

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปการพัฒนาการชลประทานของประเทศไทยจากอดีตถึงปัจจุบันและแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ 3 ประการคือ

1. แนวความคิดและนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาชลประทาน
 2. งานที่ก่อสร้างขึ้น การปฏิบัติงานและผลกระทบต่อสิ่งปฏิบัติไปแล้ว
 3. ปัญหาที่เกิดขึ้น แนวทางแก้ไขปรับปรุงและข้อเสนอแนะ
- ข้อสรุปทั้ง 3 ประการนี้ได้แบ่งออกเป็นแต่ละช่วงเวลาของการพัฒนาดังนี้

5.1 แนวความคิดและนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาชลประทาน

5.1.1 แนวความคิดและนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาชลประทานจากสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น-กรมคลอง

จากการศึกษางานขุดคลองตั้งแต่สมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อการคมนาคมและยุทธศาสตร์ ระยะต่อมาเมื่อมีการทำสัญญาบาวริง มีผลให้ประเทศไทยเริ่มทำการค้ากับต่างประเทศ ประโยชน์ของการขุดคลองจึงเปลี่ยนเป็นเพื่อการคมนาคมขนส่งสินค้า และเปิดพื้นที่ดินรกร้างให้เป็นไร่นา มีการขุดคลอง “เชื่อมระหว่างแม่น้ำ” โดยขุดเชื่อมระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำนครชัยศรี และแม่น้ำแม่กลอง การทำสัญญาซื้อขายข้าวกับต่างประเทศในระยะนี้ เป็นตัวกระตุ้นการผลิตข้าวให้มากขึ้นในขณะที่ยังขาดการเพาะปลูกมีอยู่อย่างจำกัด เป็นจุดเริ่มต้นที่รัฐบาลมีนโยบายให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการขุดคลอง โดยรัฐบาลให้ผลตอบแทนในรูปค่าธรรมเนียมและกรรมสิทธิ์ที่ดินตามแนวสองฝั่งคลอง โครงการรังสิตเป็นโครงการที่ดำเนินการโดยบริษัทขุดคลองและคูนาสยามและมีความสำคัญ เนื่องจากเป็นโครงการที่ดำเนินการในลักษณะงานชลประทานประเภทรับน้ำนอง (Inundation Irrigation) ครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่เป็นแห่งแรก มีการพัฒนาทางวิศวกรรมมากกว่าการขุดคลองเชื่อมระหว่างแม่น้ำในอดีต กล่าวคือ มีประตูระบายน้ำและประตูน้ำควบคุมทั้ง 2 ด้านสามารถเก็บกักและระบายน้ำเพื่อการเพาะปลูกและการคมนาคมด้วย ซึ่งนับว่าได้รับผลประโยชน์จากโครงการนี้ โดยดูจากการตั้งเมืองธัญบุรีริมคลองรังสิตในปี พ.ศ. 2445

พื้นที่โครงการรังสิตมีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบและคลองที่ขุดขึ้นมีข้อจำกัดทางด้านวิศวกรรมหลายด้าน เป็นเหตุให้คลองเหล่านี้เดินเขินอย่างรวดเร็วจนไม่สามารถตอบสนองทั้งในด้านการจัดหาน้ำเพื่อการเพาะปลูกและการคมนาคม ประกอบกับในระหว่างการค้าเนื้องานขุดคลองตามสัมปทานเกิดความขัดแย้งระหว่างบริษัทขุดคลองฯกับรัฐบาลตลอดมา โดยเฉพาะในเรื่องกรรมสิทธิ์ที่ดิน จากสาเหตุ 2 ประการที่กล่าวมาทำให้รัฐบาลได้รับบทเรียนและไม่อนุญาตให้เอกชนเข้ามาขุดคลองโครงการใหญ่ๆ เช่นนี้อีกเลย

ผลจากของโครงการรังสิตทำให้รัฐบาลเห็นความจำเป็นและมีความตั้งใจที่จะพัฒนาการชลประทานอย่างจริงจัง รัฐบาลได้จ้าง ผู้เชี่ยวชาญชาวเนเธอร์แลนด์ให้เข้ามาศึกษาและวางโครงการชลประทานในเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนใต้และจัดตั้งกรมคลองขึ้น โครงการที่เสนอจัดเป็นโครงการชลประทานประเภทเหมืองฝาย (Gravity Irrigation) ที่มีการพัฒนาทางวิศวกรรมอย่างเด่นชัดตามหลักวิชาการสมัยใหม่ซึ่งได้นำมาใช้ก่อสร้างโครงการชลประทานเจ้าพระยาในเวลาต่อมา ในขณะที่รัฐบาลไม่เห็นด้วยกับข้อเสนอซึ่งน่าจะมาจาก 2 สาเหตุคือ งบประมาณที่ใช้ลงทุนสำหรับโครงการนี้สูงมากในขณะที่รัฐบาลมีภาระที่จะต้องพัฒนางานด้านอื่นด้วย อีกประการหนึ่งเมื่อก่อสร้างโครงการนี้เสร็จจะส่งน้ำให้พื้นที่ชลประทานอย่างกว้างขวางเปิดพื้นที่เพาะปลูกถึง 4.5 ล้านไร่ในทันที งานของกรมคลองจึงมีเพียงปรับปรุงคลองเดิม สร้างประตูระบายน้ำและประตูน้ำปลายคลองในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ซึ่งเป็นงานลักษณะเดียวกับโครงการรังสิต

กล่าวได้ว่าการพัฒนาด้านการชลประทานในประเทศไทยระยะแรกตั้งแต่ พ.ศ. 2325-พ.ศ. 2455 เป็นเวลานานถึง 130 ปี นั้น การพัฒนาไม่ได้ก้าวไปไกลกว่า Inundation Irrigation เลย ซึ่งวิธีการชลประทานประเภทนี้มีประโยชน์อย่างจำกัด เมื่อเกิดความแห้งแล้งหรืออุทกภัยได้ทำความเสียหายให้แก่พื้นที่เพาะปลูกเป็นอันมาก ดังตัวอย่างของโครงการรังสิตและงานที่กรมคลองดำเนินการ อย่างไรก็ตามได้เห็นถึงความพยายามของรัฐบาลที่จะแก้ไขปัญหาด้านการชลประทาน โดยจ้างผู้เชี่ยวชาญด้านการชลประทานจากต่างประเทศเข้ามาวางโครงการเพื่อจัดหาเงินสำหรับการเพาะปลูก เป็นการเปิดรับความรู้ เทคนิคด้านวิศวกรรมในการพัฒนาการชลประทานจากประเทศอื่นที่มีประสบการณ์และประสบความสำเร็จมาแล้วและตั้งกรมคลองซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงเป็นครั้งแรก

5.1.2 แนวความคิดและนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาชลประทานช่วงกรมทนต์

ในระหว่างปี พ.ศ. 2454 - พ.ศ. 2456 เกิดภาวะความแห้งแล้งติดต่อกันนานถึง 3 ปี เกษตรกรได้รับเดือดร้อนอย่างหนัก ทำให้รัฐบาลเริ่มงานพัฒนาด้านการชลประทานอีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้งยืนยันความคิดเดิมที่จะใช้ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศให้เข้ามาดำเนินการวาง

โครงการและได้จัดตั้งกรมท่อน้ำขึ้น เซอร์ โทมัส วอร์ด ผู้เชี่ยวชาญชาวอังกฤษเข้ามาศึกษาและ ทบทวนโครงการที่เสนอไว้เดิม ในที่สุดได้เสนอให้ดำเนินงานโดยแบ่งพื้นที่ออกเป็นโครงการย่อย ที่สามารถดำเนินงานได้ตามสถานะการเงินของประเทศและได้กระจายโครงการเหล่านี้ไปตามลุ่มน้ำ ต่างๆให้เหมาะสมกับพื้นที่เพาะปลูกที่ได้บุกเบิกไว้แล้ว นอกจากนั้น ยังเห็นด้วยกับข้อเสนอ โครงการเจ้าพระยาของนาย นายวาน เดอร์ ไฮเด แต่ให้ดำเนินงานโครงการย่อยต่างๆในเขตลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างให้เสร็จก่อน จะเห็นได้ว่าโครงการชลประทานเขื่อนเจ้าพระยาที่ก่อสร้างขึ้น ได้นำความคิดของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ท่านมาปฏิบัติ โดยในระยะแรกรัฐบาลได้ดำเนินงานชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่างตามแนวของ เซอร์ โทมัส วอร์ด แล้วจึงก่อสร้างเขื่อนเจ้าพระยา พร้อมกับระบบส่งน้ำในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนตามข้อเสนอของนายวาน เดอร์- ไฮเด ในเวลาต่อมา จากข้อเสนอของ เซอร์ โทมัส วอร์ดรัฐบาลให้ความเห็นชอบและอนุมัติให้ดำเนินงานก่อสร้างโครงการป่าสักได้ เพียงโครงการเดียวก่อน ทั้งนี้เป็นเพราะรัฐบาลต้องการแก้ปัญหา ความเดือดร้อนของเกษตรกรในพื้นที่โครงการรังสิตที่อยู่ในสภาพทรุดโทรมมาก โครงการป่าสักได้เป็นโครงการประเภทเหมืองฝาย (Gravity Irrigation) แห่งแรกในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อท่อน้ำในแม่น้ำป่าสักและส่งน้ำเพื่อการเพาะปลูกให้กับพื้นที่โครงการรังสิต เป็นส่วนใหญ่ ผลการดำเนินงานโครงการป่าสักได้นับว่าประสบความสำเร็จเป็นที่น่าพอใจ

โดยสรุปการดำเนินการในช่วงกรมท่อน้ำประเทศไทยมีการพัฒนาด้านการชลประทานอย่างเด่นชัด โดยนำวิธีการชลประทานสมัยใหม่เข้ามาใช้ทำให้ได้รับประโยชน์มากขึ้น โครงการป่าสักได้ก่อสร้างขึ้นเพื่อส่งน้ำให้พื้นที่โครงการรังสิต สำหรับโครงการเชียงราก-คลองด่านซึ่งก่อสร้างเป็นลำดับต่อมาเป็นงานเก็บกักน้ำและระบายน้ำของโครงการป่าสักได้ แสดงให้เห็นว่ารัฐบาลให้ความสนใจโครงการรังสิตเป็นอันดับแรก โครงการที่ก่อสร้างขึ้นในช่วงนี้มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อส่งน้ำเสริมน้ำฝนซึ่งมีปริมาณไม่พอเพียงให้สามารถเพาะปลูกได้ตลอดฤดูฝน และโครงการที่ก่อสร้างขึ้นเป็นโครงการเดี่ยวๆแยกออกจากกันกระจายออกไปตามลุ่มน้ำเจ้าพระยาและลุ่มแม่น้ำสุพรรณ

5.1.3 แนวความคิดและนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาการชลประทานหลัง สงครามโลกครั้งที่ 2

งานด้านการชลประทานเริ่มต้นอย่างจริงจังอีกครั้งหนึ่งหลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 เนื่องจากภาวะการขาดแคลนอาหารในหลายประเทศทั่วโลกประกอบกับองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (F.A.O) มีความสนใจให้ความช่วยเหลือประเทศไทยรวมทั้งความต้องการพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทำให้โครงการเจ้าพระยาใหญ่ถูกรื้อฟื้นขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง โดยดำเนินการพัฒนาโครงการทั้งลุ่มน้ำ นอกจากก่อสร้างเขื่อนปิดกั้นแม่น้ำเจ้าพระยาเพื่อท่อน้ำและส่งน้ำให้พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบนและตอนล่างแล้ว ยังได้ก่อสร้าง

อ่างเก็บน้ำบนแม่น้ำสาขาตอนบนของแม่น้ำเจ้าพระยาในเวลาต่อมาด้วย เพื่อเก็บกักน้ำเหลือใช้ในฤดูฝนนำมาใช้เมื่อเกิดการขาดแคลนจากฝนทิ้งช่วงและในฤดูแล้ง ปริมาณน้ำที่เก็บกักไว้ในเขื่อนทั้งสองนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในหลายด้านเช่น การเพาะปลูกในฤดูแล้ง ผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ ป้องกันและบรรเทาอุทกภัย การคมนาคมทางน้ำ ควบคุมน้ำเค็มบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาและท่าจีนและเพื่อการประปาสำหรับชุมชนตั้งแต่ใต้เขื่อนลงมาถึงกรุงเทพมหานคร พื้นที่โครงการรังสิต ในปัจจุบันได้ถูกแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วนตามความเหมาะสมด้านบริหารจัดการคือ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือ และโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตใต้ ทั้ง 2 โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการชลประทานทุ่งตะวันออกแม่น้ำเจ้าพระยาตอนใต้ ได้รับการจัดสรรน้ำจากเขื่อนเจ้าพระยามาทาง คลองชัยนาท-ป่าสัก เช่นเดียวกัน

จากการใช้น้ำในกิจการด้านต่างๆที่เพิ่มมากขึ้น เช่นการใช้น้ำเพื่อการชลประทานบริเวณพื้นที่ตอนบนของลุ่มน้ำ และการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคที่เพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา โดยเฉพาะเมื่อมีการปลูกพืชฤดูแล้ง เป็นผลให้ความต้องการใช้น้ำในด้านต่างๆมีมากกว่าปริมาณน้ำที่เขื่อนทั้งสองเก็บกักได้ ในอนาคตความต้องการใช้น้ำจะเพิ่มขึ้นอีก กรมชลประทานจึงมีนโยบายสร้างอ่างเก็บน้ำบนแม่น้ำป่าสัก เพื่อควบคุมน้ำนำมาใช้ประโยชน์บริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยาตะวันออกตอนล่าง และโครงการเขื่อนทดน้ำบางปะกงซึ่งเป็นลุ่มน้ำข้างเคียง นอกจากนั้นยังมีแผนงานที่จะก่อสร้างอ่างเก็บน้ำบนแม่น้ำยมซึ่งเป็นแม่น้ำสาขาสายสำคัญของแม่น้ำเจ้าพระยา ทำให้สามารถควบคุมน้ำได้มากขึ้น รวมทั้งแผนงานที่จะผันน้ำข้ามลุ่มน้ำจากแม่น้ำโขงสู่มแม่น้ำน่าน งานก่อสร้างอ่างเก็บน้ำแห่งใหม่และแผนงานที่คาดว่าจะดำเนินงานเหล่านี้จะส่งน้ำให้กับโครงการเจ้าพระยาใหญ่ ซึ่งมีโครงการขังสิตเหนือและโครงการขังสิตใต้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการเจ้าพระยาใหญ่ซึ่งจะได้รับผลกระทบทั้งการส่งน้ำและระบายน้ำโดยตรง

กล่าวได้ว่าการดำเนินงานของกรมชลประทานหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 มีการพัฒนาด้านการชลประทานอย่างมากและงานดำเนินไปอย่างรวดเร็ว เมื่อเทียบกับ 2 ระยะที่ผ่านมา การชลประทานยังเป็นโครงการประเภทเหมืองฝาย และมีการวางโครงการพัฒนาทั้งลุ่มน้ำเป็นโครงการเอนกประสงค์ โดยก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำไว้บนแม่น้ำสาขาตอนบน เพื่อเก็บกักน้ำในฤดูฝน นำมาใช้เพื่อการเพาะปลูก การผลิตไฟฟ้า การคมนาคม ฯลฯ โครงการเจ้าพระยาใหญ่ได้เปลี่ยนนโยบายจากส่งน้ำเสริมน้ำฝน เพื่อใช้เพาะปลูกในฤดูฝนเพียงอย่างเดียว เป็นการจัดส่งน้ำเพื่อการเพาะปลูกตลอดปี ในด้านความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นเพื่อการเพาะปลูกอุปโภคบริโภค ฯลฯ กรมชลประทานได้ก่อสร้างโครงการอ่างเก็บน้ำเพิ่มขึ้นและวางโครงการที่จะดำเนินการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ที่มีศักยภาพเพื่อนำน้ำมาใช้ในโครงการต่อไป

5.2 งานชลประทานที่ก่อสร้างขึ้น การปฏิบัติงานและผลกระทบต่อสิ่งที่ปฏิบัติไปแล้ว

5.2.1 งานชลประทานที่ก่อสร้างขึ้นในระยะแรกจนถึงกรมคลอง

งานที่ก่อสร้างระยะแรกเป็นการชลประทานประเภท Inundation Irrigation ในเขตลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างและลุ่มน้ำใกล้เคียง ประกอบด้วยการขุดคลองเชื่อมระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยาตามแนวตะวันออกกับตะวันตกและมีคลองซอยเชื่อมต่อกัน อาคารควบคุมน้ำมี 2 ชนิดคือ ประตูระบายน้ำทำหน้าที่ทั้งในด้านการเก็บกักน้ำไว้ในทุ่ง เพื่อใช้ทำนาและระบายน้ำออกจากพื้นที่เมื่อมีน้ำมากเกินความต้องการสำหรับประตูน้ำใช้ประโยชน์ด้านการคมนาคมทางน้ำ โครงการรังสิตได้ขุดคลองรังสิตขุดทุ่งเจ้าพระยาตะวันออกตอนล่าง ซึ่งเป็นพื้นที่ราบลุ่มมีความลาดชันน้อยจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือสู่ทิศตะวันตกเฉียงใต้ นอกจากนั้นคลองที่ขุดขึ้น ได้เปิดพื้นที่เพื่อการเพาะปลูกใหม่ซึ่งตั้งแต่เดิมไม่สามารถเข้าไปถึงและใช้เป็นเส้นทางลำเลียงผลผลิตออกมาด้วย สำหรับงานก่อสร้างโดยกรมคลอง ได้ดำเนินการปรับปรุงคลองเชื่อมระหว่างแม่น้ำบริเวณตอนล่างของแม่น้ำเจ้าพระยา สร้างประตูระบายน้ำและประตูน้ำปลายคลองเหล่านี้ ผลประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการมีจำกัดและประสบกับความเสียหายเมื่อเกิดภาวะฝนแล้งหรืออุทกภัย

