หนังสืออ้างอิง

ภาษาไทย

จรัญ จันหลักขณา . สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย . พระนคร ๒๕๑๓ .

เอกชัย ชัยประเสริฐสิทธิ์ . การวิเคราะห์อนุกรมเวลา . พระนคร ๒๕๑๖ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ .

ภาษาอังกฤษ

Almon . Matrix Methods In Economics. : Addison-Wesley Publishing Co.

Barnett, Beaver and Mendenhal. A Programmed Study Guide For Introduction To Probability and Statistics. Second Edition, California. :Wadsworth Publishing Company, Inc.

K.W Smillie. An Introduction To Regression and Correlation. Toronto. :The Ryerson Press.

Leonard J. Kazmier. Statistical Analysis For Bussiness and Economics. Second Edition : Mc Graw-Hill.

Mendenhall/Scheaffer. Mathematical Statistics With Applications. :Duxbury Press .

N.M Downie & R.W Heath. Basic Statistical Methods. : A Harper International Edition .

Paul G. Hoel. Introduction To Mathematical Statistics. Fourth Edition. : Wiley International Edition .

ภาคผนวก

ผนวก ก

การทดสอบโมเดลโพลิโนเมี่ยลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ค่าแปรปรวน (AOV)

โมเดลโพลิโนเมี่ยลโดยทั่ว ๆ ไปจะอยู่ในรูปของ

$$Y_j = B_0 + B_1 X_j + B_2 X_j^2 + \ldots\ldots\ldots + B_p X_j^p + E_j \ldots (1)$$

ซึ่งเรียกว่าเป็นโพลิโนเมี่ยลกำลัง p

X_j เป็น independent variable

Y_j เป็น dependent variable

E_j เป็น Remainder หรือ Random Error

กรณีที่ข้อมูลดิบซึ่งจะนำไปหาค่าแนวโน้มตามลำดับเวลาเป็นที่สงสัยว่าลักษณะของเส้นแนวโน้มที่ควรจะเป็น จะอยู่ในรูปของโมเดลโพลิโนเมี่ยลกำลังเท่าใด เรามีวิธีการทดสอบโดยใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาเริ่มจากโมเดลโพลิโนเมี่ยลกำลังต่ำสุดคือ กำลังหนึ่ง

<u>ขั้นที่ ๑</u> โมเดลโพลิโนเมี่ยลกำลังหนึ่ง (Linear Polynomial)

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 X + E_1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

แล้วทำการทดสอบโมเดล (๒) โดยการตั้งสมมติฐาน Ho $\alpha_1 = 0$ ถ้าผลการทดสอบ ปรากฏว่าเรายอมรับ Ho เป็นจริง แสดงว่า $\alpha_1 = 0$ นั่นคือเราจะได้โมเดลโพลิโนเมี่ยลอยู่ในรูป $Y = \alpha_0 + E$ แต่ถ้าผลการทดสอบไม่ยอมรับว่า Ho เป็นจริง แสดงว่า $\alpha_1 \neq 0$ จึงจะทำการพิจารณาทดสอบโมเดลโพลิโนเมี่ยลอันดับสองต่อไป

<u>ขั้นที่ ๒</u> โมเดลโพลิโนเมี่ยลกำลังสอง (Quadratic Polynomial)

$$Y = B_0 + B_1 X + B_2 X^2 + E_2 \ldots\ldots\ldots (3)$$

ทำการทดสอบโมเดล (๓) โดยการตั้งสมมติฐาน $H_0 : B_2 = 0$ ถ้าผลการทดสอบ ปรากฏว่าเรายอมรับ H_0 เป็นจริงแสดงว่า $B_2 = 0$ นั่นคือโมเดลโพลิโนเมี่ยลที่ต้องการจะอยู่ในรูปกำลังหนึ่ง

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 X + E_1$$

แต่ถ้าผลการทดสอบ ไม่ยอมรับว่า H_0 เป็นจริงแสดงว่า $B_2 \neq 0$ จึงจะทำการทดสอบโมเดลโพลิโนเมี่ยลที่มีกำลังสูงกว่า (๓) คือกำลังสามต่อไป

<u>ขั้นที่ ๓</u> โมเดลโพลิโนเมี่ยลกำลังสาม (Cubic Polynomial)

$$Y = \gamma_0 + \gamma_1 X + \gamma_2 X^2 + \gamma_3 X^3 + E_3 \qquad (4)$$

จะทำการทดสอบโมเดล (๔) โดยการตั้งสมมติฐาน $H_0 : \gamma_3 = 0$ ถ้าผลการทดสอบ ปรากฏว่าเรายอมรับ H_0 เป็นจริง แสดงว่า $\gamma_3 = 0$ นั่นคือโมเดลโพลิโนเมี่ยลที่ต้องการจะอยู่ในรูปกำลังสอง

$$Y = B_0 + B_1 X + B_2 X^2 + E_2$$

แต่ถ้าผลการทดสอบ ไม่ยอมรับว่า H_0 เป็นจริง แสดงว่า $\gamma_3 \neq 0$ จึงจะทำการพิจารณาทดสอบโมเดลโพลิโนเมี่ยลอันดับสูงกว่า (๔) คือกำลัง ๔ ต่อไป ส่วนวิธีการทดสอบ H_0 และการเลือกโมเดลที่ใช้เป็นตัวแทนของโพลิโนเมี่ยลจะยังคงใช้วิธีการเดิม

ในการพิจารณาเลือกและทดสอบโมเดลโดยวิธีดังกล่าว มีข้อที่น่าสังเกตอยู่ ๒ ประการ คือ

๑. การ Test ที่เรายอมรับว่า H_0 เป็นจริง ไม่ได้หมายความว่าข้อมูลนั้นจะต้องอยู่ในรูปของโพลิโนเมี่ยลนั้น ๆ โดยเฉพาะ แต่เป็นการช่วยชี้บอกเพียงแต่ว่าเป็นข้อกำหนด (Criteria) ของข้อมูลดิบ ควรจะอยู่ในโพลิโนเมี่ยลกำลังเท่าใด

๒. กรณีที่เป็นโพลีโนเมี่ยลเกินกว่าอันดับสามขึ้นไป การคำนวณมักจะมีปัญหายุ่งยาก เนื่องจากจะต้องมีการคำนวณหาค่าของ Sum of Squares due to $\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ (กรณีของโพลีโนเมี่ยลกำลังสาม)

วิธีการคำนวณหาค่า F Test จาก AOV สำหรับทดสอบโพลีโนเมี่ยลมีดังนี้

<u>โพลีโนเมี่ยลกำลังหนึ่ง</u> $Y = \alpha_0 + \alpha_1 X + E_1$

$$H_0 : \alpha_1 = 0$$

Analysis of Variance for Linear Polynomial Model

SV	DF	SS	MS	F_c
Due to α_0, α_1	2	$R(\alpha_0, \alpha_1) = \hat{\alpha}_0 \sum Y + \hat{\alpha}_1 \sum XY =$ (A)		
Due to α_0	1	$R(\alpha_0) = \hat{\alpha}_0 \sum Y =$ (B)		
Due to α_0(adj)	1	$R(\alpha_1/\alpha_0) =$ (A) $-$ (B)	(A) $-$ (B)	$\frac{(A) - (B)}{(D)/n-2}$
Error	n-2	$Y'Y - R(\alpha_0, \alpha_1) =$ (C) $-$ (A) $=$ (D)	$\frac{(D)}{n-2}$	
Total	n	$Y'Y = \sum Y^2 =$ (C)		

แล้วเปรียบเทียบค่า F_c กับ F_t (จาก Table)ที่ระดับนัยสำคัญ α และ degree of freedom = (1,n-3)

ถ้า $F_c < F_t$ หมายความว่าเราจะยอมรับ H_0 นั่นคือ $\alpha_1 = 0$ แสดงให้เห็นว่าโมเดลของโพลีโนเมียลจะอยู่ในรูป $Y = \alpha_0 + E$

ถ้า $F_c > F_t$ หมายความว่าเราจะไม่ยอมรับ H_0 นั่นคือ $\alpha_1 \neq 0$ แสดงให้เห็นว่า α_1 มีความสำคัญน่าจะมีอยู่ในโมเดลโพลีโนเมี่ยลได้

<u>โพลีโนเมี่ยลกำลังสอง</u> $Y = B_0 + B_1 X + B_2 X^2 + E_2$

$$H_0 : B_2 = 0$$

AOV for Quadratic Polynomial

SV	DF	SS	MS	F_c
Due to $B_0, B_1 B_2$	3	$R(B_0, B_1, B_2) = \hat{B}_0 \Sigma Y + \hat{B}_1 \Sigma XY + \hat{B}_2 \Sigma X^2 Y = A$		
Due to B_0, B_1	2	$R(B_0, B_1) = R(\alpha_0, \alpha_1) = \hat{\alpha}_0\ Y + \hat{\alpha}_1 \Sigma XY = B$		
Due to B_2(adj)	1	$R(B_2/B_0, B_1) = A - B$	$A - B$	$\frac{A-B}{D/n-3}$
Error	n-3	$Y'Y - R(B_0, B_1, B_2) = C - A = D$	$D/n-3$	
Total	n	$Y'Y = \Sigma Y^2 = C$		

แล้วทำการเปรียบเทียบค่า F_c กับ F_t (จาก Table) ที่ระดับนัยสำคัญ α และ degree of freedom = (1 , n-3)

ถ้า $F_c < F_t$ แสดงว่า $B_2 = 0$ เป็นจริงนั่นคือโมเดลของโพลิโนเมี่ยลควรจะอยู่ในรูป $Y = \alpha_0 + \alpha_1 X + E_1$

ถ้า $F_c > F_t$ แสดงว่า $B_2 \neq 0$ ก็ควรจะพิจารณาโมเดลต่อไป

<u>โพลิโนเมี่ยลอันดับสาม</u> $Y = \gamma_0 + \gamma_1 X + \gamma_2 X^2 + \gamma_3 X^3 + E_3$

$$H_o : \gamma_3 = 0$$

AOV for Cubic Polynomial

SV	DF	SS	MS	F
Due to $\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$	4	$R(\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3) = \hat{\gamma}_0 \Sigma Y + \hat{\gamma}_1 \Sigma XY + \hat{\gamma}_2 \Sigma X^2 Y + \hat{\gamma}_3 \Sigma X^3 Y = A$		
Due to $\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2$	3	$R(\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2) = R(B_0, B_1, B_2) = \hat{B}_0 \Sigma Y + \hat{B}_1 \Sigma XY + \hat{B}_2 \Sigma X^2 Y = B$		
Due to γ_3	1	$R(\gamma_3/\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2) = A - B$	$A - B$	$\frac{A - B}{D/n-4}$
Error	n-4	$= Y'Y - R(\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3) = C - A = D$	$D/n-4$	
Total	n	$Y'Y = \Sigma Y^2 = C$		

ค่า F_t จาก Table ที่ระดับนัยสำคัญ α และ degree of Freedom = (1,n-4)

ถ้า $F_c < F_t$ แสดงว่า $\gamma_3 = 0$ เป็นจริง นั่นคือโมเดลของโพลิโนเมี่ยลควรจะอยู่ในรูป $Y = B_0+B_1X+B_2X^2+E_2$

ถ้า $F_c > F_t$ แสดงว่า $\gamma_3 \neq 0$ นั่นคือควรจะพิจารณากรณีโมเดลโพลิโนเมี่ยลกำลังสี่

แต่จากข้อที่น่าสังเกตุในข้อ ๒ กรณีที่เกินกว่าโพลิโนเมี่ยลอันดับสามจะไม่พิจารณาทำโดยวิธีนี้

ผนวก ข

การทดสอบโมเดลโพลิโนเมี่ยลโดยใช้ Differences Test

โดยวิธี Differences Test เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดและเสียเวลาน้อยกว่า โดยวิธีอื่น ๆ ในการหาว่าโมเดลของโพลิโนเมี่ยล ควรจะอยู่ในรูปของกำ- ลังเท่าใด โมเดลของโพลิโนเมี่ยลโดยทั่ว ๆ ไปจะอยู่ในรูป

$$Y = Bo + B_1 X + B_2 X^2 + B_3 X^3 + \cdots + B_p X^p + E \ldots (1)$$

วิธีการทดสอบโมเดลมีดังนี้ :- จากข้อมูลดิบ Y_i ถ้าทำการหาค่าผลต่างของ Y_i ครั้งที่ ๑ ของ ② แล้วได้ Series ของผลต่างนั้น มีค่าเกือบคงที่ เราจะถือว่าโมเดลโพลิโนเมี่ยล ① จะอยู่ในรูปของกำลังหนึ่ง

$\Delta Y_i = Y_i - Y_{i-1}$; ΔY_i คือผลต่างครั้งที่ ๑

แต่ถ้า Series ของผลต่างนั้นมีค่าต่างกันมาก จึงทำการหาค่าผลต่างครั้งที่ ๒ ต่อไป ซึ่งได้จากการนำผลต่างของครั้งแรกมาลบกัน

$\Delta^2 Y_i = \Delta Y_i - \Delta Y_{i-1}$, $\Delta^2 Y_i$ คือผลต่างครั้งที่ ๒

ถ้าได้ Series ของผลต่างครั้งนี้มีค่าเกือบคงที่ เราจะถือว่าโมเดลโพลิโน - เมี่ยล ① จะอยู่ในรูปของกำลังสอง $\hat{Y} = b_o + b_1 X + b_2 X^2$ แต่ถ้า Series ของผลต่างนั้นมีค่าต่างกันมาก จึงทำการหาค่าผลต่างครั้งที่ ๓ ต่อไป

ในทำนองเดียวกัน สำหรับผลต่างครั้งที่ p

$$\Delta^p Y_i = \Delta^{p-1} Y_i - \Delta^{p-1} Y_{i-1}$$

ถ้าได้ Series ของผลต่างครั้งนี้ มีค่าเกือบคงที่ เราจะถือว่าโมเดลโพลิโน- เมี่ยลจะอยู่ในรูปของกำลัง p ; $\hat{Y} = p_o + p_1 X + p_2 X^2 + \cdots + p_p X^p$

<u>ตัวอย่าง</u> ของการหาค่าประมาณของโพลิโนเมี่ยลกำลัง ๓ (โดยวิธีการหาค่าผลต่างครั้งที่ ๓)

$$\hat{Y} = a + bx + cx^2 + dx^3$$

$\hat{Y}_i$	ΔY_i	$\Delta^2 Y_i$	$\Delta^3 Y_i$
a			
a + b + C + d	b + C + d		
a + 2b + 4c + 8d	b + 3c + 7d	2c + 6d	
a + 3b + 9c + 27d	b + 5c + 19d	2c + 12d	6d
a + 4b + 16c + 64d	b + 7c + 37d	2c + 18d	6d
a + 5b + 25c + 125d	b + 9c + 61d	2c + 24d	6d
a + 6b + 36c +216d	b + 11c +91d	2c + 30d	6d

จะได้ว่า $\Delta^3 Y_i$ มีค่าเป็น 6 D โดยตลอด แสดงว่าข้อมูลที่ใช้จะอยู่ในรูปของโมเดลโพลิโนเมี่ยลกำลัง ๓

ถึงแม้ว่าวิธีการหาค่าผลต่างจะเป็นวิธีที่ง่าย แต่ก็มีข้อเสียอยู่ตรงที่เราไม่ทราบขอบเขตของ Series ผลต่างที่ได้ว่าค่าประมาณเกือบคงที่นั้นมีขนาดเท่าใด หรือจะยอมรับความแตกต่างใน Series นั้นมากน้อยเพียงใด จึงจะถือว่าใช้ได้

ผนวก ค

การคำนวณหาค่า Variance ของค่าพยากรณ์ $\hat{Y}o$

โมเดลที่ใช้สำหรับพยากรณ์ ค่า Y ในอนาคต ถ้าอยู่ในรูป Linear Model

$$\hat{Y} = a + bX$$

เรามีสูตรที่จะใช้ในการหาค่า Variance ของ $\hat{Y}o$ ดังนี้

$$\mathrm{Var}\,(\hat{Y}o) = E\left\{[\hat{Y}o - E\,(\hat{Y}O / Xo)]^2\right\}$$

$$= \sigma_u^2 \left[\frac{1}{n} + \frac{(Xo - \overline{X})^2}{\Sigma x_i^2}\right] \quad \text{......} \quad (1)$$

$\hat{Y}o$ คือค่าพยากรณ์เมื่อ X มีค่าเท่ากับ Xo

สำหรับการพยากรณ์ปริมาณการบริโภคน้ำตาลภายในประเทศ โมเดลที่ใช้ในการพยากรณ์อยู่ในรูป $\hat{Y} = 265.6002 + 12.0787\,X$ .... (2)

S.E = 37.5202 หรือ $(S.E)^2 = 1,407.7654$

X แทนปีที่มีการบริโภค โดยให้กลางปี ๒๕๑๑ มีค่า X = 0 ,ค่าของ X เพิ่มหรือลดปีละ ๒

$\hat{Y}_T$ ค่าประมาณการบริโภคน้ำตาล มีหน่วยเป็น พันตัน

แทนค่า $\sigma_u^2 = 1,407.7654$, n = 14 , $\overline{X} = 0$

$\Sigma x_i^2 = \Sigma X_i^2 = 910$ ลงใน (1)

จะได้ $\mathrm{Var}\,(\hat{Y}o) = 1,407.7654 \left[\frac{1}{14} + \frac{Xo^2}{910}\right]$ .... (3)

ผลที่ได้จากการคำนวณหาค่า Var ($\hat{Y}o$) ตามสมการ (๓) มีดังนี้

ปี	ค่าพยากรณ์ปริมาณการบริโภคน้ำตาล		$Var\ (\hat{Y}o)$
๒๕๑๙ หรือ X = ๑๕	๔๔๖.๗๘๐๗	พันตัน	๔๔๘.๖๒๘๕
๒๕๒๐ X = ๑๗	๔๗๐.๙๓๘๑	พันตัน	๕๔๗.๖๓๖๑๙
๒๕๒๑ X = ๑๙	๔๙๕.๐๙๕๕	พันตัน	๖๕๙.๐๑๙๘

ทำนองเดียวกัน สำหรับการหาค่า $Var\ (\hat{Y}o)$ ของการพยากรณ์ผลผลิตน้ำตาลภายในประเทศ ได้โมเดลอยู่ในรูป

$$\hat{Y}_R = 16.42896 + 0.07412\ X_5 \quad \ldots\ldots (4)$$

$S.E = 36.076$ หรือ $(S.E)^2 = 1301.4777$

X_5 แทนปริมาณผลผลิตอ้อย มีหน่วยเป็นพันตัน

$\hat{Y}_R$ ค่าประมาณผลผลิตน้ำตาล มีหน่วยเป็นพันตัน

แทนค่า σ_u^2 = ๑๓๐๑.๔๗๗๗ , n = ๑๔ , $\bar{X}_5$ = ๕,๓๘๗.๔๘๐๔๗ ลงใน ๑

$\sum x_5^2$ = ๑๘๙,๗๑๓,๐๗๕.๐

จะได้ $$Var\ (\hat{Y}o) = 1,30.4777 \left\{ \frac{1}{14} + \frac{(X_{5_0} - 5,387.48047)^2}{189,713,075.0} \right\} \ldots\ldots (5)$$

ผลที่ได้จากการคำนวณหาค่า $Var\ (\hat{Y}o)$ ตามสมการ (๕) มีดังนี้

ปี	ปริมาณผลผลิตอ้อย	ค่าพยากรณ์ผลผลิตน้ำตาล $(\hat{Y}o)$	$Var\ (\hat{Y}o)$
๒๕๑๙	๑๕,๔๒๓.๖๐๒ พันตัน	๑,๑๕๙.๖๒๖ พันตัน	๙๓.๐๓๐
๒๕๒๐	๑๗,๘๓๐.๒๐๐ พันตัน	๑,๓๓๘.๐๐๓ พันตัน	๙๓.๐๔๗
๒๕๒๑	๒๐,๔๓๖.๕๓๔ พันตัน	๑,๕๓๑.๑๘๔ พันตัน	๙๓.๐๖๕

ผนวก ง.

กำลังหีบอ้อยของโรงงานน้ำตาล

หน่วย : ตัน

ภาคเหนือ	ก	ก ๑	ก ๒	ข ๑	ข ๒
๑. ร.ง เชียงใหม่	๓๐๐	—	—	๓๐๓.๙๔	๔๔๑.-
๒. ร.ง ลำปาง	๑๐๐๐	๙๕๐.๓๒	๑๔๐๘.-	๑๐๗๖.๕๒	๑๔๐๓.-
๓. ร.ง วันชัย	๗๐๐	—	๖๖๗.-	๒๙๕.๕๔	๗๐๐.-
๔. ร.ง อุตรดิตถ์	๘๐๐	๙๕๑.๘๗	๘๐๙.-	๑๐๙๗.๔๐	๘๐๙.-
๕. ร.ง ไทยเอกลักษณ์	๓๐๐๐	—	๔๑๗๒.-	๓๘๐๔.๑๐	๕๒๘๓.-
๖. ร.ง กำแพงเพชร	๑๕๐๐	๑๒๐๗.๑๗	๑๑๘๙.-	๑๒๖๖.๕๐	๒๕๖๐.-
๗. ร.ง มิตรสยาม	๗๐๐๐	๓๘๘๘.๐๓	๔๑๗๒.-	๖๕๒๑.๕๔	๖๐๗๘.-
๘. ร.ง.รวมผลอุตสาหกรรม	๒๖๐๐	๑๕๖๑.๗๖	๑๒๘๐.-	๑๙๖๖.๑๑	๑๘๖๓.-
รวม	๑๖๘๐๐			๑๖๗๒๗.๑๙	๑๘๑๘๓.-
ภาคกลาง					
๙. ร.ง ไทยรุ่งเรือง	๑๕๐๐๐	๖๐๗๒๖.๐๒	๘๕๕๘.-	๑๒๙๐๙.๒๔	๑๒๙๘๐.-
๑๐. ร.ง กาญจนบุรี	๗๐๐๐	๕๖๘๔.๐๓	๔๕๗๓.-	๖๑๘๓.๘๘	๖๓๑๔.-
๑๑. ร.ง กรุงไทย	๒๒๐๐	๒๓๘๕.๗๗	๑๕๑๕.-	๒๓๖๗.๗๒	๒๑๔๐.-
๑๒. ร.ง รวมกำลาภ	๓๐๐๐	๓๐๔๘.๑๐	๑๙๓๓.-	๓๑๐๓.๔๑	๒๙๒๒.-
๑๓. ร.ง ธนบุรี ๑	๓๐๐๐	๒๙๓๙.๗๖	๒๕๗๗.-	๒๗๓๖.๕๑	๕๔๘๒.-
๑๔. ร.ง ธนบุรี ๓	๓๐๐๐	๒๔๔๕.๐๕	๒๖๙๒.-	๒๖๑๗.๖๗	๓๘๘๕.-
๑๕. ร.ง นิวกรุงไทย	๗๒๐๐	๓๙๐๗.๕๔	๔๓๖๐.-	๔๘๔๗.๒๖	๗๔๗๖.-
๑๖. ร.ง มิตรผล	๘๐๐๐	๖๑๕๔.๑๐	๖๐๐๙.-	๗๐๑๘.๕๙	๗๖๖๑.-
๑๗. ร.ง มิตรเกษตร	๘๐๐๐	๖๙๗๗.๘๑	๔๕๗๓.-	๗๕๕๖.๕๙	๗๖๖๑.-

๑๘.	ร.ง ท่ามะกา	๗๒๐๐	๓๔๕๕.๓๑	๔๑๗๒.-	๕๒๖๕.๘๗	๕๒๒๔.-
๑๙.	ร.ง น้ำตาลไทย	๘๐๐๐	๖๓๕๐.๐๙	๔๑๗๒.-	๗๓๖๐.๗๗	๗๖๖๔.-
๒๐.	ร.ง ไทยเพิ่มพูน	๔๕๐๐	—	๔๑๗๒.-	๕๖๘๐.๔๖	๕๒๕๒.-
๒๑.	ร.ง ราชบุรี	๘๐๐๐	—	๓๖๒๕.-	๔๔๐๘.๐๐	๕๙๕๒.-
๒๒.	ร.ง ประจวบ	๗๐๐๐	—	๔๑๗๒.-	๗๐๕๐.๒๕	๙๖๐๐.-
๒๓.	ร.ง สุพรรณบุรี	๒๕๐๐	๑๙๕๒.๖๒	๑๖๓๑.-	๒๓๘๑.๗๔	๑๕๘๐.-
๒๔.	ร.ง มหากุณ	๔๔๐๐		๔๑๗๒.-	๔๐๖๑.๕๖	๙๔๐๐.-
๒๕.	ร.ง เพชรบุรี	๑๓๐๐	๑๑๕๗.๕๑	๑๑๖๘.-	๑๔๖๐.๐๓	๑๖๐๔.-
๒๖.	ร.ง ปราณบุรี	๒๒๐๐	๑๕๒๘.๐๒	๒๔๑๓.-	๒๑๕๒.๒๐	๒๓๘๙.-
๒๗.	ร.ง ประจวบ	๖๐๐๐	๗๒๔๑.๑๑	๓๖๒๕.-	๕๖๒๐.๑๙	๔๑๒๔.-
	รวม	๙๘๕๐๐			๕๒๗๗๒.๓๔	๑๑๒๒๙๑.-
๒๘.	ร.ง บ้านโป่ง	(ไม่ได้ขออนุญาต)				๘๖๕๒.-
	ภาคตะวันออก					
๒๙.	ร.ง ชลบุรี	๔๔๐๐	๒๐๕๓.๗๗	๔๑๗๒.-	๗๒๘๓.๘๖	๓๗๕๗.-
๓๐.	ร.ง สหการน้ำตาลชลบุรี	๓๐๐๐	๒๖๑๑.๗๕	๑๙๙๙.-	๗๒๓๓.๔๖	๗๒๕๘.-
๓๑.	ร.ง ศรีราชา	๒๕๐๐	๒๐๔๐.๗๙	๑๙๒๒.-	๒๗๙๕.๗๓	๒๐๐๓.-
๓๒.	ร.ง หนองใหญ่	๖๐๐๐	๑๗๙๓.๙๐	๔๑๗๒.-	๓๙๐๑.๐๒	๗๙๔๐.-
๓๓.	ร.ง ตะวันออก	๓๐๐๐	๒๙๕๕.๘๙	๑๘๐๓.-	๒๓๑๖.๒๖	๖๙๕๓.-
๓๔.	ร.ง นิวกว้างสุ้นหลี	๑๔๐๐	๑๖๘๑.๓๐	๑๔๑๑.-	๑๕๔๑.๑๗	๑๕๑๘.-
๓๕.	ร.ง อ่างเวียน	๑๕๐๐	๒๙๗๗.๖๙	๓๐๕๒.-	๓๓๓๐.๑๑	๓๐๗๓.-
๓๖.	ร.ง ไทยร่วมเจริญ	๒๐๐๐	๑๘๒๖.๗๘	๑๖๓๑.-	๒๓๖๐.๖๒	๑๖๙๗.-
๓๗.	ร.ง บ้านค่าย	๑๐๐๐	๑๔๔๐.๐๓	๑๒๔๐.-	๑๑๐๑.๐๘	๒๒๗๙.-
	รวม	๒๔๔๐๐			๒๓๘๖๓.๗๒	๗๒๕๑๘.

<u>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</u>

๓๘. ร.ง กุมภวาปี	๓๖๐๐	๒๗๔๔.๔๗	๓๖๒๕.-	๓๑๗๖.๕๖	๓๗๘๘.-
๓๙. ร.ง เริ่มอุดม	๒๐๐๐	๕๓๙.๙๕	๒๔๑๓.-	๗๐๑.๒๗	๒๑๙๖.-
๔๐. ร.ง สหเรือง	๓๐๐	๑๑๗.๖๒	๔๐๗.-	๒๐๕.๖๒	๔๔๕.-
๔๑. ร.ง สหไทยรุ่งเรือง	๕๐๐	๒๑๔.๓๐	๕๐๘.-	๔๓๕.๐๘	๖๖๕.-
รวม	๖๔๐๐			๔๕๑๘.๕๓	๖๘๙๔.-
รวมทุกภาค	๔๘๖๑๐๐			๑๓๗๔๔๑.๓๘	๑๖๔๘๖

ที่มา : จากสำนักงานอ้อยและน้ำตาล

ก ๑ : การส่งรายงานการหีบอ้อยปี ๒๕๑๗

ก ๒ : การตรวจสอบการหีบอ้อยปี ๒๕๑๗

ข ๑ : การส่งรายงานการหีบอ้อยปี ๒๕๑๘

ข ๒ : การตรวจสอบการหีบอ้อยปี ๒๕๑๘

ก : จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเมื่อจดทะเบียนขอเปิดโรงงาน.

ประวัติการศึกษา

นาย สำรวย พลาวงศ์ สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต แผนกคณิตศาสตร์ สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics) เมื่อปีการศึกษา ๒๕๑๑ งานที่เคยทำผ่านมาในอดีตภายหลังจากจบปริญญาตรีมีดังนี้

- เคยรับราชการเป็นอาจารย์สอนคณิตศาสตร์ แก่นิสิตเคมีปฏิบัติ คณะวิทยา-ศาสตร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย
- เคยเป็นหัวหน้าโปรแกรมเมอร์ แผนกโอลิเวตตี้ บริษัท ล็อกเล่ย จำกัด
- เคยเป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด แผนก เอ็น ซี อาร์ บริษัท เคี่ยน-หงวน จำกัด

ปัจจุบันมีตำแหน่งเป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดอาวุโส (Senior Market-ing Representative) แผนก คอมพิวเตอร์ (Datapoint Computer) บริษัท ซีสโตแมท จำกัด เลขที่ ๔๔๔/๑๑ วงเวียนราชเทวี ถนน เพชรบุรี กรุงเทพฯ โทร ๒๘๑๘๑๓๓