

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาของบทนี้เป็นการทบทวนแนวความคิดทางทฤษฎีและผลงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันและแบบจำลองการผลิตทางการเกษตรภายใต้ความเสี่ยง กล่าวคือ ส่วนแรก เป็นแนวความคิดทางทฤษฎีของการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพัน โดยจะอธิบายว่าการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันคืออะไร ทำไมจึงต้องนำมาใช้ในการผลิตทางการเกษตร และในประเทศไทยมีการนำมาใช้กับการผลิตอะไรบ้าง ส่วนที่สอง เป็นการอธิบายถึงแนวความคิดเกี่ยวกับความเสี่ยงและทางเลือกของวิธีการนำความเสี่ยงเข้ามาไว้ในแบบจำลอง โปรแกรมมิ่ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1 แนวความคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพัน

การผลิตทางการเกษตรโดยรูปแบบแล้ว จะเป็นธุรกิจที่มีความเสี่ยงเข้ามาเกี่ยวข้องสูง กล่าวคือ เกษตรกรจะประสบปัญหาการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตที่เกิดจากสภาพภูมิอากาศ การแพร่ระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช และการเปลี่ยนแปลงของราคาผลผลิตที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างราคาผลผลิตที่เกษตรกรคาดว่าจะขายได้เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยวกับราคาที่ได้ขายได้จริง หรือสามารถกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า การผลิตทางการเกษตรอุปทานหรือผลผลิตทางการเกษตรนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างทั้งที่เกษตรกรสามารถควบคุมได้ อาทิเช่น การใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ และปัจจัยที่เกษตรกรควบคุมไม่ได้ อาทิเช่น สภาพภูมิอากาศ การแพร่ระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชต่าง ๆ เป็นต้น อิทธิพลของปัจจัยเหล่านี้จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตอย่างมาก ในขณะที่ลักษณะของอุปสงค์ของสินค้าเกษตรเป็นแบบไม่ยืดหยุ่น (Inelastic) ซึ่งมีผลทำให้ราคาเปลี่ยนแปลงมากผิดปกติ หากมีการเปลี่ยนแปลงด้านอุปทาน เพราะการเปลี่ยนแปลงของราคาผลผลิตนี้จะผันผวนขึ้นลงตามภาวะตลาด และเกษตรกรเป็นผู้ยอมรับราคา (price taker) คือ ไม่สามารถกำหนดและควบคุมราคาได้ (ทองโรจน์ อ่อนจันทร์ 2530 : 66) โดยในทางปฏิบัติเกษตรกรสามารถเลือกวิธีที่จะนำมาใช้เพื่อลดการเสี่ยงภัยทางการเกษตรได้ดังนี้

1. การประกันภัย (Insurance) ในการผลิตทางการเกษตร เกษตรกรอาจจะประสพความเสียหายอันเนื่องมาจาก สภาพภูมิอากาศที่แปรผัน และการทำลายของโรคและแมลง การซื้อการประกันภัยจะเป็นสิ่งหนึ่งที่ช่วยทำให้ เกษตรกรลดความสูญเสียจากสภาพการณ์ความเสี่ยงดังกล่าว บริษัทผู้รับประกันภัยสามารถที่จะยอมรับภาระความเสี่ยงเหล่านี้ได้ เพราะบริษัทสามารถกระจายความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นนี้ไปสู่เกษตรกรผู้ประกันภัยทั้งระบบ

2. การผลิตหลายอย่าง (Diversification) ในทางปฏิบัติเกษตรกรอาจปลูกพืช

หลายอย่างในช่วงเวลาเดียวกันหรือผลิตพืชอย่างเดียวกันแต่มีการขายในเวลาต่างกัน เพื่อเป็นการกระจายความเสี่ยงด้านรายได้ และความเสี่ยงด้านราคาผลผลิต แต่การผลิตหลายอย่างนี้ จะเป็นการลดรายได้เฉลี่ย และเพิ่มต้นทุนในการผลิตอันเนื่องมาจากขนาดการผลิตไม่เหมาะสม

3. การซื้อขายตามสัญญา (Contract) เป็นการทำสัญญากลางซื้อขายผลผลิตกันไว้ก่อน เพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงทางด้านราคา ภายใต้การผลิตแบบซื้อขายตามสัญญาผู้ผลิตจะยกภาระความเสี่ยงในเรื่องการเปลี่ยนแปลงของราคาไปสู่ผู้ซื้อได้ในระดับหนึ่ง

4. การก่อให้เกิดการคล่องตัวในการผลิต (Flexibility) เป็นการจัดการฟาร์มที่มุ่งให้เกิดความคล่องตัว และสอดคล้องกับแผนการผลิตในการที่จะตัดแปลงปรับปรุงกิจการฟาร์มเพื่อรองรับการผลิตที่แปรผัน

5. การสร้างสภาพคล่องในสินทรัพย์ (Liquidity) เป็นการจัดการฟาร์มให้สินทรัพย์ต่าง ๆ มีสภาพคล่อง กล่าวคือ สามารถเปลี่ยนแปลงเป็นเงินสดได้ทันทีที่ต้องการ

จะเห็นได้ว่า การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันเป็นวิธีการหนึ่งที่เกษตรกรสามารถจะนำมาใช้ในทางปฏิบัติเพื่อลดการเสี่ยงภัยทางการเกษตรได้ นอกจากนี้ Bishop และ Toussaint (1985 : 151) ได้กล่าวถึง การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันว่า ได้เริ่มมีการนำวิธีการนี้มาใช้อย่างแพร่หลายนับตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา โดยเฉพาะในธุรกิจการเลี้ยงไก่กระທง และธุรกิจการแปรรูปพืชผักบางชนิด ภายใต้การดำเนินงานที่มีการรวมตัวกันทางธุรกิจในลักษณะที่เป็น Vertical integration เพื่อดำเนินการทางด้านการผลิตและการตลาด

### 2.1.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Vertical integration

Roy (1972) ได้ให้ความหมายของ Vertical integration ว่าหมายถึง "ขั้นตอนการผลิตที่ต่อเนื่องกัน (successive stage of production) ตั้งแต่สองขั้นตอนขึ้นไป โดยมีลักษณะเป็น farm และ non-farm ซึ่งมาร่วมกันดำเนินงาน ภายใต้หน่วยธุรกิจเดียวกัน" หรืออีกนัยหนึ่ง คือ เป็นการรวมกิจการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเข้าไว้ด้วยกัน โดยมีการตัดสินใจการจัดการ และการประสานงานร่วมกัน ภายใต้สัญญาหรือข้อตกลงต่าง ๆ

จากการศึกษาสำรวจธุรกิจการเกษตรในประเทศสหรัฐอเมริกาของ Roy เกี่ยวกับ Vertical integration ระหว่างเกษตรกรและหน่วยธุรกิจที่ร่วมกันดำเนินธุรกิจ ภายใต้ข้อตกลงผูกพันระหว่างกันแล้ว สามารถจำแนก Vertical integration ได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) Non-integration เป็นการดำเนินธุรกิจการผลิตในลักษณะที่ไม่มีการทำสัญญาผูกพันใด ๆ ระหว่างเกษตรกรกับหน่วยธุรกิจที่เกี่ยวข้องกัน เพียงแต่มีการซื้อขายระหว่างกันเท่านั้น เกษตรกรมีอิสระอย่างเต็มที่ในการตัดสินใจเลือกใช้ปัจจัยการผลิต และขายผลผลิตให้ใครก็ได้ ที่ให้ราคาที่ดีที่สุด ผลเสียของลักษณะนี้คือ เกษตรกรจะต้องเป็นผู้ยอมรับภาระความผันผวน

(fluctuation) ทางด้านผลผลิตและราคา

2) Quasi-integration หรือ Contract farming เป็นการดำเนินธุรกิจการผลิตภายใต้ข้อสัญญาผูกพันที่ตกลงร่วมกันระหว่างเกษตรกรกับหน่วยธุรกิจที่เกี่ยวข้อง (Contractors) ซึ่งสามารถจำแนกตามลักษณะของการผูกพันได้เป็นสองรูปแบบ ดังนี้

2.1) Limited management contract คือ เป็นการดำเนินธุรกิจภายใต้ข้อตกลงผูกพันร่วมกันระหว่างเกษตรกรกับหน่วยธุรกิจ (บริษัท) โดยทั่วไปลักษณะการผูกพันจะจำกัดเฉพาะด้านการผลิต กล่าวคือ บริษัท จะเป็นผู้จัดหาวัสดุการเกษตร และปัจจัยการผลิตที่จำเป็นให้แก่เกษตรกรในลักษณะที่เป็นเงินเชื่อ เกษตรกรจะเป็นผู้ที่รับภาระเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของราคาและปริมาณของผลผลิต หรือเกษตรกรมีอิสระในการตัดสินใจจัดจำหน่ายผลผลิตได้อย่างเต็มที่

2.2) Full management contract คือ เป็นการดำเนินธุรกิจภายใต้ข้อตกลงผูกพันร่วมกันระหว่างเกษตรกรกับหน่วยธุรกิจ (บริษัท) ทั้งในด้านการผลิตและการตลาด กล่าวคือ บริษัท เป็นผู้จัดหาวัสดุการเกษตรและปัจจัยการผลิตให้แก่เกษตรกร โดยมีการประกันราคารับซื้อผลผลิต ในกรณีนี้เกษตรกรต้องปฏิบัติตามสัญญาอย่างเคร่งครัดและยินยอมให้บริษัท เข้าดูแลควบคุมการผลิต เพราะการตกลงผูกพันในลักษณะนี้บริษัท จะเป็นผู้รับภาระความเสี่ยงตามข้อตกลงและเงื่อนไขต่าง ๆ สำหรับเกษตรกรจะมีความเสี่ยงในการผลิตลดลง ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่ทำให้เกษตรกรสนใจเข้าร่วมการผูกพันในการผลิตดังกล่าว

3) Ownership integration through profit-type firms หรือเรียกว่า "Company-owned farms" คือ บริษัท (Contractors) จะเป็นเจ้าของปัจจัยการผลิตต่าง ๆ โดยเกษตรกรเป็นเพียง "ลูกจ้าง" และจำเป็นต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทอย่างเคร่งครัด วิธีการนี้เกิดขึ้นเนื่องจากเกษตรกรไม่มีความสามารถที่จะดำเนินกิจการได้ด้วยตนเอง คือ ขาดความรู้ในการผลิต ขาดแคลนเงินทุน ตลอดจนจนลักษณะการผลิตมีความเสี่ยงสูงต่อการขาดทุน

4) Farmer operating cooperatives หรือ Ownership integration through cooperative คือ เกษตรกรจะทำการรวมกลุ่มกันจัดตั้งองค์กรที่ไม่แสวงหากำไรเพื่อจัดหาปัจจัยการผลิตที่จำเป็น และตลาดสินค้าให้แก่สมาชิกของกลุ่ม

ลักษณะของการรวมตัวกัน โดยมีการทำสัญญาที่มีข้อผูกพันระหว่างกัน ในธุรกิจทางการเกษตรจะเรียกว่า "Contract farming" หรือ การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพัน ซึ่งหมายถึง "การทำกรผลิตในลักษณะที่มีข้อตกลงหรือสัญญาระหว่างเกษตรกรกับหน่วยธุรกิจหรือบริษัท ต่าง ๆ ลักษณะของสัญญาอาจเป็นการตกลงกันด้วยวาจาหรือเป็นลายลักษณ์อักษร ซึ่งการตกลงดังกล่าวจะกระทำก่อนที่จะทำการผลิตเสมอ โดยมีภาระผูกพันเงินไขไว้เกี่ยวกับด้านการผลิต และ/หรือด้านการตลาดของผลผลิตนั้น ๆ" (Roy 1972 : 3)

นอกจากนี้ Tang (1985) ได้กล่าวถึงความหมายของ Contract farming ว่า " คือ การดำเนินธุรกิจในลักษณะที่มีการจัดการเกี่ยวกับความเสี่ยง (Business venture) ระหว่างเกษตรกรกับบริษัทเอกชน ตามขอบเขตของความผูกพัน ซึ่งจะจำกัดอยู่ภายใต้ข้อตกลงและเงื่อนไขที่เกี่ยวกับการผลิต การจัดการและการตลาดของสินค้านั้น ๆ"

พิจารณาจากความหมายของการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันในข้างต้นแล้ว สามารถที่จะตั้งข้อสังเกตได้ สองประการ คือ

ประการแรก การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันจะเป็นการตกลงผูกพันในสัญญา ระหว่างคู่สัญญาสองฝ่าย คือ เกษตรกรและหน่วยธุรกิจที่เกี่ยวข้อง (Contractors) ซึ่งได้แก่ บริษัทเอกชนทั่วไป และพ่อค้า เป็นต้น

ประการที่สอง การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันจะเป็นการตกลงผูกพันในสัญญาเฉพาะด้านการผลิต หรือเฉพาะด้านการตลาด หรือทั้งด้านการผลิตและการตลาด ระหว่างคู่สัญญาดังกล่าว

กล่าวโดยสรุป การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันเป็นวิธีการประสานงานร่วมมือกันระหว่างภาคการผลิตและการตลาดในลักษณะที่เป็น Vertical integration เพื่อให้เกิดความสอดคล้องในการผลิตเสมือนเป็นการนำตลาดไปสู่แหล่งผลิต โดยในทางปฏิบัติเป็นการดำเนินธุรกิจลักษณะที่มีข้อตกลงหรือสัญญาระหว่างเกษตรกรกับนิติบุคคล (บริษัท) เอกชนทั่วไป หรือพ่อค้า ลักษณะของสัญญาที่จัดทำขึ้นอาจจะเป็นการตกลงกันด้วยวาจาหรือเป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการระบุเงื่อนไขไว้เกี่ยวกับการผลิตและ/หรือการตลาดของผลผลิตนั้น ๆ ไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะทำการผลิตเสมอ ในบางกรณีเป็นการเพาะปลูกตามเงื่อนไขสัญญาที่ได้ตกลงไว้กับผู้รับซื้อตามราคาและมาตรฐานของผลผลิตที่ตกลงกันไว้ล่วงหน้า โดยผู้รับซื้อจะเป็นผู้จัดหาปัจจัยการผลิตที่จำเป็น เงินทุนและความช่วยเหลือทางด้านเทคโนโลยีการเพาะปลูกให้แก่เกษตรกร จากนั้นจึงดำเนินการหักค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ภายหลังที่มีการส่งมอบผลผลิตเรียบร้อยแล้ว

การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันมักจะเป็นวิธีการปฏิบัติของผู้ดำเนินการแปรรูปหรือผู้ดำเนินการส่งออกผลผลิตทางการเกษตร เพราะขั้นตอนในการผลิตพืชเพื่อการแปรรูปหรือการส่งออกนั้นในบางครั้งมีการลงทุนในต้นทุนคงที่ (fixed cost) สูง และผู้ดำเนินการเหล่านี้มีความต้องการผลผลิตเพื่อนำไปเป็นวัตถุดิบหรือเพื่อการจัดจำหน่ายอย่างสม่ำเสมอ (โดยปกติอาจจะรับซื้อจากตลาดทั่วไป แต่ในบางครั้งอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการ) จึงได้นำการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันมาใช้ในการเพาะปลูกของเกษตรกร เพราะเงื่อนไขข้อตกลงในสัญญาที่จัดทำขึ้นจะช่วยทำให้ผู้แปรรูปหรือผู้ส่งออกสามารถกำหนดปริมาณผลผลิตที่แน่นอนได้ เป็นการลดความไม่แน่นอนของปริมาณผลผลิตที่รับซื้อจากตลาดทั่วไป นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมขั้นตอนการผลิตได้ (เช่น กำหนดพันธุ์ปลูก วันปลูก วันเก็บเกี่ยว เป็นต้น) อีกทั้งไม่ต้องลงทุนในต้นทุนคงที่ต่าง ๆ

ตลอดจนไม่ต้องจัดการการเพาะปลูกขนาดใหญ่ (plantation) ซึ่งเป็นการลดต้นทุนในการ  
จัดจ้างผู้เชี่ยวชาญและแรงงานในการเพาะปลูกดังกล่าว

### 2.1.2 สาเหตุที่นำการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันมาใช้ในธุรกิจการเกษตร

เหตุผลที่ทำให้การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันได้รับการพัฒนาขึ้น และนำมาใช้ในการ  
ดำเนินการผลิตสินค้าเกษตร สรุปลงข้อได้ดังนี้

