

เติมน้ำใต้ดิน ระดับต้น

คู่มือ



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

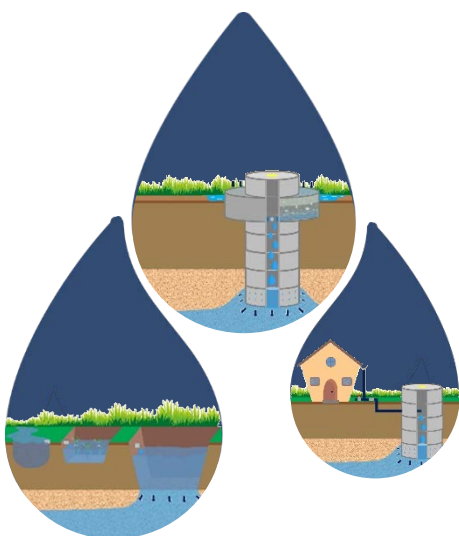
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สิงหาคม 2562

คำนำ

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจหลักในการบริหารจัดการและการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล ซึ่งจากสภาพปัญหาในปัจจุบันมีการพัฒนานำนํ้าบาดาลขึ้นมาเพื่อใช้ในการเกษตรมากเกินสมควร ก่อให้เกิดปัญหาระดับน้ำบาดาลลดลงอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับในช่วงฤดูน้ำหลาก น้ำฝนไหลเติมลงสู่ชั้นใต้ดินได้น้อยทำให้การคืนตัวของระดับน้ำบาดาลมีอัตราที่ต่ำมาก เนื่องจากดินชั้นบนเป็นดินเหนียว ดังนั้นการกักเก็บน้ำฝนที่ไหลหลากและเหลือล้นโดยการผันน้ำลงไปกักเก็บไว้ใต้ดินและสามารถเจาะบ่อน้ำบาดาลสูบน้ำกลับมาใช้ในช่วงฤดูแล้ง หรือยามขาดแคลนน้ำ จึงเป็นการบรรเทาและแก้ปัญหาการลดลงของระดับน้ำบาดาลและปัญหาภัยแล้งได้ในระยะยาว

คู่มือการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น โดยจะอธิบายถึงหลักการ ขั้นตอนการดำเนินงานตั้งแต่การคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม แบบมาตรฐานและการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น การติดตามและประเมินผล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และประชาชนทั่วไป อีกทั้งยังเป็นการเผยแพร่องค์ความรู้ในการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลระดับตื้น ให้มีใช้อย่างยั่งยืนสืบไป



สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
สิงหาคม 2562

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
1. บทนำ	1
2. การเติมน้ำใต้ดิน	2
3. ข้อควรระวัง	5
4. ขั้นตอนการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น	6
5. แบบระบบการเติมน้ำและการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น	8
6. การติดตามและประเมินผล	17
7. การบำรุงรักษา	18
เอกสารอ้างอิง	



การเติมน้ำใต้ดินในประเทศไทยได้เริ่มดำเนินการทดลองทำมาแล้วมากกว่า 30 ปี โดยกรมทรัพยากรธรณี และกรมโยธาธิการ ซึ่งต่อมาภารกิจด้านการเติมน้ำใต้ดิน ได้ถูกโอนมาให้กับกรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดยมีโครงการที่ดำเนินการมาแล้วกว่า 10 โครงการทั่วประเทศทั้งในระดับต้นและระดับลึก อีกทั้งแนวคิดการเติมน้ำใต้ดินนี้ ได้เริ่มขยายไปสู่ภาคประชาสังคม เอกชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งกรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้พิจารณาแล้วว่าควรเน้นวิธีการเติมน้ำใต้ดินระดับต้นเป็นหลัก เนื่องจากมีความเหมาะสมกับประเทศไทยสำหรับสภาพการณ์ปัจจุบัน และเพื่อเป็นโครงการ นำร่องและเป็นต้นแบบในการก่อสร้างและเผยแพร่ให้กับหน่วยงานต่าง ๆ และประชาชน ที่สนใจสามารถนำไปประยุกต์ดำเนินการในพื้นที่ของตนเองได้ แต่อย่างไรก็ตามรูปแบบ และพื้นที่การเติมน้ำที่เหมาะสมจะต้องพิจารณาจากสภาพอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ ดำเนินการ ระดับน้ำบาดาล อัตราการเติมน้ำ ความลึกและความหนาของชั้นน้ำบาดาล รวมไปถึงแหล่งน้ำดิบที่จะนำมาเติมด้วย

ในการนี้ กรมทรัพยากรน้ำบาดาลจึงได้จัดทำคู่มือเติมน้ำใต้ดินระดับต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติสำหรับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และผู้ที่สนใจทั่วไป นำไปใช้ในการดำเนินการ เติมน้ำใต้ดินระดับต้นให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งการเติมน้ำใต้ดินระดับต้นอย่างถูกวิธี จะเป็นการเพิ่มแหล่งกักเก็บน้ำต้นทุนสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค และการเกษตรให้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และป้องกันการปนเปื้อนลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน อีกทั้งยังเป็นการแก้ไขปัญหาดลดลงของระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่วิกฤตอย่างยั่งยืนต่อไป

การเติมน้ำใต้ดิน คือ การเพิ่มเติมปริมาณน้ำ โดยการนำน้ำที่เหลือใช้หรือช่วงที่น้ำท่วมหลากเติมลงสู่ใต้ดินในพื้นที่ที่มีความเหมาะสม หรือในพื้นที่ที่ต้องการ เป็นการเก็บสะสมน้ำไว้ใช้ โดยฝากไว้ในใต้ดิน เพื่อให้เกิดความชุ่มชื้นในดิน และสามารถนำกลับมาใช้ในช่วงเวลาที่ขาดแคลน และเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และหากมีการเติมน้ำในปริมาณมากจะเป็นการแก้ไขปัญหาการลดลงของระดับน้ำบาดาลจากการใช้ที่เกินสมดุล

2.1 วัตถุประสงค์ของการเติมน้ำใต้ดิน

โดยทั่วไปการเติมน้ำใต้ดิน มีวัตถุประสงค์หลักที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ดังนี้

1) ระดับบ้านเรือนหรือชุมชน

- 1.1) แก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง
- 1.2) ตัดยอดน้ำไม่ให้ไหลลงสู่ลำน้ำท่า
- 1.3) เก็บน้ำให้ดินมีความชุ่มชื้น
- 1.4) เพิ่มเติมปริมาณน้ำใต้ดิน
- 1.5) บรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำโดยการกักเก็บน้ำหลากในฤดูฝนไว้ใช้ในฤดูแล้ง

2) ระดับพื้นที่ลุ่มน้ำ

- 2.1) ตัดยอดน้ำ
- 2.2) เพิ่มเติมปริมาณน้ำ
- 2.3) บรรเทาปัญหาอุทกภัย โดยการลดปริมาณน้ำหลากที่จะระบายลงสู่แม่น้ำสายหลัก
- 2.4) ลดการระเหยของน้ำที่กักเก็บไว้ในฤดูต่าง ๆ โดยรวบรวมไปเก็บไว้ใต้ดิน
- 2.5) รักษาสมดุลของการไหลของลำน้ำในระบบนิเวศวิทยา
- 2.6) พื้นฟูและยกระดับน้ำใต้ดินให้สูงขึ้น
- 2.7) ป้องกันการรุกคืบของน้ำเค็มเขตชายฝั่งทะเลในพื้นที่ที่มีปัญหาน้ำเค็ม
- 2.8) ปรับปรุงคุณภาพน้ำในบางพื้นที่

2.2 ประโยชน์ของการเติมน้ำ

- 1) มีแหล่งน้ำต้นทุนสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม
- 2) ลดความเสียหายจากภัยธรรมชาติ เช่น อุทกภัย และภัยแล้ง โดยการกักเก็บน้ำในฤดูน้ำหลาก และบูรณาการการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในฤดูแล้ง
- 3) ลดค่าใช้จ่ายในการท่รดบ่อ หรือการติดตั้งปั๊มแบบจุ่มเพื่อสูบน้ำในระดับลึกขึ้น ซึ่งเสียค่าใช้จ่ายแพงมา
- 4) ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยา

2.3 ปัจจัยในการคัดเลือกพื้นที่เติมน้ำ

- 1) พื้นที่ที่มีการใช้น้ำใต้ดินระดับตื้นเป็นจำนวนมาก
- 2) ระดับน้ำใต้ดินมีการลดลงมาก
- 3) ขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง และมีน้ำหลากในช่วงฤดูฝน
- 4) ความลึกของชั้นน้ำใต้ดินต้องไม่ลึกเกิน 15 เมตร และมีคุณสมบัติการซึมผ่านที่ดี หลีกเลียงพื้นที่เป็นดินเหนียว
- 5) มีแหล่งน้ำดิบที่สามารถใช้เติมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน
- 6) พื้นที่มีความเหมาะสม ได้รับความร่วมมือจากประชาชน และหน่วยงานในท้องถิ่นในการจัดทำ และการบำรุงรักษาในระยะยาว

2.4 แหล่งน้ำสำหรับเติมลงสู่ชั้นน้ำบาดาล

- 1) น้ำฝน ประกอบด้วยน้ำที่ตกลงพื้นโดยตรง น้ำฝนที่ไหลผ่านผิวดินและน้ำฝนที่ไหลลงจากหลังคา
- 2) น้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำ ลำคลอง อ่างเก็บน้ำ

2.5 การลดการอุดตันในชั้นน้ำบาดาลโดยการกรองน้ำก่อนเติมลงสู่ชั้นน้ำบาดาล

การจัดทำระบบกรองน้ำก่อนเติมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล เพื่อช่วยกรองตะกอนขนาดเล็กก่อนเติมเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล วัสดุที่ใช้ในการกรองน้ำจะเน้นใช้วัสดุที่มาจากธรรมชาติ อาทิเช่น กรวด ทราย และถ่าน ในการจัดทำระบบกรองน้ำ เพื่อให้เกิดความถูกต้องตามหลักวิชาการ เป็นการรักษาสีแกวล้อมและระบบนิเวศ ซึ่งในการจัดทำระบบกรองน้ำก่อนเติมหากใช้ กรวด ทราย ที่มีขนาดเล็กเกินไปจะทำให้เกิดการอุดตันได้ง่าย และกรวด ทราย ที่มีขนาดใหญ่เกินไปจะทำให้ประสิทธิภาพการกรองลดลง

3.1 ความปลอดภัย

การก่อสร้างบ่อเติมน้ำผ่านบ่อวงโดยใช้คนขุด ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย เช่น ในระหว่างก่อสร้างต้องระวังการขาดอากาศหายใจจนเสียชีวิตได้ และเมื่อดำเนินการเสร็จแล้วต้องมีฝาปิดปากบ่อป้องกันคนหรือสัตว์พลัดตกและการลักลอบทิ้งขยะลงไปในบ่อ

3.2 คุณภาพน้ำที่ใช้เติม

น้ำที่ใช้เติมควรเป็นน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่สะอาด ต้องมั่นใจว่าน้ำที่ใช้เติมนั้น ไม่มีการปนเปื้อน เนื่องจากหากชั้นน้ำใต้ดินเกิดการปนเปื้อนแล้ว กระบวนการบำบัด ฟันฟุจะทำได้ยาก ต้องใช้เทคโนโลยีและมีต้นทุนสูง

3.3 วัสดุกรองน้ำ

วัสดุกรองน้ำควรเป็นวัสดุจากธรรมชาติที่หาได้ในท้องถิ่น เพื่อเป็นการประหยัด

3.4 ความลึกของระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้น

ความลึกของระบบเติมน้ำต้องไม่เกิน 15 เมตร หากเกิน 15 เมตร จะต้องทำการขออนุญาตและปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติน้ำบาดาล

3.5 พื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน

หลีกเลี่ยงพื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน เช่น โรงงานอุตสาหกรรม แหล่งฝังกลบขยะ ส้วม แหล่งปศุสัตว์ สารเคมีเกษตร

3.6 ขยะมูลฝอย

ต้องไม่นำขยะมูลฝอยเติมลงในหลุมเติมน้ำ

3.7 กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง

ต้องปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง เช่น

- 1) พระราชบัญญัติน้ำบาดาล
- 2) พระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน
- 3) กฎกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยการกำจัดขยะมูลฝอย

4.1 การศึกษารวบรวมข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่

ก่อนดำเนินการเติมน้ำควรมีการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ในพื้นที่ที่จะดำเนินการเติมน้ำ ควรมีการศึกษารวบรวมข้อมูล ดังนี้

- 1) ตรวจสอบสภาพความชันของพื้นที่เพื่อดูทิศทางการไหลของแหล่งน้ำที่ใช้เติม
- 2) ตรวจสอบสภาพดินบริเวณที่จะทำการเติมน้ำ โดยเลือกพื้นที่ที่มีองค์ประกอบหลักเป็นทรายหรือดินปนทราย เพราะหากเป็นดินเหนียวประสิทธิภาพการซึมจะต่ำ

4.2 การคัดเลือกวิธีเติมน้ำที่เหมาะสม

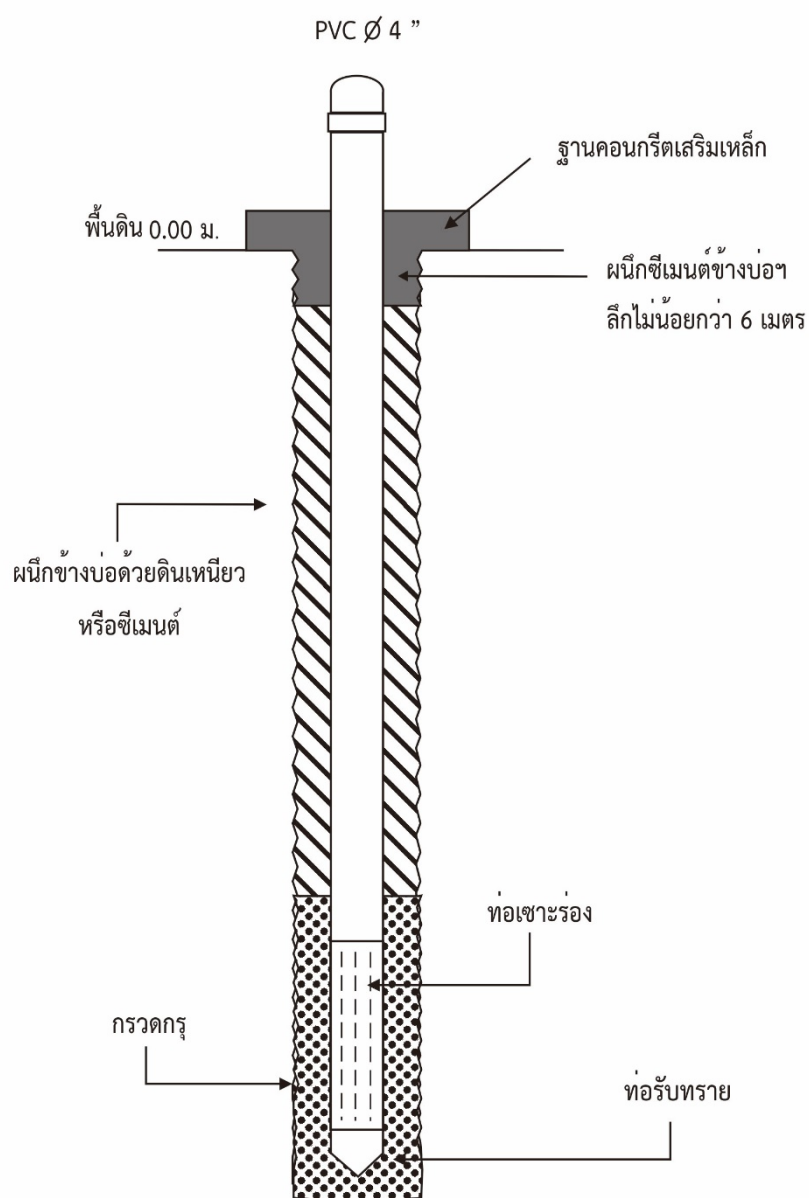
เลือกวิธีการเติมน้ำและนำแบบมาตรฐานการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่

4.3 การติดตามวัดระดับน้ำและคุณภาพน้ำใต้ดิน

หากมีการขยายผลเป็นจำนวนมากในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ควรจัดทำบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล (รูปที่ 4-1) เพื่อติดตามวัดระดับน้ำและคุณภาพน้ำในชั้นน้ำบาดาลที่มีการเติมน้ำ



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 4-1 แบบบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

ปัจจุบันในหลายพื้นที่ให้ความสนใจในเรื่องของการอนุรักษ์แหล่งน้ำใต้ดินกันเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน อันเนื่องมาจากหลายพื้นที่เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง และปัญหาการลดลงของระดับน้ำใต้ดินในหลายพื้นที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนและเกษตรกรในหลายพื้นที่โดยตรง วิธีการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล อีกวิธีหนึ่ง คือ การเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน ซึ่งการเติมน้ำใต้ดินมีทั้งการเติมน้ำในชั้นน้ำใต้ดินระดับลึก และชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น มีตั้งแต่รูปแบบการเติมน้ำที่เรียบง่ายไปจนถึงรูปแบบวิธีการที่ซับซ้อน

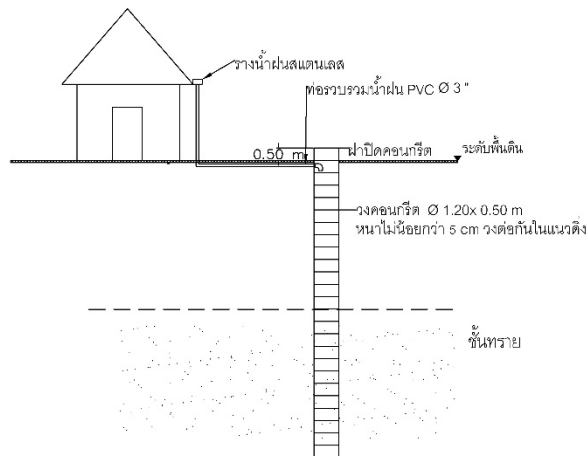
วิธีการเติมน้ำที่เหมาะสมสำหรับประชาชนทั่วไป หรือหน่วยงานส่วนท้องถิ่นสามารถนำไปปรับใช้และดำเนินการได้เองในพื้นที่ของตน คือ วิธีการเติมน้ำในชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น เนื่องจากมีวิธีการก่อสร้างง่าย ต้นทุนต่ำ และไม่ซับซ้อน ส่วนการเติมน้ำในชั้นน้ำใต้ดินระดับลึก เนื่องจากมีต้นทุนสูง มีรูปแบบวิธีการที่ซับซ้อน และต้องอาศัยผู้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการดำเนินงาน จึงไม่แนะนำให้ประชาชนทั่วไปหรือหน่วยงานส่วนท้องถิ่นนำไปดำเนินการเอง ซึ่งวิธีการเติมน้ำใต้ดินที่เหมาะสมจะขอกกล่าวถึงวิธีการเติมน้ำ 3 วิธี ดังนี้

5.1 ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาลงใต้ดิน

เป็นวิธีการรวบรวมน้ำฝนจากหลังคาบ้านเรือน และอาคารที่มีพื้นที่มาก เช่น วัด หรือโรงเรียน โดยต่อท่อนำฝนที่รวบรวมจากหลังคาผ่านลงสู่บ่อเติมน้ำ วิธีนี้ประชาชนทั่วไปสามารถทำได้ง่าย ทั้งนี้ น้ำฝนเป็นน้ำที่สะอาดสามารถเติมผ่านบ่อน้ำบาดาลได้ แต่จะต้องไม่เกิน 15 เมตร หากเกิน 15 เมตร จะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล

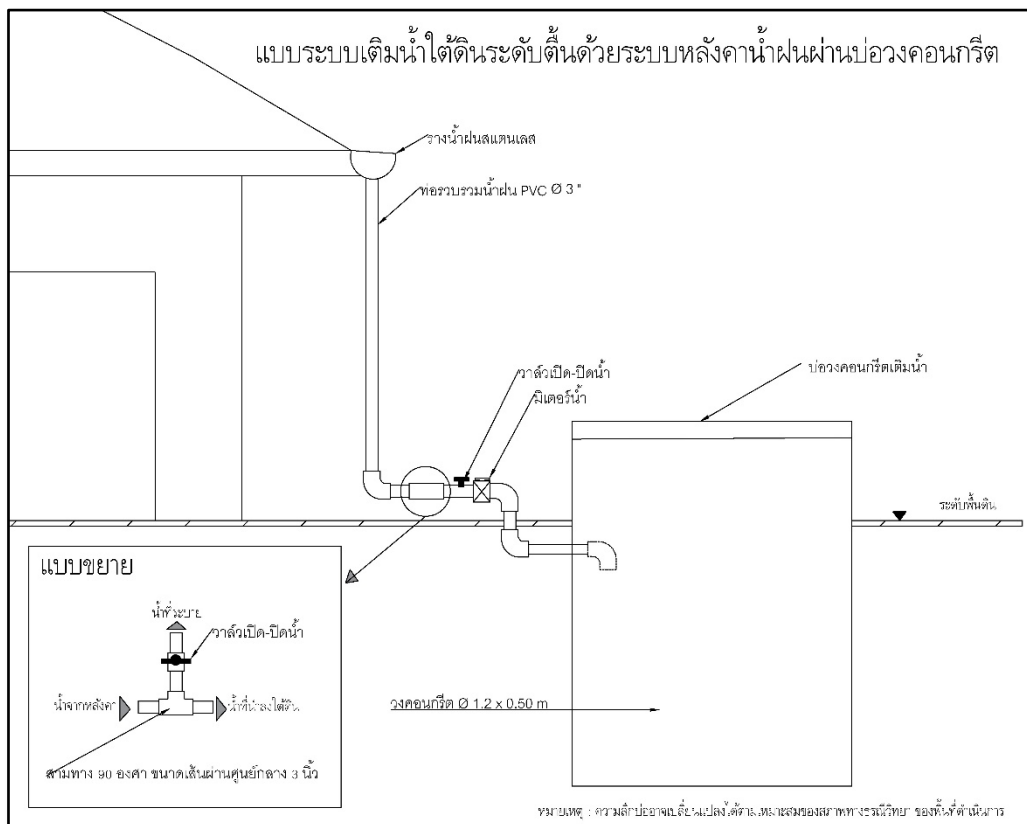
องค์ประกอบของระบบเติมน้ำฝนผ่านหลังคาลงใต้ดิน ประกอบด้วย บ่อเติมน้ำ และรางรินรวบรวมน้ำฝนจากหลังคา (รูปที่ 5-1) โดยรายละเอียดการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นด้วยระบบน้ำฝนผ่านบ่อวางคอนกรีต มีดังนี้

แบบระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นด้วยระบบหลังคาน้ำฝนผ่านบ่อวงคอนกรีต



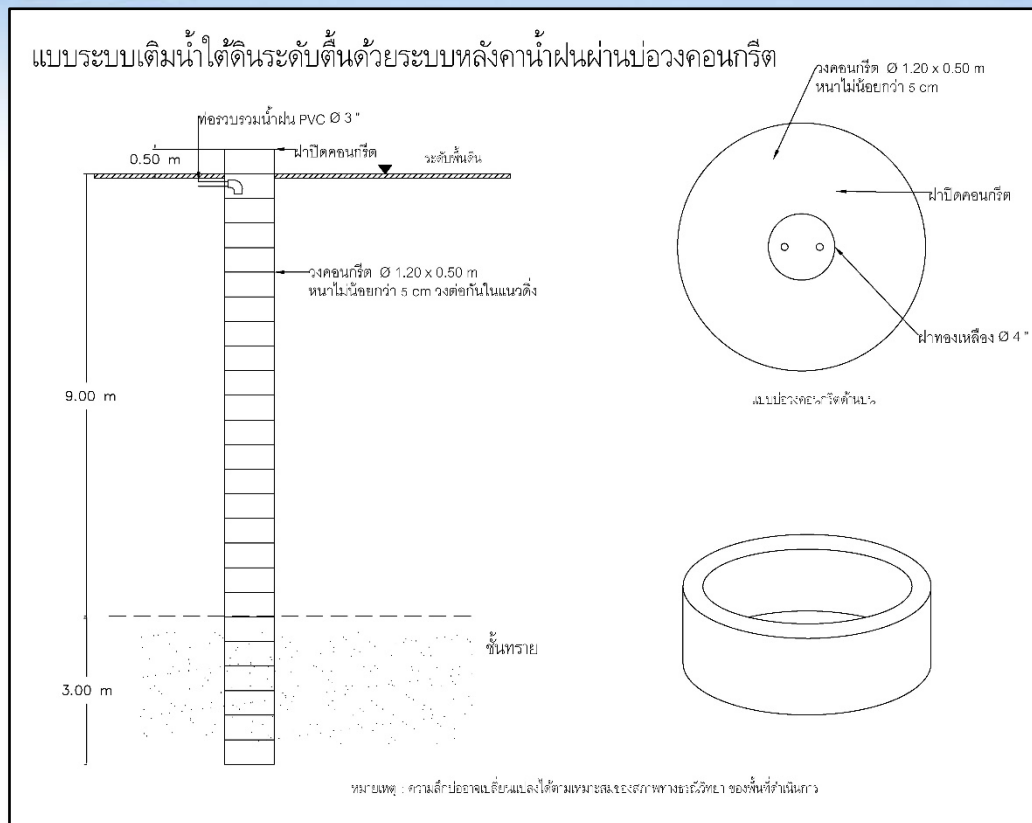
หมายเหตุ : ความลึกจากเบสิคไลน์ไปยังด้านบนของวงคอนกรีตทางระนาบหน้าของวงท่อ 5 ซม. ขึ้นอยู่กับวิศวกร

แบบระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นด้วยระบบหลังคาน้ำฝนผ่านบ่อวงคอนกรีต



หมายเหตุ : ความลึกจากเบสิคไลน์ไปยังด้านบนของวงคอนกรีตทางระนาบหน้าของวงท่อ 5 ซม. ขึ้นอยู่กับวิศวกร

รูปที่ 5-1 แบบระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาลงบ่อวงคอนกรีต



รูปที่ 5-1 แบบระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาบ่อวงคอนกรีต (ต่อ)

5.1.1 การก่อสร้างบ่อเติมน้ำ

- 1) จัดเตรียมมาตรฐานวงคอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 - 1.2 เมตร ความสูง 0.5 เมตร ที่เจาะรูโดยรอบวงคอนกรีต
- 2) ขุดบ่อวงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 - 1.2 เมตร ความลึกประมาณ 10 - 12 เมตร หรือจนถึงชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น และลงวงคอนกรีตจนถึงความลึกที่กำหนด ซึ่งวิธีนี้สามารถเปลี่ยนรูปแบบบ่อเติมน้ำเป็นสระเติมน้ำ หรือร่องน้ำ ขึ้นอยู่กับสภาพธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ดำเนินการ ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน 15 เมตร หากเกิน 15 เมตร จะต้องขออนุญาตตาม พระราชบัญญัติน้ำบาดาล

5.1.2 การก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำ

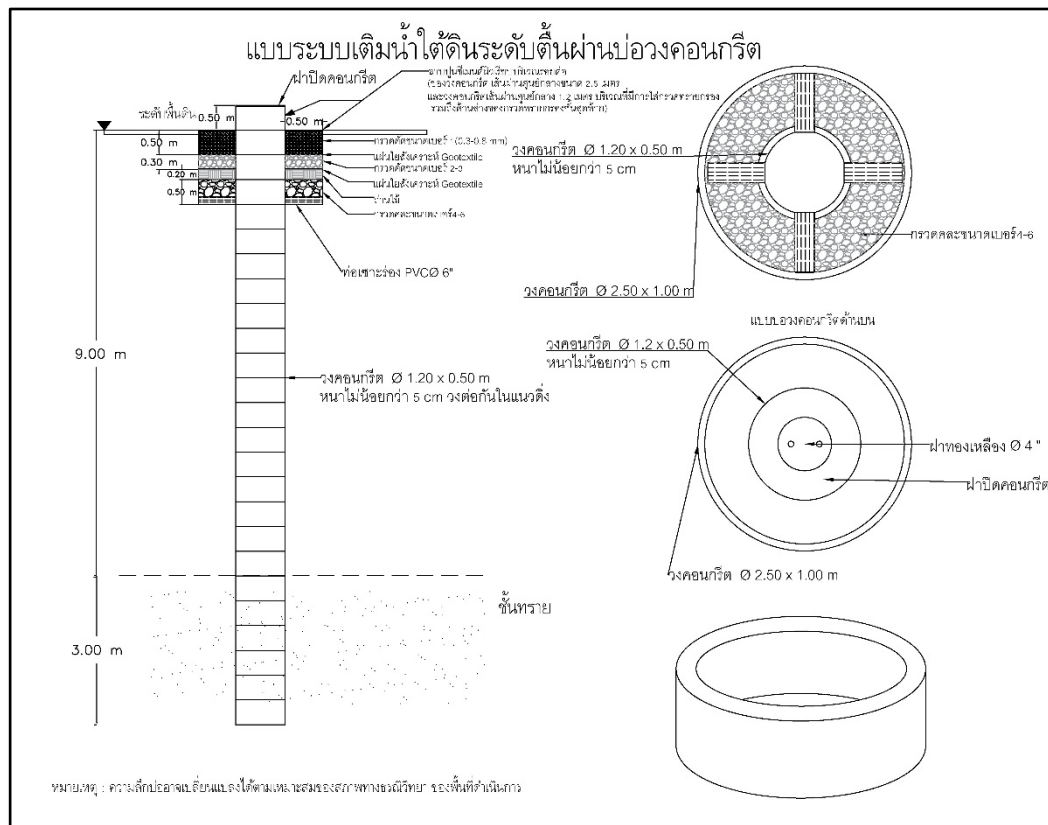
- 1) ติดตั้งรางรินหรือท่อรวบรวมน้ำฝนจากหลังคาบ้านเรือน อาคารต่าง ๆ หรือใช้รางรินเดิมที่มีสภาพใช้งานใช้ได้
- 2) ก่อสร้างระบบท่อเชื่อมต่อจากหลังคาสู่บ่อเติมน้ำพร้อมทั้งติดตั้งวาล์วเปิด-ปิด

3) ติดตั้งมิเตอร์วัดปริมาณการเติมน้ำบริเวณจุดน้ำไหลก่อนเติมลงบ่อเติมน้ำ (หากต้องการบันทึกค่าปริมาณน้ำที่ใช้เติมลงสู่ใต้ดิน)

5.2 ระบบเติมน้ำผ่านบ่อวงคอนกรีต (ที่มีระบบกรอง)

เป็นวิธีการรวบรวมน้ำฝนและน้ำที่ไหลหลาก ซึ่งมักมีความขุ่นให้ไหลลงบ่อน้ำตื้น โดยผ่านกรวดทรายกรองที่บรรจุในบ่อ วิธีนี้เกษตรกรที่มีบ่อวงที่ถูกทิ้งร้างไม่ได้ใช้งานแล้ว สามารถนำมาพัฒนาให้เป็นบ่อเติมน้ำได้

องค์ประกอบของระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีตประกอบด้วย (1) บ่อเติมน้ำ (บ่อวงคอนกรีต) (2) ระบบกรองกรวดทรายระหว่างบ่อวงนอกและบ่อวงใน ด้านบน และ (3) ทางระบายน้ำหรือท่อรวมน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ (รูปที่ 5-2)



รูปที่ 5.2 แบบระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีต

5.2.1 ระบบรวบรวมน้ำ

ระบบรวบรวมน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมน้ำที่ไหลหลาก และท่วมขัง หรือน้ำที่ไหลล้นจากแหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำลำคลอง อ่างเก็บน้ำ จะต้องดำเนินการ ขุดร่องหรือวางท่อเพื่อรวมน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ และเพื่อเป็นการลดความขุ่นของน้ำ จึงควร จัดทำบึงประดิษฐ์ หรือฝาย เพื่อชะลอความเร็วของน้ำทำให้น้ำมีเวลาดกตะกอนก่อนที่ จะรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ เพื่อลดปัญหาการอุดตันของระบบกรอง ซึ่งการดำเนินการ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละสภาพพื้นที่

5.2.2 การก่อสร้างบ่อเติมน้ำ

1) จัดเตรียมวงคอนกรีต ประกอบด้วยวงนอกและวงใน ซึ่งมีขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลาง 0.8 - 1.2 เมตร ความสูง 0.5 เมตร สำหรับบ่อเติมน้ำ และวงคอนกรีต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 เมตร ความสูง 1 เมตร สำหรับจัดทำระบบกรองด้านบน รอบ ๆ บ่อเติมน้ำ ทั้งนี้อาจปรับเปลี่ยนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ตามความเหมาะสม

2) ขุดบ่อวงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 - 1.2 เมตร ความลึกประมาณ 12 - 15 เมตร หรือจนถึงชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น และลงวงคอนกรีตจนถึงความลึก ที่กำหนด ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน 15 เมตร หากเกิน 15 เมตร จะต้องขออนุญาตตาม พระราชบัญญัติน้ำบาดาล

3) ขุดดินโดยรอบบ่อเติมน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 เมตร ลึก 1.5 เมตร เพื่อวางวงคอนกรีตรอบนอกครอบบ่อวงคอนกรีตข้างใน ความสูง 2 เมตร พร้อมวางท่อ เซาะร่อง พีวีซี ขนาด 150 มิลลิเมตร และเจาะทะลุบ่อเติมน้ำ ตั้งฉากกัน 4 ทิศทาง เพื่อ รวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ ทั้งนี้ควรฉาบปูนซีเมนต์ผิวเรียบบริเวณพื้นก่อนเดิมกรวดชั้น แรก และเชื่อมรอยต่อระหว่างบ่อวงคอนกรีตที่อยู่ในช่วงระยะระบบกรองน้ำ เพื่อป้องกันการ รั่วซึมของน้ำในระบบกรองสู่ภายในบ่อเติมน้ำ

5.2.3 ระบบกรองน้ำ

วิธีการเติมน้ำผ่านบ่อเติมน้ำ จะจัดทำระบบกรองโดยบรรจุกรวดขนาดต่าง ๆ ระหว่างบ่อวงนอกและบ่อวงในด้านบนรอบ ๆ บ่อเติมน้ำ ดังนี้

วัสดุในระบบกรอง เรียงตามขนาด ดังนี้

- 1) กรวดคละขนาด เบอร์ 4 – 6 (อยู่ล่างสุด) ความหนาประมาณ 0.5 เมตร
- 2) ถ่านไม้ ความหนาประมาณ 0.2 เมตร และปิดทับด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile)

3) กรวดคัดขนาด เบอร์ 2 - 3 ความหนาประมาณ 0.5 เมตร และปิดทับด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile)

4) กรวดคัดขนาด เบอร์ 1 (0.3 - 0.8 มิลลิเมตร) ความหนาประมาณ 0.5 เมตร
ทั้งนี้ วัสดุกรองน้ำอาจใช้หินก่อสร้างขนาด $\frac{3}{4}$ " - 1" ที่หาได้ง่ายในพื้นที่ หรือวัสดุที่คล้ายคลึงวัสดุดังกล่าวอื่น ๆ ทดแทน

5.3 ระบบเติมน้ำผ่านสระ

เป็นวิธีการเติมน้ำโดยการขุดสระให้ลึกถึงชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการซึมของน้ำ โดยสระนี้ทำหน้าที่เหมือนแก้มลิงที่จะช่วยกักเก็บและชะลอน้ำให้มีเวลาซึมผ่านลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินในพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำดิบที่มีปริมาณน้ำและคุณภาพที่เหมาะสม ซึ่งน้ำที่เติมผ่านระบบสระเติมน้ำจะลงไปกักเก็บไว้ในชั้นน้ำใต้ดิน เปรียบเสมือนแก้มลิงใต้ดินด้วยเช่นกัน

องค์ประกอบของระบบเติมน้ำผ่านสระ ประกอบด้วย 1) สระเติมน้ำ ทั้งนี้ ขนาดของสระเติมน้ำขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ หรือใช้บ่อทรายเก่าที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ โดยความลึกของสระต้องไม่เกิน 15 เมตร 2) บ่อดกตะกอน และ 3) ท่อรวบรวมน้ำดิบเข้าสู่สระเติมน้ำ โดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ดำเนินการออกแบบมาตรฐานการก่อสร้างเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

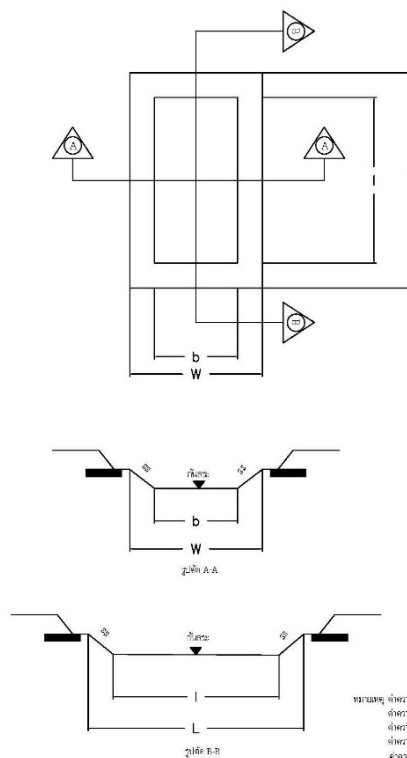
5.3.1 การเติมน้ำผ่านสระเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา

การก่อสร้างระบบเติมน้ำผ่านสระ (รูปที่ 5-3 และ 5-4) จะดำเนินการในพื้นที่มีดินเหนียวชั้นบนไม่หนามาก หรือชั้นน้ำใต้ดินอยู่ไม่ลึก รูปแบบสระเติมน้ำอ้างอิงจากคู่มือการดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยดำเนินการขุดสระให้มีขนาดความกว้าง ความยาว ความลึกลาดด้านข้าง ตามที่กำหนด ดังนี้

1) ลาดด้านข้าง การขุดดินจะต้องมีความมั่นคงไม่เกิดการสั่นไถลของลาดตลิ่ง การกำหนดความลาดด้านข้างของดินขึ้นอยู่กับชนิดของดินที่จะขุด โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้ ดินเหนียวมีลาดด้านข้าง 1 : 1 ดินร่วนไม่มากกว่า 1 : 1.5 และดินทรายไม่มากกว่า 1 : 2

2) ความลึกการขุดดินไม่ควรลึกกว่า 3 เมตร ในแต่ละชั้น ถ้าลึกเกินต้องทำ خانพักเพื่อความมั่นคง

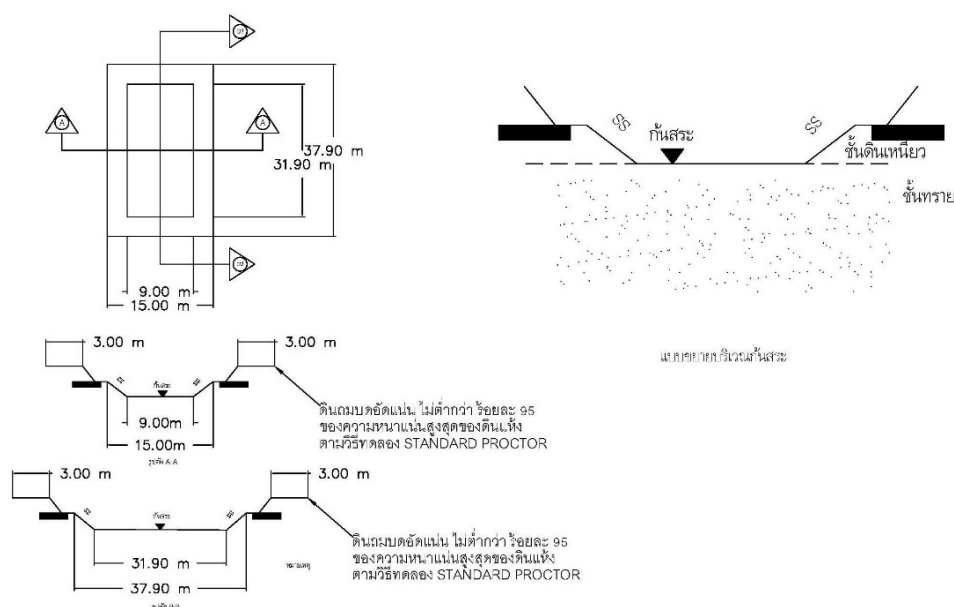
แบบระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านสระเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา



หมายเหตุ: ค่าความตื้นเขินระดับ: 0.50 ขึ้นอยู่กับลักษณะดิน
ค่าความตื้นเขินระดับ: 0.50 ขึ้นอยู่กับลักษณะดิน 1.1
ค่าความตื้นเขินระดับ: 0.50 ขึ้นอยู่กับลักษณะดิน 1.1.1
ค่าความตื้นเขินระดับ: 0.50 ขึ้นอยู่กับลักษณะดิน 1.2
ค่าความตื้นเขินระดับ: 0.50 ขึ้นอยู่กับลักษณะดิน 1.2.1

รูปที่ 5-3 แบบเติมน้ำผ่านสระเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา

แบบระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านสระเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา



หมายเหตุ: แบบดังกล่าวสำหรับพื้นที่เป็นดินเหนียว โดยอิงความกว้างและความยาวสระ จาก คู่มือการดำเนินงาน โครงการแหล่งน้ำในไร่นาเกษตรชลประทาน กองพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
ไม่รวมเนื้อที่แบบให้พื้นที่สระอยู่เหนือพื้นที่สระ

รูปที่ 5-4 ตัวอย่างแบบเติมน้ำผ่านสระเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา

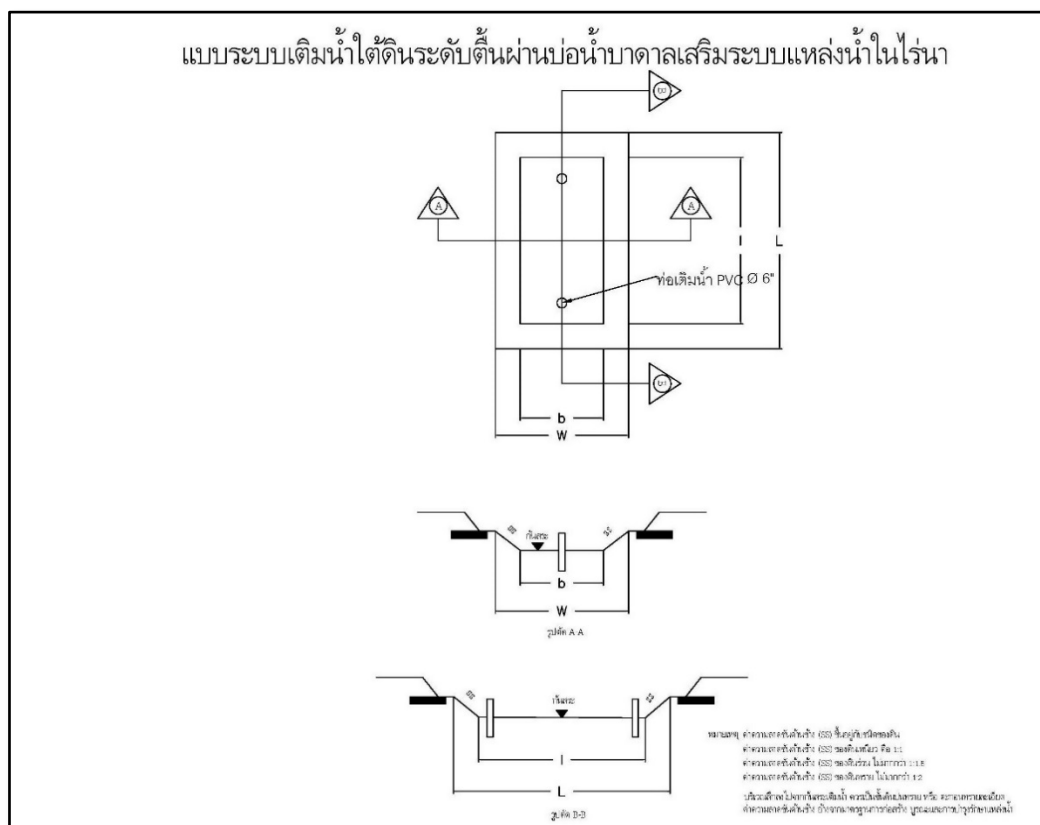
5.3.2 การเติมน้ำผ่านบ่อเติมน้ำเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา

การก่อสร้างระบบเติมน้ำ จะดำเนินการในพื้นที่ที่มีดินเหนียวชั้นบนหนามาก หรือชั้นน้ำใต้ดินอยู่ลึก (รูปที่ 5-5 และ 5-6) รูปแบบนี้จะเป็นการนำน้ำที่ล้นเกินความจุของสระเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนหรือช่วงฤดูน้ำหลาก เติมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับต้นผ่านบ่อเติมน้ำ ดังนี้

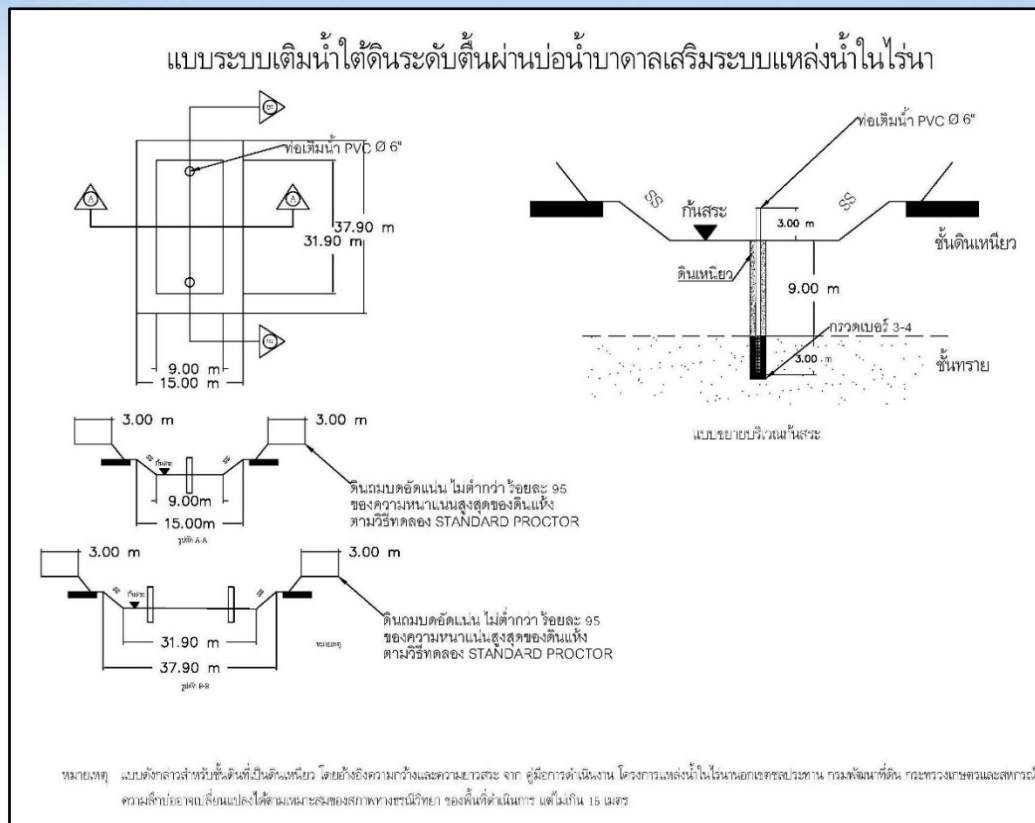
1) เจาะบ่อน้ำบาดาล ขนาด 6 นิ้ว หรือบ่อวงคอนกรีตตามข้อ 5.2.2 การก่อสร้างบ่อเติมน้ำ ต้องมีความลึกไม่เกิน 15 เมตร สำหรับใช้เป็นบ่อเติมน้ำ โดยก่อสร้างในสระหรือข้างสระตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

2) ขุดสระความกว้าง ความยาว และความลึกของของสระขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของพื้นที่ โดยลาดด้านข้าง การขุดดินจะต้องมีความมั่นคงไม่เกิดการสั่นไถลของลาดตลิ่ง การกำหนดความลาดด้านข้างของดินขึ้นอยู่กับชนิดของดินที่จะขุด โดยมีข้อแนะนำดังนี้ ดินเหนียวมีลาดด้านข้าง 1 : 1 ดินร่วนไม่มากกว่า 1 : 1.5 และดินทรายไม่มากกว่า 1 : 2

3) ความลึกการขุดดินไม่ควรลึกกว่า 3 เมตร ในแต่ละชั้น ถ้าลึกเกินต้องทำชันพักเพื่อความมั่นคง



รูปที่ 5-5 แบบระบบเติมน้ำผ่านบ่อเติมน้ำเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา



รูปที่ 5-6 ตัวอย่างแบบระบบเติมน้ำผ่านบ่อเติมน้ำเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา

วิธีการเติมน้ำผ่านสระ ส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมน้ำที่ไหลหลาก และท่วมขัง หรือนำน้ำที่ไหลล้นจากแหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำลำคลอง อ่างเก็บน้ำ จะต้องดำเนินการขุดร่องหรือวางท่อเพื่อรวบน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ และเพื่อเป็นการลดความขุ่นของน้ำ จึงควรจัดทำบึงประดิษฐ์ หรือฝาย เพื่อชะลอความเร็วของน้ำทำให้น้ำมีเวลาตกตะกอน ก่อนที่จะรวบรวบน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ เพื่อลดปัญหาการอุดตันของระบบกรอง ซึ่งการดำเนินการขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละสภาพพื้นที่

6.1 การทดสอบระบบเติมน้ำ

การทดสอบระบบเติมน้ำ จะทำให้ทราบถึงปริมาณและคุณภาพน้ำที่สามารถเติมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน และหาอัตราการเติมน้ำที่เหมาะสม เพื่อให้การดำเนินการเติมน้ำเกิดประสิทธิภาพ การทดสอบระบบเติมน้ำในช่วงแรกจะมีอัตราการเติมที่มาก และหลังจากผ่านไปช่วงระยะหนึ่งอัตราการเติมน้ำจะลดลง อาจทำให้การประเมินอัตราการเติมน้ำและปริมาณน้ำที่เติมลงสู่ใต้ดินเกิดความคลาดเคลื่อน จึงจำเป็นต้องดำเนินการทดสอบการเติมน้ำอย่างต่อเนื่องในระยะยาวไม่น้อยกว่า 72 ชั่วโมง เพื่อให้การตรวจวัดปริมาณน้ำและอัตราการเติมน้ำที่ถูกต้องแม่นยำใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

6.2 การติดตามระดับน้ำและคุณภาพน้ำ

ดำเนินการติดตามวัดระดับน้ำบาดาลในบ่อสังเกตการณ์เปรียบเทียบกับทุกช่วงฤดูกาลและในช่วงที่มีการเติมน้ำ และจะต้องเก็บตัวอย่างน้ำซึ่งต้องดำเนินการตามหลักวิชาการ แล้วส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ ไอออนหลัก ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช ทั้งคุณภาพน้ำที่ใช้เติมและคุณภาพน้ำบาดาล เพื่อศึกษาผลที่เกิดจากการเติมน้ำ

การบำรุงรักษาระบบเติมน้ำ จะต้องติดตามตรวจสอบสภาพการใช้งานของระบบ อยู่เสมอในแต่ละช่วงเวลาของการเติมน้ำ ทั้งก่อนเริ่มเติมน้ำ และระหว่างการเติมน้ำ การดำเนินเติมน้ำลงสู่ใต้ดิน ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของระบบการเติมน้ำมากที่สุด คือความชุ่มชื้น ซึ่งจะทำให้เกิดการอุดตันในระบบกรองและทำให้ประสิทธิภาพของระบบ การเติมน้ำลดลง โดยการเติมน้ำจะต้องตรวจสอบสภาพของระบบต่าง ๆ ดังนี้

7.1 ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาหลังใต้ดิน

ระบบรวบรวมน้ำฝน ต้องตรวจสอบสภาพการใช้งาน ความสมบูรณ์ของรางรับ น้ำฝน การเชื่อมต่อของท่อรวบรวมน้ำฝน ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและสะอาด เรียบร้อย

7.2 ระบบเติมน้ำผ่านบ่อเติมน้ำ

- 1) ระบบรวบรวมน้ำ ควรมีการขุดลอกกรองน้ำหรือท่อเพื่อรวบน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และดูแลบริเวณรอบ ๆ บ่อเติมน้ำให้สะอาดอยู่เสมอ ปลุกพืช เพื่อช่วยดักจับตะกอนและลดความชุ่มชื้นของน้ำ เช่น หญ้า กกสามเหลี่ยม ข้าว พุทธรักษา
- 2) ระบบกรอง ได้แก่ กรวดกรอง ควรหมั่นตรวจเช็คความหนาของตะกอนที่สะสมอุดตันในระบบกรองและดำเนินการขุดลอกตะกอนทิ้ง แล้วเปลี่ยนหรือล้างทำความสะอาดแผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile) ที่ปิดทับอยู่ด้านบนของระบบกรอง และหากพบว่ามีการอุดตันลงไปถึงชั้นทรายกรองให้ดำเนินการขุดลอกทรายกรองจนถึงระยะที่มีตะกอนอุดตัน และเปลี่ยนชั้นทรายกรองใหม่

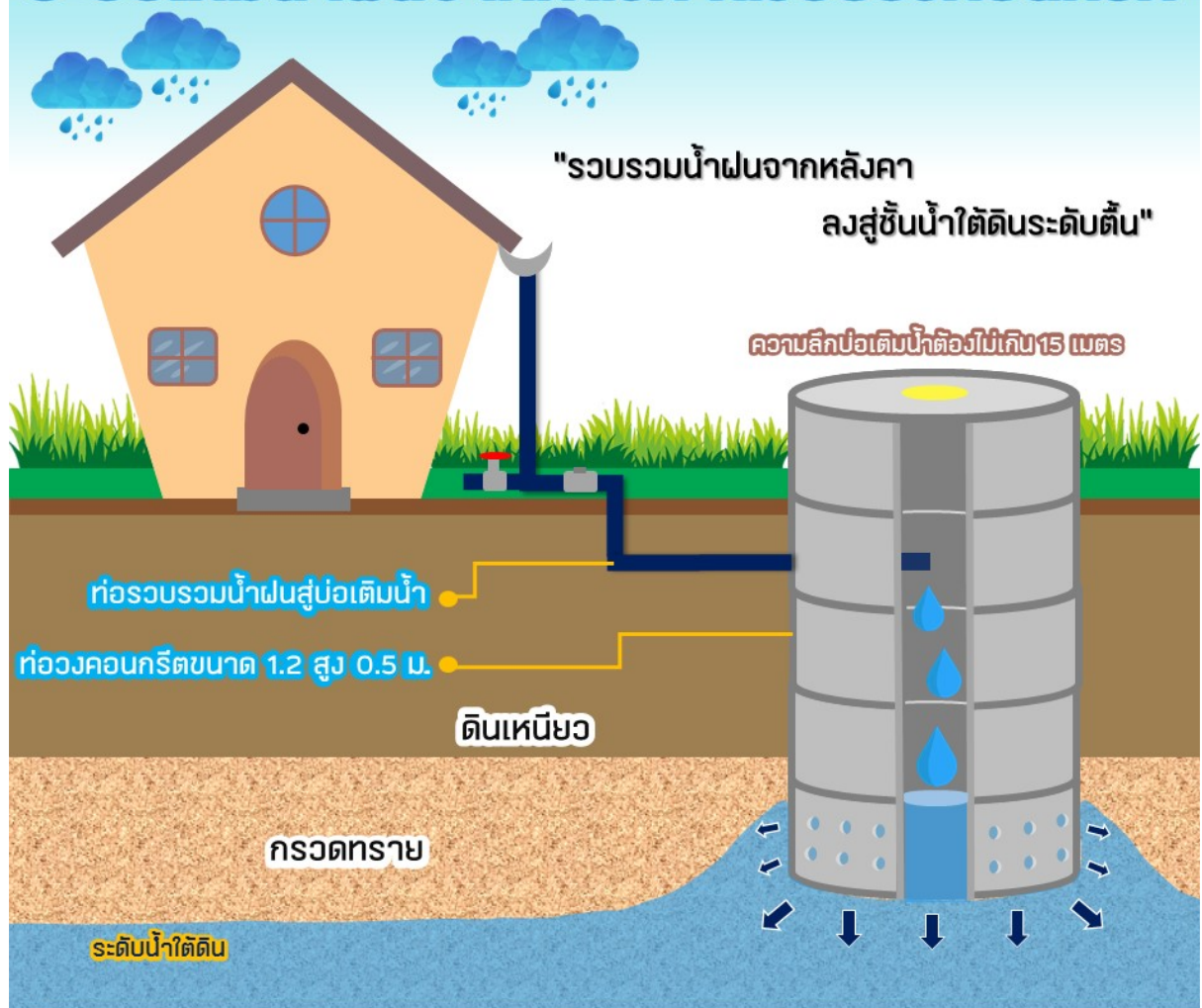
7.3 ระบบเติมน้ำผ่านสระ

- 1) ขุดลอกตะกอนที่สะสมอุดตันบริเวณก้นสระ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ ทั้งในสระเติมน้ำ และบ่อตกตะกอน
- 2) กรณีสระเก็บน้ำที่รวบรวมน้ำสำหรับเติมผ่านบ่อบาดาล จะต้องดำเนินการเป่าล้างบ่อเพื่อให้การเติมน้ำมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. (2554). โครงการศึกษาทดลองการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินผ่านระบบสระน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดพิษณุโลก สุโขทัย และพิจิตร: ศูนย์วิจัยน้ำบาดาล คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. (2560). การศึกษาสำรวจและออกแบบโครงการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาลเพื่อแก้ไขปัญหามลพิษและปัญหาการลดระดับน้ำของชั้นน้ำบาดาล 2 แห่ง: บริษัท เอส เอ็น ที คอนซัลแตนท์ จำกัด.
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. (2560). โครงการศึกษาทดลองเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักทรัพยากรน้ำบาดาล 12 เขต.
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2558). คู่มือการดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน.
- กรมโยธาธิการ. (2545). การศึกษาสภาพความเหมาะสมด้านธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาสำหรับการเติมน้ำใต้ดินและงานก่อสร้างระบบผันน้ำฝนสู่ใต้ดิน.
- อรัญญา เฟื่องสวัสดิ์. (2549). การศึกษาแนวทางการเติมน้ำบาดาลลงในชั้นน้ำบาดาลแบบหินแข็ง: กรมทรัพยากรน้ำบาดาล.

ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาลงบ่อวงคอนกรีต



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



www.dgr.go.th



Call Center
1310 กด 4



Badan4Thai



แบบมาตรฐานระบบเติมน้ำฝน
จากหลังคาลงบ่อวงคอนกรีต
<https://bit.ly/2KXoYyA>

คู่มือเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

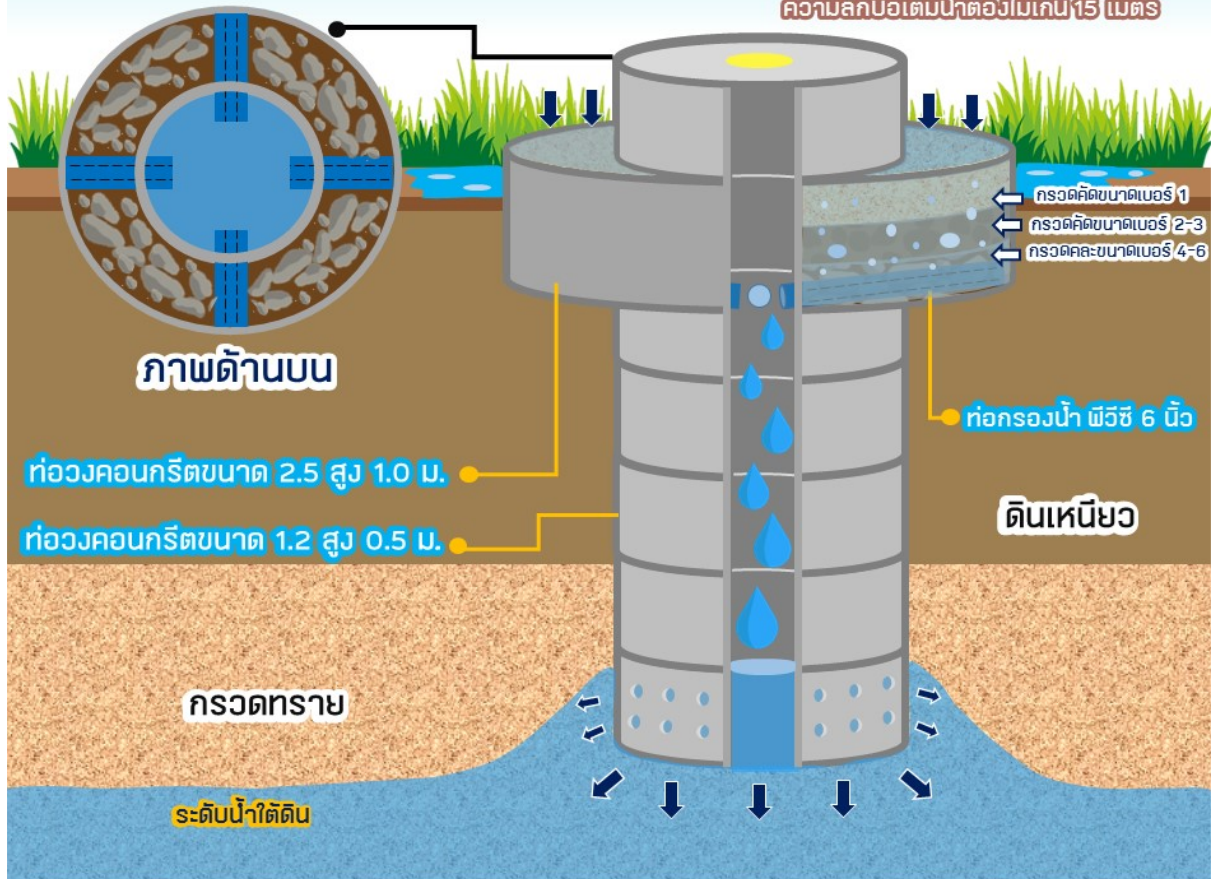
ระบบเติมน้ำผ่านบ่อวงคอนกรีต

"รวบรวมน้ำหลากท่วมขังบนผิวดิน

ลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้นโดยผ่านกรวดทรายกรอง"



ความลึกบ่อเติมน้ำต้องไม่เกิน 15 เมตร



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



www.dgr.go.th



Call Center
1310 กด 4



Badan4Thai



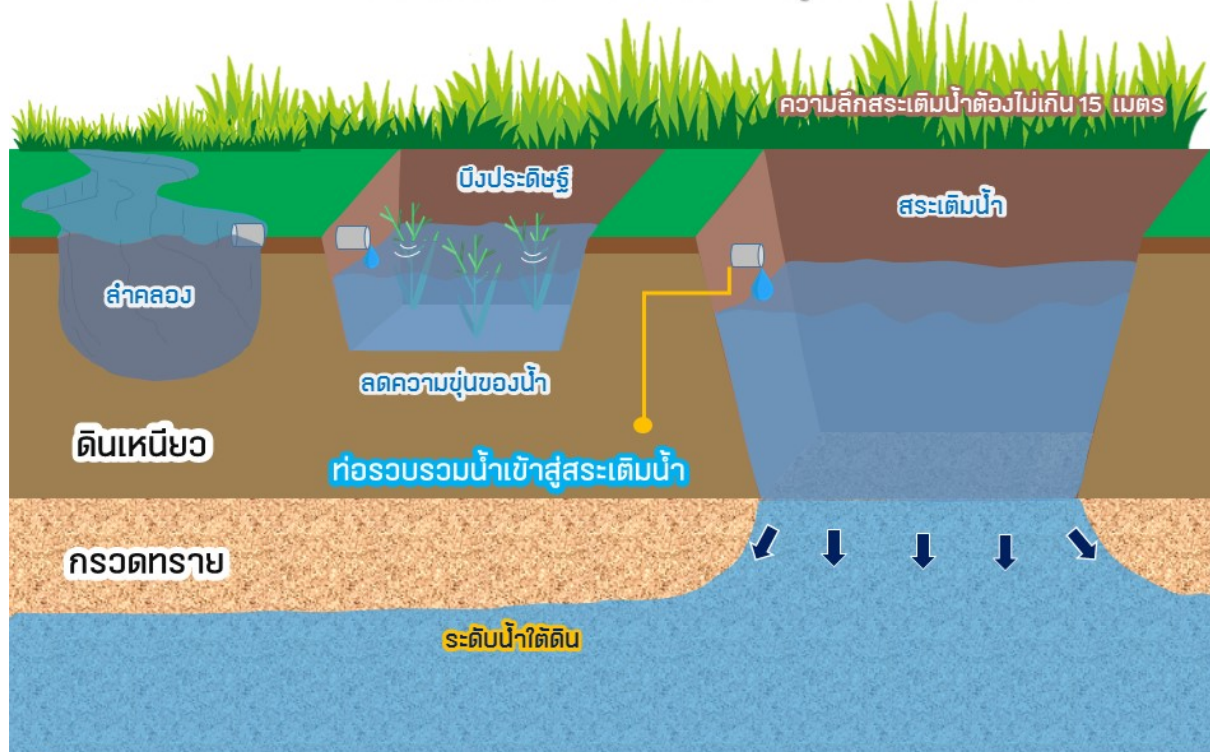
แบบมาตรฐานระบบเติมน้ำ
ผ่านบ่อวงคอนกรีต (ที่มีระบบกรอง)
<http://bit.ly/2U3aal0>

คู่มือเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

ระบบเติมน้ำผ่านสระ

"ชุดสระให้ลึกถึงชั้นตะกอนกรวดทราย

เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น"



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



www.dgr.go.th



Call Center
1310 กด 4



Badan4Thai



แบบมาตรฐานระบบเติมน้ำผ่านสระ
<http://bit.ly/2Nwt8iH>

คู่มือเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

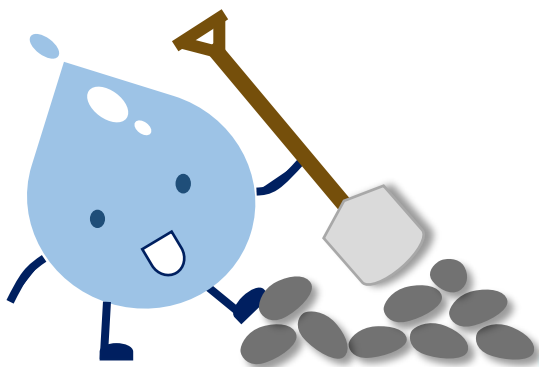
คณะที่ปรึกษา

นางสาวจงจิตร	นิรนาทเมธิกุล	อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
นางอรนุช	หล่อเพ็ญศรี	รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
นายกุศล	โชติรัตน์	รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

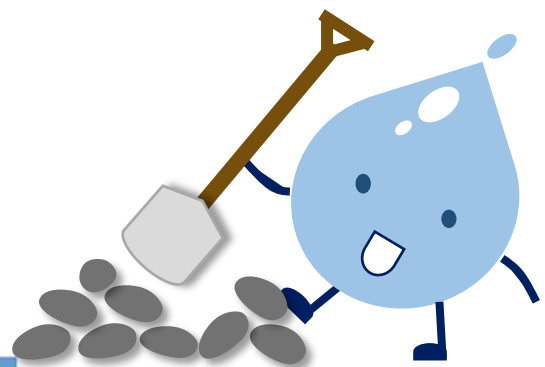
คณะผู้จัดทำ

นายบรรจง	พรมจันทร์	ผู้อำนวยการสำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล
นายมนต์เฑียร	จงจินากุล	ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาน้ำบาดาล
นายไฉน	รินแก้ว	รักษาราชการแทนผู้อำนวยการส่วนฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล
นางสาวพรอุษา	อุดมศิลป์	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
นายสำเนาวั	อินทร์สุวรรณ	นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน
นางสาวสุภาวดี	พานทอง	วิศวกรชำนาญการ
นางสาวพริดา	ตั้งกิจวนิชกุล	วิศวกรปฏิบัติการ
นางจรินยา	ฉิมพาลี	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ
นายภูมิภัทร	กล้าหาญ	นักธรณีวิทยา

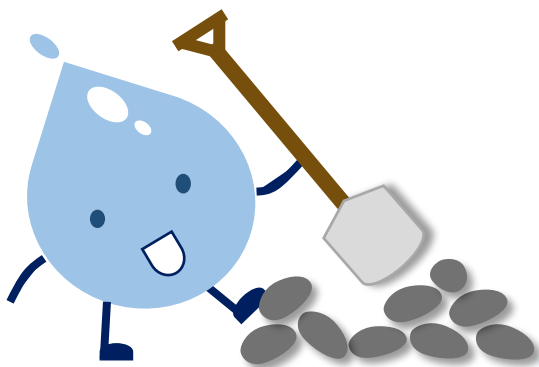
บันทึก

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

บันทึก

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

บันทึก

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
 เลขที่ 26/83 ซอยท่านผู้หญิงพหล (ซอยงามวงศ์วาน 54)
 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900


 Call Center
 1310 กด 4

 www.dgr.go.th
 Badan4Thai