

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในประเทศไทย ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า หรือ Futures Market ถือกันว่าเป็นเรื่องใหม่ ในขณะที่ต่างประเทศได้เริ่มมีการจัดตั้งตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า ตั้งแต่กลางศตวรรษที่ 19 ดังนั้น ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาถึงผลกระทบของการจัดตั้งตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าต่อเสถียรภาพของราคาสินค้า ควรมีการทำความเข้าใจในเบื้องต้นเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (Futures contract) และตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า (Futures market) ก่อนเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาในบทถัดไป

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสัญญาซื้อขายล่วงหน้า

2.1.1 ความหมายของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า

สัญญาซื้อขายล่วงหน้า คือสัญญาที่ตกลงกันระหว่างคู่สัญญา 2 ฝ่าย ในการซื้อขายทรัพย์สิน (Underlying asset) ชนิดใดชนิดหนึ่งในอนาคต โดยมีการกำหนดมาตรฐานของรูปแบบสัญญา ซึ่งจะระบุถึง ราคา ปริมาณ มาตรฐานของสินค้า อัตราการเปลี่ยนแปลงขั้นต่ำของราคาสินค้า อัตราสูงสุดที่ราคาจะเปลี่ยนแปลงได้ในแต่ละวัน สถานที่ส่งมอบ และวันส่งมอบไว้ล่วงหน้า ผู้ซื้อและผู้ขายมีหน้าที่วางเงินมัดจำ (Margin) เพื่อเป็นหลักประกันว่า ณ วันครบกำหนดสัญญา ผู้ซื้อจะทำการชำระราคาของทรัพย์สิน และผู้ขายจะทำการส่งมอบทรัพย์สินนั้นให้แก่ผู้ซื้อ

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าที่ทำการซื้อขายจะอิงกับทรัพย์สิน ซึ่งทรัพย์สินนี้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. Commodity Futures ได้แก่สินค้าประเภทเกษตรกรรม ซึ่งประกอบด้วยสินค้าพืชผล เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวสาลี ถั่วเหลือง สินค้าปศุสัตว์ เช่น หมู วัว และผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เช่น น้ำตาล น้ำมันถั่วเหลือง นอกจากนั้นยังรวมถึงโลหะมีค่า เช่น ทองคำ เงิน ตลอดจนน้ำมันดิบอีกด้วย โดยสินค้าที่สามารถนำมาซื้อขายในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าได้นั้น จะต้องเป็นสินค้าที่มีการซื้อขายในตลาดเงินสด (Spot market) ในปริมาณมาก มีการแข่งขันกันสูง

ราคามีความผันผวนมากจนเกิดความเสียหาย สามารถจัดชั้นคุณภาพได้ และเป็นสินค้าที่มีการซื้อขายตามกลไกตลาดปราศจากการแทรกแซง ซึ่งสินค้าที่มีมาตรฐานตามที่กำหนดในประเทศไทย ได้แก่ ข้าวและยางพารา โดยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะศึกษาเฉพาะกรณีของ Commodity futures เป็นหลัก

2. Financial Futures ได้แก่ พันธบัตรรัฐบาล ตั๋วเงินคงคลัง หุ้น หุ้นกู้ และเงินตราต่างประเทศสกุลสำคัญๆ

มาตรฐานหรือเงื่อนไขของสัญญาซื้อขายสินค้าล่วงหน้า (Commodity futures contract) จะแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของสินค้า ตลาดแต่ละแห่งก็จะมีเงื่อนไขต่างกันไปด้วย แต่โดยทั่วไปแล้ว เงื่อนไขที่ต้องระบุในสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามักคล้ายคลึงกัน ซึ่งเงื่อนไขของสัญญาทั่วไปที่ควรระบุไว้มีดังนี้

1. ราคา ชนิด และคุณภาพของสินค้าที่จะซื้อขายกันในอนาคต
2. ขนาดของสัญญา (Contract size) ระบุเป็นจำนวนหรือน้ำหนัก ซึ่งขนาดของสัญญาของสินค้าแต่ละชนิด จะแตกต่างกันไป เช่น สินค้าพวกข้าวโพด จะถูกระบุเป็น 5,000 บุชเชล ต่อ 1 หน่วยสัญญา หรือน้ำมันถั่วเหลืองจะเท่ากับ 60,000 ปอนด์ ต่อ 1 หน่วยสัญญา
3. เดือนครบกำหนดส่งมอบ ซึ่งหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเดือนส่งมอบ มักจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับฤดูกาลเพาะปลูกพืชผลชนิดนั้นๆ แต่สำหรับสินค้าที่ไม่มีแบบแผนการผลิตที่แน่นอน เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่สามารถช่วยเร่งการผลิตได้ ในกรณีนี้ เดือนทุกเดือน หรือ ทุกๆ 2 เดือน สามารถถูกกำหนดให้เป็นเดือนส่งมอบได้
4. อัตราการเปลี่ยนแปลงขั้นต่ำของราคาสินค้า เช่นการซื้อขายน้ำมันถั่วเหลือง ได้กำหนดการเปลี่ยนแปลงราคาอย่างต่ำเท่ากับ 1/100 เซนต์ต่อปอนด์ ดังนั้น ถ้าการซื้อขายครั้งสุดท้ายของน้ำมันถั่วเหลือง มีราคา 17.25 เซนต์ ต่อปอนด์ เมื่อมีการประมูลราคาเพื่อซื้อขายครั้งต่อไป ราคาขั้นต่ำที่เปลี่ยนแปลงจะเป็น 17.24 หรือ 17.26 เซนต์ ต่อปอนด์
5. อัตราสูงสุดที่ราคาจะเปลี่ยนแปลงได้ในแต่ละวัน ซึ่งต้องเทียบกับราคาปิดตลาดของวันก่อนเสมอ เช่นอัตราสูงสุดที่ข้าวโพดจะเปลี่ยนแปลงสูงกว่า หรือต่ำกว่าราคาปิดตลาดวันก่อน จะต้องไม่เกิน 30 เซนต์ ต่อบุชเชล การกำหนดเช่นนี้ เพื่อป้องกันการปั่นตลาดของพ่อค้ากลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง
6. สถานที่ส่งมอบ วิธีการส่งมอบสินค้า และวิธีการชำระราคา

2.1.2 การกำหนดราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (The determination of futures prices)

การกำหนดราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้า หรือการกำหนด Commodity futures prices สามารถพิจารณาได้จากแนวทางที่สำคัญ 2 แนวทาง คือ พิจารณาจากแนวคิดทางด้านต้นทุนในการเก็บรักษา (Cost of Carrying) และ แนวคิดจากการคาดคะเนราคาในอนาคต (The expectation of future spot price)

1. แนวคิดทางด้านต้นทุนในการเก็บรักษา (Cost of Carrying) เป็นการหาราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าจากการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (Futures price) และ ราคาสินค้าในตลาดเงินสด (Spot price) รวมทั้งต้นทุนในการเก็บรักษา เนื่องจากสินค้าจะต้องมีการเก็บรักษาจนกว่าจะถึงวันครบกำหนดส่งมอบสินค้า หรือวันที่สัญญาหมดอายุ โดยต้นทุนในการเก็บรักษา ประกอบไปด้วย ต้นทุนในการเก็บสินค้าในคลังสินค้า (Inventory) ต้นทุนค่าขนส่ง และต้นทุนทางการเงิน (เช่น อัตราดอกเบี้ย)

ราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าที่กำหนดขึ้น จะเท่ากับผลรวมของ ราคาสินค้าในตลาดเงินสด กับต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้านั้นจนถึงวันส่งมอบ

$$P_{t+1,t}^f = P_t(1+c)$$

เมื่อ $P_{t+1,t}^f$ คือราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าที่กำหนด ณ เวลา t เพื่อส่งมอบในช่วงเวลา t+1 P_t คือราคาสินค้าในตลาดเงินสด ณ เวลา t และ c คือต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้า ตั้งแต่ปัจจุบัน (t) จนถึงวันส่งมอบ (t+1) วัดในรูปเปอร์เซ็นต์ของราคาสินค้า (Percentage of spot price)

ถ้าราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าไม่เป็นไปตามสมการ Arbitrageur จะเข้ามาหากำไรจากความแตกต่างของราคาในสองตลาด เช่น ถ้า $P_{t+1,t}^f > P_t(1+c)$ Arbitrageur จะซื้อสินค้าในตลาดเงินสด และขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า ซึ่งทำให้ความแตกต่างของราคานิ่งไป

ราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าจะเป็นไปตามสมการข้างต้น ก็ต่อเมื่อมีข้อสมมติว่าสินค้านั้นเป็นสินค้าที่สามารถเก็บรักษาได้ (Storable goods) ในกรณีที่เป็นสินค้าเกษตรที่ผลผลิตเป็นไปตามฤดูกาล ราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าจะเพิ่มขึ้นในฤดูเก็บเกี่ยวสินค้า และจะลดลงเมื่อปริมาณของสินค้าที่ผลิติดอกมามีมากขึ้น แต่ถ้าเป็นสินค้าที่เก็บรักษาได้นาน เช่น ทองคำ ราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อเข้าใกล้วันส่งมอบ

2. แนวคิดจากการคาดคะเนราคาในอนาคต (The expectation of future spot price) ในกรณีที่สินค้าเป็นประเภทที่เก็บรักษาไม่ได้ (Nonstorable goods) การกำหนดราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าจะไม่สามารถอธิบายโดยใช้แนวคิดทางด้านต้นทุนในการเก็บรักษา แต่ราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าที่กำหนดขึ้น ณ เวลา t และมีการส่งมอบ ณ เวลา $t+1$ ($P_{t+1,t}^f$) จะถูกกำหนดขึ้นจากการคาดคะเนราคา ณ เวลา $t+1$ เมื่อใช้ข้อมูลที่มีอยู่คาดคะเน ณ เวลา t ($P_{t+1,t}^e$) ซึ่งสามารถแสดงในรูปสมการได้ดังนี้

$$P_{t+1,t}^f = E_t(P_{t+1}) = P_{t+1,t}^e$$

เมื่อ $E(P_{t+1}) = P_{t+1,t}^e$ คือการคาดคะเนราคาสินค้าในตลาดเงินสด ณ เวลา $t+1$ โดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่ ณ เวลา t

ถ้าราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (Futures price) มีค่าไม่เท่ากับราคาที่คาดคะเน (Expected spot price) จะเกิดโอกาสในการทำกำไรของ Arbitrageur ทำให้ราคาทั้ง 2 กลับมาเท่ากันอีกครั้ง ตัวอย่างเช่น นักเก็งกำไรคาดว่าราคา ณ วันส่งมอบของสินค้าชนิดหนึ่งซึ่งเก็บรักษาไม่ได้ เท่ากับ 100 บาท ถ้าราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าของราคาสินค้าชนิดนี้มีค่าเท่ากับ 120 บาท นักเก็งกำไรสามารถทำกำไรจากการขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า และซื้อสินค้าชนิดนั้นในตลาดเงินสด ทำกำไรได้ 20 บาท แต่ถ้าราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าเท่ากับ 80 บาท นักเก็งกำไรจะซื้อสัญญาซื้อขายล่วงหน้า และขายสินค้าชนิดนั้นในตลาดเงินสด ได้กำไร 20 บาทเช่นกัน โอกาสในการทำกำไรจะหมดไป เมื่อราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้ากลับมาเท่ากับราคาที่คาดคะเนของสินค้าชนิดนั้น ณ วันส่งมอบ

แต่อย่างไรก็ตาม ราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าและการคาดคะเนราคาในอนาคต อาจไม่จำเป็นต้องเท่ากัน เนื่องจากบุคคลแต่ละคนมีการคาดคะเนราคาที่แตกต่างกัน และการมีต้นทุนทางธุรกรรม (Transaction cost) เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ถ้าราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามีค่าเท่ากับ 90 บาท ราคาที่คาดคะเน ณ วันส่งมอบ เท่ากับ 100 บาท และมีต้นทุนทางธุรกรรมหรือต้นทุนค่าขนส่งเท่ากับ 20 บาท ในกรณีนี้ นักเก็งกำไรจะไม่สามารถซื้อสัญญาซื้อขายล่วงหน้า และขายสินค้าในตลาดเงินสด เพื่อทำกำไรได้ ซึ่งกรณีนี้ราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าและราคาที่คาดคะเนจะไม่กลับมาเท่ากัน

ดังนั้นจากแนวคิดที่ 1 และ 2 สามารถสรุปได้ว่า ผู้ผลิตหรือนักเก็งกำไรคาดคะเนว่าราคา ณ วันส่งมอบสินค้า หรือ ณ เวลา $t+1$ มีค่าเท่ากับ ราคาสินค้าชนิดนั้นรวมกับต้นทุนในการเก็บรักษา ซึ่งเท่ากับราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้า หรือสามารถแสดงในรูปสมการได้ว่า

$$P_{t+1,t}^e = P_t(1+c) = P_{t+1,t}^f$$

เช่น ถ้าสินค้ามีราคา 100 บาท และมีต้นทุนในการเก็บรักษา 5% ต่อเดือน ราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าที่มีการส่งมอบในอีก 1 เดือนข้างหน้าจะมีค่าไม่เกิน 105 บาท และ ราคาที่คาดคะเนก็จะมีค่าไม่เกิน 105 บาทด้วย เนื่องจากถ้าราคาที่คาดคะเนมีค่ามากกว่า 105 บาท จะเกิดโอกาสในการทำกำไร จนทำให้ราคาลดลงมาเท่ากับ 105 บาท

2.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าและราคาสินค้าในตลาดเงินสด

ในช่วงเวลาก่อนที่สัญญาซื้อขายล่วงหน้าจะครบกำหนดวันส่งมอบ ราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าและราคาสินค้าในตลาดเงินสดจะมีค่าไม่เท่ากัน ความแตกต่างของราคาทั้งสองนี้ เรียกว่า Basis หรือเขียนได้ว่า $\text{Basis} = \text{Current cash price} - \text{Futures price}$

Basis จะมีค่าที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับ ประการแรก สถานที่ส่งมอบ เนื่องจากราคาสินค้าที่ผลิตในพื้นที่ต่างกันจะมีราคาไม่เท่ากัน และการขนส่งจากสถานที่ผลิตไปสถานที่ส่งมอบมี

ต้นทุนค่าขนส่งทำให้ Arbitrageur ไม่สามารถขจัดความแตกต่างของราคาให้หมดไปได้ ประการที่สอง ขึ้นอยู่กับวันหมดอายุของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า พิจารณาได้จากตารางที่ 2.1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ความแตกต่างของ Basis

ราคาของทองคำในตลาดเงินสด วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 1987 เท่ากับ 404.10 ดอลลาร์ต่อออนซ์

วันส่งมอบ	ราคาทองคำในตลาดซื้อขายล่วงหน้า	Basis
มีนาคม 1987	406.50	-2.40
มิถุนายน 1987	412.50	-8.40
ธันวาคม 1987	424.00	-19.90
มิถุนายน 1988	435.70	-31.60

ที่มา Kolb R.W. (1988)

จากตาราง จะเห็นว่าความแตกต่างของราคาสินค้าในตลาดเงินสด กับราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าจะมากขึ้น เมื่อวันหมดอายุของสัญญายาวนานขึ้น

โดยทั่วไป ราคาสินค้าในตลาดเงินสดและราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามีแนวโน้มที่จะเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกัน และจะมาเท่ากันเมื่อถึงเดือนส่งมอบ (Basis = 0) การที่ราคาในตลาดทั้งสองมีแนวโน้มที่จะเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากปัจจัยที่มากกระทบราคาสินค้าในตลาดเงินสดมักจะกระทบต่อราคาสินค้าในตลาดซื้อขายล่วงหน้าในทิศทางเดียวกัน แต่ความแตกต่างของราคาในตลาดทั้งสองจะไม่คงที่ตลอด โดยบางช่วงความแตกต่างจะแคบและบางช่วงจะกว้าง

การเข้าใจถึง Basis เป็นสิ่งสำคัญโดยเฉพาะกรณีของสินค้าเกษตร เนื่องจากเป็นสินค้าที่ขึ้นอยู่กับฤดูกาล มีช่วงเวลาเก็บเกี่ยวและรูปแบบของราคาเหมือนกันทุกปี ดังนั้นการที่สามารถเข้าใจปัจจัยที่กำหนดฤดูกาลของสินค้าแต่ละชนิดจะเป็นประโยชน์ในการเก็งกำไรอย่างมาก ตัวอย่างเช่น Basis ที่แสดงในตารางที่ 2.1 จะสามารถใช้ในการคาดคะเนราคาสินค้าในตลาดเงินสด ณ วันส่งมอบของสินค้าชนิดนั้นได้ และโดยทั่วไป Basis จะมีค่าที่ค่อนข้างมีเสถียรภาพมากกว่าเมื่อเทียบกับราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้า และราคาสินค้าในตลาดเงินสด ซึ่งทำให้ Basis มีความสำคัญต่อการ Hedging และ Speculation ที่จะพิจารณาต่อไป

2.1.4 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาสินค้าในตลาดเงินสดและราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้า

ตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น ราคาสินค้าคุณภาพถูกกำหนดขึ้น ณ ระดับที่สมการอุปสงค์เท่ากับสมการอุปทาน โดยสมการอุปสงค์ แสดงความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามระหว่างราคาสินค้า และปริมาณสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งที่ผู้บริโภคต้องการซื้อในระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง ส่วนสมการอุปทาน แสดงถึงความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันระหว่างราคาสินค้า และปริมาณสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งที่ผู้ผลิตเสนอขาย ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าทั้งปริมาณอุปสงค์และอุปทานขึ้นอยู่กับราคาของสินค้า แต่อย่างไรก็ตาม อาจมีปัจจัยอื่นๆ ซึ่งเรียกได้ว่าเป็น Shock หรือ Disturbance เข้ามากระทบทำให้ปริมาณอุปสงค์และอุปทานเปลี่ยนแปลงไป ปัจจัยเหล่านี้ได้แก่

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ของสินค้า

1. ราคาสินค้าชนิดอื่น สินค้าที่ใช้สามารถใช้แทนกันได้ ถ้าสินค้าที่ใช้ทดแทนกันมีราคาถูก ผู้บริโภคจะหันไปบริโภคสินค้าที่มีราคาถูก เป็นการเพิ่มปริมาณอุปสงค์ของสินค้าที่ใช้ทดแทนกัน และลดปริมาณอุปสงค์ของสินค้าที่กำลังพิจารณาอยู่ ส่วนสินค้าที่ใช้ประกอบกัน ถ้าสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งมีราคาถูกลง ปริมาณอุปสงค์ของสินค้าที่ใช้ประกอบกันก็จะมีปริมาณมากขึ้น
2. รสนิยมของผู้บริโภค เช่น สินค้าประเภทเครื่องแต่งกาย มักมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปสงค์บ่อยครั้ง
3. รายได้ของผู้บริโภค โดยทั่วไป ผู้ที่มีรายได้สูงย่อมต้องการสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งมากกว่าผู้ที่มีรายได้ต่ำ ณ ระดับราคาสินค้าเดียวกัน และการเปลี่ยนแปลงรายได้จะมีผลกระทบต่อปริมาณสินค้าที่จำเป็นต่อการดำรงชีพน้อย แต่จะกระทบต่อปริมาณสินค้าฟุ่มเฟือย
4. ปริมาณความต้องการของสินค้าบางชนิดที่เป็นไปตามฤดูกาล เช่น ในเทศกาลปีใหม่ ความต้องการสินค้าบางประเภทจะเพิ่มขึ้นมากเป็นพิเศษ

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปทานของสินค้า

1. สภาพลมฟ้าอากาศ ถ้าหากเกิดภัยแล้งหรือภัยทางธรรมชาติ จะทำให้ผลผลิตมีน้อยกว่าปกติหรือผลผลิตมีความเสียหาย

2. การเปลี่ยนแปลงนโยบายของรัฐบาล เพราะรัฐบาลสามารถกำหนดและเปลี่ยนแปลงเนื้อที่เพาะปลูก การส่งออก การให้สินเชื่อแก่เกษตรกร การพยุงราคา รวมทั้งนโยบายในการส่งเสริมการผลิต หรือจำกัดการผลิต ซึ่งจะกระทบต่อปริมาณอุปทาน

3. ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในการผลิต ถ้ามีความก้าวหน้ามากขึ้นจะทำให้ผลผลิตที่ได้มีปริมาณมากขึ้น

4. จำนวนสินค้าคงเหลือจากฤดูกาลผลิตที่แล้ว

5. ราคาของผลผลิตชนิดอื่น ที่ใช้ปัจจัยการผลิตคล้ายคลึงกันหรือเหมือนกัน เช่น ถ้าราคาของมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น ผู้ผลิตปอจะหันไปปลูกมันสำปะหลังแทน เนื่องจากได้ผลตอบแทนที่สูงกว่า

6. ปัจจัยทางด้านการเมืองและเหตุการณ์สำคัญๆ ทั้งภายในประเทศ และในต่างประเทศ เช่น การเกิดสงครามในประเทศ ทำให้ผลผลิตที่ได้มีจำนวนลดลง

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า

2.2.1 ความหมายของตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า

ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า เป็นตลาดที่มีการจัดองค์กรที่มีรูปแบบเป็นทางการ (Organized market) เนื้อหาข้อความต่างๆ ในสัญญาจะมีการระบุเอาไว้แน่นอน โดยมีตลาดเป็นผู้กำหนด สัญญาทุกอัน ณ วันส่งมอบวันเดียวกัน จะมีข้อความเนื้อหาในสัญญาเหมือนกัน การตกลงราคาจะต้องทำโดยผ่านการซื้อขายในตลาดที่มีการจัดองค์กรที่แน่นอนเท่านั้น ผู้ซื้อและผู้ขายจะทำการตกลงราคาซื้อขายกันนอกตลาดไม่ได้ และราคาที่ทำการตกลงกันจะต้องประกาศให้สาธารณชนทราบ ดังนั้นในขณะใดขณะหนึ่ง ทุกคนจะทราบถึงจำนวนสินค้าต่อสัญญา คุณภาพ เวลาในการส่งมอบ สถานที่ส่งมอบ และวิธีการจ่ายเงินของสินค้าที่จะทำการซื้อขายในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าได้อย่างที่แน่นอน

2.2.2 บทบาทที่สำคัญของตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า

บุคคลที่ได้รับประโยชน์จากการจัดตั้งตลาดซื้อขายล่วงหน้า แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ Hedger และ Speculator

1. Hedger คือบุคคลที่เข้ามาซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้า เพื่อประกันความเสี่ยงอันเกิดจากความผันผวนของราคาสินค้า เช่น ผู้ผลิต เกษตรกร ผู้แปรรูปสินค้า ผู้ส่งออก หรือพ่อค้า
2. Speculator คือ นักลงทุนที่นำเงินเข้ามาลงทุนหากำไรจากการคาดคะเนทิศทาง การเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้า โดยยอมรับความเสี่ยงที่เกิดขึ้น Speculator หรือนักเก็งกำไรจะเป็นผู้รับโอนความเสี่ยงจาก Hedger นอกจากนี้ Speculator สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทตามลักษณะของการซื้อขาย คือ

2.1 Scalper เป็นนักเก็งกำไรที่ทำการซื้อขายทันทีที่ราคาเปลี่ยนแปลงไปเพียงเล็กน้อย

2.2 Spreader หรือ Arbitrageur ทำกำไรจากการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าของสินค้าชนิดเดียวกัน แต่มีระยะเวลาการส่งมอบที่แตกต่างกันหรือในตลาดที่ต่างกัน หรือสินค้าต่างชนิดแต่ในตลาดเดียวกัน โดยจะทำการซื้อและขายพร้อมกัน

2.3 Position Trader คือนักเก็งกำไรที่อาศัยการคาดคะเนราคาล่วงหน้า เช่น เปิดสัญญาซื้อขายล่วงหน้าเมื่อคาดว่าราคาจะลดลง หรือเปิดสัญญาซื้อล่วงหน้าเมื่อคาดว่าราคาจะเพิ่มขึ้น และจะถือสัญญาไปจนกว่าจะได้เปรียบตลาด

2.4 Day Trader เป็นผู้ที่เปิดสัญญาซื้อหรือสัญญาขายภายในวันเดียว และจะระงับสัญญาให้เสร็จสิ้นภายในวันทำการ

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงบทบาทที่สำคัญของตลาดซื้อขายล่วงหน้า ซึ่งมีบทบาทหลักๆ ที่สำคัญ 3 บทบาท คือ Hedging , Speculation และ Price discovery เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาผลกระทบของการจัดตั้งตลาดซื้อขายล่วงหน้าต่อเสถียรภาพของราคาสินค้า ซึ่งจะวิเคราะห์ผ่านปัจจัยหลัก 3 ปัจจัย คือ Hedging , Speculation และ Information ในบทต่อไป

1.) Hedging

หน้าที่หรือบทบาทที่สำคัญอันหนึ่งของตลาดซื้อขายสินค้านำล่วงหน้า คือผู้ผลิตสามารถเข้ามาประกันความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาสินค้าที่ทำการผลิตได้ เนื่องจากตลาดซื้อขายสินค้านำล่วงหน้ามีการกำหนดราคาซื้อขายที่แน่นอน ทำให้ผู้ผลิตไม่ต้องกังวลกับการเปลี่ยนแปลงของราคาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และผู้ผลิตสามารถวางแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิตและกำหนดปริมาณการผลิตที่เหมาะสมได้ ซึ่งความเสี่ยงที่ลดลงไปนี้ จะถูกโอนไปยังผู้อื่นที่มีความ

สามารถในการรับความเสี่ยง เช่น นักเก็งกำไร นอกจากนี้ ผู้ที่เข้ามาประกันความเสี่ยงในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้ายังอาจทำกำไรได้ ถ้าหากมีการคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงของความแตกต่างระหว่างราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าและราคาสินค้าในตลาดเงินสด (Basis) ได้อย่างถูกต้อง การประกันความเสี่ยงของ Hedger สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การประกันความเสี่ยงโดยการซื้อล่วงหน้า (Long hedge)

เป็นการประกันความเสี่ยงของบุคคลที่ต้องเผชิญความเสี่ยงจากการที่ราคาสินค้าจะสูงขึ้น เช่น ผู้แปรรูปสินค้า มีความเสี่ยงจากการที่ราคาวัตถุดิบมีแนวโน้มว่าจะสูงขึ้น หรือผู้ส่งออกมีความเสี่ยงจากการที่ราคาสินค้าที่จะส่งออกไปจะสูงขึ้น การประกันความเสี่ยงโดยการซื้อล่วงหน้าสามารถพิจารณาได้จากตัวอย่างต่อไปนี้

ถ้าเจ้าของโรงงานเครื่องประดับต้องเผชิญความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาทองคำ ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิต โดยเจ้าของโรงงานต้องการซื้อทองคำในเดือนกรกฎาคม หรือในอีก 2 เดือนข้างหน้า แต่ไม่สามารถรู้ราคาของทองคำล่วงหน้าได้ และเจ้าของโรงงานเกรงว่าราคาของทองคำจะสูงขึ้น จึงเข้ามาประกันความเสี่ยงนี้โดยการซื้อสัญญาซื้อขายล่วงหน้าในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า

ตารางที่ 2.2 การประกันความเสี่ยงโดยการซื้อล่วงหน้า

	ตลาดเงินสด (Spot market)	ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า (Futures market)
10 พฤษภาคม	คาดคะเนว่า ราคาทองคำที่จะซื้อในอีก 2 เดือนข้างหน้า มีราคาสูงกว่า 350 ดอลลาร์ต่อออนซ์	<u>ซื้อ</u> สัญญาซื้อขายล่วงหน้าทองคำ เดือนกรกฎาคม ณ ราคา 350 ดอลลาร์ต่อออนซ์
10 กรกฎาคม	ซื้อทองคำราคา 385 ดอลลาร์ต่อออนซ์	<u>ขาย</u> สัญญาซื้อขายล่วงหน้าทองคำ ราคา 385 ดอลลาร์ต่อออนซ์
	ขาดทุน 35 ดอลลาร์ต่อออนซ์	กำไร 35 ดอลลาร์ต่อออนซ์

ในเดือนพฤษภาคม เจ้าของโรงงานเครื่องประดับ คาดว่าราคาทองคำในเดือนกรกฎาคม จะมีราคาสูงกว่า 350 ดอลลาร์ต่อออนซ์ จึงได้ซื้อสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ณ ราคา 350 ดอลลาร์ต่อออนซ์ เพื่อที่จะประกันความเสี่ยง เมื่อถึงเดือนกรกฎาคม ราคาทองคำสูงขึ้นเป็น 385 ดอลลาร์ต่อออนซ์ ซึ่งมีราคาสูงกว่าที่คาดไว้ถึง 35 ดอลลาร์ต่อออนซ์ ในขณะที่เดียวกันก็ถึงกำหนดที่สัญญาซื้อขายล่วงหน้าหมดอายุ และเนื่องจากในกรณีนี้ ราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามีค่าเท่ากับราคาที่คาดคะเนในตลาดเงินสดตามแนวคิดจากการคาดคะเนราคาในอนาคตที่กล่าวไว้แล้ว ในหัวข้อ 2.1.2 ดังนั้นเจ้าของโรงงานสามารถขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ณ ราคา 385 ดอลลาร์ต่อออนซ์ ได้กำไรในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า 35 ดอลลาร์ต่อออนซ์ ซึ่งชดเชยพอดีกับการขาดทุนในตลาดเงินสด

2. การประกันความเสี่ยงโดยการขายล่วงหน้า (Short hedge)

ถ้าผู้ผลิตทองคำจะทำการขายทองคำในเดือนกรกฎาคม หรือในอีก 2 เดือนข้างหน้า แต่ผู้ผลิตคาดว่าราคาทองคำจะลดลง ดังนั้นผู้ผลิตจึงตัดสินใจเข้ามาประกันความเสี่ยงจากการที่ราคาทองคำมีแนวโน้มว่าจะลดลง ในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า

ตารางที่ 2.3 การประกันความเสี่ยงโดยการขายล่วงหน้า

	ตลาดเงินสด (Spot market)	ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า (Future market)
10 พฤษภาคม	คาดว่า จะขายทองคำในอีก 2 เดือนข้างหน้า ได้ในราคาต่ำกว่า 350 ดอลลาร์ต่อออนซ์	ขาย สัญญาซื้อขายล่วงหน้าทองคำ เดือนกรกฎาคม ราคา 350 ดอลลาร์ต่อออนซ์
10 กรกฎาคม	ขายทองคำในราคา 385 ดอลลาร์ต่อออนซ์	ซื้อ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าทองคำ ราคา 385 ดอลลาร์ต่อออนซ์
	กำไร 35 ดอลลาร์ต่อออนซ์	ขาดทุน 35 ดอลลาร์ต่อออนซ์

ในเดือนพฤษภาคม ผู้ผลิตทองคำคาดว่าจะขายทองคำได้ในราคาต่ำกว่า 350 ดอลลาร์ต่อออนซ์ ในอีก 2 เดือนข้างหน้า จึงได้ขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าทองคำในราคา 350 ดอลลาร์ต่อออนซ์ ในวันเดียวกัน ในเดือนกรกฎาคมราคาทองคำสูงขึ้นทำให้ผู้ผลิตสามารถขายทองคำได้ใน

ราคา 385 ดอลลาร์ต่อออนซ์ ได้กำไร 35 ดอลลาร์ต่อออนซ์ ในตลาดเงินสด ซึ่งชดเชยพอดีกับจำนวนที่ขาดทุนในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า

จากกรณีของการประกันความเสี่ยงโดยการซื้อและขายล่วงหน้าทั้ง 2 กรณีข้างต้น เป็นกรณีที่ Basis มีค่าคงที่เท่ากับ 0 ซึ่งเป็นการประกันความเสี่ยงที่ไม่ทำให้เกิดกำไรหรือขาดทุนจากการซื้อขายในตลาดเงินสดและตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า การประกันความเสี่ยงโดยวิธีนี้ เป็นวิธีทางการตลาดที่มีประสิทธิภาพมาก โดยผู้ที่เข้ามาประกันความเสี่ยงส่วนใหญ่ได้รับประโยชน์จากการเข้ามาประกันความเสี่ยงจากความผันผวนของราคา และยังสามารถทำกำไรได้หากมีการคาดคะเน Basis ที่ถูกต้อง แต่อาจมีบางกรณีที่ผู้ที่เข้ามาประกันความเสี่ยงในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าต้องประสบภาวะขาดทุน ถ้ามีการคาดคะเน Basis ที่ผิดพลาด หรืออาจสรุปได้ว่าการประกันความเสี่ยงอาจสามารถทำกำไร (หรือขาดทุน) ควบคู่กันไปได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การคาดคะเนค่า Basis ในวันที่ซื้อขายสัญญาและวันที่สัญญาหมดอายุ

การประกันความเสี่ยง เป็นการโอนความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากผู้เข้ามาประกันความเสี่ยง (Hedger) ไปสู่ผู้ที่สามารถยอมรับความเสี่ยงได้ เช่น นักเก็งกำไร (Speculator) ดังนั้นจึงเกิดคำถามที่น่าสนใจ คือถ้ามีผู้ที่เข้ามาประกันความเสี่ยงในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าแล้ว จำเป็นที่จะต้องมียกเก็งกำไรด้วยหรือไม่ จากตัวอย่างของทองคำในตารางที่ 2.2 และ 2.3 จะเห็นว่าทั้ง Long hedge และ Short hedge มีความสมบูรณ์ในตัวของมันเองอยู่แล้ว ไม่จำเป็นที่จะต้องมียกเก็งกำไร แต่ในกรณีนี้ไม่ได้หมายความว่านักเก็งกำไรไม่ได้มีบทบาทสำคัญ เนื่องจาก ผู้ที่เข้ามาประกันความเสี่ยงยังมีความต้องการนักเก็งกำไรเพื่อเข้ามารับโอนความเสี่ยงถ้า Long hedge ไม่พอดีกับ Short hedge

2.) Speculation

นักเก็งกำไรคือนักลงทุนที่นำเงินเข้ามาลงทุนโดยยอมรับความเสี่ยง เพื่อแลกกับกำไรที่คาดว่าจะได้รับ นักเก็งกำไรจะทำกำไรโดยการซื้อสัญญาซื้อขายล่วงหน้าเมื่อคาดว่าราคาจะสูงขึ้น และขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าเมื่อคาดว่าราคาจะลดลง หรือมีหลักพื้นฐานง่าย ๆ ในการเก็งกำไร คือ “ซื้อถูก ขายแพง” และถึงแม้ว่าผู้ที่เกี่ยวข้องกับตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าจำนวนมาก เห็นว่า การเก็งกำไรเป็นสิ่งที่ไม่มีความจำเป็น รวมทั้งดูเป็นการพนันและเป็นการกระทำที่ฉวย

โอกาส แต่ในความเป็นจริง การเก็งกำไรช่วยทำให้เกิดสภาพคล่องในตลาด และในการเก็งกำไร นักเก็งกำไรสามารถใช้ข้อมูลข่าวสารที่มีเหตุผลเพื่อช่วยในการตัดสินใจ หรืออาจสรุปได้ว่าการเก็งกำไรมีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายประการ คือ

1. การเก็งกำไรช่วยทำให้เกิดอุปสงค์และอุปทานของเงินทุนระยะสั้นอย่างสม่ำเสมอ และช่วยให้ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้ามีสภาพคล่องสูง
2. การเก็งกำไรช่วยให้ความผันผวนของราคาลดลง ทำให้ตลาดมีเสถียรภาพมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวข้าว อุปทานของข้าวจะมีมากทำให้ราคาข้าวตกต่ำ นักเก็งกำไรจึงเข้าไปซื้อข้าวมาเก็บไว้ เพื่อทยอยขายในช่วงเวลาถัดไป ซึ่งทำให้เกิดอุปสงค์เพิ่มขึ้นและราคาจะไม่ลดต่ำลงไปอีก และการที่นักเก็งกำไร นำข้าวออกมาทยอยขายในภายหลัง ก็จะเป็นการช่วยเพิ่มอุปทานหลังฤดูเก็บเกี่ยว ทำให้ปริมาณข้าวมากขึ้นเพื่อที่จะไปสนองความต้องการของผู้บริโภค ทำให้ราคาข้าวไม่สูงจนเกินไป
3. การเก็งกำไรช่วยให้เกิดการพัฒนาาระบบข้อมูลข่าวสารทั้งในด้านราคาและภาวะตลาด เนื่องจากการเก็งกำไรจะประสบผลสำเร็จ ต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารที่รวดเร็วและแม่นยำ เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจ

3.) Price discovery

ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้ามีบทบาทที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือช่วยกำหนดราคาสินค้าในอนาคต เนื่องจากราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามีความสัมพันธ์กับราคาที่เป็นจริงในอนาคต และราคาในอนาคตนี้เป็นตัวสะท้อนถึงอุปสงค์และอุปทานต่อสินค้าในอนาคต บทบาทนี้มีความสำคัญในการช่วยกำหนดอุปทานของผลผลิตที่ออกสู่ตลาดตามฤดูกาลให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่ขาดแคลนหรือมีมากเกินไป ดังนั้นบุคคลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า ทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ถือสินค้าคงคลังหรือนักเก็งกำไร จึงมีความต้องการข้อมูลข่าวสาร (Information) เพื่อนำไปใช้ในการคาดคะเนราคา เพื่อตัดสินใจซื้อหรือขายสินค้านั้นในตลาด และราคาในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า สามารถให้ข้อมูลในการคาดคะเนราคาได้ดีกว่าแหล่งอื่น เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับสัญญาซื้อขายล่วงหน้าจะมีการประกาศให้ทราบโดยทั่วไป ทางรายงานของตลาดซื้อขายล่วงหน้า หนังสือพิมพ์ หน่วยวิจัย สำนักงานของโบรกเกอร์ ตัวอย่างเช่น นักเก็งกำไรสามารถทำกำไรได้อย่างแน่นอนเมื่อรู้ราคาทองคำในอีก 1 ปี ข้างหน้า หรือผู้แปรรูป

สินค้า สามารถทำกำไร ถ้ารู้ต้นทุนของวัตถุดิบที่แน่นอน โดยข้อมูลที่แน่นอนนี้มาจากการคาดคะเนราคาในอนาคตซึ่งมีความสัมพันธ์กับราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าของสินค้านั้น ในกรณีนี้ แสดงว่านักเก็งกำไรและผู้แปรรูปสินค้าใช้ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าในการกำหนดราคา (price discovery)

แต่อย่างไรก็ตาม ทฤษฎีทางการเงินได้กล่าวว่าราคาที่เกิดขึ้นในแต่ละเวลาจะสะท้อนถึงข้อมูลข่าวสารทางการตลาดทั้งหมด หรืออาจกล่าวได้ว่าถ้าข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลง จะทำให้ราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ในกรณีนี้เท่ากับว่าราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามีความผันผวน หรือหมายความว่าราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าจะประมาณราคาสินค้าในตลาดเงินสด (Spot price) ผิดพลาด ดังนั้นจึงเกิดคำถามที่ว่า ทำไมถึงยังใช้ราคาในตลาดซื้อขายล่วงหน้าในการประมาณราคาสินค้าในอนาคต คำตอบในกรณีนี้คือการคาดคะเนราคาในอนาคตโดยใช้ราคาในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้ามีความถูกต้องโดยเฉลี่ยมากกว่าการคาดคะเนโดยใช้เทคนิคอื่นๆ

สำหรับบทบาทของ Price discovery หรือ Information ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีส่วนที่แตกต่างจากกรณีอื่นๆ ไป คือ ได้เน้นว่าข้อมูลข่าวสารในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า จะช่วยให้บุคคลกลุ่มต่างๆ ทั้ง ผู้ผลิต และนักเก็งกำไร มีข้อมูลในการคาดคะเนราคาในอนาคตได้อย่างถูกต้อง และเหมือนกัน (Symmetric information) ในขณะที่ถ้าไม่มีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า ผู้ผลิต และนักเก็งกำไร จะคาดคะเนราคาต่างกัน ตามข้อมูลที่แต่ละกลุ่มมีอยู่ (Asymmetric information) ดังนั้น เพื่อให้มีความเข้าใจเพิ่มขึ้น ก่อนทำการศึกษาในบทต่อไป จึงได้อธิบายทฤษฎีเกี่ยวกับ Asymmetric และ Symmetric information อย่างคร่าวๆ ในบทนี้ก่อน

Asymmetric information คือการที่บุคคลในตลาดบางกลุ่มมีข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า เช่น คุณภาพ หรือราคาสินค้า ดีกว่าอีกกลุ่มหนึ่ง สำหรับในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า บุคคล 2 กลุ่มนี้ หมายถึง ผู้ผลิต และนักเก็งกำไร โดยสมมติให้นักเก็งกำไรมีข้อมูลทางด้านราคาสินค้าที่ถูกต้องมากกว่าผู้ผลิต โดยมีสาเหตุหลายประการที่ทำให้ผู้ผลิตมีข้อมูลที่ใช้ในการคาดคะเนราคาในอนาคตไม่ครบถ้วน หรือข้อมูลที่มีมีความผิดพลาด เช่น ข้อมูลบางอย่างไม่ได้รับการเปิดเผย ทำให้นำมาใช้ได้ยาก หรือการนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ มีต้นทุนเกิดขึ้น ส่วน Symmetric

information คือการที่ข้อมูลที่มีอยู่ในตลาดถูกเปิดเผยให้ทราบโดยทั่วไป และบุคคลในกลุ่มต่างๆ สามารถรับรู้ข้อมูลเหล่านั้นได้อย่างเท่าเทียมกัน

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวทางในการศึกษาเพื่อหาผลกระทบของการจัดตั้งตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าต่อเสถียรภาพของราคาสินค้าในตลาดเงินสด สามารถแบ่งได้เป็นการศึกษาทางด้านทฤษฎี (Theoretical Study) และการศึกษาทางด้านเชิงประจักษ์ (Empirical Study)

2.3.1 การศึกษาทางด้านทฤษฎี (Theoretical Study)

ผู้ที่ทำการศึกษาด้านทฤษฎีได้พยายามพิสูจน์ด้วยโมเดลทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาคำตอบว่า การมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าจะทำให้ราคาสินค้ามีเสถียรภาพมากขึ้นหรือมีความผันผวนมากขึ้น โดยสามารถแบ่งการศึกษาออกได้เป็น 2 กรณี คือ กรณีสินค้าที่เก็บรักษาไม่ได้ (Nonstorable Commodities) และ กรณีสินค้าที่เก็บรักษาได้ (Storable Commodities)

