

## บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RDG5530011

ชื่อโครงการ : โครงการศูนย์วิจัยระบบการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อความมั่นคง  
ระดับจังหวัด ระยะที่ 3

ชื่อนักวิจัย : รศ.ดร. สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
รศ. ชัยยุทธ สุขศรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
Prof. Dr. Seigo NASU Kochi University of Technology  
ผศ.ดร. ไพศาล สันติธรรมนนท์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
นายโชคชัย สุทธิธรรมจิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ดร. พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ Kochi University of Technology  
นายศักร์ สกุลไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
นายวินัย เขาวินวิวัฒน์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
นายขวัญชัย แพโคกสูง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
นางสาวเปี่ยมจันทร์ ดวงมณี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
นางสาววิชุดา เหมเสถียร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

e-mail address : WaterCU@eng.chula.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 15 มิถุนายน 2555 - 14 มิถุนายน 2556

คำหลัก : กระบวนการวางแผนบริหารจัดการน้ำ เครือข่าย ชุดโครงการพัฒนาทรัพยากรน้ำ  
ระบบสารสนเทศสนับสนุน

เนื่องจากรัฐบาลมีนโยบายในการจัดทำแผนพัฒนาจังหวัดแบบบูรณาการตามพระราชบัญญัติบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2550 และองค์ประกอบเรื่องน้ำเป็นองค์ประกอบสำคัญในการวางแผนดังกล่าว นอกจากนี้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ก็มุ่งเน้นประเด็นการมีส่วนร่วมของชุมชนให้มากขึ้น การวางแผนจัดการด้านทรัพยากรน้ำที่ผ่านมา มีหน่วยงานที่ร่วมมีส่วนเกี่ยวข้องอยู่มาก แต่มีข้อจำกัดในด้านการบูรณาการระหว่างหน่วยงานและแผนงานให้สอดคล้อง ทั้งในด้านการจัดสรรงบประมาณ และทรัพยากร เพื่อส่งผลให้การบริหารจัดการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และการจัดการส่วนต่าง (Gap Management) ระหว่างอุปสงค์ (Water Demand) กับอุปทาน (Water Supply) จะนำไปสู่ความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำได้ในที่สุด และการวางแผนจัดการด้านทรัพยากรน้ำของจังหวัดจำเป็นต้องคำนึงถึงภาคส่วนในการปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง โดยอาศัยการบูรณาการแผนงานจากหน่วยงานต่างๆ มาประกอบเพื่อให้ทิศทางในการบริหารสอดคล้องกันและหาภาพของศักยภาพในการจัดการทรัพยากรน้ำในรูปของการใช้น้ำ (Water Usage) ให้เหมาะสมกับส่วนต่าง (Gap) พร้อมทั้งสามารถตอบโจทย์ปัญหา และความต้องการของพื้นที่ภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมรับรู้และร่วมเสนอปัญหา รวมการแสดงออกถึงแนวทางแก้ไขโดยอาศัยองค์ความรู้ในพื้นที่ ในการจัดทำแผนบริหารจัดการน้ำบนหลักการข้างต้นอยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อม/ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในระดับข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลสถานการณ์ปัจจุบัน ข้อมูลเชิงวิเคราะห์ ตลอดจนข้อมูลระดับการพยากรณ์/จำลองสถานการณ์ และข้อมูลปัจจัยสนับสนุนการจัดทำและประเมินวิเคราะห์แผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในด้านต่างๆ ของจังหวัด

วัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อ (1) วิจัยและพัฒนาความรู้ทางเทคนิควิชาการเพื่อสนับสนุนกระบวนการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ กลไกเชื่อมโยงการวางแผนน้ำกับแผนพัฒนาจังหวัด ตัวชี้วัดสำหรับการวางแผนน้ำ แบบจำลองประเมินความต้องการน้ำโดยใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต สังเคราะห์ระบบการวางแผนทรัพยากรน้ำระดับจังหวัด (2) เพิ่มขีดความสามารถของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่ และพัฒนาชุดเครื่องมือและโปรแกรมประยุกต์ให้สามารถรองรับการแสดงผลผ่านทางอุปกรณ์พกพา (Tablet) (3) เป็นศูนย์ประสานงานสนับสนุนเทคนิควิชาการและพัฒนาเครือข่ายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างหน่วยงานนโยบายกับหน่วยงานปฏิบัติ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และสถาบันการศึกษา (4) สังเคราะห์องค์ความรู้กระบวนการจัดการน้ำในชุมชน ท้องถิ่น ลุ่มน้ำ เชื่อมโยงกับการวางแผนพัฒนาจังหวัดและ

เสนอเชิงระบบและเชิงปฏิบัติของการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัด ให้กับหน่วยงานนโยบาย จังหวัด และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ในการดำเนินงานทางโครงการได้ทำการวิจัยพัฒนาระบบการวางแผนด้านทรัพยากรน้ำในระดับลุ่มน้ำ จังหวัดและชุมชน ซึ่งมีการพัฒนาการวางแผนจัดการด้านทรัพยากรน้ำในลักษณะชุดโครงการความร่วมมือระหว่างจังหวัด อปท. และชุมชนโดยใช้ตัวอย่าง อบจ.ระยอง เป็นกรณีนำร่องเพื่อเป็นการถ่ายทอดกับหน่วยงาน อปท. ในระดับจังหวัด การพัฒนาระบบสารสนเทศได้มีการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างกันของหน่วยงานส่วนกลางกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อสนับสนุนการจัดทำแผนพัฒนาทรัพยากรน้ำ ตลอดจนจัดอบรมถ่ายทอดความรู้ในการใช้ประโยชน์จากระบบจากเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นสู่มหาวิทยาลัย

ผลการดำเนินงานสรุปได้ว่า (1) กระบวนการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ ได้มีกลไกเชื่อมโยงการวางแผนน้ำกับแผนพัฒนาจังหวัด ตัวชี้วัดสำหรับการวางแผนน้ำ แบบจำลองประเมินความต้องการน้ำโดยใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต ทำให้หน่วยงานของจังหวัดสามารถรับรู้ถึงข้อมูลในการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ และข้อมูลความต้องการใช้น้ำในอนาคต (2) ฐานข้อมูลและโปรแกรมการจัดการน้ำ ต้องมีการทำความเข้าใจถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งาน ให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากรน้ำในอนาคต (3) การเสริมสร้างศักยภาพและการเผยแพร่ ทางโครงการได้มีการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ อบรมสัมมนา เผยแพร่ข้อมูล และเอกสารแนะนำโครงการ พร้อมทั้งคู่มือการใช้และพัฒนา Tablet และผลการศึกษาดูงานทางเว็บไซต์ ซึ่งหน่วยวิจัยของโครงการสามารถเป็นศูนย์ประสานงาน การสร้างเครือข่ายและเสริมศักยภาพด้านการจัดทรัพยากรน้ำ ระหว่างหน่วยปฏิบัติ และสถาบันการศึกษาในพื้นที่จังหวัดนำร่อง และสร้างเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การดำเนินงานและผลงานระหว่างพื้นที่กับหน่วยงานนโยบาย และระหว่างพื้นที่กับพื้นที่ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (4) กิจกรรมดังกล่าวมีส่วนช่วยส่งเสริมความแข็งแกร่งของเครือข่ายมหาวิทยาลัยและองค์กรภาคประชาชนในการขยายผลการนำผลวิจัยและงานวิชาการไปประยุกต์แก้ไข และวางแผนน้ำในระดับชุมชน อปท. และจังหวัดได้ในอนาคต

จากการดำเนินการวิจัยมีข้อเสนอแนะ สำหรับการวางแผนน้ำในอนาคต ดังนี้ ได้แก่ (1) การจัดทำตัวชี้วัดเพื่อประเมินสถานการณ์น้ำในพื้นที่เป้าหมาย จะทำให้ทราบถึงพื้นที่เป้าหมายว่ายังมีความจำเป็นต้องพัฒนาแหล่งน้ำเพิ่มเติมหรือไม่ ซึ่งในบางพื้นที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เกษตรกรรม แต่ยังคงขาดแหล่งน้ำต้นทุนสนับสนุน ดังนั้นจึงควรจัดหาแหล่งน้ำจากนอกพื้นที่มาชดเชยกับปริมาณน้ำ

ที่ขาดแคลนอยู่นั้น (2) การพัฒนาแบบจำลองเพื่อประเมินความต้องการน้ำ ไม่ว่าจะเป็นความต้องการน้ำอุปโภคบริโภค ความต้องการน้ำอุตสาหกรรมในอนาคต และความต้องการน้ำเกษตรกรรมในอนาคต โดยแบบจำลองสามารถนำมาวิเคราะห์แนวโน้มการใช้น้ำของแต่ละประเภท ซึ่งสามารถนำข้อมูลนี้ไปประกอบการวางแผนการจัดหาน้ำ ปริมาณน้ำต้นทุน และเตรียมแผนในการรับมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ (3) การพัฒนาและจัดทำชุดเครื่องมือโปรแกรมประยุกต์นำเสนอระบบสารสนเทศผ่านทางอุปกรณ์พกพา ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นในโครงการสามารถใช้สื่อสารและนำไปประกอบการพัฒนาโครงการด้านการจัดการทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ ซึ่งมีเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อน (4) การสร้างเครือข่ายและเสริมสร้างศักยภาพ และการเผยแพร่ ซึ่งการเสริมสร้างศักยภาพให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือตัวแทนจากชุมชนนําร่อง (5) ควรพัฒนาสร้างกลไกในการเสริมข้อต่อในระดับ ชุมชน อบจ. และจังหวัดเพื่อให้สามารถผลักดันการวางแผนน้ำในระดับต่างๆ ให้เข้ากับกลไกการวางแผนพัฒนาพื้นที่ (จังหวัด กลุ่มจังหวัด) (6) ควรพัฒนากลไกการสร้างและเผยแพร่ความรู้ในระดับต่างๆ กับกลุ่มชุมชน NGO สถาบันการศึกษา และตัวแทนภาคอุตสาหกรรม การค้า เพื่อให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร และความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และการพัฒนาแผนในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมจากโครงการ คือ (1) ตัวชี้วัดสำหรับการวางแผนน้ำระดับจังหวัดและอำเภอ ได้แก่ ตัวชี้วัดความเพียงพอ ตัวชี้วัดการเข้าถึงน้ำ และตัวชี้วัดประสิทธิภาพ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนน้ำและพัฒนาพื้นที่ (2) แบบจำลองเพื่อประเมินความต้องการใช้น้ำของจังหวัดระยอง โดยวิธี Multiple linear regression และวิธี I/O Table ซึ่งพบว่าการคาดการณ์ความต้องการน้ำโดยวิธี I/O Table จะมีความน่าเชื่อถือมากกว่าวิธี Multiple linear regression (3) ฝังความเชื่อมโยงการบริหารจัดการน้ำและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง จำแนกเป็นกลุ่มการจัดสรรและการจัดการทรัพยากรน้ำ สถานการณ์ของทรัพยากรน้ำ และการควบคุมดูแลคุณภาพน้ำ เพื่อใช้ในกระบวนการวางแผนน้ำระดับจังหวัด (4) ชุดเครื่องมือโปรแกรมประยุกต์นำเสนอระบบสารสนเทศผ่านทางอุปกรณ์พกพา (5) ข้อเสนอเชิงนโยบายการจัดการน้ำเพื่อความมั่นคงของน้ำในระดับจังหวัด “เชื่อมข้อต่อของการวางแผนด้านน้ำเพื่อการพัฒนาจังหวัด” มีจุดเน้นสำคัญ คือ การกำหนดกระบวนการวางแผนน้ำที่มีการใช้ข้อมูลอย่างมีส่วนร่วม และการปรับปรุงกระบวนการในบริเวณข้อต่อสำคัญให้มีการเก็บ ใช้ข้อมูลถ่ายทอดแผนงานและความรู้ ใช้แนวทางเชื่อมโยงในลักษณะ 4 ข้อต่อ (6) การสร้างเครือข่ายและจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ โดยจัดกิจกรรมประชุมเวทีสาธารณะนโยบายน้ำ ครั้งที่ 4

ประชุมเชิงปฏิบัติการ อบรมการใช้เครื่องมือ และลงพื้นที่กับเครือข่ายมหาวิทยาลัย ชุมชน และ  
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสิ้น 12 ครั้ง (7) บทความตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ 1  
เรื่อง บทความนำเสนอในที่ประชุมวิชาการนานาชาติ 2 เรื่อง และได้มีการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์  
โดยทางกรมทรัพยากรน้ำได้มีนโยบายสนับสนุนการวางแผนและแก้ไขปัญหาการจัดการน้ำในระดับ  
จังหวัด โดยใช้แนวทางจากงานวิจัยนี้ คือ การรวบรวมข้อมูลแหล่งน้ำด้วยระบบ GPS ในระดับจังหวัด  
ทั่วประเทศและเวทีสัมมนาประชาคมเพื่อเสนอการแก้ไขปัญหาของพื้นที่ เริ่มดำเนินการแล้วในปี  
2556

## Abstract

**Project Code :** RDG5530011

**Project Name :** Research Center Project on Web based Provincial Water Planning System  
for Water Resources Security, Phase 3

**Researchers :** Assoc. Prof. Dr Sucharit Koontanakulvong Chulalongkorn University  
Assoc. Prof. Chaiyuith Suksri Chulalongkorn University  
Prof. Dr. Seigo NASU Kochi University of Technology  
Assoc. Prof. Phaisarn Santitamnon Chulalongkorn University  
Mr. Chokchai Suthithammachit Chulalongkorn University  
Dr. Pongsak Suthinon Kochi University of Technology  
Mr. Sak Sakulthai Chulalongkorn University  
Mr. Winai Chaowiwat Chulalongkorn University  
Mr. Kwanchai Kokoksuang Chulalongkorn University  
Ms. Piamchan Duangmanee Chulalongkorn University  
Ms. Wichuta Hemsatien Chulalongkorn University

**e-mail address :** WaterCU@eng.chula.ac.th

**Project Duration :** 15 June 2012 - 14 June 2013

**Key words :** Water management, planning process, network, water resources  
development project, supporting information system

Thai Government had a policy to have an Integrated Provincial Development Plan based on Administrative Act (Issue no 7, 2007) and water issue is an important element in the plan. Besides, the 11<sup>th</sup> National Socio-economic Plan also focused on the community participation. Water Resources Planning work envisaged with various agencies but the main bottle necks are how to integrate among agencies and their plans under the constraints of budget and resources to have more efficient to manage the gap of water demand and water supply which will pave to water security in the province eventually. Water planning in the provincial level must coordinate agency plans to link with provincial development potentials and can answer to water demand-use gap under the joint acknowledgement and local knowledge involvement process. The planning process must base on concerned environment/factor analysis, basic data on water situation and future projection, existing provincial resources planning assessments etc.

The study objectives are set to (1) research and develop technical knowledges to support water resources planning process, link water planning with provincial development plan, setup water planning indicators, develop water demand estimation model, analyse provincial water resources planning, (2) improve information system for local water resources management and develop tools and program to support information presentation via tablet (3) work as technical corrodinating center to develop knowledge sharing schemes among policy bodies, implementing bodies, local administrative units and education institutes (4) synthesis knowledge from community water management in community, local, basin level and link with provincial development planning process and lastly (5) to propose recommendations the system and operation of provincial water planning scheme to policy bodies and local administratives.

The study developed the water resources planning process in the basin, provincial and community levels by proposing collaborative schemes among province, local administrative and communities using Rayong Local Administrative model as a pilot and transfer the scheme to other local administratives within the province. The linkage of

information system was developed among provincial level and local administrative to support water resources planning process. The system was also disseminated among local administrative officers and network university staff via workshops.

From the study, the developed water resources planning process had linked water planning to provincial development plan using water planning index, water demand model. The process helped provincial functions to know more information and future water demand data. Water database and water management program used must link to spatial mapping for applications which will induce better water management efficiency in the future. The project capacity building via workshops, seminar, information system and document enabled the information and knowledge sharing among policy bodies, implementing bodies and local administrative as per project objectives. Lastly, the capacity building activities implemented during the research project helped strengthening network university and community networks to disseminate the project concept and tools, and improve their future water planning capacities in the area.

The recommendations from the project implementations for future water planning can be mentioned as follows. The water status index developed from the study will help identify the hot spot area in the province whether new water resources project in the area or water resources from outside area should be planned. The developed water demand estimation for domestic, industry, agriculture can project water demand trend in each use categories and can produce data to better the water supply, water sources and preparation planning. The developed tablet typed information system can be used for data communication and supported local water resources management planning with simplified content. The expansion of network university and community working network are important and essential to support local and provincial water planning capacity and process. Besides, the mechanism development of LINKS of community, local administrative and province to transfer water development/management plans from local level to provincial (or provincial group) development process is recommended. Lastly, the platform (workshop,



web based information system etc.) for information and knowledge sharing among community, NGOs, education institutes, industrial, commercial, agricultural sectors is also necessary to better understanding water situations and share development objectives for local development planning.

The concrete results obtained from the project include (1) indices for water planning at provincial and district levels, i.e. sufficiency index, accessibility index and efficiency index, (2) models for assessing water demand in Rayong using multiple linear regression and I/O table; the latter model gave higher reliability, (3) charts showing linkages between water management and associated law which can be divided into three groups including water allocation and water resources management, water resources situation and monitoring of water quality; (4) a computer program package for presenting IT data via portable equipment; and (5) a proposal suggesting strategic water management to improve water security at a provincial level by bridging the gap between water planning and provincial development; it emphasizes the process of community participation into water planning and bridging the gap between planning and management through data collection, application and knowledge transfer; To bridge the gap, four steps were performed; The first step is to link the community and municipal to local administrative unit to direct the project development to community development plan (three years) of the local administrative unit; The second step is to connect planners and practitioners in the area to work together; The third step is to link to provincial administrative unit in terms of policy and practice; The last step is to develop a memorandum of understanding of the development of water resources management projects agreed by the district and provincial administrative units with support from academics; (6) creating network and developing water resources plan at an area level; the 4<sup>th</sup> public forum meeting of water policy was arranged; workshops, equipment usage trainings and site visits were also arranged 12 times with academic network, community and related agencies; (7) 1 international journal publication and 2 international proceedings; the project findings were used by the Department of Water

Resources to support planning and provide solutions to water management at the provincial level; data collection using GPS in the country and public seminar forum to propose solutions to water issues in the area were started in 2013.