เมื่อพิจารณาความก้าวหน้าทางด้านวิศวกรรม โครงการเหล่านี้สามารถควบคุมน้ำเพื่อการชลประทานได้ดีขึ้นเมื่อเทียบกับคลองเชื่อมระหว่างแม่น้ำ อาคารควบคุมน้ำของโครงการรังสิตก่อสร้างด้วยไม้ทั้งสิ้น ในระยะต่อมาสมัยกรมคลองได้ก่อสร้างตัวอาคารด้วยคอนกรีตล้นและใช้บานระบายเหล็ก มีการใช้เข็มรองรับฐานอาคารเพื่อเสริมความมั่นคงและใช้เข็มพีดเพิ่มความยาวทางเดินของน้ำลอดใต้อาคารด้วย หนึ่งจากลักษณะภูมิประเทศของโครงการรังสิต พื้นที่ทางด้านตะวันออกเป็นที่สูง จึงได้รับน้ำน้อย เป็นปัญหาที่ต้องแก้ไขเพื่อการส่งน้ำให้พอเพียงสำหรับการเพาะปลูกจนถึงปัจจุบัน

5.2.2 งานชลประทานที่ก่อสร้างขึ้นในช่วงกรมทดน้ำ

งานที่ก่อสร้างในระยะนี้ได้นำเทคนิคด้านวิศวกรรมชลประทานสมัยใหม่จากต่างประเทศมาใช้อย่างจริงจัง โครงการป่าสักได้เป็นการชลประทานที่พัฒนาไปจากโครงการในอดีตมาก กล่าวคือนอกจากประกอบด้วยอาคารควบคุมน้ำที่มีความสลับซับซ้อนแล้วยังมีระบบคลองส่งน้ำ ทำให้การส่งน้ำเพื่อการชลประทานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อพิจารณาความก้าวหน้าทางด้านวิศวกรรม มีการพัฒนาด้านการออกแบบเทคนิคการก่อสร้างและการส่งน้ำโครงการป่าสักได้สามารถกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่จะได้รับน้ำเพื่อการชลประทาน การส่งน้ำให้พื้นที่อาศัยระบบคลองส่งน้ำ ประกอบด้วยคลองส่งน้ำสายใหญ่ คลองสาขา และคลองซอย คลองเหล่านี้ถูกออกแบบเพื่อกำหนดขนาด รูปตัด และความลาดชัน

ของท้องคลองที่เหมาะสม สำหรับส่งน้ำเสริมน้ำฝนที่มีปริมาณไม่เพียงพอเพื่อการเพาะปลูก โดยใช้ค่าชลภาวะ 0.16 ลิตร/วินาที/ไร่ นอกจากนั้นการส่งน้ำของโครงการ โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลกประกอบด้วยคลองที่ก่อสร้างขึ้นเป็นคลองดิน จึงออกแบบให้มีความเร็วของการไหลพอเหมาะโดยนำค่า Critical mean velocity มาใช้ควบคุมเพื่อป้องกันการตื้นเขินหรือการกัดเซาะตลิ่ง ระบบคลองส่งน้ำวางอยู่บนบริเวณสูงสุดของพื้นที่เพื่อประโยชน์ในการส่งน้ำ ในด้านงานก่อสร้างได้นำวิทยาการสมัยใหม่มาใช้ เช่นก่อสร้างเขื่อนทดน้ำด้วยหินก้อนในบ่อก่อสร้าง ทำให้สามารถก่อสร้างงานขนาดใหญ่ที่ใช้เวลาก่อสร้างนานได้โดยไม่ถูกรบกวนเมื่อถึงฤดูน้ำหลาก หลังจากก่อสร้างเขื่อนเสร็จแล้วจึงสร้างเขื่อนดินปิดลำน้ำเดิมและขุดช่องลัดเพื่อให้น้ำไหลผ่านอาคารทดน้ำ เทคนิคนี้นำมาใช้ในงานก่อสร้างขนาดใหญ่ต่อมา อีกทั้งยังให้ความสำคัญเรื่องฐานรากของอาคาร โดยนำเข็มพีตมาใช้ทั้งในด้านเสริมความมั่นคงและเพิ่มความยาวของทางเดินน้ำลอดใต้อาคารด้วย อนึ่งจากการวางแผนของคลองระพีพัฒน์จะตัดกับทางระบายธรรมชาติหลายแห่ง มีการใช้ท่อลอดคลอง (Siphon) นำน้ำลอดทางระบายน้ำไปสู่พื้นที่ตอนล่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับโครงการเข็มรก-คลองด่านที่ก่อสร้างต่อมา เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำไว้ในพื้นที่ตอนล่างของคลองรังสิตฯ และระบายน้ำจากพื้นที่โครงการป่าสักไต้ ทำให้การส่งน้ำของโครงการป่าสักไต้ได้ผลดีและน้ำที่ระบายทิ้งสามารถนำไปใช้เพื่อการเพาะปลูกบริเวณพื้นที่ตอนล่างด้วย กล่าวได้ว่าโครงการป่าสักไต้ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์สามารถส่งน้ำตอบสนองความต้องการใช้น้ำของพื้นที่บริเวณโครงการรังสิตไต้เป็นอย่างดี นอกจากนั้นระบบคลองของโครงการป่าสักไต้ ยังมีความสำคัญในการส่งน้ำให้พื้นที่โครงการรังสิตจนถึงปัจจุบัน และทำให้ระบบการไหลของน้ำ (Flow regime) บริเวณคลองรังสิตฯเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมดังนี้

- 1) โครงการรังสิตไต้รับน้ำเพิ่มมากขึ้นจากน้ำที่ผันมาจากแม่น้ำป่าสัก ตั้งแต่เดือนมิถุนายน จนถึงเดือน พฤศจิกายน ในขณะที่แต่เดิมได้รับน้ำนองในช่วงเดือนกันยายน เป็นต้นไป ทำให้พื้นที่เพาะปลูกได้รับประโยชน์มากขึ้น
- 2) น้ำที่ผันมาจากแม่น้ำป่าสักส่งมาตามคลองส่งน้ำมีความเร็วการไหลที่เหมาะสมไม่เกิดการกัดเซาะและตกตะกอนจนคลองตื้น
- 3) ระบบระบายน้ำที่ก่อสร้างขึ้นในภายหลังทำให้น้ำในพื้นที่ระบายลงสู่พื้นที่ตอนล่างไต้เร็วขึ้น

5.2.3 งานชลประทานที่ก่อสร้างขึ้นหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 จนถึงปัจจุบัน

หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 งานที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ คือ โครงการเจ้าพระยาใหญ่ โครงการนี้นอกจากเป็นการชลประทานประเภท Gravity Irrigation เช่นเดียวกับโครงการป่าสักไต้แล้วยังมีการพัฒนามากขึ้นเป็นลำดับ กล่าวคือในระยะเริ่มแรกก่อสร้างโครงการชลประทานเจ้าพระยาเพื่อการชลประทานส่งน้ำให้พื้นที่ลุ่มน้ำ

เจ้าพระยาตอมนบนที่สร้างขึ้นใหม่และพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างซึ่งได้ก่อสร้างโครงการไว้ก่อนแล้ว ในระยะต่อมาดำเนินการก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำบนแม่น้ำสาขาตอมนบนเพื่อควบคุมน้ำในฤดูฝน นำมาใช้เมื่อฝนขาดแคลนและในฤดูแล้ง การพัฒนาเป็นไปในลักษณะการพัฒนาทั้งลุ่มน้ำ เพื่อจัดหาน้ำตอบสนองความต้องการในหลายด้าน เช่น การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ การเพาะปลูกตลอดปี การป้องกันอุทกภัย การคมนาคม ควบคุมความเค็มบริเวณปากแม่น้ำ และเพื่อการอุปโภค-บริโภค สามารถแบ่งงานชลประทานที่ก่อสร้างขึ้นในช่วงนี้ออกเป็น 2 ระยะคือ

