

การประเมินมูลค่าน้ำชลประทาน โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพัฒนาลุ่มน้ำก่ำ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนครพนม

Evaluation of Irrigation Water Valuation: The Nam Khum Royal Irrigation Project, Nakhon Phanom Province

ทิพาภรณ์ หอมดี^{1*} กชกร เตชะคำภู²

¹สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

²สาขารัฐประศาสนศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

*Corresponding author: E-mail: tipaporn@npu.ac.th

บทคัดย่อ

การจัดเก็บค่าน้ำชลประทานเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ได้รับการยอมรับในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดสรรน้ำชลประทานเพื่อการเกษตรและยังเป็นการสร้างการมีส่วนร่วมของเกษตรกรให้ใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าและมีประสิทธิภาพสูงสุด ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินมูลค่าน้ำชลประทานที่สะท้อนต้นทุนในการจัดหาสำหรับเกษตรกรผู้ใช้น้ำที่ได้รับน้ำจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพัฒนาลุ่มน้ำก่ำอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนครพนม โดยใช้วิธีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดหา (Average cost) 2 วิธี คือ วิธีการประเมินจากต้นทุนเฉลี่ย ณ ปีใดปีหนึ่ง และวิธีการประเมินต้นทุนเฉลี่ยตลอดอายุโครงการ และใช้ข้อมูลการจัดสรรน้ำของโครงการตั้งแต่ปี 2553 – 2557 ผลการศึกษาพบว่า การประเมินอัตราค่าน้ำชลประทานจากทั้ง 2 วิธี โดยการพิจารณาต้นทุนการผลิตออกเป็น 3 กรณี คือ 1) การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนในการจัดหาทั้งหมด ต้นทุนค่าน้ำชลประทานมีค่าอยู่ในช่วง 12.60 - 18.08 บาทต่อลูกบาศก์เมตร 2) การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนค่าก่อสร้างระบบส่งน้ำและค่าบริหารจัดการ ต้นทุนค่าน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 9.17 - 12.96 บาทต่อลูกบาศก์เมตร 3) การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนเฉพาะค่าบริหารจัดการโครงการ ต้นทุนค่าน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 1.36 - 1.57 บาทต่อลูกบาศก์เมตร จะเห็นได้ว่าการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานทั้ง 3 กรณี มีมูลค่าที่ได้แตกต่างกันเนื่องจากการพิจารณาต้นทุนการผลิตแตกต่างกัน ในศึกษานี้พิจารณาต้นทุนค่าน้ำชลประทานเฉพาะด้านของผู้จัดหาน้ำคือรัฐบาลหรือผู้ลงทุนในการก่อสร้างโครงการชลประทาน อย่างไรก็ตามการกำหนดอัตราค่าน้ำชลประทานจะต้องสะท้อนทั้งต้นทุนในการจัดหาและค่าความเต็มใจที่จะจ่ายของเกษตรกรผู้ใช้น้ำ ทั้งนี้เพื่อให้การกำหนดค่าน้ำชลประทานเป็นไปในแนวทางที่เหมาะสม ก่อให้เกิดการบริหารจัดการน้ำชลประทานให้มีความมั่นคงและยั่งยืน

คำสำคัญ: ต้นทุนเฉลี่ย โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพัฒนาลุ่มน้ำก่ำ อัตราค่าน้ำชลประทาน

ABSTRACT

Water fee collection is one tool that has been accepted to enhance the allocation of irrigation water for agriculture. Also it would enhance the participation of farmers to use water with more efficiently and the highest appreciation. This study aimed to estimate the pricing for irrigation water of agricultural users that receives water from the Nam Khum Royal Irrigation project, Nakhon Phanom province. This study applied an Average Cost (AC) method and employed the dataset of water allocation during 2553 – 2557 in order to calculate water rate. The results indicated that the irrigation water valuation calculated

by the cost of production can be divided into three cases: 1) the valuation of irrigation water calculated by considering all costs provided water costs in the range of 12.60 to 18.08 baht per cubic meter 2) the valuation of irrigation water calculated by considering the operating and the maintenance costs of the irrigation system showed water costs in the ranged of 9.17 to 12.96 baht per cubic meter 3) the valuation of irrigation water calculated by considering only the maintenance cost of the irrigation systems provided water costs in the range of 1.36 to 1.57 baht per cubic meter. All the three cases were different due to different basic datasets for calculation and analysis. However, the rates of irrigation water should reflect the cost of supplying water, and a willingness and ability to pay of the water users. In this study, the irrigation water cost of the water supply side is the government whose invest in the construction of irrigation projects. It should be considered in view of the water users as farmers and their willingness to pay in order to determine the appropriate approach to irrigation water causing water management, irrigation, stability and sustainability

Keyword: Average cost, Irrigation Pricing, Nam Khum Royal Irrigation Project

1. บทนำ

ปัญหาการขาดแคลนน้ำในประเทศไทยนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น การแก้ไขปัญหาส่วนใหญ่เน้นการจัดการน้ำด้วยการพัฒนาระบบแหล่งน้ำ การก่อสร้างแหล่งเก็บน้ำต้นทุน ปัจจุบันนโยบายการจัดการน้ำด้านปริมาณของภาครัฐไม่มีความชัดเจนและยังไม่มีกรอบการดำเนินงานอย่างจริงจัง ปัญหาด้านน้ำในหลายปีที่ผ่านมาสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการน้ำด้านอุปทานของไทยยังขาดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ [1] และยังไม่เพียงพอที่จะแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในระยะยาวได้โดยเฉพาะในภาคการเกษตร [2] ซึ่งเป็นภาคที่ถูกเรียกร้องให้ใช้น้ำอย่างประหยัด ใช้น้ำเปลืองแต่ได้ผลตอบแทนต่ำกว่าภาคอื่น ๆ [3] การบริหารจัดการด้านอุปสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ช่วยลดปริมาณการใช้น้ำลง ลดความขัดแย้งในการแย่งน้ำเพราะน้ำเป็นทรัพยากรที่ทุกคนต้องใช้ร่วมกัน [4]

ปัจจุบันระบบชลประทานของรัฐส่วนใหญ่นำมาใช้เพื่อการจัดสรรน้ำและการส่งน้ำให้ไปถึงพื้นที่เกษตรกรรมในเวลาและปริมาณที่พืชต้องการก่อให้เกิดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด ขณะที่น้ำเพื่อการเกษตรเป็นกิจกรรมการใช้น้ำที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย มีการจัดเก็บค่าน้ำเฉพาะผู้ใช้น้ำนอกภาคการเกษตรเท่านั้น ขณะที่ค่าใช้จ่ายในด้านการก่อสร้างระบบ

ชลประทาน การใช้ประโยชน์และการบำรุงรักษาภาครัฐเป็นผู้แบกรับภาระค่าใช้จ่ายทั้งหมด เกษตรกรผู้ใช้น้ำมีเพียงค่าใช้จ่ายบางส่วนจากค่ากระแสไฟฟ้าเพื่อสูบน้ำเข้าพื้นที่เพาะปลูกเท่านั้น เช่น โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพัฒนาลุ่มน้ำท่า อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนครพนม เกษตรกรในพื้นที่ที่ได้รับน้ำจากโครงการจ่ายค่ากระแสไฟฟ้าเพื่อสูบน้ำเข้าพื้นที่ตนเองเพียงหน่วยละ 60 สตางค์ ส่วนที่เหลือหน่วยงานภาครัฐต้องแบกรับค่าใช้จ่ายส่วนเกินที่เกิดขึ้นจำนวนมาก นโยบายด้านการจัดเก็บค่ากระแสไฟฟ้าเพื่อสูบน้ำจากระบบชลประทานมีการถือปฏิบัติมานาน ยังไม่มีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงตามสภาพเศรษฐกิจ สังคม และการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน ทำให้เกษตรกรไม่ตระหนักถึงต้นทุนในการจัดหาน้ำ จึงไม่เกิดแรงจูงใจในการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าและให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

การจัดเก็บค่าน้ำชลประทานเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ได้รับยอมรับในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดสรรน้ำชลประทานเพื่อการเกษตรและยังเป็นการสร้างการมีส่วนร่วมของเกษตรกรให้ใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าและมีประสิทธิภาพสูงสุด [5] เนื่องจากอัตราค่าน้ำชลประทานไม่สามารถกำหนดเป็นอัตราเดียวกันทั่วประเทศได้ ในการศึกษาครั้งนี้ จึงเป็นความสำคัญและจำเป็นของการประเมินต้นทุนค่าน้ำชลประทานของโครงการส่งน้ำและ

บำรุงรักษาพัฒนาลุ่มน้ำก่ำ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เพื่อให้เกษตรกรได้ทราบถึงต้นทุนค่าน้ำที่สะท้อนต้นทุนในการจัดหาจริง ในอนาคตหากมีการจัดเก็บค่าน้ำจะทำให้ทราบถึงอัตราค่าน้ำที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับพื้นที่ ต้นทุนในการจัดหา และยังเป็นวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดสรรน้ำชลประทานผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกร ก่อเกิดการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า และมีประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งรายได้เพื่อการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพและขีดความสามารถในการบำรุงรักษาระบบชลประทานอีกทางหนึ่ง [6]

2. พื้นที่ศึกษาและวิธีการ

2.1 ขอบเขตและพื้นที่ของการศึกษา

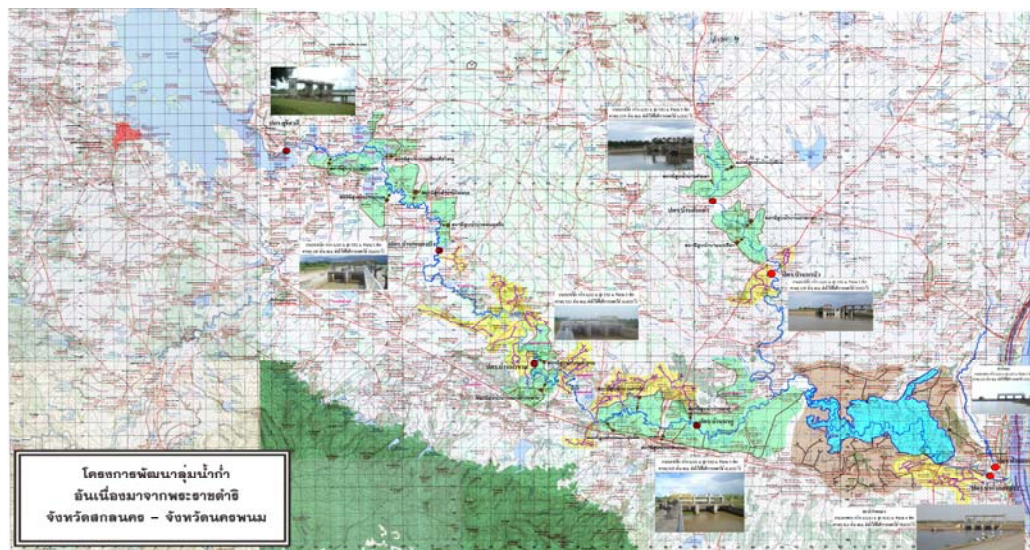
โครงการส่งน้ำบำรุงรักษาและพัฒนาลุ่มน้ำก่ำ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนครพนมและสกลนคร ดังแสดงในรูปที่ 1 เป็นโครงการชลประทานขนาดใหญ่ที่มีวัตถุประสงค์โครงการเพื่อป้องกันน้ำท่วมในฤดูน้ำหลากและการเก็บกักน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง โดยสามารถส่งน้ำให้พื้นที่เพาะปลูกชลประทานได้มากถึง 165,000 ไร่ ในการศึกษานี้ ใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากรายงานต่างๆ ของโครงการ โดยรวบรวมข้อมูลเอกสารของโครงการตั้งแต่ปี 2538 – 2557 ประกอบด้วย

1) ต้นทุนคงที่ ประกอบไปด้วย ข้อมูลปริมาณน้ำชลประทานที่จัดสรรให้แก่เกษตรกรผู้ใช้น้ำที่ส่งจากโครงการฯ ตั้งแต่ปี 2553 – 2557 ข้อมูลค่าก่อสร้างโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพัฒนาลุ่มน้ำก่ำ ตั้งแต่ปีเริ่มก่อสร้าง 2538 -2552 ที่มีการก่อสร้างประตูระบายน้ำ 7 แห่งแล้วเสร็จทั้งหมด สถานีสูบน้ำและระบบส่งน้ำ และงานก่อสร้างพัฒนาหนองบึงขนาดใหญ่ (แก้มลิง)

2) ต้นทุนผันแปร ประกอบไปด้วย ข้อมูลค่าการบริหารและการจัดการ ค่าบำรุงรักษา ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม ปรับปรุงและบำรุงรักษาโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพัฒนาลุ่มน้ำก่ำ ข้อมูลเงินเดือนค่าจ้างพนักงานสูบน้ำและข้อมูลค่าสูบน้ำด้วยกระแสไฟฟ้าซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นค่าใช้จ่ายประจำปีในระหว่างปี 2553 – 2557

2.2 วิธีการศึกษา

การเก็บค่าน้ำชลประทานเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยให้การบริหารจัดเก็บทรัพยากรน้ำเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดเก็บค่าน้ำชลประทานจากผู้ใช้น้ำประเภทต่างๆ ตามหลักการที่ว่าผู้ใช้น้ำจะเป็นคนจ่าย (user-pay) เป็นแนวทางที่นำไปสู่การมีส่วนร่วมของประชาชนผู้ใช้น้ำอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพสูงสุด ในการศึกษานี้ได้ประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนเฉลี่ยในการจัดหา (Average Cost : AC) โดย



รูปที่ 1 โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพัฒนาลุ่มน้ำก่ำ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนครพนม

วิเคราะห์ต้นทุนในการจัดหาน้ำชลประทานและกำหนดค่าน้ำชลประทานในภาคการเกษตรโดยใช้แนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 วิธีคือ

1) การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานโดยวิธีจากต้นทุนเฉลี่ย ณ ปีใดปีหนึ่ง เป็นวิธีที่ใช้ข้อมูลค่าที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาทั้งหมด คิดเป็นค่าเงินปัจจุบัน ณ ปีใดปีหนึ่ง หาดด้วยปริมาณน้ำที่จัดส่งให้ ณ ปีนั้น ๆ มูลค่าที่ได้ออกมาเป็นบาทต่อลูกบาศก์เมตร ในการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้ข้อมูลระหว่างปี 2553 – 2557 โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนเฉลี่ย } AC_t = \frac{\text{ต้นทุนรวม ณ ปีที่ } t(TC_t)}{\text{ปริมาณน้ำที่จัดหา ณ ปีที่ } (Q_t)} \quad (1)$$

โดยที่

ต้นทุนรวม (TC_t) คือ ต้นทุนคงที่รวม (TFC_t) บวกกับต้นทุนผันแปรรวม (TVC_t)

ต้นทุนคงที่รวม (Total fixed cost: TFC_t) คือ ต้นทุนค่าก่อสร้างรวม ณ ปีที่ t รวมกับต้นทุนค่าเสื่อมราคา และต้นทุนค่าเสียโอกาส ณ ปีที่ t ดังแสดงในสมการ

$$TFC_t = C_t + D_t + OC_t \quad (2)$$

C_t คือ ต้นทุนค่าก่อสร้างรวม ณ ปีที่ t (Construction Cost) ในปีนี้ประกอบด้วยค่าก่อสร้างพร้อมตัวเชื่อมอาคารห้วงาน สถานีสูบน้ำพร้อมระบบส่งน้ำและงานก่อสร้างพัฒนาหนองบึงขนาดใหญ่ (แก้มลิง)

D_t คือ ค่าเสื่อมราคาของโครงการที่เกิดขึ้นในปี (Depreciation of project) โดยถือว่ามูลค่าเริ่มต้น ณ ปีที่ 0 ของโครงการเท่ากับต้นทุนค่าดำเนินการก่อสร้างทั้งหมดก่อนเริ่มใช้งานและกำหนดให้มีค่าเสื่อมราคาของโครงการเกิดขึ้นทุก ๆ ปี แบบเส้นตรง (Strait line method) โดยมีค่าเฉลี่ยปีละเท่ากับมูลค่าหรือต้นทุนเริ่มต้นของโครงการหารด้วยอายุโครงการ (Economic life of project: n)

OC_t คือ ต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน ณ ปีที่ t (Opportunity cost of capital) เท่ากับดอกเบี้ยของเงินลงทุน (มูลค่าโครงการ) ณ ปีนั้น ๆ

TVC_t คือ ต้นทุนผันแปรรวมในแต่ละปี (Total Variable Cost) เท่ากับต้นทุนบริหารจัดการโครงการ (Operation and Maintenance) ประกอบด้วย เงินเดือนและค่าจ้างประจำ ค่ากระแสไฟฟ้าในการสูบน้ำ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมบำรุงรักษาและปรับปรุงที่เกิดขึ้นในแต่ละปี

Q_t คือ ปริมาณน้ำที่จัดหาและส่งออกจากโครงการรวมตลอดทั้งปี ณ ปีที่ t

2) การประเมินมูลค่าจากต้นทุนการผลิตเฉลี่ยตลอดอายุโครงการ โดยคิดคำนวณต้นทุนเฉลี่ยด้วยวิธีคิดลด จึงไม่จำเป็นต้องคำนวณค่าเสื่อมราคาของทุนและค่าเสียโอกาสของเงินทุนในแต่ละปี แต่มีข้อจำกัดคือต้องมีการประเมินค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ปริมาณน้ำที่โครงการสามารถจัดหาให้ผู้ใช้ในแต่ละปีในอนาคต การคิดต้นทุนการจัดหาเฉลี่ยโดยอาศัยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนและปริมาณน้ำที่จะหาได้ตลอดอายุโครงการ ดังนี้

ต้นทุนเฉลี่ย (AC) = มูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเพื่อจัดหา/ปริมาณน้ำทั้งหมดที่จัดหาได้ในช่วงต่างๆ คิดลดมาในปัจจุบัน

$$AC = \frac{\sum_{t=1}^n (C_t + OC_t) / (1+r)^t}{\sum_{t=1}^n Q_t} \quad (3)$$

โดยที่

n = อายุโครงการ (ปี)

C_t = ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในปีที่ ประกอบด้วย

ค่าลงทุน ค่าดำเนินการ และค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา

t = 0 คือ เวลาปัจจุบัน (บาท)

Q_t = ปริมาณน้ำที่จัดหาในปีที่ t (ลบ.ม.)

OC_t = ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ค่าแรง

ค่าจ้างงาน ค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าบำรุงรักษา

r = อัตราคิดลด (ร้อยละ)

อายุโครงการในเชิงวิศวกรรมเป็นค่าที่กำหนดได้ยากโดยเฉพาะโครงการชลประทานที่มีเขื่อนดินหลักประกอบด้วยดินถมบดอัดแน่นและคอนกรีตเสริมเหล็ก ในทางวิศวกรรมอาจถือว่าเขื่อนดินมีอายุการใช้งานไม่จำกัดเพราะดินไม่มีการเสื่อมสภาพ ในขณะที่อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กอาจมีอายุการใช้งานประมาณ 50 ปี เช่น เขื่อนภูมิพล [6] อัตราคิดลดกำหนดให้เท่ากับอัตราดอกเบี้ยสะท้อนค่าเสียโอกาสของเงินทุน ณ ปีที่ t ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้เท่ากับอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรระยะยาวของรัฐบาล ในงานวิจัยนี้คิดอายุการใช้งานโครงการ 50 ปี และใช้อัตราดอกเบี้ยเท่ากับร้อยละ 8

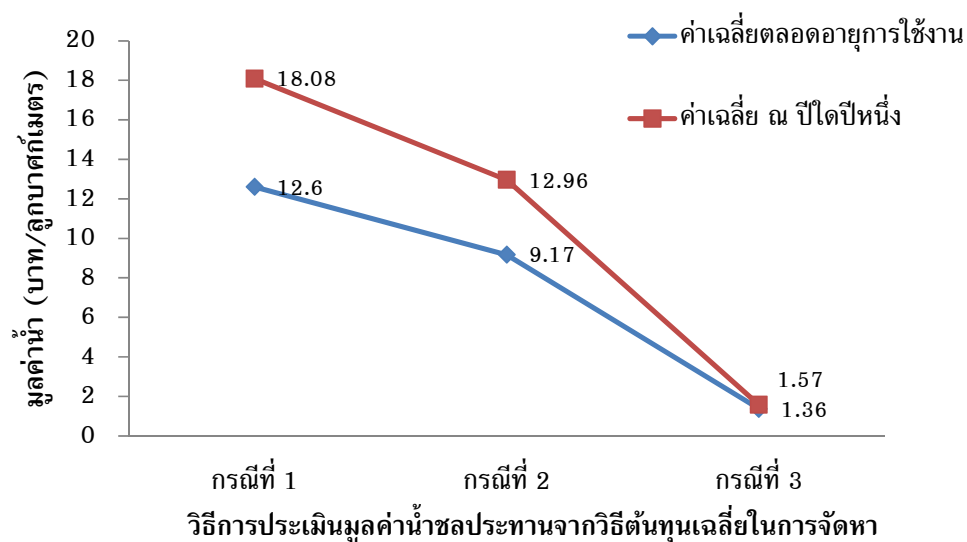
3. ผลการศึกษา

งานวิจัยนี้ได้เสนอวิธีการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากการคำนวณต้นทุนเฉลี่ยในการจัดหาไว้ 2 วิธี คือ การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนเฉลี่ย ณ ปีใดปีหนึ่ง และการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนการผลิตเฉลี่ยตลอดอายุโครงการ ซึ่งในแต่ละวิธีแยกออกเป็น 3 กรณี ดังนั้น

ผลการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจึงมีทั้งหมด 6 ค่า ดังแสดงในรูปที่ 2 และแสดงตัวอย่างผลการวิเคราะห์ต้นทุนและปริมาณน้ำที่นำมาคำนวณในกรณีที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 1 และตารางที่ 2

กรณีที่ 1 คำนวณมูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนการจัดหาทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยค่าก่อสร้างตัวเขื่อนและอาคารประกอบ ค่าก่อสร้างระบบส่งน้ำ ค่าบริหารจัดการโครงการซึ่งหมายถึงค่าซ่อมแซมปรับปรุงปกติและเงินเดือนข้าราชการ ลูกจ้างประจำของโครงการ จากการศึกษาพบว่า เมื่อใช้วิธีประเมินจากต้นทุนเฉลี่ย ณ ปีใดปีหนึ่ง มูลค่าน้ำชลประทานเฉลี่ยระหว่างปี 2553 - 2557 เท่ากับ 12.60 บาทต่อลูกบาศก์เมตรและจากวิธีประเมินต้นทุนเฉลี่ยตลอดอายุโครงการ เมื่อกำหนดอายุโครงการ 50 ปี มูลค่าน้ำชลประทานเท่ากับ 18.08 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

กรณีที่ 2 คำนวณมูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนค่าก่อสร้างระบบส่งน้ำและค่าบริหารจัดการ เป็นแนวคิดที่จะแยกต้นทุนค่าก่อสร้างตัวเขื่อนและอาคารประกอบบริเวณหัวงานออก เพื่อหาค่ามูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนเฉพาะ ค่าก่อสร้างระบบส่งน้ำและค่าบริหารจัดการเท่านั้น เพราะเป็นต้นทุนที่ใช้เพื่อประโยชน์ของ



รูปที่ 2 มูลค่าน้ำชลประทานจากการคำนวณต้นทุนเฉลี่ยในการจัดหาด้วยวิธีค่าเฉลี่ยตลอดอายุการใช้งานโครงการและวิธีค่าเฉลี่ย ณ ปีใดปีหนึ่ง

ตารางที่ 1 การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนการผลิตเฉลี่ย ณ ปีใดปีหนึ่ง (กรณีที่ 1 คัดมูลค่าก่อสร้าง ทั้งหมดและคิดต้นทุนการผลิตเฉลี่ย ณ ปี 2553-2557)

ปีงบประมาณ	ต้นทุนคงที่ รวม TFC (บาท)	ต้นทุนผันแปร TVC (รวม)	ต้นทุนรวม TC (บาท)	ปริมาณน้ำ Q (ล้านลบ.ม.)	ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)			
					AFC	AVC	AC	
2553	616,593,214	72,018,961.59	688,612,176	53.073	11.62	1.36	12.97	
2554	606,567,308	72,018,961.59	678,586,270	53.073	11.43	1.36	12.79	
2555	596,541,402	72,018,961.59	668,560,364	53.073	11.24	1.36	12.60	
2556	586,515,496	101,836,390.91	688,351,887	53.073	11.05	1.92	12.97	
2557	576,489,590	42,706,321.54	619,195,912	53.073	10.86	0.80	11.67	
เฉลี่ย						11.24	1.36	12.60


ผู้ใช้น้ำในเขตโครงการชลประทานโดยตรง จากการศึกษาพบว่าผลการประเมินค่าน้ำชลประทานจากวิธีต้นทุนเฉลี่ย ณ ปีใดปีหนึ่ง มูลค่าเฉลี่ยระหว่าง ปี 2553-2557 เท่ากับ 9.17 บาทต่อลูกบาศก์เมตร และมูลค่าน้ำชลประทานจากวิธีต้นทุนเฉลี่ยตลอดอายุโครงการมีค่าเท่ากับ 12.96 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

กรณีที่ 3 คำนวณมูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนค่าบริหารจัดการ โดยใช้แนวคิดในเรื่องต้นทุนจม (Sunk cost) ถือว่าค่าก่อสร้างทั้งหลายที่เกิดขึ้นในอดีตไม่ควรนำมาคิดเพื่อการตัดสินใจในปัจจุบัน ในการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานเป็นแนวคิดที่จะหามูลค่าน้ำที่เหมาะสมในการประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย ในการจัดเก็บค่าน้ำในอนาคต ดังนั้น มูลค่าน้ำชลประทานในกรณีนี้จึงประเมินขึ้นเพื่อให้เห็นมูลค่าในด้านต้นทุนการบริหารจัดการโครงการจากการศึกษาพบว่า ผลการประเมินในกรณีนี้ได้มูลค่าน้ำชลประทานจากวิธีประเมินจากต้นทุนเฉลี่ย ณ ปีใดปีหนึ่ง มูลค่าเฉลี่ยระหว่าง ปี 2553-2557 เท่ากับ 1.36 บาทต่อลูกบาศก์เมตร มูลค่าน้ำชลประทานจากวิธีต้นทุนเฉลี่ย

ตลอดอายุโครงการมีค่าเท่ากับ 1.57 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

จะเห็นได้ว่ามูลค่าน้ำชลประทานที่คำนวณจากวิธีต้นทุนเฉลี่ยตลอดอายุโครงการให้มูลค่าน้ำที่สูงกว่าวิธีต้นทุนเฉลี่ย ณ ปีใดปีหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ซูชีพ พิพัฒน์ศิริและคณะ [2] เมื่อนำผลการศึกษาที่ได้มาเปรียบเทียบกับการวิจัยที่ผ่านมาดังแสดงในตารางที่ 3 จะพบว่า ต้นทุนเฉลี่ยในการจัดหา น้ำของแต่ละโครงการมีความแตกต่างกันทั้งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน เช่น 1) ขนาดมูลค่าของการลงทุนในแต่ละโครงการ 2) อายุโครงการชลประทานและปริมาณน้ำที่โครงการชลประทานจัดหาให้แก่ผู้ใช้น้ำ 3) ปัจจัยด้านเวลาของการก่อสร้างโครงการชลประทานที่แตกต่างกันมีผลต่อค่าเสื่อมราคาและค่าเสียโอกาสในการลงทุน 4) ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและดำเนินการที่ได้รับการจัดสรรจากงบประมาณของรัฐ แตกต่างกันตามขนาดของโครงการและพื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ [6] ดังนั้นต้นทุนเฉลี่ยค่าน้ำชลประทานจึงมีลักษณะเฉพาะของแต่ละโครงการผันแปรไปตามขนาดของโครงการ

ตารางที่ 2 การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนการผลิตเฉลี่ยตลอดอายุการใช้งาน 50 ปี (กรณีที่ 1 คิดมูลค่าก่อสร้างทั้งหมด)

อายุ n(t)	ปี พ.ศ.	ต้นทุนคงที่รวม TFC (บาท)	ต้นทุนผันแปร TVC (บาท)	ต้นทุนรวม TC (บาท)	เวลาถึงปี 2557 T-t	มูลค่า TC ณ ปีที่ 57	ปริมาณน้ำ Q (ล้านลบ.ม.)
0	2538-2552	6,489,000,000	0	6,489,000,000	5	9,534,469,890	53.01
1	2553	616,593,214	72,018,962	688,612,176	4	936,849,263	53.01
2	2554	606,567,308	72,018,962	678,586,270	3	854,823,267	53.01
3	2555	596,541,402	72,018,962	668,560,364	2	779,808,808	53.01
4	2556	586,515,496	101,836,391	688,351,887	1	743,420,038	53.01
5	2557	576,489,590	42,706,322	619,195,912	0	619,195,912	53.01
6	2558	ค่าเฉลี่ย TC57ระหว่างปี 2553-2557				786,819,458	53.01
7	2559	ค่าเฉลี่ย TC57ระหว่างปี 2553-2557				786,819,458	53.01
8	2560	ค่าเฉลี่ย TC57ระหว่างปี 2553-2557				786,819,458	53.01
							
47	2599	ค่าเฉลี่ย TC57ระหว่างปี 2553-2557				786,819,458	53.01
48	2600	ค่าเฉลี่ย TC57ระหว่างปี 2553-2557				786,819,458	53.01
49	2601	ค่าเฉลี่ย TC57ระหว่างปี 2553-2557				786,819,458	53.01
50	2602	ค่าเฉลี่ย TC57ระหว่างปี 2553-2557				786,819,458	53.01
ผลรวม						48,875,442,773	2,703.51
ต้นทุนเฉลี่ยตลอดอายุโครงการ 50 ปี (AC) บาทต่อลูกบาศก์เมตร							18.08

หมายเหตุ เมื่อคิดต้นทุนมูลค่าโครงการทั้งหมด 6,489,000,000 บาท (2553-2587) จะได้มูลค่าน้ำชลประทานของโครงการเท่ากับผลรวมมูลค่าโครงการเมื่อครบอายุ 50 ปี ซึ่งมีค่าเท่ากับ 48,875,442,733 บาทหารด้วยปริมาณน้ำที่เกษตรกรได้รับเฉลี่ยปีละ 53.07 ล้านลูกบาศก์เมตรจะได้ต้นทุนเฉลี่ยตลอดอายุโครงการ 50 ปี (AC) เท่ากับ 18.08 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

4. สรุปผลการศึกษา

ในการศึกษานี้เป็นการประเมินมูลค่าอัตราค่าน้ำชลประทานที่สะท้อนต้นทุนในการจัดหาของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพัฒนาสูบน้ำก้านเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนครพนม ซึ่งมีวัตถุประสงค์เริ่มในการก่อสร้างเพื่อการป้องกันน้ำท่วมและการกักเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตรและการอุปโภคบริโภคในช่วงฤดูแล้งโครงการส่งน้ำฯ จึงเป็นทุนสาธารณะที่ให้บริการหลายอย่าง (multi-services) แก่สังคม การประเมินมูลค่าอัตรา

น้ำชลประทานจึงคิดต้นทุนในการจัดหาได้ในหลายวิธีมูลค่าที่ได้จะขึ้นกับต้นทุนที่นำมาคำนวณ ปริมาณน้ำที่ใช้ อายุโครงการ อัตราดอกเบี้ย ผลการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานด้านต้นทุนในการจัดหาสามารถแยกได้เป็น 3 กรณี คือ

1) กรณีที่ 1 คิดมูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนการจัดหาทั้งหมด มูลค่าน้ำต้นทุนเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 12.60-18.08 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

2) กรณีที่ 2 คิดมูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนค่าก่อสร้างระบบส่งน้ำและค่าบริหารจัดการ มูลค่าน้ำ

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบมูลค่าน้ำชลประทานจากวิธีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดหาจากโครงการชลประทานต่าง ๆ

ผู้วิจัย(ปีที่ใช้ข้อมูลวิจัย) โครงการส่งน้ำ	กรณีที่ 1 คิดต้นทุนรวมทั้งหมด			กรณีที่ 2 คิดระบบส่งน้ำและค่าบริหารจัดการ			กรณีที่ 3 คิดเฉพาะค่าบริหารจัดการ		
	เฉลี่ยรายปี	ตลอดอายุ		เฉลี่ยรายปี	ตลอดอายุ		เฉลี่ยรายปี	ตลอดอายุ	
		50ปี	30ปี		50ปี	30ปี		50ปี	30ปี
ชูชีพ พิพัฒนศิริและคณะ (2537-2541) เขื่อนแม่จันทสมบูรณ์ชล [2]			0.29						
วุฒิชัย รักษาสุข (2537-2545) เขื่อนแม่กวง [8]	2.40		1.53	1.14		0.81	0.30		0.33
สุดชาย พรหมมลมาศ (2536-2546) เขื่อนแม่จันทสมบูรณ์ชล [7]	0.35	0.37	0.59	0.193	0.19	0.3	0.04	0.04	0.04
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพัฒนาลุ่มน้ำก่ำ (2553-2557)	12.6	18.08		9.17	12.96		1.36	1.57	

ต้นทุนเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 9.17-12.96 บาทต่อลูกบาศก์เมตร และ

3) กรณีที่ 3 คิดมูลค่าน้ำชลประทานเฉพาะค่าบริหารจัดการ มูลค่าน้ำต้นทุนเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 1.36-1.57 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

จะเห็นได้ว่ามูลค่าน้ำชลประทานที่คิดจากทั้ง 3 กรณี มีแนวความคิดการคำนวณและพื้นฐานข้อมูลที่แตกต่างกันไป ค่าน้ำชลประทานที่ได้จึงต่างกันตามการพิจารณาต้นทุนการผลิต เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าน้ำจากทั้ง 3 วิธีแล้ว วิธีที่ 1 และ 2 มีมูลค่าน้ำสูงมากเมื่อเทียบกับวิธีที่ 3 เนื่องจากทั้งสองวิธีคิดต้นทุนเต็มในการใช้น้ำของโครงการซึ่งมีการให้บริการหลายรูปแบบทั้งการป้องกันน้ำท่วม การเกษตร การเลี้ยงสัตว์ การคิดต้นทุนรวมและผลภักภาระให้แก่ผู้ใช้น้ำกลุ่มเดียวจะทำให้ต้นทุนเฉลี่ยในการผลิตเกินความสามารถที่ผู้ใช้น้ำจะจ่ายได้ ดังนั้นการพิจารณาค่าน้ำจึงควรตั้งราคาให้ลดระดับลงมา เช่นตั้งราคาให้ครอบคลุมค่าการดำเนินงานและค่าบำรุงรักษาเดียว [2]

อย่างไรก็ตามการกำหนดอัตราค่าน้ำชลประทานจะต้องสะท้อนทั้งด้านต้นทุนของโครงการจัดหาและเพิ่มความเต็มใจและความสามารถที่จ่ายของผู้ใช้น้ำด้วยในการศึกษานี้พิจารณาต้นทุนค่าน้ำชลประทานเฉพาะ

ด้านของผู้จัดหาน้ำคือรัฐบาลหรือผู้ที่ลงทุนในการก่อสร้างโครงการชลประทาน จึงควรมีการพิจารณาในมุมมองของผู้ใช้น้ำชลประทานคือเกษตรกรผู้ใช้น้ำด้วย ทั้งนี้เพื่อการกำหนดค่าน้ำชลประทานเป็นไปในแนวทางที่เหมาะสม ก่อให้เกิดการบริหารจัดการน้ำชลประทานให้มีความมั่นคงและยั่งยืน นอกจากนั้นยังเป็นการเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กรผู้ใช้น้ำและชุมชนผู้ใช้น้ำให้ได้รับน้ำอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ 2558 และขอขอบคุณสำนักงานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพัฒนาลุ่มน้ำก่ำ จังหวัดนครพนม ที่กรุณาให้ข้อมูลและความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลและลงสำรวจพื้นที่

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] สุจริต คุณธนกุลวงศ์และคณะ. แนวคิดความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำ ประเทศไทยกับนานาชาติ. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, (2556).

- [2] ชูชีพ พิพัฒน์ศิริและคณะ. รายงานฉบับสมบูรณ์
โครงการศึกษาการบริหารการจัดเก็บค่าน้ำ
(รายงานหลัก). กรุงเทพมหานคร : สำนักงาน
กองทุนสนับสนุนการวิจัยและ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, (2544).
- [3] กรมชลประทาน. การบริหารจัดการชลประทาน
โดยเกษตรกรมีส่วนร่วม. กรุงเทพมหานคร : กรม
ชลประทาน, (2552)
- [4] มิ่งสรรพ์ ขาวสะอาด. ปัญหาการจัดการและความ
ขัดแย้งเรื่องน้ำ การสำรวจพรมแดนแห่งความรู้.
กรุงเทพมหานคร : ฝ่ายทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศ
ไทย, (2538).
- [5] François Molle. "To price or not to price?
Thailand and the stigma of "free water".
*Irrigation water policies: macro and micro
considerations*. 15-17/June/2002. Agadir,
Morocco : 15-17, (2002).
- [6] บัทยาพร บันทึยะ. การประเมินมูลค่าความเต็มใจ
จ่ายของเกษตรกรเพื่อสนับสนุนการก่อตั้ง กองทุน
เหมืองฝายของชุมชนในลุ่มน้ำแม่ทา จังหวัด
เชียงใหม่และลำพูน. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต.
สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร.
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, (2552).
- [7] สุตชาย พรหมมลมาศ. การประเมินมูลค่าน้ำ
ชลประทานของเขื่อนแม่จันทน์สมบูรณ์ชล.
เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาวิชา
เศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, (2547).
- [8] วุฒิชัย รักษาสุข. การประเมินมูลค่าน้ำชลประทาน
ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่กวง.
เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาวิชา
เศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, (2546).