1. เพื่อเป็นการสร้างความแน่นอนในด้านปริมาณ และคุณภาพของสินค้าเกษตรที่  
สม่ำเสมอ
2. การดำเนินงานในลักษณะของการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพัน ช่วยทำให้การถ่าย  
ทอดเทคโนโลยีการผลิตไปสู่เกษตรกรสามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
3. ภาวะการณ์ที่ต้นทุนการผลิตมีแนวโน้มสูงขึ้น (โดยเฉพาะต้นทุนคงที่ต่าง ๆ) การ  
นำการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันมาใช้ในการผลิต จะส่งผลทำให้หน่วยธุรกิจลดภาระความเสี่ยง  
ในต้นทุนดังกล่าวให้มีแนวโน้มลดลง
4. การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันเป็นทางเลือกหนึ่ง ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาท้องถิ่น  
การสร้างงานและการสร้างรายได้ที่เพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ยังมีเหตุผลอื่น ๆ เช่น เป็นการลดภาระความเสี่ยง ลดต้นทุน นำไปสู่  
การปรับปรุงทางการจัดการ และสถานการณ์ทางการตลาด เป็นการสร้างอำนาจในการ  
ต่อรอง ตลอดจนพัฒนาเทคโนโลยีและเพิ่มการลงทุน เป็นต้น

### 2.1.3 ผลประโยชน์โดยทั่วไปของการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพัน

การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันสามารถที่จะอำนวยความสะดวกให้แก่ฝ่ายต่าง ๆ ที่เข้ามา  
ดำเนินธุรกิจร่วมกัน สรุปลงข้อได้ดังนี้

1. เป็นการสร้างเสถียรภาพ (Stability) ผลของการผูกพันให้ทำหน่วยธุรกิจ  
คู่สัญญา จำเป็นต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาปัจจัยการผลิต สินค้า และตลาดผลผลิตให้แก่  
เกษตรกรทำให้เกษตรกรมีความมั่นใจในด้านการผลิตและการตลาด ขณะเดียวกันหน่วยธุรกิจก็มี  
ความมั่นใจในปริมาณวัตถุดิบที่ต้องการ ซึ่งจะนำไปสู่เสถียรภาพที่เหมาะสม
2. ลดต้นทุนการผลิต (Reduce production cost) ด้วยวิทยาการผลิตแผนใหม่  
ที่หน่วยธุรกิจแนะนำไปสู่เกษตรกร จะช่วยทำให้ต้นทุนการผลิตมีแนวโน้มลดลง
3. เป็นการสร้างทักษะ (Provision of business skills) การให้ความ  
ช่วยเหลือเกี่ยวกับด้านการผลิตของหน่วยธุรกิจ ช่วยทำให้เกษตรกรมีทักษะในการจัดการด้านธุรกิจ  
และการตลาดเพิ่มขึ้น
4. เป็นการเพิ่มความรู้ (Increased flow of information) โดยเกษตรกร

จะได้รับความรู้ข่าวสารทางด้านการตลาดเพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากการติดต่อดำเนินธุรกิจร่วมกัน

5. นำไปสู่ความร่วมมือและความเข้าใจ (Cooperative and Understanding) ผลของการผูกพันในระยะยาวอย่างต่อเนื่องจะช่วยสร้างเสริมความร่วมมือ ความเข้าใจระหว่างกัน

#### 2.1.4 ผลเสียโดยทั่วไปของการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพัน

1. ลักษณะเฉพาะของสัญญาอาจทำให้เกษตรกรได้รับกำไรจากการผลิตจำกัด ทำให้ขาดแรงจูงใจและความคิดริเริ่มในการผลิต อีกทั้งเกษตรกรไม่สามารถขยายการผลิตได้เมื่อเงื่อนไขทางเศรษฐกิจมีความเหมาะสม ขณะเดียวกันหน่วยธุรกิจจะได้รับแรงจูงใจที่ดีกว่า เพราะการดำเนินงานจะขึ้นอยู่กับภาวะการตลาดเป็นสำคัญ

2. ภายใต้การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพัน เกษตรกรผู้ที่มีความชำนาญและการจัดการที่ดีอยู่แล้วจะเสียเปรียบ แต่หน่วยธุรกิจจะได้รับผลดีเพราะได้เกษตรกรที่มีประสิทธิภาพเข้าร่วมในโครงการ

3. เกษตรกรมักขาดอำนาจในการต่อรองและขาดความรู้ในด้านการตลาด ซึ่งอาจจะส่งผลในระยะยาวในการผลิตโดยตนเอง แต่หน่วยธุรกิจมักมีอำนาจในการต่อรองและความรู้ด้านการตลาดที่ดีกว่า

4. เกษตรกรเป็นผู้ลงทุนในทรัพย์สินถาวร (fixed investment capital) แต่หน่วยธุรกิจจะลงทุนเฉพาะต้นทุนผันแปร ซึ่งได้รับผลตอบแทนคืนทุนเร็วกว่าเกษตรกร (เนื่องจากจะหักหนี้สินออกจากรายได้ของเกษตรกรก่อนจ่ายรายได้ส่วนเกินให้แก่เกษตรกร)

5. เทคโนโลยีในการผลิตบางอย่างที่หน่วยธุรกิจนำมาถ่ายทอดสู่เกษตรกร ในบางครั้ง ยังไม่ได้ผ่านการทดลองให้เห็นผลแน่นอนและประจักษ์ชัดในระยะเวลานานพอสมควรซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรโดยตรง เนื่องจากไม่มีการประกันรายได้ขั้นต่ำที่เกษตรกรควรจะได้รับ

6. หน่วยธุรกิจมักจะมีต้นทุนของตัวเอง เพื่อให้มีต้นทุนคงที่หรือมีแนวโน้มที่ลดลง โดยเพิ่มมาตรฐานที่รับซื้อจากเกษตรกร (โดยเฉพาะในช่วงที่ผลผลิตมีมาก) ซึ่งจะส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกร

#### 2.1.5 การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันในประเทศไทย

จากการศึกษาสำรวจเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ พบว่าการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันไม่ได้เป็นสิ่งใหม่สำหรับการผลิตทางการเกษตรของประเทศไทยเลย ตัวอย่างเช่น กรณีของการปลูกยาสูบ และการเลี้ยงไก่กระตัง กล่าวคือ ผลของพระราชบัญญัติยาสูบ พ.ศ. 2509 เป็นการส่งเสริมให้ตลาดใบยาสูบภายในประเทศเป็นตลาดที่มีข้อตกลงที่ค่อนข้างสมบูรณ์ เนื่องจากมีผู้ซื้อใบยาแห้งเพียงรายเดียว คือ โรงงานยาสูบ ตลอดจนพระราชบัญญัติดังกล่าวเป็นกฎหมายควบคุม

การเพาะปลูกและจำหน่ายยาสูบ ซึ่งเกษตรกรผู้ปลูกจะต้องได้รับอนุญาตจากกรมสรรพสามิตและจะต้องขายใบยาสูบให้แก่ผู้บ่มใบยาตามที่ได้กำหนดไว้ในใบอนุญาตเท่านั้น ส่วนตลาดส่งออกใบยาสูบมีลักษณะของตลาดข้อตกลงเฉพาะช่วงคือในช่วงระหว่างเกษตรกรกับโรงบ่ม (มิ่งสวรรค์ ชาวสะอาด 2526) กรณีของไก่อกระพง Larsen, P.B. และ Wullop Sarasup ได้ศึกษาตลาดไก่ใน 11 จังหวัดภาคกลางเมื่อปี พ.ศ. 2511 และพบว่าในเกษตรกรบางรายเริ่มมีการเลี้ยงไก่แบบมีสัญญาผูกพันแล้ว ลักษณะการทำสัญญายังไม่เป็นทางการ (ตกลงด้วยวาจา) แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับความช่วยเหลือด้านวิชาการจากบริษัทผู้ฟักไข่และบริษัทผู้ผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งจะส่งผลทำให้มีการผลิตแบบสัญญาผูกพันมากขึ้นในอนาคต (อ้างโดย สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 2521) จากการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันได้เข้ามามีบทบาทในการผลิตทางการเกษตรของประเทศไทยมานานกว่า 20 ปี แต่เริ่มนำมาใช้เมื่อใดนั้นไม่มีการศึกษาที่ยืนยันแน่นอน สำหรับตลาดใบยาสูบในปัจจุบันยังคงลักษณะตลาดข้อตกลงดังกล่าวไว้เหมือนเดิม แต่กรณีของไก่อกระพง Sompop Manarungsan et al. (1990) ได้ศึกษาพบว่า ในปัจจุบันเพื่อให้การจัดการมีประสิทธิภาพบริษัทจะรวมตัวกันในลักษณะที่เป็น Vertical integration ซึ่งเป็นสิ่งบ่งชี้ชัดเจนว่า ในอนาคตการเลี้ยงไก่แบบมีสัญญาผูกพันเพื่อการส่งออกจะมีบทบาทลดลงเนื่องจากผู้ส่งออกส่วนใหญ่จะหันกลับไปสู่การทำฟาร์มเองเพื่อส่งออกโดยตรง (direct farm) เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพไก่ที่ส่งออก เนื่องจากในปัจจุบันตลาดส่งออกมีความเข้มงวดในเรื่องคุณภาพเนื้อไก่มาก

วิไลวรรณ วรรณธิกุล (2523) ได้ศึกษาการซื้อขายแบบสัญญาผูกพันของตลาดอ้อยพบว่า การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันเป็นเรื่องที่จำเป็นต่อการลดความเสี่ยงในการจัดหาผลผลิต 'เข้าบ่อนโรงงาน' ดังนั้นโรงงานน้ำตาลจึงนิยมที่จะทำสัญญาผูกพันโดยจัดสรรเป็นโควตาการรับซื้อผลผลิตอ้อย โดยกำหนดปริมาณขั้นต่ำไว้ (Minimum required quota) ผลของสัญญาผูกพันแบบจัดสรรโควตาดังนี้มีเพียงเกษตรกรรายใหญ่และคนกลางหรือหัวหน้าโควตา (quotaman) เท่านั้นที่สามารถทำสัญญาผูกพันกับโรงงานน้ำตาลได้ ส่วนเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยรายย่อยจะต้องขายผลผลิตผ่านคนกลาง ซึ่งมีลักษณะเป็น Indirect contract หรือ Sub-contract โดยเกษตรกรจะต้องจ่ายค่าบริการที่เรียกว่า "ค่าหัวตัน" ให้แก่คนกลาง แต่ในขณะเดียวกันคนกลางก็เป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการจัดหาสินเชื่อ (ทั้งเพื่อการเกษตรและการบริโภคในครัวเรือน) และบริการอื่น ๆ ทั้งทางด้านบริการเกษตรและส่วนตัวให้แก่เกษตรกรรายย่อยที่เป็น "ลูกไร่" ด้วย

กรณีศึกษาของสับปะรด วัชรียา โตสงวน (2523) ศึกษาระบบตลาดสับปะรดในพื้นที่ จ.เพชรบุรี และ จ.ประจวบคีรีขันธ์ พบว่า การรับซื้อสับปะรดสดจากชาวไร่ที่ทำสัญญาผูกพันกับโรงงานเป็นวิธีการหนึ่งที่โรงงานแปรรูปสามารถจัดหาวัตถุดิบได้ในปริมาณที่สม่ำเสมอ เนื่องจาก

โรงงานแปรรูปดังกล่าวพยายามหลีกเลี่ยงการลงทุนทำไร่ขนาดใหญ่ (plantation) ด้วยตนเอง จึงใช้วิธีการทำสัญญากับเกษตรกร มีการจัดหาสินเชื่อและให้ความช่วยเหลือด้านเทคนิค ตลอดจนรับซื้อผลผลิตจากเกษตรกรตามเงื่อนไขของสัญญา แต่ในปัจจุบันโรงงานลับประดกระบังได้ใช้วิธีการซื้อผ่านโคเวต้าและตลาดผูกพันภายใต้การประกันราคาขั้นต่ำ (มีลักษณะเป็นเพียง forward linkage contract) โดยไม่ต้องจัดหาเทคนิค และสินเชื่อให้แก่เกษตรกร และไม่นิยมที่จะซื้อผ่านกลุ่มเกษตรกรเพราะกลัวในเรื่องอำนาจต่อรอง (Sompop Manarungsan et al. 1990)

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันในภาคเหนือ กลุ่มประสานงานและแผนสำนักงานเกษตรภาคเหนือ (2532) ได้ทำการศึกษาสถานภาพการผลิตมะเขือเทศสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปในภาคเหนือตอนบนปี 2530/31 ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง และเชียงราย พบว่าเป็นการร่วมดำเนินงานระหว่างโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปมะเขือเทศ หั่วไร่ ผู้รวบรวม และเกษตรกรผู้ปลูก ทั้งนี้ข้อมูลผูกพันระหว่างโรงงานกับหั่วไร่มักจะเป็นการตกลงกันด้วยวาจา และหั่วไร่ก็จะปฏิบัติเช่นเดียวกันกับเกษตรกร หั่วไร่จะเป็นผู้รวบรวมผลผลิตมะเขือเทศจากเกษตรกรผู้ปลูกให้แก่โรงงานแปรรูปตามโคเวต้าที่ได้รับจัดสรร โดยโรงงานจะเป็นผู้จัดหาปัจจัยการผลิตบางอย่างในรูปของการให้สินเชื่อให้แก่หั่วไร่ผ่านไปสู่เกษตรกร และดำเนินการหักค่าใช้จ่ายกันภายหลังที่มีการส่งมอบผลผลิตกันเรียบร้อยแล้ว อุดม เกิดนิบลย์ (2532) ได้ศึกษาถึงปัจจัยของความล้มเหลวในการปลูกพืชตามสัญญาว่าจ้าง (Contract farming) ซึ่งพืชที่ศึกษา ได้แก่ ข้าวบัสมาติ สตรอเบอร์รี่ แตงไซโย มะเขือเทศ ชিংอ่อน และฝ้าย ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และลำปาง โดยระดับความสำเร็จดังกล่าวจะวัดขนาดด้วยระดับความพอใจที่เกษตรกรแสดงออก การศึกษาพบว่าปัจจัยสำคัญที่ทำให้การปลูกพืชตามสัญญาว่าจ้างประสบผลสำเร็จจะอยู่ที่ลักษณะทางด้านเทคนิคและทางด้านการตลาดของพืชนั้น ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกภาพพื้นฐานของการผลิตและการตลาดในพืชดังกล่าว โดย "ผลประโยชน์ที่เกษตรกรได้รับจริง" จะมีความสำคัญกับพืชทุกชนิดโดยรวม Laramee (1975) ได้ศึกษาปัญหาของเกษตรกรรายย่อยในจังหวัดเชียงใหม่ภายใต้การผูกพันด้านการตลาดกับ บริษัท Thai Farming ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตและจัดหาวัตถุดิบให้โรงงานแปรรูปของบริษัทในเครือเดียวกัน โดยได้นำการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันมาใช้กับการปลูกพืชของเกษตรกรรายย่อย จากการศึกษาพบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นมากในทางปฏิบัติ ทำให้โครงการดังกล่าวไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากทางฝ่ายบริษัทขาดการศึกษาถึงความเป็นไปได้ก่อนเริ่มโครงการ การจัดหาปัจจัยการผลิต และบริการต่าง ๆ ให้แก่เกษตรกรดำเนินการล่าช้า ตลอดจนเกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจในเงื่อนไขของสัญญา และไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมของบริษัทฯ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวการศึกษาี้ได้แนะนำให้เกษตรกรรวมตัวกันเป็นองค์กรเพื่อพึ่งพาหน่วยงานของรัฐหรือสถาบันเกษตรกรต่าง ๆ



ชาลี เกตุแก้ว (2532) ได้ทำการศึกษาโครงการส่งเสริมการปลูกมันฝรั่งครบวงจร ในอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการนำการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันมาใช้ในการปลูกมันฝรั่ง ของเกษตรกร ภายใต้ความร่วมมือกันระหว่างกลุ่มเกษตรกร บริษัทผู้ดำเนินธุรกิจแปรรูปมันฝรั่ง และสำนักงานเกษตรอำเภอสันทราย ผลการศึกษาพบว่า โครงการฯ ดังกล่าว ได้อำนวยความสะดวกให้แก่เกษตรกรในลักษณะของรายได้ที่มีเสถียรภาพขึ้น การมีตลาดรองรับผลผลิตที่แน่นอน และลดปัญหาการขาดแคลนเงินทุน ส่วนบริษัทฯ สามารถจัดหาผลผลิตได้เพียงพอกับความต้องการวัตถุดิบของโรงงานแปรรูป

จากการศึกษาสำรวจเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันในข้างต้น สามารถสรุปเป็นประเด็นต่าง ๆ ที่เป็นเหตุจูงใจให้มีการนำการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพัน เข้ามาใช้ในการผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย ได้ดังนี้

ประการที่หนึ่ง เพื่อเป็นการส่งเสริมการขายสินค้าประเภทปัจจัยการผลิตทางการเกษตร เช่น ในกรณีโครงการการส่งเสริมการเลี้ยงไก่กระทองของบริษัทผู้ผลิตอาหารสัตว์ พันธุ์สัตว์ และยารักษาโรค เนื่องจากภาวะการแข่งขันในธุรกิจดังกล่าว ทำให้บริษัทเหล่านี้จำเป็นต้องสร้างความต้องการของตลาดโดยการชักจูงส่งเสริมเกษตรกรให้เลี้ยงไก่แบบมีสัญญาผูกพันกับบริษัท

ประการที่สอง เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ได้ผลผลิตที่ใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อการแปรรูป ในปริมาณที่สม่ำเสมอ ซึ่งจะเป็นการหลีกเลี่ยงหรือแบ่งเบาภาระในการลงทุนทำไร่ขนาดใหญ่ของบริษัทผู้แปรรูปผลผลิต เช่น ในกรณีของอ้อย สับปะรด มะเขือเทศ มันฝรั่ง เป็นต้น

ประการที่สาม เพื่อส่งเสริมให้ได้ผลผลิตทางการเกษตร ที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ เช่น ในกรณีของยาสูบ ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดตลาดที่มีข้อตกลงก่อนข้างสมบูรณ์ เพราะการมุ่งเน้นควบคุมคุณภาพของใบยาสูบ หรือกรณีผลผลิตทางการเกษตรอื่น ๆ เช่น สับปะรด ซึ่งต้องการผลไม่ใหญ่แก่สำหรับการทำผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋อง เป็นต้น

นอกจากนี้ Tang (1985) ได้เสนอผลการศึกษาศึกษาของการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันในประเทศไทยเกี่ยวกับบทบาทของภาครัฐบาลและภาคเอกชน กล่าวคือ ภาครัฐบาลได้แนะนำส่งเสริมการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันในรูปแบบของโครงการต่าง ๆ (Contract farming scheme : CFS) ไปสู่การผลิตทางการเกษตร เพื่อเป็นแนวทางในการถ่ายทอดวิทยาการการผลิตแผนใหม่ที่เกี่ยวกับทักษะและความรู้ด้านการผลิตและการตลาดให้แก่เกษตรกร รวมไปถึงเป็นการส่งเสริมบทบาทภาคเอกชน ในการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรที่ใช้วัตถุดิบภายในประเทศสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มและเพื่อเป็นการสร้างการจ้างงานให้มากยิ่งขึ้น

## 2.2 แนวความคิดและทางเลือกของวิธีการนำความเสี่ยงเข้ามาไว้ในแบบจำลอง

การศึกษาเชิงประจักษ์จำนวนมากได้แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรมีพฤติกรรมในการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง เช่น เลือกแผนการผลิตที่ก่อให้เกิดความมั่นคงในระดับที่พอใจ ถึงแม้จะต้องเสียสละรายได้เฉลี่ยที่มีจำนวนลดลงหรือเลือกผลิตในกิจกรรมที่มีความเสี่ยงน้อยลง ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีแบบดั้งเดิมที่มีความคุ้นเคยดำเนินการผลิตมากกว่าที่จะใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ หรือในกรณีของเกษตรกรรายย่อยจะมีการปลูกพืชเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือนในสัดส่วนที่เพิ่มมากขึ้น

กอบชัย จิมกุล (2531) กล่าวถึงความสำคัญของความเสี่ยงในแบบจำลองโปรแกรมเชิงว่าเป็นเงื่อนไขที่จำเป็น (necessary condition) แต่ไม่เป็นเงื่อนไขบังคับ (sufficient condition) โดยอ้างถึงผลการศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับการตอบสนองอุปทานของเกษตรกรระหว่างแบบจำลองที่ไม่คำนึงถึงความเสี่ยง ภายใต้ข้อสมมติว่าเกษตรกรเป็นผู้มีเงินเฉยต่อความเสี่ยง (risk neutral) และแบบจำลองที่คำนึงถึงความเสี่ยงภายใต้ข้อสมมติว่าเกษตรกรเป็นผู้หลีกเลี่ยงความเสี่ยง (risk averse) ซึ่งพบว่าผลการศึกษาส่วนมากแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองที่คำนึงถึงความเสี่ยง (หรือนำความเสี่ยงเข้ามาร่วมพิจารณา) สามารถทำนายผลการตอบสนองของอุปทานของเกษตรกรได้ดีกว่าแบบจำลองที่ไม่คำนึงถึงความเสี่ยง

ดังนั้น การไม่คำนึงถึงพฤติกรรมหลีกเลี่ยงความเสี่ยงในแบบจำลองแผนงานฟาร์มอาจจะทำให้ผลการศึกษานำไปสู่คำตอบที่ไม่สามารถยอมรับได้ของเกษตรกร หรือไม่สอดคล้องกับการตัดสินใจของเกษตรกรในสถานการณ์การผลิตที่เป็นจริง

Knight (1921) ได้กล่าวถึงความเสี่ยง " คือ สภาพการณ์ หรือผลได้ที่จะเกิดขึ้นนั้นมีหลายทางด้วยกัน โดยที่สามารถคาดคะเนโอกาสที่จะเกิดขึ้นของผลได้ในแต่ละทางได้ " (อ้างโดยสภาพร ทักษาดิพงษ์ 2527) จากความหมายดังกล่าว กรณีของการวางแผนงานฟาร์มเราสามารถที่จะประมาณค่ารายได้ที่เป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้น และความน่าจะเป็นที่เกี่ยวข้องได้โดยการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นตามมาก็คือ การจัดลำดับแผนงานฟาร์มบนฐานของการกระจายรายได้ เพื่อให้เกษตรกรเลือกแล้วบรรลุเป้าหมายที่ดีที่สุด ดังนั้นกฎและทฤษฎีการตัดสินใจต่าง ๆ ได้ถูกพัฒนาขึ้นมา เพื่อหาหนทางการจัดลำดับการกระจายรายได้ดังกล่าว โดยอาศัยการวัดเกี่ยวกับค่าความน่าจะเป็นของความเบี่ยงเบน หรือการกระจายของรายได้ที่เกิดขึ้นเพื่อที่จะหาหน่วยวัดเกี่ยวกับความเสี่ยง

สำหรับแนวความคิดทางทฤษฎีที่นักเศรษฐศาสตร์พัฒนาขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการอธิบายถึงพฤติกรรมการตัดสินใจของเกษตรกรภายใต้ความเสี่ยงที่เกิดขึ้น นอสรูปได้เป็นสองแนวความคิดที่สำคัญ คือ

2.2.1 ทฤษฎีความพอใจที่คาดหวัง (Expected utility theory) หรือหลักเบอรรูlli (Bernoulli's principle) ทฤษฎีนี้ได้พัฒนาโดย Von Neuman และ Morgenstern (Anderson, Dillon and Hardaker 1977 : 66-67) เพื่อเป็นแนวทางในการช่วยตัดสินใจทางเศรษฐศาสตร์ ทฤษฎีนี้มาจากความเป็นจริงที่ว่ามนุษย์จะเลือกในสิ่งที่ดีที่สุดในลักษณะที่สมเหตุสมผล โดยจะมีการจัดเรียงลำดับความหวังที่เต็มไปด้วยความเสี่ยง ดังนั้นในกรณีของการวางแผนงานฟาร์ม สามารถอธิบายได้ว่า ภายใต้ข้อสมมุติที่ว่าเส้นอรรถประโยชน์ของเกษตรกรอยู่ในรูปของ quadratic function หรือโอกาสที่เกิดขึ้นของรายได้มีการกระจายแบบปกติ (normal distribution) กล่าวคือ เกษตรกรจะเลือกแผนงานฟาร์มที่ให้ ค่า expected utility มากที่สุด ดังนั้นในการตัดสินใจเลือกแผนงานฟาร์มจึงขึ้นอยู่กับระดับความยอมรับความเสี่ยงของเกษตรกรว่าจะอยู่ในระดับใด ถ้าหากเกษตรกรเป็นผู้ที่ชอบเสี่ยงก็จะเลือกแผนงานฟาร์มที่มีความเสี่ยงสูง แต่ถ้าหากเกษตรกรเป็นผู้ที่ไม่ชอบเสี่ยง (risk adverse) ก็จะเลือกแผนงานฟาร์มที่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ต่ำ ซึ่งสามารถอธิบายได้โดยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

สมมติว่าฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของเกษตรกรอยู่ในรูป quadratic function

$$U(Y) = \alpha Y + \beta Y^2 \quad (2.1)$$

กำหนดให้  $U(Y)$  = อรรถประโยชน์ของเกษตรกร

$Y$  = รายได้ที่ได้จากแผนงานฟาร์ม

$\alpha, \beta$  = ค่าคงที่

ค่า expected utility ของเกษตรกรคือ

$$\begin{aligned} E[U(Y)] &= \alpha E(Y) + \beta E(Y^2) \\ &= \alpha E(Y) + [\beta E(Y^2) - \beta E(Y)^2] + \beta E(Y)^2 \\ &= \alpha E(Y) + \beta V(Y) + \beta E(Y)^2 \end{aligned} \quad (2.2)$$

กำหนดให้  $E[U(Y)]$  = expected utility ของเกษตรกร

$V(Y)$  = ความแปรปรวน (variance) ของรายได้

$E(Y)$  = รายได้ที่คาดว่าจะได้รับจากแผนงานฟาร์ม (expected income)

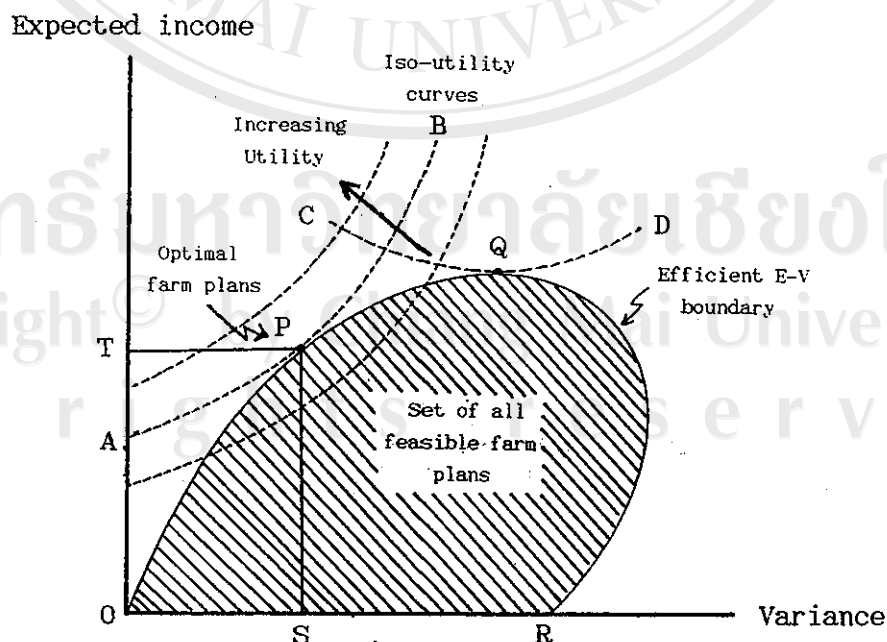
จากสมการที่ (2.2) จะเห็นได้ว่า ก่อนที่เกษตรกรจะทำการตัดสินใจเลือกแผนงานฟาร์มเกษตรกรจะคำนึงถึงค่าสองค่าก่อน คือ รายได้ที่คาดว่าจะได้รับ,  $E(Y)$  และ ค่าความแปรปรวนของรายได้,  $V(Y)$  ถ้าสมมติให้ค่า  $\alpha$  มีค่ามากกว่าศูนย์ และค่า  $\beta$  มีค่าน้อยกว่าศูนย์ลักษณะแบบนี้จะแสดงถึงการไม่ชอบเสี่ยง (risk adverse) ของเกษตรกร ในลักษณะนี้เกษตรกรที่มีเหตุผลย่อมต้องเลือกแผนงานฟาร์มที่ให้รายได้ที่คาดว่าจะได้รับมากที่สุด เมื่อกำหนด

ค่าความแปรปรวนของรายได้ให้คงที่ ณ ระดับหนึ่ง หรือเลือกแผนงานฟาร์มที่มีความแปรปรวนของรายได้น้อยที่สุด เมื่อกำหนดค่ารายได้ที่คาดว่าจะได้รับให้คงที่ ณ ระดับหนึ่ง ซึ่งจะทำให้เกษตรกรได้รับ expected utility สูงที่สุด

จากทฤษฎีความพอใจที่คาดหวังหรือ Bernoulli's principle ในข้างต้น ได้มีการนำแนวความคิดนี้มาอธิบายพฤติกรรมการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง ในแบบจำลองแผนงานฟาร์มเพื่อแสวงหาคำตอบ ที่แสดงความสอดคล้องกับการตัดสินใจของเกษตรกรตามสภาพการผลิตที่เป็นจริง โดยพัฒนาเป็นเทคนิคต่าง ๆ ที่มีการรวมพฤติกรรมการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของเกษตรกรเข้าไปในแบบจำลอง โปรแกรมมิ่งทางคณิตศาสตร์ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

### 1) โปรแกรมมิ่งแบบ Quadratic (Quadratic programming)

จากหลักของ expected utility theory ในข้างต้น Markowitz (1952) ได้นำมาใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ความเสี่ยง และได้อธิบายว่าเกษตรกรจะใช้มาตรการที่พิจารณาถึง ค่ารายได้ที่คาดว่าจะได้รับ และค่าความแปรปรวนของรายได้ (expected income-variance criterion) เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ มาตรการที่ใช้ในการตัดสินใจดังกล่าวจึงเป็นที่มาหรือจุดกำเนิดกฎเกณฑ์การตัดสินใจแบบ E-V (efficient variance decision rule) ซึ่งสามารถอธิบายได้โดยอาศัย ภาพที่ 2.1 ดังนี้คือ



ภาพที่ 2.1 แผนงานฟาร์ม (E-V) ที่เหมาะสม

ภายใต้กฎการตัดสินใจ E-V นี้ Markowitz ได้ใช้ความแปรปรวนของรายได้เป็นตัวแทนของความเสี่ยง กล่าวคือ ถ้าความแปรปรวนของรายได้มีค่ามาก แสดงว่าความเสี่ยงจากแผนงานฟาร์มมีมาก หรือถ้าความแปรปรวนของรายได้มีค่าน้อย ความเสี่ยงจากแผนงานฟาร์มจะมีน้อยเช่นกัน ดังนั้นเกษตรกรจะเลือกแผนงานฟาร์มที่มีความเสี่ยงสูงขึ้นก็ต่อเมื่อรายได้ที่คาดว่าจะได้รับจากแผนงานฟาร์มนั้น ๆ มีค่ามากขึ้น ( $\partial E / \partial V > 0$ ) และค่าของรายได้ที่คาดว่าจะได้รับที่เพิ่มขึ้นจะต้องเพิ่มขึ้นมากกว่าค่าของความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้น ( $\partial E^2 / \partial V^2 > 0$ ) จากภาพที่ 2.1 เส้น OPQR เป็นเส้นที่แสดงถึงขอบเขตการผลิตที่เป็นไปได้ ณ ระดับรายได้ที่คาดว่าจะได้รับ OT เกษตรกรผู้ที่มีเหตุผลจะต้องเลือกแผนงานฟาร์ม P เพราะแผนงานฟาร์มนี้จะทำให้ค่า expected utility ของเกษตรกรสูงสุด (ณ ระดับรายได้ที่คาดว่าจะได้รับ OT แผนงานฟาร์ม P จะเป็นแผนงานฟาร์มที่มีความเสี่ยงน้อยที่สุด ภายใต้ขอบเขตการผลิตที่เป็นไปได้) ในขณะที่เดียวกันถ้ากำหนดให้ค่าความเสี่ยงคงที่อยู่ ณ ระดับ OS เกษตรกรที่มีเหตุผลย่อมต้องเลือกแผนงานฟาร์ม P เช่นกัน เพราะแผนงานฟาร์มนี้จะทำให้เกษตรกรผู้ตัดสินใจมี expected utility สูงสุด (ณ ระดับความเสี่ยง OS แผนงานฟาร์ม P จะเป็นแผนงานฟาร์มที่ก่อให้เกิดรายได้ที่คาดว่าจะได้รับสูงที่สุด ภายใต้ขอบเขตการผลิตที่เป็นไปได้) ฉะนั้นเกษตรกรที่มีเหตุผลจะทำการเลือกแผนงานฟาร์มตามเส้นขอบเขตการผลิตที่เป็นไปได้ OPQ เท่านั้น เพราะแผนงานฟาร์มที่อยู่เลยจุด P ออกไปจะทำให้ expected utility ของเกษตรกรลดต่ำลง Markowitz เรียกเส้น OPQ ว่า efficient frontier (หรือ E-V frontier) เพราะเป็นเส้นที่ลากผ่านจุดเหมาะสมทางการผลิตที่เกษตรกรที่มีเหตุผลทำการตัดสินใจเลือก ภายใต้การคิดค่านิ่งรายได้ที่คาดว่าจะได้รับ และความแปรปรวนของรายได้ (ความเสี่ยง) แผนงานฟาร์มที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรรายใดรายหนึ่งนั้นจะขึ้นอยู่กับความพอใจ (preference) ของเกษตรกรเหล่านั้นว่าจะชอบเสี่ยงมากน้อยแค่ไหนซึ่งก็คือ เส้น expected utility นั้นเอง และถ้าเกษตรกรทราบถึง expected utility ของตนเองแล้ว ก็จะสามารถเลือกแผนงานฟาร์มที่เหมาะสมกับความพอใจของตนเอง ดังเช่นเกษตรกรที่มีเส้น expected utility เป็นแบบเส้น AB แผนงานฟาร์ม P จะเป็นแผนงานฟาร์มที่เหมาะสมสำหรับเขา หรือกรณีที เส้น expected utility เป็นแบบเส้น CD แผนงานฟาร์ม Q ก็จะเป็นแผนงานฟาร์มที่เหมาะสม เพราะที่จุด P และ Q เป็นจุดที่ expected utility ของเกษตรกรสัมผัสกับ efficient frontier ซึ่งทำให้เกษตรกรได้รับความพอใจสูงสุด

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น เมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับแบบจำลองโปรแกรมมิ่งจะได้สมการเป้าหมายของเกษตรกร คือ การจัดสรรทรัพยากรเพื่อทำให้ค่าความแปรปรวนของ

รายได้ (ความเสี่ยง) น้อยที่สุด ภายใต้เงื่อนไขของระดับรายได้ที่คาดว่าจะได้รับ และปัจจัยการผลิตซึ่งสามารถแสดงในรูปคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$\text{Minimize } V = \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n x_j x_k \sigma_{jk} \quad (2.3)$$

ภายใต้เงื่อนไข

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad (\text{สำหรับทุกค่า } i=1,2,\dots,m) \quad (2.4)$$

และ

$$\sum_{j=1}^n f_j x_j = \lambda \quad (\lambda = 0 \text{ ถึง Unbounded}) \quad (2.5)$$

$$x_j \geq 0 \quad (\text{สำหรับทุกค่า } j=1,2,\dots,n) \quad (2.6)$$

โดยที่

$x_j$  = ระดับของกิจกรรมที่  $j$

$f_j$  = รายได้ที่คาดว่าจะได้รับจากกิจกรรมที่  $j$

$\sigma_{jk}$  = ค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance) ของรายได้ระหว่างกิจกรรมที่  $j$  และ  $k$  เมื่อ  $j \neq k$  และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variance Coefficient) ของรายได้สำหรับกิจกรรม  $j$  เมื่อ  $j = k$

$a_{ij}$  = สัมประสิทธิ์ของการใช้ปัจจัยการผลิตกับผลผลิต

$b_i$  = จำนวนปัจจัยการผลิต

$n$  = จำนวนของกิจกรรม

$m$  = จำนวนของข้อจำกัด (สมการเงื่อนไข)

$\lambda$  = ผลรวมของรายได้สุทธิขั้นต่ำที่คาดว่าจะได้รับ

สมการ (2.3) คือ สมการเป้าหมายของแผนงานฟาร์มที่มีความแปรปรวน หรือ ความเสี่ยงน้อยที่สุด ภายใต้เงื่อนไขของระดับรายได้ที่คาดว่าจะได้รับที่กำหนดไว้ ซึ่งก็คือ สมการ (2.5) ค่า  $E$  และ  $V$  ที่หาได้จากแบบจำลองจะเป็นจุดหนึ่งที่อยู่บน efficient frontier ในภาพที่ 2.1

แบบจำลอง E-V เป็นที่นิยมกันมากในการวิเคราะห์วางแผนงานฟาร์มของเกษตรกร แต่การใช้วิธีการแบบ Quadratic programming จะค่อนข้างยุ่งยากและคอมพิวเตอร์โค้ดที่มีทางเลือกทางด้านพาราเมตริกที่ใช้กันอยู่สามารถจัดการกับปัญหาที่มีมิติที่จำกัด ตลอดจนโปรแกรมมิ่งทางคอมพิวเตอร์ในระยะแรกยังไม่มีการพัฒนาให้แก้ปัญหาที่เป็น Quadratic programming ได้อย่างเหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหานี้จึงมีการประมาณ โดยผ่านการใช้โปรแกรมมิ่งเส้นตรง (Linear programming)

2) การใช้โปรแกรมมิ่งเส้นตรงในการประมาณ (Linear programming approximation) จากปัญหาที่เกิดขึ้นดัง ได้กล่าวไว้ข้างต้น เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงปัญหาที่เกิดขึ้น นักเศรษฐศาสตร์จึงได้พัฒนาวิธีการประมาณโดยใช้โปรแกรมมิ่งเส้นตรง ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

#### 1. แบบจำลองโมแทด (The MOTAD model)

Hazell (1971) ได้พัฒนาวิธีการนี้ขึ้นมาเป็นทางเลือกหนึ่งในการใช้โปรแกรมมิ่งเส้นตรงของแบบจำลอง Quadratic สำหรับแผนงานฟาร์มภายใต้ความไม่แน่นอน โดยการวัดความแปรปรวนที่ใช้ในโปรแกรมมิ่งแบบ Quadratic ซึ่งก็คือ การประมาณการทางด้านสถิติเกี่ยวกับความแปรปรวน Hazell ได้เสนอการใช้การประมาณการความแปรปรวนที่ได้มาจากตัวอย่าง ที่เรียกว่า Mean Absolute Deviation (MAD) โดยการวัดขนาดของส่วนเบี่ยงเบนในรายได้จากค่าเฉลี่ยในรูปที่ไม่คิดเครื่องหมาย (Absolute Size) จากตัวอย่างที่สำรวจที่มีความสัมพันธ์กับความแปรปรวนของประชากร เพื่อนำไปสู่โปรแกรมมิ่งเส้นตรงที่ใช้แก้ปัญหาแบบ Quadratic คือ the Minimization of the Total Absolute Deviation (MOTAD) ซึ่งสามารถหาค่าได้โดยโปรแกรมมิ่งเส้นตรงแบบพาราเมตริกและจะได้ชุดของ E-V ที่มีประสิทธิภาพของแผนงานฟาร์มต่าง ๆ Hazell ได้เสนอว่าส่วนเบี่ยงเบนของรายได้ทั้งหมดจากค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง สามารถทดแทนความแปรปรวนในการหาประสิทธิภาพ E-V ของแผนงานฟาร์มได้ (Chen 1971)

2. แบบจำลองโปรแกรมมิ่งเส้นตรงที่สามารถแยกได้ (Separable linear programming) จากการศึกษาของ Hazell มีข้อจำกัดคือ ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่เป็นโครงสร้างของรายได้สุทธิขั้นต้น จำเป็นที่จะต้องเป็นตัวแทนมาจากชุดของตัวอย่างที่สำรวจ Thomas et al. (1972) จึงได้พัฒนาการใช้การประมาณค่าความแปรปรวนของรายได้คือรวมความเสี่ยงเข้าไปในการเลือกของผู้ประกอบการ โดยใช้การศึกษากับตัวแทนฟาร์มใน Columbia basin of Washington และได้ใช้ Separable programming ในการกำหนดเส้นขอบเขตที่มีประสิทธิภาพ โดยการสร้างแบบจำลองที่มีวัตถุประสงค์เพื่อรายได้คาดหวังสูงสุดภายใต้ข้อจำกัดด้านกายภาพ ข้อจำกัดทางการเงินและความแปรปรวนของรายได้ ซึ่งข้อจำกัด

ความแปรปรวนของรายได้ที่มีลักษณะเป็น non-linear ก็ได้ทำการแยกออกเป็นความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม โดยการแยกนั้นก็ เป็นวิธีการที่จะประมาณการข้อจำกัดที่มีลักษณะเป็น non-linear เพื่อประมาณการเส้นขอบเขตของ E-V ที่มีประสิทธิภาพ

3. แบบจำลองโปรแกรมมิ่งเส้นตรงที่ใช้ข้อจำกัดความเสี่ยงส่วนเพิ่ม (The marginal risk constrained linear programming model)

Chen และ Baker (1974) ได้พัฒนาโปรแกรมมิ่งเส้นตรงที่ใช้ข้อจำกัดเกี่ยวกับความเสี่ยงส่วนเพิ่ม (Marginal Risk Constrained Linear Programming : MRCLP) ขึ้นมาเป็นวิธีการดำเนินงานอีกวิธีหนึ่งสำหรับ Quadratic programming การพัฒนาวิธีนี้มาจากการสังเกตคำตอบที่เหมาะสมสำหรับโจทย์ปัญหาโปรแกรมมิ่งแบบเส้นตรง ตามสมการ (2.3) ถึงสมการ (2.6) ซึ่งจะเป็นจริงตามเงื่อนไขดังนี้

$$\partial E[U(Y)] / \partial x_j \geq 0, \text{ และ } x_j \geq 0$$

กล่าวคือ เมื่อความพอใจที่คาดหวังส่วนเพิ่ม (Marginal expected utility) ลดลงไปถึง 0 จะไม่มีกิจกรรมใดถูกคัดเลือกปฏิบัติ

แบบจำลองนี้เป็นการทำให้รายได้ที่คาดหวังสูงสุด เช่นเดียวกับโปรแกรมมิ่งเส้นตรงทั่วไปแต่เพิ่มข้อจำกัดเกี่ยวกับความเสี่ยงส่วนเพิ่มเข้าไปและข้อจำกัดเกี่ยวกับความเสี่ยงส่วนเพิ่มนี้จะต้องถูกนำมารวมสำหรับกิจกรรมที่เข้ามาใน Basis เท่านั้น ซึ่งปัญหานี้ไม่สามารถแก้ได้โดยใช้โปรแกรมมิ่งเส้นตรงแบบปัญหาเดียว ดังนั้น Chen และ Baker จึงได้พัฒนาวิธีการที่มีหลายขั้นตอนเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอนุกรมของปัญหาโปรแกรมมิ่งเส้นตรง แต่ทั้งสองก็ยืนยันว่า ผลลัพธ์ทางตัวเลขนั้นใกล้เคียงกันกับผลลัพธ์ที่ได้จาก Quadratic programming มากที่สุด

### 2.2.2 กฎเกี่ยวกับความปลอดภัยไว้ก่อน

เป็นแนวความคิดของการนำความเสี่ยงเข้ามาไว้ในแบบจำลองอีกแนวทางหนึ่ง ซึ่งแบบจำลองเหล่านี้จะถูกสร้างขึ้นมา เพื่อเป็นการประกันว่าเกษตรกรจะมีรายได้เพียงพอในระดับต่ำสุดที่จำเป็นต่อต้นทุนคงที่และการดำรงชีพของครัวเรือน ลักษณะของแบบจำลองจะเหมาะสมสำหรับสถานการณ์ที่เต็มไปด้วยความเสี่ยงหรือเกษตรกรมีเงินทุนสำรองต่ำ ซึ่งอาจจะเกิดความเสียหายได้ถ้าการผลิตในปีใดปีหนึ่งล้มเหลว แบบจำลองความปลอดภัยไว้ก่อนที่สำคัญ มีดังนี้

1) Safety principle ตามแนวความคิดนี้ Roy (1952) ได้เสนอว่า เกษตรกรต้องการรายได้ขั้นต่ำระดับหนึ่ง,  $Y_0$  เพื่อการดำรงชีพของครัวเรือน ซึ่งก็คือ เกษตรกรมีเป้าหมายการผลิตเพื่อลดความน่าจะเป็นที่ระดับรายได้,  $Y_c$  ที่ต่ำกว่าระดับรายได้เพื่อการดำรงชีพ (ระดับความเสียหาย),  $Y_0$  นั่นคือ มีเป้าหมายเลือกแผนงานที่จะทำให้  $Pr(Y_c \leq Y_0)$  มีค่าต่ำสุด เขียนเป็นสมการจะได้ว่า



Minimize  $d$  หรือ Minimize  $\Pr(Y_u \leq Y_o)$

ภายใต้เงื่อนไข ปัจจัยการผลิตทั่วไป

โดย  $\Pr$  คือ โอกาสที่เกิดขึ้น (Probability) กล่าวคือ เกษตรกรจะเลือกแผนงานที่มีค่า  $d$  ต่ำที่สุด หรือโอกาสที่จะเกิดรายได้  $Y_u$  ต่ำกว่าระดับรายได้เพื่อการดำรงชีพ (ระดับความหายนะ) ,  $Y_o$  ต่ำที่สุด

2) Safety first Telser (1965) ได้เสนอว่าเกษตรกรมีเป้าหมายการผลิตเพื่อระดับรายได้  $Y_u$  สูงสุด ภายใต้เงื่อนไขความน่าจะเป็นที่ระดับรายได้สูงสุดดังกล่าวจะเกิดขึ้นต่ำกว่าระดับรายได้หายนะ,  $Y_o$  ที่กำหนดไว้ในใจ ดังนั้น สมการเป้าหมายและสมการเงื่อนไข คือ

Maximize  $Y_u$

Subject to  $\Pr(Y_u \leq Y_o) \leq \bar{d}$

และภายใต้เงื่อนไขปัจจัยการผลิตทั่วไป

โดย  $\bar{d}$  คือ ระดับความเสี่ยงที่เกษตรกรกำหนดไว้ในใจ เกษตรกรจะเลือกแผนงานซึ่งโอกาสที่จะเกิดขึ้นของระดับรายได้  $Y_u$  จะต่ำกว่า ระดับรายได้เพื่อการดำรงชีพ (ระดับความหายนะ),  $Y_o$  จะต้องไม่เกินระดับความเสี่ยงที่เกษตรกรกำหนดไว้ในใจ ( $\bar{d}$ )

3) Safety fixed วิธีการนี้ได้เสนอว่า เกษตรกรมีเป้าหมายการผลิตเพื่อเพิ่มระดับรายได้ขั้นต่ำสุด,  $\bar{Y}_o$  ให้สูงขึ้นกว่าระดับรายได้เพื่อการดำรงชีพ (ระดับความหายนะ) ,  $Y_o$  ภายใต้เงื่อนไขที่ว่าความน่าจะเป็นของระดับรายได้ที่น้อยกว่าระดับรายได้ขั้นต่ำสุด,  $\bar{Y}_o$  ต้องไม่เกินระดับที่เกษตรกรจะยอมรับได้ (Kataoka 1963) ดังนั้นสมการเป้าหมายและสมการเงื่อนไข คือ

Maximize  $\bar{Y}_o$

Subject to  $\Pr(Y_o \leq \bar{Y}_o) < \bar{d}$

และภายใต้เงื่อนไขปัจจัยการผลิตทั่วไป

โดย  $\bar{d}$  คือ ระดับความเสี่ยงที่เกษตรกรยอมรับและกำหนดไว้ในใจ