5.2.3.1 ในระยะแรกก่อสร้างเขื่อนเจ้าพระยาปิดกั้นแม่น้ำเจ้าพระยา ทำหน้าที่ยกระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาให้สูงขึ้น คลองสายส่งน้ำใหญ่ที่มีความสำคัญโดยตรงต่อพื้นที่โครงการรังสิตคือ คลองชัยนาท-ป่าสัก ซึ่งเป็นคลองที่ก่อสร้างขึ้นใหม่ทางด้านตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา คลองนี้รับน้ำเหนือเขื่อนเจ้าพระยาผ่านประตูระบายน้ำมโนรมย์ปลายคลองทิ้งน้ำผ่าน ประตูระบายน้ำเริงราง ลงสู่แม่น้ำป่าสัก เขื่อนพระรามหกจะทดน้ำเข้าสู่คลองระพีพัฒน์ส่งน้ำให้พื้นที่โครงการชลประทานทุ่งฝั่งตะวันออกแม่น้ำเจ้าพระยาตอนใต้ ซึ่งมีพื้นที่บริเวณโครงการรังสิตรวมอยู่ด้วย คลองส่งน้ำสายใหญ่ซึ่งมีความยาวมากและครอบคลุมพื้นที่ส่งน้ำกว้างขวาง ดังนั้นเพื่อความเหมาะสมทางด้านการบริหารและจัดการจึงแบ่งพื้นที่นี้ออกเป็นโครงการต่าง ๆ ที่ใช้คลองส่งน้ำสายใหญ่สายเดียวกัน ทำให้การส่งน้ำให้โครงการต่าง ๆ เกี่ยวข้องและขึ้นต่อกัน

ความก้าวหน้าทางด้านวิศวกรรม คลองส่งน้ำเหล่านี้ออกแบบเพื่อส่งน้ำ เสริมน้ำฝนที่ไม่เพียงพอสำหรับการเพาะปลูก และใช้ค่าชลประทานในการออกแบบคลองส่งน้ำ 0.16 ลิตร/วินาที/ไร่ เช่นเดียวกัน การส่งน้ำจะดำเนินการเฉพาะในฤดูฝนเท่านั้น ด้านอาคารเพื่อควบคุมน้ำไม่มีอาคารอื่นเป็นพิเศษ ในด้านอาคารเขื่อนทดน้ำนำคอนกรีตเสริมเหล็กมาใช้ก่อสร้างและใช้ฐานรากแผ่เนื่องจากฐานรากวางอยู่บนชั้นทรายที่มีความมั่นคงพอเพียง โครงการชลประทานเจ้าพระยามีเป้าหมายส่งน้ำให้พื้นที่บริเวณโครงการรังสิตด้วย ทำให้ระบบการไหลของน้ำบริเวณคลองรังสิตฯ เปลี่ยนแปลงไปอีกคือ

1) โครงการรังสิตได้รับน้ำเพิ่มมากขึ้น ผ่านมาทางคลองชัยนาท-ป่าสัก ทำให้มีหลักประกันเพื่อการเพาะปลูกมากขึ้น นอกจากได้รับน้ำจากโครงการป่าสักได้แล้ว

2) การส่งน้ำของโครงการชลประทานเขื่อนเจ้าพระยา ทำให้การส่งน้ำให้พื้นที่บริเวณโครงการรังสิตเกี่ยวข้องและขึ้นต่อโครงการข้างเคียง กล่าวคือโครงการรังสิตเป็นพื้นที่อยู่ตอนกลาง จึงต้องรับน้ำจากโครงการตอมนบน และส่งน้ำให้พื้นที่โครงการตอนล่างด้วย ซึ่งแตกต่างจากอดีตโครงการรังสิตรับน้ำมาใช้ในโครงการโดยตรงและเป็นโครงการเดี่ยว ๆ

3) ในปีที่มีน้ำมาก โครงการชลประทานเขื่อนเจ้าพระยา จะผันน้ำเข้าสู่พื้นที่โครงการชลประทานทุ่งฝั่งตะวันออกโดยใช้พื้นที่เป็นที่พักน้ำชั่วคราว เพื่อลดอุทกภัย ทำให้พื้นที่โครงการรังสิตได้รับผลกระทบโดยตรง

5.2.3.2 เมื่อก่อสร้างเขื่อนภูมิพลแล้วเสร็จและเริ่มเก็บกักน้ำตั้งแต่ พ.ศ. 2507 เป็นต้นมานั้น นับเป็นขั้นแรกในการควบคุมน้ำเหนือเขื่อนเจ้าพระยา ประโยชน์ที่ได้รับจากการเก็บกักน้ำไว้ในเขื่อนนำมาใช้ผลิตไฟฟ้าพลังน้ำและส่งน้ำให้พื้นที่ตอนล่างเพื่อการเพาะปลูกโดยเฉพาะเมื่อเกิดภาวะขาดแคลนน้ำเนื่องจากฝนแล้งในปี พ.ศ. 2514 ก่อสร้างเขื่อนสิริกิติ์เสร็จ การเก็บกักน้ำของทั้งสองเขื่อนสามารถควบคุมน้ำเหนือเขื่อนเจ้าพระยาได้ถึง 53.7% ทำให้สามารถลดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่าง และมีน้ำที่เหลือนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ อีก เช่น การคมนาคมทางน้ำ ควบคุมน้ำเค็มบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำท่าจีน การอุปโภค-บริโภค และที่มีความสำคัญมากคือการส่งน้ำเพื่อการเพาะปลูกในฤดูแล้งตั้งแต่ พ.ศ. 2513 เป็นต้นมา เป็นผลให้พื้นที่เพาะปลูกข้าวในฤดูแล้งเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

โครงการขังสิดเหนือและโครงการขังสิดใต้ในปัจจุบันได้รับน้ำที่จัดสรรจากเขื่อนเจ้าพระยาเพื่อการเพาะปลูกทั้งฤดูฝนและฤดูแล้งตามเส้นทางส่งน้ำเดิมในข้อ 5.2.3.1 โครงการทั้ง 2 นี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการเจ้าพระยาใหญ่ เกี่ยวข้องกับโครงการทั้งตอนบนโดยรับน้ำเข้ามาใช้ในพื้นที่ และระบายน้ำส่งให้โครงการตอนล่างตามปริมาณน้ำที่ได้รับการจัดสรร การส่งน้ำให้พื้นที่บริเวณนี้มีผลกระทบด้านหนึ่งคือ ระบบการไหลของน้ำแตกต่างไปจากอดีต โดยได้รับน้ำปริมาณมากพอเพียงสำหรับการเพาะปลูกและอุปโภค-บริโภคในฤดูแล้ง และอีกด้านหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับการจัดการน้ำที่เหมาะสม ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งตามสภาพภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ มีการก่อสร้างอาคารควบคุมน้ำเพื่อประโยชน์ในด้านการส่งน้ำ ระบายน้ำและป้องกันอุทกภัยที่อาจทำความเสียหายให้พื้นที่เพาะปลูกและในเขตกรุงเทพมหานครด้วย อาคารเหล่านี้ได้แก่

1) ประตูระบายน้ำปลายคลองระบายน้ำ อาคารชนิดนี้น่ามาก่อสร้างในคลองระบายน้ำเพื่อทดน้ำและรักษาระดับน้ำเพื่อการเพาะปลูกในฤดูฝน โดยเฉพาะจะมีความสำคัญมากในฤดูแล้ง

2) ประตูระบายน้ำกลางคลองรังสิตฯ และประตูระบายน้ำกลางคลองหกวาสายล่าง ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ทั้งฤดูฝน โดยจะควบคุมปริมาณน้ำทางด้านตะวันออกไว้ไม่ให้เข้ามาท่วมพื้นที่ตอนใน ซึ่งติดกับกรุงเทพมหานครด้วย และในฤดูแล้งปตร.ทั้ง 2 แห่งนี้ถูกปิดเพื่อทดน้ำและรักษาระดับน้ำให้สูงขึ้นจนถึงประตูน้ำปลายคลองทางด้านตะวันออก บังคับให้น้ำไหลลงสู่-พื้นที่ตอนล่างเพื่อการเพาะปลูก ถ้าไม่มีปตร.กลางคลองน้ำจะไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้

3) ประตูระบายน้ำเหนือท่อลอดคลองหกวาสายล่าง โครงการขังสิดใต้ใช้คลอง 13 เป็นคลองส่งน้ำให้พื้นที่โครงการตอนล่าง ได้นำอาคารประตูระบายน้ำเหนือท่อลอดคลองมาใช้ โดยมีระดับของธรณีประตูระบายน้ำเป็นระดับเดียวกับกันคลอง 13 เพื่อแบ่งน้ำบางส่วนมาใช้เพื่อการเพาะปลูกในเขตโครงการฯ รังสิตใต้

4) สถานีสูบน้ำทั้งทางด้านแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำนครนายก วัดฤประสงค์ ในการนำสถานีสูบน้ำถาวรขนาดใหญ่มาใช้บริเวณนี้ เพื่อป้องกันอุทกภัยในพื้นที่โครงการซึ่งติดกับเขตกรุงเทพมหานคร โดยทำงานประสานกับคันกั้นน้ำล้อมรอบโครงการและประตูระบายน้ำกลางคลอง ประโยชน์ด้านอื่นๆ ได้แก่สูบน้ำเข้ามาในพื้นที่เพื่อไล่น้ำเสียและเพื่อการเพาะปลูกในฤดูแล้งเมื่อขาดแคลนน้ำมาก อีกทั้งยังใช้สูบน้ำเติมในพื้นที่ตอนล่างออกจากพื้นที่ด้วย

ในปัจจุบันความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมด้านต่างๆ มีมากขึ้น ขณะเดียวกัน ปริมาณน้ำที่มีอยู่ได้ถูกจัดสรรหมดแล้ว ในปีที่เกิดภาวะแห้งแล้งน้ำต้นทุนในเขื่อนเก็บกักน้ำทั้ง 2 น้อย การจัดสรรน้ำเพื่อการชลประทานในฤดูแล้งกระทำโดยลดพื้นที่เพาะปลูกให้น้อยลง หรือปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อยทดแทน โครงการขังสิดเหนือและโครงการขังสิดใต้ได้รับผลกระทบโดยตรง ในขณะที่เกษตรกรมีความพร้อมและต้องการที่จะทำการเพาะปลูก ดูจากสถิติปลูกข้าวในฤดูแล้งของโครงการขังสิดใต้มีประมาณ 200,000 ไร่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 เป็นต้นมา จากภาวะความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2537 โครงการทั้ง 2 ไม่ได้รับการจัดสรรน้ำเพื่อการเพาะปลูก แต่จากการจัดการน้ำโดยอาศัยอาคารควบคุมน้ำที่กล่าวมาแล้ว สามารถเพาะปลูกข้าวในฤดูแล้งได้ประมาณ 170,180 ไร่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอาคารเหล่านี้ใช้ประโยชน์ได้ดี เมื่อโครงการพัฒนาลุ่มน้ำป่าสักอันเนื่องมาจากพระราชดำริและโครงการเขื่อนทดน้ำบางปะกงก่อสร้างเสร็จ พื้นที่บริเวณนี้จะได้รับน้ำเพื่อการเพาะปลูกจากอ่างเก็บน้ำ และไม่ถูกรบกวนจากน้ำเค็มในแม่น้ำบางปะกงในฤดูแล้ง เนื่องจากเขื่อนทดน้ำจะกั้นน้ำเค็มไว้ พื้นที่บริเวณนี้ยังมีความเหมาะสมเพื่อการเกษตรกรรมต่อไปถึงแม้ว่าจะมีการขยายตัวของชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม ศูนย์การพาณิชย์ มากขึ้นเรื่อยๆ

โดยสรุปพื้นที่บริเวณโครงการขังสิด มีความสำคัญอย่างต่อเนื่องทั้งในด้าน เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และการนำเทคนิคทางด้านการชลประทานมาใช้เพื่อการส่งน้ำแรกสุด นำวิธีการชลประทานประเภท Inundation Irrigation ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ที่เป็นที่ราบ ในระยะต่อมานำวิธี Gravity Irrigation เข้ามาใช้เพื่อการส่งน้ำให้พื้นที่โครงการตอนเหนือคลองรังสิตฯ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความลาดชันของพื้นที่อยู่บ้าง จนในที่สุดเพื่อจัดการน้ำให้ดีขึ้น ได้นำ Pumping Irrigation เข้ามาใช้ในบริเวณพื้นที่ตอนล่างของคลองรังสิตฯ ทำให้พื้นที่บริเวณนี้ได้ นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยในด้านการชลประทานมาใช้ นอกจากนั้นอาคารประตูระบายน้ำกลางคลองและประตูระบายน้ำเหนือท่อลอดคลอง มีประโยชน์ในการควบคุมน้ำและส่งน้ำเป็นอย่างมาก สามารถนำไปใช้ในโครงการอื่นที่มีพื้นที่คล้ายกันได้

สรุปได้ว่า การพัฒนาการชลประทาน ตั้งแต่ พ.ศ. 2325 ถึงปัจจุบันนั้น มีเหตุการณ์ และงานพัฒนาชลประทานที่สำคัญ แสดงตามตารางที่ 5-1 และสามารถสรุปการพัฒนาชลประทาน ในงานด้านวิศวกรรม การจัดการและการส่งผ่านน้ำ (Water management and transfer) ความต้องการใช้น้ำ และผลที่ได้รับจากโครงการ แสดงตามตารางที่ 5-2



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5-1 สรุปเหตุการณ์และงานพัฒนาชลประทานที่สำคัญระหว่างพ.ศ. 2325-ปัจจุบัน

ปี	เหตุการณ์/งานที่ก่อสร้างขึ้น
พ.ศ. 2374	ตั้งเสาว์ตระดับน้ำที่จ.พระนครศรีอยุธยา
พ.ศ. 2389	ทำสนธิสัญญาบาวริงกับอังกฤษ
พ.ศ. 2403	ขุดคลองมหาสวัสดิ์
พ.ศ. 2409	ขุดคลองภาษีเจริญ ขุดคลองดำเนินสะดวก
พ.ศ. 2413	ออกกฎหมาย"พระราชบัญญัติธรรมเนียมคลอง"
พ.ศ. 2420	ออกระเบียบข้อบังคับ"ประกาศขุดคลอง" ขุดคลองนครเนื่องเขต
พ.ศ. 2421	ขุดคลองประเวศบุรีรมย์
พ.ศ. 2431	ก่อตั้งบริษัทขุดคลองแลคูนาสยาม
พ.ศ. 2433	เริ่มขุดคลองรังสิตประยูรศักดิ์
พ.ศ. 2435	เริ่มขุดคลองซอยฝั่งใต้คลองรังสิตฯ 18 สาย และคลองซอยฝั่งใต้ 14 สาย คลองหกวาสายล่าง
พ.ศ. 2436	เริ่มขุดคลองหกวาสายล่าง
พ.ศ. 2439-40	ก่อสร้างประตูน้ำจุฬาลงกรณ์ ประตูน้ำเสาวภาผ่องศรี และประตูน้ำสมบูรณ
พ.ศ. 2443	เริ่มขุดคลองซอยฝั่งเหนือคลองรังสิตฯ 20 สาย
พ.ศ. 2444	เริ่มขุดคลองซอยฝั่งเหนือคลองหกวาสายบน 14 สาย
พ.ศ. 2445	ก่อตั้งเมืองรัษฎบุรี
พ.ศ. 2446	รัฐบาลจ้างนายเย โฮมาน วานเดอร์ ไฮเด เริ่มขุดคลองหกวาสายบน แผนพัฒนาลุ่มน้ำฉะเชิงเทราของประเทศไทย "รายงานว่าด้วยการชลประทานสมัยใหม่" ของ นายวานเดอร์ ไฮเด จัดตั้งกรมคลอง
พ.ศ. 2448	เริ่มขุดคลองรถไฟ นายวานเดอร์ ไฮเด เสนอโครงการพัฒนาการชลประทานในลุ่มน้ำเจ้าพระยาที่ลดขนาดลง
พ.ศ. 2449	ระบบคลองของโครงการรังสิตเริ่มต้นขึ้น เสื่อมสภาพ เกิดการร้องเรียนของราษฎร
พ.ศ. 2451	เกิดน้ำท่วมใหญ่ ระบบคลองที่ขุดและพื้นที่นาบริเวณคลองรังสิตฯได้รับความเสียหายมาก
พ.ศ. 2452	ทดลองใช้เครื่องจักรในการทำนาครั้งแรกที่คลองรังสิตฯ
พ.ศ. 2454-56	เกิดปัญหาฝนแล้งติดต่อกัน 3 ปี

ตาราง 5-1 (ต่อ) สรุปเหตุการณ์และงานพัฒนาชลประทานที่สำคัญระหว่างพ.ศ. 2325-ปัจจุบัน

ปี	เหตุการณ์/งานที่ก่อสร้างขึ้น
พ.ศ. 2455	ยุบกรมคลองไปรวมกับกรมทาง กระทรวงโยธาธิการ
พ.ศ. 2456	รัฐบาลยืมตัวเซอร์ โทมัส วอร์ด
พ.ศ. 2457	สิ้นสุดสัมปทานโครงการรังสิต จัดตั้งกรมท่อน้ำ
พ.ศ. 2458	ข้อเสนอโครงการพัฒนาการชลประทานในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างของเซอร์ โทมัส วอร์ด รัฐบาลเห็นชอบให้ก่อสร้างโครงการป่าสักใต้
พ.ศ. 2459	เริ่มก่อสร้างโครงการป่าสักใต้ ตั้งสถานีทดลองพันธุ์ข้าว
พ.ศ. 2465	เริ่มงานก่อสร้างโครงการชลประทานเชียงราก-คลองด่าน
พ.ศ. 2468	เริ่มก่อสร้างโครงการแม่น้ำสุพรรณ ตอนโพธิ์พระยา
พ.ศ. 2470	เปลี่ยนชื่อ "กรมท่อน้ำ" เป็น "กรมชลประทาน"
พ.ศ. 2472	เริ่มก่อสร้างโครงการแม่น้ำสุพรรณตอนมะขามเฒ่า
พ.ศ. 2474	มีการร้องเรียนของราษฎรในจังหวัดลพบุรี เรื่องการทำนาไม่ได้ผล
พ.ศ. 2476	เริ่มก่อสร้างโครงการนครนายก
พ.ศ. 2478	เริ่มก่อสร้างโครงการแม่น้ำสุพรรณ ตอนสามชุก
พ.ศ. 2480	กรมชลประทานกำหนดวิธีการและหลักการในการออกแบบงานชลประทาน นายช่างชาวไทยเริ่มมีบทบาททางด้านออกแบบ
พ.ศ. 2484	ออกกฎหมาย "พระราชบัญญัติคั้นนาและคูน้ำ"
พ.ศ. 2485	ออกกฎหมาย "พระราชบัญญัติการชลประทาน"
พ.ศ. 2492	กรมชลประทานเริ่มวางแผนพัฒนาโครงการเจ้าพระยาใหญ่
พ.ศ. 2494	รัฐบาลอนุมัติให้ก่อสร้างเขื่อนภูมิพล
พ.ศ. 2495	เริ่มก่อสร้างโครงการเขื่อนท่อน้ำเจ้าพระยา
พ.ศ. 2496	เริ่มวางโครงการพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำ
พ.ศ. 2501	เริ่มก่อสร้างเขื่อนภูมิพล (แล้วเสร็จในปี 2507)
พ.ศ. 2504-09	ก่อสร้างถนนพหลโยธิน เกิดโรงงานอุตสาหกรรมใหม่ๆบนถนนช่วง ผ่านพื้นที่คลองรังสิตข
พ.ศ. 2506	เริ่มวางโครงการพัฒนาลุ่มน้ำน่าน
พ.ศ. 2510	ตั้งศูนย์การจัดสรรน้ำ (Water Operation Center) หลังจากเขื่อนภูมิพล เริ่มส่งน้ำได้ในปี พ.ศ.2507
พ.ศ. 2511	เริ่มก่อสร้างเขื่อนสิริกิติ์ (แล้วเสร็จในปีพ.ศ.2517)

ตาราง 5-1 (ต่อ) สรุปเหตุการณ์และงานพัฒนาชลประทานที่สำคัญระหว่างพ.ศ. 2325-ปัจจุบัน

ปี	เหตุการณ์/งานที่ก่อสร้างขึ้น
พ.ศ. 2522	เริ่มมีการขยายการผลิตส้มเขียวหวานในพื้นที่โครงการขริงสิตเหนือเพิ่มขึ้นมาก ในขณะที่การปลูกข้าวเริ่มลดลงในปีพ.ศ.2534
พ.ศ. 2523	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ศึกษาความเหมาะสม โครงการผันน้ำกก-อิง-ยม-น่าน
พ.ศ. 2525	กฟผ. ศึกษาความเหมาะสมและประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนแก่งเสือเต้น จ.แพร่
พ.ศ. 2528	ก่อสร้างสถานีสูบน้ำจุฬาลงกรณ์และสถานีสูบน้ำสมบูรณ
พ.ศ. 2532	กรมชลประทานศึกษาเบื้องต้นโครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่ น้ำป่าสัก
พ.ศ. 2533	การศึกษาความเหมาะสมโครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่ น้ำป่าสัก
พ.ศ. 2533	กรมชลประทานศึกษาความเหมาะสมโครงการพัฒนาลุ่มน้ำบางปะกง กรม.อนุมัติให้ดำเนินโครงการก่อสร้างเขื่อนทดน้ำบางปะกง
พ.ศ. 2534	กรมชลประทานศึกษาทบทวนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนแก่งเสือเต้น
พ.ศ. 2535	ธนาคารโลกให้ดำเนินการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโครงการแก่งเสือเต้น เพิ่มเติม กรมชลประทานศึกษาเบื้องต้นโครงการผันน้ำกก-อิง-น่าน กรมชลประทานศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและ แผนปฏิบัติการแก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนเก็บกักน้ำป่าสัก กรมชลประทานศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนทดน้ำบางปะกง
พ.ศ. 2537	เริ่มโครงการก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำแม่ น้ำป่าสัก
พ.ศ. 2538	ก่อสร้างสถานีสูบน้ำเสาวภาผ่องศรี
พ.ศ. 2538	กรมชลประทานจัดทำสรุปรายงานการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโครงการแก่งเสือเต้นเพิ่มเติม
พ.ศ. 2539	รื้อฟื้นโครงการเดินเรือเพื่อการคมนาคมในคลองขริงสิตขและจัดทำโครงการพัฒนาระบบคลอง เพื่อการคมนาคมในอนาคต
พ.ศ. 2539	เริ่มงานก่อสร้าง โครงการเขื่อนทดน้ำบางปะกง

ตาราง 5-2 สรุปการพัฒนาการชลประทาน ระหว่าง พ.ศ.2325 - ปัจจุบัน

งานด้านวิศวกรรม Engineering Work	การจัดการและการส่งผ่านน้ำ Water Management and Transfer	ความต้องการใช้น้ำ Water Demand	ผลที่ได้รับจากโครงการ Project Effects / Effectiveness
เริ่มจาก Inundation Irrigation ก่อสร้าง ปตท. ควบคุมปลายคลองซึ่งก่อสร้างด้วยไม้ ช่วงกรมคลองใช้คอนกรีตล้วนและใช้บานประตูเหล็ก	ใช้น้ำฝนที่ตกในพื้นที่และรับน้ำนองจากแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำนครนายก ราวเดือนกันยายน	พื้นที่รับประโยชน์ มีดังนี้ - โครงการรังสิตฯ 300,000 ไร่ - งานของกรมคลอง 137,000 ไร่ รวมปริมาณการใช้น้ำประมาณ 546.2 ล้าน ม ³	เปิดพื้นที่ป่าเพื่อการเพาะปลูกใหม่ถึง 840,000 ไร่ และพื้นที่ดอนได้อีก 137,000 ไร่ คลองที่ขุดเป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งระหว่างแม่น้ำหลัก การส่งน้ำเพื่อการชลประทานยังไม่ทั่วถึงทั้งโครงการ และตั้งเมืองธัญบุรี
พัฒนาระบบชลประทานแบบ Gravity Irrigation ก่อสร้างเขื่อนทดน้ำ ระบบคลองส่งน้ำ และ ปตท. ปตท. ควบคุมน้ำซึ่งก่อสร้างด้วยหินก่อ และคอนกรีตล้วน ใช้เทคนิคใหม่ในการก่อสร้าง ใช้หลักวิชากลศาสตร์ของดินในการปรับปรุงฐานรากอาคารเพื่อความมั่นคง และใช้หลักวิชาทางด้านชลศาสตร์ในการป้องกันน้ำรั่วซึมลดได้อาคาร	ผันน้ำจากแม่น้ำป่าสัก ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือมาเพิ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน-พฤศจิกายน เข้าสู่ระบบคลองส่งน้ำ ขยายพื้นที่ชลประทานในฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา	พื้นที่รับประโยชน์ มีดังนี้ พ.ศ. พื้นที่ (ไร่) ปริมาณน้ำ(ล้าน ม ³) 2466 310,200 296.7 2467 408,400 514.2 2468 417,700 593.3 2469 458,200 327.0 2470 467,400 605.9	มีหลักประกันมากขึ้นในการจัดการน้ำเพื่อการเพาะปลูก ลดความสูญเสีย เมื่อเกิดสภาพความแห้งแล้ง และผันทิ้งช่วง Flow regime ของระบบคลองรังสิตฯ เปลี่ยนแปลงไป ชะล้างดินกรดทางด้านตะวันออก
ก่อสร้างระบบระบายน้ำในพื้นที่ตอนล่าง	เก็บกักน้ำและระบายน้ำออกจากพื้นที่ตอนใต้ลงสู่ทะเล	พื้นที่รับประโยชน์ 690,000 ไร่ ปริมาณการใช้น้ำประมาณ 870 ล้าน ม ³	น้ำระบายจากตอนบนชะล้างความเค็มสามารถใช้พื้นที่เพาะปลูกได้มากขึ้น
ก่อสร้างระบบชลประทานแบบ Gravity Irrigation ก่อสร้าง ปตท. ปิดกั้นแม่น้ำสุพรรณและระบบคลองส่งน้ำ	แบ่งน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาไปใช้ในพื้นที่ทางฝั่งตะวันตก	พื้นที่รับประโยชน์ 312,000 ไร่ ปริมาณการใช้น้ำประมาณ 517.6 ล้าน ม ³	ระบบการจัดการน้ำในทุ่งเจ้าพระยาตอนล่างทำได้ดีขึ้น

ตาราง 5-2 (ต่อ) สรุปการพัฒนาการชลประทาน ระหว่าง พ.ศ.2325 - ปัจจุบัน

งานด้านวิศวกรรม Engineering Work	การจัดการและการส่งผ่านน้ำ Water Management and Transfer	ความต้องการใช้น้ำ Water Demand	ผลที่ได้รับจากโครงการ Project Effects / Effectiveness
ก่อสร้างระบบชลประทาน Gravity Irrigation ทางด้านแม่น้ำสุพรรณบุรี	แบ่งน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาไปใช้ด้านตะวันตกเพิ่มมากขึ้น	พื้นที่รับประโยชน์ 674,700 ไร่ ปริมาณการใช้น้ำประมาณ 1,119 ล้าน ม. ³	การจัดการน้ำในทุ่งทำได้ดีขึ้น ใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมและการชลประทานสมัยใหม่มากขึ้น
นำเทคนิควิทยาการใหม่มาใช้ในงานวิเคราะห์ทางอุทกวิทยา สำรวจทางธรณีและปฐพีวิทยา งานออกแบบ รวมทั้งงานจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา นำอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก และ friction pile มาใช้ในฐานราก	มีการพัฒนาลุ่มน้ำเพื่อการชลประทานในลุ่มน้ำใกล้เคียง เช่น โครงการนครนายก	-	ควบคุมและนำน้ำมาใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรม รวมทั้งการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมอื่นๆ เพิ่มมากขึ้น
ก่อสร้างระบบชลประทาน Gravity Irrigation โครงการชลประทานเขื่อนเจ้าพระยาและระบบคลองส่งน้ำทั้งสองฝั่งแม่น้ำ	แบ่งน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาเข้าทุ่งฝั่งตะวันออก โดยอาศัยคลองที่ขุดขึ้นใหม่ และฝั่งตะวันตกโดยใช้แม่น้ำเดิมตามเกณฑ์ที่ใช้ออกแบบและสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงฤดู	พื้นที่รับประโยชน์มีดังนี้ - โครงการสุพรรณ 1,374,200 ไร่ - โครงการแม่น้ำน้อย 1,232,600 ไร่ - โครงการทุ่งตะวันตก 1,408,100 ไร่ - โครงการชัยนาท-ป่าสัก 819,500 ไร่ - โครงการทุ่งมหาธาตุ 414,000 ไร่ - โครงการนครหลวง 227,600 ไร่ - โครงการเชียงราก-คลองด่าน 1,334,600 ไร่ - โครงการป่าสักใต้ 679,700 ไร่	มีหลักประกันในการเพาะปลูกเพิ่มขึ้น ลดความสูญเสียเมื่อเกิดภาวะแห้งแล้ง ผันน้ำเข้าทุ่งฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกทำให้การจัดการน้ำในทุ่งทำได้ดีมากขึ้น ระบบการจัดการน้ำของทุ่งรังสิตเป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการของโครงการเจ้าพระยาใหญ่

ตาราง 5-2 (ต่อ) สรุปการพัฒนาการชลประทาน ระหว่าง พ.ศ.2325 - ปัจจุบัน

<p>งานด้านวิศวกรรม Engineering Work</p>	<p>การจัดการและการส่งผ่านน้ำ Water Management and Transfer</p>	<p>ความต้องการใช้น้ำ Water Demand</p>	<p>ผลที่ได้รับจากโครงการ Project Effects / Effectiveness</p>
<p>ก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำตอนบนของลำน้ำสาขาหลัก เป็นโครงการเอนกประสงค์</p> <ul style="list-style-type: none"> - เขื่อนภูมิพล - เขื่อนสิริกิติ์ - เขื่อนอื่นๆบนลำน้ำสาขา เช่น ปิง วัง 	<p>เขื่อนเก็บกักน้ำ จะเก็บน้ำในฤดูฝนที่มีมากเกินไปความต้องการเพื่อนำมาใช้เมื่อขาดแคลนและในฤดูแล้ง</p> <p>จัดตั้งศูนย์จัดสรรน้ำเพื่อกำหนดนโยบายระดับชาติในด้านการจัดสรรน้ำ</p> <p>กำหนดหลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติการจัดสรรน้ำจากอ่างเก็บน้ำในฤดูฝนและฤดูแล้ง</p> <p>นำระบบสูบน้ำมาใช้เพื่อควบคุมและส่งน้ำ</p>	<p>มีการแบ่งพื้นที่ชลประทานใหม่ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงการชลประทานเจ้าพระยาฝั่งตะวันตกตอนบน 8 โครงการ - โครงการฯ ฝั่งตะวันตกตอนล่าง 6 โครงการ - โครงการฯ ฝั่งตะวันออกตอนบน 5 โครงการ - โครงการฯ ฝั่งตะวันออกตอนล่าง 5 <p>โครงการ ปริมาณทั้ง 2 อ่างเก็บน้ำ เมื่อถึงเดือนธันวาคมควรอยู่ประมาณ 1,300 - 16,500 ล้าน ม.³ จึงสามารถตอบสนองความต้องการการใช้น้ำทุกด้านได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถส่งน้ำเพื่อการชลประทานทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง - ผลิตกระแสไฟฟ้า - การคมนาคมทางน้ำ - บรรเทาอุทกภัยพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่าง - ไล่น้ำเค็มปากแม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำเจ้าพระยา - แหล่งน้ำดิบเพื่อการอุปโภค-บริโภค - ปัญหาน้ำเสียและคุณภาพน้ำเสื่อมสภาพมีเพิ่มมากขึ้น - ปัญหาการจัดการน้ำระหว่างผู้ใช้ในภาคต่างๆ - การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทำให้เกิดปัญหาด้านการจัดการน้ำในระบบมากขึ้น

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5-2 (ต่อ) สรุปการพัฒนาการชลประทาน ระหว่าง พ.ศ.2325 - ปัจจุบัน

<p>งานด้านวิศวกรรม Engineering Work</p>	<p>การจัดการและการส่งผ่านน้ำ Water Management and Transfer</p>	<p>ความต้องการใช้น้ำ Water Demand</p>	<p>ผลที่ได้รับจากโครงการ Project Effects / Effectiveness</p>
<p>ก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำตอนบนของแม่น้ำป่าสัก - โครงการเขื่อนป่าสัก</p>	<p>ส่งน้ำให้โครงการต่างๆ ในลุ่มน้ำป่าสัก ส่งน้ำให้โครงการทุ่งเจ้าพระยา ตะวันออกตอนล่าง ซึ่งทำให้ระบบการจัดการน้ำมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น</p>	<p>ปริมาณน้ำเก็บกักทั้งหมด 785 ล้าน ม³ ส่งน้ำให้ทุ่งเจ้าพระยาตะวันออกตอนล่าง 666 ล้าน ม³</p>	<p>ได้รับน้ำเพื่อการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะในฤดูแล้ง ระบบการจัดการน้ำโดยรวมมีความยืดหยุ่นมากขึ้น งานบรรเทาอุทกภัยทำได้ดีขึ้น การคมนาคมทางน้ำ</p>
<p>ก่อสร้างเขื่อนทดน้ำบนแม่น้ำบางปะกงและระบบคลองส่งน้ำรวมทั้งเก็บกักน้ำในฤดูแล้ง</p>	<p>ส่งน้ำให้โครงการฝั่งซ้ายของแม่น้ำบางปะกง ส่งน้ำให้โครงการพระองค์ไชยานุชิต</p>	<p>ปริมาณน้ำเก็บกักเหนือเขื่อนทดน้ำบางปะกง 30 ล้าน ม³</p>	<p>พื้นที่โครงการฯ ริงสิตใต้ได้รับน้ำเพื่อการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะฤดูแล้งจะเปิดรับน้ำจากแม่น้ำนครนายกทางปตร. ได้ตลอดเวลา การบรรเทาอุทกภัยทำได้ดีขึ้น ลดภาระของโครงการฯ ริงสิตใต้ ที่จะส่งน้ำให้โครงการตอนล่าง</p>
<p>วางแผนโครงการก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำบนลำน้ำยม (เขื่อนแก่งเสือเต้น จังหวัดแพร่)</p>	<p>ส่งน้ำให้พื้นที่เพาะปลูกในฤดูแล้งบริเวณลุ่มน้ำยม และโครงการเจ้าพระยาตอนล่าง</p>	<p>ปริมาณน้ำเก็บกักทั้งหมด 1,175 ล้าน ม³</p>	<p>มีน้ำที่ควบคุมได้เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในฤดูแล้งและสามารถบรรเทาอุทกภัยในลุ่มน้ำด้วย</p>
<p>วางแผนโครงการผันน้ำส่วนเกิน จากลำน้ำสาขาแม่น้ำโขงมาใช้ในลุ่มน้ำเจ้าพระยา (กก-อิง-น่าน)</p>	<p>พัฒนาแหล่งน้ำเพิ่มเติมให้กับลุ่มน้ำเจ้าพระยา เพื่อใช้ในการเพาะปลูกฤดูฝนและฤดูแล้ง</p>	<p>ปริมาณน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3,500 ล้าน ม³/ปี</p>	<p>มีน้ำเพื่อการชลประทานรวมทั้งกิจการด้านอื่นๆ เพิ่มมากขึ้น ผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้นประมาณ 1,100 ล้าน หน่วย/ปี ระบบการจัดการน้ำที่ต้องมีความสัมพันธ์กันทั้งภายในลุ่มน้ำและระหว่างลุ่มน้ำ และระหว่างผู้ใช้น้ำในภาคต่างๆ</p>

5.3 ปัญหาที่เกิดขึ้น แนวทางแก้ไขปรับปรุงและข้อเสนอแนะ

พื้นที่โครงการรังสิตในปัจจุบันมีการขยายตัวของชุมชน อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม เพิ่มขึ้นมากโดยเฉพาะริมถนนพหลโยธินและริมถนนรังสิต-นครนายก ในไม่ช้าเมื่อถนนวงแหวนผ่านพื้นที่โครงการก่อสร้างเสร็จจะมีชุมชนเพิ่มมากขึ้นอย่างแน่นอน ทำให้พื้นที่เพื่อการเกษตรลดลง เกิดผลกระทบทั้งในด้านสภาพการของการไหลของน้ำในพื้นที่โครงการ การส่งน้ำเพื่อการเพาะปลูกในอนาคตจะซับซ้อนขึ้นเนื่องจากอาคารต่างๆ กีดขวางทางน้ำไหล และคุณภาพน้ำจะเปลี่ยนแปลงไปเพราะมีน้ำทิ้งจากชุมชนเข้ามาปะปนกับน้ำเพื่อการเกษตร เมื่อพิจารณาพื้นที่น้ำทางด้านตะวันออกของโครงการยังเป็นพื้นที่เกษตรเกือบทั้งหมดและคาดว่าจะคงอยู่ต่อไปในอนาคตโดยเฉพาะเมื่อได้รับน้ำเพิ่มขึ้นหลังจากโครงการเขื่อนทดน้ำบางปะกงและโครงการพัฒนาลุ่มน้ำป่าสักอันเนื่องมาจากพระราชดำริก่อสร้างเสร็จ ดังนั้นพื้นที่บริเวณนี้จึงมีความสำคัญที่จะต้องจัดสรรน้ำเพื่อการเพาะปลูก อีกประการหนึ่งคลองในโครงการรังสิตเดิมเป็นคลองรับน้ำลงในปัจจุบันถูกรวมเป็นส่วนหนึ่งของโครงการเจ้าพระยาใหญ่การส่งน้ำให้พื้นที่บริเวณนี้จึงเกี่ยวข้องกับโครงการทางตอนบนและตอนล่าง การจัดการน้ำในพื้นที่จึงต้องรับน้ำจากโครงการตอนบนส่งให้พื้นที่โครงการ ระบายน้ำจากโครงการตอนบนทิ้งไป และส่งน้ำให้พื้นที่โครงการตอนใต้ โดยเฉพาะโครงการรังสิตต้องป้องกันน้ำกรุงเทพมหานครด้วย

ดังนั้นจากสภาพที่เป็นอยู่ควรดำเนินการในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ต้องมีการศึกษาระบบการจัดการน้ำระหว่างโครงการเจ้าพระยาใหญ่ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำป่าสักอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และโครงการทดน้ำเขื่อนบางปะกงที่เกี่ยวข้องถึงกัน เนื่องจากโครงการที่เกิดขึ้นใหม่ทั้ง 2 โครงการนี้มีผลกระทบโดยตรงกับพื้นที่ทุ่งเจ้าพระยาตะวันออกกลาง ซึ่งมีโครงการขังรังสิตเหนือและรังสิตข ใต้รวมอยู่ด้วย เพื่อให้การจัดสรรทรัพยากรน้ำได้เหมาะสมยิ่งขึ้น รวมทั้งการป้องกันน้ำท่วมจากแม่น้ำป่าสักด้วย
2. ในการจะเข้าไปบริหารจัดการน้ำในโครงการขังรังสิตเหนือและโครงการขังรังสิตใต้ในอนาคตจะต้องพิจารณาสภาพการพัฒนา แก้ปัญหา ในด้านการจัดการน้ำที่ผ่านมาเสมอ เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น สภาพการใช้ที่ดินเปลี่ยนแปลงไปมาก พื้นที่ส่วนใหญ่ยังเป็นพื้นที่เกษตรแต่มีชุมชนขยายตัวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ บริเวณทางตะวันตกของพื้นที่และริมถนน นอกจากนั้นการรับน้ำเข้ามาใช้ในโครงการยังต้องขึ้นอยู่กับโครงการตอนบน และต้องระบายน้ำให้โครงการตอนล่าง และที่สำคัญเป็นพื้นที่ที่ต้องติดต่อกับกรุงเทพมหานคร จึงต้องป้องกันน้ำท่วมเข้าสู่พื้นที่ตอนในด้วย
3. การป้องกันน้ำท่วมในเขตกรุงเทพมหานคร ต้องพิจารณาภาพรวมของโครงการเจ้าพระยาใหญ่ โดยจะต้องกำหนดปริมาณน้ำที่ส่งเข้ามาในพื้นที่ให้เหมาะสมตามศักยภาพ

ภาพของโครงการที่พิกน้ำไว้ชั่วคราวและระบายน้ำทิ้งต่อไป เพื่อให้การบรรเทาอุทกภัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่ของโครงการและกรุงเทพมหานครด้วย

4. ต้องกำหนดพื้นที่เกษตรกรรมให้ชัดเจน กรมชลประทานรับผิดชอบในด้านการจัดสรรน้ำให้เพียงพอสำหรับพื้นที่เกษตร และควรมีหน่วยงานอื่นเข้ามาดูแลเรื่องคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะปลูก อย่างจริงจังและต่อเนื่องต่อไป

5. ผลจากการขยายตัวของชุมชนและโรงงาน ทำให้มีน้ำเสียเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นในการจัดการน้ำเสียพร้อมกับการระบายน้ำทิ้งจะเป็นปัญหามากในอนาคต จะทำอย่างไร

6. การจะนำคลองรังสิตฯ และคลองหกวาสายล่างมาใช้เพื่อการคมนาคมทางน้ำ จะถูกกีดขวางโดยสะพานข้ามคลอง ประตูระบายน้ำกลางคลองรังสิต และประตูระบายน้ำกลางคลองหกวาสายล่าง ซึ่งเป็นอาคารที่มีประโยชน์มากในการจัดการน้ำและส่งน้ำให้พื้นที่โครงการรังสิต ดังนั้นในกรณีที่จะพัฒนาคลองเหล่านี้เพื่อเป็นเส้นทางคมนาคมอีกครั้ง จะต้องพิจารณารูปแบบอาคารที่เหมาะสมตอบสนองความต้องการทั้งสองด้านที่กล่าวมา



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย