

การศึกษาฟังก์ชันการผลิต ศักยภาพ ประสิทธิภาพการผลิต และการตลาดพริกในจังหวัดสกลนคร

THE STUDY OF PRODUCTION FUNCTION CAPABILITY EFFICIENCY AND CHILI MARKETING IN SAKONNAKHON PROVINCE

ดร.จิตติ กิตติเลิศไพศาล¹ กัลยา กิตติเลิศไพศาล²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฟังก์ชันการผลิตพริก ระดับประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค และประสิทธิภาพการใช้จ่ายการผลิต รวมทั้งสภาพทั่วไปทางด้านสายพันธุ์ ระบบการผลิต การตลาด และคุณภาพของพริก รวมทั้งห่วงโซ่อุปทาน (ระดับต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ) ของพริกในจังหวัดสกลนคร โดยใช้การจัดประชุมกลุ่ม การสำรวจภาคสนาม การสัมภาษณ์เชิงลึก และแบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างจำนวน 195 ราย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตพริกโดยใช้สมการการผลิต Translog Production Function ผลการศึกษาพบว่า พริกพันธุ์เหลืองทองมีความต้านทานโรคดีกว่าพันธุ์ซูเปอร์ฮอต การคัดแยกคุณภาพพริกเกิดขึ้นเมื่อพริกมีราคาตั้งแต่ 60 บาทต่อกิโลกรัมขึ้นไป การซื้อขายส่วนใหญ่เกิดขึ้นที่แหล่งปลูก โดยพ่อค้าคนกลางเป็นผู้กำหนดราคา และมีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อุปทาน ขณะที่ตัวแปรที่สามารถอธิบายฟังก์ชันการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกพริก ปริมาณเมล็ดพันธุ์พริก ปริมาณปุ๋ยเคมี ปริมาณสารเคมีปราบศัตรูพืช และแรงงานคน ค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปริมาณผลผลิต ได้แก่ พื้นที่ที่ใช้เพาะปลูก ปริมาณเมล็ดพันธุ์พริก ปริมาณปุ๋ยเคมี ปริมาณสารเคมีปราบศัตรูพืช และแรงงานคน ขณะที่ระดับประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของเกษตรกรโดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 76.44 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคกระจุกตัวในระดับสูง และประสิทธิภาพการใช้จ่ายการผลิตส่วนใหญ่อยู่ในระดับเหมาะสม ยกเว้นที่ปัจจัยที่ดินเพียงปัจจัยเดียว

คำสำคัญ : ฟังก์ชันการผลิต, ประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค, ประสิทธิภาพการใช้จ่ายการผลิต, ศักยภาพห่วงโซ่อุปทาน, พริกพันธุ์เหลืองทอง

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

²อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ABSTRACT

The purposes of the study were (1) to study the chili production function in Sakonkakhon Province, (2) to evaluate the technical efficiency level of each farmer and the efficiency of inputs (3) to study of the generality in species, production, marketing system and chili quality and (4) to study supply chain of chili in Sakonkakhon. The researcher conducted focus group, survey, in-depth interview and questionnaire which interviewed the head of households, altogether 195 people. Descriptive analysis and Translog Production Function were applied for analyze data. This research found that the yellow chili seed resisted the diseases more than supper hot seed. To sort the quality of chili occurred when the chili price was 60 Baht or higher than this. The selling and purchasing mostly depended on planting area; however, the middleman determined the price and was the most importance in supply chain. The production variables were significant at 0.05 level such as chili planting area, amount of chili, fertilizer, chemical and workers. The coefficient of factor flexibility was in line with the production such as planting area, amount of chili, fertilizer, chemical and workers. The average of production technical production efficiency was 76.44% which meant this technique was in high level, the producing factor mostly was in moderate level except land factor.

Keywords : Production Function, Technical Efficiency, Efficiency of Input Utilization, Capability, Supply Chain, Yellow Chili Seed

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พริก เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งที่มีการผลิตเพื่อใช้ในการบริโภคสด และเพื่อการแปรรูปเป็นซอสพริก พริกแห้ง หรือพริกป่น รวมทั้งเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปอื่นๆ อีกทั้ง Karvy (2008) เน้นย้ำให้เห็นความสำคัญของพริกในตลาดโลก โดยแต่ละปีจะมีปริมาณพริกออกสู่ตลาดโลกประมาณ 20 ล้านตัน โดยประเทศที่ปลูกพริกมากที่สุดได้แก่ อินเดีย จีน ปากีสถาน เติร์กเมนิสถาน สหภาพพม่า เป็นต้น โดยประเทศอินเดียมีส่วนแบ่งในตลาดสูงถึงร้อยละ 36 จีนร้อยละ 11 บังกลาเทศ และเปรูมีส่วนแบ่งตลาดเท่ากันคือร้อยละ 8 รวมทั้งปากีสถานร้อยละ 6 จึงเห็นได้ว่าพริกเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญชนิดหนึ่ง สำหรับประเทศไทยสามารถส่งออกพริกมีมูลค่าประมาณปีละ 2,000 ล้านบาท นอกจากนี้พริกยังถูกใช้เป็นส่วนประกอบของยาโรคมะเร็งบางชนิด จากสถิติการปลูกพริกของประเทศไทยในปี 2549/2550 พื้นที่ปลูกพริกของประเทศไทยมีทั้งสิ้น 474,717 ไร่ ผลผลิต 559,132 ตัน (วีระ ภาคอุทัย, 2550 หน้า 23) พริกที่มีการปลูกมากที่สุดคือ พริกชี้ฟ้าใหญ่

รองลงมาคือ พริกใหญ่ พริกชี้ฟ้าเล็กและพริกชนิดอื่นๆ สำหรับจังหวัดสำคัญที่ปลูกพริกได้แก่ เชียงใหม่ นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ ลำพูน อุตรดิตถ์ ชัยภูมินครราชสีมา ขอนแก่น มุกดาหาร อุบลราชธานี เลย ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี

สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีแหล่งปลูกพริกที่สำคัญ ได้แก่ ชัยภูมิ เลย หนองคาย ขอนแก่น และสกลนคร ส่วนใหญ่ปลูกเพื่อบริโภคสด แปรรูปเป็นซอสพริก และพริกแห้ง พันธุ์พริกที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นพริกชี้ฟ้าพันธุ์จินดา ยอดสน พริกส้ม พริกป้อม และพันธุ์ลูกผสมซูเปอร์ฮอท พริกชี้ฟ้าลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆ พันธุ์พื้นเมือง เช่น พริกขอสเมืองเลย หรือพริกมันลำพูน เป็นต้น มีพื้นที่ปลูกรวมประมาณ 1.08 แสนไร่ มีผลผลิตรวมประมาณ 1.3 - 2.7 แสนตันต่อปี (พริกทิพย์ แพงจันทร์, 2549, หน้า 24)

จังหวัดสกลนคร เป็นจังหวัดหนึ่งที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกพริก เนื่องจากพื้นที่อยู่ในเขตชลประทาน ซึ่งในปัจจุบันพื้นที่เพาะปลูกพริกของจังหวัดสกลนครยังไม่สูงนัก ในปี พ.ศ. 2552 มีพื้นที่เพาะปลูก

ประมาณ 984 ไร่ ส่วนใหญ่ปลูกในพื้นที่ 2 อำเภอหลัก ได้แก่ อำเภอเมือง พรหมณานิคม โดยมีพื้นที่เพาะปลูกสูงถึงร้อยละ 90 ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดในจังหวัดสกลนคร และมีแนวโน้มที่เกษตรกรให้ความสนใจในการขยายพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากพริกเป็นพืชที่ปลูกตามฤดูกาล แต่สามารถบริโภคได้ตลอดทั้งปี พริกที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นพริกขี้หนู พริกพันธุ์ลูกผสมซูเปอร์ฮอท รวมทั้งพริกพันธุ์เหลืองทอง เป็นต้น ระยะเวลาในการปลูกจนถึงช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวประมาณ 3-4 เดือน พริกจะให้ผลผลิตดีที่สุดในช่วงที่ความเหมาะสมพื้นที่คุณภาพและความชุ่มชื้นของดิน ปุ๋ย และคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการเพาะปลูก

ศักยภาพในการปลูกพริกจะเกิดขึ้นได้ต้องประกอบด้วยปัจจัยเกื้อหนุนทั้งภายในและภายนอก เช่น เงินทุน แรงงาน ที่ดิน วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต เทคโนโลยี การติดต่อสื่อสาร การคมนาคม สาธารณูปโภค รวมถึงการจัดการผลผลิตที่ได้ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของกรมส่งเสริมการเกษตร (2537, หน้า 12 - 15) ที่เน้นย้ำถึงการผลิตที่เกษตรกรสามารถพึ่งตนเองได้ นั่นคือการผลิตแบบครบวงจร เริ่มตั้งแต่การผลิต การแปรรูป และการจัดจำหน่าย โดยศักยภาพที่ทำให้เกษตรกรสามารถพึ่งตนเอง ประกอบด้วย ทุน แรงงาน ที่ดินแหล่งน้ำ ฤดูกาล การใช้เทคโนโลยี พันธุ์พืช การส่งเสริมจากหน่วยงานภาครัฐ การผลิต การแปรรูป และการจัดจำหน่ายหรือการตลาด ปัจจัยดังกล่าวเหล่านี้จะเป็นสิ่งเกื้อหนุนนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพทางการเกษตรที่ยั่งยืน ฉะนั้นนักเศรษฐศาสตร์ต้องแสวงหาแนวทางในการจัดสรรปัจจัยการผลิตที่จำกัด ให้ได้ปริมาณผลผลิตสูงสุด ภายใต้เทคโนโลยีที่เป็นอยู่ในขณะนั้น (จิตติ กิตติเลิศไพศาล, 2546, หน้า 161)

จากแนวคิด และสถานการณ์ข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำเสนอโครงการ “การศึกษาฟังก์ชันการผลิต ศักยภาพประสิทธิภาพการผลิต และการตลาดพริกในจังหวัดสกลนคร” โดยมีเป้าหมายให้เกิดการค้นคว้าวิจัย หอวงค์ความรู้ด้านพันธุ์ ระบบการผลิต การตลาด และคุณภาพของพริก ตลอดจนประสิทธิภาพการผลิต รวมทั้งการเชื่อมโยงห่วงโซ่อุปทานในระดับต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาฟังก์ชันการผลิตพริกในจังหวัดสกลนคร
2. เพื่อศึกษาระดับประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค และประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิต
3. เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปทางด้านสายพันธุ์การผลิต ระบบการผลิต การตลาด และคุณภาพของพริกในจังหวัดสกลนคร
4. เพื่อศึกษาห่วงโซ่อุปทาน (ระดับต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ) ของพริกในจังหวัดสกลนคร

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) ของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ หัวหน้าครัวเรือนเกษตรกรจำนวน 195 ครัวเรือน จากจำนวนทั้งหมด 379 ครัวเรือน การกำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรทาโร่ ยามาเน่ (Yamane, 1973 ,p.886) ที่ระดับความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 5 และทำการเลือกตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) สำหรับการจัดประชุมกลุ่ม (Focus group) ร่วมกับผู้มีส่วนได้-เสียกับการผลิตพริกในพื้นที่อำเภอเมือง และอำเภอพรหมณานิคม จังหวัดสกลนคร จำนวน 25 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง และการสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งคัดเลือกแบบเจาะจงจากเกษตรกรปราศรัยชาวบ้าน ผู้ประกอบการ อย่างละ 1คน โดยขอบเขตด้านพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ปลูกพริกในเขตอำเภอเมือง และอำเภอพรหมณานิคม จังหวัดสกลนคร

สำหรับขอบเขตการศึกษา ประกอบด้วย ฟังก์ชันการผลิตพริก ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค และประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิต สภาพทั่วไปทางด้านสายพันธุ์การผลิต ระบบการผลิต การตลาด และคุณภาพของพริก รวมทั้งห่วงโซ่อุปทาน (ระดับต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ) ของพริกในจังหวัดสกลนคร

สมมติฐานการวิจัย

พื้นที่เพาะปลูก (ไร่) ปริมาณเมล็ดพันธุ์พริก (กรัมต่อไร่) ปริมาณปุ๋ยเคมี (กิโลกรัมต่อไร่) ปริมาณสารเคมีปราบศัตรูพืช (มิลลิกรัมต่อไร่) และจำนวนแรงงานคน (วันงานต่อไร่) มีผลต่อปริมาณผลผลิตพริก

การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฟังก์ชันการผลิต

ฟังก์ชันการผลิต กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยผันแปรตัวหนึ่ง โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ ถ้าหากปัจจัยผันแปรนั้นมีอยู่อย่างไม่จำกัดแล้ว ความสัมพันธ์ดังกล่าวจะเป็นไปตามกฎว่าด้วยผลตอบแทนลดน้อยถอยลง (Law of Diminishing Return) (ศานิต เก้าเอี้ยน, 2538, หน้า 10) (จิตติ กิตติเลิศไพศาล, 2546, หน้า 159-160) (Lipsey & Courant, 1996, p.165) สำหรับฟังก์ชันการผลิต สามารถเขียนอยู่ในรูปสมการคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้ (ศรัณย์ วรรณจรรย์ยา, 2539, หน้า 6) (Hirschey & Pappas, 1995, p. 327) (Frank, 1997, p. 275)

$$Q = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

โดยกำหนดให้ Q = ปริมาณผลผลิต

X_1, \dots, X_n = ปัจจัยการผลิตชนิดที่ 1 ถึง ชนิดที่ n

จากฟังก์ชันการผลิตข้างต้น สามารถแสดงฟังก์ชันการผลิตในรูปของสมการทางคณิตศาสตร์ได้หลายรูปแบบที่สำคัญได้แก่ ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas Function และ Translog Function ซึ่งสามารถอธิบายพอสังเขปดังนี้

สมการการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส (Cobb - Douglas Production Function) ซึ่งมีรูปแบบสมการดังต่อไปนี้ (Nicholson, 1985, p. 256)

$$Q = AX_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_n^{b_n}$$

โดยกำหนดให้

Q = ปริมาณผลผลิต

A = ค่าคงที่

X_1, X_2, \dots, X_n = ปัจจัยผันแปรชนิดต่างๆ

b_1, b_2, \dots, b_n = ค่าสัมประสิทธิ์การผลิต

ของปัจจัยผันแปร X_1, X_2, \dots, X_n

กุศล กิ่งอุบล (2530, หน้า 25) ได้สรุปเหตุผลในการเลือกใช้สมการการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์การผลิตที่คำนวณได้จากสมการจะแสดงถึงค่าความยืดหยุ่นการผลิตของปัจจัย ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ได้โดยตรง และเป็นประโยชน์ต่อแนวความคิดที่จะปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

เพราะค่าความยืดหยุ่นของการผลิตนี้จะช่วยให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นๆด้วย นอกจากนี้ผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัยผันแปรหรือผลรวมของค่าความยืดหยุ่นการผลิตของปัจจัยการผลิตทั้งหมด จะแสดงถึงผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต ซึ่งเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจของผู้ผลิตในการขยายขนาดการผลิต

อย่างไรก็ตาม ศานิต เก้าเอี้ยน (2528, หน้า 35-37) กล่าวว่า ฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส มีข้อจำกัดในตัวเอง กล่าวคือ ข้อมูลของปัจจัยผันแปรมีค่าเท่ากับศูนย์ไม่ได้ เนื่องจากรูปแบบของสมการอยู่ในรูปผลคูณ แต่ในความเป็นจริงแล้ว พบว่ามีปัจจัยผันแปรในบางตัวอย่างเท่ากับศูนย์ รวมทั้งไม่สามารถที่จะคำนวณหาจุดสูงสุดของผลผลิตจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดได้ เนื่องจากคุณสมบัติทางคณิตศาสตร์ของสมการเอง นอกจากนี้ฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส เริ่มต้นจากจุดกำเนิด จึงทำให้ไม่สามารถที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและปัจจัยคงที่ได้

จากข้อจำกัดของฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส Khalil (n.d. pp. 1 - 4) กล่าวโดยสรุปว่าฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog เป็นฟังก์ชันการผลิตที่ยืดหยุ่นและเป็นฟังก์ชันที่มี Linear and Quadratic Terms ซึ่งสามารถใช้ปัจจัยการผลิตมากกว่า 2 ชนิด ฟังก์ชันการผลิตสามารถหาได้จาก Second Order ของ Taylor Series สำหรับปัจจัยการผลิต 3 ปัจจัย ฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog สามารถเขียนอยู่ในรูปของ Logarithms ดังนี้

$$\ln Q = \alpha_0 + \beta_K \ln K + \beta_L \ln L + \beta_M \ln M + \frac{1}{2} \beta_{KK} \ln K^2 + \beta_{KL} \ln K \ln L + \frac{1}{2} \beta_{LL} \ln L^2 + \beta_{LM} \ln L \ln M + \frac{1}{2} \beta_{MM} \ln M^2$$

โดยกำหนดให้

Q = ปริมาณผลผลิต

α_0 = ค่าคงที่

K = ปัจจัยทุน

L = ปัจจัยแรงงาน

M = ปัจจัยวัตถุดิบ

$\beta_K, \beta_L, \beta_M$: = การหาค่าอนุพันธ์ลำดับที่ 1

$\beta_{KK}, \beta_{LL}, \beta_{MM}$: = การหาค่าอนุพันธ์ลำดับ

ที่ 2 เมื่อเทียบกับตัวเอง

$\beta_{KL}, \beta_{KM}, \beta_{LM}$ = การหาค่าอนุพันธ์ลำดับที่ 2 เมื่อเทียบกับตัวเอง และเทียบกับปัจจัยอื่น

สามารถเขียนสมการแสดงให้เห็นความแตกต่างฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog แต่ละปัจจัยการผลิต ดังนี้

$$\begin{aligned} \frac{\partial \ln Q}{\partial \ln K} &= \beta_K + \beta_{KK} \ln K + \beta_{KL} \ln L + \beta_{KM} \ln M \\ \frac{\partial \ln Q}{\partial \ln L} &= \beta_L + \beta_{LK} \ln K + \beta_{LL} \ln L + \beta_{LM} \ln M \\ \frac{\partial \ln Q}{\partial \ln M} &= \beta_M + \beta_{MK} \ln K + \beta_{ML} \ln L + \beta_{MM} \ln M \end{aligned}$$

จากสมการข้างต้น เมื่อค่า

$$\beta_{KK} = \beta_{KL} = \beta_{KM} = \beta_{LK} = \beta_{LL} = \beta_{LM} = \beta_{MK} = \beta_{ML} = \beta_{MM} = 0$$

จะทำให้กลายเป็นสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas อย่างไรก็ตามฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog Production Function มีข้อได้เปรียบกว่าสมการการผลิตรูปแบบอื่นๆ เนื่องจากเป็นสมการการผลิตที่หลีกเลี่ยงข้อจำกัดเรื่องความยืดหยุ่นของการทดแทนกันระหว่างปัจจัยการผลิตคงที่ และปราศจากสมมติฐานที่ให้ผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตคงที่ ด้วยเหตุดังกล่าวการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog ดังนี้

$$\ln Q = \alpha_0 + \sum_{i=1}^5 \alpha_i \ln x_{ii} + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 \alpha_{ij} \ln x_{ii} \ln x_{jj}$$

โดยกำหนดให้ตัวแปรตามที่ใช้ในฟังก์ชันการผลิต คือ

Q = ผลผลิตพริก มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อไร่
ขณะที่ตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย

- x_1 = พื้นที่เพาะปลูกพริก มีหน่วยเป็นไร่
- x_2 = ปริมาณเมล็ดพันธุ์พริกมีหน่วยเป็นกรัมต่อไร่
- x_3 = ปริมาณปุ๋ยเคมีมีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อไร่
- x_4 = ปริมาณสารเคมีปราบศัตรูพืชมีหน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อไร่

x_5 = จำนวนแรงงานคนที่ใช้ในการผลิตตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงการเก็บเกี่ยว ประกอบด้วยแรงงานครอบครัว แรงงานแลกเปลี่ยน และแรงงานจ้าง มีหน่วยเป็นวันงานต่อไร่

α_i, α_{ij} = ค่าพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่า

โครงสร้างตลาด พฤติกรรม และผลการดำเนินงานของหน่วยธุรกิจ

ขณะที่ อนุสรณ์ อัครวุฒิชัย (2539, หน้า 5) กล่าวว่า แนวคิดเรื่องของโครงสร้างตลาด พฤติกรรมและผลการดำเนินงานของตลาด (Market Structure - Conduct - Performance Approach) ทั้งสามจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยโครงสร้างตลาดจะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมและการดำเนินงานของหน่วยธุรกิจ และพฤติกรรมของหน่วยธุรกิจจะมีผลต่อการดำเนินงานของหน่วยธุรกิจเอง ในขณะเดียวกันพฤติกรรมและผลการดำเนินงานของหน่วยธุรกิจก็มีผลกระทบต่อโครงสร้างตลาดด้วย นอกจากนี้สภาพแวดล้อมภายนอก เช่น รัฐบาล เทคโนโลยี กฎหมาย ก็เป็นปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อโครงสร้างตลาด พฤติกรรม และผลการดำเนินงานของหน่วยธุรกิจด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ Porter (1980, p. 180) ได้เสนอแรงผลักดัน 5 ประการ (Five Forces Model) อันประกอบด้วยอำนาจต่อรองของผู้ซื้อ อำนาจต่อรองของผู้จัดหาปัจจัยการผลิต คู่แข่งรายใหม่ ความสามารถในการทดแทนกันของสินค้าและบริการ และภาวะการแข่งขันระหว่างคู่แข่ง เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างตลาด และความได้เปรียบทางการแข่งขันของหน่วยธุรกิจกับหน่วยธุรกิจอื่นๆ โดยศึกษาสภาพแวดล้อมของการแข่งขันว่ามีความรุนแรงมากน้อยเพียงใด และศึกษาโอกาสในการเข้าทำธุรกิจในอนาคตอันสั้นๆ ขณะเดียวกัน ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2549, หน้า 28) ได้กล่าวถึงแนวคิดการวิเคราะห์โอกาสทางการผลิตและการตลาด Strengths Weakness Opportunities and Threat (SWOT) เพื่อประเมินถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค หรือข้อจำกัดของหน่วยธุรกิจ ซึ่งประกอบด้วยวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก (วิเคราะห์โอกาส และอุปสรรค) และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน (วิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน) ปัจจัยเหล่านี้ถือว่ามีอิทธิพลต่อการกำหนดกลยุทธ์การตลาด พฤติกรรม และผลการดำเนินงานของหน่วยธุรกิจ

ในขณะที่ Rob (2010) ศึกษา Market System for Chilli-Gaibandha Chars ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรนิยมเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เพาะปลูกในฤดูกาลถัดไป และไม่นิยมใช้เมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์ พฤติกรรมของเกษตรกรยังคงนิยมใช้สารเคมี และสารกำจัดศัตรูพืชและแมลงโดยเป็นการใช้ที่เกิดจากการเรียน

รู้ด้วยประสบการณ์ตนเอง ขณะที่การตลาดพริก ในประเทศ บังคลาเทศ พ่อค้าคนกลางพริกเรียกว่า Forias โดยทำหน้าที่เป็นผู้รวบรวมพริก เพื่อการจำหน่ายต่อ ขณะที่เกษตรกรผู้ปลูกพริกไม่มีอำนาจกำหนดราคา หรือแม้กระทั่งการต่อราคาปัจจัยการผลิต

นอกจากนี้ Muralidharan (1987) ศึกษา Resource Use Efficiency in Rice Production in Kerala ผลการวิจัย พบว่า ร้อยละ 84 ของปัจจัยการผลิตสามารถอธิบายความแปรปรวนของฟังก์ชันการผลิตข้าว ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับผลผลิตข้าว ได้แก่ ที่ดิน และจำนวนแรงงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chinnappa and Ramanna (1997) ผลจากการศึกษาว่า ปัจจัยการผลิตที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 ได้แก่ ที่ดิน จำนวนแรงงาน เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยเคมี และสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและแมลง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Saptana, Daryanto, Daryanto, & Kuntjoro. (2010) ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยทางเทคนิค และปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคมมีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตพริก และปัจจัยการผลิตบางชนิด ได้แก่ การใช้เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยเคมี และแรงงานเป็นปัจจัยที่ช่วยลดความเสี่ยงประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคเมื่อรวมความเสี่ยงจะเท่ากับร้อยละ 71.71

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงสำรวจและพรรณนา (Survey and Descriptive Research) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกรในเขตอำเภอเมือง และอำเภอพรหมานนิคม จังหวัดสกลนคร จำนวน 195 คน รวมทั้งจัดประชุมกลุ่ม (Focus group) ร่วมกับผู้มีส่วนได้-เสียกับการปลูกพริกในพื้นที่อำเภอเมือง และอำเภอพรหมานนิคม จังหวัดสกลนคร จำนวน 25 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง และการสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งคัดเลือกแบบเจาะจงจากเกษตรกรปราชญ์ชาวบ้าน ผู้ประกอบการ อย่างละ 1คน โดยดำเนินการระหว่างเดือนเมษายนถึงกรกฎาคม 2554 โดยนำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง

ข้อความกับวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence) มีค่าระหว่าง 0.67-1.00 หลังแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำแบบสอบถาม ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างครัวเรือนจำนวน 195 คน โดยดำเนินการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างระหว่างเดือนสิงหาคมถึงกันยายน 2554 ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามครบทั้ง 195 ฉบับคิดเป็นร้อยละ 100

สรุปผลการวิจัย

สภาพทั่วไปด้านการผลิต การตลาด และห่วงโซ่อุปทาน

หัวหน้าเกษตรกรผู้ปลูกพริกกว่าร้อยละ 70 เป็นเพศชาย จบการศึกษาระดับประถมศึกษากว่าร้อยละ 77 เกษตรกรทุกรายปลูกพริกต่อเนื่องทุกปี และกว่าร้อยละ 90 ปลูกพริกบนพื้นที่เดิม อย่างไรก็ตามเกษตรกรไม่ได้ปลูกพริกเป็นพืชหลักเพียงชนิดเดียว ขณะที่แรงงานส่วนใหญ่เป็นแรงงานสมาชิกในครัวเรือน โดยแบ่งการเพาะปลูกพริกออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ช่วงแรกระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคม และช่วงที่สองระหว่างเดือน กันยายน จนถึงเดือนธันวาคม นอกจากนี้เกษตรกรยังได้ปลูกข้าวเหนียว โดยช่วงเวลาเพาะปลูกอยู่ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงเดือนตุลาคม ขณะเดียวกันการถือครองที่ดินของเกษตรกรกว่าร้อยละ 95 มีที่ดินเป็นของตนเอง มีเพียงส่วนน้อยที่ใช้การเช่าที่ดินเพื่อทำการเกษตร

สำหรับแหล่งความรู้ของเกษตรกรส่วนใหญ่ สอบถามเพื่อนบ้าน พนักงานเอกชน และศึกษาด้วยตนเอง และมีเพียงส่วนน้อยที่สอบถามจากพนักงานของรัฐ สำหรับรายได้ของเกษตรกรอำเภอเมืองและอำเภอพรหมานนิคมเฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 62,450 บาท และ 66,719 บาท ตามลำดับ โดยพริกเป็นพืชที่ทำรายได้สูงสุด โดยสัดส่วนของรายได้จากพริกมากกว่าร้อยละ 60 ของรายได้จากทั้งหมด

การปลูกพริกของเกษตรกรในเขตอำเภอเมือง และอำเภอพรหมานนิคม เป็นการปลูกพริกในช่วงฤดูแล้ง (ช่วงปลายฤดูฝนถึงต้นฤดูร้อน) ขณะที่ปัญหาด้านการปลูกพริกของเกษตรกรทั้ง 2 อำเภอ คล้ายๆกัน โดยภาพรวมกว่าร้อยละ 80 ระดับความรุนแรงของปัญหาเรื่องที่ดินและน้ำแทบไม่มี ขณะที่ปัญหาปัจจัยการผลิตส่วนใหญ่ได้แก่ การประสบปัญหาเรื่องราคาปุ๋ย/สารเคมี

มีราคาแพง และเป็นความรุนแรงในระดับมาก

ต้นทุนและผลตอบแทนในการปลูกพริกของเกษตรกรในอำเภอเมือง และพรรณานิคมไม่แตกต่างกันมากนัก โดยต้นทุนเฉลี่ยของการปลูกพริกพันธุ์เหลืองทองของเกษตรกร อำเภอเมือง เท่ากับ 15.94 บาทต่อกิโลกรัม ขณะที่ต้นทุนเฉลี่ยของเกษตรกร อำเภอพรรณานิคม เท่ากับ 16.04 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับกำไรสุทธิเฉลี่ยของการปลูกพริกพันธุ์เหลืองทองของเกษตรกร อำเภอเมือง และอำเภอพรรณานิคม เท่ากับ 6.23 และ 5.96 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

การซื้อขายส่วนใหญ่เกิดขึ้นที่แหล่งปลูก โดยพ่อค้าคนกลางเป็นผู้กำหนดราคา และมีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อุปทาน ขณะเดียวกันพริกพันธุ์เหลืองทองมีศักยภาพ เนื่องด้วยเอกลักษณ์เฉพาะของพริกพันธุ์ดังกล่าว

การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตพริกในจังหวัดสกลนคร

การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตพริกในจังหวัดสกลนคร เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยการผลิตต่างๆ จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกพริก 195 ราย เมื่อทำการวิเคราะห์สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas และสมการการผลิตแบบ Translog โดยใช้ปัจจัยการผลิตต่อไปนี้ พื้นที่เพาะปลูก ปริมาณเมล็ดพันธุ์ ปริมาณปุ๋ยเคมี ปริมาณยาปราบศัตรูพืช และแรงงานคน ได้สมการการผลิตดังนี้

สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas

$$\ln Q = 2.470* + 0.110 \ln x_1 * + 0.088 \ln x_2 * + 0.129 \ln x_3 * + 0.068 \ln x_4 * + 0.210 \ln x_5 *$$

$$R^2 = 0.810 \quad \text{Adjusted } R^2 = 0.781$$

$$\text{Durbin-Watson statistic} = 1.44$$

$$\text{F-Statistic} = 14.425$$

สมการการผลิตแบบ Translog

$$\ln Q = 3.350* + 0.159 \ln x_1 * + 0.104 \ln x_2 * + 0.105 \ln x_3 * + 0.192 \ln x_4 * + 0.211 \ln x_5 * +$$

$$0.341 \ln x_1 * \ln x_2 * - 0.217 \ln x_1 * \ln x_3 * - 0.332 \ln x_1 * \ln x_4 * - 0.489 \ln x_1 * \ln x_5 * + 0.064 \ln x_2 * \ln x_3 * + 0.055 \ln x_2 * \ln x_4 * + 0.223 \ln x_2 * \ln x_5 * + 0.007 \ln x_3 * \ln x_4 * + 0.055 \ln x_3 * \ln x_5 * + 0.062 \ln x_4 \ln x_5$$

$$R^2 = 0.831 \quad \text{Adjusted } R^2 = 0.857$$

$$\text{Durbin-Watson statistic} = 1.83$$

$$\text{F-Statistic} = 18.457$$

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas และสมการการผลิตแบบ Translog พบว่าค่า Adjusted R2 ของฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog มากกว่าฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas นั้นแสดงว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog ได้ดีกว่า โดยที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตพริก ได้แก่ พื้นที่ที่ใช้เพาะปลูก (x_1) ปริมาณเมล็ดพันธุ์พริก (x_2) ปริมาณปุ๋ยเคมี (x_3) ปริมาณยาปราบศัตรูพืช (x_4) แรงงานคน (x_5) ทั้งนี้หากปัจจัยการผลิตดังกล่าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลผลิตพริกเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.9 10.4 10.5 19.2 และ 21.1 ตามลำดับ

ตาราง 1

ความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิต

ปัจจัยการผลิต	Translog
พื้นที่ที่ใช้เพาะปลูก	0.159(0.023)
ปริมาณเมล็ดพันธุ์พริก	0.104(0.028)
ปริมาณปุ๋ยเคมี	0.105(0.036)
ปริมาณยาปราบศัตรูพืช	0.192(0.017)
แรงงานคน	0.211(0.031)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บ แสดงค่าความคลาดเคลื่อน

จากตาราง 1 ค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปริมาณผลผลิตพริก ได้แก่ พื้นที่ที่ใช้เพาะปลูก ปริมาณเมล็ดพันธุ์พริก ปริมาณปุ๋ยเคมี ปริมาณยาปราบศัตรูพืช และแรงงานคน ความยืดหยุ่นของแรงงานคนมีค่ามากที่สุด (0.211) ซึ่งมีค่ามากเป็น 2 เท่าของค่าความยืดหยุ่นปริมาณเมล็ดพันธุ์พริก (0.104) และค่าความยืดหยุ่นปริมาณปุ๋ยเคมี (0.105)

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตทางเทคนิค

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการเพาะปลูก

พริกพันธุ์เหลืองทองของเกษตรกร พบว่า ระดับประสิทธิภาพเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 0.76 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการเพาะปลูกพริกกระจุกตัวอยู่ในช่วงที่สูงซึ่งหมายความว่าเกษตรกรกว่าร้อยละ 56 มีระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับสูงกว่า 0.80 แต่อย่างไรก็ตามยังมีเกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพการผลิตต่ำกว่า 0.50 แม้ว่าเกษตรกรเพียงร้อยละ 10 เท่านั้น แสดงว่า ถึงแม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่จะมีระดับประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคพริกค่อนข้างสูง แต่ก็ยังมีเกษตรกรบางรายมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ยังต่ำอยู่

ตาราง 2

ระดับประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตทางเทคนิค

ประสิทธิภาพการผลิต	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
< 0.50	20	10.24
0.50-0.60	11	5.64
0.60-0.70	19	9.74
0.70-0.80	34	17.44
0.80-0.90	29	14.88
0.90-1.00	82	42.06
Mean technical efficiency	0.7644	100.00

จากตาราง 2 เมื่อจัดประสิทธิภาพการผลิตออกเป็น 6 ระดับ พบว่า

ร้อยละ 42.06 มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ (0.90-1.00)
 ร้อยละ 14.88 มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ (0.80-0.90)
 ร้อยละ 17.44 มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 0.70-0.80
 ร้อยละ 9.74 มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ (0.60-0.70)
 ร้อยละ 5.64 มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ (0.50-0.60)
 ร้อยละ 10.24 มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ (< 0.50)

อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาฟังก์ชันการผลิต ศักยภาพประสิทธิภาพการผลิต และการตลาดพริกในจังหวัดสกลนคร” พบว่า เกษตรกรนิยมเก็บเมล็ดพันธุ์เหลืองทองเอาไว้ปลูกในฤดูกาลถัดไป นิยมคัดแยกคุณภาพพริกเมื่อพริกมีราคาตั้งแต่ 60 บาทต่อกิโลกรัมขึ้นไป การซื้อขายส่วนใหญ่เกิดขึ้นที่แหล่งปลูก โดยพ่อค้าคนกลางเป็นผู้กำหนดราคา และมีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rob (2009) ศึกษา Marketing System for Chilli-Gaibandha Chars ผลการวิจัยพบ

ว่า เกษตรกรนิยมเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เพาะปลูกในฤดูกาลถัดไป และไม่นิยมใช้เมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์ พฤติกรรมของเกษตรกรยังคงนิยมใช้สารเคมี และสารกำจัดศัตรูพืชและแมลงโดยเป็นการใช้ที่เกิดจากการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตนเอง ขณะที่การตลาดพริกในจังหวัดสกลนคร สอดคล้องกับการตลาดพริกในประเทศบังคลาเทศ โดยพ่อค้าคนกลางพริกเรียกว่า Forias ทำหน้าที่เป็นผู้รวบรวมพริก เพื่อการจำหน่ายต่อ โดยส่วนใหญ่เกษตรกรไม่มีอำนาจกำหนดราคา หรือแม้กระทั่งการต่อราคาปัจจัยการผลิต ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตพริก ได้แก่ พื้นที่ที่ใช้เพาะปลูก ปริมาณเมล็ดพันธุ์พริก ปริมาณปุ๋ยเคมี ปริมาณสารเคมีปราบศัตรูพืช และจำนวนแรงงานคน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Saptana, Daryanto, Daryanto, & Kuntjoro. (2010) ศึกษา Production Efficiency of Great Red Chili Farmers' Behavior in Dealing with the Risks, Muralidharan (1987) ศึกษา Resource Use Efficiency in Rice Production in Kerala และงานวิจัยของ Chinnappa and Ramanna (1997) ศึกษา An Economics Analysis of Guava Production ปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 ได้แก่ พื้นที่ที่ใช้เพาะปลูก ปริมาณเมล็ดพันธุ์ ปริมาณปุ๋ยเคมี ปริมาณสารเคมีปราบศัตรูพืชและแมลง และแรงงานคน

ขณะที่ตัวแปรอิสระในฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog Production Function สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิตพริกได้ร้อยละ 85.7 อย่างไรก็ตามงานวิจัยชิ้นนี้ไม่ได้ครอบคลุมการศึกษาความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค และปัจจัยการผลิตบางชนิดไม่ได้ครอบคลุมถึงงานวิจัยชิ้นนี้ อาทิ ความลาดชันของพื้นที่เพาะปลูก เป็นต้น ดังนั้นงานวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาเพิ่มเติมถึงความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของปัจจัยการผลิต ซึ่งจะสามารถให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งระบบ อย่างไรก็ตามความท้าทายเชิงนโยบายการปรับโครงสร้างตลาดพริก เพื่อเพิ่มอำนาจทางการตลาดให้กับเกษตรกรผู้ปลูกพริก นอกจากนี้ควรศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตระหว่างพริกพันธุ์เหลืองทอง และพริกพันธุ์ลูกผสมอื่นๆ รวมทั้งในงานวิจัยชิ้นนี้ได้ระบุว่ายังมีเกษตรกรตัวอย่างร้อยละ 10 ที่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคต่ำกว่าร้อยละ 50 ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรแสวงหาแนวทางในการเพิ่มศักยภาพของเกษตรกรให้เป็นเกษตรกรที่มีความรู้ความสามารถในการเพาะปลูกพริก

เอกสารอ้างอิง

- กุลศ กิ่งอุบล. (2530). *การวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: วิทยานพชนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จิตติ กิตติเลิศไพศาล. (2546). *เศรษฐศาสตร์จุลภาค*. สกลนคร: สถาบันราชภัฏสกลนคร.
- พรทิพย์ แพงจันทร์. (2549). จากงานวิจัยสู่การปลูกพริกแกงจืด, *กสิกร*, 79(4),92-96
- วีระ ภาคอุทัย. (2550). *การศึกษารูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานพริกสดอำเภอเกษตรสมบูรณ์และอำเภोजัดร์ส จังหวัดชัยภูมิ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ศรนยา วรธนัจฉริยา. (2539). *การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร, คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศานิต แก้วเอียน. (2528). *เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร*. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____ . (2538). *เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2549). *การบริหารการตลาดยุคใหม่*. กรุงเทพฯ :ธีระฟิล์มและไซเท็กซ์.
- อนุสรณ์ อัครวุฒินุญ. (2539). *โครงสร้างตลาด พฤติกรรมและผลการดำเนินงานของธุรกิจศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย*. ภาคนิพนธ์คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- Chinnappa, B. & Ramanna, R. (1997). An Economics Analysis of Guava Production. *Agricultural Banker*, 21(3) 29-33.
- Frank, R. H. (1997). *Microeconomics and Behavior*. 3rd ed. United States of America: McGraw-Hill.
- Hirschey, M. & Pappas, J. L. (1995). *Fundamentals of Managerial Economics*. 5th ed. Orlando, FL.: Dryden Press.
- Karvy. (2008). *Seasonal Outlook on Chili*. *Karvy Special Reports, Karvy Comtrade*. Retrieval August, 17,2011, form, : http://www.karvycomtrade.com/downloads/karvySpeacialReports/karvySpecialReports_20080908_01.pdf
- Khalil, Ali M. (n.d.). *A Cross Section Estimate of Translog Production Function: Jordanina Manufacturing Industry*.
- Lipsey, R. G., & Courant P. N. (1996). *Economics*. 11st ed. New York: HarperCollins.
- Muralidharan, P. K. (1987). Resource Use Efficiency in Kole lands in Trichur District, Kerala. *Indian J. Agri. Econ*,42(4)548-586.
- Nicholson, W. (1985). *Microeconomic Theory*. Japan: CBS College.
- Porter, M. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Free Press.
- Rob, A. (2010). *Marketing System for Chille-Gaibandha Chars*.< www.clp-bangladesh.org>
- Saptana, E.L. Daryanto, S., Daryanto A.,Daryanto, H. K., & Kuntjoro. (2010). Production Technical Efficiency Analysis of Great Red Chili Farming and Farmers' Behavior in Dealing with the Risks. *Agro Economic Journal*, 28, 123-132.
- Yamane, T. (1973). *Statistics and Introductory Analysis*. (2nd ed.). Tokyo: Akoyama Gakuin University.