บทที่ 2
แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

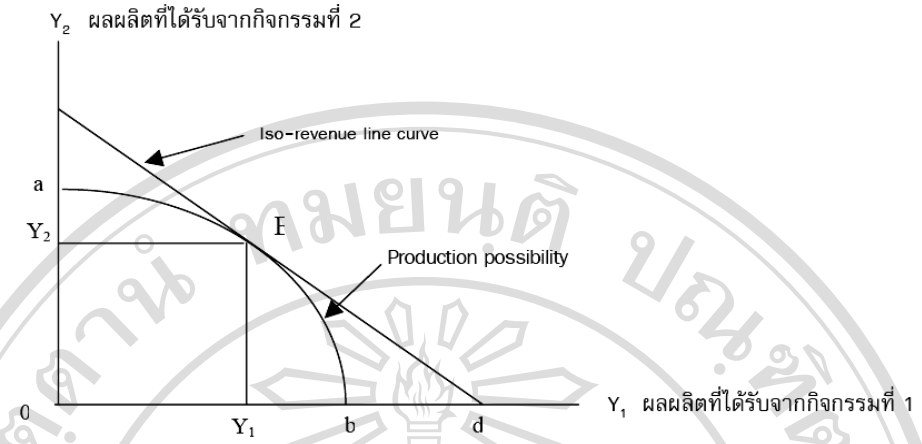
2.1 แนวคิดทฤษฎีในการศึกษา

2.1.1 หลักว่าด้วยค่าเสียโอกาส (Principle of Opportunity Cost)

จากการศึกษาของ ดวงพร (2548) ได้กล่าวถึงกฎว่าด้วยค่าเสียโอกาส ได้อธิบายว่า ทางเดียวที่จะทำให้ได้รับกำไรสูงสุด ก็คือ ผู้ผลิตต้องจัดสรรและใช้ที่ดิน แรงงาน และทุนที่มีอยู่จำกัดแต่ละหน่วยไปในทางเลือกหรือกิจกรรมการผลิตที่จะได้ผลตอบแทนเพิ่ม (marginal return) มากที่สุดก่อน จนกระทั่งผลตอบแทนเพิ่มที่ได้รับจากแต่ละทางเลือกเท่ากันหมด

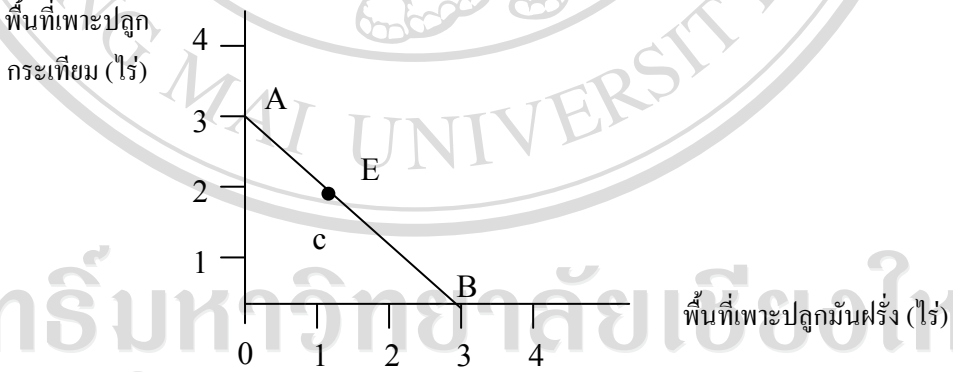
จากภาพ 2.1 เส้น ab คือ เส้นที่แสดงจำนวนผลผลิต Y_1 และ Y_2 ซึ่งจะผลิตได้ในจำนวนต่างๆ กันภายใต้ปัจจัยการผลิตผันแปร (X_1) ที่มีอยู่จำนวนผลผลิต (production possibility curve) ความลาดชันของเส้น ab คือ อัตราส่วนแห่งการทดแทนกันระหว่าง Y_1 กับ Y_2 และ $\Delta Y_1/\Delta Y_2$ นั่นเอง ส่วนเส้น isorevenue line คือ เส้นที่แสดงขอบเขตของรายได้จากการผลิต Y_1 และ Y_2 ซึ่งมีความลาดชันเท่ากับอัตราส่วนกลับของราคาของผลผลิตคือ P_{Y1} และ P_{Y2} และจุด E คือจุดที่เหมาะสมสำหรับการเลือกผลิตสินค้า 2 ชนิด ได้แก่ Y_1 และ Y_2 ที่จะทำให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุด เนื่องจากที่จุด E นี้ ΔY_1 , ΔY_2 เท่ากับ P_{Y1} / P_{Y2} หรือเป็นจุดที่ slope ของเส้น PPC เท่ากับ slope isorevenue หรือหมายความว่าผู้ผลิตควรจะผลิต Y_2 เท่ากับ OY_2 และผลิต Y_1 เท่ากับ OY_1 ภายใต้จำนวนปัจจัยการผลิตผันแปร (X_1) ที่มีอยู่จำกัด ผู้ผลิตจึงจะได้รับกำไรสูงสุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 2.1 แสดงเส้นความเป็นไปได้ในการผลิต (production possibility curve) เส้นรายได้เท่ากัน iso-revenue line และจุดดุลยภาพที่ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุด (E)

เมื่อนำกฎว่าด้วยค่าเสียโอกาสมาอธิบายการตัดสินใจเลือกผลิตพืชของเกษตรกร สามารถแสดงทางเลือกการตัดสินใจปลูกพืชของเกษตรกรที่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่มีอยู่ได้ดังนี้

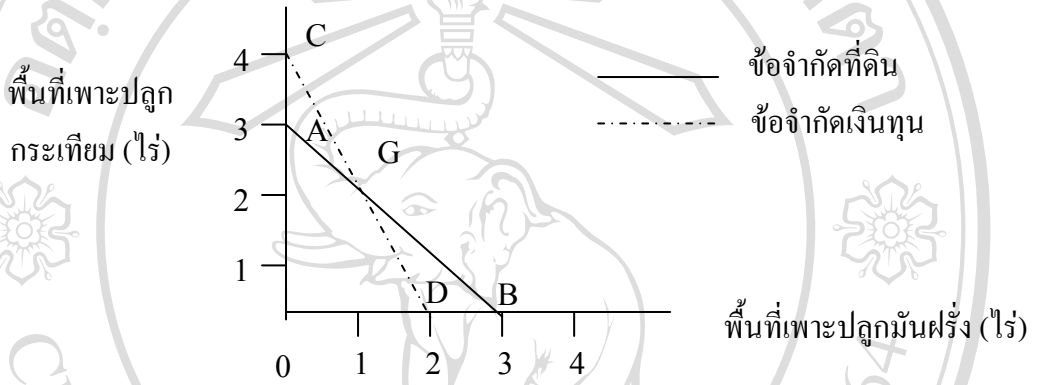


ภาพ 2.2 การตัดสินใจเลือกปลูกพืชตามข้อจำกัดเกี่ยวกับที่ดินของเกษตรกร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อพิจารณาข้อจำกัดเกี่ยวกับที่ดิน (จากภาพ 2.2) ซึ่งแสดงทางเลือกการตัดสินใจเลือกปลูกพืชของเกษตรกรที่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับที่ดิน โดยสมมุติว่า เกษตรกรมีพื้นที่เพาะปลูกทางการเกษตรจำนวน 3 ไร่ แกนนอนแสดงถึงการตัดสินใจเลือกปลูกมันฝรั่งของเกษตรกร แกนตั้งแสดงถึงการตัดสินใจเลือกปลูกกระเทียมของเกษตรกร เส้น AB แสดงถึงข้อจำกัดเกี่ยวกับที่ดิน โดยเกษตรกรตัดสินใจเลือกปลกได้ผลผลิตต่างๆ ตามจุดต่างๆ บนเส้น AB เช่น เกษตรกรสามารถปลูก

กระเทียมจำนวน 3 ไร่ โดยไม่ปลูกมันฝรั่งเลย (ที่จุดA) หรือเกษตรกรปลูกมันฝรั่งจำนวน 3 ไร่โดยไม่ปลูกกระเทียมเลย (ที่จุด B) หรือปลูกกระเทียมจำนวน 2 ไร่และมันฝรั่ง 1 ไร่ (ที่จุด E) ก็ได้ พื้นที่สามเหลี่ยม OAB เป็นพื้นที่แสดงทางเลือกของเกษตรกรในการตัดสินใจเลือกปลูกพืช เมื่อคำนึงถึงข้อจำกัดเกี่ยวกับที่ดิน โดยเกษตรกรอาจเลือกปลูกพืช ณ จุดที่อยู่ภายในสามเหลี่ยม OAB (ที่จุด c) หรือเลือกปลูกพืชบนเส้น AB ซึ่งจะทำให้ผลผลิตและได้รับรายได้ที่มากกว่าจากพื้นที่เพาะปลูกที่มีจำกัด



ภาพ 2.3 การตัดสินใจเลือกปลูกพืชตามข้อจำกัดที่ดินและข้อจำกัดเงินทุนของเกษตรกร

ทางเลือกในการตัดสินใจปลูกพืชของเกษตรกร นอกจากมีข้อจำกัดเกี่ยวกับที่ดินแล้วยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับเงินทุนอีกด้วย ดังแสดงในภาพ 2.3 เช่น สมมุติเกษตรกรมีเงินทุน 30,000 บาท และกำหนดให้เงินทุนสำหรับการปลูกมันฝรั่งไร่ละ 15,000 บาท และเงินทุนสำหรับการปลูกกระเทียมไร่ละ 7,500 บาท จากเงินทุนที่มีอยู่จำกัดทำให้เกษตรกรสามารถปลูกมันฝรั่งได้ 2 ไร่ หรือเลือกปลูกกระเทียมได้ 4 ไร่ เป็นต้น เส้น CD แสดงข้อจำกัดเกี่ยวกับทุน พื้นที่ OAGD เป็นพื้นที่แสดงทางเลือกของเกษตรกร เมื่อคำนึงถึงข้อจำกัดที่ดินและข้อจำกัดเงินทุน พื้นที่ OAGD เล็กกว่าพื้นที่ OAB เนื่องจากทางเลือกของเกษตรกรน้อยลง เพราะมีข้อจำกัดเกี่ยวกับเงินทุนเข้ามาร่วมในการพิจารณาประกอบการตัดสินใจเลือกปลูกพืชนอกจากนี้ข้อจำกัดเกี่ยวกับที่ดิน ข้อจำกัดเกี่ยวกับเงินทุนแล้ว ยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับน้ำ ข้อจำกัดเกี่ยวกับแรงงานครอบครัว ข้อจำกัดเกี่ยวกับความรู้ในพืชที่ปลูกและอื่นๆ ซึ่งเกษตรกรใช้นำมาประกอบการตัดสินใจเลือกปลูกพืชชนิดใด และปลูกในพื้นที่จำนวนเท่าใดตาม Opportunity sets ของเกษตรกรจากทางเลือกต่างๆ ที่มีอยู่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.2 ทฤษฎีความพอใจที่คาดหวัง (Expected Utility Theory)

ทรงศักดิ์ (2530) กล่าวถึงหลักในการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงว่าปัญหาในการตัดสินใจของเกษตรกร คือการจัดลำดับแผนงานฟาร์มบนฐานของการกระจายรายได้และคือการเลือกแผนงานฟาร์มที่ทำให้เกษตรกรบรรลุเป้าหมายของเขาได้ดีที่สุด ซึ่งทฤษฎีการตัดสินใจที่เป็นที่ยอมรับกันมากที่สุดทางเศรษฐศาสตร์คือ ทฤษฎีความพอใจที่คาดหวัง (Expected Utility Theory) หรือ Bernoulli principle ซึ่งทฤษฎีนี้ได้พัฒนาโดย Von Neumann และ Morgenstern ทฤษฎีกล่าวยืนยันถึงเซ็ตของ axioms ที่สมเหตุสมผลเกี่ยวกับวิธีที่คนควรจะเรียงลำดับความหวังที่เต็มไปด้วยความเสี่ยง และดังนั้นก็ได้การมีอยู่จริงของฟังค์ชันความพอใจที่เป็นแบบ ordinal, U(Y), ซึ่งจะสัมพันธ์กับตัวเลขที่เป็นจริงเดี่ยวตัวหนึ่งกับค่าของรายได้ Y ใดๆ นอกจากนั้นถ้ากำหนดแผนงานฟาร์มสองแผนงานใดๆ X_1 และ X_2 ให้ ทฤษฎีจะพยากรณ์ X_1 ว่าจะถูกชอบมากกว่า X_2 ก็ต่อเมื่อ $E[U(Y_1)] > E[U(Y_2)]$ เท่านั้นโดยที่ E คือค่าที่คาดหวัง นั้นคือ X_1 ถูกชอบมากกว่า X_2 ถ้าค่าของความพอใจที่คาดหวังหรือค่าเฉลี่ยของรายได้ที่เป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นสำหรับ X_1 นั้นใหญ่กว่าค่าที่จะเกิดขึ้นสำหรับ X_2

โดยการปฏิบัติตาม axioms ทางพฤติกรรมของทฤษฎีนี้ไม่ได้จำกัดฟังก์ชันความพอใจของปัจเจกบุคคล U(Y) กับฟอร์มใดๆ ของฟังก์ชัน แต่ฟอร์มของฟังก์ชันหนึ่งฟอร์มสามารถถูกเลือกขึ้นมาซึ่งอธิบายพฤติกรรมของปัจเจกบุคคลได้ดีที่สุด เพราะว่าทฤษฎีพยากรณ์ว่า ความหวังที่มีความเสี่ยงจะถูกจัดลำดับโดยความพอใจที่คาดหวัง การเลือกฟอร์มของฟังก์ชันจะกำหนดความชอบเกี่ยวกับความเสี่ยงของปัจเจกบุคคลด้วย ยกตัวอย่าง สมมุติว่าฟังก์ชันความพอใจของเกษตรกรถูกอธิบายได้ดีที่สุดด้วยฟังก์ชัน quadratic

$$U(Y) = aY + bY^2 \qquad \text{..... (1)}$$

โดยที่

$U(Y)$ = อรรถประโยชน์ของผู้ตัดสินใจ

Y = รายได้ที่ได้รับจากแผนการผลิต

a, b = ค่าคงที่

กฎการตัดสินใจในกรณีนี้สำหรับการจัดลำดับแผนงานฟาร์มที่มีความเสี่ยงสำหรับเกษตรกรจะเป็นดังนี้

$$\begin{aligned} E[U(Y)] &= aE(Y) + bE(Y^2) \\ &= aE(Y) + [bE(Y^2) - bE(Y^2)] + bE(Y^2) \\ &= aE(Y) + bV(Y) + bE(Y^2) \qquad \text{..... (2)} \end{aligned}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กำหนดให้

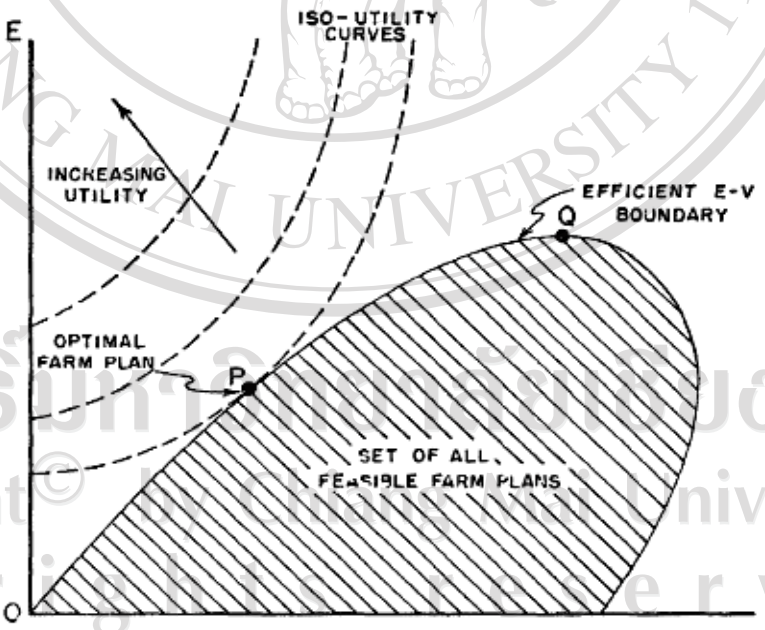
E [U (Y)] = Expected Utility ของการตัดสินใจ

V(Y) = ความแปรปรวนของรายได้

E (Y) = รายได้ที่คาดว่าจะได้รับจากแผนการผลิต

โดยกฎนี้เกษตรกรควรจัดลำดับแผนงานฟาร์มในรูปของรายได้ที่คาดหวัง(เฉลี่ย) E(Y) และความแปรปรวนของรายได้ V(Y) เท่านั้น ถ้า $a > 0$ และ $b < 0$ ดังนั้นเกษตรกรจะชอบแผนงานที่ให้รายได้ที่คาดหวังสูง และความแปรปรวนของรายได้ต่ำ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ สำหรับระดับของรายได้เฉลี่ยที่กำหนดให้ เกษตรกรจะชอบแผนงานฟาร์มที่มีความแปรปรวนของรายได้ต่ำสุด

Markowitz (1952) ได้นำเอาหลักของ Expected Utility Theory มาใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกหลักทรัพย์ในการลงทุนภายใต้สถานการณ์ความเสี่ยง โดยอธิบายว่าผู้ตัดสินใจจะวางพื้นฐานของการตัดสินใจ 2 ประการ คือ ค่ารายได้ที่คาดหวังว่าจะได้รับ (expected income) และค่าความแปรปรวนของรายได้ (income variance) ซึ่งพื้นฐานของการตัดสินใจทั้งสองนี้เป็นที่มาหรือจุดกำเนิดของกฎการตัดสินใจแบบ E-V (Expected income-variance decision rule) ต่อมา Hazell (1971) ได้นำเอากฎการตัดสินใจแบบ E-V มาประยุกต์ใช้กับการวางแผนฟาร์มภายใต้ความเสี่ยง โดยอธิบายกฎการตัดสินใจแบบ E-V ใน quadratic programming ดังภาพ 2. 4



ภาพ 2.4 การตัดสินใจโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ที่คาดหวังกับความแปรปรวนของรายได้

ที่มา : Hazell, 1971.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Hazell (1971) อธิบายว่าแบบจำลองแบบ quadratic ได้สมมุติให้เส้นอรรถประโยชน์เท่ากัน (Iso-utility curve) เป็นเส้นโค้งออก (convex) (ดังภาพ 2.4) ซึ่งหมายความว่าผู้ตัดสินใจซึ่งในที่นี้คือเกษตรกรเป็นผู้ที่ไม่ชอบความเสี่ยง (risk averter) ทุกจุดบนเส้นอรรถประโยชน์เท่ากันนี้ความแปรปรวนของรายได้ที่คาดหวังที่เพิ่มขึ้นมากกว่าค่าของความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้น ($\partial E^2 / \partial V^2 > 0$) ภายใต้ข้อสมมุตินี้ ถ้ากำหนดให้รายได้ที่คาดหวังคงที่อยู่ ณ ระดับหนึ่ง ผู้ตัดสินใจหรือเกษตรกรที่มีเหตุผลจะต้องเลือกแผนการผลิตที่ทำให้ค่า Expected Utility ของผู้ตัดสินใจสูงที่สุด และ ณ ระดับ รายได้ที่คาดหวัง ซึ่งในภาพคือ จุด P ซึ่งเป็นแผนการผลิตที่มีความเสี่ยงน้อยที่สุดภายในขอบเขตการผลิตที่เป็นไปได้ทั้งหมด โดยเป้าหมายของแบบจำลองแบบ quadratic คือการพัฒนาชุดของแผนการผลิตที่เป็นไปได้ที่มีค่าความแปรปรวนน้อยที่สุดภายใต้รายได้ที่คาดหวังระดับหนึ่ง ซึ่งคือเส้น OPQ ดังนั้นผู้ตัดสินใจที่มีเหตุผลจะทำการเลือกแผนการผลิตไปตามเส้น OPQ เท่านั้น เพราะแผนการผลิตที่อยู่เลยจุด P ออกไปทางขวามือหรืออยู่ภายใต้เส้น OPQ จะทำให้ Expected Utility ของผู้ตัดสินใจต่ำลง ซึ่ง Markowitz เรียกเส้น OPQ นี้ว่าเส้น Efficient Frontier เนื่องจากเส้น Efficient Frontier เป็นเส้นที่ลากผ่านจุดเหมาะสมทางการการผลิตที่ผู้ผลิตที่มีเหตุผลจะทำการตัดสินใจเลือก เมื่อคำนึงถึงรายได้ที่คาดว่าจะได้รับ และความแปรปรวนของรายได้ แต่การที่จะได้คำตอบที่เฉพาะเจาะสำหรับผู้ผลิตคนใดคนหนึ่งนั้นขึ้นอยู่กับอุปนิสัย (preference) ของผู้ผลิตว่ามีความกล้าเสี่ยงมากน้อยแค่ไหน ซึ่งสามารถแสดงออกมาได้ในรูปเส้น Expected Utility ของตนเองได้ ผู้ผลิตคนนั้นก็จะสามารถเลือกหาแผนการผลิตที่มีความเหมาะสมกับอุปนิสัยของตนเองได้เพียงแผนการเดียว และทำให้ผู้ผลิตได้รับ Expected Utility สูงสุด

2.1.3 แบบจำลอง linear programming ภายใต้ความเสี่ยง (MOTAD)

Linear programming เป็นการวิเคราะห์หาจุดเหมาะสมในการผลิตหรือจุดที่ก่อให้เกิดรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุดจากทรัพยากรที่มีจำกัดโดยไม่มีการคำนึงถึงความเสี่ยงแต่ถ้ามีการนำเอาตัวแปรด้านความเสี่ยงเข้ามารวมไว้ในแบบจำลองด้วยจะได้เป็นแบบจำลองความเสี่ยง โดยวิธีที่นักเศรษฐศาสตร์นิยมใช้มากคือ Minimization of the Total Absolute Deviation (MOTAD) ของ Hazell (1971) อ้างใน ดวงพร(2548) แบบจำลองความเสี่ยงแบบ MOTAD เป็นแบบจำลองความเสี่ยง (risk programming) ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Hazell ได้นำวิธีการกะประมาณค่าความแปรปรวนจากค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบนสัมบูรณ์ ซึ่งเรียกว่า Mean Absolute Deviation (MAD) มาวัดส่วนเบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ยของรายได้ที่ได้จากตัวอย่างที่สำรวจ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความแปรปรวนของประชากร เพื่อนำไปสู่โปรแกรมมิ่งเส้นตรงที่ใช้แก้ปัญหาแบบ Quadratic และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เรียกว่า Minimization of the Total Absolute Deviation (MOTAD) ซึ่งสามารถหาค่าได้โดยโปรแกรมมิ่งเส้นตรงแบบพาราเมตริกและให้คำตอบที่เหมาะสมในลักษณะของชุดคำตอบที่มีประสิทธิภาพ สำหรับแผนการเพาะปลูกต่างๆ โดยส่วนเบี่ยงเบนของรายได้ทั้งหมดจากค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง สามารถทดแทนความแปรปรวนในการหาเส้น Efficient Frontier (E-V Frontier) ของแผนการเพาะปลูกได้ ทำให้การคำนวณง่าย ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย และไม่มีข้อจำกัดว่าต้องมีการแจกแจงแบบปกติเหมือนแบบจำลอง Quadratic โดยคำนวณได้จากสูตรดังต่อไปนี้

$$\sigma = \left[\frac{\pi\, n}{2(n-1)}\right]^{0.5} \text{MAD} \qquad \text{..... (1)}$$

เมื่อกำหนดให้

σ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

n = จำนวนตัวอย่างที่นำมาใช้ในการศึกษา

MAD = ค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบน (Mean Absolute Deviation)

