

บทที่ ๑

## บท เมืองคัน

บทนี้กล่าวถึงแนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำตามแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 มีการใช้ประโยชน์บ่อน้ำตื้นมากขึ้น และกล่าวถึงวัตถุประสงค์ แนวเหตุผลทางทฤษฎี และขั้นตอนในการศึกษาวิธีการหาคุณสมบัติและประมาณปริมาณน้ำของบ่อน้ำตื้น

### 1.1 บทนำ

มนุษย์รู้จักและเริ่มมีกิจการชลประทานมานานกว่า 5,000 ปีแล้ว ดังปรากฏหลักฐาน ในประเทศที่เคยเจริญรุ่งเรืองในอดีตกาล เช่น ประเทศแอสซีเรีย บาบิโลเนีย อียิปต์ กรีซ และจีน ฯลฯ มีการจัดตั้งโครงการชลประทานสร้าง เขื่อนกันแม่น้ำและขุดคลองส่งน้ำไปยังพื้นที่ เพาะปลูก ทำให้ได้รับผลผลิตทางการเกษตรอย่างดี ประเทศมีฐานะทาง เศรษฐกิจมั่นคง

สำหรับประเทศไทยก็มีหลักฐานร่องรอยปรากฏ เป็นวัฒนธรรมสืบต่อมา คนไทยใน ภาคเหนือของประเทศจัดวิธีการชลประทานมานานประมาณ 700 ปีแล้ว แต่เริ่มมีการพัฒนา กิจการชลประทานแผนใหม่ในรัชกาลพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โดยทรง พระกรุณาโปรดเกล้าฯ ตั้งกรมคลองเมื่อ พ.ศ. 2445 ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็นกรมท่อน้ำ เมื่อ พ.ศ. 2457 และกรมชลประทาน เมื่อ พ.ศ. 2470 จนปัจจุบัน การจัดทำ การชลประทานขนาดใหญ่เริ่มมีขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2458 โดยก่อสร้างเขื่อนพระราม 6 ปิดกั้นแม่น้ำป่าสักที่ตำบลท่าหลวง อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พร้อมกับ ก่อสร้างระบบส่งน้ำครอบคลุมพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 680,000 ไร่ (6)

จนกระทั่ง 40 ปีที่ผ่านมา รัฐบาลได้เริ่มสร้าง เขื่อนผันน้ำขนาดใหญ่ เพื่อพัฒนา ลุ่มน้ำสำคัญต่าง ๆ เช่น ก่อสร้างเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนเจ้าพระยา เพื่อพัฒนา ลุ่มน้ำเจ้าพระยาพร้อมทั้งพัฒนาแม่น้ำชี แม่น้ำมูล โดยก่อสร้างเขื่อนลำปาว จังหวัด กาบสลิษฐ์ เขื่อนน้ำอูน จังหวัดสกลนคร เขื่อนโคมน้อย จังหวัดอุบลราชธานี เขื่อน อุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น เป็นต้น จนปัจจุบันมีเนื้อที่เพาะปลูกในเขตชลประทานประมาณ 18 ล้านไร่ จากเนื้อที่ทำการเพาะปลูกทั้งหมดของประเทศไทยประมาณ 200 ล้านไร่ (2)

เมื่อรัฐบาลได้พัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่สำคัญ ๆ ไปจนเกือบหมดแล้ว รัฐบาลก็เริ่มเล็งเห็นว่าการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ยังไม่ได้แก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำให้ประชาชนอย่างทั่วถึง เนื่องจากปัจจุบันนี้สภาพทาง เศรษฐกิจสังคม และสภาพของทรัพยากรธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไปมาก จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นมาก พื้นที่ป่าถูกบุกเบิก เป็นพื้นที่เพาะปลูกจนพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารลดน้อยลงไปมาก สภาพน้ำที่ไหลตามลำน้ำต่าง ๆ จึงเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพเดิม จึงมีน้ำป่าไหลหลากในฤดูฝนหลายครั้งและมีความรุนแรงมากขึ้น แต่ขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง เป็นระยะเวลาานมากขึ้น เกษตรกรส่วนใหญ่ ซึ่งตั้งหลักแหล่งทำกินกระจายอยู่ทั่วประเทศประสบปัญหาเดือดร้อน ดังที่สำนักงาน เร่งรัดพัฒนาชนบทได้สำรวจความขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภคในช่วงปี พ.ศ. 2512-2519 พบว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีประชากรขาดแคลนน้ำ 2.6 ล้านคนใน 4,567 หมู่บ้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางตอนล่างของภาค

ราษฎรเร่งเร้าร้องเรียนให้รัฐบาลช่วยเหลือด้านการพัฒนาแหล่งน้ำมากขึ้น พร้อมทั้งรัฐบาลยอมรับผูกพันคำ เป็นการตามมติขององค์การสหประชาชาติ ซึ่งกำหนดให้ช่วงปี พ.ศ. 2524-2533 เป็นทศวรรษแห่งการ เร่งรัดจัดให้มีน้ำสะอาด เพื่อการอุปโภคบริโภคและการสุขภาพให้แก่ประชาชนทุกคนอย่างทั่วถึง รัฐบาลจึงวางนโยบายว่าแหล่งน้ำเป็นปัจจัยในการพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการพัฒนาชนบทยากจน โดยให้นิยามอย่างสั้น ๆ และชัดเจนว่า "ชาวนาต้องได้น้ำ" กำหนดแนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำตามแบบการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติดัฒปีที่ 5 ระหว่าง พ.ศ. 2525-2529 ไว้ 2 แนวทาง ดังนี้

แนวทางที่ 1 ได้แก่การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่เพื่อ เพิ่มผลผลิตในการส่งออกหรือการเพิ่มผลผลิตในการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศชาติ หมายถึงการก่อสร้างโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เช่น โครงการ เขื่อนเขาแหลม จังหวัดกาญจนบุรี และโครงการพัฒนาแม่น้ำมูลตอนบน จังหวัดนครราชสีมา ในที่นี้จะไม่กล่าวถึงมาก

แนวทางที่ 2 ได้แก่การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กซึ่งใช้งบประมาณไม่มาก และใช้เวลาการก่อสร้างไม่เกินหนึ่งปี เพื่อสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของประชาชนในถิ่นทุรกันดารห่างไกลจากแหล่งน้ำหรือลำน้ำขนาดใหญ่ เช่น หมู่บ้านโดยทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ให้กระจายทั่วถึงทุกหมู่บ้าน โดยมีเป้าหมายดังนี้

1. ให้มีน้ำกิน น้ำใช้ ไม่ต้องเดินไปยังแหล่งน้ำเป็นระยะทางไกล ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้ง
2. ให้มีน้ำเพียงพอสำหรับการเลี้ยงปศุสัตว์
3. ให้มีแหล่ง เพาะพันธุ์ปลาประจำหมู่บ้าน เพื่อ เป็นแหล่งอาหารโปรตีน ให้เพียงพอกับความต้องการของราษฎร โดยเฉพาะในเขตชนบทห่างไกล และยากจน
4. ให้มีน้ำเสริมการทำนาหรือการ เพาะปลูกพืชชนิดต่าง ๆ ที่จำเป็นได้เพียงพอ อย่างน้อยให้สามารถทำการ เพาะปลูกอย่างได้ผลมีผลหนึ่งครั้ง

รัฐบาลจึงมอบหมายให้ส่วนราชการต่าง ๆ เช่น กรมชลประทาน กรมทรัพยากรธรณี สำนักงาน เร่งรัดพัฒนาชนบท กรมอนามัย กรม.กลาง องค์การบริหารราชการส่วนจังหวัด ภายใต้โครงการ กสช. เป็นต้น รับผิดชอบในการปฏิบัติงานโครงการชลประทานขนาดเล็ก โดยรับการช่วยเหลือทางวิชาการจากสถาบัน เทคโนโลยีแห่ง เอเชีย และมหาวิทยาลัยขอนแก่น ผ่านสำนักนายกรัฐมนตรี และสภาพัฒนา เศรษฐกิจ แต่การพัฒนา เท่าที่ผ่านมาได้มุ่ง เน้นในรูป แบบการก่อสร้าง เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก ฝ่ายน้ำล้น ขุดลอกสระน้ำ และบ่อน้ำบาดาล เป็นส่วนใหญ่ การพัฒนาแหล่งน้ำได้คิด ในรูปแบบของบ่อน้ำดินซึ่งมีราคาต่ำก่อสร้างและบำรุงรักษาน้อยกว่า มากนั้น ยังมีค่อนข้างจำกัด เนื่องจากมุ่งใช้ประโยชน์สำหรับการอุปโภคและบริโภค เท่านั้น ดังนั้นการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทนี้จึงมักกระทำโดยราษฎร เพียงลำพังทำให้ขาดหลัก เกณฑ์และ การวางแผนทางวิชาการ ดังนั้นงบประมาณการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก ตั้งแต่ พ.ศ. 2525-2529 ประมาณ 14,903.8 ล้านบาท ได้กำหนด เป้าหมายให้ประชาชนในชนบทร้อยละ 95 มีน้ำอุปโภคบริโภคอย่างเพียงพอและทั่วถึงภายในปี พ.ศ. 2529 โดยแบ่งแยกเป็น งบประมาณก่อสร้างโครงการแหล่งน้ำผิวดิน เช่น อ่างเก็บน้ำ ฝ่ายน้ำล้นและอื่น ๆ 12,513.2 ล้านบาท และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำใต้ดินอันประกอบด้วยโครงการบ่อน้ำบาดาล 2,349 ล้านบาท โครงการบ่อน้ำดิน 41.6 ล้านบาท (5)

นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ เพาะปลูกอีกจำนวนมาก ไม่มีแหล่งน้ำที่เหมาะสมสำหรับการ พัฒนาแหล่งน้ำผิวดินหรือ เจาะบ่อน้ำบาดาลได้ ต้องพึ่งพาน้ำฝนในการ เพาะปลูก เพียงอย่างเดียว ราษฎรจึงได้ร้อง เรียงให้รัฐบาลช่วยเหลือในการพัฒนาโครงการบ่อน้ำดิน เพื่อ เป็นแหล่งน้ำอุปโภค บริโภคและ เกษตรกรรม ดังนั้นจึงมีส่วนราชการบางแห่ง เช่น สำนักงาน เร่งรัดพัฒนาชนบท

และกรมพัฒนาที่ดิน เริ่มดำเนินการโครงการพัฒนาบ่อน้ำดินเพื่อการเกษตร โดยสำนักงาน  
 เร่งรัดพัฒนาชนบทได้ก่อสร้างโครงการดังกล่าว เป็นโครงการแรก เริ่มที่อำเภอเมือง  
 จังหวัดขอนแก่น เมื่อปีงบประมาณ 2524 ใช้เงินงบประมาณ 220,000 บาท (8) ต่อมา  
 ในปีงบประมาณ 2526 ก่อสร้างที่อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม อำเภอคอนสวรรค์  
 จังหวัดชัยภูมิ และอำเภอคำเขื่อนแก้ว จังหวัดยโสธร ใช้งบประมาณ 390,000 บาท (9)

จากความเป็นไปของการพัฒนาแหล่งน้ำของประเทศดังกล่าวข้างบน จะเห็นได้ว่า  
 การพัฒนาบ่อน้ำดินมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เพื่อจัดหาน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภค  
 และการเกษตรสำหรับสังคมชนบท ทั้งนี้ เพราะว่าการพัฒนาบ่อน้ำดิน สามารถกระทำได้โดยเร็ว  
 มีค่าใช้จ่ายต่อหน่วยต่ำ และสามารถกระจายการพัฒนาในทุกพื้นที่ได้ดี อย่างไรก็ตามการ  
 ศึกษาถึงคุณสมบัติของบ่อน้ำดินในเชิงวิศวกรรม และแนวทางการวางแผนพัฒนามีอยู่อย่างจำกัด  
 มากในปัจจุบัน เพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาบ่อน้ำดินให้มีความเหมาะสมและประสิทธิภาพ  
 มากขึ้น จึงควรได้มีการศึกษาและกำหนดแนวทางของการวางแผนและพัฒนาบ่อน้ำดินให้มากขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์

เนื่องจากส่วนราชการได้ขยายการใช้ประโยชน์โครงการบ่อน้ำดินออกไปในรูปแบบ  
 ด้านการเกษตรมากขึ้น เพื่อสนองความต้องการของราษฎรบางส่วน แต่ไม่เคยปรากฏทั้ง  
 คำราในประ เทศหรือต่างประเทศว่า ได้มีการศึกษาหรือค้นคว้า เกี่ยวกับคุณสมบัติทางวิศวกรรม  
 ของบ่อน้ำดิน ทำให้เกิดความยุ่งยากแก่ส่วนราชการผู้ปฏิบัติงานด้านนี้ในการศึกษาความ  
 เหมาะสมโครงการ วิทยานิพนธ์นี้จึงตั้งเป้าหมายในการศึกษาอันอาจก่อประโยชน์แก่การ  
 พัฒนบ้าน เมืองได้ ดังนี้

1. ศึกษาและคิดค้นแนวทางกำหนดคุณสมบัติทางวิศวกรรมของบ่อน้ำดิน อันได้แก่  
 ชนิดดินให้น้ำ ชนิดของบ่อ ลักษณะการประกอบบ่อ และปริมาณการให้น้ำของ  
 บ่อ เป็นต้น
2. ศึกษาและคิดค้นวิธีการทดสอบคุณสมบัติของบ่อในสนาม
3. ศึกษาความสัมพันธ์ของคุณสมบัติต่าง ๆ ดังกล่าวกับบ่อน้ำดินในท้องที่ชนบท  
 ต่าง ๆ เช่น จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดระยอง ฯลฯ
4. ศึกษาวิธีประเมินปริมาณน้ำของบ่อน้ำดิน เพื่อการวางแผนและการออกแบบ

## 5. ประยุกต์หลักวิชาการด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำกับงานพัฒนาชนบท

### 1.3 แนว เหตุผลทาง ทฤษฎีที่ ส่วคิดและสมมุติฐาน

แม้ว่าบ่อน้ำดิน เป็นแหล่งน้ำสนองความต้องการขั้นพื้นฐานในการอุปโภคบริโภคของ มนุษย์แต่โบราณ และได้พัฒนาการใช้ประโยชน์ให้กว้างขวางยิ่งขึ้นในปัจจุบัน เคย เป็นแหล่งน้ำ ประ เภทแรกที่ได้รับการพัฒนาในการตั้งหลักแหล่งชุมชนโดยเฉพาะประเทศไทย ในพื้นที่ชนบท ทัวประ เภทมีการใช้ประโยชน์จากโครงการบ่อน้ำดิน ทว่ายังไม่ เคยปรากฏหลักฐานว่าได้มีการ ศึกษาหรือค้นคว้า เกี่ยวกับคุณสมบัติทางวิศวกรรมของบ่อน้ำดิน วิธีการทดสอบคุณสมบัติตลอดจน หลัก เกณฑ์ในการคำนวณออกแบบสำหรับการวางแผนทางวิศวกรรม เอกสารและตำราทางวิชา การที่มีอยู่มักจะกล่าวถึงบ่อน้ำดินในคำณลักษณะรูปร่างและวิธีการก่อสร้างโดยทั่วไป เท่านั้น ด้วยเหตุนี้วิศวกร หรือผู้มีส่วน เกี่ยวข้องในการวางแผนหรือคำนวณออกแบบมักจะกำหนดโดย การคาดคะเนอย่างหยาบ ๆ ขาดการทดสอบเพื่อยืนยัน เช่น สำนักงาน เร่งรัดพัฒนาชนบท ได้กำหนดให้บ่อน้ำดินสามารถให้น้ำใช้ในการเกษตรได้ 2 ไร่/บ่อในพื้นที่ทั่วไป (9) การ ขาดแคลนหลักวิชาการ เกี่ยวกับบ่อน้ำดินนี้อาจจะนำมาซึ่งความผิดพลาดในการวางแผนตลอดจน ความเสียหายของโครงการได้

วิทยานิพนธ์นี้จึงมุ่งศึกษาและค้นคว้าการกำหนดคุณสมบัติของบ่อน้ำดินให้ เหมาะสม ตลอดจนวิธีการทดสอบ และคำนวณปริมาณน้ำอันพึงได้จากบ่อ ซึ่งจำเป็นในการศึกษาศักยภาพ และความเป็นไปได้ของแหล่งน้ำใต้ดินในระดับดิน และการคำนวณออกแบบบ่อให้มีความ เหมาะสม และใช้ประโยชน์ได้เต็มที่

### 1.4 ขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา

ดังที่ทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่าส่วนราชการหรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ในประเทศ ไม่ค่อยนิยมการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ผลงานการวิจัย/ผลการปฏิบัติงานให้แพร่หลายไปยัง วงนอกส่วนที่เกี่ยวข้อง อันอาจเกิดจากการขาดงบประมาณสนับสนุนด้านนี้ จึงนำมาซึ่งความ บุ่งอยากทั้งปวงแก่ผู้สนใจศึกษา หรือต้องการใช้ประโยชน์จากผลงานต่อไปในภายภาคหน้า วิทยานิพนธ์นี้จึงพยายามรวบรวม เอกสารและรายงาน เกี่ยวกับการวางแผนพัฒนาด้าน เทคนิค การก่อสร้าง และการใช้ประโยชน์ของบ่อน้ำดินจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา ชนบท ตลอดจนตำรา เอกสารวิชาการจากต่างประเทศทางด้านวิทยาศาสตร์ กลศาสตร์ของดิน

น้ำใต้ดิน และบ่อน้ำตื้น เป็นต้น เพื่อศึกษาสรุปหลักวิชาการ และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับบ่อน้ำตื้นที่มีอยู่ในปัจจุบัน

พิจารณาวางแผนความคิดในการประยุกต์กฎเกณฑ์และหลักวิชาการต่าง ๆ เพื่อกำหนดคุณสมบัติทางวิศวกรรมของบ่อน้ำตื้น ตลอดจนวิธีการทดสอบที่ง่าย และสะดวกเหมาะสมกับการใช้งานของหน่วยพัฒนาชนบท ซึ่งต้องออกไปปฏิบัติงานภาคสนามในชนบททุรกันดาร ห่างไกลจากที่ตั้งหน่วยต้นสังกัดอย่างเร่งด่วน ตลอดจนให้แนวทางสำหรับการวางแผน หรือการพัฒนาโครงการบ่อน้ำตื้นในเชิงวิศวกรรมให้ทันความต้องการของราษฎร

### 1.5 ประโยชน์

ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น หน่วยงานพัฒนาชนบทต้องปฏิบัติงานอย่างรีบด่วน เพื่อสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของราษฎรในชนบทที่ยากจนและมีศักยภาพในการพัฒนาน้อย จึงไม่มีเวลามากนักในการติดตามรวบรวมผลงานการวิจัยหรือผลการปฏิบัติงานจากสถาบันต่าง ๆ และศึกษาคิดค้นวิธีการทดสอบที่มีประสิทธิภาพได้ จำเป็นต้องดำเนินงานโดยการคาดคะเนอย่างหยาบ ๆ อันอาจทำให้เกิดความผิดพลาดหรือการสูญเสียงบประมาณแผ่นดินไปโดยไม่เจตนา

วิทยานิพนธ์นี้จะประกอบด้วย เนื้อหาสาระ เกี่ยวกับบ่อน้ำตื้นอันอาจนำไปใช้ประโยชน์ได้ดังนี้

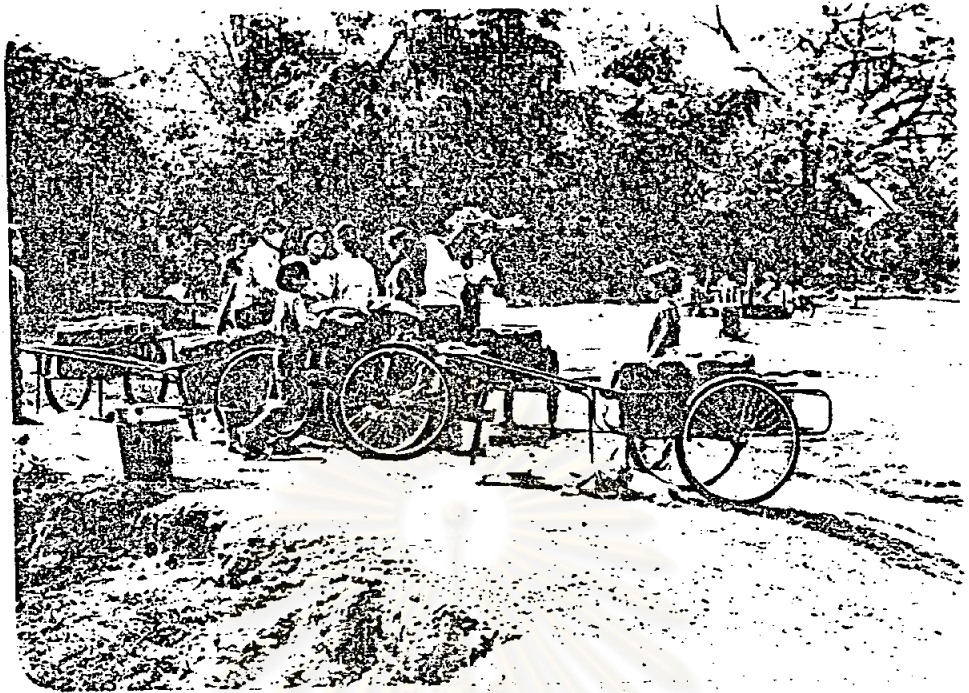
1. รวบรวม เรื่องราวทั้งด้านอุทกวิทยาและชลศาสตร์ของน้ำใต้ดิน เป็นพื้นฐานแก่ผู้สนใจในการศึกษา
2. รวบรวมข้อมูลการทดสอบการประมาณน้ำของบ่อน้ำตื้นวิธีต่าง ๆ
3. เสนอวิธีการทดสอบปริมาณในภาคสนามที่ เหมาะสมสะดวกแก่การใช้งานสำหรับหน่วยงานพัฒนาชนบท
4. เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบบ่อน้ำ เพื่อ เป็นหลัก เกณฑ์ในการศึกษาความเป็นไปได้ หรือใช้ในการออกแบบขนาดและจำนวนบ่อให้เพียงพอกแก่การใช้ประโยชน์



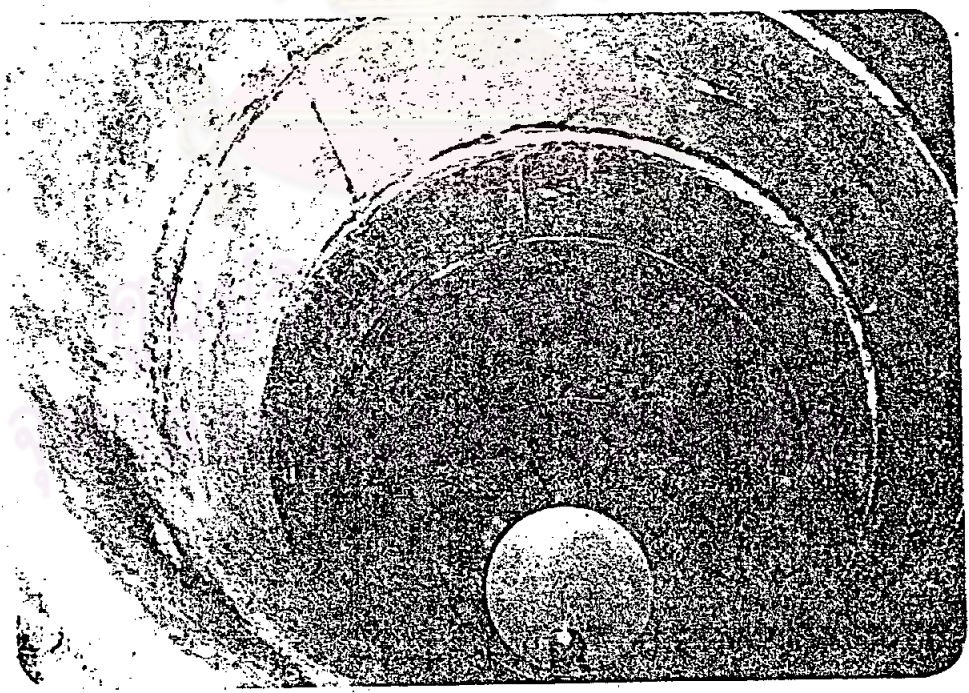
นอกจากนี้ยังได้รวบรวมวิธีการและผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานพัฒนาชนบท พร้อมทั้ง เสนอวิธีการทดสอบอย่างง่าย ๆ ซึ่งหน่วยราชการอาจเลือกนำไปใช้ดำเนินงานให้มีหลัก เกณฑ์ทางวิชาการมากยิ่งขึ้น ลดอัตราการเสี่ยงของความผิดพลาดให้น้อยลง หมายถึงราษฎรจะได้รับผลประโยชน์จาก เงินงบประมาณที่ลงทุนอย่างคุ้มค่า และอาจนำมาซึ่งความสำเร็จในการพัฒนาชนบทของรัฐบาลให้ เป็นไปตาม เป้าหมายได้ในอนาคต



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 1-1 จากสมัยโบราณต่อเนื่องถึงปัจจุบัน บ่อน้ำตื้น เป็นแหล่งน้ำ เพื่อการอุปโภคบริโภค ที่สำคัญของราษฎรในชนบท

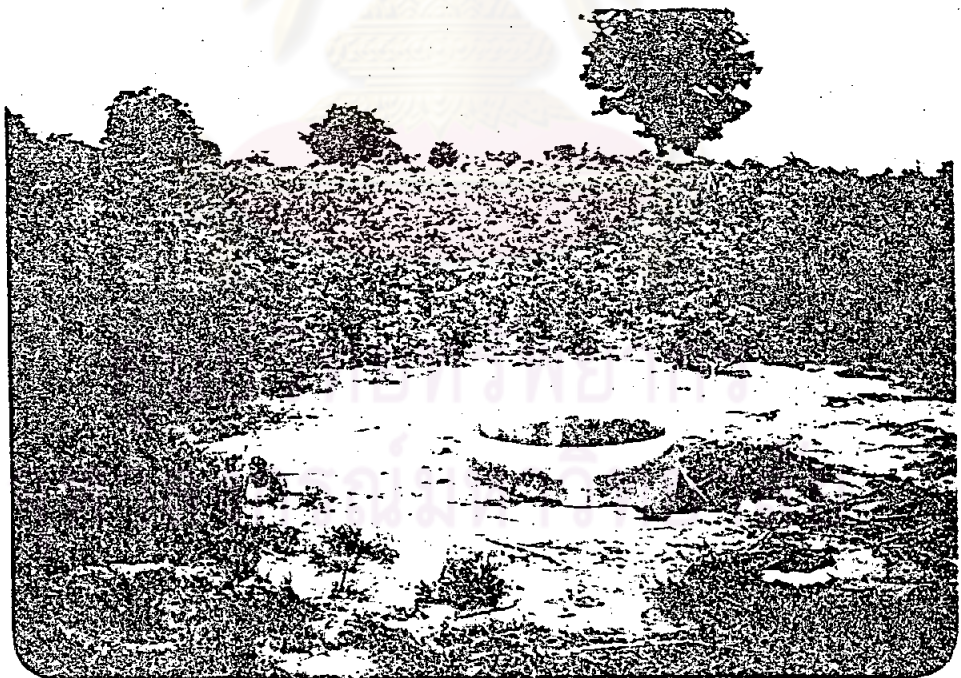


รูป 1-2 บ่อน้ำตื้นปลอกคอนกรีต ขยายการทำงานในดิน เกษตรกรรม



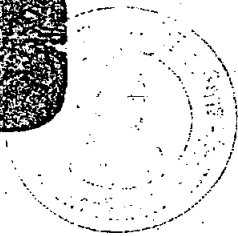
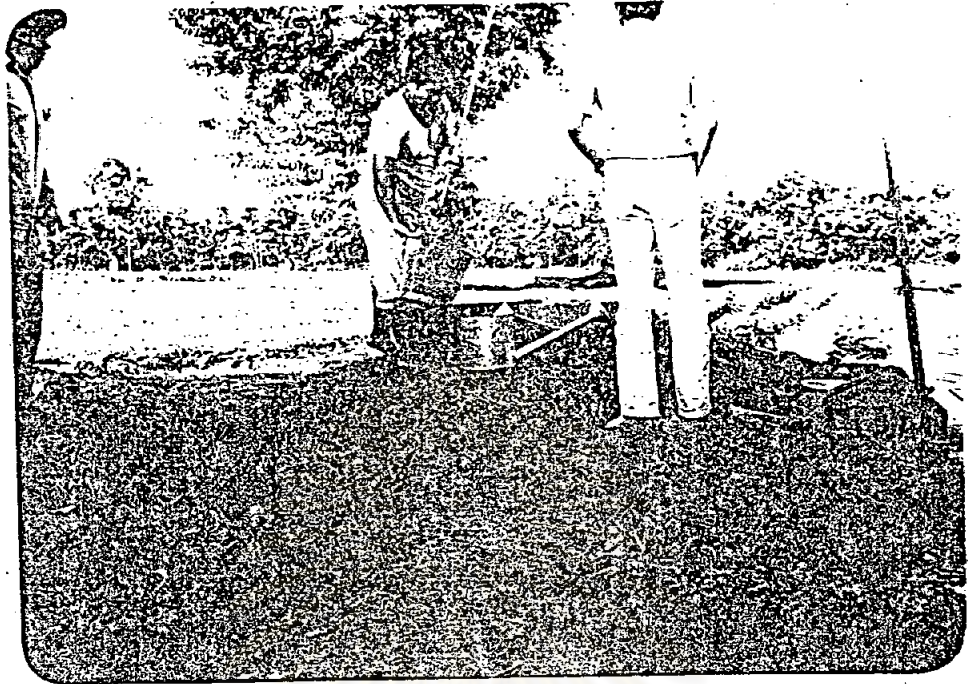


รูป 1-3 บ่อน้ำดินเพื่อการ เกษตร ก่อสร้างในบริเวณพื้นที่เพาะปลูก



รูป 1-4 ในฤดูแล้ง บ่อน้ำดินเป็นแหล่งน้ำใช้เพาะปลูกพืชไร่

และพืชสวนครัว เช่น ปอ พริก



รูป 1-5 การตัดด้วยถัง เป็นวิธีการนำน้ำขึ้นจากบ่อมา เพื่อการ เพาะปลูกพืช

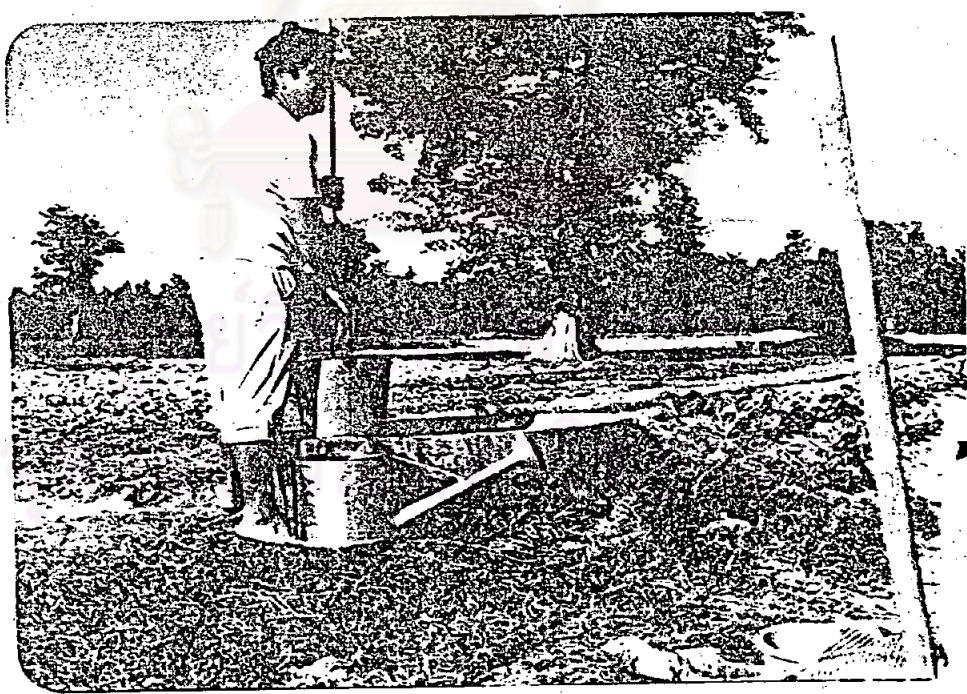


รูป 1-6 ราษฎรใช้น้ำรดน้ำแปลงยาสูบ





รูป 1-7 ไร่ยาสูบที่ได้รับน้ำจากโครงการข่อน้ำดินเพื่อการเกษตร  
ของ รพช. อ.บรบือ จ.มหาสารคาม



รูป 1-8 ตักน้ำขึ้นจากข่อน้ำดินแล้ว เทใส่บัว



รูป 1-9 เมื่อบ่อปลอกคอนกรีตเพื่อการ เกษตร มีจำนวนไม่พอ เหมาะกับพื้นที่เพาะปลูก ก็ต้องใช้น้ำจากบ่อดินซึ่งมีน้ำเฉพาะในฤดูฝน



รูป 1-10 การร่อนน้ำดินยาสูบด้วยมือ



รูป 1-11 ไร่ยาสูบได้นำหล่อเลี้ยงจากโครงการบ่อน้ำดิน

ทำให้ราษฎรมีรายได้เพิ่มขึ้น

ศูนย์วิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย