

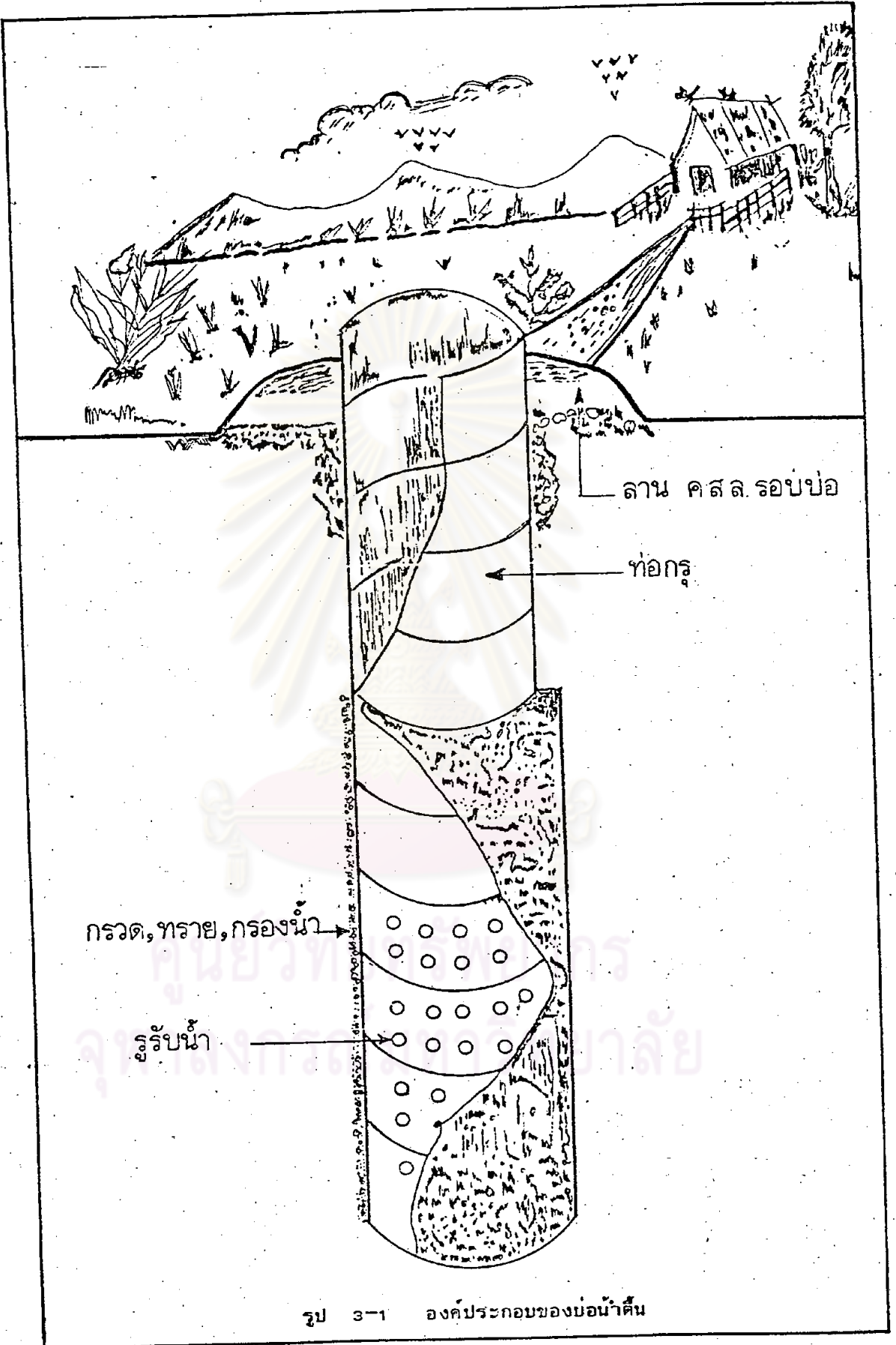
บ่อน้ำตื้น (Shallow Well) เป็นวิธีการหนึ่งนอกเหนือจากบ่อน้ำบาดาล ที่มนุษย์สามารถใช้ น้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินได้ มนุษย์ได้มีการใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้นมาเป็นเวลานานหลายพันปี ดังที่ปรากฏตามหลักฐานทางประวัติศาสตร์ในบันทึกกล่าวถึง เรื่องราวของบ่อน้ำตื้นในรูปแบบลักษณะทั่วไป ลักษณะการไหลเข้าบ่อ วิธีการขุด การทดสอบปริมาณน้ำ และวิธีการนำน้ำมาใช้ ส่วนใหญ่ได้ข้อมูลจากคำร่ำ/เอกสารการปฏิบัติงานของคณาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและหน่วยงานพัฒนาชนบทต่าง ๆ เช่น กสช. สำนักงาน รพช. ฯลฯ

3.1 ลักษณะทั่วไป

บ่อน้ำตื้น เป็นบ่อซึ่งขุดลงไปรับน้ำจากชั้นน้ำใต้ดินอิสระที่มีระดับน้ำไม่ลึกมากนัก รูปร่างขนาด และความลึกโดยทั่วไปไม่มีการกำหนดอย่างแน่นอน ในประเทศไทยพบว่าบ่อน้ำตื้นขุดด้วยแรงคน เป็นส่วนใหญ่ มีความลึกมากที่สุดไม่เกินกว่า 10 เมตร (13) และมีความกว้างอย่างน้อยที่สุด เท่าที่คนหนึ่งคนสามารถลงไปทำงานได้จึงมีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 1.00-2.00 เมตร หากขุดด้วยเครื่องจักรกลจะแตกต่างไปจากขนาดดังกล่าว ผนังบ่อจะกรุด้วยวัสดุต่าง ๆ อาจเป็นวัสดุในท้องถิ่นหรือวัสดุที่มีความแข็งแรงแต่ราคาถูก เพื่อกันดินพัง ดังรูป 3-1

3.1.1 ชนิดของบ่อน้ำตื้น

ในปัจจุบันยังไม่มีหลักเกณฑ์หรือมาตรฐานทางวิชาการ สำหรับการจำแนกชนิดของบ่อน้ำตื้น หากจะจัดแบ่งตามชนิดของวัสดุที่ใช้กรุผนังด้านข้างของบ่อ สำหรับในประเทศไทย เท่าที่พบสามารถจำแนกออกได้ เป็น 4 ชนิดดังนี้



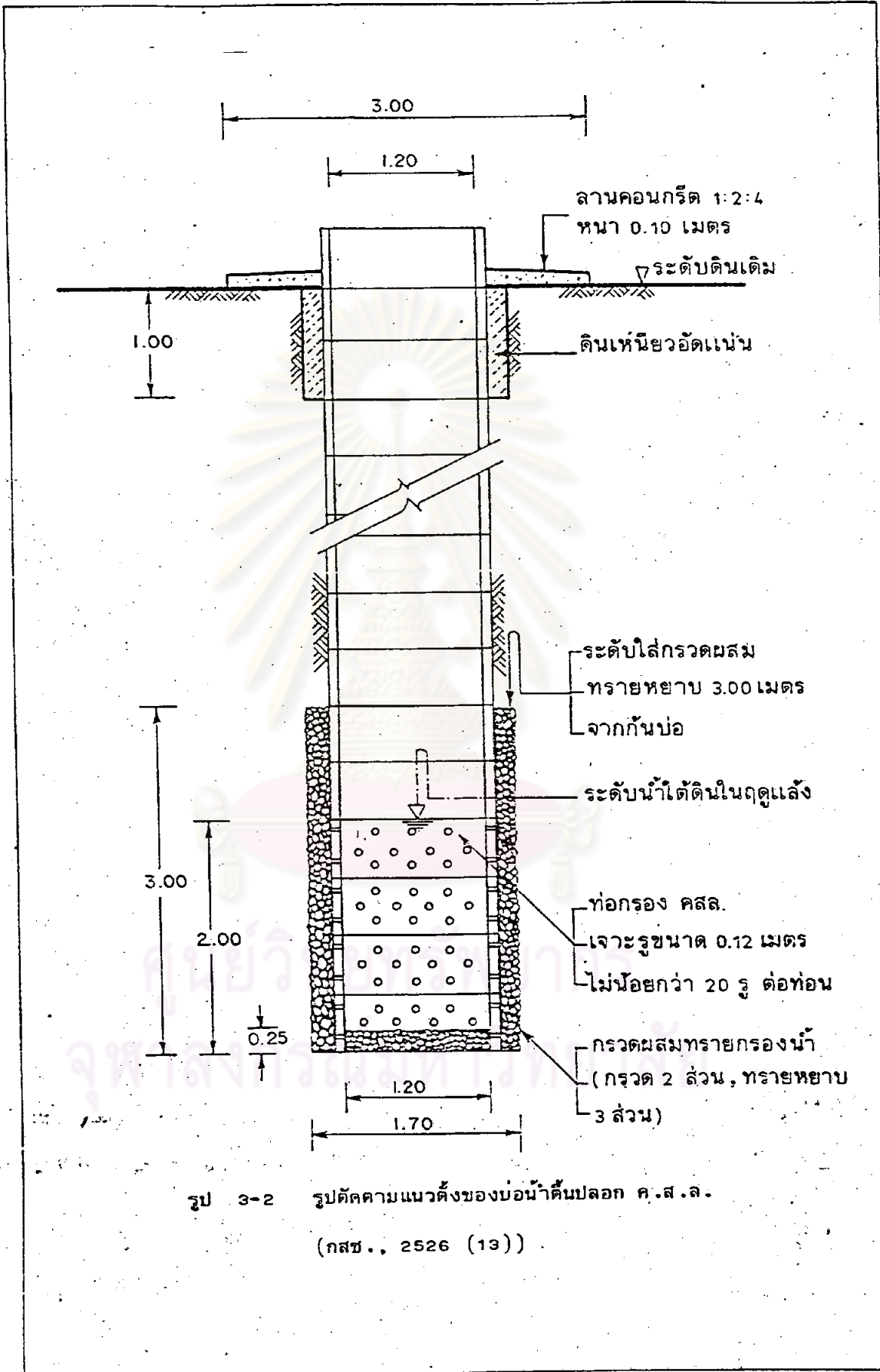
รูป 3-1 องค์ประกอบของบ่อน้ำตื้น

1. บ่อดิน ได้แก่บ่อไม่มีการกรู ส่วนมาก เป็นบ่อที่ราษฎรขุดขึ้นใช้เองเพื่อการบริโภคโดยเฉพาะ ไม่สามารถขุดให้ลึกได้ เพราะดินอาจพังทะลายได้ง่าย การก่อสร้างมีราคาถูก ไม่ต้องใช้ช่างฝีมือ แต่มีอายุการใช้งานไม่นาน ไม่ถูกต้องตามสุขลักษณะ และเกิดอันตรายได้ง่าย
2. บ่อไม้ ได้แก่บ่อกรูหนึ่งด้านข้างบ่อด้วยไม้ที่หาได้ในท้องถิ่น - เป็นการพัฒนาจากบ่อดิน โดยมากมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมขนาดแต่ละด้านประมาณ 1.00-2.00 เมตร มีความลึก 4.00-6.00 เมตรโดยประมาณ ราคาค่าก่อสร้างไม่แพง แต่ไม่ถูกต้องตามสุขลักษณะ และอาจอันตรายเนื่องจากการพังทะลาย
3. บ่ออิฐก่อ ได้แก่บ่อที่กรูด้วยอิฐเรียงด้วยมือ ซึ่งอาจมีการยาแนวด้วยปูนซีเมนต์ ส่วนมากพบในท้องถิ่นที่มีแหล่งวัตถุดิบในการทำอิฐ ลักษณะโดยทั่วไปของบ่อชนิดนี้อาจมีรูปร่าง เป็นวงกลมหรือสี่เหลี่ยมขนาดประมาณ 0.80-1.50 เมตร ขุดในชั้นดินที่มีเสถียรภาพ ราคาค่าก่อสร้างแพงกว่าบ่อไม้และบ่อดิน แต่อายุการใช้งานมากกว่า มีลักษณะถูกหลักอนามัยและป้องกันอุบัติเหตุได้
4. บ่อคอนกรีต เสริม เหล็ก ได้แก่บ่อกรูด้วยท่อคอนกรีต เสริม เหล็กหล่อสำเร็จรูป มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.80-1.20 เมตร ความลึกขึ้นอยู่กับความลึกของระดับน้ำใต้ดิน ดังรูป 3-2 มีความแข็งแรงอายุใช้งานนาน และถูกหลักอนามัย แต่ราคาค่าก่อสร้างแพงกว่า 3 ชนิดแรก

3.1.2. การสำรวจเลือกสถานที่ตั้งบ่อ

เป็นการยากที่จะบ่งบอกสถานที่ก่อสร้างได้อย่างแน่ชัด เนื่องจากไม่มีข้อมูลระดับน้ำใต้ดิน ประสิทธิภาพการจ่ายน้ำ และคุณภาพน้ำในบริเวณนั้น ๆ แต่บ่อน้ำคั้นโดยมากจะขุดเพื่อนำน้ำมาใช้ในครัวเรือน จึงควรเลือกที่ตั้งในแหล่งที่คาดว่าจะมีระดับน้ำใต้ดินไม่ลึกมาก และอยู่ในบริเวณที่จะสะดวกในการใช้งาน ดังได้รวบรวมมาเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ขุดในแหล่งใกล้เคียงกับศูนย์กลางชุมชน แต่หากแหล่งดังกล่าวมีความเป็นไปได้น้อยก็ควรห่างจากแหล่งชุมชนไม่มากกว่า 1.0-2.0 กิโลเมตร (37)
2. พิจารณาข้อมูลระดับน้ำใต้ดิน ลักษณะชั้นดิน และปริมาณการจ่ายน้ำของบ่อเดิม หากหึงหาได้ในบริเวณใกล้เคียง



รูป 3-2 รูปตัดตามแนวตั้งของบ่อน้ำดินปลูก ค.ส.ล.

(กษช., 2526 (13))

3. พิจารณาสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสม เช่น บริเวณที่ลุ่ม ใกล้แหล่งน้ำผิวดิน หรือมีสภาพ เป็นร่องน้ำระหว่าง เนินมีพื้นที่รับน้ำฝนพอสมควร และหลีกเลี่ยง บริเวณที่มีเกลือปรากฏบนผิวดิน หรือมีดินจากชั้น
4. ขุดในบริเวณคอน เหนือหน้าของแหล่งไฮโดรคาร์บอนด้วยระยะห่างอย่างน้อย 100 เมตร (37)

จากการพิจารณาภูมิประเทศตามข้อ 3 นั้น ยังมีรายละเอียดปลีกย่อยที่สำคัญ คือการพิจารณา ความชื้นในดินด้วยการอาศัยการสังเกตเบื้องต้นต่อสภาพพื้นที่ที่มีความ เป็นไปได้มาก เช่น

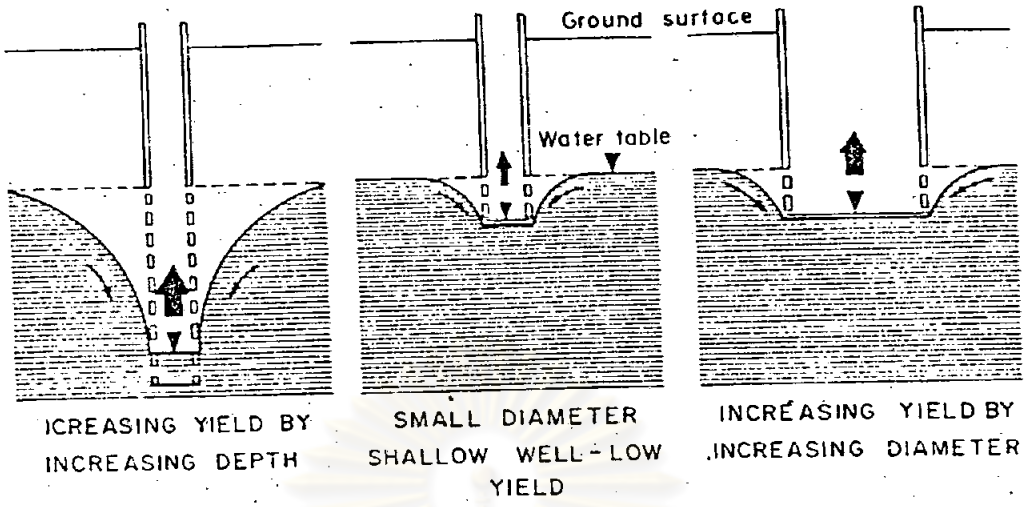
- ก. บริเวณที่มีดินไม่ชื้น เขียวชะอุ่ม ดินชุ่มชื้นดี
- ข. บริเวณพื้นที่ เป็นดินลูกรัง
- ค. บริเวณพื้นที่ เป็นชั้นทรายมีความชุ่มชื้น
- ง. บริเวณที่มีแหล่งศิลาแลง
- จ. บริเวณที่มีจอมปลวกจะมีความชุ่มชื้น
- ฉ. ทดสอบความชื้นของดินด้วยวิธีง่าย ๆ เช่น ใช้กะลา-หรือพลาสติก- ครอบปิดผิวดินไว้ประมาณ 1 วัน ถ้าปรากฏมีความชื้นในกะลา-หรือ ใต้แผ่นพลาสติก แสดงว่าดินบริเวณนั้นมีความชื้น.

3.1.3 ลักษณะการไหลเข้าบ่อ

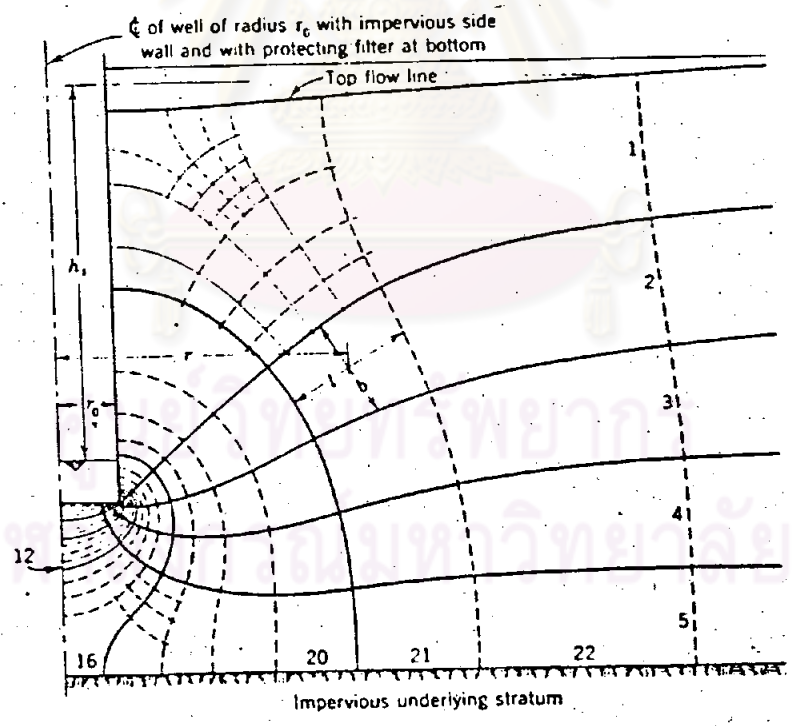
ปกติน้ำในบ่ออยู่ระดับเดียวกับน้ำใต้ดินภายนอก แต่ เมื่อคัก-หรือสูบน้ำออกจากบ่อ ระดับน้ำในบ่อจะต่ำกว่าระดับน้ำใต้ดิน ทำให้เกิดแรงดันน้ำจากภายนอก เข้าบ่อ น้ำไหลเข้า บ่อทางรูที่เจาะรอบท่อกรู-และทางกันบ่อ หากระดับน้ำล้นมากขึ้นน้ำจะไหลเข้าบ่อเร็วขึ้น (36)

รูป 3-3 แสดงวิธีการ เพิ่มปริมาณการจ่ายน้ำโดยการ เพิ่มขนาดความกว้างและ ความลึก การเพิ่มขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง เป็นการ เพิ่มพื้นที่ทางน้ำ เข้าและปริมาณการ เก็บกัก ในบ่อ แต่มีข้อจำกัดทาง เศรษฐศาสตร์ เนื่องจากการ เพิ่มความลึกด้วยปริมาณงานดินขุด เท่ากัน จะเพิ่มปริมาณการจ่ายน้ำของบ่อได้มากกว่า (36)

รูป 3-4 แสดง Flow net ของน้ำไหล เข้าบ่อซึ่งรับน้ำทางกันบ่อ เพียงทางเดียว (39) ปริมาณการจ่ายน้ำสามารถคำนวณได้จากสมการ 3.1



รูป 3-3 การเพิ่มปริมาณการจ่ายน้ำโดยการเพิ่มความลึก หรือขนาดความกว้าง (37)



รูป 3-4 ตัวอย่าง Radial Flownet (Taylor, 1967 (39))

$$Q = 5.7 kh_t r_o \quad (3.1)$$

k = สัมประสิทธิ์ของการซึมได้ (Coefficient of Permeability)

h_t = ระดับน้ำลด (Drawdown)

r_o = รัศมีของบ่อ

3.2 วิธีการขุด

เมื่อเลือกสถานที่ขุดบ่อได้อย่างเหมาะสมทั้งด้านวัตถุประสงค์การใช้น้ำ และด้านอุทกธรณีวิทยาด้วยประการทั้งปวง ขั้นตอนต่อไปก็คือการขุด สำหรับในประเทศไทยยุคปัจจุบันพบว่ามีการขุด 2 วิธี คือ

1. วิธีการขุดโดยแรงงานคน เป็นวิธีการที่ทำมาตั้งแต่สมัยโบราณ ใช้เครื่องมือพื้นบ้านง่าย ๆ เช่น จอบ เสียม ผัด เปลี่ยนคนลงไปขุดเป็นชุด ๆ ใช้เชือกผูกถึงใส่ดินกันบ่อ ดิ่งขึ้นมาทิ้งบริเวณปากบ่อ ส่วนมากบ่อที่ขุดด้วยวิธีนี้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 1.00 เมตร หากลงไปขุดคราวละคน และอย่างน้อย 1.30 เมตร เมื่อลงไปคราวละ 2 คน เพื่อให้มีที่ว่างสะดวกในการขุด ส่วนความลึกนั้นสามารถขุดได้ลึกกว่าระดับน้ำใต้ดินมากที่สุด ประมาณ 3.0 เมตร (36)

จำนวนแรงงานคน จำนวนวันในการก่อสร้าง และค่าใช้จ่ายขึ้นอยู่กับปริมาณงานดินขุด ค่าแรงงานโดยเฉลี่ยประมาณ 200 บาท/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตาราง 3-1

2. วิธีการขุดโดยเครื่องจักรกล ในปัจจุบันหน่วยงานพัฒนาชนบท เช่น สำนักงาน รพช. ใช้เครื่องจักรกลขุดบ่อและผ่อนแรงในการติดตั้งท่อกรู เพื่อให้การทำงานได้ผลอย่างรวดเร็วสามารถสนองความต้องการของราษฎรในท้องถิ่นทุรกันดารได้อย่างทั่วถึง สำนักงาน รพช. มีเครื่องขุดบ่อน้ำตื้นพร้อมอุปกรณ์ติดตั้งบนรถบรรทุก (Truck Mounted Bucket Auger and Tools) ดังรูป 3-5 จำนวน 3 ชุด ราคาชุดละประมาณ 3,500,000 บาท (15) ประจำศูนย์ปฏิบัติการ รพช. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้

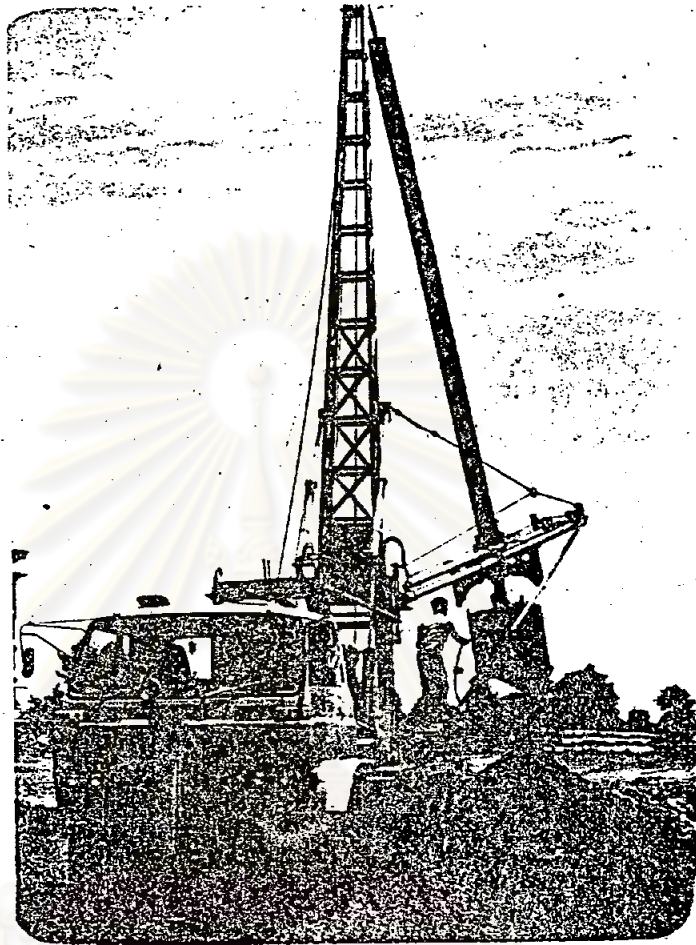
ตาราง 3-1 ค่าแรงงานก่อสร้างบ่อน้ำดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.20 เมตร
(กสข., 2526 (13))

ความลึกบ่อ (เมตร)	ปริมาณดินขุด (ลูกบาศก์ เมตร)	จำนวนวัน ขุดดิน	จำนวนวันลง ท่อและ เทลาน คอนกรีต	รวม จำนวนวัน	เงินค่าจ้าง แรงงาน (บาท)
5.00	12.50	5	3	8	2,080
6.00	15.00	7	4	11	2,860
7.00	17.50	10	4	14	3,640
8.00	20.00	14	4	18	4,680

หมายเหตุ

- ก. ใช้คนงาน 5 คนต่อวัน (คนงาน 4 คน คนคุมงาน 1 คน)
- ข. ค่าแรงงานคิด 52 บาทต่อคนต่อวัน (ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดแรงงาน
ขั้นต่ำของแต่ละจังหวัด)

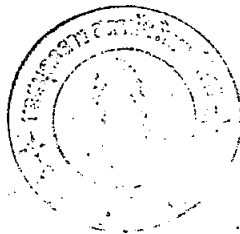
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 3-5 เครื่องสูบน้ำดินพร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง

บนรถบรรทุก

ศูนย์วิทยุตำรวจ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

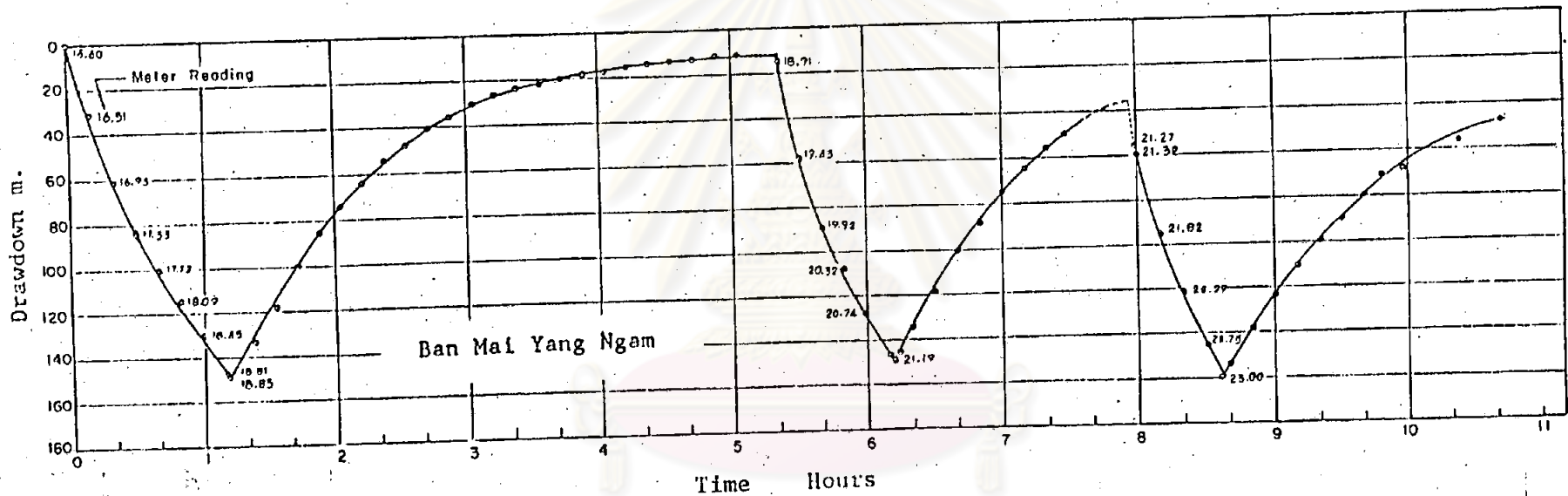


Bucket ซึ่งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.10 เมตร สูง 1.00 เมตร ขุดโดยการหมุนเจาะลงไปตัดและขุดดิน เมื่อขุดดินเต็มแล้วใช้สลิงดึงขึ้นมาด้วยกำลังเครื่องจักร หลักการปฏิบัติงานคล้ายคลึงกับการเจาะเก็บตัวอย่างดินด้วย Hand Auger สามารถขุดบ่อในชั้นดินทรายได้ลึกประมาณ 15.00 เมตร โดยลึกกว่าระดับน้ำใต้ดินประมาณ 5.0 เมตร ส่วนในชั้นดินเหนียวและลูกรังขุดได้ลึกประมาณ 25.00 เมตร ลึกกว่าระดับน้ำใต้ดินประมาณ 22.00 เมตร โดยใช้เวลาในการขุดทั้ง 2 กรณี ได้แล้วเสร็จภายในหนึ่งวัน เสียค่าใช้จ่ายน้ำมันในการขุดโดยเฉลี่ย 117.00 บาท/ลูกบาศก์เมตร

3.3 การทดสอบปริมาณน้ำ

จากการทบทวนเอกสาร รายงาน และตำราทางวิชาการ เท่าที่ผ่านมาในอดีตไม่เคยมีการประเมินปริมาณน้ำที่ได้รับจากบ่อน้ำตื้น เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบ-และวางแผนในการศึกษาความเหมาะสมโครงการแต่อย่างใด การออกแบบบ่อน้ำตื้น เป็นไปในรูปแบบการออกแบบโครงสร้างของวัสดุบ่อ เพื่อความแข็งแรง เหลลานคอนกรีตเสริม เหล็กครอบบ่อ/ การขุดคุ้ยระบายน้ำกันไม่ให้น้ำใต้ดินไหลลงบ่อ กำหนดอัตราส่วนกรวดทราย เพื่อกรองน้ำขณะไหลเข้าบ่อ-เป็นมาตรฐานใช้ทุกห้องที่ กำหนดขนาดความกว้างตามวิธีการขุด ส่วนความลึกให้พิจารณาในระหว่างการก่อสร้างขึ้นอยู่กับระดับน้ำใต้ดินหรือความสามารถในการขุด โดยไม่มีการคำนึงถึงปริมาณน้ำที่จะได้รับจากบ่อเลย

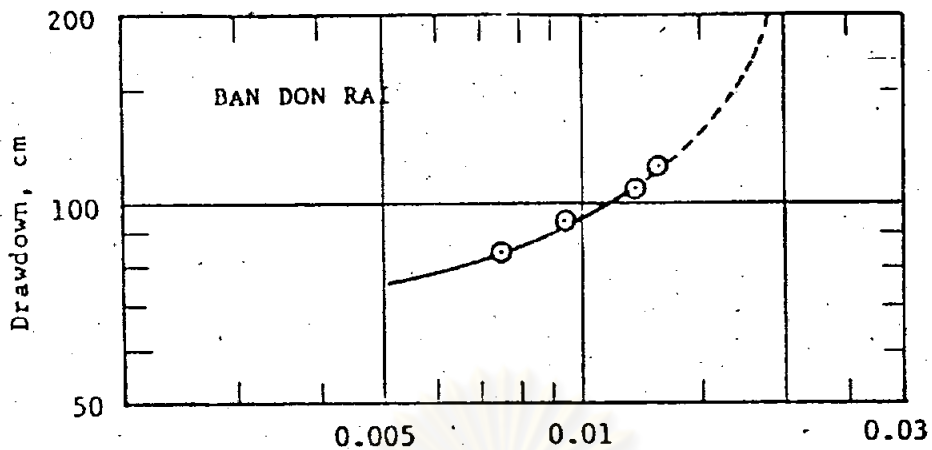
แต่ปัจจุบันมีหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องกับการใช้บ่อน้ำตื้นได้หาวิธีการทดสอบประเมินปริมาณน้ำด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน เช่น เจ้าหน้าที่สำนักงาน รพช. ได้ทดสอบโดยการตักน้ำออกจากบ่อเป็นเวลา 8 ชั่วโมงติดต่อกัน ผลการทดสอบพบว่า บ่อน้ำตื้นจำนวนหนึ่งบ่อจะเกิดภูบน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคแก่ราษฎรได้ประมาณ 100 คนโดยเฉลี่ย (12) คณาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (38) ทดสอบด้วยวิธีการสูบน้ำ (Pump Test) ที่อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี ดังตัวอย่างการทดสอบและผลการวิเคราะห์ ดังรูป 3-6 และ 3-7 ตามลำดับ



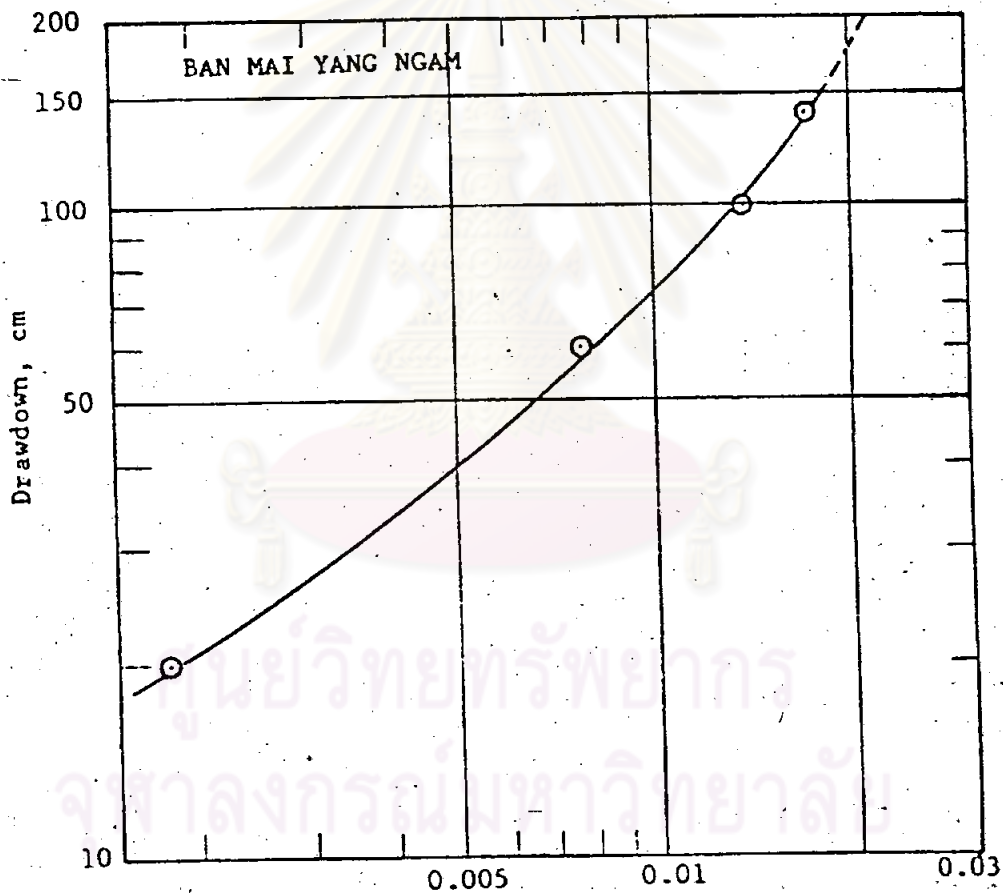
Pumping Test of Shallow Wells : Observed Drawdown, Time, and Volume of Pumped Water

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูป 3-6 ผลการทดสอบสูบน้ำ (C. Rukvichai et.al., 1982 (38))



Steady State Yield, Q m^3 / min
 ก. บ่อน้ำดอนไร่ อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี



Steady State Yield, Q m^3 / min
 ข. บ่อน้ำใหม่ยางงาม อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี

รูป 3-7 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการจ่ายน้ำเทียบกับระดับน้ำลด
 (C. Rukvichai et.al., 1982 (38))

3.4 วิธีการนำน้ำมาใช้

เนื่องจากส่วนมากบ่อน้ำดิน เป็นบ่อเพื่อการอุปโภคบริโภคมีอัตราการใช้น้ำน้อย และ ชุดในบริเวณชั้นหินอุ้มน้ำที่มี เม็ดละเอียด จึงไม่จำเป็นหรือสามารถใช้ เครื่องมือนำน้ำขึ้นจาก บ่อด้วยปริมาณมากได้ เพราะหากระดับน้ำลดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว น้ำจะไหลเข้าบ่อเร็วขึ้น ด้วย ทำให้ชะเม็ดดินออกไป ดินบริเวณรอบบ่ออาจทรุดจนตอกรูพังทะลาย ได้พบว่าโดยทั่วไป มีการนำน้ำขึ้นจากบ่อเพียง 3 วิธี

1. ใช้ถังตักน้ำ เป็นวิธีที่นิยมมาแต่โบราณเพราะง่ายและราคาถูกที่สุด โดยใช้ถัง มีเชือกผูกหย่อนลงไปตักน้ำจากบ่อ พบว่าบางบ่อมีการใช้รอกคล้อง เชือก เพื่อความสะดวก แต่วิธีการนี้ไม่ถูกหลักอนามัยและอาจเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย
2. สูบน้ำโยก ส่วนมากติดตั้งกับบ่อในโครงการน้ำสะอาดของกรมอนามัยและ กรมการปกครอง เพราะต้องการปิดปากบ่อให้มีดิดกันไม่ให้สิ่งปฏิกูลลงไปในบ่อ แต่ราษฎรไม่นิยมใช้ อ้างว่าทำให้น้ำในบ่อมีกลิ่นสนิม เหล็กไม่ชวนบริโภค แต่ เครื่องสูบน้ำโยกมีราคาไม่แพง สะดวกแก่การใช้ สูบน้ำได้สูงประมาณ 5.00-8.00 เมตร แต่จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาเป็นประจำ เนื่องจาก แหวนยางอัดกันรั่วในกระบอกสูบต้อง เปลี่ยนใหม่ตามกำหนด เวลา (14)
3. เครื่องสูบน้ำใช้พลังงานจากไฟฟ้าหรือน้ำมัน มักจะใช้กับบ่อน้ำดินส่วนตัวของ ชาวบ้านที่มีฐานะค่อนข้างดี เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าพบเพียงจำนวนน้อยแม้ใน ท้องถิ่นที่สายส่งไฟฟ้าผ่านไปถึง เป็นเครื่องสูบน้ำแบบจมน้ำ (Submersible pump) จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาตามกำหนด เวลา ไม่ค่อยเหมาะสมกับการ ใช้งานในชนบท ส่วนมากจึงนิยม เครื่องสูบน้ำใช้พลังงานจากน้ำมัน ซึ่ง สามารถเคลื่อนย้ายสะดวกและอาจนำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมอื่นได้ เช่น สูบน้ำเข้านา แต่เสียค่าใช้จ่ายในการทำงานมากกว่าแบบไฟฟ้า อย่างไรก็ตาม การใช้ เครื่องสูบน้ำ ต้อง เลือกขนาดให้พอ เหมาะกับอัตราการจ่ายน้ำของบ่อ มิฉะนั้นบ่ออาจทรุดพังได้

3.5 ความสัมพันธ์โครงการบ่อน้ำดื่มของสำนักงาน รพช. กับราษฎร

หัวข้อข้างต้นได้กล่าวถึงลักษณะโดยทั่วไปของโครงการบ่อน้ำดื่ม เน้นไปทางด้าน
ทฤษฎี ต่อไปนี้จะกล่าวไปในด้านการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการแหล่งน้ำใต้ดินและ
การประเมินผลโครงการบ่อน้ำดื่มชุดโดยสำนักงาน รพช. ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3.5.1 การพิจารณาความเหมาะสมโครงการ

เมื่อสำนักงาน รพช. รับผิดชอบให้ทราบชื่อโครงการพัฒนาแหล่งน้ำใต้ดินที่จะต้อง
นำเข้ามาก่อสร้างในงบประมาณประจำปีตามการยื่นความจำนงของราษฎรผ่านทางคณะกรรมการ
พัฒนาแหล่งน้ำแห่งชาติ จะต้องดำเนินการศึกษาความเหมาะสมของแต่ละโครงการ เพื่อจัดลำดับ
ความสำคัญ

เนื่องจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก เป็นโครงการเร่งด่วน จัดเข้าแผนการ
ก่อสร้างประจำปีงบประมาณแบบปีต่อปี จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาความเหมาะสมโครงการด้วย
วิธีการอย่างง่าย ๆ และรวดเร็ว เพื่อความสะดวกในการทำงานให้รวดเร็วสนองความต้องการ
ของราษฎรได้ทันทั่วทั้ง การศึกษาจะมีผลออกมาในรูปของความขาดแคลนน้ำในแต่ละหมู่บ้าน
ที่ควรจะช่วยเหลือก่อนหลัง ผลประโยชน์ที่ได้รับไม่สามารถคิดเป็นค่าเงินได้ เพราะ เป็น
งานบริการขั้นมูลฐานที่จำเป็นแก่การดำรงชีวิตของราษฎร สำนักงาน รพช. จึงกำหนดแผน
การเจาะบ่อน้ำบาดาลและชุดบ่อน้ำดื่มจากผลการสำรวจหาความเหมาะสมในสนาม โดยจัดการ
ศึกษาตามแบบฟอร์มการสำรวจดังตัวอย่างในรูป 3-8 ซึ่งแบ่งเป็นสองส่วน ส่วนแรกเป็นการ
สำรวจหาปริมาณน้ำที่ต้องการ เพื่อกำหนดแหล่งน้ำเดิมให้เพียงพอแก่การใช้ และส่วนที่สอง
เป็นการศึกษาคำนวณอุทกธรณีเพื่อหาความเป็นไปได้ที่จะมีน้ำคุณภาพเหมาะสมแก่การบริโภค (12)

3.5.2 การประเมินผลโครงการพัฒนาแหล่งน้ำใต้ดิน

ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2509-2526 สำนักงาน รพช. ดำเนินการก่อสร้างโดยการ
พัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในชนบทภาคต่าง ๆ แล้วเสร็จ ดังแสดงในตาราง 3-2 สังเกตได้ว่า
โครงการส่วนมากจะกระจายอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีปัญหากการขาดแคลนน้ำมากที่สุด
และสามารถแก้ไขปัญหากการขาดแคลนลงได้ในระดับหนึ่ง ดังผลการประเมินผลจากการ
สุ่มตัวอย่างจำนวน 26 หมู่บ้านในเขต 5 อำเภอของจังหวัดร้อยเอ็ด เมื่อปีงบประมาณ
2522 (18) พบว่าเหลือหมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำเพียง 15% ลดระยะทางเฉลี่ยในการเดินไป

๖

ศูนย์ปฏิบัติการ รพช. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเขตบริการ ณ จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท
แบบสำรวจครอบครัวชนบทเพื่อวางแผนการดูแลสุขภาพและบำบัดน้ำดื่ม

- เขตพื้นที่สำรวจ อำเภอ..... ตำบล..... หมู่บ้าน.....

- ชื่อผู้สำรวจ..... ตำบล..... อำเภอ..... จังหวัด.....

(หมายเลขทะเบียนรถ ๓๐17) 1-5๐,๐๐๐ บาท (แสดงหลักฐานใบแจ้งการ.....)

- วัตถุประสงค์ของพื้นที่โครงการ (บุคคลากร/วัน/ครั้ง).....