กรณีแรก ผู้ที่ทำการศึกษกรณีสินค้าที่เก็บรักษาไม่ได้ ได้แก่ Kawai (1983a) และ Newbery (1987) ซึ่งผลการศึกษาของ Kawai (1983a) สนับสนุนข้อสรุปที่ว่าตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าช่วยทำให้ราคาสินค้าในตลาดเงินสดมีเสถียรภาพมากขึ้น ในขณะที่ Newbery (1987) มีข้อสรุปในทางตรงกันข้าม คือเห็นว่าการมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าทำให้ราคาสินค้ามีความผันผวนมากขึ้น **กรณีที่สอง** เป็นกรณีสินค้าที่เก็บรักษาได้ ผู้ที่ทำการศึกษา ได้แก่ Peck (1976) , Turnovsky (1979) , Turnovsky (1983) และ Kawai (1983b) ซึ่งได้ข้อสรุปที่เหมือนกัน คือในกรณีทั่วไปตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าช่วยทำให้ราคาสินค้าในตลาดเงินสดมีเสถียรภาพมากขึ้น แต่อาจมีกรณีพิเศษบางกรณีที่ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าทำให้ราคาสินค้ามีความผันผวนมากขึ้นได้ ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไป และในตอนท้ายจะกล่าวถึง การศึกษาของ Cox (1976) ซึ่งเน้นการศึกษบทบาทของข้อมูลข่าวสาร (Information) ในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า และไม่สามารถจัดอยู่ใน 2 กรณีแรกได้ การศึกษาในแต่ละกรณีสามารถแสดงได้ดังนี้

1.) กรณีของสินค้าที่เก็บรักษาไม่ได้ (Nonstorable goods)

ศึกษาโดย Kawai (1983a) และ Newbery (1987) โดย Kawai M. (1983a) ทำการศึกษาในเชิงทฤษฎีของผลกระทบจากการจัดตั้งตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าต่อกระบวนการกำหนดราคา และสวัสดิการของสังคมโดยรวม โดยใช้หลัก Rational Expectation ในการคาดคะเนราคาในอนาคต และผู้ผลิตและนักเก็งกำไรมีข้อมูลในการรับรู้ราคาที่เหมือนกัน (No asymmetric information) และมีข้อสมมติว่าสินค้าไม่สามารถเก็บรักษาได้ จึงไม่มีคลังสินค้า (Inventory) เข้ามาเกี่ยวข้อง การศึกษาได้เริ่มต้นจากการหาราคาดุลยภาพ และ Variance ของราคา และนำค่า Variance ที่คำนวณได้ ในกรณีที่มีและไม่มีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้ามาเปรียบเทียบกัน เนื่องจาก Variance เป็นค่าที่ใช้วัดความผันผวนของราคา

ตลาดสินค้าก่อนมีการซื้อขาย Futures

ในตลาดสินค้ามีผู้บริโภค ผู้ผลิต และนักเก็งกำไร ผู้บริโภคตัดสินใจบริโภคสินค้าจากการ Maximize utility of commodity consumption subject to the budget constraint ดังนั้นจะได้สมการอุปสงค์ ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทางตรงข้ามกับราคาสินค้า หรือ

$$C_t = \alpha_0 - \alpha S_t + u_t$$

เมื่อ C_t คืออุปสงค์ต่อสินค้า S_t คือราคาสินค้าหรือ Spot price ณ เวลา t และ u_t คือ Disturbance term ส่วนผู้ผลิตจะตัดสินใจการผลิต ณ เวลา t เพื่อผลิตสินค้า ณ เวลา $t+1$ จากการ Maximize expected utility of profit หรือ

$$E_t U^p(\pi_{t+1}^p, \pi_{t+1}^p) = S_{t+1} Q_{t+1}^p - G(Q_{t+1}^p)$$

เมื่อ E_t แสดงถึงการคาดคะเนในอนาคตเมื่อใช้ข้อมูลที่มีอยู่ ณ เวลา t $U^p(\cdot)$ แสดง Utility function π_{t+1}^p คือกำไรที่ผู้ผลิตได้รับ ณ เวลา $t+1$ Q_{t+1}^p คือปริมาณสินค้าที่ผลิตได้ ณ เวลา $t+1$ และ $G(\cdot)$ คือฟังก์ชันต้นทุน ซึ่งสมมติให้เป็น Quadratic function หรือ $G(Q_{t+1}^p) = \frac{1}{2} g(Q_{t+1}^p)^2, g > 0$

การ Maximize expected utility หรือ $E_t U^p(\pi_{t+1}^p)$ จะเท่ากับการ Maximize $E_t \pi_{t+1}^p - \frac{1}{2} r^p V_t \pi_{t+1}^p$ เมื่อ r^p คือ Coefficient of absolute risk aversion และ V_t คือ Variance ซึ่งมีค่าเท่ากับ $E_t (\pi_{t+1}^p - E_t \pi_{t+1}^p)^2$

ได้ปริมาณการผลิตที่เหมาะสมมีค่าเท่ากับ

$$Q_{t+1}^p = \frac{E_t S_{t+1}}{g + r^p V_t S_{t+1}}$$

ซึ่งหมายความว่า ปริมาณการผลิตมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับราคาที่คาดคะเน และมี ความสัมพันธ์ในทางตรงข้ามกับค่าสัมประสิทธิ์ในสมการต้นทุน ค่าสัมประสิทธิ์ของ Risk aversion และ Variance ของราคา

ระบบสมการในตลาดซื้อขายสินค้าสามารถแสดงได้ดังนี้

$$C_t = \alpha_0 - \alpha S_t + u_t \quad (1a)$$

$$Q_t = \lambda E_{t-1} S_t \quad (1b)$$

$$Q_t = C_t \quad (1c)$$

$$\text{เมื่อ } \lambda = \frac{1}{g + r^p V_{t-1} S_t}$$

สมการที่ (1a) แสดงถึงราคาสินค้าและ disturbance term เป็นตัวกำหนดอุปสงค์รวมในตลาดเงินสด สมการที่ (1b) แสดงว่าปริมาณการผลิตรวมหรืออุปทานรวม ขึ้นอยู่กับราคาที่คาดคะเน และ สมการที่ (1c) แสดงดุลยภาพของอุปสงค์ และ อุปทานของสินค้า

จากทั้ง 3 สมการ สามารถคำนวณหา Variance ของ ราคาสินค้า ณ เวลา t ได้เท่ากับ

$$V_t S_{t+T} = \frac{1}{\alpha^2} E[(u_{t+T} - E_t u_{t+T}) - \frac{\lambda}{\alpha + \lambda} (E_{t+T-1} u_{t+T} - E_t u_{t+T})] \quad \dots\dots(2)$$

ตลาดสินค้าหลังมีการซื้อขาย Futures

เมื่อมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า ผู้ผลิตและนักเก็งกำไรจะเข้ามาทำการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ณ เวลา t เพื่อที่จะส่งมอบสินค้าตามราคาและปริมาณที่กำหนดไว้ ณ เวลา $t+1$ โดยผู้ผลิตจะตัดสินใจการผลิตจากการ Maximize expected utility of profit แต่มีฟังก์ชันกำไรที่เปลี่ยนแปลงไป คือ

$$\pi_{t+1}^p = S_{t+1}Q_{t+1}^* - G(Q_{t+1}^*) + R_t(S_{t+1} - f_t)$$

เมื่อ R_t คือจำนวนสัญญาซื้อขายล่วงหน้า และ f_t คือราคาของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าที่กำหนด ณ เวลา t และส่งมอบ ณ เวลา $t+1$

ปริมาณการผลิตที่เหมาะสมและจำนวนสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามีค่าเท่ากับ

$$Q_{t+1}^p = \frac{f_t}{g} \quad \text{.....(3)}$$

$$R_t^p = -Q_{t+1}^* + Z_t^p : Z_t^p = \frac{E_t S_{t+1} - f_t}{r^p V_t S_{t+1}^*} \quad \text{.....(4)}$$

ระบบสมการที่ได้ หลังจากมีการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าสามารถแสดงได้ดังนี้

$$C_t^* = \alpha_0 - \alpha S_t^* + u_t \quad (5a)$$

$$Q_t^* = \beta f_{t-1} \quad (5b)$$

$$Z_t = \lambda^* (E_t S_{t+1}^* - f_t) \quad (5c)$$

$$Z_{t-1} = C_t^* \quad (5d)$$

$$Q_{t+1}^* = Z_t \quad (5e)$$

เมื่อ $\beta = \frac{1}{g}$ และ $\lambda^* = \frac{1}{r^p V_t S_{t+1}^*}$ ส่วน f_{t-1} คือราคาของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (Futures price) ที่ตกลงกัน ณ เวลา $t-1$ Z_t คืออุปสงค์ต่อสัญญาซื้อขายล่วงหน้าในการเก็งกำไร ส่วน superscript (*) แสดงถึงกรณีที่มีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า

สมการที่ (5a) เป็นสมการอุปสงค์เช่นเดียวกับสมการที่ (1a) สมการที่ (5b) แสดงอุปทาน ซึ่งขึ้นกับราคาของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าในช่วงเวลาที่ผ่านมา สมการที่ (5c) แสดงอุปสงค์ในการเก็งกำไรในตลาด ซึ่งเป็นผลรวมของอุปสงค์ในการเก็งกำไรของผู้ผลิต (Z^p) และของนักเก็งกำไร (Z^g) สมการที่ (5d) แสดงความต้องการซื้อสัญญาซื้อขายล่วงหน้าเพื่อเก็งกำไร ณ เวลา $t-1$ เท่ากับอุปสงค์ของผู้บริโภคในตลาดเงินสด เนื่องจาก เมื่อผู้ผลิตเข้าไปประกันความเสี่ยงในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า เพื่อผลิตสินค้าในช่วงเวลาถัดไป นักเก็งกำไรก็จะเป็นผู้รับความเสี่ยงนั้น โดยการซื้อสินค้านั้นมาถือไว้ เพื่อขายในช่วงเวลาถัดไป โดยสมมติว่าผู้บริโภคจะเป็นคนกลุ่มเดียวที่มีความต้องการซื้อสินค้านั้นไปบริโภค และสมการที่ (5e) แสดงอุปทานของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าของผู้ผลิตเท่ากับอุปสงค์ต่อสัญญาซื้อขายล่วงหน้าในการเก็งกำไร

จากทั้ง 5 สมการ สามารถคำนวณหา Variance ของราคาสินค้า ณ เวลา t เมื่อมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า ได้คือ

$$V_t S_{t+T}^* = \frac{1}{\alpha^2} E[(u_{t+T} - E_t u_{t+T}) - \frac{\lambda^*}{\alpha + \lambda^*} (E_{t+T-1} u_{t+T} - E_t u_{t+T})] \dots (6)$$

พิจารณาความผันผวนของราคาสินค้า จากค่า Variance ของราคา ก่อนมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า ($V_t S_{t+T}$) ในสมการที่ 2 และหลังมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า ($V_t S_{t+T}^*$) ในสมการที่ 6 และนำค่า Variance ที่ได้มาเปรียบเทียบกัน ได้ผลดังนี้

- 1.) Variance ในระยะสั้น ($T=1$) ทั้งในกรณีก่อนมีและหลังมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า มีค่าเท่ากันคือ $V_t S_{t+1} = V_t S_{t+1}^* = (1/\alpha^2) V_t u_{t+1}$ เมื่อ $V_t u_{t+1}$ คือค่า Variance ของ Disturbance term
- 2.) Variance ในระยะยาว ($T>1$) ในกรณีที่ไม่มี Serial correlation จะให้ผลเช่นเดียวกับกรณีของ Variance ระยะสั้น
- 3.) Variance ในระยะยาว ($T>1$) ในกรณีที่มี Serial correlation * ถ้าสัมประสิทธิ์ในสมการอุปทานในกรณีก่อนมีและหลังมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้ามีค่าเท่ากัน ($\lambda^* = \lambda$) จะทำ

* กรณีที่เกิด Serial correlation คือ u_t เป็นไปตาม ARMA(1,1) หรือ $u_t = \phi \cdot u_{t-1} + v_t - \theta \cdot v_{t-1}$
 $; u_t \sim \text{i.i.d.N}(0, \sigma^2); |\phi| < 1; |\theta| < 1$

ให้ Variance ไม่เปลี่ยนแปลง แต่ถ้าการเกิด Serial correlation คือ $\phi \neq \theta$ ทำให้ $\lambda^* > \lambda$ จะทำให้ Variance มีค่าลดลงเมื่อมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า

ดังนั้น Kawai สรุปว่า การมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าทำให้ผู้ผลิตและนักเก็งกำไรสามารถใช้ราคาของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (Futures price) ช่วยในการตัดสินใจทำการผลิตและเก็งกำไร รวมทั้งตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า ช่วยให้ผู้ผลิตสามารถโอนความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาสินค้าไปให้นักเก็งกำไรได้ ซึ่งบทบาทของตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าเหล่านี้ จะส่งผลให้ราคาสินค้าในตลาดเงินสด (Spot price) มีเสถียรภาพมากขึ้นในระยะยาว แต่ Newbery D.M. (1987) เห็นว่าผู้ผลิตจะมีพฤติกรรมการผลิตที่มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น เนื่องจากตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าช่วยเพิ่มบทบาทของการประกันความเสี่ยง ทำให้ผู้ผลิตสามารถเพิ่มความเสี่ยงในการผลิตได้ โดยการเพิ่มสัดส่วนของที่ดินในการผลิต ทำให้ปริมาณผลผลิตที่ได้มีจำนวนมากขึ้น แต่จากข้อสมมติที่ว่าผู้ผลิตผลิตสินค้าที่เก็บรักษาไม่ได้ (Nonstorable Commodities) ดังนั้นการที่ผลผลิตมีจำนวนมากขึ้น โดยไม่สามารถเก็บสินค้าได้ จะทำให้ราคาสินค้าชนิดนั้นในตลาดเงินสดมีความผันผวนมากขึ้น ภายหลังจากมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า

โมเดลของ Newbery สมมติว่ามีผู้ผลิต n คน และแต่ละคนมีที่ดินอยู่ $1/n$ เอเคอร์ และมีวิธีการผลิตอยู่ 2 อย่างคือวิธีการผลิตที่ไม่มีความเสี่ยงซึ่งจะได้ผลตอบแทน 1 หน่วยต่อ 1 เอเคอร์ และวิธีการผลิตที่มีความเสี่ยง ซึ่งได้ผลตอบแทนเพิ่มขึ้นเป็น $1+u$ หน่วย เมื่อ u คือ Random variable ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่มากกว่า 0

เมื่อผู้ผลิตเลือกสัดส่วนของที่ดิน (x^*) เพื่อเพาะปลูก ดังนั้น ผลผลิตรวมที่ได้ต่อพื้นที่ 1 หน่วย (q) เท่ากับ

$$q = 1 - x^* + x^*(1+u) = 1 + x^*u$$

ส่วนสมการราคาดุลยภาพซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตหรืออยู่ในรูปของสมการอุปสงค์ (p) เท่ากับ

* ดูพิสูจน์ $\lambda^* > \lambda$ ใน Kawai M. (1983a) หน้า 242-245

$$p = 1 + \frac{1}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon} q \quad , \quad \varepsilon \text{ คือความยืดหยุ่นของอุปสงค์}$$

จากสมการราคาดุลยภาพ สามารถอธิบายได้ว่า ถ้าผู้ผลิตเลือกผลิตสินค้าที่ไม่มีความเสี่ยง ($u=0$) จะทำให้ทั้งราคาและปริมาณการผลิตมีค่าเท่ากับ 1

ดังนั้น สามารถแสดงราคาดุลยภาพซึ่งเป็นฟังก์ชันกับที่ดิน (x^*) และ Random variable (u) รวมทั้งคำนวณหาค่า Variance ของราคาได้ดังนี้

$$p = p\{q(x^*, u)\} = 1 - x^* u / \varepsilon$$

และ

$$Var(p) = \left(\frac{x^*}{\varepsilon}\right)^2 \sigma^2 \quad , \quad \sigma^2 = Var(u)$$

จากสมการ Variance ของราคา Newbery สรุปว่า การมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า จะทำให้ผู้ผลิตเลือกวิธีการผลิตที่มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น โดยการเพิ่มพื้นที่หรือที่ดิน (x^*) ในการผลิต เนื่องจากเห็นว่าสามารถนำผลผลิตที่เพิ่มขึ้นไปประกันความเสี่ยงในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าได้ ส่งผลให้ Variance ของราคาเพิ่มขึ้น หรือทำให้ราคาสินค้ามีความผันผวนมากขึ้น

ผลการศึกษาของ Newbery (1987) มีความแตกต่างไปจากกรณีของ Kawai (1983a) เนื่องมาจากความแตกต่างในแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ผลิต โดย Newbery แสดงให้เห็นว่า ผู้ผลิตจะมีพฤติกรรมที่มีความเสี่ยงมากขึ้น เมื่อมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า เพราะสามารถใช้ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าในการประกันความเสี่ยงได้ ในกรณีนี้ทำให้ราคาสินค้าในตลาดเงินสดมีความผันผวนมากขึ้น ในขณะที่ Kawai แสดงให้เห็นว่าผู้ผลิตและนักเก็งกำไรใช้ราคาของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (Futures price) ช่วยตัดสินใจในการผลิตและเก็งกำไร ซึ่งในกรณีนี้ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าทำให้ราคามีเสถียรภาพมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม การศึกษาข้างต้นถูกจำกัดภายใต้ข้อสมมติว่าสินค้าเป็นสินค้าที่เก็บรักษาไม่ได้ ซึ่งในความเป็นจริง สินค้าที่ซื้อขายในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าส่วนใหญ่เป็นสินค้าที่เก็บ

รักษาได้ (Storable goods) ดังนั้นในส่วนที่สองนี้จะเป็นส่วนของผู้ที่ศึกษาผลกระทบของการจัดตั้งตลาดซื้อขายล่วงหน้าของสินค้าที่เก็บรักษาได้

2.) กรณีของสินค้าที่เก็บรักษาได้ (Storable goods)

ศึกษาโดย Peck (1976) , Turnovsky (1979) , Turnovsky (1983) และ Kawai (1983b) ซึ่งผลการศึกษาที่ได้ทั้งหมดสนับสนุนซึ่งกันและกัน คือตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าประเภทสินค้าที่เก็บรักษาได้จะช่วยทำให้ราคาสินค้าในตลาดเงินสดมีเสถียรภาพมากขึ้น โดย Peck A.E. (1976) เน้นว่าบทบาทที่สำคัญของตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้ามีอยู่ 2 บทบาท คือ ช่วยตัดสินใจในการผลิต (Production decision) และช่วยตัดสินใจในการเก็บรักษาสินค้า (Storage decision) ซึ่งบทบาททั้ง 2 นี้ มีผลกระทบต่อเสถียรภาพของราคาสินค้า

ในกรณีที่ไม่มีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า ผู้ผลิตหรือ Producer ตัดสินใจทำการผลิตจากการคาดคะเนราคาในอนาคต โดยมีข้อสมมติว่า การคาดคะเนเป็น Adaptive Expectation สมการที่ได้ซึ่งอยู่ในรูปของสมการเส้นตรง มีดังนี้

$$D_t = \alpha_1 P_t \quad (1)$$

$$S_t = \beta_1 P_{t-1}^* \quad (2)$$

$$P_t^* - P_t = \gamma_1 I_t \quad (3)$$

$$I_t = I_{t-1} + S_t - D_t \quad (4)$$

$$P_t^* - P_{t-1}^* = \beta(P_t - P_{t-1}^*) \quad (5)$$

D_t คือการบริโภคหรืออุปสงค์ S_t คืออุปทานหรือปริมาณการผลิต I_t คือปริมาณของสินค้าในคลังสินค้า (Inventory holdings) P_t คือระดับราคาสินค้า และ P_t^* แสดงถึงราคาที่คาดคะเน ณ เวลา $t+1$ เมื่อถูกกำหนดขึ้น ณ เวลา t

สมการที่ (1) แสดงสมการอุปสงค์ซึ่งขึ้นอยู่กับ ราคาในปัจจุบัน หรือราคา ณ ช่วงเวลา t สมการที่ (2) แสดงปริมาณการผลิตซึ่งขึ้นอยู่กับราคาที่ถูคาดคะเนตั้งช่วงเวลา $t-1$ สมการที่ (3) แสดงถึงปริมาณสินค้าในคลังสินค้า (Inventory holdings) ถ้ามีการคาดคะเนว่าราคาจะสูงขึ้น

จะทำให้มีการเก็บสินค้าเพิ่มขึ้นด้วย สมการที่ (4) แสดงดุลยภาพของตลาด และสมการที่ (5) แสดงการคาดคะเนราคาที่ถูกกำหนดในรูปแบบของ Adaptive Expectation

จากทั้ง 5 สมการ สามารถหาราคา (P_t) จากการทำระบบสมการให้อยู่ในรูป Second-order difference equation^{*} ได้ คือ

$$P_t = \left[\frac{-(1-\beta)}{\alpha_1 \gamma_1 - (1-\beta)} \right]^t (A_1 \cos \theta t + A_2 \sin \theta t)$$

เมื่อ A_1 และ A_2 คือค่าคงที่ และเนื่องจากค่า α_1 หรือความชันของเส้นอุปสงค์มีค่าน้อยกว่า 0 และ ค่า γ_1 ในสมการ Inventory มีค่ามากกว่า 0 แสดงว่าราคาจะ Converge เข้าสู่ราคาดุลยภาพ หรือกล่าวได้ว่าราคาสินค้ามีเสถียรภาพมากขึ้นในระยะยาว

ในกรณีที่มีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า สมการคลังสินค้า (สมการที่ 3) จะเปลี่ยนจากราคาที่คาดคะเนเป็นขึ้นอยู่กักราคาของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าที่ตกลง ณ เวลา t เพื่อส่งมอบ ณ เวลา $t+1$ (Futures price : P_t^{t+1}) และเพิ่มสมการที่ 6 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ณ เวลา t รวมกับอุปทานของคลังสินค้า ณ เวลา $t+1$ เข้ามาในระบบสมการ

$$P_t^{t+1} = \delta_1 I_t + \delta_2 S_{t+1} \quad \dots\dots\dots(6)$$

จากทั้ง 6 สมการ สามารถหาราคา (P_t) ได้ คือ

$$P_t = \left[\frac{-(1-\beta)}{\alpha_1(\gamma_1 - \delta_1) - (1 - \delta_2 \beta_1 \beta)} \right]^t (A_1 \cos \theta t + A_2 \sin \theta t)$$

เมื่อเปรียบเทียบกับสมการราคา ก่อนมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า จะเห็นว่าราคามีเสถียรภาพมากขึ้น เนื่องจาก ค่า δ_1 และ δ_2 ในสมการที่ 6 มีค่าเป็นลบ ทำให้ราคา Converge

^{*} การหา Solution ของ Second-order difference equation ดูได้จาก Chiang A.C.(1984) หน้า 576-604

เข้าสู่ราคาดุลยภาพเร็วขึ้น หรือราคามีเสถียรภาพมากขึ้นในระยะยาว ซึ่ง Peck สรุปว่าราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าที่กำหนดในสมการที่ (6) ทำให้เกิดบทบาทที่สำคัญ 2 บทบาท คือช่วยในการตัดสินใจในการผลิตและตัดสินใจในการเก็บรักษาสินค้า ซึ่งบทบาททั้งสองนี้มีส่วนช่วยทำให้ราคาสินค้ามีเสถียรภาพมากขึ้น ข้อสรุปนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Turnovsky S.J. (1979) ซึ่ง Turnovsky ศึกษาโดยใช้ระบบสมการลักษณะเดียวกับของ Peck แต่มีวิธีการศึกษาที่แตกต่างออกไป เนื่องจาก Turnovsky เห็นว่าวิธีการศึกษาของ Peck มีข้อเสีย คือ ประการแรก การวัดเสถียรภาพของราคาโดยใช้วิธี Speed of Convergence ของ Peck มีข้อผิดพลาดมากกว่าวิธีการวัดและเปรียบเทียบ Asymptotic Variance ของราคาสินค้าก่อนมีและหลังมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า และประการที่สองการศึกษาของ Peck ยังไม่ได้มีการกล่าวถึงควมมีประสิทธิภาพของตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า (Efficiency of futures market) ดังนั้น Turnovsky จึงได้ศึกษาถึงผลกระทบนี้ โดยการเปรียบเทียบ Asymptotic Variance และมีข้อสมมติเพิ่มเติมว่าตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าเป็น Efficient market คือราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าจะเท่ากับราคาที่ถูกต้องคาดคะเนในอนาคต (Futures price = Expected price)

Turnovsky (1979) ศึกษาถึงผลกระทบนี้จากการวัดและเปรียบเทียบค่า Asymptotic variance ของราคาสินค้าก่อนมีและหลังมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า โดยก่อนมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า Turnovsky ทำการหาค่า Variance ของราคาสินค้าจากสมการ 5 สมการ เช่นเดียวกับสมการของ Peck คือมีสมการอุปสงค์ สมการอุปทาน สมการคลังสินค้า สมการดุลยภาพ และสมการการคาดคะเนราคาซึ่งอยู่ในรูปของ Adaptive expectation ส่วนที่แตกต่างออกไปคือได้เพิ่ม Stochastic disturbance term (ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และ Variance มีค่าคงที่) เข้ามาในสมการอุปสงค์และอุปทาน และเมื่อมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า ค่า Variance ยังคงหาได้จากสมการทั้ง 5 สมการ เพียงแต่สมการการคาดคะเนราคาจะอยู่ในรูป Rational expectation แทน เนื่องจากข้อสมมติที่ว่าตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าเป็น Efficient market ดังนั้นราคาสินค้าที่คาดคะเนจะมีค่าเท่ากับราคาสัญญาซื้อขายสินค้าล่วงหน้า

ในการเปรียบเทียบ Variance ของราคาในกรณีก่อนมีและหลังมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า สามารถแยกได้เป็น 3 กรณีคือ กรณีแรกเป็นกรณีทั่วไป คือเป็นสินค้าที่เก็บรักษาได้

$(\alpha > 0, \beta_1 > 0)$ และกรณีที่สอง เป็นสินค้าที่เก็บรักษาไม่ได้ แต่อุปทานยังคงมีความยืดหยุ่น $(\alpha = 0, \beta_1 > 0)$ ทั้งสองกรณีนี้จะพบว่า Variance ของราคามีค่าลดลงเมื่อมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า หรือการมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าทำให้ราคามีเสถียรภาพมากขึ้น แต่ในกรณีสุดท้าย เป็นกรณีที่สินค้าสามารถเก็บรักษาได้ แต่อุปทานของสินค้าไม่มีความยืดหยุ่น $(\alpha > 0, \beta_1 = 0)$ ในกรณีนี้การจัดตั้งตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าจะทำให้ราคาสินค้ามีความผันผวนมากขึ้น หรือ Variance ของราคามีค่าเพิ่มขึ้นหลังจากมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า ดังนั้น Turnovsky สรุปว่า ในกรณีทั่วไปตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าจะช่วยทำให้ราคาสินค้าในตลาดเงินสดมีเสถียรภาพมากขึ้น ยกเว้นกรณีที่อุปทานของสินค้าไม่มีความยืดหยุ่น

ข้อสรุปของ Turnovsky (19979) เป็นการยืนยันข้อสรุปของ Peck ในส่วนที่ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าเพิ่มบทบาทของข้อมูลข่าวสารซึ่งมีส่วนช่วยตัดสินใจในการผลิตและเก็บรักษาสินค้า (พิจารณาจาก $\alpha > 0, \beta_1 > 0$) ซึ่งทั้งสองบทบาทนี้จะช่วยทำให้ราคาสินค้าในตลาดเงินสดมีเสถียรภาพมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม Turnovsky เห็นว่าบทบาทในการช่วยตัดสินใจในการผลิตมีความสำคัญมากกว่าการตัดสินใจในการเก็บรักษาสินค้า เนื่องจากว่าถ้าค่าสัมประสิทธิ์ในสมการอุปทานมีค่าเป็น 0 แล้ว $(\beta_1 = 0)$ หมายความว่าตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าไม่ได้มีบทบาทในการช่วยตัดสินใจการผลิต ซึ่งจะทำให้ Variance ของราคามีค่าเพิ่มขึ้น สำหรับ paper ของ Turnovsky (1983) นั้น เป็นการศึกษาต่อเกี่ยวกับผลกระทบของการมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าต่อเสถียรภาพของราคาสินค้า โดยมีวิธีการศึกษาที่เหมือนเดิม คือทำการเปรียบเทียบ Variance ของราคา ในกรณีก่อนมีและหลังมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าของสินค้าที่เก็บรักษาได้ (Storable commodities) แต่ใน paper นี้ มีข้อแตกต่างจาก paper ในปี 1979 คือการเพิ่มเติมข้อสมมติอย่างชัดเจนว่า ในตลาดมีบุคคลอยู่ 3 กลุ่มคือ ผู้บริโภค (Consumer) ผู้ผลิต (Producer) และนักเก็งกำไร (Speculator) โดยผู้ผลิตและนักเก็งกำไรเป็น Risk averse นอกจากนี้ ยังได้แสดงการหาสมการอุปทานและสมการคลังสินค้า (Inventory) จากพฤติกรรมของผู้ผลิตและนักเก็งกำไรอย่างชัดเจน

ก่อนมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า บุคคลกลุ่มแรกคือ ผู้ผลิตซึ่งได้กำไรจากการผลิตสินค้า เท่ากับรายรับลบด้วยต้นทุนการผลิตซึ่งอยู่ในรูปของ Quadratic function

¹ ตัวแปรในกรณีนี้เป็นกรณีเดียวกับตัวแปรในสมการของ Peck (1976)

$$\pi_t = P_t y_t - \frac{1}{2} c (\bar{y}_t)^2$$

เมื่อ π_t คือกำไรที่ผู้ผลิตได้รับจากการผลิตสินค้า P_t คือราคาสินค้าในตลาดเงินสด (Spot price) y_t คือผลผลิตที่ผลิตได้จริง (Actual output) ส่วน \bar{y}_t คือผลผลิตที่วางแผนว่าจะผลิตได้ (Planned output) และสมมติให้ผู้ผลิตไม่สามารถควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามที่ต้องการได้ ดังนั้นจะได้ว่า $y_t = \bar{y}_t + v_t$ เมื่อ v_t คือ Additive random variable

ผู้ผลิตจะ Maximize expected profit และ Variance จากสมการ

$$V_t \equiv \pi_t^* - \frac{1}{2} \alpha \sigma_\pi^2$$

เมื่อ $\pi_t = P_t (\bar{y}_t + v_t) - \frac{1}{2} c (\bar{y}_t)^2$ และ π_t^* คือกำไรที่คาดว่าจะได้รับ ณ เวลา t ส่วน α คือ Coefficient of absolute risk aversion ของผู้ผลิต และ σ_π^2 คือ Variance ของกำไร นอกจากนี้ยังมีข้อสมมติว่า v_t ได้ถูกกระจายไปให้ผู้ผลิตแต่ละคนคนละเท่าๆ กัน

ผู้ผลิต Maximize V_t เพื่อหาผลผลิตที่วางแผนว่าจะผลิตได้ (\bar{y}_t) ได้เท่ากับ

$$\bar{y}_t = \frac{P_{t,t-1}^*}{c + \alpha \sigma_p^2(t, t-1)}$$

จากสมการหมายความว่า ปริมาณผลผลิตที่ผู้ผลิตวางแผนว่าจะทำการผลิต ขึ้นอยู่กับ ราคาที่คาดคะเน และมีความสัมพันธ์ในทางตรงข้ามกับค่าสัมประสิทธิ์ในสมการต้นทุน ค่าสัมประสิทธิ์ของ Risk aversion และ Variance ของราคา

บุคคลกลุ่มที่สองคือนักเก็งกำไร ซึ่งได้กำไรจากการซื้อขายสินค้าในคลังสินค้าเมื่อคาดว่า ราคาสินค้าจะเปลี่ยนแปลงไป โดยต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าสมมติให้อยู่ในรูปของ Quadratic function ฟังก์ชันกำไรอยู่ในรูป

$$\pi_t^s = i_{t-1} (P_t - P_{t-1}) - \frac{1}{2} d (i_{t-1}^2)$$

เมื่อ π_t^* คือกำไรที่นักเก็งกำไรได้รับ i_{t-1} คือ Net position ในการถือสินค้าในคลังสินค้าของนักเก็งกำไร ถ้า $i_{t-1} > 0$ หมายถึงการถือสินค้านั้นไว้ (Long position) แต่ถ้า $i_{t-1} < 0$ หมายถึงการขายสินค้านั้น (Short position) และ $d(i_{t-1})$ คือต้นทุนในซื้อขายสินค้าในคลังสินค้า

นักเก็งกำไร Maximize expected utility of profit ในลักษณะเดียวกับ ผู้ผลิตเพียงแต่มีฟังก์ชันกำไรที่แตกต่างออกไป โดยนักเก็งกำไรต้องการหาปริมาณที่เหมาะสมในการถือสินค้าในคลังสินค้า (i_{t-1}) ได้

$$i_{t-1} = \frac{P_{t,t-1}^* - P_{t-1}}{d + \beta \sigma_p^2(t, t-1)}$$

เมื่อ β คือ Coefficient of absolute risk aversion ของนักเก็งกำไร จากสมการหมายความว่า ปริมาณสินค้าที่จะเก็บไว้ในคลังสินค้า ขึ้นอยู่กับส่วนต่างของราคาที่เกิดคาดคะเนในอนาคตกับราคาที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน และมีความสัมพันธ์ในทางตรงข้ามกับค่าสัมประสิทธิ์ในสมการต้นทุน ค่าสัมประสิทธิ์ของ Risk aversion และ Variance ของราคา

กลุ่มที่สามคือ ผู้บริโภค ซึ่งสามารถหาสมการอุปสงค์ได้จากการ Maximize utility function ซึ่งปริมาณอุปสงค์ที่ได้จะขึ้นอยู่กับราคาสินค้าในเวลาเดียวกัน

ในการหาราคาสินค้าดุลยภาพ และ Variance ของราคาก่อนมีตลาดซื้อขายสินค้าน่า สามารถหาได้จากพฤติกรรมของบุคคลทั้งสามกลุ่ม โดยพฤติกรรมของผู้บริโภคสามารถหาสมการอุปสงค์ (D_t) พฤติกรรมของผู้ผลิตสามารถหาสมการอุปทาน (S_t) และ พฤติกรรมของนักเก็งกำไรสามารถหาสมการคลังสินค้า (i_t) ระบบสมการสามารถแสดงได้ดังนี้

$$\begin{aligned} D_t &= A - aP_t + u_t && \text{(สมการอุปสงค์)} \\ S_t &= bP_{t,t-1}^* + v_t && \text{(สมการอุปทาน)} \\ I_{t-1} &= \omega(P_{t,t-1}^* - P_{t-1}) && \text{(สมการคลังสินค้า)} \\ D_t + I_t &= S_t + I_{t-1} && \text{(สมการดุลยภาพ)} \end{aligned}$$

เมื่อ

$$b = \frac{1}{c + \alpha\sigma_p^2(t, t-1)}$$

และ

$$\omega = \frac{1}{d + \beta\sigma_p^2(t, t-1)}$$

จากระบบสมการ สมมติให้ราคาสินค้าที่คาดคะเนในแต่ละช่วงเวลามีค่าเท่ากับราคาในระยะยาวหรือ $P_{i,t}^* = P_{i,t-1}^* = \bar{P}$ ดังนั้นจะสามารถหา Variance ของราคาสินค้าในระยะยาวได้เท่ากับ

$$\sigma_p^2 = \frac{\sigma_e^2}{(1-r)^2 [a + \omega(1-r)]^2}$$

เมื่อ

$$\omega(1-r)^2 = (a+b)r \quad \text{และ} \quad e_t = u_t - v_t$$

ค่า Variance ของราคาที่สามารถคำนวณได้ มีความสอดคล้องกับค่าที่หาได้ใน paper ปี 1979 ส่วนที่แตกต่างออกไป คือ สมการ Variance ที่คำนวณได้ในระยะยาวไม่เป็นสมการเส้นตรง (Nonlinear equation) เนื่องจากค่า b และ ω เป็นฟังก์ชันของ Variance ของราคา

หลังมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า ผู้ผลิตจะเข้ามาประกันความเสี่ยงจากการซื้อขายสัญญาซื้อขายสินค้าล่วงหน้าที่มีการตกลงราคาไว้ล่วงหน้า ฟังก์ชันกำไรของผู้ผลิตจะเปลี่ยนเป็น

$$\pi_t = P_t(y_t - z_{t-1}) + z_{t-1}P_{t-1}^f - \frac{1}{2}c(\bar{y}_t)^2$$

เมื่อ P_{t-1}^f คือราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (Futures price) ที่กำหนดขึ้น ณ เวลา $t-1$ และวันกำหนดส่งมอบสินค้าหรือสัญญาหมดอายุ ณ เวลา t z_{t-1} คือจำนวนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าที่ผู้ผลิตต้องการถือ ถ้า $z_{t-1} > 0$ หมายถึงการขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้า และถ้า $z_{t-1} < 0$ หมายถึงการซื้อสัญญาซื้อขายล่วงหน้า

ผู้ผลิตจะ Maximize expected utility of profit จากฟังก์ชันกำไรนี้ โดยสามารถหาปริมาณการผลิตและจำนวนสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ได้เท่ากับ

$$\bar{y}_t = \frac{P_{t-1}^f}{c}$$

$$z_{t-1} = \frac{P_{t-1}^f}{c} + \frac{1}{\alpha\sigma_p^2(t,t-1)}(P_{t-1}^f - P_{t,t-1}^*)$$

ส่วนนักเก็งกำไรจะเข้ามาเก็งกำไรในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าได้ โดยฟังก์ชันกำไรของนักเก็งกำไรจะเปลี่ยนเป็น

$$\pi_t^s = i_{t-1}(P_t - P_{t-1}) + x_{t-1}(P_{t-1}^f - P_t) - \frac{1}{2}d(i_{t-1}^2)$$

เมื่อ x_{t-1} คือจำนวนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าที่นักเก็งกำไรต้องการถือ ถ้า $x_{t-1} > 0$ หมายถึงการขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้า และ ถ้า $x_{t-1} < 0$ หมายถึงการซื้อสัญญาซื้อขายล่วงหน้า นักเก็งกำไรจะ Maximize expected utility of profit เพื่อหาปริมาณสินค้าในคลังสินค้า (i_{t-1}) และจำนวนสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (x_{t-1}) ที่เหมาะสม ได้ดังนี้

$$i_{t-1} = \frac{1}{d}(P_{t-1}^f - P_{t-1})$$

$$x_{t-1} = \frac{1}{d}(P_{t-1}^f - P_{t-1}) + \frac{1}{\beta\sigma_p^2(t,t-1)}(P_{t-1}^f - P_{t,t-1}^*)$$

สามารถทำการหา Variance ของราคาสินค้าจากระบบสมการต่อไปนี้

Good Market :

$$D_t = A - aP_t + u_t \quad (\text{สมการอุปสงค์})$$

$$S_t = B + \frac{1}{c}P_{t-1}^f + v_t \quad (\text{สมการอุปทาน})$$

$$I_{t-1} = \frac{1}{d}(P_{t-1}^f - P_{t-1}) \quad (\text{สมการคลังสินค้า})$$

$$D_t + I_t = S_t + I_{t-1} \quad (\text{สมการดุลยภาพ})$$

Future Market :

$$z_{t-1} = \frac{1}{c} P_{t-1}^f + \frac{1}{\alpha \sigma_p^2(t, t-1)} (P_{t-1}^f - P_{t, t-1}^*) \quad (\text{อุปสงค์ของ Futures ของผู้ผลิต})$$

$$x_{t-1} = \frac{1}{d} (P_{t-1}^f - P_{t-1}) + \frac{1}{\beta \sigma_p^2(t, t-1)} (P_{t-1}^f - P_{t, t-1}^*) \quad (\text{อุปสงค์ของ Futures ของนักเก็งกำไร})$$

$$z_{t-1} + x_{t-1} = 0 \quad (\text{สมการดุลยภาพ})$$

สามารถหา Variance ของราคาในระยะยาวได้เท่ากับ

$$\sigma_{p,f}^2 = \frac{\sigma_e^2}{(1-r_1)^2 [a_1 + \omega_1(1-r_1)]^2}$$

เมื่อ

$$a_1 = a + \frac{1/cd}{\frac{1}{\sigma_p^2} \left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} \right) + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}}$$

$$b_1 = \frac{\frac{1}{c\sigma_p^2} \left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} \right)}{\frac{1}{\sigma_p^2} \left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} \right) + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}}$$

$$\omega_1 = \frac{\frac{1}{d\sigma_p^2} \left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} \right)}{\frac{1}{\sigma_p^2} \left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} \right) + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}}$$

และ $\sigma_{p,f}^2$ แทนกรณีที่มีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า

ค่า Variance ของราคาในระยะยาวที่คำนวณได้ หลังจากมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า สามารถจัดให้อยู่ในรูปเดียวกับค่า Variance ก่อนมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าได้ ซึ่งไม่เป็นสมการเส้นตรงเช่นกัน ทำให้ไม่สามารถนำค่า Variance มาทำการเปรียบเทียบและหาข้อสรุปได้ เนื่องจากเกิดปัญหา Nonuniqueness และ Nonexistence solution

อย่างไรก็ตาม Turnovsky พยายามเปรียบเทียบค่า Variance ของราคา กรณีก่อนมีและหลังตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า โดยการเพิ่มข้อสมมติและพิจารณาจาก Extrem cases 2 กรณี กรณีแรก พิจารณาจากความเป็น Risk averse ของผู้ผลิตและนักเก็งกำไร โดยถ้าผู้ผลิตหรือนักเก็งกำไรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็น Risk averse เพียงกลุ่มเดียว ($\beta = 0$ หรือ $\alpha = 0$ ตามลำดับ) การมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าจะทำให้ Variance ของราคามีค่าลดลง ($\sigma_{p,f}^2 < \sigma_p^2$) หรือทำให้ราคาสินค้ามีเสถียรภาพมากขึ้น แต่ในความเป็นจริง ทั้งสองกลุ่มเป็น Risk averse ดังนั้นถ้าเพิ่มข้อสมมติว่าพฤติกรรม Risk averse ของทั้งสองกลุ่มสามารถนำมาเฉลี่ยรวมกันได้ ข้อสรุปที่ได้จะไม่แตกต่างไปจากในแต่ละกรณี คือการมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าจะทำให้ราคาสินค้ามีเสถียรภาพมากขึ้น กรณีที่สอง พิจารณาจากพฤติกรรมของผู้ผลิต (ทำการผลิต) และนักเก็งกำไร (ทำการเก็บสินค้า) คือในกรณีที่มีการผลิตอย่างเดียว (ไม่มีการเก็บสินค้า : $d \rightarrow \infty$) จะได้ว่า การมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าไม่มีผลกระทบต่อราคาสินค้าในตลาดเงินสด ($\sigma_{p,f}^2 = \sigma_p^2$) และในกรณีที่มีการเก็บสินค้าอย่างเดียว (ไม่มีการผลิต : $c \rightarrow \infty$) จะได้ว่าตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าทำให้ราคาสินค้ามีเสถียรภาพมากขึ้น ($\sigma_{p,f}^2 < \sigma_p^2$) และถ้าเพิ่มข้อสมมติว่า ผลกระทบจากทั้ง 2 กรณีสามารถนำมาเฉลี่ยรวมกันได้ ดังนั้น Turnovsky สรุปผลที่ได้ว่า การมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าจะช่วยเพิ่มบทบาทในการตัดสินใจการผลิตและเก็บรักษาสินค้า ซึ่งจะช่วยให้ราคาสินค้ามีเสถียรภาพมากขึ้น ซึ่งเป็นข้อสรุปที่สอดคล้องกับ Peck และ Turnovsky (1979) สำหรับวิธีการศึกษาของ Kawai M. (1983b) ถึงแม้จะมีวิธีการศึกษาในลักษณะเดียวกับใน paper ของ Turnovsky (1983) แต่ผลการศึกษาที่ได้มีข้อแตกต่างออกไปเนื่องจากมีข้อสมมติที่แตกต่างกัน โดยวิธีการศึกษา Kawai M. (1983b) มีลักษณะเดียวกันกับการศึกษาใน paper ของ Kawai (1983a) เพียงแต่มีข้อสมมติเพิ่มเติมว่าให้สินค้าเป็นสินค้าที่เก็บรักษาได้ หรือเป็นการเพิ่มสมการคลังสินค้า (Inventory) หรือ $I_t = \alpha(P_{t+1}^e - P_t)$ เข้ามาในระบบสมการของ Kawai (1983a) ทั้งในกรณีก่อนมีและหลังมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า จากนั้นก็จะเป็นการแก้ระบบสมการเพื่อหา Variance ของราคาสินค้า

การเพิ่มสมการคลังสินค้าเข้ามาในระบบสมการของ Kawai (1983a) ทำให้ดุลยภาพของตลาด เปลี่ยนเป็น

$$Q_t + I_{t-1} = C_t + I_t$$

จากระบบสมการที่ได้ใหม่ ทำการหา Variance ของราคาในกรณีก่อนมี $(V_t S_{t+T})$ และหลังมี $(V_t S_{t+T}^*)$ ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า และนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกัน ผลที่ได้ใน paper ของ Kawai (1983b) มีข้อสรุปเช่นเดียวกับกรณีของ Turnovsky (1983) คือไม่สามารถทำการเปรียบเทียบค่า Variance ของราคาในระยะยาวได้ เนื่องจากสมการที่ได้ไม่เป็นสมการเส้นตรง ดังนั้นในการพยายามเปรียบเทียบค่า Variance ต้องมีการเพิ่มข้อสมมติและพิจารณาผลจาก Extream case โดย Kawai แยกการพิจารณาออกเป็น 2 กรณี กรณีแรกคือ กรณีที่ผู้ผลิตและนักเก็งกำไรเป็น Risk neutral และกรณีที่สองคือผู้ผลิตและนักเก็งกำไรเป็น Risk averse ทั้งสองกรณีมีข้อสรุปในที่เหมือนกันโดยการพิจารณาจาก Variance ของ Disturbance term ในสมการอุปสงค์ (σ_u^2) สมการอุปทาน (σ_v^2) และสมการคลังสินค้า (σ_w^2) คือ ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าจะทำให้ราคาสินค้ามีเสถียรภาพมากขึ้น ถ้า Variance ของ Disturbance term ในสมการอุปสงค์มีค่ามากกว่าในสมการอุปทานและสมการคลังสินค้า หรือ $(V_t S_{t+T}^* < V_t S_{t+T}$ ถ้า $\sigma_u^2 \gg \sigma_v^2, \sigma_w^2$) ในทางตรงข้ามถ้า Variance ของ Disturbance term ในสมการคลังสินค้ามีค่ามากกว่า จะทำให้ราคาสินค้ามีความผันผวนมากขึ้น $(V_t S_{t+T}^* > V_t S_{t+T}$ ถ้า $\sigma_w^2 \gg \sigma_u^2, \sigma_v^2$) แต่ของสรุปที่ได้มีความไม่แน่นอนในกรณีที่ Variance ของ Disturbance term ในสมการอุปทานมีค่ามากกว่าในสมการอื่นๆ $(V_t S_{t+T}^* \approx V_t S_{t+T}$ ถ้า $\sigma_v^2 \gg \sigma_u^2, \sigma_w^2$)

จากผลการศึกษาที่ได้ Kawai ให้ข้อสรุปว่า ถ้าบทบาทที่สำคัญของตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า คือช่วยตัดสินใจในการเก็บรักษาสินค้า จะทำให้ราคาสินค้ามีความผันผวนมากขึ้น (เนื่องจากเกิด shock ในสมการคลังสินค้ามาก) แต่ถ้าบทบาทที่สำคัญคือการช่วยในการตัดสินใจการผลิต ข้อสรุปที่ได้มีความไม่แน่นอนว่าจะทำให้ราคาสินค้ามีเสถียรภาพหรือมีความผันผวนมากขึ้น

การที่ข้อสรุปของ Kawai (1983b) มีส่วนที่แตกต่างไปจากข้อสรุปของ Turnovsky (1983) โดย Turnovsky เห็นว่าการมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าจะช่วยทำให้ราคาสินค้ามีเสถียรภาพมากขึ้น ในขณะที่ Kawai บอกว่ามีบางกรณีที่ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าเป็นสาเหตุทำให้ราคาสินค้าผันผวนมากขึ้นได้ เนื่องจาก Turnovsky เห็นว่าบทบาทของตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าทั้งในการช่วยตัดสินใจการผลิต และเก็บรักษาสินค้า จะทำให้ราคาสินค้าในตลาดเงินสดมีเสถียรภาพมากขึ้น ในขณะที่ Kawai เห็นว่าราคาสินค้าจะมีความผันผวนมากขึ้น ถ้าตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้ามีบทบาทสำคัญในการช่วยตัดสินใจในการเก็บรักษาสินค้า ข้อสรุปที่แตกต่างกันนี้มาจากข้อสมมติที่แตกต่างกัน โดย Turnovsky สมมติให้ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้า

(Inventory holding cost) อยู่ในรูป Quadratic function หรือเท่ากับ $\frac{1}{2}C(I)^2$ เมื่อ I คือ Stock of inventories ในขณะที่ Kawai มีข้อสมมติเพิ่มเติมว่าต้นทุนในการเก็บรักษาประกอบด้วยส่วนที่ทำให้ต้นทุนมีค่าเบี่ยงเบนไปจากค่าดุลยภาพ $(\bar{I} + \varepsilon)$ หรือต้นทุนในการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ $\frac{1}{2}C(I - \bar{I} - \varepsilon)^2$ ข้อสมมติของ Kawai ข้อนี้ทำให้สมการคลังสินค้า ซึ่งหามาจากการ Maximize expected utility of profit ของนักเก็งกำไร ขึ้นอยู่กับค่า Disturbance term ด้วย ^{*} ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ข้อสรุปของ Kawai แตกต่างไปจากข้อสรุปของ Turnovsky

ในงานวิจัยเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของ Cox ที่จะกล่าวถึงเป็นอันดับสุดท้ายนี้ ไม่สามารถจัดอยู่ในประเภทของสินค้าที่เก็บรักษาได้หรือเก็บรักษาไม่ได้ แต่มีความสำคัญคือได้มีการนำสมการบางสมการมาใช้ในการศึกษาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วย

Cox C.C.(1976) ศึกษาว่าการที่ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าช่วยเพิ่มบทบาทของข้อมูลข่าวสาร (Information) จะช่วยลดความผันผวนของค่าความผิดพลาดในการพยากรณ์ราคา (Variance of price forecast error) ได้ Cox เริ่มต้นจากการศึกษาโมเดลของ Muth (1961) ซึ่งแสดงได้ดังนี้

$$C_t = \beta_0 - \beta P_t - \varepsilon_t \quad (\text{Consumer demand})$$

$$S_t = \gamma_0 + \gamma P_t^e \quad (\text{Production})$$

$$I_t = \alpha_0 + \alpha(P_{t+1}^e - P_t) \quad (\text{Supply of storage})$$

$$C_t + I_t = S_t + I_{t-1} \quad (\text{Market equilibrium})$$

จากบทบาทของข้อมูลข่าวสารได้แสดงว่า ราคาสินค้าขึ้นอยู่กับค่า Shock ที่กระทบต่อสมการอุปสงค์ (ε_t) และต้นทุนของข้อมูลนั้น (K) ซึ่งราคาสินค้าในปัจจุบัน (P_t) และราคาสินค้าที่คาดคะเน (P_t^e) โดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่ ณ เวลา $t-1$ แสดงได้ดังนี้

$$P_t = \sum_{i=0}^{\infty} V_i \varepsilon_{t-i} + K$$

^{*} ในระบบสมการของ Turnovsky มีค่า disturbance term เฉพาะในสมการอุปสงค์และสมการอุปทาน ในขณะที่ระบบสมการของ Kawai มีค่า disturbance term ทั้งในสมการอุปสงค์ สมการอุปทานและสมการคลังสินค้า

$$\text{และ } P_t^e = V_0 E(\varepsilon_t) + (1-f)V_1 E(\varepsilon_{t-1}) + fV_1 \varepsilon_{t-1} + \sum_{i=2}^{\infty} V_i \varepsilon_{t-i} + K$$

$$P_t^e = fV_1 \varepsilon_{t-1} + \sum_{i=2}^{\infty} V_i \varepsilon_{t-i} + K$$

เมื่อ f คือสัดส่วนของ traders ที่มีข้อมูล ε_{t-1} ณ เวลา $t-1$

แทนค่า P_t และ P_t^e ที่ได้ลงในระบบสมการข้างต้น จะสามารถหาราคาสินค้าซึ่งขึ้นอยู่กับราคาสินค้าในอดีตและค่า Random term ได้ ดังนี้

$$P_t = b_0 + \sum_{j=1}^{\infty} b_j P_{t-j} + u_t \quad \dots\dots(*)$$

เมื่อ

$$b_0 = \frac{(\gamma_0 - \beta_0 + \gamma)}{(\alpha\phi - \alpha - \beta)}$$

$$b_j = \frac{(r - f\phi)\phi[(\alpha + \gamma) - \alpha(r - \phi)](r - \phi)^{j-2}}{(\alpha\phi - \alpha - \beta)}$$

$$u_t = \frac{\varepsilon_t}{(\alpha\phi - \alpha - \beta)} \quad \dots\dots(**)$$

จากสมการ (*) และ (**) จะได้ว่า

$$\frac{\partial \sigma_u^2}{\partial f} < 0$$

แสดงว่าการที่ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าช่วยเพิ่มบทบาทของข้อมูลข่าวสาร (เพิ่ม f) จะทำให้ค่าความผิดพลาดในการพยากรณ์ราคา (Variance of the price-forecast error) มีค่าลดลง

2.3.2 การศึกษาเชิงประจักษ์ (Empirical Study)

ในงานองเดียวกับการศึกษาเชิงทฤษฎี ส่วนใหญ่ทำการทดสอบโดยการนำข้อมูลของราคาสินค้าชนิดหนึ่งมาหาค่า Variance ของราคา ในช่วงก่อนมี และหลังมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า และนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกัน เพื่อหาข้อสรุปว่าการมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าทำให้ Variance ของราคาสินค้ามีค่าลดลงหรือไม่ โดย Tomex (1971) ทำการศึกษาจากข้าวสาลี

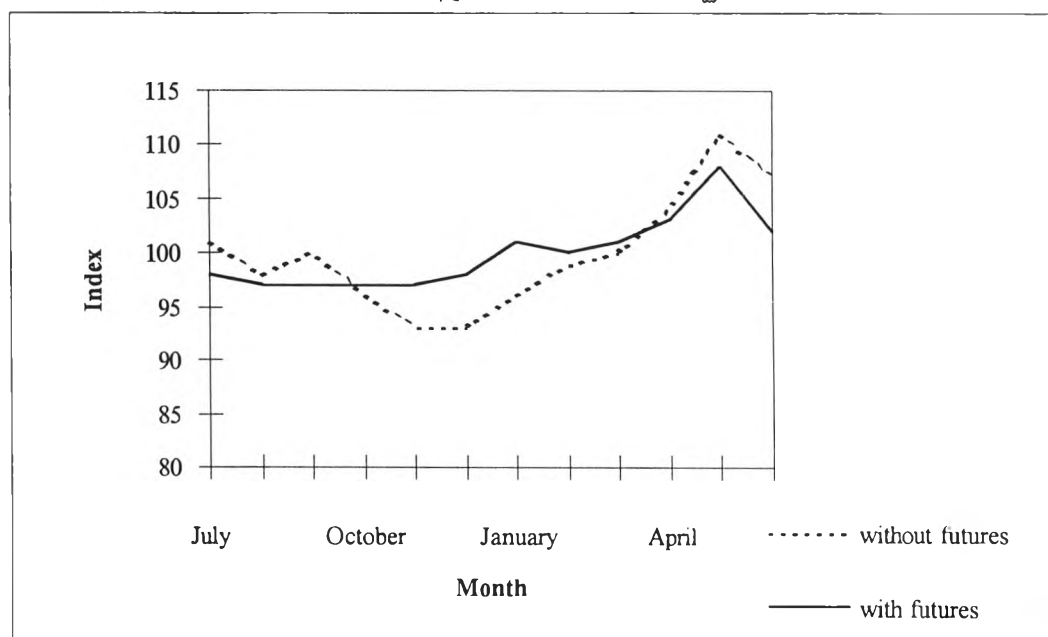
(Wheat) Emerson & Tomex (1969) ศึกษาจากมะเขือเทศ (Potatoes) ซึ่งสินค้าทั้งสองประเภทนี้เป็นสินค้าที่เก็บรักษาได้ (Storable commodities) ส่วน Power (1970) และ Taylor & Leuthould (1974) ทำการศึกษาจากสินค้าประเภทวัวควาย (Cattle) ซึ่งเป็นสินค้าประเภทที่เก็บรักษาไม่ได้ (Nonstorable commodities)

Tomex W.G. (1971) ทำการศึกษาโดยใช้ข้าวสาลี (wheat) เป็นตัวแทน โดยแบ่งการศึกษออกเป็น 2 ช่วง คือ ในช่วง 1841-1870 ก่อนมีการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (without futures) และในช่วง 1871-1921 หลังมีการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (with futures) แต่ Tomex กล่าวว่า การวัดในช่วงระยะ 81 ปีนี้ อาจไม่ใช่วัดที่ถูกต้องมากนัก เนื่องจากในช่วงเวลานี้ ได้มีการปรับปรุงทางด้านการคมนาคม การสื่อสาร และ เครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ ไปพร้อมกันด้วย ทำให้ไม่สามารถหาผลที่เกิดจากการจัดตั้งตลาดซื้อขายสินค้านี้เพียงอย่างเดียวได้

ตัวแปรที่ใช้ทดสอบมี 2 ตัว คือ

1. ดัชนีราคาตามฤดูกาลของข้าวสาลี (Seasonal indexes of wheat prices) โดยทำการหาดัชนีราคาตามฤดูกาล ใน 2 ช่วงเวลา คือในช่วง 1841-1870 (without futures) และ 1871-1921 (with futures) ผลที่ได้สามารถนำมาแสดงในรูปภาพได้ดังนี้

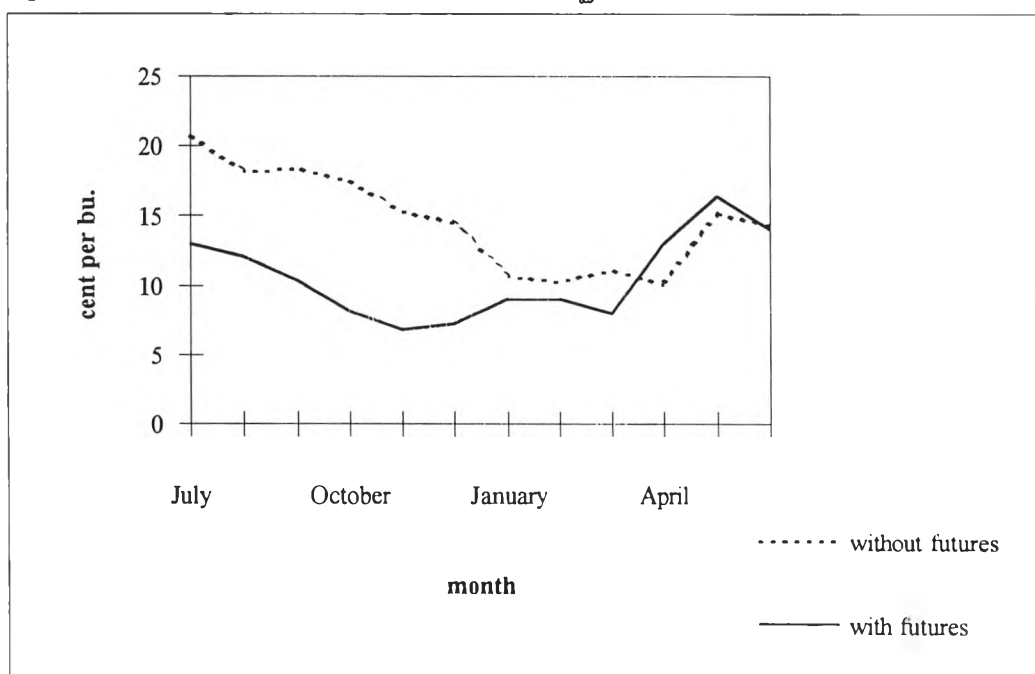
รูปภาพที่ 2.1 ดัชนีราคาตามฤดูกาลของข้าวสาลี ในรัฐชิคาโก ปี1841-1921



จากรูปภาพแสดงว่า การมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าจะช่วยลดความผันผวนของดัชนีราคาข้าวสาลีที่วัดตามฤดูกาล

2. ช่วงราคา (Price ranges) เนื่องจากในช่วง 30 ปีแรก ของ 1841-1921 เกิด Civil War และช่วง 50 ปีหลัง มีนโยบายควบคุมราคาในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1 Tomex จึงได้ทำการเลือกระยะเวลาในการทดสอบใหม่ ช่วงละ 20 ปี คือ 1841-1860 และ 1891-1910 ได้ผลดังนี้

รูปภาพที่ 2.2 ช่วงราคารายเดือนของข้าวสาลีในรัฐชิคาโก ปี 1841-1860 และ 1891-1910



จากรูปภาพ พบว่า ในช่วง 10 เดือนแรก ผลที่ได้สามารถยืนยันข้อสรุปที่ว่า ราคาสินค้าในตลาดเงินสดมีเสถียรภาพมากขึ้นหลังจากมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า หรือการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าจะช่วยลดความผันผวนของราคาสินค้าเกษตรที่วัดตามฤดูกาล

Emerson P.M. and Tomex W.G. (1961) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของราคามะเขือเทศ (Potatoes price) เมื่อมีการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าของมะเขือเทศ โดยใช้วิธี Least squares และใช้ข้อมูลรายปีเป็นเวลา 15 ปี ในปี 1951-1965 ในรัฐ Maine ประเทศสหรัฐอเมริกา ในการประมาณค่าสมการถดถอยได้ผลดังนี้

$$Y = 12.956 - .150X_1 - .067X_2 + .00002X_3 \quad ; \quad \bar{R}^2 = .74$$

(.065)
(.014)
(.000001)

เมื่อ Y = การเปลี่ยนแปลงราคาโดยเปรียบเทียบ (relative price change) ของมะเขือเทศ
 X_1 = การผลิตหรือผลผลิตที่ได้ภายในรัฐ Maine
 X_2 = การผลิตหรือผลผลิตที่ได้ในรัฐอื่นๆ ในสหรัฐอเมริกา
 X_3 = ปริมาณการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าของมะเขือเทศใน Maine ภายใน 1 ปี

ค่า t-ratio ของ X_3 เท่ากับ 2.57 แสดงว่าปริมาณการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าหรือ X_3 มีนัยสำคัญ ซึ่งจากค่าสัมประสิทธิ์ของ X_3 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้าปริมาณการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าเพิ่มขึ้นจะทำให้ราคาสินค้าของมะเขือเทศสูงขึ้น ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามีผลทำให้ราคามะเขือเทศเปลี่ยนแปลงไป หรืออาจกล่าวได้ว่าทำให้ราคามีความผันผวนมากขึ้น

Power และ Taylor & Leuthold ทำการศึกษาจากสินค้าที่เก็บรักษาไม่ได้ โดยใช้สินค้าปศุสัตว์เป็นตัวแทนในการศึกษา วิธีการศึกษาและผลที่ได้มีดังนี้

Powers M.J. (1970) วิเคราะห์ผลกระทบของการซื้อขาย Futures ต่อความผันผวนของราคาสินค้าประเภทวัวควาย และ หมู ซึ่งเป็นสินค้าประเภท Nonstorable goods โดยทำการหาและเปรียบเทียบ Variance ของระดับราคาสินค้าเฉพาะในกรณีที่ราคาสินค้าเป็น Random เนื่องจาก Powers แบ่งผลกระทบต่อราคาออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. Systematic component ขึ้นอยู่กับสภาพของเศรษฐกิจ และราคาในส่วนนี้จะเป็นส่วนสำคัญในการจัดสรรทรัพยากรในระบบเศรษฐกิจ
2. Random component เป็นส่วนที่ไม่สามารถคาดได้จากกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ซึ่งราคาส่วนนี้ไม่เป็นที่ต้องการ หรือเรียกว่า noise factor

$$P_t = S_t + E_t$$

$$\text{Variance} : V(P_t) = V(S_t) + V(E_t)$$

$$\text{Covariance} : \text{Cov}(S_t, E_t) = 0$$

เมื่อ S_t = Systematic component และ E_t = Error or Random component

จากสมการ ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าจะไม่ส่งผลกระทบต่อ $V(S_t)$ และอาจทำให้ $V(S_t)$ มีค่าลดลง ทำให้ Powers เน้นการศึกษาไปยัง $V(E_t)$ โดยมีสมมติฐานคือ ค่า $V(E_t)$ จะลดลงหลังจากมีการซื้อขายในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า และทำการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ Variate Difference Method กับสินค้า 2 ชนิด คือ หมู และวัวควาย ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 2.4 ค่า Random variances ของราคาสินค้าของสัตว์จำพวกหมูและวัวควาย
ศึกษาในช่วงเวลา 4 ปี

Commodity	Four-year period without Futures trading	Four-year period with Futures trading	Difference
Pork Bellies	1.040	0.62	-0.420
Beef	0.086	0.041	-0.045

ตารางที่ 2.5 ค่า Random variances ของราคาสินค้าของสัตว์จำพวกหมูและวัวควาย
ศึกษาในช่วงเวลา 2 ปี

Commodity	Period without Futures trading	Period with Futures trading	Difference	
Pork Bellies	1.	0.620	0.380	-0.240
	2.	1.290	0.850	-0.440
Beef	1.	0.101	0.045	-0.560
	2.	0.073	0.041	-0.032

จากทั้งสองตาราง Power ทหา Random Variance ทั้งก่อนและหลังมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า ในช่วง 4 ปี และ 2 ปี ผลที่ได้ คือ Variance ของราคาสัตว์ทั้ง 2 ประเภทในตลาดเงินสดมีความผันผวนลดลงหลังจากมีตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า

Taylor G.S. and Leuthold R.M. (1974) ทำการศึกษาเชิงประจักษ์เพื่อทดสอบและเปรียบเทียบความผันผวนของราคาสัตว์พวกวัวควาย (Cattle) เช่นเดียวกับ Powers ซึ่งจัดเป็นสินค้าประเภท nonstorable goods ในช่วงก่อนมีการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้า 8 ปี (1975-1964) และหลังมีการซื้อขายอีก 8 ปี (1965-1972) โดยทำการวัดความผันผวนของราคารายปี รายเดือน และรายสัปดาห์ ใน Chicago และ Omaha ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 2.6 ค่า Variance ของราคาโดยเฉลี่ยรายปี รายเดือน และรายสัปดาห์
ในช่วงปี 1975-64 และ 1965-72 ในรัฐชิคาโกและโอมาฮา

Years	Chicago	Omaha
	Annual	
1957-64	2.99	2.89
1965-72	1.79	1.87
	Monthly	
1975-64	4.80	4.93
1965-72	2.03	3.25
	Weekly	
1975-64	4.69	4.50
1965-72	2.79	2.93

ผลที่ได้คือ

1. ความผันผวนของราคารายปี พบว่า ความผันผวนของราคาลดลงหลังมีการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าทั้งในรัฐชิคาโกและโอมาฮา แต่เมื่อใช้ F-test ทดสอบ ปรากฏว่า ความแตกต่างของราคาระหว่าง 2 ช่วงเวลาไม่มีนัยสำคัญ ทั้งในรัฐชิคาโกและโอมาฮา

2. ความผันผวนของราคารายเดือน เมื่อวัดความผันผวนของราคาโดยเฉลี่ยใน 96 เดือนของทั้ง 2 ช่วงเวลา พบว่า ราคามีความผันผวนลดลงหลังจากมีการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าทั้งในรัฐชิคาโกและโอมาฮา
3. ความผันผวนของราคารายสัปดาห์ พบว่า ราคามีความผันผวนลดลงหลังจากมีการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้า

ข้อสรุปที่ได้จากผลการศึกษาของ Taylor & Leuthold คือ ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าจะช่วยให้บุคคลต่างๆ มีข้อมูลข่าวสารในการตัดสินใจที่มากขึ้น และช่วยลด transaction costs ส่งผลทำให้ราคาสินค้ามีเสถียรภาพมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ในระยะยาวตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าจะมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจต่อการซื้อขายสินค้าประเภทนี้น้อยมาก ซึ่งผลการศึกษามีความสอดคล้องกับกรณีของ Powers คือตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าช่วยทำให้ราคาสินค้าปศุสัตว์มีเสถียรภาพมากขึ้น

ทำให้ราคาสินค้าของมะเขือเทศสูงขึ้น ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามีผลทำให้ราคามะเขือเทศเปลี่ยนแปลงไป หรืออาจกล่าวได้ว่าทำให้ราคามีความผันผวนมากขึ้น

จากการทดสอบเชิงประจักษ์ทั้งหมด ได้ข้อสรุปออกมาเหมือนกัน คือตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าทำให้ราคาสินค้ามีเสถียรภาพมากขึ้น ทั้งในกรณีของสินค้าที่เก็บรักษาได้ และเก็บรักษาไม่ได้ (Storable และ Nonstorable Goods) ซึ่งมีความขัดแย้งกับผลการศึกษาทางทฤษฎีบางส่วน แต่อย่างไรก็ตาม ไม่สามารถสรุปได้ว่าการศึกษาแบบใดมีความถูกต้องมากกว่า เนื่องจากการศึกษาทั้ง 2 กรณีต่างมีข้อจำกัด การศึกษาเชิงทฤษฎีมีข้อจำกัดจากการกำหนดข้อสมมติ ซึ่งทำให้ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง ส่วนทางด้านการศึกษาเชิงประจักษ์จะมีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถวัดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาที่เกิดจากตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้าเพียงอย่างเดียวได้ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงราคาอาจเป็นผลมาจากปัจจัยอื่นๆ และไม่สามารถกำหนดให้ปัจจัยเหล่านี้คงที่ได้