การวิเคราะห์บัญชีน้ำของโครงการชลประทานพลเทพ

Water Accounting Analysis of Polathep Irrigation Project

ไชยวัฒน์ เจริญจิระตระกูล[1] และ เอกสิทธิ์ โฆสิตสกุลชัย[1]

Chaiwat Charoenjiratrakool[1] and Ekasit Kositsakulchai[1]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ นำเสนอการวิเคราะห์การบริหารจัดการน้ำของโครงการชลประทานพลเทพโดยการจัดทำบัญชีน้ำและประเมินดัชนี เป็นรายฤดูกาลและรายปี โดยใช้ข้อมูลเฉลี่ยระหว่างปี 2542 ถึง 2545 การจัดทำบัญชีน้ำมีหลักการคล้ายสมดุลของน้ำ ซึ่งวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าและไหลออกจากขอบเขตที่พิจารณา นอกจากนี้ยังจำแนกปริมาณน้ำที่ไหลออกตามลักษณะของการใช้น้ำ จากผลการวิเคราะห์ทำให้ทราบถึง สถานะของน้ำต้นทุนและปริมาณการใช้น้ำของโครงการพลเทพ ซึ่งพบว่า ในปัจจุบันโครงการพลเทพเป็นโครงการที่มีน้ำต้นทุนไหลเข้าโครงการเป็นปริมาณมาก สามารถเพิ่มศักยภาพในการใช้น้ำได้อีกในอนาคต การจัดทำบัญชีน้ำเป็นวิธีการที่ช่วยประเมินการบริหารจัดการน้ำและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เข้าใจถึงกิจกรรมการใช้น้ำภายในโครงการมากขึ้น

ABSTRACT

In this research, the water management of the Polathep Irrigation Project was investigated by applying the water accounting (WAC) method. The WAC indicators were evaluated on the monthly and annual basis. The available data records from 1999 to 2002 were selected. The water balance is the key concept of water accounting analysis. The WAC considers inflow and outflow components in a considered domain. In addition, it classifies the outflows according to the different usages. The result showed the states of water resources and water uses of the Polathep Project. Nowadays, there is adequate water for all uses and it has the potential to increase water use for various activities in the future. Finally, water accounting analysis is an alternative tool for evaluating water management and can be used for assessing the water uses within irrigation project.

คลังความรู้ดิจิทัล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หมดอายุวันที่ 26-05-2565

Key Word: Water Accounting, Pollathep Irrigation Project

g4565219@ku.ac.th

[1] ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Department of Irrigation Engineering, Faculty of Engineering Kamphaeng Saen, Kasetsart University

คำนำ

การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งในปัจจุบันมีแนวโน้มการเพิ่มปริมาณความต้องการการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ที่สูง ไม่ว่าจะเป็นด้านการเกษตร อุปโภค บริโภคและอุตสาหกรรม เป็นต้น เนื่องจากมีการขยายตัวของชุมชนและจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ปริมาณน้ำต้นทุนมีอยู่อย่างจำกัด ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยมาตรการในการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้ปริมาณน้ำที่มีอยู่เพียงพอกับความต้องการมากที่สุด

โดยทั่วไปแล้วในการบริหารจัดการน้ำจำเป็นต้องมีการประเมินสมรรถนะของการบริหารจัดการน้ำเพื่อเป็นตัวบ่งชี้ถึงการบริหารจัดการน้ำว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ดีเพียงใด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นการประยุกต์หลักการวิเคราะห์บัญชีน้ำ (water accounting) และประเมินดัชนี เป็นรายฤดูกาลและรายปี ในการประเมินการบริหารจัดการน้ำทั้งระบบและยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยทำความเข้าใจถึงกิจกรรมการใช้น้ำในด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่กระบวนการปรับปรุงการใช้น้ำในแต่ละกลุ่มกิจกรรมต่าง ๆ ในอนาคต ให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

แนวคิดและหลักการการจัดทำบัญชีน้ำ

Molden (1997) ได้เสนอการจัดการน้ำโดยใช้วิธีการจัดทำบัญชีน้ำ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาการใช้น้ำ การสูญหาย และผลผลิตจากน้ำในหน่วยที่พิจารณา ซึ่งการจัดทำบัญชีน้ำมีหลักการพื้นฐานคล้ายกับการทำสมดุลของน้ำ (water balance) ซึ่งพิจารณาถึงปริมาณน้ำไหลเข้า (inflow) ปริมาณไหลออก (outflow) จากขอบเขตพื้นที่ที่พิจารณา (domain) การจัดทำบัญชีน้ำสามารถวิเคราะห์ได้ 3 ระดับ ได้แก่ ระดับลุ่มน้ำ (basin level) ระดับโครงการชลประทาน (irrigation service level) และระดับแปลงเพาะปลูก (field level) ซึ่งแสดงสมการสมดุลน้ำดังนี้

$$\Delta S = \sum I - \sum O \qquad (1)$$

โดยที่ $\sum I$ = ผลรวมปริมาณน้ำไหลเข้า

$\sum O$ = ผลรวมปริมาณน้ำไหลออก

ΔS = การเปลี่ยนแปลงปริมาตร

การทำบัญชีน้ำต่างจากการทำสมดุลน้ำ โดยการทำบัญชีน้ำจะพิจารณาปริมาณน้ำที่ไหลออก (depletion & outflow) จากระบบ โดยจำแนกกิจกรรมการใช้น้ำต่าง ๆ ซึ่งพิจารณาผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์และการจัดการน้ำ

นิยามศัพท์ของการจัดทำบัญชีน้ำ

การจัดทำบัญชีน้ำเป็นการแยกส่วนในกิจกรรมการใช้น้ำต่าง ๆ และสามารถสรุปไว้ดังนี้ (เอกสิทธิ์และบัญชา, 2545)

1. ปริมาณน้ำไหลเข้าทั้งหมด (gross inflow, GI) ปริมาณน้ำทั้งหมดที่ไหลเข้าในหน่วยที่พิจารณา ประกอบด้วยน้ำฝน น้ำท่าผิวดิน และน้ำท่าใต้ดิน

2. ปริมาณน้ำไหลเข้าสุทธิ (net inflow, NI) ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าหน่วยที่พิจารณารวมกับการเปลี่ยนแปลงของแหล่งกักเก็บ
3. ปริมาณน้ำที่สูญหายไป (water depletion, WD) เป็นน้ำที่ใช้หรือสูญหายไปโดยไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก ซึ่งประกอบด้วย 4 กลุ่ม คือ
   - การระเหย (evaporation) น้ำที่สูญหายไปโดยระเหยจากผิวดิน ผิวน้ำและการคายน้ำจากพืช
   - การไหลลงแอ่ง (flow to sink) น้ำที่ไหลลงพื้นที่ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้หรือไม่คุ้มค่าที่จะ นำกลับมาใช้อีก อาทิ พื้นที่ที่มีความเค็มสูง
   - การปนเปื้อนมลพิษ (pollution) น้ำที่คุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานที่จะนำมาใช้
   - การรวมเข้าไปในผลิตผล (incorporation into product) น้ำที่ถูกรวมเข้าไปในผลิตผลทั้งทางเกษตรและอุตสาหกรรม เช่น น้ำที่บรรจุขวดหรือรวมเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของพืช
4. น้ำถูกใช้ไป (process consumption, P) น้ำที่ถูกใช้ไปเพื่อเกิดผลผลิตตามความต้องการของมนุษย์
5. น้ำไม่ถูกใช้ (non-process depletion, NP) น้ำที่สูญหายไปแต่ไม่ก่อให้เกิดผลผลิตตามต้องการของมนุษย์ ซึ่งน้ำส่วนนี้อาจสูญหายไปโดยมีประโยชน์ (beneficial) หรือไม่มีประโยชน์ (non-beneficial) ก็ได้
6. น้ำที่มีข้อผูกพัน (committed water, C) เป็นส่วนหนึ่งของน้ำที่ไหลออกจากหน่วยที่พิจารณา แต่น้ำส่วนนี้เป็นปริมาณที่กำหนดไว้ตามข้อตกลงต่างๆ เช่น เพื่อรักษาสมดุลนิเวศ หรือสิทธิการผู้ใช้น้ำด้านท้ายน้ำ
7. ปริมาณน้ำที่ไหลออกไปโดยไม่มีข้อผูกพัน (uncommitted outflow, UC) น้ำที่ไหลออกจากหน่วยที่พิจารณา โดยน้ำส่วนนี้เป็นส่วนที่เหลือจากการสูญหายและไม่มีข้อกำหนดผูกพัน ซึ่งสามารถแยกได้เป็น น้ำที่ยังนำมาใช้ได้ (utilizable outflow, UO) และน้ำที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ (non-utilizable outflow, NUO) โดยทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการจัดการและเครื่องมือต่างๆ
8. ปริมาณน้ำที่นำมาใช้ได้ (available water, AW) ปริมาณน้ำไหลเข้าสุทธิหักปริมาณน้ำไหลออกที่มีข้อผูกพันและปริมาณน้ำที่ไหลออกที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้อีก (AW = N – C - NUO) หรือผลรวมของน้ำที่สูญหายไปทั้งที่ถูกใช้ไปและไม่ถูกใช้ กับน้ำไหลออกที่ยังนำมาใช้ได้ (AW = P + NP + UO)

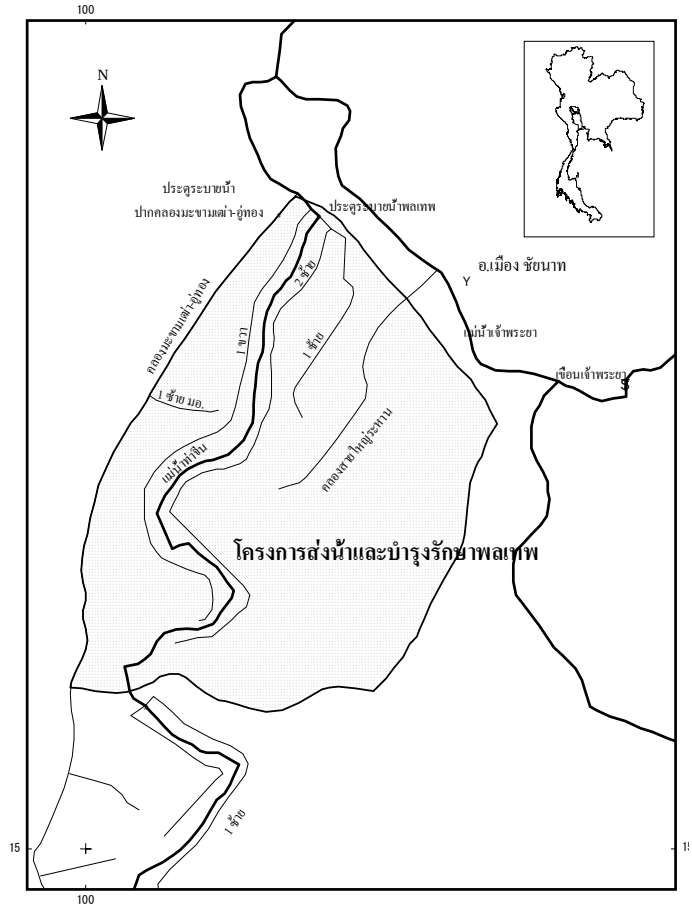
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพลเทพ

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพลเทพ มีหัวงานตั้งอยู่ที่ ตำบลหาดท่าเสา อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท ดังแสดงในภาพที่ 1 ลักษณะของโครงการเป็นโครงการชลประทานประเภท ทดน้ำเพื่อส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูก โดยวัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อการชลประทานโดยส่งน้ำตลอดเวลา ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 103,000 ไร่ เป็นพื้นที่ชลประทานประมาณ 96,300 ไร่

หมดอายุวันที่ 26-05-2565

โครงการพลเทพมีปริมาณน้ำต้นทุนจากแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งคลองมะขามเฒ่า-อู่ทอง แม่น้ำท่าจีนและคลองระหานใหญ่ทำหน้าที่เป็นคลองสายหลักรับน้ำเข้าโครงการและแยกส่งน้ำตามคลองส่งน้ำ ได้แก่ คลอง 1 ขวา 1 ซ้าย, 2 ซ้าย คลองระหานใหญ่และ1 ซ้ายมะขามเฒ่า-อู่ทอง

ลักษณะดินภายในโครงการฯเป็นดินประเภทดินเหนียวและพืชที่ทำการเพาะปลูกในโครงการส่วนใหญ่เป็นข้าว รองลงมาเป็นอ้อย ไม้ผลและอื่นๆ เป็นต้น



ภาพที่ 1 โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพลเทพ

ข้อมูลและวิธีการดำเนินงาน

1. ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้ใช้ข้อมูลเฉลี่ยรายเดือนระหว่างปี 2542 ถึง 2545 ประกอบด้วย ข้อมูลปริมาณน้ำชลประทาน ข้อมูลการระเหยจากถาดวัดการระเหย จำนวน 1 สถานี ข้อมูลปริมาณน้ำฝนจำนวน 4 สถานี แผนที่การใช้ประโยชน์จากที่ดิน และข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของพื้นที่รวมถึงกิจกรรมการใช้น้ำในด้านต่าง ๆ

2. การประเมินแต่ละองค์ประกอบของบัญชีน้ำ ประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งพื้นที่ประเมินโดยวิธี Thiessen polygon ปริมาณน้ำชลประทานประเมินจากการตรวจวัดปริมาณน้ำตาม ปตร.ต่าง ๆ บริเวณปากคลองส่งน้ำ ปริมาณการใช้น้ำด้านอุปโภค บริโภค และอุตสาหกรรมประเมินจากการขยายตัวของประชากรและโรงงานในพื้นที่คูณด้วยอัตราการใช้น้ำ ปริมาณน้ำที่ไหลออกประเมินโดยการทำสมดุลของน้ำในพื้นที่ ในส่วนปริมาณการใช้น้ำของพืช (ในพื้นที่และนอกพื้นที่การเกษตร) การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดิน และปริมาณน้ำที่ระบายออกจากพื้นที่ประเมินโดยการสร้างแบบจำลองสมดุลของน้ำในดิน (soil water balance) ทำการจำลองข้อมูลเป็นรายเดือน ด้วยโปรแกรม Vensim ซึ่งเป็นเครื่องมือในการพัฒนาแบบจำลองและนำมาใช้กับพื้นที่ขนาดใหญ่ สำหรับข้อมูลอินพุตของแบบจำลอง ประกอบด้วย ข้อมูลน้ำฝน น้ำชลประทาน ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Kc) และปฏิทินการเพาะปลูกของพืช นำมาใช้ในการวิเคราะห์

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หมดอายุวันที่ 26-05-2565

3. การจัดทำบัญชีน้ำและประเมินดัชนีรายฤดูกาล (ฤดูแล้ง ฤดูฝน)และรายปี โดยคัดเลือกดัชนีที่อยู่ในเทอมของอัตราส่วนปริมาณน้ำที่สูญหายไป (depletion fraction, DF)และอัตราส่วนปริมาณน้ำที่ถูกใช้ไป (process fraction, PF) ดังแสดงในสมการที่ 2 ถึง 6 ตามลำดับ ในการประเมินการบริหารจัดการน้ำในโครงการ

$$DF_{net} = \frac{\text{Depletion}}{\text{Net Inflow}} \quad (2)$$

$$DF_{gross} = \frac{\text{Depletion}}{\text{Gross Inflow}} \quad (3)$$

$$DF_{available} = \frac{\text{Depletion}}{\text{Available Water}} \quad (4)$$

$$PF_{depleted} = \frac{\text{Process Depletion}}{\text{Total Depletion}} \quad (5)$$

$$PF_{available} = \frac{\text{Process Depletion}}{\text{Available Water}} \quad (6)$$

4. การเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำภายในโครงการ

ผลและวิจารณ์

ผลการศึกษาการจัดทำบัญชีน้ำโดยใช้ข้อมูลเฉลี่ยรายเดือนระหว่างปี 2542 ถึง 2545 และสรุปเป็นรายฤดูกาลและรายปี ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 2 และ 3 พบว่า โครงการพลเทพมีแหล่งน้ำต้นทุนจากแม่น้ำเจ้าพระยาโดยมีแม่น้ำท่าจีนและคลองมะขามเฒ่าทำหน้าที่เป็นคลองส่งน้ำสายใหญ่รับน้ำเข้าโครงการ ซึ่งปริมาณน้ำที่ไหลเข้ารายปีมีปริมาณรวมทั้งหมด 2518.5 ล้าน ลบ.ม. ประกอบด้วย น้ำฝนที่ตกในพื้นที่ น้ำหลากจากฝั่งตะวันตกของโครงการ น้ำชลประทานที่ไหลผ่านคลองสายหลักและน้ำที่ระบายผ่านประตูพลเทพ เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำที่ไหลเข้าในโครงการเป็นรายฤดูกาล พบว่า ในช่วงฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.) มีปริมาณน้ำที่ไหลเข้าโครงการราว 60% ของปริมาณน้ำในช่วงฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)

ปริมาณน้ำที่ไหลออกจากพื้นที่โครงการพลเทพสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ น้ำที่สูญหายไป (depletions) และ น้ำที่ไหลออกทางผิวดิน (outflows) โดยสรุปผลดังนี้

ผลจากการวิเคราะห์น้ำที่สูญหายไปรายปี พบว่า มีปริมาณทั้งหมด 225.9 ล้าน ลบ.ม. แยกได้เป็นน้ำที่ถูกใช้ในกิจกรรมของมนุษย์ (process depletion) และน้ำที่ถูกใช้นอกกิจกรรม (non-process depletion) น้ำที่ถูกใช้ไปในกิจกรรมของมนุษย์ ประกอบด้วย การใช้น้ำเพื่อการเกษตร อุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรม ซึ่งปริมาณน้ำที่ถูกใช้ไปรายปีรวมทั้งหมด 180.4 ล้าน ลบ.ม. และเป็นการใช้น้ำในภาคการเกษตรที่มีปริมาณน้ำที่ถูกใช้มากกว่าด้านอื่น ๆ ในส่วนของน้ำที่ถูกใช้นอกกิจกรรมเป็นปริมาณน้ำที่ระเหยจากพื้นที่ที่ไม่ได้ทำการเพาะปลูกมีปริมาณเท่ากับ 45.5 ล้าน ลบ.ม. แสดงว่าพื้นที่ของโครงการพลเทพส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เพาะปลูกเมื่อเทียบสัดส่วนของพื้นที่โครงการทั้งหมด และเมื่อพิจารณาปริมาณน้ำที่ถูกใช้ไปในรายฤดูแล้งและฤดูฝนมีปริมาณน้ำที่ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากโครงการพลเทพเป็นโครงการแรกในแม่น้ำท่าจีนจึงมีปริมาณน้ำต้นทุนที่เพียงพอต่อกิจกรรมการใช้น้ำในพื้นที่

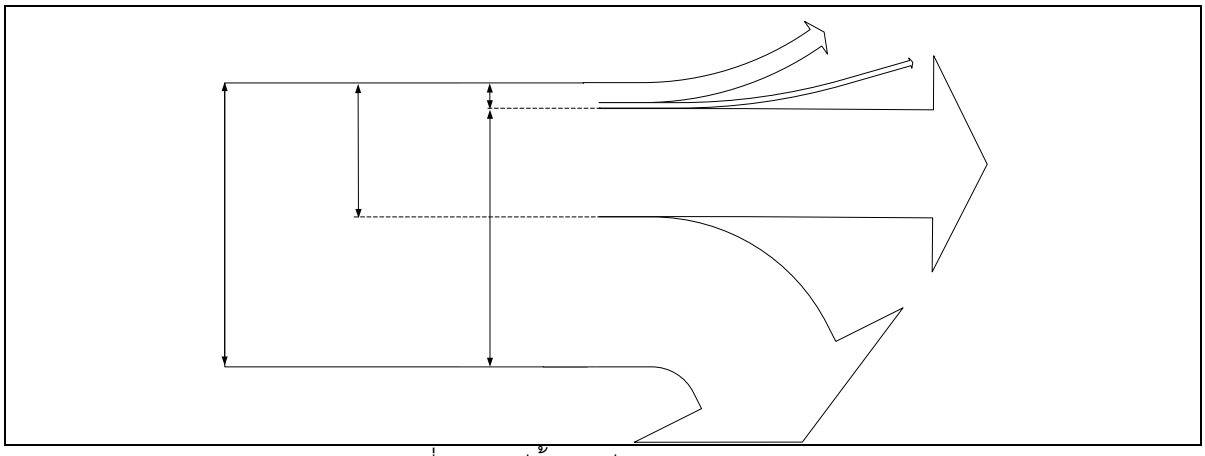
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หมดอายุวันที่ 26-05-2565

ปริมาณน้ำที่ไหลออกทางผิวดิน (outflows) รายปีมีปริมาณทั้งหมด 2292.6 ล้าน ลบ.ม. ประกอบด้วยน้ำที่มีข้อผูกพัน (committed outflow) และน้ำที่ไม่มีข้อผูกพัน (uncommitted outflow) โดยน้ำที่มีข้อผูกพันเป็นปริมาณน้ำที่ต้องระบายให้โครงการชลประทานทางด้านท้ายน้ำ และปริมาณน้ำที่ปล่อยเพื่อรักษาสภาพลำน้ำ ซึ่งมีปริมาณน้ำรายปีเท่ากับ 1099.4 และ238.4 ล้าน ลบ.ม. ตามลำดับ เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำที่มีข้อผูกพันในส่วนของปริมาณน้ำที่ปล่อยให้โครงการทางด้านท้ายน้ำมีปริมาณค่อนข้างสูง เนื่องจากเป็นน้ำชลประทานที่ได้มีการร้องขอระหว่างโครงการชลประทานที่อยู่ในเขตลุ่มน้ำแม่น้ำท่าจีนและสำนักงานชลประทานที่ 12 ซึ่งเป็นน้ำที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ ในส่วนปริมาณน้ำที่ปล่อยเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ในช่วงฤดูฝนมีปริมาณเท่ากับ 238.4 ล้าน ลบ.ม. และในช่วงฤดูแล้งมีการผันน้ำจากลุ่มน้ำข้างเคียงมาช่วย ได้แก่ ลุ่มน้ำแม่กลอง และลุ่มน้ำย่อยกระเสียว

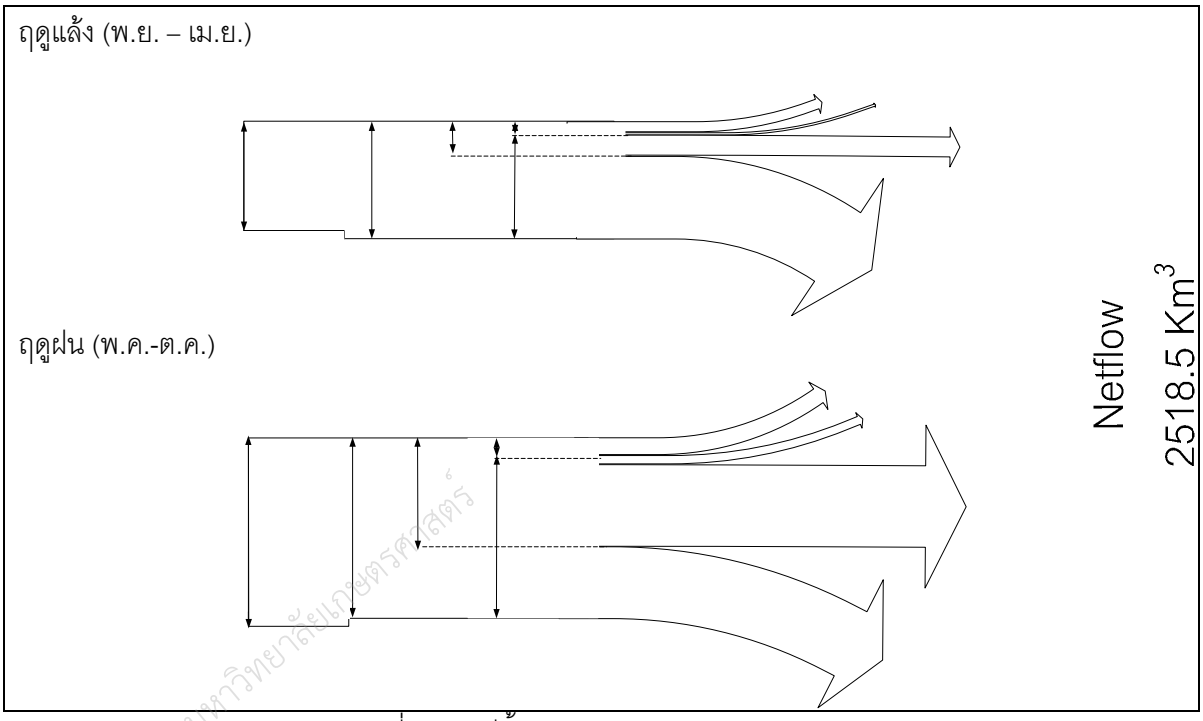
ตารางที่ 1 บัญชีน้ำของโครงการพลเทพโดยใช้ข้อมูลเฉลี่ยปี 2542 ถึง 2545 (หน่วย ล้านลบ.ม.)

Description	ฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.)	รวม	ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	รวม	ทั้งปี	รวม
Gross inflow		**971.23**		**1547.27**		**2518.50**
Precipitation	27.33		133.38		160.71	
Surface inflow		943.90		1413.90		2357.79
- River	835.31		966.18		1801.49	
- Diversions	67.23		64.80		132.03	
- Sideflows	41.36		382.92		424.28	
- Drains	0.00		0.00		0.00	
Storage change		**-11.99**		**11.99**		**0.00**
Net inflow		**983.21**		**1535.29**		**2518.50**
Depletion		**91.41**		**134.48**		**225.90**
Process		70.23		110.15		180.39
- Agriculture	69.51		109.42		178.92	
- M&I	0.73		0.74		1.46	
Non process		21.18		24.33		45.51
- Beneficial	0.00		0.00		0.00	
- Non beneficial	21.18		24.33		45.51	
Outflow		**891.80**		**1400.81**		**2292.61**
Committed outflow		719.44		616.49		1335.94
- Downstream use	719.44		379.97		1099.42	
- Environment	0.00		236.52		236.52	
Uncommitted outflow		172.36		784.31		956.67
- Utilizable	172.36		784.31		956.67	
- Non utilizable	0.00		0.00		0.00	
Total Outflow		**983.22**		**1535.29**		**2518.50**
Available water		**263.77**		**918.79**		**1182.56**
Indicators						
Depleted fraction (gross)		0.09		0.09		0.09
Depleted fraction (net)		0.09		0.09		0.09
Depleted fraction (available)		0.35		0.15		0.19
Process fraction (depleted)		0.77		0.82		0.80
Process fraction (available)		0.27		0.12		0.15

คลังความรู้ดิจิทัล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หมดอายุวันที่ 26-05-2565



ภาพที่ 2 บัญชีน้ำรายปีของโครงการพลเทพ



ภาพที่ 3 บัญชีน้ำรายฤดูกาลของโครงการพลเทพ

คลังความรู้ดิจิทัล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ไม่มีข้อผูกพันของโครงการพลเทพทั้งรายปีและรายฤดูกาล (ฤดูแล้งและฤดูฝน) พบว่า ปริมาณทั้งหมดเป็นน้ำที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ มีปริมาณเท่ากับ 954.7, 172.3 และ782.3 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งปริมาณน้ำส่วนหนึ่งเป็นน้ำหลากจากฝั่งตะวันตกของโครงการที่ไหลลงระบบระบายโดยไม่ผ่านกระบวนการใช้น้ำภายในโครงการ

ห้องสมุดวันที่ 28 ต.ค. 2563

จากผลการประเมินดัชนีของโครงการพลเทพ โดยใช้อัตราส่วนปริมาณน้ำที่สูญหายไป (depletion fraction) และอัตราส่วนที่ถูกใช้ไป (process fraction) ในสมการที่ 2 ถึง 6 ในการประเมิน เมื่อพิจารณาค่า DF(gross) พบว่า มีค่าต่ำและเท่ากันทั้งรายฤดูกาลและรายปี เนื่องจากปริมาณน้ำที่ไหลเข้ามีปริมาณมากเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่ใช้ในโครงการ ผลประเมินดัชนี DF (available) ทั้งรายปีและรายฤดูกาล พบว่า มีค่าดัชนีที่ต่ำอยู่ระหว่าง 0.15 ถึง 0.35 แสดงว่า การใช้น้ำในและนอกกิจกรรมของพื้นที่ยังสามารถเพิ่มการใช้น้ำในพื้นที่ได้อีกเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่สามารถนำมาใช้ได้ แต่เมื่อพิจารณาดัชนี PF(depleted) พบว่า ค่าดัชนีรายปีและ

รายฤดูกาลมีค่าสูง แสดงว่า ในพื้นที่มีการใช้น้ำที่เกิดประโยชน์ในด้านการเกษตร อุปโภค บริโภค และอุตสาหกรรม โดยมีค่าประมาณ 80% ของปริมาณน้ำที่สูญหายจากพื้นที่ และค่าดัชนี PF(available) ของโครงการมีค่าอยู่ระหว่าง 0.12 ถึง 0.27 ทั้งรายปีและรายฤดูกาล แสดงว่า มีการนำน้ำไปใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดประโยชน์ในระดับที่ต่ำเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่สามารถนำมาใช้ได้

เนื่องจากโครงการพลเทพเป็นโครงการแรกของแม่น้ำท่าจีนและคลองมะขามเฒ่า-อู่ทอง มีปริมาณน้ำต้นทุนที่ไหลเข้าในพื้นที่จำนวนมาก เป็นปริมาณน้ำผิวดินถึง 93.6% ของปริมาณที่ไหลเข้าทั้งหมด ประกอบด้วยน้ำชลประทาน น้ำหลาก และน้ำที่มีข้อผูกพัน (ส่งให้โครงการด้านท้ายน้ำและรักษาสภาพลำน้ำ) ซึ่งปริมาณน้ำที่เข้าพื้นที่อีกส่วนหนึ่งเป็นปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่คิดเป็น 17.4% โครงการพลเทพมีการใช้น้ำด้านการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ โดยมีพื้นที่เพาะปลูกถึง 93.5%ของพื้นที่ทั้งหมด และมีปริมาณน้ำที่ไหลออกจากพื้นที่มีปริมาณมาก คิดเป็น 91% ของปริมาณน้ำที่ไหลเข้า ซึ่งประกอบด้วย น้ำที่ข้อผูกพัน และที่ไม่มีข้อผูกพัน

ในการเพิ่มศักยภาพปริมาณน้ำต้นทุนของโครงการควรมีการบริหารจัดการปริมาณน้ำที่ไม่มีข้อผูกพันที่นำกลับมาใช้ได้ โดยการบริหารจัดการพัฒนาหาแหล่งเก็บกักน้ำส่วนนี้ในบริเวณเขตพื้นที่โครงการหรืออาจสร้างอ่างเก็บน้ำ เพื่อเก็บกักน้ำหลากในฤดูฝนในบริเวณฝั่งตะวันตกของโครงการ นำกลับมาใช้ในช่วงฤดูแล้งได้

สรุปผล

ในการวิเคราะห์การบริหารจัดการชลประทานในโครงการพลเทพได้ประยุกต์การจัดทำบัญชีน้ำและดัชนีโดยการวิเคราะห์ รายฤดูกาล (ฤดูแล้ง ฤดูฝน) และรายปี ในช่วงระหว่างปี 2542 ถึง 2545 ซึ่งผลการวิเคราะห์ทำให้ทราบถึงการบริหารจัดการน้ำและสถานะปริมาณน้ำต้นทุนของโครงการพลเทพ พบว่าโครงการพลเทพมีศักยภาพในการใช้น้ำและปริมาณน้ำต้นทุนเพิ่มได้อีก อาจจะต้องมีการพัฒนาหาแหล่งเก็บกักน้ำหรือสร้างอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝน ทั้งนี้ต้องพิจารณาปัญหาสภาพในพื้นที่โครงการก่อนมีการเสนอแนะแนวทางพัฒนาการบริหารจัดการเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพเป็นจริง

การจัดทำบัญชีน้ำเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถประยุกต์ในการวิเคราะห์การบริหารจัดการน้ำในพื้นโดยใช้ดัชนีในการประเมินและยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยอธิบายและทราบถึงปริมาณน้ำที่สูญหายในกิจกรรมการใช้น้ำในพื้นที่ การจัดทำบัญชีน้ำมีข้อจำกัดในด้านการวิเคราะห์องค์ประกอบและการให้คำจำกัดความของปริมาณน้ำบางกลุ่มของบัญชีน้ำในพื้นที่ อาจส่งผลให้การประเมินการบริหารจัดการน้ำผิดพลาดได้

คลังความรู้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์

คำนิยม

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากทุนอุดหนุนและส่งเสริมวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาโท-เอก และทุนอุดหนุนวิจัย มก. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

เอกสิทธิ์ โฆสิตสกุลชัย และ บัญชา ขวัญยืน. 2545. การจัดทำบัญชีน้ำในลุ่มน้ำแม่น้ำแม่กลอง. วิศวกรรมสาร มก. 46: 122-133.

Molden, D. 1997. Accounting for water use and productivity. SWIM Paper no 1. International Irrigation Management Institute (IIMI), Colombo.