π = $\frac{22}{7}$

ค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบน (MAD) จะสามารถคำนวณได้จากการนำผลรวมของส่วนเบี่ยงเบนทั้งหมด Total Absolute Deviation หารด้วยจำนวนตัวอย่างที่นำมาใช้ในการศึกษา (n)

$$\text{MAD} = \frac{\text{TAD}}{n}$$

ผลรวมของส่วนเบี่ยงเบนทั้งหมด (Total Absolute Deviation) ประกอบด้วยส่วนเบี่ยงเบน ที่มีค่าบวก (Total Positive Deviation: TPD) และส่วนเบี่ยงเบนที่มีค่าเป็นลบ (Total Negative Deviation: TND) โดยกำหนดให้ TPD = TND ดังนั้น จะได้ TAD = 2TND และ MAD = 2TND/n โดยเมื่อนำค่า 2TND ไปแทนค่า MAD ในสมการ (1) จะได้

$$\sigma \cong \left[\frac{\pi n}{2(n-1)}\right]^{0.5} \frac{2TND}{n} \qquad \text{..... (2)}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หรือ

$$\sigma \cong \left[\frac{2\pi}{n(n-1)}\right]^{0.5} TND \qquad \text{..... (3)}$$

และสามารถหาค่า TND ได้ดังสมการที่ (4)

$$\text{TND} = \left[\frac{2\pi}{n(n-1)}\right]^{-0.5} \sigma \qquad \text{..... (4)}$$

ดังนั้น แบบจำลองความเสี่ยง MOTAD จะมีรูปแบบโครงร่างดังนี้

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์

$$\text{Maximize} \quad \sum_{j=1}^{k} \bar{c}_j X_j - \alpha\sigma$$

ภายใต้ข้อจำกัด

$$\sum_{j=1}^{k} a_{ij} X_j \leq b_i$$

$$\sum_{j=1}^{k} e_{nj} X_j + d_n^- \geq 0$$

$$-\Delta\sigma + \sum_{j=1}^{n} d_n^- = 0$$

$$X_j, \overline{d_n} \geq 0$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กำหนดให้

X_j = กิจกรรมการผลิต j กิจกรรม (หน่วย: ไร่)

$\overline{C_j}$ = รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (หน่วย: บาท/ไร่)

α = ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงถึงการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (risk aversion coefficient) ของผู้ตัดสินใจ

σ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ค่าประมาณความแปรปรวนของรายได้)

a_{ij} = ค่าสัมประสิทธิ์ของการใช้ปัจจัยการผลิต i ชนิดในกิจกรรมการผลิต j กิจกรรม

b_i = ข้อจำกัดของการใช้ปัจจัยการผลิต i ข้อจำกัด

e_{nj} = ส่วนเบี่ยงเบนของค่าเฉลี่ยของรายได้ของกิจกรรมการผลิต j

$\bar{d}_n$ = ผลรวมส่วนเบี่ยงเบนของค่าเฉลี่ยของรายได้เฉพาะส่วนเบี่ยงเบนที่มีค่าลบในแต่ละค่าสังเกต

n = จำนวนปีที่ทำการศึกษา

k = จำนวนชนิดพืชที่ใช้ในการศึกษา

$\Delta = \left[\frac{2\pi}{n(n-1)}\right]^{-0.5}$ ในที่นี้เท่ากับ 3.783937

โดยฟังก์ชั่นวัตถุประสงค์ของแบบจำลอง MOTAD จะเป็นการหารายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่คาดว่าจะได้รับสูงสุดจากทางเลือกกิจกรรมการผลิตต่างๆ ในขณะเดียวกันก็พยายามที่จะลดค่ากะประมาณของส่วนเบี่ยงเบนของรายได้เหนือต้นทุนเงินสดทั้งหมด n ค่าให้น้อยที่สุดตามทัศนคติในการยอมรับความเสี่ยงของเกษตรกร

โดยแบบจำลอง MOTAD เป็นการประยุกต์วิธีวิเคราะห์มาจากแบบจำลอง linear programming ดังนั้นจึงใช้สมมุติฐานเหมือน linear programming โดยทั่วไปซึ่ง ไพฑูรย์ (2537) ได้กล่าวถึงข้อสมมุติฐานไว้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างข้อจำกัดต่างๆ (Restriction) กับกิจกรรมการผลิตและการจัดการจ่างๆ (Activity) จะต้องเป็นแบบเส้นตรง (Linear Function) หรือมีสัดส่วนคงที่ คือ การเปลี่ยนแปลงจำนวนของข้อจำกัดชนิดต่างๆ (Input) จะมีผลให้จำนวนกิจกรรมการผลิตและการจัดการ (Output) เปลี่ยนแปลงไปในสัดส่วน/อัตราคงที่เสมอ เช่นถ้าหากใช้ปัจจัยที่ดินซึ่งเป็นข้อจำกัดชนิดหนึ่งเป็นจำนวน 2 ไร่ สามารถทำกิจกรรมการผลิตข้าวโพดได้ผลผลิตเป็นจำนวน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1 ตัน ดังนั้นเมื่อใช้ปัจจัยที่ดินจำนวน 6 ไร่ ก็จะสามารถทำกิจกรรมการผลิตข้าวโพดได้ผลผลิตเป็นจำนวน 3 ตัน กล่าวคือความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย/ทรัพยากรต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตกับผลผลิต (ฟังก์ชั่นการผลิต) ได้ถูกกำหนดให้เป็นแบบเส้นตรง (Linear Production Function) นั่นเอง

2. จำนวนของข้อจำกัดและกิจกรรมการผลิตการจัดการต่างๆ สามารถแบ่งเป็นหน่วยย่อยๆ (Divisible) และสามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น หรือลดลงในหน่วยย่อยๆ ได้ หรือข้อจำกัดต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ข้อจำกัดเกี่ยวกับทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตจะถูกจัดสรรใช้ทำกิจกรรมการผลิตต่างๆ เป็นจำนวนย่อยๆ และสามารถใช้เปลี่ยนแปลงทีละหน่วยย่อยได้ ในทำนองเดียวกันจำนวนของกิจกรรมการผลิตและการจัดการต่างๆ จะมีจำนวนเป็นหน่วยย่อยและสามารถเปลี่ยนแปลงจำนวนกิจกรรมในหน่วยย่อยได้เช่นกัน ทั้งนี้เพื่อให้แผนการผลิตและการจัดการที่กำหนดขึ้น สามารถให้กำไรสูงสุด หรือเสียต้นทุนต่ำสุดตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้

3. ข้อจำกัดต่างๆ และกิจกรรมการผลิตการจัดการต่างๆ ต้องไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (Non-Interaction) หรือต่างเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งตามข้อสมมติฐานนี้มีความหมายว่า ระหว่างข้อจำกัดปัจจัยหรือทรัพยากรต่างๆ แต่ละชนิดต้องไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ทั้งในทางที่มีผลเกื้อกูลหรือมีผลทำลายกัน สำหรับกิจกรรมการผลิตและการจัดการต่างๆ ก็เช่นกัน แต่ละกิจกรรมต้องไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อกัน เช่น การใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงร่วมกัน อาจมีผลที่ดีกว่าการใช้ปุ๋ยหรือยาฆ่าแมลงอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว ในจำนวนที่เท่ากัน และกิจกรรมการผลิต/ผลผลิตของกิจกรรมบางชนิดอาจมีลักษณะเป็นกิจการสนับสนุนกัน (Complementary Enterprise) เช่น การปลูกผักและเลี้ยงไก่ร่วมกัน แทนที่เมื่อทำกิจการใดกิจการหนึ่งเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้อีกกิจการหนึ่งมีผลผลิตลดลงแต่กลับมีผลผลิตเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทั้งๆ ที่กิจการทั้งสองต่างแย่งกันใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัด อย่างไรก็ตาม โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์เช่นนี้ขึ้น มีน้อยมากวิธีลิเนียโปรแกรมมิ่งจึงมีข้อสมมติฐาน ถือว่าไม่มีความสัมพันธ์ในลักษณะดังกล่าวนี้

4. ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) ต่างๆ ต้องมีค่าคงที่ ซึ่งคือค่าสัมประสิทธิ์ซึ่งแสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อจำกัดกับกิจกรรมการผลิตและการจัดการต่างๆ ตลอดจนราคาปัจจัยหรือทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด และผลตอบแทนกิจกรรมการผลิตและการจัดการต่างๆ ต้องมีค่าคงที่ไม่ผันแปรเปลี่ยนแปลงเป็นค่าที่แน่นอนคงที่ การที่ต้องมีข้อสมมติฐานเช่นนี้ ก็เพราะว่าวิธีลิเนียโปรแกรมมิ่งเป็นแบบจำลองสถิติจะคำนวณหาคำตอบได้ก็ต่อเมื่อค่าต่างๆ เหล่านี้คงที่แน่นอนไม่ผันแปรขึ้นๆ ลงๆ และที่สำคัญคือ แผนการผลิตและการจัดการที่วางขึ้นจะเป็นเช่นไรนั้นขึ้นอยู่กับค่าต่างๆ เหล่านี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการเพาะปลูกทางการเกษตรที่เหมาะสม พบว่า ได้มีการพัฒนาแนวความคิดมาอย่างต่อเนื่องและมีการนำไปใช้วิเคราะห์หาแผนการเพาะปลูกพืชที่เหมาะสม ภายใต้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด กันอย่างแพร่หลาย แต่เนื่องจากการเพาะปลูกพืชในประเทศไทยมีความเสี่ยงภัยสูงโดยเฉพาะในท้องที่ที่ต้องอาศัยน้ำฝนเป็นหลักในการเพาะปลูก เพราะผลผลิตของพืชจะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาทำให้จำนวนผลผลิตของพืชมีความแปรปรวนไม่เท่ากันในแต่ละปี นอกจากนี้ราคาของผลผลิตยังมีความเคลื่อนไหวขึ้นลงในแต่ละปีการเพาะปลูก

ดังนั้นในการวางแผนการเพาะปลูกทางการเกษตรในพื้นที่เหล่านี้โดยไม่คำนึงถึงตัวแปรความเสี่ยงด้านรายได้ที่เกิดจากความไม่แน่นอนทั้งด้านผลผลิตและราคาผลผลิต จึงอาจทำให้ได้แผนการเพาะปลูกที่ผิดจากสภาพการเพาะปลูกทางการเกษตรที่เหมาะสม ทำให้การวางแผนการเพาะปลูกทางการเกษตรควรมีการพิจารณาถึงความเสี่ยงด้านรายได้ที่อาจเกิดขึ้นได้ร่วมด้วย เพื่อให้เกษตรกรมีแผนการเพาะปลูกพืชที่มีความเหมาะสมกับสภาพของพื้นที่และตามความสามารถในการยอมรับความเสี่ยงที่แตกต่างกันของเกษตรกร เช่น การศึกษาของวิมล (2544) ได้ศึกษาแผนการผลิตการเกษตรที่เหมาะสม ภายใต้ความเสี่ยงในจังหวัดพิษณุโลก ปีการเพาะปลูก 2540/41 ซึ่งจากการศึกษาหาแผนการผลิตการเกษตรที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขทรัพยากรของจังหวัดพิษณุโลก อันได้แก่ ที่ดิน แรงงาน เงินทุน และกิจกรรมทั่วไป ซึ่งได้แก่ กิจกรรมการขาย การบริโภค เงินทุนเริ่มต้น การกู้ยืม และการจ้างงาน สำหรับใช้ในกิจกรรมการผลิตพืชหลัก 9 ชนิด ได้แก่ ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง และฝ้าย พบว่าผลที่ได้จากการวิเคราะห์จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง ที่ไม่มีการนำเอาตัวแปรทางด้านความเสี่ยง เข้ามาในแบบจำลอง สามารถหาแผนการผลิตที่เหมาะสม โดยแนะนำให้ทำการเพาะปลูกข้าวนาปี 442,510 ไร่ ข้าวนาปรัง 66,410 ไร่ และอ้อยโรงงาน 2,432,570 ไร่ และมีการกู้ยืมเงินจากสถาบันการเงินเป็นจำนวน 8,424,516,000 บาท จะทำให้ได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุดเท่ากับ 8,730,594,000 บาท ซึ่งเป็นรายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่มากกว่ารายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่เกษตรกรได้รับจริงจากการเพาะปลูกในปีการเพาะปลูก 2540/41 เป็นจำนวน 6,439,111,306 บาท ส่วนผลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองความเสี่ยงภายใต้สถานการณ์ความเสี่ยงด้านรายได้ (MOTAD) โดยมีค่า risk aversion coefficient เท่ากับ 0.10 แนะนำให้ทำการปลูกข้าวปี 442,510 ไร่ ข้าวนาปรัง 217,140 ไร่ ถั่วเหลือง 135,180 ไร่ ถั่วเขียว 480,520 ไร่ ถั่วลิสง 282,560 ไร่ อ้อยโรงงาน 670,770 ไร่ มันสำปะหลัง 109,580 ไร่ และฝ้ายเท่ากับ 612,880 ไร่ ทำให้ได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 1,674,817,900 บาท และเมื่อค่า risk aversion coefficient มีค่าเพิ่มขึ้นแผนการผลิตที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เหมาะสมจะแนะนำให้ทำการผลิตถั่วเหลืองและมันสำปะหลังแทนการผลิตถั่วเขียว แสดงว่าถั่วเหลืองและมันสำปะหลังเป็นพืชที่มีความเสี่ยงทางด้านรายได้อยู่ในระดับต่ำ และเมื่อนำความสัมพันธ์ระหว่างรายได้เหนือต้นทุนเงินสดกับค่าประมาณของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ทำการคำนวณในแต่ละระดับของค่า risk aversion coefficient จากแบบจำลอง MOTAD นำมาสร้างเส้นขอบเขตการผลิตที่เหมาะสม จะพบว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์จากแบบจำลองภายใต้สถานการณ์ความเสี่ยงด้านรายได้ MOTAD จะให้แผนการผลิตที่มีรูปแบบการผลิตที่ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงในจังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลกจะมีพฤติกรรมในทางที่จะลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นจากแผนการผลิตให้อยู่ในระดับต่ำโดยมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดพอสมควร มากกว่าที่จะคำนึงถึงเป้าหมายการผลิตที่มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุดเพียงอย่างเดียว

การศึกษาของ Adesina and Ouattara (2000) ที่ศึกษาถึงความเสี่ยงในภาคการเกษตรในทางเหนือของ Co te d'Ivoire ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีสภาพเป็นที่ราบทุ่งหญ้าทางตะวันตกของแอฟริกา โดยศึกษาใน 3 หมู่บ้าน โดยหมู่บ้านแรกตั้งอยู่ในเขต Sudanian ส่วนหมู่บ้านที่สองและที่สามตั้งอยู่ในเขต Guinea-Savanna ซึ่งพืชที่ใช้ในการศึกษาคือ ฝ้าย ข้าว ข้าวโพด และถั่วลิสง ซึ่งเป็นพืชหลักในพื้นที่ศึกษา จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรในพื้นที่ยังมีการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพโดยมีสาเหตุที่ทำให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพและความเสี่ยงในการเพาะปลูกของพื้นที่ศึกษาเนื่องจาก ความล้มเหลวของระบบตลาด การขาดข้อมูลข่าวสารด้านการตลาดและราคา ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความเสี่ยงด้านราคาและผลผลิต

ดังนั้นในการวางแผนการเพาะปลูกถ้าเกษตรกรมีการคำนึงถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นทั้งในด้านของความเสี่ยงด้านผลผลิต ราคา และรายได้ ก็จะสามารถทำให้เกษตรกรมีประสิทธิภาพในการเพาะปลูกเพิ่มมากขึ้น โดยจะทำให้เกิดการปรับปรุงระบบการผลิตให้มีการเพาะปลูกพืชให้มีความหลากหลาย และลดพื้นที่เพาะปลูกพืชที่มีความเสี่ยงสูง เช่น ข้าวโพด ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีสภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นดังการศึกษาของ Itoh, Ishii and Nanseki (2003) เป็นการศึกษาถึงรูปแบบการจัดการการเพาะปลูกพืชภายใต้สถานการณ์ความไม่แน่นอนและข้อจำกัดด้าน สภาพการผลิต และสภาพพื้นที่เพื่อให้ได้แผนการเพาะปลูกพืชที่มีความสอดคล้องกับสถานการณ์การผลิตและลดความไม่แน่นอนของรายได้ เนื่องจากความไม่แน่นอนในอนาคตของกำไรที่คาดว่าจะได้รับซึ่งเกิดจากจากความไม่แน่นอนทั้งด้านผลผลิตและราคาตลาด ในขณะที่เกษตรกรต้องการลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นแต่ยังต้องการกำไรให้มาก ทำให้ในการวางแผนการผลิตเราจึงควรจะคำนึงถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นนำเข้ามาใส่ในแบบจำลองเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาหาแผนการผลิตพืชภายใต้ข้อจำกัดหรือเงื่อนไขอื่นๆ ที่มีความแตกต่างกันออกไป โดย ปิยะพงษ์ (2543) ได้ศึกษาการวางแผนการผลิตพืชของจังหวัดเชียงรายโดยวิธีโปรแกรมเส้นตรงและโปรแกรมการเสี่ยง เพื่อหาแผนการผลิตพืชที่เหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากรและเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องทางด้านการผลิตของภาคเกษตรในจังหวัดเชียงรายโดยคำนึงถึงปัญหาและข้อจำกัดด้านปัจจัยการผลิต ตลอดจนสถานการณ์ด้านการผลิต สภาพการตลาดที่เปลี่ยนแปลงไป และปริมาณน้ำเนื่องจากภาคการเกษตรของจังหวัดเชียงรายมักประสบปัญหาด้านการเกษตรต่างๆ รวมทั้งปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อใช้ในการผลิตทางการเกษตร โดยเฉพาะในฤดูแล้ง เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการปรับเปลี่ยน ควบคุม และส่งเสริมการผลิตสินค้าเกษตรให้เหมาะสมกับสถานการณ์การผลิต และการตลาดสินค้าเกษตรในจังหวัดเชียงราย ซึ่งเมื่อวิเคราะห์โดยอาศัยแบบจำลอง MOTAD ซึ่งคำนึงถึงความเสี่ยงด้านการผลิตของภาคเกษตรเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย โดยเฉพาะการเสี่ยงในด้านรายได้ จะได้แผนการผลิตที่เหมาะสมที่มีระดับความแปรปรวนของรายได้ต่ำสุด ณ ระดับรายได้ที่คาดหวัง โดยจากผลการศึกษาพบว่า ณ ระดับรายได้ที่คาดหวัง 2,110,234 พันบาท แผนการผลิตที่คำนึงถึงความเสี่ยงได้แนะนำให้ทำการผลิต ข้าวเหนียวนาปี และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในเขตชลประทาน จำนวน 291.720 และ 147.308 พันไร่ ตามลำดับ ส่วนในพื้นที่นาในเขตน้ำฝน ได้เลือกให้มีการผลิต ข้าวเจ้านาปี ข้าวเหนียวนาปี ถั่วเหลือง ถั่วลิสงรุ่นที่ 1 ข้าวบาร์เลย์ และข้าวสาลี จำนวน 261.680 , 648.690 , 21.500 , 39.100 , 3.100 และ 1.750 พันไร่ ตามลำดับ และในเขตพื้นที่ปลูกพืชไร่ได้มีการแนะนำให้ทำการผลิต ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กระเทียม และข้าวฟ่าง จำนวน 670.870 , 0.553 และ 1.500 พันไร่ ตามลำดับ และมีระดับความแปรปรวนของรายได้เท่ากับ 1.57 พันล้านบาท และจากการที่ภาคการเกษตรมีความเสี่ยงในเรื่องของรายได้อันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการผลิตทางการเกษตร ดังนั้นผู้ผลิตในภาคการเกษตรจึงต้องการที่จะลดความเสี่ยงและความแปรปรวนของรายได้ให้น้อยที่สุด ณ ระดับรายได้ที่คาดหวังซึ่งจะทำให้แผนการผลิตที่คำนึงถึงความเสี่ยงที่ได้เปลี่ยนแปลงไปด้วย

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเพื่อหาความเป็นไปได้ในการปลูกพืชทดแทนเช่นการศึกษาของนรินรัตน์ (2543) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดทดแทนข้าวนาปรังภายใต้สถานการณ์ปกติและความเสี่ยงในจังหวัดนครสวรรค์ เนื่องจากข้าวนาปรังเป็นพืชหนึ่งที่เผชิญปัญหาด้านการตลาดและภาวการณ์ขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ดังนั้นในการศึกษานี้จึงเป็นการประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจและเงื่อนไขต่างๆ ในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และพืชเศรษฐกิจอื่นๆ เพื่อทดแทนข้าวนาปรังในฤดูแล้งภายใต้สถานการณ์ปกติและความเสี่ยง เพื่อให้ทราบถึงโอกาสและเงื่อนไขทางเศรษฐกิจในการลดการผลิตข้าวนาปรังและขยายการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เพื่อใช้เป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แนวทางกำหนดนโยบายที่จะควบคุมและส่งเสริมการปลูกพืชฤดูแล้งให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์เมื่อคำนึงถึงความเสี่ยงโดยใช้แบบจำลองการเสี่ยงแบบ MOTAD ภายใต้สถานการณ์ความเสี่ยงด้านรายได้ พบว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมมีหลายแผนขึ้นอยู่กับค่าสัมประสิทธิ์ความไม่อยากเสี่ยงที่เปลี่ยนแปลงไปโดย ณ ระดับความไม่อยากเสี่ยงเท่ากับ 0.28 ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์ที่ให้รูปแบบการผลิตที่ใกล้เคียงกับสภาพการผลิตของจังหวัดนครสวรรค์พบว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมนั้นแนะนำให้เกษตรกรผลิตข้าวนาปรังทั้งหมด 222,480 ไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำนวน 54,460 ไร่ ถั่วเหลือง 150,500 ไร่ และถั่วเขียวจำนวน 66,298 ไร่ จากจำนวนพืชที่ปลูกพบว่า ข้าวนาปรังผลิตได้น้อยกว่าการผลิตจริงในปี 2541/42 ส่วนถั่วเหลืองนั้นมีการผลิตมากกว่าในปี 2541/42 และพบว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมไม่ได้แนะนำให้ผลิตถั่วลิสงทั้งๆ ที่ความจริงในปี 2541/42 มีการผลิตถึง 1,470 ไร่ ทั้งนี้เนื่องจากข้าวนาปรังมีความแปรปรวนของราคาสูง และใช้น้ำมากแผนการผลิตที่เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยงจึงแนะนำให้ผลิตข้าวนาปรังเพื่อลดความเสี่ยง และยังแนะนำให้มีการผลิตถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นเพราะถั่วเหลืองมีความเสี่ยงต่ำ โดยจะทำให้มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 56,700,000 บาท และมีค่ากะประมาณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 106,600,000 บาท และเมื่อค่าสัมประสิทธิ์ความไม่อยากเสี่ยงมีค่าเพิ่มขึ้นพบว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมจะแนะนำให้ผลิตข้าวนาปรัง ถั่วเหลือง และถั่วเขียว เนื่องจากเกษตรกรมีความต้องการรายได้เหนือต้นทุนเงินสดพอประมาณ ณ ระดับหนึ่งมากกว่าความต้องการรายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุดเพียงอย่างเดียว

การศึกษาที่เน้นการวางแผนการผลิตพืชในระดับจุลภาค เช่นการศึกษาของ สิทธิ (2547) ได้ศึกษาการวางแผนการผลิตพืชของเกษตรกรในตำบลเหมืองแก้ว อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ โดยในการศึกษานี้เน้นการศึกษาในระดับจุลภาค เพื่อให้เกิดการวางแผนในระดับฟาร์มภายใต้สภาพแวดล้อมทางกายภาพและทางเศรษฐกิจสังคม รวมถึงทรัพยากรที่มีอยู่ด้วย เพื่อใช้เป็นข้อจำกัดต่างๆ ในการศึกษาซึ่งในแต่ละฟาร์มนั้นจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป ทำให้การตัดสินใจเลือกพืชที่เหมาะสมในแต่ละฟาร์มแตกต่างกันออกไปด้วย โดยกิจกรรมการผลิตที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ในแบบจำลองจะประกอบด้วยกิจกรรมการผลิตพืชหลัก ได้แก่ ข้าวเหนียวนาปีพันธุ์ กข.6 ข้าวเหนียวนาปีพันธุ์สันป่าตอง ข้าวเจ้านาปีพันธุ์ดอกมะลิ 105 ข้าวเหนียวนาปรังพันธุ์ กข. 24 ข้าวเจ้านาปรังพันธุ์สุพรรณบุรี 60 มันฝรั่งโรงงานพันธุ์แอตแลนติก มันฝรั่งกินสดพันธุ์สปุนต้า กะหล่ำดอกพันธุ์ฮาวาย และข้าวโพดหวาน ภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัดในการผลิต เช่น ด้านการ จ้างงาน การกู้ยืม การเคลื่อนย้ายทุน การบริโภค การขาย ข้อจำกัดด้านที่ดิน แรงงาน เงินทุน ข้อจำกัดด้านการผลิตพืช ได้แก่มันฝรั่ง เนื่องจากในพื้นที่มีการจัดสรรโควตา และกะหล่ำดอก เนื่องจากขีดจำกัดความสามารถในการผลิต โดยค่าสัมประสิทธิ์ความไม่อยากเสี่ยงที่เหมาะสมของพื้นที่ตำบลเหมือง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แก้ว อำเภอแม่ริมจังหวัดเชียงใหม่ จะเท่ากับ 1 ซึ่งจะให้แผนการผลิตพืชที่ใกล้เคียงมากที่สุดกับสภาพการผลิตพืชจริงของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา โดยแผนการผลิตที่เหมาะสมจะแนะนำให้เกษตรกรปลูกข้าวเหนียวนาปีพันธุ์ กข.6 จำนวน 2.67 ไร่ ข้าวเจ้านาปีพันธุ์ดอกมะลิ 105 จำนวน 4.65 ไร่ ข้าวเหนียวนาปรังพันธุ์ กข.24 จำนวน 4.84 ไร่ มันฝรั่งโรงงานพันธุ์แอตแลนติก จำนวน 1.04 ไร่ มันฝรั่งสดพันธุ์สปุนต้า จำนวน 1.44 ไร่ ปลูกกะหล่ำดอกพันธุ์ฮาวายจำนวน 1.3 ไร่ และข้าวโพดหวานจำนวน 6.02 ไร่ โดยจะก่อให้เกิดรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 63407.71 บาท และมีค่ากะประมาณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 37716.32 บาท

ส่วนการศึกษาในเชิงนโยบาย ได้แก่ การศึกษาของดวงพร (2548) ซึ่งศึกษาการวางแผนการเพาะปลูกภายใต้สถานการณ์แห่งความเสี่ยงด้านรายได้ในจังหวัดเชียงใหม่ปีเพาะปลูก 2546/47 เพื่อหาแผนการเพาะปลูกภายใต้ความเสี่ยงที่เหมาะสมกับสภาพการผลิตของจังหวัดเชียงใหม่ โดยมุ่งเน้นขยายพื้นที่เพาะปลูกมันฝรั่งทดแทนพืชที่ได้รับผลกระทบจากข้อตกลงเขตการค้าเสรีไทย-จีน ได้แก่ หอมหัวใหญ่ กระเทียม และหอมแดง ประการที่สองหาแผนการเพาะปลูกภายใต้ความเสี่ยงที่เหมาะสมเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบจากข้อตกลงเขตการค้าเสรีไทย-จีนในระยะยาวที่มีต่อหอมหัวใหญ่ กระเทียม และหอมแดง และประการที่สามเพื่อเปรียบเทียบความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างการผลิตมันฝรั่งกับหอมหัวใหญ่ กระเทียม และหอมแดง เมื่อมีความเสี่ยงด้านราคาและผลผลิตเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยมีกิจกรรมการผลิตที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย กิจกรรมการผลิตข้าวนาปี ข้าวนาปรัง ถั่วเหลือง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กระเทียม หอมแดง มันฝรั่ง และหอมหัวใหญ่ภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัดต่างๆ ในพื้นที่ ซึ่งผลการศึกษาเมื่อคำนึงถึงความเสี่ยงด้านรายได้และมุ่งเน้นขยายพื้นที่เพาะปลูกมันฝรั่งทดแทนพืชที่ได้รับผลกระทบจากข้อตกลงเขตการค้าเสรี (FTA) ไทย-จีน ได้แก่ หอมหัวใหญ่ กระเทียม และหอมแดงตามแบบจำลองที่หนึ่ง จะได้แผนการเพาะปลูกที่เหมาะสมหลายๆ แผนขึ้นอยู่กับระดับรายได้ที่คาดว่าจะได้รับ ความเสี่ยงจากความแปรปรวนของรายได้ และระดับการยอมรับความเสี่ยงของเกษตรกรผู้ตัดสินใจ โดยแผนการเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ใกล้เคียงกับสภาพการผลิตจริงของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่มากที่สุดคือแผนการเพาะปลูกที่เหมาะสม ณ ค่าสัมประสิทธิ์หลีกเลี่ยงความเสี่ยงเท่ากับ 0.05 ซึ่งแนะนำให้ปลูกพืชต่างๆ ในเขตชลประทานดังนี้คือ ปลูกข้าวนาปี 393,624 ไร่ ข้าวนาปรัง 30,904 ไร่ ถั่วเหลือง 66,520 ไร่ กระเทียม 17,405 ไร่ หอมแดง 9,853 ไร่ มันฝรั่ง 21,365 ไร่ และหอมหัวใหญ่ 14,830 ไร่ และแนะนำให้ปลูกพืชต่างๆ นอกเขตชลประทานดังนี้คือ ข้าวนาปี 132,471 ไร่ ข้าวนาปรัง 6,399 ไร่ ถั่วเหลือง 62,851 ไร่ กระเทียม 9,007 ไร่ หอมแดง 8,570 ไร่ และหอมหัวใหญ่ 832 ไร่ ซึ่งก่อให้เกิดรายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่คาดว่าจะได้รับ 2,213,082,000 บาท และมีค่าประมาณความแปรปรวนของรายได้ 8,780,328,000 บาท ซึ่งสามารถขยายพื้นที่เพาะปลูกมันฝรั่งแทนการปลูกกระเทียม หอมแดง และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หอมหัวใหญ่ และเมื่อแผนการเพาะปลูกที่เหมาะสมมีค่าสัมประสิทธิ์หลีกเลี่ยงความเสี่ยงอยู่ในช่วง 0.08-0.20 จะแนะนำให้ปลูกมันฝรั่งทดแทนเป็นจำนวน 32,540 ไร่ ถึง 41,560 ไร่ โดยก่อให้เกิดรายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่คาดว่าจะได้รับเท่ากับ 1,165,910,000 บาท ถึง 1,951,643,000 บาท ซึ่งจะส่งผลให้มีรายได้ที่คาดว่าจะได้รับลดลงจากเดิม 1,047,172,000 บาทถึง 261,439,000 บาท

ส่วนแผนการเพาะปลูกที่เหมาะสมของจังหวัดเชียงใหม่เมื่อพิจารณาถึงผลกระทบจากข้อตกลงเขตการค้าเสรี (FTA) ไทย-จีน ในระยะยาวที่มีต่อ หอมหัวใหญ่ กระเทียม และหอมแดง ตามแบบจำลองที่สอง ซึ่งจะมี 2 แผน ได้แก่ แผนการเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ค่าสัมประสิทธิ์หลีกเลี่ยงความเสี่ยงเท่ากับศูนย์ และแผนการเพาะปลูกที่เหมาะสมที่มีค่าสัมประสิทธิ์หลีกเลี่ยงความเสี่ยงมีค่าตั้งแต่ 0.01 ขึ้นไป โดยแผนการเพาะปลูกที่เหมาะสมที่มีค่าสัมประสิทธิ์หลีกเลี่ยงความเสี่ยงเท่ากับศูนย์จะสามารถขยายพื้นที่เพาะปลูกมันฝรั่งแทนกระเทียม หอมแดง และหอมหัวใหญ่ได้มากที่สุดถึง 116,410 ไร่ ซึ่งจะก่อให้เกิดรายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่คาดว่าจะได้รับเท่ากับ 2,154,131,000 บาท ขณะที่แผนการเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ค่าสัมประสิทธิ์หลีกเลี่ยงความเสี่ยงมีค่าตั้งแต่ 0.01 เป็นต้นไป จะแนะนำให้ปลูกมันฝรั่ง 42,450 ไร่ ซึ่งจะก่อให้เกิดรายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่คาดว่าจะได้รับเท่ากับ 1,661,375,000 บาท และจากผลการศึกษายังสามารถสรุปได้ว่ามันฝรั่งนั้นมีศักยภาพในการปลูกทดแทนกระเทียม หอมแดง และหอมหัวใหญ่ ที่ได้รับผลกระทบจากข้อตกลงเขตการค้าเสรี (FTA) ไทย-จีนได้ซึ่งผลจากการศึกษาจะทำให้ได้แผนการเพาะปลูกที่เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยงด้านรายได้เพื่อนำไปเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการวางแผนการเพาะปลูกที่เหมาะสมของจังหวัดเชียงใหม่ต่อไปได้

ในการหาแผนการเพาะปลูกที่เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยงด้านรายได้นอกจากต้องพิจารณาถึงข้อจำกัดด้านทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตและเงื่อนไขต่างๆที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ซึ่งจะส่งผลต่อรายได้ที่คาดว่าจะได้รับจากแผนการเพาะปลูกพืชแล้ว ระดับทัศนคติด้านความเสี่ยงของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่มีผลต่อระดับรายได้ที่คาดว่าจะได้รับจากการผลิตเช่นกัน การศึกษาของ Hazell and Norton (1986) ทำการหาแผนการเพาะปลูกพืชภายใต้ความเสี่ยงด้านรายได้ ภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ ณ ระดับค่าสัมประสิทธิ์หลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่างๆ เช่น 0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 2.5 ซึ่ง ณ ระดับค่าสัมประสิทธิ์ที่ต่างกันส่งผลให้รายได้ที่คาดว่าจะได้รับของเกษตรกรมีความแตกต่างกันด้วย โดยเมื่อค่าสัมประสิทธิ์หลีกเลี่ยงความเสี่ยงมีค่าลดลงก็จะส่งผลให้แผนการผลิตมีการแนะนำให้เกษตรกรมีการเพาะปลูกพืชที่มีราคาสูงขึ้นซึ่งมีความเสี่ยงสูงขึ้นด้วย

การศึกษาของ สถาพร (2527) ศึกษาทัศนคติของชาวนาไทยที่มีผลต่อความเสี่ยงในเขตอำเภอห้วยทับทัน และอำเภอขุขันธ์ จังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งทำการวัดระดับความกลัวความเสี่ยงของชาวนาแต่ละราย โดยนำข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีของชาวนาและผลจากการประมาณค่าฟังค์ชัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การผลิตพบว่าในอำเภอห้วยทับทันและอำเภอขุขันธ์มีเกษตรกรผู้กลัวความเสี่ยงจำนวนร้อยละ 50 และร้อยละ 65.7 ตามลำดับ โดยในบรรดาผู้กลัวความเสี่ยงเหล่านี้จะมีระดับทัศนคติที่กลัวความเสี่ยงของเกษตรกรโดยเฉลี่ย 0.888 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.630) และ 0.923 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.588) ในสองอำเภอตามลำดับ และสามารถแบ่งระดับทัศนคติที่กลัวความเสี่ยงของเกษตรกรได้เป็นหลายระดับโดยเมื่อพิจารณาถึงจำนวนเกษตรกรที่มีระดับทัศนคติที่กลัวความเสี่ยง ในช่วงความถี่ของระดับทัศนคติที่กลัวความเสี่ยงของเกษตรกรตั้งแต่ 0.001-0.24 , 0.25-0.49 , 0.50-0.74 ,… เช่นนี้เรื่อยไป จะพบว่าผู้กลัวความเสี่ยงกลุ่มที่มากที่สุดจะมีระดับทัศนคติที่กลัวความเสี่ยงของเกษตรกรอยู่ในช่วง 1.5-1.75 ซึ่งเป็นระดับสูงสุดของระดับทัศนคติที่กลัวความเสี่ยงของเกษตรกรที่คำนวณได้ โดยมีผู้กลัวความเสี่ยงประมาณร้อยละ 28.3 ในอำเภอห้วยทับทันและร้อยละ 25.5 ในอำเภอขุขันธ์ ซึ่งถ้ากำหนดให้เกษตรกรที่มีระดับทัศนคติที่กลัวความเสี่ยงอยู่ในช่วง 0.001-0.50 แสดงถึงผู้มีความกล้าเสี่ยงหรือไม่กลัวความเสี่ยง เกษตรกรที่มีระดับทัศนคติที่กลัวความเสี่ยงในช่วง 0.51-1.25 แสดงถึงผู้มีระดับความกลัวความเสี่ยงปานกลาง และเกษตรกรที่มีระดับทัศนคติที่กลัวความเสี่ยงมากกว่า 1.25 แสดงถึงผู้มีระดับความกลัวความเสี่ยงสูง จะพบว่าในอำเภอห้วยทับทันและอำเภอขุขันธ์มีเกษตรกรผู้กลัวความเสี่ยงระดับต่ำ ร้อยละ 41.7 และร้อยละ 28.5 ตามลำดับ ผู้กลัวความเสี่ยงในระดับปานกลางร้อยละ 21.6 และร้อยละ 40.6 ตามลำดับ และผู้กลัวความเสี่ยงระดับสูงร้อยละ 36.6 และร้อยละ 30.6 ตามลำดับ โดยทัศนคติที่กลัวความเสี่ยงของเกษตรกรจะมีความสัมพันธ์กับอายุของเกษตรกร และรายได้นอกภาคการเกษตร โดยในด้านความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติที่กลัวความเสี่ยงกับอายุของเกษตรกรนั้นพบว่าเกษตรกรที่มีอายุมากขึ้นจะกลัวความเสี่ยงลดลง อาจเนื่องจากเกษตรผู้มีอายุมากมักมีประสบการณ์ในเรื่องดินฟ้าอากาศหรือผลจากการใช้วิธีการเพาะปลูกแบบต่างๆ มากกว่าเกษตรกรผู้มีอายุน้อย ทำให้สามารถคาดคะเนเกี่ยวกับผลผลิตและราคาผลผลิตที่จะเกิดขึ้นได้ใกล้เคียงกับเหตุการณ์ที่เป็นจริง จึงช่วยให้เกิดความกล้าเสี่ยงมากกว่าเกษตรกรผู้มีอายุน้อย ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติที่กลัวความเสี่ยงกับรายได้ภาคการเกษตรพบว่าเกษตรกรที่มีรายได้นอกการเกษตรมากขึ้นจะกลัวความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากในช่วงเวลาทำการเพาะปลูกจะมีแรงงานบางส่วนในครัวเรือนของเกษตรกรเดินทางไปหารายได้นอกภาคการเกษตรในต่างอำเภอหรือต่างจังหวัด การสูญเสียแรงงานบางส่วนไปทำให้การดูแลที่นาทำได้ไม่ทั่วถึง ทำให้มีโอกาสที่ผลผลิตจะเสียหายมากขึ้น เกษตรกรหัวหน้าครอบครัวจึงเกิดความกลัวความเสี่ยงได้

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น สามารถนำไปเป็นแนวทางในการศึกษาหาระบบการเพาะปลูกที่เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยงด้านรายได้ รวมทั้งแนวทางในการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พิจารณาถึงข้อจำกัดต่างๆ ที่สำคัญ และระดับค่าสัมประสิทธิ์หลีกเลี่ยงความเสี่ยงของเกษตรกรอย่างเหมาะสมต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved