บทที่ 5
ศักยภาพแหล่งน้ำใต้ดิน

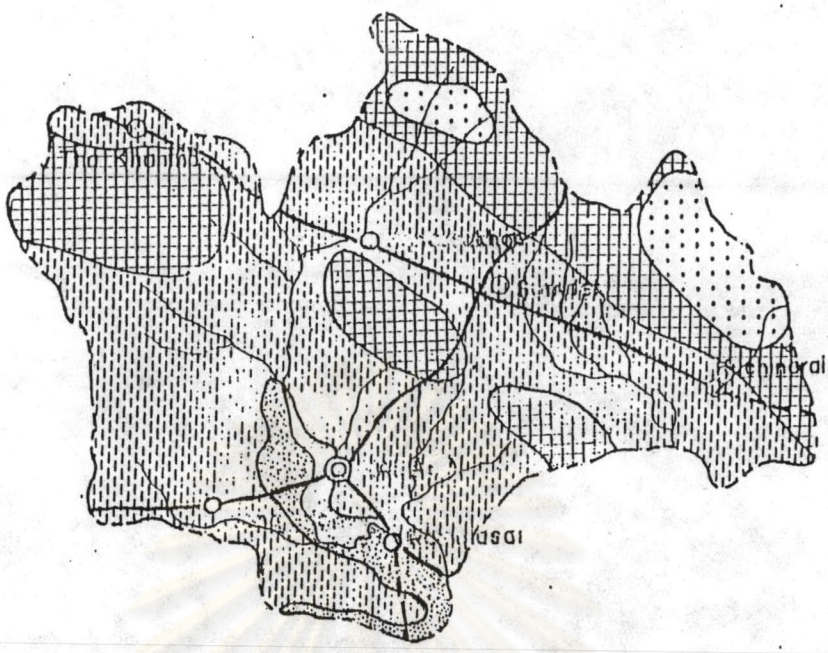
ในบทนี้ จะกล่าวถึงศักยภาพของแหล่งน้ำใต้ดิน ประกอบด้วยเนื้อหาในประเด็นต่าง ๆ คือ ลักษณะธรณีวิทยา ลักษณะและชนิดของดิน ศักยภาพของบ่อบาดาล การทดสอบสูบบ่อน้ำตื้น และศักยภาพของบ่อน้ำตื้น ซึ่งได้วิเคราะห์และสรุปมาจากข้อมูลเอกสาร ข้อมูลจากการสำรวจภาคสนาม การเจาะสำรวจดูชั้นดิน และการทดสอบสูบบ่อน้ำตื้น

5.1 ลักษณะธรณีวิทยา

ลักษณะธรณีวิทยาได้ค้นคว้าจากข้อมูลของกองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในรายงานการสำรวจความเหมาะสมของดิน จังหวัดกาฬสินธุ์ ฉบับที่ 136 (16) ซึ่งได้จัดแบ่งแยกหินออกเป็นชุด ๆ ทำแผนที่แสดงอาณาเขต และสถานีของชั้นหินแต่ละชุด ลักษณะของหิน ตลอดจนการวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารพืช (ดังแสดงในรูป 5-1) ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

ในบริเวณจังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งเป็นที่ตั้งของนิคมสร้างตนเองลำปาว อยู่ในใจกลางของที่ราบสูงโคราช (Khorat Plateau) มีความลาดเอียงจากเหนือลงไปทางใต้ของพื้นที่ มีลักษณะทางธรณีวิทยาเท่าที่สำรวจพบเป็นจำพวกหินทราย หินดินดาน และหินกรวดกลม หินเหล่านี้ตามการลำดับชั้นหินในประเทศไทยเท่าที่ทราบโดยกรมทรัพยากรธรณี ลำดับให้อยู่ในชุดหินจำพวก "ชุดโคราช" ซึ่งเกิดขึ้นในยุคยูรัสสิค และยุคไทรอัสสิค และได้แบ่งหินชุดนี้ไว้เป็น 3 พวก (Formation) ตามลักษณะการเกิดดังนี้

1) พวกภูกระดึง (Phu Kradung Formation) เป็นชุดโคราชที่เกิดในยุคยูรัสสิค และไทรอัสสิค ซึ่งเป็นหินชั้นสีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลปนเทาหรือแดง รวมทั้งหินทราย หินตะกอนและหินกรวดกลม พบทั่ว ๆ ไปตามบริเวณทิวเขาภูพาน บริเวณด้านทิศเหนือและตะวันออกของอำเภอสหัสขันธ์ กับบริเวณด้านตะวันออกของอำเภอสมเด็จ และอำเภอกุฉินารายณ์



GEOLOGICAL MAP OF KALASIN PROVINCE

SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS		
	Alluvium, eluvium, valley fill and river gravel	QUARTERNARY TO RECENT
KORAT GROUP	SALT AND KHOK KRUAT FORMATION Sandstone, shale and siltstone with rock salt 800 feet and gypsum up to 50 feet of Salt formation together with sand stone, shale, siltstone nudular limestone of Kok Kruat or Ban Na Yo Formation	CRETACEOUS
	PHUPAN AND PHRA WIHAN FORMATION Yellowish gray to grayish pink massive sandstone and conglomerate and grayish red to olive gray to white massive sandstone with dark reddish brown micaceous shale and grayish red micaceous siltstone	JURASSIC
	PHU KHADUNG FORMATION Including, Nam Phong, Huey Hin Lat Predominantly dark brown, grayish brown, red micaceous shale with some siltstone micaceous sandstone and conglomerate	JURASSIC AND TRIASSIC

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (16)

รูป 5-1 แผนที่แสดงทางธรณีวิทยาของจังหวัดกาฬสินธุ์

2) พวกภูพานและพระวิหาร (Phu Phan และ Phra Wihan Formation) เป็นหินชุดโคราชที่เกิดในยุคยูรัสสิค ซึ่งเป็นหินทรายปนกรวดหรือหินกรวดกลมสีเทาปนเหลือง ถึงชมพูปนเทา รวมทั้งหินทราย สีตั้งแต่แดงปนเทาถึงเทาปนสีมะกอก และสีขาวกับพวกหินชั้นสีน้ำตาลเข้มปนแดง และหินดินดานสีเทาพบบริเวณอำเภอท่าคันโท บริเวณด้านใต้ของอำเภอสหัสขันธ์ และบริเวณด้านตะวันออกของอำเภอสมเด็จ และอำเภอกุฉินารายณ์

3) พวกหินเกลือและพวกโคกกรวด (Salt และ Kok Kruat Formation) เป็นหินชุดโคราชที่เกิดในยุคครีเตเชียส ซึ่งเป็นหินทราย หินดินดาน และหินตะกอนที่มีหินเกลือ (Rock Salt) และหินแก้ว (gypsum) ปน ลึกตั้งแต่ 50 ถึง 800 ฟุต กับหินทราย หินดินดาน หินตะกอน ที่มีเม็ดหินปูนปน ซึ่งเป็นพวกที่เรียกว่าพวกโคกกรวด หินพวกนี้พบอยู่ทั่ว ๆ ไป

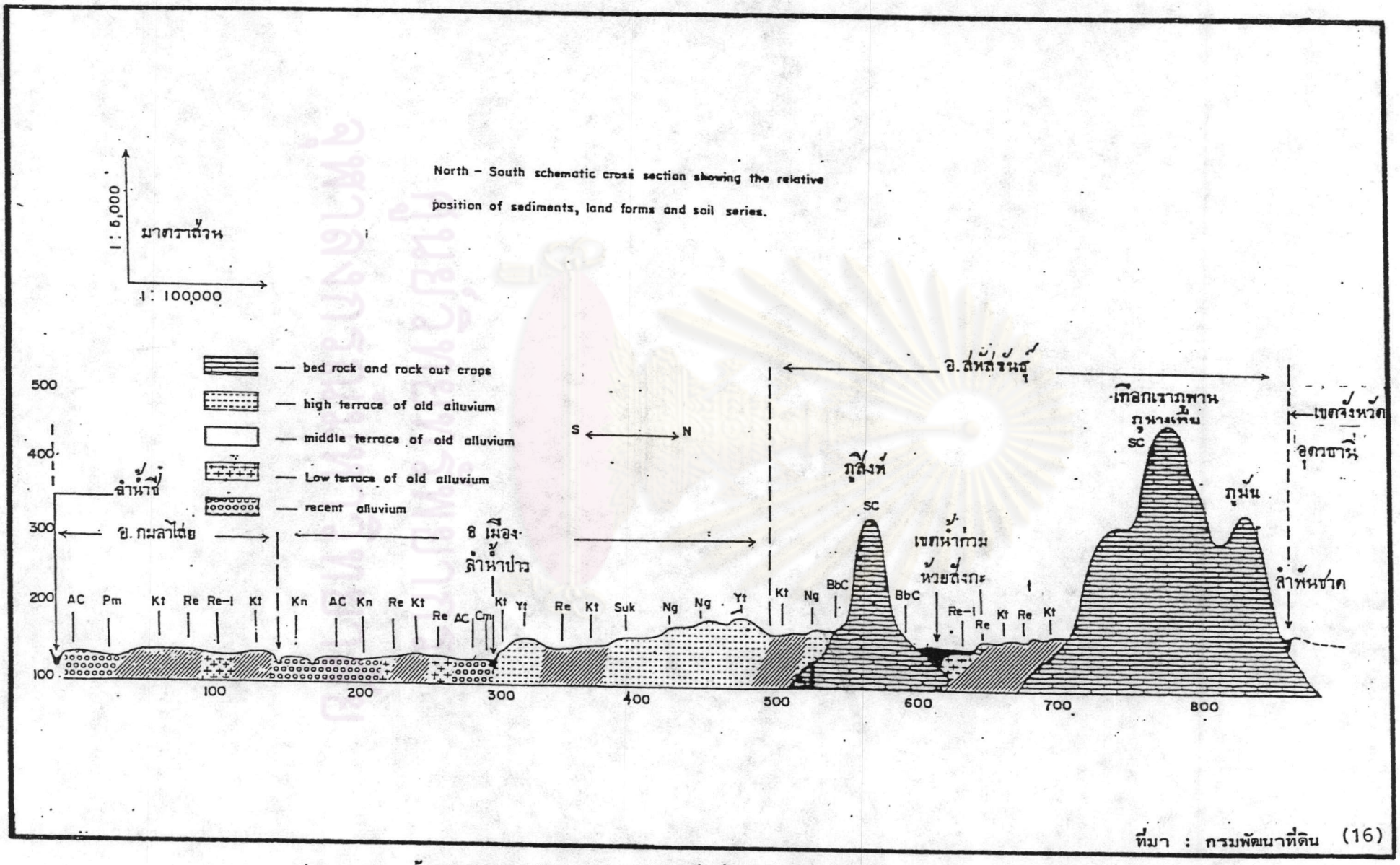
นอกจากลักษณะของหินในชุดหินโคราชดังกล่าวแล้ว ยังมีตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถม ลักษณะของวัตถุกำเนิดดินประเภทนี้ มีอยู่ตามที่ลุ่มน้ำท่วมถึง บริเวณสองฝั่งแม่น้ำลำปาว และส่วนของลำน้ำชีบริเวณอำเภอกมลาไสย

5.2 ลักษณะและชนิดของดิน

จากรายงานการสำรวจดิน จังหวัดกาฬสินธุ์ กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน ฉบับที่ 136 [14] ได้จำแนกดิน ลักษณะดิน ความลึกของดิน เนื้อดิน สีของดิน ปฏิกริยาของดิน การจัดเรียงชั้นและวัตถุต้นกำเนิดของดิน ส่วนเนื้อดินบนอาจแตกต่างกันก็ได้ สำหรับชุดของดินที่พบในบริเวณพื้นที่นิคมฯ พอสรุปได้ดังนี้ (ดังแสดงในรูป 5-2)

5.2.1 ดินชุดร้อยเอ็ด

ดินชุดร้อยเอ็ด (Re : Roi Et Series) เป็นดินที่พบในที่ราบต่ำหรือที่ราบชั้นกลาง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินจำพวกที่น้ำพัดพามาทับถมกันมานานแล้ว สภาพพื้นที่ที่เกิดดินนี้ค่อนข้าง



ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (16)

รูป 5-2 หน้าตัดทางธรณีวิทยาเหนือ-ใต้ ผ่าน อ.สหัสขันธ์-อ.เมือง-กมลาไสย

จะราบเรียบหรือสภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ดินชุดร้อยเอ็ดค่อนข้างจะเป็นดินลึก ความสามารถในการระบายน้ำปานกลางถึงการระบายน้ำเลว

ดินร้อยเอ็ด มีลักษณะของชั้นดินหลายชั้น ดินชั้นบนคือชั้นของการไถพรวน หนาประมาณ 25 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ร่วนเหนียวปนทราย ส่วนมากสีดินบนเป็นสีเทาเข้ม หรือสีเทา มีจุดสีประเป็นสีน้ำตาลปนเหลือง มีปฏิกริยาของดินเป็นกรดปานกลาง มีค่าของความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-6.0 ดินชั้นบนตอนล่างตั้งแต่ระยะ 25-50 ซม. เป็นดินร่วนปนทราย ร่วนเหนียวปนทราย มีสีพื้นเป็นสีเทาอ่อนปนน้ำตาล มีจุดสีประเป็นสีน้ำตาลปนเหลือง มีปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 ดินชั้นล่างตั้งแต่ 50 ซม. ลงไปเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทา มีจุดสีประเป็นสีน้ำตาลปนเหลือง มีปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด มีค่าของความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0

ดินชุดร้อยเอ็ด เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง เป็นดินที่ใช้ประโยชน์ในการทำนาเป็นส่วนใหญ่ หรืออาจใช้ทำการปลูกพืชไร่อื่น ๆ หลังฤดูเก็บเกี่ยวได้ เช่น แตงโม ถั่วลิสง เป็นต้น แต่ถ้าหากว่ามีการชลประทานเข้ามาให้ได้รับน้ำตลอดปี ก็สามารถปลูกพืชอื่น ๆ นอกฤดูการทำนาได้ผลดี แต่ต้องพิจารณาการให้ปุ๋ย บำรุงดินให้อุดมสมบูรณ์สำหรับฤดูกาลทำนาต่อไป

5.2.2 <u>ดินชุดโคราช</u>

ดินชุดโคราช (Kt : Korat Series) เป็นดินที่พบทั่ว ๆ ไปบนที่ราบขั้นกลาง (Middle terrace) มีสภาพพื้นที่ราบหรือเป็นลูกคลื่น เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดที่เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี มีความสามารถในการอุ้มน้ำปานกลาง

ดินชั้นบนหนาประมาณ 20 ซม. มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีเทาเข้มมาก มีปฏิกริยาของดินเป็นกรดปานกลาง มีค่าเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 ระยะลึกตั้งแต่ 20 ซม. ถึง 50-60 ซม. มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายมีสีพื้นเป็นสีน้ำตาล ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 ดินชั้นล่างตั้งแต่ 50-60 ซม. ลงไปมีลักษณะเนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีพื้นเป็นสีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5

ดินชุดโคราชเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ มีอินทรีย์วัตถุอยู่ 0.9% เป็นดินที่เหมาะพอประมาณในการเกษตรกรรม เป็นที่สะดวกในการใช้เครื่องทุ่นแรงต่าง ๆ ดินชุดนี้ถ้าหากเปิดทำการเกษตรนานมาแล้ว จำเป็นจะต้องเพิ่มปุ๋ยอินทรีย์วัตถุในรูปของการปลูกพืชตระกูลถั่ว การชลประทานมีความจำเป็นต่อดินชุดนี้มาก เพราะดินชุดนี้มักจะขาดน้ำ สมรรถนะของดินสำหรับปลูกพืชไร่ อยู่ในชั้น U-IIIs และความเหมาะสมในการปลูกข้าวอยู่ในชั้น P-Vt

5.2.3 <u>ดินชุดน้ำพอง</u>

ดินชุดน้ำพอง (Ng : Nam Phong Series) เป็นดินที่พบตามสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นบนที่ราบขั้นสูง (High Terrace) จะเกิดสลับดินชุดโคราช เป็นดินค่อนข้างเป็นทรายจัด ชั้นดินมีการซึมน้ำผ่านได้ดีทุกชั้น ความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ ขาดความชื้นในดิน ไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูก

ลักษณะของดินชั้นบนหนาประมาณ 25 ซม. เป็นดินร่วนปนทราย มีสีพื้นเป็นสีเทาปนชมพู ไม่ปรากฏจุดสีประในดินชั้นบนนี้ ปฏิกริยาของดินเป็นกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 ส่วนดินชั้นล่างลึกประมาณ 25-60 ซม. เป็นทรายปนดินร่วนหรือดินทราย สีพื้นเป็นสีชมพู ไม่ปรากฏสีประในชั้นดินนี้ ปฏิกริยาของดินเป็นกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดด่างประมาณ 5.5-6.0 ในระยะตั้งแต่ 60 ซม. ลึกลงไปมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีสีพื้นเป็นสีเทาปนชมพูหรือสีน้ำตาลอ่อน อาจมีจุดประเป็นสีเหลืองปนน้ำตาลอยู่บ้างเล็กน้อย มีปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดด่างประมาณ 5.0-5.5

ดินชุดนี้มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากเป็นดินทรายจัด ความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำมาก มีปริมาณของอินทรีย์วัตถุอยู่ประมาณ 0.3% แต่ภายหลังมักจะสูญหายไปในรูปของการชะล้างพังทลาย ดินชุดนี้เหมาะสำหรับปลูกพืชไร่เช่น มันสำปะหลัง พืชตระกูลถั่วต่าง ๆ แต่ต้องมีการใส่ปุ๋ย หรือควรจะปล่อยให้เป็นป่าไม้อย่างเก่าหรือปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ดินชุดนี้จัดสมรรถนะของดินสำหรับปลูกพืชไร่อยู่ในชั้น U-IVe และความสามารถในการปลูกข้าวอยู่ในชั้น P-Vt

5.2.4 ดินชุดสะตึก

ดินชุดสะตึก (Suk : Satuk Series) เป็นดินที่พบบริเวณที่ราบขั้นกลางถึงที่ราบขั้นสูง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนที่น้ำพัดพามาทับถมกัน สภาพพื้นที่ที่เกิดดินเป็นลูกคลื่นลอนลาด การระบายน้ำดี

ลักษณะของดินชั้นบนหนาประมาณ 20 ซม. เป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลเข้มปนเทา มีปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ถึงปานกลาง มีค่าความเป็นกรดด่างประมาณ 5.5-6.0 ดินชั้นล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีน้ำตาลแก่หรือสีเหลืองปนแดง มีปฏิกริยาเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดด่างประมาณ 5.5

ดินชุดนี้ได้กำหนดแยกออกจากดินชุดย่อยของดินโคราช ที่พบในที่สูงมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื่องจากดินบนง่ายต่อการชะล้าง มีอินทรีย์วัตถุประมาณ 0.7% มีธาตุอาหารพืชพวกโปแตสเซียมประมาณ 36 p.p.m. มีฟอสฟอรัสประมาณ 27.5 p.p.m. เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ หรือพืชสวน แต่ต้องมีการป้องกันการชะล้าง จัดอยู่ในสมรรถนะของดินสำหรับปลูกพืชไร่ อยู่ในชั้น U-IIIe และความเหมาะสมในการปลูกข้าวจัดอยู่ในชั้น P-Vt

5.2.5 ดินชุดยโสธร

ดินชุดยโสธร (Yt : Yasothon Series) เป็นดินที่เกิดบนที่ราบขั้นสูง (High-terrace) มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดชัน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมกันเป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความสามารถอุ้มน้ำปานกลาง

ดินชั้นบนหนาประมาณ 30 ซม. เป็นดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้มปนเทาถึงสีน้ำตาลเข้มปนแดง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ถึงปานกลาง มีค่าความเป็นกรดด่างประมาณ 5.0-6.0 ส่วนดินชั้นล่างตั้งแต่ 30 ซม. ลึกลงไป มีลักษณะดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีแดงถึงแดงเข้ม ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดด่างประมาณ 5.0-5.5

การใช้ประโยชน์ของดินชุดนี้สามารถใช้การปลูกพืชไร่อย่างกว้างขวางและปลูกไม้ยืนต้นได้หลายชนิด หากมีการชลประทานก็สามารถใช้ประโยชน์ในการเกษตรกรรมได้ตลอดปี จัดสมรรถนะของดินในการปลูกพืชไร่อยู่ในชั้น U-IIIs และความเหมาะสมใช้การปลูกข้าวอยู่ในชั้น P-Vt

5.2.6 ดินชุดบรบือเชิงซ้อน

ดินชุดบรบือเชิงซ้อน (Bbc : Borabu complex) ดินชุดนี้มีลักษณะส่วนใหญ่คล้ายกับดินชุดบรบือ เพียงแต่อยู่ปะปนกับก้อนหินโผล่หรือเป็นแผ่นหินโผล่อยู่ทั่ว ๆ ไป มักจะเกิดบริเวณลาดเชิงเขา ประโยชน์ในแง่การเกษตรไม่ค่อยมี นอกจากปล่อยไว้เป็นทุ่งหญ้า หรือป่าตามธรรมชาติ จัดสมรรถนะของดินในการปลูกพืชไร่อยู่ในชั้น U-VIe และความเหมาะสมของดินในการปลูกข้าวอยู่ในชั้น P-Vt

5.2.7 ดินชุด Slope Complex

ดินชุด Slope Complex (SC) เป็นดินชุดที่รวมดินหลาย ๆ ชุดอยู่ปะปนกัน แยกไม่ได้ว่าเป็นดินชนิดใด มีดินตื้นมาก พื้นที่ก็มีความสูงชัน หรือมีหินโผล่หนาแน่นสูงเป็นภูเขา ไม่สามารถจะใช้ประโยชน์ในการกสิกรรมได้ หินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกหินทรายปนกรวด ควรจะปล่อยไว้เป็นป่าตามธรรมชาติเป็นการรักษาต้นน้ำลำธาร สมรรถนะของดินในการปลูกพืชไร่อยู่ในชั้น U-VIe และความเหมาะสมของดินในการปลูกข้าวอยู่ในชั้น P-Vt

5.3 ศักยภาพของบ่อบาดาล

บ่อบาดาลเป็นแหล่งน้ำใต้ดินที่สำคัญต่อชุมชนในชนบทอย่างยิ่ง เพราะหากสามารถขุดเจาะ พบว่ามีชั้นให้น้ำใต้ดินที่ให้ปริมาณน้ำดีและมีคุณภาพเหมาะสม มักจะเป็นแหล่งน้ำที่พึ่งพาได้ตลอดอายุใช้งานของบ่อ ไม่ค่อยมีการผันแปรต่อสภาพความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นในบางปี อย่างไรก็ตามการขุดเจาะบ่อบาดาลมักต้องอาศัยเครื่องมือเจาะและความชำนาญมาก อัตราเสี่ยงของการขุดเจาะที่จะพบชั้นให้น้ำที่ดีนั้นค่อนข้างสูง ดังนั้นการดำเนินงานขุดเจาะให้แก่ชุมชนในชนบทมักจะกระทำโดยหน่วยราชการและอาศัยงบประมาณแผ่นดินเป็นส่วนใหญ่

การศึกษาศักยภาพของบ่อบาดาลเป็นสิ่งที่ยากต่อการพิจารณาตัดสินใจ ข้อมูลสภาพธรณีวิทยาที่มีอยู่โดยทั่วไป เช่นที่ได้กล่าวมาในหัวข้อ 5.1 มักไม่มีความละเอียดเพียงพอและนำไปใช้เป็นเพียงแนวทางพิจารณาเท่านั้น การดำเนินงานเจาะบ่อบาดาลมักจะต้องพิจารณาและตัดสินใจ

ระหว่างการเจาะ ตัวแปรสำคัญได้แก่ การกำหนดชั้นให้น้ำและความลึกที่เหมาะสม ดังนั้นในการศึกษานี้จึงต้องอาศัยข้อมูลเท่าที่จะรวบรวมมาได้จากหน่วยงานดำเนินงาน และนำมาประกอบกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์ระหว่างการสำรวจภาคสนาม ตาราง ค-4 ภาคผนวก ค แสดงรายการข้อมูลบ่อบาดาล จำนวน 47 บ่อ ที่มีภายในพื้นที่นิคมสร้างตนเองลำปาว ซึ่งขุดเจาะโดยกรมทรัพยากรธรณี 13 บ่อ กรมอนามัย 3 บ่อ รพช. 12 บ่อ กรมประชาสงเคราะห์ 14 บ่อ โครงการ กสช. 4 บ่อ และ ชาวบ้าน 1 บ่อ ข้อมูลที่ได้มามีจากการสำรวจภาคสนามค่อนข้างจำกัดเช่น ตำแหน่งที่ตั้ง ขนาดท่อ และคุณภาพของบ่อในลักษณะกว้าง ๆ ข้อมูลบ่อบาดาลในรายละเอียดบางแห่งได้รับมาจาก กรมทรัพยากรธรณี กรมโยธาธิการ และสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท สำหรับบ่อบาดาลที่ขุดเจาะภายใต้โครงการ กสช. กรมประชาสงเคราะห์ กรมอนามัย และชาวบ้านไม่สามารถที่จะรวบรวมข้อมูลได้ ข้อมูลในรายละเอียดที่ได้รับประกอบด้วย วันที่ทำการเจาะ ตำแหน่งที่ตั้ง ชนิดของชั้นให้น้ำ ความลึกของบ่อ ระดับน้ำปกติ อัตราการให้น้ำ ระดับน้ำลด และคุณภาพของน้ำ รูป ค-1 แสดงลักษณะของชั้นดินตลอดความลึกของบ่อบาดาลบางแห่งที่ได้รับข้อมูล ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะนำไปใช้ประกอบการประเมินศักยภาพของบ่อบาดาลในพื้นที่นิคมได้พอควร อย่างไรก็ตามข้อมูลของบ่อบาดาลที่มีอยู่ไม่สามารถที่จะยืนยันถึงความถูกต้องอย่างมั่นใจได้ ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับความผันแปรของลักษณะธรณีวิทยาใต้ดินว่ามีมากน้อยเพียงใด สาระข้อมูลศักยภาพที่จะกล่าวต่อไปนี้เป็นเพียงแนวทางชี้แนะเท่านั้น รูป 5-3 ถึง 5-6 แสดงภาพถ่ายของบ่อบาดาลของหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีในพื้นที่นิคม

รูป 5-7 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของบ่อบาดาล 47 บ่อ ที่มีภายในพื้นที่นิคม ซึ่งพบว่า บ่อบาดาลที่มีในนิคมจะมีความลึกระหว่าง 80-250 ฟุต ส่วนใหญ่จะมีความลึกประมาณ 100 ฟุต ระดับน้ำคงที่ในบ่อบาดาลจะลึกประมาณ 15-30 ฟุต จากผิวดิน และมีอัตราการให้น้ำค่อนข้างปานกลางและต่ำระหว่าง 7-30 แกลลอน/นาที (27-114 ลิตร/นาที) มีเพียง 2 บ่อ ที่ให้น้ำสูงถึง 40 และ 53 แกลลอน/นาที ชั้นให้น้ำมักจะเป็นชั้นหินดินดาน (shale) หินตะกอน หรือหินทราย เป็นส่วนใหญ่ บางบ่อจะมีชั้นให้น้ำเป็นชั้นกรวดทราย ซึ่งมีอัตราการให้น้ำค่อนข้างดี ในบางพื้นที่จะพบว่าชั้นให้น้ำเป็นหินเกลือ รูป 5-7 ได้แสดงข้อสรุปศักยภาพของบ่อบาดาลที่ประเมินมาจากข้อมูลเท่าที่มีอยู่ ประกอบกับผลสัมภาษณ์ชาวบ้าน โดยจะพบว่าในพื้นที่ตอนกลางนิคม บ่อบาดาลมีแนวโน้มให้น้ำค่อนข้างดีปานกลาง พื้นที่ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้บริเวณบ้านนาโกให้น้ำค่อนข้างดีมาก สำหรับพื้นที่ทางด้านตะวันตกและด้านเหนือให้น้ำค่อนข้างน้อย สำหรับพื้นที่ด้าน

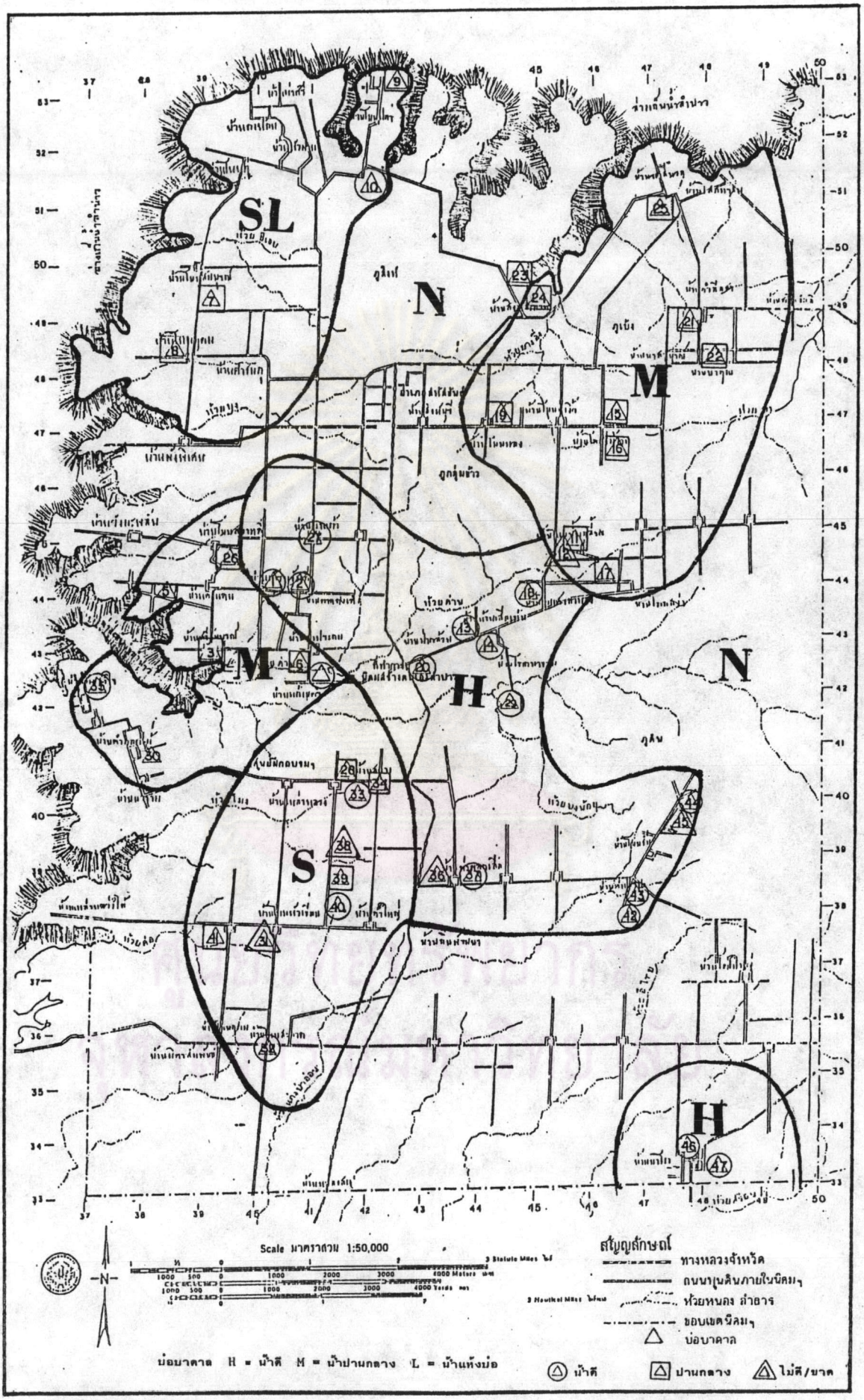
หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูป 5-3 บ่อบาดาล กรมประชาสงเคราะห์ บ้านค่ายลูกเสือ

รูป 5-4 บ่อบาดาล รพช. บ้านตากดงเค็ง

รูป 5-5 บ่อบาดาล กรมทรัพยากรธรณี บ้านเหล่าหลวง

รูป 5-6 บ่อบาดาล กรมโยธาธิการ บ้านคำใหญ่



รูป 5-7 ตำแหน่งที่ตั้งและการประเมินศักยภาพของบ่อบาดาล

ตะวันตกเฉียงเหนือและตะวันตกเฉียงใต้ น้ำที่ได้จากบ่อบาดาลมีคุณภาพไม่ค่อยดี มีความเค็มกร่อย มีกลิ่น หรือเป็นสีสนิม แต่ก็พบว่ามีบางบ่อให้น้ำมีคุณภาพดี

การสำรวจภาคสนามพบว่า การใช้น้ำจากบ่อบาดาลมักจะเกิดปัญหาเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะในด้านคุณภาพน้ำ มักจะพบว่ามีกลิ่น รสเค็มกร่อย เป็นสีสนิม หรือมีสารเคมีละลายอยู่ในน้ำ เช่น หินปูน ซึ่งเมื่อถูกอากาศจะเกิดเป็นฝ้าที่ผิวน้ำ ทำให้ชาวบ้านมีทัศนคติที่ค่อนข้างไม่ดีต่อการใช้น้ำจากบ่อบาดาล จึงไม่ค่อยนิยมบริโภค และปัญหาการใช้น้ำบ่อบาดาลที่พบอยู่เสมอคือ การบำรุงรักษา โดยพบว่า ชุดสูบโยกชำรุดง่ายและบ่อย ๆ ชาวบ้านให้ความสนใจในการบำรุงรักษาน้อยมาก ซึ่งคาดว่าอาจจะมีสาเหตุมาจากความไม่นิยมใช้น้ำจากบ่อบาดาลเป็นส่วนหนึ่ง

5.4 การทดสอบสูบบ่อน้ำตื้น

การทดสอบสูบบ่อน้ำตื้น (Pump Test) เป็นการทดสอบเพื่อให้ทราบคุณสมบัติของบ่อน้ำตื้น คืออัตราการให้น้ำที่ภาวะระดับน้ำต่าง ๆ ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้คิดค้นและพัฒนานำมาใช้ในการศึกษาและประเมินศักยภาพของบ่อน้ำตื้นมาตั้งแต่ปี 2524 และมีรายละเอียดเสนอโดย C. Rukvichai et al, 1981 (13) สมหวัง จันทร์ทอง-2528 (17) และ ชัยพันธุ์ รักวิจัย และสมหวัง จันทร์ทอง-2530 (18) ในการศึกษานี้ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบสูบน้ำบ่อน้ำตื้นในบริเวณนิคมสร้างตนเองลำปาว จำนวน 7 บ่อ กระจายไปตามส่วนต่าง ๆ ของพื้นที่นิคม ดังมีรายการข้อมูลของบ่อแสดงในตาราง 5-1 การทดสอบได้กระทำขึ้นในการสำรวจภาคสนามระหว่าง 7-19 มกราคม 2529 ผลการทดสอบสูบน้ำนี้จะเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งสำหรับการศึกษาศักยภาพของบ่อน้ำตื้นดังได้กล่าวในหัวข้อ 5.5 ต่อไป

การทดสอบสูบน้ำจากบ่อน้ำตื้น มีลักษณะดังแสดงในรูป 5-8 โดยรูป 5-8 (ก) แสดงอุปกรณ์และเครื่องมือในการทดสอบ ซึ่งใช้เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบจมน้ำได้ (submersible pump) และชุดเครื่องมือวัดระดับน้ำที่เวลาต่าง ๆ ระหว่างการทดสอบ รูป 5-8 (ข) แสดงวิธีการทดสอบดังมีขั้นตอนโดยย่อ ดังต่อไปนี้

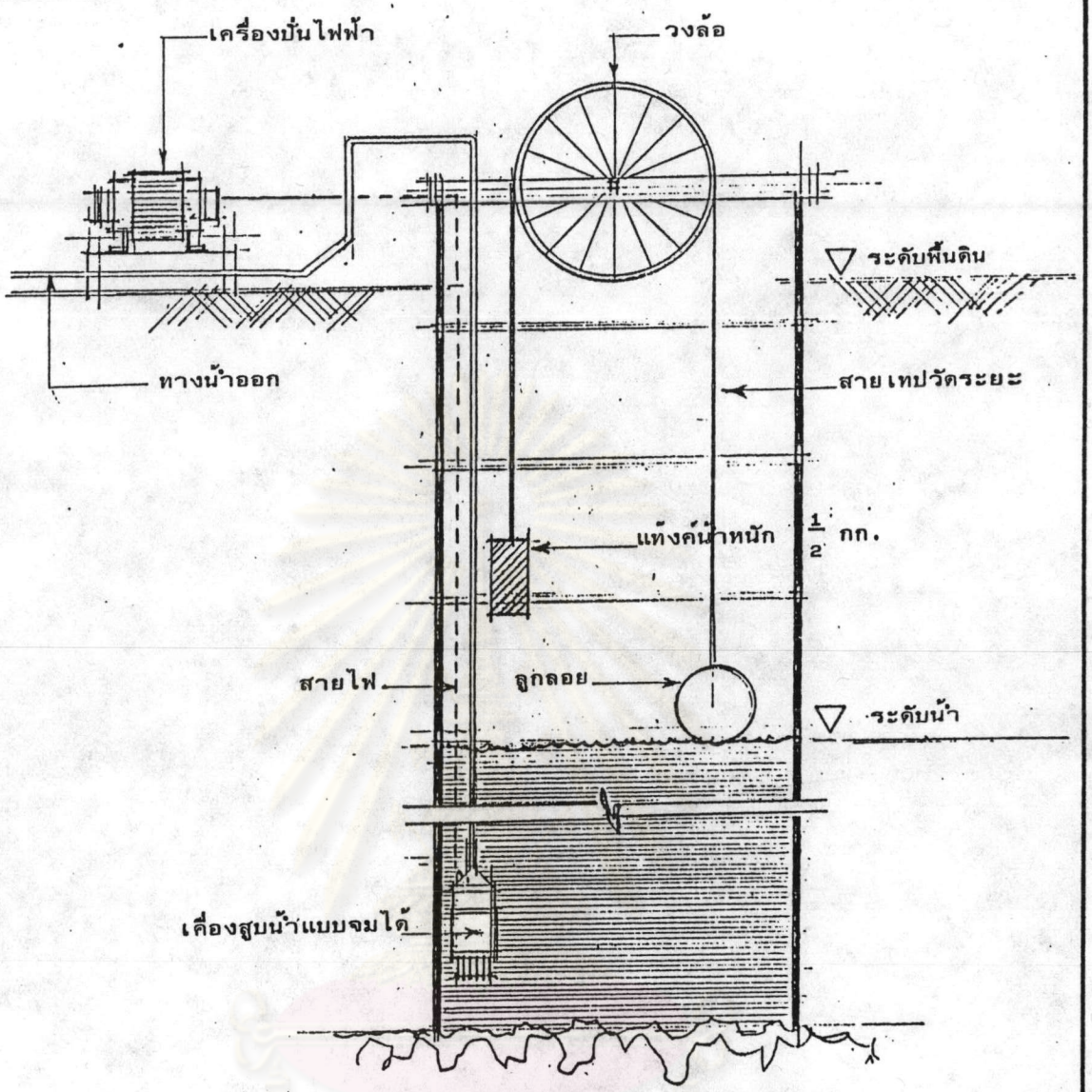
1) วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบ่อ (D) และความลึกของบ่อจากผิวดิน (d)

2) วัดระดับน้ำในบ่อก่อนทำการทดสอบเรียกว่าระดับน้ำนิ่ง (static water level -WT)

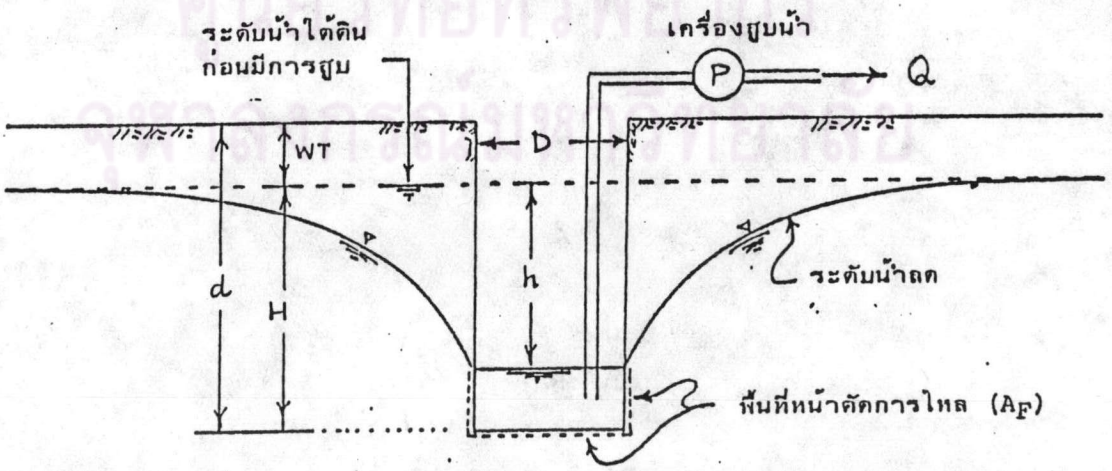
ตาราง 5-1 อัตราการให้น้ำคงที่และอัตราการไหลจำเพาะที่ระดับน้ำลดคงที่ จากการทดสอบสูบน้ำบ่อน้ำตื้นในนิคมสร้างตนเองลำปาว

บ่อน้ำตื้น	ที่ตั้ง	ขนาดบ่อ	ชนิดบ่อ	ระดับน้ำจากผิวดิน-ม.	อัตราการให้น้ำที่ระดับน้ำลด (ม.) Q -ลิตร/นาที						อัตราการไหลจำเพาะที่ระดับน้ำลด (ม.) q-ลิตร/นาที/ม^2					
					0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00
W1	บ้านสว่าง	ϕ1.20×3.50	คสล.	2.45	6.5	10.8	14.5*	18.0*	22.0*	25.0*	1.40	8.33	35.8	153.7*	660*	2837*
W2	บ้านนาโก	ϕ1.00×5.50	"	2.02	2.3	3.3	4.10	4.8	5.4	6.0	0.20	0.34	0.59	1.00	1.75	3.00
W3	บ้านนาสมบูรณ์	ϕ1.20×3.00	"	0.72	9.4	18.0	27.0	35.0	44*	54*	0.48	3.00	7.20	17.3	41.5*	99.6*
W4	บ้านคำปลาฝา	ϕ1.20×5.00	"	2.10	8.0	13.8	18.5	24.0	28*	33*	0.74	1.50	3.04	6.17	12.5*	25.3*
W5	บ้านโนนสวาท	ϕ1.20×4.50	"	2.90	2.3	4.2	6.0	7.7*	94*	11*	0.42	1.30	4.0	12.4*	38.5*	1192*
W6	บ้านหัวฝาย	ϕ1.20×5.50	"	3.52	1.5	3.1	4.8	6.5*	8.4*	10.0*	0.32	0.72	1.60	3.68*	820*	184*
W7	บ้านผังพิเศษ	ϕ1.20×4.00	"	3.00	12.5	25.0*	36*	46*	57*	70*	4.4	21.0*	100.1*	478*	2278*	10870*

หมายเหตุ * ค่าที่แสดงเป็นการประมาณโดยต่อเส้นกราฟออกไป



(ก) เครื่องมือในการทดสอบสูบน้ำ (Pump Test)



(ข) ลักษณะชลศาสตร์ของการไหลน้ำใต้ดินระหว่างการสูบ

รูป 5-8 เครื่องมือและวิธีการการทำทดสอบสูบน้ำบ่อน้ำตื้น

3) ทำการสูบน้ำออกจากบ่อและทำการวัดระดับน้ำที่เวลาต่าง ๆ จนน้ำใกล้หมดบ่อจึงหยุดการสูบน้ำ (WT+h) โดยค่า h จะเป็นค่าระดับน้ำลด (drawdown)

4) ปล่อยให้น้ำไหลคืนเข้าบ่อ (Recovery) และทำการวัดระดับน้ำที่เวลาต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง (WT+h) จนกระทั่งระดับน้ำในบ่อคืนตัวสูงใกล้ระดับเดิมก่อนสูบน้ำ

5) ทำการทดสอบซ้ำจากขั้นตอนที่ 3 อีกรอบหนึ่งแล้วจึงหยุดการทดสอบ

6) นำข้อมูลระดับน้ำลด (h) ที่เวลาต่าง ๆ มาวิเคราะห์

การทดสอบสูบบ่อน้ำตื้นแต่ละบ่อที่ทำการทดสอบนี้ ใช้เวลาประมาณ 3-7 ชั่วโมง ผันแปรตามคุณสมบัติของบ่อที่ทำการทดสอบ ตาราง จ-1 และรูป จ-1 ในภาคผนวก จ แสดงข้อมูลระดับน้ำลด (h) ที่เวลาต่าง ๆ ที่ได้จากการทดสอบสูบบ่อน้ำตื้น 7 บ่อ รูป 5-9 และ 5-10 แสดงภาพถ่ายกิจกรรมระหว่างการทดสอบสูบน้ำที่กล่าวมานี้

อัตราการคืนตัวของระดับน้ำในระหว่างที่น้ำไหลเข้าบ่อภายหลังการหยุดสูบน้ำ (Recovery) หรือความลาดชันของเส้นกราฟในรูป จ-1 ($\frac{dh}{dt}$) สามารถนำไปคำนวณอัตราการไหล (Q) ของน้ำใต้ดินเข้าบ่อที่ระดับน้ำลดต่าง ๆ ได้จาก $Q = A\frac{dh}{dt}$ โดย A เป็นค่าพื้นที่หน้าตัดของบ่อ ($A = \frac{\pi D^2}{4}$) รูป จ-2 แสดงค่าอัตราการไหลของน้ำเข้าบ่อ (Q-ลิตร/นาที) ที่ระดับน้ำลดต่าง ๆ ค่าอัตราการไหล (Q) เป็นค่าอัตราการให้น้ำคงที่ (steady state yield) จากชั้นน้ำใต้ดินเข้าสู่บ่ออันเป็นผลมาจากความแตกต่างของระดับน้ำในชั้นน้ำใต้ดินและในบ่อ ซึ่งเรียกว่าระดับน้ำลด (h) ดูรูป 5-8 (ข) ค่าอัตราการให้น้ำคงที่ (Q) นี้ เป็นคุณสมบัติเฉพาะบ่อน้ำตื้นที่ทำการทดสอบ ซึ่งเป็นผลรวมระหว่างลักษณะของบ่อกับชั้นให้น้ำใต้ดิน (aquifer)

การหาคุณสมบัติของชั้นให้น้ำใต้ดินโดยเป็นอิสระจากลักษณะของบ่อน้ำตื้นที่ทำการทดสอบกระทำได้โดยการคำนวณหาค่าอัตราการไหลจำเพาะ (specific discharge-q, (17, 18) จากสูตร $q = \frac{Q}{A_F}$ โดย A เป็นพื้นที่หน้าตัดการไหลที่ระดับน้ำลดต่าง ๆ ดังระบุในรูป 5-8 (ข) โดย $A_F = \frac{\pi D^2}{4} + \pi D\,(H-h-d)$ ค่าอัตราการไหลจำเพาะเป็นค่าอัตราการไหลของน้ำเข้าบ่อต่อหน่วยพื้นที่การไหลที่ระดับน้ำลดต่าง ๆ จะมีหน่วยเป็นลิตร/นาที/ม^2 ซึ่งจะเป็นค่าบ่งบอกว่าชั้นให้น้ำใต้ดินในบริเวณที่ทำการทดสอบ มีคุณสมบัติในการให้น้ำต่อบ่อน้ำตื้นได้ดีเพียงใด ตลอดจนเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบขนาดบ่อ เช่นความลึกของบ่อ และจำนวนบ่อ เป็นต้น เพื่อให้ได้ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ ซึ่งรายละเอียดสามารถค้นคว้าได้จากเอกสารอ้างอิง (18) รูป จ-3 ในภาคผนวก จ แสดงผลการคำนวณค่าอัตราการไหลจำเพาะของบ่อน้ำตื้น 7 บ่อที่ทำการทดสอบ

(ก) การติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องมือในการทดสอบ

(ข) ขณะสูบน้ำออกจากบ่อน้ำตื้น

รูป 5-9 การทดสอบสูบบ่อน้ำตื้น

(ก) การวัดและบันทึกระดับน้ำขณะสูบ

(ข) ขณะจดระดับน้ำไหลกลับ (Recovery)

รูป 5-10 การวัดและบันทึกระดับน้ำระหว่างการทดสอบสูบน้ำ

ตาราง 5-2 ได้สรุปค่าอัตราการให้น้ำคงที่ (steady state yield-Q) และค่าอัตราการไหลจำเพาะ (specific discharge-q) ที่ระดับน้ำลด h = 0.05, 1.00, 1.50, 2.00, 2.50 และ 3.00 ม จากค่าอัตราการให้น้ำคงที่ที่ระดับน้ำลด 1.00 ม. ของบ่อน้ำตื้น 7 บ่อ ที่ทำการทดสอบ บ่อ w1-w7 จะพบว่ามีค่าเท่ากับ 10.8, 3.3, 18.0, 13.8, 4.20, 3.10 และ 25.0 ลิตร/นาที ตามลำดับ ซึ่งจะพบว่า บ่อ w3 และ w7 ให้น้ำมากที่สุด ในขณะที่บ่อ w2 และ w6 ให้น้ำน้อยที่สุดคือประมาณ 3 ลิตร/นาที แต่ข้อมูลเหล่านี้ไม่สามารถจะบอกได้ว่าชั้นให้น้ำใต้ดินบริเวณไหนจะให้น้ำได้ดีกว่ากัน เพราะบ่อแต่ละบ่อมีขนาดความลึกเมื่อเทียบกับระดับน้ำใต้ดินไม่เท่ากัน จากค่าอัตราการไหลจำเพาะ (q) ที่ระดับน้ำลด 1.00 ม. ของบ่อ w1-w7 จะมีค่าเท่ากับ 8.33, 0.34, 3.00, 1.50, 1.30, 0.72 และ 21.00 ลิตร/นาที/ม^2 ซึ่งจะเห็นว่าชั้นให้น้ำใต้ดินบริเวณบ่อ w7 ให้น้ำดีที่สุด และบริเวณบ่อ w1 จะให้น้ำดีเป็นลำดับรอง ชั้นให้น้ำใต้ดินบริเวณบ่อ w2 จะให้น้ำน้อยที่สุด ดังนั้นพื้นที่บริเวณบ่อ w7 และบ่อ w1 มีศักยภาพของบ่อน้ำตื้นค่อนข้างสูงมาก

การประเมินปริมาณน้ำที่คาดว่าจะได้รับมากที่สุดจากบ่อน้ำตื้นที่ทำการทดสอบนี้ สามารถกระทำได้โดยอาศัยข้อมูลอัตราการให้น้ำคงที่ (Q) ที่แสดงในรูป จ-2 หรือตาราง 5-2 มาคำนวณ สำหรับวิธีการคำนวณสามารถค้นคว้าได้จาก ชัยพันธุ์ รักวิจัย และสมหวัง จันทร์ทอง (18) หากสมมุติว่ามีการใช้น้ำอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 10 ชั่วโมง/วัน จะคำนวณได้ว่าบ่อ w1-w7 ตามสภาพวันที่ทำการทดสอบ (ดูตาราง 5-2) สามารถให้น้ำได้สูงสุดประมาณ 4.20, 4.68, 14.28, 13.00, 3.71, 3.46, 8.40 ม^3/วัน

5.5 ศักยภาพของบ่อน้ำตื้น

บ่อน้ำตื้นเป็นบ่อที่ขุดลงไปในดินจนต่ำกว่าระดับน้ำใต้ดิน เพื่อให้น้ำในชั้นให้น้ำใต้ดินในระดับตื้นไหลออกมาขังอยู่ในบ่อ จนมีระดับน้ำในบ่อเท่ากับระดับน้ำใต้ดิน เมื่อมีการตักน้ำจากบ่อไปใช้ทำให้ระดับน้ำในบ่อลดลงกว่าระดับน้ำใต้ดิน น้ำจากชั้นให้น้ำใต้ดินจะไหลออกมาเพิ่มเติมเพื่อรักษาระดับน้ำในบ่อให้เท่ากับระดับน้ำใต้ดิน ในพื้นที่บางแห่งชั้นให้น้ำใต้ดินมีคุณสมบัติให้น้ำดี เช่น ชั้นดินปนทรายและกรวด เป็นต้น จะพบว่าบ่อน้ำตื้นมีอัตราการให้น้ำสูงและเร็ว บางแห่งที่มีชั้นดินให้น้ำเป็นดินเหนียว ดินดาน ซึ่งมีอัตราการให้น้ำต่ำ จะพบว่าเมื่อตักน้ำไปใช้ทำให้ระดับ

ตาราง 5-2 การเปรียบเทียบระดับศักยภาพของบ่อน้ำตื้น กับอัตราการให้น้ำจากการทดสอบสูบน้ำ

	บ่อน้ำตื้น						
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
ตำแหน่งหมู่บ้าน (ดูแผนที่รูป 5-13)	บ.สว่าง	บ.นาโก	บ.นาสมบูรณ์	บ.คำปลาฝา	บ.โนนสวาท	บ.หัวฝาย	บ.ผังพิเศษ
ระดับศักยภาพ (ดูแผนที่รูป 5-14)	H	M	M	M	M	L	M
ขนาด × ความลึก ($ม^2$)	1.20×3.50	1.00×5.50	1.20×3.00	1.20×5.00	1.20×4.50	1.20×5.50	1.20×4.00
ระดับน้ำใต้ดินขณะทดสอบ (ม.) 2/	2.45	2.02	0.72	2.10	2.90	3.52	3.00
อัตราการให้น้ำคงที่, Q (ลิตร/นาที) 1/	10.8	3.3	18.0	13.8	4.2	3.1	25.0
อัตราการไหลจำเพาะ, q (ลิตร/นาที/$ม^2$) 1/	8.33	0.34	3.00	1.50	1.30	0.72	21.0
ปริมาณน้ำสูงสุดที่คาดหวัง ($ม^3$/วัน) 2/	4.2	4.7	14.3	13.0	3.7	3.5	8.4

1/ = ที่ระดับน้ำลด 2/ = ปริมาณน้ำสูงสุดที่คาดหวังในสภาพวันทำการทดสอบสูบน้ำ เมื่อ มกราคม 2529

ตาราง 5-3 คุณสมบัติโดยประมาณของชั้นให้น้ำใต้ดินในพื้นที่ที่มีศักยภาพต่าง ๆ

พื้นที่ รูป 5-14	ระดับศักยภาพ	ระดับน้ำใต้ดินในฤดูแล้ง (ม.)	ความลึกบ่อต่ำกว่าระดับน้ำใต้ดิน 1.20 ม. (ม.)	คุณสมบัติของบ่อที่ลึกกว่าระดับน้ำใต้ดิน 1.20 ม. 1/		
				อัตราการไหลจำเพาะ q ลิตร/วินาที/$ม^2$	อัตราการให้น้ำคงที่ Q ลิตร/นาที	ปริมาณน้ำที่คาดหวัง $ม^3$/วัน
H	สูง/ให้น้ำดี	น้อยกว่า 3.00	น้อยกว่า 4.20	5-10	9.4-18.8	6.8-12.4
M	ปานกลาง	3.00-5.00	4.20-6.20	2-5	3.8-9.4	3.4-6.8
L	ต่ำ/ให้น้ำไม่ดี	มากกว่า 5.00	มากกว่า 6.20	น้อยกว่า 2	น้อยกว่า 3.8	น้อยกว่า 3.4

1/ = ขนาดบ่อ ϕ 1.20 ม. และระดับน้ำลดสูงสุด 1.00 ม.

น้ำในบ่อลดลง หากมีการใช้น้ำจากบ่ออย่างต่อเนื่องบ่ออาจจะแห้ง น้ำจะไหลคืนเข้าบ่อ (recovery) ช้าและต้องใช้เวลามาก อัตราการให้น้ำของบ่อน้ำตื้นโดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับฤดูกาลอย่างมาก เพราะว่าความลึกของบ่อน้ำตื้นอยู่ในช่วงความผันแปรของระดับน้ำใต้ดิน ในฤดูฝนมีฝนตกมากน้ำซึมลงไปในดินทำให้ระดับน้ำใต้ดินสูง (recharge) ความลึกของน้ำในบ่อมากจึงให้ปริมาณน้ำได้มาก ในฤดูแล้งไม่มีฝนตกลงเลยทำให้ระดับน้ำใต้ดินลดลง จึงเป็นสาเหตุให้อัตราให้น้ำของบ่อน้ำตื้นลดลง

เนื่องจากบ่อน้ำตื้นสามารถขุดได้ในพื้นที่ทุกแห่ง การขุดง่ายและราคาถูก จึงพบว่าบ่อน้ำตื้นได้เป็นแหล่งน้ำหลักของการอุปโภคบริโภคในเขตชนบทของประเทศ สำหรับในบริเวณนิคมสร้างตนเองลำปาว บ่อน้ำตื้นเป็นแหล่งน้ำหลักที่สนองความต้องการพื้นฐานในทุกหมู่บ้าน โดยเฉพาะในฤดูแล้ง แหล่งน้ำผิวดิน เช่น ลำห้วย หนองบึง ฝาย หรืออ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก จะแห้งหรือมีคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการใช้สอยเป็นส่วนใหญ่ แม้ว่าบ่อบาดาลจะมีน้ำให้อย่างสมบูรณ์ และไม่ผันแปรตามฤดูกาลมากนัก แต่ก็มีคุณภาพไม่ดี และรสชาดของน้ำไม่เป็นที่พึงใจของชาวบ้าน ดังนั้นบ่อน้ำตื้นจึงเป็นแหล่งน้ำหลักที่ชาวบ้านนิยมนำน้ำไปบริโภคและใช้สอย บ่อน้ำตื้นที่พบในบริเวณนิคมสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 แบบด้วยกัน โดยมีชื่อเรียกกันทั่วไปว่า บ่อดิน บ่อไม้ และบ่อปลอก คสล. ซึ่งมีลักษณะดังจะกล่าวต่อไปนี้

บ่อดิน เป็นบ่อน้ำตื้นที่ขุดในดินที่ค่อนข้างแข็งแรงเช่นดินเหนียว ดินลูกรัง ดินดาน และไม่มีการกรุผนังด้านข้างเพื่อเสริมความแข็งแรง รูป 5-11 (ข) และ (ง) แสดงตัวอย่างบ่อประเภทนี้ บริเวณปากบ่ออาจจะมีการทำลานเดิน โดยปูด้วยไม้หรือกรวด ค่าก่อสร้างถูกและไม่ต้องใช้ช่างฝีมือ ความลึกของบ่อประเภทนี้ไม่มากนัก 2.00-4.00 ม. ความมั่นคงของบ่อจะขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของชั้นดินเป็นหลัก รูปร่างของบ่อไม่แน่นอน แต่มักจะเป็นสี่เหลี่ยมจตุรัส โดยประมาณขนาดของบ่อจะอยู่ระหว่าง 0.80x0.80 จนถึง 1.20x1.20 ม. ชาวบ้านโดยทั่วไปนิยมใช้น้ำจากบ่อประเภทนี้สำหรับการบริโภค

บ่อไม้ เป็นบ่อน้ำตื้นที่ปรับปรุงขึ้นจากบ่อดินเพื่อให้มีความแข็งแรงมากขึ้น ในขณะที่ยังรักษาคุณภาพหรือรสชาดของน้ำให้เหมือนบ่อดิน โดยการกรุผนังด้านข้างบ่อด้วยไม้แผ่นหรือไม้ท่อน รูปร่างของบ่อมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมเป็นส่วนใหญ่ มีขนาดระหว่าง 0.80 ถึง 1.50 ม. และความลึกมากกว่าบ่อดิน คือระหว่าง 4.00-6.00 ม. ชาวบ้านนิยมใช้น้ำจากบ่อไม้สำหรับการบริโภคเช่นเดียวกับบ่อดินเป็นส่วนใหญ่ รูป 5-11 (ก) แสดงตัวอย่างของบ่อประเภทนี้

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(ก) บ่อไม้ บ้านนาสมบูรณ์

(ข) บ่อดิน บ้านค่ายลูกเสือ

รูป 5-11 ลักษณะของบ่อไม้และบ่อดิน

(ค) สภาพบ่อปลอกคอนกรีต บ้านดงน้อย

(ง) สภาพบ่อดิน บ้านโนนชัย

รูป 5 –11 (ต่อ)

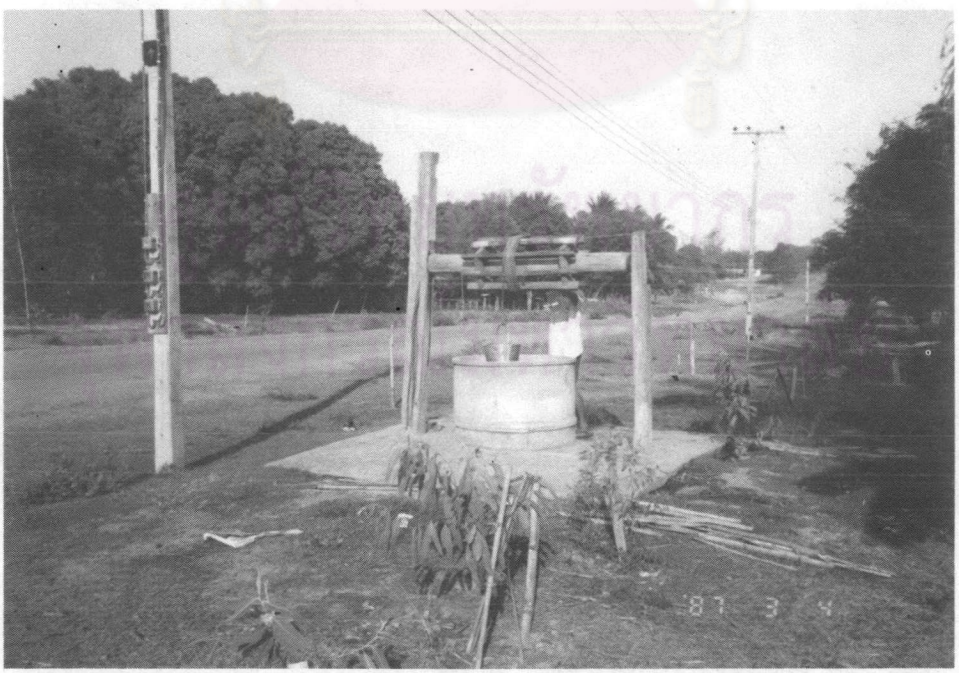
บ่อปลอกคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือบ่อปลอก คสล. เป็นบ่อที่มีผนังกรุด้วยท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูป มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 1.00-1.20 ม. รูป 5-11 (ค) และรูป 5-12 แสดงตัวอย่างบ่อประเภทนี้ ความลึกของบ่อมีมากกว่าบ่อไม้และบ่อดิน เพราะสามารถรับแรงดันของดินได้ ปลอดภัยมากกว่า ในพื้นที่นิคมแห่งนี้พบว่าบ่อปลอก คสล. ลึกระหว่าง 3.00-10.00 ม. ในปัจจุบันหน่วยราชการต่าง ๆ ได้ส่งเสริมให้มีการใช้บ่อประเภทนี้ทดแทนบ่อดินและบ่อไม้ เพราะมีความแข็งแรง ปลอดภัยต่อการใช้งาน และมีสุขลักษณะอนามัยดีกว่า อย่างไรก็ตามชาวบ้านในบริเวณนิคมยังไม่นิยมบริโภคน้ำจากบ่อปลอก คสล. บ่อปลอก คสล. ที่ปรากฏในพื้นที่นิคมส่วนใหญ่จะขุดและอาศัยงบประมาณของหน่วยราชการต่าง ๆ

ตาราง ค-3 แสดงรายการข้อมูลบ่อน้ำตื้นที่เป็นบ่อสาธารณะในบริเวณนิคม จำนวน 139 บ่อ เท่าที่รวบรวมได้ระหว่างการสำรวจภาคสนาม รูป 5-13 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของบ่อน้ำตื้น ซึ่งประกอบด้วยบ่อที่ขุดโดยกรมประชาสงเคราะห์ 33 บ่อ โครงการ กสช. 59 บ่อ รพช. 6 บ่อ องค์การบริหารส่วนจังหวัด (จากภาษีท้องถิ่น) 7 บ่อ และหน่วยงานอื่น ๆ 34 บ่อ บ่อน้ำตื้นเหล่านี้ล้วนเป็นบ่อปลอก คสล. รูป 5-12 แสดงภาพถ่ายวิธีการต่าง ๆ ที่นำน้ำบ่อน้ำตื้นไปใช้ เช่น การใช้รอกท่อนไม้ การใช้รอกเหล็ก การใช้สูบมือ คานดีดคานงัด และการใช้เครื่องสูบน้ำน้ำมันหรือไฟฟ้า ซึ่งการใช้เครื่องสูบน้ำสามารถสูบน้ำในปริมาณมาก ๆ อาจจะสร้างความเสียหายต่อบ่อน้ำตื้นได้ เพราะการที่ระดับน้ำในบ่อลดลงอย่างรวดเร็ว จะทำให้มีปริมาณน้ำไหลเข้าบ่อสูงขึ้นด้วย และชักพาเอาเม็ดดินซึ่งค่อนข้างละเอียดบริเวณรอบบ่อเข้าไปในบ่อ

การศึกษาเพื่อประเมินศักยภาพของบ่อน้ำตื้น ได้อาศัยข้อมูลจากการสังเกตุ คาดคะเน และสัมภาษณ์ในสนาม ซึ่งสรุปในตาราง ค-3 รูป 5-14 แสดงศักยภาพของบ่อน้ำตื้นในพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของนิคมสร้างตนเองลำปาวออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งประเมินมาจากข้อมูลที่ได้รับในสนาม โดยเฉพาะจากการบอกเล่าของชาวบ้าน เช่น ระดับน้ำใต้ดินในช่วงฤดูแล้ง สภาพการให้น้ำของบ่อ ปริมาณที่ได้รับจากบ่อ ตลอดจนความรู้สึกของชาวบ้าน เป็นต้น ข้อพิจารณาแบ่งระดับศักยภาพของบ่อน้ำตื้นมีดังนี้

1) พื้นที่มีศักยภาพสูง (H) เป็นพื้นที่ที่บ่อน้ำตื้นให้น้ำดี มีระดับน้ำใต้ดินในช่วงฤดูแล้งไม่เกิน 3.00 ม. จากผิวดิน ให้ปริมาณน้ำในช่วงฤดูแล้งเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้น้ำในบ่อนั้น ๆ น้ำไหลเข้าบ่อเร็ว ตลอดจนมีคุณภาพที่เป็นที่พึงใจแก่ชาวบ้าน

(ก) การตักน้ำแบบรอกเหล็ก บ้านคำปลาฝา



(ข) การตักน้ำแบบรอกไม้ บ้านสว่าง

รูป 5-12 วิธีการตักน้ำจากบ่อน้ำตื้น

(ค) เครื่องสูบน้ำใช้มือ ติดตั้งโดยกลุ่มเทคโนโลยีเหมาะสม
คณะวิศกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่บ้านป่ากล้วย

(ง) วิธีตักน้ำแบบคานดีดคานงัด บ้านหนองสอ

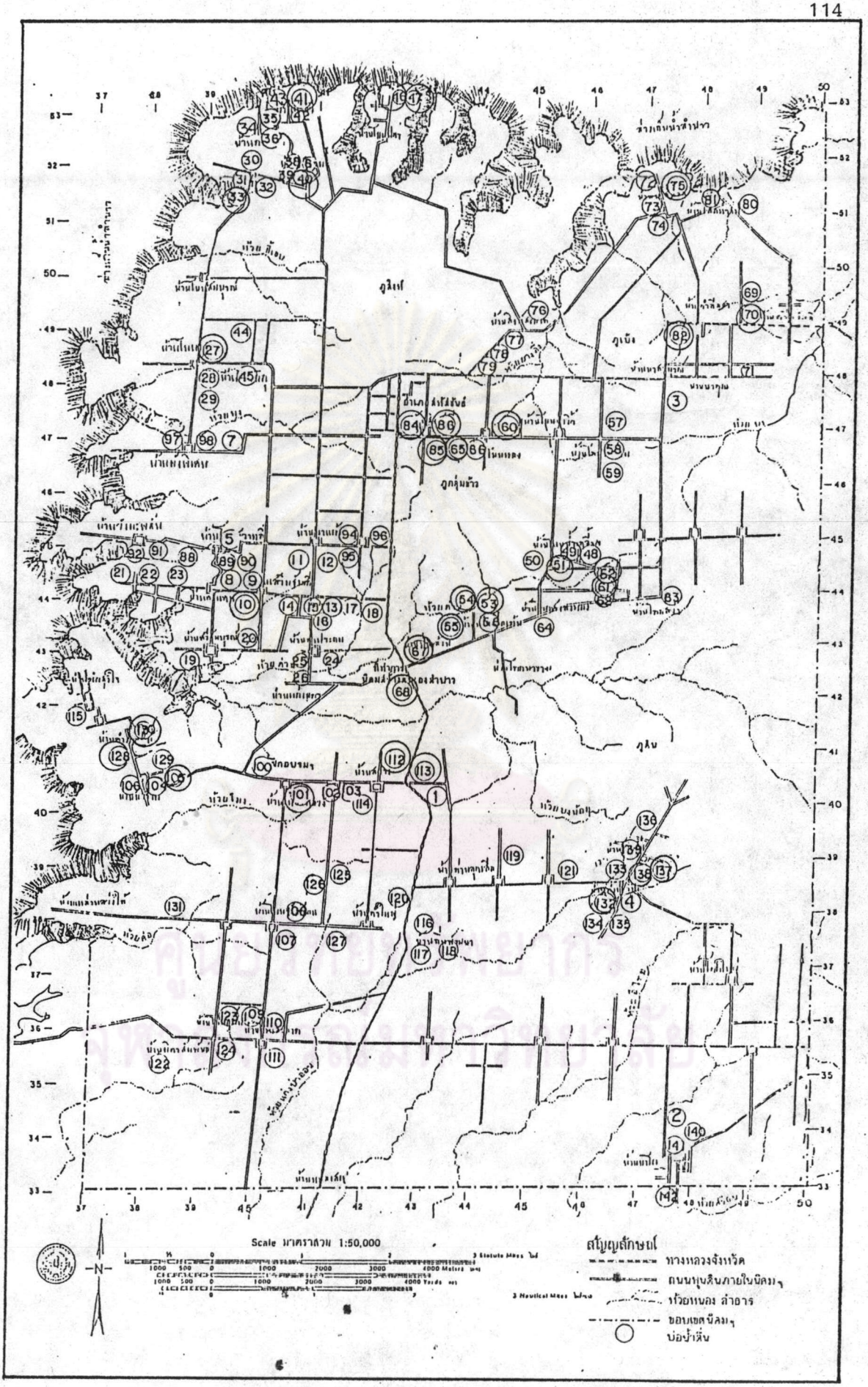
รูป 5 - 12 (ต่อ)

2) พื้นที่มีศักยภาพปานกลาง (M) เป็นพื้นที่ที่บ่อน้ำตื้นมีระดับน้ำใต้ดินในช่วงฤดูแล้งระหว่าง 3.00-5.00 ม. จากผิวดิน ให้ปริมาณน้ำในช่วงฤดูแล้ง มากพอควร แต่อาจมีการขาดแคลนเป็นเพียงบางครั้ง และมีคุณภาพเหมาะสมต่อการใช้ในครัวเรือน

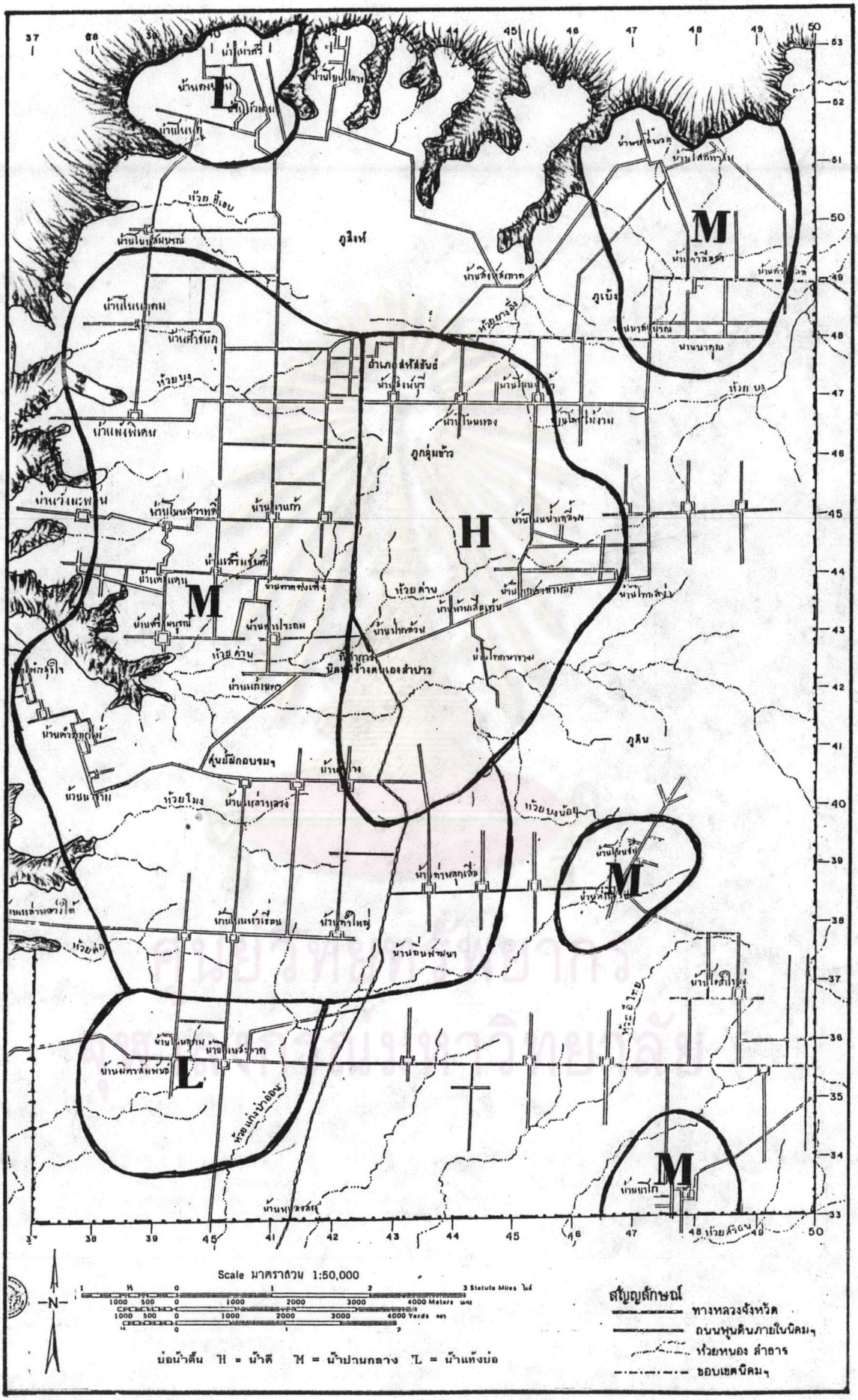
3) พื้นที่มีศักยภาพต่ำ (L) เป็นพื้นที่ที่มีระดับน้ำใต้ดินในช่วงฤดูแล้งลึกมากกว่า 5.00 ม. จากผิวดิน มีปริมาณน้ำน้อยหรือแห้ง และขาดแคลนบ่อยครั้ง ชาวบ้านผู้ใช้น้ำอาจต้องรอคอยเป็นเวลานาน ให้น้ำไหลเข้าบ่อเพื่อจะตักขึ้นมาใช้

ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบสูบบ่อน้ำตื้น เพื่อนำผลมาเปรียบเทียบกับการประเมินศักยภาพที่แสดงในรูป 5-14 จำนวน 7 บ่อ กระจายไปในพื้นที่นิคมดังแสดงตำแหน่งในรูป 5-13 คือ บ่อ W1-W7 วิธีการและผลของการทดสอบนี้ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 5.4 และมีผลสรุปแสดงในตาราง 5-2 ตาราง 5-2 แสดงการเปรียบเทียบศักยภาพของบ่อน้ำตื้นที่ประเมินกับผลการทดสอบ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความสอดคล้องกันพอสมควร โดยพื้นที่ที่ประเมินศักยภาพสูง (H) เป็นบริเวณที่มีบ่อ W1 มีอัตราการให้น้ำของบ่อน้ำตื้นขนาด Ø1.20 ม. Q = 10.8 ลิตร/นาที และอัตราการไหลจำเพาะ q = 8.33 ลิตร/นาที/$ม^2$ ที่ระดับน้ำลด 1.00 ม. แสดงว่าชั้นให้น้ำบริเวณบ่อ W1 มีคุณสมบัติการไหลเทของน้ำดี ซึ่งจะมีอัตราการให้น้ำเร็ว ในพื้นที่ที่มีบ่อ W6 ตั้งอยู่เป็นพื้นที่ประเมินศักยภาพค่อนข้างต่ำ (L) มีอัตราการให้น้ำคงที่ Q = 3.1 ลิตร/นาที และอัตราการไหลจำเพาะ q = 0.72 ลิตร/นาที/$ม^2$ ซึ่งแสดงว่าชั้นให้น้ำใต้ดินบริเวณนี้จะยอมให้น้ำในอัตราที่ช้ามาก บ่อ W2-W5 และบ่อ W7 อยู่ในพื้นที่ที่ประเมินว่ามีศักยภาพปานกลาง (M) ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการทดสอบ ยกเว้นบ่อ W3 และ W7 ซึ่งบ่อ W7 มีอัตราการให้น้ำสูงมากกว่า ซึ่งอาจจะอธิบายได้ว่า แม้ว่าชั้นให้น้ำนี้จะให้น้ำดีมาก แต่จากการสอบถามพบว่า บริเวณนี้ชั้นดินเป็นดินดานปนกรวด ซึ่งแข็งและลึกประมาณ 3-4 ม. ซึ่งไม่สามารถจะขุดบ่อลึกเข้าไปในชั้นดินดานให้ถึงระดับน้ำใต้ดินในฤดูแล้งได้ จึงปรากฏว่าบ่อจะค่อนข้างตื้นและแห้งในฤดูแล้ง สำหรับบ่อที่บ้านนาโก (W2) ซึ่งอยู่ในพื้นที่มีศักยภาพปานกลาง แต่ผลการทดสอบพบว่ามีอัตราการให้น้ำ Q = 3.3 ลิตร/นาที และอัตรการไหลจำเพาะ q = 0.34 ลิตร/นาที/$ม^2$ ซึ่งจัดว่าต่ำมาก เช่นเดียวกับบ่อ W6 และยังไม่มีเหตุผลที่จะอธิบายได้

โดยผลการทดสอบสูบน้ำกับการประเมินศักยภาพจากข้อมูลสำรวจภาคสนาม อาจจะสรุปคุณสมบัติในฤดูแล้งของชั้นดินให้น้ำในพื้นที่ต่าง ๆ ได้โดยประมาณดังแสดงในตาราง 5-3



รูป 5-13 แผนที่แสดงตำแหน่งบ่อน้ำตื้น



รูป 5-14 ศักยภาพของบ่อน้ำตื้นในพื้นที่นิคม