การประเมินสมรรถนะความจุลำน้ำต่อการเก็บกักน้ำท่าของแม่น้ำท่าจีนสายหลัก

Assessment on Storage Capacity to Store the Streamflow of Tha Chin Main River

กมลภรณ์ พรฤกษ์เวียงพิง (Kamolporn Pornroekwiangping)[1]*
ดร.สามัคคี บุณยะวัฒน์ (Dr.Samakkee Boonyawat)**
ดร.นฤชิต ดำปิน (Dr.Narouchit Dampin)***

บทคัดย่อ

การศึกษาสมรรถนะความจุลำน้ำต่อการเก็บกักน้ำท่าของแม่น้ำท่าจีนสายหลัก ตั้งแต่ปี พ.ศ.2543-2554 โดยการประเมินการไหลของน้ำด้วยวิธี Manning's formula และประเมินค่าความจุลำน้ำโดยเฉลี่ยทั้งลำน้ำ พบว่า แม่น้ำท่าจีนมีความจุลำน้ำเฉลี่ยสูงสุด 11,177.33 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี แต่มีปริมาณน้ำท่ารายปีเพียง 6,073.30 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี แบ่งออกเป็นช่วงน้ำหลาก 3,651.58 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี และช่วงแล้งฝน 2,421.72 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี โดยมีการผันน้ำจากลุ่มน้ำอื่นเข้าสู่แม่น้ำท่าจีน 3,391.00 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี คิดเป็น 55.83% ของปริมาณน้ำท่าทั้งหมด ดังนั้นแม่น้ำท่าจีนมีปริมาณน้ำที่แท้จริงเฉลี่ยทั้งลำน้ำเพียง 2,682.30 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี คิดเป็น 44.17% ของปริมาณน้ำท่าทั้งหมด ซึ่งกล่าวได้ว่า แม่น้ำท่าจีนมีปริมาณน้ำที่แท้จริงในลำน้ำคิดเป็น 24.00% ของความจุลำน้ำ ในช่วงน้ำหลากมีศักยภาพสามารถเก็บกักน้ำได้เฉลี่ย 27.11% ของความจุลำน้ำ ซึ่งสามารถรองรับน้ำได้อีก 72.89% ของความจุลำน้ำ หรือประมาณ 678.91 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน และช่วงแล้งฝนมีศักยภาพสามารถเก็บกักน้ำได้เฉลี่ย 19.64% ของความจุลำน้ำ ซึ่งสามารถรองรับน้ำได้อีก 80.36% ของความจุลำน้ำ หรือประมาณ 748.53 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน แต่ควรระบายน้ำเข้าสู่แม่น้ำท่าจีนอย่างช้า ๆ เนื่องจากความสามารถในการระบายน้ำของแม่น้ำท่าจีนมีค่าต่ำมาก

ABSTRACT

The study on a storage capacity to store the Streamflow of Tha Chin Main River, during the period between 2000 and 2011. The evaluated flow of water by Manning's formula and assess the storage capacity of the river on average the river. The result showed that highest average of storage capacity is 11,177.33 million cubic meters/year. The annual runoff is only 6,073.30 million cubic meters/year, include wet period 3,651.58 million cubic meters/year and dry period 2,421.72 million cubic meters/year. The amount of water from another basin

[1] *Correspondent author: pearryiiws@gmail.com*
** นิสิต หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*
*** รองศาสตราจารย์ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*
**** อาจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*

into the Tha Chin River to 3,391.00 million cubic meters/year, representing 55.83% of the total runoff. So the quantity of water in Tha Chin River was 2,682.30 million cubic meters/year, representing 44.17% of the total runoff. As said, water in streams, representing 24.00% of the water storage capacity of the river. In wet period, has the potential to store water an average 27.11% of the capacity of the river and can accommodate water about 72.89% of the capacity of the river that is 670.64 million cubic meters/month. And the dry period, has the potential to store water an average 19.64% of the capacity of the river and can accommodate water about 80.36% of the capacity of the river that is 748.53 million cubic meters/month. But should drain into the Tha Chin River slowly, because the ability of drainage the Tha Chin River is very low.

คำสำคัญ: ความจุลำน้ำ น้ำท่า แม่น้ำท่าจีน
Keywords: River storage capacity, Streamflow, Tha chin river

บทนำ

แม่น้ำท่าจีนเป็นแม่น้ำที่แยกออกจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่ปากคลองมะขามเฒ่า ตำบลมะขามเฒ่า อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ไหลผ่านเขตจังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดนครปฐม แล้วไหลลงสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสาคร [1] โดยลุ่มน้ำท่าจีนเป็นพื้นที่ราบที่มีศักยภาพสูงในการทำเกษตรกรรม แต่ประสบกับสภาพน้ำท่วมขังกระจายอยู่ในพื้นที่เป็นประจำทุกปี นับได้ว่าเป็นปัญหาที่สำคัญอันหนึ่งที่เป็นข้อจำกัดของการดำเนินกิจกรรมในพื้นที่ ซึ่งสภาพน้ำท่วมขังเกิดในช่วงปลายฤดูฝน ระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม โดยเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี และในช่วงปลายปี พ.ศ. 2554 ที่ผ่านมา เกิดพายุฝนตกหนักต่อเนื่องและกระจายตัวปริมาณมากกว่าปกติ เกิดน้ำไหลหลากจากต้นน้ำเจ้าพระยาลงมามากเกินกว่าศักยภาพของลุ่มน้ำที่รองรับ ประกอบกับการระบายน้ำออกจากเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ในปริมาณมาก เป็นผลให้มีมวลน้ำปริมาณมากไหลหลากลงมาจากพื้นที่ตอนบนท่วมพื้นที่ตอนกลางของประเทศ เกิดสภาวะน้ำไหลล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่ชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรมตามแนวริมแม่น้ำและลำน้ำสาขา ซึ่งลุ่มน้ำท่าจีนเป็นลุ่มน้ำหนึ่งที่ได้รับผลกระทบโดยตรง เนื่องจากแม่น้ำท่าจีนเป็นแม่น้ำสายหนึ่งที่ใช้ผันน้ำออกจากแม่น้ำเจ้าพระยา โดยผ่านทางประตูระบายน้ำพลเทพและประตูระบายน้ำมะขามเฒ่า-อู่ทอง ทำให้แม่น้ำท่าจีนต้องรองรับน้ำในปริมาณมากเกินกว่าขีดความสามารถที่รองรับได้ ประกอบกับลักษณะพื้นที่มีความลาดชันต่ำและเป็นที่ราบลุ่มทำให้การระบายน้ำช้า ส่งผลให้เกิดน้ำท่วมขังเป็นบริเวณกว้างในพื้นที่ ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาเพื่อประเมินศักยภาพการรองรับของแม่น้ำท่าจีน เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแนวทางการจัดการน้ำและการป้องกันอุทกภัยในลุ่มน้ำท่าจีนที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินศักยภาพความจุของลำน้ำท่าจีนเพื่อการเก็บกักน้ำท่าในสภาวะปกติช่วงน้ำหลากและน้ำแล้งของแม่น้ำท่าจีน

2. เพื่อประเมินความสามารถในการรองรับการเก็บกักน้ำท่าส่วนเกินที่มีผลต่อการเกิดอุทกภัยในช่วงลำน้ำต่าง ๆ ของแม่น้ำท่าจีนในช่วงน้ำหลากและแล้งฝน

อุปกรณ์

1) แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018

2) ภาพตัดขวางลำน้ำ (Cross section) สถานีวัดน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี (T10) สถานีวัดน้ำ อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี (T13) สถานีวัดน้ำ อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม (T1) สถานีวัดน้ำ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม (T14) และสถานีวัดน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร (T15) ของกรมชลประทาน

3) ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือน ปี พ.ศ. 2543-2554 จากสถานีวัดน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี (T10) สถานีวัดน้ำ อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี (T13) สถานีวัดน้ำ อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม (T1) สถานีวัดน้ำ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม (T14) และสถานีวัดน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร (T15) ของกรมชลประทาน

4) ข้อมูลการระบายน้ำจากประตูระบายน้ำพลเทพ คลองมะขามเฒ่า-อู่ทอง พระยาบรรลือพระพิมล มหาสวัสดิ์ ปากคลองผันน้ำจรเข้สามพันและ บางปลา-ท่าสาร ของกรมชลประทาน ปี พ.ศ. 2543-2554

5) ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือน ปี พ.ศ. 2543-2554 ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน

6) ข้อมูลอุณหภูมิรายเดือน ปี พ.ศ. 2543-2554 ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน

7) โปรแกรมจัดการข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcGIS 10

วิธีการวิจัย

พื้นที่ศึกษา

ลุ่มน้ำท่าจีน ครอบคลุมพื้นที่ 13,681.60 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 13.89 ของพื้นที่ลุ่มน้ำภาคกลาง [2] โดยศึกษาจากสถานีวัดน้ำจำนวน 5 สถานี ได้แก่ สถานีวัดน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี (T10) สถานีวัดน้ำ อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี (T13) สถานีวัดน้ำ อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม (T1) สถานีวัดน้ำ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม (T14) และสถานีวัดน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร (T15) (ภาพที่ 1)

การรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ เพื่อวิเคราะห์ลักษณะทางภูมิกายภาพ และสภาพทางอุทกวิทยาของพื้นที่ในช่วงน้ำหลากและช่วงแล้งฝน รวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ ปี พ.ศ. 2543-2554 [3] จากสถานีตรวจวัดในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียง หาค่าเฉลี่ยตามน้ำหนักพื้นที่โดยวิธีไธเสน (Thiessen method) [4] หาความสัมพันธ์แผนภูมิของภูมิอากาศ [5] และรวบรวมข้อมูลระดับน้ำจากสถานีวัดน้ำ T10 T13 T1 T14 และ T15 จากกรมชลประทาน [2]

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำ และคำนวณปริมาณการไหลของน้ำท่าจากสูตร Manning's formula [6] กำหนดให้ v = ค่าความเร็วเฉลี่ย (m/s) η = ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระของท้องน้ำ R = ค่ารัศมีชลศาสตร์ (m) หาได้จากค่า P/A, A = พื้นรูปตัดลำน้ำ (m3) P = ความยาวเส้นขอบเปียก (m) S = ความลาดชันผิวน้ำ ดังสมการ

$$\bar{v} = \frac{1.49}{\eta} R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

หาอัตราการไหลของปริมาณน้ำ (Q) กำหนดให้ Q = อัตราการไหลของปริมาณน้ำ (m^3/s) v = ค่าความ เร็วเฉลี่ย (m/s) A = พื้นรูปตัดขวางลำน้ำ (m^2) ดังสมการ

$$Q = Av \qquad (m^3/s)$$

สร้างเป็นกราฟน้ำท่า (Hydrograph) โดยแบ่งเป็นช่วงน้ำหลาก (เดือนเมษายนถึงเดือนตุลาคม) และช่วงแล้งฝน (เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม) หาปริมาณน้ำไหลผ่านในแต่ละสถานี เพื่อประเมินความจุลำน้ำในการเก็บกักน้ำสูงสุดในแต่ละสถานีจากระดับตลิ่งต่ำสุดที่ไม่ทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่ง และค่าความจุทั้งลำน้ำ เพื่อประเมินปริมาณน้ำที่แท้จริง โดยนำค่าปริมาณน้ำที่คำนวณได้มาเฉลี่ยเป็นค่ารายเดือน (โดย*60*60*24*30) ลบด้วยปริมาณน้ำผันเข้ามา ใน

กรณีที่ไม่มีประตูระบายน้ำ และความสามารถในการรองรับน้ำจากลุ่มน้ำอื่นในช่วงน้ำหลากและช่วงแล้งฝน

ผลการวิจัย

ลักษณะทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน มีลักษณะทางกายภาพเป็นที่ราบลุ่มเดียวกันกับที่ราบลุ่มน้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันตก ตอนบนของลุ่มน้ำเป็นที่เชิงเขาแต่มีระดับไม่สูงมากนัก ส่วนตอนกลางและตอนล่างเป็นที่ราบลุ่มติดต่อกับที่ราบลุ่มของลุ่มน้ำแม่กลอง โดยลุ่มน้ำท่าจีนมีขนาดพื้นที่เท่ากับ 13,681.60 ตารางกิโลเมตร ความกว้างของแม่น้ำท่าจีนอยู่ในช่วง 46–500 เมตร ความยาวของแม่น้ำท่าจีนเท่ากับ 325 กิโลเมตร มีทิศทางการไหลจากทิศเหนือลงทิศใต้ (ภาพที่ 1) ขนานไปกับแม่น้ำเจ้าพระยา มีลำน้ำภายในลุ่มน้ำสายย่อยกระจายอยู่ทั่วทั้งลุ่มน้ำที่เชื่อมโยงกัน ทางตอนล่างตั้งแต่อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐมถึงปากแม่น้ำท่าจีน มีความคดเคี้ยว มีระดับความลึกจากขอบตลิ่งจนถึงท้องน้ำ อยู่ในช่วง 5.30–11.50 เมตร และมีความลาดชันประมาณ 0.0025% ในส่วนระดับความสูงจากน้ำทะเลช่วงตอนกลางของแม่น้ำท่าจีน ตั้งแต่ประตูน้ำโพธิ์พระยาลงไปจนถึงหน้าที่ว่าการอำเภอนครชัยศรี มีค่าใกล้เคียงกันอยู่ในช่วงระหว่าง 2–5 เมตร และตั้งแต่ที่ว่าการอำเภอนครชัยศรีลงไปจนถึงปากแม่น้ำ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางอยู่ในช่วงระหว่าง 2–4 เมตร

ลักษณะของลำน้ำท่าจีน ศึกษาจากภาพตัดขวางลำน้ำจากสถานีตรวจวัดน้ำของกรมชลประทาน [2] ประกอบด้วย 5 สถานี ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 1 (ก) โดยพื้นที่ภาพตัดขวางของแม่น้ำท่าจีนเพิ่มขึ้นตามระยะทางของลำน้ำ กล่าวคือ ต้นแม่น้ำมีพื้นที่ภาพตัดขวางเฉลี่ยน้อยที่สุด และมีภาพตัดขวางมากขึ้นเมื่อใกล้ปากแม่น้ำ จนถึงบริเวณปากแม่น้ำมีพื้นที่ภาพตัดขวางเฉลี่ยมากที่สุด ยกเว้นบริเวณตอนกลางของลำน้ำ สถานี T13 ที่มีขนาดของลำน้ำกว้างที่สุด

ปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำท่าจีน

การประมาณค่าปริมาณน้ำท่ารายเดือนจากข้อมูลทุติยภูมิของกรมชลประทน [2] ด้วยการประเมินปริมาณการไหลของน้ำจากสูตร Manning's Formula โดยกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ (η) จากลักษณะของท้องลำน้ำ และพืชน้ำในลำน้ำ จากสถิติข้อมูลปริมาณน้ำไหลผ่านสถานีวัดน้ำทั้ง 5 สถานีในช่วงเวลา 12 ปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2543–2554 พิจารณาปริมาณน้ำท่าแบ่งออกเป็นช่วงน้ำหลากอยู่ระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนตุลาคม รวม 7 เดือน และช่วงแล้งฝนอยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม รวม 5 เดือน (ตารางที่ 2 และภาพที่ 2) ดังนี้

1) ปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านจุดตรวจสถานีวัดน้ำ T10 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 44.25 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือ 116.55 ล้านลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำท่าในแต่ละช่วงเวลา พบว่า ในช่วงน้ำหลากและช่วงแล้งฝนมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยเท่ากับ 46.25 และ 41.45 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ตามลำดับ ซึ่งสามารถรองรับน้ำท่าส่วนเกินจากลุ่มน้ำอื่น ๆ แบ่งออกเป็นช่วงน้ำหลากและช่วงแล้งฝน 246.61 และ 260.52 ล้านลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

2) ปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านจุดตรวจสถานีวัดน้ำ T13 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 52.80 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือ 139.06 ล้านลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำท่าในแต่ละช่วงเวลา พบว่า ในช่วงน้ำหลากและช่วงแล้งฝนมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยเท่ากับ 58.94 และ 44.21 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ตามลำดับ ซึ่งสามารถรองรับน้ำท่าส่วนเกินจากลุ่มน้ำอื่น ๆ แบ่งออกเป็นช่วงน้ำหลากและช่วงแล้งฝน 262.72 และ 303.29 ล้านลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

3) ปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านจุดตรวจสถานีวัดน้ำ T1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 230.13 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือ 606.04 ล้านลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำท่าในแต่ละช่วงเวลา พบว่า ในช่วงน้ำหลากและช่วงแล้งฝนมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยเท่ากับ 241.66 และ 213.98 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ตามลำดับ ซึ่งสามารถ

รองรับน้ำท่าส่วนเกินจากลุ่มน้ำอื่น ๆ แบ่งออกเป็นช่วงน้ำหลากและช่วงแล้งฝน 521.88 และ 601.04 ล้านลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

4) ปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านจุดตรวจสถานีวัดน้ำ T14 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 244.54 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือ 643.47 ล้านลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำท่าในแต่ละช่วงเวลา พบว่า ในช่วงน้ำหลากและช่วงแล้งฝนมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยเท่ากับ 245.25 และ 243.54 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ตามลำดับ ซึ่งสามารถรองรับน้ำท่าส่วนเกินจากลุ่มน้ำอื่น ๆ แบ่งออกเป็นช่วงน้ำหลากและช่วงแล้งฝน 568.05 และ 579.52 ล้านลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

5) ปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านจุดตรวจสถานีวัดน้ำ T15 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 389.75 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือ 1,025.42 ล้านลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำท่าในแต่ละช่วงเวลา พบว่า ในช่วงน้ำหลากและช่วงแล้งฝนมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยเท่ากับ 394.61 และ 382.95 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ตามลำดับ ซึ่งสามารถรองรับน้ำท่าส่วนเกินจากลุ่มน้ำอื่น ๆ แบ่งออกเป็นช่วงน้ำหลากและช่วงแล้งฝน 449.69 และ 491.13 ล้านลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

โดยภาพรวมลำน้ำท่าจีนมีปริมาณน้ำท่าไหลผ่านตลอดทั้งปีเท่ากับ 6,073.30 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งในช่วงต้นน้ำถึงสถานี T1 มีปริมาณน้ำไหลผ่านสูง เนื่องจากลักษณะทางภูมิประเทศที่เป็นที่สูงแต่ไม่มากนักและลำน้ำไม่คดเคี้ยว มีลักษณะลำน้ำกว้างขึ้นจนถึงบริเวณสถานี T13 และในช่วง T1-T15 ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบ มีความคดเลี้ยวของลำน้ำ ทำให้การไหลของน้ำช้าเกิดการสะสมของปริมาณน้ำ น้ำมีปริมาณมาก อาจส่งผลให้เกิดการล้นตลิ่ง

จากกราฟน้ำท่าในภาพที่ 3 แสดงปริมาณน้ำท่าของสถานีวัดน้ำ T10 T13 T1 T14 และ T15 เฉลี่ยรายเดือน จะเห็นได้ว่า มีลักษณะเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่เดือนเมษายนจนขึ้นสูงสุดในเดือนตุลาคม และลดลงไปจนถึงเดือนมีนาคม โดยในช่วงเดือนกันยายนและเดือนตุลาคมเป็นช่วงฤดูฝนมีปริมาณฝนตกหนักมาก เนื่องจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายนเป็นช่วงเปลี่ยนฤดู ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม ทำให้ช่วงนี้เกิดฝนตก กราฟน้ำท่าจึงมีลักษณะเพิ่มขึ้นและลดลงก่อนจะเพิ่มสูงขึ้นสูงสุดในเดือนตุลาคม [7]

สถานีวัดน้ำ T10 T13 T1 T14 และ T15 ในแต่ละช่วงของแม่น้ำท่าจีนมีปริมาณน้ำไหลผ่านแตกต่างกัน โดยในช่วงตอนบนของแม่น้ำมีปริมาณน้ำไหลผ่านน้อย เนื่องจากพื้นที่ตอนบนเป็นที่ดอน ลักษณะของลำนำน้ำมีความลาดชันแต่ไม่มาก ในส่วนของพื้นที่ตอนล่างของแม่น้ำ เป็นพื้นที่ราบลุ่มน้ำ ลักษณะของขนาดลำน้ำมีความกว้าง และความลาดชันของลำน้ำต่ำมากประมาณ 0.0025% ส่งผลให้อัตราการไหลของน้ำต่ำ [1] ประกอบกับมีน้ำทะเลหนุนสูงเข้ามาในลำน้ำในพื้นที่ตอนล่างของลุ่มน้ำท่าจีน ทำให้ไม่สามารถระบายน้ำออกสู่อ่าวไทยได้ในช่วงน้ำทะเลหนุน ส่วนในช่วงแล้งฝน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม มีการผันน้ำจากแม่น้ำแม่กลอง ผ่านทางประตูระบายน้ำคลองจระเข้สามพัน และประตูระบายน้ำบางปลา-ท่าสาร เพื่อใช้ในการชลประทานสำหรับพื้นที่ท่าจีนตอนล่างและเพื่อการผลักดันน้ำทะเลที่หนุนเข้ามาในพื้นที่ นั้นมีอัตราการไหลที่น้อย และมีการผันน้ำเข้ามาช่วงจังหวัดนครปฐม สอดคล้องกับ Gerdsuk N [8] ในการศึกษาการผันน้ำจากแม่น้ำแม่กลองผ่านคลองจระเข้สามพัน มีการผันน้ำในช่วงแล้งฝนช่วงเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม

ศักยภาพการเก็บกักน้ำท่าสูงสุดของแม่น้ำท่าจีน

พิจารณาจากภาพตัดขวางของลำน้ำ 5 สถานี ของกรมชลประทาน และระดับตลิ่งสูงสุดเพื่อประเมินค่าสมรรถนะความจุลำน้ำในแต่ละช่วง ดังตารางที่ 3 อธิบายได้ดังนี้

1) ช่วงระยะทาง 0-134.31 กิโลเมตร จากต้นน้ำบริเวณประตูระบายน้ำพลเทพถึงจุดตรวจวัดสถานีวัดน้ำ T10 ระดับน้ำสูงสุดที่ไม่ล้นตลิ่ง +5.120 เมตร (รทก.) มีศักยภาพการเก็บกักน้ำท่าสูงสุดอยู่ที่

368.95 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน โดยมีอัตราการไหลเฉลี่ยอยู่ที่ 140.39 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

2) สถานีวัดน้ำ T13 ช่วงระยะทาง 134.32–183.39 กิโลเมตร จากจุดตรวจวัดสถานีวัดน้ำ T10 ถึง T13 ระดับน้ำสูงสุดที่ไม่ล้นตลิ่ง +4.672 เมตร (รทก.) มีศักยภาพการเก็บกักน้ำท่าสูงสุดอยู่ที่ 418.68 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือนโดยมีอัตราการไหลเฉลี่ยอยู่ที่ 159.32 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

3) สถานีวัดน้ำ T1 ช่วงระยะทาง 183.40–237.81 กิโลเมตร จากจุดตรวจวัดสถานีวัดน้ำ T13 ถึง ระดับน้ำสูงสุดที่ไม่ล้นตลิ่ง +2.027 เมตร (รทก.) มีศักยภาพการเก็บกักน้ำท่าสูงสุดอยู่ที่ 1,160.91 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน โดยมีอัตราการไหลเฉลี่ยอยู่ที่ 441.75 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

4) สถานีวัดน้ำ T14 ช่วงระยะทาง 237.82 – 266.75 กิโลเมตร จากจุดตรวจวัดสถานีวัดน้ำ T1 ถึง T14 ระดับน้ำสูงสุดที่ไม่ล้นตลิ่ง +3.884 เมตร (+2.585 รทก.) มีศักยภาพการเก็บกักน้ำท่าสูงสุดอยู่ที่ 1,216.30 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน โดยมีอัตราการไหลเฉลี่ยอยู่ที่ 462.82 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

5) สถานีวัดน้ำ T15 ช่วงระยะทาง 266.76 – 324.87 กิโลเมตร จากจุดตรวจวัดสถานีวัดน้ำ T14 ถึง T15 มี ระดับน้ำสูงสุดที่ไม่ล้นตลิ่ง +1.679 เมตร (+2.585 รทก.) มีศักยภาพการเก็บกักน้ำท่าสูงสุดอยู่ที่ 1,492.38 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน โดยมีอัตราการไหลเฉลี่ยอยู่ที่ 567.88 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

โดยรวมทั้งลำน้ำท่าจีน มีศักยภาพสูงสุดในการรับน้ำท่าเท่ากับ 931.44 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน หรือ 11,177.33 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี

อัตราการผันน้ำเข้าในแม่น้ำท่าจีน

การผันน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาเข้ามายังลุ่มน้ำท่าจีน โดยกรมชลประทาน พบว่า มีปริมาณ 2,924.31 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี [2] แบ่งเป็นช่วงน้ำหลาก 1,670.69 ล้านลูกบาศก์เมตร และช่วงแล้งฝน 1,253.62 ล้านลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำส่วนใหญ่ผันน้ำผ่านประตูระบายน้ำพลเทพ อย่างสม่ำเสมอ แต่ในช่วงเดือนตุลาคมและเดือนพฤศจิกายนที่มีฝนตกมากจะมีปริมาณการผันน้ำสูงขึ้นตามไปด้วย รวมถึงประตูระบายน้ำพระยาบรรลือ 2 ซ้ายพลเทพ และ1 ขวาพลเทพ ด้วยที่มีการผันน้ำสูงในช่วงเวลาดังกล่าว ส่วนประตูอื่นๆ มีการระบายน้ำในปริมาณที่ไม่มากนัก และมีปริมาณมากขึ้นในช่วงที่มีฝนตก ส่วนการผันน้ำจากแม่น้ำแม่กลอง พบว่า มีปริมาณ 466.69 ล้านลูกบาศก์เมตร แบ่งเป็นช่วงน้ำหลาก 213.16 ล้านลูกบาศก์เมตร และช่วงแล้งฝน 253.53 ล้านลูกบาศก์เมตร มีอัตราการผันสูงในช่วงแล้งฝน ซึ่งประตูระบายน้ำปากคลองผันน้ำจระเข้สามพัน และประตูระบายน้ำบางปลา–ท่าสาร มีการผันน้ำเข้ามาในแม่น้ำท่าจีนสูงในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีฝนน้อยและเป็นช่วงที่กำลังจะเปลี่ยนฤดูกาล ช่วยในการชลประทานในช่วงน้ำน้อย และการผลักดันน้ำทะเลที่หนุนเข้ามาในพื้นที่ที่ต่ำกว่าระดับทะเลปานกลาง ส่วนในช่วงที่มีฝนตกมากจะมีการผันน้ำน้อยหรือแทบไม่มีการผันน้ำเลย ดังแสดงในตารางที่ 3

ในช่วงน้ำหลากและแล้งฝน มีอัตราการระบายน้ำที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่ได้รับในแต่ละเดือน ประกอบกับลักษณะของลำน้ำท่าจีนในแต่ละช่วงมีความกว้างของลำน้ำและความลาดชันแตกต่างกัน โดยลักษณะทางกายภาพพื้นที่ของลุ่มน้ำท่าจีนเป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ มีความลาดชันของพื้นที่ต่ำ โดยเฉพาะในส่วนของแม่น้ำท่าจีนตอนล่างบริเวณ อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม จนถึงปากแม่น้ำ จะมีลักษณะลำน้ำคดเคี้ยวมาก และได้รับอิทธิพลจากการหนุนของน้ำทะเลในอ่าวไทย เป็นผลให้ในช่วงเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม มีอัตราการไหลของน้ำในลำน้ำมีปริมาณต่ำ การระบายน้ำช้า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของปิยพร [9] ที่ศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของน้ำในแม่น้ำท่าจีนกับลักษณะของลำน้ำท่าจีน จึงเป็นผลให้ในช่วงน้ำหลากจะมีการผันน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาโดยผ่านทางประตูระบาย

น้ำพลเทพเป็นประตูหลักในการผันน้ำและกำหนดปริมาณน้ำในแม่น้ำท่าจีน ส่วนในช่วงแล้งฝนนั้นมีการผันน้ำจากแม่น้ำแม่กลองผ่านทางประตูระบายน้ำคลองจระเข้สามพัน และประตูระบายน้ำบางปลา-ท่าสาร เพื่อช่วยในการผลักดันน้ำทะเลและเพื่อการชลประทาน ในพื้นที่ท่าจีนตอนล่าง แต่มีปริมาณในการผันน้ำในอัตราสูงสุด 90 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่เก็บกักในเขื่อน

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำแท้จริง

แม่น้ำท่าจีนมีความจุลำน้ำเฉลี่ยทั้งลำน้ำเท่ากับ 354.43 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือ 931.44 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน คิดเป็น 11,177.33 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี เมื่อพิจารณาน้ำท่าที่ไหลผ่านตลอดทั้งปีมีปริมาณ 6,073.30 ล้านลูกบาศก์เมตร แบ่งออกเป็นช่วงน้ำหลาก 3,651.58 ล้านลูกบาศก์เมตร และช่วงแล้งฝน 2,421.72 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งศักยภาพการเก็บกักน้ำได้สูงสุดในเดือนตุลาคมเท่ากับ 782.93 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน และต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์เท่ากับ 368.09 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน สอดคล้องกับการศึกษาของ Jitseri [10] ที่พบว่าปริมาณน้ำในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคมมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิมากที่สุด กล่าวคือ ในช่วงเดือนดังกล่าวปริมาณน้ำจะเพิ่มมากขึ้นขึ้นอยู่กับปริมาณฝนและการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ จากปริมาณการผันน้ำเข้าสู่แม่น้ำท่าจีนมีปริมาณเฉลี่ยรายเดือนถึง 282.58 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็น 55.83% ของปริมาณน้ำทั้งหมด ดังนั้นแสดงว่าปริมาณน้ำที่ผันเข้ามามีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในลำน้ำ จึงพิจารณาปริมาณน้ำต่อความจุลำน้ำสูงสุด เมื่อไม่มีการผันน้ำเข้าสู่ลำน้ำ พบว่าในลำน้ำมีปริมาณน้ำเฉลี่ยต่อเดือนเพียง 223.53 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็น 24.00% ของความจุลำน้ำในช่วงน้ำหลากมีปริมาณน้ำเฉลี่ย 27.11% ของความจุลำน้ำ สามารถรองรับน้ำจากการผันน้ำได้ถึง 72.89% ของความจุลำน้ำ หรือประมาณ 678.91 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน และช่วงแล้งฝนมีปริมาณน้ำเฉลี่ย 19.64% ของความจุลำน้ำ สามารถรองรับน้ำจากการผันน้ำได้ถึง 80.36% ของความจุลำน้ำ หรือประมาณ 748.53 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน ดังแสดงในตารางที่ 4

การบริหารจัดการน้ำ

จากลักษณะภูมิประเทศของลุ่มน้ำท่าจีนมีการใช้ประโยชน์ที่ดิน (พ.ศ. 2552) [11] ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ถึง 76.41% มีการปลูกข้าวและพืชไร่บริเวณที่ราบลุ่มสองฝั่งลำน้ำ ครอบคลุมพื้นที่ตอนกลางและตอนล่างของลุ่มน้ำท่าจีน รองลงมาเป็น ชุมชน ป่าไม้ พื้นที่อื่นๆ และแหล่งน้ำ คิดเป็น 9.17% 9.01% 2.73% และ 2.67% ตามลำดับ ซึ่งจากลักษณะของพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนนั้นเป็นพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง เมื่อปริมาณน้ำฝนมากประกอบกับการรับน้ำจากการผันน้ำผ่านประตูระบายน้ำ ตามฤดูกาลและความต้องการใช้น้ำ ส่งผลให้มีปริมาณน้ำท่าในลำน้ำมาก และไม่แน่นอนในแต่ละปี (ตารางที่ 5) ส่งผลให้ในช่วงน้ำหลากประสบกับปัญหาอุทกภัย ซึ่งเกิดจากปริมาณน้ำฝนที่ตกอย่างต่อเนื่องและปริมาณน้ำหลากมีมากเกินขีดความสามารถของลำน้ำจะรองรับได้ ส่งผลให้น้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่ราบลุ่มสองฝั่งแม่น้ำ เกิดสภาวะน้ำท่วมขัง โดยเฉพาะในบริเวณตอนกลางของลุ่มน้ำที่มีการทำนาเป็นส่วนใหญ่ ทำให้น้ำเกิดการสะสมในบริเวณตอนล่าง การระบายน้ำทำได้ช้า ประกอบกับลำน้ำมีลักษณะคดเคี้ยว และได้รับอิทธิพลการขึ้น-ลงของน้ำทะเล ดังนั้น ในการบริหารจัดการน้ำในช่วงน้ำหลากนั้นจำเป็นต้องมีการเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำ เช่น การขุดลอกลำน้ำ การขุดคลองลัดในช่วงตอนล่างของลำน้ำที่มีความคดเคี้ยวเพื่อลดระยะทางการไหลของน้ำ และการหาพื้นที่รองรับน้ำ ซึ่งช่วยในการลดและชะลอปริมาณน้ำหลากบริเวณตอนกลางของลุ่มน้ำ

ส่วนปัญหาภัยแล้ง ส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรมในบริเวณตอนบน ตอนกลาง และตอนล่าง ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำในการอุปโภคบริโภค และการเกษตรกรรม ดังนั้น ในการบริหารจัดการน้ำในช่วงแล้งฝนนั้น จำเป็นต้องมีการวางแผนจัดการน้ำในระยาว โดยการหาพื้นที่สำหรับกักเก็บ

น้ำในแต่ละพื้นที่ สำหรับใช้ในช่วงแล้งฝน และการเปลี่ยนแปลงการปลูกพืชเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำ นอกจากนี้ยังประสบกับปัญหาน้ำทะเลหนุนสูงในช่วงตอนล่างของลุ่มน้ำ ขึ้นมาถึงบริเวณอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม เป็นผลให้ผลผลิตด้วยคุณภาพ ดังนั้น จึงมีการผันน้ำจากแม่น้ำแม่กลองเข้ามาช่วยในการผลักดันน้ำทะเล เพื่อให้ค่าความเค็มลดลง และสามารถใช้น้ำสำหรับการเพาะปลูกได้

สรุปผลการวิจัย

ศักยภาพความจุลำน้ำของแม่น้ำท่าจีนในสภาวะปกติช่วงน้ำหลากมีปริมาณน้ำประมาณ 27.11% ของความจุลำน้ำ ซึ่งสามารถรองรับน้ำจากการผันน้ำได้ถึง 72.89% ของความจุลำน้ำ หรือประมาณ 678.91 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน และช่วงแล้งฝนมีปริมาณน้ำประมาณ 19.64% ของความจุลำน้ำ ซึ่งสามารถรองรับน้ำจากการผันน้ำได้อีก 80.36% ของความจุลำน้ำ หรือประมาณ 748.53 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน ซึ่งศักยภาพการเก็บกักน้ำในแต่ละเดือนมีความสัมพันธ์กับการระบายน้ำในแต่ช่วงและปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่ ซึ่งแม่น้ำท่าจีนมีศักยภาพในการรองรับน้ำที่ผันมาจากลุ่มน้ำอื่น เพื่อช่วยในการเกษตรกรรมและการระบายน้ำ แต่ควรระบายน้ำเข้ามาทีละน้อย เพราะลักษณะการระบายน้ำของลุ่มน้ำท่าจีนต่ำมาก ค่าอัตราส่วนระหว่างความยาวลำน้ำต่อขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ (Dd) ในที่นี้เท่ากับ 0.98 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 เป็นผลให้การระบายน้ำไม่ดี

เอกสารอ้างอิง

1. Royal Irrigation Departmen. Feasibility Study and Environmental Impact. The floodgates Chin River (Lower): Nakhon Pathom, Suphan Buri and Samut Sakhon Province: environmental impact report (the master). Bangkok: Ministry of Agriculture and Cooperatives; 1998. Thai.
2. Royal Irrigation Departmen. Cross-Section of Tha Chin River [CD-ROM]. Bangkok: RID; 2013. Thai.
3. Thai Meteorological Department. Rainfall and temperature data from 2000 to 2011 [CD-ROM]. Bangkok: RID; 2013. Thai.
4. Chunkao K. Principles of Watershed Management. Bangkok: Kasetsart University; 1996. Thai.
5. Walter H. Vegetation of the Earth: In Relation to Climate and the Ecophysiological Condition. New York: Spinger-Verlag; 1979.
6. Royal Irrigation Department. Guide the evaluation of the flow of water by Manning's formula [Internet]. 2010 [updated 2010 May; cited 2013 Apr 15]. Available from: http://water.rid.go.th/hyd/download/rating_curve_manual/manning_s_formula.pdf.
7. Royal Irrigation Department. Preparation of reports Forecasting and warning the Chao Phraya River. Bangkok: Royal Irrigation Department Printing; 2008. Thai.
8. Gerdsuk N. Inundation Characterization in Tha Chin River Basin by GIS Analysis and Watershed Modeling. [MSc thesis]. Bangkok: Kasetsart University; 2008. Thai.
9. Piyasatit P. Development of Mathematical Model for Water Quality Management in Tha Chin River. [MSc thesis]. Bangkok: Kasetsart University; 2004. Thai.
10. Jitseri P. Seasonal Streamflow forcasting of the Pasak River. Bangkok: RID; 1983: p. 26. Thai.
11. Land Development Department. Land Use in Tha Chin Basin 2008-2009. Bangkok: Ministry of Agriculture and Cooperatives; 2009. Thai.

ตารางที่ 1 ข้อมูลรายละเอียดของหน้าตัดลำน้ำในแต่ละสถานีตรวจวัดน้ำ

สถานี	**T10**	**T13**	**T1**	**T14**	**T15**
ที่ตั้ง อำเภอ	เมือง	เมืองสองพี่น้อง	นครชัยศรี	สามพราน	เมือง
จังหวัด	สุพรรณบุรี	สุพรรณบุรี	นครปฐม	นครปฐม	สมุทรสาคร
ความกว้าง (m)	58	200	95	110	100
พื้นที่หน้าตัด (m^2)	299.05	1,060.60	655.90	772.49	843.28
ระดับตลิ่งฝั่งซ้าย รทก. (m)	+5.120	+4.672	+2.081	+4.579*	+1.739*
ระดับตลิ่งฝั่งขวา รทก. (m)	+5.371	+4.758	+2.027	+3.88*	+1.679*
ระดับท้องน้ำ รทก. (m)	-2.122	-4.597	-8.654	-6.154*	-8.974*
ความลึกจากระดับตลิ่ง (m)	7.242	9.269	10.681	1.038	10.653
สัมประสิทธิ์ความขรุขระ (η)	0.06**	0.06**	0.03**	0.0325**	0.0325**
ค่ารัศมีชลศาสตร์ (m)	4.297	5.153	6.682	6.902	7.682

หมายเหตุ * วัดที่ระดับ+2.585 เมตร (รทก.)

** จากการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ (η) ตามคู่มือการประเมินค่าปริมาณการไหลของน้ำด้วยวิธี Manning's formula กรมชลประทาน [6]

1) ลักษณะรูปตัดขวางลำน้ำมีลักษณะค่อนข้างสม่ำเสมอแต่มีบางส่วนท้องน้ำขรุขระ และมีพืชน้ำกระจายตัวอยู่ทั่วลำน้ำ กำหนดค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ (η) เท่ากับ 0.06

2) ลักษณะลำน้ำมีความสม่ำเสมอและมีความโค้งคดเคี้ยวเล็กน้อย มีพืชน้ำปกคลุมในลำน้ำเล็กน้อย กำหนดค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ (η) เท่ากับ 0.03

3) ลักษณะลำน้ำมีความโค้งคดเคี้ยว กำหนดค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ (η) เท่ากับ 0.0325

ที่มา: กรมชลประทาน [2]

ตารางที่ 2 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนในลุ่มน้ำท่าจีน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 - 2554

เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เฉลี่ย	รวม
ปริมาณน้ำฝน (มม.)	75.85	145.93	109.51	97.64	112.17	217.63	194.02	26.42	6.69	5.70	16.13	32.95	-	1,040.64
อุณหภูมิอากาศ (°c)	30.54	29.69	29.36	28.88	28.76	28.49	28.16	27.05	25.71	25.80	27.79	29.00	28.27	-

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา [3]

ตารางที่ 3 ปริมาณน้ำท่าและปริมาณน้ำผัน ปี พ.ศ. 2543-2554

เดือน	ปริมาณน้ำท่า (ล้านลูกบาศก์เมตร)						ปริมาณน้ำผัน (ล้านลูกบาศก์เมตร)		
	สถานีวัดน้ำ					รวมเฉลี่ย	แม่น้ำเจ้าพระยา	แม่น้ำแม่กลอง	รวม
	T10	T13	T1	T14	T15				
ศักยภาพสูงสุด	368.95	418.68	1,160.91	1,216.30	1,492.38	931.44			
เมษายน	67.34	69.55	372.32	501.25	875.04	377.10	221.60	79.81	301.42
พฤษภาคม	96.87	112.56	535.67	599.97	997.18	468.45	203.94	45.97	249.91
มิถุนายน	91.57	105.89	524.33	563.12	959.54	448.89	223.37	27.71	251.08
กรกฎาคม	84.73	93.32	508.52	569.16	961.81	443.51	219.50	22.58	242.08
สิงหาคม	106.33	133.10	620.66	643.79	1031.43	507.06	243.08	22.08	265.16
กันยายน	163.30	224.62	829.42	747.34	1153.48	623.63	216.83	11.70	228.52
ตุลาคม	246.24	352.71	1082.29	913.10	1320.32	782.93	342.37	3.31	345.67
เฉลี่ยช่วงน้ำหลาก	122.34	155.96	639.03	648.25	1,042.68	521.65	1,670.69	213.16	1,883.82
พฤศจิกายน	191.86	266.05	910.37	821.57	1221.23	682.22	308.88	3.67	312.56
ธันวาคม	130.34	116.77	662.42	721.84	1090.41	544.35	236.46	9.64	246.10
มกราคม	82.77	68.86	462.85	590.97	945.36	430.16	242.68	77.11	319.79
กุมภาพันธ์	65.69	62.19	366.52	511.94	834.12	368.09	229.10	69.68	298.78
มีนาคม	71.53	63.10	397.17	537.57	915.13	396.90	236.49	93.44	329.93
เฉลี่ยช่วงแล้งฝน	108.44	115.39	559.86	636.78	1,001.25	484.34	1,253.62	253.53	1,507.15
เฉลี่ยรายเดือน	116.55	139.06	606.04	643.47	1,025.42	506.11	243.69	38.89	282.58
รวมรายปี	1,398.57	1,668.71	7,272.54	7,721.64	12,305.04	6,073.30	2,924.31	466.69	3,391.00

ที่มา: กรมชลประทาน [2]

ตารางที่ 4 ปริมาณน้ำท่าแท้จริงและความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำท่าจีน

เดือน	ปริมาณน้ำไหลผ่าน		ปริมาณน้ำผัน		ปริมาณน้ำจริง	ปริมาณน้ำที่สามารถรองรับได้	ความจุลำน้ำ (%) *		
	(ลบ.ม./วิ)	(ล้านลบ.ม./เดือน)	(ลบ.ม./วิ)	(ล้านลบ.ม./เดือน)	(ล้าน ลบ.ม.)		ปริมาณน้ำไหลผ่าน	ปริมาณน้ำผัน	ปริมาณน้ำจริง
เมษายน	145.49	377.10	116.29	301.42	75.68	855.76	40.49	32.36	8.13
พฤษภาคม	174.90	468.45	93.31	249.91	218.54	712.90	50.29	26.83	23.46
มิถุนายน	173.18	448.89	96.87	251.08	197.82	733.63	48.19	26.96	21.24
กรกฎาคม	165.59	443.51	90.38	242.08	201.42	730.02	47.61	25.99	21.62
สิงหาคม	189.32	507.06	99.00	265.16	241.90	689.54	54.44	28.47	25.97
กันยายน	240.60	623.63	88.16	228.52	395.11	536.33	66.95	24.53	42.42
ตุลาคม	292.31	782.93	129.06	345.67	437.26	494.19	84.06	37.11	46.94
พฤศจิกายน	263.20	682.22	120.58	312.56	369.66	561.78	73.24	33.56	39.69
ธันวาคม	203.24	544.35	91.88	246.10	298.26	633.19	58.44	26.42	32.02
มกราคม	160.60	430.16	119.39	319.79	110.37	821.07	46.18	34.33	11.85
กุมภาพันธ์	150.89	368.09	123.50	298.78	69.31	862.13	39.52	32.08	7.44
มีนาคม	148.19	396.90	123.18	329.93	66.97	864.48	42.61	35.42	7.19
เฉลี่ยรายเดือน	192.29	506.11	107.63	282.58	223.53	707.92	54.34	30.34	24.00
รวมรายปี	2,307.51	6,073.30	1,291.61	3,391.00	2,682.30	8,495.03			
รวม/เฉลี่ยช่วงน้ำหลาก	1,381.38	3,651.58	713.07	1,883.85	252.53	678.91	56.00	28.89	27.11
รวม/เฉลี่ยช่วงแล้งฝน	926.12	2,421.72	578.55	1,507.15	182.91	748.53	52.00	32.36	19.64

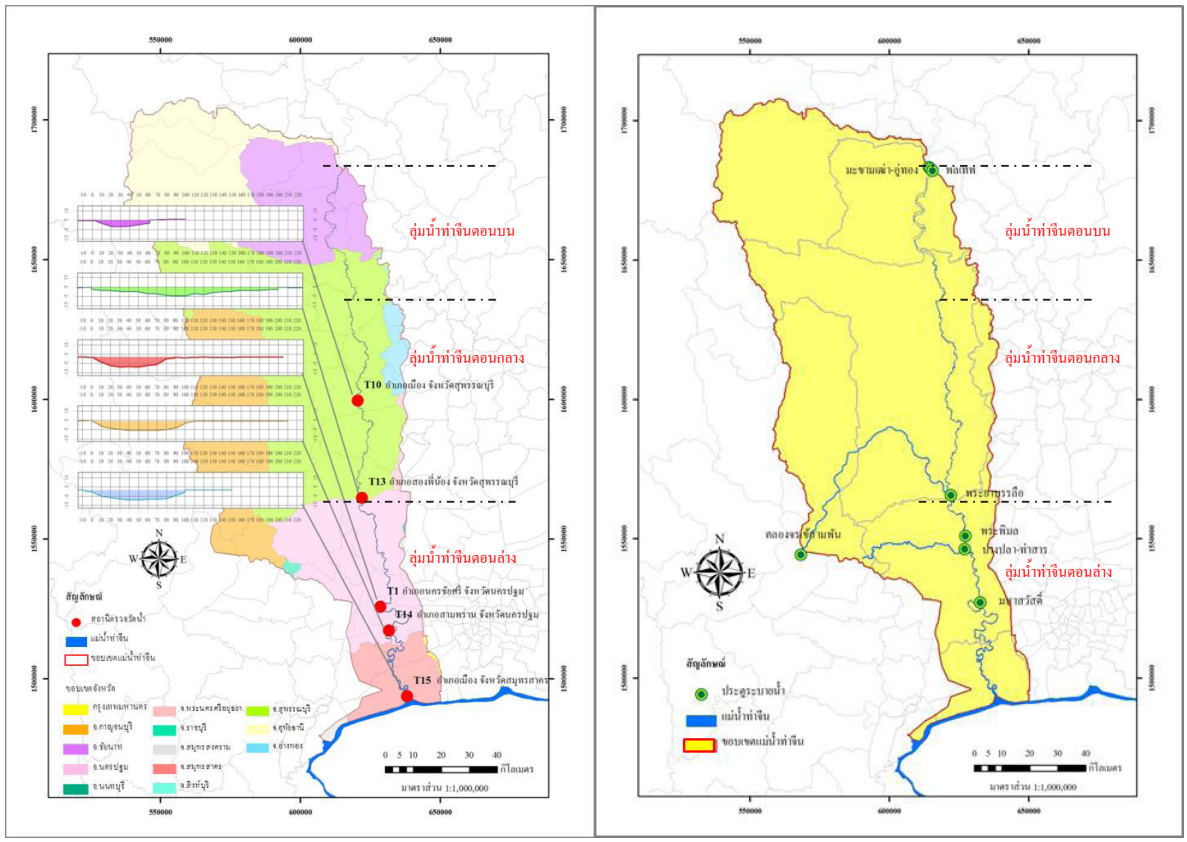
หมายเหตุ * ศักยภาพความจุลำน้ำสูงสุดเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำ 11,177.33 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี หรือ 931.44 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน

ที่มา: กรมชลประทาน [2]

ตารางที่ 5 ปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีในลุ่มน้ำท่าจีน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 – 2554

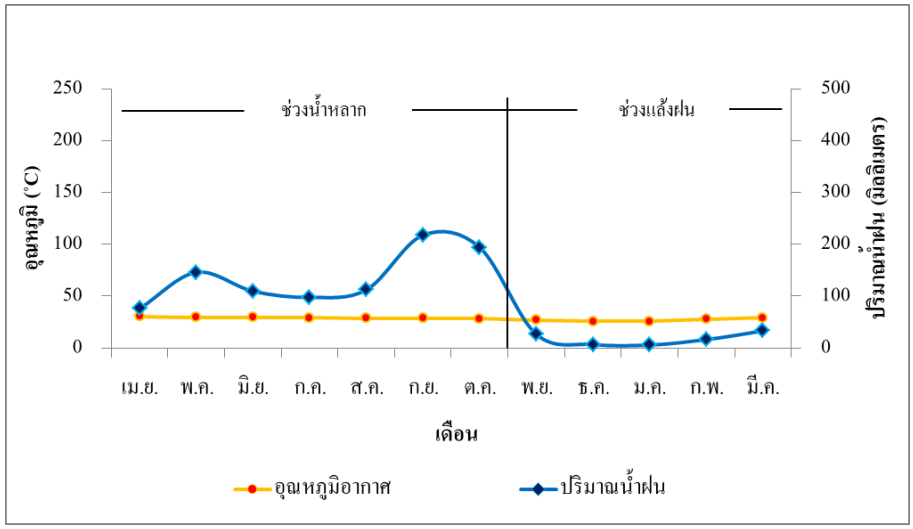
เดือน	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	เฉลี่ย
ปริมาณน้ำฝน (มม.)	1,063.68	1,061.73	1,069.34	986.24	826.10	1,116.98	991.83	1,080.33	1,080.70	992.46	1,152.95	1,065.38	1,040.64
ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)	6,413.73	6,086.03	6,379.12	5,732.02	5,335.02	5,622.94	6,473.78	5,931.59	6,310.37	5,539.50	5,697.24	7,358.14	6,073.29

ที่มา: กรมชลประทาน [2] และ กรมอุตุนิยมวิทยา [3]

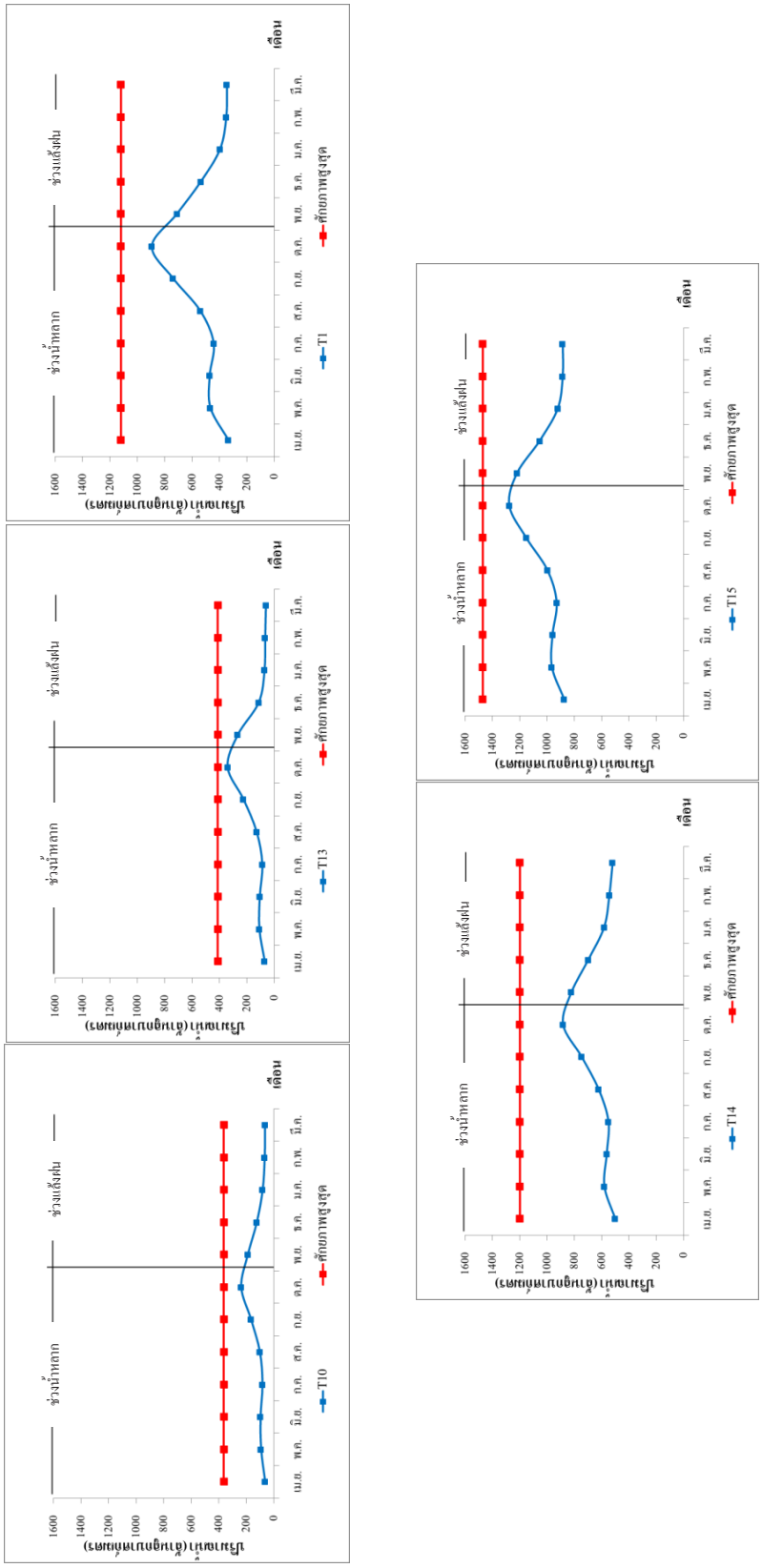


(ก) (ข)

ภาพที่ 1 แผนที่แสดงสถานีวัดน้ำในแม่น้ำท่าจีน และภาพตัดขวางลำน้ำ (ก) ตำแหน่งที่ตั้งของประตูระบายน้ำ (ข)
ที่มา: ดัดแปลงจากกรมชลประทาน [2]



ภาพที่ 2 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนในลุ่มน้ำท่าจีน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 – 2554
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา [3]



ภาพที่ 3 ปริมาณน้ำไหลผ่านสถานีวัดน้ำ T10, T13, T1, T14 และ T15 ปี พ.ศ. 2543-2554
ที่มา: กรมชลประทาน [2]