

สถานการณ์ปัญหาในภาพรวมและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการบริหารจัดการน้ำ ของประเทศ

ชัยยุทธ ชินณะราศรี¹ อรรถ กำเนิด²

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ท่าพระ กรุงเทพฯ 10140

และ ปกรณ์ สุตสุนทร³

ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง กรมชลประทาน

อำเภอเมือง นครราชสีมา 30280

บทคัดย่อ

ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำได้รุมเร้าประเทศไทยมาเป็นระยะเวลายาวนาน ทั้งในกรณีของปัญหาความแห้งแล้งและน้ำท่วม สาเหตุเกิดจากทั้งธรรมชาติที่รุนแรงขึ้น รูปแบบการบริหารจัดการและความผิดพลาดของผู้บริหาร บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัญหา และเสนอทิศทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่ เพื่อบรรเทาภัยพิบัติจากการวิจัยทำโดยอาศัยกระบวนการทบทวนเอกสารข้อมูลต่างๆ การเข้าเยี่ยมชมหน่วยงาน การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และการจัดสัมมนา ซึ่งจากข้อมูลสถิติการเกิดภัยแล้งและน้ำท่วมในอดีตที่เกิดขึ้นทั้งประเทศไทย ประกอบกับสถานการณ์ของปัญหาในปัจจุบัน จึงสามารถพัฒนาเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อป้องกันและบรรเทาทั้งจากภัยแล้งและน้ำท่วม ข้อเสนอที่พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วยการกำหนดทิศทางการบริหารจัดการระดับประเทศที่มีความเป็นเอกภาพ การเสริมสร้างประสิทธิภาพการใช้น้ำทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ และการประสานการจัดการทรัพยากรน้ำภายใต้ทุกสถานการณ์อย่างเหมาะสม และเพื่อให้การบูรณาการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงต้องจัดให้มีระบบบริหารจัดการข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำในรูปแบบของศูนย์ข้อมูลน้ำแห่งชาติ จัดทำโครงสร้างองค์กรหลักระดับนโยบาย โดยการเร่งพัฒนาโครงสร้างองค์กรหลัก และเครือข่ายองค์กรที่เกี่ยวข้อง และสนับสนุนการวิจัยอย่างต่อเนื่องและการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อรองรับการปรับตัวจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ เศรษฐกิจ และการพัฒนาทางสังคมในบริบทของสถานการณ์ภัยพิบัติ

คำสำคัญ : ภัยแล้ง / น้ำท่วม / ความต้องการใช้น้ำ / การป้องกันและบรรเทา / แผนที่เสี่ยงภัย

* Corresponding Author : chaiyuth.chi@kmutt.ac.th

¹ ศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

² นักวิจัย ศูนย์วิจัยวิศวกรรมและการจัดการน้ำ (วารี)

³ ผู้อำนวยการ

Situations and Suggestions for the National Policy Regarding Water Resources Management

Chaiyuth Chinnarasri¹ Orachorn Kamnoet²

King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thung Khru, Bangkok 10140

and Pakorn Sutasuntorn³

Hydrology Irrigation Center for Lower Northeastern Region, Royal Irrigation Department

Muang District, Nakhonratchasima 30280

Abstract

Thailand has faced with water resources problems, including drought and flood, for a long time; the problems are caused either by more severe natural phenomena, mismanagement, and ill decisions rendered by policy makers and executives. The objective of this study was then to analyze the problems and propose appropriate directions for area-based water resources management to mitigate future water-related disasters. The study was conducted via document reviews, visit to selected organizations, expert interviews and seminars. Based on the statistics of the previous droughts and floods in Thailand, and the present situation of water problems, appropriate policies are developed for water resources management to prevent or mitigate drought and flood. The proposed plans include determining the direction for the development of a unified national water resources management program, promoting efficient water use, both from the quantitative and qualitative points of view and appropriately coordinating water resources management facilities under all circumstances. In order to achieve an efficient integrated management program, it is necessary to set up a national water data archive and to speed up the development of water data integration, develop major organizational structures by setting up a core organization and networks of water-related organizations, and continuously support researches and learning to accommodate adaptation to changes in natural, economic, and social developments in the context of disasters.

Keywords : Drought / Flood / Water Demand / Prevention and Mitigation / Risk Map

* Corresponding Author : chaiyuth.chi@kmutt.ac.th

¹ Professor, Department of Civil Engineering.

² Researcher, Water Resources Engineering and Research Center (WAREE).

³ Director.

1. บทนำ

ในแง่ของสถานการณ์น้ำในปัจจุบันพบว่าฝนที่ตกมีแนวโน้มที่มีความผันแปรสูงทั้งรายปีและรายฤดู โดยมีผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โดยเฉพาะเอลนีโญและลานีญา ซึ่งเกิดขึ้นบ่อยครั้งและมีแนวโน้มมีความรุนแรงมากขึ้น กล่าวคือภายในหนึ่งปีอาจจะมีปัญหาทั้งวิกฤติแล้งและวิกฤติน้ำท่วม อีกทั้งพายุฝนที่กลายเป็นพายุโซนร้อนที่มีความเข้มข้นสูงทำให้มีปัญหาน้ำท่วมฉับพลันทั้งในเขตพื้นที่เกษตรกรรมและในเมืองที่มักเป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำ

ภัยแล้งเป็นปัญหาที่เกิดจากสภาพดินฟ้าอากาศโดยเกิดภาวะฝนทิ้งช่วงยาวนาน ส่งผลกระทบต่อพื้นที่การเกษตรนอกเขตชลประทานหรือที่เรียกว่าพื้นที่เกษตรน้ำฝน ซึ่งไม่มีแหล่งน้ำที่มั่นคงมาสนับสนุนในภาวะที่เกิดภัยแล้ง รวมถึงปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นประจำเกือบทุกปี โดยเฉพาะพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ หรือแม้แต่ในพื้นที่เขตชลประทานเอง หากมีการขยายตัวของพื้นที่เพาะปลูกมากจนเกินปริมาณน้ำที่เก็บกักในอ่างเก็บน้ำ การใช้ น้ำเพื่อการเพาะปลูกในฤดูแล้งเพิ่มมากขึ้น รวมถึงการใช้ น้ำในกิจกรรมต่างๆ เพิ่มขึ้น ก็สามารถเกิดสถานการณ์ขาดแคลนน้ำได้เช่นกัน [1]

น้ำท่วมในฤดูฝนนั้นเกิดจากหลายปัจจัย เช่น ฝนตกหนักมากในพื้นที่ จำนวนพายุที่พัดผ่านเข้ามาในประเทศมากกว่าปกติ การตัดไม้ทำลายป่าทำให้น้ำหลากเร็วขึ้น และการก่อสร้างเส้นทางคมนาคมกีดขวางเส้นทางเดินของทางน้ำธรรมชาติ เป็นต้น ปัญหาน้ำท่วมมีสาเหตุจากฝนที่ตกหนักในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำ ประกอบกับสภาพทางกายภาพของลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา ประสิทธิภาพการระบายน้ำของระบบลำน้ำธรรมชาติ ซึ่งปัจจุบันบางแห่งเกิดการตื้นเขิน และจากการที่ไม่มีแหล่งเก็บกักน้ำขนาดใหญ่ในพื้นที่ต้นน้ำของลุ่มน้ำสาขาบางแห่งที่จะช่วยเก็บกัก การเปลี่ยนสภาพพื้นที่อยู่อาศัย หรือการทำการเกษตรและการตัดไม้ทำลายป่าเป็นผลให้ประสิทธิภาพในการชะลอปริมาณน้ำหลากลดลง ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในบางพื้นที่ [1]

ในขณะเดียวกัน จากรายงานขององค์การสหประชาชาติในปี พ.ศ. 2540 เกี่ยวกับทรัพยากรแหล่งน้ำจืดทั่วโลก

บ่งชี้ว่าประมาณหนึ่งในสามของประชากรโลกในปัจจุบันอาศัยในพื้นที่ที่ประสบปัญหาวิกฤตทรัพยากรน้ำในระดับปานกลางถึงรุนแรง และสองในสามของประชากรโลกจะเผชิญกับวิกฤตการณ์น้ำภายในปี พ.ศ. 2568 เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรและปริมาณการใช้น้ำ [2] ดังนั้นการพัฒนาและจัดการแหล่งน้ำที่ยั่งยืนคือการทำให้ประชากรสามารถเข้าถึงแหล่งน้ำเพื่อการบริโภคอย่างปลอดภัย และการจัดหาระบบสุขาภิบาลที่ถูกสุขอนามัยของประชากรเป็นต้น [3]

กิจกรรมหลักที่มีการใช้น้ำสูงสุดถึง 70% ของปริมาณน้ำใช้ทั่วโลกคือการชลประทาน ขณะที่ภาคอุตสาหกรรมมีความต้องการน้ำ 22% ของปริมาณน้ำใช้ทั่วโลก โดยใช้ในกระบวนการผลิต ระบบหล่อเย็นเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นหลัก และการใช้น้ำในครัวเรือนและอื่นๆ ประมาณ 8% ของปริมาณน้ำใช้ทั่วโลก [4] ทั้งนี้ ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณการใช้น้ำในอนาคตคือการเพิ่มจำนวนและการกระจายตัวของประชากร การพัฒนาอุตสาหกรรม และการเพิ่มพื้นที่เกษตรกรรม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาแนวทางในการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการใช้น้ำที่ยั่งยืน และได้ประโยชน์สูงสุดตลอดจนการจัดแหล่งน้ำในการใช้ประโยชน์เพิ่มเติม

ปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่ดีของทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน หากทุกภาคส่วนตระหนักถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการแก้ปัญหาเรื่องทรัพยากรน้ำโดยร่วมมือประสานงานกันย่อมสามารถบรรเทาความรุนแรงของปัญหาลงได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของภาครัฐ ผู้มีอำนาจในการบริหารจัดการที่จะต้องสนับสนุนส่งเสริมในการกำหนดยุทธศาสตร์ในการบริหารจัดการน้ำในเชิงบูรณาการ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน [5] การแก้ปัญหาหรือบรรเทาปัญหาด้านน้ำอันเนื่องมาจากน้ำจึงจำเป็นต้องศึกษาวิจัยในระดับนโยบายเพื่อจัดทำเป็นแผนแม่บทในการบริหารจัดการน้ำของประเทศ และศึกษาวิจัยหาแนวทางลดภัยพิบัติให้มีทิศทางชัดเจน ถูกหลักวิชาการและเป็นที่ยอมรับของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

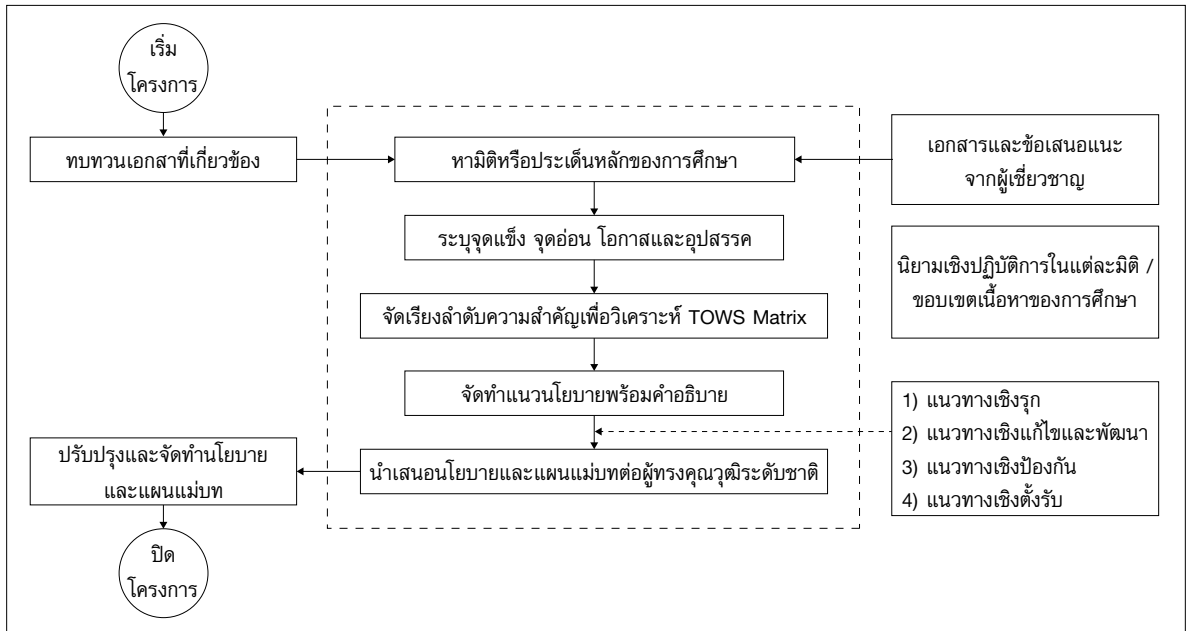
ดังนั้นบทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการน้ำ และสภาพปัญหาในด้านต่างๆ แยกเป็นราย

ลุ่มน้ำทั้ง 25 ลุ่มน้ำ ศึกษาสถานการณ์ภัยแล้งและน้ำท่วม ช้ำซากเชิงพื้นที่ โดยอาศัยกระบวนการทบทวนเอกสาร ข้อมูลต่างๆ การหามิติของประเด็นสำคัญ การเข้าเยี่ยมชมองค์กรหลักด้านน้ำ การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์และจัดทำแผนที่ระดับความรุนแรง ของการเกิดภัยแล้งและน้ำท่วม เมื่อทราบข้อมูลสถิติการเกิดภัยแล้งและน้ำท่วมในอดีต ประกอบกับสถานการณ์และนโยบาย การแก้ปัญหาในปัจจุบัน จึงสามารถนำเสนอแนวทางในการป้องกันและบรรเทา ทั้งจากภัยแล้งและน้ำท่วม ก่อนเกิดภัยและในขณะเกิดภัย ทั้งระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งข้อมูลที่รวบรวมได้นั้นได้ถูกวิเคราะห์เพื่อพิจารณาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสม ต่อการจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทยให้เป็นไปอย่าง บูรณาการ ลดผลกระทบจากภัยพิบัติด้านน้ำและสามารถใช้เป็นข้อเสนอเชิงนโยบายในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ เพื่อลดผลกระทบจากภัยพิบัติ

2. ระเบียบวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการดำเนินการติดตาม สืบถาม ค้นคว้า วิเคราะห์ วิจาณ์ระบบการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ของประเทศให้สอดคล้องกับผู้บริหาร ผู้ใช้น้ำ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผู้ได้รับผลกระทบ โดยขั้นตอนของการศึกษาประกอบไปด้วย การสำรวจเอกสารทุติยภูมิที่เกี่ยวข้อง กับการต้องการใช้น้ำในแต่ละด้าน ครอบคลุมระบบนิเวศ ของแต่ละแหล่งน้ำ ปริมาณน้ำ ความต้องการใช้น้ำ การ จัดสรรน้ำ คุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูล เบื้องต้นจากเอกสารข้างต้น เพื่อคาดการณ์สภาวะน้ำใน ยามปกติและภัยพิบัติ ทบทวนระบบคาดการณ์เพื่อการ ติดตาม เตือนภัยและการจัดการในขณะเกิดภัยพิบัติ ความ ต้องการใช้น้ำในด้านต่างๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการ วางแผนจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศให้เกิดประโยชน์

สูงสุด มีความยั่งยืน และเท่าเทียมกันทุกภาคส่วน จัด ทำแผนการจัดการทรัพยากรน้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ ตั้งแต่ ระดับชาติจนถึงระดับลุ่มน้ำ รวมถึงศึกษาศักยภาพ ของ น้ำต้นทุนที่มีอยู่พร้อมกับแผนการบริหารจัดการลุ่มน้ำ เพื่อ กำหนดกรอบการจัดสรรน้ำในกิจกรรมต่างๆ ทำการเปรียบเทียบ การจัดการของศูนย์ข้อมูลที่มีอยู่แล้วในประเทศไทย กับของต่างประเทศและการศึกษาระบบการจัดการของ ต่างประเทศเพิ่มเติม วิเคราะห์รูปแบบของข้อมูลเดิมที่ เป็นปัญหาอุปสรรคที่ทำให้ข้อมูลเหล่านี้ไม่สามารถนำมา ใช้งานได้ในสถานการณ์ฉุกเฉิน จัดทำข้อเสนอแนะให้ ข้อมูลสำคัญเหล่านี้สามารถเชื่อมโยงระหว่างกันได้โดย ง่าย และอยู่ในระบบมาตรฐานเดียวกัน จัดสัมมนาเชิง ปฏิบัติการในหัวข้อทิศทางการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสม และโครงสร้างศูนย์ข้อมูลน้ำแห่งชาติ ผลที่ได้จากการ ดำเนินงานเหล่านี้ จะทำให้ได้รูปแบบที่เกี่ยวข้องกับการ บริหารจัดการน้ำของประเทศ ที่ผู้ที่เกี่ยวข้องและประชาชน สามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยง่าย เพื่อให้ประชาชนได้มีส่วน ร่วมในการตัดสินใจแก้ปัญหา หรือบรรเทาปัญหาในแต่ละ พื้นที่และสถานการณ์ วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา จัด ทำทางเลือกที่ดีที่สุด ในประเด็น นโยบาย แผนแม่บทการ บริหารจัดการน้ำ ทั้งนี้ในการวิเคราะห์และสรุปผลการ ศึกษาเพื่อหาแนวโน้มนโยบายที่เหมาะสมที่สุด คณะผู้วิจัยได้ ใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูง นักวิชาการ และ ผู้ทรงคุณวุฒิจากส่วนกลางและส่วนภูมิภาค จากภาคส่วน ต่างๆ จำนวน 33 ท่าน เพื่อให้ได้ทราบแนวนโยบายและ แผนหลักที่เหมาะสม และใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย โอกาสและอุปสรรค ในการพัฒนา และปรับปรุงโครงร่าง นโยบายโดยอ้างอิงความคิดเห็นของผู้บริหารระดับสูง นัก วิชาการ และผู้ทรงคุณวุฒิ จากภาคส่วนต่างๆ โดยมี ขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์ แสดงดังรูปที่ 1



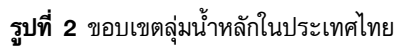
รูปที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์ SWOT

3. สถานภาพความต้องการใช้น้ำ

การศึกษาด้านความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค เป็นการศึกษาถึงความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค ของประชากรทั้งหมดทั้งที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองและนอกเขตเมืองซึ่งจะมีความต้องการใช้น้ำที่แตกต่างกัน โดยใช้ข้อมูลประชากรรายตำบลทั้งปัจจุบันและการคาดการณ์ในอนาคตโดยจำแนกตามประเภทชุมชนต่างๆ ได้แก่ เทศบาลนคร เทศบาลเมือง เทศบาลตำบล และนอกเขตเทศบาล ตลอดจนกำหนดอัตราการใช้้ำของประชากรในชุมชนลักษณะต่างๆ โดยประชากรที่อยู่ในเขตเทศบาลได้วิเคราะห์จากข้อมูลปริมาณน้ำจำหน่ายของการประปาส่วนภูมิภาค ส่วนอัตราการใช้้ำของประชากรนอกเขตเทศบาล กำหนดให้ใช้ตามมาตรฐานของการสำรวจความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) กล่าวคือเทศบาลนคร กำหนดอัตราการใช้้ำเท่ากับ 250 ลิตร/คน/วัน เทศบาลเมือง กำหนดอัตราการใช้้ำเท่ากับ 200 ลิตร/คน/วัน เทศบาลตำบลกำหนดอัตราการใช้้ำเท่ากับ 120 ลิตร/คน/วัน นอกเขตเทศบาลกำหนดอัตราการใช้้ำเท่ากับ 50 ลิตร/

คน/วัน สำหรับการศึกษาด้านความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม เป็นการศึกษาถึงความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมของโรงงานประเภทต่างๆ ซึ่งมีความต้องการใช้น้ำที่แตกต่างกันโดยมีข้อกำหนดอัตราการใช้้ำตามประเภทของโรงงานที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้จำแนกเอาไว้เป็น 10 ประเภท [6]

การศึกษาด้านความต้องการน้ำนั้นได้จำแนกความต้องการใช้น้ำในปัจจุบันในด้านต่างๆ แยกเป็นรายลุ่มน้ำทั้ง 25 ลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย แสดงดังรูปที่ 2 ประกอบไปด้วย อุปโภคบริโภค การเกษตร การอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว การปศุสัตว์ และรักษาระบบนิเวศนันทายน้ำ เมื่อนำความต้องการใช้น้ำทั้ง 6 กิจกรรม มารวมกันเป็นความต้องการใช้น้ำของลุ่มน้ำ โดยพิจารณาร่วมกับปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีที่คำนวณจากค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่า (Runoff Coefficient) โดยวิธีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยกับปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย [7] สามารถสรุปความต้องการใช้น้ำตามวัตถุประสงค์ต่างๆ และปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีทั้ง 25 ลุ่มน้ำหลัก ได้ดังตารางที่ 1



ลำดับ	ลุ่มน้ำ	ความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม. / ปี)							ปริมาณน้ำท่ารายปี (ล้าน ลบ.ม. / ปี)
		อุปโภค บริโภค	การเกษตร	อุตสาหกรรม	ท่องเที่ยว	ปศุสัตว์	รักษาระบบ นิเวศน์	รวม	
1	สาละวิน	30.34	817.9	32.59	0.52	3.29	1,838.00	2,722.64	10,205.00
2	โขง*	242.08	2,686.74	24.85		54.06	378.3	3,386.03	31,759.00
3	กก	160.69	160.64	11.41		10.16	698.4	1,041.30	3,669.00
4	ชี*	213.81	4,295.02	33	3.91	62.39	1,884.70	6,492.83	7,048.00
5	มูล	297.12	4,260.80	44.6	6.3	135.8	1,383.30	6,127.92	8,596.00
6	ปิง**	70.02	5,043	32.62		13.17	1,671.90	6,830.71	8,041.00
7	วัง	44.27	1,036.42	21.41		4.13	173.4	1,279.63	1,802.00
8	ยม	60.97	3,304.07	18.16	1.52	12.02	200.63	3,597.37	4,379.00

ตารางที่ 1 สรุปความต้องการใช้น้ำใน 25 ลุ่มน้ำ (ล้านลูกบาศก์เมตร ต่อ ปี) (ต่อ)

ลำดับ	ลุ่มน้ำ	ความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม. / ปี)							ปริมาณน้ำท่ารายปี (ล้าน ลบ.ม. / ปี)
		อุปโภค บริโภค	การเกษตร	อุตสาหกรรม	ท่องเที่ยว	ปศุสัตว์	รักษาระบบ นิเวศน์	รวม	
9	น่าน	166	1,347.20	31.5	3.28	27.7	1,172.40	2,748.08	11,042.00
10	เจ้าพระยา	652.2	8,342.11	896.65		18.23	1,261.44	11,170.63	3,981.00
11	สะแกกรัง	20.4	460.5	3.2		4.1	89.1	577.30	1,428.00
12	ป่าสัก	86.01	1,694.34	103.26		27.73	894.8	2,806.14	2,510.00
13	ท่าจีน	172.8	3,176.90	210.65		29.79	228.2	3,818.34	1,344.00
14	แม่กลอง	112.6	894.89	96		35.33	1,865.60	3,004.42	19,169.00
15	ปราจีน	20.69	511.68	12.66		66.2	117.4	728.63	5,222.00
16	บางปะกง	292.27	364.7	74.5		75.59	238	1,045.06	3,359.00
17	โดนเลสาบ	23.62	387.49	6.5		3.62	262.2	683.43	1,794.00
18	ชายฝั่งทะเลตะวันออก	117.06	109.1	161		52.13	1087.8	1,527.09	15,706.00
19	เพชรบุรี	42.02	311.23	6.1	0.52	5.95	463.6	829.42	2,713.00
20	ชายฝั่งทะเลตะวันตก	40.27	962.23	98.96		5.6	318.2	1,425.26	2,032.00
21	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก	265.37	5,654.31	1,345.92		13.77	4,466.70	11,746.07	23,184.00
22	ดาปี	86.95	2,964.42	413.5		4.76	3,797.50	7,267.13	9,929.00
23	ทะเลสาบสงขลา	93.09	282.18	73.79		6.37	740.9	1,196.33	4,289.00
24	ปัตตานี	31.58	499.01	9.41	0.07	1.08	1,527.10	2,068.25	3,213.00
25	ภาคใต้ฝั่งตะวันตก	150.51	2,549.64	41.48	8.09	6.54	3,807.33	6,563.59	18,990.00
	รวม							90,683.60	205,404.00

ที่มา : [8] หมายเหตุ *อุปโภคบริโภครวมกับการท่องเที่ยว **อุตสาหกรรมรวมกับการท่องเที่ยว

โดยพบว่ามีลุ่มน้ำ 22 ลุ่มน้ำที่มีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีสูงกว่าความต้องการใช้น้ำในลุ่มน้ำ และมี 3 ลุ่มน้ำที่ความต้องการใช้น้ำสูงกว่าปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี คือ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำป่าสัก และลุ่มน้ำท่าจีน ในกรณีของลุ่มน้ำเจ้าพระยานั้น พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาที่ใช้ในการคำนวณปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี พิจารณาเริ่มจากปากน้ำโพจนกระทั่งถึงปากอ่าวไทย เมื่อรวมกับปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงมาจากลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำวัง ลุ่มน้ำยม และลุ่มน้ำน่าน อีก 4 ลุ่มน้ำ ทำให้มีปริมาณน้ำที่ผ่านสถานีอุทกวิทยา C.2 ที่บ้านค่ายจระประดิษฐ์ อ.เมือง จ.นครสวรรค์ (ใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2499 ถึง ปี พ.ศ. 2555) มีปริมาณน้ำท่า

ไหลผ่านเฉลี่ย 23,091 ลบ.ม.ต่อปี และเมื่อรวมกับปริมาณน้ำท่ารายปีภายในลุ่มน้ำเจ้าพระยาเอง จะทำให้มีปริมาณน้ำท่ารายปีเท่ากับ 27,072 ลบ.ม. ต่อปี ซึ่งเป็นปริมาณที่มากกว่าความต้องการใช้น้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

ในส่วนของลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำท่าจีน ในการคำนวณความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรนั้นยังไม่ได้นำปริมาณน้ำฝนใช้การ (Effective Rainfall) มาคำนวณด้วยทั้งในช่วงฤดูฝนและช่วงฤดูแล้ง ประกอบกับประเมินการเพาะปลูกจากพืชเศรษฐกิจหลัก ทั้งในเขตและนอกเขตชลประทาน ซึ่งเป็นข้าวนาปีและข้าวนาปรังเท่านั้น ซึ่งข้าวเป็นพืชที่ใช้ปริมาณน้ำในการเพาะปลูกมาก อีกทั้ง

ถ้าพิจารณาในลุ่มน้ำท่าจีนเห็นได้ว่าพื้นที่เกษตรนอกเขตชลประทานที่อาศัยน้ำฝนเป็นหลักของลุ่มน้ำท่าจีนมีปริมาณพื้นที่ที่ใกล้เคียงของลุ่มน้ำเจ้าพระยา ซึ่งการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำในพื้นที่ใช้ชลประทานใช้น้ำของชาวนาปรังทั้งหมดจึงทำให้มีความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในลุ่มน้ำท่าจีนที่สูงเกินความเป็นจริง

โดยภาพรวม ปริมาณน้ำท่ารายปีของทั้ง 25 ลุ่มน้ำหลักยังมีปริมาณที่มากกว่าความต้องการใช้น้ำใน 25 ลุ่มน้ำเป็นเท่าตัว ทั้งนี้ศักยภาพรายลุ่มน้ำที่เปรียบเทียบระหว่างความต้องการใช้น้ำตามกิจกรรมต่างๆ กับปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี ที่มีความแตกต่างกันสูงนั้นปรากฏว่ามีหลายลุ่มน้ำ เช่น ลุ่มน้ำโขง ลุ่มน้ำแม่กลอง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากมีการบริหารจัดการน้ำที่ดีแล้วประเทศไทยมีปริมาณน้ำเหลือพอเพื่อการพัฒนาประเทศ

อย่างไรก็ตามจากสถานการณ์ภัยแล้งในปัจจุบัน หากยังไม่สามารถดำเนินการเพิ่มแหล่งน้ำต้นทุน หรือไม่สามารถเปิดโครงการพัฒนาแหล่งน้ำเพิ่มเติมได้ ยังมีแนวทางที่จะเพิ่มศักยภาพการใช้น้ำได้อีกหลายประการ เช่น การผันน้ำในโครงการเครือข่ายอ่างเก็บน้ำ มีลักษณะโครงการเป็นการบริหารจัดการน้ำในรูปแบบของระบบท่อผันน้ำ (โครงข่ายน้ำ) จากอ่างเก็บน้ำที่ได้ดำเนินการก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วหลายๆ อ่าง เพื่อผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำที่มีศักยภาพมากกว่ามาช่วยเหลืออ่างเก็บน้ำที่มีศักยภาพน้อยกว่า เป็นการช่วยกระจายน้ำเข้าสู่ระบบทำให้สามารถช่วยเหลือพื้นที่ทำการเกษตรและการอุปโภคบริโภคของเกษตรกรได้อย่างเป็นวงกว้างและทั่วถึง โดยนำปริมาณน้ำส่วนเกินของอ่างเก็บน้ำตัวแม่มาช่วยเหลืออ่างเก็บน้ำลูกข่าย เพื่อใช้ในกิจกรรมความต้องการใช้น้ำประเภทต่างๆ ซึ่งจะทำให้สามารถบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะปริมาณน้ำที่ผันเข้าสู่ระบบส่วนใหญ่จะผันน้ำปริมาณส่วนเกินของอ่างเก็บน้ำตัวแม่ ซึ่งมีปริมาณน้ำที่ล้นอ่างเก็บน้ำทิ้งลงสู่ลำห้วยออกสู่ทะเลเป็นประจำ (ในปีที่มีฝนตกอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย)

ในส่วนการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำสามารถดำเนินการได้ในลักษณะเดียวกัน กล่าวคือผันน้ำจากลุ่มน้ำที่มีศักยภาพมากกว่ามาช่วยเหลือลุ่มน้ำที่มีศักยภาพน้อยกว่าหรือในขณะเวลาที่ขาดแคลนน้ำ โดยใช้คลองธรรมชาติ คลองชลประทาน สถานีสูบน้ำที่มีอยู่ เช่น อาคาร และทาง

ผันน้ำ โดยการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำในลักษณะนี้จำเป็นต้องมีการติดตามและตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอพร้อมทั้งต้องศึกษาในเรื่องสิทธิในการใช้น้ำของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำ รวมทั้งต้องยกระดับกระบวนการการมีส่วนร่วมของผู้ใช้น้ำในพื้นที่ ตั้งแต่ขั้นตอนแรกคือการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ลุ่มน้ำ จนกระทั่งสามารถมีส่วนร่วมในระดับปรึกษาหารือ ระดับการเข้ามามีบทบาท ระดับสร้างความร่วมมือ จนถึงระดับให้อำนาจแก่ประชาชน ในการบริหารจัดการน้ำในแต่ละลุ่มน้ำนั้นกระบวนการที่มีส่วนร่วมน่าจะช่วยเพิ่มศักยภาพการใช้น้ำให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ปลุกจิตสำนึกในการใช้น้ำให้กับผู้ใช้น้ำมีสำนึกรับผิดชอบในการใช้น้ำ นอกจากนี้ยังมีวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำให้ดีขึ้นในอีกหลายๆ วิธี อาทิเช่น การปรับเปลี่ยนกระบวนการในการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ข้าว จากวิธีการเพาะปลูกที่ใช้น้ำในปริมาณมาก มาเป็นวิธีการหรือกระบวนการในการเพาะปลูกที่ใช้น้ำน้อยลง เช่น วิธีการปลูกข้าวนาโยน หรือวิธีเพาะปลูกข้าวแบบแห้ง-สลับเปียก จะสามารถทำให้ได้ปริมาณผลผลิตที่มากขึ้นจากปริมาณแหล่งน้ำต้นทุนที่มีปริมาณเท่าเดิม หรือการปรับเปลี่ยนฤดูกาลเพาะปลูกให้สอดคล้องกับฤดูกาลที่ผันแปร เช่น การปลูกข้าวต้องปรับเปลี่ยนช่วงเวลาตามขั้นตอนหรือกระบวนการที่ใช้น้ำมากให้ตรงกับช่วงฤดูกาลที่จะมีฝนตกชุกตามปริมาณฝนของแต่ละลุ่มน้ำ ลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำต้นทุนลง จะสามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำต้นทุนได้มากขึ้น หรือแม้กระทั่งการนำน้ำชลประทานกลับมาใช้ใหม่ในเชิงพื้นที่ที่ตลาดสูงต่ำแตกต่างกัน หรือนำน้ำจากคลองระบายกลับมาใช้เป็นน้ำชลประทานในพื้นที่ใหม่อีกครั้ง

4. สภาพปัญหาการขาดแคลนน้ำใน 25 ลุ่มน้ำหลัก

การศึกษาด้านสภาพปัญหาการขาดแคลนน้ำแยกเป็นรายลุ่มน้ำทั้ง 25 ลุ่มน้ำหลัก ทั้งการขาดแคลนน้ำดื่มขาดแคลนน้ำใช้ และขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร มีรายละเอียดของเกณฑ์การแบ่งระดับปัญหาความขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ และน้ำเพื่อการเกษตร ดังตารางที่ 2 โดยสามารถแบ่งระดับปัญหา และแสดงจำนวนหมู่บ้านที่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในด้านต่างๆ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 เกณฑ์การชี้วัดโครงสร้างพื้นฐาน ด้านน้ำดื่ม น้ำใช้ และน้ำเพื่อการเกษตร

	เกณฑ์การชี้วัด	ระดับปัญหา
น้ำดื่ม	- คร้วเรือนมีน้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภคมากกว่าร้อยละ 95 ของครัวเรือนทั้งหมด - คร้วเรือนมีน้ำสะอาดสำหรับดื่ม และบริโภคร้อยละ 63 -95 ของครัวเรือนทั้งหมด - คร้วเรือนมีน้ำสะอาดสำหรับดื่ม และบริโภค น้อยกว่าร้อยละ 63 ของครัวเรือนทั้งหมด	น้อย หรือยังไม่เป็นปัญหามาก
น้ำใช้	- คร้วเรือนมีน้ำใช้ มากกว่าร้อยละ 95 ของครัวเรือนทั้งหมด - คร้วเรือนมีน้ำใช้ ร้อยละ 63 -95 ของครัวเรือนทั้งหมด - คร้วเรือนมีน้ำใช้ น้อยกว่าร้อยละ 63 ของครัวเรือนทั้งหมด	น้อย หรือยังไม่เป็นปัญหามาก
น้ำเพื่อการเกษตร	- มีน้ำเพียงพอสำหรับการเพาะปลูกตลอดปี - มีน้ำเพียงพอสำหรับการเพาะปลูกเฉพาะฤดูฝน - มีน้ำไม่เพียงพอสำหรับการเพาะปลูก	น้อย หรือยังไม่เป็นปัญหามาก

ที่มา: [8]

ตารางที่ 3 จำนวนหมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ และน้ำเพื่อการเกษตร

	รายชื่อลุ่มน้ำ	จำนวนหมู่บ้าน	จำนวนหมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำ (ร้อยละ)								
			มาก			ปานกลาง			น้อย หรือยังไม่เป็นปัญหา		
			(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
1	สาละวิน	694	5.8	6.3	7.6	8.1	5.3	68.7	84.7	86.9	18.4
2	โขงอีสาน	6,520	1.4	1.6	9.9	2.5	2.4	57.1	94.0	93.9	25.1
3	กก	828	2.2	1.7	10.6	7.6	7.0	44.3	85.0	86.2	38.2
4	ชี	9,245	1.0	1.3	13.5	1.8	1.5	52.7	91.8	91.8	21.9
5	มูล	15,303	1.0	1.9	11.5	2.1	2.0	54.9	95.2	94.4	21.3
6	ปิง	2,826	3.4	3.1	13.6	4.2	3.5	38.1	86.1	87.1	38.7
7	วัง	769	0.8	0.6	10.4	2.2	1.2	55.1	94.4	95.3	30.2
8	ยมตอนบน	967	2.1	-	12.3	3.9	-	51.5	88.6	-	27.8
	ยมตอนล่าง	1,628	1.6	-	15.2	4.2	-	43.1	90.8	-	35.9
9	น่าน	3,156	2.0	1.6	11.7	5.1	4.9	46.7	91.1	91.7	34.9
10	เจ้าพระยา	5,288	1.0	1.3	5.7	1.1	0.8	20.7	90.7	90.8	60.2

ตารางที่ 3 จำนวนหมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ และน้ำเพื่อการเกษตร (ต่อ)

	รายชื่อลุ่มน้ำ	จำนวนหมู่บ้าน	จำนวนหมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำ (ร้อยละ)								
			มาก			ปานกลาง			น้อย หรือ ยังไม่เป็นปัญหา		
			(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
11	สะแกกรัง	621	0.2	0.3	13.0	1.0	1.0	54.4	94.6	94.5	22.1
12	ป่าสัก	2,027	1.0	0.8	13.9	2.1	1.8	45.4	95.2	95.7	33.3
13	ท่าจีน	2,775	0.7	0.5	5.1	1.3	1.1	15.6	95.7	96.0	70.7
14	แม่กลอง	1,792	0.9	1.3	11.4	1.6	1.7	19.2	93.9	93.4	62.6
15	ปราชญ์	1,093	0.7	0.8	8.0	3.1	3.2	58.8	94.6	93.3	26.6
16	บางปะกง	1,893	1.2	1.7	5.3	2.9	3.2	42.9	93.6	92.8	44
17	โตนเลสาบ	372	1.1	0.8	15.9	6.5	6.2	51.3	92.4	93.0	19.4
18	ชายฝั่งทะเล ตะวันออก	1,384	2.8	3.9	8.3	5.6	6.7	29.8	87.1	84.8	50.7
19	เพชรบุรี	682	0.9	1.6	7.0	2.2	2.4	22.0	93.1	92.2	62.2
20	ชายฝั่งทะเลตะวันตก	447	2.0	1.4	8.5	8.1	7.6	50.6	89.7	90.8	28.4
21	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก	3,610	1.6	1.6	8.7	4.1	3.9	28.5	92.8	93.0	52.7
22	ตาปี	1,118	2.3	3.1	7.5	8.7	10.6	41.5	86.0	83.3	38.6
23	สงขลา	1,243	1.4	1.4	7.6	2.3	2.3	38.1	96.2	96.2	48.2
24	ลุ่มน้ำปัตตานี	320	11.3	15.0	5.0	5.6	4.7	17.8	77.2	74.4	63.8
25	ภาคใต้ฝั่งตะวันตก	1,987	2.2	2.5	5.2	6.6	7.6	32.3	90.2	89.0	38.7

ที่มา : [8]

หมายเหตุ : (1) คือ จำนวนหมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำดื่ม (2) คือ จำนวนหมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำใช้ (3) คือ จำนวนหมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร และ - คือ ไม่มีข้อมูล

จากผลการศึกษาพบว่า ในภาพรวมของทั้งประเทศไทยนั้น สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) ปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่มมีไม่มากนัก ส่วนใหญ่อยู่ในระดับน้อยหรือไม่มีปัญหา (ร้อยละ 77 ขึ้นไป) โดยลุ่มน้ำที่มีจำนวนหมู่บ้าน (คิดเป็นร้อยละ) ที่มีปัญหาในระดับมาก คือ ลุ่มน้ำปัตตานี ลุ่มน้ำสาละวิน และลุ่มน้ำปิง
- 2) ปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้มีไม่มากนัก ส่วนใหญ่

อยู่ในระดับน้อยหรือไม่มีปัญหา (ร้อยละ 83 ขึ้นไป) โดยลุ่มน้ำที่มีจำนวนหมู่บ้าน (คิดเป็นร้อยละ) ที่มีปัญหาในระดับมาก คือ ลุ่มน้ำปัตตานี ลุ่มน้ำสาละวิน ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ลุ่มน้ำปิง และลุ่มน้ำตาปี

- 3) ปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง และอยู่ในระดับน้อยหรือยังไม่มีปัญหา (ร้อยละ 70 ขึ้นไป) โดยลุ่มน้ำที่มีจำนวนหมู่บ้าน

(คิดเป็นร้อยละ) ที่มีปัญหาอยู่ในระดับมาก คือ กลุ่มน้ำโดน
เลสาบ กลุ่มน้ำยมตอนล่าง กลุ่มน้ำป่าสัก กลุ่มน้ำปิง และ
กลุ่มน้ำชี

จากสถานการณ์หรือลักษณะของปัญหาการขาดแคลน
น้ำ ในแต่ละลุ่มน้ำ สามารถสรุปเป็นกลุ่มลุ่มน้ำตามภูมิภาค
ได้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ลักษณะของปัญหาในแต่ละลุ่มน้ำ

กลุ่มลุ่มน้ำ	ลักษณะของปัญหาในแต่ละลุ่มน้ำ
ภาคเหนือ และ ภาคกลาง	มีการพัฒนาทรัพยากรน้ำและการชลประทานมากกว่าลุ่มน้ำอื่นๆ มีการขยายตัวด้านเศรษฐกิจและ อุตสาหกรรมในอัตราที่สูง มีผลผลิตทางการเกษตรสูง ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ อุทกภัย และคุณภาพน้ำ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	มีพื้นที่การเกษตรและมีเกษตรกรจำนวนมาก แต่มีข้อจำกัดด้านสภาพทางภูมิศาสตร์จึงไม่สามารถ สร้างอ่างเก็บกักน้ำขนาดใหญ่ ประกอบกับทรัพยากรดินเป็นดินเค็มและคุณภาพดินต่ำมีบริเวณ กว้าง ทำให้ผลผลิตด้านการเกษตรค่อนข้างต่ำ
ภาคตะวันออก	มีการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว โดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดชลบุรีและระยอง ทำให้มีความต้องการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม อุปโภคบริโภคและการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก เช่น อุทยานเกาะช้างที่มีความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคและการท่องเที่ยว และยังมีความต้องการ น้ำเพื่อการเกษตรในบางพื้นที่ เช่น บริเวณลุ่มน้ำปราจีนบุรี ลุ่มน้ำบางปะกง ลุ่มน้ำจันทบุรีและ ลุ่มน้ำตราด
ภาคตะวันตก	มีการพัฒนาโครงการแหล่งน้ำขนาดใหญ่ซึ่งมีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการใช้น้ำในภาคส่วนต่างๆ แต่ ยังคงมีปัญหาภัยแล้งและการขาดแคลนน้ำในลุ่มน้ำสาขาลำภาชีและลุ่มน้ำลำตะเพินที่ไม่มีแหล่ง เก็บน้ำในลุ่มน้ำ ส่วนลุ่มน้ำเพชรบุรีและลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลภาคตะวันตกมีการขยายตัวด้าน ท่องเที่ยวและยังมีการขาดแคลนน้ำภาคเกษตรในบางพื้นที่ที่ขาดแหล่งกักเก็บน้ำ
ภาคใต้ ฝั่งตะวันออก	มีปัญหาภัยแล้งและขาดแคลนน้ำมากในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ลุ่มน้ำตาปี ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก และลุ่มน้ำปัตตานีมีปัญหาขาดแคลนน้ำภาคการเกษตรโดยเฉพาะช่วงฤดูแล้ง และในอนาคต มีแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่บางจังหวัดทำให้มีการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น ได้แก่ จังหวัด นครศรีธรรมราชและสุราษฎร์ธานี นอกจากนี้ยังมีการขยายตัวด้านการท่องเที่ยวโดยเฉพาะ เกาะสมุย เกาะพะงันและเกาะเต่า จึงทำให้มีความต้องการน้ำด้านอุปโภคบริโภคและการท่องเที่ยว เพิ่มมากขึ้น
ภาคใต้ ฝั่งตะวันตก	มีปัญหาการขาดแคลนน้ำค่อนข้างน้อย ยกเว้นในพื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว ได้แก่ จังหวัดพังงา กระบี่ สตูล โดยเฉพาะจังหวัดภูเก็ตที่มีแหล่งน้ำประปาในปริมาณที่จำกัด จำเป็นต้องจัดหาโดยการ ผันน้ำจากจังหวัดพังงามาใช้เพื่อสนองความต้องการน้ำอุปโภคบริโภคและการท่องเที่ยว

5. สถานการณ์ภัยแล้งและภัยน้ำท่วมซ้ำซากเชิงพื้นที่

ข้อมูลการเกิดภัยแล้งซ้ำซากและน้ำท่วมซ้ำซาก เป็นการนำเอาข้อมูลพื้นที่ที่เกิดความแห้งแล้งและน้ำท่วมซ้ำ ในระดับหมู่บ้านของทั้งประเทศมาจัดระดับความแล้งซ้ำซากและระดับของโอกาสเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก ได้ดังนี้

ระดับความถี่ของการเกิดความแห้งแล้ง แบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้ ระดับรุนแรงมาก (สูง) เป็นสภาวะที่ประสบความแห้งแล้ง อย่างน้อย 1 ครั้ง ภายใน 3 ปี ระดับรุนแรงปานกลาง (ปานกลาง) เป็นสภาวะที่ประสบความแห้งแล้งอย่างน้อย 1 ครั้งภายใน 5 ปี และระดับรุนแรงเล็กน้อย (ต่ำ) เป็นสภาวะที่ประสบความแห้งแล้ง อย่างน้อย 1 ครั้ง ภายใน 10 ปี

ในการจัดจำแนกชั้นการเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก ทำโดยการ จัดกลุ่มตามระดับความรุนแรงในการเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก เป็น 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นประจำ (สูง) โดยประสบน้ำท่วมซ้ำ 8-10 ครั้งในรอบ 10 ปี พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้ง (ปานกลาง) โดยประสบน้ำท่วมซ้ำ 4-7 ครั้งในรอบ 10 ปี และพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นครั้งคราว (ต่ำ) โดยประสบน้ำท่วมซ้ำไม่เกิน 3 ครั้งในรอบ 10 ปี

วิธีการจัดระดับความรุนแรงของการเกิดภัยแล้งและน้ำท่วม ทำโดยการนำข้อมูลที่จัดระดับความรุนแรงของกรมพัฒนาที่ดิน [9-10] ได้แก่ ข้อมูลพื้นที่ที่เกิดความแห้งแล้ง และข้อมูลพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมซ้ำในระดับหมู่บ้านของทั้งประเทศ นำมาจัดระดับความรุนแรงใหม่ เนื่องจากมีความซ้ำซ้อนของระดับความรุนแรงในพื้นที่อำเภอและจังหวัดเดียวกัน ดังนั้น วิธีการในการจัดทำข้อมูล เพื่อสามารถจัดทำในรูปแบบของแผนที่ได้ และใช้สำหรับ

การเตรียมการป้องกันการเกิดภัยในเบื้องต้น จึงจำเป็นต้องปรับข้อมูลดังกล่าวให้มีเพียงระดับความรุนแรงในระดับเดียว ต่ออำเภอ และยังใช้เกณฑ์เดิม ที่แบ่งระดับความรุนแรงออกเป็น 3 ระดับ ทั้งกรณีน้ำแล้งและน้ำท่วม ดังนี้

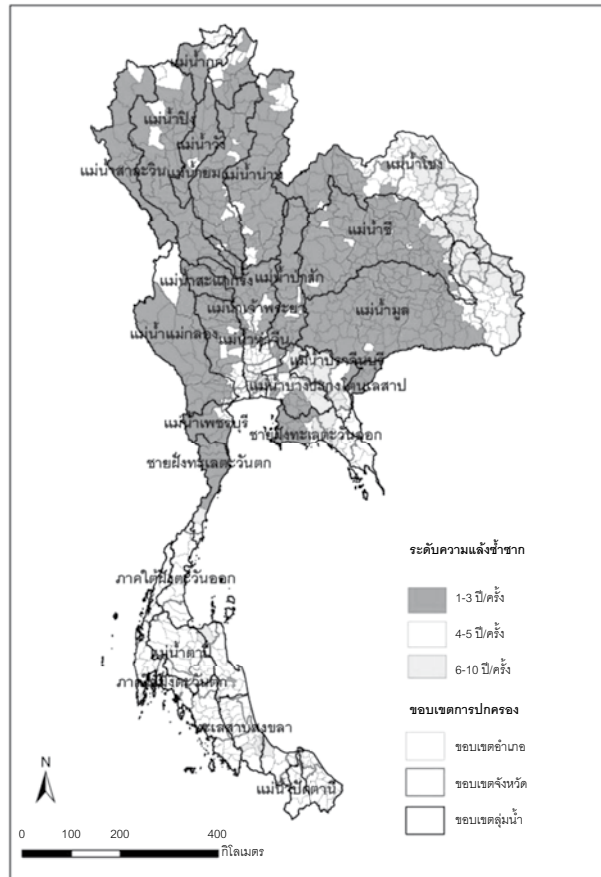
1) ใช้วิธีทางสถิติ โดยนับจำนวนหมู่บ้านและตำบลที่มีจำนวนมากกว่าจึงจัดให้เป็นระดับความรุนแรงนั้น

2) หรือถ้ามีอำเภอใดจัดอยู่ในระดับการเกิดภัยซ้ำกัน ให้นับจำนวนหมู่บ้านและตำบลที่เกิดภัย ที่มีจำนวนครั้งการเกิดภัยมากกว่าให้จัดเป็นระดับนั้น

3) หรือถ้ามีอำเภอใดจัดอยู่ในระดับการเกิดภัยเท่ากัน ให้จัดเป็นระดับที่สูงกว่า

4) จัดทำแผนที่ระดับความรุนแรง ของการเกิดภัยแล้งและน้ำท่วม ในระดับอำเภอของทั้งประเทศแยกเป็นรายลุ่มน้ำ 25 ลุ่มน้ำหลัก

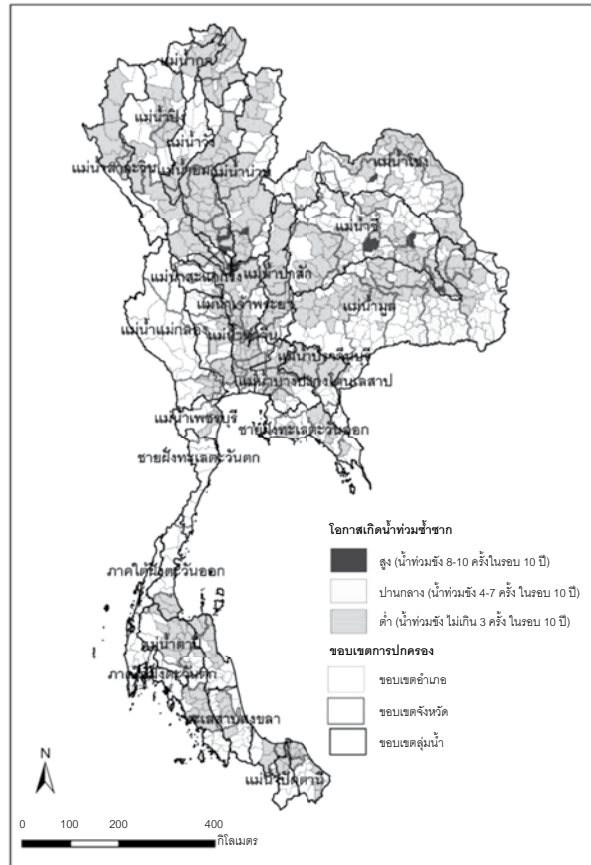
ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความเสี่ยงในการเกิดภัยแล้งสามารถจัดทำในรูปแบบที่ ได้ดังรูปที่ 3 โดยพบว่าส่วนใหญ่เกิดขึ้นในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือพื้นที่ส่วนใหญ่เกิดภัยแล้งซ้ำซากในระดับสูง สาเหตุเกิดจากฝนทิ้งช่วงเป็นประจำและในฤดูแล้งขาดแคลนน้ำเนื่องจากไม่มีแหล่งน้ำต้นทุนที่มั่นคงมาสนับสนุนซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นประจำเกือบทุกปี โดยเฉพาะพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากลำน้ำสายหลักหรือไม่มีการพัฒนาแหล่งน้ำที่พัฒนาในพื้นที่ อีกประการหนึ่งจำนวนประชากรในลุ่มน้ำที่เพิ่มขึ้นจากเดิมและในอนาคต ต้องมีความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทำให้ปัญหาขาดแคลนน้ำภาคการเกษตรจึงทวีความรุนแรงขึ้น



รูปที่ 3 แผนที่ระดับความรุนแรงของการเกิดภัยแล้งในระดับอำเภอของทั้งประเทศ

จากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการจัดลำดับการเกิดน้ำท่วมของประเทศไทย ตามลำดับการเกิดน้ำท่วมซึ่ง ทั้ง 3 ระดับ แสดงดังรูปที่ 4 พบว่าส่วนใหญ่เกิดขึ้นในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ โดยเฉพาะภาคเหนือเกิดน้ำท่วมซ้ำซากอยู่ในระดับสูง บริเวณภาคเหนือตอนบน และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากในระดับสูงอยู่บริเวณลุ่มน้ำชีตอนล่างและลุ่มน้ำมูลตอนบน สาเหตุการเกิดน้ำท่วมเมื่อถึงฤดูน้ำหลาก ปริมาณน้ำในลำน้ำสาขาจะไหลมาบรรจบกับลำน้ำสายหลัก ซึ่งมักจะเป็นช่วงที่ลำน้ำสายหลักมีปริมาณน้ำมาก

อยู่แล้วทำให้การระบายออกสู่ลำน้ำสายหลักไม่สะดวก จึงเกิดปัญหาการเอ่อล้นตลิ่งบริเวณจุดบรรจบต่างๆ ตัวอย่างเช่น ในพื้นที่ริมตลิ่งแม่น้ำมูล โดยเฉพาะบริเวณที่ลุ่มน้ำชีไหลมาบรรจบจะมีปัญหาน้ำท่วมซ้ำซาก มีการใช้ประโยชน์ที่ดินมากขึ้นและรวดเร็วในพื้นที่ลุ่มพื้นที่ระพักน้ำและพื้นที่แก้มลิง ทำให้พื้นที่รองรับน้ำนองลดลง และมีความเดือดร้อนจากน้ำท่วมมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการเชื่อมโยงข้อมูลฝนและน้ำทำให้รายงานข้อมูลให้ทันการณ์ และพัฒนาระบบระบายน้ำการบริหารจัดการน้ำ การคาดการณ์สถานการณ์น้ำท่วมและการเตือนภัย



รูปที่ 4 แผนที่ระดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในระดับอำเภอของทั้งประเทศ

6. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อการบูรณาการการบริหารจัดการน้ำ

เมื่อทราบข้อมูลสถิติการเกิดภัยแล้งและน้ำท่วมในอดีตที่เกิดขึ้นทั้งประเทศไทย สถานการณ์ของปัญหาการขาดแคลนน้ำในปัจจุบัน และผลที่ได้จากการวิเคราะห์มิติด้านนโยบายการบริหารจัดการน้ำ (ตารางที่ 5) จึงสามารถพัฒนาเป็นข้อเสนอแนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากร

น้ำ เพื่อป้องกันและบรรเทาทั้งจากภัยแล้งและน้ำท่วม ประกอบไปด้วย ความจำเป็นในการกำหนดทิศทางการบริหารจัดการระดับประเทศที่มีความเป็นเอกภาพ เสริมสร้างประสิทธิภาพการใช้น้ำทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ และการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำภายใต้ทุกสถานการณ์อย่างเหมาะสม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 มิติด้านนโยบายการบริหารจัดการน้ำ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค

จุดแข็ง ก. รัฐบาลปัจจุบัน ให้ความสำคัญต่อนโยบาย และ มาตรการการบริหารจัดการน้ำ อย่างเป็นรูปธรรม กว่ารัฐบาลที่ผ่านมา ข. มีหลายหน่วยงาน องค์กร สถาบันที่พร้อม ให้ ความร่วมมือ กับภาครัฐในการบริหารจัดการน้ำ ค. แผนงานบริหารจัดการน้ำถูกบรรจุอยู่ในยุทธศาสตร์ เชิงบูรณาการ ในงบประมาณรายจ่ายประจำปี	จุดอ่อน ก. นโยบายและแผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำ เพิ่งจะได้รับความสนใจอย่างจริงจังในรัฐบาลชุด ปัจจุบัน ข. ยังพบความซ้ำซ้อนขององค์กร และคณะกรรมการ ระดับชาติ ในชุดต่างๆ ค. ที่ผ่านมามีการกระจายของงบประมาณ ขาด เอกภาพในการทำงานขององค์กรหลัก ง. เสถียรภาพของรัฐบาลที่ผ่านมา ทำให้ขาดความ ต่อเนื่องในการพัฒนาโครงการ จ. นโยบายประชานิยมของรัฐบาลที่ผ่านมา ไม่ช่วยให้ เกิดการพัฒนาอย่างถูกหลักวิชาการ
โอกาส ก. บทเรียนจากมหาอุทกภัย 2554 ทำให้หน่วยงาน ทุกภาคส่วนตื่นตัว ในการบริหารจัดการน้ำ ข. หน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญจากต่างประเทศ ให้ ความสนใจต่อการพัฒนาโครงการขนาดใหญ่ ค. รัฐบาลจัดสรรงบประมาณในการบริหารจัดการน้ำ เป็นจำนวนมาก ง. การมีสถานิติบัญญัติแห่งชาติจะช่วยเร่งรัด กฎหมาย และงบประมาณได้อย่างรวดเร็ว และ น่าจะลดการแทรกแซงของผู้มีผลประโยชน์ ทางการเมือง จ. การปรับโครงสร้างทางการเกษตร ทำให้มีความ ต้องการรูปแบบการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสม ฉ. การมีระบบสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ ทันสมัย ทำให้ประชาชนเข้าถึงข้อมูลง่าย และ รวดเร็ว ช. การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ที่มีแนวโน้ม รุนแรงขึ้น	อุปสรรค ก. การขาดองค์การที่ดูแล ทำหน้าที่เป็นศูนย์ข้อมูล กลางด้านน้ำ ทำให้ข้อมูลกระจัดกระจาย และไม่ เป็นระบบ ข. การไม่มีกฎหมายที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำ ที่ครอบคลุม ซึ่งในปัจจุบันมีเพียงกฎหมายของ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นเรื่องๆ เฉพาะด้าน เท่านั้น ค. การกระจายอำนาจให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจ ง. การต่อต้านการพัฒนาโครงสร้างขนาดใหญ่ที่ส่ง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จ. มีผลประโยชน์ของนักการเมืองที่เกี่ยวข้องกับ ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ

6.1 กำหนดทิศทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่มีความเป็นเอกภาพ

ทิศทางการบริหารจัดการน้ำระดับประเทศควรยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการบริหารจัดการเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตั้งแต่ฉบับที่ 9-11 โดยเป็นการบูรณาการการบริหารจัดการน้ำจากทุกภาคส่วนและทุกระดับของสังคม ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยคำนึงถึงความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ ความมั่นคงและการพัฒนามนุษย์เป็นสำคัญ โดยมีกลยุทธ์ ดังนี้

1) บริหารจัดการน้ำโดยเน้นการพึ่งพาตนเองระดับครัวเรือน ชุมชน ท้องถิ่นไปจนถึงระดับชาติโดยยึดหลัก “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” และขับเคลื่อนให้เกิดผลในเชิงปฏิบัติ รองรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเพื่อตอบสนองการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลง

2) บริหารจัดการน้ำแบบองค์รวม มีการเชื่อมโยงทุกมิติและเกิดการบูรณาการระหว่างหน่วยงาน ให้สามารถตอบสนองการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการน้ำระดับชาติ ระดับลุ่มน้ำ ระดับท้องถิ่นและชุมชนได้อย่างเหมาะสมและเป็นเอกภาพ โดยคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนในกระบวนการพัฒนา ความหลากหลายทางวัฒนธรรม สภาพแวดล้อมวิถีชีวิต ความแตกต่างทางกายภาพของกลุ่มน้ำ

3) ส่งเสริมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนมีสิทธิในการบริหารจัดการน้ำในชุมชน รวมทั้งเร่งปลูกจิตสำนึกและการตระหนักรู้ถึงคุณค่า การอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์ของทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ท้องถิ่นมีส่วนร่วมกับคณะกรรมการลุ่มน้ำหรือลุ่มน้ำย่อย เพื่อจัดทำฐานข้อมูลการใช้ น้ำ รวมไปถึงการสนับสนุนข้อมูล การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหาร

จัดการทรัพยากรน้ำอย่างเป็นระบบ เหมาะสมต่อพื้นที่

4) เปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนที่มีส่วนได้ส่วนเสียจากการบริหารจัดการน้ำ มีส่วนร่วมในกระบวนการคิด การกำหนดนโยบาย การปฏิบัติงานในระดับต่างๆ โดยเฉพาะภาคประชาชนในพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบ ในรูปแบบของคณะกรรมการลุ่มน้ำที่มีอำนาจหน้าที่ที่ชัดเจน เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมและเท่าเทียมในการจัดสรรทรัพยากรน้ำให้แก่ทุกภาคส่วนและเกิดจุดร่วมโดยทุกภาคส่วนสามารถยอมรับได้

5) ผลักดันการบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบทั้งน้ำฝน น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และน้ำบาดาล ให้เกิดผลในเชิงปฏิบัติ โดยการบูรณาการแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำของส่วนราชการ ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ส่งเสริมให้เกิดองค์ความรู้การบูรณาการการจัดการน้ำผิวดินร่วมกับน้ำบาดาลให้กว้างขวางและเป็นที่แพร่หลาย

6) ผลักดันการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำในชุมชนหรือบ่อกักเก็บน้ำตามไร่นา เน้นการบริหารจัดการน้ำในโครงการขนาดใหญ่และกลางให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ถ้าจำเป็นต้องพัฒนาโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่และกลาง จะต้องสำรวจ ศึกษาและวิจัยให้ถ่องแท้ถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ก่อนการดำเนินการก่อสร้าง

7) เพิ่มประสิทธิภาพโครงการพัฒนาแหล่งน้ำเดิมให้มีความยั่งยืนและเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้น้ำทุกภาคส่วนหรือสำหรับประชาชนใช้ในการอุปโภค บริโภค การเกษตร การอุตสาหกรรม และการท่องเที่ยว ทำการป้องกันและฟื้นฟูรักษาแหล่งน้ำตามธรรมชาติและสาธารณะ โดยมีแนวทางและรายละเอียดแบ่งตามกลุ่มลุ่มน้ำ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำรายกลุ่มน้ำ

กลุ่มน้ำ	แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ
ภาคเหนือ และ ภาคกลาง	ปรับปรุงประสิทธิภาพโครงการชลประทานเจ้าพระยาทั้งด้านองค์กรผู้ใช้น้ำ ติดตั้งระบบควบคุมอัตโนมัติ ปรับปรุงระบบส่งน้ำในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา วางแผนการจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ และปรับปรุงโครงการชลประทานเจ้าพระยาใหญ่ ให้มีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	จัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่เพื่อแก้ปัญหาภัยแล้ง เช่น เขื่อนลำตะคอง เขื่อนลำพระเพลิง เขื่อนลำนบูน เขื่อนลำพระเพลิง ให้มีความเหมาะสม รวมถึงการจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาอุทกภัย เช่น เขื่อนอุบลรัตน์และเขื่อนลำปาว
ภาคตะวันตก	วางแผนการจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เขื่อนวชิราลงกรณ์ วางแผนการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแก่งกระจานและเขื่อนปรานบุรี เช่น การเสริมอาคารระบายน้ำล้นให้สูงขึ้นเป็นต้น และโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษากลุ่มน้ำเพชรบุรี และปรานบุรีให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

8) มุ่งเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากภัยธรรมชาติ โดยมีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบทั้งก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย โดยมีวิธีการปฏิบัติดังนี้ ก) ส่งเสริมการปลูกป่า การอนุรักษ์ และฟื้นฟูป่าต้นน้ำ รวมถึงป่าชุมชน ข) ป้องกันรักษา ฟื้นฟูคุณภาพแหล่งน้ำจากครัวเรือน ชุมชน แหล่งอุตสาหกรรม และการท่องเที่ยวให้มีการบำบัดและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และ ค) ปรับปรุงระบบสำรวจและตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงเกิดภัยพิบัติ การจัดวางระบบการช่วยเหลือ การชดเชยและประกันภัย

6.2 เสริมสร้างประสิทธิภาพการใช้น้ำทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

การบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการและเป็นระบบจะก่อให้เกิดผลตอบแทนสูงสุด มีความคุ้มค่าด้านเศรษฐกิจและสังคม ทั้งนี้ต้องบูรณาการการปฏิบัติงานต่างๆ ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ความสอดคล้องของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการจัดการน้ำทั้งในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน การบริหารจัดการน้ำโดยใช้สิ่งก่อสร้างและไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง รวมถึงการบังคับกฎหมาย การฟื้นฟูรักษาแหล่งน้ำทั้งต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ รวมทั้งการบรรเทาและแก้ไขปัญหายุทธศาสตร์และภัยแล้ง ตามกลยุทธ์ดังนี้

1) ประเมินสถานการณ์หรือลักษณะของปัญหาต่างๆ ในแต่ละลุ่มน้ำ รวมถึงสถานการณ์การใช้น้ำของภาคส่วนต่างๆ ให้เป็นปัจจุบันและคาดการณ์ในอนาคตได้ ดังนั้น จึงควรมีหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ สรุปผลและวางแผนการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม โดยการบูรณาการการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ

2) จัดลำดับความสำคัญของการใช้น้ำ บริหารจัดการน้ำโดยจัดลำดับความสำคัญเพื่อการอุปโภคบริโภค การรักษาระบบนิเวศการปล่อยน้ำเพื่อรักษาระดับการรุกตัวของน้ำทะเล การเกษตร การอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตามการจัดลำดับนี้อาจจะปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมกับศักยภาพในการใช้น้ำในแต่ละลุ่มน้ำที่แตกต่างกัน

3) ใช้กลยุทธ์ทางเลือกที่เหมาะสมในการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยควรคำนึงถึงความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ การไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพและประชาชนมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำ ได้แก่ ลดการสูญเสียปริมาณน้ำ เพิ่มปริมาณพื้นที่กักเก็บน้ำ ปรับพฤติกรรมการใช้น้ำให้มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมมาตรการในการประหยัดน้ำ

4) เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำต้นทุน โดยการบริหารจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำให้สอดคล้องกับน้ำต้นทุนและการใช้ประโยชน์ ศึกษาและสำรวจโครงการเดิมที่มีอยู่

ให้มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการน้ำมากยิ่งขึ้น โดยพิจารณาถึงการผันน้ำจากลุ่มข้างเคียงที่มีปริมาณน้ำต้นทุนมากเกินความต้องการ

5) เร่งพัฒนาการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำอย่างอนุรักษ์ โดยการฟื้นฟูป่าไม้ อนุรักษ์ดิน ลดการพังทลายของดินในพื้นที่ต้นน้ำ

6) ปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ ปริมาณฝนและความต้องการใช้ เช่น ปรับแนวทางการจัดการน้ำให้เป็นไปตามปีน้ำ ควบคู่กับการควบคุมด้านความต้องการน้ำ

7) พัฒนาการใช้ประโยชน์จากน้ำบาดาลให้มีความเหมาะสม และการพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินให้เกิดประสิทธิผล โดยคำนึงถึงปริมาณน้ำบาดาลที่นำมาใช้ได้อย่างปลอดภัย

8) ใช้มาตรการในการบริหารจัดการน้ำเชิงคุณภาพที่หลากหลายและสอดคล้องกับบริบทของแต่ละปัญหา โดยแบ่งเป็นแนวทางและมาตรการในการแก้ไขปัญหา ทั้งในชุมชน ภาคอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม

6.3 บริหารจัดการทรัพยากรน้ำภายใต้ทุกสถานการณ์อย่างเหมาะสม

จากการประเมินศักยภาพของการใช้น้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ ที่มีความอ่อนไหวต่อความแปรปรวนของฝน พบว่า ปริมาณการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในลุ่มน้ำหลักจะขึ้นอยู่กับสถานการณ์ตามปีน้ำ ได้แก่ ปีน้ำมาก ปีน้ำปานกลาง และปีน้ำน้อย และกลุ่มลุ่มน้ำที่มีความเสี่ยงสูงจากความแปรปรวนของฝน ได้แก่ กลุ่มลุ่มน้ำบางปะกง กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน ซึ่งกลยุทธ์ในการบริหารจัดการทั้งภายใต้สถานการณ์ปกติและกรณีเกิดภัยพิบัติ และการจัดการลำดับความสำคัญของการใช้น้ำจึงต้องพิจารณา กลยุทธ์ดังต่อไปนี้

1) วางแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างเป็นระบบทั้งในระยะสั้น (1-5 ปี) และระยะยาว (10-20 ปี) ประกอบไปด้วย 1) การประเมินสถานการณ์การใช้น้ำ น้ำต้นทุนและปริมาณความต้องการในแต่ละกิจกรรม 2) การประเมินการจัดหาแหล่งน้ำต้นทุน เช่น สภาพการจัดหาแหล่งน้ำดิบจากโครงการไปยังแปลงนา/ผู้ใช้น้ำ 3) การวิเคราะห์สถานการณ์น้ำในแต่ละปี และ 4) การใช้

น้ำในอนาคต โดยมีแนวทางปฏิบัติเพิ่มเติมดังนี้

ก) จัดลำดับความสำคัญของการใช้น้ำในกิจกรรมประเภทต่างๆ โดยพิจารณาตามความเหมาะสมหรือปรับลำดับความสำคัญของการใช้น้ำให้เหมาะสมในแต่ละกลุ่มลุ่มน้ำ

ข) เร่งศึกษาสิทธิการใช้น้ำของประชาชนในลุ่มน้ำเดียวกันกับพื้นที่ต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ และการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ

ค) กำหนดพื้นที่ความต้องการน้ำ ให้สอดคล้องกับการใช้ที่ดิน เช่น การอุปโภคบริโภค กำหนดตามที่ตั้งของเทศบาลและอำเภอ การอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว กำหนดตามที่ตั้งของอำเภอและกลุ่มอุตสาหกรรมโดยใช้น้ำจากลำน้ำ น้ำสายหลัก หรือการดึงน้ำจากอ่างเก็บน้ำด้วยระบบท่อส่งน้ำดิบ การเกษตรกำหนดตามที่ตั้งฟายหรือเขื่อนเก็บน้ำ

ง) กำหนดลำดับการใช้น้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ ของพื้นที่ชลประทาน โดยเร่งศึกษาการส่งน้ำจากแหล่งเก็บน้ำที่มีศักยภาพในลักษณะอ่างพวง

2) เพิ่มโครงการพัฒนาแหล่งน้ำตามศักยภาพ เพื่อให้สามารถเก็บกักน้ำได้อย่างพอเพียงและใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการวางแผนสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ กลาง เล็กและแหล่งน้ำในชุมชนครอบคลุมทั้ง 25 ลุ่มน้ำให้มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงความยั่งยืน คุ่มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด โดยกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมกับลักษณะทางภูมิศาสตร์

3) เร่งจัดทำมาตรการการป้องกันภัยพิบัติ แนวทางปฏิบัติหรือมาตรการการดำเนินงาน แต่ละรูปแบบของภัยพิบัติ เช่น น้ำท่วม น้ำแล้ง ดินโคลนถล่มและน้ำเสีย ให้สามารถบูรณาการวิธีการปฏิบัติการแก้ไขปัญหาทั้งระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งระยะก่อนเกิดภัย ระยะเกิดภัยและหลังเกิดภัย ส่งเสริมเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนาศักยภาพการบริหารจัดการภัยพิบัติในพื้นที่ พัฒนาระบบสงเคราะห์ผู้ประสบภัยตามมาตรฐาน การจัดทำแผนระดมกำลังทรัพยากรในลักษณะบูรณาการระหว่างหน่วยงานทุกภาคส่วน จัดให้มีระบบจัดเก็บข้อมูลการช่วยเหลือผู้ประสบภัย และฟื้นฟูพื้นที่ในหน่วยงานและชุมชน ปรับปรุงระบบการช่วยเหลือผู้ประสบภัยเพื่อให้ผู้ประสบภัยได้รับการช่วยเหลืออย่างมีมาตรฐาน พัฒนาระบบ

ชุดเซยและการประกันภัยในกรณีการเกิดภัยพิบัติต่างๆ ให้เป็นมาตรฐาน เป็นต้น

4) สำรวจและวิเคราะห์สภาพของพื้นที่ที่ประสบปัญหาภัยพิบัติให้เป็นปัจจุบันและคาดการณ์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากระดับรุนแรง (8-10 ครั้งในรอบ 10 ปี) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากระดับปานกลาง (4-7 ครั้งในรอบ 10 ปี) และพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากระดับต่ำ (ไม่เกิน 3 ครั้งในรอบ 10 ปี) พื้นที่ภัยแล้งระดับรุนแรง (อย่างน้อย 1 ครั้ง ภายใน 3 ปี) ระดับปานกลางและระดับเล็กน้อย พื้นที่เสี่ยงปัญหาดินโคลนถล่ม เป็นต้น

5) ออกแบบแนวทางการป้องกันและบรรเทาการสาธารณภัยแต่ละประเภท ด้วยวิธีการที่หลากหลาย มีความยืดหยุ่นสามารถปรับใช้ได้กับภัยพิบัติที่มีพื้นที่และภัยพิบัติใกล้เคียงกันทั้งการแก้ไขปัญหาด้วยรูปแบบการสร้าง

สิ่งก่อสร้าง เช่น การปรับปรุงเขื่อน การสร้างอ่างเก็บน้ำ การติดตั้งระบบป้องกันภัย เช่น โทรมมาตร การหาพื้นที่รองรับน้ำ แก้มลิง ระบบเตือนภัย จนถึงการป้องกันตนเองระดับชุมชน เช่น การขุดสระเก็บกักน้ำ ชะลอน้ำ เป็นต้น และรูปแบบการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง เช่น วิธีการชะลอการไหลของน้ำ การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ การแบ่งความรับผิดชอบของหน่วยงาน การประกาศแจ้งเตือน การปรับทัศนคติและการส่งเสริมความรู้และการปรับตัวต่อภัยพิบัติ รวมถึงแนวทางการป้องกันพื้นที่ฟู เป็นต้น โดยมีตัวอย่างข้อเสนอแนะแนวทางปฏิบัติในการป้องกันภัยแล้งและน้ำท่วม แยกตามกลุ่มลุ่มน้ำ ดังตารางที่ 7 และการพัฒนาโครงการเพื่อบรรเทาอุทกภัยและภัยแล้งในแต่ละลุ่มน้ำ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 7 ตัวอย่างแนวทางปฏิบัติในการป้องกันภัยแล้งและน้ำท่วม

กลุ่มลุ่มน้ำ	แนวทางการปฏิบัติ
ภาคเหนือ	1. เพิ่มพื้นที่กักเก็บปริมาณน้ำที่มีในพื้นที่ให้ได้มากที่สุด ในลุ่มน้ำสาละวิน วัง ยม และน่าน 2. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ ในภาคการเกษตร โดยเฉพาะลุ่มน้ำยม เนื่องจากมีการใช้น้ำทางด้านการเกษตรมากที่สุด
ภาคกลาง	1. เพิ่มพื้นที่กักเก็บปริมาณน้ำ ในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำป่าสัก และลุ่มน้ำท่าจีน 2. เพิ่มพื้นที่รองรับน้ำปริมาณมากและระบบระบายน้ำ โดยเฉพาะลุ่มน้ำเจ้าพระยา และป่าสัก
ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ	1. เพิ่มพื้นที่กักเก็บน้ำในช่วงหน้าแล้งและฝนทิ้งช่วง ในลุ่มน้ำชี และมูล 2. เพิ่มพื้นที่รองรับน้ำในปริมาณมาก ในลุ่มน้ำชีตอนล่าง และลุ่มน้ำมูลตอนบน
ภาคตะวันตก	1. เพิ่มพื้นที่กักเก็บน้ำในช่วงหน้าแล้ง ในลุ่มน้ำแม่กลอง 2. เพิ่มพื้นที่รองรับน้ำในปริมาณมาก ในลุ่มน้ำแม่กลองตอนล่าง
ภาคตะวันออก	1. จัดลำดับความสำคัญของการใช้น้ำให้เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำจากน้ำในลุ่มน้ำบางปะกง และลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก 2. เพิ่มแหล่งน้ำต้นทุน และการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ โดยเฉพาะลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก และลุ่มน้ำบางปะกงตอนล่าง 3. เพิ่มพื้นที่กักเก็บน้ำ โดยเฉพาะลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก
ภาคใต้ฝั่งตะวันออก	1. จัดลำดับความสำคัญของการใช้น้ำให้เหมาะสม เพื่อลดความขัดแย้งระหว่างผู้ใช้น้ำ โดยเฉพาะภาคภาคอุตสาหกรรมกับเกษตรกรรม 2. เพิ่มพื้นที่กักเก็บน้ำในช่วงหน้าแล้ง และปรับปรุงระบบระบายน้ำ เพื่อป้องกันน้ำท่วม โดยเฉพาะพื้นที่ จังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลา และสุราษฎร์ธานี

ตารางที่ 8 ตัวอย่างข้อเสนอแนะโครงการเพื่อการบรรเทาภัยพิบัติด้านน้ำ

กลุ่มลุ่มน้ำ	ข้อเสนอแนะโครงการ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ปรับปรุงการระบายน้ำแม่น้ำเลย โครงการแก้ไขปัญหาการเกิดอุทกภัยน้ำท่วมซ้ำซากในเขตลุ่มน้ำยังตอนล่าง โครงการระบบป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ชุมชน จังหวัดนครพนม มุกดาหารและหนองคาย โครงการระบบป้องกันและติดตั้งระบบโทรมาตรเพื่อพยากรณ์น้ำและเตือนภัยลุ่มน้ำมูล
ภาคเหนือ และ ภาคกลาง	โครงการจัดการพื้นที่เกษตรรับน้ำนองเพื่อบรรเทาอุทกภัยในลุ่มน้ำเจ้าพระยาและท่าจีน เช่น โครงการแก้มลิง พื้นที่ลุ่มต่ำทุ่งป่าโมกซ์-ผักไห่ อ่างทองตะวันตก ภูเขาทอง-ปางปะหัน และ ชุมแสง-เก้าเลี้ยว เป็นต้น โครงการแก้ปัญหามลพิษในเขตเมืองเชียงใหม่ โครงการปรับปรุงทางระบายน้ำลุ่มน้ำท่าจีน และลุ่มน้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันออก โดยการปรับปรุงขยายคลองชัยนาท-ป่าสัก-คลองระพีพัฒน์และชุดคลองระบายเพิ่ม โครงการปรับปรุงลำน้ำและคันกันน้ำ เช่น การปรับปรุงขยายขนาด ก่อสร้างอาคารควบคุมน้ำ คลองบางแก-แม่น้ำลพบุรี ปรับปรุงลำน้ำ คันกันน้ำแม่น้ำป่าสักจากท้ายเขื่อนพระรามหก-แม่น้ำเจ้าพระยา ปรับปรุงตลิ่ง ชุดลอกสร้างคันกันน้ำ ยกระดับถนน เป็นต้น
ภาคตะวันตก	โครงการบรรเทาอุทกภัยและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมพื้นที่อำเภอบางสะพาน โครงการศึกษาการวางระบบและติดตั้งระบบโทรมาตรเพื่อพยากรณ์น้ำและเตือนภัยลุ่มน้ำปราณบุรีและแม่น้ำแม่กลอง โครงการบริหารจัดการน้ำและบรรเทาอุทกภัยลุ่มน้ำสาขาลำภาชี โครงการปรับปรุงการระบายน้ำโครงการชลประทานเพชรบุรี
ภาคใต้ฝั่งตะวันออก	โครงการบรรเทาภัยแล้งและการขาดแคลนน้ำ เช่น ในพื้นที่เกาะสมุย เกาะ พังงและเกาะเต่า โครงการอนุรักษ์พื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา โครงการชลประทานพรุบาเจาะ-ไม้แก่น เป็นต้น โครงการบรรเทาปัญหาน้ำท่วม เช่น ระบบป้องกันและบรรเทาอุทกภัยเมืองสงขลา โครงการเพิ่มขีดความสามารถของระบบป้องกันและบรรเทาอุทกภัยนครหาดใหญ่ โครงการป้องกันน้ำท่วมชุมชน จังหวัดยะลา ชุมพร สุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราช โครงการวางระบบและติดตั้งระบบโทรมาตรเพื่อการเตือนภัยในลุ่มน้ำปากพนังและลุ่มน้ำตาปี เป็นต้น
ภาคใต้ฝั่งตะวันตก	โครงการแก้ปัญหามลพิษการขาดแคลนน้ำเช่น การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำคลองกระทะ จังหวัดภูเก็ต และ อ่างเก็บน้ำคลองแห จังหวัดกระบี่ การปรับปรุงเมืองในจังหวัดภูเก็ตและกระบี่ โครงการบรรเทาปัญหาน้ำท่วม เช่น โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตรัง-ปะเหลียน และการติดตั้งระบบโทรมาตร โครงการป้องกันอุทกภัยแม่น้ำตรังตอนบนบริเวณอำเภอยางสูง โครงการจัดทำผังนโยบายการใช้ที่ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมลุ่มน้ำตะกั่วป่าและลุ่มน้ำตรัง เป็นต้น
ภาคตะวันออก	โครงการบรรเทาอุทกภัยเมืองจันทบุรีโดยการผันน้ำหลาก โครงการจัดทำผังนโยบายการใช้ที่ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

6) จัดทำแผนการบริหารจัดการน้ำภายใต้สภาวะฉุกเฉิน การกำหนดโครงสร้าง การสั่งการ การประเมินความเสียหาย และการประเมินผล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก) กำหนดโครงสร้างองค์กรในการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติด้านน้ำ ที่ช่วยให้เกิดการประสานงานระหว่างคณะกรรมการลุ่มน้ำ องค์การบริหารส่วนตำบล และคณะกรรมการผู้กำหนดนโยบายและแผนระดับชาติ การจัดตั้งศูนย์ข้อมูลข่าวสารร่วมกัน ให้เป็นศูนย์รวมข้อมูลทุกระดับ รวมถึงแผนการสื่อสารเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการจัดทำแผนสื่อสารกลางเพื่อให้สามารถสื่อสารประสานงานได้ทุกระดับ

ข) จัดทำแผนป้องกันและแก้ไขภาวะน้ำท่วม และการขาดแคลนน้ำในระดับลุ่มน้ำโดยคณะกรรมการลุ่มน้ำ

ค) เปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาเป็นผู้บัญชาการร่วมในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

ง) ประเมินผลหลังดำเนินการและการศึกษาบทเรียน เพื่อให้ทราบข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไขในการให้ความช่วยเหลือ และเป็นแนวทางในการบริหารจัดการภัยพิบัติด้านน้ำในอนาคต

ทั้งนี้ ในการบูรณาการการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่มีประสิทธิภาพ ทั้งกรณีปกติและกรณีเกิดภัยพิบัตินั้น จำเป็นต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้ คือ

1) จัดให้มีระบบบริหารจัดการข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำในรูปแบบเป็นศูนย์ข้อมูลน้ำแห่งชาติ เป็นหน่วยงานหลักในการรับผิดชอบในการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และเผยแพร่ข้อมูลแก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีการออกแบบรูปแบบและวิธีการในการบันทึก เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการติดตามความเคลื่อนไหวของน้ำได้จากอดีตถึงปัจจุบัน และสามารถคาดการณ์ในอนาคตได้ โดยใช้เทคโนโลยีด้านคลังข้อมูลและการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลแบบออนไลน์ สามารถแสดงข้อมูลบนแผนที่เชิงภูมิศาสตร์ เพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารและประชาชนในพื้นที่เสี่ยง

2) สนับสนุนการประสานงานระหว่างองค์กรหลักระดับนโยบาย โดยที่รัฐบาลควรเร่งพัฒนาโครงสร้างองค์กรหลักเพื่อบูรณาการองค์กรและหน่วยงาน ทั้งอำนาจ

หน้าที่และข้อมูลสารสนเทศด้านน้ำ ซึ่งจะช่วยให้ลดปัญหาความซ้ำซ้อนในอำนาจหน้าที่ การปฏิบัติงาน การทับซ้อนของพื้นที่ และการไม่สอดคล้องกันของข้อมูลน้ำ โดยให้มีคณะกรรมการนโยบายและการจัดการลุ่มน้ำแห่งชาติทำหน้าที่เป็นผู้กำหนดนโยบาย และแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ทั้งในสภาวะปกติและสภาวะฉุกเฉิน รวมถึงการใกล้เคียงข้อพิพาทระหว่างคณะกรรมการลุ่มน้ำ

3) สนับสนุนการวิจัยอย่างต่อเนื่องและการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อรองรับการปรับตัวจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง ทั้งทางธรรมชาติ การพัฒนาการด้านเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนสถานการณ์ภัยพิบัติขอบเขตการวิจัยครอบคลุมถึงทั้งในระดับชุมชน ระดับลุ่มน้ำ ระดับประเทศ และระดับนานาชาติที่มีลุ่มน้ำเชื่อมต่อกัน เพื่อนำผลการวิจัยมาปรับใช้กับการกำหนดทิศทางที่เหมาะสมของนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศต่อไป

7. สรุป

โดยภาพรวม จะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำท่ารายปีของทั้ง 25 ลุ่มน้ำหลักยังมีปริมาณที่มากกว่าความต้องการใช้น้ำใน 25 ลุ่มน้ำ ทั้งนี้ศักยภาพรายลุ่มน้ำที่เปรียบเทียบระหว่างความต้องการใช้น้ำตามกิจกรรมต่างๆ กับปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี ที่มีความแตกต่างกันสูงนั้นปรากฏมีหลายลุ่มน้ำ เช่น ลุ่มน้ำโขง ลุ่มน้ำแม่กลอง การเกิดภัยแล้งและน้ำท่วมซ้ำซาก ของประเทศไทย ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ สาเหตุเกิดจากฝนทิ้งช่วงเป็นประจำ และในฤดูแล้งขาดแคลนน้ำเนื่องจากไม่มีแหล่งน้ำต้นทุนที่มั่นคงมาสนับสนุน ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นประจำเกือบทุกปี รวมถึงจำนวนประชากรในลุ่มน้ำที่เพิ่มขึ้นจากเดิมและในอนาคต ต้องมีความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

แนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อป้องกันและบรรเทาทั้งจากภัยแล้งและน้ำท่วม ประกอบไปด้วยความจำเป็นในการกำหนดทิศทางการบริหารจัดการระดับประเทศที่มีความเป็นเอกภาพ เสริมสร้างประสิทธิภาพการใช้น้ำทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ และการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำภายใต้ทุกสถานการณ์อย่างเหมาะสม จัดให้มี

ระบบบริหารจัดการข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำในรูปแบบเป็น ศูนย์ข้อมูลน้ำแห่งชาติ สนับสนุนการประสานงานระหว่าง องค์หลักระดับนโยบายและสนับสนุนเครือข่ายองค์กรที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสนับสนุนการวิจัยอย่างต่อเนื่องและการเรียนรู้เพื่อปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์น้ำ

8. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ได้สนับสนุนทุนวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยเรื่องการกำหนดทิศทางของนโยบายและแผนหลักการบริหารจัดการน้ำระดับประเทศและการวิจัยเพื่อลดผลกระทบจากภัยพิบัติ ประจำปีงบประมาณ 2555 และขอขอบคุณ ที่ปรึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความคิดเห็น ในการจัดทำบทความทิศทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่เพื่อลดผลกระทบจากภัยพิบัติด้านน้ำ

9. เอกสารอ้างอิง

1. King Mongkut's University of Technology Thonburi, 2014, Setting up the Direction of National Policy and a Master Plan for Integrated Water Resources Management and Research to Reduce the Impact of Water Disasters, Final Report Submitted to The National Research Council of Thailand (NRCT), Bangkok. (In Thai)
2. World Meteorological Organization, 1997, Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World, WMO, Geneva, 34 p.
3. Hetzel, F., Vaessen, V., Himmelsbach, T., Struckmeier, W. and Villholth, K.G., 2008, Groundwater and Climate Change : Challenges and Possibilities, German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, and in cooperation with the Geological Survey of Denmark and Greenland.
4. Raskin, P., Gleick, P., Kirshen, P., Pontinus,

G. and Strzepek, K., 1997, Water Futures : Assessment of Long-range Patterns and Problems, Background Report for the Comprehensive Assessment of Freshwater Resources of the World, Stockholm Environment Institute, Stockholm, 78 p.

5. Chinnarasri, C., Suttasunthorn, P., Promsakha, K. and Yangchai, W., 2013, "Development of the Integrated Concepts and Adaptive Strategies for Water Resources Management," *Proceedings of the 5th National Convention on Water Resources Engineering*, 5-6 September 2013, Chiang Rai, Thailand. (In Thai)

6. Department of Industrial Works, 2008, Management of Industrial Water, Final Report, Ministry of Industry, Bangkok.

7. Royal Irrigation Department, 2010, Irrigation Systematic Development Plan for the 25 Watersheds, Office of Project Management, Bangkok.

8. Royal Irrigation Department, 2011, Assessing Water Use in Various Activities, Work Manual Number 8/16, A Practical Guide for the Water Management, Bangkok.

9. Land Development Department, 2006a, Data of Repeatedly Drought Prone Area, Division of Policy and Land Use Plan, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok. [Online], Available : http://irw101.ldd.go.th/lib/topic4__old.php?page=46 [11 December 2013].

10. Land Development Department, 2006a, Data of Repeatedly Flood Prone Area, Division of Policy and Land Use Plan, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok. [Online], Available : http://irw101.ldd.go.th/lib/topic4__old.php?page=48 [11 December 2013].