



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ประเทศไทยประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้มาเป็นเวลานาน ซึ่งทางรัฐบาลได้พยายามแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำมาเป็นเวลานานแล้ว รัฐบาลได้ทุ่มเททรัพยากรจำนวนมากมหาศาลในการแก้ปัญหา แต่ก็ยังพบว่าปัญหาการขาดแคลนน้ำก็ยังคงอยู่ และกลับยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้นไปอีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชนบท จากการที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สถาบันประมวลข้อมูลเพื่อการศึกษาและพัฒนา (สปช.) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และ 4 กระทรวงหลัก (กระทรวงมหาดไทย กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงศึกษาธิการ) ได้มีการจัดเก็บข้อมูล กชช. 2 ค. และ จปร. ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้านในชนบททั่วประเทศขึ้น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 เพื่อใช้เป็นดัชนีชี้วัดสภาพโดยทั่ว ๆ ไปของชนบท รวมทั้งแสดงให้เห็นถึงปริมาณการขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้¹ ซึ่งปัจจัยหลักที่ใช้ในการชี้วัดสภาพปัญหาการขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ คือ แหล่งน้ำประเภทต่าง ๆ ที่มีอยู่ในครัวเรือนและในหมู่บ้าน รวมทั้งปริมาณน้ำที่เก็บกักและการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำเหล่านั้น โดยที่แหล่งน้ำดังกล่าวได้แก่ โถง หรือภาชนะเก็บน้ำฝน ระบบประปา บ่อน้ำชนิดต่าง ๆ ทั้งที่เป็นบ่อสาธารณะ และบ่อส่วนตัว และแหล่งน้ำผิวดิน ประกอบด้วย สระน้ำ หนองน้ำ อ่างเก็บน้ำ และฝายต่าง ๆ สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการชี้วัดปัญหาการขาดแคลนน้ำมีดังนี้ ครัวเรือนที่มีน้ำกินน้อยกว่า 5 ลิตรต่อคนต่อวัน จะนับว่ามีน้ำกินไม่พอเพียงตามมาตรฐาน ส่วนทางด้านน้ำใช้นั้นใช้เกณฑ์ว่าครัวเรือนที่มีน้ำใช้น้อยกว่า 45 ลิตรต่อคนต่อวัน จัดว่ามีน้ำใช้ไม่เพียงพอ และถ้าพิจารณาในระดับหมู่บ้านแล้ว หมู่บ้านใดที่มีน้ำสะอาดพอเพียงสำหรับดื่ม 5 ลิตรต่อคนต่อวันน้อยกว่าร้อยละ 63 ของครัวเรือนทั้งหมู่บ้าน จัดว่าเป็นหมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำกินในระดับรุนแรง ส่วน

¹ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สถานการณ์น้ำกินน้ำใช้ ในชนบท. (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย, 2535), หน้า 2.

หมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำใช้อย่างรุนแรง คือหมู่บ้านที่มีครัวเรือนมีน้ำใช้พอเพียงตลอด ปี 45 ลิตรต่อคนต่อวันน้อยกว่าร้อยละ 70 ของครัวเรือนทั้งหมู่บ้าน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล กชช. 2 ค. พนวก จปร. ในปี พ.ศ. 2533 พบว่ามีหมู่บ้านที่ประสบปัญหาน้ำกินน้ำใช้จำนวน 35,529 หมู่บ้าน คิดเป็นร้อยละ 61.20 ของหมู่บ้านในชนบททั่วประเทศ และจากการวิเคราะห์ข้อมูล กชช. 2 ค. และ จปร. ปีพ.ศ. 2535 พบว่ามีครัวเรือนที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำกิน จำนวน 2,342,418 ครัวเรือน และ ขาดแคลนน้ำใช้ 904,007 ครัวเรือน โดยที่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีครัวเรือนที่ขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้มากที่สุด (รายละเอียดในตารางที่ 1.1, 1.2 และ 1.3)

การพัฒนาแหล่งน้ำเป็นนโยบายหลักที่สำคัญของรัฐบาลที่ผ่านมามากทุกสมัย แต่ปัญหาการขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ก็ยังไม่สามารถจัดให้หมดสิ้นไปได้ และดูเหมือนจะทวีความรุนแรงขึ้นทุกปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฝนทิ้งช่วง ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม ของทุกปีจะมีประชาชนในชนบทเป็นจำนวนมากที่ขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้²

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติทุกฉบับ ได้ให้ความสำคัญในการจัดหาแหล่งน้ำกินน้ำใช้ในระดับสูงโดยตลอด นอกจากนั้น รัฐยังได้ทุ่มเททรัพยากรเป็นจำนวนมาก ทั้งในรูปของงบประมาณ บุคลากร การศึกษาวิจัย และการขอความช่วยเหลือจากต่างประเทศ เพื่อหาทางจัดหาแหล่งน้ำกินน้ำใช้สำหรับประชาชนให้พอเพียง ตั้งแต่ประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติขึ้นเป็นครั้งแรก ในปี พ.ศ. 2504 ได้กำหนดนโยบายในการพัฒนาชุมชนและสาธารณูปการไว้อย่างเด่นชัดเพื่อให้ประชาชนทุกท้องถิ่นได้น้ำกินน้ำใช้ที่สะอาดอย่างพอเพียง โดยโครงการจัดทำน้ำสะอาดเพื่อบริการแก่ประชาชนที่ได้จัดทำในแผนพัฒนาฯ แต่ละฉบับ อาจแบ่งออกได้เป็น 3 โครงการ คือ

1. โครงการดำเนินการจัดสร้างและปรับปรุงระบบประปา เพื่อบริการประชาชนในเขตนครหลวงกรุงเทพฯ ชนบุรี นนทบุรี และสมุทรปราการ โดยเฉพาะ ซึ่งเรียกว่า โครงการก่อสร้างและปรับปรุงกิจการประปานครหลวง
2. โครงการประปาจังหวัด ได้แก่ การจัดสร้างระบบประปาเพื่อปริมาณแก่ประชาชนในเขตเทศบาลและสุขาภิบาลทั่วประเทศไทย

² สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลแหล่งน้ำระดับหมู่บ้าน ปี 2525 (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2536), หน้า 1.

ตารางที่ 1.1 จำนวนและร้อยละของหมู่บ้านที่มีปัญหาน้ำกินน้ำใช้ทั่วประเทศ

ภาค	หมู่บ้านที่มีปัญหาน้ำกินน้ำใช้						ไม่มีปัญหา	
	รุนแรง		ปานกลาง		รวม		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
กลาง	3,710	6.39	1,704	2.93	5,414	9.32	8,197	14.1
เหนือ	6,608	11.38	1,391	2.39	7,999	13.77	4,077	7.0
ตะวันออกเฉียงเหนือ	13,753	23.68	3,007	5.17	16,760	28.86	8,347	14.3
ภาคใต้	4,364	7.51	992	1.70	5,356	9.22	1,907	3.2
รวม	28,435	48.98	7,094	12.22	35,529	61.20	22,528	38.80

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.2 จำนวนและร้อยละของครัวเรือนที่ขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ปี พ.ศ. 2535

ภาค	ครัวเรือนที่ขาดแคลนน้ำ			
	น้ำกิน	(%)	น้ำใช้	%
เหนือ	587,679	25.1	245,536	27.2
ตะวันออกเฉียงเหนือ	865,078	36.8	276,701	30.6
กลาง	373,617	15.9	225,324	24.9
ใต้	516,418	22.1	156,324	17.3
รวม	2,342,418	100.0	904,007	100.0

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ 1.3 จำนวนและร้อยละของหมู่บ้านที่ปัญหาน้ำกินน้ำใช้ในระดับรุนแรง

ภาค	หมู่บ้านที่มีปัญหาในระดับรุนแรง			
	น้ำกิน	(%)	น้ำใช้	%
เหนือ	7,124	24.77	4,643	26.4
ตะวันออกเฉียงเหนือ	12,986	45.16	6,225	35.4
กลาง	4,211	14.64	3,654	20.8
ใต้	4,430	15.43	3,059	17.4
รวม	28,751	100.0	17,581	100.0

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

3. โครงการจัดหาน้ำสะอาดในชนบททั่วประเทศ ได้แก่ การจัดหาน้ำสะอาดบริการแก่ประชาชนในหมู่บ้านต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในความดูแลรับผิดชอบของหลายหน่วยด้วยกัน เช่น กรมโยธาธิการ กรมอนามัย กรมการปกครอง กรมทรัพยากรธรณี เป็นต้น

สำหรับโครงการจัดหาน้ำสะอาดในชนบท เมื่อเริ่มแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1 หมู่บ้านในชนบททั่วประเทศจำนวนประมาณ 50,000 หมู่บ้าน ที่ยังขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ ในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 2 กำหนดเป้าหมายที่จะจัดหาน้ำสะอาด สำหรับเป็นน้ำกินน้ำใช้ให้กับหมู่บ้านต่าง ๆ เป็นจำนวนประมาณ 20,000 หมู่บ้าน โดยเร่งดำเนินการในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพิเศษ และในแผนพัฒนาฯ ฉบับต่อ ๆ มา ก็ได้ดำเนินการจัดหาน้ำสะอาดในชนบทในรูปต่าง ๆ และเพื่อเร่งรัดการดำเนินงานตามโครงการ ซึ่งการดำเนินงานตามโครงการจัดหาน้ำสะอาดในชนบทส่วนมากจะเป็นการเจาะบ่อบาดาล และขุดบ่อน้ำ เป็นต้น ซึ่งมีได้เป็นระบบการประปาที่สมบูรณ์³

การแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ ได้ปรากฏชัดเจนขึ้นในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 โดยแผนพัฒนาแหล่งน้ำได้รับการบรรจุให้อยู่ในแผนพัฒนาชนบท ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 โดยรัฐบาลได้ทุ่มงบประมาณเป็นจำนวนถึง 36,547.65 ล้านบาท ในช่วงปี พ.ศ. 2526-2535 งบประมาณดังกล่าวใช้ไปในเรื่อง การพัฒนาแหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำใต้ดิน และจัดหาระบบประปา⁴ ต่อมาในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 ได้กำหนดแผนงานการจัดหาน้ำสะอาด เพื่อการอุปโภคบริโภคไว้ ดังนี้ปรับปรุงขยายกิจการประปาเพื่อขยายเขตการจำหน่ายน้ำให้เพิ่มขึ้น ทั้งในเขตกรุงเทพมหานคร เขตเมือง และชนบท สำหรับการขยายบริการน้ำประปาในเขตชนบท ใช้รูปแบบประปาชุมชน โดยให้ความสำคัญของการปรับปรุงกิจการประปาเดิม มากกว่าที่จะก่อสร้างขึ้นใหม่ และยึดหลักความพร้อมของชุมชนเป็นหลัก สำหรับในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 นั้นได้กำหนดแผนการจัดหาบริการน้ำประปาในชนบท โดยจัดให้มีการสำรวจและก่อสร้างระบบประปาชนบท ในหมู่บ้านทั้งขนาดใหญ่ กลางและเล็ก เพิ่มขึ้นจำนวน 15,856 หมู่บ้าน

นอกจากนี้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 เป็นต้นมา ทางรัฐบาลได้จัดงบพิเศษเพิ่มขึ้น เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาน้ำกินน้ำใช้ ในส่วนของโครงการพัฒนาจังหวัด และโครงการพัฒนาตำบล ในปี พ.ศ. 2535 จำนวน 4,004 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2536 จำนวน 4,050 ล้านบาท ซึ่ง

³ สุวิชัย พงษ์ตระกูล, "น้ำประปากับการพัฒนาประเทศ," (เอกสารวิจัยส่วนบุคคล วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร, 2530), หน้า 16-18.

⁴ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลแหล่งน้ำระดับหมู่บ้าน ปี 2535, หน้า 1.

เมื่อรวมกับพัฒนาน้ำกินน้ำใช้ จำนวน 6,337.9 ล้านบาท ทำให้ ปีพ.ศ. 2536 มีงบประมาณแก้ปัญหาทั้งสิ้น 10,387.9 ล้านบาท⁵ สำหรับการแก้ไขปัญหานี้จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ หมู่บ้านที่แล้งซ้ำซากทุกปี 6,424 หมู่บ้านนั้น ได้จัดทำโครงการที่แก้ไขปัญหาย่างถาวร เช่น การเจาะบ่อบาดาล และระบบประปาหมู่บ้าน ในหมู่บ้านที่มีศักยภาพเหมาะสมทุกหมู่บ้าน สำหรับหมู่บ้านที่ไม่มีศักยภาพการพัฒนาแหล่งน้ำถาวร ให้จัดสร้างศูนย์กลางรับและจ่ายน้ำประจำหมู่บ้าน (EATER BANK) สำหรับการแก้ไขปัญหาคาราคาเข่งน้ำกินน้ำใช้ในหมู่บ้านอื่น ๆ นั้น รัฐบาลได้กำหนดให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและจังหวัดจัดทำแผนแก้ไขปัญหาน้ำกินน้ำใช้ในชนบท 2 แผนงาน⁶ คือ

1. แผนเร่งรัดแก้ไขปัญหาคาราคาเข่งน้ำกินน้ำใช้ในชนบท

ซึ่งคณะกรรมการพัฒนาชนบทแห่งชาติ ได้ให้ความเห็นชอบในแผนงานดังกล่าว เมื่อวันที่ 2 ธันวาคม 2534 โดยมีการจัดสรรงบประมาณแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพิ่มปีละ 2,000 ล้านบาท ในช่วงปี พ.ศ. 2536-2539 เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ จัดทำโครงการเพื่อบรรเทาปัญหาน้ำกินน้ำใช้ แต่แผนงานโครงการดังกล่าวจะต้องอยู่ภายใต้แผนแม่บทของจังหวัด ซึ่งเมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2535 นายกรัฐมนตรีได้อนุมัติงบประมาณกลางจำนวน 24 ล้านบาท⁷ เพื่อจัดเก็บข้อมูล และการจัดน้ำใช้ระดับหมู่บ้านของจังหวัด ซึ่งเป็นแผน 3 ปี (พ.ศ. 2537-2539) (รายละเอียดของงบประมาณ ดังในตารางที่ 1.4)

2. แผนงานเร่งรัดให้มีน้ำสะอาดในชนบทด้วยระบบประปา

คณะรัฐมนตรีได้มีมติอนุมัติเมื่อ วันที่ 6 สิงหาคม 2534 ให้พัฒนาระบบประปาในหมู่บ้านต่าง ๆ จากที่มีอยู่เพียง 7,659 หมู่บ้านในปี พ.ศ. 2532 เป็น 41,152 หมู่บ้านในปี พ.ศ. 2544 หรือเพิ่มขึ้นจำนวน 33,493 หมู่บ้าน โดยมีเป้าหมายแยกเป็นดังนี้

ก. ช่วงระยะแผนพัฒนาฉบับที่ 7 (2535-2539) จะจัดให้มีการสำรวจก่อสร้างระบบประปาชนบท ครอบคลุมร้อยละ 40 ของจำนวนหมู่บ้านทั่วประเทศ ซึ่งจะทำให้มีระบบประปาชนบทในหมู่บ้านขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก เพิ่มขึ้นอีกจำนวน 15,856 หมู่บ้าน และจะจัดให้มีการ

⁵ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลแหล่งน้ำระดับหมู่บ้านปี 2535, หน้า 1

⁶ เรื่องเดียวกัน

⁷ คณะทำงานกำหนดขอบเขตแผนแม่บทการจัดการจัดหาแหล่งน้ำกินน้ำใช้, คู่มือการจัดทำแผนแม่บทการจัดการจัดหาแหล่งน้ำกินน้ำใช้สำหรับหมู่บ้านแต่ละจังหวัด, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2535), หน้า 1

ตารางที่ 1.4 งบประมาณโครงการนำกินน้ำใช้ที่จังหวัด: ส่วนในแผนแม่บท

ปี พ.ศ. 2537 - 2539

โครงการ	น้ำกิน		น้ำใช้		รวมงบประมาณ (บาท)	ร้อยละ
	จำนวน (โครงการ)	งบประมาณ (บาท)	จำนวน (โครงการ)	งบประมาณ (บาท)		
โรงแปรรูปน้ำ	3,256,380	3,465,451,498	-	-	3,465,451,498	11.18
ถังเก็บน้ำฝน	377,688	6,605,395,961	-	-	6,604,395,961	21.32
ระบบประปา	21,845	5,300,110,964	13,343	4,276,168,000	9,576,278,964	30.31
บ่อน้ำบาดาล	16,697	1,374,941,375	55,541	4,532,756,508	5,907,697,883	13.07
บ่อน้ำผิวดิน	60,531	249,859,303	60,586	609,004,950	858,864,253	2.77
สระขุด	-	-	9,515	3,452,250,360	3,452,250,360	11.15
อื่น ๆ	5,762	120,230,300	2,605	1,007,910,579	1,110,140,879	3.60
รวม	4,338,903	17,097,989,401	141,590	13,878,090,397	30,976,079,798	100

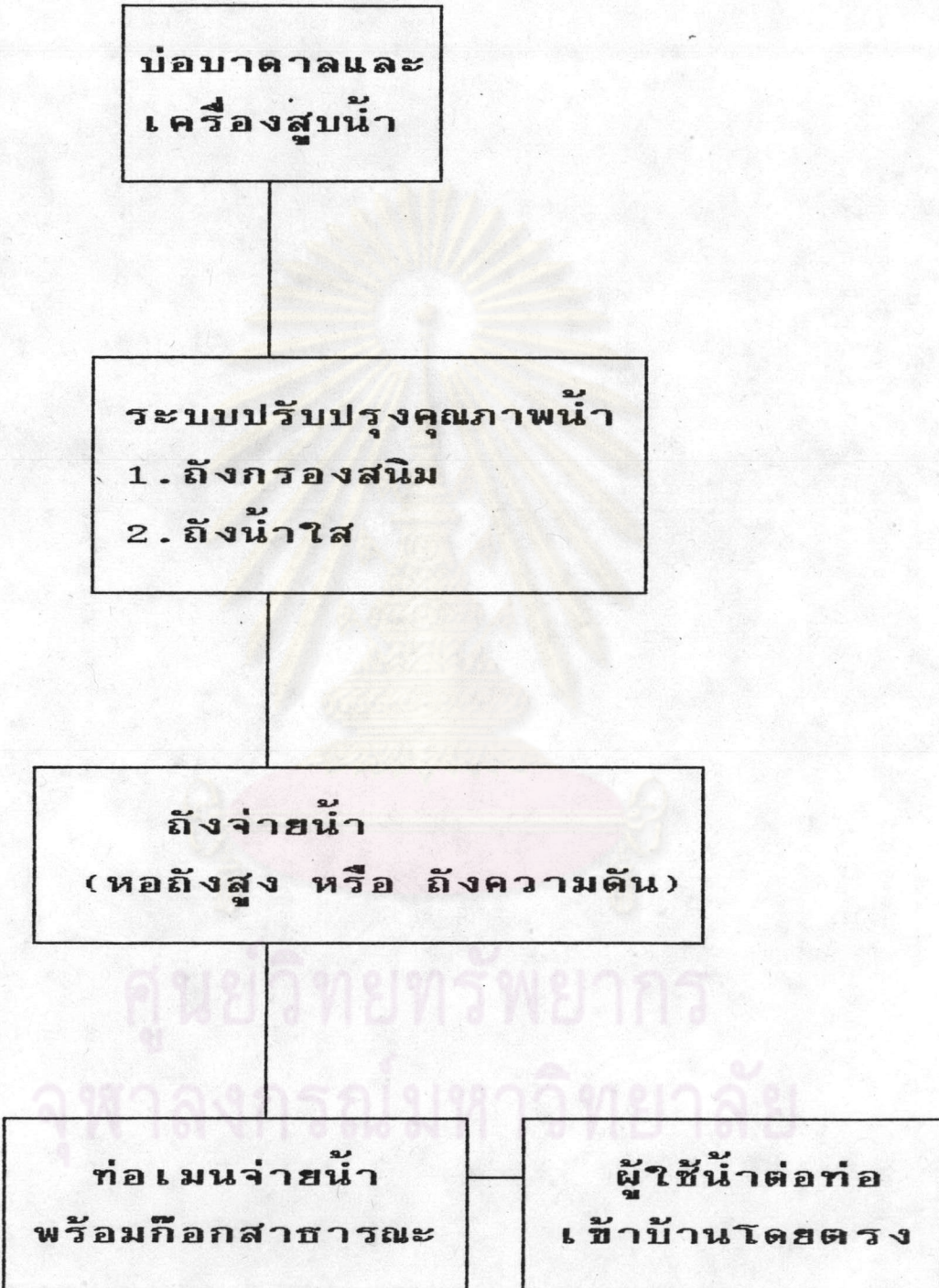
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ 1.5 แสดงวงเงินลงทุนรายปีสำหรับค่าก่อสร้าง และค่าฝึกอบรมของแผนเร่งรัดจัดให้ม้าน้ำ
สะอาดในระบบประปาชนบท

	แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 (2535-2539)					
	2535	2536	2537	2538	2539	รวม
1. เป้าหมาย	3,102	3,154	3,200	3,200	3,200	15,866
2. งบประมาณ (ล้านบาท)	2,700	2,730	2,790	2,790	2,790	13,800
2.1 ค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)	2,420	2,450	2,510	2,510	2,510	12,400
2.2 ค่าฝึกอบรม การวิจัยและ ประชาสัมพันธ์ (ล้านบาท)	280	280	280	280	280	1,400
	แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 (2540 - 2541)					
	2540	2541	2542	2543	2544	รวม
1. เป้าหมาย	3,500	3,500	3,500	3,500	3,637	17,637
2. งบประมาณ (ล้านบาท)	4,660	4,600	4,600	4,660	4,860	23,500
2.1 ค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)	4,240	4,240	4,240	4,240	4,440	21,400
2.2 ค่าฝึกอบรม การวิจัยและ ประชาสัมพันธ์ (ล้านบาท)	420	420	420	420	420	2,100

ที่มา : คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ภาพที่ 1.1 แสดงรูปแบบของระบบประปาชนบท



ตารางที่ 1.6 แสดงข้อมูลศักยภาพการพัฒนาแหล่งน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ปี 2535

จำนวนศักยภาพ				
จังหวัด	ประปา	บาดาลเล็ก	บาดาลใหญ่	บ่อน้ำตื้น
กาฬสินธุ์	1033	820	1077	892
ขอนแก่น	1591	1209	1516	1101
ชัยภูมิ	1034	701	899	536
ยโสธร	599	599	642	584
นครพนม	743	659	834	608
นครราชสีมา	2274	1525	1944	1365
บุรีรัมย์	1737	1489	1877	1299
มหาสารคาม	1191	950	1313	942
ร้อยเอ็ด	1702	1644	1853	1538
เลย	616	502	651	486
ศรีสะเกษ	1616	1750	1895	1622
สกลนคร	989	4752	973	724
สุรินทร์	1562	1517	1688	1206
หนองคาย	915	744	915	745
อุดรธานี	1744	1491	1755	1418
อุบลราชธานี	2191	1885	2397	1788
มุกดาหาร	369	287	4423	319
รวม	21906	17732	22249	17112

ที่มา : สำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

2. ระบบประปาขนาดกลาง มีปริมาณน้ำบาดาลที่นำมาใช้ได้ไม่น้อยกว่า 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวนผู้ใช้น้ำประมาณ 50-120 ครัวเรือน

3. ระบบประปาขนาดใหญ่ มีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้ไม่น้อยกว่า 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวนผู้ใช้น้ำเกินกว่า 120 ครัวเรือน

ในแผนแม่บทเร่งรัดแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำกิน น้ำใช้ ได้กำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดสร้างระบบประปาชนบท ได้แก่ กรมโยธาธิการ สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท การประปาส่วนภูมิภาค กรมอนามัย กรมทรัพยากรธรรมชาติและกรป. กลางและสำหรับแผนเร่งรัดจัดให้มีน้ำสะอาดในชนบทด้วยระบบประปา ได้กำหนดหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบไว้ดังนี้

1. กรมอนามัย กรมโยธาธิการ และกรมทรัพยากรธรรมชาติและจะเป็นหน่วยงานที่ดำเนินการอย่างครบวงจรตั้งแต่ระบบน้ำดิบ การก่อสร้าง ระบบประปาชนบท การฝึกอบรมผู้รับเหมาท้องถิ่น และผู้ดูแลกิจการประปา รวมทั้งบำรุง ระบบประปา

สำหรับกรมโยธาธิการนั้นมีโครงการประปาชนบท 3 ขนาด คือ

1. แบบมาตรฐานขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นระบบท่อถึงสูง ใช้งบประมาณในการก่อสร้างประมาณ 1,000,000 บาทต่อแห่ง (2537) สำหรับหมู่บ้านที่มีขนาด 50-120 ครัวเรือน
2. แบบมาตรฐาน ก. (ขนาดกลาง) ซึ่งเป็นระบบท่อถึงสูง ใช้งบประมาณในการก่อสร้างประมาณ 400,000 บาทต่อแห่ง(2537) สำหรับหมู่บ้านที่มีขนาด 50-120 ครัวเรือน
3. แบบมาตรฐาน ข. (ขนาดเล็ก) เป็นระบบท่อถึงสูง ใช้งบประมาณในการก่อสร้างประมาณ 290,000 บาท ต่อแห่ง (2537) สำหรับหมู่บ้านที่มีขนาด 30-50 ครัวเรือน

และทางด้านกรมอนามัยก็มี 3 ขนาด เช่นเดียวกัน คือ

1. ขนาดใหญ่ ใช้ระบบท่อถึงสูง ใช้งบประมาณในการก่อสร้างประมาณ 1,300,000 บาทต่อแห่ง ซึ่งสามารถให้บริการได้มากกว่า 120 ครัวเรือน (พ.ศ. 2536)
2. ขนาดกลาง ใช้ระบบถึงความดัน ใช้งบประมาณในการก่อสร้างประมาณ 350,000 บาทต่อแห่ง สำหรับ 50-120 ครัวเรือน (พ.ศ. 2536)
3. ขนาดเล็ก ใช้ระบบถึงความดัน ใช้งบประมาณในการก่อสร้างประมาณ 120,000 บาทต่อแห่ง สำหรับ 30-50 ครัวเรือน (พ.ศ. 2536)

(งบประมาณดังกล่าว อาจเปลี่ยนแปลงได้แล้วแต่โครงการแต่ละแห่ง)

ส่วนทางด้านทรัพยากรธรรมิจะมีการจัดสร้างเพียงขนาดเดียวคือขนาดเล็กสำหรับหมู่บ้านที่มีขนาดประมาณ 50 ครัวเรือนใช้ระบบจ่ายน้ำแบบท่อถึงสูงโดยใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำดิบ

2. การประปาส่วนภูมิภาค เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการจัดระบบประปาในชุมชนระดับ

สาขาวิชาขึ้นไป สำหรับระบบประปาชนบทให้ดำเนินการสนับสนุนทางด้านวิชาการแก่ประชาชนใน การบริหารและบำรุงรักษา และเมื่อกิจการประปามีขนาดใหญ่ขึ้น ให้การประปาภูมิภาคพิจารณา รับผิดชอบกิจการประปาเข้าเป็นของการประปาส่วนภูมิภาค

3. จังหวัด เป็นผู้กำหนดพื้นที่เป้าหมายให้หน่วยปฏิบัติเข้ามารับผิดชอบในการก่อสร้าง ระบบประปาชนบทให้ชัดเจน และองค์กรท้องถิ่นประสานงานกับหน่วยงานปฏิบัติอย่างใกล้ชิด เพื่อ การบริหารและจัดการในส่วนที่เกี่ยวกับการดูแล บำรุงรักษา ระบบประปาชนบท

4. กรมชลประทาน ดำเนินการจัดหาแหล่งน้ำผิวดิน และให้กรมทรัพยากรธรณี กรมอนามัย ดำเนินการจัดหาแหล่งน้ำใต้ดิน สำหรับกรมโยธาธิการ สำนักงานเร่งรัดพัฒนา ชนบทและกรป. กลาง ดำเนินการจัดหาแหล่งน้ำดิบทั้งผิวดินและใต้ดิน ในกรณีที่จะต้องวางท่อ สำหรับส่งน้ำดิบไปยังพื้นที่ที่ไม่มีแหล่งน้ำใต้ดินให้กรมชลประทาน และกรมโยธาธิการ เป็นหน่วยงาน รับผิดชอบดำเนินการ

5. สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นหน่วยงานสนับสนุนใน ด้านการก่อสร้าง และปรับปรุงถนน และไฟฟ้าในบริเวณพื้นที่โครงการที่สอดคล้องกัน

6. ให้กรมการปกครอง กรมพัฒนาชุมชน กรมอนามัย และกรมโยธาธิการ ดูแลจัด เตรียมองค์กรประชาชน เพื่อรองรับการบริหารและการจัดการและบำรุงรักษาระบบประปาชนบท รวมตลอดถึงการรณรงค์ให้ประชาชนได้ตระหนักถึงความสำคัญของน้ำ และการสาขาวิชา^๑

โครงการประปาชนบทกำลังได้รับความสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ จะเห็นได้จากทางรัฐบาล ได้ทำการจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการก่อสร้างประปาเป็นจำนวนมาก กล่าวคือ ตามเป้าหมาย ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ได้กำหนดการก่อสร้างประปาชนบทไว้ทั้งหมด 15,856 หมู่บ้าน และ ตามแผนแม่บท ในการเร่งรัดแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ในปี พ.ศ. 2537-2539 เป็น จำนวนเงินถึง 9,576,278,964 และเมื่อเปรียบเทียบกับโครงการอื่น ๆ พบว่า โครงการ ประปาได้รับการจัดสรรงบประมาณมากที่สุด คือ ได้รับร้อยละ 30.91 (ตามตารางที่ 1.4) ยิ่ง ไปกว่านั้น ในแผนเร่งรัดจัดหาน้ำสะอาดในชนบทด้วยระบบประปา ในช่วงปี 2535-2544 นั้น มี เป้าหมายที่จะจัดให้มีระบบประปาชนบทครอบคลุม ร้อยละ 70 ของหมู่บ้านทั่วประเทศ โดยจะมี การใช้งบประมาณ ถึง 37,300 ล้านบาท

เนื่องจากในด้านการก่อสร้างระบบประปาที่คั้งนั้นจะต้องคำนึงถึงความประหยัดโดยพหุ

^๑สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, แผนงานเร่งรัดจัดให้ มีน้ำสะอาดในชนบท, หน้า 7-8

ขามลดค่าการลงทุน (INVESTMENT COST) และค่าดำเนินการ (OPERATING COST) แต่จะต้องไม่กระทบกระเทือนประสิทธิภาพ และประสิทธิผลและความแข็งแรงของระบบ¹⁰ และทางองค์การอนามัยโลก (WHO) ได้กำหนดไว้ว่า ระบบประปาต้องใช้ต้นทุนต่ำ และพร้อมที่จะจ่ายน้ำให้แก่ผู้ต้องการใช้น้ำอย่างทั่วถึงเป็นหนึ่งในนิยามของวัตถุประสงค์การทำระบบประปา ประกอบกับเหตุผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ โดยที่เป้าหมายทางเศรษฐกิจที่ว่าการกระจายหรือจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดไปใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดซึ่งหมายถึงการมีประสิทธิภาพทำให้การศึกษาในประเด็นของต้นทุนของโครงการประปาหมู่บ้านในชนบท มีความสำคัญมากต่อการดำเนินโครงการประปาที่ดี

จากการที่โครงการประปาหมู่บ้านในชนบทกำลังได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐบาลอย่างจริงจังและมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น โดยใช้เป็นโครงการหลักในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ในชนบท ประกอบกับโครงการนี้ยังได้รับการจัดสรรงบประมาณเป็นจำนวนมหาศาลในการจัดทำ และเนื่องจากโครงการประปาหมู่บ้านนี้จะมี 2 ระบบหลัก คือ ระบบจ่ายน้ำแบบท่อถึงสูง และระบบดึงความดัน ซึ่งจะมีต้นทุนที่แตกต่างกัน และจากเหตุผลของการจัดทำโครงการประปาที่ดีจะต้องมีต้นทุนต่ำ ซึ่งจะสอดคล้องกับเป้าหมายทางเศรษฐกิจ ดังนั้น การวิเคราะห์โครงการประปาหมู่บ้านในชนบท จึงมีความน่าสนใจควรที่จะทำการศึกษาไว้ รวมทั้งนำมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาหาหนทาง และการส่งเสริมโครงการประปาหมู่บ้าน ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹⁰ โภทผล ศิวะบวร เชาวยุทธ พรพิมลเทพและสุวิทย์ ชุ่มนุเมศิริวัฒน์, การประปาเบื้องต้น, (กรุงเทพมหานคร : หจก. ธนะการพิมพ์, 2527), หน้า 69.



วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตของโครงการประปาหมู่บ้านในชนบทระบบท่อถึงสูง และระบบถึงความดัน
2. เพื่อศึกษาจุดคุ้มทุนของโครงการประปาหมู่บ้านในชนบทระบบท่อถึงสูง และระบบถึงความดัน
3. เพื่อศึกษาหาแนวทางในการพัฒนานโยบายและการส่งเสริมโครงการประปาหมู่บ้านซึ่งใช้ในการแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ในชนบท โดยให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม

ขอบเขตการศึกษา

ในวิทยานิพนธ์นี้จะทำการศึกษาโครงการประปาหมู่บ้านในชนบทระบบจ่ายน้ำแบบท่อถึงสูง และแบบถึงความดันโดยใช้โครงการประปาขนาดกลางที่ใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำดิบของกรมโยธาธิการและกรมอนามัย ทั้งนี้เพราะเป็นสองหน่วยงานหลักที่ดำเนินโครงการประปาอย่างครบวงจร และทั้งสองหน่วยงานนี้ยังเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไปว่าทำหน้าที่รับผิดชอบในการจัดทำโครงการประปาชนบท ซึ่งโครงการประปาหมู่บ้านขนาดกลางของกรมโยธาธิการเป็นระบบท่อถึงสูง และโครงการของกรมอนามัยเป็นระบบถึงความดัน

นอกจากนี้เพื่อให้การศึกษาสามารถทำได้และได้ผลการศึกษาที่ชัดเจน และเป็นประโยชน์มากที่สุดจึงทำการเลือกศึกษาในโครงการประปาหมู่บ้านในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นภาคที่มีปัญหาขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้มากที่สุดรวมทั้งใช้จังหวัดนครราชสีมาซึ่งเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพในการพัฒนาระบบประปามากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องประกอบกับการพิจารณาถึงโครงการที่ประสบความสำเร็จและมีข้อมูลที่จะใช้ในการศึกษาเพียงพอ ดังนั้นจึงทำการศึกษาโครงการประปาในหมู่บ้านคูเมือง หมู่ 2 ต. เมืองเกษตร อ. ชามสะแกแสง จ. นครราชสีมา ซึ่งเป็นโครงการประปาขนาดกลางระบบท่อถึงสูงของกรมโยธาธิการและโครงการประปาหมู่บ้านหนองกก หมู่ 2 ต. หนองบัวน้อย อ. สีคิ้ว จ. นครราชสีมา ซึ่งเป็นโครงการขนาดกลางระบบถึงความดันของกรมอนามัย

และจะทำการวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการที่มีอายุของโครงการ หรือระยะเวลาการดำเนินการ 10 ปี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ผู้ดำเนินโครงการประชาสัมพันธ์ทราบถึงต้นทุนการผลิต เพื่อประกอบการพิจารณาและวางแผนในการปรับปรุงพัฒนาโครงการ
2. เป็นแนวทางในการเสนอนโยบายการพัฒนาโครงการประปาหมู่บ้านในชนบท ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. เพื่อเป็นแนวทางแก่รัฐบาลในการจัดสรรทรัพยากร หรืองบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด ไปใช้ในการส่งเสริมและจัดตั้งโครงการประปาชนบทให้ได้ประโยชน์มากที่สุด
4. เพื่อประกอบการตัดสินใจในการเลือกระบบที่เหมาะสมกับงบประมาณ และทรัพยากรที่มี
5. เป็นแนวทางให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการลงทุนจัดตั้งประปาหมู่บ้าน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่ให้เอกชน เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศ

วิธีการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ข้อมูลทุติยภูมิ ทำการศึกษาจากหนังสือวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการวางพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจในประเด็นที่จะทำการศึกษา ตลอดจนทำการศึกษาในหนังสือเอกสาร และคู่มือต่าง ๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งโครงการประปาหมู่บ้าน
2. ข้อมูลปฐมภูมิ ซึ่งจะเป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้แก่ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ รวมทั้งการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่และบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดสร้างหรือดูแลรักษาโครงการประปาหมู่บ้านที่ทำการศึกษา

วิธีการวิเคราะห์

เริ่มจากทำการวิเคราะห์ต้นทุน นั้นจะทำการวิเคราะห์ต้นทุน 2 ชนิด คือ ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร โดยที่ต้นทุนมีความหมายว่า ค่าตอบแทนในการใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อผลิตสินค้า นั้นขึ้นมา รวมถึงค่าเสียโอกาสของการใช้ปัจจัยการผลิต

1. ต้นทุนคงที่ (FIXED COST) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามจำนวนผลผลิต ซึ่งจะประกอบไปด้วยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการก่อสร้างโครงการ มีรายละเอียดในตารางที่ 1.7, 1.8

2. ต้นทุนผันแปร (VARIABLE COST) หมายถึง ต้นทุนที่มีการเปลี่ยนแปลงตาม ปริมาณการผลิต ได้แก่ ต้นทุนในการดำเนินการ บำรุงรักษา มีรายละเอียดในตารางที่ 1.9

ตารางที่ 1.7 แสดงค่าใช้จ่ายของต้นทุนคงที่ของโครงการประปาระบบท่อถึงสูง

รายการค่าก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้านของกรมโยธาธิการ

1. ค่าก่อสร้างท่อถึงสูง ขนาด 10 ม.³
2. ค่าจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบจมน้ำ ขนาดสูบน้ำไม่น้อยกว่า 5 ม.³ / ชม. ที่แรงสูงรวมไม่น้อยกว่า 50 เมตร ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 1.5 แรงม้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
3. ค่าจัดหาและประสานท่อภายในบริเวณ
4. ค่าจัดหาและติดตั้งท่อธารขนาด ๑ 20 มิลลิเมตร
5. ค่าจัดหาและติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า (รวมทั้งขออนุญาต) พร้อมเดินสายไฟฟ้ากำลัง และแสงสว่าง
6. ค่าถมดินปรับบริเวณและค่าขนส่ง
7. ค่าจัดหาและวางท่อจ่ายน้ำพีวีซี พร้อมอุปกรณ์ท่อ
8. ค่าอำนาจการดำเนินการ
9. อื่น ๆ

ที่มา : กรมโยธาธิการ



ตารางที่ 1.8 แสดงค่าใช้จ่ายต้นทุนคงที่ของโครงการประปา ระบบถังความดัน

รายการค่าก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้านของกรมอนามัย

1. โรงสูบน้ำ
 2. ถังกรองน้ำ
 3. ถังน้ำใส
 4. ถังความดัน 500 ลิตร
 5. การประสานท่อระหว่างระบบ
 6. การเดินท่อจ่ายน้ำ
 7. ป้ายการประปาหมู่บ้าน
 8. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล
 9. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำหอยโข่ง
 10. ระบบไฟฟ้า
 11. คุ้มครองเครื่องสูบน้ำ, โครงการติดตั้งคุ้มครองเครื่องสูบน้ำ
-

ที่มา : กรมอนามัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.9 แสดงรายการต้นทุนผันแปร

รายการต้นทุนการดำเนินการ และบำรุงรักษา

- ก. ต้นทุนในการดำเนินการ
- ค่ากระแสไฟฟ้า
 - ค่าจัดซื้อใบเสร็จรับเงิน
 - ค่าตอบแทนผู้ดูแลระบบประปา
 - ค่าตอบแทนกรรมการ
 - ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการอื่น ๆ
- ข. ต้นทุนในการบำรุงรักษา
- ค่าอุปกรณ์ซ่อมท่อประปา
 - ค่าเปลื้องบ่อบาดาล
 - ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษา

ที่มา : จากการรวบรวมข้อมูล

ในการคำนวณหาต้นทุนการผลิตนั้นจะใช้ราคาตลาดในการวิเคราะห์ อย่างไรก็ตาม อาจจะมีการใช้ราคาเงาเข้ามาใช้ในการคำนวณทั้งนี้เพื่อให้การวิเคราะห์เป็นไปอย่างครบถ้วนมากยิ่งขึ้น

การปรับมูลค่าต้นทุนโดยใช้ราคาเงา

เมื่อได้ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดต้นทุนของโครงการแล้ว จะนำมาปรับค่าให้เป็นต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อให้สะท้อนมูลค่าที่แท้จริงของทรัพยากร โดยการปรับให้เป็นราคาเงา (SHADOW PRICE) อันเป็นราคาที่สะท้อนค่าเสียโอกาสของสินค้าและปัจจัยการผลิตที่แท้จริง โดยจะใช้ค่า conversion factor (CF) มาใช้ ซึ่งค่า CF ที่นำมาใช้นี้มาจากการศึกษาของ AHMED มีรายละเอียดดังนี้

1. ค่า STANDARD CONVERSION FACTOR (SCF) = 0.92 นั้น ใช้ปรับราคาตลาดของสินค้าหรือมูลค่าต้นทุนที่ไม่สามารถหาค่า CF ที่เฉพาะเจาะจงมาปรับได้ เช่น ค่าใช้จ่ายในการบริการ

2. ค่า CONSTRUCTION CONVERSION FACTOR (CCF) = 0.88 ใช้ในการปรับต้นทุนในด้านค่าก่อสร้าง

3. ค่า CAPITAL GOODS CONVERSION FACTOR (KGCF) = 0.84 ใช้ในการปรับต้นทุนในด้านเครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ

4. ค่า ELECTRICITY CONVERSION FACTOR (ECF) = 0.90 ใช้ในการปรับต้นทุนที่ใช้ในการสาธารณูปโภค เช่น ค่าไฟฟ้า

5. ค่า INTERMEDIATE GOODS CONVERSION FACTOR ((IGCF) = 0.94 ใช้ในการปรับค่าต้นทุนประเภทวัตถุดิบ เช่น สารเคมีต่าง ๆ

6. ค่า LABOR CONVERSION FACTOR (LCF) = 0.92 ใช้ในการปรับค่าจ้างแรงงาน

การปรับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน

ในการวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการประปาหมู่บ้านนั้น ซึ่งมีอายุ 10 ปี ดังนั้น ต้องมีการปรับค่าของต้นทุนให้อยู่ในช่วงเวลาเดียวกัน หรือเป็นเวลาในปัจจุบัน หรือในระยะเวลาที่เป็นศูนย์ โดยคำนวณจาก

$$PVC = S \left[\frac{1}{(1 + i)^n} \right]$$

PVC คือ มูลค่าปัจจุบันของเงิน

S คือ มูลค่าของเงินเมื่อสิ้นช่วงเวลา n จากปัจจุบัน

i คือ อัตราส่วนลด

n คือ จำนวนปี (ปีที่ n)

สำหรับอัตราส่วนลดนั้น จะใช้อัตราส่วนลดเท่ากับร้อยละ 10 และ 12 ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันตามข้อเสนองของ ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ

การวิเคราะห์ต้นทุนคงที่

ในการวิเคราะห์ต้นทุนคงที่จำเป็นต้องกระจายต้นทุนคงที่ออกไปเป็นงวด ๆ ตลอดระยะเวลาของโครงการ คือ 10 ปี โดย ใช้การคำนวณตามการคิดค่าเสื่อมราคา วิธีเส้นตรง (STRAIGHT-LINE METHOD) โดยใช้สูตร

$$D = \frac{C - S}{n}$$

- โดยที่ D คือ จำนวนค่าเสื่อมราคา
 C คือ ราคาต้นทุน
 S คือ ราคาเศษ
 n คือ อายุการใช้งานของสินทรัพย์นั้นเป็นปี

ในการคำนวณจะไม่คำนึงถึงราคาเศษ เพราะการประเมินราคาเศษให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงทำได้ยาก

การวิเคราะห์การประมาณการขนาดการผลิตน้ำประปา

ในการประมาณการขนาดการผลิตน้ำประปาเพื่อใช้ในการคำนวณหาต้นทุนการผลิตจะคำนวณจากวิธีดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{สูตร} \quad P_n &= P_0 \cdot (1+i)^n \\ P_n &= \text{จำนวนผู้ใช้น้ำปีที่ } n \\ P_0 &= \text{จำนวนผู้ใช้น้ำปัจจุบัน} \\ i &= \text{อัตราการเพิ่มของผู้ใช้น้ำต่อปี} \\ n &= \text{จำนวนปี} \end{aligned}$$

โดยที่ อัตราการเพิ่มของผู้ใช้น้ำเท่ากับร้อยละ 2 ต่อปี (กรมอนามัย) หลังจากนั้น จะคำนวณหาขนาดการผลิตน้ำต่อวัน ดังนี้

$$\begin{aligned} Q &= P_n \cdot 50 \quad (\text{ปริมาณการใช้น้ำกินน้ำใช้เฉลี่ย 50 ลิตร : คน : วัน}) \\ Q &= \text{ขนาดการผลิตน้ำประปา : วัน ในปีที่ } n \end{aligned}$$

อย่างไรก็ตาม ขนาดการผลิตน้ำประปาจะมีขีดจำกัดซึ่งระบบประปาขนาดกลางจะออกแบบไว้สำหรับผลิตน้ำประปาได้ 50-120 ล้านลิตรต่อวัน เฉลี่ยครัวเรือนละ 5 คน ใช้น้ำคนละ 50 ลิตร : คน : วัน ดังนั้นโครงการประปาขนาดกลางจะผลิตน้ำได้ถึง 30 ล้านลิตรต่อวัน $(120 \cdot 5 \cdot 50) / 1000$

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

จุดคุ้มทุน หมายถึง จุด ณ ระดับการดำเนินงานของธุรกิจที่ปริมาณสินค้าและบริการมีผลทำให้รายได้เท่ากับค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้นของสินค้าและบริการนั้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า หมายถึง ระดับการดำเนินงานของธุรกิจไม่มีกำไรหรือขาดทุน หรือ กำไร ขาดทุน มีค่าเท่ากับ ศูนย์

โดยคำนวณจากวิธีดังต่อไปนี้

$$\text{กำหนดให้ TR} = \text{ยอดขายทั้งสิ้น} (P \cdot Q)$$

$$P = \text{ราคาขายต่อหน่วยของสินค้า}$$

$$Q = \text{ปริมาณสินค้าที่ขายหรือผลิต}$$

TFC = ค่าใช้จ่ายคงที่

AVC = ค่าใช้จ่ายผันแปรต่อหน่วย

TVC = ค่าใช้จ่ายผันแปรทั้งหมด

TC = ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด

BE = จุดคุ้มทุน

ปริมาณจุดคุ้มทุนหมายถึง ปริมาณของสินค้าที่ทำให้หน่วยธุรกิจมีรายได้ทั้งสิ้นเท่ากับ ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

นั่นคือ

$$TR = TC$$

$$P \cdot Q = TFC + TVC$$

$$P \cdot Q - AVC \cdot Q = TFC$$

ปริมาณจุดคุ้มทุน = $Q = \frac{TFC}{P - AVC}$

โดยค่าจำกัดความของจุดคุ้มทุนจะได้ว่า

มูลค่าของจุดคุ้มทุน หมายถึง มูลค่าของระดับการดำเนินงานที่ทำให้ธุรกิจมีรายได้ทั้งสิ้นเท่ากับค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

นั่นคือ

$$TR = TC$$

$$TR = TFC + TVC$$

$$TR = TFC + AVC \cdot Q \cdot P/P \quad (TVC = AVC \cdot Q)$$

$$TR = TFC + (AVC \cdot TR)/P \quad (TR = P \cdot Q)$$

$$TR - (AVC \cdot TR)/P = TFC$$

$$TR = \frac{TFC}{1 - AVC/P}$$

มูลค่าจุดคุ้มทุน = $\frac{\text{ค่าใช้จ่ายคงที่}}{1 - \frac{\text{ค่าใช้จ่ายผันแปรต่อหน่วย}}{\text{ราคาขายต่อหน่วย}}}$

ระยะคืนทุน (PAYBACK PERIOD) คือ ระยะเวลาที่ผลตอบแทนสุทธิจากการค้า

เนิ่นงานมีค่าเท่ากับค่าลงทุนของโครงการ โดยคำนวณได้จากสูตรดังนี้

ระยะคืนทุน = ค่าใช้จ่ายในการลงทุน/ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี

ผลตอบแทนสุทธิ = ผลตอบแทน - ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (B/C RATIO) และอัตราผลตอบแทนภายใน

ในการวิเคราะห์หาอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย และอัตราผลตอบแทนภายใน ก็เพื่อจะศึกษาถึงประสิทธิภาพของโครงการ ในการวิเคราะห์นั้นจะสมมติให้แต่ละโครงการมีการผลิตเต็มที่ คือ ผลิตน้ำประปาจำนวน 30 ม.³ : วัน (สำหรับ 120 คน/วัน) โดยมีวิธีการดังนี้

การหาอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (เป็นการหาอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนต่อมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายรวมตลอดอายุโครงการ) โดยหาจากสูตร

$$B/C = \sum_{t=1}^n (B_t / (1+i)^t)$$

$$\sum_{t=1}^n (C_t / (1+i)^t)$$

เมื่อ B_t = ผลตอบแทนในปีที่ t

C_t = ค่าใช้จ่ายในปีที่ t

t = ปีที่ของโครงการ

i = อัตราส่วนลด หรือ อัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม

การหาอัตราผลตอบแทนภายใน (คืออัตราที่จะทำให้ผลตอบแทนและค่าใช้จ่ายที่คิดลดเป็นค่าปัจจุบันแล้วเท่ากัน) จะหาได้จากสูตรดังนี้

$$IRR = \text{ค่า } r \text{ (อัตราส่วนลด) ที่ทำให้ } \sum_{t=1}^n (B_t - C_t / (1+r)^t) = 0$$

โดยจะคำนวณค่า IRR โดยวิธี INTERPOLATION ดังนี้

IRR = อัตราส่วนลดตัวต่ำ + ผลต่างระหว่างอัตราส่วนลดทั้งสอง * (NPVที่ใช้ อัตราส่วนลดตัวต่ำ / ผลต่างของ NPVที่ใช้ อัตราส่วนลดทั้งสอง)

การเสนอแนะนโยบายและการส่งเสริมโครงการประปาหมู่บ้าน

จะนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ซึ่งได้แก่ ต้นทุนการผลิต จุดคุ้มทุน นำมาวิเคราะห์เพื่อหา นโยบาย และการส่งเสริมโครงการโดยจะศึกษาในประเด็นต่างๆ ได้แก่ ในกรณีที่มีปัญหา การขาดแคลนงบประมาณ และ ประสิทธิภาพการขาดแคลนน้ำอย่างรุนแรง ต้องการการแก้ปัญหา

อย่างเร่งด่วนนั้นควรจะใช้ระบบประปาแบบใด อย่างไร หรือในกรณีการใช้ในระยะยาวประปา
ระบบใดจะมีต้นทุนต่ำกว่ากัน รวมทั้งในระยะยาวควรใช้ระบบใด นอกจากนั้นจะศึกษาหาแนวทาง
ลดภาระของรัฐบาลในการจัดสร้างประปาชนบทเพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณของรัฐบาล โดย
นำภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมลงทุน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย