ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น = ต้นทุนผันแปรทั้งหมด X อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ

อำเภอวังน้ำเขียว

ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น = (ค่าเตรียมดิน + ค่าพันธุ์ผัก + ค่าปุ๋ยหมัก +น้ำมัน + ค่าไฟฟ้า + ค่าซ่อมแซม + ค่าแรงงาน) X อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ

อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือนในช่วงการผลิตเท่ากับ ร้อยละ 1

ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้นฤดูหนาว = 2,520.11 x 0.01
= 25.20 บาท

ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้นฤดูร้อน = 2,109.52 x 0.01
= 21.10 บาท

ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้นฤดูฝน = 1,944.16 x 0.01
= 19.44 บาท

อำเภอชุมพวง

ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้นฤดูหนาว = 1,684.78 x 0.01
= 16.85 บาท

ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้นฤดูร้อน = 1,269 x 0.01

= 12.70 บาท

ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้นฤดูฝน = 1,319.60 x 0.01

= 13.20 บาท

1.2 ค่าแรงงานครัวเรือน

ค่าแรงงานครัวเรือน = จำนวนวันงานครัวเรือน X อัตราค่าจ้างต่อวันงาน

อำเภอวังน้ำเขียว

ค่าแรงงานครัวเรือนฤดูหนาว = (จำนวนแรงงานครัวเรือน X จำนวนวันทำงานต่อรุ่น X จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน X อัตราค่าจ้างต่อวัน) / พื้นที่

= 1,429.60 บาท

ค่าแรงงานครัวเรือนฤดูร้อน = (จำนวนแรงงานครัวเรือน X จำนวนวันทำงานต่อรุ่น X จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน X อัตราค่าจ้างต่อวัน) / พื้นที่

= 1,174.03 บาท

ค่าแรงงานครัวเรือนฤดูฝน = (จำนวนแรงงานครัวเรือน X จำนวนวันทำงานต่อรุ่น X จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน X อัตราค่าจ้างต่อวัน) / พื้นที่

= 1,032.94 บาท

อำเภอชุมพวง

ค่าแรงงานครัวเรือนฤดูหนาว = (จำนวนแรงงานครัวเรือน X จำนวนวันทำงานต่อรุ่น X จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน X อัตราค่าจ้างต่อวัน) / พื้นที่

= 1,089.16 บาท

ค่าแรงงานครัวเรือนฤดูร้อน = (จำนวนแรงงานครัวเรือน X จำนวนวันทำงานต่อรุ่น X จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน X อัตราค่าจ้างต่อวัน) / พื้นที่

= 760.83 บาท

ค่าแรงงานครัวเรือนฤดูฝน = (จำนวนแรงงานครัวเรือน X จำนวนวันทำงานต่อรุ่น X จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน X อัตราค่าจ้างต่อวัน) / พื้นที่

= 801.37 บาท

2. ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด

2.1 ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน

ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน = ที่ดินที่เป็นของตนเอง X (ค่าเช่าเฉลี่ยต่อฤดูการผลิต – ค่าภาษี)

อำเภอวังน้ำเขียว

ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน = 67.80 X (1.67 – 0.16)

= 1.51 บาท

= 1.51/67.80

= 1.51 บาทต่องานต่อรอบการผลิต

โดยที่

ที่ดินที่เป็นของตนเองรวมทั้งหมด เท่ากับ 67.80 งาน
ค่าเช่าเฉลี่ยต่อฤดูการผลิต เท่ากับ 1.67 บาทต่องาน
ค่าภาษีต่อรอบการผลิต เท่ากับ 0.16 บาทต่องาน

อำเภอชุมพวง

ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน = 0 X (18.75 – 0.16)
= 0 บาท
= 0 บาทต่องานต่อรอบการผลิต

โดยที่

ที่ดินที่เป็นของตนเองรวมทั้งหมด เท่ากับ 0 งาน
ค่าเช่าเฉลี่ยต่อฤดูการผลิต เท่ากับ 18.75 บาทต่องานต่อรอบการผลิต
ค่าภาษีต่อรอบการผลิต เท่ากับ 0.16 บาทต่องาน

2.2 ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์

$$\text{ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์} = \frac{\text{มูลค่าของทรัพย์สินที่ซื้อมา} - \text{มูลค่าซาก}}{\text{อายุการใช้งาน (ปี)}}$$

อำเภอวังน้ำเขียว

ดังนั้น ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทั้งหมด = ผลรวมของค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทุกรายการ
= 1,634.37 บาทต่อรอบการผลิต
= 1,634.37/75.80
= 21.56 บาทต่องานต่อรอบการผลิต

โดยที่

ผลรวมของค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทุกรายการ เท่ากับ 1,634.37 บาทต่อรอบการผลิต
พื้นที่ปลูกรวมทั้งหมด 75.80 งาน

อำเภอชุมพวง

ดังนั้น ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทั้งหมด = ผลรวมของค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทุกรายการ

= 81.11 บาทต่อรอบการผลิต

= 81.11 / 37

= 2.19 บาทต่องานต่อรอบการผลิต

โดยที่

ผลรวมของค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทุกรายการ เท่ากับ 81.11 บาทต่อรอบการผลิต

พื้นที่ปลูกรวมทั้งหมด 37 งาน

2.3 ค่าเสียโอกาสระยะยาวของเงินลงทุน

$$\text{ค่าเสียโอกาสระยะยาว} = \frac{(\text{มูลค่าของทรัพย์สินที่ซื้อมา} + \text{มูลค่าซาก}) \text{ X อัตราดอกเบี้ย}}{2}$$

อำเภอวังน้ำเขียว

อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือนในช่วงการผลิตเท่ากับ ร้อยละ 1

ดังนั้น ค่าเสียโอกาสระยะยาวของเงินลงทุนทั้งหมด = ผลรวมของค่าเสียโอกาสระยะยาวของเงินลงทุนทุกรายการ

= 495.92 บาทต่อรอบการผลิต

= 495.92 / 75.80

= 6.54 บาทต่องานต่อรอบการผลิต

โดยที่

ผลรวมของค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทุกรายการ เท่ากับ 495.92 บาทต่อรอบการผลิต

พื้นที่ปลูกรวมทั้งหมด 75.80 งาน

อำเภอชุมพวง

อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือนในช่วงการผลิตเท่ากับ ร้อยละ 1

ดังนั้น ค่าเสียโอกาสระยะยาวของเงินลงทุนทั้งหมด = ผลรวมของค่าเสียโอกาสระยะยาวของเงินลงทุนทุกรายการ

= 27.02 บาทต่อรอบการผลิต

= 27.02 / 37.00

= 0.73 บาทต่องานต่อรอบการผลิต

โดยที่

ผลรวมของค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทุกรายการ	เท่ากับ	27.02	บาทต่อรอบการผลิต
พื้นที่ปลูกรวมทั้งหมด		37.00	งาน

การคำนวณหาผลผลิตเฉลี่ยต่องานคุ้มทุน (Breack – Even Yield)

$$\text{ระดับผลผลิตคุ้มทุน} = \frac{\text{ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่องาน}}{\text{ราคาผลผลิตต่อกิโลกรัม}}$$

$$\text{ระดับผลผลิตคุ้มทุนอำเภอวังน้ำเขียวในฤดูหนาว} = \frac{2,576.76}{29.00} = 88.85 \text{ กิโลกรัมต่องาน}$$

$$\text{ระดับผลผลิตคุ้มทุนอำเภอวังน้ำเขียวในฤดูร้อน} = \frac{2,162.07}{34.17} = 63.27 \text{ กิโลกรัมต่องาน}$$

$$\text{ระดับผลผลิตคุ้มทุนอำเภอวังน้ำเขียวในฤดูฝน} = \frac{1,995.05}{35.00} = 57.00 \text{ กิโลกรัมต่องาน}$$

ระดับผลผลิตคุ้มทุนอำเภอชุมพวงในฤดูหนาว $= \frac{1,723.30}{14.00} = 123.09$ กิโลกรัมต่องาน

ระดับผลผลิตคุ้มทุนอำเภอชุมพวงในฤดูร้อน $= \frac{1,304.06}{15.00} = 86.94$ กิโลกรัมต่องาน

ระดับผลผลิตคุ้มทุนอำเภอชุมพวงในฤดูฝน $= \frac{1,354.46}{15.80} = 85.73$ กิโลกรัมต่องาน

การคำนวณหาระดับราคาคุ้มทุน (Breack – Even Price)

ระดับราคาคุ้มทุน = $\frac{\text{ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่องาน}}{\text{ผลผลิตเฉลี่ยต่องาน}}$

ระดับราคาคุ้มทุนอำเภอวังน้ำเขียวในฤดูหนาว $= \frac{2,576.76}{113.90} = 22.62$ บาทต่อกิโลกรัม

ระดับราคาคุ้มทุนอำเภอวังน้ำเขียวในฤดูร้อน $= \frac{2,162.07}{107.26} = 20.16$ บาทต่อกิโลกรัม

ระดับราคาคุ้มทุนอำเภอวังน้ำเขียวในฤดูฝน $= \frac{1,995.05}{96.16} = 20.75$ บาทต่อกิโลกรัม

ระดับราคาคุ้มทุนอำเภอชุมพวงในฤดูหนาว $= \frac{1,723.30}{98.70} = 17.46$ บาทต่อกิโลกรัม

ระดับราคาคุ้มทุนอำเภอชุมพวงในฤดูร้อน $= \frac{1,304.06}{71.17} = 18.32$ บาทต่อกิโลกรัม

ระดับราคาคุ้มทุนอำเภอชุมพวงในฤดูฝน $= \frac{1,354.46}{63.33} = 21.39$ บาทต่อกิโลกรัม

การคำนวณหาผลผลิตเพิ่มของปัจจัยการผลิตผักสลัดอินทรีย์ในรูปของสมการการผลิตแบบคอบบ์ - ดักลาส ทำได้ดังนี้

$$Y = A X_1^{b1} X_2^{b2} \ldots\ldots X_n^{bn}$$

$$\partial Y/\partial X_1 = Ab_1 X_1^{b1-1} X_2^{b2} \ldots\ldots\ldots\ldots X_n^{bn} = MPP_{X1}$$

$$\partial Y/\partial X_n = Ab_1 X_1^{b1} X_2^{b2} \ldots\ldots\ldots\ldots X_n^{bn-1} = MPP_{xn}$$

นั่นคือ $$MPPxi = \frac{bi\,(Y)}{(Xi)}$$

โดยที่ $i = 1, 2, \ldots\ldots\ldots, n$

การหาค่าประมาณของผลผลิต (Y) จากสมการการผลิตผักสลัดอินทรีย์ในอำเภอวังน้ำเขียว ฤดูหนาว

$$\ln Y = 1.3658 + 0.2526\ln X_1 + 0.3352\ln X_2 + 0.2953\ln X_3 + 0.1215\ln X_4$$

โดยกำหนดให้ Y = ผลผลิตผักสลัดอินทรีย์ กิโลกรัมต่องาน

X_1 = ปริมาณพันธุ์ผักสลัดอินทรีย์ มีค่า 10.53 กรัมต่องาน

X_2 = ปริมาณปุ๋ยหมัก มีค่า 109.99 กิโลกรัมต่องาน

X_3 = จำนวนแรงงานในการปลูกผักสลัดอินทรีย์ มีค่า 10.49 วันงานต่องาน

X_4 = ทุนเงินสดในการใช้จ่ายเกี่ยวกับไฟฟ้าและน้ำมัน 223.19 บาทต่องาน

$$\ln Y = 1.3658 + 0.2526\ln(10.53) + 0.3352\ln(109.99) + 0.2953\ln(10.49) + 0.1215\ln(223.19)$$

$$= 1.3658 + 0.2526\,(2.3542) + 0.3352\,(4.7004) + 0.2953\,(2.3504) + 0.1215\,(5.4080)$$

$$= 4.8872$$

$Y = 132.5818$ กิโลกรัมต่องาน

เพราะฉะนั้นจะได้

$MPPx_1$ = (0.2526)(132.5818)/(10.53) = 3.1805

$MPPx_2$ = (0.3352)(132.5818)/(109.99) = 0.4040

$MPPx_3$ = (0.2953)(132.5818)/(10.49) = 3.7323

$MPPx_4$ = (0.1215)(132.5818)/(223.19) = 0.0722

การหาค่ากะประมาณของผลผลิต (Y) จากสมการการผลิตผักสลัดอินทรีย์ในอำเภอวังน้ำเขียว ฤดูร้อน

$$\ln Y = 1.7430 + 0.2602\ln X_1 + 0.1424\ln X_2 + 0.3804\ln X_4\ 0.4705\ln X_5$$

โดยกำหนดให้ Y = ผลผลิตผักสลัดอินทรีย์ กิโลกรัมต่องาน

X_1 = ปริมาณพันธุ์ผักสลัดอินทรีย์ มีค่า 11.38 กรัมต่องาน

X_2 = ปริมาณปุ๋ยหมัก มีค่า 94.50 กิโลกรัมต่องาน

X_4 = ทุนเงินสดในการใช้จ่ายเกี่ยวกับไฟฟ้าและน้ำมัน 155.82 บาทต่องาน

X_5 = ขนาดพื้นที่ปลูก 2.53 งาน

$$\ln Y = 1.7430 + 0.2602\ln(11.38) + 0.1424\ln(94.50) + 0.3804\ln(155.82)\ 0.4705\ln(2.53)$$

$$= 1.7430 + 0.2602(2.4319) + 0.1424(4.5486) + 0.3804(5.0487) + 0.4705(0.9282)$$

$$= 5.3808$$

Y = 217.1960 กิโลกรัมต่องาน

เพราะฉะนั้นจะได้

$MPPx_1$ = (0.2602)(217.1960)/(11.38) = 4.9661

$MPPx_2$ = (0.1424)(217.1960)/(94.50) = 0.3273

$MPPx_4$ = (0.3804)(217.1960)/(155.82) = 0.5302

$MPPx_5$ = (0.4705)(217.1960)/(2.52) = 40.5519

การหาค่ากะประมาณของผลผลิต (Y) จากสมการการผลิตผักสลัดอินทรีย์ในอำเภอวังน้ำเขียวฤดูฝน

$$\ln Y = 0.3174 + 0.4036\ln X_1 + 0.4124\ln X_2 + 0.2078\ln X_4$$

โดยกำหนดให้ Y = ผลผลิตผักสลัดอินทรีย์ กิโลกรัมต่องาน

X_1 = ปริมาณพันธุ์ผักสลัดอินทรีย์ มีค่า 9.26 กรัมต่องาน

X_2 = ปริมาณปุ๋ยหมัก มีค่า 82.41 กิโลกรัมต่องาน

X_4 = ทุนเงินสดในการใช้จ่ายเกี่ยวกับไฟฟ้าและน้ำมัน130.52บาทต่องาน

$$\ln Y = 0.3174 + 0.4036\ln (9.26) + 0.4124\ln (82.41) + 0.2078\ln (130.52)$$

$$= 0.3174 + 0.4036(2.2257) + 0.4124(4.4117) + 0.2078(4.8715)$$

$$= 4.0474$$

Y = 57.2484 กิโลกรัมต่องาน

เพราะฉะนั้นจะได้

$MPPx_1$ = (0.4036)(57.2484)/(9.26) = 2.4952

$MPPx_2$ = (0.4124)(57.2484)/(82.41) = 0.2865

$MPPx_4$ = (0.2078)(57.2484)/(130.52) = 0.0911

การหาค่ากะประมาณของผลผลิต (Y) จากสมการการผลิตผักสลัดอินทรีย์ในอำเภอชุมพวง ฤดูหนาว

$$\ln Y = 1.7061 + 0.3995 \ln X_1 + 0.1890 \ln X_3$$

โดยกำหนดให้ Y = ผลผลิตผักสลัดอินทรีย์ กิโลกรัมต่องาน

X_1 = ปริมาณพันธุ์ผักสลัดอินทรีย์ มีค่า 9.48 กรัมต่องาน

X_3 = จำนวนแรงงานมีค่า 9.77 วันงานต่องาน

$$\ln Y = 1.7061 + 0.3995 \ln(9.48) + 0.1890 \ln(9.77)$$

$$= 1.7061 + 0.3995(2.2492) + 0.1890(2.2793)$$

$$= 3.0354$$

Y = 20.8093 กิโลกรัมต่องาน

เพราะฉะนั้นจะได้

$MPPx_1$ = (0.3995)(20.8093)/(9.48) = 0.8769

$MPPx_3$ = (0.1890)(20.8093) / (9.77) = 0.4026

การหาค่ากะประมาณของผลผลิต (Y) จากสมการการผลิตผักสลัดอินทรีย์ในอำเภอชุมพวง ฤดูร้อน

$\ln Y \quad = \quad 5.2864 + 0.9119 \ln X_5$

โดยกำหนดให้ Y = ผลผลิตผักสลัดอินทรีย์ กิโลกรัมต่องาน

X_5 = ขนาดพื้นที่ปลูกผัก มีค่า 1.36 งาน

$\ln Y \quad = \quad 5.2864 + 0.9119 \ln (1.36)$

$= \quad 5.2864 + 0.9119(0.3075)$

$= \quad 5.5668$

$Y \quad = \quad 261.5957$ กิโลกรัมต่องาน

เพราะฉะนั้นจะได้

$MPPx_5 \quad = \quad (0.9119)(261.5957)/(1.36) \quad = \quad 175.4038$

การหาค่ากะประมาณของผลผลิต (Y) จากสมการการผลิตผักสลัดอินทรีย์ในอำเภอชุมพวง ฤดูฝน

$\ln Y \quad = \quad 5.8933 + 0.1807 \ln X_4 + 1.1699 \ln X_5$

โดยกำหนดให้ Y = ผลผลิตผักสลัดอินทรีย์ กิโลกรัมต่องาน

X_4 = ทุนเงินสดในการใช้จ่ายเกี่ยวกับไฟฟ้าและน้ำมัน 10.38 บาทต่องาน

X_5 = ขนาดพื้นที่ปลูก 1.36 งาน

$$\ln Y = 5.8933 + 0.1807 \ln(10.38) + 1.1699 \ln(1.36)$$

$$= 5.8933 + 0.1807(2.3399) + 1.1699(0.3075)$$

$$= 6.6759$$

Y = 793.0609 กิโลกรัมต่องาน

เพราะฉะนั้นจะได้

$$MPPx_4 = (0.1807)(793.0609)/(10.38) = 13.8060$$

$$MPPx_5 = (1.1699)(793.0609)/(1.36) = 682.2073$$

การคำนวณประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของปัจจัยแต่ละชนิด

ในการคำนวณหาระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด จะเป็นระดับที่มูลค่าผลผลิตเพิ่ม (value of marginal physical product; VMC) ของการใช้ปัจจัยชนิดนั้นมีค่าเท่ากับต้นทุนเพิ่มหรือราคาของปัจจัยการผลิตชนิดนั้น (Px_i) นั่นคือ

$$VMP_{Xi} = P_{Xi}$$

$$MPP_{Xi} * P_Y = P_{Xi}$$

$$\frac{MPP_{Xi} * P_Y}{P_{Xi}} = 1$$

โดย Py = ราคาผลผลิตที่เกษตรกรจำหน่ายได้

มูลค่าผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มของเกษตรกรตัวอย่างในอำเภอวังน้ำเขียว

ฤดูหนาว เมื่อราคาผลผลิตผักสลัดอินทรีย์ (Py) 29 บาทต่อกิโลกรัม

VMP_{X1} = 3.1805 x 29 = 92.2345

VMP_{X2} = 0.4040 x 29 = 11.7160

VMP_{X3} = 3.7323 x 29 = 108.2367

VMP_{X4} = 0.0722 x 29 = 2.0938

ฤดูร้อน เมื่อราคาผลผลิตผักสลัดอินทรีย์ (Py) 34.17 บาทต่อกิโลกรัม

VMP_{X1} = 4.9661 x 34.17 = 169.6916

VMP_{X2} = 0.3273 x 34.17 = 11.1838

VMP_{X3} = 0.5302 x 34.17 = 18.1169

VMP_{X5} = 40.5519 x 34.17 = 1,385.6584

ฤดูฝน เมื่อราคาผลผลิตผักสลัดอินทรีย์ (Py) 35 บาทต่อกิโลกรัม

VMP_{X1} = 2.4952 x 35 = 87.332

VMP_{X2} = 0.2865 x 35 = 10.0275

VMP_{X4} = 0.0911 x 35 = 3.1885

มูลค่าผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มของเกษตรกรตัวอย่างในอำเภอชุมพวง

ฤดูหนาว เมื่อราคาผลผลิตผักสลัดอินทรีย์ (Py) 14 บาทต่อกิโลกรัม

VMP_{X1} = 0.8769 x 14 = 12.2766

VMP_{X3} = 0.4026 x 14 = 5.6364

ฤดูร้อน เมื่อราคาผลผลิตผักสลัดอินทรีย์ (Py) 15 บาทต่อกิโลกรัม

VMP_{X5} = 175.4038 x 15 = 2,631.0570

ฤดูฝน เมื่อราคาผลผลิตผักสลัดอินทรีย์ (Py) 15.80 บาทต่อกิโลกรัม

VMP_{X4}	=	13.8060 x 15.80	=	218.1348
VMP_{X5}	=	682.2073 x 15.80	=	10,778.8750