

การทดสอบเชิงประจักษ์ทางสถิติในการเลือกตัวแปรพยากรณ์สำหรับแบบจำลอง
ฟังก์ชันการผลิตข้าวนาปรังของจังหวัดสุพรรณบุรี
The Statistically Empirical Test of Predictive Variable Selection for
Production Function of Off-Season Rice Production in
suphan Buri Province

อนุชา วิทยากร-ปฐพีพันธุ์วิทยุ
Anucha Wittayakorn-Puripunpinyoo

สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120
School of Agriculture and Co-operatives, Sukhothai Thammathirat Open University, Parkkred, Nontaburi, 11120

E-mail:puanucha@windowlive.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อหาปัจจัยและอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อฟังก์ชันการผลิตข้าวนาปรังของจังหวัดสุพรรณบุรีโดยใช้สมการถดถอยพหุคูณแบบเส้นตรง 4 วิธี 2) เพื่อเปรียบเทียบและทดสอบความแตกต่างระหว่างปัจจัยและอิทธิพลของแต่ละปัจจัยโดยใช้สมการถดถอยพหุคูณแบบเส้นตรง 4 วิธี และ 3) เพื่อหาข้อเสนอแนะวิธีการที่เหมาะสมในการหาปัจจัยและอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อฟังก์ชันการผลิตข้าวนาปรังของจังหวัดสุพรรณบุรี

การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากแบบสอบถามข้อมูลผลผลิตและปัจจัยการผลิตข้าวนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรีที่เป็นพื้นที่การผลิตข้าวที่สำคัญของประเทศไทยจำนวน 400 ราย การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตด้วยสมการถดถอยพหุคูณแบบเส้นตรงโดยวิธีการประมาณการสมการถดถอยทางสถิติ 4 วิธีการ คือ 1) การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปร (Forward Selection) 2) การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการลดตัวแปร (Backward Elimination) 3) การเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปรแบบขั้นตอน (Step-wise Regression) และ 4) การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการนำตัวแปรเข้าทั้งหมด (Enter Regression) ค่าสถิติ คือ t-test, F-test, และค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (The Coefficient of Determination: R^2)

ผลการวิจัยพบว่า 1) การประมาณการฟังก์ชันการผลิตด้วยวิธีการเลือกตัวแปรพยากรณ์ด้วยวิธีการทางสถิติทั้ง 4 ให้ผลการคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์ที่เหมือนกันทุกประการ 2) ค่าประมาณการ

ของพารามิเตอร์จากตัวแปรพยากรณ์ในฟังก์ชันการผลิตด้วยวิธีการเลือกตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 3 วิธีการแรกให้ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์เท่ากันทุกประการ ยกเว้นวิธีการคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการนำตัวแปรเข้าทั้งหมด (Enter Regression) นั้นค่าประมาณการของพารามิเตอร์จากตัวแปรพยากรณ์ในฟังก์ชันการผลิตแตกต่างจาก 3 วิธีการแรกเพียงเล็กน้อย 3) ผลการทดสอบค่าสถิติในการประมาณการฟังก์ชันการผลิตด้วยค่า t-test, F-test ทั้ง 4 วิธีการให้ค่าประมาณการพารามิเตอร์โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (The Coefficient of Determination: R^2) ที่มากกว่า .95

คำสำคัญ: การทดสอบทางสถิติ การเลือกตัวแปรพยากรณ์ แบบจำลองฟังก์ชันการผลิต

Abstract

The Research objectives were 1) to find out factors and influence of individual factor affected on the production function of off-season rice production in Suphan Buri province applied 4-difference multiple linear regression, 2) to compare and examine the difference between factors and influence of individual factor applied 4-difference multiple linear regression and 3) to find out the recommendation of the best and fit procedure of factors and influence of individual factor affected on off-season rice production function of Suphan Buri province

The primary data were collected from the off-season rice farmers at Suphan Buri province with 400 samples. The data analysis was applied estimated production function by the application of 4 following different methodologies which were 1) forward selection technique 2) backward elimination technique 3) stepwise regression technique and 4) enter regression technique. The statistics were applied by t-test, F-test, and the coefficient of determination. The research results expressed that 1) the estimated production function with the 4 different techniques gave us the same results of predicted variable selection for the estimated production function 2) the first 3rd technique of estimated parameters gave the same numbers except the technique of enter regression gave the slightly different numbers of estimated parameters of the

estimated production function and 3) the results of estimated parameters---t-test, F-test had statistically significant at 95 percent while the coefficient of determination was statistically significant at 95 percent.

Keywords: Statistical Test, the Selection of Predictive Variables, Production Function

คำนำ

ฟังก์ชันการผลิตเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและปัจจัยการผลิตโดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายลักษณะพฤติกรรมของผลผลิตและปัจจัยการผลิตว่ามีลักษณะความสัมพันธ์ในรูปแบบใด นอกจากนี้ฟังก์ชันการผลิตยังเป็นตัวแบบพื้นฐานในการพิจารณาหาความสัมพันธ์อย่างอื่น เช่น การคำนวณหาขนาดของผลตอบแทนระหว่างผลผลิตและปัจจัยการผลิต การหาช่วงของผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต การหาความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิต รวมถึงตลอดกระทั่งการพยากรณ์ผลผลิต ด้วยเหตุนี้การประมาณการฟังก์ชันการผลิตด้วยแบบจำลองทางเศรษฐมิติโดยการประมาณการสมการฟังก์ชันการผลิตนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องอาศัยความรู้ทางสถิติในการทดสอบความถูกต้องในการประมาณการด้วยวิธีการทางสถิติที่มีความน่าเชื่อถือ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความถูกต้องแม่นยำในการประมาณการมากที่สุด ในขณะที่เดียวกันจะส่งผลต่อความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดนั่นเอง ดังนั้นการทดสอบเชิงประจักษ์ทางสถิติในการเลือกตัวแปรพยากรณ์สำหรับแบบจำลองฟังก์ชันการผลิตจึงมีความจำเป็นที่ต้องกระทำ ทั้งนี้เพื่อหาแบบจำลองที่สามารถอธิบายได้ดีที่สุดและเป็นวิธีการประมาณการที่ดีที่สุด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาปัจจัยและอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อฟังก์ชันการผลิตข้าวนาปรังของจังหวัดสุพรรณบุรีโดยใช้สมการถดถอยพหุคูณแบบเส้นตรง 4 วิธี
2. เพื่อเปรียบเทียบและทดสอบความแตกต่างระหว่างปัจจัยและอิทธิพลของแต่ละปัจจัยโดยใช้สมการถดถอยพหุคูณแบบเส้นตรง 4 วิธี
3. เพื่อหาข้อเสนอแนะวิธีการที่เหมาะสมในการหาปัจจัยและอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อฟังก์ชันการผลิตข้าวนาปรังของจังหวัดสุพรรณบุรี

วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ โดยข้อมูลปฐมภูมิ เก็บ

รวบรวมข้อมูลจากการสอบถามปัจจัยการผลิตและผลผลิตของเกษตรกรในการทำนาปรังในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี ทั้งหมด 400 รายโดยใช้แบบสอบถาม และข้อมูลทุติยภูมิ เก็บรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัย รายงานประจำปี ตำรา และรายงานทางวิชาการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตด้วยวิธีการทางสถิติ 4 วิธีการ คือ 1) การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปร 2) การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการลดตัวแปร 3) การเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปรแบบขั้นตอน และ 4) การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการนำตัวแปรเข้าทั้งหมด ทั้งนี้การประมาณการฟังก์ชันการผลิตด้วยสมการถดถอยพหุคูณแบบเส้นตรง (Multiple Linear Regression) ในรูปแบบ Double Natural Logarithm และการประมาณการค่าพารามิเตอร์ด้วยสมการถดถอยพหุคูณโดยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) ดังนี้

$$\ln Y = \alpha + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \beta_7 \ln X_7 + \beta_8 \ln X_8 + \beta_9 \ln X_9 + \beta_{10} \ln X_{10} + \epsilon$$

โดยที่ $\ln$ = Natural Logarithm

Y = ผลผลิต (กิโลกรัม)

X_1 = ค่าแรงงาน (บาท)

X_2 = ค่าเมล็ดพันธุ์ (บาท)

X_3 = ค่าปุ๋ยเคมี (บาท)

X_4 = ค่าสารกำจัดวัชพืช (บาท)

X_5 = ค่าสารกำจัดศัตรูพืช (บาท)

X_6 = ค่าสารเคมีอื่นๆ (บาท)

X_7 = ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำ (บาท)

X_8 = ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น (บาท)

X_9 = ค่าวัสดุปรับปรุงดิน (บาท)

X_{10} = ค่าภาษีที่ดินและค่าเช่าที่ดิน (บาท)

ϵ = error term

นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติ คือ t-test, F-test, และค่าสถิติการตัดสินใจ (The Coefficient of Determination: R^2)

ผลการวิจัย

จากการประมาณการค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) การประมาณการฟังก์ชันการผลิตด้วยสมการถดถอยพหุคูณแบบเส้นตรง (Multiple Linear Regression) ในรูปแบบ Double Natural Logarithm โดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมด 10 ตัวแปรด้วยเทคนิคทางสถิติที่แตกต่างกัน 4 วิธีการพบว่าตัวแปรพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ 5 ตัวแปรดังนี้คือ X_1 , X_2 , X_3 , X_8 , และ X_9 ผลการวิจัยที่ได้ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ได้รูปแบบสมการฟังก์ชันการผลิตด้วยวิธีการทางสถิติทั้ง 4 วิธีดังนี้

1.การเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปร (Forward Selection) ได้สมการฟังก์ชันการผลิต ดังนี้

$$\hat{y} = 238.903 + .178 X_1 + .881 X_2 + .322 X_3 - .422 X_8 + 5.521 X_9$$

t	(.417)	(9.600)	(5.668)	(2.799)	(-3.303)	(2.122)
P-value	(.000)	(.000)	(.000)	(.002)	(.041)	
$r^2 = .988$	$F = 270.679$					

2.การเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการลดตัวแปร (Backward Elimination) ได้สมการฟังก์ชันการผลิต ดังนี้

$$\hat{y} = 129.218 + .178 X_1 + .881 X_2 + .322 X_3 - .422 X_8 + 5.521 X_9$$

t	(.417)	(9.600)	(5.668)	(2.799)	(-3.302)	(2.122)
P-value	(.000)	(.000)	(.000)	(.002)	(.041)	
$r^2 = .988$	$F = 270.679$					

3.การเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปรแบบขั้นตอน (Stepwise Regression) ได้สมการฟังก์ชันการผลิต ดังนี้

$$\hat{y} = 238.903 + .178 X_1 + .881 X_2 + .322 X_3 - .422 X_8 + 5.521 X_9$$

t	(.417)	(9.600)	(5.668)	(2.799)	(-3.302)	(2.122)
P-value	(.000)	(.000)	(.000)	(.002)	(.041)	
$r^2 = .988$	$F = 270.679$					

4.การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการนำตัวแปรเข้าทั้งหมด (Enter Regression) ได้สมการฟังก์ชันการผลิต ดังนี้

$$\hat{y} = 56.182 + .190X_1 + .731 X_2 + .298X_3 - .474X_8 + 6.295X_9$$

t (.417) (3.580) (3.593) (2.105) (-3.092) (2.277)

P-value (.001) (.001) (.044) (.054) (.030)

$r^2 = .978$ $F = 128.706$

ผลการวิจัยที่ได้ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ทดสอบแบบจำลองการผลิตโดยวิธีการทางสถิติที่แตกต่างกันทั้ง 4 วิธีการได้ดัง ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าตัวประมาณการพารามิเตอร์ด้วยวิธีการคัดเลือกตัวแปรที่แตกต่างกันทั้ง 4 วิธี

Table 1. The Comparision fo Statistical Test from 4 Different Statistical Methodologies

Independent Variable	$\hat{\beta}_{FS}$	$\hat{\beta}_{BE}$	$\hat{\beta}_{SWR}$	$\hat{\beta}_{ER}$
Constant	238.903	129.218	238.903	56.182
X_1	.178	.178	.178	.190
X_2	.881	.881	.881	.731
X_3	.322	.322	.322	.298
X_8	-.422	-.422	-.422	-.474
X_9	5.521	5.521	5.521	6.295

อภิปรายผลการทดสอบทางสถิติทั้ง 4 วิธีการที่แตกต่างกันจะเห็นได้ว่า ค่าคงที่ (Constant) ของตัวประมาณการด้วยวิธีการเลือกตัวแปรโดยการเพิ่มตัวแปรจะให้ค่าเท่ากับ วิธีการเลือกตัวแปรโดยวิธีเพิ่มตัวแปรอิสระแบบขั้นตอนซึ่งให้ค่าเท่ากับ 238.903 สำหรับการเลือกตัวแปรโดยการลดตัวแปรและ วิธีการเลือกตัวแปรโดยวิธีนำตัวแปรเข้าทั้งหมดจะให้ค่าที่แตกต่างกับ 2 วิธีการแรก ซึ่งให้ค่าเท่ากับ 129.218 และ 56.182 ตามลำดับ ค่าประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ X_1 นั้นพบว่าทั้ง 3 วิธีการแรกคือ การเลือกตัวแปรโดยการเพิ่มตัวแปร การเลือกตัวแปรโดยการลดตัวแปร และการเลือก

238.903 สำหรับการเลือกตัวแปรและ วิธีการเลือกตัวแปรโดยวิธีนำตัวแปรเข้าทั้งหมดจะให้ค่าที่แตกต่างกับ 2 วิธีการแรก ซึ่งให้ค่าเท่ากับ 129.218 และ 56.182 ตามลำดับ ค่าประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ X_1 นั้นพบว่าทั้ง 3 วิธีการแรกคือ การเลือกตัวแปรโดยการเพิ่มตัวแปร การเลือกตัวแปรโดยการลดตัวแปร และการเลือกตัวแปรโดยวิธีเพิ่มตัวแปรอิสระแบบขั้นตอนให้ค่าเท่ากันซึ่งเท่ากับ .178 ยกเว้นการประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีการเลือกตัวแปรโดยวิธีนำตัวแปรเข้าทั้งหมดจะให้ค่า .190 ซึ่งให้ค่ามากกว่า 3 วิธีการแรก

Table 2. The Comparision of P-Value from Estimated Parameters Among 4 Different Methodologies

Independent Variable	P-Value			
	$\hat{\beta}_{FS}$	$\hat{\beta}_{BE}$	$\hat{\beta}_{SWR}$	$\hat{\beta}_{ER}$
Constant	.679	.324	.679	.928
X_1	.000	.000	.000	.001
X_2	.000	.000	.000	.001
X_3	.009	.009	.009	.044
X_8	.002	.002	.002	.004
X_9	.041	.041	.041	.030

หมายเหตุ

FS = การเลือกตัวแปรโดยการเพิ่มตัวแปร (Forward Selection)

BE = การเลือกตัวแปรโดยการลดตัวแปร (Backward Elimination)

SWR = การเลือกตัวแปรโดยวิธีเพิ่มตัวแปรอิสระแบบขั้นตอน (Stepwise Regression)

ER = การเลือกตัวแปรโดยวิธีนำตัวแปรเข้าทั้งหมด (Enter Regression)

จากตารางที่ 2 อภิปรายผลจากวิธีการทางสถิติได้ว่าค่า Probability Value (P-value) ของค่าคงที่ของฟังก์ชันการผลิตทั้ง 4 วิธีการให้ค่าที่แตกต่างกันและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับตัวแปร X_1, X_2, X_3, X_8 ค่า P-value ของ 3 วิธีการแรก คือ การเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปร การเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการลดตัวแปร และ การเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปรแบบขั้นตอนไม่มีความแตกต่างกันกล่าวคือให้ค่า P-value เท่ากับ .000 และสะท้อนให้เห็นว่าค่าการประมาณการพารามิเตอร์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

สำหรับการประมาณการค่าพารามิเตอร์ตัวแปร X_9 ค่า P-value ของ 3 วิธีการแรก คือ การเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปร การเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการลดตัวแปร และการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปรแบบขั้นตอนไม่มีความแตกต่างกันกล่าวคือให้ค่า P-value เท่ากับ .041 และสะท้อนให้เห็นว่าค่าการประมาณการพารามิเตอร์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การประมาณการค่าพารามิเตอร์โดยวิธีการเลือกตัวแปรโดยวิธีนำตัวแปรเข้าทั้งหมด ของตัวแปรอิสระทั้งหมด คือ X_1, X_2, X_3, X_8 และ X_9 ให้ค่า P-value ที่แตกต่าง 3 วิธีการแรก แต่ถึงอย่างไรก็ตามค่า P-value ดังกล่าวยังสะท้อนให้เห็นว่าค่าประมาณการพารามิเตอร์ของตัวแปรอิสระทั้งหมดในฟังก์ชันการผลิตนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ แสดงให้เห็นว่าการประมาณการค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัวมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 4 วิธีการ

ผลการวิจัยที่ได้ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 จากผลการทดสอบสภาพเชิงประจักษ์ทางสถิติทั้ง 4 วิธีการ คือ 1) การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปร 2) การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการลดตัวแปร 3) การเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปรแบบขั้นตอน และ 4) การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการนำตัวแปรเข้าทั้งหมดนั้นให้ผลในการคัดเลือกตัวแปรอิสระ การประมาณการค่าคือ X_1, X_2, X_3, X_8 และ X_9 ในฟังก์ชันการผลิตที่ไม่แตกต่างกัน กล่าวคือ จากการประมาณการฟังก์ชันการผลิตเริ่มต้นโดยมีตัวแปรอิสระทั้งหมด 10 ตัว คือ $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9$ และ X_{10} จากผลการทดลองโดยการประมาณการฟังก์ชันการผลิตที่แตกต่างกันทั้ง 4 วิธีนั้นพบว่าทั้ง 4 วิธีการนั้นจะคัดเลือกตัวแปรอิสระ 5 ตัวแปรคือ X_1, X_2, X_3, X_8 และ X_9 ในการประมาณการผลผลิต ทั้งนี้การทดสอบทางสถิติดังกล่าวจะให้ผลที่ไม่แตกต่างกันมากนักไม่ว่าจะทดสอบด้วยวิธีการทางสถิติทั้ง 4 วิธีการใดก็ตามพบว่า 3 วิธีการแรกคือ การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปร การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการลดตัวแปร การเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปรแบบขั้นตอน นั้นไม่มีความแตกต่างกันการประมาณการค่าพารามิเตอร์จะให้ค่าทุกตัวเหมือนกันทุกประการ ยกเว้นการประมาณการค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีการนำตัวแปรเข้าทั้งหมด ผลการวิจัยพบว่าจะให้ค่าการประมาณการพารามิเตอร์แตกต่างจาก 3 วิธีการแรกเล็กน้อยแต่ค่าประมาณการพารามิเตอร์ทุกตัวนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 95 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังพบว่าค่าสถิติการตัดสินใจ (The Coefficient of Determination: R^2) อยู่ในระดับที่สูงเหมือนกับ 3 วิธีการแรก ค่า F-test มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

จากผลการวิจัยการทดสอบสภาพเชิงประจักษ์ทางสถิติในการเลือกตัวแปรพยากรณ์สำหรับแบบจำลองฟังก์ชันการผลิตข้าวนาปรัง จังหวัดสุพรรณบุรีเพื่อหาข้อสรุปว่าการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตด้วยสมการถดถอยพหุคูณแบบเส้นตรงโดยวิธีการประมาณการสมการถดถอยด้วยวิธีการทางสถิติ 4 วิธีการ คือ 1) การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่ม

ตัวแปร 2) การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการลดตัวแปร 3) การเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปรแบบขั้นตอน และ 4) การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการนำตัวแปรเข้าทั้งหมดให้ค่าสถิติที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นได้ข้อสรุปว่านักวิจัยสามารถเลือกวิธีการใดวิธีการหนึ่งได้ใน 4 วิธีการทางสถิติที่ได้กล่าวมาแล้ว

วิจารณ์ผลและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยพบว่าในการประมาณการฟังก์ชันการผลิตด้วยวิธีการทางสถิติทั้ง 4 วิธีการที่แตกต่างกันนั้น 3 วิธีการแรก คือ การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปร การทดสอบโดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการลดตัวแปร และการเลือกตัวแปรพยากรณ์โดยวิธีการเพิ่มตัวแปรแบบขั้นตอน นั้นนักวิจัยสามารถเลือกวิธีการประมาณการทางสถิติวิธีการใดวิธีการหนึ่งซึ่งให้ค่าประมาณการที่เหมือนกัน สำหรับการประมาณการทางสถิติด้วยวิธีการใดวิธีการนำตัวแปรเข้าทั้งหมดนั้นจะให้ค่าประมาณการพารามิเตอร์ที่แตกต่างกันเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นจึงหาข้อสรุปได้ว่านักวิจัยควรเลือก 3 วิธีการทางสถิติแรกในการประมาณการและ/หรือร่วมกับการประมาณการโดยการเลือกวิธีการใดวิธีการนำตัวแปรเข้าทั้งหมดในกรณีที่นักวิจัยต้องการเปรียบเทียบค่าที่ได้ทางสถิติก็สามารถที่จะกระทำได้นอกจากนี้การวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการวิจัยโดยทดสอบวิธีการประมาณการทางสถิติในกับกรณีของฟังก์ชันการผลิต (Production Function) ที่มีรูปแบบของฟังก์ชันเส้นตรง (Linear Function) สำหรับการวิจัยในครั้งต่อไปนั้นผู้วิจัยสามารถทดสอบการประมาณค่าทางสถิติโดยใช้กับฟังก์ชันอื่น เช่น ฟังก์ชันอุปสงค์ (Demand Function) ฟังก์ชันอุปทาน (Supply Function) ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ (Utility Function) ฟังก์ชันผลผลิตเท่ากัน (Iso-quant) ในรูปแบบสมการอื่นๆ ที่นอกเหนือจากสมการเส้นตรง เช่น สมการกำลังสอง (Quadratic Functional Form) สมการกำลังสาม (Cubic Functional Form) หรือรูปแบบอื่น ๆ เช่น สมการพหุนาม (Polynomial Functional Form) เพื่อทดสอบยืนยันผลการวิจัยในการหาข้อสรุปให้กับนักวิจัยในการใช้สถิติในฐานะที่เป็นเครื่องมือในการวิจัยและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผลการวิจัย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกรชาวนาจังหวัดสุพรรณบุรี ที่ให้ข้อมูลในการตอบแบบสอบถามและเสียสละเวลาในการตอบแบบสอบถาม ขอขอบคุณอาจารย์ของผู้วิจัยผู้ให้ความรู้ดังนี้ คือ ศาสตราจารย์ ดร. กำพล อดุลย์วิทย์ ศาสตราจารย์ ดร. โสภณ ทองปาน ศาสตราจารย์ ดร. ทองโรจน์ อ่อนจันทร์ Professor Dr. Arthur L. Stoecker, แห่ง Oklahoma State University, Stillwater, Oklahoma, U.S.A ผู้ซึ่งเป็นทั้งอาจารย์ที่ปรึกษาและเป็นอาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้เรื่องเศรษฐกิจและการวิเคราะห์เชิงปริมาณจนทำให้ผู้วิจัยซาบซึ้งและใช้ประโยชน์จากวิชาดังกล่าวที่ผู้วิจัยได้นำไปใช้ประโยชน์ในการสอน ถ่ายทอดความรู้และทำวิจัยตลอดชีวิตและที่สำคัญที่สุดคือการคิดเชิงตรรกะโดยใช้เศรษฐกิจในการแก้ปัญหาการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- A. Colin Cameron and Pravin K. Trivedi. (2005). Microeconometrics: Methods and Applications. Cambridge University Press. Cambridge. England
- Barbara G. Tabachnick and Linda S. Fidell. (2007). Using Multivariate Statistics. Pearson Education, Inc. Brian S. Everitt. (2010). Multivariable Modeling and Multivariate Analysis for the Behavioral Sciences. Taylor & Francis Group, LLC. Carter Hill, William E. Griffiths, and Guay C. Lim. (2011). Principles of Econometrics 4th edition. Wiley. U.S.A
- Christopher Dougherty. (2011). Introduction to Econometrics 4th edition. Wisley Publisher. U.S.A
- Damodar Gujarati and Dawn Porter. (2009). Essentials of Econometrics 4th edition. McGraw-Hill. Irwin. U.S.A
- Damodar Gujarati and Dawn Porter. (2009). Essentials of Econometrics 4th edition. McGraw-Hill. Irwin. U.S.A
- Damodar Gujarati. (2014). Econometrics by Example. Palgrave Macmillan. U.S.A
- David DeJong and Chetan Dave. (2011). Structural Macroeconometrics. Princeton University. Princeton. U.S.A.
- Fumio Hayashi. (2000). Econometrics. Princeton University Press. Princeton, U.S.A
- H. Studenmund. (2010). Using Econometrics: A Practical Guide 6th edition. Addison-Wesley. U.S.A
- James H. Stock and Mark W. Watson. (2010). Introduction to Econometrics 3rd edition Addison-Wesley Publisher. New York, U.S.A
- Jeffrey M. Wooldridge. (2010). Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data 2nd edition .MIT Press. New York, U.S.A
- Joshua D. Angrist and Jorn-Steffen Pischke. (2014). Mastering Metrics: The Path from Cause to Effect. Princeton University Press. Princeton. U.S.A
- Orley Ashenfelter, Phillip B. Levine, and David J. Zimmerman. (2006). Statistics and Econometrics: Methods and Applications. Wiley. U.S.A
- Peter Kennedy. (2008). A Guide to Econometrics 6th edition. Wiley-Blackwell. U.S.A
- Phoebus J. Dhrymes. (2013). Mathematics for Econometrics. Princeton University. Princeton. U.S.A.

Robert S. Pindyck and Daniel L. Rubinfeld. (1997). Econometric Models and
Economic Forecasts. McGraw-Hill. U.S.A

William H. Greene. (2011). Econometric Analysis 7th edition. Prentice Hall. U.S.A