ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก ก
การวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่า WTP และWTA

จากแบบสอบถามเรื่องการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากมุมมองของเกษตรกรผู้ใช้น้ำของโครงการฯแม่กวงจะได้ตัวแปรต่างๆเป็นจำนวนมาก ทั้งที่ได้จากการสอบถามโดยตรงและจากการคำนวณ เช่น ตัวแปร ตำแหน่งพื้นที่การเกษตร จำนวนพื้นที่การเกษตร ผลผลิต ราคาผลผลิต รายได้ในแต่ละฤดูกาล รายได้นอกภาคเกษตร รายได้รวมตลอดปี เงินออม ฯลฯ สำหรับตัวแปรหลักที่ต้องการศึกษาคือ ตัวแปรมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำชลประทาน (WTP) และ ตัวแปรมูลค่าความเต็มที่จะรับค่าชดเชยจากการไม่ได้รับน้ำชลประทาน(WTA)

ตัวแปร WTP มีทั้งสิ้น 12 ตัวแปร ซึ่งจะสะท้อนมูลค่าน้ำชลประทานจาก 2 สถานการณ์คือ ปริมาณน้ำที่ได้รับในปัจจุบันกับปริมาณน้ำที่ได้รับอย่างพอเพียง ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งในมุมมองของการปลูกพืชหลัก 3 ชนิด คือ ข้าว พืชไร่-พืชผัก และ สวนผลไม้ และตัวแปร WTA มี 2 ตัวแปร ซึ่งจะสะท้อนมูลค่าน้ำชลประทานจากสถานการณ์ที่ไม่ได้รับน้ำชลประทานในภาพรวมของการเพาะปลูกทั้งในฤดูฝนและฤดู ตัวแปร WTP และ WTA แสดงใน ตารางที่ 3.1

1.การวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่า WTP

จาก บทที่ 3 กำหนดปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อค่า WTP ตามแบบจำลอง ดังนี้

WTP = f (WATER, SEASON, PLANT , INCOME ,AREA, SECTION, LOCATION, SERVE)

การทดสอบสมมุติฐานดังกล่าวจะเป็นการทดสอบสมมุติฐานทั้งแบบ Parametric Tests และแบบ Nonparametric Tests เพื่อวิเคราะห์ว่าปัจจัยที่กำหนดในแบบจำลองจะมีอิทธิพลต่อค่า WTP จริงหรือไม่ โดยจะวิเคราะห์ที่ละปัจจัย ดังต่อไปนี้

1.1 ตัวแปรปริมาณน้ำชลประทานที่ได้รับ (WATER)

การทดสอบสมมุติฐาน แบบ Nonparametric Tests

1) การทดสอบว่าตัวแปร WTPp และ WTPe มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ สมมุติฐานทั่วไปเพื่อการทดสอบ คือ

H_0 : ค่ากลาง WTPp = WTPe

H_1 : ค่ากลาง WTPp $\neq$ WTPe

เนื่องจากการทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยประชากรสำหรับข้อมูลเชิงปริมาณที่ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ จะไม่สามารถใช้สถิติทดสอบ t, Z หรือ F ได้ จึงต้องใช้การวิเคราะห์แบบ

Nonparametric Tests (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545 หน้า 509) ดังนั้นในการทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับค่ากลางของ WTP ในงานวิจัยนี้จะใช้การทดสอบแบบ Nonparametric Tests โดยใช้ Two – Related – Samples Tests จาก โปรแกรม SPSS

2) การทดสอบว่าตัวแปร WTPp และ WTPe มีความสัมพันธ์กันอย่างไรหรือไม่ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์(Correlation Coefficient) ด้วยการทดสอบ Kendall และ Spearman Test จาก โปรแกรม SPSS

กรณีที่ 1 ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน (RicRWTP)

H_0 : ค่ากลาง RicRWTPp เท่ากับ RicRWTPe

H_1 : ค่ากลาง RicRWTPp ไม่เท่ากับ RicRWTPe

จากค่ากลางของ RicRWTP ใน ตารางที่ 5.1 และ 5.2 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเป็น CRiRWTP ดังแสดงในตารางที่ 5.7 และ 5.8 คือ

CRiRWTPp มีค่าเฉลี่ย = 11.05 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 5.00 บาท/ไร่

CRiRWTPe มีค่าเฉลี่ย = 19.56 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

จากค่ากลางของCRiRWTP จะเห็นว่ามีความเป็นไปได้สูงมากที่จะปฏิเสธ H_0 และยอมรับH_1

ตารางที่ ก1 ผลการทดสอบความแตกต่างค่ากลางของ CRiRWTP

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
CRIRWTPP	384	11.05	11.885	0	50
CRIRWTPE	351	19.56	23.251	5	100

Wilcoxon Signed Ranks Test : Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
CRIRWTPE – CRIRWTPP	Negative Ranks	2[a]	100.25	200.50
	Positive Ranks	169[b]	85.83	14505.50
	Ties	157[c]		
	Total	328		

a CRIRWTPE < CRIRWTPP (จำนวนผลต่างระหว่าง COPRWTPE ลบด้วย COPRWTPP ที่มีค่าเป็นลบ จำนวน 2 ค่า)

b CRIRWTPE > CRIRWTPP (จำนวนผลต่างระหว่าง COPRWTPE ลบด้วย COPRWTPP ที่มีค่าเป็นบวก จำนวน 169 ค่า)

c CRIRWTPE = CRIRWTPP (จำนวนผลต่างระหว่าง COPRWTPE ลบด้วย COPRWTPP ที่มีค่าเป็นศูนย์จำนวน 157 ค่า)

Mean Rank : ค่าเฉลี่ยของลำดับที่ของผลต่างที่มีค่าลบ เท่ากับ100.25 และมีค่าเป็นบวก เท่ากับ 85.83

Test Statistics[b]

	CRIRWTPE – CRIRWTPP
Z	-11.228[a]
Asymp. Sig.(2-tailed)	.000[b]

a Based on negative ranks b Wilcoxon Signed Ranks Test

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Nonparametrics → 2 Related – Samples Tests

เมื่อทดสอบสมมุติฐานโดยใช้ Two – Related – Samples Tests จาก โปรแกรม SPSS ได้ผลดังตารางที่ ก1 ซึ่งจะเห็นว่าค่า CRiRWTPe และค่า CRiRWTPp มีค่าไม่เท่ากันอยู่จำนวน 171 ค่า โดยมีค่าที่ CRiRWTPe มากกว่า ค่า CRiRWTPp จำนวน 169 ค่า และมีค่าที่เท่ากันอยู่จำนวน 157 ค่า

ดังนั้น ค่า CRiRWTPe กับ ค่า CRiRWTPp จึงยังไม่เห็นความแตกต่างกันอย่างชัดเจนนัก แต่หากพิจารณาจากขนาดตัวอย่างเท่ากับ 328 ค่า ซึ่งมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ดังนั้นสถิติทดสอบ Wilcoxon จึงมีการแจกแจงโดยประมาณแบบปกติ Z = -11.228 โดยใช้ค่าผลต่างที่เป็นลบ Asymp. Sig. (2-tailed) = 0.000 < 0.01 (ระดับนัยสำคัญที่กำหนด) จึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือค่ากลาง CRiRWTPp ไม่เท่ากับ CRiRWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าปริมาณน้ำชลประทานที่ได้รับแตกต่างกัน(ปริมาณน้ำที่ได้รับในปัจจุบันไม่เท่ากับปริมาณน้ำที่จะได้รับอย่างเต็มที่ในสถานการณ์สมมุติ)มีอิทธิพลทำให้ค่า WTP ในกรณีของการปลูกข้าวในฤดูฝนแตกต่างกันด้วย

ตารางที่ ก2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ CRiRWTPp และ CRiRWTPe

Nonparametric : Correlations[a]

			CRIRWTPP	CRIRWTPE
Kendall's tau_b	CRIRWTPP	Correlation Coefficient	1.000	.643**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	384	328
Spearman's rho	CRIRWTPP	Correlation Coefficient	1.000	.700**
		Sig.(2-tailed)	.	.000
		N	384	328

**Correlation is significant at the .01 level (2-tailed) a. สำหรับตัวแปรที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

การทดสอบ Kendall และ Spearman Test จาก โปรแกรม SPSS ได้ผลดังตารางที่ ก2 ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ 0.643 และ 0.700 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig.

(2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ 0.000 < 0.01 จึงสรุปได้ว่า RicRWTPp และ RicRWTPe มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน(r มีเครื่องหมายบวก) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

การทดสอบสมมุติฐานแบบ Parametric Tests

แม้ว่าการแจกแจงข้อมูล WTP จะไม่มีการแจกแจงแบบปกติ และไม่เหมาะที่จะใช้การทดสอบที่ใช้พารามิเตอร์ แต่เนื่องจากข้อมูลมีขนาดใหญ่พอสมควร ดังนั้นเพื่อศึกษาว่าปริมาณน้ำชลประทานที่ได้รับ (WATER) มีอิทธิพลต่อค่า WTP ในลักษณะใดให้ชัดเจนยิ่งขึ้นจึงได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง CRiRWTPp กับ CRiRWTPe โดยทำการวัดความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงปริมาณทั้งสองในรูปเชิงเส้นด้วยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการทดสอบสมมุติฐานแบบ Parametric Tests โดยใช้คำสั่ง Analyze → Regression → Linear... และ Analyze → Correlate → Bivariate... จากโปรแกรม SPSS ได้ผลดังปรากฏใน ตารางที่ ก3 (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545 หน้า 425)

ตารางที่ ก3 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ ระหว่าง CRiRWTPp กับ CRiRWTPe

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.760[a]	.578	.577	15.127	1.898

a Predictors: (Constant),CRIRWTPP

b Dependent Variable: CRIRWTPE

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	102177.678	1	102177.678	446.542	.000[a]
	Residual	74595.301	326	228.820		
	Total	176772.979	327			

a Predictors: (Constant), CRIRWTPP

b Dependent Variable: CRIRWTPE

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	3.116	1.142		2.730	.000	.871	5.362
	CRIRWTPP	1.487	.070	.760	21.132	.000	1.349	1.626

a Dependent Variable: CRIRWTPE

Correlations (ตารางที่ ก3 ต่อ)

		CRIRWTPP	CRIRWTPE
CRIRWTPP	Pearson Correlation	1	.760**
	Sig.(2-tailed)	.	.000
	N	384	328

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Model Summary[b] แสดงค่าต่างๆซึ่งมีความหมายดังนี้

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r หรือ R) R = 0.76 (เครื่องหมาย+) มีความหมายว่า RicRWTPp กับ RicRWTPe มีความสัมพันธ์เชิงเส้นประมาณ 76% ในทิศทางเดียวกัน

สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ(Coefficient of Determination : r^2 หรือ R^2) R^2 = 0.578 หมายความว่า ร้อยละ 57.8 ของค่า RicRWTPp สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า RicRWTPe ได้

Durbin-Watson = 1.898 มีค่าเข้าใกล้ 2 สรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน จึงเป็นไปตามเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อน ซึ่งมีด้วยกัน 4 ข้อ คือ 1)ค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อน = 0 2) ค่าความแปรปรวนของ e คือ σ^2 ต้องคงที่ทุกค่าของ x 3) ค่าคลาดเคลื่อนต้องเป็นอิสระกัน และ 4) ค่าคลาดเคลื่อนต้องมีการแจกแจงแบบปกติ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545 หน้า 421)

และจากตาราง Correlations ค่า R ของ Pearson Correlation = 0.76 (เครื่องหมายบวก) เช่นเดียวกับตาราง Model Summary[b]

การทดสอบความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (2 ตัวแปร) จะทดสอบโดยการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

$H_0 : \beta_1 = 0$ (RicRWTPe $\neq \beta_0 + \beta_1$ RicRWTPp + e -->ไม่สัมพันธ์กันเชิงเส้น

$H_1 : \beta_1 \neq 0$ -->สัมพันธ์กันเชิงเส้น

จากตาราง ANOVA เป็นตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว(1– way Anova) ของสมการ สถิติทดสอบ F = 446.542 ถ้ามากกว่า $F_{1-\alpha,\, df=1,\, n-2}$ จะปฏิเสธสมมุติฐาน

ที่ระดับนัยสำคัญ (α) 0.05 $F_{1-\alpha, df=1,\, n-2} = F_{0.95,\, 1,\, 326} = 3.84$

ดังนั้นสถิติทดสอบ $F > F_{0.95,\, 1,\, 326}$ และจากตาราง ค่า Sig.F = 0.000 < 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือ RicRWTPe และ RicRWTPp มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง ตามสมการ RicRWTPe = $\beta_0 + \beta_1$ RicRWTPp + e

ตาราง Coefficients จะแสดงค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยคือค่า a = 3.116 และ b = 1.487 สำหรับสมมุติฐาน $H_0 : \beta_1 = 0$ $H_1 : \beta_1 \neq 0$ สถิติทดสอบ t =21.132 ค่า Sig.t = 0.000 จึงปฏิเสธ H_0 สรุปว่า $\beta_1 \neq 0$ และ สำหรับสมมุติฐาน $H_0 : \beta_0 = 0$ $H_1 : \beta_0 \neq 0$ สถิติทดสอบ t =2.730 Sig.t = 0.007 < 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 สรุปว่า $\beta_0 \neq 0$

ดังนั้นจากผลการทดสอบโดยสถิติ F และ t จึงให้ข้อสรุปเหมือนกัน

ค่า β_0 และ β_1 จะประมาณได้ด้วยค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยคือค่า a และ b จากตาราง Coefficients ดังนั้นความสัมพันธ์ ของ CRiRWTPe และ CRiRWTPp จะเป็นไปตามสมการดังนี้

CRiRWTPe = 3.116 + 1.487 CRiRWTPp หมายความว่าการเปลี่ยนแปลงราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝนในกรณีที่ได้รับน้ำเท่ากับปริมาณปัจจุบัน 1 บาท/ไร่ จะทำให้ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝนในกรณีที่ได้รับน้ำพอเพียงตามต้องการเปลี่ยนแปลงไป 1.487 บาท/ไร่

กรณีที่ 2 ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการพืชไร่พืชผักในฤดูฝน (OtpRWTP)

จากค่ากลางของ OtpRWTP ใน ตารางที่ 3.12 และ 3.13 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเป็น COpRWTP ดังแสดงในตารางที่ 5.7 และ 5.8 คือ

COpRWTPp มีค่าเฉลี่ย = 7.03 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 5.00 บาท/ไร่

COpRWTPe มีค่าเฉลี่ย = 9.97 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

1) การทดสอบว่าตัวแปร COpRWTPp และ COpRWTPe มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ สมมุติฐานทั่วไปเพื่อการทดสอบ คือ

H_0 : ค่ากลาง COpRWTPp = COpRWTPe

H_1 : ค่ากลาง COpRWTPp ≠ COpRWTPe

2) การทดสอบว่าตัวแปร COpRWTPp และ COpRWTPe มีความสัมพันธ์กันอย่างไรหรือไม่ โดยการหาค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์(Correlation Coefficient) ด้วยการทดสอบ Kendall และ Spearman Test จาก โปรแกรม SPSS

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests แสดงในตารางที่ ก4 - ก5 สรุปได้ดังนี้

1) ค่ากลาง COpRWTPp ≠ COpRWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ 0.704 และ 0.752 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig. (2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ 0.000 < 0.01 จึงสรุปได้ว่า COpRWTPp และ COpRWTPe มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน(r เป็นบวก) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ผลการทดสอบแบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก6 สรุปได้ว่า

1) COpRWTPp และ COpRWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 73.8% ในทิศทางเดียวกัน (R = 0.738)

2) ร้อยละ 54.4 ของค่า COpRWTPp สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COpRWTPe ได้ (R^2 = 0.578)

3) COpRWTPp และ COpRWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COpRWTPe = 3.827 + 0.873 COpRWTPp บาท/ไร่

กรณีที่ 3 ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการสวนผลไม้ในฤดูฝน (OrcRWTP)

จากค่ากลางของ OrcRWTP ใน ตารางที่ 5.1 และ 5.2 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเป็น COrRWTP ดังแสดงในตารางที่ 5.7 และ 5.8 คือ

COrRWTPp มีค่าเฉลี่ย = 6.97 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 5.00 บาท/ไร่

COrRWTPe มีค่าเฉลี่ย = 11.92 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

1) การทดสอบว่าตัวแปร COrRWTPp และ COrRWTPe มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ สมมุติฐานทั่วไปเพื่อการทดสอบ คือ

H_0 : ค่ากลาง COrRWTPp = COrRWTPe

H_1 : ค่ากลาง COrRWTPp ≠ COrRWTPe

2) การทดสอบว่าตัวแปร COrRWTPp และ COrRWTPe มีความสัมพันธ์กันอย่างไรหรือไม่ โดยการหาค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์(Correlation Coefficient) ด้วยการทดสอบ Kendall และ Spearman Test จาก โปรแกรม SPSS

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests แสดงในตารางที่ ก7 – ก8 สรุปได้ดังนี้

1) ค่ากลาง COrRWTPp ≠ COrRWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ 0.665 และ 0.717 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig. (2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ 0.000 < 0.01 จึงสรุปได้ว่า COrRWTPp และ COrRWTPe มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน(r เป็นบวก) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ผลการทดสอบแบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก9 สรุปได้ว่า

1) COrRWTPp และ COrRWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 51.8% ในทิศทางเดียวกัน (R = 0.518)

2) ร้อยละ 26.9 ของค่า COpRWTPp สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COpRWTPe ได้ (R^2 = 0.269)

3) COrRWTPp และ COrRWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COrRWTPe = 4.430 + 1.076 COrRWTPp บาท/ไร่

กรณีที่ 4 ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้ง (RicDWTP)

จากค่ากลางของ RicDWTP ใน ตารางที่ 5.1 และ 5.2 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเป็น CRiDWTP ดังแสดงในตารางที่ 5.7 และ 5.8 คือ

CRiDWTPp มีค่าเฉลี่ย = 12.15 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

CRiDWTPe มีค่าเฉลี่ย = 16.75 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

1) การทดสอบว่าตัวแปร CRiDWTPp และ CRiDWTPe มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ สมมุติฐานทั่วไปเพื่อการทดสอบ คือ

H_0 : ค่ากลาง CRiDWTPp = CRiDWTPe

H_1 : ค่ากลาง CRiDWTPp ≠ CRiDWTPe

2) การทดสอบว่าตัวแปร CRiDWTPp และ CRiDWTPe มีความสัมพันธ์กันอย่างไรหรือไม่ โดยการหาค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์(Correlation Coefficient) ด้วยการทดสอบ Kendall และ Spearman Test จาก โปรแกรม SPSS

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests แสดงในตารางที่ ก10 – ก11 สรุปได้ดังนี้

1) ค่ากลาง CRiDWTPp ≠ CRiDWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ 0.606 และ 0.674 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig. (2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ 0.000 < 0.01 จึงสรุปได้ว่า CRiDWTPp และ CRiDWTPe มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน (r เป็นบวก) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ผลการทดสอบแบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก12 สรุปได้ว่า

1) CRiDWTPp และ CRiDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 67.4% ในทิศทางเดียวกัน (R = 0.674)

2) ร้อยละ 45.4 ของค่า CRiDWTPp สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า CRiDWTPe ได้ (R^2 = 0.454)

3) CRiDWTPp และ CRiDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

CRiDWTPe = 8.613 + 0.670 CRiDWTPp บาท/ไร่

กรณีที่ 5 ค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่พืชผักในฤดูแล้ง (OtpDWTP)

จากค่ากลางของ OtpDWTP ใน ตารางที่ 5.1 และ 5.2 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเป็น COpDWTP ดังแสดงในตารางที่ 5.7 และ 5.8 คือ

COpDWTPp มีค่าเฉลี่ย = 7.93 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 5.00 บาท/ไร่

COpDWTPe มีค่าเฉลี่ย = 14.23 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

1) การทดสอบว่าตัวแปร COpDWTPp และ COpDWTPe มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ สมมุติฐานทั่วไปเพื่อการทดสอบ คือ

H_0 : ค่ากลาง COpDWTPp = COpDWTPe

H_1 : ค่ากลาง COpDWTPp ≠ COpDWTPe

2) การทดสอบว่าตัวแปร COpDWTPp และ COpDWTPe มีความสัมพันธ์กันอย่างไรหรือไม่ โดยการหาค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์(Correlation Coefficient) ด้วยการทดสอบ Kendall และ Spearman Test จาก โปรแกรม SPSS

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests แสดงในตารางที่ ก13 –ก14 สรุปได้ดังนี้

1) ค่ากลาง COpDWTPp ≠ COpDWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ 0.537 และ 0.584 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 ไม่มากนัก แต่ค่า Sig. (2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ 0.000 < 0.01 จึงสรุปได้ว่า COpDWTPp และ COpDWTPe มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน (r มีค่าบวก) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ผลการทดสอบแบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก15 สรุปได้ว่า

1) COpDWTPp และ COpDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 53.9% ในทิศทางเดียวกัน (R = 0.539)

2) ร้อยละ 29.0 ของค่า COpDWTPp สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COpDWTPe ได้ (R^2 = 0.290)

3) COpDWTPp และ COpDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COpDWTPe = 5.559 + 1.093 COpDWTPp บาท/ไร่

กรณีที่ 6 ค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ในฤดูแล้ง (OrcDWTP)

จากค่ากลางของ OrcDWTP ใน ตารางที่ 5.1 และ 5.2 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเป็น COrDWTP ดังแสดงในตารางที่ 5.7 และ 5.8 คือ

COrDWTPp มีค่าเฉลี่ย = 10.81 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

COrDWTPe มีค่าเฉลี่ย = 14.47 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

1) การทดสอบว่าตัวแปร COrDWTPp และ COrDWTPe มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ สมมุติฐานทั่วไปเพื่อการทดสอบ คือ

H_0 : ค่ากลาง COrDWTPp = COrDWTPe

H_1 : ค่ากลาง COrDWTPp ≠ COrDWTPe

2) การทดสอบว่าตัวแปร COrDWTPp และ COrDWTPe มีความสัมพันธ์กันอย่างไรหรือไม่ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์(Correlation Coefficient) ด้วยการทดสอบ Kendall และ Spearman Test จาก โปรแกรม SPSS

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests แสดงในตารางที่ ก16 – ก17 สรุปได้ดังนี้

1) ค่ากลาง COrDWTPp ≠ COrDWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ 0.611 และ 0.672 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig. (2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ 0.000 < 0.01 จึงสรุปได้ว่า COrDWTPp และ COrDWTPe มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน (r มีค่าบวก) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ผลการทดสอบแบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก18 สรุปได้ว่า

1) COrDWTPp และ COrDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 62.7% ในทิศทางเดียวกัน (R = 0.627)

2) ร้อยละ 39.4 ของค่า COrDWTPp สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COrDWTPe ได้ (R^2 = 0.394)

3) COrDWTPp และ COrDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COrDWTPe = 7.712 + 0.625 COrDWTPp บาท/ไร่

จากผลการทดสอบทางสถิติทั้ง 6 กรณี ได้ผลการทดสอบเหมือนกันทุกกรณี คือ ค่า WTPp และ WTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน โดยค่าเฉลี่ย WTPe จะสูงกว่าค่าเฉลี่ย WTPp ดังนั้นปริมาณน้ำที่ผู้ใช้น้ำได้รับจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่าย ถ้าผู้ใช้น้ำได้รับปริมาณน้ำมากขึ้นกว่าปัจจุบันอย่างพอเพียงตามต้องการผู้ใช้น้ำส่วนใหญ่จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่สูงขึ้น

นั่นคือ ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายในสถานการณ์ที่ได้รับน้ำเพียงพอตามปริมาณที่ต้องการ(WTPe) จะมีอัตราที่สูงกว่า ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายในสถานการณ์ที่ได้รับน้ำเท่ากับปริมาณน้ำที่ได้รับในปัจจุบัน(WTPp) กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือมูลค่าน้ำชลประทานจากมุมมองของเกษตรกรผู้ใช้น้ำจะแตกต่างกันขึ้นปริมาณน้ำที่ได้รับ

ตารางที่ ก4 ผลการทดสอบความแตกต่างค่ากลางของ COpRWTP

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
COPRWTPP	325	7.03	4.988	0	20
COPRWTPE	312	9.97	5.906	0	20

Wilcoxon Signed Ranks Test : Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
COPRWTPE – COPRWTPP	Negative Ranks	1[a]	116.50	116.50
	Positive Ranks	140[b]	70.68	9894.50
	Ties	143[c]		
	Total	284		

a COPRWTPE < COPRWTPP(จำนวนผลต่างระหว่าง COPRWTPE ลบด้วย COPRWTPP ที่มีค่าเป็นลบ จำนวน 1 ค่า)

b COPRWTPE > COPRWTPP (จำนวนผลต่างระหว่าง COPRWTPE ลบด้วย COPRWTPP ที่มีค่าเป็นบวก จำนวน 140 ค่า)

c COPRWTPE = COPRWTPP(จำนวนผลต่างระหว่าง COPRWTPE ลบด้วย COPRWTPP ที่มีค่าเป็นศูนย์จำนวน 143 ค่า)

Mean Rank : ค่าเฉลี่ยของลำดับที่ของผลต่างที่มีค่าลบ เท่ากับ 116.5 และมีค่าเป็นบวก เท่ากับ 70.68

Test Statistics[b]

	COPRWTPE - COPRWTPP
Z	-10.521[a]
Asymp. Sig.(2-tailed)	.000

a Based on negative ranks b Wilcoxon Signed Ranks Test

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Nonparametrics → 2 Related – Samples Tests

ตารางที่ ก5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ COpRWTPp และ COpRWTPe

Nonparametric Correlations : Correlations

			COPRWTPP	COPRWTPE
Kendall's tau_b	COPRWTPP	Correlation Coefficient	1.000	.704**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	325	284
Spearman's rho	COPRWTPP	Correlation Coefficient	1.000	.752**
		Sig.(2-tailed)	.	.000
		N	325	284

**Correlation is significant at the .01 level (2-tailed)

ตารางที่ ก6 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่าง COpRWTPp กับ COpRWTPe

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.738[a]	.544	.542	3.995	2.040

a Predictors: (Constant),COPRWTPP

b Dependent Variable: COPRWTPE

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5371.148	1	5371.148	336.464	.000[a]
	Residual	4501.711	282	15.964		
	Total	9872.859	283			

a Predictors: (Constant), COPRWTPP

b Dependent Variable: COPRWTPE

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	3.827	.410		9.328	.000	3.019	4.634
	COPRWTPP	0.873	.048	.738	18.343	.000	.780	.967

a Dependent Variable: COPRWTPE

Correlations

		CRIRWTPP	CRIRWTPE
COPRWTPP	Pearson Correlation	1	.738**
	Sig.(2-tailed)	.	.000
	N	325	284

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางที่ ก7 ผลการทดสอบความแตกต่างค่ากลางของ COrRWTP

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
CORRWTPP	346	6.97	5.374	0	20
CORRWTPE	330	11.92	11.157	0	20

Wilcoxon Signed Ranks Test : Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
CORRWTPE – CORRWTPP	Negative Ranks	4[a]	104.00	416.00
	Positive Ranks	138[b]	70.56	9737.00
	Ties	161[c]		
	Total	303		

a CORRWTPE < CORRWTPP(จำนวนผลต่างระหว่าง CORRWTPE ลบด้วย CORRWTPP ที่มีค่าเป็นลบ จำนวน 4 ค่า)

b CORRWTPE > CORRWTPP (จำนวนผลต่างระหว่าง CORRWTPE ลบด้วย CORRWTPP ที่มีค่าเป็นบวก จำนวน 138 ค่า)

c CORRWTPE = CORRWTPP(จำนวนผลต่างระหว่าง CORRWTPE ลบด้วย CORRWTPP ที่มีค่าเป็นศูนย์จำนวน 161 ค่า)

Mean Rank : ค่าเฉลี่ยของลำดับที่ของผลต่างที่มีค่าลบ เท่ากับ104.00 และมีค่าเป็นบวก เท่ากับ 70.56

Test Statistics[b]

	CORRWTPE - CORRWTPP
Z	-9.765[a]
Asymp. Sig.(2-tailed)	.000

a Based on negative ranks b Wilcoxon Signed Ranks Test

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Nonparametrics → 2 Related – Samples Tests

ตารางที่ ก8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ COrRWTPp และ COrRWTPe

Nonparametric : Correlations

			CORRWTPP	CORRWTPE
Kendall's tau_b	CORRWTPP	Correlation Coefficient	1.000	.665**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	346	303
Spearman's rho	CORRWTPP	Correlation Coefficient	1.000	.717**
		Sig.(2-tailed)	.	.000
		N	346	303

**Correlation is significant at the .01 level (2-tailed)

ตารางที่ ก9 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ ระหว่าง COrRWTPp กับ COrRWTPe

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.518[a]	.269	.226	9.557	2.017

a Predictors: (Constant),CORRWTPP

b Dependent Variable: CORRWTPE

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	10097.610	1	10097.610	110.545	.000[a]
	Residual	27494.603	301	91.344		
	Total	37592.213	302			

a Predictors: (Constant), CORRWTPP

b Dependent Variable: CORRWTPE

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	4.430	.900		4.923	.000	2.659	6.200
	CORRWTPP	1.076	.102	.518	10.514	.000	.875	1.277

a Dependent Variable: CORRWTPE

Correlations[a]

		CORRWTPP	CORRWTPE
CORRWTPP	Pearson Correlation	1	.518**
	Sig.(2-tailed)	.	.000
	N	303	303

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. สำหรับตัวแปรเชิงปริมาณที่มีการแจกแจงแบบปกติ

ตารางที่ ก10 ผลการทดสอบความแตกต่างค่ากลางของ CRiDWTP

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
CRIDWTPP	361	12.12	12.656	0	50
CRIDWTPE	342	16.75	12.590	0	50

Wilcoxon Signed Ranks Test : Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
CRIDWTPE – CRIDWTPP	Negative Ranks	6[a]	136.08	816.50
	Positive Ranks	169[b]	86.29	14583.50
	Ties	143[c]		
	Total	318		

a CRIDWTPE < CRIDWTPP(จำนวนผลต่างระหว่าง CRIDWTPE ลบด้วย CRIDWTPP ที่มีค่าเป็นลบ จำนวน 6 ค่า)

b CRIDWTPE > CRIDWTPP (จำนวนผลต่างระหว่าง CRIDWTPE ลบด้วย CRIDWTPP ที่มีค่าเป็นบวก จำนวน 169 ค่า)

c CRIDWTPE = CRIDWTPP(จำนวนผลต่างระหว่าง CRIDWTPE ลบด้วย CRIDWTPP ที่มีค่าเป็นศูนย์จำนวน 143 ค่า)

Mean Rank : ค่าเฉลี่ยของลำดับที่ของผลต่างที่มีค่าลบ เท่ากับ136.08 และมีค่าเป็นบวก เท่ากับ86.29

Test Statistics[b]

	CRIDWTPE - CRIDWTPP
Z	-10.407[a]
Asymp. Sig.(2-tailed)	.000

a Based on negative ranks b Wilcoxon Signed Ranks Test

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Nonparametrics → 2 Related – Samples Tests

ตารางที่ ก11 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ CRiDWTPp และ CRiDWTPe

Nonparametric : Correlations

			CRIDWTPP	CRIDWTPE
Kendall's tau_b	CRIDWTPP	Correlation Coefficient	1.000	.606**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	361	318
Spearman's rho	CRIDWTPP	Correlation Coefficient	1.000	.674**
		Sig.(2-tailed)	.	.000
		N	361	318

**Correlation is significant at the .01 level (2-tailed)

ตารางที่ ก12 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่าง CRiDWTPp กับ CRiDWTPe

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.674[a]	.454	.452	9.318	1.929

a Predictors: (Constant),CRIDWTPP

b Dependent Variable: CRIDWTPE

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	22807.124	1	22807.124	262.683	.000[a]
	Residual	27436.324	316	86.824		
	Total	50243.448	317			

a Predictors: (Constant), CRIDWTPP

b Dependent Variable: CRIDWTPE

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	8.613	.725		11.884	.000	7.187	10.039
	CRIDWTPP	.670	.041	.674	16.207	.000	.589	.752

a Dependent Variable: CRIDWTPE

Correlations

		CRIDWTPP	CRIDWTPE
CRIDWTPP	Pearson Correlation	1	.674**
	Sig.(2-tailed)	.	.000
	N	361	318

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางที่ ก13 ผลการทดสอบความแตกต่างค่ากลางของ COpDWTP

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
COPDWTPP	323	7.93	5.463	0	20
COPDWTPE	297	14.23	11.093	5	50

Wilcoxon Signed Ranks Test : Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
COPDWTPE – COPDWTPP	Negative Ranks	2[a]	66.75	133.50
	Positive Ranks	138[b]	70.55	9736.50
	Ties	123[c]		
	Total	263		

a COPDWTPE < COPDWTPP (จำนวนผลต่างระหว่าง COPDWTPE ลบด้วย COPDWTPP ที่มีค่าเป็นลบ จำนวน 2 ค่า)

b COPDWTPE > COPDWTPP (จำนวนผลต่างระหว่าง COPDWTPE ลบด้วย COPDWTPP ที่มีค่าเป็นบวก จำนวน 138 ค่า)

c COPDWTPE = COPDWTPP (จำนวนผลต่างระหว่าง COPDWTPE ลบด้วย COPDWTPP ที่มีค่าเป็นศูนย์จำนวน 123 ค่า)

Mean Rank : ค่าเฉลี่ยของลำดับที่ของผลต่างที่มีค่าลบ เท่ากับ66.75 และมีค่าเป็นบวก เท่ากับ 70.55

Test Statistics[b]

	COPDWTPE - COPDWTPP
Z	-10.214[a]
Asymp. Sig.(2-tailed)	.000

a Based on negative ranks

b Wilcoxon Signed Ranks Test

ตารางที่ ก14 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ COpDWTPp และ COpDWTPe

Nonparametric Correlations : Correlations

			CRIDWTPP	CRIDWTPE
Kendall's tau_b	COPDWTPP	Correlation Coefficient	1.000	.537**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	323	263
Spearman's rho	COPDWTPP	Correlation Coefficient	1.000	.584**
		Sig.(2-tailed)	.	.000
		N	323	263

**Correlation is significant at the .01 level (2-tailed)

ตารางที่ ก15 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่าง COpDWTPp กับ COpDWTPe

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.539[a]	.290	.287	9.365	2.018

a Predictors: (Constant),COPDWTPP

b Dependent Variable: COPDWTPE

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9349.940	1	9349.940	106.619	.000[a]
	Residual	22888.35	261	87.695		
	Total	32238.291	262			

a Predictors: (Constant), COPDWTPP

b Dependent Variable: COPDWTPE

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	5.559	1.019		5.456	.000	3.553	7.565
	COPDWTPP	1.093	.106	.539	10.326	.000	.885	1302

a Dependent Variable: COPDWTPE

Correlations

		COPDWTPP	COPDWTPE
COPDWTPP	Pearson Correlation	1	.539**
	Sig.(2-tailed)	.	.000
	N	323	263

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางที่ ก16 ผลการทดสอบความแตกต่างค่ากลางของ COrDWTP

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
CORDWTPP	351	10.81	11.269	0	50
CORDWTPE	314	14.47	11.232	5	50

Wilcoxon Signed Ranks Test : Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
CORDWTPE – CORDWTPP	Negative Ranks	7[a]	114.29	800.00
	Positive Ranks	142[b]	73.06	10375.00
	Ties	145[c]		
	Total	294		

a CORDWTPE < CORDWTPP(จำนวนผลต่างระหว่าง CORDWTPE ลบด้วย CORDWTPP ที่มีค่าเป็นลบ จำนวน 7 ค่า)

b CORDWTPE > CORDWTPP (จำนวนผลต่างระหว่าง CORDWTPE ลบด้วย CORDWTPP ที่มีค่าเป็นบวก จำนวน 142 ค่า)

c CORDWTPE = CORDWTPP(จำนวนผลต่างระหว่าง CORDWTPE ลบด้วย CORDWTPP ที่มีค่าเป็นศูนย์จำนวน 145 ค่า)

Mean Rank : ค่าเฉลี่ยของลำดับที่ของผลต่างที่มีค่าลบ เท่ากับ 114.29 และมีค่าเป็นบวก เท่ากับ 73.06

Test Statistics[b]

	CORDWTPE - CORDWTPP
Z	-9.267[a]
Asymp. Sig.(2-tailed)	.000

a Based on negative ranks

b Wilcoxon Signed Ranks Test

ตารางที่ ก17 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ COrDWTPp และ COrDWTPe

Nonparametric : Correlations

			CORDWTPP	CORDWTPE
Kendall's tau_b	CORDWTPP	Correlation Coefficient	1.000	.611**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	351	294
Spearman's rho	CORDWTPP	Correlation Coefficient	1.000	.672**
		Sig.(2-tailed)	.	.000
		N	351	294

**Correlation is significant at the .01 level (2-tailed)

ตารางที่ ก18 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่าง COrDWTPp กับ COrDWTPe

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.627[a]	.394	.392	8.761	1.895

a Predictors: (Constant),CORDWTPP

b Dependent Variable: CORDWTPE

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14553.194	1	14553.194	189.611	.000[a]
	Residual	22411.889	292	76.753		
	Total	36965.082	293			

a Predictors: (Constant), CORDWTPP

b Dependent Variable: CORDWTPE

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	7.712	.709		10.883	.000	6.318	9.107
	CORDWTPP	.625	.045	.627	13.770	.000	.536	.715

a Dependent Variable: CORDWTPE

Correlations

		CORDWTPP	CORDWTPE
CORDWTPP	Pearson Correlation	1	.627**
	Sig.(2-tailed)	.	.000
	N	351	294

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

1.2 ตัวแปรฤดูกาล (SEASON)

จาก บทที่ 3 กำหนดให้ ณ สถานการณ์ปัจจุบัน(p)

1) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน ณ สถานการณ์ปัจจุบันคือ RicRWTPp
2) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้ง ณ สถานการณ์ปัจจุบันคือ RicDWTPp
3) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูฝน ณ สถานการณ์ปัจจุบันคือ OtpRWTPp
4) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูแล้ง ณ สถานการณ์ปัจจุบันคือ OtpDWTPp
5) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ในฤดูฝน ณ สถานการณ์ปัจจุบันคือ OrcRWTPp
6) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ในฤดูแล้ง ณ สถานการณ์ปัจจุบันคือ OrcDWTPp

กำหนดให้ ณ สถานการณ์ที่มีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ(e)

1) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ RicRWTPe
2) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้ง เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ RicDWTPe
3) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ OtpRWTPe
4) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูแล้ง เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ OtpDWTPe
5) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ OrcRWTPe
6) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ในฤดูแล้ง เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ OrcDWTPe

ในการทดสอบสมมุติฐานจึงเป็นการทดสอบทางสถิติว่า

1) ตัวแปร RWTP และ DWTP มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยการทดสอบค่า WTP ในสถานการณ์เดียวกัน การปลูกพืชชนิดเดียวกัน แต่ต่างกันตามฤดูกาล ดังนั้น

จากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะทำการทดสอบทางสถิติ เพื่อหาความแตกต่างของตัวแปรทีละคู่ รวม 6 กรณี คือ กรณีที่ 1 RicRWTPp และRicDWTPp กรณีที่ 2 OtpRWTPp และ OtpDWTPp กรณีที่ 3 OrcRWTPp และ OrcDWTPp กรณีที่ 4 RicRWTPe และ RicDWTPe กรณีที่ 5 OtpRWTPe และ OtpDWTPe และ กรณีที่ 6 OrcRWTPe และ OrcDWTPe

2) การทดสอบเพื่อหาว่าตัวแปร RWTP และ DWTP มีความสัมพันธ์กันอย่างไรหรือไม่ โดยทำการทดสอบทางสถิติรวม 6 กรณีเช่นเดียวกับข้อ 1

3) วิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปร RWTP และ DWTP รวม 6 กรณีเช่นเดียวกับข้อ 1

การทดสอบในข้อ 1 และ 2 จะทดสอบสมมุติฐานแบบ Nonparametric Tests และการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ในข้อ 3 จะใช้การทดสอบสมมุติฐานแบบ Parametric Tests

กรณีที่ 1 ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในสถานการณ์ปัจจุบัน (RicWTPp)

จากค่ากลางของ RicWTPp ใน ตารางที่ 3.12 และ 3.13 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเป็น CRiWTPp ดังแสดงในตารางที่ 3.18 และ 3.19 คือ

CRiRWTPp มีค่าเฉลี่ย = 11.05 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 5.00 บาท/ไร่

CRiDWTPp มีค่าเฉลี่ย = 12.15 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests แสดงในตารางที่ ก19 - ก20 สรุปได้ดังนี้

1) ค่ากลาง CRiRWTPp $\neq$ CRiDWTPp ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (Asymp.Sig. .000 < .01)

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ 0.668 และ 0.713 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig. (2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ .000 < .01 จึงสรุปได้ว่า CRiRWTPp และ CRiDWTPp มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน(r เป็นบวก) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ผลการทดสอบแบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก21 สรุปได้ว่า

1) CRiRWTPp และ CRiDWTPp มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 71.9% ในทิศทางเดียวกัน (R = 0.719)

2) ร้อยละ 51.6 ของค่า CRiRWTPp สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า CRiDWTPp ได้ (R^2 = 0.516)

3) CRiRWTPp และ CRiDWTPp มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

CRiDWTPp = 3.687 + 0.765 CRiRWTPp บาท/ไร่

กรณีที่ 2 ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักในสถานการณ์ปัจจุบัน (OtpWTPp)

จากค่ากลางของ OtpWTPp ในตารางที่ 3.12 และ 3.13 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเปลี่ยนเป็น COpWTPp ดังแสดงในตารางที่ 3.18 และ 3.19 คือ

COpRWTPp มีค่าเฉลี่ย = 7.03 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 5.00 บาท/ไร่

COpDWTPp มีค่าเฉลี่ย = 7.93 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 5.00 บาท/ไร่

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests แสดงในตารางที่ ก19 - ก20 สรุปได้ดังนี้

1) ค่ากลาง COpRWTPp ≠ COpDWTPp ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (Asymp.Sig. .000 < .01)

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ 0.752 และ 0.784 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig. (2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ 0.000 < 0.01 จึงสรุปได้ว่า COpRWTPp และ COpDWTPp มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน(r เป็นบวก) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ผลการทดสอบแบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก21 สรุปได้ว่า

1) COpRWTPp และ COpDWTPp มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 80.6% ในทิศทางเดียวกัน (R = 0.806)

2) ร้อยละ 64.9 ของค่า COpRWTPp สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COpDWTPp ได้ (R^2 = 0.649)

3) COpRWTPp และ COpDWTPp มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COpDWTPp = 1.722 + 0.882 COpRWTPp บาท/ไร่

กรณีที่ 3 ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ในสถานการณ์ปัจจุบัน (OrcWTPp)

จากค่ากลางของ OrcWTPp ในตารางที่ 3.12 และ 3.13 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเปลี่ยนเป็น COrWTPp ดังแสดงในตารางที่ 3.18 และ 3.19 คือ

COrRWTPp มีค่าเฉลี่ย = 6.97 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 5.00 บาท/ไร่

COrDWTPp มีค่าเฉลี่ย = 10.81 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests แสดงในตารางที่ ก19 – ก20 สรุปได้ดังนี้

1) ค่ากลาง COrRWTPp ≠ COrDWTPp ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .000 < .01)

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ 0.615 และ 0.635 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร

และค่า Sig. (2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ .000 < .01 จึงสรุปได้ว่า COrRWTPp และ COrDWTPp มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน(r เป็นบวก) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ผลการทดสอบแบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก21 สรุปได้ว่า

1) COrRWTPp และ COrDWTPp มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 42.0% ในทิศทางเดียวกัน (R = 0.420)

2) ร้อยละ 17.7 ของค่า COpRWTPp สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COrDWTPp ได้ (R^2 = 0.177)

3) COrRWTPp และ COrDWTPp มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COrDWTPp = 4.674 + 0.881 COrRWTPp บาท/ไร่

กรณีที่ 4 ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในสถานการณ์ที่มีน้ำอย่างพอเพียงตามต้องการ (RicWTPe)

จากค่ากลางของ RicWTPe ในตารางที่ 3.12 และ 3.13 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเปลี่ยนเป็น CRiWTPe ดังแสดงในตารางที่ 3.18 และ 3.19 คือ

CRiRWTPe มีค่าเฉลี่ย = 19.56 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

CRiDWTPe มีค่าเฉลี่ย = 16.75 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests แสดงในตารางที่ ก19 – ก20 สรุปได้ดังนี้

1) ค่ากลาง CRiRWTPe ≠ CRiDWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .000 < .01)

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ 0.744 และ 0.832 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig. (2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ 0.000 < 0.01 จึงสรุปได้ว่า CRiRWTPe และ CRiDWTPe มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน (r เป็นบวก) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ผลการทดสอบแบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก21 สรุปได้ว่า

1) CRiRWTPe และ CRiDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 64.2% ในทิศทางเดียวกัน (R = 0.642)

2) ร้อยละ 45.4 ของค่า CRiRWTPe สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า CRiDWTPe ได้ (R^2 = 0.412)

3) CRiRWTPe และ CRiDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

CRiDWTPe = 9.954 + 0.348 CRiRWTPe บาท/ไร่

กรณีที่ 5 ค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้ยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักในสถานการณ์ที่มีน้ำอย่างพอเพียงตามต้องการ (OtpWTPe)

จากค่ากลางของ OtpWTPe ในตารางที่ 3.12 และ 3.13 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเปลี่ยนเป็น COpWTPe ดังแสดงในตารางที่ 3.18 และ 3.19 คือ

COpRWTPe มีค่าเฉลี่ย = 9.97 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

COpDWTPe มีค่าเฉลี่ย = 14.23 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests แสดงในตารางที่ ก19 – ก20 สรุปได้ดังนี้

1) ค่ากลาง COpRWTPe ≠ COpDWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .000 < .01)

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ 0.721 และ 0.764 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig. (2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ 0.000 < 0.01 จึงสรุปได้ว่า COpRWTPe และ COpDWTPe มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน (r มีค่าบวก) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ผลการทดสอบแบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก21 สรุปได้ว่า

1) COpRWTPe และ COpDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 67.7% ในทิศทางเดียวกัน (R = 0.667)

2) ร้อยละ 44.5 ของค่า COpRWTPe สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COpDWTPe ได้ (R^2 = 0.445)

3) COpRWTPe และ COpDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COpDWTPe = 1.254 COpRWTPp บาท/ไร่

จากสมการ ค่าConstant = 0 เนื่องจากมี Sig.t = .078 > .01(ระดับนัยสำคัญที่กำหนด)

กรณีที่ 6 ค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ ในสถานการณ์ที่มีน้ำอย่างพอเพียงตามต้องการ (OrcWTPe)

จากค่ากลางของ OrcWTPe ในตารางที่ 3.12 และ 3.13 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเปลี่ยนเป็น COrWTPe ดังแสดงในตารางที่ 3.18 และ 3.19 คือ

COrRWTPe มีค่าเฉลี่ย = 11.92 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

COrDWTPe มีค่าเฉลี่ย = 14.47 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests) แสดงในตารางที่ ก19 – ก20 สรุปได้ดังนี้

1) ค่ากลาง COrRWTPe ≠ COrDWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .000 < .01)

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ 0.736 และ 0.780 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig. (2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ 0.000 < 0.01 จึงสรุปได้ว่า COrRWTPe และ COrDWTPe มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน (r มีค่าบวก) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ผลการทดสอบแบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก21 สรุปได้ว่า

1) COrRWTPe และ COrDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 83.4% ในทิศทางเดียวกัน (R = 0.834)

2) ร้อยละ 69.5 ของค่า COrRWTPe สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COrDWTPe ได้ (R^2 = 0.695)

3) COrRWTPe และ COrDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COrDWTPe = 4.466 + 0.839 COrRWTPe บาท/ไร่

จากการวิเคราะห์ทั้ง 6 กรณี ปรากฏว่า ค่า RWTP และ DWTP ไม่เท่ากัน และมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงที่ระดับนัยสำคัญ .01 ทุกกรณี โดยค่าเฉลี่ย DWTP จะมากกว่าค่า เฉลี่ย RWTP เกือบทุกค่า ยกเว้นค่าเฉลี่ย CRiDWTPe เท่านั้นที่น้อยกว่าค่าเฉลี่ย CRiRWTPe

สรุปได้ว่า เกษตรกรผู้ใช้น้ำชลประทานของโครงการฯแม่กวงจะยอมจ่ายค่าน้ำ สำหรับการปลูกพืชชนิดเดียวกัน ในสถานการณ์ที่ได้รับน้ำเท่ากันในอัตราที่แตกต่างกันไปตามฤดูกาล ทั้งนี้ส่วนใหญ่จะยอมจ่ายค่าน้ำในฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน

ตารางที่ ก19 ผลการทดสอบความแตกต่างค่ากลางของ RWTP และ DWTP

Descriptive Statics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
CRIRWTPP	384	11.05	11.885	0	50
CRIDWTPP	361	12.15	12.656	0	50
COPRWTPP	325	7.03	4.988	0	20
COPDWTPP	330	11.92	11.157	0	50
CORRWTPP	346	6.97	5.374	0	20
CORDWTPP	351	10.81	11.269	0	50
CRIRWTPE	351	19.56	23.251	5	100
CRIDWTPE	342	16.75	12.59	5	50
COPRWTPE	312	9.97	5.906	0	20
COPDWTPE	297	14.23	14.23	5	50
CORRWTPP	330	11.92	11.92	0	50
CORDWTPP	314	14.47	14.47	5	50

Nonparametric : Test Statistics[b]

	Z	Asymp.Sig.9(2-tailed)
CRIDWTPP - CRIRWTPP	-3.953[a]	0.000[b]
COPDWTPP - COPRWTPP	-5.218[a]	0.000[b]
CORDWTPP - CORRWTPP	-5.893[a]	0.000[b]
CRIDWTPE - CRIRWTPE	-4.198[a]	0.000[b]
COPDWTPE - COPRWTPE	-6.014[a]	0.000[b]
CORDWTPE - CORRWTPE	-6.956[a]	0.000[b]

a Based on negative ranks b Wilcoxon Signed Ranks Test

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Nonparametrics → 2 Related – Samples Tests

Nonparametric : Wilcoxon Signed Ranks Test : Ranks (ตารางที่ ก19 ต่อ)

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
CRIDWTPP - CRIRWTPP	Negative Ranks	29[a]	59.24	1718.00
	Positive Ranks	80[b]	53.46	4277.00
	Ties	230[c]		
	Total	339		
COPDWTPP - COPRWTPP	Negative Ranks	11[d]	29.73	327.00
	Positive Ranks	55[e]	34.25	1884.00
	Ties	236[f]		
	Total	302		
CORDWTPP - CORRWTPP	Negative Ranks	9[g]	43.33	390
	Positive Ranks	69[h]	39	2691.00
	Ties	242[i]		
	Total	320		
CRIDWTPE - CRIRWTPE	Negative Ranks	21[j]	66.00	1386.00
	Positive Ranks	81[k]	47.74	3867.00
	Ties	212[l]		
	Total	314		
COPDWTPE - COPRWTPE	Negative Ranks	8[m]	40.56	324.50
	Positive Ranks	68[n]	38.26	2601.5
	Ties	200[o]		
	Total	276		
CORDWTPE - CORRWTPE	Negative Ranks	4[p]	29.50	118.00
	Positive Ranks	70[q]	37.96	2657.00
	Ties	222[r]		
	Total	296		

a CRIDWTPP < CRIRWTPP	g CORDWTPP < CORRWTPP	m COPDWTPE < COPRWTPE
b CRIDWTPP > CRIRWTPP	h CORDWTPP > CORRWTPP	n COPDWTPE > COPRWTPE
c CRIRWTPP = CRIDWTPP	i CORRWTPP = CORDWTPP	o COPRWTPE = COPDWTPE
d COPDWTPP < COPRWTPP	j CRIDWTPE < CRIRWTPE	p CORDWTPP < CORRWTPP
e COPDWTPP > COPRWTPP	k CRIDWTPE > CRIRWTPE	q CORDWTPP > CORRWTPP
f COPRWTPP = COPDWTPP	l CRIRWTPE = CRIDWTPE	r CORRWTPP = CORDWTPP

ตารางที่ ก20 สรุปผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ DWTP และ RWTP

Nonparametric : Correlations

	Kendall's tau_b			Spearman's rho		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
CRIDWTPP & CRIRWTPP	.668**	.000	339	.713**	.000	339
COPDWTPP & COPRWTPP	.752**	.000	302	.784**	.000	302
CORDWTPP & CORRWTPP	.615**	.000	320	.635**	.000	320
CRIDWTPE & CRIRWTPE	.744**	.000	314	.832**	.000	314
COPDWTPE & COPRWTPE	.721**	.000	276	.764**	.000	276
CORDWTPE & CORRWTPE	.736**	.000	296	.780**	.000	296

**Correlation is significant at the .01 level (2-tailed)

ตารางที่ ก21 สรุปผลการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่าง DWTP กับ RWTP

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.719[a]	.516	.515	8.813	1.820
2	.806[a]	.649	.648	3.243	1.982
3	.420[a]	.177	.174	10.241	1.64
4	.642[a]	.412	.410	9.667	1.956
5	.667[a]	.445	.443	8.275	1.787
6	.834[a]	.695	.694	6.213	2.019

Model 1. CRIDWTPP & CRIRWTPP a Predictors: (Constant), CRIRWTPP b Dependent Variable: CRIDWTPP

Model 2. COPDWTPP & COPRWTPP a Predictors: (Constant), COPRWTPP b Dependent Variable: COPDWTPP

Model 3. CORDWTPP & CORRWTPP a Predictors: (Constant), CORRWTPP b Dependent Variable: CORDWTPP

Model 4. CRIDWTPE & CRIRWTPE a Predictors: (Constant), CRIRWTPE b Dependent Variable: CRIDWTPE

Model 5. COPDWTPE & COPRWTPE a Predictors: (Constant), COPRWTPE b Dependent Variable: COPDWTPE

Model 6. CORDWTPE & CORRWTPE a Predictors: (Constant), CORRWTPE b Dependent Variable: CORDWTPE

ANOVA[b] (ตารางที่ ก21 ต่อ)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	27961.674	1	27961.674	359.992	.000[a]
	Residual	26175.804	337	77.673		
	Total	54137.478	338			
2	Regression	5828.989	1	5828.989	554.354	.000[a]
	Residual	3154.474	300	10.515		
	Total	8983.463	301			
3	Regression	7154.136	1	7154.136	68.210	.000[a]
	Residual	33353.021	318	104.884		
	Total	40507.158	319			
4	Regression	20453.109	1	20453.190	218.869	.000[a]
	Residual	29156.271	312	93.450		
	Total	49609.461	313			
5	Regression	15074.704	1	15074.704	220.137	.000[a]
	Residual	18763.197	274	68.479		
	Total	33837.9	275			
6	Regression	25869.813	1	25869.813	670.250	.000[a]
	Residual	11347.591	294	38.597		
	Total	37217.404	295			

Model 1. CRIDWTPP & CRIRWTPP a Predictors: (Constant), CRIRWTPP b Dependent Variable: CRIDWTPP

Model 2. COPDWTPP & COPRWTPP a Predictors: (Constant), COPRWTPP b Dependent Variable: COPDWTPP

Model 3. CORDWTPP & CORRWTPP a Predictors: (Constant), CORRWTPP b Dependent Variable: CORDWTPP

Model 4. CRIDWTPE & CRIRWTPE a Predictors: (Constant), CRIRWTPE b Dependent Variable: CRIDWTPE

Model 5. COPDWTPE & COPRWTPE a Predictors: (Constant), COPRWTPE b Dependent Variable: COPDWTPE

Model 6. CORDWTPE & CORRWTPE a Predictors: (Constant), CORRWTPE b Dependent Variable: CORDWTPE

Coefficients[a] (ตารางที่ ก21 ต่อ)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	3.687	.654		5.636	.000	2.400	4.973
	CRIRWTPP	.765	.040	.719	18.973	.000	.686	.845
2	(Constant)	1.722	.323		5.335	.000	1.087	2.358
	COPRWTPP	.882	.037	.806	23.545	.000	.809	.956
3	(Constant)	4.674	.938		4.982	.000	2.828	6.520
	CORRWTPP	.881	.107	.420	8.259	.000	.671	1.091
4	(Constant)	9.954	.713		13.954	.000	8.551	11.358
	CRIRWTPE	.348	.024	.642	14.794	.000	.301	.394
5	(Constant)	1.731	.978		1.769	.078	-.196	3.657
	COPRWTPE	1.254	.084	.667	14.837	.000	1.087	1.420
6	(Constant)	4.466	.529		8.442	.000	3.425	5.507
	CORRWTPE	.839	.032	.834	25.889	.000	.776	.903

Model 1. CRIDWTPP & CRIRWTPP a Dependent Variable: CRIDWTPP

Model 2. COPDWTPP & COPRWTPP a Dependent Variable: COPDWTPP

Model 3. CORDWTPP & CORRWTPP a Dependent Variable: CORDWTPP

Model 4. CRIDWTPE & CRIRWTPE a Dependent Variable: CRIDWTPE

Model 5. COPDWTPE & COPRWTPE a Dependent Variable: COPDWTPE

Model 6. CORDWTPE & CORRWTPE a Dependent Variable: CORDWTPE

Correlations

	Pearson Correlation Coefficient	Sig.(2-tailed)	N
CRIDWTPP & CRIRWTPP	.719**	.000	339
COPDWTPP & COPRWTPP	.806**	.000	302
CORDWTPP & CORRWTPP	.420**	.000	320
CRIDWTPE & CRIRWTPE	.642**	.000	314
COPDWTPE & COPRWTPE	.667**	.000	276
CORDWTPE & CORRWTPE	.834**	.000	296

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

1.3 ตัวแปรชนิดพืชที่ปลูก (PLANT)

จาก บทที่ 3 เป็นการทดสอบสมมุติฐานว่าราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชชนิดที่หนึ่ง(PiWTP) จะเท่ากับราคาที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชชนิดที่สอง(PjWTP) และเท่ากับราคาที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชชนิดที่สาม (PkWTP) หรือไม่ เมื่อปัจจัยอื่นๆคงที่ หมายความว่าในสถานการณ์ที่ได้รับน้ำเท่ากัน สำหรับการปลูกพืชในฤดูกาลเดียวกัน ค่า WTP น่าจะผันแปรตามชนิดของพืชที่ปลูก

กรณีที่ 1 กำหนดให้ ณ สถานการณ์ที่ได้รับน้ำเท่ากับปัจจุบัน(p) สำหรับการปลูกพืชในฤดูฝน(R)

1) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าว คือ RicRWTPp
2) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นคือ OtpRWTPp
3) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ คือ OrcRWTPp

กรณีที่ 2 กำหนดให้ ณ สถานการณ์ที่ได้รับน้ำในปัจจุบัน(p) สำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง(D)

1) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าว คือ RicDWTPp
2) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นคือ OtpDWTPp
3) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ คือ OrcDWTPp

กรณีที่ 3 กำหนดให้ ณ สถานการณ์ที่มีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ(e) สำหรับการปลูกพืชในฤดูฝน(R)

1) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าว คือ RicRWTPe
2) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผัก คือ OtpRWTPe
3) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ คือ OrcRWTPe

กรณีที่ 4 กำหนดให้ ณ สถานการณ์ที่มีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ(e) สำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง (D)

1) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าว คือ RicDWTPe
2) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่น คือ OtpDWTPe
3) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ คือ OrcDWTPe

ในการทดสอบสมมุติฐานจึงเป็นการทดสอบทางสถิติว่า

1) ตัวแปร P_iWTP P_jWTP และ P_kWTP มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยการทดสอบค่า WTP ในสถานการณ์การได้รับน้ำเหมือนกัน ในฤดูกาลเดียวกัน แต่ต่างกันตามชนิดพืชที่ปลูก ดังนั้นจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะทำการทดสอบทางสถิติ เพื่อหาความแตกต่างของตัวแปรทั้งสาม รวม 4 กรณี คือ กรณีที่ 1 RicRWTPp OtpRWTPp และ OrcRWTPp กรณีที่ 2 RicDWTPp OtpDWTPp และ OrcDWTPp กรณีที่ 3 RicRWTPe OtpRWTPe OrcRWTPe และกรณีที่ 4 RicDWTPe OtpDWTPe และ OrcDWTPe

2) การทดสอบเพื่อหาว่าตัวแปร P_iWTP P_jWTP และ P_kWTP มีความสัมพันธ์กันอย่างไรหรือไม่ โดยทำการทดสอบทางสถิติรวม 4 กรณีเช่นเดียวกับข้อ 1

3) วิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปร P_iWTP P_jWTP และ P_kWTP รวม 4 กรณีเช่นเดียวกับข้อ 1

การทดสอบในข้อ 1 และ 2 จะทดสอบสมมุติฐานแบบ Nonparametric Tests และการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ในข้อ 3 จะใช้การทดสอบสมมุติฐานแบบ Parametric Tests

การทดสอบสมมุติฐานแบบ Nonparametric Tests

1) การทดสอบว่าตัวแปร P_iWTP P_jWTP และ P_kWTP มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ สมมุติฐานทั่วไปเพื่อการทดสอบ คือ

H_0 : ค่ากลางของ P_iWTP P_jWTP และ P_kWTP ไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่ากลางของ P_iWTP P_jWTP และ P_kWTP แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่

2) การทดสอบว่าตัวแปร P_iWTP P_jWTP และ P_kWTP มีความสัมพันธ์กันอย่างไรหรือไม่ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์(Correlation Coefficient) ด้วยการทดสอบ Kendall และ Spearman Test จาก โปรแกรม SPSS ทั้งนี้จะทำการทดสอบทีละคู่

การทดสอบสมมุติฐานแบบ Parametric Tests

เนื่องจากตัวแปรทุกตัวเป็นตัวแปรเชิงปริมาณทั้งหมด ดังนั้นการทดสอบสมมุติฐานแบบไม่ใช้พารามิเตอร์จะให้ผลที่ด้อยกว่าการทดสอบแบบใช้พารามิเตอร์ ดังนั้นแม้ว่าการแจกแจงข้อมูล P_iWTP P_jWTP และ P_kWTP จะไม่เป็นการแจกแจงแบบปกติ และอาจไม่เหมาะที่จะใช้การทดสอบที่ใช้พารามิเตอร์ แต่เนื่องจากข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ตัวอย่างมีจำนวน 300-400 ตัวอย่างซึ่งถือว่ามีขนาดใหญ่พอสมควรที่จะทำให้ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงกับการแจกแจงปกติ ดังนั้นเพื่อศึกษาว่าชนิดของพืชที่ปลูกจะมีอิทธิพลต่อค่า WTP ในลักษณะใดให้ชัดเจนยิ่งขึ้นจะลองวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง P_iWTP P_jWTP และ P_kWTP ทั้ง 4 กรณี กรณีละ 3 คู่ รวมทั้งสิ้น 12 คู่ โดยทำการวัด

ความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงปริมาณทีละคู่ในรูปเชิงเส้นด้วยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการทดสอบสมมุติฐานที่ใช้พารามิเตอร์ โดยใช้คำสั่ง Analyze → Regression → Linear... และ Analyze → Correlate → Bivariate... จากโปรแกรม SPSS

กรณีที่ 1 ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชฤดูฝนในสถานการณ์ที่ได้รับน้ำเท่ากับปัจจุบัน (RWTPp)

จากค่ากลางของ RWTPp ในตารางที่ 5.1 และ 5.2 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเปลี่ยนเป็น CRWTPp ดังแสดงในตารางที่ 5.7 และ 5.8 คือ

CRiRWTPp มีค่าเฉลี่ย = 11.05 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 5.00 บาท/ไร่

COpRWTPp มีค่าเฉลี่ย = 7.03 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 5.00 บาท/ไร่

COrRWTPp มีค่าเฉลี่ย = 6.97 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 5.00 บาท/ไร่

จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยมีแนวโน้มที่ต่างกันตามชนิดพืช แต่มัธยฐานเท่ากัน จึงเป็นการยากที่จะสรุปว่าค่า WTP แตกต่างกันหรือไม่ จำเป็นต้องใช้การทดสอบทางสถิติเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่น่าเชื่อถือ

เนื่องจากการทดสอบสมมุติฐานแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ข้อมูลไม่จำเป็นต้องมีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นเพื่อเป็นการเปรียบผลการวิเคราะห์ระหว่างข้อมูลที่ได้ตัดค่าที่ผิดปกติออกกับข้อมูลที่ใช้ค่าทั้งหมดจากแบบสอบถาม จึงทำการวิเคราะห์ทั้งค่า RWTPp และ CRWTPp

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests แสดงในตารางที่ ก22 – ก23

พิจารณาจากตารางที่ ก22 ผลการวิเคราะห์ทั้งจากกรณีไม่ตัดข้อมูลที่ผิดปกติและกรณีที่ตัดข้อมูลที่ผิดปกติออก พบว่าให้ข้อสรุปที่ไม่แตกต่างกัน โดยได้คะแนนเฉลี่ยของ RicRWTPp สูงสุด = 2.23^{a} หรือ 2.19^{b} ส่วนคะแนนเฉลี่ยของ OtpRWTPp ต่ำสุด = 1.84^{a} หรือ 1.88^{b}

ค่าสถิติทดสอบ Chi-Square (X^2) = 92.40^{a} หรือ 62.80^{b} ที่องศาอิสระ(df) = 2 และมีค่า Asymptotic Significance = .000 < .01 จึงปฏิเสธ H_0 และ ยอมรับ H_1 ทั้งสองกรณี นั่นคือ

1) ค่ากลางของ RicRWTPp OtpRWTPp และ OrcRWTPp แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

2) ค่ากลางของ CRiRWTPp COpRWTPp และ COrRWTPp แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ตารางที่ ก22 ผลการทดสอบความแตกต่างของ RicRWTPp OtpRWTPp และ OrcRWTPp

Descriptive Statistics[a]

ตัวแปร	N	Mean	Std.Deviation	Minimum	Maximum
RICRWTPP	374	17.17	36.172	0	250
OTPRWTPP	374	11.40	23.194	0	250
ORCRWTPP	374	11.18	20.889	0	250

Nonparametric Tests : Mean Rank & Test Statistics[a]

Test	Mean Rank			Test Statistics				
	RICRWTPP	OTPRWTPP	ORCRWTPP	N	X^2	df	Asy.Sig	Coef
Friedman	2.23	1.84	1.93	374	92.40	2	.000	-
Kendall's W	2.23	1.84	1.93	374	92.40	2	.000	.124[c]

a กรณีไม่ตัดข้อมูลที่ผิดปกติ b กรณีที่ตัดข้อมูลที่ผิดปกติ c. Kendall's Coefficient of Concordance

Descriptive Statistics[b] (ตารางที่ 5.42 ต่อ)

ตัวแปร	N	Mean	Std.Deviation	Minimum	Maximum
CRIRWTPP	297	9.01	8.247	0	50
COPRWTPP	297	6.75	4.736	0	20
CORRWTPP	297	6.94	5.235	0	20

Nonparametric Tests : Mean Rank & Test Statistics[b]

Test	Mean Rank			Test Statistics				
	CRIRWTPP	COPRWTPP	CORRWTPP	N	X^2	df	Asy.Sig	Coef
Friedman	2.19	1.88	1.93	297	62.80	2	.000	-
Kendall's W	2.19	1.88	1.93	297	62.80	2	.000	.106[b]

a กรณีไม่ตัดข้อมูลที่ผิดปกติ b กรณีที่ตัดข้อมูลที่ผิดปกติ c. Kendall's Coefficient of Concordance

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Nonparametrics → k Related – Samples Tests

สรุปก็คือ ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายจะแตกต่างกันตามชนิดของพืชที่ปลูกอย่างน้อย 2 ชนิด ดังนั้นหากต้องการจะทราบว่าชนิดของพืชคู่ใดที่ทำให้ค่า WTP แตกต่างกันบ้างจะต้องทำการทดสอบทีละคู่ โดยใช้ Two – Related – Samples Tests จาก โปรแกรม SPSS ดังได้กล่าวแล้ว ซึ่งได้ผลดังตารางที่ ก23

สำหรับการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่หาได้โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho เช่นเดียวกับ

ที่ได้กล่าวมาแล้วในการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรฤดูกาล ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ ก24

จากตารางที่ ก23 – ก24 เป็นผลการวิเคราะห์แบบ Nonparametric ในกรณีที่ 1 สรุปได้ว่า

1) ค่ากลาง COpRWTPp ≠ CRiRWTPp ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .000 < .01)

2) ค่ากลาง COrRWTPp ≠ CRiRWTPp ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .000 < .01)

3) ค่ากลาง COrRWTPp = COpRWTPp ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .319 > .01)

4) ค่า CRiRWTPp COpRWTPp และ COrRWTPp มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกันในแต่ละคู่ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เพราะสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig. (2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ .000 < .01

การทดสอบแบบ Parametric ในที่นี้จะใช้ข้อมูลค่าWTP ที่ได้ตัดค่าที่ผิดปกติออกแล้วไปทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงปริมาณทีละคู่ในรูปเชิงเส้นด้วยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ โดยใช้คำสั่ง Analyze → Regression → Linear... และ Analyze → Correlate → Bivariate... จากโปรแกรม SPSS

งานวิจัยนี้ได้แบ่งพืชออกเป็น 3 ชนิด ดังนั้นจะวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน รวม 3 คู่ คือ ข้าว~พืชไร่/พืชผัก(CRiRWTPp ~ COpRWTPp), ข้าว~สวนผลไม้(CRiRWTPp ~ COrRWTPp) และ พืชไร่/พืชผัก~สวนผลไม้COpRWTPp~ COrRWTPp

ผลการวิเคราะห์แบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก25 ซึ่งสรุปผล กรณีที่ 1 ได้ดังนี้

1) CRiRWTPp และ COpRWTPp มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 52.3% ในทิศทางเดียวกัน (R = .523) ค่าของ CRiRWTPp ร้อยละ 27.3 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COpRWTPp ได้ (R^2 = 0.273) ค่าทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COpRWTPp = 4.606 + 0.219 CRiRWTPp บาท/ไร่

2) CRiRWTPp และ COrRWTPp มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 42.2% ในทิศทางเดียวกัน (R = .422) ค่าของ CRiRWTPp ร้อยละ 17.8 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COrRWTPp ได้ (R^2 = 0.178) ค่าทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COrRWTPp = 4.855 + 0.191 CRiRWTPp บาท/ไร่

3) COpRWTPp และ COrRWTPp มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 75.3% ในทิศทางเดียวกัน (R = .753) ค่าของ COpRWTPp ร้อยละ 56.6 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COrRWTPp ได้ (R^2 = 0.566) ค่าทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COrRWTPp = 1.264 + 0.811 COpRWTPp บาท/ไร่

กรณีที่ 2 ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการพืชฤดูแล้ง ในสถานการณ์การได้รับน้ำเท่ากับปัจจุบัน (DWTPp)

จากค่ากลางของ DWTPp ในตารางที่ 5.1 และ 5.2 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเปลี่ยนเป็น CDWTPp ดังแสดงในตารางที่ 5.7 และ 5.8 คือ

CRiDWTPp มีค่าเฉลี่ย = 12.15 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

COpDWTPp มีค่าเฉลี่ย = 7.93 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 5.00 บาท/ไร่

COrDWTPp มีค่าเฉลี่ย = 10.81 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยมีแนวโน้มที่ต่างกันตามชนิดพืช แต่มัธยฐานมีทั้งที่เท่ากันและต่างกัน ดังนั้นจะทำการทดสอบทางสถิติเพื่อการสรุปผลที่น่าเชื่อถือต่อไป เพื่อให้การวิเคราะห์ความแตกต่างและความสัมพันธ์ของค่า DWTPp ทั้ง 3 ค่า มีความชัดเจนจึงได้ทำการวิเคราะห์หาความแตกต่างและความสัมพันธ์ทีละคู่ โดยวิเคราะห์ทั้งแบบ Nonparametric และ แบบ Parametric

จากตารางที่ ก23 – ก24 เป็นผลการวิเคราะห์แบบ Nonparametric ในกรณีที่ 2 สรุปได้ว่า

1) ค่ากลาง COpDWTPp ≠ CRiDWTPp ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .000 < .01)

2) ค่ากลาง COrDWTPp ≠ CRiDWTPp ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .005 < .01)

3) ค่ากลาง COrDWTPp ≠ COpDWTPp ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .000 < .01)

4) ค่า CRiDWTPp COpDWTPp และ COrDWTPp มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกันในแต่ละคู่ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เพราะสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig. (2-tailed) ของทุกคู่มีค่าเท่ากับ 0.000 < 0.01

ผลการวิเคราะห์แบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก25 ซึ่งสรุปผลกรณีที่ 2 ได้ดังนี้

1) CRiDWTPp และ COpDWTPp มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 73.0% ในทิศทางเดียวกัน (R = .730) ค่าของ CRiDWTPp ร้อยละ 53.3 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COpDWTPp ได้ (R^2 = 0.533) ค่าทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COpDWTPp = 4.099 + 0.315 CRiDWTPp บาท/ไร่

2) CRiDWTPp และ COrDWTPp มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 68.5% ในทิศทางเดียวกัน (R = .685) ค่าของ CRiDWTPp ร้อยละ 47.0 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COrDWTPp ได้ (R^2 = 0.470) ค่าทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COrDWTPp = 3.398 + 0.610 CRiDWTPp บาท/ไร่

3) COpDWTPp และ COrDWTPp มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 59.9% ในทิศทางเดียวกัน (R = .599) ค่าของ COpDWTPp ร้อยละ 35.9 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COrDWTPp ได้ (R^2 = 0.359) ค่าทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COrDWTPp = 1.236 COpDWTPp บาท/ไร่

จากสมการ ค่าConstant = 0 เนื่องจากมี Sig.t = .268 > .01(ระดับนัยสำคัญที่กำหนด)

กรณีที่ 3 ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชฤดูฝน ในสถานการณ์ที่ได้รับน้ำเพียงพอตามต้องการ (RWTPe)

จากค่ากลางของ RWTPp ในตารางที่ 5.1 และ 5.2 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเปลี่ยนเป็น CRWTPp ดังแสดงในตารางที่ 5.7 และ 5.8 คือ

CRiRWTPe มีค่าเฉลี่ย = 19.56 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

COpRWTPe มีค่าเฉลี่ย = 9.97 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

COrRWTPe มีค่าเฉลี่ย = 11.92 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

จากตารางที่ ก23 – ก24 เป็นผลการวิเคราะห์แบบ Nonparametric ในกรณีที่ 3 สรุปได้ว่า

1) ค่ากลาง COpRWTPe ≠ CRiRWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .000 < .01)

2) ค่ากลาง COrRWTPe ≠ CRiRWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .000 < .01)

3) ค่ากลาง COrRWTPe = COpRWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .613 > .01)

4) ค่า CRiRWTPe COpRWTPe และ COrRWTPe มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกันในแต่ละคู่ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เพราะสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig. (2-tailed) ของทุกคู่มีค่าเท่ากับ 0.000 < 0.01

- ผลการวิเคราะห์แบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก25 ซึ่งสรุปผล กรณีที่ 3 ได้ดังนี้

1) CRiRWTPe และ COpRWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 44.2% ในทิศทางเดียวกัน (R = .442) ค่าของ CRiRWTPe ร้อยละ 19.5 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COpRWTPe ได้ (R^2 = 0.195) ค่าทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COpRWTPe = 7.773 + 0.112 CRiRWTPe บาท/ไร่

2) CRiRWTPe และ COrRWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 63.3% ในทิศทางเดียวกัน (R = .633) ค่าของ CRiRWTPe ร้อยละ 40.1 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COrRWTPe ได้ (R^2 = 0.401) ค่าทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COrRWTPe = 5.983 + 0.304 CRiRWTPe บาท/ไร่

3) COpRWTPe และ COrRWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 72.3% ในทิศทางเดียวกัน (R = .723) ค่าของ COpRWTPe ร้อยละ 52.2 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COrRWTPp ได้ (R^2 = 0.522) ค่าทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COrRWTPe = 1.365 COpRWTPe บาท/ไร่

จากสมการ ค่าConstant = 0 เนื่องจากมี Sig.t = .060 > .01(ระดับนัยสำคัญที่กำหนด)

กรณีที่ 4 ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชฤดูแล้ง ในสถานการณ์ที่ได้รับน้ำเพียงพอตามต้องการ (DWTPe)

จากค่ากลางของ DWTPe ในตารางที่ 5.1 และ 5.2 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเปลี่ยนเป็น CDWTPe ดังแสดงในตารางที่ 5.7 และ 5.8 คือ

CRiDWTPe มีค่าเฉลี่ย = 16.75 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

COpDWTPe มีค่าเฉลี่ย = 14.23 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

COrDWTPe มีค่าเฉลี่ย = 14.47 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

จากตารางที่ ก23 – ก24 เป็นผลการวิเคราะห์แบบ Nonparametric ในกรณีที่ 4 สรุปได้ว่า

1) ค่ากลาง COpDWTPe ≠ CRiDWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .000 < .01)

2) ค่ากลาง COrDWTPe ≠ CRiDWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .000 < .01)

3) ค่ากลาง COrDWTPe = COpDWTPe ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01(Asymp.Sig. .042 > .01)

4) ค่า CRiDWTPe COpDWTPe และ COrDWTPe มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกันในแต่ละคู่ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เพราะสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig. (2-tailed) ของทุกคู่มีค่าเท่ากับ 0.000 < 0.01

ผลการวิเคราะห์แบบ Parametric Tests แสดงในตารางที่ ก25 ซึ่งสรุปผลกรณีที่ 4 ได้ดังนี้

1) CRiDWTPe และ COpDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 71.4% ในทิศทางเดียวกัน (R = .714) ค่าของ CRiDWTPe ร้อยละ 51.0 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COpDWTPeได้ (R^2 = 0.510) ค่าทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COpDWTPe = 3.684 + 0.629 CRiDWTPe บาท/ไร่

2) CRiDWTPe และ COrDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 74.0% ในทิศทางเดียวกัน (R = .740) ค่าของ CRiDWTPe ร้อยละ 54.8 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COrDWTPe ได้ (R^2 = 0.548) ค่าทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COrDWTPe = 3.413 + 0.660 CRiDWTPe บาท/ไร่

3) COpDWTPe และ COrDWTPe มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงประมาณ 89.5% ในทิศทางเดียวกัน (R = .895) ค่าของ COpDWTPe ร้อยละ 80.0 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่า COrDWTPe ได้ (R^2 = 0.800) ค่าทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงตามสมการ

COrDWTPe = 1.589 + 0.906 COpDWTPe บาท/ไร่

ตารางที่ ก23 ผลการทดสอบความแตกต่างค่ากลางของ WTP สำหรับการปลูกข้าว~พืชไร่พืชผัก~สวนผลไม้

Nonparametric : Wilcoxon Signed Ranks Test : Test Statistics

	Z	Asymp.Sig.(2-tailed)
กรณีที่ 1 ฤดูฝนปัจจุบัน(RWTPP)		
COPRWTPP - CRIRWTPP	-6.514 [a]	.000
CORRWTPP - CRIRWTPP	-5.741 [a]	.000
CORRWTPP - COPRWTPP	-.998 [b]	.319
กรณีที่ 2 ฤดูแล้งปัจจุบัน(DWTPP)		
COPDWTPP - CRIDWTPP	-6.860 [a]	.000
CORDWTPP - CRIDWTPP	-2.798 [a]	.005
CORDWTPP - COPDWTPP	-4.064 [b]	.000
กรณีที่ 3 ฤดูฝนน้ำพอ(RWTPE)		
COPRWTPE - CRIRWTPE	-7.445 [a]	.000
CORRWTPE - CRIRWTPE	-7.124 [a]	.000
CORRWTPE - COPRWTPE	-.506 [b]	.613
กรณีที่ 4 ฤดูแล้งน้ำพอ(DWTPE)		
COPDWTPE - CRIDWTPE	-6.692 [a]	.000
CORDWTPE - CRIDWTPE	-4.838 [a]	.000
CORDWTPE - COPDWTPE	-2.031 [b]	.042

a Based on negative ranks b Wilcoxon Signed Ranks Test

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Nonparametrics → 2 Related – Samples Tests

ตารางที่ ก24 สรุปผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ WTP
สำหรับการปลูกข้าว~พืชไร่พืชผัก~สวนผลไม้

Nonparametric : Correlations

	Kendall's tau_b			Spearman's rho		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
กรณีที่ 1 ฤดูฝนปัจจุบัน(RWTPP)						
CRIRWTPP ~ COPRWTPP	.705**	.000	314	.747**	.000	314
CRIRWTPP ~ CORRWTPP	.577**	.000	329	.612**	.000	329
CORRWTPP ~ COPRWTPP	.766**	.000	308	.792**	.000	308
กรณีที่ 2 ฤดูแล้งปัจจุบัน(DWTPP)						
CRIDWTPP ~ COPDWTPP	.756**	.000	306	.807**	.000	306
CRIDWTPP ~ CORDWTPP	.689**	.000	322	.733**	.000	322
CORDWTPP ~ COPDWTPP	.742**	.000	304	.775**	.000	304
กรณีที่ 3 ฤดูฝนน้ำพอ(RWTPE)						
CRIRWTPE ~ COPRWTPE	.565**	.000	284	.701**	.000	284
CRIRWTPE ~ CORRWTPE	.637**	.000	299	.683**	.000	299
CORRWTPE ~ COPRWTPE	.805**	.000	291	.836**	.000	291
กรณีที่ 4 ฤดูแล้งน้ำพอ(DWTPE)						
CRIDWTPE ~ COPDWTPE	.739**	.000	278	.788**	.000	278
CRIDWTPE ~ CORDWTPE	.735**	.000	296	.782**	.000	296
CORDWTPE ~ COPDWTPE	.862**	.000	277	.891**	.000	277

**Correlation is significant at the .01 level (2-tailed)

ตารางที่ ก25 สรุปผลการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่าง WTP ของการปลูกข้าว~พืชไร่พืชผัก~สวนผลไม้

Parametric : Regression : Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
กรณีที่ 1 ฤดูฝนปัจจุบัน(RWTPP)					
1.1 COPRWTPP & CRIRWTPP	.523[a]	.273	.271	4.259	1.988
1.2 CORRWTPP & CRIRWTPP	.422[a]	.178	.176	4.879	1.839
1.3 CORRWTPP & COPRWTPP	.753[a]	.566	.565	3.545	2.159
กรณีที่ 2 ฤดูแล้งปัจจุบัน(DWTPP)					
2.1 COPDWTPP & CRIDWTPP	.730[a]	.533	.531	3.741	1.817
2.2 CORDWTPP & CRIDWTPP	.685[a]	.470	.468	8.217	2.173
2.3 CORDWTPP & COPDWTPP	.599[a]	.359	.357	9.036	1.721
กรณีที่ 3 ฤดูฝนน้ำพอ(RWTPE)					
3.1 COPRWTPE & CRIRWTPE	.442[a]	.195	.192	5.308	1.991
3.2 CORRWTPE & CRIRWTPE	.633[a]	.401	.399	8.652	1.844
3.3 CORRWTPE & COPRWTPE	.723[a]	.522	.520	7.727	2.101
กรณีที่ 4 ฤดูแล้งน้ำพอ(DWTPE)					
4.1 COPDWTPE & CRIDWTPE	.714[a]	.510	.508	7.780	1.757
4.2 CORDWTPE & CRIDWTPE	.740[a]	.548	.546	7.568	1.883
4.3 CORDWTPE & COPDWTPE	.895[a]	.800	.800	5.029	2.071

Model 1.1	a Predictors: (Constant), CRIRWTPP	b Dependent Variable: COPRWTPP
Model 1.2	a Predictors: (Constant), CRIRWTPP	b Dependent Variable: CORRWTPP
Model 1.3	a Predictors: (Constant), COPRWTPP	b Dependent Variable: CORRWTPP
Model 2.1	a Predictors: (Constant), CRIDWTPP	b Dependent Variable: COPDWTPP
Model 2.2	a Predictors: (Constant), CRIDWTPP	b Dependent Variable: CORDWTPP
Model 2.3	a Predictors: (Constant), COPDWTPP	b Dependent Variable: CORDWTPP
Model 3.1	a Predictors: (Constant), CRIRWTPE	b Dependent Variable: COPRWTPE
Model 3.2	a Predictors: (Constant), CRIRWTPE	b Dependent Variable: CORRWTPEP
Model 3.3	a Predictors: (Constant), COPRWTPE	b Dependent Variable: CORRWTPE
Model 4.1	a Predictors: (Constant), CRIDWTPE	b Dependent Variable: COPDWTPE
Model 4.2	a Predictors: (Constant), CRIDWTPE	b Dependent Variable: CORDWTPE
Model 4.3	a Predictors: (Constant), COPDWTPE	b Dependent Variable: CORDWTPE

ANOVA[b] (ตารางที่ ก25 ต่อ)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1.1	Regression	2127.562	1	2127.562	117.310	.000[a]
	Residual	5658.499	312	18.136		
	Total	7786.061	313			
1.2	Regression	1687.899	1	1687.899	70.901	.000[a]
	Residual	7784.726	327	23.807		
	Total	9472.625	328			
1.3	Regression	5021.239	1	5021.239	399.619	.000[a]
	Residual	3844.907	306	12.565		
	Total	8866.146	307			
2.1	Regression	4848.874	1	4848.874	346.513	.000[a]
	Residual	4253.971	304	13.993		
	Total	9102.845	305			
2.2	Regression	19153.665	1	19153.665	283.660	.000[a]
	Residual	21607.456	320	67.523		
	Total	40761.121	321			
2.3	Regression	13816.006	1	13816.006	169.202	.000[a]
	Residual	24659.444	302	81.654		
	Total	38475.451	303			
3.1	Regression	1926.504	1	1926.504	68.368	.000[a]
	Residual	7946.356	282	28.179		
	Total	9872.859	283			
3.2	Regression	14862.765	1	14862.765	198.558	.000[a]
	Residual	22231.537	297	74.854		
	Total	37094.303	298			
3.3	Regression	18844.638	1	18844.638	315.646	.000[a]
	Residual	17253.845	289	59.702		
	Total	36098.483	290			
4.1	Regression	17378.808	1	17378.808	287.129	.000[a]
	Residual	16705.186	276	60.526		
	Total	34083.994	277			
4.2	Regression	20379.443	1	20379.443	355.836	.000[a]
	Residual	16837.961	294	57.272		
	Total	37217.404	295			
4.3	Regression	27865.430	1	27865.43	1101.809	.000[a]
	Residual	6954.920	275	25.291		
	Total	34820.351	276			

Coefficients[a] (ตารางที่ ก25 ต่อ)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1.1	(Constant)	4.606	.328		14.022	.000	3.959	5.252
	CRIRWTPP	.219	.020	.523	10.831	.000	.180	.259
1.2	(Constant)	4.855	.368		13.207	.000	4.132	5.579
	CRIRWTPP	.191	.023	.422	8.420	.000	.146	.235
1.3	(Constant)	1.264	.349		3.618	.000	.577	1.952
	COPRWTPP	.811	.041	.753	19.990	.000	.731	.891
2.1	(Constant)	4.099	.297		13.818	.000	3.515	4.683
	CRIDWTPP	.315	.017	.730	18.615	.000	.282	.348
2.2	(Constant)	3.398	.635		5.350	.000	2.148	4.648
	CRIDWTPP	.610	.036	.685	16.842	.000	.539	.682
2.3	(Constant)	1.016	.914		1.111	.268	-.784	2.815
	COPDWTPP	1.236	.095	.599	13.008	.000	1.049	1.423
3.1	(Constant)	7.773	.412		18.871	.000	6.962	8.584
	CRIRWTPE	.112	.014	.442	8.268	.000	.086	.139
3.2	(Constant)	5.983	.654		9.145	.000	4.696	7.271
	CRIRWTPE	.304	.022	.633	14.091	.000	.261	.346
3.3	(Constant)	-1.680	.890		-1.888	.060	-3.431	.071
	COPRWTPE	1.365	.077	.723	17.766	.000	1.214	1.516
4.1	(Constant)	3.684	.778		4.738	.000	2.154	5.215
	CRIDWTPE	.629	.037	.714	16.945	.000	.556	.702
4.2	(Constant)	3.413	.733		4.656	.000	1.971	4.856
	CRIDWTPE	.660	.035	.740	18.864	.000	.591	.729
4.3	(Constant)	1.589	.492		3.229	.001	.620	2.557
	COPDWTPE	.906	.027	.895	33.194	.000	.852	.960

Model 1.1 a Dependent Variable: COPRWTPP

Model 1.2 a Dependent Variable: CORRWTPP

Model 1.3 a Dependent Variable: CORRWTPP

Model 2.1 a Dependent Variable: COPDWTPP

Model 2.2 a Dependent Variable: CORDWTPP

Model 2.3 a Dependent Variable: CORDWTPP

Model 3.1 a Dependent Variable: COPRWTPe

Model 3.2 a Dependent Variable: CORRWTPe

Model 3.3 a Dependent Variable: CORRWTPe

Model 4.1 a Dependent Variable: COPDWTPe

Model 4.2 a Dependent Variable: CORDWTPe

Model 4.3 a Dependent Variable: CORDWTPe

Parametric : Correlations (ตารางที่ ก25 ต่อ)

	Pearson		
	Correlation Coefficient	Sig.(2-tailed)	N
กรณีที่ 1 ฤดูฝนปัจจุบัน(RWTPP)			
CRIRWTPP ~ COPRWTPP	.523**	.000	314
CRIRWTPP ~ CORRWTPP	.422**	.000	329
CORRWTPP ~ COPRWTPP	.753**	.000	308
กรณีที่ 2 ฤดูแล้งปัจจุบัน(DWTPP)			
CRIDWTPP ~ COPDWTPP	.730**	.000	306
CRIDWTPP ~ CORDWTPP	.685**	.000	322
CORDWTPP ~ COPDWTPP	.599**	.000	304
กรณีที่ 3 ฤดูฝนน้ำพอ(RWTPE)			
CRIRWTPE ~ COPRWTPE	.442**	.000	284
CRIRWTPE ~ CORRWTPE	.633**	.000	299
CORRWTPE ~ COPRWTPE	.723**	.000	291
กรณีที่ 4 ฤดูแล้งน้ำพอ(DWTPE)			
CRIDWTPE ~ COPDWTPE	.714**	.000	278
CRIDWTPE ~ CORDWTPE	.740**	.000	296
CORDWTPE ~ COPDWTPE	.895**	.000	277

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

1.4 ตัวแปรรายได้ (INCOME)

กำหนดให้ ณ สถานการณ์ที่มีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ(e)

1) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ RicRWTPe
2) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้ง เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ RicDWTPe
3) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ OtpRWTPe
4) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูแล้ง เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ OtpDWTPe
5) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ OrcRWTPe
6) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ในฤดูแล้ง เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ OrcDWTPe

ในการทดสอบสมมุติฐานเป็นการทดสอบทางสถิติว่า

1) มูลค่าของ WTPe ของครัวเรือนที่มีรายได้ต่ำกว่าค่ากลางของรายได้จากกลุ่มตัวอย่างกับค่า WTPe ของครัวเรือนที่มีรายได้สูงกว่าค่ากลางมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่

2) การทดสอบเพื่อหาว่าตัวแปรWTPeมีความสัมพันธ์กับรายได้ในครัวเรือนอย่างไรหรือไม่

3) วิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปร WTPe ทั้ง 6 ค่ากับรายได้ของครัวเรือน

การทดสอบในข้อ 1 และ 2 จะทดสอบสมมุติฐานแบบ Nonparametric Tests ส่วนการทดสอบสมมุติฐานแบบ Parametric Tests จะใช้ทดสอบสมมุติฐานข้อ 1 และข้อ 3

เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม มีตัวแปรที่เกี่ยวกับรายได้ของครัวเรือนจำนวนมากทั้งที่เป็นข้อมูลดิบและข้อมูลจากการคำนวณเพิ่มเติม ประกอบด้วย รายได้จากการปลูกข้าว รายได้จากปลูกพืชไร่พืชผัก รายได้จากการทำสวน รายได้อื่นๆนอกภาคเกษตร และจำนวนเงินที่เหลือเก็บประจำปี ดังรายละเอียดตัวแปรในคู่มือการลงรหัสตัวแปรในภาคผนวก ข ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เมื่อทดสอบหาความสัมพันธ์ทางสถิติแล้วพบว่ามีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นจึงทดลองเลือกตัวแปรรายได้มาเพียง 4 ตัวแปร คือ รายได้รวมจากภาคเกษตรของครัวเรือน(TRagri) รายได้รวมนอกภาคเกษตร(TRothInc) รายได้ประจำปีทั้งหมดของครัวเรือน(IncomeC) และจำนวนเงินที่มีเหลือเก็บประจำปี(NSaving) ความสัมพันธ์ของตัวแปรและค่ากลางของตัวแปรทั้ง 4 ค่า แสดงใน ตารางที่ ก26 – ก27

จากตารางที่ ก26 จะเห็นว่าตัวแปรรายได้ทุกตัวมีความสัมพันธ์เชิงเส้นซึ่งกันและกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 ในทิศทางเดียวกัน (Correlation Coefficient : r) ยกเว้น ตัวแปรรายได้รวมภาคเกษตร(TRagri) กับ รายได้รวมนอกภาคเกษตร (TRothInc) เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นในทิศทางตรงกันข้าม แต่หากกำหนดระดับนัยสำคัญเท่ากับ .01 จะพบว่าตัวแปร Tragri และ TRothInc จะไม่มีความสัมพันธ์กัน

ดังนั้นในการวิเคราะห์จะตัดตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากๆออกไปเหลือเพียงตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุดไว้คือ ตัวแปร TRagri กับ ตัวแปร TRothInc

ตารางที่ ก26 สรุปผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรรายได้ 4 ตัว

Nonparametric : Correlations

	Kendall's tau_b			Spearman's rho		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
TRAGRI & TROTHINC	-.096*	.016	306	-.143*	.012	306
TRAGRI & INCOMEC	.561**	.000	336	.726**	.000	336
TRAGRI & NSAVING	.223**	.000	348	.307**	.000	348
TROTHINC & INCOMEC	.388**	.000	306	.490**	.000	306
TROTHINC & NSAVING	.113*	.011	267	.148*	.015	267
NSAVING & INCOMEC	.234**	.000	291	.318**	.000	291

*Correlation is significant at the .05 level (2-tailed) **Correlation is significant at the .01 level (2-tailed)

ตารางที่ ก27 ค่ากลางของข้อมูลรายได้ต่างๆ

Statistics

		TRAGRI	TROTHINC	INCOMEC	NSAVING
N	Valid	428	306	336	348
	Missing	0	122	92	80
Mean		50,965.34	37,315.62	85,297.15	13,476.78
Median		35,475.00	18,000.00	63,450.00	5,000.00
Mode		12,500.00	0.00	50,000.00	0.00
Std. Deviation		54,017.33	115,627.91	122,785.62	35,229.41

a Multiple modes exist. The smallest value is shown

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS จากคำสั่ง Analyze→ Descriptive Statistics → Frequencies

การทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 1 เพื่อทดสอบว่ามูลค่าของ WTPe ของครัวเรือนที่มีรายได้ต่ำกว่าค่ากลางของรายได้จากกลุ่มตัวอย่างกับค่า WTPe ของครัวเรือนที่มีรายได้สูงกว่าค่ากลาง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยแบ่งกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยค่ากลางมัธยฐาน เพราะค่ามัธยฐานจะเป็นค่าที่แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วนเท่ากัน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ให้เป็นกลุ่มที่มีรายได้ต่ำกว่าค่ากลาง มัธยฐาน กำหนดค่าตัวแปรรายได้เป็น 0

กลุ่มที่ 2 ให้เป็นกลุ่มที่มีรายได้สูงกว่าค่ากลาง มัธยฐาน กำหนดค่าตัวแปรรายได้เป็น 1

ดังนั้นตัวแปร TRagri และ TRothInc ที่ได้จากแบบสอบถามจะถูกกำหนดค่าใหม่เพื่อใช้ในการทดสอบสมมุติฐานดังนี้

ตัวแปร TRagri มีค่ามัธยฐานเท่ากับ 35,475 บาท N = 428 เนื่องจากจำนวนตัวแปร TRagri เป็นเลขคู่ คือ N = 428 และค่า 35,470 มีความถี่เป็น 0 ดังนั้นค่ากลางมัธยฐานจึงเป็นค่าเฉลี่ยที่อยู่ระหว่างตำแหน่งที่ 214 กับ 215 ของค่าที่เรียงจากน้อยไปมาก และจะแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุดเท่าๆกัน จากนั้นจะแปลงตัวแปร TRagri ให้เป็นตัวแปรหุ่น(Dummy Variable) สมมุติให้ชื่อว่า TRagriG ซึ่งมีค่าเพียง 2 ค่า คือ 0 และ 1 และกำหนดให้ค่าของตัวแปร TRagriG มีเงื่อนไขดังนี้

TRagriG = TRagri ถ้า < 35,475 ให้มีค่าเท่ากับ 0

TRagriG = TRagri ถ้า > 35,475 ให้มีค่าเท่ากับ 1

ตัวแปร TRothInc มีค่ามัธยฐานเท่ากับ 18,000 บาท N = 306 เนื่องจากจำนวนตัวแปร TRagri เป็นเลขคู่ คือ N = 306 ดังนั้นค่ากลางมัธยฐานจึงเป็นค่าเฉลี่ยที่อยู่ระหว่างตำแหน่งที่ 153 กับ 154 แต่เนื่องจากพบค่า 18,000 มีความถี่เป็น 6 มีความถี่สะสมเท่ากับ 51.3% ดังนั้นข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 2 ชุดในจำนวนใกล้เคียงกันแต่จะไม่เท่ากันพอดี ชุดหนึ่งซึ่งมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 18,000 มีจำนวน 51.3% อีกชุดที่มีค่ามากกว่า 18,000 จะมีจำนวน 49.7% ดังนั้นจึง กำหนดให้ ตัวแปรหุ่น(Dummy Variable) ของ TRothInc ให้ชื่อว่า TRotIncG มีเงื่อนไข ดังนี้

TRotIncG = TRothInc ถ้า ≤ 18,000 กำหนดให้ มีค่าเท่ากับ 0

TRotIncG = TRothInc ถ้า > 18,000 ให้มีค่าเท่ากับ 1

จากข้อมูลที่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มของทั้งสองตัวแปร จึงนำไปวิเคราะห์หาค่ากลาง WTPe ของแต่ละกลุ่มและทดสอบสมมุติฐานที่ต้องการทราบต่อไป

เนื่องจากเกษตรกรผู้ใช้น้ำส่วนใหญ่ปลูกข้าวในฤดูฝนเป็นหลัก ดังนั้นจะทำการทดสอบสมมุติฐานโดยใช้ตัวแปร RicRWTPe เป็นหลักในการวิเคราะห์เพียงตัวแปรเดียว เพราะเป็นราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝนในสถานการณ์ที่มีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ

ดังนั้นสมมุติฐานเพื่อการทดสอบจึงกำหนดเพื่อทดสอบว่า

1) ตัวแปรรายได้รวมภาคเกษตร(TRagri) มีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน ในสถานการณ์ที่มีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ (RicRWTPe) หรือไม่

2) รายได้รวมนอกภาคเกษตร (TRothInc) มีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ (RicRWTPe) หรือไม่

การทดสอบแบบ Nonparametric Tests

กรณีที่ 1 ตัวแปรรายได้รวมภาคเกษตร(TRagri) มีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ(RicRWTPe) หรือไม่

จากค่ากลางของ RicRWTPe ในตารางที่ 5.2 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเปลี่ยนเป็น CRiRWTPe ดังแสดงในตารางที่ 5.8 และค่ากลางของ CRiRWTPe ของกลุ่มที่ 1(TRagri < 35,475) และ กลุ่มที่ 2 (TRagri > 35,475) แสดงในตารางที่ ก28

ตารางที่ ก28 ค่าเฉลี่ยของ CRiRWTPe แยกตามรายได้รวมภาคเกษตร

หน่วย : บาท/ไร่

TRAGRIG	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std.Deviation
Group1 (< 35,475 Baht)	179	19.83	10.00	5	100	22.297
Group2 (> 35,475 Baht)	172	19.27	10.00	5	100	24.265
Total	351	19.56	10.00	5	100	23.251

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS จากคำสั่ง Analyze→ Reports → Case Summaries

ค่ากลางที่ได้จากตารางที่ 5.8 และ ก28 คือ

CRiRWTPe(รวม) มีค่าเฉลี่ย = 19.56 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

CRiRWTPe(กลุ่ม1) มีค่าเฉลี่ย = 19.83 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

CRiRWTPe(กลุ่ม2) มีค่าเฉลี่ย = 19.27 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

ค่ากลาง ดังกล่าวมีค่าใกล้เคียงกันมาก แต่ก็ยังไม่สามารถยืนยันได้อย่างเชื่อมั่นว่าค่ากลางดังกลางไม่แตกต่างกัน จึงทำการทดสอบทางสถิติต่อไป

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests แสดงในตารางที่ ก29 – ก30 สรุปได้ดังนี้

1) ค่ากลาง CRiRWTPe(กลุ่ม1) และ CRiRWTPe(กลุ่ม 2) ซึ่งแบ่งตามรายได้ภาคเกษตร (TRagri) ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เพราะผลการทดสอบของ Mann-Whitney Test และ Two-Sample kolmogorov-Smirnov Test จากตารางที่ ก29 ให้ค่า Asymp.Sig.(2-tailed) เท่ากับ .125 และ .348 ซึ่งมากกว่า .01 ทั้งสองค่า (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545 หน้า 514)

สรุปได้ว่าตัวแปรรายได้รวมภาคเกษตร(TRagri) ไม่มีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝนในสถานการณ์ที่มีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ (RicRWTPe)

ตารางที่ ก29 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ากลาง CRiRWTPe[a] กลุ่มที่1 และ 2

Mann-Whitney Test

	TRAGRIG	N	Mean Rank	Sum of Ranks
CRIRWTPE 1[a]	< 35,475	179	183.77	32,895.50
CRIRWTPE 2[a]	> 35,475	172	167.91	28,880.50
	Total	351		

Test Statistics[a]

	CRIRWTPE
Mann-Whitney U	14,002.500
Wilcoxcon W	28,880.500
Z	-1.532
Asymp.Sig.(2-tailed)	.125

Two-Sample kolmogorov-Smirnov Test

	TRAGRIG	N
CRIRWTPE 1[a]	< 35,475	179
CRIRWTPE 2[a]	> 35,475	172
	Total	351

Test Statistics[a]

		CRIRWTPE
Most Extreme Differences	Absolute	.100
	Positive	.014
	Negative	-.100
kolmogorov-Smirnov Z		.934
Asymp.Sig.(2-tailed)		.348

a. Grouping Variable : TRAGRIG(รายได้รวมภาคเกษตร)

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Nonparametric Tests → 2 Independent Sample

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากตารางที่ ก30 ผลการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ -.069 และ -.093 ซึ่งมีค่าเป็นลบและเข้าใกล้ 0 และค่า Sig. (2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ .085 และ .083 > 0.05 จึงสรุปได้ว่า CRiRWTPe และ TRagri ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ตารางที่ ก30 สรุปผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรราย กับ WTPe

(TRagri และ TRothInc กับ RicRWTPe)

Nonparametric : Correlations

	Kendall's tau_b			Spearman's rho		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
CRIRWTPE & TRAGRI	-.069	.085	351	-.093	.083	351
CRIRWTPE & TROTHINC	.094	.056	249	.119	.061	249

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze→ Correlations → Bivaliate

กรณีที่ 2 ตัวแปรรายได้รวมนอกภาคเกษตร(TRothInc) มีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ (RicRWTPe) หรือไม่

จากค่ากลางของ RicRWTPe ในตารางที่ 5.2 เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ ค่ากลางเปลี่ยนเป็น CRiRWTPe ดังแสดงในตารางที่ 5.8 และค่ากลางของ CRiRWTPe ของกลุ่มที่ 1(TRothInc ≤ 18,000) และ กลุ่มที่ 2 (TRothInc > 18,000) แสดงในตารางที่ ก31

ตารางที่ ก31 ค่าเฉลี่ยของ CRiRWTPe แยกตามรายได้รวมนอกภาคเกษตร

หน่วย : บาท/ไร่

TROTHINC	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std.Deviation
Group1 (≤ 18,000 Baht)	129	19.46	10.00	5	100	23.454
Group2 (> 18,000 Baht)	120	22.13	10.00	5	100	25.648
Total	249	20.74	10.00	5	100	24.523

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS จากคำสั่ง Analyze→ Reports → Case Summaries

ค่ากลางที่ได้จากตารางที่ 5.8 และ ก31 คือ

CRiRWTPe มีค่าเฉลี่ย = 19.56 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

CRiRWTPe(กลุ่ม1) มีค่าเฉลี่ย = 19.46 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

CRiRWTPe(กลุ่ม2) มีค่าเฉลี่ย = 22.13 บาท/ไร่ มัธยฐาน = 10.00 บาท/ไร่

ค่ากลาง ดังกล่าวหากพิจารณาจากมัธยฐานจะเห็นว่าไม่แตกต่างกัน แต่ถ้าพิจารณาจากค่าเฉลี่ยจะเห็นว่ากลุ่มที่ 2 ซึ่งมีรายได้นอกภาคเกษตรสูง จะมีแนวโน้มให้ค่า WTPe ที่สูงกว่า แต่เนื่องจากค่าเฉลี่ยดังกล่าวมีค่า Std.Deviation สูงมากจึงยังไม่สามารถยืนยันได้อย่างเชื่อมั่นว่าค่ากลางดังเท่ากัน และจะต้องทดสอบทางสถิติเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่มั่นใจต่อไป

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests ข้อที่1 และ 2 แสดงในตารางที่ ก30 และ ก32 สรุปได้ดังนี้

1) ค่ากลาง CRiRWTPe(กลุ่ม1) และ CRiRWTPe(กลุ่ม 2) ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เพราะผลการทดสอบของ Mann-Whitney Test และ Two-Sample kolmogorov-Smirnov Test จากตารางที่ ก32 ให้ค่า Asymp.Sig.(2-tailed) เท่ากับ .213 และ .378 ซึ่งมากกว่า .01 ทั้งสองค่า

สรุปได้ว่าตัวแปรรายได้รวมนอกภาคเกษตร(TRothInc) ไม่มีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝนในสถานการณ์ที่มีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ (RicRWTPe)

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากตารางที่ ก30 การทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ .094 และ .119 ซึ่งมีค่าเป็นบวกเข้าใกล้ 0 และค่า Sig. (2-tailed) ของทั้งสองมีค่าเท่ากับ .056 และ .061 > 0.05 จึงสรุปได้ว่า CRiRWTPe และ TRothInc ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ตารางที่ ก32 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ากลาง CRiRWTPe[a] กลุ่มที่1 และ 2

Mann-Whitney Test

	TROTHINC	N	Mean Rank	Sum of Ranks
CRIRWTPE 1[a]	≤ 18,000	129	119.73	15,445.50
CRIRWTPE 2[a]	> 18,000	120	130.66	15,679.50
	Total	249		

Test Statistics[a]

	CRIRWTPE
Mann-Whitney U	7,060.500
Wilcoxcon W	15,445.500
Z	-1.246
Asymp.Sig.(2-tailed)	.213

Two-Sample kolmogorov-Smirnov Test

	TROTHINC	N
CRIRWTPE 1[a]	≤ 18,000	129
CRIRWTPE 2[a]	> 18,000	120
	Total	249

Test Statistics[a]

		CRIRWTPE
Most Extreme Differences	Absolute	.116
	Positive	.116
	Negative	.000
kolmogorov-Smirnov Z		.911
Asymp.Sig.(2-tailed)		.378

a. Grouping Variable : TROTHINC (รายได้รวมนอกภาคเกษตร)

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Nonparametric Tests → 2 Independent Sample

การทดสอบแบบ Parametric Tests

ทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 1 ว่าค่ากลาง CRiRWTPe ของกลุ่มที่1 และ 2 มีความแตกต่างกันหรือไม่ ใช้การทดสอบเพื่อหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย 2 ประชากร (กัลยา วานิชย์บัญชา,2545 หน้า 315) โดยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Compare Means → Independent-Sample T test

กรณีที่ 1 ตัวแปรรายได้รวมภาคเกษตร(TRagri) มีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ (RicRWTPe) หรือไม่ กำหนดสมมุติทางสถิติคือ

H_0 : ค่าเฉลี่ย RicRWTPe ของกลุ่มที่ 1 (TRagri < 35,475) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ค่าเฉลี่ย RicRWTPe ของกลุ่มที่ 2 (TRagri > 35,475)

H_1 : ค่าเฉลี่ย RicRWTPe ของกลุ่มที่ 1 (TRagri < 35,475) มากกว่า ค่าเฉลี่ย RicRWTPe ของกลุ่มที่ 2 (TRagri > 35,475)

กรณีที่ 2 ตัวแปรรายได้รวมนอกภาคเกษตร(TRothInc) มีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ (RicRWTPe) หรือไม่ กำหนดสมมุติทางสถิติคือ

H_0 : ค่าเฉลี่ย RicRWTPe ของกลุ่มที่ 1 (TRothInc ≤ 18,000) ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPe ของกลุ่มที่ 2 (TRothInc > 35,475)

H_1 : ค่าเฉลี่ย RicRWTPe ของกลุ่มที่ 1 (TRothInc ≤ 18,000) > ค่าเฉลี่ย RicRWTPe ของกลุ่มที่ 2 (TRothInc > 18,000)

ตารางที่ ก33 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย RicRWTPe กลุ่มที่ 1 และ 2

		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Diff.
CRIRWTPE[a]	Equal Variance assume	.768	.381	.225	349	.822	.56
	Equal Variance not assume			.225	343.696	.822	.56
CRIRWTPE[b]	Equal Variance assumed	.554	.458	-.857	247	.392	-2.67
	Equal Variance not assumed			-.854	240.723	.394	-2.67

a. กลุ่ม 1 (TRagri < 35,475) และ กลุ่ม 2 (TRagri > 35,475)

b. กลุ่ม 1 (TRothInc ≤ 18,000) และ กลุ่ม 2 (TRothInc > 18,000)

จากตารางที่ ก33 อธิบายผลได้ดังนี้

1) จาก Levene's Test for Equality of Variance เป็นการทดสอบสมมุติฐานที่ว่า

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ และ H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ค่า Sig.F (2-tailed) = .381[a] และ .458[b] เนื่องจากเป็นการทดสอบแบบ 1-tailed ค่า Sig. (1-tailed) = .381[a]/2 = .190 และ .458[b]/2 = .229 > .05 จึงยอมรับ H_0 ดังนั้น $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Equal Variance assumed) ทั้งสองกรณี

2) จาก t-test for Equality of Means เลือกค่าจาก Equal Variance assumed ได้ค่า Sig.t (2-tailed) = .822[a] และ .392[b] ค่า Sig.t (1-tailed) = .822[a]/2 = .411 และ .392[b]/2 = .196 > .05 จึงยอมรับ H_0 ทั้งสองกรณี สรุปได้ว่า

ค่าเฉลี่ย RicRWTPe ของกลุ่มที่ 1 (TRagri < 35,475) ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPe ของกลุ่มที่ 2 (TRagri > 35,475)

ค่าเฉลี่ย RicRWTPe ของกลุ่มที่ 1 (TRothInc ≤ 18,000) ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPe ของกลุ่มที่ 2 (TRothInc > 35,475)

นั่นคือ

1) ค่าเฉลี่ยราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ(RicRWTPe)ของกลุ่มที่มีรายได้รวมภาคเกษตรน้อยกว่า 35,475 บาท/ปีจะมีค่าไม่เกินค่าเฉลี่ยราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ(RicRWTPe)ของกลุ่มที่มีรายได้รวมภาคเกษตรมากกว่า 35,475 บาท/ปี

2) ค่าเฉลี่ยราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ(RicRWTPe)ของกลุ่มที่มีรายได้รวมนอกภาคเกษตรไม่เกิน 18,000 บาท/ปีจะมีค่าไม่เกินค่าเฉลี่ยราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ(RicRWTPe)ของกลุ่มที่มีรายได้รวมภาคเกษตรมากกว่า 18,000 บาท/ปี

การทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 3 เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปร WTPe ทั้ง 6 ค่า กับรายได้ของครัวเรือนทั้ง 4 ตัวแปรซึ่งเป็นตัวแปรเชิงปริมาณทั้งหมด สามารถทดสอบแบบ Parametric Tests ด้วยการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นเพื่อหาสมการความถดถอยเชิงซ้อน

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \ldots + \beta_k X_k + \beta_1 X_i + \varepsilon$$

ในที่นี้ให้ Y คือ ตัวแปร WTPe ทั้ง 6 ค่า และ X คือตัวแปรรายได้ของครัวเรือนทั้ง 4 ตัวแปร ดังได้กล่าวแล้วในตอนต้น ดังนั้นสมการถดถอยที่ต้องการประมาณค่าพารามิเตอร์จะประกอบด้วย

1) $\text{RicRWTPe} = a + b_1\text{TRagri} + b_2\text{TRothInc} + b_3\text{IncomeC} + b_4\text{NSaving}$
2) $\text{RicDWTPe} = a + b_1\text{TRagri} + b_2\text{TRothInc} + b_3\text{IncomeC} + b_4\text{NSaving}$
3) $\text{OtpRWTPe} = a + b_1\text{TRagri} + b_2\text{TRothInc} + b_3\text{IncomeC} + b_4\text{NSaving}$
4) $\text{OtpDWTPe} = a + b_1\text{TRagri} + b_2\text{TRothInc} + b_3\text{IncomeC} + b_4\text{NSaving}$
5) $\text{OrcRWTPe} = a + b_1\text{TRagri} + b_2\text{TRothInc} + b_3\text{IncomeC} + b_4\text{NSaving}$
6) $\text{OrcDWTPe} = a + b_1\text{TRagri} + b_2\text{TRothInc} + b_3\text{IncomeC} + b_4\text{NSaving}$

ตามเงื่อนไขการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุกำหนดว่าตัวแปรอิสระทุกตัวต้องเป็นอิสระกัน แต่จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัว ดังได้กล่าวแล้วในตารางที่ ก26 ปรากฏว่ามีความสัมพันธ์กันทุกตัวที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งการทดสอบดังกล่าวเป็นการทดสอบแบบ Nonparametric ดังนั้นหากจะใช้การวิเคราะห์แบบ Parametric ในการหาความสัมพันธ์จะสามารถหาได้โดยการทดสอบค่า Pearson Correlation ซึ่งจะได้ผลในทำนองเดียวกัน แต่จะมีความชัดเจนว่าตัวแปร รายได้รวมภาคเกษตร(Tragri) กับรายได้รวมนอกภาคเกษตร(TRothInc) จะไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ .01 เพราะค่า Sig.(2-tailed) เท่ากับ .666 > .01 ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ ก34

ตารางที่ ก34 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรรายได้ต่างๆ

Parametric : Correlations

		TRAGRI	TROTHINC	INCOMEC	NSAVING
TRAGRI	Penson Correlation	1	.025	.431**	.240**
	Sig.(2-tailed)	.	.666	.000	.000
	N	428	306	336	348
TROTHINC	Penson Correlation	.025	1	.917**	.528**
	Sig.(2-tailed)	.666	.	.000	.000
	N	306	306	306	267
INCOMEC	Penson Correlation	.431**	.917**	1	.572**
	Sig.(2-tailed)	.000	.000	.	.000
	N	336	306	336	291
NSAVING	Penson Correlation	.240**	.528**	.572**	1
	Sig.(2-tailed)	.000	.000	.000	.
	N	348	267	291	348

**Correlation is significant at the .01 level (2-tailed)

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze→ Correlations → Bivaliate

ดังนั้นในสมการถดถอยที่จะทำการวิเคราะห์หาพารามิเตอร์ต่างๆจึงควรเหลือตัวแปรอิสระเพียง 2 ตัวที่ไม่สัมพันธ์กันคือ TRagri และ TRothInc อย่างไรก็ตามเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาผู้วิจัยจะลองใช้ตัวแปรทุกตัวในการวิเคราะห์หาสมการถดถอยที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม SPSS และใช้วิธี Stepwise ในการเลือกตัวแปรเข้าสมการ

สมการแรกที่จะประมาณค่าคือสมการ

$$RicRWTPe = a + b_1 TRagri + b_2 TRothInc + b_3 IncomeC + b_4 NSaving$$

ใช้คำสั่ง Analyze → Regression → Linear → RicRWTPe (Dependent) → TRagri , TRothInc, IncomeC ,NSaving (Independent) → Stepwise

ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังแสดงในตารางที่ ก35 ซึ่งได้สมการที่เหมาะสม คือ

$$RicRWTPe = 17.477 + 5.578E\text{-}05(TRothInc)$$

จากตารางที่ ก35 อธิบายได้ดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา,2545 หน้า 477)

จากตารางย่อย Variable Enter/Removed[a] Model 1 หมายถึง โปรแกรมจะเลือกตัวแปรอิสระ TROTHINC ซึ่งมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากที่สุดเข้าสมการเป็นอันดับแรก

ทำให้ได้สมการเป็น CRiRWTPe = a + b_2 TRothInc

จากตารางย่อย Model Summary[b]

ค่า R^2 ของสมการตาม Model 1 = .077 หมายความว่า รายได้นอกภาคเกษตร(TRothInc) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝนในสถานการณ์ที่มีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ(RicRWTPe)ได้ประมาณ 7.7%

จากตารางย่อย ANOVA[b]

สถิติทดสอบ F = 20.592 Sig. = .000 < 0.01 แสดงว่าสมการ Model 1 มีความเหมาะสมที่ระดับนัยสำคัญ .01

จากตารางย่อย Coefficients[a]

B แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย ได้ a = 17.477 และ b = 5.578E-05 ซึ่งเชื่อถือได้ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%(ระดับนัยสำคัญ .01) เพราะ Sig.t = .000 < .01

จากตารางย่อย Excluded Variablesb

เป็นค่าสถิติของตัวแปรที่ยังไม่ได้เลือกเข้าไปในสมการถดถอย Bata In หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐานถ้าตัวแปรอิสระถูกเลือกเข้าสมการในรอบถัดไป ซึ่งพบว่าค่า Bata ของ TRagri, IncomeC, NSaving มีค่าต่ำมาก เข้าใกล้ 0 และค่า Sig. = .510,.508,.983 > .05 แสดงว่า สมการที่ประมาณไว้คือ RicRWTPe = a + b_1TRagri + b_2 TRothInc + b_3 IncomeC + b_4 NSaving ควรมีค่า b_1 ,b_3 และ b_4 = 0 นั่นคือ ตัวแปร TRagri, IncomeC, NSaving ไม่ควรนำเข้าสมการ ที่ระดับนัยสำคัญ .05 สมการที่เหมาะสมจึงเป็น RicRWTPe = a + b_2 TRothInc นั่นคือรายได้นอกภาคเกษตร(TRothInc) มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝนในสถานการณ์ที่มีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ(RicRWTPe) ตามสมการ

RicRWTPe = 17.477 + 5.578E-05(TRothInc) บาท/ไร่

ในทำนองเดียวกันเมื่อเปลี่ยนตัวแปร RicRWTPe เป็น RicDWTPe,OtpRWTPe, OtpDWTPe, OrcRWTPe และ OrcDWTPe โดยใช้ตัวแปรรายได้ต่างๆเป็นตัวแปรอิสระเหมือนเดิมแล้วทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงเส้น ปรากฏว่าตัวแปร RicDWTPe,OtpRWTPe, OtpDWTPe, และ OrcDWTPe ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรรายได้ใดๆ จะมีเพียงตัวแปร OrcRWTPe เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์ กับรายได้นอกภาคเกษตร(TRothInc) และจำนวนเงินที่มีเหลือเก็บประจำปี(NSaving) โดยมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตามสมการ

OrcRWTPe = 11.692 + 2.650E-05(TRothInc) – 5.613E-05(NSaving) บาท/ไร่

ตารางที่ ก35 สรุปผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้น

ระหว่าง CRiRWTPe กับ TRagri, TRothInc, IncomeC, NSaving

Variable Enter/Removed[a]

Model	Variable Entered	Variable Removed	Method
1	TROTHINC		Stepwise
			Criteria : Probability-of-F-to-enter <= .050
			Probability-of-F-to-remove >= .100

a. Dependent Variable : CRIRWTPE

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.277[a]	.077	.073	22.383	1.832

a. Predictors : (Constant), TROTHINC b. Dependent Variable : CRIRWTPE

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	10316.869	1	10316.869	20.592	.000[a]
	Residual	123749.488	247	501.010		
	Total	134066.357	248			

a. Predictors : (Constant), TROTHINC b. Dependent Variable : CRIRWTPE

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	17.477	1.280		13.656	.000	14.956	19.998
	TROTHINC	5.578E-05	.000	.277	4.538	.000	.000	.000

a. Dependent Variable : CRIRWTPE

Excluded Variables[b]

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
1	TRAGRI	-.040[a]	-.660	.510	-.042	.999
	INCOMEC	-.102[a]	-.663	.508	-.042	.160
	NSAVING	-.002[a]	-.021	.983	-.001	.721

a. Predictors in the Model : (Constant), TROTHINC b. Dependent Variable : CRIRWTPE

นั่นคือรายได้นอกภาคเกษตร(TRothInc)และจำนวนเงินที่มีเหลือเก็บประจำปี(NSaving)มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการทำสวนผลไม้ในฤดูฝนในสถานการณ์ที่มีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ(OrcRWTPe)

ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ณ สถานการณ์ที่มีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ(e)

1) รายได้นอกภาคเกษตรมีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน โดยประมาณว่าครัวเรือนที่มีรายได้นอกภาคเกษตรมากกว่าอีกครัวเรือนหนึ่งทุกๆ 10,000 บาท/ปี จะส่งผลให้ยอมจ่ายค่าน้ำสำหรับการทำนาในฤดูฝนมากกว่า 0.5578 บาท/ไร่

2) รายได้นอกภาคเกษตรและจำนวนเงินที่มีเหลือเก็บประจำปีมีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการทำสวนผลไม้ในฤดูโดยประมาณว่าครัวเรือนที่มีรายได้นอกภาคเกษตรมากกว่าอีกครัวเรือนหนึ่งทุกๆ 10,000 บาท/ปี จะส่งผลให้ยอมจ่ายค่าน้ำสำหรับการทำสวนผลไม้ในฤดูฝนมากกว่าอีกครัวเรือนหนึ่ง 0.27 บาท/ไร่ ในขณะที่เงินออมประจำปีเท่าๆกัน และหากรายได้นอกภาคเกษตรประจำปีของแต่ละครัวเรือนเท่าๆกัน ครัวเรือนที่มีเงินออมประจำปีมากกว่าทุกๆ 10,000 บาท/ปี จะยอมจ่ายค่าน้ำชลประทานสำหรับการทำสวนผลไม้ในฤดูฝนในอัตราที่ต่ำกว่า 0.5613 บาท/ไร่

อาจสรุปได้ว่าสำหรับการปลูกพืชชนิดเดียวกัน ในฤดูเดียวกัน และได้รับน้ำเต็มที่เหมือนกัน ครัวเรือนที่มีรายได้มากจะยอมจ่ายในอัตราที่สูงกว่าครัวเรือนที่มีรายได้น้อยและครัวเรือนที่มีเงินเก็บมากจะยอมจ่ายในอัตราที่ต่ำกว่าครัวเรือนที่มีเงินเก็บน้อยนั่นเอง

แต่จะพบว่ารายได้มีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำชลประทานน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่ได้รับ ฤดูกาล และชนิดของพืชที่ปลูก

1.5 ตัวแปรจำนวนพื้นที่การเกษตร (AREA)

- กำหนดให้ ณ สถานการณ์ที่มีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ(e) ตัวแปรค่าน้ำประกอบด้วย
  1) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ RicRWTPe
  2) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้ง เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ RicDWTPe
  3) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ OtpRWTPe
  4) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูแล้ง เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ OtpDWTPe

5) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ในฤดูฝน เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ OrcRWTPe

6) ราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกสวนผลไม้ในฤดูแล้ง เมื่อมีน้ำใช้อย่างพอเพียงตามต้องการ คือ OrcDWTPe

ตัวแปรราคาค่าน้ำ(WTPe)ในที่นี้จะใช้ค่าที่ได้ตัดข้อมูลที่ผิดปกติออกแล้วดังกล่าวในข้อ 5.2.2 การหาความสัมพันธ์ของตัวแปรพื้นที่ว่ามีอิทธิพลต่อตัวแปรราคาค่าน้ำอย่างไรหรือไม่จะทำการทดสอบทั้งแบบ Nonparametric Tests และแบบ Parametric Tests ดังนี้

การทดสอบแบบ Nonparametric Tests

เป็นการทดสอบเพื่อหาว่าตัวแปร ราคาค่าน้ำ(WTPe) และ ตัวแปรพื้นที่ต่างๆมีความสัมพันธ์กันอย่างไรหรือไม่ โดยการหาค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์(Correlation Coefficient) ด้วยการทดสอบ Kendall และ Spearman Test จาก โปรแกรม SPSS ด้วยคำสั่ง Analyze→ Correlations → Bivaliate → เลือก Kendall และ Spearman Test (สำหรับตัวแปรที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ) และ เลือก Pearson (สำหรับตัวแปรเชิงปริมาณที่มีการแจกแจงแบบปกติ)

การตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล WTPe ได้กล่าวไว้แล้ว ซึ่งไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ส่วนตัวแปรพื้นที่จะทำการทดสอบการแจกแจง โดยใช้คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics → Explore → Plots → Normality Plot with Test จากโปรแกรม SPSS จะได้ผลการทดสอบของ Kolmogorov-Smirnov ดังแสดงในตารางที่ ก36

ตารางที่ ก36 ผลการตรวจสอบการแจกแจงตัวแปรพื้นที่ต่างๆ(A)

Tests of Normality

ตัวแปรพื้นที่	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
TOTALA	.167	428	.000
OWNA	.184	428	.000
RENTA	.295	428	.000
ARICER	.205	428	.000
ARICED	.359	428	.000
AOTHPR	.491	428	.000
AOTHPD	.421	428	.000
AORCHARD	.332	428	.000

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics → Explore → Plots → Normality Plot with Test

จากตารางที่ ก36 พบว่าค่า Sig. ของทุกตัวแปรน้อยกว่า 0.05 แสดงว่า ข้อมูลตัวแปรพื้นที่ทุกตัวไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังนั้นในการหาค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์(Correlation Coefficient) จึงเลือกการทดสอบของ Kendall และ Spearman Test แต่เนื่องจากข้อมูลเป็นตัวแปรเชิงปริมาณและมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ในที่นี้มีมากกว่า 300 ตัวอย่าง ดังนั้นจึงเลือกการทดสอบของ Pearson ไว้เปรียบเทียบด้วย

จาก โปรแกรม SPSS เมื่อใช้คำสั่ง Analyze→ Correlations → Bivaliate → เลือก Kendall และ Spearman Test และ Pearson จะได้ตารางค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์(Correlation Coefficient) ของ Kendall , Spearman และ Pearson ของตัวแปร WTPe และ A ทุกคู่ และเมื่อตรวจสอบแล้วพบว่ามีเพียงบางคู่เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กัน ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และ .01 ดังแสดงในตารางที่ ก37

ตารางที่ ก37 สรุปผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ WTPe และ ตัวแปรพื้นที่(A)

Nonparametric : Correlations[a]

	Kendall's tau_b			Spearman's rho		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
CRIRWTPE & TOTALA	-.102*	.013	351	-.131*	.014	351
COPRWTPE & OWNA	-.101*	.024	312	-.128*	.024	312

a. สำหรับตัวแปรที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

*Correlation is significant at the .05 level (2-tailed)

Correlations[b]

	Pearson		
	Correlation Coefficient	Sig.(2-tailed)	N
COPDWTPE & RENTA	.150**	.010	297
CORRWTPE & RENTA	.119*	.031	330
CORRWTPE & AOTHPR	.124*	.025	330
CORDWTPE & RENTA	.128*	.023	314
CORDWTPE & AOTHPD	.116*	.040	313
CRIRWTPE & TOTALA[c]	-.005	.923	351
COPRWTPE & OWNA[c]	-.073	.199	312

b. สำหรับตัวแปรเชิงปริมาณที่มีการแจกแจงแบบปกติ c.เพื่อเปรียบเทียบกับ Kendall และ Spearman's rho

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed) *Correlation is significant at the .05 level (2-tailed)

จากตารางที่ ก37 ปรากฏว่าผลสรุปความสัมพันธ์โดยการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีความสอดคล้องกันโดยพบว่าตัวแปรค่าน้ำชลประทาน(WTPe)และพื้นที่(A) มีความสัมพันธ์กันเพียง 2 คู่ คือ CRiRWTPe และTotalA กับ COpRWTPe และ OwnA

1) CRiRWTPe และTotalA มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) ของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho เท่ากับ -.102 และ -.131 ซึ่งมีค่าเป็นลบและเข้าใกล้ 0 โดยมีค่า Sig. (2-tailed) เท่ากับ .013 และ .014 < 0.01 จึงสรุปได้ว่า RicRWTPe และTotalA มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางตรงกันข้าม (r มีเครื่องหมายลบ) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าครัวเรือนที่มีที่ดินทำการเกษตรรวมจำนวนมากๆกลับจะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่ต่ำกว่าครัวเรือนที่มีพื้นที่การเกษตรรวมไม่มาก แต่ตัวแปรจำนวนพื้นที่การเกษตรรวมก็เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำน้อยมากเพราะค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเข้าใกล้ 0

2) COpRWTPe และ OwnA มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) ของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho เท่ากับ -.101 และ -.128 ซึ่งมีค่าเป็นลบและเข้าใกล้ 0 โดยมีค่า Sig. (2-tailed) เท่ากันคือ .024 < 0.01 จึงสรุปได้ว่า OtpRWTPe และ OwnA มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางตรงกันข้าม (r มีเครื่องหมายลบ) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าครัวเรือนที่เป็นเจ้าของที่ดินการเกษตรจำนวนมากๆกลับจะยอมจ่ายค่าน้ำสำหรับการปลูกพืชไร่พืชผักในฤดูฝนในสถานการณ์ที่มีน้ำอย่างพอเพียง(OtpRWTPe) ในอัตราที่ต่ำกว่าครัวเรือนที่เป็นเจ้าของที่ดินการเกษตรน้อยๆ แต่ตัวแปรจำนวนพื้นที่การเกษตรที่เป็นเจ้าของก็เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำน้อยมากเพราะค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเข้าใกล้ 0

สำหรับผลสรุปความสัมพันธ์โดยการทดสอบของ Pearson ให้ผลที่แตกต่างจากของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho ดังแสดงในตารางที่ ก37 ซึ่งจะได้ความสัมพันธ์โดยสรุปคือ

1) OtpDWTPe มีความสัมพันธ์กับ RentA โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) ของ Pearson เท่ากับ .150 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 0 และมีค่า Sig. (2-tailed) เท่ากันคือ .010 จึงสรุปได้ว่า OtpDWTPe และ RentA มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน (r มีเครื่องหมายบวก) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าครัวเรือนที่เช่าที่ดินจำนวนมากเพื่อทำการเกษตรมีแนวโน้มที่จะยอมจ่ายค่าน้ำสำหรับการปลูกพืชไร่พืชผักในฤดูแล้งในอัตราที่สูงกว่าครัวเรือนมีจำนวนการเช่าที่ดินน้อยๆ แต่อิทธิพลดังกล่าวนี้มีน้อยมาก

2) OrcRWTPe มีความสัมพันธ์กับ RentA และ AOthPR โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) ของ Pearson เท่ากับ .119 และ .124 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 0 โดยมีค่า Sig. (2-tailed) เท่ากันคือ .031 และ .025 จึงสรุปได้ว่า OrcDWTPe มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน (r มีเครื่องหมายบวก)กับ RentA และ AOthPR ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 หมายความ

ว่าครัวเรือนที่เช่าที่ดินจำนวนมากเพื่อทำการเกษตรและมีจำนวนพื้นที่ปลูกพืชไร่/พืชผักในฤดูฝนจำนวนมากจะมีแนวโน้มที่จะยอมจ่ายค่าน้ำสำหรับทำสวนผลไม้ในฤดูฝนในอัตราที่สูงกว่าครัวเรือนมีจำนวนที่ดินที่ต้องเช่าและจำนวนที่ดินในการปลูกพืชไร่พืชผักในฤดูฝนน้อย แต่อิทธิพลดังกล่าวนี้มีไม่มากนักเมื่อเทียบกับอิทธิพลจากปัจจัยอื่นๆ

3) OrcDWTPe มีความสัมพันธ์กับ RentA และ AOthPD โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) ของ Pearson เท่ากับ .128 และ .116 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 0 โดยมีค่า Sig. (2-tailed) เท่ากันคือ .023 และ .040 จึงสรุปได้ว่า OrcDWTPe มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน (r มีเครื่องหมายบวก)กับ RentA และ AOthPD ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 หมายความว่าครัวเรือนที่เช่าที่ดินจำนวนมากเพื่อทำการเกษตรและมีจำนวนพื้นที่ปลูกพืชไร่/พืชผักในฤดูแล้งจำนวนมากจะมีแนวโน้วที่จะยอมจ่ายค่าน้ำสำหรับทำสวนผลไม้ในฤดูแล้งในอัตราที่สูงกว่าครัวเรือนมีจำนวนที่ดินที่ต้องเช่าและจำนวนที่ดินในการปลูกพืชไร่พืชผักในฤดูแล้งน้อย แต่อิทธิพลดังกล่าวนี้มีไม่มากนักเมื่อเทียบกับอิทธิพลจากปัจจัยอื่นๆ

การทดสอบแบบ Parametric Tests

เนื่องจากตัวแปรทุกตัวเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ การทดสอบแบบ Parametric จะให้ผลที่น่าเชื่อถือกว่าแบบ Nonparametric แต่ก็มีเงื่อนไขในเรื่องการแจกแจงของตัวแปรที่กำหนดให้ต้องเป็นการแจกแจงแบบปกติ อย่างไรก็ตามในกรณีนี้ข้อมูลเป็นตัวแปรเชิงปริมาณและมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ซึ่งมีประมาณ 300 ค่า (จำนวนตัวอย่างที่เก็บทั้งสิ้น 428 ตัวอย่าง แต่ข้อมูลบางตัวอย่างจะไม่ครบถ้วน) ดังนั้นจึงคาดว่าการทดสอบแบบ Parametric จะได้ผลที่น่าเชื่อถือได้พอสมควร ทั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเส้นโดยกำหนดให้ตัวแปรค่าน้ำ (WTPe) เป็นตัวแปรตามและให้ตัวแปรจำนวนพื้นที่ดิน(A) เป็นตัวแปรอิสระ และทดสอบสมมุติฐานจะเป็นการทดสอบว่า

WTPe ของพืชแต่ละชนิดในแต่ละฤดูกาล จะมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรจำนวนพื้นที่ดิน(A) อย่างไรหรือไม่ นั่นคือจะทดสอบว่าสมการต่อไปนี้เป็นจริงหรือไม่

1) $\text{RicRWTPe} = a + b_1\text{TotalA} + b_2\text{OwnA} + b_3\text{RentA} + b_4\text{AriceR} + b_5\text{AriceD} + b_6\text{AothPR} + b_7\text{AothPD} + b_8\text{AOrchard}$

2) $\text{RicDWTPe} = a + b_1\text{TotalA} + b_2\text{OwnA} + b_3\text{RentA} + b_4\text{AriceR} + b_5\text{AriceD} + b_6\text{AothPR} + b_7\text{AothPD} + b_8\text{AOrchard}$

3) $\text{OtpRWTPe} = a + b_1\text{TotalA} + b_2\text{OwnA} + b_3\text{RentA} + b_4\text{AriceR} + b_5\text{AriceD} + b_6\text{AothPR} + b_7\text{AothPD} + b_8\text{AOrchard}$

4) $\text{OtpDWTPe} = a + b_1\text{TotalA} + b_2\text{OwnA} + b_3\text{RentA} + b_4\text{AriceR} + b_5\text{AriceD} + b_6\text{AothPR} + b_7\text{AothPD} + b_8\text{AOrchard}$

5) $OrcRWTPe = a + b_1 TotalA + b_2 OwnA + b_3 RentA + b_4 AriceR + b_5 AriceD + b_6 AothPR + b_7 AothPD + b_8 AOrchard$

6) $OrcDWTPe = a + b_1 TotalA + b_2 OwnA + b_3 RentA + b_4 AriceR + b_5 AriceD + b_6 AothPR + b_7 AothPD + b_8 AOrchard$

แม้ว่าตัวแปรอิสระ A บางตัวจะมีความสัมพันธ์กันแต่จะเลือกตัวแปรทุกตัวเข้าไปในสมการในการวิเคราะห์หาสมการถดถอย(Regression)เหมาะสม เพราะการใช้โปรแกรม SPSS โดยวิธี Stepwise โปรแกรมจะเลือกตัวแปรที่เหมาะสมที่สุดเข้าสมการให้โดยอัตโนมัติ การวิเคราะห์จะเริ่มจากการทดสอบสมการที่ 1 โดยใช้คำสั่ง Analyze → Regression → Linear → CRiRWTPe (ใช้แทน RicRWTPe) กำหนดเป็น Dependent → TotalA,OwnA, RentA, AriceR, AriceD, AothPR, AothPD, AOrchard กำหนดเป็น Independent → Stepwise

ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ไม่มีสมการที่เหมาะสม จึงทำการวิเคราะห์ต่อไปในทำนองเดียวกันโดยเปลี่ยนตัวแปร WTPe ไปเรื่อยๆจนครบทั้ง 6 สมการ ผลปรากฏว่าได้สมการที่เหมาะสมเพียง 3 สมการ ดังนี้

1) $OtpDWTPe = 13.327 + 0.231\ (RentA)$ บาท/ไร่

2) $OrcRWTPe = 10.982 + 1.214\ (AothPR) + 0.173(RentA)$ บาท/ไร่

3) $OrcDWTPe = 13.697 + 0.200\ (RentA)$ บาท/ไร่

โดยที่ A มีหน่วยเป็น ไร่

สมการดังกล่าวมีความสอดคล้องกับผลสรุปจากการหาความสัมพันธ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) ของ Pearson จะต่างกันที่สมการที่ 3 เท่านั้นที่ผลสรุปของ Pearson จะมีตัวแปร AothPD ด้วย และสามารถสรุปผลได้ในทำนองเดียวกัน

จากผลการวิเคราะห์จะเห็นว่าตัวแปรพื้นที่ยังไม่มีอิทธิพลต่อค่า WTP อย่างชัดเจน ในส่วนที่พบว่ามีความสัมพันธ์ก็มีความสัมพันธ์น้อยมาก ดังนั้นมูลค่าน้ำชลประทานของโครงการแม่กวงจึงอาจกล่าวได้ว่าไม่แปรผันตามพื้นที่ ทั้งในแง่ของจำนวนที่ดินรวม จำนวนพื้นที่ที่เป็นเจ้าของที่ดินและจำนวนพื้นที่การเช่า

1.6 ตัวแปรตำแหน่งพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่ในเขตโครงการ (SECTION)

จากบทที่3 หน้า 60 สมมุติฐานเพื่อการทดสอบกำหนดว่า

1) ค่ากลาง RicRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำ (SECTION)ที่ 1 2 3 และ 4 แตกต่างกันหรือไม่

2) ค่ากลาง RicDWTPp ของฝ่ายส่งน้ำ (SECTION)ที่ 1 2 3 และ 4 แตกต่างกันหรือไม่

ค่า RicRWTPp เมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ค่ากลางของ RicRWTPp เปลี่ยนเป็น CRiRWTPp ดังแสดงในตารางที่ ก38

ตารางที่ ก38 ค่าเฉลี่ย CRiRWTPp แยกตามฝ่ายต่างๆ

SECTION	N	Mean	Median	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1	114	10.09	5.00	11.69	0	50
2	58	14.14	10.00	14.48	0	50
3	94	10.21	5.00	10.10	0	50
4	118	11.14	7.50	11.86	0	50
Total	384	11.05	5.00	11.88	0	50

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูล(ตัดค่าผิดปกติ) ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Reports → Case Summaries

จากตาราง ค่ากลาง มีความแตกต่างกันตามฝ่ายต่างๆ ทั้งค่าเฉลี่ย และมัธยฐาน แต่ก็ยังไม่สามารถยืนยันได้อย่างเชื่อมั่นว่าค่ากลางดังกล่าวมีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบทางสถิติต่อไป

การทดสอบแบบ Nonparametric Tests

ทำการทดสอบเพื่อหาความแตกต่างของค่ากลาง CRiRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 1-4 ทีละคู่ ด้วยการทดสอบของ Mann-Whitney Test และ Two-Sample kolmogorov-Smirnov Test โดยใช้คำสั่ง 2 Independent Sample จากโปรแกรม SPSS ได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ ก39

จากตารางที่ ก39 พิจารณาที่ค่า Asymp.Sig.(2-tailed) ของการทดสอบ พบว่ามีเพียงคู่ของ SECTION 1 – 2 เท่านั้นที่ให้ค่า Asymp.Sig.(2-tailed) ของ Mann-Whitney Test และ Two-Sample kolmogorov-Smirnov Test เท่ากับ .007 และ .029 ซึ่งน้อยกว่า .05 จึงสรุปว่า ค่าเฉลี่ย CRiRWTPp ของตัวอย่างในฝ่ายส่งน้ำที่ 1 และ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนฝ่ายอื่นๆ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ในทำนองเดียวกัน สามารถวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ากลาง CRiDWTPpระหว่างฝ่ายต่างๆ ได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์ปรากฏว่ามีความแตกต่างกัน 3 คู่ คือ ฝ่ายส่งน้ำที่ 1-2 ฝ่ายส่งน้ำที่ 2–4 และฝ่ายส่งน้ำที่ 3-4 ดังตารางที่ ก40

ตารางที่ ก39 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ากลาง CRiRWTPpระหว่างฝ่ายต่างๆ

Mann-Whitney Test

SECTION 1 - 2

	SECTION	N	Mean Rank	Sum of Ranks
CRIRWTPP	1	114	79.79	9,096.00
	2	58	99.69	5,782.00

Test Statistics

	CRIRWTPP
Mann-Whitney U	2,541.000
Wilcoxcon W	9,096.000
Z	-2.676
Asymp.Sig.(2-tailed)	.007

SECTION 1 - 3

	SECTION	N	Mean Rank	Sum of Ranks
CRIRWTPP	1	114	101.22	11,539.00
	3	94	108.48	10,197.00

Test Statistics

	CRIRWTPP
Mann-Whitney U	4,984.000
Wilcoxcon W	11,539.000
Z	-.949
Asymp.Sig.(2-tailed)	.342

SECTION 1 - 4

	SECTION	N	Mean Rank	Sum of Ranks
CRIRWTPP	1	114	111.15	12,671.00
	4	118	121.67	14,357.00

Test Statistics

	CRIRWTPP
Mann-Whitney U	6,116.000
Wilcoxcon W	12,671.000
Z	-1.291
Asymp.Sig.(2-tailed)	.197

Two-Sample kolmogorov-Smirnov Test

SECTION 1 - 2

	SECTION	N
CRIRWTPP	1	114
	2	58

Test Statistics

		CRIRWTPP
Most Extreme Differences	Absolute	.235
	Positive	.235
	Negative	-.034
kolmogorov-Smirnov Z		1.455
Asymp.Sig.(2-tailed)		.029

SECTION 1 - 3

	SECTION	N
CRIRWTPP	1	114
	3	94

Test Statistics

		CRIRWTPP
Most Extreme Differences	Absolute	.082
	Positive	.082
	Negative	-.029
kolmogorov-Smirnov Z		.589
Asymp.Sig.(2-tailed)		.878

SECTION 1 - 4

	SECTION	N
CRIRWTPP	1	114
	4	118

Test Statistics

		CRIRWTPP
Most Extreme Differences	Absolute	.114
	Positive	.050
	Negative	-.114
kolmogorov-Smirnov Z		.868
Asymp.Sig.(2-tailed)		.438

(ตารางที่ ก39 ต่อ)

Mann-Whitney Test

SECTION 2 -3

	SECTION	N	Mean Rank	Sum of Ranks
CRIRWTPP	2	58	84.10	4,878.00
	3	94	71.81	6,750.00

Test Statistics

	CRIRWTPP
Mann-Whitney U	2,285.000
Wilcoxcon W	6,750.000
Z	-1.763
Asymp.Sig.(2-tailed)	.078

SECTION 2 - 4

	SECTION	N	Mean Rank	Sum of Ranks
CRIRWTPP	2	58	96.52	5,598.00
	4	118	84.56	9,978.00

Test Statistics

	CRIRWTPP
Mann-Whitney U	2,957.000
Wilcoxcon W	9,978.000
Z	-1.534
Asymp.Sig.(2-tailed)	.125

SECTION 3 - 4

	SECTION	N	Mean Rank	Sum of Ranks
CRIRWTPP	3	94	105.17	9,886.00
	4	118	107.56	12,692.00

Test Statistics

	CRIRWTPP
Mann-Whitney U	5,421.000
Wilcoxcon W	9,886.000
Z	-.299
Asymp.Sig.(2-tailed)	.765

Two-Sample kolmogorov-Smirnov Test

SECTION 2 - 3

	SECTION	N
CRIRWTPP	2	58
	3	94

Test Statistics

		CRIRWTPP
Most Extreme Differences	Absolute	.153
	Positive	.153
	Negative	-.005
kolmogorov-Smirnov Z		.914
Asymp.Sig.(2-tailed)		.374

SECTION 2 - 4

	SECTION	N
CRIRWTPP	2	58
	4	118

Test Statistics

		CRIRWTPP
Most Extreme Differences	Absolute	.121
	Positive	.121
	Negative	.000
kolmogorov-Smirnov Z		.753
Asymp.Sig.(2-tailed)		.623

SECTION 3 - 4

	SECTION	N
CRIRWTPP	3	94
	4	118

Test Statistics

		CRIRWTPP
Most Extreme Differences	Absolute	.032
	Positive	.021
	Negative	-.032
kolmogorov-Smirnov Z		.231
Asymp.Sig.(2-tailed)		1.000

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Nonparametric Tests → 2 Independent Sample

ตารางที่ ก40 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ากลาง CRiDWTPpระหว่างฝ่ายต่างๆ

Mann-Whitney Test

SECTION 1 - 2

Test Statistics

	CRIDWTPP
Mann-Whitney U	2,518.500
Wilcoxcon W	8,846.500
Z	-2.724
Asymp.Sig.(2-tailed)	.006

SECTION 2 - 4

Test Statistics

	CRIDWTPP
Mann-Whitney U	2,003.000
Wilcoxcon W	6,756.000
Z	-3.259
Asymp.Sig.(2-tailed)	.001

SECTION 3 - 4

Test Statistics

	CRIDWTPP
Mann-Whitney U	3,410.000
Wilcoxcon W	8,163.000
Z	-3.007
Asymp.Sig.(2-tailed)	.003

Two-Sample kolmogorov-Smirnov Test

SECTION 1 - 2

Test Statistics

		CRIDWTPP
Most Extreme Differences	Absolute	.221
	Positive	.221
	Negative	.000
Kolmogorov-Smirnov Z		1.373
Asymp.Sig.(2-tailed)		.046

SECTION 2 - 4

Test Statistics

		CRIDWTPP
Most Extreme Differences	Absolute	.269
	Positive	.269
	Negative	.000
kolmogorov-Smirnov Z		1.627
Asymp.Sig.(2-tailed)		.010

SECTION 3 - 4

Test Statistics

		CRIDWTPP
Most Extreme Differences	Absolute	.202
	Positive	.202
	Negative	.000
kolmogorov-Smirnov Z		1.391
Asymp.Sig.(2-tailed)		.042

ผลการวิเคราะห์แบบNonparametric สรุปได้ว่า

1) สำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝนในสถานการณ์ปัจจุบัน ผู้ใช้น้ำที่มีพื้นที่การเกษตรอยู่ในเขตฝ่ายส่งน้ำที่ 1 และ 2 จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่ต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

2) สำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้งในสถานการณ์ปัจจุบัน ผู้ใช้น้ำจะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่ต่างกันไปตามตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่การเกษตรที่ระดับนัยสำคัญ .05 จำนวน 3 คู่ คือ ฝ่ายส่งน้ำที่ 1-2 ฝ่ายส่งน้ำที่ 2–4 และฝ่ายส่งน้ำที่ 3-4

การทดสอบแบบ Parametric Tests

ทำการทดสอบเพื่อหาความแตกต่างของค่ากลาง CRiRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 1-4 และค่ากลาง CRiDWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 1-4 ทีละคู่ โดยใช้การทดสอบเพื่อหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย 2 ประชากร ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Compare Means → Independent-Sample T test

การวิเคราะห์จะกำหนดสมมุติฐานทำนองเดียวกับที่ได้กล่าวมาแล้ว และได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ ก41 และ ก42

ตารางที่ ก41 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย RicRWTPp ของฝ่ายฯ 1-4

		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Diff.
CRIRWTPP SEC. 1-2	Equal Variance assume	5.990	.015	-1.978	170	.050	-4.05
	Equal Variance not assume			-1.846	95.758	.068	-4.05
CRIRWTPP SEC. 1-3	Equal Variance assumed	.077	.781	-.082	206	.935	-.13
	Equal Variance not assumed			-.083	205.530	.934	-.13
CRIRWTPP SEC. 1-4	Equal Variance assumed	.703	.403	-.683	230	.495	-1.06
	Equal Variance not assumed			-.683	229.908	.495	-1.06
CRIRWTPP SEC. 2-3	Equal Variance assumed	8.255	.005	1.966	150	.051	3.93
	Equal Variance not assumed			1.810	91.330	.074	3.93
CRIRWTPP SEC. 2-4	Equal Variance assumed	3.522	.062	1.461	174	.146	2.99
	Equal Variance not assumed			1.365	95.731	.175	2.99
CRIRWTPP SEC. 3-4	Equal Variance assumed	1.346	.247	-.606	210	.545	-.93
	Equal Variance not assumed			-.617	209.037	.538	-.93

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Compare Means → Independent-Sample T test

จากตารางที่ ก41 อธิบายผลได้ดังนี้

1) จาก Levene's Test for Equality of Variance เป็นการทดสอบสมมุติฐานที่ว่า

$$H_0 : \sigma_i^2 = \sigma_j^2 \quad \text{และ} \quad H_1 : \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2$$

ค่า Sig.F ถ้า > .05 จึงยอมรับ H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ดังนั้น จึงยอมรับ H_0 ในกรณีของ SEC.1-3,1-4, 2-4 และ 3-4 สรุป ว่า $\sigma_i^2 = \sigma_j^2$ (Equal Variance assumed) ส่วนกรณี ของ SEC.1-2 และ 2-3 ค่า Sig.F < .05 จะปฏิเสธ H_0 สรุป ว่า $\sigma_i^2 \neq \sigma_j^2$ (Equal Variance not assumed)

2) จาก t-test for Equality of Means เป็นการทดสอบสมมุติฐาน ดังนี้

H_0 : ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ i ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ j

H_1 : ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ i > ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ j

เนื่องจากเป็นการทดสอบแบบ 1-tailed ดังนั้น ถ้า ค่า Sig.t t (2-tailed)/2 > .05 จึงยอมรับ H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

กรณี SEC.1-3,1-4, 2-4 และ 3-4 เลือกค่าจาก Equal Variance assumed ได้ค่า Sig.t (2-tailed) = .935 , .495, .146 และ .545 จึงได้ค่า Sig.t (1-tailed) = .468, .248, .073 และ .273 > .05 จึงยอมรับ H_0

ส่วนกรณี SEC.1-2 และ 2-3 เลือกค่าจาก Equal Variance not assumed ได้ค่า Sig.t (2-tailed) = .068 และ .074 จึงได้ค่า Sig.t (1-tailed) = . 034 และ .037 < .05 จึงปฏิเสธ H_0

สรุปได้ว่าสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝนในสถานการณ์ปัจจุบัน

1) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 1 > ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ 2

2) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 1 ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ 3

3) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 1 ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ 4

4) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 2 > ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ 3

5) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 2 ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ 4

6) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 3 ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ 4

ในทำนองเดียวกันจากตารางที่ 5.62 จะสรุปได้ว่าสรุปได้ว่าสำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้งในสถานการณ์ปัจจุบัน

1) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 1 > ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ 2

2) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 1 > ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ 3

3) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 1 ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ 4

4) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 2 ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ 3

5) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 2 > ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ 4

6) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ของฝ่ายส่งน้ำที่ 3 > ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ฝ่ายที่ 4

ตารางที่ ก42 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย RicDWTPp ของฝ่ายฯ 1-4

		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Diff.
CRIDWTPP	Equal Variance assume	8.554	.004	-2.355	169	.020	-4.34
SEC. 1-2	Equal Variance not assume			-2.126	89.832	.036	-4.34
CRIDWTPP	Equal Variance assumed	13.353	.000	-2.394	203	.018	-4.06
SEC. 1-3	Equal Variance not assumed			-2.318	159.576	.022	-4.06
CRIDWTPP	Equal Variance assumed	3.210	.075	.026	207	.979	.04
SEC. 1-4	Equal Variance not assumed			.026	181.948	.979	.04
CRIDWTPP	Equal Variance assumed	.083	.774	.120	150	.904	.28
SEC. 2-3	Equal Variance not assumed			.121	125.692	.904	.28
CRIDWTPP	Equal Variance assumed	1.380	.242	2.027	154	.044	4.38
SEC. 2-4	Equal Variance not assumed			1.976	112.856	.051	4.38
CRIDWTPP	Equal Variance assumed	2.775	.097	2.105	188	.037	4.10
SEC. 3-4	Equal Variance not assumed			2.099	182.836	.037	4.10

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Compare Means → Independent-Sample T test

ผลการวิเคราะห์แบบ Parametric สรุปได้ว่า

สำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝนในสถานการณ์ปัจจุบัน

1)ผู้ใช้น้ำที่มีพื้นที่การเกษตรอยู่ในเขตฝ่ายส่งน้ำที่ 1 จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่สูงกว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 2 แต่จะยอมจ่ายในอัตราไม่เกินฝ่ายส่งน้ำที่ 3 และ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2)ผู้ใช้น้ำที่มีพื้นที่การเกษตรอยู่ในเขตฝ่ายส่งน้ำที่ 2 จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่ต่ำกว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 1 และ 4 แต่จะยอมจ่ายในอัตราไม่เกินฝ่ายส่งน้ำที่ 3 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

3)ผู้ใช้น้ำที่มีพื้นที่การเกษตรอยู่ในเขตฝ่ายส่งน้ำที่ 3 จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่ไม่ต่ำกว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 1 แต่น้อยกว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 3 และไม่เกินฝ่ายส่งน้ำที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

4)ผู้ใช้น้ำที่มีพื้นที่การเกษตรอยู่ในเขตฝ่ายส่งน้ำที่ 4 จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่ไม่ต่ำกว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 1 2 และ 3 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

สำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้งในสถานการณ์ปัจจุบัน

1)ผู้ใช้น้ำที่มีพื้นที่การเกษตรอยู่ในเขตฝ่ายส่งน้ำที่ 1 จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่สูงกว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 2 และ 3 แต่จะยอมจ่ายในอัตราไม่เกินฝ่ายส่งน้ำที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2)ผู้ใช้น้ำที่มีพื้นที่การเกษตรอยู่ในเขตฝ่ายส่งน้ำที่ 2 จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่ต่ำกว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 1 และไม่เกินฝ่ายส่งน้ำที่ 3 แต่จะมากกว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

3)ผู้ใช้น้ำที่มีพื้นที่การเกษตรอยู่ในเขตฝ่ายส่งน้ำที่ 3 จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่ต่ำกว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 1 แต่ไม่น้อยกว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 2 และมากกว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

4)ผู้ใช้น้ำที่มีพื้นที่การเกษตรอยู่ในเขตฝ่ายส่งน้ำที่ 4 จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่ไม่ต่ำกว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 1 แต่จะน้อยกว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 2 และ 3 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

กล่าวโดยสรุปก็คือตัวแปรตำแหน่งพื้นที่ในเขตโครงการฯมีอิทธิพลต่อมูลค่าน้ำชลประทาน ทั้งนี้ตำแหน่งพื้นที่การเกษตรจะสัมพันธ์กับปริมาณน้ำที่ได้รับ ซึ่งจากข้อมูลของโครงการฯแม่กวง พบว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 4 เป็นฝ่ายที่อยู่ปลายคลองส่งน้ำและเป็นฝ่ายที่ได้รับน้ำน้อยที่สุด เกษตรกรส่วนใหญ่จะทำนาเพียงฤดูฝนเท่านั้นซึ่งก็ไม่ค่อยได้รับน้ำชลประทานอย่างสม่ำเสมอเพียงพอตามต้องการ ดังนั้นจึงยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่สูงกว่าฝ่ายส่งน้ำอื่นๆในฤดูฝนเพื่อแลกกับการได้น้ำมาทำการเพาะปลูก ส่วนในฤดูแล้งฝ่ายส่งน้ำที่ 4 ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำนาเพราะไม่มีน้ำดังนั้นในสถาพปัจจุบันเขาจึงไม่อยากจะจ่ายค่าน้ำและจะยอมจ่ายในอัตราที่ต่ำกว่าฝ่ายอื่นๆ

สรุปได้ว่ามูลค่าน้ำชลประทานจะแตกต่างกันไปในมุมมองของเกษตรกรผู้ใช้น้ำของแต่ละพื้นที่ทั้งนี้ปัจจัยหลักที่สะท้อนมูลค่าก็คือปริมาณน้ำที่ได้รับนั่นเอง

1.7 ตัวแปรตำแหน่งการได้รับน้ำจากคูส่งน้ำสายซอย (LOCATION)

จากบทที่ 3 หน้า60 สมมุติฐานเพื่อการทดสอบ คือ

1) ค่ากลาง RicRWTPp จะแตกต่างกันตามตำแหน่งการได้รับน้ำจากคลองชลประทาน

2) ค่ากลาง RicDWTPp จะแตกต่างกันตามตำแหน่งการได้รับน้ำจากคลองชลประทาน

ค่ากลาง RicRWTPp และ RicDWTPp ใช้ค่ากลางเมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ค่ากลางเป็น CRiRWTPp และ CRiDWTPp ดังแสดงในตารางที่ ก43 – ก44

ตารางที่ ก43 ค่าเฉลี่ย CRiRWTPp แยกตามตำแหน่งการรับน้ำ

LOCATION	N	% of N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
ต้นคลอง	55	15.8	10.09	5.00	0	50	9.550
กลางคลอง	141	40.4	10.74	5.00	0	50	12.041
ปลายคลอง	153	43.8	11.47	5.00	0	50	12.406
Total	349	100	10.96	5.00	0	50	11.830

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูล(ตัดค่าผิดปกติ) ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Reports → Case Summaries

ตารางที่ ก44 ค่าเฉลี่ย CRiDWTPp แยกตามตำแหน่งการรับน้ำ

LOCATION	N	% of N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
ต้นคลอง	51	15.5	10.88	10.00	0	50	11.345
กลางคลอง	134	40.6	12.91	10.00	0	50	13.810
ปลายคลอง	145	43.9	11.76	10.00	0	50	11.925
Total	330	100	12.09	10.00	0	50	12.627

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูล(ตัดค่าผิดปกติ) ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Reports → Case Summaries

จากตารางที่ ก43 –ก44 จะเห็นว่าผู้ที่ได้รับน้ำจากต้นคลองมีแนวโน้มที่จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราต่ำกว่าตำแหน่งอื่นๆ

จากการทดสอบที่ผ่านๆมาจะเห็นว่าการทดสอบแบบ Parametric ให้ผลที่ชัดเจนกว่าแบบ Nonparametric ดังนั้นในกรณีนี้จะใช้การทดสอบแบบ Parametric เพียงอย่างเดียว ดังต่อไปนี้

ทำการทดสอบเพื่อหาความแตกต่างของค่ากลาง CRiRWTPp และ ค่ากลาง CRiDWTPp ณ ตำแหน่งการรับน้ำต่างๆ โดยทดสอบหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย 2 ประชากร ทีละคู่ ใช้การทดสอบด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Compare Means → Independent-Sample T test

การวิเคราะห์จะกำหนดสมมุติฐานทำนองเดียวกับที่ได้กล่าวมาแล้ว และได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ ก45 และ ก46

ตารางที่ ก45 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย RicRWTPp ณ ตำแหน่งการรับน้ำต่างๆ

		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Diff.
CRIRWTPP	Equal Variance assume	1.533	.217	-.361	194	.719	-.65
ต้น ~ กลาง	Equal Variance not assume			-.399	123.430	.691	-.65
CRIRWTPP	Equal Variance assumed	2.892	.091	-.748	206	.455	-1.38
ต้น ~ ปลาย	Equal Variance not assumed			-.845	123.278	.400	-1.38
CRIRWTPP	Equal Variance assumed	.328	.567	-.508	292	.612	-.73
กลาง ~ ปลาย	Equal Variance not assumed			-.509	291.210	.611	-.73

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Compare Means → Independent-Sample T test

ตารางที่ ก46 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย RicDWTPp ณ ตำแหน่งการรับน้ำต่างๆ

		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Diff.
CRIDWTPP	Equal Variance assume	1.533	.217	-.935	183	.351	-2.03
ต้น ~ กลาง	Equal Variance not assume			-1.021	109.237	.310	-2.03
CRIDWTPP	Equal Variance assumed	.392	.532	-.457	194	.648	-.88
ต้น ~ ปลาย	Equal Variance not assumed			-.468	91.607	.641	-.88
CRIDWTPP	Equal Variance assumed	2.187	.140	.747	277	.456	1.15
กลาง ~ ปลาย	Equal Variance not assumed			.743	263.767	.458	1.15

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Compare Means → Independent-Sample T test

จากตารางที่ ก45 และ ก46 อธิบายผลได้ดังนี้

1) จาก Levene's Test for Equality of Variance เป็นการทดสอบสมมุติฐานที่ว่า

$$H_0 : \sigma_i^2 = \sigma_j^2 \quad \text{และ} \quad H_1 : \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2$$

ถ้า ค่า Sig.F > .05 จะยอมรับ H_0 และ สรุป ว่า $\sigma_i^2 = \sigma_j^2$ (Equal Variance assumed) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 แต่ถ้า Sig.F < .05 จะปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 สรุป ว่า $\sigma_i^2 \neq \sigma_j^2$ (Equal Variance not assumed)

2) จาก t-test for Equality of Means เป็นการทดสอบสมมุติฐาน ดังนี้

H_0 : ค่าเฉลี่ย RicRWTPp หรือ RicDWTPp ณ ตำแหน่งการรับน้ำ i ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp หรือ RicDWTPp ณ ตำแหน่งการรับน้ำ j

H_1 : ค่าเฉลี่ย RicRWTPp หรือ RicDWTPp ณ ตำแหน่งการรับน้ำ i > ค่าเฉลี่ย RicRWTPp หรือ RicDWTPp ณ ตำแหน่งการรับน้ำ j

เนื่องจากเป็นการทดสอบแบบ 1-tailed ดังนั้น ถ้า ค่า Sig.t t (2-tailed)/2 > .05 จึงยอมรับ H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ทั้งนี้การพิจารณาค่า Sig.t จะพิจารณาจากค่าที่สอดคล้องกับ Equal Variance assumed หรือ Equal Variance not assumed ตามข้อ 1

ดังนั้นผลการวิเคราะห์จะสรุปได้ดังนี้

สำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝนในสถานการณ์ปัจจุบัน

1) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (ต้นคลอง) ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (กลางคลอง)

2) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (ต้นคลอง) ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (ปลายคลอง)

3) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (กลางคลอง) ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (ปลายคลอง)

สำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้งในสถานการณ์ปัจจุบัน

1) ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (ต้นคลอง) ≤ ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (กลางคลอง)

2) ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (ต้นคลอง) ≤ ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (ปลายคลอง)

3) ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (กลางคลอง) ≤ ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (ปลายคลอง)

จากผลการวิเคราะห์จึงสรุปได้ว่าตัวแปรตำแหน่งการรับน้ำจากคลองมีอิทธิพลต่ออัตราค่าน้ำที่เกษตรกรจะยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในสถานการณ์ปัจจุบันทั้งฤดูฝนและฤดูแล้ง

1.8 ตัวแปรความพึงพอใจของผู้ใช้น้ำต่อการบริการส่งน้ำ (SERVE)

จากบทที่ 3 หน้า 61 สมมุติฐานเพื่อการทดสอบ คือ

1) ค่ากลาง RicRWTPp จะแตกต่างกันตามระดับความพึงพอใจในการให้บริการส่งน้ำ

2) ค่ากลาง RicDWTPp จะแตกต่างกันตามระดับความพึงพอใจในการให้บริการส่งน้ำ

ค่ากลาง RicRWTPp และ RicDWTPp ใช้ค่ากลางเมื่อตัดข้อมูลที่ผิดปกติและมีความถี่ไม่ถึง 5% ออกจะได้ค่ากลาง เปลี่ยนเป็น CRiRWTPp และ RicDWTPp ดังแสดงในตารางที่ ก47 – ก48

ตารางที่ ก47 ค่าเฉลี่ย CRiRWTPp แยกตามระดับความพึงพอใจ

SERVE	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
พอใช้	149	11.28	10.00	0	50	11.228
ดี	137	10.66	5.00	0	50	11.437
ดีมาก	31	16.29	10.00	0	50	16.123
ไม่ดี	67	8.96	5.00	0	0	11.466
Total	384	11.05	5.00	0	50	11.885

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูล(ตัดค่าผิดปกติ) ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Reports → Case Summaries

ตารางที่ ก48 ค่าเฉลี่ย CRiDWTPp แยกตามระดับความพึงพอใจ

SERVE	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
พอใช้	147	12.62	10.0	0	50	12.515
ดี	128	11.48	10.00	0	50	11.266
ดีมาก	30	21.00	15.00	5	50	17.140
ไม่ดี	56	7.68	5	0	50	10.953
Total	361	12.15	10.00	0	50	12.656

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูล(ตัดค่าผิดปกติ) ด้วยโปรแกรม SPSSคำสั่ง Analyze → Reports → Case Summaries

จากตารางที่ ก47 – ก78 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ย RiRWTPp และ RiDWTPpของความพอใจต่อบริการส่งน้ำระดับดีมาก สูงกว่าระดับไม่ดีอย่างชัดเจน แต่เพื่อให้เป็นการสรุปได้อย่างเชื่อมั่น จึงทำการทดสอบทางสถิติต่อไป ในกรณีนี้จะใช้การทดสอบแบบ Parametric เพียงอย่างเดียว ดังต่อไปนี้

ทดสอบจะหาความแตกต่างของค่ากลาง CRiRWTPp และค่ากลาง CRiDWTPp ณ ระดับความพึงพอใจทั้ง 4 ระดับ ทีละคู่ ด้วย Independent-Sample T test โดยกำหนดสมมุติฐานทำนองเดียวกับที่ได้กล่าวมาแล้ว ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ ก49 อธิบายผลได้ดังนี้

1) จาก Levene's Test for Equality of Variance เป็นการทดสอบสมมุติฐานที่ว่า

$$H_0 : \sigma_i^2 = \sigma_j^2 \quad \text{และ} \quad H_1 : \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2$$

ถ้า ค่า Sig.F > .05 จึงยอมรับ H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ดังนั้น จึงยอมรับ H_0 ในกรณีของ SERVE(ไม่ดี~ดี) ,(ไม่ดี~พอใช้),และ (ดี~พอใช้) สรุป ว่า $\sigma_i^2 = \sigma_j^2$ (Equal Variance assumed) ส่วนกรณี ของ SERVE(ไม่ดี~ดีมาก), (ดีมาก~ดี) และ (ดีมาก~พอใช้) ค่า Sig.F < .05 จะปฏิเสธ H_0 สรุป ว่า $\sigma_i^2 \neq \sigma_j^2$ (Equal Variance not assumed)

ตารางที่ ก49 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย RicRWTPp ณ ระดับความพึงพอใจต่างๆ

		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Diff.
CRIRWTPP	Equal Variance assume	6.948	.010	-2.578	96	.011	-7.34
ไม่ดี ~ ดีมาก	Equal Variance not assume			-2.280	44.574	.027	-7.34
CRIRWTPP	Equal Variance assumed	.004	.950	-.997	202	.320	-1.70
ไม่ดี ~ ดี	Equal Variance not assumed			-.996	130.829	.321	-1.70
CRIRWTPP	Equal Variance assumed	.080	.778	-1.396	214	.164	-2.32
ไม่ดี ~ พอใช้	Equal Variance not assumed			-1.384	124.837	.169	-2.32
CRIRWTPP	Equal Variance assumed	8.470	.004	2.281	166	.024	5.63
ดีมาก ~ ดี	Equal Variance not assumed				37.115	.073	5.63
CRIRWTPP	Equal Variance assumed	8.389	.004	2.084	178	.039	5.02
ดีมาก~พอใช้	Equal Variance not assumed			1.651	36.285	.107	5.02
CRIRWTPP	Equal Variance assumed	.183	.669	-.461	284	.645	-.62
ดี ~ พอใช้	Equal Variance not assumed			-.461	281.033	.645	-.62

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูล(ตัดค่าผิดปกติ) ด้วยโปรแกรม SPSSคำสั่ง Analyze → Reports → Case Summaries

2) จาก t-test for Equality of Means เป็นการทดสอบสมมุติฐาน ดังนี้

H_0 : ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ณ ความพึงพอใจ i $\leq$ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ณ ความพึงพอใจ j

H_1 : ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ณ ความพึงพอใจ i $>$ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp ณ ความพึงพอใจ j

เนื่องจากเป็นการทดสอบแบบ 1-tailed ดังนั้น ถ้า ค่า Sig.t t (2-tailed)/2 > .05 จึงยอมรับ H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

กรณี SERVE(ไม่ดี~ดี) ,(ไม่ดี~พอใช้) และ (ดี~พอใช้) เลือกค่าจาก Equal Variance assumed ได้ค่า Sig.t (2-tailed) = .320 , .164, และ .645 จึงได้ค่า Sig.t (1-tailed) = .160, .082, และ .323 > .05 จึงยอมรับ H_0

ส่วนกรณี SERVE(ไม่ดี~ดีมาก), (ดีมาก~ดี) และ (ดีมาก~พอใช้) เลือกค่าจาก Equal Variance not assumed ได้ค่า Sig.t (2-tailed) = .027, .073 และ .107 จึงได้ค่า Sig.t (1-tailed) = .014, .037 และ .054 ดังนั้น จึงปฏิเสธ H_0กรณี SERVE(ไม่ดี~ดีมาก), (ดีมาก~ดี) เพราะ ค่า Sig.t (1-tailed) < .05 และยอมรับ H_0กรณี SERVE (ดีมาก~พอใช้) เพราะ ค่า Sig.t (1-tailed) > .05

ตารางที่ ก50 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย RicDWTPp ณ ระดับความพึงพอใจต่างๆ

		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Diff.
CRIDWTPP	Equal Variance assume	11.950	.001	-4.389	84	.000	-13.32
ไม่ดี ~ ดีมาก	Equal Variance not assume			-3.856	42.015	.000	-13.32
CRIDWTPP	Equal Variance assumed	.586	.445	-2.126	182	.035	-3.81
ไม่ดี ~ ดี	Equal Variance not assumed			-2.150	107.702	.034	-3.81
CRIDWTPP	Equal Variance assumed	3.043	.083	-2.598	201	.010	-4.94
ไม่ดี ~ พอใช้	Equal Variance not assumed			-2.758	112.801	.007	-4.94
CRIDWTPP	Equal Variance assumed	12.139	.001	3.733	156	.000	9.52
ดีมาก ~ ดี	Equal Variance not assumed			2.898	35.087	.006	9.52
CRIDWTPP	Equal Variance assumed	7.042	.009	3.124	175	.002	8.38
ดีมาก~พอใช้	Equal Variance not assumed			2.543	35.570	.015	8.38
CRIDWTPP	Equal Variance assumed	1.719	.191	-.785	273	.433	-1.13
ดี ~ พอใช้	Equal Variance not assumed			-.791	272.69	.430	-1.13

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Compare Means → Independent-Sample T test

สรุปได้ว่าสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝนในสถานการณ์ปัจจุบัน

2) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (SERVEไม่ดี) > ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (SERVE ดีมาก)

3) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (SERVEไม่ดี) ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (SERVE ดี)

3) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (SERVEไม่ดี) ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (SERVE พอใช้)

4) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (SERVE ดีมาก) > ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (SERVEดี)

5) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (SERVE ดีมาก) ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (SERVE พอใช้)

6) ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (SERVE ดี) ≤ ค่าเฉลี่ย RicRWTPp (SERVE พอใช้)

ในทำนองเดียวกันจากตารางที่ ก50 สรุปได้ว่าสำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้งในปัจจุบัน

1) ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (SERVEไม่ดี) > ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (SERVE ดีมาก)

2) ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (SERVEไม่ดี) > ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (SERVE ดี)

3) ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (SERVEไม่ดี) > ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (SERVE พอใช้)

3) ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (SERVE ดีมาก) > ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (SERVEดี)

4) ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (SERVE ดีมาก) > ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (SERVE พอใช้)

5) ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (SERVE ดี) ≤ ค่าเฉลี่ย RicDWTPp (SERVE พอใช้)

ผลการวิเคราะห์แบบ Parametric Tests ที่ระดับนัยสำคัญ .05 สรุปได้ดังนี้

สำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝนในสถานการณ์ปัจจุบัน

1)ผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับไม่ดี จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่สูงกว่าผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับดีมาก แต่จะยอมจ่ายไม่เกินกว่าระดับดีและพอใช้

2)ผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับดีมาก จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่ต่ำกว่าผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการอยู่ในระดับไม่ดี และไม่เกินระดับพอใช้ แต่จะมากกว่าระดับดี

3)ผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับดี จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่ไม่น้อยกว่าผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับไม่ดี แต่จะน้อยกว่าระดับดี และไม่เกินระดับพอใช้

4)ผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่ไม่น้อยกว่าผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับไม่ดี ดี และ ดีมาก

สำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้งในสถานการณ์ปัจจุบัน

1)ผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับไม่ดี จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่สูงกว่าผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ ดี และดีมาก

2)ผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับดีมาก จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่สูงกว่าผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับไม่ดี และระดับพอใช้ แต่จะต่ำกว่าระดับไม่ดี

3)ผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับดี จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่ต่ำกว่าผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับไม่ดีและดีมาก และไม่เกินระดับพอใช้

4)ผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ จะยอมจ่ายค่าน้ำในอัตราที่ต่ำกว่าผู้ใช้น้ำที่คิดว่าการบริการส่งน้ำอยู่ในระดับไม่ดีและดีมาก แต่จะไม่น้อยกว่าระดับดี

ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวจะแตกต่างกันตามระดับความพึงพอใจต่อการบริการส่งน้ำอย่างชัดเจนในฤดูแล้ง โดยผู้ใช้น้ำที่ให้ระดับความพึงพอใจในระดับต่ำที่สุดจะยอมจ่ายในอัตราที่มากกว่าทุกระดับความพึงพอใจ

และหากพิจารณาระดับความพึงพอใจแยกตามฝ่ายส่งน้ำ(ดูตารางที่ 4.11 หน้า 78) พบว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 4 มีผู้ที่ไม่พึงพอใจต่อการบริการส่งน้ำของโครงการมากที่สุด โดยเห็นว่าการบริการส่งน้ำยังไม่ดีควรปรับปรุงถึง 45 ราย จากจำนวนทั้งหมด 69 ราย คิดเป็น 65.2% ของจำนวนผู้ไม่พึงพอ

ใจทั้งหมด และ ผู้ใช้น้ำในฝ่ายส่งน้ำที่ 4 ร้อยละ 71.3ให้ระดับความพึงพอใจต่อการบริการส่งน้ำไม่เกินระดับพอใช้ นั่นเป็นเพราะว่าผู้ใช้น้ำของฝ่ายส่งน้ำที่ 4 ร้อยละ 40.3 เห็นว่าได้รับน้ำไม่พอใช้ในฤดูฝน และร้อยละ 38.8 ไม่ได้รับน้ำในฤดูแล้ง ดังแสดงในตารางที่ 4.8-4.9 ในบทที่4 หน้า 77

2. การวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่า WTA

จากข้อ 3.2.2.2 หน้า 39 ปัจจัยหลักที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อค่า WTA คือฤดูกาลเพาะปลูกและผลกำไรจากการปลูกพืช ส่วนปัจจัยรองอื่นๆจะศึกษาโดยการวิเคราะห์หาสมการถดถอยที่เหมาะสมโดยการนำปัจจัยต่างๆที่น่าสนใจที่ได้จากแบบสอบถามมานำเข้าสมการถดถอยแล้วใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์โดยวิธี Stepwise

2.1 ตัวแปรฤดูกาล (SEASON) ตัวแปรผลกำไรจากการปลูกพืช (PROFIT) และตัวแปรอื่นๆ

การทดสอบสมมุติฐานว่าตัวแปรฤดูกาล ผลกำไรจากการปลูกพืช และตัวแปรอื่นๆ มีอิทธิพลต่อค่า WTA หรือไม่ เป็นการทดสอบทางสถิติว่า

1) มูลค่าของ WTAR และ WTAD มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่

2) การทดสอบเพื่อหาว่าตัวแปร WTAR และ WTAD มีความสัมพันธ์กันอย่างไรหรือไม่

3) การทดสอบเพื่อหาว่าตัวแปร WTAR และ WTAD มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆอย่างไรหรือไม่

การทดสอบสมมุติฐานใช้ทั้งแบบ Nonparametric Tests และ แบบ Parametric Tests

การทดสอบแบบ Nonparametric Tests

ในที่นี้จะวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างค่ากลางของมูลค่าความเต็มใจที่จะได้รับการชดเชยในฤดูฝน(WTAR) กับ ค่ากลางของมูลค่าความเต็มใจที่จะได้รับการชดเชยในฤดูแล้ง(WTAD) โดยวิธี Two-Related – Samples Tests และหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองพร้อมตัวแปรอื่นๆที่ได้จากแบบสอบถาม ด้วยการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho จากโปรแกรม SPSS ผลการทดสอบปรากฏในตารางที่ ก51 และ ก52

ตารางที่ ก51 ผลการทดสอบความแตกต่างค่ากลางของ WTA

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
CWTAR	356	1,021.63	1,049.216	0	5,000
CWTAD	304	970.72	1,160.160	0	5,000

Wilcoxon Signed Ranks Test : Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
WTAR – WTAD	Negative Ranks	80[a]	52.16	4,173.00
	Positive Ranks	28[b]	61.18	1,713.00
	Ties	178[c]		
	Total	286		

a CWTAD < CWTAR (จำนวนผลต่างระหว่าง CWTAD ลบด้วย CWTAR ที่มีค่าเป็นลบ จำนวน 80 ค่า)

b CWTAD > CWTAR (จำนวนผลต่างระหว่าง CWTAD ลบด้วย CWTAR ที่มีค่าเป็นบวก จำนวน 28 ค่า)

c CWTAD = CWTAR (จำนวนผลต่างระหว่าง CWTAD ลบด้วย CWTAR ที่มีค่าเป็นศูนย์จำนวน 178 ค่า)

Mean Rank : ค่าเฉลี่ยของลำดับที่ของผลต่างที่มีค่าลบ เท่ากับ52.16 และมีค่าเป็นบวก เท่ากับ 61.18

Test Statistics[b]

	COPRWTPE - COPRWTPP
Z	-3.779[a]
Asymp. Sig.(2-tailed)	.000

a Based on negative ranks b Wilcoxon Signed Ranks Test

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Nonparametric Tests → Two-Related – Samples Tests

ผลการทดสอบแบบ Nonparametric Tests แสดงในตารางที่ ก51 – ก52 สรุปได้ดังนี้

1) ค่ากลาง CWTAR และ CWTAD แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เพราะผลการทดสอบของ Wilcoxon Signed Ranks Test จากตารางที่ ก51 ให้ค่า Asymp.Sig.(2-tailed) เท่ากับ .000 < .01

สรุปได้ว่าตัวแปรฤดูกาลมีอิทธิพลต่อราคาค่าน้ำชลประทานที่ผู้ใช้น้ำยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชทั่วๆไปโดยรวม

2) ค่า CWTAR และ CWTAD มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เพราะค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlations Coefficient : r) จากการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีค่าเท่ากับ 0.628 และ 0.688 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 พอสมควร และค่า Sig. (2-tailed) ของการทดสอบทั้งสองมีค่าเท่ากับ .000 < .01

ตารางที่ ก52 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ WTAR และ WTPD กับตัวแปรอื่นๆ

Nonparametric[a] : Correlations

		TRAGRI	OWNA	PRFRICER	PRFRICED	CWTAR	CWTAD
Kendall's tau_b							
CWTAR	Coefficient	-.019	-.103**	.250**	.365**	1	.628**
	Sig. (2-tailed)	.617	.008	.000	.000	.	.000
	N	356	356	197	57	356	286
CWTAD	Coefficient	.122**	-.066	.188**	.428**	.628**	1
	Sig. (2-tailed)	.003	.117	.001	.000	.000	.
	N	304	304	164	52	286	304
Spearman's rho							
CWTAR	Coefficient	-.025	-.141**	.322**	.495**	1	.688**
	Sig. (2-tailed)	.639	.008	.000	.000	.	.000
	N	356	356	197	57	356	286
CWTAD	Coefficient	.172**	-.089	.257**	.533**	.688**	1
	Sig. (2-tailed)	.003	.120	.001	.000	.000	.
	N	304	304	164	52	286	304

a. สำหรับตัวแปรที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed) *Correlation is significant at the .05 level (2-tailed)

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Correlation → Bivariate

3) ค่า CWTAR มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกับกำไรจากการปลูกข้าวในฤดูฝน(PrfRiceR) และ กำไรจากการปลูกข้าวในฤดูแล้ง(PrfRiceD) และมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางตรงกันข้ามกับจำนวนพื้นที่การเกษตรที่เป็นเจ้าของ(OwnA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

4) ค่า CWTAD มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกับกำไรจากการปลูกข้าวในฤดูฝน(PrfRiceR) กำไรจากการปลูกข้าวในฤดูแล้ง(PrfRiceD) และ รายได้รวมภาคเกษตรของครัวเรือน (TRagri) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

การทดสอบแบบ Parametric Tests

เนื่องจากมูลค่า WTA ที่ได้จากแบบสอบถามไม่ได้มีการวางแผนเพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยละเอียดเหมือนค่า WTP ซึ่งมีการสมมุติสถานการณ์ และใช้ตัวแปรชนิดพืชเข้าไปเกี่ยวข้องจำนวนมาก แต่เนื่องจากข้อมูล WTA เป็นข้อมูลชุดเดียวกับ WTP ดังนั้นตัวแปรต่างๆในแบบสอบถามก็สามารถนำมาวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่า WTA ได้ ตัวแปรต่างๆมีอยู่จำนวนมาก

ดังแสดงในคู่มือการลงรหัสตัวแปรในภาคผนวก ข ดังนั้นจึงได้ทดลองนำตัวแปรดังกล่าวมาเป็นตัวแปรอิสระโดยให้ WTA เป็นตัวแปรตาม และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงเส้น ตัวแปร WTA จะใช้ค่า CWTAR และ CWTAD แทนในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์สมมุติให้ตัวแปรมีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงตามสมการ

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \ldots + \beta_k X_k + \beta_1 X_1 + \varepsilon$$

การวิเคราะห์ได้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1) นำตัวแปรต่างๆไปหาความสัมพันธ์เชิงเส้นโดยการทดสอบหาค่า Pearson Correlation จากโปรแกรม SPSS โดยใช้คำสั่ง Analyze → Correlate → Bivarite → Pearson

2) คัดเลือกตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปร CWTAR และ CWTAD มากๆ (มีค่าเข้าใกล้ 1) และมีความสัมพันธ์ที่ยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญ.01

3) นำตัวแปรที่ได้จากข้อ 2 เข้าสมการที่สมมุติไว้และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ในรูปสมการถดถอยเชิงเส้น โดยใช้คำสั่ง Analyze → Regression → Linear → WTAR หรือ WTAD (Dependent) → ตัวแปรอิสระจากข้อ 2 (Independent) → Stepwise

ผลการทดสอบปรากฏว่าได้ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ .01 แสดงในตารางที่ ก53

ตารางที่ ก53 สรุปผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ CWTAR CWTAD และ ตัวแปรอื่นๆ

Correlations[a]

		OWNA	PRFRICER	PRFRICED	CWTAR	CWTAD
CWTAR	Pearson Cor.	-.142**	.210**	.469**	1	.739**
	Sig.(2-tailed)	.007	.003	.000	.	.000
	N	356	197	57	356	286
CWTAD	Pearson Cor.	-.041	.183*	.537**	.739**	1
	Sig.(2-tailed)	.479	.019	.000	.000	.
	N	304	164	52	286	304

a. สำหรับตัวแปรเชิงปริมาณที่มีการแจกแจงแบบปกติ

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed) *Correlation is significant at the .05 level (2-tailed)

จากตารางที่ ก53 ปรากฏว่าผลสรุปความสัมพันธ์โดยการทดสอบของ Pearson ให้ความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับการทดสอบของ Kendall's tau_b และ Spearman's rho มีเพียงตัวแปรรายได้รวมภาคเกษตรของครัวเรือน(TRagri) เท่านั้นที่ผลการทดสอบของ Pearson พบว่าไม่มีความสำพันธ์ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

เมื่อนำตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับค่า CWTAR และ CWTAD ทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ด้วยวิธี Stepwise จะได้ผลดังตารางที่ ก54 และ ก55 และสามารถอธิบายผลตารางได้ทำนองเดียวกับตารางที่ ก35 ซึ่งได้สมการที่เหมาะสมที่ระดับนัยสำคัญ .01 คือ

1) CWTAR = 372.443 + 0.669(CWTAD) บาท/ไร่/ฤดูกาลเพาะปลูก

2) CWTAD = 0.693(CWTAR) + 0.380(PrfRiceD) บาท/ไร่/ฤดูกาลเพาะปลูก

จะเห็นว่าทั้งสอง ตัวแปร คือ CWTAR และ CWTAD มีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน และสรุปได้ว่าค่าทั้งสองไม่เท่ากัน จึงสรุปได้ว่าฤดูกาลเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อค่าWTA

เพื่อไม่ให้ตัวแปร CWTAR และ CWTAD มีความสัมพันธ์กันเอง จึงทดลองหาความสัมพันธ์ของตัวแปรในสมการทั้งสองใหม่โดยตัด CWTAR และ CWTAD ออกจากตัวแปรอิสระ ทำให้การวิเคราะห์ได้ความสัมพันธ์ดังนี้

1) CWTAR = .670 (PrfRiceD) บาท/ไร่/ฤดูกาลเพาะปลูก

$R = .469 \quad R_{adj}^2 = .206$

2) CWTAD = 1.242 (PrfRiceD) - .556(PrfRiceR) บาท/ไร่/ฤดูกาลเพาะปลูก

$R = .595 \quad R_{adj}^2 = .327$

จะเห็นว่าหากพิจารณามูลค่าความเต็มใจที่จะรับการชดเชยจากการไม่ได้รับน้ำชลประทานในฤดูฝนโดยไม่คำนึงถึงค่าชดเชยในฤดูแล้ง จะพบว่า WTAR จะเปลี่ยนแปลงตามค่าของกำไรจากการปลูกข้าวฤดูแล้ง (PrfRiceD) โดยจะมีค่าประมาณ 67%ของ PrfRiceD ในขณะที่ WTAD จะเปลี่ยนแปลงตามค่าของกำไรจากการปลูกข้าวฤดูฝน(PrfRiceR) และฤดูแล้ง (PrfRiceD)

จากผลการวิเคราะห์กล่าวโดยสรุปได้ว่ามูลค่าการยอมรับค่าชดเชย(WTA)ในกรณีไม่ได้รับน้ำชลประทานจะแตกต่างกันตามฤดูกาลเพาะปลูก โดยมีอิทธิพลจากค่าผลกำไรของการปลูกข้าวเพียงเล็กน้อย

3. สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่า WTP และ WTA

ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อค่า WTP คือ ปริมาณน้ำชลประทานที่ได้รับ ฤดูกาลเพาะปลูก และชนิดพืชที่ปลูก ซึ่งภาพรวมของผลการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่า WTP สามารถดูได้จากตารางสรุปค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ ในตารางที่ ก56 – ก59

นอกจากนั้นตัวแปรตำแหน่งพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่ในเขตโครงการ ตัวแปรตำแหน่งการได้รับน้ำจากคูส่งน้ำสายซอย และตัวแปรความพึงพอใจของผู้ใช้น้ำต่อการบริการส่งน้ำ ก็มีอิทธิพลต่อค่า WTP โดยตัวแปรเหล่านี้ขึ้นกับตัวแปรปริมาณน้ำชลประทานที่ได้รับนั่นเอง

สำหรับปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อค่า WTA ก็คือฤดูกาลเพาะปลูกเช่นเดียวกัน

ตารางที่ ก54 สรุปผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้น

ระหว่าง CWTAR กับ CWTAD,TRagri, PrfRiceR,PrfRiceD, OwnA

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.739[a]	.547	.538	713.337	2.082

a. Predictors : (Constant), CWTAD b. Dependent Variable : CWTAR

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	30701109.127	1	30701109.127	60.334	.000[a]
	Residual	25442485.825	50	508849.716		
	Total	56143594.952	51			

a. Predictors : (Constant), CWTAD b. Dependent Variable : CWTAR

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	372.443	91.731		4.060	.000	188.196	556.689
	CWTAR	.669	.086	.739	7.768	.000	.496	.842

a. Dependent Variable : CWTAD

Excluded Variables[b]

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
1	OWNA	-.112[a]	-1.185	.242	-.167	.998
	PRFRICER	-.077[a]	.789	.434	-.112	.966
	PRFRICED	-.103[a]	.914	.365	-.129	.714

a. Predictors in the Model : (Constant), CWTAD b. Dependent Variable : CWTAR

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Regression → Linear

ตารางที่ ก55 สรุปผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้น

ระหว่าง CWTAD กับ CWTAR,TRagri, PrfRiceR,PrfRiceD, OwnA

Model Summary[c]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
2	.769[b]	.592	.575	756.024	1.737

a.Predictors : (Constant), CWTAR(ไม่แสดง) b.Predictors : (Constant), CWTAR, PRFRICED

c.Dependent Variable : CWTAD

ANOVA[c]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
2[b]	Regression	40637524.459	2	20318762.230	35.549	.000[b]
	Residual	28007034.881	49	571572.140		
	Total	68644559.341	51			

a.Predictors : (Constant), CWTAR(ไม่แสดง) b.Predictors : (Constant), CWTAR, PRFRICED

c.Dependent Variable : CWTAD

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
2	(Constant)	-149.557	164.914		-.907	.369	-480.965	181.851
	CWTAR	.693	.114	.627	6.066	.000	.463	.922
	PRFRICED	.380	.163	.241	2.329	.000	.052	.708

a. Dependent Variable : CWTAD

Excluded Variables[b]

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
2	OWNA	.086[b]	.926	.359	.132	.972
	PRFRICER	-.230[b]	-1.824	.074	.255	.501

a.Predictors : (Constant), CWTAR(ไม่แสดง) b.Predictors : (Constant), CWTAR, PRFRICED

c.Dependent Variable : CWTAD

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS คำสั่ง Analyze → Regression → Linear

ตารางที่ ก56 สรุปค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ ระหว่างมูลค่าน้ำชลประทานของพืชชนิดเดียวกัน ฤดูกาลเดียวกัน ณ ปริมาณน้ำปัจจุบัน กับ ปริมาณพอเพียงตามต้องการ

ปัจจัยปริมาณน้ำ		สัมประสิทธิสหสัมพันธ์ (R)			สัมประสิทธิการตัดสินใจ (R^2)	สัมประสิทธิ์จากสมการถดถอย	
เท่ากับปัจจุบัน	พอตามต้องการ	Kendall	Spearman	Pearson		B	Beta
RicRWTPp	RicRWTPe	0.643	0.700	0.760	0.578	1.487	0.760
OtpRWTPp	OtpRWTPe	0.704	0.752	0.738	0.544	0.873	0.738
OrcRWTPp	OrcRWTPe	0.665	0.717	0.518	0.269	1.076	0.518
RicDWTPp	RicDWTPe	0.606	0.674	0.674	0.454	0.670	0.674
OtpDWTPp	OtpDWTPe	0.537	0.584	0.539	0.290	1.093	0.539
OrcDWTPp	OrcDWTPe	0.611	0.672	0.627	0.394	0.625	0.627

สรุป ความหมายของค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ ได้ดังนี้

1.สัมประสิทธิสหสัมพันธ์ (R) ค่า R มีค่าระหว่าง -1 ถึง 1 ค่า R เป็น + เข้าใกล้ 1 แสดงว่ามูลค่าน้ำในสภานการณ์ที่ได้รับน้ำเท่ากับปัจจุบัน กับมูลค่าน้ำในสถานการณ์ที่มีน้ำพอตามต้องการ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันและมีความสัมพันธ์กันมากพอสมควร คือมากกว่า 50%

2.สัมประสิทธิการตัดสินใจ (R^2) มูลค่าน้ำในสภานการณ์ที่ได้รับน้ำเท่ากับปัจจุบัน สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ มูลค่าน้ำในสถานการณ์ที่มีน้ำพอตามต้องการได้โดยอธิบายได้ 26.9 -57.8%

3.สัมประสิทธิ์จากสมการถดถอย

3.1 B เป็นสัมประสิทธิ์ในสมการความสัมพันธ์เชิงเส้นกรณีนี้มีค่า + แสดงว่า ถ้ามูลค่าน้ำในสภานการณ์ที่ได้รับน้ำเท่ากับปัจจุบันเปลี่ยแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้ มูลค่าน้ำในสถานการณ์ที่มีน้ำพอตามต้องการเปลี่ยนแปลงตามในทิศทางเดียวกันเท่ากับ B หน่วย

3.2 Beta เป็นค่ามาตรฐานของ B ซึ่งไม่มีหน่วยจึงสามารถนำไปเปรียบเทียบกันได้ ถ้าค่ามากแสดงว่าตัวแปรอิสระมีความสำคัญหรือมีอิทธิพลกับตัวแปรตามมาก ในที่นี้มูลค่าน้ำชลประทานสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน ณ สถานการณ์ที่ได้รับน้ำเท่าปัจจุบัน(RicRWTPp) มีอิทธิพลต่อมูลค่าน้ำชลประทานสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน ณ สถานการณ์ที่มีน้ำพอตามต้องการ(RicRWTPe) มากที่สุด คือ 0.760

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ตารางที่ ก57 สรุปค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ ระหว่างมูลค่าน้ำชลประทานของพืชชนิดเดียวกัน ปริมาณน้ำเท่ากัน ในฤดูฝน กับ ฤดูแล้ง

ปัจจัยฤดูกาล		สัมประสิทธิสหสัมพันธ์ (R)			สัมประสิทธิการตัดสินใจ (R^2)	สัมประสิทธิ์จากสมการถดถอย	
ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	Kendall	Spearman	Pearson	(การอธิบายการเปลี่ยนแปลง)	B	Beta
RicRWTPp	RicDWTPp	0.668	0.713	0.719	0.516	0.765	0.719
OtpRWTPp	OtpDWTPp	0.752	0.784	0.806	0.649	0.882	0.806
OrcRWTPp	OrcDWTPp	0.615	0.635	0.420	0.177	0.881	0.420
RicRWTPe	RicDWTPe	0.744	0.832	0.642	0.412	0.348	0.642
OtpRWTPe	OtpDWTPe	0.721	0.764	0.667	0.445	1.254	0.667
OrcRWTPe	OrcDWTPe	0.736	0.780	0.834	0.695	0.839	0.834

ตารางที่ ก58 สรุปค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ ระหว่างมูลค่าน้ำชลประทานของการปลูกข้าวฤดูฝนในสถานการณ์ที่มีน้ำเพียงพอตามต้องการกับรายได้นอกภาคเกษตร

ค่าน้ำ	ตัวแปรรายได้	สัมประสิทธิสหสัมพันธ์ (R)			สัมประสิทธิการตัดสินใจ (R^2)	สัมประสิทธิจากสมการถดถอย	
		Ken	Spear	Pearson	การอธิบายการเปลี่ยนแปลง	B	std.B
RicRWTPe	TRothinc	0.094	0.119	0.277	0.077	5.578E-05	0.277

สรุป ความหมายของค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ ได้ในทำนองเดียวกับตารางที่ ก56

เมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ จากตารางที่ ก56 ก57 และ ก58 จะเห็นว่าค่าในตารางที่ ก56 และ ก57 มีค่าสูงพอๆกัน ส่วนค่าในตาราง ก58 จะต่ำมาก เข้าใกล้ 0 และค่า Beta ในตาราง ก58 = 0.277 จะต่ำที่สุด แสดงว่าปัจจัยรายได้มีอิทธิพลต่อมูลค่าน้ำชลประทานน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยปริมาณน้ำ และฤดูกาล

ตารางที่ ก59 สรุปค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ ระหว่างมูลค่าน้ำชลประทานของการเพาะปลูกในฤดูเดียวกัน ปริมาณน้ำเท่ากัน ของการปลูกข้าว พืชไร่/พืชผัก และ สวนผลไม้

ปัจจัยชนิดพืชที่ปลูก		สัมประสิทธิสหสัมพันธ์ (R)			สัมประสิทธิการตัดสินใจ (R^2)	สัมประสิทธิ์จากสมการถดถอย	
		Kendall	Spearman	Pearson	(การอธิบายการเปลี่ยนแปลง)	B	Beta
ฤดูฝนปริมาณน้ำปัจจุบัน							
RicRWTPp	OtpRWTPp	0.705	0.747	0.523	0.273	0.219	0.523
OtpRWTPp	OrcRWTPp	0.577	0.612	0.422	0.178	0.191	0.422
OrcRWTPp	OtpRWTPp	0.766	0.792	0.753	0.566	0.811	0.753
ฤดูแล้งปริมาณน้ำปัจจุบัน							
RicDWTPp	OtpDWTPe	0.756	0.807	0.730	0.533	0.315	0.730
RicDWTPp	OrcDWTPe	0.689	0.733	0.685	0.47	0.61	0.685
OrcDWTPp	OtpDWTPe	0.742	0.775	0.599	0.359	1.236	0.599
ฤดูฝนปริมาณน้ำพอตามต้องการ							
RicRWTPe	OtpRWTPe	0.656	0.701	0.442	0.195	0.112	0.442
RicRWTPe	OrcRWTPe	0.637	0.683	0.633	0.401	0.304	0.633
OrcRWTPe	OtpRWTPe	0.805	0.836	0.723	0.522	1.365	0.723
ฤดูแล้งปริมาณน้ำพอตามต้องการ							
RicDWTPe	OtpDWTPe	0.739	0.788	0.714	0.51	0.629	0.714
RicDWTPe	OrcDWTPe	0.735	0.782	0.740	0.548	0.66	0.740
OrcDWTPe	OtpDWTPe	0.862	0.891	0.895	0.8	0.906	0.895

สรุป ค่า Beta มีค่าสูงพอๆกับตาราง ก56, ก57 แสดงว่าปัจจัย ชนิดพืชมีอิทธิพลต่อมูลค่าน้ำชลประทานพอๆกับกับปัจจัยปริมาณน้ำและฤดูกาล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก ข

เลขที่แบบสอบถาม(ID) .....

แบบสอบถาม

เรื่อง การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากมุมมองของเกษตรกรผู้ใช้น้ำ

ในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่กวง จ.เชียงใหม่

"แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการค้นคว้าแบบอิสระ(Independent Study) เพื่อให้ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กรุณาตอบตามความเป็นจริงเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาและขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการตอบแบบสอบถามมา ณ โอกาสนี้"

<u>คำชี้แจง</u> ให้ผู้สัมภาษณ์สอบถามผู้ใช้น้ำโดยพูดคุยด้วยภาษาง่ายๆ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง [ ] หรือเติมข้อความในช่องว่าง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพ รายได้ พื้นที่การเกษตรและการใช้น้ำของเกษตรกรผู้ใช้น้ำในเขตโครงการชลประทานแม่กวง

1.1 ครัวเรือนของท่านมีอาชีพหลักเป็นเกษตรกรซึ่งมีพื้นที่การเกษตรที่อยู่ในเขตโครงการชลประทานแม่กวงใช่หรือไม่ [ ] 0.ใช่ [ ] 1.ไม่ใช่

<u>*หมายเหตุ*</u> สอบถามต่อไปเฉพาะผู้ที่มีอาชีพหลักเป็นเกษตรกรและมีพื้นที่การเกษตรอยู่ในเขตโครงการชลประทานแม่กวง โดยถามตัวแทนครัวเรือนละ 1 ท่าน

1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งและจำนวนพื้นที่การเกษตร (เฉพาะแปลงที่อยู่ในเขตโครงการฯแม่กวง)

1) พื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่ของท่านตั้งอยู่ที่ใด ..... (ระบุ หมู่บ้าน/ตำบล./อำเภอ) .....

2) พื้นที่จากข้อ 1 ได้รับน้ำจากคู/คลองแม่กวงชื่ออะไร .....

ดังนั้นพื้นที่การเกษตรอยู่ในเขตฝ่ายส่งน้ำและโซนใดของโครงการฯ **(Section)** ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ ..... **(Zone)** โซนที่.....(ข้อมูลจากพนักงานส่งน้ำ)

3) พื้นที่ของท่านได้รับน้ำจากตำแหน่งใดของคู/คลองชลประทาน **(Location)** [ ] 1. ต้นคู/คลอง [ ] 2. กลางคู/คลอง [ ] 3. ปลายคู/คลอง

4) ท่านมีพื้นที่การเกษตรทั้งหมดกี่ไร่ (TotalA) จำนวน .....ไร่

5) ท่านเป็นเจ้าของพื้นที่จำนวนกี่ไร่ (OwnA) จำนวน.....ไร่

6) ท่านเช่าพื้นที่จำนวนกี่ไร่ (RentA) จำนวน.....ไร่

1.3 พืชหลักที่ท่านปลูกในฤดูฝน ฤดูแล้ง ปลูกตลอดปี และรายได้จากพืชเหล่านั้นแยกตามฤดูกาล (ให้ถามฤดูฝนก่อนจึงถามฤดูแล้ง)

	ในฤดูฝน (R)	ในฤดูแล้ง (D)
1.3.1 ท่านปลูกข้าวหรือไม่ (Rice)	[ ] 0.ไม่ปลูก [ ] 1.ปลูก	[ ] 0.ไม่ปลูก [ ] 1.ปลูก
ถ้าปลูก 1) ปลูกกี่ไร่ (ARice)	.....ไร่	.....ไร่
2) ผลผลิตรวมกี่ถัง (TPRice)	.....ถัง	.....ถัง
3) เก็บไว้กี่ถัง (StoRice)	.....ถัง	.....ถัง
4) นำไปขายกี่ถัง (NSRice)	.....ถัง	.....ถัง
5)ขายได้ราคากี่บาท/ถัง (PriRice)	.....บาท/ถัง	.....บาท/ถัง
6)รวมขายข้าวได้กี่บาท (RSRice)	.....บาท /ฤดูกาล	.....บาท/ฤดูกาล
1.3.2 ท่านปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นหรือไม่ (OtherP)	[ ] 0.ไม่ปลูก [ ] 1.ปลูก	[ ] 0.ไม่ปลูก [ ] 1.ปลูก
ถ้าปลูก 1) ปลูก.....กี่ไร่ (AothP)	.....ไร่	.....ไร่
2) รวมรายได้จากพืชไร่หรือพืชผักอื่นกี่บาท (TRothP)	.....บาท/ฤดูกาล	.....บาท/ฤดูกาล

	ตลอดปี
1.3.3 ท่านทำสวนลำไยหรือไม่ (Longan)	[ ] 0.ไม่ปลูก [ ] 1.ปลูก
ถ้าปลูก 1) ปลูกจำนวนกี่ไร่ (Alongan)	.....ไร่
2) รวมรายได้จากสวนลำไยทั้งหมดกี่บาท (TRlongan)	.....บาท /ปี
1.3.4 ท่านทำสวนมะม่วงหรือไม่ (Mango)	[ ] 0.ไม่ปลูก [ ] 1.ปลูก
ถ้าปลูก 1) ปลูกจำนวนกี่ไร่ (Amango)	.....ไร่
2) รวมรายได้จากสวนมะม่วงทั้งหมดกี่บาท (TRmango)	.....บาท /ปี
1.3.5 ท่านทำสวนผลไม้อื่น ๆ หรือไม่ ระบุ .....(OthOrc)	[ ] 0.ไม่ปลูก [ ] 1.ปลูก
ถ้าปลูก 1) ปลูกจำนวนกี่ไร่ (AothOrc)	.....ไร่
2) รวมรายได้จากสวนผลไม้อื่นๆทั้งหมดกี่บาท (TRothOrc)	.....บาท /ปี

1.4 ครัวเรือนของท่านมีรายได้เสริมจากอาชีพอื่นๆ นอกเหนือจากอาชีพการเกษตรหรือไม่ **(OthInc)**

[ ] 0. ไม่มี [ ] 1. มี ประมาณปีละ.....บาท **(TRothIn)**

[ ] 2. ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

1.5 ท่านทราบหรือไม่ว่ารายได้จากสมาชิกทุกคนในครัวเรือนของท่านรวมกันทุกๆกิจกรรมมีทั้งสิ้นประมาณปีละเท่าใด **(KnowInc)**

[ ] 0. ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ [ ] 1. ทราบ ประมาณปีละ.....บาท **(Income)**

1.6 รายได้ในครัวเรือนของท่านในแต่ละปี ตามข้อ 1.5 มีพอเหลือเก็บบ้างหรือไม่ **(Saving)**

[ ] 1. ไม่มี [ ] 2. มีบ้างไม่มีบ้าง เฉลี่ยประมาณปีละ.....บาท **(Nsaving)**

[ ] 3. มีพอควรประมาณปีละ.....บาท **(Nsaving)** [ ] 4. ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

1.7 ปริมาณน้ำที่ท่านได้รับจากคลองชลประทานแม่กวงอยู่ในระดับใด ในแต่ละฤดูกาล

1.7.1 ฤดูฝน **(IwaterR)**

[ ] 1.ไม่ได้รับน้ำ [ ] 2.ได้รับแต่ไม่พอใช้

[ ] 3.ได้รับพอเพียง แต่ไม่สม่ำเสมอ [ ] 4.ได้รับพอเพียงตามต้องการ

1.7.2 ฤดูแล้ง **(IwaterD)**

[ ] 1.ไม่ได้รับน้ำ [ ] 2.ได้รับแต่ไม่พอใช้

[ ] 3.ได้รับพอเพียง แต่ไม่สม่ำเสมอ [ ] 4.ได้รับพอเพียงตามต้องการ

1.8 โดยสรุปท่านคิดว่าการให้บริการส่งน้ำของโครงการชลประทานแม่กวงในปัจจุบัน น่าพึงพอใจมากน้อยเพียงใด **(Serve)**

[ ] 1. พอใช้ [ ] 2. ดี [ ] 3. ดีมาก

[ ] 4. ไม่ดี ควรปรับปรุงแก้ไข ระบุข้อคิดเห็น.....

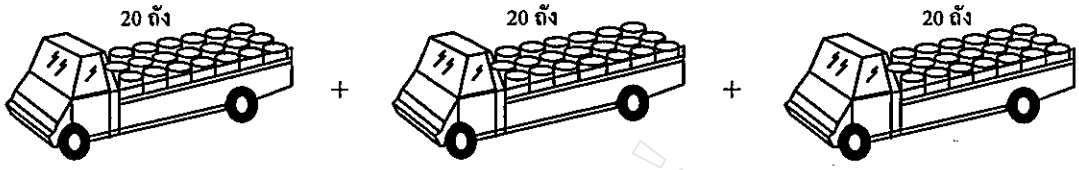
ส่วนที่ 2 ข้อมูลเพื่อศึกษามูลค่าน้ำชลประทาน

2.1 ท่านทราบหรือไม่ว่าพืชที่ท่านปลูก ใช้น้ำจำนวนเท่าใด **(KnowCUW)**

[ ] 0.ไม่ทราบ [ ] 1.ทราบ ระบุจำนวน .....

2.2 ท่านเชื่อหรือไม่ว่าการปลูกข้าว 1 ไร่ ต้องใช้น้ำตั้งแต่เตรียมแปลงไปจนกระทั่งเก็บเกี่ยว ทั้งสิ้นประมาณ 1,000 ลบ.ม. เทียบเท่ากับปริมาณน้ำที่ท่วมขังในที่นาขนาด 1 ไร่ ลึกประมาณ 0.60 เมตร หรือเทียบได้กับถังน้ำมันขนาด 200 ลิตร ประมาณ 5,200 ถัง หรือ หากส่งน้ำให้แปลงเพาะปลูกข้าว 1 ไร่ เป็นเวลา 86 วัน ต้องส่งน้ำให้เฉลี่ยวันละ 60 ถัง (200 ลิตร) **(BeliWUR)**

[ ] 0. เชื่อ [ ] 1.ไม่เชื่อ คิดว่าน้อยกว่า [ ] 2.ไม่เชื่อ คิดว่ามากกว่า



ข้าว 1 ไร่ ต้องการน้ำวันละ 60 ถัง(200 ลิตร) รวมตลอดอายุประมาณ 1,000 ลบ.ม.

2.3 ท่านคิดว่าท่านใช้น้ำชลประทานทำการเกษตรตลอดทั้งปี มากหรือน้อย **(IRRWuse)**

[ ] 1. น้อย [ ] 2. ปานกลาง [ ] 3. มาก [ ] 4. ไม่แน่ใจ

<u>หมายเหตุ</u> หลังจบคำสัมภาษณ์ข้อ 2.3 ให้ผู้สัมภาษณ์บอกข้อเท็จจริงว่าข้อมูลการใช้น้ำของข้าวจากสถานีค้นคว้าวิจัยการใช้น้ำชลประทานแม่แตงพบว่า ข้าว กข. 1 ไร่ ต้องการน้ำใช้ตลอดอายุการเพาะปลูก รวมทั้งสิ้นประมาณ 1,000 ลบ.ม.(รวมน้ำที่ซึมลึกลงในดินด้วย) โดยต้องส่งน้ำให้ประมาณ 86 วัน เฉลี่ยวันละ 12 ลบ.ม.หรือ หมายความว่าในวันที่ฝนไม่ตก ต้องส่งน้ำให้วันละ 60 ถัง (ถังน้ำมันขนาด 200 ลิตร) หรือใช้รถบรรทุกขนาด 4 ตัน ขนน้ำเที่ยวละ 20 ถัง จำนวน 3 เที่ยวต่อวัน

<u>พร้อมกันนี้</u>ให้แจกเอกสารข้อมูลการใช้น้ำของข้าว พืชไร่และพืชผัก ผลกำไรของการปลูกพืชและตารางตัวเลือกอัตราค่าน้ำชลประทาน พร้อมทั้งอธิบายให้ผู้ตอบคำถามเข้าใจให้มากที่สุดแล้วจึงถามคำถามข้อ 2.4 –2.5 โดยใช้ตัวเลือกตามตารางที่แจก ดังนี้

ตัวเลือกอัตราค่าน้ำชลประทาน (ให้ระบุตัวเลข ซึ่งอาจมีอัตราอื่นๆอีกก็ได้ไม่จำกัด)

1) 250 บาท/ไร่/ฤดูกาล
2) 200 บาท/ไร่/ฤดูกาล
3) 150 บาท/ไร่/ฤดูกาล
4) 100 บาท/ไร่/ฤดูกาล
5) 50 บาท/ไร่/ฤดูกาล
6) 20 บาท/ไร่/ฤดูกาล
7) 10 บาท/ไร่/ฤดูกาล
8) 5 บาท/ไร่/ฤดูกาล

2.4 จากสภาพการส่งน้ำของโครงการชลประทานแม่กวง<u>ในปัจจุบัน</u> หากรัฐบาลกำหนดให้ผู้ใช้น้ำต้องจ่ายค่าน้ำชลประทาน ท่านคิดว่าเต็มใจจะจ่ายหรือไม่ เพราะเหตุใด **(WTPp)**

[ ] 1.เต็มใจ เพราะ..... [ ] 2.ไม่เต็มใจ เพราะ.....

[ ] 3.ไม่แน่ใจเพราะ.....

อย่างไรก็ตาม<u>ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2546 เป็นต้นไป</u> ถ้าหากมีกฎหมายบังคับให้ผู้ใช้น้ำต้องจ่ายค่าน้ำชลประทานเพื่อนำไปเป็นค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมบำรุงรักษาหรือค่าบริการจัดส่งน้ำ โดย<u>ท่านจะได้รับน้ำชลประทานในปริมาณเท่าเดิมเหมือนปัจจุบัน</u> ท่านคิดว่ารัฐบาลควรจะเก็บในราคาเท่าใด ระบุตามชนิดพืชที่ปลูกและตามฤดูกาลที่ปลูก (ต้องการความเห็นทุกข้อแม้ว่าไม่ได้ปลูกก็ตาม)

2.4.1 การปลูก<u>ข้าวในฤดูฝน</u> รัฐควรเก็บในราคา .....บาท/ไร่/ฤดูกาล **(RicRWTPp)**

[ ] 999.ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/อื่นๆ.....

2.4.2 การปลูกข้าวในฤดูแล้ง รัฐควรเก็บในราคา .....บาท/ไร่/ฤดูกาล **(RicDWTPp)**

[ ] 999.ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/อื่นๆ.....

2.4.3 การปลูกพืชไร่/พืชผักอื่นในฤดูฝนรัฐควรเก็บในราคา.....บาท/ไร่/ฤดูกาล **(OtpRWTPp)**

[ ] 999.ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/อื่นๆ.....

2.4.4 การปลูกพืชไร่/พืชผักอื่นในฤดูแล้ง รัฐควรเก็บในราคา.....บาท/ไร่/ฤดูกาล **(OtpDWTPp)**

[ ] 999.ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/อื่นๆ.....

2.4.5 การทำสวนผลไม้ ในฤดูฝน รัฐควรเก็บในราคา.....บาท/ไร่/ฤดูกาล **(OrcRWTPp)**

[ ] 999.ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/อื่นๆ.....

2.4.6 การทำสวนผลไม้ ในฤดูแล้ง รัฐควรเก็บในราคา.....บาท/ไร่/ฤดูกาล **(OrcDWTPp)**

[ ] 999.ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/อื่นๆ.....

2.5ขณะนี้กรมชลประทานได้ศึกษาแนวทางเพิ่มปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวงเสร็จเรียบร้อยแล้ว ซึ่งคาดว่าหากโครงการดำเนินการแล้วเสร็จจะทำให้สามารถส่งน้ำหรือขยายแนวคลองส่งน้ำมายังพื้นที่ของท่านได้อย่างเพียงพอ สม่ำเสมอ ตามเวลาที่ท่านต้องการ แต่ในการดำเนินการดังกล่าวจะต้องใช้งบประมาณจำนวนมากซึ่งเป็นเงินภาษีของคนทั้งประเทศ ในฐานะที่ท่านเป็นบุคคลที่จะได้รับประโยชน์จากโครงการดังกล่าวนี้โดยตรง ท่านคิดว่าเต็มใจจ่ายค่าน้ำชลประทานทั้งที่ได้รับอยู่เดิมรวมกับที่จะได้รับเพิ่มขึ้นหรือไม่ **(WTPe)**

[ ] 1.เต็มใจ เพราะ.....[ ] 2.ไม่เต็มใจ เพราะ.....

[ ] 3.ไม่แน่ใจเพราะ.....

อย่างไรก็ตามตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2546 นี้เป็นต้นไป ถ้าหากมีกฎหมายบังคับให้ผู้ใช้น้ำต้องจ่ายค่าน้ำชลประทานเพื่อนำไปเป็นค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมบำรุงรักษาหรือค่าบริหารจัดส่งน้ำ โดยท่านจะได้รับน้ำชลประทานอย่างพอเพียง ตามเวลาที่ต้องการ ท่านคิดว่ารัฐบาลควรจะเก็บค่าน้ำชลประทานในราคาเท่าใด ระบุตามชนิดพืชที่ปลูกและตามฤดูกาลที่ปลูก (ต้องการความเห็นทุกข้อ)

2.5.1 การปลูกข้าวในฤดูฝน รัฐควรเก็บในราคา .....บาท/ไร่/ฤดูกาล **(RicRWTPe)**

[ ] 999.ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/อื่นๆ.....

2.5.2 การปลูกข้าวในฤดูแล้ง รัฐควรเก็บในราคา..... .....บาท/ไร่/ฤดูกาล **(RicDWTPe)**

[ ] 999.ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/อื่นๆ.....

2.5.3 การปลูกพืชไร่/พืชผักอื่นในฤดูฝนรัฐควรเก็บในราคา.....บาท/ไร่/ฤดูกาล **(OtpRWTPe)**

[ ] 999.ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/อื่นๆ.....

2.5.4 การปลูกพืชไร่/พืชผักอื่นในฤดูแล้ง รัฐควรเก็บในราคา.....บาท/ไร่/ฤดูกาล **(OtpDWTPe)**

[ ] 999.ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/อื่นๆ.....

2.5.5 การทำสวนผลไม้ ในฤดูฝนรัฐควรเก็บในราคา.....บาท/ไร่/ฤดูกาล **(OrcRWTPe)**

[ ] 999.ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/อื่นๆ.....

2.5.6 การทำสวนผลไม้ ในฤดูแล้ง รัฐควรเก็บในราคา.....บาท/ไร่/ฤดูกาล **(OrcDWTPe)**

[ ] 999.ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/อื่นๆ.....

2.6 จากแผนการจัดหาน้ำเพิ่มเติมให้แก่เขื่อนแม่กวง ในระหว่างดำเนินโครงการดังกล่าว จำเป็นต้องหยุดส่งน้ำชั่วคราวเป็นเวลา 1 ปี เพื่อก่อสร้างอาคารประกอบต่างๆ รวมทั้งปรับปรุงระบบส่งน้ำทั้งโครงการเพื่อให้สามารถส่งน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในช่วงเวลาที่ท่านไม่ได้รับน้ำชลประทานเป็นเวลา 1 ปี ดังกล่าว ซึ่งคาดว่าตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2546 นี้เป็นต้นไป ท่านคิดว่าท่านจะได้รับความเสียหายจากการขาดน้ำชลประทานหรือไม่และจะช่วยเหลือตัวเองในฤดูฝนและฤดูแล้งได้หรือไม่อย่างไร

	ในฤดูฝน (R)	ในฤดูแล้ง (D)
2.6.1 ท่านคิดว่าได้รับความ **(Damage)** เสียหายจากการขาดน้ำชลประทานหรือไม่	[ ]1.เสียหาย [ ]2.ไม่เสีย [ ]3.ไม่แน่ใจ	[ ]1.เสียหาย [ ]2.ไม่เสีย [ ]3.ไม่แน่ใจ
2.6.2 สามารถช่วยเหลือตัวเองได้อย่างไร		
1) ทำการเกษตรจากน้ำฝน **(CHelp1)**	[ ]1.ได้ [ ] 2.ไม่ได้ [ ]3.ไม่แน่ใจ	[ ]1.ได้ [ ] 2.ไม่ได้ [ ]3.ไม่แน่ใจ
2) ทำการเกษตรจากแหล่งน้ำอื่น**(CHelp2)**	[ ]1.ได้ [ ] 2.ไม่ได้ [ ]3.ไม่แน่ใจ	[ ]1.ได้ [ ] 2.ไม่ได้ [ ]3.ไม่แน่ใจ
3) หางานอื่นๆทำชั่วคราว **(CHelp3)**	[ ]1.ได้ [ ] 2.ไม่ได้ [ ]3.ไม่แน่ใจ	[ ]1.ได้ [ ] 2.ไม่ได้ [ ]3.ไม่แน่ใจ
4) ใช้จ่ายจากเงินออมที่มีอยู่ **(CHelp4)**	[ ]1.ได้ [ ] 2.ไม่ได้ [ ]3.ไม่แน่ใจ	[ ]1.ได้ [ ] 2.ไม่ได้ [ ]3.ไม่แน่ใจ
2.6.3 ท่านคิดว่าจำเป็นต้องได้รับ **(NHelp)** การช่วยเหลือหรือชดเชย จากรัฐเพื่อให้พออยู่ได้หรือไม่	[ ] 1.ไม่ [ ] 2.จำเป็น [ ] 3.ไม่แน่ใจ	[ ] 1.ไม่ [ ] 2. จำเป็น [ ] 3.ไม่แน่ใจ

2.6.4 โดยปกติท่านมีกำไรจากการเพาะปลูกพืชกี่บาทต่อไร่	ในฤดูฝน (R)	ในฤดูแล้ง (D)
1) สำหรับการปลูกข้าวมีกำไร (PrfRice)	.....บาท/ไร่ [ ] 999.ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ	.....บาท/ไร่ [ ] 999.ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ
2) สำหรับพืชอื่น.....มีกำไร(PrfOthp)	.....บาท/ไร่ [ ] 999.ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ	.....บาท/ไร่ [ ] 999.ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ
2.6.5 ถ้ารัฐบาลยินดีจ่ายเงินช่วยเหลือให้ท่านเพื่อชดเชยเฉพาะความเสียหายจากการงดส่งน้ำชลประทานในช่วงเวลา 1 ปี ตามจำนวนพื้นที่เพาะปลูก ท่านคิดว่าควรจะได้รับค่าชดเชยอย่างน้อยกี่บาท/ไร่ (WTA)	.....บาท/ไร่ [ ] 999.ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/อื่นๆ	.....บาท/ไร่ [ ] 999.ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/อื่นๆ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม(ตัวแทนครอบครัวละ 1 ท่าน)

ชื่อ-สกุล .....

ที่อยู่.....

3.1 เป็นสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำหรือไม่ (Mem) [ ] 0.ไม่เป็น [ ] 1.เป็น ชื่อกลุ่ม.....

3.2 เพศ (Sex) [ ] 0. ชาย [ ] 1. หญิง 3.3 อายุ (Age) .....ปี

3.4 การศึกษาสูงสุด (Edu)

[ ] 1.ไม่เกินประถมศึกษา [ ] 2.มัธยมศึกษาตอนต้น [ ] 3.มัธยมศึกษาตอนปลายหรือปวช.

[ ] 4.อนุปริญญาหรือปวส. [ ] 5.ปริญญาตรี [ ] 6.สูงกว่าระดับปริญญาตรี

3.5 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนของท่านที่อยู่ร่วมกันในปัจจุบันมี .....คน (Fam)

3.6 สถานภาพของท่านในครัวเรือน (Stus)

[ ] 1.หัวหน้าครอบครัว [ ] 2.คู่สมรสของหัวหน้าครอบครัว [ ] 3.บุตรของหน้าครอบครัว

[ ] 4.ผู้อยู่อาศัย [ ] 5.อื่น ๆระบุ .....

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....

วันที่.....

คำชี้แจงและวัตถุประสงค์ของคำถาม

ข้อ 1.1 ต้องการสอบถามเฉพาะผู้ที่มีอาชีพหลักเป็นเกษตรกรและมีพื้นที่การเกษตรอยู่ในเขตโครงการชลประทานแม่กวงเท่านั้น

ข้อ 1.2 ต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่การเกษตร ประกอบด้วยที่ตั้งในฝ่ายส่งน้ำ1-4 ที่ตั้งในคู/คลองและความเป็นเจ้าของ โดยที่

1.) ต้องการทราบที่ตั้งพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่ว่าตั้งอยู่ในเขตฝ่ายส่งน้ำที่เท่าใด อยู่ต้นคูคลอง กลางคูคลอง หรือ ปลายคูคลองโดยให้ยึดที่ตั้งของพื้นที่แปลงใหญ่ที่สุดเป็นหลักในการระบุที่ตั้ง

2.) เป็นคำถามย้ำเพื่อตรวจสอบที่ตั้งของพื้นที่การเกษตรให้แน่นอน กรณีเกษตรกรไม่ทราบชื่อคลองส่งน้ำให้ถามพนักงานส่งน้ำเพื่อให้ทราบว่าพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในเขตฝ่ายส่งน้ำและโซนใด

ข้อ 1.3 – 1.6 ต้องการทราบข้อมูลรายได้ของเกษตรกรผู้ใช้น้ำในแต่ละปี

ข้อ 1.7 ต้องการทราบระดับความพอเพียงของปริมาณน้ำที่ได้รับจากโครงการฯแม่กวงทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง

ข้อ 1.8 ต้องการทราบระดับความพึงพอใจต่อการบริการส่งน้ำของโครงการฯแม่กวง

ข้อ 2.1 – 2.3 ถามเพื่อให้ผู้ใช้น้ำได้รับทราบถึงปริมาณการใช้น้ำของการทำนาข้าวจากผลการทดลองเพื่อเปรียบเทียบกับการใช้น้ำตามความรู้สึกของตนเอง

ข้อ 2.4 ต้องการทราบว่าจากสภาพการส่งน้ำของโครงการฯแม่กวงในปัจจุบัน ผู้ใช้น้ำมีความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำหรือไม่ ในอัตราเท่าใด แตกต่างกันตามชนิดของพืชและฤดูกาลหรือไม่ ทั้งนี้ให้ถามความเห็นจากเกษตรกรทุกข้อแม้ว่าไม่ได้ปลูกก็ตาม โดยพยายามถามในเชิงเปรียบเทียบเช่น ในกรณีปลูกข้าวแต่ไม่ได้ปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นๆ หากเกษตรกรเต็มใจจ่ายค่าน้ำสำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้งจำนวน 5 บาท/ไร่ ก็ให้ถามว่า ท่านปลูกข้าวหน้าแล้งยินดีจ่าย 5 บาท/ไร่ แต่หากแปลงเพาะปลูกข้างที่นาท่านไม่ปลูกข้าวแต่ไปปลูกหอม กระเทียมแทน ซึ่งใช้น้ำน้อยกว่าข้าวครึ่งหนึ่ง ท่านคิดว่าเขาควรจ่ายเท่าๆกับการปลูกข้าวของท่านหรือไม่ เป็นต้น

ข้อ 2.5 ต้องการทราบว่าหากมีการปรับปรุงโครงการชลประทานแม่กวงให้ดีขึ้นจนสามารถส่งน้ำให้ผู้ใช้ได้อย่างเต็มที่ตามความต้องการ ผู้ใช้น้ำมีความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำชลประทานหรือไม่ ในอัตราเท่าใด

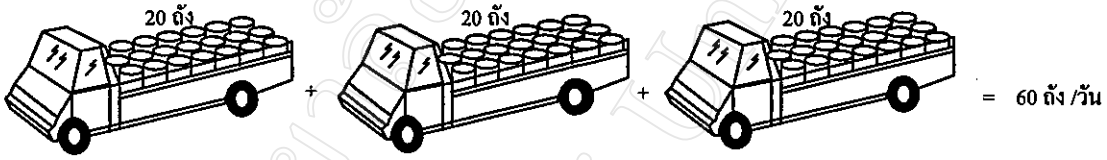
ข้อ 2.6 ต้องการประเมินค่าความเสียหายของผู้ใช้น้ำจากการไม่ได้รับน้ำชลประทานเป็นเวลา 1 ปี โดยใช้วิจารณญาณส่วนตัวของผู้ใช้น้ำ ทั้งนี้โดยให้ผู้ใช้น้ำตระหนักถึงความเป็นไปได้เมื่อเปรียบเทียบกับผลกำไรของการเพาะปลูกด้วย

เอกสารประกอบแบบสอบถาม

1.ข้อมูลการใช้น้ำของข้าวในจังหวัดเชียงใหม่

1.1.ข้อมูลจากการทดลอง ข้าว กข. อายุประมาณ 100 วัน ปลูกจำนวน 1 ไร่ ต้องส่งน้ำให้เฉลี่ยวันละ 11 - 12 ลูกบาศก์เมตร จำนวนวันที่ส่งน้ำ 86 วัน ใช้น้ำรวมตลอดอายุการปลูก 959 - 1,065 ลูกบาศก์เมตร

1.2.โดยประมาณ ข้าว 1 ไร่ ใช้น้ำประมาณ 1,000 ลบ.ม. เทียบเท่ากับปริมาณน้ำที่ท่วมขังในแปลงนาขนาด 1 ไร่ ลึก 0.60 เมตร หรือ ข้าว 1 ไร่ ต้องการใช้น้ำวันละ 60 ถัง (ถังน้ำมัน 200 ลิตร) รวมตลอดอายุการเพาะปลูก 1,000 ลบ.ม. นั่นคือต้องใช้รถบรรทุกขนาด 4 ตันขนน้ำไปให้แปลงเพาะปลูกข้าวขนาด 1 ไร่ วันละ 3 คัน(กรณีไม่มีฝนตก)



2.ข้อมูลการใช้น้ำของพืชไร่และพืชผักในจังหวัดเชียงใหม่

2.1.ข้อมูลจากการทดลอง พืชไร่และพืชผักแต่ละชนิด มีอายุและการใช้น้ำแตกต่างกันไป ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้น้ำน้อยกว่าข้าว เช่นข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ยาสูบ หอมแดง กระเทียม จะใช้น้ำตลอดอายุการเพาะปลูก 500 - 600 ลบ.ม./ไร่และสำหรับผักกาดขาว ผักกาดขาวปลี กะหล่ำดอก คะน้า ถั่วฝักยาว จะใช้น้ำตลอดอายุการเพาะปลูกประมาณ 200 - 400 ลบ.ม./ไร่

2.2.โดยประมาณ สรุปได้ว่าพืชไร่และพืชผักส่วนใหญ่ (ยกเว้นอ้อย ละหุ่ง เผือก หน่อไม้ฝรั่ง) ตลอดอายุการเพาะปลูกจะใช้น้ำน้อยกว่าการปลูกข้าวประมาณครึ่งหนึ่ง คือใช้น้ำประมาณ 500 ลบ.ม./ไร่/ฤดูกาล

3.งบประมาณการปลูกข้าวและถั่วเหลืองทางการเงินของเกษตรกร (บาท/ไร่)

พืช	โครงการฯแม่กวง[1]			โครงการฯแม่ออน[2]
	รายได้รวม	ต้นทุนรวม	รายได้สุทธิ	รายได้สุทธิ
ข้าวเหนียว(ฤดูฝน)	2,400	1,530	870	955
ข้าวเจ้า(ฤดูฝน)	2,925	1,555	1,370	2,351
ข้าวนาปรัง(ฤดูแล้ง)	2,926	1,597	1,329	-
ถั่วเหลือง	2,400	1,346	1,054	-

1 บริษัท ปัญญา คอนซัลแตนส์ และอื่นๆ. 2545. โครงการเพิ่มปริมาณน้ำให้อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวงอุดมธาราจังหวัดเชียงใหม่.

2 ปติพร ทองสิงห์. 2544. การกำหนดอัตราค่าน้ำชลประทาน: กรณีโครงการฯห้วยแม่ออน อ.สันกำแพงจ.เชียงใหม่.

4.ตารางประกอบการเลือกอัตราค่าน้ำชลประทาน

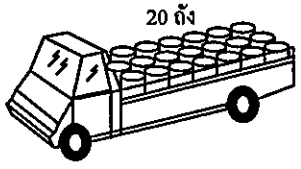
ตัวเลือกที่	อัตราค่าน้ำชลประทาน (บาท/ไร่/ฤดูกาล)	จากข้อมูลการใช้น้ำของข้าวและพืชไร่/พืชผัก หมายความว่า ค่าน้ำชป.ของการปลูกข้าวโดยประมาณ (บาท/ลบ.ม.)	ค่าน้ำชป.ของการปลูกข้าวโดยประมาณ (บาท/คันรถ)	ค่าน้ำชป.ของการปลูกพืชไร่/พืชผักประมาณ (บาท/ลบ.ม.)	ค่าน้ำชป.ของการปลูกพืชไร่/พืชผักประมาณ (บาท/คันรถ)
1	250	0.25	1.00	0.50	2.00
2	200	0.20	0.80	0.40	1.60
3	150	0.15	0.60	0.30	1.20
4	100	0.10	0.40	0.20	0.80
5	50	0.05	0.20	0.10	0.40
6	20	0.02	0.08	0.04	0.16
7	10	0.01	0.04	0.02	0.08
8	5	0.005	0.02	0.01	0.04
9	อื่นๆ.....				

หมายเหตุ อธิบายสรุปให้ผู้ตอบคำถามเข้าใจดังนี้

1.ถ้าเกษตรกรเลือกข้อ 1 คือ 250 บาท/ไร่/ฤดูกาล หมายความว่าเขายอมจ่ายค่าน้ำชลประทานสำหรับการปลูกข้าว ลบ.ม.ละ 0.25 บาท หรือถ้าเป็นการปลูกพืชไร่พืชผักจะยอมเสียค่าน้ำ ลบ.ม. ละ 0.50 บาท

(บอกย้ำว่าการปลูกข้าวโดยทั่วไป จะมีกำไรเฉลี่ยประมาณ 800 - 1,400 บาท/ไร่/ฤดูกาล และการปลูกพืชไร่เช่นถั่วเหลืองโดยทั่วไปมีกำไรเฉลี่ยประมาณ 1,000 บาท/ไร่/ฤดูกาล)

เพื่อให้เห็นภาพราคาค่าน้ำที่ยอมจ่ายชัดขึ้นอาจอธิบายจากราคาค่าน้ำของรถบรรทุกน้ำ 1 คัน ดังนี้



รถน้ำ 1 คันรถ = 20 ถัง = 20 x 0.20 = 4 ลบ.ม.
(1 ถัง จุ 200 ลิตร = 0.20 ลบ.ม.)

ฉะนั้นถ้าเลือกข้อ 1 คือ ยอมจ่ายค่าน้ำฯสำหรับการปลูกข้าวลบ.ม.ละ 0.25 บาท แสดงว่ายอมจ่ายค่าน้ำฯเพียงคันละ = 4 x 0.25 = 1.00 บาท

หรือ คันละ = 4 x 0.50 = 2.00 บาท สำหรับการปลูกพืชไร่พืชผัก

คู่มือลงรหัสตัวแปร
เรื่องการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากมุมมองของเกษตรกรผู้ใช้น้ำ
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่กวง

ที่	ตัวแปร	ความหมาย	ค่าของตัวแปร
	ID	เลขที่แบบสอบถาม	
1	Section	ตำแหน่งพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่ในเขตโครงการฯ	1. ฝ่ายฯที่ 1 2. ฝ่ายฯที่ 2 3. ฝ่ายฯที่ 3 4. ฝ่ายฯที่ 4
2	Zone	ตำแหน่งพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่ในฝ่ายส่งน้ำ	1.โซน 1 2.โซน 2 3. โซน 3 4. โซน 4 5. โซน 5
3	Location	ตำแหน่งพื้นที่การเกษตรของคู/คลองส่งน้ำ	1.ต้น 2.กลาง 3.ปลาย
4	TotalA	จำนวนพื้นที่การเกษตรรวม	จำนวนไร่
5	OwnA	จำนวนพื้นที่การเกษตรที่เป็นเจ้าของ	จำนวนไร่
6	RentA	จำนวนพื้นที่การเกษตรที่เช่า	จำนวนไร่
7	RiceR	การปลูกข้าวในฤดูฝน	0.ไม่ปลูก 1.ปลูก
8	AriceR	จำนวนพื้นที่ปลูกข้าว ในฤดูฝน	จำนวนไร่
9	TPRiceR	ผลผลิตข้าวรวมในฤดูฝน	จำนวนถัง
10	StoRiceR	จำนวนข้าวในฤดูฝนที่เก็บไว้	จำนวนถัง
11	NSRiceR	จำนวนข้าวในฤดูฝนที่นำไปขาย	จำนวนถัง
12	PriRiceR	ราคาข้าวที่ขายได้ในฤดูฝน	จำนวนบาทต่อถัง
13	RSRiceR	รายได้จากการขายข้าวในฤดูฝน	จำนวนบาท/ฤดูกาล
14	RScRiceR	รายได้จากการขายข้าวในฤดูฝน (จากการคำนวณ)	จำนวนบาท/ฤดูกาล
15	APcRiceR	ผลผลิตข้าวเฉลี่ยในฤดูฝน (จากการคำนวณ)	จำนวนถังต่อไร่

ที่	ตัวแปร	ความหมาย	ค่าของตัวแปร
16	ARcRiceR	รายได้เฉลี่ยของผลผลิตข้าวรวม ในฤดูฝน (จากการคำนวณ)	จำนวนบาทต่อไร่
17	TRcRiceR	รายได้รวมของข้าว ในฤดูฝน (จากการคำนวณ)	จำนวนบาท/ฤดูกาล
18	RiceD	การปลูกข้าวในฤดูแล้ง	0.ไม่ปลูก 1.ปลูก
19	AriceD	จำนวนพื้นที่ปลูกข้าวในฤดูแล้ง	จำนวนไร่
20	TPRiceD	ผลผลิตข้าวรวมในฤดูแล้ง	จำนวนถัง
21	StoRiceD	จำนวนข้าวในฤดูแล้งที่เก็บไว้	จำนวนถัง
22	NSRiceD	จำนวนข้าวในฤดูแล้งที่นำไปขาย	จำนวนถัง
23	PriRiceD	ราคาข้าวที่ขายได้ในฤดูแล้ง	จำนวนบาท/ถัง
24	RSRiceD	รายได้จากการขายข้าวในฤดูแล้ง	จำนวนบาท/ฤดูกาล
25	RScRiceD	รายได้จากการขายข้าวในฤดูแล้ง (จากการคำนวณ)	จำนวนบาท/ฤดูกาล
26	ApcRiceD	ผลผลิตข้าวเฉลี่ยในฤดูแล้ง (จากการคำนวณ)	จำนวนถังต่อไร่
27	ArcRiceD	รายได้เฉลี่ยของผลผลิตข้าวรวม ในฤดูแล้ง (จากการคำนวณ)	จำนวนบาทต่อไร่
28	TRcRiceD	รายได้รวมของข้าว ในฤดูแล้ง (จากการคำนวณ)	จำนวนบาท/ฤดูกาล
29	OtherPR	การปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูฝน	0.ไม่ปลูก 1.ปลูก
30	AOthPR	จำนวนพื้นที่ปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูฝน	จำนวนไร่

ที่	ตัวแปร	ความหมาย	ค่าของตัวแปร
31	TRothPR	รายได้รวมจากพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูฝน	จำนวนบาท/ฤดูกาล
32	OtherPD	การปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูแล้ง	0.ไม่ปลูก 1.ปลูก
33	AothPD	จำนวนพื้นที่ปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูแล้ง	จำนวนไร่
34	TRothPD	รายได้รวมจากพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูแล้ง	จำนวนบาท/ฤดูกาล
35	Longan	การปลูกสวนลำไย	0.ไม่ปลูก 1.ปลูก
36	Alongan	จำนวนพื้นที่ปลูกสวนลำไย	จำนวนไร่
37	TRlongan	รายได้รวมจากสวนลำไย	จำนวนบาท/ปี
38	Mango	การปลูกสวนมะม่วง	0.ไม่ปลูก 1.ปลูก
39	Amango	จำนวนพื้นที่ปลูกสวนมะม่วง	จำนวนไร่
40	TRmango	รายได้รวมจากสวนมะม่วง	จำนวนบาท/ปี
41	OthOrc	การปลูกสวนผลไม้อื่น	0.ไม่ปลูก 1.ปลูก
42	AothOrc	จำนวนพื้นที่ปลูกสวนผลไม้อื่น	จำนวนไร่
43	TRothOrc	รายได้รวมจากสวนผลไม้อื่น	จำนวนบาทต่อปี
44	TRagri	รายได้รวมจากภาคเกษตรของครัวเรือน	จำนวนบาทต่อปี
45	OthInc	รายได้อื่นๆ นอกภาคเกษตรของครัวเรือน	0.ไม่มี 1.มี ทราบจำนวน 2.มี แต่ไม่ทราบจำนวน
46	TRothInc	จำนวนเงินรายได้นอกภาคเกษตรของครัวเรือน	จำนวนบาทต่อปี
47	KnowInc	การรับทราบรายได้รวมประจำปีของครัวเรือน	0.ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ 1.ทราบ

ที่	ตัวแปร	ความหมาย	ค่าของตัวแปร
48	Income	รายได้ประจำปีทั้งหมดของครัวเรือน	จำนวนบาทต่อปี
49	IncomeC	รายได้ประจำปีทั้งหมดของครัวเรือน (จากการคำนวณ)	จำนวนบาทต่อปี
50	Saving	การมีเงินเหลือเก็บประจำปี	1.ไม่มี 2.มีบ้างไม่มีบ้าง 3.มีพอควร 4.ไม่ทราบไม่แน่ใจ
51	NSaving	จำนวนเงินที่มีเหลือเก็บประจำปี	จำนวนบาทต่อปี
52	IwaterR	ปริมาณน้ำชลประทานที่ได้รับในฤดูฝน	1.ไม่ได้รับน้ำ 2. ได้รับแต่ไม่พอใช้ 3.ได้รับพอเพียง แต่ไม่สม่ำเสมอ 4.ได้รับพอเพียงตามต้องการ
53	IwaterD	ปริมาณน้ำชลประทานที่ได้รับในฤดูแล้ง	
54	Serve	ระดับความพอใจของผู้ใช้น้ำที่มีต่อการให้บริการส่งน้ำของโครงการฯแม่กวงในปัจจุบัน	1. พอใช้ 2. ดี 3. ดีมาก 4. ไม่ดี ควรปรับปรุงแก้ไข
55	KnowCUW	การทราบปริมาณการใช้น้ำของพืชที่ปลูก	0. ไม่ทราบ 1. ทราบ
56	BeliWUR	ความเชื่อว่าข้าว 1ไร่ ใช้น้ำรวมตลอดอายุจำนวน 1,000 ลบ.ม.	0. เชื่อ 1.ไม่เชื่อคิดว่าน้อยกว่า 2.ไม่เชื่อคิดว่ามากกว่า
57	IRRWuse	ความคิดเกี่ยวกับปริมาณการใช้น้ำชลประทานตลอดปี	1. น้อย 2. ปานกลาง 3. มาก 4.ไม่แน่ใจ
58	WTPp	ความเต็มใจจ่ายค่าน้ำชลประทานตามสภาพการได้รับน้ำชลประทานในปัจจุบัน	1.เต็มใจ 2.ไม่เต็มใจ 3.ไม่แน่ใจ

ที่	ตัวแปร	ความหมาย	ค่าของตัวแปร
59	RicRWTPp	ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน ตามสภาพการได้รับน้ำในปัจจุบัน	จำนวนบาทต่อไร่ต่อฤดูกาล กรณี ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/หรืออื่นๆ ให้ค่าตัวแปรเท่ากับ 999
60	RicDWTPp	ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้ง ตามสภาพการได้รับน้ำในปัจจุบัน	
61	OtpRWTPp	ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือผักอื่นในฤดูฝนในสภาพปัจจุบัน	
62	OtpDWTPp	ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือผักอื่นในฤดูแล้ง ในสภาพปัจจุบัน	
63	OrcRWTPp	ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการทำสวนผลไม้ในฤดูฝน ในสภาพปัจจุบัน	
64	OrcDWTPp	ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการทำสวนผลไม้ในฤดูแล้ง ในสภาพปัจจุบัน	
65	WTPe	ความเต็มใจจ่ายค่าน้ำชลประทานเมื่อได้รับน้ำชลประทานพอเพียงตามต้องการ	1.เต็มใจ 2.ไม่เต็มใจ 3.ไม่แน่ใจ
66	RicRWTPe	ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน เมื่อได้น้ำชลประทานเพียงพอตามต้องการ	จำนวนบาทต่อไร่ต่อฤดูกาล กรณี ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/หรืออื่นๆ ให้ค่าตัวแปรเท่ากับ 999

ที่	ตัวแปร	ความหมาย	ค่าของตัวแปร
67	RicDWTPe	ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกข้าวในฤดูแล้ง เมื่อได้น้ำชลประทานเพียงพอตามต้องการ	จำนวนบาทต่อไร่ต่อฤดูกาล กรณี ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/หรืออื่นๆ ให้ค่าตัวแปรเท่ากับ 999
68	OtpRWTPe	ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูฝน เมื่อได้น้ำชลประทานพอตามต้องการ	
69	OtpDWTPe	ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการปลูกพืชไร่หรือพืชผักอื่นในฤดูแล้ง เมื่อได้น้ำชลประทานพอตามต้องการ	
70	OrcRWTPe	ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการทำสวนผลไม้ในฤดูฝน เมื่อได้น้ำชลประทานเพียงพอตามต้องการ	
71	OrcDWTPe	ราคาค่าน้ำชลประทานที่ยอมจ่ายสำหรับการทำสวนผลไม้ในฤดูแล้ง เมื่อได้น้ำชลประทานเพียงพอตามต้องการ	
72	DamageR	ความเสียหายจากการขาดน้ำชลประทาน	1.เสียหาย 2.ไม่เสียหาย 3.ไม่แน่ใจ
73	DamageD	ความเสียหายจากการขาดน้ำชลประทาน	1.เสียหาย 2.ไม่เสียหาย 3.ไม่แน่ใจ
74	Chelp1R	ในฤดูฝน ทำการเกษตรจากน้ำฝน	1.ได้ 2.ไม่ได้ 3.ไม่แน่ใจ
75	Chelp1D	ในฤดูแล้ง ทำการเกษตรจากน้ำฝน	1.ได้ 2.ไม่ได้ 3.ไม่แน่ใจ
76	Chelp2R	ในฤดูฝน ทำการเกษตรจากแหล่งน้ำอื่น	1.ได้ 2.ไม่ได้ 3.ไม่แน่ใจ
77	Chelp2D	ในฤดูแล้ง ทำการเกษตรจากแหล่งน้ำอื่น	1.ได้ 2.ไม่ได้ 3.ไม่แน่ใจ
78	Chelp3R	ในฤดูฝน หางานอื่นทำ	1.ได้ 2.ไม่ได้ 3.ไม่แน่ใจ
79	Chelp3D	ในฤดูแล้ง ทำงานอื่นทำ	1.ได้ 2.ไม่ได้ 3.ไม่แน่ใจ
80	Chelp4R	ในฤดูฝน ใช้จ่ายจากเงินออม	1.ได้ 2.ไม่ได้ 3.ไม่แน่ใจ
81	Chelp4D	ในฤดูแล้ง ใช้จ่ายจากเงินออม	1.ได้ 2.ไม่ได้ 3.ไม่แน่ใจ

ที่	ตัวแปร	ความหมาย	ค่าของตัวแปร
82	NhelpR	ความจำเป็นที่ต้องได้รับการช่วยเหลือหรือชดเชยในฤดูฝน	1.ไม่จำเป็น 2.จำเป็น 3.ไม่แน่ใจ
83	NhelpD	ความจำเป็นที่ต้องได้รับการช่วยเหลือหรือชดเชยในฤดูแล้ง	1.ไม่จำเป็น 2.จำเป็น 3.ไม่แน่ใจ
84	PrfRiceR	กำไรจากการปลูกข้าว ในฤดูฝน	จำนวนเงินบาทต่อไร่
85	PrfOthpR	กำไรจากการปลูกพืชอื่น ในฤดูฝน	จำนวนเงินบาทต่อไร่
86	WTAR	จำนวนเงินที่คิดว่ารัฐควรให้การช่วยเหลือ ถ้างดส่งน้ำชลประทานในฤดูฝน	จำนวนเงินบาทต่อไร่
87	PrfRiceD	กำไรจากการปลูกข้าว ในฤดูแล้ง	จำนวนเงินบาทต่อไร่
88	PrfOthpD	กำไรจากการปลูกพืชอื่น ในฤดูแล้ง	จำนวนเงินบาทต่อไร่
89	WTAD	จำนวนเงินที่คิดว่ารัฐควรให้การช่วยเหลือ ถ้างดส่งน้ำชลประทานในฤดูแล้ง	จำนวนเงินบาทต่อไร่
90	Mem	การเป็นสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ	0.ไม่เป็น 1.เป็น
91	Sex	เพศ	0. ชาย 1.หญิง
92	Age	อายุ	จำนวนปี
93	Edu	การศึกษาสูงสุด	1.ไม่เกินประถมศึกษา 2.มัธยมศึกษาตอนต้น 3.มัธยมศึกษาตอนปลายหรือปวช. 4. อนุปริญญาหรือปวส. 5.ปริญญาตรี 6.สูงกว่าระดับปริญญาตรี
94	Fam	จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	จำนวนคน
95	Stus	สถานภาพในครัวเรือน	1.หัวหน้าครัวเรือน 2.คู่สมรสของหัวหน้าครัวเรือน 3. บุตรของหัวหน้าครัวเรียน 4. ผู้อยู่อาศัย 5.อื่น ๆ

หมายเหตุ กรณี ไม่ให้ความเห็น/ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ/ไม่มีคำตอบ/หรืออื่นๆ ให้ค่าตัวแปรเท่ากับ 999

ภาคผนวก ค
ข้อมูลโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่กวง

ในงานวิจัยนี้ได้เลือกศึกษามูลค่าน้ำชลประทานของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่กวง ด้วยเหตุผลที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 1 ดังนั้นเพื่อให้เห็นภาพรวมทั่วไปของโครงการฯ ผู้เขียนจึงขอเสนอข้อมูลทั่วไปของโครงการฯซึ่งเป็นข้อมูลจากเอกสารต่างๆของโครงการฯ และข้อมูลจากการศึกษามูลค่าน้ำชลประทานจากมุมมองของเกษตรกรผู้ใช้น้ำ ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ใช้น้ำในเขตโครงการฯ จำนวน 428 ครัวเรือน ในเดือนมกราคม พ.ศ.2546 ดังต่อไปนี้

1.ข้อมูลทั่วไป

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่กวง (เอกสารโครงการฯ,ม.ป.ป.) ตั้งอยู่ที่อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ เป็นโครงการที่พัฒนามาจากฝายเดิมของราษฎรในลำน้ำแม่กวงซึ่งเป็นลำน้ำสาขาแม่น้ำปิง ในระยะแรกกรมชลประทานได้ปรับปรุงเป็นฝายกึ่งถาวรแบบหินทิ้ง ก่อสร้างเมื่อปี พ.ศ.2490 สามารถส่งน้ำให้พื้นที่เพาะปลูกอำเภอดอยสะเก็ด และสันกำแพง ได้รวมประมาณ 60,000 ไร่ ต่อมาในปี พ.ศ.2500 ได้ปรับปรุงเป็นฝายคอนกรีต พร้อมทั้งก่อสร้างอาคารประกอบต่างๆ สามารถส่งน้ำได้เพิ่มขึ้นเป็น 74,750 ไร่ จนกระทั่งในปี พ.ศ.2519 กรมชลประทานได้เริ่มสำรวจ ออกแบบ โครงการเขื่อนแม่กวง และงานก่อสร้างเขื่อนแม่กวงพร้อมระบบส่งน้ำได้แล้วเสร็จสมบูรณ์ในปี พ.ศ.2536

อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง มีความจุที่ระดับเก็บกัก 263 ล้านลูกบาศก์เมตร ส่งน้ำโดยผ่านคลองส่งน้ำฝั่งขวา คลองส่งน้ำฝั่งซ้าย และคลองส่งน้ำของฝายเดิม สามารถส่งน้ำให้พื้นที่การเพาะปลูกในเขตอำเภอดอยสะเก็ด, อำเภอสันทราย, อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ และกิ่งอำเภอบ้านธิ, อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน โดยมีพื้นที่รับผิดชอบรวม 175,000 ไร่ นอกจากนั้นยังเป็นแหล่งน้ำต้นทุนสำหรับผลิตน้ำประปาเพื่อการอุปโภคบริโภคและบรรทุกอุทกภัยในเขตจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูนอีกด้วย การดำเนินงานเริ่มตั้งแต่ปีงบประมาณ 2519 ถึงปีงบประมาณ 2536 รวมเวลา 17 ปี รวมค่าก่อสร้างทั้งสิ้น 3,090,000,000 บาท โดยมีรายละเอียดการใช้งบประมาณและค่าก่อสร้างดังนี้

1.1 แหล่งงบประมาณ

เงินงบประมาณ	1,611,500,000 บาท
เงินกู้	1,478,500,000 บาท

รวมทั้งสิ้น	3,090,000,000	บาท

1.2 รายละเอียดค่าก่อสร้าง

ค่าสำรวจออกแบบ	5,075,050	บาท
ค่าก่อสร้างส่วนประกอบอื่น	58,849,552	บาท
ค่าก่อสร้างหัวงานและอาคารประกอบ	1,356,042,477	บาท
ค่าก่อสร้างระบบส่งน้ำ	777,942,362	บาท
ค่าจัดสรรที่อพยพราษฎรจากเขตน้ำท่วม	49,777,360	บาท
ค่าบูรณะและปรับปรุงระหว่างก่อสร้าง	8,559,360	บาท
รวมค่าก่อสร้าง	2,256,245,161	บาท
ค่าอำนวยการ	532,255,066	บาท
ค่าเผื่อเหลือเผื่อขาด	208,395,533	บาท
ค่าจัดซื้อที่ดินและค่ารื้อย้าย	93,104,240	บาท
รวมทั้งสิ้น	3,090,000,000	บาท

1.3 ลักษณะทางอุตุนิยมวิทยา

พื้นที่รับน้ำฝนเหนือที่ตั้งเขื่อน	569	ตร. กม.
ความยาวของลำน้ำเหนือจุดที่ตั้งเขื่อน	45	กม.
ความลาดเทเฉลี่ยของลุ่มน้ำเหนือจุดที่ตั้งเขื่อนประมาณ	1 : 100	
ปริมาณฝนตกเฉลี่ยของลุ่มน้ำปีละประมาณ	1,200	มม.
ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำเฉลี่ยปีละ(2537-2542)	187.72	ล้าน ลบ.ม.
อัตราการระเหยเฉลี่ยปีละประมาณ	1,233	มม.

1.4 ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ

ระดับน้ำสูงสุด	+387.80	ม.รทก.
ระดับน้ำเก็บกัก	+385.00	ม.รทก.
ระดับน้ำต่ำสุด	+350.00	ม.รทก.
ความจุของอ่างเก็บน้ำที่ระดับน้ำสูงสุดประมาณ	295	ล้าน ลบ.ม.
ความจุของอ่างเก็บน้ำที่ระดับน้ำเก็บกัก	263	ล้าน ลบ.ม.
ความจุของอ่างเก็บน้ำที่ระดับน้ำต่ำสุด	14	ล้าน ลบ.ม.
ปริมาณน้ำเก็บกักใช้งาน	249	ล้าน ลบ.ม.
พื้นที่ผิวน้ำที่ระดับน้ำเก็บกัก	11.80	ตร.กม.

1.5 เขื่อนเก็บกักน้ำ

เขื่อนเก็บกักน้ำเป็นเขื่อนดินถมบดอัดแน่นประเภท Zoned Embankment มี 3 เขื่อน คือ เขื่อนหลัก เขื่อนปิดช่องเขาขาดฝั่งขวา และเขื่อนปิดช่องเขาขาดฝั่งซ้าย

ระดับสันเขื่อน	+390.00	ม.รทก.
ความสูงของสันเขื่อน ณ จุดลึกที่สุด	68.00	ม.
ความยาวรวมของสันเขื่อนทั้งสาม	1,905.00	ม.
ความกว้างของสันเขื่อนหลัก	10.00	ม.

1.6 อาคารระบายน้ำล้น

เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กเพื่อระบายน้ำส่วนที่เกินความจุของอ่างเก็บน้ำให้ไหลลงไปทางท้ายน้ำอย่างปลอดภัยต่อตัวเขื่อน สร้างอยู่ระหว่างเขื่อนหลักและเขื่อนปิดช่องเขาขาดฝั่งขวา มีลักษณะเป็นแบบรางเทไม่มีประตูระบาย ประกอบด้วยสันฝายยาว 150 ม. มีรางเทต่อจากฝายกว้าง 40 ม. ยาวประมาณ 100 ม. สามารถระบายน้ำได้สูงสุด 1,470 ลบ.ม./วินาที

1.7 อุโมงค์ส่งน้ำลงลำน้ำเดิม

เป็นอุโมงค์คอนกรีตเริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.20 ม. ยาว 386 ม. ในช่วงท้ายยาวประมาณ 100 ม. หุ้มด้วยเหล็ก เจาะผ่านภูเขาทางด้านฝั่งซ้ายของเขื่อนหลัก ใช้สำหรับระบายน้ำลงลำน้ำเดิมเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ด้านท้ายน้ำ โดยระบายน้ำได้สูงสุด 12 ลบ.ม./วินาที

1.8 อาคารควบคุมการระบายน้ำของท่อส่งน้ำ

ติดตั้งเป็นประตูรับแรงดันสูงแบบผีเสื้อ (Butterfly Value) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.20 ม. 1 ชุด เครื่องวัดความเร็วของกระแสน้ำ 1 ชุด และอาคารบังคับน้ำติดตั้งประตูเหล็กแบบบานเลื่อนรับแรงดันสูง (High Pressure Slide Gate) 1 ชุด และแบบเจ็ต (Jet Flow Gate) 1 ชุด ปลายท่อระบายน้ำลงอาคารสลายพลังน้ำก่อนระบายเข้าคลองระบายน้ำลงลำน้ำเดิม

1.9 พื้นที่โครงการและระบบส่งน้ำ

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่กวง มีพื้นที่รับผิดชอบรวมประมาณ 175,000 ไร่ โดยเป็นพื้นที่ในเขตโครงการฝายแม่กวงเดิม 74,750 ไร่ และเป็นพื้นที่เปิดใหม่จากอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง 100,250 ไร่ ระบบส่งน้ำในโครงการฝายแม่กวงเดิมซึ่งปัจจุบันปรับปรุงให้รับน้ำโดยตรงจากอ่างเก็บน้ำแม่กวง ประกอบด้วยคลองส่งน้ำสายใหญ่ 3 สายได้แก่ คลองสายใหญ่ผาแตก คลองเมืองวะ และคลองสายใหญ่เกาะมะตันซึ่งมีคลองแยก 3 สาย คือ คลองซอย 1 คลองซอย 2 และคลองซอย 3 รวมความยาว 60.55 กม. คลองดังกล่าวส่งน้ำให้แก่คลองซอยของราษฎร ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก รวมเป็นความยาวมากกว่า 100 กม. สำหรับระบบส่งน้ำของอ่างฯแม่กวงเป็นคลองดาดคอนกรีต 2 สาย คือ คลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้าย (LMC) และคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวา(RMC) เพื่อส่งน้ำให้แก่

พื้นที่เพาะปลูกฝั่งซ้ายและฝั่งขวาของลำน้ำแม่กวง โดยพื้นที่เพาะปลูกฝั่งขวาประกอบด้วยคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวายาว 15.5 กม. คลองส่งน้ำสายซอยยาว 23.9 กม. และมีอาคารในคลองส่งน้ำ 253 แห่ง ส่วนพื้นที่เพาะปลูกฝั่งซ้ายประกอบด้วย คลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้ายยาว 76.3 กม. คลองส่งน้ำสายซอยยาว 175.8 กม. และมีอาคารในคลองส่งน้ำ 1,519 แห่ง โดยสรุปพื้นที่โครงการที่เปิดใหม่ จะประกอบด้วยคลองส่งน้ำสายใหญ่สองสาย คลองส่งน้ำสายซอยและสายแยกซอยอีก 91 สาย รวมความยาวคลองส่งน้ำทั้งสิ้นประมาณ 292 กม.

ปัจจุบันโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่กวง มีการบริหารการส่งน้ำ โดยแบ่งพื้นที่ส่งน้ำออกเป็น 4 ฝ่าย ซึ่งแต่ละฝ่ายจะแบ่งพื้นที่ส่งน้ำออกไปเป็นโซนๆ รวมทั้งสิ้น 16 โซน พื้นที่ฝ่ายส่งน้ำทั้ง 4 ฝ่าย แสดงในภาพที่ ค1 ประกอบด้วย

1) ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 1 รับผิดชอบพื้นที่เพาะปลูกซึ่งรับน้ำจากคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวา(RMC)และพื้นที่เพาะปลูกของฝ่ายแม่กวงเดิม ซึ่งรับน้ำจากคลองส่งน้ำสายใหญ่เมืองวะและคลองสายใหญ่เกาะมะตัน รวมพื้นที่รับผิดชอบ 54,930 ไร่ แบ่งพื้นที่ออกเป็น 5 โซน

2) ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 2 ประกอบด้วยพื้นที่เพาะปลูกของฝ่ายแม่กวงเดิม ซึ่งรับน้ำจากคลองส่งน้ำสายใหญ่ผาแตก และพื้นที่เพาะปลูกส่วนขยายฝั่งซ้ายตั้งแต่ กม.0+000 ถึง กม. 16+000 ของคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้าย รวมพื้นที่รับผิดชอบ 37,640 ไร่ แบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 โซน

3) ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 3 เป็นพื้นที่เพาะปลูกส่วนขยายฝั่งซ้าย ตั้งแต่ กม.16 + 000 ถึง กม.49 +000 000 ของคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้าย รวมพื้นที่รับผิดชอบ 42,230 ไร่ แบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 โซน

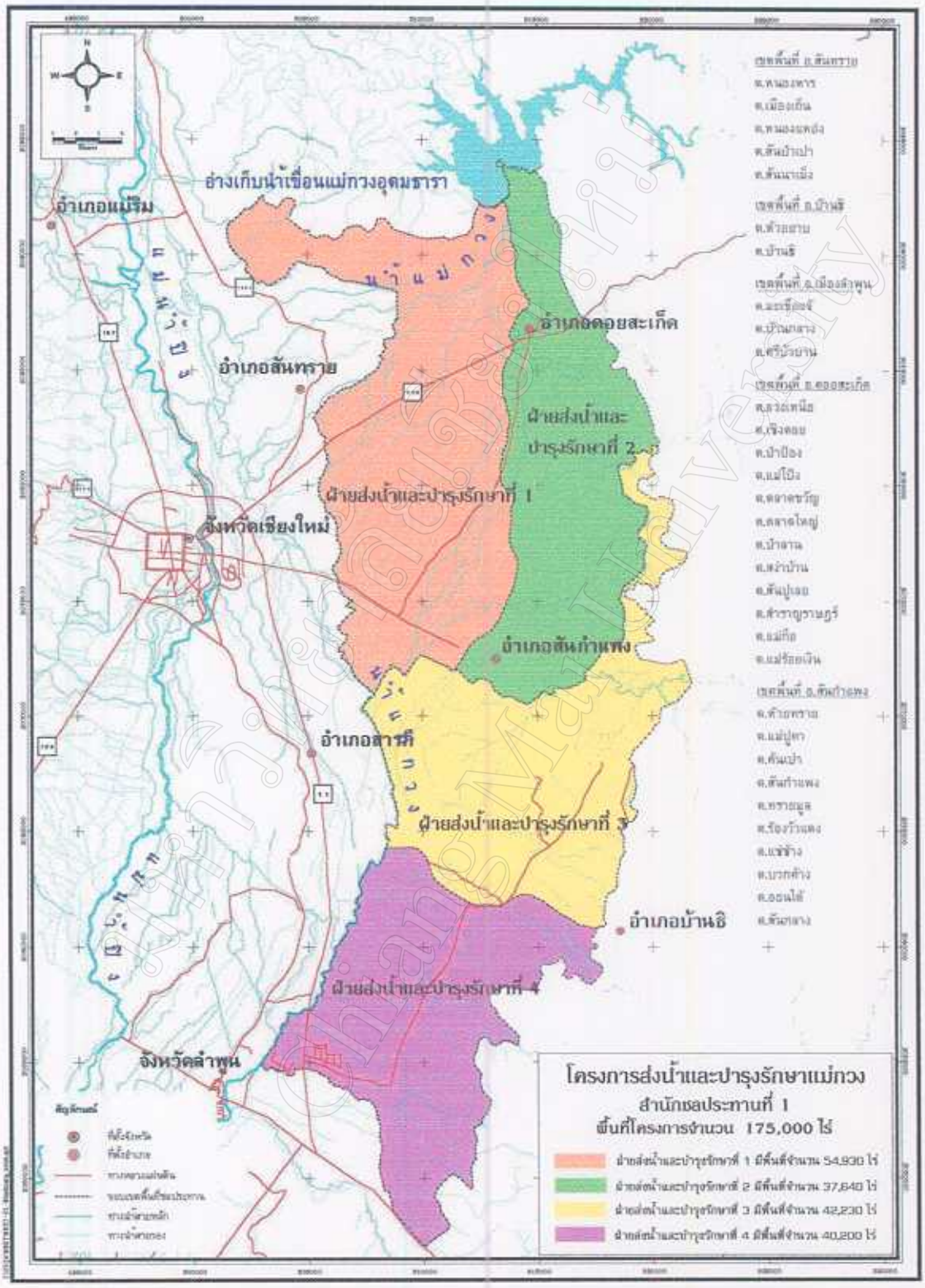
4) ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 4 เป็นพื้นที่เพาะปลูกส่วนขยายฝั่งซ้าย ตั้งแต่ กม.49+000 ถึงปลายคลอง กม.76+300 ของคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้าย รวมพื้นที่รับผิดชอบ 40,200 ไร่ แบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 โซน

ระบบส่งน้ำของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่กวง ซึ่งประกอบด้วยคลองส่งน้ำสายใหญ่และคลองซอยต่างๆ จะกระจายครอบคลุมพื้นที่โครงการ 175,000 ไร่ ดังภาพที่ ค2

ส่วนภาพที่ ค3 เป็นแผนภูมิระบบส่งน้ำเพื่อให้เห็นภาพของคลองส่งน้ำสายใหญ่และคลองซอยตลอดจนการแบ่งพื้นที่รับผิดชอบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

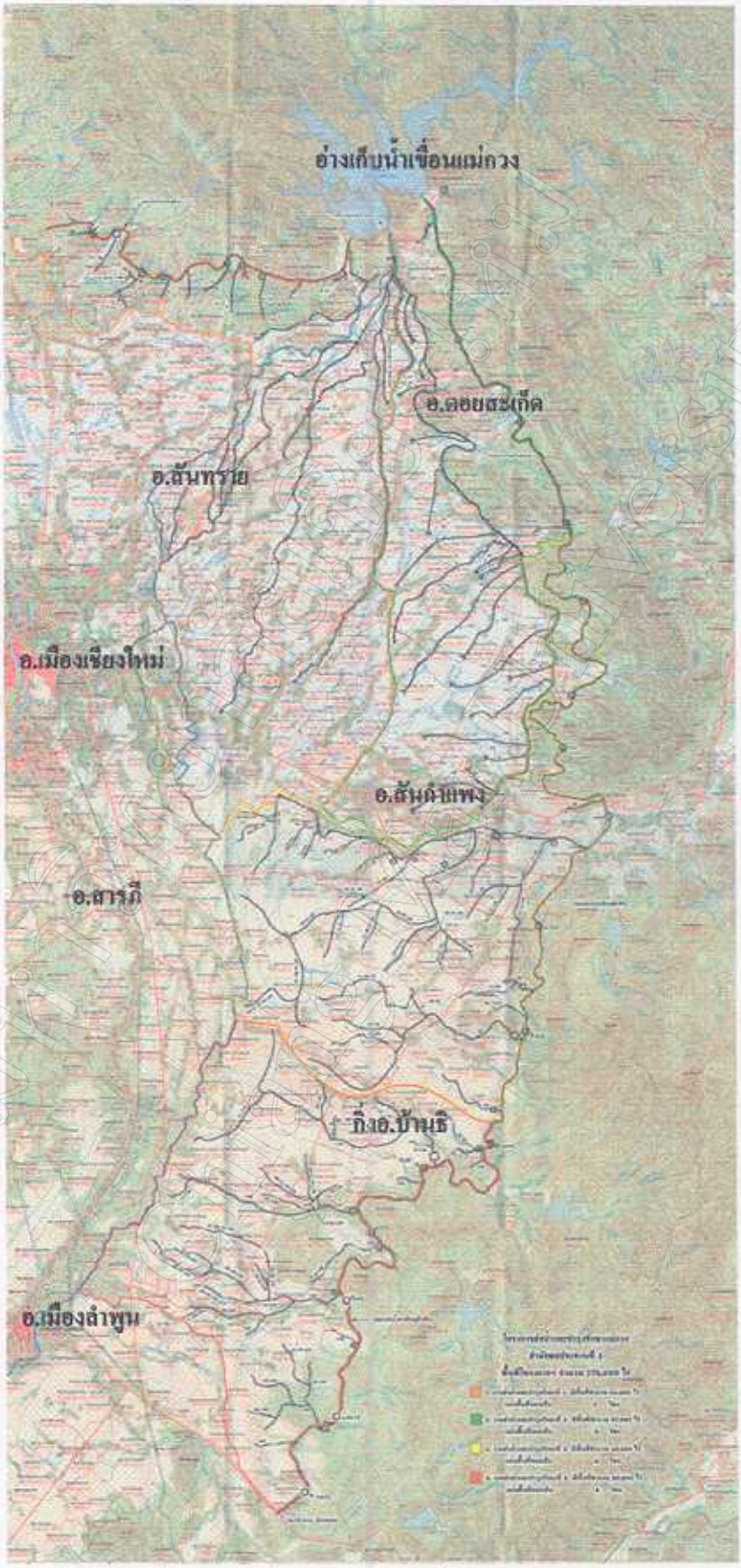
1.10 การจัดสรรน้ำของโครงการฯ แม่กวงในปัจจุบัน

ปัจจุบันโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่กวง ใช้วิธีการส่งน้ำแบบตลอดเวลาในฤดูฝนซึ่งเป็นวิธีที่ผู้ใช้น้ำจะได้รับน้ำพร้อมกันในระบบอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ส่วนในฤดูแล้งเดิมมีการส่งน้ำแบบรอบเวรซึ่งมีปัญหาน้ำส่งไม่ถึงพื้นที่ฝ่ายส่งน้ำฯที่ 4 ดังนั้นในปัจจุบันจึงแก้ปัญหาด้วยการส่งน้ำแบบตลอดเวลาในปริมาณน้ำที่เท่าเดิม ซึ่งช่วยลดปัญหาการขาดน้ำในฤดูแล้งได้ในระดับหนึ่ง

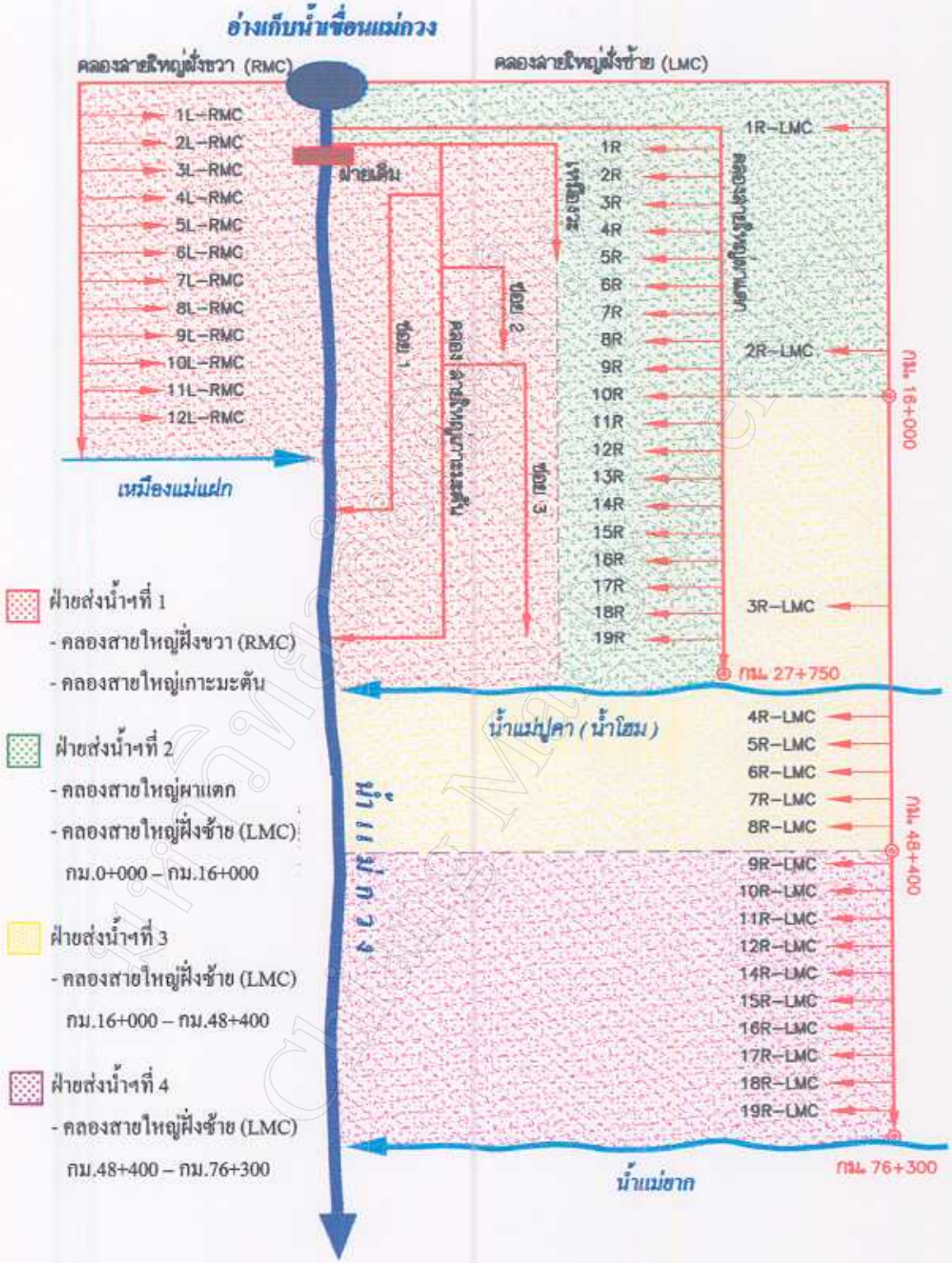


ที่มา: โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่กวง

ภาพที่ ค1 แผนที่แสดงพื้นที่ส่งน้ำโครงการฯแม่กวง



ภาพที่ ค2 แผนที่แสดงระบบส่งน้ำโครงการฯ แม่กวง



ภาพที่ ค3 แผนภูมิระบบส่งน้ำโครงการฯ แม่กวง

2.ข้อมูลจากการศึกษามูลค่าน้ำชลประทานจากมุมมองของเกษตรกรผู้ใช้น้ำ

การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานของโครงการฯแม่กวง ใช้แนวคิดในเรื่องความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay : WTP) หรือความเต็มใจที่จะรับ (Willingness to Accept : WTA) โดยการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ใช้น้ำเพื่อให้ได้ข้อมูลทั่วไปทั้งในด้านรายได้ ผลผลิตการเกษตร ข้อมูลการใช้น้ำ ตลอดจนสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้น้ำในแง่มุมต่างๆ เพื่อนำไปสู่คำถามเกี่ยวกับความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำชลประทาน และ ความเต็มใจที่จะรับค่าชดเชยในกรณีไม่ได้รับน้ำชลประทาน

ข้อมูลทั่วไปที่ได้จากเกษตรผู้ใช้น้ำในโครงการฯแม่กวง จำนวน 428 ครัวเรือนในเดือนมกราคม 2546 ประกอบด้วยข้อมูลที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

2.1 ข้อมูลพื้นที่การเกษตร

พบว่าเกษตรกรผู้ใช้น้ำ ส่วนใหญ่ร้อยละ 45.3 มีพื้นที่การเกษตรรวมต่อครัวเรือน ประมาณ 5 – 10 ไร่ ตามตารางที่ ค1 ดังนี้

เกษตรกรตัวอย่าง 18.5% มีพื้นที่การเกษตรรวม < 5 ไร่

เกษตรกรตัวอย่าง 45.3% มีพื้นที่การเกษตรรวม 5 – 10 ไร่

เกษตรกรตัวอย่าง 28.7% มีพื้นที่การเกษตรรวม 11 – 20 ไร่

เกษตรกรตัวอย่าง 7.5% มีพื้นที่การเกษตรรวม > 20 ไร่

*พื้นที่การเกษตรรวมหมายถึงพื้นที่ซึ่งเป็นของตนเองหรือเช่าหรือรวมกันที่ใช้ทำการเกษตร

ตารางที่ ค1 จำนวนพื้นที่การเกษตร แยกตามฝ่ายส่งน้ำต่าง ๆ

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	จำนวนพื้นที่การเกษตรรวม				รวม
		< 5 ไร่	5-10 ไร่	11-20 ไร่	> 20 ไร่	
1	จำนวนครัวเรือน	16	54	42	14	126
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	12.7%	42.9%	33.3%	11.1%	100.0%
2	จำนวนครัวเรือน	10	34	19	5	68
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	14.7%	50.0%	27.9%	7.4%	100.0%
3	จำนวนครัวเรือน	23	49	27	6	105
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	21.9%	46.7%	25.7%	5.7%	100.0%
4	จำนวนครัวเรือน	30	57	35	7	129
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	23.3%	42.2%	27.1%	5.4%	100.0%
รวม	จำนวนครัวเรือน	79	194	123	32	428
	% รวม	18.5%	45.3%	28.7%	7.5%	100.0%

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

ตารางที่ ค2 การเช่าพื้นที่ทำการเกษตร

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	การเช่าพื้นที่ทำการเกษตร		รวม
		ไม่เช่า	เช่า	
1	จำนวนครัวเรือน	48	78	126
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	38.1%	61.9%	100.0%
2	จำนวนครัวเรือน	30	38	68
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	44.1%	55.9%	100.0%
3	จำนวนครัวเรือน	67	38	105
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	63.8%	36.2%	100.0%
4	จำนวนครัวเรือน	106	23	129
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	82.2%	17.8%	100.0%
รวม	จำนวนครัวเรือน	251	177	428
	% รวม	58.6%	41.4%	100.0%

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

จากตารางที่ ค2 ร้อยละ 41.4 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด มีการเช่าพื้นที่ทำการเกษตร โดยฝ่ายฯที่ 1 มีสัดส่วนการเช่าพื้นที่สูงถึง 78% ในขณะที่ฝ่ายฯที่ 4 มีการเช่าน้อยเพียง 23%

ในที่นี้การเช่ามีความหมายรวมทั้งการเช่าพื้นที่ทั้งหมดหรือเช่าบางส่วน

2.2 ข้อมูลผลผลิตและราคาข้าว

การปลูกข้าวในฤดูฝนได้ผลผลิตเฉลี่ย 62.24 ถังต่อไร่ และราคาเฉลี่ย 49.96 บาท/ถัง ส่วนในฤดูแล้งได้ผลผลิตเฉลี่ย 56.67 ถังต่อไร่ และราคาเฉลี่ย 39.33 บาทต่อไร่ ดังแสดงในตารางที่ ค3

ตารางที่ ค3 ผลผลิตและราคาข้าว โครงการฯแม่กวงจากการสอบถามเกษตรกร

ฝ่าย ส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	ข้าวฤดูฝน		ข้าวฤดูแล้ง	
		ผลผลิต(ถังต่อไร่)	ราคา (บาท/ถัง)	ผลผลิต(ถังต่อไร่)	ราคา (บาท/ถัง)
1	N (ครัวเรือน)	125	120	69	68
	Mean	61.07	50.93	52.99	39.49
	Median	60.00	50.00	50.00	40.00
	Std.Deviation	11.968	6.549	12.434	7.078
2	N (ครัวเรือน)	67	67	30	30
	Mean	62.40	49.98	55.70	38.6
	Median	60.00	50.00	50.00	40.00
	Std.Deviation	13.378	5.282	19.072	5.483

(ตารางที่ ค3 ต่อ)

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	ข้าวฤดูฝน		ข้าวฤดูแล้ง	
		ผลผลิต(ถังต่อไร่)	ราคา (บาท/ถัง)	ผลผลิต(ถังต่อไร่)	ราคา (บาท/ถัง)
3	N (ครัวเรือน)	101	101	36	36
	Mean	67.63	46.98	64.56	39.63
	Median	67.00	50.00	62.00	40.00
	Std.Deviation	16.546	6.850	17.147	6.776
4	N (ครัวเรือน)	118	118	-	-
	Mean	58.78	51.49	-	-
	Median	60.00	50.00	-	-
	Std.Deviation	12.922	6.225	-	-
รวม	N (ครัวเรือน)	411	411	135	134
	Mean	62.24	49.96	56.67	39.33
	Median	60	50.0	55.00	40.00
	Std.Deviation	14.056	6.566	16.059	6.636

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับรายได้

พบว่าร้อยละ 50 ของเกษตรกรตัวอย่างมีรายได้รวมภาคเกษตรต่ำกว่า 35,475 บาท/ครัวเรือน/ปี และร้อยละ 50 มีรายได้รวมภาคเกษตรสูงกว่า 35,475 บาท/ครัวเรือน/ปี ดังแสดงในตารางที่ ค4 และตารางที่ ค5 พบว่าร้อยละ 49.35 มีรายได้รวมนอกภาคเกษตรไม่เกิน 18,000 บาท/ครัวเรือน/ปี และร้อยละ 50.65 มีรายได้รวมนอกภาคเกษตรมากกว่า 18,000 บาท/ครัวเรือน/ปี

ตารางที่ ค4 รายได้รวมภาคเกษตร

บาท/ครัวเรือน/ปี

รายได้รวมภาคเกษตร	จำนวนครัวเรือน (N)	Mean	Median	Std.Deviation
< 35,475	214	19,942.38	18,325.00	8,719.208
> 35,475	214	81,988.29	62,240.00	61,963.974
รวม	428	50,965.34	35,475.00	54,017.330

ตารางที่ ค5 รายได้รวมนอกภาคเกษตร

บาท/ครัวเรือน/ปี

รายได้รวมนอกภาคเกษตร	จำนวนครัวเรือน (N)	Mean	Median	Std.Deviation
<= 18,000	151	4,101.32	0.00	5.335.479
> 18,000	155	69,672.77	40,000	155,935.767
รวม	306	37,315.62	18,000	115,627.906

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

2.4 ผลกำไรจากการปลูกข้าวในฤดูฝนและฤดูแล้ง

จากตารางที่ ค6 และ ค7 ผลกำไรจากการปลูกข้าวในฤดูฝนเฉลี่ยประมาณ 1,150 บาท/ไร่ และผลกำไรจากการปลูกข้าวในฤดูแล้งเฉลี่ยประมาณ 1,080 บาท/ไร่

ตารางที่ ค6 ผลกำไรจากการปลูกข้าวในฤดูฝน แยกตามฝ่ายต่าง ๆ

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	ผลกำไรจากการปลูกข้าวในฤดูฝน (บาท/ไร่)					รวม
		<= 500	501-1,000	1,001-1,500	1,501-2,000	> 2,000	
1	จำนวนครัวเรือน	9	9	7	1	-	26
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	34.6%	34.6%	26.9%	3.8%	-	100.0%
2	จำนวนครัวเรือน	10	25	11	4	5	55
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	18.2%	45.5%	20.0%	7.3%	9.1%	100.0%
3	จำนวนครัวเรือน	14	20	27	13	8	82
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	17.1%	24.4%	32.9%	15.9%	9.8%	100.0%
4	จำนวนครัวเรือน	10	18	20	9	3	60
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	16.7%	30.0%	33.3%	15.0%	5.0%	100.0%
รวม	จำนวนครัวเรือน	43	72	65	27	16	223
	% รวม	19.3%	32.3%	29.1%	12.1%	7.2%	100.0%

Mean = 1,153.31 บาท/ไร่ Std.Deviation = 756.1727 บาท/ไร่ Median = 1,000 บาท/ไร่ N = 223

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

ตารางที่ ค7 ผลกำไรจากการปลูกข้าวในฤดูแล้ง แยกตามฝ่ายต่าง ๆ

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	ผลกำไรจากการปลูกข้าวในฤดูแล้ง (บาท/ไร่)					รวม
		<= 500	501-1,000	1,001-1,500	1,501-2,000	> 2,000	
1	จำนวนครัวเรือน	5	7	2	-	-	14
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	35.7%	50.0%	14.3%	-	-	100.0%
2	จำนวนครัวเรือน	6	10	5	2	1	24
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	25.0%	41.7%	20.8%	8.3%	4.2%	100.0%
3	จำนวนครัวเรือน	6	9	6	5	4	30
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	20.0%	30%	320.0%	16.7%	13.3%	100.0%
4	จำนวนครัวเรือน	-	-	-	-	-	-
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	-	-	-	-	-	-
รวม	จำนวนครัวเรือน	17	26	13	7	5	68
	% รวม	25.0%	38.2%	19.1%	10.3%	7.4%	100.0%

Mean = 1,084.63 บาท/ไร่ Std.Deviation = 734.250 บาท/ไร่ Median = 1,000 บาท/ไร่ N = 68

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปริมาณน้ำชลประทานที่ได้รับ

จากตารางที่ ค8 และ ค9 พบว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 4 มีปัญหาการได้รับน้ำไม่พอใช้สูงที่สุดทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยในฤดูฝนผู้ใช้น้ำในฝ่ายส่งน้ำที่ 4 ได้รับน้ำไม่พอใช้และไม่ได้รับน้ำรวมกันร้อยละ 44.2 และ ในฤดูแล้งมีครัวเรือนที่ได้รับน้ำไม่พอใช้และไม่ได้รับน้ำรวมกันถึงร้อยละ 76

ตารางที่ ค8 สภาพปริมาณน้ำชลประทานที่ได้รับในฤดูฝน

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	สภาพปริมาณน้ำที่ได้รับในฤดูฝน				รวม
		ไม่ได้รับน้ำ	ได้รับแต่ไม่พอใจใช้	ได้รับพอเพียงแต่ไม่สม่ำเสมอ	ได้รับพอเพียงตามความต้องการ	
1	จำนวนครัวเรือน	2	10	32	82	126
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	1.6%	7.9%	25.4%	65.1%	100.0%
2	จำนวนครัวเรือน	-	3	17	48	68
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	-	4.4%	25.0%	70.6%	100.0%
3	จำนวนครัวเรือน	1	15	30	57	103
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	1.0%	14.6%	29.1%	55.3%	100.0%
4	จำนวนครัวเรือน	5	52	35	37	129
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	3.9%	40.3%	27.1%	28.7%	100.0%
รวม	จำนวนครัวเรือน	8	80	114	224	426
	% รวม	1.9%	18.8%	26.8%	52.6%	100.0%

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

ตารางที่ ค9 สภาพปริมาณน้ำชลประทานที่ได้รับในฤดูแล้ง

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	สภาพปริมาณน้ำที่ได้รับในฤดูแล้ง				รวม
		ไม่ได้รับน้ำ	ได้รับแต่ไม่พอใจใช้	ได้รับพอเพียงแต่ไม่สม่ำเสมอ	ได้รับพอพียงตามความต้องการ	
1	จำนวนครัวเรือน	9	28	50	39	126
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	7.1%	22.2%	39.7%	31.0%	100.0%
2	จำนวนครัวเรือน	1	15	25	27	68
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	1.5%	22.1%	36.8%	39.7%	100.0%
3	จำนวนครัวเรือน	16	32	37	18	103
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	15.5%	31.1%	35.9%	17.5%	100.0%
4	จำนวนครัวเรือน	50	48	22	9	129
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	38.8%	37.2%	17.1%	7.0%	100.0%
รวม	จำนวนครัวเรือน	76	123	134	93	426
	% รวม	17.8%	28.9%	31.5%	21.8%	100.0%

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

2.6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปริมาณการใช้น้ำชลประทานตลอดปี

จากตารางที่ ค10 พบว่าผู้ใช้น้ำในฝ่ายส่งน้ำที่ 4 มีความเห็นที่ต่างจากฝ่ายอื่นๆ โดยร้อยละ 22.6 มีความเห็นว่ามีการใช้น้ำชลประทานตลอดทั้งปีอยู่ในระดับน้อย

ตารางที่ ค10 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปริมาณการใช้น้ำชลประทานตลอดปี

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับปริมาณการใช้น้ำ (จำนวนครัวเรือน)				รวม
		น้อย	ปานกลาง	มาก	ไม่แน่ใจ	
1	จำนวนครัวเรือน	13	51	44	17	125
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	10.4%	40.8%	35.2%	13.6%	100.0%
2	จำนวนครัวเรือน	3	22	28	10	63
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	4.8%	34.9%	44.4%	15.9%	100.0%
3	จำนวนครัวเรือน	10	62	21	9	102
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	9.8%	60.8%	20.6%	8.8%	100.0%
4	จำนวนครัวเรือน	28	44	48	4	129
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	22.6%	35.5%	34.7%	3.2%	100.0%
รวม	จำนวนครัวเรือน	54	179	141	40	414
	% รวม	13.0%	43.2%	34.1%	9.7%	100.0%

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

2.7 ข้อมูลความพึงพอใจต่อบริการส่งน้ำของโครงการ

จากตารางที่ ค11 พบว่าฝ่ายส่งน้ำที่ 4 มีระดับความพึงพอใจต่อการบริการส่งน้ำต่ำที่สุด โดยร้อยละ 34.9 เห็นว่าการบริการไม่ดีควรปรับปรุง

ตารางที่ ค11 ระดับความพึงพอใจต่อการบริการส่งน้ำ แยกตามฝ่ายต่าง ๆ

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	ระดับความพึงพอใจต่อการบริการส่งน้ำ				รวม
		พอใช้	ดี	ดีมาก	ไม่ดีควรปรับปรุง	
1	จำนวนครัวเรือน	52	54	12	8	126
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	41.3%	42.9%	9.5%	6.3%	100.0%
2	จำนวนครัวเรือน	30	24	11	3	68
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	44.1%	35.3%	16.2%	4.4%	100.0%
3	จำนวนครัวเรือน	45	39	8	13	105
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	42.9%	37.1%	7.6%	12.4%	100.0%
4	จำนวนครัวเรือน	47	33	4	45	129
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	36.4%	25.6%	3.1%	34.9%	100.0%
รวม	จำนวนครัวเรือน	174	150	35	69	428
	% รวม	40.7%	35.0%	8.2%	16.1%	100.0%

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

2.8 ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำชลประทานในสภาพปัจจุบัน

จากตารางที่ ค12 พบว่าร้อยละ 67.1 ของเกษตรกรตัวอย่างเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำชลประทานในสภาพการได้รับน้ำเท่ากับปัจจุบัน โดยส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่าแล้วแต่รัฐบาลหรือแล้วแต่เสียงส่วนใหญ่ โดยหวังว่าจะได้รับน้ำที่สม่ำเสมอขึ้นหากเสียค่าน้ำ ในขณะที่ร้อยละ 18.9 ไม่เต็มใจ เพราะเห็นว่ามีรายได้น้อย ไม่เคยเสียมาก่อน แต่โดยส่วนใหญ่ถึงไม่เต็มใจแต่ก็ยอมจ่ายถ้ารัฐบาลกำหนด

ตารางที่ ค12 ความเต็มใจจ่ายค่าน้ำชลประทานในปัจจุบันแยกตามฝ่ายต่าง ๆ

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	ความเต็มใจจ่ายค่าน้ำชลประทานในปัจจุบัน			รวม
		เต็มใจ	ไม่เต็มใจ	ไม่แน่ใจ	
1	จำนวนครัวเรือน	78	28	20	126
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	61.9%	22.2%	15.9%	100.0%
2	จำนวนครัวเรือน	47	13	8	68
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	69.1%	19.1%	11.8%	100.0%
3	จำนวนครัวเรือน	76	14	15	105
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	72.4%	13.3%	14.3%	100.0%
4	จำนวนครัวเรือน	86	26	17	129
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	66.7%	20.2%	13.2%	100.0%
รวม	จำนวนครัวเรือน	287	81	60	428
	% รวม	67.1%	18.9%	14.0%	100.0%

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

2.9 ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำชลประทานในกรณีที่ได้รับน้ำพอเพียงตามต้องการ

ตารางที่ ค13 ความเต็มใจจ่ายค่าน้ำชลประทานเมื่อได้น้ำตามต้องการ แยกตามฝ่ายต่าง ๆ

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	ความเต็มใจจ่ายค่าน้ำ ชป.เมื่อได้น้ำตามต้องการ			รวม
		เต็มใจ	ไม่เต็มใจ	ไม่แน่ใจ	
1	จำนวนครัวเรือน	105	9	10	124
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	84.7%	7.3%	8.1%	100.0%
2	จำนวนครัวเรือน	58	6	3	67
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	86.6%	9.0%	4.5%	100.0%
3	จำนวนครัวเรือน	96	2	5	103
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	93.2%	1.9%	4.9%	100.0%
4	จำนวนครัวเรือน	124	2	1	127
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	97.6%	1.6%	.8%	100.0%
รวม	จำนวนครัวเรือน	383	19	19	421
	% รวม	91.0%	4.5%	4.5%	100.0%

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

จากตารางที่ ค13 ในกรณีที่มีการปรับปรุงโครงการจนได้รับน้ำพอเพียงตามต้องการ พบว่าผู้ใช้น้ำร้อยละ 91.0 จะเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำ

2.10 ความเสียหายจากกรณีไม่ได้รับน้ำชลประทาน

จากตารางที่ ค14 และ ค15 ความรู้สึกของผู้ใช้น้ำประมาณร้อยละ 84 เห็นว่าจะได้รับความเสียหายหากไม่ได้รับน้ำชลประทานทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง

ตารางที่ ค14 ความเสียหายกรณีไม่ได้รับน้ำชลประทานในฤดูฝน แยกตามฝ่ายต่าง ๆ

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	ความเสียหายกรณีไม่ได้น้ำชลประทาน ในฤดูฝน			รวม
		เสียหาย	ไม่เสียหาย	ไม่แน่ใจ	
1	จำนวนครัวเรือน	116	7	3	126
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	92.1%	5.6%	2.4%	100.0%
2	จำนวนครัวเรือน	61	7	-	68
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	89.7%	10.3%	-	100.0%
3	จำนวนครัวเรือน	87	16	2	105
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	82.9%	15.2%	1.9%	100.0%
4	จำนวนครัวเรือน	93	31	4	128
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	72.7%	24.2%	3.1%	100.0%
รวม	จำนวนครัวเรือน	357	61	9	427
	% รวม	83.6%	14.3%	2.1%	100.0%

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

ตารางที่ ค15 ความเสียหายกรณีไม่ได้รับน้ำชลประทานในฤดูแล้ง แยกตามฝ่ายต่าง ๆ

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	ความเสียหายกรณีขาดน้ำชลประทาน ในฤดูแล้ง			รวม
		เสียหาย	ไม่เสียหาย	ไม่แน่ใจ	
1	จำนวนครัวเรือน	106	15	1	122
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	86.9%	12.3%	.8%	100.0%
2	จำนวนครัวเรือน	59	6	-	65
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	90.8%	9.2%	-	100.0%
3	จำนวนครัวเรือน	89	14	-	103
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	86.4%	13.6%	-	100.0%
4	จำนวนครัวเรือน	89	29	1	119
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	74.8%	24.4%	.8%	100.0%
รวม	จำนวนครัวเรือน	343	64	2	409
	% รวม	83.9%	15.6%	.5%	100.0%

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

2.11 ความจำเป็นที่ต้องขอรับการช่วยเหลือหรือค่าชดเชยจากกรณีไม่ได้รับน้ำชลประทาน

จากตารางที่ ค16 และ ค17 พบว่าในฤดูฝนเกษตรกรผู้ใช้น้ำจำเป็นต้องขอรับการช่วยเหลือหรือขอรับค่าชดเชยร้อยละ 79.3 ในขณะที่ฤดูแล้งร้อยละ 73.4

ตารางที่ ค16 จำนวนผู้ใช้น้ำที่ขอรับการช่วยเหลือ/ชดเชยในฤดูฝน กรณีไม่ได้น้ำชลประทาน

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	จำนวนผู้ใช้น้ำขอรับค่าชดเชย ในฤดูฝน			รวม
		ไม่จำเป็น	จำเป็น	ไม่แน่ใจ	
1	จำนวนครัวเรือน	14	100	8	122
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	11.5%	82.0%	6.6%	100.0%
2	จำนวนครัวเรือน	8	50	6	64
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	12.5%	78.1%	9.4%	100.0%
3	จำนวนครัวเรือน	19	83	1	103
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	18.4%	80.6%	1.0%	100.0%
4	จำนวนครัวเรือน	23	96	7	126
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	18.3%	76.2%	5.6%	100.0%
รวม	จำนวนครัวเรือน	64	329	22	415
	% รวม	15.4%	79.3%	5.3%	100.0%

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

ตารางที่ ค17 จำนวนผู้ใช้น้ำที่ขอรับการช่วยเหลือ/ชดเชยในฤดูแล้ง กรณีไม่ได้น้ำชลประทาน

ฝ่ายส่งน้ำที่	ค่าสถิติ	จำนวนผู้ขอรับค่าชดเชย ในฤดูแล้ง			รวม
		ไม่จำเป็น	จำเป็น	ไม่แน่ใจ	
1	จำนวนครัวเรือน	15	96	8	119
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	12.6%	80.7%	6.7%	100.0%
2	จำนวนครัวเรือน	9	48	6	63
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	14.3%	76.2%	9.5%	100.0%
3	จำนวนครัวเรือน	28	72	1	101
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	27.7%	71.3%	1.0%	100.0%
4	จำนวนครัวเรือน	31	74	7	112
	% ในฝ่ายส่งน้ำ	27.7%	66.1%	6.3%	100.0%
รวม	จำนวนครัวเรือน	83	290	22	395
	% รวม	21.0%	73.4%	5.6%	100.0%

ที่มา : การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SASS คำสั่ง Analyze → Descriptive Statistics→ Crosstabs

ภาคผนวก ง
การจัดการน้ำเชิงวิศวกรรม

ในปัจจุบันการจัดการน้ำเชิงวิศวกรรมอาจแยกได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ ได้แก่ การจัดการน้ำด้านอุปทาน (Water Supply Management) และ การจัดการน้ำด้านอุปสงค์ (Water Demand Management)

ในอดีต ประเทศไทยโดยกรมชลประทานดูเสมือนว่าจะเน้นหนักในการจัดการน้ำด้านอุปทาน (Water Supply Management) เป็นหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดหาแหล่งน้ำต้นทุนเพื่อการชลประทานในรูปแบบของการสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กแล้วปล่อยน้ำที่เก็บกักไว้ในฤดูฝนลงสู่ลำน้ำธรรมชาติเพื่อให้เกษตรกรได้ทดน้ำจากเหมืองฝายของตนเองไปใช้ได้อย่างสม่ำเสมอในการปลูกพืชฤดูฝนและบรรเทาความขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง แต่โดยข้อเท็จจริงแล้วในส่วนของโครงการชลประทานขนาดใหญ่ซึ่งเป็นโครงการที่มีปริมาณการเก็บกักน้ำจำนวนมากเกินกว่า 100 ล้านลบ.ม. หรือ มีพื้นที่ชลประทานมากกว่า 80,000 ไร่ มักจะมีการก่อสร้างระบบส่งน้ำและมีการจัดการด้านอุปสงค์ (Water Demand Management) ควบคู่กันไปเสมอ กล่าวคือการจัดการน้ำด้านอุปสงค์ได้เริ่มต้นตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบระบบส่งน้ำเพื่อให้ได้ขนาดของคลองส่งน้ำและท่อส่งน้ำที่เหมาะสมเพื่อจำกัดปริมาณน้ำที่จะส่งให้พื้นที่เพาะปลูกไม่ให้มากเกินความจำเป็นและโครงการชลประทานขนาดใหญ่จะมีการบริหารจัดการในรูปของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา โดยมีเจ้าหน้าที่ประจำโครงการเพื่อบริหารจัดการน้ำร่วมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำในเขตโครงการมีการควบคุมการใช้น้ำให้เป็นไปตามหลักวิชาวิศวกรรมชลประทาน เพื่อให้การใช้น้ำเป็นไปด้วยความประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด โดยอาศัยอาคารชลประทาน วิธีการส่งน้ำ และความร่วมมือของกลุ่มผู้ใช้น้ำ เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการ ถือได้ว่าเป็นการจัดการด้านอุปสงค์ (Water Demand Management) ในเชิงวิศวกรรม

อย่างไรก็ตามในเชิงเศรษฐศาสตร์ถือว่าการจัดการน้ำที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นการจัดการน้ำด้านอุปทาน ส่วนการจัดการน้ำด้านอุปสงค์จะเป็นการจัดการในเรื่องปริมาณน้ำที่ใช้ซึ่งจะต้องมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับราคาค่าน้ำเสมอ

1. การจัดการน้ำเชิงวิศวกรรม

ในทางวิศวกรรมชลประทาน การจัดการน้ำด้านอุปสงค์ อาจกล่าวได้ว่าเริ่มต้นตั้งแต่การเลือกวิธีการให้น้ำแก่พืช ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ คุณสมบัติของดิน ลักษณะของพื้นที่ที่ได้

เตรียมไว้ พืชที่ปลูก วิธีการเพาะปลูก เงินลงทุน ตลอดจนน้ำที่ต้องจัดหาให้แก่พืช วิธีการให้น้ำตามลักษณะอาการที่ให้น้ำแก่พืช อาจแบ่งออกเป็น 4 แบบใหญ่ ๆ (วิบูลย์ บุญยธโรกุล, 2526) คือ

1.) การให้น้ำแบบฉีดฝอย(Sprinkler Irrigation)

2.) การให้น้ำทางผิวดิน(Surface Irrigation)

3.) การให้น้ำทางใต้ดิน(Subsurface Irrigation)

4.) การให้น้ำแบบหยด(Drip Irrigation)

เมื่อเลือกวิธีการให้น้ำแล้วจึงเป็นการออกแบบรายละเอียดตามวิธีการให้น้ำ โดยมีเป้าหมายที่จะให้การส่งน้ำแก่พืชเป็นไปด้วยความประหยัด ทั้งในด้านของปริมาณน้ำที่ส่งและงบประมาณค่าลงทุนนั่นเอง

สำหรับประเทศไทยซึ่งได้ชื่อว่าเป็นแหล่งผลิตข้าวที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งของโลก จากอดีตจนถึงปัจจุบันเกษตรกรไทยยังคงทำนาปลูกข้าวด้วยวิธีการให้น้ำทางผิวดินมาโดยตลอด ดังนั้นการออกแบบระบบส่งน้ำที่สอดคล้องกับวิธีการให้น้ำทางผิวดินจึงเป็นระบบคลองส่งน้ำที่เห็นอยู่ทั่วไปตามโครงการชลประทานในปัจจุบัน เพื่อให้เห็นภาพของการจัดการน้ำด้านอุปสงค์เชิงวิศวกรรม ผู้วิจัยจะได้นำเสนอหลักการออกแบบระบบส่งน้ำโดยสังเขปต่อไป

2.การออกแบบระบบส่งน้ำ (Design of Distribution System)

การออกแบบระบบส่งน้ำของโครงการชลประทานในปัจจุบัน ตามแนวคิดของผู้วิจัยถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการน้ำด้านอุปสงค์เชิงวิศวกรรม เพราะเป็นการกำหนดปริมาณน้ำเพื่อให้การส่งน้ำไปยังพื้นที่เพาะปลูกมีการสูญเสียน้ำน้อยที่สุดและควบคุมปริมาณน้ำที่จะส่งเข้าในแต่ละแปลงเพาะปลูกด้วยท่อส่งน้ำที่มีขนาดเหมาะสมกับปริมาณการใช้น้ำของพืช

หัวข้อที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้จะเน้นเฉพาะในส่วนที่สำคัญต่อการจัดการด้านอุปสงค์เชิงวิศวกรรม และ ส่วนที่ควรรู้เกี่ยวกับระบบชลประทานเพื่อให้เห็นภาพของระบบชลประทานของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่กวงได้ชัดเจนขึ้น

2.1.ปริมาณน้ำและชลภาระ (อรุณ อินทรปาลิต, 2526)

ปริมาณน้ำและชลภาระเป็นเรื่องสำคัญมากในการวางแผนและออกแบบระบบการส่งน้ำของโครงการชลประทาน

ปริมาณน้ำที่เกี่ยวข้องกับการชลประทานมี 3 ชนิดคือ :

1.) ปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้

2.) ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทำการชลประทาน

3.) ปริมาณน้ำที่ต้องส่งจากแม่น้ำหรือหัวงานไปทำการชลประทาน

2.2. ปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้

พืชทุกชนิดนับตั้งแต่เกิดจนตายต้องใช้น้ำเป็นจำนวนมาก เพราะพืชต้องอาศัยน้ำช่วยละลายอาหารของพืชในดินแล้วจึงจะใช้รากดูดอาหารที่ละลายน้ำแล้วขึ้นไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของพืช จากนั้นก็จะคายน้ำออกทางใบเป็นไอน้ำไปสู่อากาศ ในต้นพืชเองก็มีน้ำเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วยจำนวนมากเช่นเดียวกับในร่างกายของมนุษย์และสัตว์ทั่วไป ถ้าพืชขาดน้ำพืชจะเหี่ยวเฉาหรืออาจตายไปได้ อาการที่พืชดูดน้ำจากดินขึ้นไปสู่ลำต้นแล้วคายออกทางใบนี้เรียกว่า การคายน้ำ (transpiration)

ปริมาณน้ำที่สูญเสียไปโดยการคายน้ำตลอดอายุของพืชมีจำนวนมาก ยากที่จะทราบได้นอกจากจะทำการทดลองสอบวัดดูเท่านั้น และปริมาณน้ำที่สูญเสียไปโดยการคายน้ำของพืชแต่ละชนิดก็ไม่เท่ากัน เพราะพืชต่าง ๆ มีอายุไม่เท่ากัน ย่อมมีเวลาใช้น้ำนานมากน้อยผิดกัน ดังนั้นปริมาณน้ำที่สูญเสียไปโดยการคายน้ำของพืชที่สอบวัดได้จึงไม่ได้แสดงให้ทราบถึงนิสัยที่แท้จริงของพืชชนิดนั้นว่าเป็นพืชที่ใช้น้ำมากหรือน้อย การพิจารณาว่าพืชชนิดใดใช้น้ำมากหรือน้อยจึงต้องดูจาก ratio

$$\frac{\text{น้ำหนักของน้ำที่พืชใช้ทั้งหมดตลอดอายุของพืช}}{\text{น้ำหนักของวัตถุแห้งทั้งหมดของพืช}}$$

ratio นี้เรียกว่า “transpiration ratio” หรือเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า “water requirement of crop”

บางประเทศได้ทำการทดลองหา transpiration ratio ของพืชต่าง ๆ ไว้ ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

พืช	transpiration ratio
ข้าวสาลี	422 – 1,133
ข้าวโอ๊ต	490 – 1,117
ข้าวบาเล่ย์	422 – 679
ข้าวโพด	246 – 804
ถั่ว	453 – 973
ข้าว	800 – 1,000

ปริมาณน้ำที่สอบวัดได้จากการทดลองเป็นตัวเลขในทางทฤษฎีเท่านั้น แต่ในทางปฏิบัติเราต้องปลูกพืชบนแปลงกลางแจ้ง ย่อมจะต้องมีการระเหย (evaporation) ของน้ำเกิดขึ้นบนแปลงปลูกพืชก่อนที่พืชจะได้ใช้น้ำนั้นอีกด้วย เพราะฉะนั้นในทางปฏิบัติ ปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้ทั้งหมดจึงต้องรวมการระเหยของน้ำบนแปลงปลูกพืชเข้าไปด้วย ratio ใหม่จะกลายเป็น

น้ำหนักของน้ำที่พืชใช้ทั้งหมดตลอดอายุของพืช + น้ำหนักของน้ำที่ระเหยไปทั้งหมด
น้ำหนักของวัตถุแห้งทั้งหมดของพืช

ratio ใหม่นี้จึงเรียกว่า "evapo-transpiration ratio"

2.3. ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทำการชลประทาน

Transpiration ratio ของพืชชนิดหนึ่งจะเปลี่ยนไปได้ตามสภาพของดินฟ้าอากาศ นอกจากนั้นในการให้น้ำแก่พืชอาจมีน้ำสูญหายไปเพราะการรั่วซึมลึกลงไปใต้ดินโดยที่พืชไม่ได้ใช้ประโยชน์จากน้ำนั้นเลยอีกด้วย

เพราะฉะนั้น ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทำการชลประทานจึงเท่ากับปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้จริง + ปริมาณน้ำที่สูญหายไปเพราะการระเหยและการรั่วซึมบนแปลงปลูกพืช เช่น ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทำการชลประทานสำหรับการปลูกข้าว = 1 ซ.ม./ วัน จึงหมายถึงน้ำที่ใส่ลงไปบนนาข้าวลึก 1 ซ.ม. จะถูกต้นข้าวดูดไปใช้รวมทั้งการระเหยและการรั่วซึมบนนาหมดพอดีใน 1 วัน

สำหรับการชลประทานชนิด supplementary irrigation ซึ่งส่งน้ำในฤดูฝนนั้น น้ำฝนส่วนหนึ่งที่ตกบนแปลงปลูกพืชจะเป็นประโยชน์แก่พืชแทนน้ำชลประทาน(effective rainfall) ดังนั้นปริมาณน้ำที่ใช้ทำการชลประทานจริงจึงต้องหัก effective rainfall ออกจากปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทำการชลประทานดังกล่าวข้างต้น

ตัวอย่าง

จากการทดลองของกองชลประทานหลวง กรมชลประทาน พ.ศ.2493 ปรากฏว่าข้าวตาอู๋ อายุ 140 วันที่ปลูกในนา 1 ไร่ ได้น้ำหนักของวัตถุแห้งทั้งหมด 1,121 ก.ก. transpiration ratio ของข้าวตาอู๋ = 850 ปริมาณน้ำที่ระเหยและรั่วซึมบนแปลงนา = 400 ม.ม. effective rainfall = 900 ม.ม.

จาก ข้อมูลข้างบนนี้จะคำนวณปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทำการชลประทานได้ดังนี้ :

น้ำหนักของวัตถุแห้งทั้งหมด = 1,121 ก.ก.

transpiration ratio = 850 ก.ก.

ดังนั้น $850 = \frac{\text{น้ำหนักของน้ำที่ใช้ไปทั้งหมด}}{1,121}$

น้ำหนักของน้ำที่ใช้ไปทั้งหมด = 850 x 1,121 ก.ก.

= 1,029,350 ก.ก.

= 1,030 ตัน (ประมาณ)

คิดเป็นปริมาตรน้ำ = 1,030 $ม.^3$

คิดเป็นความลึกของน้ำบนนา 1 ไร่ $= \frac{1,030}{1,600} = 0.645$ ม.

ปริมาณน้ำที่ระเหยและรั่วซึมบนแปลงนา = 400 ม.ม. = 0.400 ม.

effective rainfall = 900 ม.ม. = 0.900 ม.

ดังนั้น ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทำการชลประทานใน 140 วัน

= 0.645+0.400-0.900 ม.

= 0.145 ม.

คิดเป็นปริมาตรน้ำที่ต้องการใช้ทำการชลประทานบน 1 ไร่ ใน 140 วัน

= 0.145x1,600 ม.^{3}

คิดเป็นปริมาตรน้ำที่ต้องการใช้ทำการชลประทานบนนา 1 ไร่ ใน 1 วินาที

$$= \frac{0.145 \times 1,600}{140 \times 24 \times 60 \times 60}$$

= 0.00002 ม.^{3}

ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทำการชลประทาน 0.00002 ม.^{3} /วินาที/ไร่ นี้เรียกว่า "ชลภาระบนแปลงเพาะปลูก"

2.4. ปริมาณน้ำที่ต้องส่งจากแม่น้ำหรือหัวงานไปทำการชลประทาน

ตามปกติการส่งน้ำจากแม่น้ำหรือจากหัวงานไปทำการชลประทานบนแปลงปลูกพืชนั้นต้องมีการขุดคลองส่งน้ำรับเอาน้ำไป คลองส่งน้ำเหล่านี้จะขุดแพร่กระจายไปทั่วเขตส่งน้ำของโครงการชลประทาน และโดยทั่วไปเป็นคลองดินธรรมดา (earth canals) ซึ่งไม่มีการทำเปลือกคลอง (lining) ป้องกันน้ำรั่วซึมออกจากคลอง เพราะฉะนั้นกว่าน้ำจะไหลจากแม่น้ำหรือหัวงานไปถึงแปลงปลูกพืช น้ำจำนวนหนึ่งจะสูญหายไปตามคลองส่งน้ำด้วยสาเหตุสำคัญ 2 ประการ คือ :

1.) การสูญเสียน้ำโดยการระเหย (evaporation loss)

เป็นจำนวนน้ำที่สูญหายไปเพราะการระเหยของน้ำจากพื้นผิวน้ำในคลอง

2.) การสูญเสียน้ำโดยการรั่วซึม (seepage losses)

เป็นจำนวนน้ำที่สูญหายไปเพราะน้ำรั่วซึมออกจากคลองซึ่งเกิดจาก

- การดูดซับน้ำของดิน (absorption) ซึ่งมักจะเกิดขึ้นมากในตอนเริ่มฤดูการส่งน้ำ เพราะดินตัวคลองแห้งผากจึงสามารถดูดซับน้ำไว้ได้มาก แต่หลังจากนั้น absorption จะลดน้อยลง

- การรั่วไหลลงไปเบื้องล่าง (percolation) ซึ่งเกิดจากน้ำรั่วออกจากคลองลงไปตามรอยแตกร้าวหรือช่องว่างในเนื้อดิน

Seepage losses เป็นสาเหตุสำคัญของการสูญเสียน้ำไปตามคลองในระหว่างการส่งน้ำ และมักจะเกิดขึ้นมากกว่า evaporation loss ถ้าเป็นดินทรายซึ่งมีระดับน้ำใต้ดิน (water table) อยู่

ลึกหรือมีชั้นดินซึ่งน้ำรั่วผ่านไม่ได้ที่มีลาดชั้นดินชันมากและอยู่ลึกจากระดับผิวดินมากแล้ว seepage losses ก็จะยิ่งมาก

Evaporation loss รวมกับ seepage losses ที่เกิดขึ้นในคลองระหว่างการส่งน้ำนี้เรียกว่า "conveyance losses" หรือ "transportation losses" ซึ่งเป็นปริมาณน้ำที่วัดได้ยาก

ดังนั้น การที่จะส่งน้ำจากแม่น้ำหรือหัวงานไปตามคลองส่งน้ำให้มีน้ำเหลือไปถึงแปลงปลูกพืชเต็มจำนวนที่ต้องการใช้ทำการชลประทานจึงต้องเผื่อ conveyance losses ไว้ด้วย แต่เนื่องจากวัด conveyance losses ทำได้ยากและในการวางแผนและออกแบบระบบการส่งน้ำของโครงการชลประทานใหม่ก็ไม่สามารถจะวัด conveyance losses ได้เพราะคลองส่งน้ำยังไม่ได้ขุด เพราะฉะนั้นเพื่อความสะดวกในการคำนวณปริมาณน้ำที่จะส่งจากแม่น้ำหรือหัวงานเข้าคลองส่งน้ำ เราจะคิดว่า conveyance losses มีค่าเท่ากับความลึกของน้ำจำนวนหนึ่งซึ่งขังอยู่บนแปลงปลูกพืช เช่น การส่งน้ำให้แก่การทำนาซึ่งปลูกข้าวหนักอายุ 183 วัน ในทุ่งราบตอนกลางของประเทศไทยนั้น ถือว่า conveyance losses เท่ากับความลึกของน้ำบนแปลงนา 800 มม. (ประมาณวันละ 4.4 มม.)

การคำนวณปริมาณน้ำที่ต้องส่งจากแม่น้ำหรือหัวงานไปทำการชลประทานจะแสดงให้เห็นโดยตัวอย่างต่อไปนี้

กำหนดให้

-ข้าวที่ปลูกเป็นข้าวหนักมีอายุ 183 วัน

-ต้นข้าวใช้น้ำรวมทั้งการระเหยและรั่วซึมบนแปลงนาด้วยวันละ 1 ซม.

-effective rainfall = 1,050 มม.

-conveyance losses = 800 มม.

วิธีคำนวณ

ต้นข้าวมีอายุ 183 วัน ใช้น้ำวันละ 1 ซม.

ต้นข้าวใช้น้ำทั้งหมด = 183 ซม. = 1,830 มม.

effective rainfall = 1,050 มม.

ต้องส่งน้ำให้ต้นข้าวเพียง 1,803 – 1,050 = 780 มม.

เผื่อ conveyance losses = 800 มม.

เพราะฉะนั้นต้องส่งน้ำจากแม่น้ำหรือหัวงานไปทำการชลประทาน

= 780+8000 = 1,580 มม.

= 1.580 ม.

คิดเป็นปริมาตรน้ำที่ต้องส่งจากแม่น้ำหรือหัวงานไปทำการชลประทาน

บนนา 1 ไร่ ใน 183 วัน = 1.580x1,600 $ม.^3$

หรือคิดเป็นปริมาตรน้ำที่ต้องส่งจากแม่น้ำหรือหัวงานไปทำการชลประทาน

บนนา 1 ไร่ ใน1 วินาที $= \frac{1.580 \times 1,600}{183 \times 24 \times 60 \times 60}$ ม.^{3}

$= \underline{0.00016}$ ม^3

ปริมาณน้ำที่ต้องส่งจากแม่น้ำหรือหัวงานไปทำการชลประทาน 0.00016 ม^3 / วินาที / ไร่ (ตามตัวอย่างนี้) เรียกว่า "ชลภาระที่หัวงาน" หรือเรียกโดยย่อว่า "ชลภาระ" (Water duty)

2.5. ชลภาระ (Water duty)

ชลภาระแปลมาจากคำว่า Water duty ในภาษาอังกฤษ คือ หน้าที่ของน้ำ ซึ่งหมายถึง น้ำ 1 หน่วยปริมาตรซึ่งส่งไปใน 1 หน่วยเวลาใช้ทำการชลประทานในเนื้อที่แปลงหนึ่งได้

ดังนั้น ชลภาระจึงแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง

-ปริมาณน้ำ

-ระยะเวลาส่งน้ำ และ

-เนื้อที่รับน้ำ

การแสดงค่าของชลภาระ ที่นิยมใช้ในงานชลประทานของประเทศไทย คือค่าที่แสดงถึงน้ำจำนวนหนึ่งซึ่งส่งไปใน 1 หน่วยเวลา ใช้ทำการชลประทานได้ใน 1 หน่วยเนื้อที่ เช่น

ชลภาระ = 0.00016 ลูกบาศก์เมตร/วินาที/ไร่ หมายถึง น้ำ 0.00016 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งส่งไปในหนึ่งวินาที ใช้ทำการชลประทานในเนื้อที่ได้ 1 ไร่

จะเห็นว่าค่าชลภาระที่มีค่าสูงจะหมายถึงการชลประทานที่ใช้น้ำมาก ดังนั้นวิศวกรผู้ออกแบบระบบส่งน้ำจึงต้องตระหนักถึงการเลือกใช้ค่าชลภาระซึ่งเป็นค่าที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการกำหนดขนาดของคลองส่งน้ำที่เหมาะสม

2.6.สิ่งที่ทำให้ค่าชลภาระเปลี่ยนแปลง

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อค่าของชลภาระ(factors affecting the water duty) มีหลายประการได้แก่ พืช ฤดูกาล น้ำฝน ลักษณะเนื้อดิน วิธีจัดแปลงเพาะปลูก การเขตกรรม วิธีส่งน้ำ และความชำนาญและความประหยัดของผู้ใช้น้ำ เป็นต้น

1.)พืช

พืชแต่ละชนิดย่อมต้องการน้ำไม่เท่ากันตามนิสัยการใช้น้ำและเวลาการใช้น้ำทั้งหมดของพืชชนิดนั้น และพืชชนิดเดียวกันถ้าต่างพันธุ์กันก็ต้องการน้ำไม่เท่ากัน ยิ่งกว่านั้นพืชชนิดเดียวกันพันธุ์เดียวกันถ้ามีอายุไม่เท่ากันก็ยังต้องการน้ำไม่เท่ากันอีกด้วย เพราะฉะนั้น ค่าชลภาระจึงเปลี่ยนแปลงไปได้ตามชนิด พันธุ์ และอายุของพืช ในโครงการชลประทานแห่งหนึ่งอาจปลูกพืชหลายชนิดหรือหลายพันธุ์ การพิจารณาเลือกใช้ค่าชลภาระต้องถือเอาพืชซึ่งใช้น้ำมากที่สุดเป็นหลัก

2.) ฤดูกาล

ในฤดูหนึ่งๆ อุณหภูมิ ความชุ่มชื้น ความกดของอากาศ และลม ย่อมแตกต่างกันได้มาก สิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการระเหยของน้ำ (evaporation) และการคายน้ำของพืช (transpiration) เพราะฉะนั้นในฤดูหนึ่งๆ การระเหยของน้ำและการคายน้ำของพืชจึงเกิดขึ้นมากน้อยผิดกันทำให้ค่าของชลภาระเปลี่ยนไปต่างๆ กันด้วย

3.) น้ำฝน

น้ำฝนส่วนหนึ่งที่ตกบนแปลงปลูกพืชซึ่งเป็นประโยชน์แก่พืช (effective rainfall) นั้น จะช่วยลดปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทำการชลประทานคือถ้า effective rainfall มาก ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทำการชลประทานก็น้อย แต่ถ้าไม่มีฝนตกในระหว่างการเพาะปลูกเลย ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทำการชลประทานก็จะต้องมีมากเต็มที่(real irrigation) น้ำฝนจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้ชลภาระมีค่าต่างๆ

4.) ลักษณะเนื้อดิน

ลักษณะเนื้อดินเป็นปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้ค่าของชลภาระเปลี่ยนแปลงได้ เพราะลักษณะเนื้อดินเกี่ยวข้องกับการสูญเสียน้ำชลประทานโดยการรั่วซึมลงไปลึกใต้ดินและการระเหยจากผิวดิน เนื้อดินบางชนิดน้ำรั่วซึมลงไปได้มากหรือน้ำระเหยจากผิวดินได้มาก แต่บางชนิดน้ำรั่วซึมไปได้น้อยหรือน้ำระเหยจากผิวดินได้น้อย จึงต้องเผื่อน้ำสำหรับการสูญเสียดังกล่าวนี้มากหรือน้อยตามไปด้วย ยังผลให้ค่าของชลภาระเปลี่ยนไปได้ต่างๆ กัน

5.) วิธีจัดแปลงเพาะปลูก

การปราบพื้นดินในแปลงเพาะปลูกให้เรียบจะทำให้น้ำชลประทานแพร่กระจายอย่างสม่ำเสมอไปทั่วแปลงเพาะปลูกนั้น ทำให้ไม่เปลืองน้ำ แต่ถ้าปล่อยพื้นดินในแปลงเพาะปลูกไว้สูงๆ ต่ำๆ ที่สูงจะได้น้ำไม่พอใช้ ที่ต่ำจะได้น้ำมากเกินต้องการ ถ้าจะให้ที่สูงได้รับน้ำพอก็จะต้องเพิ่มน้ำชลประทานมากขึ้น ทำให้เปลืองน้ำ และอาจทำให้เกิดน้ำท่วมบริเวณที่ต่ำด้วย

การทำคัน-คูน้ำ (dikes and ditches) และ การจัดรูปที่ดิน (land consolidation) ของการชลประทานแบบส่งน้ำบนผิวดิน (surface irrigation) เป็นวิธีใช้น้ำที่ถูกต้องอย่างหนึ่งเพราะสูญเสียน้ำน้อย และการวางแนวร่องส่งน้ำของการชลประทานแบบส่งน้ำโดยร่องคู (furrow irrigation) ก็มีส่วนทำให้การใช้น้ำมากหรือน้อยได้

เพราะฉะนั้นวิธีจัดแปลงเพาะปลูกจึงเป็นปัจจัยอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้ค่าของชลภาระเปลี่ยนไปได้ต่างๆ กัน

6.) การเขตกรรม

การเขตกรรมคือการไถคราดและพรวนดินซึ่งทำให้ดินตกเป็นก้อนเล็กๆ และโปร่งร่วน ก๊าซ Nitrogen ในอากาศจะทำปฏิกิริยากับดินเกิดเป็นธาตุอาหารพืช และเมื่อดินโปร่งร่วนไม่จับติดกันแน่นก็จะมีช่องว่างในดินสำหรับเก็บน้ำไว้ให้พืชใช้ และป้องกันไม่ให้น้ำระเหยจากดินได้มาก การเขตกรรมจึงช่วยประหยัดการใช้น้ำชลประทาน ทำให้ค่าของชลภาระต่ำ ดังนั้นในระหว่างการปลูกพืชครั้งหนึ่งๆ อาจจะต้องทำการเขตกรรมหลายครั้ง

7.) วิธีการส่งน้ำ

การส่งน้ำชลประทานมีหลายวิธี เช่น การส่งน้ำตลอดเวลา (continuous irrigation) การส่งน้ำเป็นครั้งคราว (intermittent irrigation) การส่งน้ำเป็นรอบเวร (rotational irrigation) และ การส่งน้ำตามความต้องการของพืชในวัยต่างๆ

วิธีการส่งน้ำต่าง ๆ ดังกล่าวนี้จะต้องการน้ำมากน้อยไม่เหมือนกัน เช่นการส่งน้ำตลอดเวลาจะเปลืองน้ำมากกว่าการส่งน้ำเป็นรอบเวร และการส่งน้ำตามความต้องการของพืชในวัยต่างๆ ก็เปลืองน้ำน้อยกว่าการส่งน้ำให้การปลูกพืชที่ทำพร้อมกันทั้งหมด

วิธีการส่งน้ำจึงเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่กระทบกระเทือนถึงค่าของชลภาระคือทำให้ชลภาระมีค่าสูงหรือต่ำได้

8.) ความชำนาญและความประหยัดของผู้ใช้น้ำ

ผู้ชำนาญการใช้น้ำชลประทานย่อมใช้น้ำอย่างประหยัด คือใช้น้ำให้เกิดประโยชน์มากที่สุด อย่างไรก็ดี ความชำนาญและความประหยัดของผู้ใช้น้ำเป็นคุณสมบัติเฉพาะบุคคล ไม่มีหลักเกณฑ์ใดที่จะบ่งชัดลงไปได้ว่าผู้ใช้น้ำชลประทานในท้องถิ่นหนึ่งมีความชำนาญและประหยัดการใช้น้ำดีกว่าผู้ใช้น้ำชลประทานในท้องถิ่นอื่น

ความชำนาญและความประหยัดของผู้ใช้น้ำมีผลทำให้ค่าของชลภาระต่ำหรือลดน้อยลง แต่ไม่ได้หมายความว่าในโครงการชลประทานที่เปิดใช้แล้ว จะลดปริมาณน้ำที่ส่งไปใช้ทำการชลประทาน หรือลดขนาดของอาคารชลประทานต่างๆ เช่น คลองส่งน้ำ ประตูระบายน้ำ ท่อส่งน้ำ ฯลฯ ลงได้ และโครงการชลประทานที่จะเปิดใหม่ไม่สามารถใช้ค่าของชลภาระที่ต่ำกว่าปกติ เพราะไม่อาจถือว่าผู้ใช้น้ำในเขตโครงการมีความชำนาญและความประหยัดในการใช้น้ำแต่อย่างใด

ความชำนาญและความประหยัดของผู้ใช้น้ำทำให้ค่าของชลภาระลดน้อยลงจะแสดงออกให้เห็นในรูปของการเพิ่มขึ้นของเนื้อที่ชลประทานในเขตโครงการ แต่ปริมาณน้ำที่ต้องส่งไปใช้ทั้งหมดยังคงเท่าเดิม เช่น

โครงการชลประทานแห่งหนึ่งมีเนื้อที่ทั้งหมด = 200,000 ไร่

เนื้อที่ชลประทานคิดเพียง 70 % ของเนื้อที่ทั้งหมด = 140,000 ไร่

กำหนดใช้ค่าของชลภาระ = 0.00016 ม.^{3} /วินาที/ ไร่

จึงต้องส่งน้ำทั้งหมด = 0.00016 x 140,000 ม.^{3}/วินาที

= 22.400 ม.^{3}/วินาที

ต่อมาอีก 20 ปี ปรากฏว่าเนื้อที่ชลประทานในโครงการชลประทานแห่งนี้เพิ่มขึ้นเป็น 160,000 ไร่ แต่ปริมาณน้ำที่ส่งทั้งหมด ยังคงเท่ากับ 22.400 ม.^{3}/วินาที อย่างเดิม

เพราะฉะนั้นชลภาระใหม่ $= \frac{22.400}{160,000}$

= 0.00014 ม.^{3}/วินาที/ไร่

ซึ่งน้อยกว่าชลภาระเดิมที่กำหนดใช้ในการวางโครงการ

2.7. การควบคุมชลภาระ

เนื่องจากน้ำในแม่น้ำลำธารต่างๆ มีปริมาณจำกัด การชักน้ำไปใช้มากเกินความจำเป็น อาจทำให้ผู้ใช้น้ำอื่นๆ ซึ่งอยู่ทางใต้น้ำลงไปได้รับความเดือดร้อนเพราะมีน้ำไม่พอใช้ จึงจำเป็นที่รัฐจะต้องเข้าควบคุมการใช้น้ำและจัดสรรน้ำให้แก่ผู้ใช้น้ำ ไม่ให้เกิดการเอารัดเอาเปรียบและแย่งน้ำกันขึ้นได้

การควบคุมการใช้น้ำอาจทำได้เป็น 2 ขั้น

ขั้นที่ 1 จะถือว่าลำน้ำและน้ำในลำน้ำต่างๆ เป็นทรัพยากรของชาติ (national resources) ซึ่งจะสงวนไว้เพื่อสาธารณะประโยชน์ ผู้ใดจะเอาน้ำไปใช้ก่อนได้รับอนุญาตจากรัฐไม่ได้ ยกเว้นในบางกรณีซึ่งให้สิทธิเป็นพิเศษเช่น การใช้น้ำเพื่อบริโภคและเพื่อประโยชน์อย่างอื่นในครัวเรือน (domestic use) ฯลฯ

ขั้นที่ 2 ถึงแม้ว่ารัฐจะอนุญาตให้ใช้น้ำได้ตามที่ขอ แต่ก็จะอนุญาตให้ใช้เพียงเท่าที่จำเป็น ถ้าเป็นการเพาะปลูกจะอนุญาตให้เพียงเท่าที่จำเป็นสำหรับพืชที่ปลูกและเนื้อที่ที่ปลูกพืชเท่านั้น การควบคุมขั้นที่ 2 นี้ก็คือการควบคุมชลภาระ หรือกำหนดค่าของชลภาระ และถือเป็นการควบคุมอุปสงค์การใช้น้ำในเชิงวิศวกรรมตามแนวคิดของผู้วิจัยดังได้กล่าวมาแล้วในตอนต้นนั่นเอง

ในท้องถิ่นที่มีน้ำอุดมสมบูรณ์อย่างเหลือเฟือนั้น ความจำเป็นในการควบคุมการใช้น้ำและการจัดสรรน้ำไม่ค่อยจะมี แต่ในท้องถิ่นที่มีน้ำน้อยหรือขาดแคลนน้ำ จำเป็นที่รัฐจะต้องควบคุมอย่างใกล้ชิด ในภาคเหนือของประเทศไทยซึ่งน้ำในลำน้ำต่างๆมีปริมาณจำกัด การควบคุมการใช้น้ำของเกษตรกรได้ทำกันมานานแล้วทั้งในรูปราษฎรจัดทำกันเองและรัฐเข้าควบคุม เช่น กรมชลประทานได้สร้างโครงการประหยัดน้ำขึ้นโดยสร้างประตูระบายน้ำหรือท่อระบายน้ำปิดปากเหมืองส่งน้ำต่างๆ ของราษฎรเพื่อจำกัดปริมาณน้ำที่ส่งไปใช้ทำการชลประทาน

การควบคุมชลภาระหรือควบคุมการใช้น้ำจะทำให้ได้เนื้อที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้นอีกมาก เพราะน้ำจะถูกใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเพาะปลูกมากที่สุดและอย่างประหยัด

2.8. ความสำคัญของชลภาระเกี่ยวกับการชลประทาน

ชลภาระเป็นค่าที่คำนวณได้จากผลของการทดลองและการสอบวัด ก่อนที่จะกำหนดค่าของชลภาระเพื่อใช้กับโครงการชลประทานที่จะเปิดใหม่จึงต้องอาศัยผลของการทดลองและการสอบวัดในเขตโครงการนั้นเป็นข้อมูล ในการคำนวณ ถ้าไม่มีก็ต้องอาศัยข้อมูลของโครงการชลประทานอื่นที่สร้างเสร็จแล้ว หรือ ข้อมูลจากท้องถิ่นอื่นที่มีสภาพของดินฟ้าอากาศใกล้เคียงกับของโครงการชลประทานที่จะเปิดใหม่นั้น

หน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งของนายช่างชลประทานผู้บริหารงานส่งน้ำและจัดระบบการชลประทาน คือการหาค่าของชลภาระจริงในเขตโครงการ เพื่อตรวจสอบกับค่าของชลภาระเดิมที่ใช้ในการวางแผนและออกแบบระบบการส่งน้ำของโครงการชลประทานนั้น ถ้าผลของการตรวจสอบปรากฏว่า ค่าของชลภาระแตกต่างกันมากก็จะได้แก้ไขเพื่อให้การส่งน้ำได้ผลสมบูรณ์จริงๆ นอกจากนั้นค่าของชลภาระจริงที่สอบวัดได้ใหม่ยังจะเป็น ข้อมูลสำคัญสำหรับโครงการชลประทานที่จะเปิดใหม่ต่อไปอีกด้วย

สำหรับโครงการชลประทานที่เปิดใหม่นั้น เมื่อทราบเนื้อที่ชลประทานและค่าของชลภาระแล้ว จะทราบปริมาณน้ำทั้งหมดที่ต้องส่งจากแม่น้ำหรือหัวงานไปทำการชลประทานซึ่งเท่ากับผลคูณของชลภาระกับเนื้อที่ชลประทานต่อจากนั้นจึงจะทราบว่าแม่น้ำหรือลำน้ำที่เป็นต้นน้ำของโครงการชลประทานมีปริมาณน้ำในระหว่างฤดูเพาะปลูกพอใช้ทำการชลประทานหรือไม่ ถ้ามีปริมาณน้ำมากพอตลอดฤดูเพาะปลูกจึงจะเริ่มคำนวณขนาดของประตูระบายปากคลองส่งน้ำ คลองส่งน้ำ และอาคารชลประทานต่างๆ ในคลองส่งน้ำได้

ขนาดของคลองส่งน้ำทุกสายและขนาดของอาคารชลประทานทุกแห่งต้องคำนวณจากปริมาณน้ำที่ส่งผ่านคลองและอาคารชลประทานเหล่านั้น และปริมาณน้ำต้องได้มาจากชลภาระเสมอ เพราะฉะนั้นชลภาระจึงมีความสำคัญต่อการชลประทาน ถ้าค่าของชลภาระที่ใช้คลาดเคลื่อนมากจะเกิดผลเสียทั้ง 2 ทาง กล่าวคือ ถ้าค่าของชลภาระน้อยไป ปริมาณน้ำทั้งหมดที่ต้องส่งจากแม่น้ำหรือหัวงานไปทำการชลประทานจะน้อยกว่าที่ต้องการจริง คลองทุกสายและอาคารชลประทานทุกแห่งมีขนาดเล็ก จะส่งน้ำได้ไม่พอกับความต้องการ โครงการชลประทานนั้นจะไม่ให้ประโยชน์สมบูรณ์ ในทางตรงกันข้าม ถ้าค่าของชลภาระมากไป ปริมาณน้ำทั้งหมดที่ต้องส่งจะมากเกินความต้องการจริง ทำให้เสียน้ำไปโดยไม่เกิดประโยชน์ คลองทุกสายและอาคารชลประทานทุกแห่งมีขนาดโตเกินไป จะเสียค่าก่อสร้างโครงการชลประทานมาก

ถึงแม้ค่าของชลภาระที่ถูกต้องนั้นหาได้ยาก แต่ผู้วางแผนและออกแบบระบบการส่งน้ำของโครงการชลประทานจะต้องพยายามใช้ค่าของชลภาระให้ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด แล้วโครงการชลประทานนั้นจะให้ประโยชน์สมบูรณ์และประหยัดเงินค่าก่อสร้างได้มาก

2.9.คลองส่งน้ำ (irrigation canals)

ตามปกติการส่งน้ำจากแม่น้ำหรือห้วงานเข้าไปในเขตโครงการชลประทานต้องมีการขุดคลองรับเอาน้ำไป แต่คลองบางตอนอาจต้องสร้างเป็นอาคารส่งน้ำ (water conveyance structures) แทนการขุดคลอง เช่น สร้างเป็นอุโมงค์ (tunnels) ท่อส่งน้ำ (pipes) รางน้ำ (flumes) ท่อเชื่อม (siphons) ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น

คลองส่งน้ำเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญที่สุดของโครงการชลประทานประเภท gravity irrigation และต้องเสียค่าก่อสร้างคลองมากกว่าค่าก่อสร้างอาคารอย่างอื่น เพราะโครงการชลประทานแห่งหนึ่งมีคลองส่งน้ำหลากสาย เมื่อรวมเข้าด้วยกันทุกสายแล้วจะยาวมาก ต้องเสียเงินค่าซื้อที่ดินเพื่อเตรียมไว้สำหรับขุดคลอง และเสียค่าขุดคลองมาก

คลองส่งน้ำเป็นรางเปิด (open channels) หรือร่องน้ำขนาดใหญ่ซึ่งขุดขึ้นในดินหรือถมขึ้นบนดิน (floating canals) เพื่อส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกโดยทั่วไป คลองส่งน้ำมี 2 ชนิด คือ

1.) คลองดิน (earth canals) เป็นคลองที่ขุดดินหรือถมดินให้เป็นรูปคลองตามธรรมดา

2.) คลองมีเปลือก (lined canals) เป็นคลองที่ขุดดินหรือถมดินให้เป็นรูปคลอง แล้วดาดผิวคลองด้วยวัตถุที่น้ำรั่วซึมไม่ได้ เป็นเปลือกคลองอีกทีหนึ่ง

2.9.1 ประเภทคลองส่งน้ำ

คลองส่งน้ำมีหลายประเภท อาจแบ่งออกตามลักษณะและหน้าที่ได้ดังต่อไปนี้

-คลองสายใหญ่

-คลองแยกหรือคลองสาขา

-คลองซอย

-คลองแยกซอย

1.) คลองสายใหญ่ (primary canals, main canals)

คลองสายใหญ่เป็นคลองที่ขุดแยกจากแม่น้ำหรือห้วงานเพื่อรับน้ำเข้าไปในเขตโครงการชลประทาน เนื่องจากคลองสายใหญ่จะต้องรับน้ำไปให้เนื้อที่เพาะปลูกทั้งหมดในเขตโครงการหรือเนื้อที่เพาะปลูกบางส่วนอันกว้างใหญ่ของโครงการ ปริมาณน้ำในคลองมีมาก คลองจึงมีขนาดใหญ่ที่สุดและมีความสำคัญมากกว่าคลองส่งน้ำประเภทอื่น

ในทางปฏิบัติ คลองสายใหญ่จะไม่ส่งน้ำให้แก่พื้นที่ดินซึ่งอยู่ข้างคลองโดยตรง นอกจากบางแห่งซึ่งจำเป็นเท่านั้น โครงการชลประทานแห่งหนึ่งจะมีคลองสายใหญ่เพียงสายเดียวหรือหลายสายก็ได้ และจะขุดออกทางฝั่งเดียวหรือสองฝั่งของแม่น้ำก็ได้ ทั้งนี้ย่อมแล้วแต่เขตส่งน้ำและแผนการส่งน้ำของโครงการชลประทานเท่านั้น ตามปกติแนวคลองสายใหญ่จะวางอยู่บนพื้นที่ซึ่งสูงที่สุดในเขตโครงการ

2.) คลองแยกหรือคลองสาขา (branch canals)

คลองแยกหรือคลองสาขาเป็นคลองที่แยกออกจากคลองสายใหญ่เพื่อรับน้ำไปสู่พื้นที่อันกว้างขวางของโครงการซึ่งไม่เหมาะที่จะวางคลองสายใหญ่เพิ่มขึ้นอีก คลองแยกและคลองสาขามีลักษณะและหน้าที่เช่นเดียวกับคลองสายใหญ่ มีแนวคลองอยู่บนที่สูง และไม่ส่งน้ำให้แก่พื้นที่ดินข้างคลองโดยตรงถ้าไม่จำเป็น

คลองแยกหรือคลองสาขานี้ไม่ค่อยจะขุดกันมากนัก ในประเทศไทยก็มีเฉพาะในโครงการชลประทานป่าสักใต้แห่งเดียวเท่านั้น คือคลองแยกตะวันตก (west branch) และคลองแยกใต้ (south branch) ของคลองรพีพัฒน์ซึ่งเป็นคลองสายใหญ่ของโครงการชลประทานป่าสักใต้

3.) คลองซอย (secondary canals, distributary canals, laterals)

คลองซอยเป็นคลองที่แยกออกจากคลองสายใหญ่หรือคลองสาขาเพื่อรับน้ำไปส่งให้แก่พื้นที่เพาะปลูกซึ่งคลองซอยสายนั้นควบคุมอยู่โดยตรงแนวคลองซอยจะวางอยู่บนที่สูงเช่นเดียวกัน

ตามริมคลองซอยจะมีท่อส่งน้ำเข้านา (farm turnouts) ฝังไว้เป็นระยะๆ เพื่อส่งน้ำให้พื้นที่เพาะปลูกซึ่งทำได้ 2 วิธีคือ

-ปล่อยน้ำออกจากท่อส่งน้ำเข้านา แล้วให้น้ำไหลบ่าท่วมไปบนดิน

-ปล่อยน้ำออกจากท่อส่งน้ำเข้านา เข้าคูนา (farm ditch) ให้คูนารับน้ำไปส่งให้พื้นที่เพาะปลูกอีกทีหนึ่งเพื่อให้น้ำแพร่กระจายทั่วถึงกันดีขึ้น

คลองสายใหญ่สายหนึ่งอาจมีคลองซอยหลายสาย คลองซอยเหล่านี้จะแยกออกจากคลองสายใหญ่ทางฝั่งเดียวหรือทั้งสองฝั่งก็ได้ ทั้งนี้ย่อมแล้วแต่เขตส่งน้ำและสภาพของพื้นที่ดินในเขตโครงการ

ตามปกติ การเรียกชื่อคลองซอย จะถือลำดับก่อนหลังที่คลองซอยสายนั้นแยกออกจากฝั่งเดียวกันของคลองสายใหญ่ เช่น

-คลองซอย 1 R คือ คลองซอยสายที่ 1 ซึ่งแยกออกทางฝั่งขวา (R = right) ของคลองสายใหญ่ โดยยึดตามทิศทางการไหลของน้ำ

-คลองซอย 3L คือคลองซอยสายที่ 3 ซึ่งแยกออกทางฝั่งซ้าย (L = left) ของคลองสายใหญ่

แต่บางทีก็เรียกชื่อคลองซอยตามระยะทางของคลองสายใหญ่ที่คลองซอยแยกออกมา เช่น Right Lateral at KM. 3+250.870 คือ คลองซอยที่แยกออกทางฝั่งขวาของคลองสายใหญ่ที่ กม. 3+250.870

4.) คลองแยกซอย (tertiary canals, sub-distributary canals, sub-laterals)

คลองแยกซอยเป็นคลองขนาดเล็กที่แยกออกจากคลองซอยอีกทีหนึ่งเพื่อรับน้ำไปส่งให้แก่พื้นที่เพาะปลูกที่คลองแยกซอยนั้นควบคุมอยู่ ในโครงการชลประทานแห่งหนึ่งจะมีคลองแยกซอย

หลายสายแพร่กระจายไปทั่วเขตโครงการ คลองแยกซอยมีลักษณะและหน้าที่เช่นเดียวกับคลองซอย และมีแนวคลองวางอยู่บนที่สูงของเขตส่งน้ำของมัน

คลองซอยหนึ่งจะมีคลองแยกซอยกี่สายก็ได้ และจะแยกออกทางฝั่งไหนหรือทั้งสองฝั่งของคลองซอยก็ได้

ในคลองแยกซอยอาจมีคลองส่งน้ำเล็กๆ แยกออกไปอีก แต่คงเรียกว่า คลองแยกซอยเช่นเดียวกัน

การเรียกชื่อคลองแยกซอย จะถือหลักเช่นเดียวกับคลองซอย เช่น

-คลองแยกซอย 1L – 1R คือ คลองแยกซอยสายที่ 1 ซึ่งแยกออกทางฝั่งซ้ายของคลอง ซอย 1R

-คลองแยกซอย 3R-2L คือ คลองแยกซอยสายที่ 3 ซึ่งแยกออกทางฝั่งขวาของคลองซอย 2L

-คลองแยกซอย 1R-3L-2R คือ คลองแยกซอยสายที่ 1 ซึ่งแยกออกทางฝั่งขวาของคลองแยกซอย 3L-2R

หรืออาจจะเรียกชื่อคลองแยกซอยตามระยะทางของคลองซอยที่คลองแยกซอยแยกออกมาก็ได้

เนื้อที่ดินซึ่งคลองซอยหรือคลองแยกซอยสายหนึ่งควบคุมอยู่จะถูกแบ่งออกเป็นแปลงใหญ่ๆ เรียกว่าแฉกส่งน้ำหรือแฉกรับน้ำ เพราะฉะนั้นเนื้อที่ทั้งหมดของโครงการชลประทานก็คือผลรวมของเนื้อที่ของแฉกส่งน้ำทั้งหมดนั่นเอง

2.9.2. หน้าที่และคุณสมบัติของคลองส่งน้ำ

คลองส่งน้ำมีหน้าที่รับน้ำจากแม่น้ำไปสู่พื้นดินในเขตโครงการชลประทาน คลองส่งน้ำทุกประเภทและทุกตอนของช่วงคลอง จะทำหน้าที่ได้ดีนั้นต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

-มีขนาดโตพอที่จะส่งน้ำได้ตามจำนวนที่ต้องการ

-มีระดับน้ำใช้การเต็มที่ในคลองสูงพอที่จะส่งไปท่วมพื้นที่ซึ่งต้องการใช้น้ำได้สะดวก

-ไม่เกิดการตื้นเขินและการกัดทำลายคลองขึ้นในคลอง

-ไม่เกิดการรั่วซึมมากเกินไป

คุณสมบัติทั้ง 4 ข้อนี้เป็นสิ่งสำคัญซึ่งคลองส่งน้ำควรมีให้มากที่สุด

1.) คุณสมบัติข้อ 1 ได้ทราบมาแล้วว่าปริมาณน้ำที่จะต้องส่งเข้าคลองส่งน้ำเท่ากับผลคูณของชลภาระ (water duty) กับเนื้อที่ชลประทาน (irrigable area) ซึ่งคลองสายนั้นควบคุมอยู่ ปริมาณน้ำดังกล่าวนี้จะต้องส่งให้พื้นที่เพาะปลูกตลอดเวลาสำหรับการชลประทานประเภท continuous irrigation เช่น การส่งน้ำให้การทำนาในประเทศไทย แต่ถ้าเป็นการชลประทานประเภท rotational irrigation ซึ่งส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกเป็นรอบเวร ระยะเวลาส่งน้ำหรือเวลาที่น้ำไหลเข้าคลองจะ

น้อยลง เพราะฉะนั้น ปริมาณน้ำที่ต้องส่งเข้าคลองภายในระยะเวลาอันสั้นก็จะต้องเพิ่มขึ้น กล่าวโดยทั่วไปขนาดของคลองส่งน้ำจะมีความสัมพันธ์กับวิธีการส่งน้ำ

เมื่อคลองส่งน้ำพาน้ำผ่านพื้นที่เพาะปลูก คลองจะจ่ายน้ำตามทางเรื่อยไป ถ้าเป็นคลองสายใหญ่จะจ่ายน้ำเข้าคลองซอยต่างๆ ถ้าเป็นคลองซอยจะจ่ายน้ำเข้าท่อส่งน้ำเข้านา (farm turnouts) ที่ฝังไว้ข้างคลองเป็นระยะๆ และจ่ายน้ำเข้าคลองแยกซอยด้วย และถ้าเป็นคลองแยกซอยจะจ่ายน้ำเข้าท่อส่งน้ำเข้านา เพราะฉะนั้นปริมาณน้ำในคลองจะลดน้อยลงทุกทีจนหมดที่ท่อส่งน้ำเข้านาแห่งสุดท้าย ขนาดของคลองส่งน้ำจึงเรียวเล็กลงไปสู่ปลายคลอง การที่จะกำหนดได้แน่นอนว่าคลองส่งน้ำตอนใดต้องจ่ายน้ำเป็นจำนวนเท่าใดนั้นต้องอาศัยแผนที่ระดับแสดงชั้นดินซึ่งได้แบ่งเขตส่งน้ำต่างๆ ไว้เพราะต้องทราบแน่นอนก่อนว่าพื้นที่ในเขตโครงการบริเวณใดจะรับน้ำได้สะดวกจากคลองสายไหน แล้วจึงจะทราบปริมาณน้ำประจำคลองและคำนวณขนาดคลองสายนั้นได้

จึงกล่าวได้ว่า ขนาดของคลองส่งน้ำย่อมมีความสัมพันธ์กับ

-ชลภาระ (water duty)

-วิธีการส่งน้ำ (methods of irrigation)

-เนื้อที่ดินซึ่งจะได้รับน้ำจากคลองส่งน้ำสายนั้นตามระยะทาง

2.) คุณสมบัติข้อ 2 ระดับน้ำใช้การเต็มที่ในคลองส่งน้ำ (full supply level) จะสูงพอที่จะให้น้ำที่ส่งออกจากคลองไหลท่วมไปบนพื้นดินซึ่งต้องการใช้น้ำได้สะดวกหรือมากน้อยเพียงไรนั้น ย่อมแล้วแต่การเลือกใช้ลาดผิวน้ำในคลอง (water surface slope) ให้เหมาะสมกับความลาดเทของพื้นดินตามแนวคลองและลักษณะและปริมาณของตะกอนที่ไหลมากับน้ำด้วย

ถ้าต้องการให้ระดับน้ำใช้การเต็มที่ในคลองส่งน้ำขึ้นสูงกว่าระดับพื้นดินตามแนวคลองได้เร็ว คือตั้งแต่ต้นคลองตลอดไปถึงปลายคลอง ก็จะต้องใช้ลาดผิวน้ำในคลองค่อนข้างราบ แต่บางทีจะใช้ลาดผิวน้ำราบมากเกินไปไม่ได้ เพราะกระแสน้ำในคลองจะอ่อน ทำให้ตะกอนที่ไหลมากับน้ำตกจมได้มาก การเลือกใช้ลาดผิวน้ำในคลองจึงต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ แล้วตัดสินใจว่าจะให้ระดับน้ำใช้การเต็มที่ในคลองขึ้นสูงกว่าระดับพื้นดินตามแนวคลองได้เร็ว (ใช้ลาดผิวน้ำในคลองค่อนข้างราบ) แต่คลองจะต้องตื้นเขินเพราะตะกอนตกจมบ้างหรือจะยอมให้ระดับน้ำใช้การเต็มที่ในคลองขึ้นสูงกว่าระดับพื้นดินตามแนวคลองได้ช้า (ใช้ลาดผิวน้ำค่อนข้างชัน) แต่คลองจะไม่ตื้นเขิน

3.) คุณสมบัติข้อ 3 คลองส่งน้ำที่เป็นคลองดินธรรมดา (earth canals) ย่อมมีโอกาสตื้นเขินเพราะตะกอนตกจมในคลองและถูกน้ำกัดทำลายได้ง่าย ถ้ากระแสน้ำในคลองอ่อนเกินไปตะกอนจะตกจม ถ้าแรงเกินไปน้ำจะกัดคลองพัง

กระแสน้ำที่จะไม่ทำให้ตะกอนในน้ำตกจมและไม่กัดทำลายคลองนั้นเรียกว่า critical velocity เพราะฉะนั้นกระแสน้ำในคลองส่งน้ำจึงควรจะเท่ากับ critical velocity

4.) คุณสมบัติข้อ 4 การรั่วซึมของน้ำออกจากคลองดินธรรมดา (earth canals) จะเกิดขึ้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะดินที่คลองจะต้องถูกขุดผ่านไป ตามปกติการวางแนวคลองส่งน้ำได้พยายามหลบหลีกไม่ให้แนวคลองผ่านบริเวณซึ่งเป็นดินทรายหรือดินที่มีเนื้อหยาบโปร่งร่วนอยู่แล้ว เพราะดินชนิดนี้น้ำรั่วซึมได้มาก แต่ถ้าหลีกไม่พ้นจริงๆ ก็จะต้องหาวิธีป้องกันไม่ให้เกิดการรั่วซึม เช่นทำเปลือกคลอง (canals lining) ด้วยวัตถุที่น้ำรั่วซึมยากหรือรั่วไม่ได้ เช่น concrete , asphalt, ดินเหนียว ฯลฯ ตลอดทางที่เกิดการรั่วซึมมากนั้น หรือจะเปลี่ยนระบบการส่งน้ำในบริเวณนั้นเป็นท่อส่งน้ำแทนการขุดคลองก็ได้เมื่อพ้นบริเวณนั้นไปแล้วจึงขุดคลองส่งน้ำต่อไปใหม่

2.9.3ท่อส่งน้ำเข้านา (farm turnouts)

ตามสองข้างคลองซอยและคลองแยกซอยซึ่งรับน้ำมาส่งให้พื้นที่เพาะปลูกนั้นมีท่อส่งน้ำเข้านาฝังลอดใต้คันคลองเพื่อปล่อยน้ำจากคลองซอยหรือคลองแยกซอยเข้าคูน้ำ (farm ditches) หรือเข้าสู่พื้นที่เพาะปลูกโดยตรง ท่อเหล่านี้จะฝังไว้เป็นระยะ ๆ ไม่ห่างกันมากนักเพื่อให้พื้นที่เพาะปลูกได้รับน้ำโดยทั่วถึงกัน ตามปกติแฉกรับน้ำแฉกหนึ่งจะมีท่อส่งน้ำหนึ่งท่อ เกษตรกรที่ไม่รู้จักวิธีใช้น้ำอย่างถูกต้องมักจะปล่อยให้น้ำไหลออกจากท่อส่งเข้านาบ่าท่วมไปบนพื้นดินตามธรรมชาติ วิธีนี้จะสูญเสียน้ำมากเพราะน้ำจะไหลหนีไปสู่ร่องหรือที่ต่ำเสียมาก ทำให้พื้นที่เพาะปลูกได้รับน้ำไม่สม่ำเสมอกัน แต่เกษตรกรที่เข้าใจวิธีใช้น้ำและรู้จักคุณค่าของน้ำจะขุดคูน้ำหรือคูนา (farm ditches) หรือเหมืองไส้ไก่ (เหมืองขนาดเล็ก) จากท่อส่งน้ำเข้านาไปสู่พื้นที่เพาะปลูก การทำเช่นนี้จะสามารถควบคุมการใช้น้ำได้เต็มที่ ท่อส่งน้ำเข้านาทุกแห่งมีฝาท่อหรือบานประตูติดไว้ และมีเครื่องมือวัดน้ำติดไว้ด้วย ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านท่อส่งน้ำเข้านาจะแสดงถึงปริมาณน้ำที่ได้ใช้ไปจริงซึ่งเป็นสถิติสำคัญสำหรับใช้ประกอบการคำนวณชลภาระ

โดยทั่วไป ท่อส่งน้ำเข้านาเป็นท่อคอนกรีตกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง0.20-0.50 เมตร แต่ท่อขนาด 0.30 เมตร และ 0.40 เมตร นิยมใช้กันมากที่สุด ส่วนความยาวของท่อนั้นแล้วแต่ความกว้างของหลังคันคลองส่งน้ำที่ฝังท่อลอดไปและความลึกที่ฝังท่อ

3. ประสิทธิภาพการชลประทาน (วิบูลย์ บุญยธโรกุล, 2526)

ประสิทธิภาพการชลประทานหมายถึงสัดส่วนร้อยละของปริมาณน้ำชลประทาน ณ จุดรับน้ำ เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำชลประทาน ณ จุดส่งออก

$$E_i = \frac{W_n}{W_g} \times 100$$

E_i = ประสิทธิภาพการชลประทาน

W_n = ปริมาณน้ำสุทธิที่ต้องการให้แก่พืช ณ จุดรับน้ำ

W_g = ปริมาณน้ำที่ต้องส่งให้แก่พืชทั้งหมด ณ จุดส่งน้ำ

ประสิทธิภาพการชลประทานจึงมีได้หลายระดับขึ้นอยู่กับจุดส่งน้ำที่พิจารณาดังจะกล่าวต่อไปนี้

3.1 ประสิทธิภาพการให้น้ำ (Water Appliccation Efficiency: Ea)

ถ้าให้ดินในเขตรากพืชในแปลงเพาะปลูกเป็นจุดรับน้ำ ดังนั้นปริมาณน้ำสุทธิที่ต้องการให้แก่พืช ณ จุดนี้ จะเท่ากับปริมาณน้ำที่ดินที่เขตรากพืชนั้นสามารถอุ้มน้ำไว้ให้พืชนำไปใช้ได้(W_s) เมื่อนำปริมาณน้ำ W_s รวมกับน้ำส่วนที่ไหลเลยแปลงเพาะปลูกไป(Run Off) ส่วนที่ซึมลึกลงในดินจนเลยเขตรากพืช(Deep Percolation) และที่ระเหยในแปลงเพาะปลูก จะเท่ากับปริมาณน้ำที่ต้องส่งให้แก่พืชทั้งหมด ณ แปลงเพาะปลูก (W_g) ประสิทธิภาพในระดับนี้เรียกว่าประสิทธิภาพการให้น้ำ (Water Appliccation Efficiency: Ea) ที่เรียกเช่นนี้เพราะประสิทธิภาพการให้น้ำนี้ขึ้นกับวิธีการให้น้ำ เช่นถ้าให้น้ำแบบหยดประสิทธิภาพจะสูงมากเพราะการสูญเสียน้ำจาก Run Off และ Deep Percolation แทบจะไม่มี ในขณะที่การให้น้ำแบบให้น้ำท่วมผิวดินเช่นการทำนาในปัจจุบันจะมีการสูญเสียน้ำมาก จาก Run Off , Deep Percolation รวมทั้งการระเหยในแปลงนาด้วย

$$E_a = \frac{W_s}{W_f} \times 100$$

โดยที่ E_a = ประสิทธิภาพการให้น้ำ

W_s = ปริมาณน้ำที่เก็บกักอยู่ในเขตรากพืชซึ่งต้องการให้เท่ากับปริมาณน้ำสุทธิที่ต้องการให้แก่พืช

W_f = ปริมาณน้ำที่ได้รับที่แปลงเพาะปลูก

3.2 ประสิทธิภาพการส่งน้ำ (Water Conveyance Efficiency: Ec)

ถ้าพิจารณาจุดรับน้ำคือพื้นที่เพาะปลูก และให้จุดส่งน้ำจุดแรกก่อนเข้าพื้นที่เพาะปลูกคือคลองส่งน้ำสายใหญ่ เมื่อน้ำไหลผ่านคลองส่งน้ำสายใหญ่ คลองซอย ในระบบส่งน้ำกว่าจะถึงพื้นที่เพาะปลูกจะมีการสูญเสียระหว่างทาง เช่น รั่วซึม ระเหย ฯลฯ ถือเป็นการสูญเสียเนื่องจากการส่งน้ำ ปริมาณน้ำที่สูญเสียนี้จะมากหรือน้อยจะขึ้นกับประสิทธิภาพการส่งน้ำ(Water Conveyance Efficiency) หรืออาจเรียกว่าประสิทธิภาพของคลองส่งน้ำ ซึ่งสามารถหาได้จากสมการ

$$E_c = \frac{W_f}{W_g} \times 100$$

โดยที่ E_c = ประสิทธิภาพการส่งน้ำ

W_f = ปริมาณน้ำที่ได้รับที่พื้นที่เพาะปลูก

W_g = ปริมาณน้ำที่ส่งเข้าระบบส่งน้ำหรือปริมาณน้ำทั้งหมดที่ต้องให้พืช

ในกรณีที่จุดส่งน้ำจุดแรกก่อนเข้าสู่แปลงเพาะปลูกคือปากคูส่งน้ำ น้ำที่ไหลผ่านปากคูส่งน้ำเข้าสู่ระบบคูน้ำกว่าจะไหลถึงแปลงเพาะปลูกก็จะมีการสูญเสียน้ำไปจำนวนหนึ่ง ปริมาณการสูญเสียน้ำจะขึ้นกับประสิทธิภาพของคูส่งน้ำ ซึ่งสามารถหาได้จาก

$$E_b = \frac{W_p}{W_f} \times 100$$

โดยที่ E_b = ประสิทธิภาพของคูส่งน้ำ

W_p = ปริมาณน้ำที่ได้รับที่แปลงเพาะปลูก

W_f = ปริมาณน้ำที่ส่งเข้าปากคูส่งน้ำ

ประสิทธิภาพรวมของการส่งน้ำหรืออาจเรียกว่าประสิทธิภาพของระบบส่งน้ำ(E_s)จึงเป็นประสิทธิภาพรวมของระบบส่งน้ำทั้งหมดประกอบด้วยประสิทธิภาพของคลองส่งน้ำและคูส่งน้ำ

$$E_s = E_b \times E_c$$

และประสิทธิภาพรวมของโครงการชลประทาน(Project Irrigation Efficiency: E_p) คือ

$$E_p = E_a \times E_b \times E_c$$

ประสิทธิภาพของโครงการชลประทานเป็นสัดส่วนร้อยละของปริมาณน้ำสุทธิที่พืชต้องการใช้เทียบกับปริมาณน้ำที่ต้องจัดส่งให้ทั้งหมด เช่นประสิทธิภาพของโครงการชลประทานเท่ากับ 60% หมายความว่าปริมาณน้ำชลประทานที่จัดส่งให้กับพืช ณ แปลงเพาะปลูก 100 ส่วน จะมีการสูญเสียไประหว่างทางในระบบส่งน้ำ ตลอดจนสูญเสียตามวิธีการให้น้ำไป 40 ส่วน จะมีเหลือ ณ แปลงเพาะปลูกให้พืชนำไปใช้ ได้เพียง 60 ส่วน

ประสิทธิภาพโครงการชลประทานที่กล่าวนี้เป็นประสิทธิภาพเชิงวิศวกรรมที่แสดงถึงสัดส่วนประมาณน้ำที่พืชใช้กับปริมาณน้ำที่ส่งออกจากหัวงาน ซึ่งในทางปฏิบัติเป็นไปได้ยากที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของโครงการให้เกินกว่าร้อยละ 70 เพราะถึงแม้จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการส่งน้ำในคลองส่งน้ำ คูส่งน้ำ และประสิทธิภาพการให้น้ำเป็น 90% ประสิทธิภาพโครงการก็จะได้เพียง 72.9 % (0.9x0.9x0.9) เท่านั้น

สิ่งที่มีผลต่อประสิทธิภาพการชลประทานในเชิงวิศวกรรมคือ ปริมาณน้ำที่สูญหายไปที่พืชไม่ได้ใช้ เช่น การซึมลึกเลยเขตรากพืช น้ำไหลบ่าออกจากแปลงเพาะปลูก และการระเหยสู่บรรยากาศ เป็นต้น ปริมาณน้ำที่หายไปเหล่านี้อาจถูกนำไปใช้ในโครงการฯที่อยู่ด้านท้ายน้ำได้ ดังนั้นประสิทธิภาพการชลประทานในระดับโครงการจึงไม่แสดงถึงประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นจริงของการใช้น้ำในระดับลุ่มน้ำ ดังนั้นประสิทธิภาพการชลประทานในกรณีมีปริมาณน้ำระบายออกจากโครงการหนึ่งถูกนำไปใช้กับอีกโครงการหนึ่งที่อยู่ท้ายน้ำจึงควรคำนวณจากสัดส่วนของปริมาณน้ำที่พืชใช้ต่อความแตกต่างของปริมาณน้ำที่ส่งเข้าและระบายออกจากพื้นที่ชลประทาน ประสิทธิภาพการชลประทานแบบนี้อาจเรียกว่า Effective Irrigation Efficiency ซึ่งจะให้ค่าที่สูงขึ้นและสามารถวัดประสิทธิภาพได้แม่นยำยิ่งขึ้น(Keller et al., 1996 อ้างใน มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคณะ, 2544)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายวุฒิชัย รักษาสุข
วัน เดือน ปี เกิด	27 มกราคม 2506
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนชลราษฎรอำรุง ชลบุรี ปีการศึกษา 2523 ประกาศนียบัตรการชลประทาน โรงเรียนการชลประทาน นนทบุรี ปีการศึกษา 2527 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2532
ประสบการณ์	งานออกแบบระบบส่งน้ำและอาคารชลประทาน กรมชลประทาน กรุงเทพฯ พ.ศ.2530-2536 งานก่อสร้างอาคารชลประทาน พื้นที่จังหวัดลำพูน พ.ศ.2536-2540 งานวางแผนและงบประมาณ สำนักชลประทานที่ 1 พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และแม่ฮ่องสอน พ.ศ.2540-2546
ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน	วิศวกรชลประทาน 7 วช หัวหน้าฝ่ายแผนงานและงบประมาณ สำนักชลประทานที่ 1 อ.เมือง จ.เชียงใหม่
ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ	ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา เลขทะเบียน สย. 6143

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University