



การประเมินมูลค่าชีวิตเชิงสถิติจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร
ของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ: กรณีศึกษา จังหวัดพิจิตร
A Value of Statistical Life Due to Chemical Substance Application: A
Case Study of Pomelo Farmers in Phichit Province

มนัสนันท์ เนียมศรี¹

กนกวรรณ จันทร์เจริญชัย²

zarocho_n@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินมูลค่าชีวิตเชิงสถิติและศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อลดความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นของเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีทางการเกษตร โดยการสมมติเหตุการณ์ประมาณค่าสูงสุดและต่ำสุดของความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อป้องกันความเสี่ยงจากสารเคมีทางการเกษตรจาก กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้เพาะปลูกส้มโอด้วยรูปแบบคำถามปลายปิดแบบเสนอราคาสองครั้ง ผลการศึกษาพบว่ามูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรมีค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานเท่ากับ 752.56 และ 612.40 บาทต่อครัวเรือนต่อปี และคำนวณมูลค่าชีวิตเชิงสถิติคำนวณจากค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานได้ประมาณ 17.87 ล้านบาทต่อครัวเรือนต่อปี และ 14.54 ล้านบาทต่อครัวเรือนต่อปีตามลำดับ ซึ่งมูลค่าชีวิตเชิงสถิติสะท้อนถึงต้นทุนทางสุขภาพที่แท้จริงของเกษตรกรจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร จึงมีข้อเสนอให้รัฐและองค์กรที่เกี่ยวข้องสนับสนุนให้ความรู้เพื่อให้เกษตรกรตระหนักถึงต้นทุนที่ไม่ใช่ตัวเงินเพื่อส่งเสริมให้ลดการใช้สารเคมี

คำสำคัญ: การประเมินมูลค่าชีวิต ความเต็มใจที่จะจ่าย สารเคมีทางการเกษตร

Abstract

The study objectives are to (1) evaluate the value of statistical life (VSL) and to (2) study factors that influence the Willingness to Pay (WTP) for pomelo farmers reduce the probability risk from chemical substance application in Phichit province, while the Contingent Valuation Method (CVM), closed-ended double bounded questionnaire is applied to estimate WTP. The mean and median of WTP for risk redacting indicated at 752.56 and 612.40 Baht per year per household. The valuation of statistical a life calculated from mean and median WTP was approximated 17.87 and 14.54 million baht per year per household. Measuring WTP and VSL informs the un-show health cost from chemical substance application programs.

Keywords: Value of Statistical Life (VSL), Willingness To Pay (WTP), Agricultural Chemical

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจำภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



บทนำ

ระบบการผลิตทางการเกษตรมีการปรับเปลี่ยนเข้าสู่ระบบการผลิตที่พึ่งพาสารเคมีเนื่องจากแรงผลักดันทางเศรษฐกิจและผลประโยชน์ทางธุรกิจรวมถึงนโยบายการเกษตรของประเทศที่เน้นให้มีผลผลิตที่ดี ปริมาณมาก ราคาถูก และทันต่อความต้องการของตลาด จึงจำเป็นต้องพึ่งการใช้สารเคมีทางการเกษตร โดยเฉพาะในการปลูกพืชตระกูลส้มที่มักประสบปัญหาเรื่องแมลงศัตรูพืชและโรคพืช ดังนั้นการพึ่งพาสารเคมีทางการเกษตรในการผลิตจึงถือเป็นเรื่องที่ยอมรับในกระบวนการผลิตเพื่อบรรลุเป้าหมายในการเพิ่มผลผลิตตอบสนองความต้องการของตลาด การตัดสินใจเลือกใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรนั้นมักจะพิจารณาถึงผลประโยชน์ที่ตนจะได้รับจากการได้ผลผลิตที่มีปริมาณมากขึ้นหรือความเสี่ยงที่ลดน้อยลงที่ผลผลิตเสียหายเนื่องจากศัตรูพืชหรือโรคพืชชนิดต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบกับต้นทุนทางการเงินในการซื้อสารเคมีทางการเกษตรมาใช้ในการผลิต แต่เกษตรกรไม่ได้พิจารณาถึงความเสี่ยงทางด้านสุขภาพที่ตนเองจะได้รับจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร หากพิจารณาข้อมูลเรื่องโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุขในปี พ.ศ. 2543-2547 ดังตาราง 1 ว่าการได้รับพิษจากสารเคมีทางการเกษตรเป็นสาเหตุที่มีอัตราการป่วยและอัตราการเสียชีวิตสูงที่สุด ซึ่งมูลค่าความเสียหายต่อชีวิตนั้นมักจะไม่ได้นำมาทำการพิจารณาหรือประเมินเพื่อประกอบการตัดสินใจใช้สารเคมีทางการเกษตร

ตาราง 1 อัตราป่วยด้วยโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมจำแนกตามรายโรค พ.ศ. 2543-2547

ชื่อโรค	อัตราป่วย/ ประชากรแสนคน				
	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547
Pesticide Poising	5.03	4.27	4.11	3.72	2.98
Lead Poising	0.08	0.17	0.09	0.05	0.08
Mn,Hg,As,Cd Poising	0.04	0.05	0.08	0.04	0.89
Gas vapor Poising	1.49	0.07	0.05	0.05	0.19
Pneumoconiosis	0.19	0.13	0.14	0.22	0.20

ที่มา: รายงานการเฝ้าระวังโรค กระทรวงสาธารณสุข (2550)

การใช้สารเคมีทางการเกษตรในการผลิตนั้นส่งผลต่อสุขภาพของเกษตรกรผู้เพาะปลูกโดยตรง ความพยายามที่จะประเมินมูลค่าผลกระทบต่อชีวิตและสุขภาพนั้นเป็นเรื่องที่ทำได้ยากเนื่องจากข้อจำกัดทางด้านศีลธรรมและเครื่องมือในการประเมินมูลค่า Asherfelter (2006) เสนอแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ กล่าวว่ามนุษย์มีมูลค่าโดยถือเป็นทุนชนิดหนึ่ง และการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงอันตรายถึงชีวิตนั้นสามารถประเมินมูลค่าได้ตามหลักการเลือกตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดต่าง ๆ เพื่อสนองความพึงพอใจของตนเองซึ่งการเลือกที่จะรับหรือเลี่ยงความเสี่ยงดังกล่าว ทั้งนี้สามารถกล่าวได้ว่ามนุษย์จะตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงที่มีต่อสุขภาพอย่างมีเหตุผล (Asherfelter, 2006) โดยมูลค่าชีวิตที่ประเมินได้จากการลดความเสี่ยงที่มีต่อสุขภาพนี้ เรียกว่า มูลค่าชีวิตเชิงสถิติ (Value of Statistical Life: VSL) การตัดสินใจเลือกใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตจะต้องรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับสุขภาพของตนเอง การประเมินมูลค่าชีวิตเชิงสถิติเป็นการประเมินต้นทุนทางด้านสุขภาพของเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีทางการเกษตรในการเพาะปลูก ซึ่งมีความสำคัญในการนำมาพิจารณาเรื่องต้นทุนและผลประโยชน์ของการส่งเสริมให้ลดการใช้สารเคมีหรือการผลิตแบบปลอดภัย รวมถึงการวางแผนแก้ปัญหาทางด้านสุขภาพของเกษตรกร



วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยเพื่อศึกษา สํารวจ ทศนคติของเกษตรกรผู้สํารเคมีทางการเกษตรในเรื่องผลกระทบทางด้านสุขภาพจากการใช้สํารเคมีทางการเกษตร และพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจที่จะจ่ายของเกษตรกร รวมทั้งประมาณค่ามูลค่าชีวิตเชิงสถิติของเกษตรกรจากการได้รับสํารเคมีทางการเกษตรโดยการหาความเต็มใจที่จะจ่ายของเกษตรกรในการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่จะเกิดการเจ็บป่วยอันเกิดจากการใช้สํารเคมีทางการเกษตร โดยมีขอบเขตการศึกษาในกลุ่มประชากรเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอที่เข้าร่วมโครงการผลิตส้มโอที่ดีและเหมาะสม (Good Agricultural Practice: GAP) ของสำนักงานเกษตรจังหวัดพิจิตร โดยใช้เทคนิคการประเมินมูลค่าโดยใช้ตลาดสมมติ (Contingent Valuation Method: CVM) ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจะนำมาประเมินมูลค่าชีวิตเชิงสถิติของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอจังหวัดพิจิตรที่มีโอกาสได้รับความเสี่ยงอันตรายจากการใช้สํารเคมีทางการเกษตร และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจที่จะจ่ายโดยวิธีการประมาณค่าทางสถิติแบบ Maximum Likelihood Estimation (MLE)

แนวคิดทางทฤษฎี

แนวคิดที่ใช้ในการศึกษาเรื่องการประเมินมูลค่าชีวิตเชิงสถิติ (Value of Statistical Life: VSL) ประกอบด้วยวิธีการประเมินมูลค่าโดยอาศัยความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay: WTP) และการประเมินมูลค่าด้วยวิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่า (Contingent Valuation Method: CVM) เพื่อนำแนวคิดดังกล่าวไปประยุกต์ใช้และเป็นแนวทางในการวิจัย

แนวคิดทางทฤษฎีการประเมินมูลค่าชีวิตเชิงสถิติ Value of a Statistical Life (VSL) แม้ว่าการประเมินมูลค่าของชีวิตมนุษย์ขัดกับหลักจริยธรรมที่ว่าชีวิตมนุษย์ไม่สามารถประเมินมูลค่าได้แต่นักเศรษฐศาสตร์พยายามหาวิธีอธิบายเนื่องจากการตัดสินใจนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพต้องอาศัยการวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis) โดยเฉพาะนโยบายที่เกี่ยวข้องกับความตาย เช่น นโยบายเกี่ยวกับทางด้านสุขภาพ ด้านมลภาวะ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีอาหารและยา และด้านอุบัติเหตุ การจราจร เป็นต้น ดังนั้นการประเมินมูลค่าชีวิตมนุษย์ที่ได้รับประโยชน์จากการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่อาจเกิดความตายได้โดยกล่าวว่าชีวิตมนุษย์ถือเป็นทุนชนิดหนึ่ง Asherfelter (2006) กล่าวว่าเมื่อเกิดการตายถือว่าเป็นมูลค่าการสูญเสียทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อประเมินมูลค่ามูลค่าชีวิตออกมาเป็นตัวเงินอาศัยแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ 2 แนวคิดคือ

1. แนวคิด Human Capital Method เป็นหลักในการประเมินความเสียหายที่มีสาเหตุจากการเจ็บป่วยหรือความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นจากความตายในรูปของการสูญเสียรายได้ ซึ่งใช้หลักของผลิตภาพที่ลดลง (Decrease's productivity) อาศัยพื้นฐานจากรายได้ที่คาดว่าจะได้รับของตัวบุคคล (Individual Expected Income) ที่จะสูญเสียไปเมื่อเกิดการเจ็บป่วยหรือการตาย จะนิยมประเมินค่าในกรณีที่มีการตายหรือการเจ็บป่วยเกิดขึ้นแล้ว รวมถึงพิจารณาต้นทุนความเจ็บป่วย (Cost of Illness Approach : COI) หรือค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่จะไม่เกิดขึ้นหากความเสี่ยงที่จะเจ็บป่วยลดลง วิธีประเมินมูลค่าทำโดยอาศัยข้อมูลรายได้สุทธิของบุคคลที่เสียชีวิตและรายได้ที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตรวมถึงค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลโดยจะต้องนำมาคิดลดให้เป็นมูลค่าในปัจจุบัน

2. แนวคิด Individual Preference Method อาศัยการตัดสินใจเลือกของมนุษย์เพื่อรักษาอรรถประโยชน์สูงสุดภายใต้เงื่อนไขโดยแบ่งเป็น

- 2.1 Hedonic Price Method (HPM) การประมาณค่าโดยอาศัยราคาสินค้าที่อยู่ในระบบตลาดที่แท้จริงมาประเมินซึ่งการประเมินมูลค่าชีวิตเชิงสถิติต้องอาศัยปัจจัยเรื่องความเสี่ยงเข้ามาพิจารณาด้วยจึงไม่สามารถใช้การประเมินจาก Property Value และ Proxy Goods ได้ ดังนั้นจึงประเมินมูลค่าชีวิตจากทางด้านราคาค่าจ้าง (Wage differential approach) เพราะมนุษย์เลือกประกอบอาชีพโดยพิจารณาปัจจัยทางด้านความเสี่ยงประกอบอยู่ซึ่งเป็นปัจจัยแฝงอยู่ในราคาค่าจ้าง



2.2 Contingent Valuation Method (CVM) วิธีการประเมินค่าจากการสัมภาษณ์ตรงโดยอาศัยหลักในการประเมินค่าความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay: WTP) หรือความเต็มใจที่จะได้รับการชดเชย (Willingness to Accept: WTA) ในสภาพตลาดที่เป็นการสมมติขึ้นไม่มีตลาดเกิดขึ้นจริงโดยวิธีการสัมภาษณ์ ซึ่งจะดูการตัดสินใจของคนที่จะยอมเลือกค่าใช้จ่ายที่สามารถลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้โดยไม่ต้องยอมลดค่าใช้จ่ายทางด้านอื่น ๆ วิธีนี้จะใช้ในการทำแบบสอบถามเท่านั้น เพราะเป็นการถามถึงความเต็มใจที่จะจ่ายของแต่ละบุคคลซึ่งแต่ละบุคคลจะมีไม่เท่ากันตามลักษณะงบประมาณและความพึงพอใจของแต่ละบุคคล เบญจพรณชินวัตร (2538, หน้า 106) กล่าวว่า การประเมินค่า WTP นิยมทำในกรณีที่มีผลประโยชน์เกิดขึ้นโดยวัดความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อให้ได้รับอรรถประโยชน์ที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ WTA เหมาะจะใช้ในกรณีที่เกิดการเสียประโยชน์โดยวัดการยินยอรับการชดเชยเพื่อทดแทนอรรถประโยชน์ที่เสียไป งานวิจัยนี้ประเมินมูลค่าชีวิตเชิงสถิติในรูปแบบของอรรถประโยชน์ที่เปลี่ยนแปลงโดยอาศัยหลักในการประเมิน WTP โดยมีแบบจำลองอย่างง่ายดังสมการ (1)

$$VSL = \frac{\Delta WTP}{\Delta R} \quad (1)$$

โดยที่ VSL คือ มูลค่าชีวิตเชิงสถิติ (Value of a Statistical Life)

ΔWTP คือ ความเต็มใจที่จะจ่ายที่เปลี่ยนแปลงเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

ΔR คือ ความเสี่ยงที่สามารถเปลี่ยนแปลงให้ลดลงได้ กล่าวคือมูลค่าชีวิตเชิงสถิตินี้ เท่ากับความยินดีที่จะจ่ายที่มากขึ้นต่อความเสี่ยงต่อสุขภาพที่สามารถลดลงได้จากเหตุการณ์สมมุติในการศึกษานี้ระดับความเสี่ยงเริ่มต้นคืออัตราการป่วย 8.42 ต่อประชากรแสนคน ความเสี่ยงลดลงเหลือ 4.21 ต่อประชากรแสนคน ดังนั้น อัตราความเสี่ยงที่เปลี่ยนแปลงเท่ากับ 0.0000421 ($\Delta R = \frac{8.42-4.21}{100,000}$)

แนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay) ทฤษฎีพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ที่สามารถอธิบายความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้บริโภคได้คือทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมผู้บริโภคซึ่งแสดงพฤติกรรมของผู้บริโภคภายใต้ข้อสมมติที่ว่าผู้บริโภคแต่ละบุคคลมีเหตุผลในการเลือกบริโภค (Rationality) คือ ผู้บริโภคได้รับความพอใจหรืออรรถประโยชน์สูงสุดภายใต้งบประมาณของผู้บริโภคแต่ละคนที่มีอยู่อย่างจำกัด สามารถเขียนเป็นสมการพื้นฐานดังสมการ (2)

$$\begin{aligned} \text{Maximize } U &= U(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) \\ \text{S.T. } p_1x_1 + p_2x_2 + p_3x_3 + \dots + p_nx_n &\leq I \end{aligned} \quad (2)$$

โดยที่ U คือ ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของผู้บริโภค

x_i คือ สินค้าชนิดที่ i โดยที่ i = 1, 2, ..., n

p_i คือ ราคาของสินค้าชนิดที่ i โดยที่ i = 1, 2, ..., n

I คือ งบประมาณของผู้บริโภคแต่ละคน

เมื่อมีสิ่งใดสิ่งหนึ่งในฟังก์ชันอรรถประโยชน์เปลี่ยนแปลงจะทำให้พฤติกรรมในการเลือกบริโภคเปลี่ยนแปลงไปด้วยเพื่อรักษารอรรถประโยชน์ ณ ระดับเดิม การวัดมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายมักใช้ในการวัดผลกระทบการเปลี่ยนแปลงของสินค้าสาธารณะในกรณีที่อยู่ในสภาพเสียหายหรือเสื่อมโทรมให้กลับมาคงอยู่ในสภาพเดิมหรือพัฒนาให้ดีขึ้น ในการประเมินมูลค่าชีวิตโดยอาศัยแนวคิดอรรถประโยชน์สามารถอธิบายในฟังก์ชันความสัมพันธ์โดยสมมติให้อรรถประโยชน์ของผู้บริโภคแต่ละคนมีความเป็นไปได้ในการเลือกกระหน่ำงการบริโภคสินค้าอื่น ๆ กับความเสี่ยงต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นของบุคคล ดังนั้นการตัดสินใจเลือกบริโภคอย่างมีเหตุผลจะต้องพิจารณาให้บุคคลได้รับอรรถประโยชน์สูงสุดภายใต้งบประมาณ จากแนวคิดเรื่องการประเมินมูลค่าชีวิต



และความเต็มใจที่จะจ่าย Alberini and Markandya (2006) เสนอแบบจำลองที่อาศัยหลักการพิจารณาที่เกี่ยวกับบรรทัดประโยชน์ส่วนบุคคลที่ขึ้นอยู่กับรายได้ส่วนบุคคลและความเสี่ยงที่อาจเกิดการตายดังสมการ (3)

$$U(Y-WTP, R_1) = U(Y, R_0) \quad (3)$$

- ก็ต่อเมื่อ $R_0 > R_1$ และ $R_1 = R_0 - \Delta R$
- โดยที่ U คือ ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ส่วนบุคคลทางอ้อม (Individual Indirect Utility) โดยขึ้นอยู่กับรายได้และความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดการตาย
- Y คือ รายได้ส่วนบุคคล
- WTP คือ ความเต็มใจที่จะจ่ายที่มากที่สุดที่ยินดีจ่ายเพื่อให้ความเสี่ยงอันตรายลดลงโดยที่ความเสี่ยงอันตรายที่ลดลงนั้นจะรักษาระดับอรรถประโยชน์ให้คงอยู่ ณ ระดับเดิม
- R0 คือ รูปแบบความเสี่ยงอันตรายที่อาจก่อให้เกิดความตายระดับที่ 0 ณ ระดับปกติก่อนทำการลดความเสี่ยง (Baseline risk)
- R1 คือ รูปแบบความเสี่ยงอันตรายที่อาจก่อให้เกิดความตายระดับที่ 1 ที่ได้มีการทำการลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นแล้ว (Risk after risk reduction)
- ΔR คือ ความสามารถในการลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น (Risk reduction)

จากแบบจำลองดังกล่าวเสนอว่าบุคคลจะมีความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับบุคคลโดยความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อลดความเสี่ยงนั้นจะทำให้ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากความเสี่ยง ณ ระดับปกติ ซึ่ง Asherfelter (2006) กล่าวว่า การกระทำดังกล่าวเป็นการ Trade-off ระหว่างรายได้กับมูลค่าชีวิต นอกจากนี้บุคคลมักปกปิดอรรถประโยชน์ที่แท้จริงของตนเองเพื่อหวังผลบางประการ เช่น ปกปิด WTP เพราะไม่อยากจ่ายจริงตามอรรถประโยชน์ที่ได้รับ อย่างไรก็ตาม WTP อาจไม่ใช่อำนาจหน้าที่แท้จริงแต่จะเป็นค่าใกล้เคียงกับอรรถประโยชน์ที่แท้จริง ดังนั้นจึงไม่ควรสมมุติสถานการณ์เกินจริง และต้องเชื่อมโยงกับการจ่ายจริงและสถานการณ์จริงด้วย

แนวคิดวิธีการประเมินมูลค่าทางตรงภายใต้ตลาดสมมติ (Contingent Valuation Method : CVM) จากแนวทางการประเมินมูลค่าชีวิตเชิงสถิติที่กล่าวข้างต้นจะเห็นว่าวิธีที่เหมาะสมในการประเมินมูลค่าชีวิตเชิงสถิติของเกษตรกรผู้ได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรคือวิธี Contingent Valuation Method เนื่องจากวิธีการประเมินจากค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและค่าความสูญเสียรายได้อันเกิดจากการเจ็บป่วยถึงแม้ว่าสามารถหาข้อมูลได้อย่างแน่นอนก็ตามแต่เกษตรกรยังคงไม่นิยม ไม่เข้ารับการรักษาพยาบาลอย่างต่อเนื่อง อติศรี อิศรางกูร ณ อยุธยา และคณะ (2541, หน้า 125) กล่าวว่า CVM เป็นการประเมินมูลค่าจากการสัมภาษณ์ประชาชนโดยตรงนั้นเป็นวิธีที่ใช้คำถามจากการสำรวจเพื่อแสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งแวดล้อมโดยตรง โดยในการสำรวจเป็นการถามบุคคลด้วยคำถามที่ทำให้บุคคลต้องบอกระดับประโยชน์หรือโทษในรูปของมูลค่าที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่กำลังเกิดขึ้นจริงหรือสมมติขึ้น (Hypothetical Markets)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภัทราวดี ประภัสรนนท์ (2544) ทำการประเมินมูลค่าชีวิตจากแนวคิดเรื่องทรัพยากรมนุษย์ (Human Capital Loss) โดยประเมินต้นทุนความเจ็บป่วย (Cost of Illness Approach: COI) ทำการศึกษามูลค่าผลประโยชน์ด้านสุขภาพโครงการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะจังหวัดนครปฐม โดยประเมินผลทางอ้อมของโครงการ เพราะการนำก๊าซชีวภาพไปใช้ประโยชน์นั้นสามารถลดมลพิษทางอากาศ การศึกษาอัตราค่าผลประโยชน์ของส่วนต่างระหว่างค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและรายได้ที่สูญเสียไปจากการ



เจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่เปรียบเทียบนอกเขตผลกระทบจากมลพิษเป็นมูลค่าตัวแทนของผลประโยชน์ของโครงการซึ่งมูลค่าเท่ากับ 183,952 บาทต่อปี

โอปอล์ ลาวลีย์ (2543) ทำการประเมินมูลค่าชีวิตโดยอาศัยต้นทุนความเจ็บป่วยและค่าเสียโอกาสศึกษาประเมินต้นทุนทางด้านสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกกะหล่ำปลีในจังหวัดเชียงใหม่ โดยพิจารณาผลรวมของค่ารักษาพยาบาล ค่าเสียโอกาสของแรงงาน และค่าใช้จ่ายในการป้องกันตัวของผู้นิรโทษกรรม ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่ศึกษานั้นแบ่งตามลักษณะการเพาะปลูกที่ต่างกัน ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรที่เพาะปลูกพืชแบบผสมผสานมีต้นทุนทางด้านสุขภาพเฉลี่ยเท่ากับ 832.50 บาทต่อครัวเรือนซึ่งน้อยกว่าโดยเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกแบบทั่วไปมีต้นทุนด้านสุขภาพเฉลี่ยเท่ากับ 1,292.04 บาทต่อครัวเรือนต่อปี หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนทางด้านสุขภาพของเกษตรกรที่มีอาการป่วยจากสารเคมีศัตรูพืชพบว่าเกษตรกรที่มีการเพาะปลูกแบบผสมผสานมีต้นทุนทางด้านสุขภาพเฉลี่ยเท่ากับ 1,211.67 บาทต่อครัวเรือน ซึ่งน้อยกว่าโดยเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกแบบทั่วไปมีต้นทุนทางด้านสุขภาพเฉลี่ยเท่ากับ 1,804.19 บาทต่อครัวเรือน

Willson Clevo (2001) ทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อมูลค่าชีวิต การศึกษาต้นทุนและความสัมพันธ์ของสุขภาพและการป้องกันในการใช้สารเคมีทางการเกษตรโดยใช้เทคนิคการหาสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่า (CVM) เพื่อหาความเต็มใจที่จะจ่าย (WTP) ของเกษตรกรประเทศศรีลังกาในการป้องกันตัวเองจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรโดยการเลือกใช้อุปกรณ์ในการป้องกันตนเอง ผลการศึกษาตัวแปรอิสระที่มีผลต่อการเลือกป้องกันตัวเองจากสารเคมีทางการเกษตรได้แก่ ความถี่ในการใช้สารเคมีทางการเกษตรต่อปี รายได้ต่อปี ระดับการศึกษา ปริมาณพืชที่ทำการเพาะปลูก ชนิดของสารเคมีที่ใช้ พื้นที่ที่ใช้สารเคมีทางการเกษตร การอ่านฉลากคำเตือน ผลการศึกษาปรากฏว่า ความถี่ในการใช้สารเคมี ระดับการศึกษา ปริมาณพืชที่ทำการเพาะปลูก และชนิดของสารเคมีที่ใช้มีผลต่อพฤติกรรมในการป้องกันตัวเองจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร

วิธีดำเนินการ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้หลักการทางเศรษฐศาสตร์เพื่อประเมินมูลค่าชีวิตเชิงสถิติจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ: กรณีศึกษาจังหวัดพิจิตร โดยเลือกวิธีการศึกษาแบบการสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าซึ่งในการศึกษานี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

การเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ โดยข้อมูลปฐมภูมิเป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างโดยการสอบถามค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อลดความเสี่ยงต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร ด้วยวิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่า โดยการสร้างสถานการณ์สมมติขึ้นว่า ถ้าหากมีผลิตภัณฑ์ (หน้ากากป้องกันสารเคมี) ที่สามารถลดความเสี่ยงที่อาจเกิดจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรได้ กลุ่มประชากรในการศึกษาคือเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอจังหวัดพิจิตรที่ลงทะเบียน GAP โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 476 ราย การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการแบบ Yamane จากระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2546) โดยคำนวณกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ได้แก่เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ จำนวน 217 ราย เนื่องจากการเพาะปลูกในพื้นที่ศึกษาเป็นแบบครัวเรือน ดังนั้นการสัมภาษณ์จะทำการสัมภาษณ์ตัวแทนของครัวเรือนที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีทางการเกษตรโดยตรง มีส่วนในการตัดสินใจและเลือกใช้สารเคมีทางการเกษตร และความสะดวกของเกษตรกรในการให้ความร่วมมือในการสัมภาษณ์

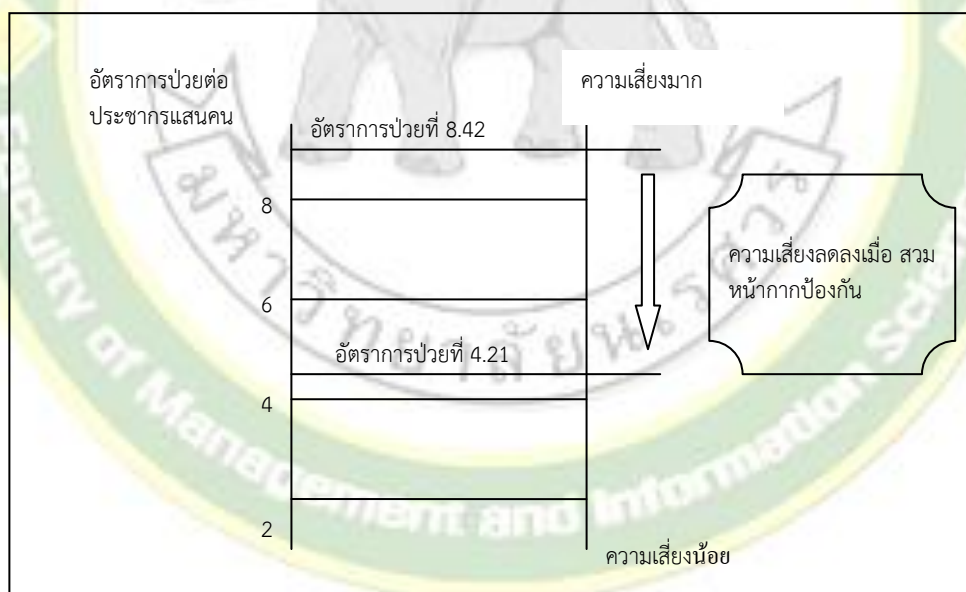
แบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษามี 2 ชุดดังนี้คือ แบบสอบถามชุดที่ทำการทดสอบ Pre-test เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเริ่มต้นที่เหมาะสม และนำข้อมูลที่ได้นำมาปรับปรุงจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นในการสัมภาษณ์ โดยใช้คำถามแบบเปิด ในการถามถึงความยินดีที่จะจ่ายของเกษตรกรเพื่อลดความเสี่ยงอันตรายอันเกิดจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร และแบบสอบถามชุดที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจริง โดยใช้ผลการทดสอบแบบสอบถาม Pre-test มาปรับปรุงและหาค่าเริ่มต้น (Starting Bids) ของการตั้งแบบสอบถามแบบ Double Bound CVM ที่



ใช้ในการวิเคราะห์ ในแบบสอบถามประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นเรื่องการใช้สารเคมีทางการเกษตร พฤติกรรมการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกร ผลกระทบจากอันตรายที่เกษตรกรได้รับจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมี และทัศนคติที่มีต่อการใช้สารเคมีทางการเกษตรในการเพาะปลูก ซึ่งอาจมีผลต่อค่าความเต็มใจที่จะจ่าย

ผลการทดสอบแบบสอบถามจำนวน 30 ตัวอย่างพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเต็มใจที่จะจ่ายในอัตราที่ต่างกัน ตั้งแต่ไม่เต็มใจที่จะจ่ายถึงความเต็มใจที่จะจ่ายสูงสุดเท่ากับ 2,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี ทั้งนี้จึงเลือกค่าฐานนิยม (Mode) 4 อันดับแรกจากการทดสอบแบบสอบถามเป็นค่าเต็มใจที่จะจ่ายเสนอเริ่มต้นได้แก่ 1,000 500 300 และ 100 บาทต่อครัวเรือนต่อปี และแก้ไขแบบสอบถามให้มีความกระชับครอบคลุมข้อมูลที่ต้องการศึกษาเนื่องจากการถามแบบสอบถามที่ยาวใช้เวลานานทำให้ความสนใจของเกษตรกรลดลงในตอนท้ายของการสัมภาษณ์

การสร้างสถานการณ์สมมติ (Hypothetical Market) และสอบถามระดับค่า WTP ของผู้ถูกสัมภาษณ์ พร้อมภาพประกอบแบบสอบถามเพื่อช่วยให้ผู้ตอบสัมภาษณ์เข้าใจสถานการณ์สมมติง่ายขึ้น โดยเสนออุปกรณ์ที่สามารถป้องกันอันตรายจากสารเคมีทางการเกษตรเป็นสถานการณ์ทางเลือกที่สามารถลดความเสี่ยงอันตรายที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ความเสี่ยงระดับเริ่มต้น (Base Line Risk) คืออัตราการป่วยเท่ากับ 8.42 ต่อประชากรแสนคน (ข้อมูลจากปีพ.ศ. 2549) และระดับความเสี่ยงที่สามารถลดลงได้ (Risk Reduction) เท่ากับ 4.21 ต่อประชากรแสนคน (ภาพ 1) ซึ่งก่อนทำการสัมภาษณ์จะมีการให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายของสารเคมีทางการเกษตรและอัตราการเสี่ยงอันตรายของเกษตรกรในจังหวัดพิจิตรซึ่งเป็นอันดับต้นของประเทศ โดยก่อนที่จะสัมภาษณ์ถึงความเต็มใจที่จะจ่ายจะอธิบายว่าการตัดสินใจดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อระดับรายได้ที่แท้จริงของเกษตรกรที่จะลดลงเมื่อตัดสินใจจะจ่าย



ภาพ 1 แสดงอัตราการเสี่ยงเริ่มต้น (Base line risk) และอัตราการเสี่ยงที่สามารถลดลง (Risk Reduction) จากการใช้หน้ากากป้องกันสารเคมีเพื่อประกอบการสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาอาศัยข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับอันตรายของสารเคมีทางการเกษตรต่อสุขภาพและความเสี่ยงของเกษตรกรจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร จากการรวบรวมเอกสารต่าง ๆ และข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจข้อมูลจากเกษตรกรโดยตรงจากการสัมภาษณ์กลุ่ม



ตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอจังหวัดพิจิตร ซึ่งสามารถอธิบายทัศนคติของเกษตรกรในการตัดสินใจใช้สารเคมีทางการเกษตรในการเพาะปลูก

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ อาศัยข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจข้อมูลจากเกษตรกรโดยตรงจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อประมาณค่ามูลค่าชีวิตเชิงสถิติของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอจังหวัดพิจิตรที่มีความเสี่ยงจากการได้รับสารเคมีทางการเกษตร จากการทำแบบสอบถาม pre-test ทำให้สามารถวิเคราะห์และกำหนดค่าเริ่มต้น (Starting Bid) ในการทำแบบสอบถามจริงแบบปลายปิดสองชั้นซึ่งได้ค่าขอบเขตบน (Upper Bound) และค่าขอบเขตล่าง (Lower Bound) ความน่าจะเป็นที่กลุ่มตัวอย่างจะตอบสนองต่อค่าเสนอราคาเริ่มต้นแบ่งออกเป็น 4 แบบคือ (Yes,Yes) (Yes,No) (No,Yes) และ (No,No) ตามแต่ละค่าเสนอเริ่มต้น (ตาราง 2) แล้วนำมาวิเคราะห์การประมาณค่าด้วยวิธีแบบสถิติ (Maximum Likelihood Estimation : MLE) โดยผลการคำนวณจะให้ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ออกมา ซึ่งจะใช้ค่าเหล่านี้ไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานของค่าความเต็มใจที่จะจ่ายและประเมินมูลค่าชีวิตเชิงสถิติ ประกอบกับการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อมูลค่าชีวิตเชิงสถิติของเกษตรกร

ตาราง 2 ค่าขอบเขตบนและขอบเขตล่างที่ใช้ในการประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่าย

ความเต็มใจที่จะจ่ายจำแนกตามราคาเสนอเริ่มต้น	ขอบเขตล่าง	ขอบเขตบน
Bid 1 (200)	Yes,Yes	300 (Max WTP)
	Yes,No	200
	No,Yes	100
	No,No	(Min WTP) 100
Bid 2 (300)	Yes,Yes	450 (Max WTP)
	Yes,No	300
	No,Yes	150
	No,No	(Min WTP) 150
Bid 3 (500)	Yes,Yes	750 (Max WTP)
	Yes,No	500
	No,Yes	250
	No,No	(Min WTP) 250
Bid 4 (1000)	Yes,Yes	1,500 (Max WTP)
	Yes,No	1,000
	No,Yes	500
	No,No	(Min WTP) 500

การประมาณฟังก์ชันการแจกแจงสะสม (Cumulative Distribution Function) ของค่าความเต็มใจที่จะจ่ายที่เป็นตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง (Random Variable) ที่ใช้ในการศึกษาจากข้อมูลชุดตัวแปรสุ่มอยู่ระหว่างขอบเขตบนและขอบเขตล่าง ซึ่งขึ้นอยู่กับเวกเตอร์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่มีรูปแบบความเต็มใจที่จะจ่ายที่แตกต่างกัน สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ β และ σ จะเป็นค่าคงที่ (Intercept) และค่า scale ซึ่งสามารถคำนวณได้ด้วยแบบจำลอง Life Regression Model ในโปรแกรม SAS ซึ่งสามารถประมาณค่าได้โดยไม่ต้องใส่ตัวแปรอิสระในแบบจำลองดังสมการ (4.1) และสามารถคาดประมาณภายใต้แบบจำลองที่มีตัวแปรอิสระดังสมการ (4.2)



$$\text{Model (Lower}_i, \text{Upper}_i) = / \text{Distribution Function} \quad (4.1)$$

$$\text{Model (Lower}_i, \text{Upper}_i) = F(X_i) / \text{Distribution Function} \quad (4.2)$$

โดย Lower_i คือ ค่าขอบเขตล่างของความเต็มใจที่จะจ่ายในการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงอันตรายอันอาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของกลุ่มตัวอย่างที่ i

Upper_i คือ ค่าขอบเขตบนของความเต็มใจที่จะจ่ายในการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงอันตรายอันอาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของกลุ่มตัวอย่างที่ i

F(X_i) คือ ฟังก์ชันตัวแปรอิสระ X_i ที่กำหนดค่าความเต็มใจที่จะจ่ายในการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงอันตรายอันอาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของกลุ่มตัวอย่างที่ i

X_i คือ เวกเตอร์ของตัวแปรอิสระของกลุ่มตัวอย่างที่ i

Distribution Function คือ ชนิดของฟังก์ชันการแจกแจงสะสมที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อใช้ประมาณค่าความเต็มใจที่จะจ่ายในการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงอันตรายอันอาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร ซึ่งเลือกฟังก์ชันจากการแจกแจงสะสมจำนวน 3 แบบคือ Lognormal, Log-logistic และ Weibull โดยพิจารณาจากการแจกแจงที่ให้ค่า MLE มากที่สุดเนื่องจากให้ค่าการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมของความเต็มใจที่จะจ่ายใกล้เคียงกับข้อมูลจากการสำรวจ ทั้งนี้การคำนวณมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายจะคำนวณจากสูตรการคำนวณเฉพาะที่แตกต่างกันตามรูปแบบการแจกแจงสะสมซึ่งอาศัยค่า β และ σ ที่ได้จากการประมวลผล (สมการ 4.1)

สำหรับการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อความเต็มใจที่จะจ่ายในการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงอันตรายอันอาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร โดยกำหนดแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Model WTP (Lower}_i, \text{Upper}_i) = & \beta_0 + \beta_1 \text{Start}_i + \beta_2 \text{Income}_i + \beta_3 \text{Risk}_i \\ & + \beta_4 \text{Age}_i + \beta_5 \text{Sex}_i + \beta_6 \text{Edu}_i \\ & + \beta_7 \text{S_Health}_i + \beta_8 \text{Q_Pes}_i + \beta_9 \text{L_Pes}_i \\ & + \beta_{10} \text{Pro}_i + \beta_{11} \text{Info}_i + \beta_{12} \text{Ap}_i / \text{distribution function} \quad (5) \end{aligned}$$

จากการประมาณฟังก์ชันความเต็มใจที่จะจ่ายด้วยวิธี MLE ค่าสัมประสิทธิ์ (β) ที่ได้จากการประมาณจะถูกแปลงเป็นค่าสัมประสิทธิ์เพื่อใช้ในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงระหว่างปัจจัยที่กำหนดมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายกับการเปลี่ยนแปลงร้อยละของมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่าย ซึ่งการกำหนดตัวแปรอิสระจากแบบจำลองข้างต้นและการคาดการณ์ทิศทางความสัมพันธ์ต่อมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายอธิบายดังตาราง 3



ตาราง 3 การกำหนดตัวแปรอิสระในแบบจำลองและการคาดการณ์เครื่องหมายหน้าตัวแปร

ชื่อตัวแปร	ลักษณะตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความสัมพันธ์
Start	ค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเสนอเริ่มต้นเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ แบ่งเป็น 4 ราคา คือ 200 300 500 และ 1,000 บาท	บาท	-
Income	รายได้ต่อครัวเรือนต่อปี เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ	บาท	+
Risk	ระดับความเสี่ยงที่ได้รับ วิธีการคำนวณจากจำนวนการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่ใช้ทั้งหมดโดยให้น้ำหนักตามระดับอันตราย หาค่าด้วยจำนวนการใช้สารเคมีทางการเกษตรทั้งหมด เป็นตัวแปรคุณภาพเชิงปริมาณ	ระดับความเสี่ยง	+
Age	อายุ ตัวแปรเชิงปริมาณ	ปี	+/-
Sex	เพศตัวแปรหุ่น	เพศชาย = 0	+/-
Edu	ระดับการศึกษาที่สำเร็จขั้นสุดท้าย เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ	จำนวนปี	+
S_Health	ระดับสุขภาพเบื้องต้น โดยรวมอาการป่วยหรือแพ้สารเคมีทางการเกษตรที่มีคะแนนระดับความรุนแรงมากน้อยตามลักษณะอาการเพื่อใช้เปรียบเทียบระดับสุขภาพของแต่ละบุคคล เป็นตัวแปรคุณภาพเชิงปริมาณ	ระดับการเจ็บป่วย	+
Q_Pes	จำนวนครั้งที่เกษตรกรใช้สารเคมีทางการเกษตรในปีการเพาะปลูก 2551 เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ	จำนวนครั้ง/ปี	+
L_Pes	ปริมาณสารเคมีทางการเกษตรที่ใช้ทั้งหมดในปีการเพาะปลูก 2551 เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ	1000 ลิตร/ปี	+
Pro	ค่าใช้จ่ายในการป้องกันตัวเองเริ่มต้น คำนวณจากราคาอุปกรณ์ที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เป็นประจำ เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ	บาท	+
Info	ระดับความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมีทางการเกษตร พิจารณาจากการความสามารถในการทำแบบทดสอบความรู้ เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ	คะแนน	+
Ap	แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สารเคมี สอบถามระดับการให้ความสำคัญในการใช้สารเคมีในการเพาะปลูกโดยให้คะแนน	คะแนน	+

ผลการศึกษา

รูปแบบการแจกแจงมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่าย (ประมวลผลสมการ 4.1) สามารถสรุปได้ว่าชุดข้อมูลความเต็มใจที่จะจ่ายในการศึกษามีการแจกแจงแบบ Log-normal Distribution เนื่องจากให้ค่า MLE มากที่สุดเท่ากับ -261.6443866 และค่าสัมประสิทธิ์ β และ σ เท่ากับ 6.4174 และ 0.642 ตามลำดับ

ตาราง 4 ค่าสถิติ Log-likelihood ของแบบจำลองตามลักษณะฟังก์ชันการแจกแจงสะสม

ชนิดของฟังก์ชันการแจกแจงสะสม	ค่าสถิติ Log-likelihood
Log-Normal	-261.6443866
Log-Logistic	-263.5986108
Weibull	-265.780398

ที่มา: คำนวณจาก SAS (2551)



เมื่อทราบรูปแบบการแจกแจงแล้ว สามารถคำนวณมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายได้ โดยผลจากตาราง 5 นำมาคำนวณหามูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรตามสูตรท้ายตาราง การคำนวณค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานจากการแจกแจงแบบ Log-Normal (อดิศ อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2543) โดยค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานเท่ากับ 752.56 และ 612.40 บาทต่อครัวเรือนต่อปี

$$\text{Mean of WTP} = e^{(6.4174+0.5(0.642^2))} = 752.56 \quad (6.1)$$

$$\text{Median of WTP} = e^{6.4174} = 612.40 \quad (6.2)$$

ตาราง 5 การประมาณค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานของค่าความเต็มใจที่จะจ่าย

ค่าสถิติ	Upper Bound for “Yes,Yes”
Max (lnLo)	-261.443866
Max (lnL ₁)	-178.734046
Intercept (β)	6.4174
Scale (σ)	0.642
Mean WTP (บาท/ครัวเรือน/ปี)	752.56
Median WTP (บาท/ครัวเรือน/ปี)	612.4
Pseudo R ² (%)	31.64%

ที่มา: คำนวณจาก SAS (2551)

หมายเหตุ: Distribution of WTP = Lognormal (อดิศ อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2543)

$$\text{Mean of WTP} = e^{(\beta+0.5\sigma^2)}$$

$$\text{Median of WTP} = e^{\beta}$$

$$\text{Pseudo } R^2 = 1 - \frac{\ln L_1}{\ln L_0}$$



การประเมินมูลค่าชีวิตเชิงสถิติของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอนันอ่างอิงสมการ 1 ดังที่กล่าวมาข้างต้น โดยคำนวณมูลค่าชีวิตเชิงสถิติสามารถทำได้ 2 ค่าคือ คำนวณจากค่าเฉลี่ยความเต็มใจที่จะจ่ายและค่ามัธยฐานความเต็มใจที่จะจ่าย ซึ่งผลการคำนวณมูลค่าชีวิตเชิงสถิติจากค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานได้ประมาณ 17.87 ล้านบาทต่อครัวเรือนต่อปี และ 14.54 ล้านบาทต่อครัวเรือนต่อปีตามลำดับ ตัวอย่างการคำนวณมูลค่าชีวิตเชิงสถิติจากค่าเฉลี่ยความเต็มใจที่จะจ่าย

$$VSL = \frac{752.56}{0.0000421} = 17,875,534 \text{ บาท}$$

Johansson 1993 (อ้างอิงใน เรณู สุขารมณ, 2542) เสนอแนะว่าการคำนวณมูลค่าโดยใช้ค่าเฉลี่ยเป็นมูลค่ากลางที่เหมาะสมเป็นมูลค่าตัวแทนเนื่องจากการประมวลผลแบบ MLE มีค่าแปรปรวนน้อย ดังนั้นจึงเหมาะที่จะนำไปวิเคราะห์ด้านต้นทุนผลประโยชน์โครงการโดยรวม หากแต่ค่ามัธยฐานก็เป็นค่าที่เหมาะสมสำหรับการพิจารณาจัดเก็บภาษีเนื่องจากเป็นค่าที่แบ่งแยกระหว่างกลุ่มคนที่ยินดีจะจ่ายและไม่ยินดีจะจ่าย มูลค่าชีวิตเชิงสถิติในการศึกษานี้หมายถึงมูลค่าชีวิตเชิงเศรษฐศาสตร์อย่างเฉพาะเจาะจงเรื่องสุขภาพที่ดีขึ้นได้จากการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร หรือกล่าวอีกนัยว่ามูลค่าชีวิตเชิงสถิติในการศึกษานี้เป็นมูลค่าผลกระทบภายนอก (Externality Cost) ต่อสุขภาพจากสารเคมีทางการเกษตร โดยเฉลี่ยเท่ากับ 17.87 ล้านบาทต่อครัวเรือน

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายคือ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกับค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรจากรายการ 6 คือ ค่าเต็มใจที่จะจ่ายเริ่มต้น รายได้ ระดับการศึกษา ระดับสุขภาพเริ่มต้น ระดับความถี่ในการใช้สารเคมี การป้องกันตนเองระหว่างการใช้สารเคมี และการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมีทางการเกษตร ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับการตัดสินใจในความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรคือ ความเสี่ยงที่ได้รับจริงจากการใช้สารเคมี อายุ ปริมาณสารเคมีที่ใช้ และ แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สารเคมี และเพศชายมีความเต็มใจที่จะจ่ายมากกว่าเพศหญิง จากการตรวจสอบตัวแปรใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรโดยพิจารณาจากค่า P-Value ที่มีค่าน้อยกว่า 0.10 พบว่า ปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อค่าความเต็มใจที่จะจ่ายคือ ค่าเต็มใจที่จะจ่ายเริ่มต้น เพศ ระดับรายได้ต่อครัวเรือนต่อปี ระดับสุขภาพ ปริมาณการใช้สารเคมี และการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมี

ตาราง 6 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระที่อธิบายค่าความเต็มใจที่จะจ่าย

ชื่อตัวแปรอิสระ	สัมประสิทธิ์	S.E.	P.Value
Intercept	3.9728	0.5866	0.0001
Start	0.0012	0.0010	0.0001
Income	0.1804	0.1059	0.0885
Risk	- 0.0029	0.0099	0.7686
Age	- 0.0010	0.0025	0.6912
Sex	- 0.1304	0.0528	0.0135
Edu	0.0169	0.0103	0.1.19
S_Health	0.0243	0.0072	0.0007
Q_Pes	0.0003	0.0022	0.9058
L_Pes	- 0.0009	0.0002	0.0001
Pro	0.0000	0.0001	0.8280
Info	0.0346	0.0072	0.0001
Ap	- 0.0439	0.0461	0.3408

ที่มา: คำนวณจาก SAS (2551)



ค่าเต็มใจที่จะจ่ายเริ่มต้นมีความสัมพันธ์ต่อความเต็มใจที่จะจ่ายคือเมื่อค่าเริ่มต้นเพิ่มขึ้นส่งผลให้มีความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะมีความเต็มใจที่จะจ่ายเพิ่มขึ้นตามซึ่งราคาข้อเสนอเริ่มต้นน่าจะส่งผลต่อการยอมรับความเต็มใจที่จะจ่ายได้สูง

เพศชายมีความน่าจะเป็นของความเต็มใจจะจ่ายค่าธรรมเนียมมากกว่าเพศหญิง ซึ่งอาจจะเป็นเพราะว่าเกษตรกรเพศชายซึ่งเป็นกำลังแรงงานภาคเกษตรมักสัมผัสกับสารเคมีทางการเกษตรและใช้สารเคมีทางการเกษตรมากกว่าเพศหญิง

ระดับรายได้ต่อครัวเรือนต่อปีส่งผลต่อความเต็มใจที่จะจ่ายของเกษตรกรโดยเกษตรกรที่มีความน่าจะเป็นที่จะมีความเต็มใจที่จะจ่ายเพิ่มสูงขึ้นตามระดับรายได้ ซึ่งกล่าวได้ว่าความเต็มใจที่จะจ่ายของเกษตรกรนั้นจะต้องเลือกตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดทางด้านงบประมาณ

ระดับสุขภาพของเกษตรกรมีแนวโน้มที่จะจ่ายมากขึ้นโดยเกษตรกรเคยประสบปัญหาทางด้านสุขภาพจากการใช้สารเคมีมาก่อนที่มีระดับความรุนแรงมากน้อยต่างกันซึ่งผู้ที่ได้รับผลกระทบรุนแรงมากจะตระหนักถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการลดความเสี่ยงได้มากกว่า

ปริมาณการใช้สารเคมีนั้นส่งผลในทางตรงข้ามกับความเต็มใจที่จะจ่ายกล่าวคือ เกษตรกรที่ใช้สารเคมีอยู่ในปริมาณมากกลับมีความรู้สึกเคยชินกับการใช้งานจนไม่ตระหนักถึงความเสี่ยงมากเท่าเกษตรกรที่ใช้สารเคมีปริมาณน้อยกว่า

การรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมียังเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์และโทษของสารเคมีมากจะยิ่งส่งผลต่อความเต็มใจที่จะจ่ายมากขึ้น โดยเกษตรกรจะมีความตระหนักในความเสี่ยงที่ตนได้รับจากการใช้สารเคมีและพยายามป้องกันเพื่อลดความเสี่ยงดังกล่าว

การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson's Correlation Coefficients) ของกลุ่มตัวแปรเชิงปริมาณที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรทั้งหมดในแบบจำลองมีค่าน้อยกว่า 0.55 กล่าวคือตัวแปรอิสระที่นำมาวิเคราะห์ค่าความเต็มใจที่จะจ่ายความสัมพันธ์เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรไม่มีแนวโน้มที่จะสัมพันธ์กันเองภายในแบบจำลอง (Multicollinearity)

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

สรุปผลการศึกษาการประเมินมูลค่าชีวิตเชิงสถิติของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอจังหวัดพิจิตรได้ดังนี้ มูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรมีค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานเท่ากับ 752.56 และ 612.40 บาทต่อครัวเรือนต่อปี และมูลค่าชีวิตเชิงสถิติจากค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานได้ประมาณ 17.87 ล้านบาท ต่อครัวเรือนต่อปี และ 14.54 ล้านบาทต่อครัวเรือนต่อปีตามลำดับ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่อาจเกิดการเจ็บป่วยจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ ค่าเต็มใจที่จะจ่ายเริ่มต้น เพศ ระดับรายได้ต่อครัวเรือนต่อปี ระดับสุขภาพ ปริมาณการใช้สารเคมี และการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมี

มูลค่าชีวิตเชิงสถิติในการศึกษานี้สามารถสะท้อนให้เห็นถึงมูลค่าผลกระทบเชิงสุขภาพของเกษตรกรจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร ซึ่งเหมาะแก่การนำไปใช้ในการพิจารณาเชิงนโยบายการพัฒนาทางด้านสุขภาพและแผนการพัฒนาเพื่อลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร ผ่านการประเมินต้นทุนและผลประโยชน์โครงการเพราะการลดการใช้สารเคมีทางเกษตรจะสามารถลดความเสี่ยงที่อาจเกิดจากการใช้สารเคมีได้ นอกจากนี้เกษตรกรควรนำมูลค่าดังกล่าวมาพิจารณาในการตัดสินใจเลือกใช้สารเคมีทางการเกษตรเพราะการใช้สารเคมีทางการเกษตรมีต้นทุนแฝงทางด้านสุขภาพซึ่งเกษตรกรมองข้ามที่จะพิจารณาด้านทุนนั้น

การเก็บข้อมูลเพื่อทำการศึกษาฉบับนี้เป็นปัจจัยที่สำคัญมากในการทำงานเนื่องจากการเก็บข้อมูลจะต้องมีการอธิบายถึงความเสี่ยงอันตรายจากการใช้สารเคมีโดยจะต้องระมัดระวังโดยเสนอและอธิบายให้ข้อมูล



ทางด้านวิชาการไม่ให้เป็นภาระชักนำหรือชี้ชวน รวมถึงการสร้างสถานการณ์สมมติที่จะต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงและสามารถให้เกษตรกรเข้าใจได้อย่างง่าย

ข้อเสนอที่ควรนำไปอภิปรายต่อคือการประเมินผลกระทบจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Externality Cost) อย่างที่ทราบกันการใช้สารเคมีทางการเกษตรส่งผลต่อ ดิน น้ำ อากาศ และโดยพื้นที่การศึกษาเป็นพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกติดกันเป็นผืนใหญ่ และลักษณะการเพาะปลูกที่เป็นสวนผลไม้จะต้องใช้เวลา 4-6 ปี ในการปลูกก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต ดังนั้นพื้นที่ดังกล่าวจึงได้รับสารเคมีทางการเกษตรอย่างสม่ำเสมอ เมื่อมีการประเมินต้นทุนผลกระทบเชิงสิ่งแวดล้อมมารวมกับต้นทุนผลกระทบเชิงสุขภาพ (Health Cost) และต้นทุนในการซื้อสารเคมีทางการเกษตร (Financial Cost) ก็จะนับว่าสามารถมองต้นทุนจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างครบทุกมิติ

บรรณานุกรม

- ฝ่ายเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพ. (2550). รายงานการเฝ้าระวังโรค. กรุงเทพฯ: กระทรวงสาธารณสุข.
- เบญจพรรณ ชินวัตร. (2538). เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติ. เชียงใหม่: ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปังปอนด์ รักอำนวยกิจ และ พิริยะ ผลพิรุฬห์. (2549). “ความตาย” ในแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์พฤติกรรม . สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล: กรุงเทพฯ.
- ภัทรชาติ ประภัสสรนันท์. (2544). การตีค่าผลประโยชน์ด้านสุขภาพโครงการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมขยะ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ ศ.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เรณู สุขารมณ์. (2542). การประเมินค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อภาคเมืองและภาคอุตสาหกรรมโดยวิธี เศรษฐศาสตร์: การสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่า (Contingent Valuation Approaches). วิทยานิพนธ์ ศ.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- แสงโสม เกิดคล้าย และ ศิรินุช ชื่นอินมณ. (2550). สรุปรายงานเฝ้าระวังโรค 2548. กรุงเทพฯ: กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข.
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาแห่งประเทศไทย. (2543). คู่มือการพัฒนาการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2546). ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: สามลดา.
- อดิษฐ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา. (2541). การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมคืออะไร ทำอย่างไร และทำเพื่อใคร. วารสาร เศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์, 16(4), 125-142.
- โอปอล ลาวัลย์. (2543). การวิเคราะห์ต้นทุนสุขภาพจากการใช้สารเคมีป้องกันศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกกะหล่ำ: กรณีศึกษาหมู่บ้านพุย ตำบลปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ศ.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Alberini, A., Hunt, A. and Markandya, A. (September 2006). Willingness to Pay to reduce mortality risks: Evidence from a three-country contingent valuation study. The Fondazione Eni Enrico Mattei Note di Lavoro Series 2006. Retrieved September 14, 2008, from <http://www.feem.it/userfiles/attach/Publication/NDL2004/NDL2004-111.pdf>
- Asherfelter, O. (January 2006). Measuring the value of statistical life: Problem and prospects. IZA Discussion Paper. Retrieved September 14, 2008, from <http://ideas.repec.org/p/pri/indrel/884.html>



- Wilson, C. (July 2005). Exposure to pesticides, ill-health and averting behavior: Costs and determining the relationships. **International Journal of Social Economics**. Retrieved September 14, 2008, from <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1528596&show=html>
- Wilson, C. and Tisdell, C. (2001). Why farmers continue to use pesticides despite environmental, health and sustainability costs. **Ecological Economics** 39 (2001) Retrieved September 14, 2008, from <http://ideas.repec.org/a/eee/ecolec/v39y2001i3p449-462.html>
- Vassanadumrongdee, S. And Shunji, M. (2005). Risk perceptions and value of a statistical life for air pollution and traffic accidents: evidence from bangkok, thailand. **The Journal of Risk and Uncertainty**, Retrieved September 14, 2008, from <http://www.springerlink.com/content/M4514276T3161116/fulltext.pdf>