สถานที่ : บ้านแม่เม่น

จากทางซ้าย..... กม. ทางขวา ทางขวา

จากทางแยกถึงหมู่บ้านระยะทาง..... กิโลเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร.....

ระยะทาง 10 กม. เข้าใต้ภูเขา เข้าใต้สะพานนาแลง เข้าไม่ไกล

ระยะสำหรับ เข้าใต้ เข้าไม่ไกล ไม่มี

มีอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกอะไรบ้าง.....

มีน้ำดื่มสะอาดอะไรบ้าง.....

มีน้ำดื่มสะอาดอะไรบ้าง.....

ความต้องการน้ำ				แหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่			
รายการ	จำนวน	ปริมาณน้ำที่ควรบริโภคต่อคนต่อวัน (ลิตร/วัน/คน)	ชนิดของแหล่งน้ำ	จำนวนแหล่งน้ำทั้งหมด	จำนวนแหล่งน้ำที่ใช้ในฤดูแล้ง	ขนาดกว้างยาวลึก	ปริมาณน้ำเดิมที่มีอยู่ (ม ³ /วัน)
ชุมชน	45	365	บ่อน้ำตื้น*				*
บ้าน	50		บ่อน้ำบาดาล**				**
เปิด, ใต้	20		บ่อน้ำบาดาล				
รวม	115						

หมายเหตุ * หากมีบ่อน้ำตื้นตื้นคือ ปริมาณน้ำที่มนุษย์บริโภคต่อคนต่อวัน = 45 x 100 x 365 = 1,642,500 ลิตร

** หากมีบ่อน้ำบาดาลคือ ปริมาณน้ำที่มนุษย์บริโภคต่อคนต่อวัน = 15 x 200 x 365 = 1,095,000 ลิตร

ปริมาณน้ำที่โครงการใน 1 ปี..... ลิตร	พื้นที่โครงการ <input type="radio"/> เขตไร่สนาม <input type="radio"/> พื้นที่นึ่งปลูกกรวม <input type="radio"/> อื่น ๆ.....
ปริมาณน้ำที่โครงการใน 5 ปี..... ลิตร	
ใน 5 ปี ปริมาณน้ำจากภาชนะรองใส่ในถังมี..... ลิตร	
ปริมาณน้ำจาก..... ลิตร	

รายละเอียดของบ่อน้ำดื่มที่มีอยู่

- บ่อน้ำดื่มสะอาด..... (บ่อน้ำตื้น/บ่อน้ำบาดาล)

- ขนาด..... (กว้าง/ยาว/ลึก)..... เมตร/เมตร/เมตร

- ความลึก..... (ตื้น/ลึก/ปานกลาง/อื่น ๆ)

- บ่อน้ำดื่มสะอาดในสถานที่..... (ใต้ถุน/นอก/อื่น ๆ)

หมายเหตุ.....

(จำนวนครัวเรือนที่มีคนในโครงการ รพช.ขอนแก่น)

วัตถุประสงค์ของโครงการ.....

ลักษณะของบ่อน้ำดื่ม.....

ลักษณะของบ่อน้ำดื่ม.....

ลักษณะของบ่อน้ำดื่ม.....

ลักษณะของบ่อน้ำดื่ม.....

ลักษณะของบ่อน้ำดื่ม.....

ลักษณะของบ่อน้ำดื่ม.....

ลักษณะของบ่อน้ำดื่ม.....

ลักษณะของบ่อน้ำดื่ม.....

รูป 3-8 ตัวอย่างแบบสำรวจความเหมาะสมในการเจาะบ่อน้ำดื่ม
บาดาลและบ่อน้ำดื่มของสำนักงาน รพช.

ตาราง 3-2 การดำเนินงานพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของสำนักงาน รพช.

ปีงบประมาณ 2509-2526

ภาค	อ่างเก็บน้ำ/ ฝายน้ำล้น	ชุดลอก หนอง	สระน้ำ	ระบบ ส่งน้ำ	บ่อบาดาล	บ่อน้ำตื้น
เหนือ	138	41	167	33	404	-
ตะวันออกเฉียงเหนือ	226	254	472	2	5,715	1,580
กลาง	21	58	116	14	499	-
ใต้	16	4	15	5	439	176

ตาราง 3-3 ประเภทแหล่งน้ำด้านอุปโภคบริโภคที่ประชาชนนิยมใช้

(รพช., 2522 (18))

ประเภทแหล่งน้ำ	ก่อนมีแหล่งน้ำ รพช. (ร้อยละ)	หลังมีแหล่งน้ำ รพช. (ร้อยละ)
บ่อน้ำตื้น	82.8	50.0
บ่อน้ำดื่ม	21.4	45.7
บ่อบาดาล	1.4	72.8
สระ	4.3	5.7
ห้วย หนองตามธรรมชาติ	61.4	4.3
ฝายน้ำล้น	2.9	-

คักน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคจาก 240 เมตร เป็น 83 เมตร ลดระยะทางในการนำควายไปเลี้ยงจาก 560 เมตร เป็น 116 เมตรโดยเฉลี่ย ให้บริการการใช้น้ำที่สะดวกและถูกหลักอนามัย ดังนั้นราษฎรบางส่วน เปลี่ยนจากการใช้แหล่งน้ำเดิมตามธรรมชาติมาใช้แหล่งน้ำ รพช. ดังตาราง 3-3 เปรียบเทียบ เฟอร์ เซนต์ของราษฎรที่นิยมใช้แหล่งน้ำต่าง ๆ ก่อนและหลังจากมีแหล่งน้ำ รพช.

ตั้งแต่โบราณจนถึงปัจจุบันราษฎรโดยเฉพาะในชนบทยึดติดอยู่กับประเพณีและค่านิยมในรสของน้ำดื่มพร้อมทั้งการขาดความรู้ด้านสาธารณสุข จึงนิยมการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคจากบ่อดิน โครงการบ่อบาดาลและบ่อน้ำตื้น เป็นความหวังที่รัฐบาลตั้งใจมอบให้ชนบท แต่ขาดการประชาสัมพันธ์และการเผยแพร่ความรู้ด้านสาธารณสุขที่ดีพอ จึงทำให้ได้ผลไม่เป็นไปตามเป้าหมาย อย่างไรก็ตามปรากฏว่าราษฎรได้ลดระดับการใช้น้ำจากบ่อดินลงเป็นบางส่วน ดังตาราง 3-4

โครงการบ่อบาดาลส่วนมากตั้งอยู่กลางหมู่บ้านใกล้ชุมชน ราษฎรเพียงบางส่วนที่ใช้น้ำดื่ม แต่ส่วนใหญ่ใช้เพื่อการอุปโภค อ้างว่าไม่ดื่ม เพราะน้ำมีรสขม เหนียว มีผู้ใช้บ่อบาดาลโดยเฉลี่ย 100-125 ครัวเรือน/บ่อและมีบ่อที่ได้รับความนิยม/เอาใจใส่ในการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้จำนวน 77.8% (18)

เนื่องจากหมู่บ้านในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมักจะตั้งอยู่บนเนิน เป็นส่วนใหญ่ บ่อน้ำตื้นโดยมากจะขุดบริเวณที่ลุ่มริมหมู่บ้าน กอรบทั้งในฤดูแล้งระดับน้ำใต้ดินมีระดับลึกและให้น้ำขุ่นมากน้อย ราษฎรต้องคอยน้ำนาน ดังนั้นหมู่บ้านที่มีแหล่งน้ำหลายแห่งคุณภาพดีเหมือนกัน ราษฎรจะเลือกใช้แหล่งน้ำที่ใกล้กว่า บ่อน้ำตื้นจึงได้รับความนิยมน้อย เว้นแต่ในหมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำพบว่า เหลือจำนวนบ่อที่ใช้งานได้เพียง 27.3% มีผู้ใช้บริการโดยเฉลี่ย 65 ครัวเรือนต่อบ่อ แต่เมื่อสำรวจความนิยมในการใช้น้ำดื่ม ราษฎรนิยมบ่อน้ำตื้นมากกว่าบ่อบาดาล ดังตาราง 3-5

ตาราง 3-4 ลักษณะการใช้น้ำจากบ่อนดินตามธรรมชาติของ
ประชาชน (รพช., 2522 (18))

ลักษณะการใช้	ก่อนมีแหล่งน้ำ รพช. (ร้อยละ)	หลังมีแหล่งน้ำ รพช. (ร้อยละ)
ใช้ดื่ม	100.0	94.3
ประกอบอาหาร	94.8	54.3
ใช้อาบ	72.4	22.8
ซักผ้า	68.9	31.4
รดต้นไม้	36.2	11.4
เลี้ยงสัตว์	22.4	8.6

ตาราง 3-5 ลักษณะการใช้น้ำจากแหล่งน้ำของ รพช. แต่ละประเภท
(รพช., 2522 (18))

ประเภทแหล่งน้ำ	ใช้ดื่ม (ร้อยละ)	ประกอบ อาหาร (ร้อยละ)	ใช้อาบ (ร้อยละ)	ซักเสื้อผ้า (ร้อยละ)	รดต้นไม้ (ร้อยละ)	เลี้ยงสัตว์ (ร้อยละ)
บ่อนบาดาล	46.0	72.0	98.0	92.0	74.0	82.0
บ่อนดิน	90.0	90.0	80.0	80.0	45.0	30.0

3.5.3 การประเมินผลบ่อน้ำดิน รพช. ซึ่งขุดด้วยเครื่องจักร

ศูนย์ปฏิบัติการ รพช. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ-ตอนเหนือ จังหวัดขอนแก่น (22) ได้ประเมินผลโดยการสุ่มตัวอย่างจำนวน 86 บ่อของจำนวนบ่อน้ำดินทั้งหมด 295 บ่อ ซึ่งขุดด้วยเครื่องขุด Bucket Auger จำนวน 2 ชุดในเขต 5 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เมื่อปีงบประมาณ 2523 เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขแนวทางในการวางแผนขุดบ่อน้ำดินและบำรุงรักษาต่อไป สรุปผลการประเมินได้ดังนี้

1. คุณภาพน้ำ จากการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อ รพช. 32 บ่อ และบ่อราษฎร 8 บ่อ ปรากฏว่าน้ำจากบ่อ รพช. จำนวน 15 บ่อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 46.8 มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มกระทรวงอุตสาหกรรม แต่ในจำนวนนี้ราษฎรใช้ดื่มเพียง 6 บ่อ บ่อที่เหลือใช้เพื่อการอุปโภค ส่วนบ่อ รพช. อีก 17 บ่อ ซึ่งมีความไม่เหมาะสมแก่การบริโภคนั้น ราษฎรใช้บริโภคจำนวน 2 บ่อ

บ่อขุดโดยราษฎรจำนวน 4 บ่อมีคุณภาพน้ำในเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่ม ราษฎรใช้บริโภค 3 บ่อ บ่อที่เหลือจำนวน 4 บ่อซึ่งไม่ได้เกณฑ์มาตรฐาน ราษฎรนิยมบริโภค 3 บ่อ เช่นกัน

จากผลการประเมินข้างต้น สังเกตได้ว่าราษฎรในชนบทใช้น้ำดื่มโดยถือรสน้ำเป็นหลักไม่คำนึงถึงคุณภาพ

2. ความนิยมในการใช้น้ำ จากตัวอย่างทั้งหมด 86 บ่อมีบ่อที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคเป็นประจำประมาณ 50% ใช้เป็นครั้งคราวช่วงขาดแคลนน้ำมากประมาณ 20% บ่อที่ไม่เคยมีการใช้เลยประมาณ 30% ราษฎรในหมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำและไม่มีแหล่งน้ำอื่นเท่านั้นที่ใช้ประโยชน์บ่อน้ำดิน รพช. ได้อย่างคุ้มค่า ส่วนหมู่บ้านทั่วไปที่ไม่นิยมใช้มากนักก็มีสาเหตุที่อนุมานได้ดังนี้

- ก. ปริมาณการให้น้ำน้อยต้องรอน้ำนาน จึงใช้แหล่งน้ำอื่นที่สะดวกกว่า
- ข. สำนักงาน รพช. พยายามขุดบ่อให้อยู่ใกล้บริเวณหมู่บ้านมากที่สุด เพราะหากขุดไกลออกไปราษฎรมักไม่ใช้น้ำ บางบ่อจำเป็นต้องขุดบนเนินหมู่บ้าน ซึ่งมีระดับน้ำใต้ดินลึก ทำให้ราษฎรนำน้ำขึ้นมาใช้ลำบาก จึงไม่นิยมใช้

โดยเฉพาะบ่อที่มีระดับน้ำลึกกว่า 10.00 เมตร

- ง. เนื่องจากในบางท้องที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีน้ำเค็มที่ระดับดิน
เมื่อบ่อ รพช. ขุดได้ลึกจึงมีโอกาสมากที่จะรับน้ำเค็ม ทั้งที่เวลา
ในช่วงแรกที่ขุดแล้ว เสร็จน้ำไม่เค็ม

3. สภาพโครงสร้างทั่วไปของบ่อ บ่อที่เป็นตัวอย่างในการประเมินครั้งนี้ก่อสร้าง
ตั้งแต่ช่วงปีงบประมาณ 2521-2523 จึงมีอายุการใช้งานมาแล้วโดยเฉลี่ย $1\frac{1}{2}$ ปี พบว่าบ่อ
โดยทั่วไปมีสภาพแข็งแรง มีบ่อชำรุดเนื่องจากลานคอนกรีตรอบบ่อทรุดแตกเพียงจำนวน 5%
เท่านั้น แต่ทุกบ่อดินเขินขึ้น เพราะดินตะกอนไหลลงทางรูรับน้ำของท่อกร

4. ปัญหาในการขุด เนื่องจากเครื่องขุด Bucket Auger มีวิธีการขุดโดย
หมุนตัดดินไม่มีน้ำหมักกดหรือกระแทกทำให้เกิดแรงบิดในชั้นดิน จึงทำงานยากลำบากในชั้นดิน
ที่มีแรงยึดตัวกันน้อย เช่นดินทราย หรือในชั้นดินแข็งและแน่น แต่ขุดได้สะดวกในบริเวณ
ดินเหนียวปนทราย ดินเหนียวปนลูกรัง และลูกรังไม่แน่น

ศูนย์ปฏิบัติการ รพช. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ-ตอนเหนือ มีเครื่องขุด Bucket
Auger เพียง 2 ชุด แต่มีหน้าที่รับผิดชอบในการขุดประมาณ 300 บ่อ/ปี จึงจำเป็นต้อง
รีบเร่งในการขุด ไม่สามารถเลือกช่วงเวลาได้ ทำให้มีบ่อจำนวนมากที่ขุดช่วงเดือนมิถุนายน-
มกราคม อันเป็นฤดูฝนมีระดับได้ดินอยู่คึ้น และหากขุดบริเวณชั้นดินทรายจะขุดไม่ได้ลึก
ทำให้บ่อไม่มีน้ำ เมื่อระดับน้ำได้ดินลดลงในฤดูแล้ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย