

ความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้น้ำประสานครหลวง



สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

RCH สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

TD

313

พ.ศ. 2540

.748

เลขหมู่..... 31699 ISBN 974-622-031-4

เลขทะเบียน..... 32082

วัน, เดือน, ปี - 9 ก.ย. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

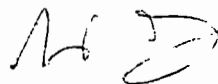
รายงานฉบับนี้เป็นการศึกษาความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง โดยเก็บข้อมูลจากผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้ง 9 กลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) จำนวนผู้ปกครองที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,595 คน ผู้วิจัยหวังว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ให้กับผู้บริหารของการประปานครหลวง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาและการวางแผนในการใช้น้ำประปานครหลวง เช่น แรงดันของน้ำประปา ความเพียงพอของการใช้น้ำประปา ตำแหน่งการเปิดปิดท่อประปา เป็นต้น และผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาในระดับต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำผลงานนี้ไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้กับคณะต่าง ๆ เช่น คณะวิทยาศาสตร์ คณะพาณิชยศาสตร์ คณะวารสารศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และคณะศึกษาศาสตร์ เป็นต้น

นอกจากนี้ ผู้วิจัยหวังว่ารายงานเล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับนักศึกษาปริญญาโทเพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในสาขาต่าง ๆ อาทิเช่น สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาพาณิชยศาสตร์ สาขาวิชาวารสารศาสตร์ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

รายงานเล่มนี้สำเร็จลงด้วยดีโดยได้รับความร่วมมือจากท่านผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้อนุเคราะห์ให้ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ช่วยกรอกข้อมูลให้กับโครงการนี้ด้วยเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณสุพรม บัททุมคุณ, คุณประกอบ พรวิกุลรัตน ที่ได้จัดพิมพ์ต้นฉบับ

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานประมาณ ที่ได้สนับสนุนทุนในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณคนบติและเจ้าหน้าที่ของบัณฑิตวิทยาลัยทุกท่านที่อำนวยความสะดวกในการวิจัยครั้งนี้ด้วย



(รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล)

ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาการศึกษาศาสตร์

พ.ศ. 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	3
1.4 สมมติฐานในการวิจัย	5
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	6
1.6 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย	6
<b>บทที่ 2 เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	7
<b>ตอนที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำประปานครหลวง</b>	7
2.1 การประปานครหลวง อดีต ปัจจุบัน และอนาคต	7
2.2 ประโยชน์ในการใช้น้ำประปาภิกับสาธารณสุขภาค	16
2.3 สำหรับชีวิตประจำวัน	16
2.4 เมื่อยามมีภัยพิบัติ	17
2.4.1 การปฏิบัติงานของการประปาในเวลาฉุกเฉิน	17
2.4.1.1 การเกราะกรองน้ำในภาวะฉุกเฉิน	17
2.4.1.2 การใส่คลอรีนในน้ำยามฉุกเฉิน	18
2.4.1.3 การปฏิบัติการสำหรับระบบเส้นท่อจ่ายน้ำยามฉุกเฉิน	19
2.4.2 การบริการจ่ายน้ำประปาชั่วคราว	20
2.4.2.1 วิธีดำเนินการแจกจ่ายน้ำ	21
2.4.2.2 ปริมาณที่จะต้องนำไปจ่าย	21
2.4.2.3 การทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรค อุปกรณ์ที่ใช้	22
2.4.2.4 การฆ่าเชื้อโรคในน้ำ	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5	คำแนะนำผู้ใช้น้ำที่ควรปฏิบัติในภาวะฉุกเฉิน	23
2.5.1	การป้องกันโรงกรองน้ำและเครื่องจักรต่าง ๆ	25
2.5.2	การจัดเตรียมชุดสำรองและแยกกระจายเครื่องจักร เครื่องใช้และวัสดุต่าง ๆ	25
2.5.3	การปฏิบัติงานระหว่างดับไฟ	26
2.5.4	การพรางตา	26
2.6	ประโยชน์ในการดับเพลิง	26
2.6.1	ใช้กับสาธารณะ	26
2.6.2	ใช้กับส่วนบุคคล	26
2.7	ความดันในเส้นท่อ	27
2.8	ประโยชน์ทางด้านอื่น ๆ	29
2.9	ลักษณะการดำเนินงานของการประปา	30
2.9.1	การดำเนินงานทางด้านการผลิตและระบบจ่ายน้ำ	30
2.9.1.1	การตกตะกอน	30
2.9.1.2	การกรอง	30
2.9.1.3	การฆ่าเชื้อโรค	31
2.9.2	การดำเนินงานทางด้านวิศวกรรม	33
2.9.3	หน้าที่ทางด้านวิศวกรรม	34
2.9.4	การซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์	39
2.9.5	วิธีดำเนินการด้านการซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์	41
2.9.6	การจัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์อะไหล่และสำรอง พร้อมทั้งโรงซ่อม	41
2.9.7	การวางแผนและตารางกำหนดระยะเวลาการบำรุงรักษา	41
2.9.8	การบริหารงานทางด้านบุคคลในกิจการประปา	42
2.10	การประหยัดน้ำประปา	44
2.10.1	การอาบน้ำ	44
2.10.2	การโกนหนวด	44
2.10.3	การใช้ชักโครก	44

2.10.4	การล้างถ้วยชาม	44
2.10.5	การล้างผักผลไม้	45
2.10.6	การเช็ดถู	45
2.10.7	การซักผ้า	45
2.10.8	การล้างรถ	45
2.10.9	การรดน้ำต้นไม้	45
	<b>ตอนที่ 2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำประปานครหลวง</b>	45
<b>บทที่ 3</b>	<b>วิธีดำเนินการวิจัย</b>	49
3.1	ประชากร	49
3.2	กลุ่มตัวอย่าง	49
3.2.1	การสุ่มตัวอย่าง	49
3.3	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	51
3.4	การเก็บรวบรวมข้อมูล	52
3.5	การวิเคราะห์ข้อมูล	52
<b>บทที่ 4</b>	<b>ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	55
	<b>ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1</b>	57
1.	ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	57
2.	อาชีพของผู้ปกครอง	59
3.	วุฒิการศึกษา	63
	<b>ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1</b>	
	<b>สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง</b>	69
1.	ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา	69
1.1	ลักษณะที่พัก	69
1.2	วิธีการอาบน้ำ	77
1.3	การใช้เครื่องสุขภัณฑ์	77

1.4	การซักเสื้อผ้า	78
1.5	การล้างรถยนต์	79
1.6	การรดน้ำต้นไม้	81
1.7	การเปิดก๊อกน้ำ	82
1.8	การใช้เครื่องปั้มน้ำ	82
2.	การใช้น้ำและปริมาณน้ำประปา	83
2.1	สภาพของมาตรวัดน้ำประปา	83
2.2	ความเพียงพอและช่วงเวลาการใช้น้ำประปา	84
2.3	คุณภาพและแรงดันของน้ำประปา	85
3.	ลักษณะและคุณภาพของการได้รับบริการ	86
3.1	การสำรวจและซ่อมท่อประปา	86
3.2	การชำระเงินและค่าน้ำประปา	88
3.3	การได้รับบริการและความเหมาะสมของค่าน้ำประปา	89
4.	ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับปริมาณการใช้น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง	90
5.	ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับการเปิดก๊อกน้ำ ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง	91
6.	ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับช่วงเวลาการใช้น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง	92
7.	ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับลักษณะที่พิก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง	93

8. ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เครื่องปั้มน้ำกับผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง	95
9. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง	96
<b>บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	<b>99</b>
5.1 สรุป	99
5.2 อภิปรายผล	106
5.3 ข้อเสนอแนะ	107
<b>ภาคผนวก</b>	<b>109</b>
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>117</b>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ปริมาณน้ำที่ใช้ อัตราค่าน้ำประปาในบ้านพักอาศัย	12
ตารางที่ 3.1 จำนวนห้องเรียน จำนวนผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง ทั้ง 3 กลุ่มโรงเรียน	50
ตารางที่ 4.1 จำนวนผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง	57
ตารางที่ 4.2 จำนวนผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง	58
ตารางที่ 4.3 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามอาชีพ	62
ตารางที่ 4.4 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามวุฒิการศึกษา	67
ตารางที่ 4.5 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามลักษณะที่พัก	74
ตารางที่ 4.6 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามวิธีการอาบน้ำ	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตารางที่ 4.7 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามวิธีการใช้เครื่องสุขภัณฑ์ 78
- ตารางที่ 4.8 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามจำนวนครั้งและ  
วิธีการซักเสื้อผ้า 79
- ตารางที่ 4.9 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามการมีหรือไม่มีรถยนต์,  
จำนวนครั้งของการล้างรถยนต์ และวิธีการล้างรถยนต์ 80
- ตารางที่ 4.10 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามการมีหรือไม่มีต้นไม้  
และวิธีการรดน้ำต้นไม้ 81
- ตารางที่ 4.11 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามวิธีการเปิดก๊อกน้ำ 82
- ตารางที่ 4.12 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามการใช้หรือไม่ใช้เครื่องปั้มน้ำ  
และวิธีการใช้เครื่องปั้มน้ำ 83
- ตารางที่ 4.13 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามสภาพของมาตรวัดน้ำประปา  
ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามสภาพของมาตรวัดน้ำประปา  
ให้นำไปใช้ 84

- ตารางที่ 4.14 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามความเพียงพอและ  
ช่วงเวลาการใช้น้ำประปา 85
- ตารางที่ 4.15 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามคุณภาพและแรงดันของน้ำประปา 86
- ตารางที่ 4.16 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามการสำรวจและซ่อมท่อประปา 87
- ตารางที่ 4.17 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามการชำระเงินและค่าน้ำประปา 88
- ตารางที่ 4.18 จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามการได้รับบริการและ  
ความเหมาะสมของค่าน้ำประปา 89
- ตารางที่ 4.19 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับปริมาณการใช้น้ำประปา  
ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง 90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20	ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับการเปิดก๊อกน้ำ ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง	91
ตารางที่ 4.21	ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับช่วงเวลาการใช้น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง	92
ตารางที่ 4.22	ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับลักษณะที่พึก ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง	94
ตารางที่ 4.23	ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เครื่องปั้มน้ำกับผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง	95
ตารางที่ 4.24	ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง	96

## บทคัดย่อ

การประปาได้ก่อตั้งขึ้นเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2452 โดยพระราชประสงค์ของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชนได้บริโภคน้ำที่สะอาด นับแต่นั้นมาน้ำประปาจึงได้กลายเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิต แต่เดิมการผลิตน้ำประปาเพื่อการบริโภคสามารถผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างเพียงพอ ทั้งนี้เพราะจำนวนผู้บริโภคยังมีไม่มากนักเมื่อเทียบกับปัจจุบัน อย่างไรก็ตามเมื่อจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นและความเจริญทางเศรษฐกิจขยายตัวอย่างรวดเร็ว เป็นสาเหตุให้ไม่สามารถผลิตน้ำประปาให้เพียงพอแก่ความต้องการ นอกจากนี้การประปานครหลวงได้จ่ายน้ำประปาบริการจากโรงสูบน้ำได้มีผลทั้งด้านบวกและด้านลบ ในด้านบวก ได้แก่ แรงดันในระบบท่อประปาดีขึ้น ทำให้ผู้ปกครองของนักเรียนมัธยมศึกษาได้รับบริการน้ำประปาที่มีคุณภาพดีขึ้นในปริมาณเพียงพอ ซึ่งทำให้ภาพพจน์ของการประปานครหลวงดีขึ้นบ้าง ส่วนผลกระทบด้านลบ ได้แก่ การที่ท่อแตก ท่อรั่วอยู่ตรงมากมายนอกจากนี้ระบบท่อประปาผุกร่อน ไม่สามารถทนแรงดันน้ำที่เพิ่มขึ้นได้ การประปานครหลวงไปซ่อมไม่ทัน ทำให้ไม่ได้รับความสะดวกเท่าที่ควร จากเหตุผลที่กล่าวข้างต้นจึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับการใช้น้ำประปานครหลวงว่าเป็นอย่างไร มีข้อบกพร่องตรงไหน เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนแก้ปัญหาการใช้น้ำประปานครหลวง นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในด้านการจัดการเรียนการสอนอีกด้วย โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้คือ ศึกษาความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้น้ำประปานครหลวง โดย

1. จำแนกตามลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปานครหลวง
2. จำแนกตามการใช้น้ำและปริมาณน้ำประปานครหลวง
3. จำแนกตามลักษณะและคุณภาพของการได้รับการบริการ
4. ศึกษาความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรม

สามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง ในหัวข้อต่อไปนี้

- ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับปริมาณการใช้น้ำประปา
- ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับการเปิดก๊อกน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น- อี ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับลักษณะที่พิกของผู้ปกครองนำไปใช้

- ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เครื่องปั้มน้ำกับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง
- ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้เก็บข้อมูลกับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำนวน 1,595 คน ในปี พ.ศ. 2540 โดยใช้แบบสอบถามในการวิจัย

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอข้อมูลแบ่งเป็น 10 หัวข้อคือ

1. ภูมิหลังของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
อาชีพผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่ไม่ได้รับราชการ มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี
2. ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา  
ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง พบว่า  
ส่วนใหญ่อาศัยอยู่บ้านเดี่ยว/บ้านแฝด รองลงมาได้แก่ ทาวน์เฮ้าส์ ตึกแถว เป็นต้น ส่วนใหญ่อาบน้ำโดยใช้ขันตักอาบ รองลงมาใช้ขันตักอาบและใช้ฝักบัว และอาบในอ่างอาบน้ำ  
ส่วนใหญ่ใช้สุขภัณฑ์โดยไม่ได้ใช้ชักโครก รองลงมาใช้ชักโครก และใช้ชักโครก และไม่ได้ใช้ชักโครก ตามลำดับ  
ส่วนใหญ่ซักผ้า 2-3 วันต่อครั้ง รองลงมาซักเสื้อผ้าทุกวัน และซักสัปดาห์ละครั้ง ตามลำดับ  
ส่วนใหญ่ซักเสื้อผ้าด้วยเครื่อง รองลงมาซักเสื้อผ้าด้วยมือ ซักด้วยมือและด้วยเครื่อง และจ้างคนอื่นซัก ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ส่วนใหญ่รดน้ำต้นไม้โดยใช้ถังหรือกระป๋องฝักบัว ผู้ใช้น้ำประปาใช้น้ำประปาใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการดื่มกินทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนใหญ่เปิดก๊อกน้ำในระดับปานกลาง

ส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้เครื่องปั้มน้ำ

### 3. การใช้น้ำและปริมาณน้ำประปา

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง พบว่า

ส่วนใหญ่เครื่องวัดมาตรน้ำเดินปกติ มีปริมาณน้ำใช้เพียงพอ ส่วนใหญ่ใช้น้ำประปาเป็นบางเวลา ส่วนคุณภาพของน้ำประปานครหลวง

ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าคุณภาพของน้ำประปานั้นดี และแรงดันของน้ำประปาปกติเหมือนเดิม

### 4. ลักษณะและคุณภาพของการได้รับบริการ

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง พบว่า

ส่วนใหญ่สำรวจท่อประปาภายในบริเวณบ้าน เมื่อมีปัญหาไม่ไหลหรือไหลอ่อน ๆ

ส่วนใหญ่ชำระด้วยเงินสดกับพนักงานที่มาเก็บที่บ้าน โดยเฉลี่ยผู้ปกครองนักเรียนจ่ายค่าน้ำประปาประมาณเดือนละ 338 บาทต่อเดือน

ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการได้รับบริการอยู่ในระดับปานกลางและอัตราค่าน้ำประปามีความเหมาะสม

5. แรงดันของน้ำประปา มีความสัมพันธ์กับ ปริมาณการใช้น้ำประปานครหลวงของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ แรงดันของน้ำประปาดีขึ้นจะทำให้ปริมาณการใช้น้ำประปาเพียงพอ หากแรงดันของน้ำประปานครหลวงลดลงจะทำให้ปริมาณการใช้น้ำประปาไม่เพียงพอ

6. แรงดันของน้ำประปา มีความสัมพันธ์กับ การเปิดก๊อกน้ำ ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ การเปิดก๊อกน้ำเต็มที่จะทำให้แรงดันของน้ำประปาดีขึ้น หากเปิดก๊อกน้ำค่อยลงจะทำให้แรงดันของน้ำประปาลดลง

7. แรงดันของน้ำประปา ไม่มีความสัมพันธ์กับ ช่วงเวลาการใช้น้ำประปานครหลวงของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ แรงดันของน้ำประปาไม่ได้ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาของการใช้น้ำประปา ไม่ว่าจะใช้น้ำทั้งวันหรือใช้บางเวลา ข้ำของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. แรงดันของน้ำประปา มีความสัมพันธ์กับ ลักษณะที่พัก ของผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ แรงดันของน้ำประปาดีขึ้นไปเกี่ยวข้องกับความสูงของลักษณะ ที่พักของผู้ปกครองนักเรียน

9. การใช้เครื่องปั้มน้ำ มีความสัมพันธ์กับ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง เนื่องจาก ผู้ปกครองนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนที่ใช้น้ำประปานครหลวงมีปัญหาเกี่ยวกับแรงดันของน้ำประปา จึงทำให้ต้องใช้เครื่องปั้มน้ำ

10. แรงดันของน้ำประปา มีความสัมพันธ์กับ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

### อภิปรายผล

แรงดันของน้ำประปานครหลวง มีความสัมพันธ์กับ ปริมาณการใช้น้ำประปา ของ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กล่าวคือ แรงดันของน้ำประปาดีขึ้นไปจะทำให้ผู้ปกครอง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีปริมาณการใช้น้ำประปาอย่างเพียงพอ หากแรงดันของน้ำประปา ลดลงจะทำให้ปริมาณการใช้น้ำประปาไม่เพียงพอ ซึ่งสอดคล้องกับเจษฎา โลหุณจิตร และคณะ (2523) ศึกษาทัศนคติของผู้ใช้น้ำประปาหลังโครงการปรับปรุงระยะแรก พบว่า แรงดันน้ำมีความ สัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับความเพียงพอของปริมาณน้ำ

แรงดันของน้ำประปา มีความสัมพันธ์กับ การเปิดก๊อกน้ำของผู้ปกครองนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ การเปิดก๊อกน้ำเต็มที่จะทำให้แรงดันของน้ำประปาดีขึ้นไป หากเปิดก๊อกน้ำ ค่อยลงจะทำให้แรงดันของน้ำลดลง ดังนั้นแรงดันของน้ำประปานครหลวงมีส่วนเกี่ยวข้องกับการ เปิดก๊อกน้ำ

แรงดันของน้ำประปา ไม่มีความสัมพันธ์กับ การใช้น้ำประปานครหลวงของผู้ปกครอง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ แรงดันของน้ำประปาไม่ได้ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาของการใช้ น้ำประปา ไม่ว่าจะใช้น้ำประปานครหลวงช่วงเช้าหรือบ่าย และยังพบว่าแรงดันของน้ำประปา มี ความสัมพันธ์กับ ลักษณะที่พักของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ แรงดันของน้ำ ประปาดีขึ้นไปเกี่ยวข้องกับความสูงและตำแหน่งของก๊อกน้ำที่มีลักษณะที่พักของผู้ปกครองที่ ต่างกัน เช่น ที่พักของผู้ปกครองยังสูง ยิ่งมีความสัมพันธ์กับแรงดันของน้ำประปา ได้แก่ ความสูงของคนโตมีย่อมจะมีแรงดันของน้ำประปาแตกต่างกับความสูงของบ้านเดี่ยว

การใช้เครื่องปั้มน้ำ มีความสัมพันธ์กับ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน กลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปา เนื่องจากผู้ปกครองนักเรียนที่ ใช้น้ำประปานครหลวงมีปัญหาเกี่ยวกับแรงดันของน้ำประปา จึงทำให้ต้องใช้เครื่องปั้มน้ำเพื่อให้ แรงดันของน้ำดีขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

1. เป็นแนวทางให้ผู้บริหารของการประปานครหลวงนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ไปปรับปรุงทางด้านการบริหารและการจัดการ ดังนี้
  - 1.1 แรงดันของน้ำ กับ ปริมาณการใช้น้ำประปา
  - 1.2 แรงดันของน้ำ กับ ตำแหน่งของก๊อกน้ำ
  - 1.3 แรงดันของน้ำ กับ ความสูงของอาคาร
  - 1.4 แรงดันของน้ำ กับ สถานที่พักอาศัย
  - 1.5 การใช้เครื่องปั้มน้ำ
2. เป็นแนวทางให้กับหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอน ได้นำผลงาน วิจัยนี้ไปสอนนักศึกษาในระดับต่าง ๆ ให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของแรงดัน ของน้ำประปา ปริมาณการใช้น้ำประปา ความสูงของอาคารมีผลต่อการใช้น้ำ- ประปา วิธีการใช้เครื่องปั้มน้ำ
3. ควรมีการส่งเสริมให้มีการจัดนิทรรศการการใช้น้ำประปานครหลวง
4. ควรมีการจัดบริการให้ความรู้และข่าวสารกับผู้ปกครองหรือประชาชนเกี่ยวกับวิธี การประหยัดการใช้น้ำประปาอย่างถูกต้อง
5. ควรมีการทำวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อได้รับบริการน้ำประปานครหลวง
6. ควรมีการทำวิจัยเรื่อง ปัญหาการให้บริการของการประปานครหลวง
7. ควรมีการทำวิจัยเรื่อง การเปิดรับข่าวสารเพื่อรณรงค์ให้ประหยัดน้ำประปา กับ พฤติกรรมการใช้น้ำประปาของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร
8. ควรมีการทำวิจัยเรื่อง การประเมินผลกระทบจากการสูญเสียน้ำประปาของ การประปานครหลวง

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ก็คือ น้ำ มนุษย์ได้พยายามคิดค้นวิธีต่าง ๆ เพื่อให้การใช้น้ำเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ระบบการประปาถือได้ว่าเป็นระบบหนึ่งที่ถูกคิดค้นและพัฒนาเพื่อตอบสนององวัตถุประสงค์ดังกล่าว ในประเทศไทยงานการประปาได้ก่อตั้งขึ้นเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2452 โดยพระราชประสงค์ของ พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชนได้บริโภคน้ำที่สะอาด

นับแต่นั้นมาประปาจึงได้กลายเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิต แต่เดิมการผลิตน้ำประปาเพื่อการบริโภคนั้น สามารถผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างเพียงพอ ทั้งนี้เพราะจำนวนผู้บริโภคยังมีไม่มากนักเมื่อเทียบกับปัจจุบัน อย่างไรก็ตามเมื่อจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นและความเจริญทางเศรษฐกิจขยายตัวอย่างรวดเร็ว เป็นสาเหตุให้ไม่สามารถผลิตน้ำประปาให้เพียงพอแก่ความต้องการ ทำให้หลายฝ่ายเกรงว่าในอนาคตอาจไม่มีน้ำเพียงพอที่จะใช้ในการบริโภค ดังนั้นในปี พ.ศ. 2510 รัฐบาลได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติการประปานครหลวง ทำหน้าที่จัดสรรน้ำประปาเพื่อการอุปโภคบริโภค การชำระล้างสิ่งต่าง ๆ ฯลฯ แก่ประชาชน หน่วยธุรกิจ ราชการ รัฐวิสาหกิจ และอุตสาหกรรม โดยพื้นที่รับผิดชอบ ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ รวมประมาณ 3,082 ตารางกิโลเมตร

ในอดีตนั้นเริ่มตั้งแต่การประปานครหลวงบริการน้ำประปาเพื่อการบริโภคให้แก่ประชาชน ในปี พ.ศ. 2510 การประปานครหลวงขายน้ำประปาเพียงวันละ 220,000 ลูกบาศก์เมตร และเพิ่มขึ้นเป็นวันละ 1.43 ล้านลูกบาศก์เมตร ในปี พ.ศ. 2530 จนกระทั่งปี พ.ศ. 2535 การประปานครหลวงขายน้ำประปาถึงวันละ 2.25 ล้านลูกบาศก์เมตร และคาดว่าในปี พ.ศ. 2540 ความต้องการน้ำประปาจะเพิ่มขึ้นเป็นวันละ 4.14 ล้านลูกบาศก์เมตร อย่างไรก็ตาม ปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการน้ำของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และการขยายกำลังการผลิตน้ำประปาเพื่อรองรับความต้องการน้ำที่เพิ่มขึ้นในอนาคต ไม่สามารถดำเนินการได้โดยง่ายเพราะข้อจำกัดด้านความสามารถในการผลิตน้ำอันเนื่องมาจากการหาแหล่งน้ำดิบ (น้ำที่ยังไม่ได้ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำ) ได้ยากขึ้นเรื่อย ๆ ประกอบกับค่าใช้จ่ายในการหาแหล่งน้ำดิบใหม่สูงมากด้วย เพื่อให้ไม่ให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำประปา จึงมีการรณรงค์

ประหยัดการใช้น้ำประปา ทั้งหน่วยธุรกิจ อุตสาหกรรม ราชการ รัฐวิสาหกิจ และประชาชน ให้ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การประปานครหลวงนับเป็นหน่วยงานที่สำคัญหน่วยงานหนึ่งที่ ต้องรับผิดชอบต่อการลดปริมาณน้ำที่สูญเสียไปโดยไม่เกิดประโยชน์ในระบบส่งจ่ายการประปา

นอกจากนี้การประปานครหลวงได้จ่ายน้ำบริการจากโรงสูบน้ำได้มีผลทั้งด้านบวกและด้านลบ ในด้านบวกได้แก่ แรงดันในระบบท่อประปาดีขึ้นทำให้ผู้ปกครองของนักเรียนมัธยมศึกษาได้รับบริการน้ำประปาที่มีคุณภาพดีขึ้น ในปริมาณที่เพียงพอ ซึ่งจะทำให้ภาพพจน์ของการประปานครหลวงดีขึ้นบ้าง ส่วนผลกระทบด้านลบ ได้แก่ การที่ท่อแตก ท่อรั่วอย่างมาก เนื่องจากระบบท่อประปามูกร่อน ไม่สามารถทนต่อแรงดันน้ำที่เพิ่มขึ้นได้ การประปานครหลวงไปซ่อมให้ไม่ทันการ ทำให้ไม่ได้รับความสะดวกเท่าที่ควร จากเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่ศึกษาความคิดเห็นของผู้ปกครองของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับการใช้ประปานครหลวงว่าเป็นอย่างไร มีข้อบกพร่องตรงไหน เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาการใช้น้ำประปานครหลวง ซึ่งผู้ปกครองเป็นประชาชนกลุ่มหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำประปาโดยตรง

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง โดยจำแนกดังนี้คือ

### 1.1 จำแนกตามลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา

- ลักษณะที่พัก
- วิธีการอาบน้ำ
- การใช้เครื่องสุขภัณฑ์
- การซักเสื้อผ้า
- การล้างรถยนต์
- การรดน้ำต้นไม้
- การเปิดก๊อกน้ำ
- การใช้เครื่องปั้มน้ำ

### 1.2 จำแนกตามการใช้น้ำและปริมาณน้ำประปา

- สภาพของมาตรวัดน้ำประปา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาของคณะไปมอบภาคให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- ความเพียงพอและเวลาการใช้น้ำประปา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คุณภาพและแรงดันของน้ำประปา

### 1.3 จำแนกตามลักษณะและคุณภาพของการได้รับการบริการ

- การสำรวจและซ่อมท่อประปา
- การชำระเงินและค่าน้ำประปา
- การได้รับการบริการและความเหมาะสมของค่าน้ำประปา

2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันของน้ำประปา กับ ปริมาณการใช้น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันของน้ำประปา กับ การเปิดก๊อกน้ำ ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

4. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันของน้ำประปา กับ ช่วงเวลาการใช้น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

5. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันน้ำประปา กับ ลักษณะที่พักของผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

6. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การใช้เครื่องปั้มน้ำ กับ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

7. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันของน้ำประปา กับ ผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

### 1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของเจษฎา โลหอุจน์จิตร และคณะ (2523) ได้ศึกษาผลสำรวจทัศนคติของผู้ใช้น้ำประปาภายหลังโครงการปรับปรุงระยะแรกช่วงแรก แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

#### 1. ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา

##### 1.1 ลักษณะที่พัก

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 1.2 ที่การใช้เครื่องปั้มน้ำ ช่างานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.3 วิธีการสูบ
- 1.4 สภาพของมาตรวัดน้ำ
2. ลักษณะการใช้น้ำและปริมาณน้ำ
  - 2.1 แรงดันของน้ำประปา
  - 2.2 สภาพของมาตรวัดน้ำประปา
  - 2.2 ปริมาณน้ำประปา
  - 2.3 คุณภาพของน้ำประปา
3. ลักษณะและคุณภาพของการได้รับบริการ
  - 3.1 การปรับปรุงระบบท่อประปา
  - 3.2 การอ่านมาตรน้ำของเจ้าหน้าที่การประปา
  - 3.3 การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ ณ ที่ทำการประปา
4. ลักษณะการจ่ายเงิน
  - 4.1 วิธีการจ่ายเงิน

และ กิตติศักดิ์ นภาพรณวรัตน์ (2535) ศึกษาการเปิดรับข่าวสารเพื่อการรณรงค์ให้ประหยัดน้ำประปากับพฤติกรรมการใช้น้ำประปาของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แบ่งพฤติกรรมการใช้น้ำประปาออกเป็นดังนี้

1. วิธีการอาบน้ำ
2. สุขภัณฑ์ของห้องน้ำ
3. วิธีการซักผ้า
4. วิธีการล้างรถยนต์
5. วิธีการรดน้ำต้นไม้
6. วิธีการเปิดก๊อกน้ำ
7. วิธีการตรวจตราท่อประปาภายในบริเวณบ้าน
8. การชำระค่าน้ำประปา

ดังนั้น ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดของทั้ง 2 ท่าน มาปรับปรุงให้เหมาะสมกับการใช้น้ำประปาในปัจจุบัน จำแนกออกเป็น 3 หัวข้อ คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา

- 1.1 ลักษณะที่พิก
- 1.2 วิธีการอาบน้ำ
- 1.3 การใช้เครื่องสุขภัณฑ์
- 1.4 การซักเสื้อผ้า
- 1.5 การล้างรถยนต์
- 1.6 การรดน้ำต้นไม้
- 1.7 การเปิดก๊อกน้ำ
- 1.8 การใช้เครื่องปั้มน้ำ

## 2. การใช้น้ำและปริมาณน้ำประปา

- 2.1 สภาพของมาตรวัดน้ำประปา
- 2.2 ความเพียงพอและเวลาการใช้น้ำประปา
- 2.3 คุณภาพและแรงดันของน้ำประปา

## 3. ลักษณะและคุณภาพของการได้รับการบริการ

- 3.1 การสำรวจและซ่อมท่อประปา
- 3.2 การชำระเงินและค่าน้ำประปา
- 3.3 การได้รับบริการและความเหมาะสมของค่าน้ำประปา

### 1.4 สมมติฐานในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานในการวิจัย ดังนี้

1. แรงดันของน้ำประปา กับ ปริมาณการใช้น้ำประปา มีความสัมพันธ์กันตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

2. แรงดันของน้ำประปา กับ การเปิดก๊อกน้ำ มีความสัมพันธ์กันตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

3. แรงดันของน้ำประปา กับ ช่วงเวลาการใช้น้ำประปา มีความสัมพันธ์กันตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ผู้ทรงคุณวุฒิฯ พึงสงวน อภิสิทธิ์ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แรงดันของน้ำประปา กับ ลักษณะที่พิกของผู้ปกครอง มีความสัมพันธ์กัน ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

5. การใช้เครื่องปั้มน้ำ มีความสัมพันธ์กับ ผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

6. แรงดันของน้ำประปา มีความสัมพันธ์กับ ผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

### 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ศึกษาดังนี้คือ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ปกครองของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ภาคกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำนวน 37 โรงเรียน 1,595 คน

ตัวแปรต้น ได้แก่ ปริมาณการใช้น้ำประปา, การเปิดก๊อกน้ำ, ช่วงเวลาการใช้น้ำประปา, ลักษณะที่พิก, กลุ่มผู้ปกครองโรงเรียน

ตัวแปรตาม ได้แก่ แรงดันของน้ำประปานครหลวง, การใช้เครื่องปั้มน้ำ

### 1.6 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

น้ำประปา หมายถึง น้ำประปานครหลวงที่อยู่ในเขตบริการในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และนนทบุรี ยกเว้นสมุทรปราการ

การใช้น้ำประปา หมายถึง การใช้น้ำในชีวิตประจำวันของผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 เช่น การใช้ห้องน้ำ การอาบน้ำ การซักเสื้อผ้า การชำระล้างสิ่งสกปรกของสิ่งของ เครื่องใช้ในครัวเรือน การใช้เครื่องสุขภัณฑ์ การล้างรถ การรดน้ำต้นไม้

ที่พิกอาศัย หมายถึง บ้านเดี่ยว/บ้านแฝด ทาวน์เฮ้าส์ ตึกแถว คอนโดมิเนียม แฟลต หอพัก ห้องเช่า ซึ่งใช้อาศัย หรือใช้เป็นสถานที่ค้าขายหรือประกอบกิจการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การนำเสนอเอกสาร และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การใช้น้ำประปานครหลวงแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

#### ตอนที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำประปานครหลวง

- 2.1 การประปานครหลวง อดีต ปัจจุบันและอนาคต
- 2.2 ประโยชน์ในการใช้น้ำประปาภิกับสาธารณสุขโรค
- 2.3 สำหรับชีวิตประจำวัน
- 2.4 เมื่อยามมีภัยพิบัติ
- 2.5 คำแนะนำผู้ใช้น้ำที่ควรปฏิบัติในภาวะฉุกเฉิน
- 2.6 ประโยชน์ในการดับเพลิง
- 2.7 ความดันในเส้นท่อ
- 2.8 ประโยชน์ทางด้านอื่น ๆ
- 2.9 ลักษณะการดำเนินงานของการประปา
- 2.10 การประหยัดน้ำประปา

#### ตอนที่ 2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำประปานครหลวง

##### ตอนที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำประปานครหลวง

###### 2.1 การประปานครหลวง อดีต ปัจจุบัน และอนาคต

เยาวเรศ ทับพันธุ์ (2527) กล่าวว่ากิจการประปาสยามได้เริ่มก่อตั้งขึ้นตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2452 โดยมีพระราชประสงค์ให้บรรดาพลเมืองได้มีน้ำสะอาดไว้สำหรับอุปโภคบริโภคแทนการใช้น้ำฝนและน้ำตามแม่น้ำลำคลอง ซึ่งมีแนวโน้มที่จะทวีความสกปรกขึ้นตามสภาพความแออัดและการขยายตัวของชุมชน แต่การก่อสร้างมาแล้วเสร็จในรัชกาลของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวในปี พ.ศ. 2457 เมื่อประชากรเพิ่มขึ้นความต้องการน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคก็เพิ่มขึ้นเป็นเมวากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ในปี พ.ศ. 2503 จึงได้มีการว่าจ้างบริษัท เดอ เกรมองต์ ของฝรั่งเศส ให้มาดำเนินการปรับปรุงการประปากรุงเทพ และการประปาธนบุรี งานก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อปี พ.ศ. 2507 แต่ปัญหาการขาดแคลนน้ำประปาก็เกิดขึ้นในปีต่อมา ในปี พ.ศ. 2509 จึงได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นพิจารณาแก้ไขปัญหาน้ำประปาขาดแคลนในเขตกรุงเทพและธนบุรี ซึ่งคณะกรรมการก็ได้เสนอรายงานแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยแผนระยะสั้น แผนระยะกลาง และแผนระยะยาว สำหรับแผนระยะยาวนั้นเห็นควรให้ว่าจ้างบริษัทวิศวกรที่ปรึกษามาจัดทำแผน

ในปี พ.ศ. 2510 รัฐบาลได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติการประปานครหลวงให้เป็นนิติบุคคลโดยให้รวมกิจการของการประปากรุงเทพ การประปาธนบุรี การประปาของเทศบาลเมืองสมุทรปราการ และการประปานครหลวงเข้าด้วยกัน และในราวกลางปี พ.ศ. 2511 ก็ได้ว่าจ้างบริษัท Camp Dresser and McKee (CDM) ซึ่งเป็นบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาจากสหรัฐอเมริกา มาศึกษาเพื่อทำแผนระยะยาวให้แก่การประปานครหลวง ในต้นปี พ.ศ. 2513 บริษัท CDM จึงเสนอรายงานแผนหลักระยะยาว 30 ปี (2514 - 2543) ซึ่งมีประมาณการค่าใช้จ่ายตามโครงการนี้ทั้งสิ้น 11,984 ล้านบาท โดยการก่อสร้างตามโครงการนี้ได้แบ่งออกเป็นระยะ ๆ ระยะแรกเป็นโครงการ 5 ปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2514 - 2518 มีเป้าหมายที่จะเพิ่มกำลังการผลิตขึ้นอีกวันละ 1,200,000 ลูกบาศก์เมตร

แต่เนื่องจากวิกฤตการณ์น้ำมันที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงในปี พ.ศ. 2513 ครั้งหนึ่ง และในปี พ.ศ. 2516 อีกครั้งหนึ่งทำให้การขยายการผลิตตามโครงการแผนหลักระยะแรกต้องชะงักลง เพราะค่าใช้จ่ายได้ถีบตัวสูงขึ้นกว่าที่บริษัท CDM ได้ประมาณไว้มาก จึงต้องเสียเวลาเจรจากับแหล่งเงินทุนเพื่อให้ได้วงเงินกู้เพิ่มขึ้น กว่าจะได้เริ่มดำเนินการตามแผนหลักระยะแรกจริง ๆ ก็เมื่อปี พ.ศ. 2518 ซึ่งเข้าไปกว่ากำหนดการเดิมถึง 5 ปี นอกจากนี้เป้าหมายการขยายกำลังผลิตข้างต้น ยังต้องแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ช่วงที่ 1 เริ่มตั้งแต่ปี 2518 และเสร็จสิ้นลงในปี 2522 จะสามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้เพียง 2/3 ของเป้าหมายตามแผนหลักระยะแรก คือประมาณ 800,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน ส่วนที่ขาดไปอีกประมาณ 400,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จะเป็นเป้าหมายของการปรับปรุงตามแผนหลักระยะแรกช่วงที่ 2 ซึ่งเริ่มตั้งแต่ พ.ศ. 2522 และคาดว่าจะแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2528

อันเนื่องมาจากการปรับปรุงข้างต้นการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานจากข้อมูลต่าง ๆ จะแบ่งออกเป็น 2 ช่วงเวลา กล่าวคือ ในช่วงแรกเริ่มตั้งแต่การก่อตั้งการประปานครหลวงในปี พ.ศ. 2510 มาจนถึง พ.ศ. 2522 ซึ่งเป็นปีที่เสร็จสิ้นการปรับปรุงตามแผนหลักระยะช่วงแรกช่วงที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และช่วงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 มาจนถึงปัจจุบัน โดยการพิจารณาจะแยกพิจารณาเป็น 4 ด้านใหญ่ ๆ คือ ด้านปริมาณการผลิตและขาย ด้านค่าใช้จ่าย ด้านรายรับ และผลกำไรหรือขาดทุน

**กำลังการผลิตเต็มที (Full Capacity)** ตั้งแต่ได้มีการรวมกิจการประปาทั้งสี่แห่งเข้าด้วยกันในปี พ.ศ. 2510 แล้ว กำลังการผลิตของการประปานครหลวงอยู่ในระดับค่อนข้างจะคงที่มาจนถึงปี พ.ศ. 2520 คือประมาณ 390 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ในระหว่างนี้มีปัญหาความขาดแคลนน้ำรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ การปรับปรุงตามแผนหลักระยะแรกช่วงที่ 1 ก็ยังไม่เสร็จ การประปานครหลวงจึงแก้ปัญหาเฉพาะหน้าโดยการขุดบ่อบาดาลเพิ่มขึ้น จึงทำให้กำลังการผลิตในปี 2511 และ 2522 เพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อการปรับปรุงช่วงที่ 1 เสร็จสิ้นลง กำลังการผลิตในปี พ.ศ. 2523 ก็เพิ่มขึ้นอีกประมาณร้อยละ 80 แล้วรักษาระดับ 770 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปีมาจนถึงปัจจุบัน

**ปริมาณการผลิต (Production)** ถึงแม้ว่ากำลังการผลิตในช่วง พ.ศ. 2510 - 2522 จะค่อนข้างคงที่ แต่ปริมาณการผลิตในช่วงเวลาดังกล่าวเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 50 ทั้งนี้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515 เป็นต้นมา ปริมาณการผลิตอยู่ในระดับที่สูงกว่ากำลังการผลิตของแต่ละปีประมาณ 10-13 เปอร์เซ็นต์มาโดยตลอด เมื่อการปรับปรุงช่วงที่ 1 เสร็จสิ้นและเริ่มดำเนินการได้ ปริมาณการผลิตถึงแม้จะสูงขึ้น แต่ก็ยังเป็นเพียงร้อยละ 80 ของกำลังการผลิตเต็มที

**ปริมาณขาย (Water Sale)** หมายถึง ปริมาณน้ำที่ทางการประปานครหลวงได้ออกบิลเรียกเก็บค่าน้ำประปาไป ปริมาณขายนี้เพิ่มขึ้นโดยตลอดในอัตราเฉลี่ยประมาณร้อยละ 10 ต่อปี แต่ปริมาณการใช้น้ำประปาจริง ๆ แล้วคาดว่าสูงกว่าปริมาณขายมาก ทั้งนี้เพราะน้ำที่ผลิตได้ทั้งหมดได้ถูกส่งจ่ายไปตามท่อไปสู่ผู้บริโภค ปริมาณขายกับปริมาณการผลิตในแต่ละปีจึงน่าจะเป็นปริมาณใกล้เคียงกัน จากการสำรวจของบริษัท CDM แสดงว่าการรั่วของน้ำอันเกิดจากการชำรุดของท่อจ่ายน้ำมีไม่เกินร้อยละ 10 ของน้ำที่ผลิตได้ ถ้าผลการสำรวจนี้เชื่อถือได้ ปริมาณการใช้น้ำ (และปริมาณขาย) ควรจะน้อยกว่าปริมาณการผลิตเพียงประมาณร้อยละ 10 เท่านั้น ปริมาณน้ำส่วนที่ขาดหายไปจากปริมาณขายกับปริมาณการผลิต ส่วนหนึ่งรั่วซึมไป อันเนื่องจากการชำรุดของท่อจ่ายดังกล่าวแล้วข้างต้น อีกส่วนหนึ่งได้แก่น้ำที่นำไปใช้เพื่อสาธารณะประโยชน์ เช่น ใช้รดต้นไม้ตามถนน และสวนสาธารณะต่าง ๆ น้ำเพื่อการดับเพลิง น้ำที่นำไปแจกจ่ายตามบ้านในสถานะที่ไม่ปกติ ปริมาณน้ำใช้ตามบ้านที่มาตรวจวัดน้ำไม่ทำงานมักถูกประเมินต่ำกว่าความเป็นจริง น้ำที่มีการลักลอบต่อโดยไม่ผ่านมาตรวัดน้ำ เหล่านี้เป็นต้น น้ำส่วนนี้มิได้มีการวางบิล เรียกเก็บจากผู้ใช้น้ำ จึงมิได้นับรวมไว้ในปริมาณขายข้างต้นนี้ ส่วนนี้คิดเป็นประมาณ 30 - 40 เปอร์เซ็นต์ของน้ำที่ผลิตได้

อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่าทางการประปานครหลวงก็ได้พยายามแก้ไขในด้านการ  
 ลักลอบใช้น้ำมาอย่างสม่ำเสมอ ดังจะเห็นได้จากอัตราส่วนของปริมาณขายต่อปริมาณการผลิต  
 ซึ่งต่ำเพียงร้อยละ 27 ในปี พ.ศ. 2511 เขยิบสูงขึ้นอย่างช้า ๆ ทุกปี และคาดว่าสัดส่วนดังกล่าวจะ  
 สูงถึงร้อยละ 63 ในปี 2527

ค่าใช้จ่าย ณ ขณะหนึ่งขณะใด ค่าใช้จ่ายของหน่วยผลิตใด ๆ สามารถแบ่งออกได้  
 เป็นสองประเภทใหญ่ ๆ กล่าวคือค่าใช้จ่ายแปรผัน และค่าใช้จ่ายคงที่ ค่าใช้จ่ายแปรผันจะเพิ่มขึ้น  
 หรือลดลงตามปริมาณการผลิต จากข้อมูลเท่าที่มีอยู่จะสรุปรวมอย่างคร่าว ๆ ว่าค่าใช้จ่ายแปรผัน  
 ได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านบุคคล (เงินเดือน ค่าจ้าง และ ค่าตอบแทนอื่น ๆ) ค่าวัสดุ (ค่าวัสดุเคมีภัณฑ์  
 ค่าวัสดุหล่อลื่น และเชื้อเพลิง และวัสดุอื่น ๆ) ค่าไฟฟ้า และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการอื่น ๆ ซึ่ง  
 ทางการประปาเรียกจ่ายส่วนนี้ว่า ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน

สำหรับค่าใช้จ่ายคงที่ หรือค่าใช้จ่ายไม่เกี่ยวกับการดำเนินงาน คือค่าใช้จ่ายที่จะ  
 ต้องเกิดขึ้น ไม่ว่าจะทำการผลิตหรือไม่ ผลิตมากหรือผลิตน้อยค่าใช้จ่ายส่วนนี้ในที่นี้ ได้แก่  
 ค่าเสื่อมราคา ค่าใช้จ่ายตัดจ่ายประจำปี ค่าดอกเบี้ยจ่าย และรายจ่ายที่ไม่เกี่ยวข้องกับการ  
 ดำเนินงานอื่น ๆ

ในระหว่าง พ.ศ. 2511 - 2515 ค่าใช้จ่ายแปรผันเพิ่มขึ้นประมาณ 38 เปอร์เซ็นต์ ใน  
 ขณะที่ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 33 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแตกต่างของร้อยละที่เพิ่มขึ้น คงเป็น  
 ผลมาจากระดับราคาปัจจัยที่ใช้ในการดำเนินการที่เพิ่มขึ้นเป็นสำคัญ แต่ในระหว่าง พ.ศ. 2516 -  
 2520 ซึ่งปริมาณการผลิตค่อนข้างจะรักษาระดับคงที่ตลอดช่วง แต่ค่าใช้จ่ายแปรผันกลับสูงขึ้น  
 ถึง 108 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ส่วนหนึ่งคงเป็นผลสืบเนื่องมาจากวิกฤตการณ์น้ำมันในปี พ.ศ. 2516  
 เป็นผลทำให้ค่าใช้จ่ายทุกประเภทสูงขึ้น แต่ค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในช่วงเวลานี้คือ  
 ค่าใช้จ่ายด้านบุคคลที่เพิ่มขึ้นถึง 134 เปอร์เซ็นต์ทำให้สัดส่วนของค่าใช้จ่ายประเภทนี้ต่อค่าใช้จ่าย  
 แปรผันรวมในแต่ละปีสูงขึ้น จากร้อยละ 35 ในปี พ.ศ. 2515 มาเป็นร้อยละ 50 ในระหว่างปี พ.ศ.  
 2519 - 2522

เมื่อกำลังการผลิตและปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2523 มีผลทำให้ค่าใช้จ่าย  
 แปรผันในช่วงหลังปี 2523 สูงกว่าในปี 2522 ประมาณเท่าตัวหรือประมาณ 100 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่  
 ที่ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ เป็นที่น่าสังเกตว่าในระยะหลังนี้สัดส่วนของค่า  
 ใช้จ่ายด้านบุคลากรลดลงจาก 50 เปอร์เซ็นต์ ในปี พ.ศ. 2522 เหลือเพียง 35 เปอร์เซ็นต์ ในปี

พ.ศ. 2523 และ พ.ศ. 2524 แต่ก็มีแนวโน้มสูงขึ้นอีกในปี พ.ศ. 2525

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสรุปแล้วค่าใช้จ่ายแปรผันเพิ่มขึ้นในอัตราที่เร็วกว่าปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้น ส่วนค่าใช้จ่ายคงที่มีเพียง 32 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2511 แล้วเพิ่มสูงขึ้นในช่วงเวลา 12 ปี คือเมื่อสิ้นปี พ.ศ. 2522 ค่าใช้จ่ายคงที่เพิ่มขึ้นเป็น 128 ล้านบาท แต่ค่าใช้จ่ายส่วนนี้พุ่งขึ้นอีกสามเท่าตัวในปีถัดไป ซึ่งเป็นปีที่โครงการปรับปรุงตามแผนหลักระยะแรก ช่วงที่ 1 เสร็จสิ้นลง ทั้งนี้เพราะสินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นถึง 300 เพอร์เซ็นต์ ทำให้ยอดค่าเสื่อมสูงขึ้นกว่า 200 เพอร์เซ็นต์ ในขณะที่เดียวกันก็ถึงเวลาที่จะต้องชำระดอกเบี้ยซึ่งกู้มาเพื่อโครงการปรับปรุงข้างต้น ค่าใช้จ่ายด้านดอกเบี้ยจ่ายสูงขึ้นเกือบ 800 เพอร์เซ็นต์ หลังจากปี พ.ศ. 2523 ไปแล้วค่าใช้จ่ายคงที่ยังคงเพิ่มขึ้นในอัตราประมาณ 30 เพอร์เซ็นต์ต่อปี

ในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2523 รายจ่ายด้านค่าเสื่อมราคามีสัดส่วนประมาณ 70-80 เพอร์เซ็นต์ของต้นทุนคงที่ในแต่ละปี แต่หลังจากปี พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา ค่าใช้จ่ายด้านดอกเบี้ยจ่ายกลับมีบทบาทมากขึ้น คือมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 60 ของค่าใช้จ่ายคงที่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515 เป็นต้นมา ค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้นเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยประมาณร้อยละ 20 ต่อปี ยกเว้นในปี พ.ศ. 2523 ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2522 ถึง 120 เพอร์เซ็นต์ โดยที่ระยะก่อนปี พ.ศ. 2523 ค่าใช้จ่ายแปรผันมีสัดส่วนสูงถึง 75-79 เพอร์เซ็นต์ในค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา สัดส่วนดังกล่าวมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ คือ 61 เพอร์เซ็นต์ในปี พ.ศ. 2523 และ 53 เพอร์เซ็นต์ในปี พ.ศ. 2525

**ค่าใช้จ่ายต่อหน่วย** เนื่องจากปริมาณขายต่างจากปริมาณการผลิตอยู่มาก ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของปริมาณขาย โดยที่ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหน่วยเป็นผลรวมของค่าใช้จ่ายแปรผันเฉลี่ยกับค่าใช้จ่ายคงที่เฉลี่ย การที่ค่าใช้จ่ายแปรผันเพิ่มขึ้นในอัตราเร็วกว่าปริมาณการผลิตมีผลทำให้ค่าใช้จ่ายแปรผันต่อหน่วยผลิตตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 มีแนวโน้มสูงขึ้นโดยตลอด ในอัตราเฉลี่ยประมาณปีละ 12 เพอร์เซ็นต์ ยกเว้นในปี พ.ศ. 2518 ซึ่งสูงขึ้นกว่าปี พ.ศ. 2517 ถึง 38 เพอร์เซ็นต์ และในปี พ.ศ. 2523 สูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2522 ถึง 43 เพอร์เซ็นต์ ในช่วงเวลา 15 ปี ค่าใช้จ่ายแปรผันเฉลี่ยต่อหน่วยผลิตเพิ่มขึ้นจาก 0.35 บาทต่อหนึ่งลูกบาศก์เมตร มาเป็น 1.57 บาทต่อหนึ่งลูกบาศก์เมตร คือสูงขึ้นประมาณ 350 เพอร์เซ็นต์ ในช่วงเวลาเดียวกันค่าใช้จ่ายแปรผันต่อหน่วยขายสูงขึ้นประมาณ 120 เพอร์เซ็นต์ การที่ค่าใช้จ่ายแปรผันเฉลี่ยต่อหน่วยขายไม่เพิ่มขึ้นมากเท่าในกรณีเฉลี่ยต่อหน่วยผลิต เป็นเพราะสัดส่วนของปริมาณขายต่อปริมาณการผลิตมีแนวโน้มสูงขึ้นจากร้อยละ 27 ในปี พ.ศ. 2511 มาเป็นร้อยละ 54 ในปี พ.ศ. 2525 แต่ยังเป็นที่น่าสังเกตว่าค่าใช้จ่ายแปรผันเฉลี่ยต่อหน่วยขายในปี พ.ศ. 2523 สูงกว่าปี พ.ศ. 2522 ถึงร้อยละ 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายกเว้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ทั้งค่าใช้จ่ายคงที่ต่อหน่วยผลิตและต่อหน่วยขายมีลักษณะเพิ่มขึ้นช้า ๆ ในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2523

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วพุ่งขึ้นสูงในปี พ.ศ. 2523 คือเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2522 ประมาณ 250 เปอร์เซ็นต์ และมีแนวโน้มสูงขึ้นต่อไปในอัตราระหว่าง 20-25 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ซึ่งต่างกับในกรณีของค่าใช้จ่ายแปรผันเฉลี่ยที่รักษาระดับอยู่

ในปี 2540 น้ำประปาในบ้านพักอาศัย 30 ลูกบาศก์เมตร (หน่วย) แรก จะต้องจ่ายในอัตรายูนิตละ 5.50 บาท แต่ต้องเสียค่าบริการขั้นต่ำ 30 บาท ส่วนปริมาณน้ำที่ใช้ตั้งแต่ 31 หน่วย เป็นต้นไป จะถูกเก็บเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ โดยปริมาณน้ำที่ 31-40 หน่วยจะต้องจ่ายยูนิตละ 7.03 บาท จะเห็นว่าค่าน้ำใช้เกินขีดความจำเป็นขั้นต้น จะกระโดดสูงขึ้นอย่างน้อย 1.53 บาทต่อหน่วย หรือสูงขึ้นมากกว่า 20% ด้วยซ้ำ เนื่องจากอัตราค่าน้ำจะถูกปรับสูงขึ้นทุก ๆ 10 หน่วย โดยอัตราค่าน้ำจะจัดเก็บที่ยูนิตละ 7.25 บาทเมื่อใช้น้ำ 41-50 หน่วย ราคาจะเพิ่มขึ้น 7.68 บาทต่อหน่วย สำหรับปริมาณน้ำ 51-60 หน่วย และจะเพิ่มขึ้นกระทั่งหยุดที่ราคา 11.45 บาทต่อหน่วยเมื่อใช้น้ำเกิน 200 หน่วย จะเห็นว่าอัตราค่าน้ำจะขึ้น-ลงตามปริมาณการใช้น้ำ ยิ่งใช้น้อยอัตราค่าน้ำที่ต้องจ่ายก็จะลดลงไปด้วย ถ้าใช้มากอัตราค่าน้ำต่อหน่วยก็จะปรับขึ้นตามลำดับ (กรุงเทพฯธุรกิจ วันอาทิตย์ที่ 13 กรกฎาคม 2540) ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1

ปริมาณน้ำที่ใช้ อัตราค่าน้ำประปาในบ้านพักอาศัย

ปี พ.ศ. 2540	
ค่าน้ำประปาในบ้านพักอาศัย	
ปริมาณน้ำที่ใช้ (ลบ.ม.)	อัตราค่าน้ำ (บาท/ลบ.ม.)
0 - 30	5.50 (ไม่ต่ำกว่า 30 บาท)
31 - 40	7.03
41 - 50	7.35
51 - 60	7.68
61 - 70	8.00
71 - 80	8.33
81 - 90	9.50
91 - 100	9.82
101 - 120	10.15
121 - 160	10.47
161 - 200	10.80
201 ขึ้นไป	11.45

รายได้ ทางด้านรายได้การประปานครหลวงออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นรายได้จากการขายน้ำประปา อุปกรณ์และค่าบริการต่าง ๆ ที่การประปาเก็บเข้ามาเป็นรายได้ตัวเอง จะเรียกว่ารายได้จากการดำเนินงาน อีกส่วนหนึ่งเป็นรายได้จากการอุดหนุน หรือชดเชยในลักษณะต่าง ๆ จากรัฐบาล และรายได้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการขายน้ำหรือบริการใด ๆ ของการประปา เช่น รายได้จากดอกเบี้ยเงินฝาก เป็นต้น หรือที่เรียกว่า รายได้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ในส่วนของรายได้ รายได้จากการทำงาน รายได้จากค่าน้ำและค่ารักษามาตรเป็นรายได้หลัก คิดเป็นร้อยละ 80-90 ของรายได้ในหมวดนี้ รายได้ในหมวดนี้จึงเปลี่ยนแปลงตามรายได้ค่าน้ำ รายได้ค่าน้ำเองก็เปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของปริมาณขายและการเปลี่ยนแปลงอัตราค่าน้ำ ซึ่งอัตราค่าน้ำมีการเปลี่ยนแปลงเพียง 2 ครั้งในช่วงเวลา 15 ปี ที่ผ่านมา ครั้งแรกเมื่อ 1 กรกฎาคม 2515 และครั้งที่ 2 เมื่อ 15 เมษายน 2524 ดังนั้นรายได้ค่าน้ำจึงมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงไปในอัตราเดียวกับปริมาณขาย แต่จะมีช่วงที่รายได้ค่าน้ำพุ่งขึ้นสูงอยู่สองช่วง คือ ในปี พ.ศ. 2515 ต่อกับปี พ.ศ. 2516 และในปี พ.ศ. 2524 ถึงแม้ว่าในขณะที่หนึ่งขณะใดการประปานครหลวงจะมีการเรียกเก็บค่าน้ำหลายอัตราแยกตามประเภทของผู้ใช้น้ำ เช่น คร้วเรือนหรืออุตสาหกรรม ในหมู่ คร้วเรือนก็ยังแยกเก็บในอัตราต่างกัน สำหรับคร้วเรือนที่ใช้น้ำมากและคร้วเรือนที่ใช้น้ำน้อย แต่ถ้าเอาปริมาณขายไปหารรายได้ค่าน้ำที่เก็บได้จะได้ อัตราค่าน้ำเฉลี่ย (Effective rate) อัตราค่าน้ำเฉลี่ยจะเปลี่ยนแปลงไม่มากนักต่อเมื่อมีการปรับอัตราค่าน้ำที่หนึ่ง อัตราเฉลี่ยก็จะขยับสูงขึ้น อย่างเช่นอัตราเฉลี่ยของปี พ.ศ. 2516 สูงกว่าอัตราในปี พ.ศ. 2514 เท่าตัว และในปี พ.ศ. 2525 สูงกว่าปี พ.ศ. 2523 อีกเท่าตัว

สำหรับรายได้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานนั้น กระทรวงการคลังได้จ่ายค่าน้ำเพื่อสาธารณประโยชน์ให้ปีละ 30 ล้านบาท ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519 - 2523 แล้วลดลงเหลือเพียง 1.7 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2524 นอกจากนี้รัฐบาลยังได้จ่ายชดเชยอัตราค่าน้ำให้อีก 3 ครั้ง คือ 195 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2522, 359 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2523 และ 264 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2525

**กำไร/ขาดทุน** จากโครงสร้างรายรับรายจ่ายข้างต้นชี้ให้เห็นชัดว่ากิจการของการประปานครหลวงมีกำไรสุทธิเพียงสามปีในรอบ 15 ปี ของการดำเนินกิจการและหนึ่งในสามปีที่ได้กำไรคือปี พ.ศ. 2522 ก็เป็นผลมาจากการได้รับเงินชดเชยอัตราค่าน้ำจากรัฐบาล

ถ้าจะแยกพิจารณากำไรหรือขาดทุนจากการดำเนินงาน ออกจากกำไร/ขาดทุนทั้งสิ้น การขาดทุนจากการดำเนินงานเกิดอยู่ในช่วงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 - 2520 และมาเริ่มขาดทุนอีกในปี พ.ศ. 2525 เป็นที่น่าสังเกตว่ามีเพียง 4 ปีเท่านั้นที่การขาดทุนจากการดำเนินงานสอดคล้องกับการเอ็กซาร์นเป็นเอ็กซาร์นที่ส่งวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้น้ำใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขาดทุนทั้งสิ้น ซึ่งชี้ให้เห็นว่ากำไรหรือขาดทุนจากส่วนที่ไม่เกี่ยวกับการดำเนินงานมีบทบาทมาก ที่เดียวต่อการได้กำไรหรือขาดทุนรวมทั้งสิ้น

จนกระทั่งถึงปัจจุบันนี้ยอดขาดทุนสะสมของกิจการประปานครหลวงมีทั้งสิ้น 2,220 ล้านบาท

### สรุปผลการดำเนินงาน

จากข้อมูลด้านการผลิต ค่าใช้จ่าย รายได้ และขาดทุน ที่แสดงมาแล้วข้างต้นพอจะสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้ :

1) ถ้ากิจการประปานครหลวงเป็นกิจการของเอกชน ซึ่งมีผลการดำเนินงานดังกล่าวแล้วข้างต้นก็คงจะปิดตัวเองไปตั้งแต่ 2-3 ปีแรกของการดำเนินกิจการแล้ว ทั้งนี้ได้ง่าย ๆ จากอัตราค่าน้ำเฉลี่ยที่เก็บได้เทียบกับค่าใช้จ่ายแปรผันต่อหน่วยขาย จะเห็นได้ว่าตั้งแต่เริ่มกิจการมาใน ปี พ.ศ. 2510 อัตราค่าน้ำเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าใช้จ่ายแปรผันเฉลี่ยต่อหน่วยขายมาโดยตลอด ยกเว้นในช่วงปี พ.ศ. 2516 - 2518 ซึ่งหมายความว่า ถึงแม้จะไม่ต้องคำนึงถึงต้นทุนประเภทค่าเสื่อมราคาเครื่องมือเครื่องจักรหรือสำนักงาน หรือต้นทุนคงที่อื่น ๆ รายได้ที่ได้จากการขายน้ำแต่ละหน่วยก็ไม่คุ้มกับรายจ่ายในการผลิตน้ำแต่ละหน่วยออกขายเสียแล้ว ที่นำเอาต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยขายซึ่งสูงกว่าต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยผลิตมาเป็นตัวเทียบมีความหมายคล้ายกับว่าในการที่ได้น้ำออกมาขาย 87 ล้านลูกบาศก์เมตร ในปี พ.ศ. 2511 ทางกรมประปาต้องผลิตน้ำออกมาทั้งสิ้น 322 ลูกบาศก์เมตร หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าผลผลิตจริง ๆ ของในปี พ.ศ. 2511 คือ 87 ล้านลูกบาศก์เมตร

ยิ่งถ้านำเอาค่าใช้จ่ายคงที่เฉลี่ยต่อหน่วยขายมารวมด้วยแล้วจะเห็นว่า ทุก ๆ หน่วยของน้ำที่ขายไป การประปาต้องขาดทุนต่อหน่วยเพิ่มขึ้นไปอีก ถึงแม้เอกชนคนใดจะใจแข็งทนดำเนินกิจการต่อไปด้วยความหวังว่ากิจการจะดีขึ้น และด้วยความเสียดายเงินลงทุนจำนวนมหาศาลที่จมลงไปแล้ว เชื่อแน่ว่าเอกชนรายนี้ไม่ว่าจะมีทุนมากมายเพียงใดจะไม่ยอมเอาลงไปจมเพิ่มด้วยการปรับปรุง หรือขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น เพราะยิ่งผลิตเพิ่มขึ้น ก็หมายความว่ายิ่งขาดทุนเพิ่มขึ้น

๕

2) ทางที่จะแก้ปัญหาการขาดทุนของกิจการประปานครหลวงให้ตรงจุดที่สุดคือความพยายามที่จะลดส่วนต่างของปริมาณการผลิตกับปริมาณขายให้แตกต่างกันน้อยที่สุด ถ้าการประปาสามารถขายน้ำทุกหยดที่ผลิตออกมาได้ ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยขายก็จะลดลงเท่ากับต้นทุนผลิตต่อหน่วย คือ จะลดลงเกือบร้อยละ 50 ในปี พ.ศ. 2526 หรือถ้าพิจารณากำลังผลิตเปรียบเทียบกับปริมาณขาย จะเห็นได้ว่ากำลังการผลิต 388 ล้านลูกบาศก์เมตรของการประปา

นครหลวงในปี พ.ศ. 2511 ยังสูงกว่าปริมาณน้ำขายของปี พ.ศ. 2526 เสียอีก - ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ถ้าไม่มีการรั่วไหลของน้ำเลย การประปาเพียงแต่ผลิตน้ำเท่ากับจำนวนที่ขาย คือ 370 ล้าน ลูกบาศก์เมตร กำลังการผลิตของการประปาในปี พ.ศ. 2511 ก็ยังเพียงพอมาจนถึงปัจจุบันนี้ ไม่ต้องลงทุนจำนวนมหาศาล เพื่อขยายกำลังผลิต หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ทุกวันนี้รัฐบาล ได้ยอมลงทุนจำนวนมากมาย เพื่อขยายกำลังการผลิตให้กับผู้ใช้น้ำ ที่ไม่ยอมจ่ายค่าน้ำ

การที่น้ำจำนวนมากถูกนำไปใช้โดยไม่ต้องเสียค่าน้ำไม่ว่าจะโดยหน่วยราชการ หรือเอกชนเป็นเรื่องที่จะต้องแก้ไข ในกรณีของเอกชนที่ลักลอบใช้น้ำเป็นเรื่องที่ทางการประปาเอง จะต้องกวดขัน และถือเป็นความรับผิดชอบของการประปาเองอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่การนำน้ำ ไปใช้รดต้นไม้หรือดับเพลิงมิใช่หน้าที่ที่การประปาจะต้องมารับภาระ ส่วนราชการใดที่นำน้ำเหล่านี้ ไปใช้ควรมีงบประมาณค่าน้ำส่วนนี้ของตนไว้ หรือถ้าการวัดปริมาณน้ำเพื่อการเรียกเก็บเงินทำได้ ยากเช่นกรณีการใช้น้ำดับเพลิงก็ควรมีการประมาณการว่าจะใช้น้ำในแต่ละปี แล้วทางรัฐบาลกับ ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องต้องตกลงกันเสียว่าใครจะเป็นผู้จ่ายค่าน้ำส่วนนั้น ๆ

3) ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าอัตราหรือราคาค่าน้ำที่เหมาะสมควรสะท้อนให้เห็น ถึงต้นทุนที่จะเพิ่มขึ้นในการที่ผลิตน้ำเพิ่มขึ้นอีก 1 หน่วยในระยะยาว แต่เนื่องจากการตั้งราคาตาม วิธีการนี้มีข้อยุ่งยากทั้งในทางทฤษฎีและในทางปฏิบัติ จึงไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลายนักในทางปฏิบัติ แนวคิดในการตั้งราคาที่นิยมกันอีกวิธีหนึ่งก็คือ การตั้งราคาให้เท่ากับต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย หรือ การตั้งราคาให้คุ้มทุนพอดี ซึ่งถือว่าเป็นราคาที่ยุติธรรมแก่ทั้งฝ่ายผู้ผลิตและผู้บริโภค

ในกรณีของการประปานครหลวง ซึ่งมีปริมาณผลิตต่างกับปริมาณขายอยู่มาก ก็ไม่เป็นการยุติธรรมแก่ผู้บริโภคที่ซื้อตรง ถ้ารัฐบาลจะตั้งอัตราค่าน้ำตามต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยขาย ทั้งนี้เท่ากับผู้บริโภคที่ซื้อตรงจะต้องเป็นผู้จ่ายค่าน้ำแทนผู้ที่ไม่ซื้อตรง ถ้าพิจารณาจากค่าใช้จ่าย เฉลี่ยและอัตราค่าน้ำเฉลี่ยต่อหน่วย จะเห็นได้ว่าในช่วงเวลาก่อน พ.ศ. 2523 อัตราค่าน้ำเฉลี่ยจะ อยู่ในระดับที่สูงกว่าค่าใช้จ่ายรวมเฉลี่ยต่อหน่วยผลิตอยู่เล็กน้อย แต่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา อัตราค่าน้ำเฉลี่ยเกือบเท่ากับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหน่วยผลิตพอดี ดังนั้นก็พอสรุปได้ว่าการตั้งราคา ของการประปานครหลวงในอดีตที่ผ่านมา เป็นไปตามแนวคิดของการตั้งราคาเท่ากับต้นทุนเฉลี่ย ต่อหน่วย แต่ที่การประปาขาดทุนอยู่ทุกวันนี้ก็เพราะเกือบครึ่งหนึ่งของน้ำที่ผลิตและส่งออกไม่ก่อให้เกิดรายได้ ซึ่งการประปานครหลวงจะต้องเร่งแก้ไขจุดการรั่วไหลนี้ดังกล่าวแล้วข้างต้น

4) ค่าใช้จ่ายคงที่หรือค่าใช้จ่ายส่วนที่ไม่แปรผันตามปริมาณการผลิตเป็นค่าใช้จ่าย ที่กำลังเพิ่มขึ้นอย่างน่าวิตกจนไว้สำหรับ ค่าใช้จ่ายส่วนนี้เกี่ยวข้องกับการลงทุนเพิ่มปริมาณการผลิตใน ระยะยาว ดังนั้นในการที่จะปรับอัตราค่าน้ำควรจะได้นำถึงแนวโน้มการเพิ่มของค่าใช้จ่ายส่วนนี้

ไว้ด้วย นอกจากนี้การลงทุนจำนวนมากเพื่อขยายกำลังการผลิตในขณะเดียวกันกับที่มีการรั่วไหลของผลผลิตอยู่ในสัดส่วนที่สูง เป็นการลงทุนที่ไม่มีประสิทธิภาพนัก น่าจะได้มีการหยุดคิดว่า สัดส่วนของค่าใช้จ่าย เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตกับค่าใช้จ่าย เพื่อลดการสูญเสียของผลผลิต อยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสมแล้วหรือไม่

## 2.2 ประโยชน์ในการใช้การประปาภิบาลสาธารณะ

การจัดการน้ำสะอาดให้ประชาชนได้ใช้อุปโภคบริโภคเป็นการป้องกันโรคภัยไข้เจ็บ ซึ่งมีผลในการส่งเสริมสุขภาพอนามัยของประชาชนทั่วไป และทำให้ประชาชนมีความเชื่อมั่นว่า รัฐบาลสนใจในการที่จะดำเนินการด้านสาธารณูปโภค ให้มีการกินดีอยู่ดีอย่างแท้จริง

ประโยชน์ในการใช้การประปาภิบาลสาธารณะนั้น อาจกล่าวเป็นประโยชน์ในแต่ละโอกาส เป็นต้นว่า ในชีวิตประจำวันของประชาชน ซึ่งเกี่ยวกับการอยู่ดีกินดีของประชาชน ซึ่งเป็นสิ่งที่เห็นได้อย่างชัดเจน โอกาสที่จะเกิดเพลิงไหม้ขึ้น นับเป็นสิ่งสำคัญในการดับเพลิง และในยามสงครามหรือเมื่อเกิดภัยพิบัติ ซึ่งสุขภาพและความสงบสุขของประชาชนย่อมเป็นสิ่งสำคัญ และต้องมีน้ำสำรองไว้เมื่อระบบการประปาอาจถูกทำลายหรือชำรุดเสียหาย จึงต้องมีแผนงาน และเตรียมพร้อมไว้ นอกจากนี้ ยังมีประโยชน์อื่น ๆ อีกที่เกี่ยวกับการใช้กิจการประปา ซึ่งจะได้กล่าวอย่างละเอียดต่อไป

## 2.3 สำหรับชีวิตประจำวัน

การใช้น้ำประปาเพื่ออุปโภคบริโภค เป็นที่ทราบกันดีว่า น้ำสะอาดเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับชีวิตประจำวันของทุกคนซึ่งจะขาดเสียมิได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำดื่ม นับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด คนเราถ้าไม่มีน้ำดื่มก็จะมีชีวิตทนอยู่ไม่กี่วัน นอกจากนี้ ทุกคนยังมีความต้องการน้ำสะอาดสำหรับใช้ประกอบอาหาร ชำระล้างร่างกาย ชักเสื้อผ้า ล้างภาชนะถ้วยชามต่าง ๆ และใช้ในการบำรุงความสุขอื่น ๆ อีกเป็นอันมาก

ในปัจจุบัน วิทยาการทางด้านการประปาได้เจริญขึ้นเป็นลำดับ ฉะนั้น ประชาชนจึงได้รับความสะดวกในการใช้น้ำประปามากขึ้น กล่าวคือ มีการสูบน้ำสะอาดไปตามท่อจ่ายให้ถึงบ้านเรือนทุกแห่งในเขตบริการแต่ละแห่ง ตามความต้องการของประชาชนตลอด 24 ชั่วโมง นอกจากนี้มั่นใจได้ว่าน้ำประปาที่ใช้อยู่ นั้น สะอาด มีคุณภาพดี มีปริมาณพอเพียง และมีราคาถูกอีกด้วย นับได้ว่าบริการของการประปา เป็นบริการเพื่อการกินดีอยู่ดีของประชาชนอย่างแท้จริง

เอกสารอื่น ๆ ก็ยังเป็นบริการที่มีราคาถูกที่สุดเมื่อเทียบกับบริการต่าง ๆ ทุกชนิดอีกด้วย ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 เมื่อยามมีภัยพิบัติ

ในยามมีภัยพิบัติ สุขภาพและความสงบสุขของประชาชน ย่อมขึ้นอยู่กับกรรม น้ำประปาที่สะอาดบริสุทธิ์และปริมาณเพียงพอใช้อยู่ไม่น้อยทีเดียว น้ำประปาในยามนี้ นอกจากจะต้องจ่ายให้ประชาชนใช้ประจำวัน และจ่ายให้กิจการอุตสาหกรรมตามปกติแล้ว ยังจะต้องจ่าย และมีสำรองไว้สำหรับการดับเพลิง ซึ่งมีปริมาณและความสำคัญเพิ่มมากขึ้นกว่าธรรมดาอีกหลายเท่า ทั้งนี้ระบบการประปาและพลังไฟฟ้าอาจถูกทำลายหรือชำรุดเสียหายพร้อมกับการปฏิบัติงานต่าง ๆ จะลำบากและไม่สะดวกด้วยประการทั้งปวง ฉะนั้น จึงจำเป็นจะต้องมีแผนงาน และเตรียมการไว้ให้พร้อมสำหรับที่จะปฏิบัติงานให้เรียบร้อยได้เมื่อเกิดมีภัยพิบัติต่าง ๆ เกิดขึ้น ได้แก่ การเตรียมการปฏิบัติงานและการควบคุมงานแผนกต่าง ๆ ในภาวะฉุกเฉิน การเตรียมเครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ พร้อมทั้งวิธีการสำรองต่าง ๆ อย่างพอเพียง และเหมาะสมที่จะทำการปฏิบัติงานซ่อมแซม หรือเปลี่ยนเครื่องจักรทำท่อน้ำขนาดต่าง ๆ ไว้แทนเมื่อถูกทำลายหรือชำรุดเสียหาย ให้สามารถใช้และจ่ายน้ำได้โดยเร็วที่สุด

วิธีการปฏิบัติงานและแผนการต่าง ๆ ที่ต้องเตรียมการไว้ให้พร้อม เมื่อเกิดความจำเป็นขึ้นเมื่อไรก็สามารถจะแก้ไขได้ทันที ที่สำคัญ ๆ อาจกล่าวได้ดังต่อไปนี้คือ

### 2.4.1 การปฏิบัติงานของการประปาในเวลาฉุกเฉิน

ในเวลาฉุกเฉิน การปฏิบัติงานต่าง ๆ ในการที่จะผลิตน้ำประปาให้สะอาดและปลอดภัย มีปริมาณเพียงพอนั้น อาจจำเป็นต้องปฏิบัติการที่แตกต่างออกไปจากการปฏิบัติที่ทำอยู่เป็นประจำในภาวะปกติ เช่น อาจต้องเพิ่มปริมาณการผลิตน้ำให้มีปริมาณมากขึ้น เพื่อเตรียมไว้ใช้ในการดับเพลิง จัดเตรียมกำลังคนและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนท่อน้ำขนาดต่าง ๆ รวมทั้งการล้างท่อให้สะอาดด้วยการเพิ่มคลอรีนในระบบจำหน่ายน้ำให้มากขึ้น เพื่อป้องกันเชื้อโรค และโรคระบาดต่าง ๆ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ง่ายในระหว่างที่บ้านเมืองเกิดมีภัยพิบัติต่าง ๆ นอกจากนั้น ยังเตรียมการต่าง ๆ สำหรับซ่อมแซมหรือเปลี่ยนเครื่องจักร เครื่องใช้ พร้อมทั้งจัดหาอุปกรณ์สำรองต่าง ๆ ในส่วนที่สำคัญไว้ให้พอเพียง เมื่อส่วนประกอบเหล่านี้ถูกทำลายจนชำรุดเสียหายใช้ไม่ได้ เตรียมการจัดหาเครื่องกำเนิดพลังไว้สำรองให้มากพอ และเตรียมวิธีการต่าง ๆ สำหรับแก้ไขสถานการณ์ในเมื่อน้ำกินหรือน้ำที่กรองแล้ว มีสิ่งโสโครกหรือสารเคมีที่เป็นพิษเข้ามาผสมอยู่ เป็นต้น

การปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉินอาจจำแนกออกได้เป็น 5 ประเภทด้วยกัน คือ

#### 2.4.1.1 การเกราะกรองน้ำในภาวะฉุกเฉิน การที่จะเพิ่มปริมาณการผลิต

น้ำให้มากขึ้น อาจถูกจำกัดด้วยขนาดและกำลังความสามารถของอุปกรณ์ส่วนต่าง ๆ เช่น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ขอออกให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องสูบน้ำ ถังกรองน้ำ เครื่องใส่น้ำยาคลอรีน และประตูรับน้ำ เป็นต้น รวมทั้งในกรณี อุปกรณ์ส่วนหนึ่งส่วนใดที่เกิดการชำรุด หรือถูกระเบิดทำลาย อาจเป็นผลให้ระบบการผลิตน้ำ ทั้งหมดหยุดชะงักได้ ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องจัดเตรียมส่วนประกอบอุปกรณ์ เครื่องจักร และแหล่งน้ำ สำรองไว้ให้เรียบร้อย

ในการเพิ่มปริมาณน้ำที่ได้มาจากบ่อน้ำ อ่างเก็บน้ำ และแม่น้ำลำธาร ขึ้นอยู่กับลักษณะความสามารถในการทำงานของเครื่องสูบน้ำ และแหล่งน้ำสำรองเป็นส่วนใหญ่ แต่ในการที่จะเลือกหาและนำน้ำจากแหล่งสำรองมาใช้นี้ จะต้องได้รับการตรวจและควบคุมอย่าง ใกล้ชิดจากวิศวกรสุขาภิบาลเสียก่อน เพื่อตรวจดูให้แน่ใจว่าแหล่งน้ำที่จะนำมาใช้นั้น จะใช้ อุปโภคและบริโภคได้อย่างปลอดภัยด้วย

ในการเพิ่มปริมาณการกรองน้ำอาจทำได้ไม่ยากนัก โดยการตั้งเร่ง เครื่องบังคับการกรองน้ำให้อัตราการกรองน้ำสูงขึ้น หรือเพิ่มระดับน้ำในถังกรอง แต่อย่างไรก็ดี ในการเพิ่มปริมาณการกรองน้ำนี้ จะทำให้ระยะเวลาตกตะกอนในถังตกตะกอนสั้นลง แต่ก็อาจ จะสามารถแก้ไขได้โดยการเพิ่มปริมาณของสารส้ม หรือสารเคมีชนิดอื่นที่สามารถใช้แทนสารส้ม ได้ โดยมีคุณสมบัติเหมือนกัน ในการเพิ่มอัตราการกรองน้ำนี้ จะทำให้ประสิทธิภาพของเครื่อง กรองน้ำต่ำลงบ้าง แต่ในกรณีฉุกเฉินและจำเป็นจริง ๆ อาจจ่ายน้ำโดยไม่ต้องมีการกรองก็ได้ แต่ จะต้องใส่ยาเคมีฆ่าเชื้อโรคให้มากพอ และวิศวกรควบคุมงานจะต้องคอยเฝ้าดูอย่างใกล้ชิด เพื่อ ให้แน่ใจว่าน้ำที่จ่ายไปให้ประชาชนอุปโภคบริโภคนั้น มีความปลอดภัยจริง ๆ ถ้าน้ำจะขุ่น ไม่ใส สะอาด แต่ก็ยังดีกว่าไม่มีน้ำใช้

สำหรับการประปาบางแห่งที่มีการกำจัดเหล็ก กำจัดความกระด้าง ในน้ำ เมื่อเกิดถึงคราวคับขัน ก็อาจเลิกเสียได้โดยง่าย เพราะไม่เกี่ยวกับความปลอดภัยของน้ำ สำหรับดื่ม นอกจากจะเป็นการทำให้ให้น้ำดื่มขึ้นเท่านั้น ประชาชนสามารถอุปโภคและ บริโภคได้โดยไม่เป็นอันตรายใด ๆ

2.4.1.2 การใส่คลอรีนในน้ำยามฉุกเฉิน ในปัจจุบัน การฆ่าเชื้อโรคซึ่งอยู่ ในน้ำที่ได้ผลดีและนิยมใช้กันมากที่สุด ก็คือ การใส่คลอรีนในน้ำ คลอรีนที่ใช้ อาจจะเป็นแก๊ส คลอรีน น้ำยาคลอรีนหรือปูนคลอรีนก็ได้ สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการใส่คลอรีนลงไปใต้น้ำนั้น มี ลักษณะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับสภาพของสารเคมีที่ใช้

ในกรณีที่มีภัยพิบัติ เช่น น้ำท่วม เป็นต้น อันอาจทำให้น้ำประปา เกิดสกปรก เพราะฉะนั้น จึงจำเป็นต้องใส่คลอรีนจำนวนเพิ่มขึ้นให้สูงกว่าปกติ และต้องให้มี เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลอรีนคงเหลือในน้ำ (Residual Chlorine) ตลอดระบบเส้นท่อจ่ายน้ำสูงถึง 0.5 ถึง 0.8 ส่วนต่อล้านของคลอรีนอิสระ (Free Chlorine)

โดยทั่วไป เครื่องฉีดคลอรีนลงในน้ำที่ติดตั้งอยู่ จะมีความสามารถทำงานได้ในอัตราที่ต้องการได้ตามปกติ ฉะนั้น ในยามฉุกเฉินจึงจำเป็นต้องติดตั้งเครื่องฉีดคลอรีนเพิ่มโดยไม่ยากนัก แต่สำหรับเมืองไทยจำเป็นต้องซื้อเครื่องเหล่านี้จากต่างประเทศ จึงสมควรที่จะติดตั้งเครื่องจักรสำหรับการนี้ไว้เสียเลยทีเดียว เพราะเครื่องเหล่านี้มีราคาไม่สูงนัก แต่มีความจำเป็นสูงเมื่อเทียบกับอุปกรณ์อื่น ๆ ส่วนชนิดและจำนวนเครื่องฉีดคลอรีนนั้น ให้เป็นหน้าที่ของวิศวกรผู้ควบคุมและบริหารงานเป็นผู้วินิจฉัยตามความเหมาะสม

ถ้าหากไม่สามารถจัดหาเครื่องฉีดคลอรีนได้ตามที่ต้องการ ควรแก้ไขสถานการณ์ด้วยการใส่น้ำยาปูนคลอรีนในน้ำจำนวนที่ต้องการ

สำหรับเส้นท่อในส่วนที่เกิดการสกปรกนั้น ถ้าทำได้ควรหยุดการใช้ท่อนั้นชั่วคราวเพื่อทำการล้างและถ่ายน้ำ พร้อมกับใส่คลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค จนแน่ใจว่าท่อน้ำส่วนนั้นสะอาดแล้ว จึงจะใช้ต่อไปได้ตามปกติ

**2.4.1.3 การปฏิบัติการสำหรับระบบเส้นท่อจ่ายน้ำยามฉุกเฉิน** เมื่อเกิดภัยพิบัติ กิจกรรมการประปาจะถูกกระทบกระเทือนทุกครั้ง ระบบเส้นท่อจ่ายน้ำจะมีส่วนร่วมที่จะต้องรับภาระในการปฏิบัติงานแก้ไขอยู่เสมอ ซึ่งได้แก่ การซ่อมแซมหรือเปลี่ยนท่อและประตูรับน้ำที่ชำรุด การต่อประสานท่อ การต่อท่อเบี่ยงส่งน้ำผ่านข้ามท่อที่ชำรุด การจัดส่งน้ำให้ใช้ชั่วคราว ในขณะที่ทำการซ่อมท่อ หรือเปลี่ยนท่อและประตูรับน้ำที่ชำรุด

ในการที่จะปฏิบัติการใช้ระบบเส้นท่อจ่ายน้ำให้ได้ประโยชน์และมีประสิทธิภาพสูงสุดนั้น ขึ้นอยู่กับวิศวกรกับผู้ควบคุมและบริหารเป็นผู้เอาใจใส่ ดูแล จัดความสามารถและขอบเขตในการจัดส่งน้ำ พร้อมทั้งรายละเอียดของอุปกรณ์ส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบเส้นท่อจ่ายน้ำในความรับผิดชอบของตน นอกจากนี้ จะต้องจัดเตรียมแผนงานและคิดหาวิธีการ เพื่อให้พร้อมที่จะแก้ไขอุปสรรคและสถานการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้น ณ จุดต่าง ๆ ในระบบการจ่ายน้ำ และเมื่อเกิดภัยพิบัติขึ้นแก่ระบบจ่ายน้ำทุกครั้ง วิศวกรจะต้องรับรู้และคอยติดตามตำแหน่ง ลักษณะ และสภาพที่เกิดขึ้นอย่างละเอียดถี่ถ้วน พร้อมทั้งตำแหน่งขนาดของประตูน้ำต่าง ๆ ที่ปิดเอาไว้ และภาวะของความกดดันในเส้นท่อ ตลอดทั้งระบบจ่ายน้ำด้วย

ในการปฏิบัติงานในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ลูกกลม หรือท่อชำรุดขนาดใหญ่เหล่านี้แตก ถ้าวิศวกรมีข้อมูลรายละเอียดของเส้นท่อ ประตูน้ำ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบจ่ายน้ำ พร้อมทั้งความดันที่จุดต่าง ๆ กันที่โรงสูบน้ำและโรงกรองน้ำแล้ว จะช่วยในการ

พิจารณาแก้ไขและตัดสินใจเสียงหรือเปลี่ยนเส้นทางน้ำไปยังตำแหน่งที่เกิดเพลิงไหม้ หรือบริเวณที่ต้องการใช้น้ำเป็นจำนวนมากได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง สำหรับการปิดประตูน้ำตามจุดต่าง ๆ นั้น จะสามารถปิดน้ำเมื่อเกิดท่อแตกหรือท่อน้ำเกิดสกปรกขึ้น หรือทำการเบี่ยงและเปลี่ยนเส้นทางส่งน้ำผ่านข้ามบริเวณที่เกิดภัยพิบัติได้โดยสะดวก

ในการออกแบบและก่อสร้างระบบเส้นท่อจ่ายน้ำ ควรได้คำนึงและจัดเตรียมสำหรับไว้ใช้ในยามที่เกิดภัยพิบัติ เช่น ให้มีการเชื่อมประสานกับระบบจ่ายน้ำของบริเวณข้างเคียงถ้าสามารถทำได้ ทั้งนี้อาจจำเป็นต้องติดตั้งสูบเสริมความดัน (Booster Pumps) และประตูน้ำด้วย พร้อมทั้งนี้จะต้องจัดวางเส้นท่อและประตูน้ำไว้สำหรับสถานการณ์เมื่อเส้นท่อใหญ่เกิดชำรุดหรือเมื่อเกิดเพลิงไหม้ที่จุดสำคัญต่าง ๆ ไว้ เหล่านี้เป็นต้น

#### 2.4.2 การบริการจ่ายน้ำประปาชั่วคราว

ในเมื่อการจ่ายน้ำประปาด้วยระบบเส้นท่อจ่ายน้ำไปยังบริเวณใดบริเวณหนึ่งต้องหยุดชะงักลง การประปาหรือเทศบาลจำเป็นที่จะต้องดำเนินการจัดหาน้ำสะอาดไปจ่ายให้กับประชาชนในบริเวณนั้นใช้ด้วย ปริมาณที่พอเพียงสำหรับที่จำเป็นจะต้องใช้ในชีวิตประจำวันทุกวันโดยทันที ถ้าหากว่าน้ำประปาที่จ่ายอยู่เป็นประจำเกิดไม่สะอาดพอที่จะใช้ดื่มได้โดยปลอดภัย โดยจะเป็นด้วยการกระทำของฝ่ายตรงข้าม เมื่อเกิดภัยพิบัติอื่น ๆ ก็ตาม เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบจะต้องออกประกาศโฆษณาโดยเร็วที่สุด โดยใช้สื่อสารมวลชนทุกประเภทที่มีอยู่ในขณะนั้น พร้อมทั้งนี้จะต้องประกาศให้ประชาชนทราบถึงวิธีการที่จะทำให้น้ำสะอาดก่อนที่จะใช้ดื่มได้ด้วย เพื่อเป็นการที่จะให้บริการจ่ายน้ำประปาชั่วคราวยามฉุกเฉินดำเนินไปโดยเร็ว และได้ผลดียามที่ต้องการ จำเป็นจะต้องมีการวางแผนล่วงหน้าเพื่อเตรียมเครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ที่จำเป็นต่าง ๆ ไว้ให้พร้อมสรรพล่วงหน้า แผนงานและการเตรียมงานต่าง ๆ จะรวมถึงเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ

ก. ทำการสำรวจลักษณะและจำนวนรถบรรทุกของเหลวต่าง ๆ เช่น รถบรรทุกน้ำมัน น้ำเชื่อม น้ำมันม ต่าง ๆ และให้รวมถึงจำนวนถังน้ำต่าง ๆ ที่จะนำมาบรรทุกได้ด้วย เป็นต้นว่า ถังน้ำขนาด 400 แกลลอน ถังยางอัลสฟิลด์ ฯ เหล่านี้

ข. สำรวจสถานที่ต่าง ๆ ที่จะใช้สำหรับล้างทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรครถบรรทุกและถังบรรจุน้ำมัน ฯ

ค. สำรวจลักษณะตำแหน่งและปริมาณที่จะรับน้ำสะอาดได้ ในเมื่อไม่สามารถ

เอาน้ำจากท่อดับเพลิงต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. วางแผนการดำเนินการและควบคุมงานในการรับน้ำสะอาด การฆ่าเชื้อโรค และการจ่ายให้แก่ประชาชนในบริเวณต่าง ๆ ที่ขาดแคลนน้ำ

2.4.2.1 **วิธีดำเนินการแจกจ่ายน้ำ** วิธีดำเนินการนำไปแจกจ่ายให้กับประชาชนในบริเวณที่ขาดน้ำนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการด้วยกัน เช่น ขนาดและตำบลที่ ต้องการน้ำ จำนวนและความหนาแน่นของประชาชนในบริเวณนั้น จำนวนรถบรรทุกน้ำที่มีอยู่ แหล่งที่จะรับน้ำสะอาด เหล่านี้เป็นต้น วิธีดำเนินการจ่ายน้ำที่ปฏิบัติกันโดยทั่วไป พอที่จะสรุปได้ดังต่อไปนี้คือ

2.4.2.1.1 ใช้รถบรรทุกน้ำวิ่งส่งน้ำให้ประชาชนทั่วทั้งบริเวณที่ขาดแคลนน้ำ

2.4.2.1.2 ให้ประชาชนมารับน้ำจากรถบรรทุกน้ำซึ่งจอดอยู่ตามจุดต่าง ๆ ที่เหมาะสม

2.4.2.1.3 ใช้รถบรรทุกน้ำนำน้ำไปใส่ไว้ในถังที่เตรียมไว้ เพื่อให้ประชาชนมารับน้ำได้ทุกขณะ

การที่รอบ ๆ นอกบริเวณที่มีน้ำประปาใช้อยู่อย่างปกติ รถบรรทุกน้ำก็สามารถไปรับน้ำได้จากท่อดับเพลิงที่ใกล้เคียงได้ หรือทางการอาจจะติดตั้งก๊อกสาธารณะที่รอบบริเวณที่ขาดแคลนน้ำให้ประชาชนมารับน้ำได้โดยสะดวก

2.4.2.2 **ปริมาณที่จะต้องนำไปจ่าย** ปริมาณน้ำที่จะบรรทุกไปแจกจ่ายให้แก่ประชาชนนั้น ควรมีปริมาณที่พอเพียงในการที่จะใช้เท่าที่จำเป็นจริง ๆ ได้แก่ น้ำสำหรับดื่ม ประกอบอาหาร ทำความสะอาดร่างกาย ชักเสื้อผ้า เป็นต้น ปริมาณน้ำที่ต้องการนี้จะตกประมาณ 15-20 ลิตรต่อคนในแต่ละวัน และแยกเป็นรายละเอียดได้ดังนี้

ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้เท่าที่จำเป็นต่อคนต่อวัน	
สำหรับใช้ดื่ม	1.0 ลิตร
สำหรับใช้ประกอบอาหาร	2.5 ลิตร
สำหรับทำความสะอาดร่างกาย	4.0 ลิตร
สำหรับซักเสื้อผ้าและล้างชาม	7.5 ลิตร
รวม	15.0 ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.3 การทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรค อุปกรณ์ที่ใช้ น้ำที่ใช้ดื่ม และใช้ประจำวันนั้น จำเป็นต้องสะอาดและปลอดภัยจริง ๆ อีกทั้งจะต้องไม่มีรสและสีด้วย ฉะนั้น จึงจำเป็นต้องทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการบรรจุ การขนถ่ายน้ำอย่างดีที่สุด โดยปกติและง่ายต่อการปฏิบัติ นั้น ใช้สบู่อย่างแรงฟอกและล้างให้ สะอาด แล้วจึงทำการฆ่าเชื้อโรคด้วยสเต็มหรือน้ำยาคลอรีน การใช้ น้ำยาคลอรีนเป็นวิธีการง่าย และได้ผลดีที่สุด โดยใช้ น้ำยาคลอรีนซึ่งมีความเข้มข้น 50-100 ส่วนในล้าน (Parts per Million) ใส่ ลงในถังหรือภาชนะที่ใช้บรรจุน้ำจนเต็มแล้วทิ้งแช่ไว้ ถ้าเป็นถังขนาดใหญ่จะต้องแช่ไว้นาน 20-60 นาที กระจ่องและภาชนะขนาดเล็ก ๆ จะต้องแช่ไว้นาน 5-10 นาที เมื่อแช่เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ ถ่ายเอา น้ำยาคลอรีนออกแล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งหนึ่ง

สำหรับถังที่ใช้บรรจุ น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล และน้ำมันต่าง ๆ จะ ต้องทำความสะอาดเป็นพิเศษ โดยใช้สเต็มชนิดความดันสูงและสบู่อย่างแรงล้าง บางกรณีอาจ จำเป็นต้องทำความสะอาดโดยการพ่นทราย (Sand Blast) แล้วจึงทำการฆ่าเชื้อโรคด้วยน้ำยา คลอรีน มีความเข้มข้นไม่น้อยกว่า 50 ส่วนในล้านส่วน (Parts per Million) แล้วทิ้งแช่ไว้ 2-4 ชั่วโมง โดยคอยกวาดล้างบ่อย ๆ จึงถ่ายน้ำยาออกแล้วล้างด้วยน้ำสะอาดให้หมด

2.4.2.4 การฆ่าเชื้อโรคในน้ำ ก่อนที่จะนำน้ำรถบรรทุกไปแจกจ่ายให้แก่ ประชาชน ไม่ว่าจะโดยการใส่ภาชนะใดก็ตาม จำเป็นจะต้องมีการฆ่าเชื้อโรคเพื่อให้แน่ใจว่าน้ำ นั้นสะอาดปลอดภัยจริง ๆ ในการที่จะใช้ดื่ม ทั้งนี้ โดยการใส่คลอรีนลงในน้ำประมาณ 1.0-2.0 ส่วนในล้าน (Parts per Million) วิธีการปฏิบัติที่แพร่หลายและได้ผลก็คือการใช้ปูนคลอรีน (ซึ่งมี ปริมาณคลอรีนแตกต่างกัน ซึ่งแล้วแต่ชนิดและคุณภาพของปูนคลอรีนที่ใช้) ในจำนวนที่จะให้ ปริมาณคลอรีนที่ต้องการละลายน้ำเสียก่อน แล้วกรวให้น้ำยากระจายไปจนทั่ว ทิ้งไว้อย่างน้อย 15-30 นาที แล้วทดสอบหาจำนวนคลอรีนอิสระคงเหลือ (Free Residual Chlorine) ถ้ามีปริมาณ ต่ำกว่า 0.3-0.4 ส่วนในล้าน (Parts per Million) แล้ว ก็จำเป็นต้องเพิ่มปูนคลอรีนจนกระทั่งมีคลอรีน อิสระเหลือตามต้องการ อย่างไรก็ตาม คลอรีนอิสระที่คงเหลือนี้ไม่ควรให้มีปริมาณเกิน 1.0 ส่วน ในล้าน เพราะจะทำให้ น้ำมีกลิ่นคลอรีนมากเกินไป (แต่ไม่เป็นอันตรายอย่างไร) จนประชาชน ไม่ยอมดื่มน้ำนี้

ในบางกรณีที่เกิดภัยพิบัติ ระบบของการผลิตและส่งน้ำประปา อาจไม่หยุดชะงัก แต่อาจเกิดสกปรกขึ้นได้ และทำให้น้ำประปาที่ส่งไปตามท่อถึงบ้านผู้ใช้น้ำ ต่าง ๆ ไม่สะอาด และไม่ปลอดภัยพอที่จะใช้ดื่ม เมื่อเกิดกรณีเช่นนี้ ผู้ใช้น้ำทุกแห่งจะต้อง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการฆ่าเชื้อโรคในน้ำที่ได้รับจากก๊อกน้ำก่อนที่บริโภค เช่น การต้ม หรือใส่สารประกอบของคลอรีน เป็นต้น วิธีการดังกล่าวนี้เหมาะสมและสะดวกกว่าที่ทางการจะบรรทุกน้ำไปแจกจ่ายให้

2.4.2.4.1 การฆ่าเชื้อโรคด้วยการต้มน้ำ โดยการต้มน้ำให้เดือดประมาณ 5-10 นาที วิธีการนี้ได้ผลดีเหมาะสำหรับน้ำใช้ที่มีปริมาณไม่มาก เช่น น้ำสำหรับต้มใช้ประกอบอาหาร เป็นต้น

2.4.2.4.2 การฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน โดยการใช้ปูนคลอรีนที่มีขายในท้องตลาดทั่วไป เช่น ผงฟอกสี (Sodium Hypochloride) ซึ่งมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น คลอโรกซ์ (Clorox) โซไนท์ (Sonite) เหล่านี้เป็นต้น ใส่ลงในน้ำตามสัดส่วน เมื่อผสมลงในน้ำแล้วควนให้ทั่ว ทิ้งแช่ไว้ประมาณ 15-30 นาที ยังมีกลิ่นคลอรีนเหลืออยู่ ถ้าน้ำที่จะใช้นั้นขุ่นสกปรก หรือมีสารอินทรีย์มาก จำเป็นต้องเพิ่มปริมาณของปูนคลอรีนให้มากขึ้นถึง 5 ส่วนในล้านส่วน และถ้าหากว่าเมื่อตั้งน้ำทิ้งไว้แล้ว ปรากฏว่ายังมีกลิ่นคลอรีนเหลืออยู่มาก ให้เอาเกล็ดของไฮโปไลต์ (Sodium Thiosulphate) ใส่ลงไปเล็กน้อย แต่อย่าลืมว่าน้ำที่มีกลิ่นคลอรีนมากเช่นนี้ ไม่เป็นอันตรายต่อการใช้น้ำบริโภคเลย

2.4.2.4.3 การฆ่าเชื้อโรคด้วยตัวยาอื่น ๆ เช่น ใช้ฮาโลโซน (Halozone) ควนผสมในน้ำจนทั่ว ถ้าน้ำใส 2 เม็ดต่อลิตร น้ำขุ่นสกปรก 4 เม็ดต่อลิตร แล้วทิ้งแช่ไว้ 15-30 นาที หรืออาจใช้ไฮโอดีนแทนก็ได้ โดยใช้ทิ้งเจอร์ไฮโอดีนหยดใส่ลงในน้ำ 2-3 หยดต่อน้ำ 1 ลิตร สำหรับน้ำใส 8-10 หยดต่อน้ำ 1 ลิตรสำหรับน้ำสกปรก ทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที ก่อนที่จะนำน้ำนั้นไปใช้

## 2.5 คำแนะนำผู้ใช้น้ำที่ควรปฏิบัติในภาวะฉุกเฉิน

เมื่อเกิดภัยพิบัติหรือภาวะฉุกเฉินแก่กิจการประปาขึ้น เจ้าหน้าที่จะต้องให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้น้ำถึงแนวทางที่ควรปฏิบัติ ทั้งนี้จะโดยพิมพ์ใบปลิวแจก ทำการโฆษณาทางหนังสือพิมพ์ วิทยุ และโทรทัศน์ หรือสื่อมวลชนใด ๆ ก็ตามที่สามารถจะทำได้ในเวลานั้น สำคัญสำคัญในการแนะนำแก่ผู้ใช้น้ำ ควรประกอบด้วยเรื่องราวต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

### คำแนะนำแก่ผู้ใช้น้ำที่ควรปฏิบัติในภาวะฉุกเฉิน

ในภาวะฉุกเฉิน โรงกรองน้ำและระบบเส้นท่อจ่ายน้ำอาจถูกทำลายหรือชำรุดเสียหายจนกระทั่งไม่สามารถจะจ่ายน้ำประปาได้อย่างปกติ หรือน้ำประปาที่จ่ายอาจสกปรก ไม่สะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลอดภัยในการที่จะใช้ดื่มก็ได้ ฉะนั้น เพื่อประโยชน์สุขของทุก ๆ คนรวมกัน จึงควรปฏิบัติตาม  
ข้อแนะนำในเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน ที่อาจกระทบกระเทือนต่อกิจการประปา ดังต่อไปนี้คือ

ก. ให้เก็บน้ำไว้สำหรับใช้ดื่มอย่างน้อยคนละ 1 ลิตร และถ้ามีภาชนะมากพอ ให้  
เก็บน้ำไว้สำหรับใช้ประกอบอาหาร ล้างถ้วยชาม และชำระล้างร่างกายด้วย

**เหตุผล** เพราะว่าการบริการน้ำประปาอาจหยุดลงได้เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน  
และไม่สามารถที่จะซ่อมแซมอุปกรณ์ส่วนที่ชำรุดเสียหายหรือถูกทำลาย ให้ทำการผลิตและจ่าย  
น้ำประปาได้อย่างปกติโดยเร็ว

ข. เมื่อน้ำประปาไม่มี ให้ปิดก๊อกน้ำในบ้านให้หมด

**เหตุผล** เพราะถ้าลืมปิดก๊อกน้ำไว้ น้ำประปาจะไหลล้นทิ้งเสียโดยเปล่า  
ประโยชน์ และถ้ามีก๊อกน้ำที่ลืมปิดทิ้งไว้เป็นจำนวนมากแล้ว ความดันในระบบเส้นท่อจ่ายน้ำ  
จะลดต่ำลงโดยตลอด

ค. เมื่อมีสัญญาณภัยทางอากาศหรืออันตรายอื่น ๆ อย่าเปิดน้ำเพื่อเติมน้ำในตุ่ม  
หรือภาชนะเก็บน้ำใด ๆ ทั้งสิ้น

**เหตุผล** ถ้าทุกบ้านเปิดน้ำพร้อม ๆ กันในเวลาอันแล้ว ความดันในเส้นท่อจะ  
ลดต่ำลงทันที จนไม่สามารถจะจ่ายน้ำให้โดยตามความต้องการที่จะใช้ในการดับเพลิง

ง. อย่าแตะต้องท่อดับเพลิงหรือประตูน้ำใด ๆ ทั้งสิ้น

**เหตุผล** ให้เจ้าหน้าที่ของการประปาเป็นผู้ปฏิบัติการเท่านั้น เพราะการปิด  
เปิดท่อดับเพลิงและประตูน้ำ อาจทำให้ระบบการจ่ายน้ำผิดปกติได้

จ. เมื่อน้ำประปาหยุดไหล อย่าใช้น้ำที่เก็บไว้โดยไม่จำเป็น เช่น ชักโครก เป็นต้น

**เหตุผล** เพราะต้องการพยายามใช้น้ำที่เก็บไว้ปริมาณมากนั้กเมื่อจำเป็น  
จริง ๆ เท่านั้น

ฉ. ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของการประปาโดยเคร่งครัด ในการต้มน้ำหรือฆ่าเชื้อ  
โรคในน้ำ สำหรับน้ำที่ใช้ดื่มและประกอบอาหาร

**เหตุผล** เพราะว่่า เมื่อท่อน้ำและอุปกรณ์ต่าง ๆ ชำรุด และอาจทำให้น้ำที่  
มีจ่ายมาตามท่อไม่ปลอดภัยในการที่จะใช้ดื่มและประกอบอาหาร

ช. อย่าต้มน้ำที่ไม่แน่ใจว่าสะอาดเพียงพอ

**เหตุผล** การต้มน้ำที่ไม่ได้รับการกรองและฆ่าเชื้อโรคที่ถูกต้องตามวิธีการ  
เอกสารนี้แจ้งเอกสารที่ส่งมาไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นาเบ้เซบะจะเขียนต้นการคำ  
นั้น เป็นการเสี่ยงภัยอย่างยิ่ง  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ถ้าน้ำดื่มมีกลิ่นและรสของคลอรีนบ้างอย่าเป็นกังวล เพราะเป็นน้ำที่สะอาดปลอดภัยดี เหมาะที่จะใช้ดื่มได้

**เหตุผล** เมื่อท่อน้ำแตกชำรุดหรือเกิดภัยพิบัติต่อการผลิตและจ่ายน้ำประปา การประปาจะเพิ่มปริมาณคลอรีนให้สูงขึ้น เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้น้ำ

**การป้องกันสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ของการประปา**

อาคารและสิ่งก่อสร้างนั้นไม่สามารถทนต่อการระเบิดเมื่อถูกระเบิดอย่างจังได้ นอกจากการก่อสร้างจะทำไว้อย่างพิเศษโดยเฉพาะ แต่อย่างไรก็ดี สามารถที่จะลดอันตรายที่อาจเกิดจากลูกระเบิดทำลายหรือระเบิดเพลิงลงได้มาก ถ้าได้มีการป้องกันไว้ล่วงหน้าอย่างถูกวิธี

### 2.5.1 การป้องกันโรงกรองน้ำและเครื่องจักรต่าง ๆ

ในการที่จะป้องกันอาคารและเครื่องจักรต่าง ๆ จากการถูกทำลายจากลูกระเบิดหรือระเบิดเพลิงโดยสิ้นเชิงนั้น ไม่ใช่เป็นวิธีการที่ถูกต้องและเหมาะสม ต้องการเพียงแต่จะลดอันตราย และเพิ่มการป้องกันส่วนที่สำคัญจริง ๆ ของโรงกรองน้ำ และเครื่องจักรต่าง ๆ เท่านั้น ทั้งนี้ จะต้องพิจารณารวมถึงช่องทาง โอกาส และลักษณะที่จะถูกทำลาย ราคา ค่าก่อสร้างและค่าป้องกันวัสดุต่าง ๆ ที่จะจัดหาได้ และปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ มาประกอบกันด้วย

### 2.5.2 การจัดเตรียมชุดสำรองและแยกกระจาย เครื่องจักร เครื่องใช้ และวัสดุต่าง ๆ

หลักประกันที่ดีและเหมาะสมที่สุดสำหรับที่จะให้กิจการต่าง ๆ ของการประปาดำเนินไปได้โดยตลอดเวลา ไม่มีการหยุดชะงัก ก็คือการจัดเตรียมชุดสำรองและกระจายเครื่องจักร เครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ และวัสดุต่าง ๆ ที่สำคัญไว้ให้พร้อมและเรียบร้อย ในการเตรียมการนี้ เรื่องที่สำคัญต้องคำนึงถึงก็คือ เมื่ออุปกรณ์หรือเครื่องจักรชุดหนึ่งหรือเครื่องหนึ่งถูกทำลาย จนชำรุดเสียหาย ใช้การไม่ได้ แล้วจะเกิดผลเสียหาย เกี่ยวข้อง และสัมพันธ์กับระบบการทำงานทั้งหมดนั้นอย่างไร

ถ้าหากว่า เครื่องจักร เครื่องใช้ และอุปกรณ์ ชนิดและการใช้งานอย่างเดียวกัน ติดตั้งรวมอยู่แห่งเดียวกันแล้ว โอกาสที่จะถูกทำลายด้วยลูกระเบิดหรือการก่อวินาศกรรม จนการประปาไม่สามารถที่จะปฏิบัติการต่อไปได้นั้นเป็นไปได้โดยง่าย ดังนั้น ควรแยกกระจายกันเก็บไว้ในที่ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.3 การปฏิบัติงานระหว่างดับไฟ

ในขณะที่สัญญาณภัยทางอากาศ ซึ่งจะต้องทำการดับไฟและแสงสว่างทุกดวงนั้น การประกบจะได้รับสิทธิพิเศษให้ใช้แสงสว่างที่จำเป็นจริง ๆ ในการปฏิบัติงานได้ แต่จะต้องทำการพร่างแสงไม่ให้กระจายออกไปภายนอกอาคารได้

แสงสว่างที่จะต้องจัดเตรียมไว้ นั้น จะต้องสว่างพอที่พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้โดยสะดวกตลอดเวลา ตำแหน่งสำคัญ ๆ ที่ต้องการแสงสว่าง ได้แก่ แผงควบคุมไฟฟ้า แผงควบคุมเครื่องกรองและเครื่องวัดต่าง ๆ พนักงานปฏิบัติทุกคนจะมีตะเกียงหรือไฟฉายที่ได้พร่างแสงไว้เรียบร้อยแล้ว ใช้สำหรับคอยตรวจตราเครื่องสูบน้ำ เครื่องจ่ายสารเคมี ฯลฯ และเจ้าหน้าที่พนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้อง จำเป็นจะต้องได้รับการอบรมและฝึกหัดเป็นอย่างดี ให้รู้จักปฏิบัติงานให้ถูกต้องในระหว่างที่มีการดับไฟอีกด้วย

### 2.5.4 การพร่างตา

ในการถูกโจมตีทางอากาศ โรงกรองน้ำและอาคารขนาดใหญ่ต่าง ๆ ของการประกบ เช่น หอดังสูง และถังเก็บน้ำใส เหล่านี้ ย่อมเป็นเป้าหมายที่เห็นได้เด่นชัด ซึ่งจะทำให้นักบินสามารถมาทิ้งระเบิดทำลายได้ง่าย อีกทั้งยังเป็นเครื่องหมายทางพื้นดินที่จะทำทางให้นักบินโจมตีจุดสำคัญอื่น ๆ ได้อีก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการพร่างตาไว้ ไม่ให้อาคารดังกล่าวเป็นเป้าหมายอย่างชัดเจน โดยทำการพร่างตาให้รูปร่างสีสรรจางลง ผลมกลมกลืนกับพื้นที่และสิ่งแวดล้อม และไม่เป็นที่สังเกตเห็นได้ง่าย

## 2.6 ประโยชน์ในการดับเพลิง

ระบบการประกบที่ทันสมัยทุกแห่ง จะต้องมีการจัดเตรียมน้ำประกบไว้ใช้ในการดับเพลิงอีกด้วย ถึงแม้ว่าจะมีความสำคัญจากการใช้น้ำประกบสำหรับดื่มกินก็ตาม แต่ความต้องการใช้น้ำดับเพลิงนี้เป็นปัจจัยสำคัญมากอันหนึ่ง ในการออกแบบและการปฏิบัติงานในการประกบ การใช้น้ำประกบสำหรับการดับเพลิงนี้ สามารถแยกออกเป็น 2 ประเภท คือ

**2.6.1 ใ้กับสาธารณะ** ซึ่งจะใช้น้ำโดยตรงจากท่อดับเพลิง ซึ่งต่อจากระบบจำหน่ายน้ำสาธารณะ

**2.6.2 ใ้กับส่วนบุคคล** จะต้องมีการต่อท่อจากระบบจำหน่ายน้ำสาธารณะเข้าไปยังระบบหัวฉีด ระบบน้ำในถังสูบน้ำหรือเครื่องใช้ในการดับเพลิงอื่น ๆ ซึ่งได้เตรียมไว้โดยเฉพาะราย

เอกสารนี้เป็นสำหรับบุคคลนั้น ๆ ทรัพยากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 ความดันในเส้นท่อ

การดับเพลิงในเขตเทศบาลทั่วไป จะใช้เครื่องสูบน้ำต่อเข้ากับท่อดับเพลิงข้างถนน และสูบน้ำผ่านสายดับเพลิงไปยังหัวฉีด การใช้เครื่องสูบน้ำก็เพื่อความดันให้พอเพียง และเมื่อหักความต้านทานในสายท่อดับเพลิงไปยังหัวฉีดแล้ว ยังสามารถที่จะฉีดน้ำไปได้ไกลถึงบริเวณแหล่งไฟไหม้ ฉะนั้น จึงมีความจำเป็นที่ระบบเส้นท่อจ่ายน้ำจะต้องสามารถส่งน้ำได้ปริมาณเพียงพอที่จะใช้ในการดับเพลิง และมีความดันเหลือพอที่จะส่งให้กับเครื่องสูบน้ำ เพื่อป้องกันน้ำสกปรกโสโครกต่าง ๆ ที่จะรั่วซึมเข้าไปในเส้นท่อจำหน่ายน้ำได้ จึงจำเป็นจะต้องมีความดันที่เหลือทางด้านคูดน้ำเข้าเครื่องสูบน้ำ ขณะน้ำเต็มทีอย่างน้อยที่สุด 20 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ในกรณีที่ใช้ท่อดับเพลิงขนาดใหญ่ ความดันที่เหลือ 10 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

ในกรณีที่มิใช่เครื่องสูบน้ำในการดับเพลิง ระบบเส้นท่อจำหน่ายน้ำจะต้องสามารถส่งน้ำไปใช้ในการดับเพลิงที่ต้องการได้ โดยมีความดันขณะจ่ายน้ำที่กำหนดไว้เท่ากับ 75 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว สำหรับเมืองขนาดเล็กที่มีตึกที่สูงกว่าสามชั้นมากกว่า 10 หลัง และมีความต้องการใช้น้ำดับเพลิงไม่มากกว่า 2,500 แกลลอนต่อนาที ซึ่งหมายความว่า จำนวนพลเมืองไม่มากกว่า 6,000 คน ซึ่งจะเห็นได้จากตารางแสดงความต้องการน้ำประปาในการดับเพลิงในแต่ละบริเวณ ซึ่งมีพลเมืองและขนาดของบ้านเมืองที่ต่างกัน ความต้องการน้ำในการดับเพลิงก็ต่างกันด้วยความดันขณะจ่ายน้ำ 60 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว สำหรับบริเวณที่อยู่อาศัยที่มีอาคารปลูกห่างในย่านธุรกิจของเมืองเล็ก ๆ ที่มีอาคารสูงกว่า 2 ชั้น ความดันขณะจ่ายน้ำที่ต้องการจะลดลงเหลือ 50 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

จำนวนความต้องการของน้ำประปาสำหรับการดับเพลิง

สูตรคำนวณหาจำนวนน้ำที่ต้องการ อาจหาได้จาก

$$G = 1020 \sqrt{P} (1 - 0.01 \sqrt{P})$$

$$G = \text{จำนวนน้ำที่ต้องการ เป็นแกลลอนต่อนาที}$$

$$P = \text{จำนวนพลเมือง หน่วยเป็นพัน}$$

ในเขตที่อยู่อาศัยซึ่งมีช่องว่างสองในสาม และหนึ่งในสาม เป็นตัวอาคารขนาดเล็กและไม่สูงนัก อาจต้องการน้ำที่ใช้ในการดับเพลิงเพียง 500 แกลลอนต่อนาที ถ้าอาคารที่อยู่อาศัยเป็นอาคารสูงมีขนาดใหญ่ จำนวนน้ำดับเพลิงจะสูงขึ้นเป็น 1,000 แกลลอนต่อนาที สำหรับเขตที่มีอาคารปลูกอยู่ใกล้ชิดกัน หรือเป็นเขตที่อยู่อาศัยชั้นดี มีอพาร์ทเมนต์ หอพัก หรือตึกใหญ่ ๆ ในบริเวณเช่นนี้ จะต้องการน้ำดับเพลิงจำนวน 1,500 ถึง 3,000 แกลลอนต่อนาที สำหรับเขตที่มีไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารหนาแน่นและอาคารสูงกว่า 3 ชั้นขึ้นไป ความต้องการน้ำดับเพลิงจะสูงขึ้นเป็น 6,000 แกลลอนต่อนาที

การผลิตน้ำประปาให้มีปริมาณพอเพียง ระบบของการประปาจะต้องสามารถจ่ายน้ำสำหรับดับเพลิงให้ได้ปริมาณเพียงพอ ในขณะที่เดียวกับที่สูบน้ำประปาให้กับประชาชนในวันที่ใช้น้ำมากที่สุด (Maxim Daily Rate) ปริมาณการใช้น้ำในวันที่ใช้มากที่สุด คือจำนวนน้ำที่ใช้สูงสุดของวันใดวันหนึ่ง ในระยะเวลา 24 ชั่วโมง

ระบบท่อจำหน่ายน้ำ (Distribution System) ท่อส่งน้ำประธานและรอง จะต้องมีความใหญ่พอที่จะจ่ายน้ำได้เพียงพอ สำหรับปริมาณการใช้น้ำในการดับเพลิง และการใช้น้ำในวันที่ใช้น้ำมากที่สุด โดยปกติความเร็วของน้ำในเส้นท่อควรจะอยู่ระหว่าง 2-3 ฟุตต่อวินาที และความต้านทานในเส้นท่อ 1-3 ฟุตใน 1,000 ฟุต ท่อเหล่านี้จะแผ่กระจายไปทั่วบริเวณจำหน่ายน้ำ และมีระยะห่างกันพอสมควร (โดยทั่วไปจะห่างกันประมาณ 3,000 ฟุต) ระบบการจำหน่ายน้ำจะต้องเชื่อมโยงกันเป็นวงรอบย่อย ๆ และจะต้องมีขนาดไม่ใหญ่จนเกินไป สำหรับบริเวณจำหน่ายน้ำขนาดใหญ่ จะต้องมีย่อประธานที่ส่งน้ำไปจ่ายมากกว่าหนึ่งท่อเสมอ

สำหรับระบบท่อจำหน่ายน้ำขนาดเล็ก ท่อประธานจะต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 6 นิ้ว และจะต้องมีระยะระหว่างท่อเชื่อมขวางไม่เกิน 600 ฟุต ถ้าหากระยะนี้ยาวเกินกว่าที่กำหนดไว้ จะต้องใช้ท่อขนาด 12 นิ้วหรือโตกว่า สำหรับในบริเวณที่ถนนและการวางยังไม่เป็นระเบียบหรือในที่ซึ่งท่อน้ำไม่สามารถจะเชื่อมโยงกับท่ออื่นได้ จำเป็นจะต้องใช้ท่อที่มีขนาดไม่เล็กกว่า 8 นิ้ว

ในบริเวณที่มีมูลค่าสูง จะต้องใช้ท่อไม่เล็กกว่า 8 นิ้ว กับมีท่อเชื่อมขวางทุกทางแยกของถนนสำหรับถนนใหญ่ และบริเวณที่ไม่มีท่อเชื่อมขวางห่างกันพอให้ใช้ท่อขนาด 12 นิ้วหรือโตกว่า

ประตูน้ำ (Valve) ประตูน้ำมีไว้สำหรับปิดน้ำในกรณีที่เกิดท่อแตก การตัดท่อประธานท่อ การบังคับการไหลของน้ำ การซ่อมแซมอื่น ๆ เกี่ยวกับระบบจำหน่ายน้ำทั่วไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ว่า ในระบบจำหน่ายน้ำจะต้องมีประตูน้ำจำนวนพอเพียง และติดตั้งอยู่อย่างถูกต้อง ในท่อส่งน้ำ อย่างน้อยที่สุดจะต้องมีประตูทุกระยะ 1 ไมล์ และในระหว่างท่อแยกจะต้องมีประตูน้ำอย่างน้อย 2 ตัว สำหรับเส้นท่อประธานจะต้องมีประตูห่างกันไม่เกิน 1/4 ไมล์ เมื่อมีท่อขนาดเล็กแยกจากท่อประธาน จะต้องมีย่อที่ติดเอาไว้พอสำหรับเมื่อท่อเล็กนี้แตก หรือต้องการมีการซ่อมจะไม่ต้องหยุดการจ่ายน้ำในเส้นท่อประธาน ส่วนเส้นท่อจ่ายน้ำอื่น ๆ นอกจากเส้นท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประธานนี้จะต้องติดตั้งประตุน้ำไว้พอที่การปิดประตุน้ำครั้งหนึ่ง ๆ จะหยุดการจ่ายน้ำในเส้นท่อมีระยะไม่เกิน 500 ฟุตสำหรับบริเวณที่มีมูลค่าสูง ไม่เกิน 800 ฟุตสำหรับบริเวณที่อยู่อาศัย

ท่อดับเพลิง (Fire Hydrant) น้ำที่ใช้ในการดับเพลิงสำหรับสาธาณณะนั้น จะได้จากท่อดับเพลิงต่าง ๆ ที่ติดตั้งไว้ข้างถนน ฉะนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีท่อดับเพลิงจำนวนพอเพียงในระบบจำหน่ายน้ำ จำนวนที่กำหนดไว้ขึ้นอยู่กับอัตราการใช้น้ำดับเพลิง บริเวณทางแยกต่าง ๆ ตามถนนจะเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับติดตั้งท่อดับเพลิง เพราะสามารถจะนำสายดับเพลิงซึ่งจะเป็นโดยตรง หรือจากสูบลดับเพลิงก็ตามไปใช้ได้ทั้ง 4 ทิศทาง โดยปกติควรมีท่อดับเพลิงอย่างน้อย 1 แห่ง ตามทางแยก สำหรับบริเวณที่มีมูลค่าสูงซึ่งต้องการน้ำดับเพลิงปริมาณมาก ควรตั้งท่อดับเพลิงที่ทางแยก 2 แห่ง หรือมากกว่านี้

ท่อดับเพลิงเหล่านี้จะต้องได้รับการตรวจตราและบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง โดยปกติจะต้องตรวจปีละ 2 ครั้ง และภายหลังที่ใช้งานทุกคราว ในการตรวจตราจะได้ทดลองเปิดปิดใช้งานดู ตรวจดูการรั่วและอัดน้ำมันหล่อลื่นเมื่อจำเป็น ท่อดับเพลิงทุกแห่งจะต้องมีทะเบียนประจำเช่นเดียวกับประตุน้ำก็ต้องมีเช่นกัน เพื่อจะได้รู้ถึง ชนิด ตำแหน่ง ขนาด สภาพทั่วไป การซ่อมแซมและรายละเอียดอื่น ๆ ที่จำเป็น

#### การใช้น้ำประปาในการดับเพลิงสำหรับส่วนบุคคล

น้ำที่ใช้ในการดับเพลิงของส่วนบุคคลนั้น ก็ได้มาจากระบบท่อจำหน่ายน้ำสาธาณะ โดยต่อขึ้นเฉพาะในการนี้ไปเชื่อมติดกับหัวฉีดน้ำ ถังเก็บน้ำที่พ่นน้ำ และท่อดับเพลิงในบริเวณสนามหน้าอาคาร สำหรับปริมาณน้ำและความดันที่ต้องการใช้ในการนี้ ขึ้นอยู่กับชนิดของระบบท่อดับเพลิงที่ใช้แบบและลักษณะของอาคาร สำหรับอาคารที่ติดตั้งระบบท่อดับเพลิงที่ถูกต้องแล้ว เบี่ยงประกันอัคคีภัยสำหรับอาคารนั้นจะลดลงด้วย อัตราที่ลดลงนี้ขึ้นอยู่กับขนาดลักษณะความเหมาะสมและอัคคีภัยถูกต้องของระบบท่อดับเพลิงที่ได้ติดตั้งไว้

## 2.8 ประโยชน์ทางด้านอื่น ๆ

การใช้น้ำประปา นอกจากใช้ประโยชน์เพื่ออุปโภคประจำวันสำหรับประชาชนผู้ใช้บริการ การใช้น้ำประปาเมื่อยามเกิดภัยพิบัติ การใช้น้ำประปาในการดับเพลิงเมื่อเกิดเพลิงไหม้แล้ว การใช้น้ำประปาเพื่อเป็นประโยชน์ในทางอื่น ๆ มีอีกหลายประการ เป็นต้นว่า การใช้น้ำประปาเพื่อกิจการอุตสาหกรรมต่าง ๆ

โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น โรงงานน้ำแข็ง โรงงานน้ำตาล โรงงานเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า อาหารกระป๋อง โรงงานทอผ้า ย้อมผ้า โรงงานฟอกหนัง โรงงานกระดาษ โรงงานอุตสาหกรรมไมวากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคมี ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น ต่างก็มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการที่จะต้องใช้น้ำสะอาดปริมาณมาก ในการประกอบกิจการ ทั้งนี้ เพราะน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เช่น น้ำในแม่น้ำลำคลอง และ น้ำทะเลนั้น ไม่สะอาดบริสุทธิ์พอที่จะนำไปใช้ได้ และถ้าหากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ จะทำการผลิตน้ำสะอาดขึ้นใช้เองแล้ว ก็จะเป็นภาระแก่โรงงานทั้งในด้านการลงทุนและการ ปฏิบัติงาน อีกทั้งราคาค่าผลิตน้ำก็จะสูงกว่าราคาน้ำประปาสาธารณะอีกด้วย ด้วยเหตุนี้ น้ำประปาจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งที่โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ต้องการใช้ ฉะนั้น รัฐบาลจึง ต้องดำเนินการผลิตน้ำประปาที่มีคุณภาพดี ปริมาณมากเพียงพอจำหน่ายให้ตามความต้องการ ของโรงงานด้วยราคาพอสมควร ในบางกรณีอาจคิดราคาค่าน้ำประปา ที่ใช้ในกิจการอุตสาหกรรม ต่ำกว่าราคาค่าน้ำที่ใช้ในกรณีอื่น ๆ ก็ได้ ทั้งนี้เพื่อที่จะให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตอุตสาหกรรมมี ราคาคงที่ อันจะเป็นผลดีต่อประชาชนผู้ใช้ในที่สุด

## 2.9 ลักษณะการดำเนินงานของการประปา

### 2.9.1 การดำเนินงานด้านการผลิตและระบบจ่ายน้ำ

การที่จะได้น้ำสะอาดเพื่อบริการประชาชนผู้ใช้น้ำนั้น ต้องผ่านกรรมวิธีหลาย ขั้นตอนหลายตอนด้วยกัน จนกว่าแน่ใจว่าน้ำนั้นมีความสะอาดเพียงพอ ปราศจากสิ่งที่เป็นอันตราย ถ้าบริโภคเข้าไป

กรรมวิธีการผลิตน้ำประปา แบ่งได้ 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

2.9.1.1 การตกตะกอน น้ำดิบจะถูกสูบขึ้นมาจากคลองประปา แล้วเติมน้ำยาสารส้มในอัตราส่วนประมาณ 25-40 กรัมต่อน้ำหนึ่งลูกบาศก์เมตร ปล่อยให้ตกตะกอน ตกกลงไปในถังตกตะกอน แล้วให้น้ำที่ค่อนข้างใสแล้วส่งไปถังกรอง ปริมาณของสารส้มที่จะใช้ ขึ้นอยู่กับกับคุณภาพของน้ำดิบทั้งในด้านความขุ่น และคุณภาพทางเคมี

2.9.1.2 การกรอง เครื่องกรองเป็นระบบกรองเร็ว กรองด้วยทรายซึ่งสามารถ กรองเอาตะกอนที่หลงเหลืออยู่ในน้ำออกจนหมดสิ้น เครื่องกรองสามารถกรองน้ำได้ในอัตราเฉลี่ย ประมาณ 5 ลูกบาศก์เมตรต่อเนื้อที่หน้าทรายกรองหนึ่งตารางเมตรต่อชั่วโมง

การล้างเครื่องกรองใช้ระบบดันกลับ โดยพ่นอากาศขึ้นมาจากด้านล่างของเครื่องกรองเพื่อกวนให้ตะกอนหลุดจากเม็ดทราย แล้วปล่อยให้น้ำสะอาดไหลย้อนมาจากด้านล่างเอาตะกอนไหลทิ้งไป จนกว่าเครื่องกรองจะสะอาด แล้วจึงเริ่มใช้เครื่องกรองใหม่ได้

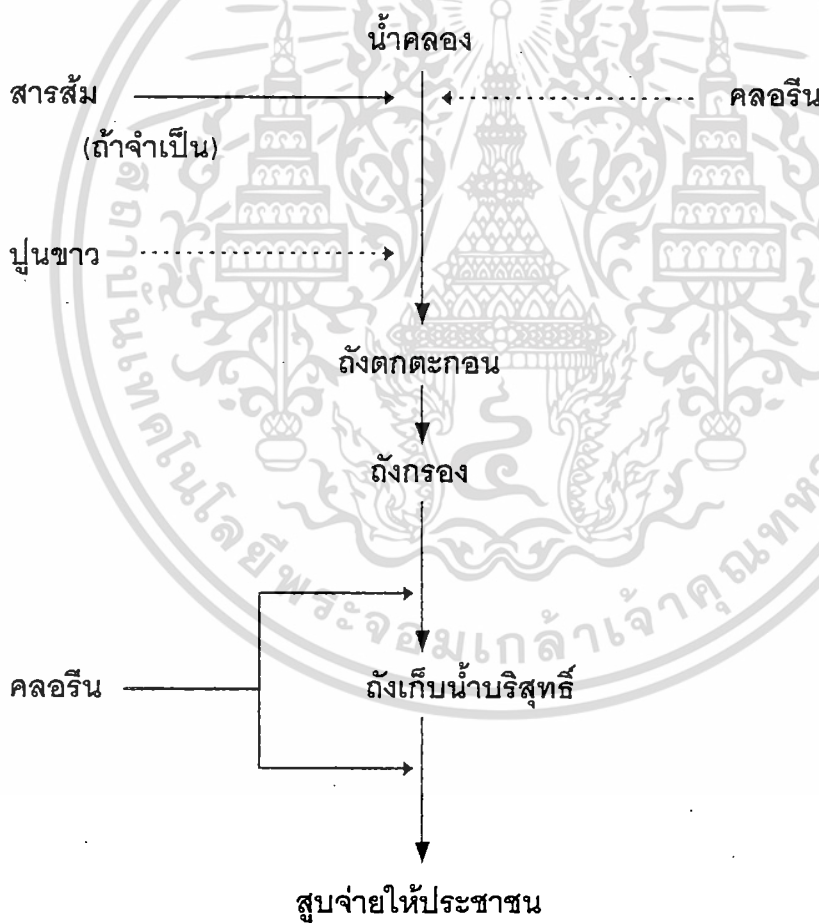
โดยปกติแล้วจะต้องล้างเครื่องกรองทุก ๆ ระยะเวลาประมาณ 8-12 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เนาใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.1.3 การฆ่าเชื้อโรค น้ำที่กรองใสดีแล้ว จะต้องฆ่าเชื้อโรคที่อาจมีน้ำเสีย ก่อนที่จะส่งจ่ายไปบริการประชาชน

การฆ่าเชื้อโรคใช้คลอรีนเป็นสารฆ่าเชื้อโรค ตามปกติจะใช้สารคลอรีน ประมาณ 2.5-3 กรัมต่อน้ำหนึ่งลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถฆ่าเชื้อโรคและทำลายอินทรีย์สารที่ไม่ต้องการในน้ำได้หมดแล้ว ยังเหลือคลอรีนติดไปกับน้ำอีกประมาณ 0.4-0.6 กรัมต่อน้ำหนึ่งลูกบาศก์เมตร เพื่อให้สำหรับฆ่าเชื้อโรคที่อาจจะเข้าสู่ในระบบเส้นท่อจ่ายน้ำก็ได้

เฉพาะในกรณีเกิดโรคระบาด จะเพิ่มปริมาณสารคลอรีนมากขึ้น จนให้มีคลอรีนเหลือติดกับน้ำถึง 0.8-1.2 กรัมต่อน้ำหนึ่งลูกบาศก์เมตร



การควบคุมคุณภาพน้ำแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ในระหว่างการผลิตและก่อนจะส่งน้ำออกจากโรงกรองน้ำต่อนหนึ่ง และในระบบการจ่ายน้ำให้ประชาชนอีกต่อนหนึ่ง

ปัจจุบันได้ทำการวิเคราะห์คุณภาพของน้ำประปาประมาณวันละประมาณ 65 ตัวอย่าง แยกเป็นการวิเคราะห์ทางด้านเคมีและฟิสิกส์ 50 ตัวอย่าง และวิเคราะห์ทางด้านแบคทีเรียและชีวเคมีอีก 15 ตัวอย่าง

เมื่อตรวจพบว่า น้ำมีคุณภาพไม่ได้มาตรฐานที่จุดใด การประปานครหลวงก็จะส่งเจ้าหน้าที่ไปสำรวจและหาทางแก้ไขทันที

เมื่อได้น้ำที่มีคุณภาพตามที่ต้องการแล้ว การประปานครหลวงก็จะแจกจ่ายน้ำไปยังผู้ใช้น้ำทั้งหลายโดยการจ่ายไปตามท่อ โดยการวางท่อไปยังสถานที่ที่ต้องการ โดยมีการควบคุมบริเวณที่จ่ายไปให้เพียงพอแก่ความต้องการแก่ผู้ใช้น้ำ และควบคุมความดันน้ำในเส้นท่อด้วยการวางท่อประปานั้นจะทำให้เป็นลำดับขึ้นไป การปรับปรุงกำลังน้ำไม่ว่าในอดีต ปัจจุบัน หรือแม้แต่ในอนาคต ย่อมหนีไม่พ้นต่อการที่จะต้องขุดถนนหรือผิวจราจร เพื่อทำการวางท่อประปา ซึ่งการวางท่อประปานั้นจะต้องดำเนินการเป็นขั้นตอนให้แล้วเสร็จไปในแต่ละขั้น จึงจะสามารถผ่านไปดำเนินการขั้นอื่นต่อไปได้ ดังมีขั้นตอนการดำเนินงานตามลำดับ ดังต่อไปนี้คือ

- 1) ขุดร่องดินวางท่อและอุปกรณ์ กลบและปรับร่องดินเป็นการชั่วคราว
- 2) เมื่อดำเนินการตามข้อ 1 จนได้ระยะประมาณ 500 เมตร หรืออาจมากกว่าระยะดังกล่าวถ้ามีความจำเป็น ก็ทำการกักน้ำเข้าเส้นท่อด้วยความดันสูงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อทดสอบว่าท่อที่วางใหม่นั้นรั่วหรือไม่
- 3) เมื่อผ่านการทดสอบและแก้ไขจุดรั่วแล้ว จึงทำความสะอาดท่อฆ่าเชื้อโรคแล้วทำการติดตั้งท่อใหม่เข้ากับท่อประปาเดิม และหรือทำการย้ายบรจบท่อแยกเข้าซอยเข้าบ้าน
- 4) ซ่อมร่องดิน ปรับผิวจราจร และสิ่งชำรุดเสียหายให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยเช่นเดิม

จะเห็นได้ว่า ขั้นตอนที่สำคัญที่สุดสำหรับวางท่อประปาก็คือ การทดสอบเส้นท่อ หากทราบว่ามีรอยรั่วแล้ว ก็จำเป็นต้องแก้ไข แล้วทำการทดสอบใหม่อีกจนกว่าจะไม่มีรอยรั่ว ซึ่งรอยรั่วบางแห่งต้องใช้เวลาแก้ไขนานพอสมควร จนอาจเกิดความเข้าใจผิดว่าไม่มีการเร่งรัดงาน ปล่องร่องดินทิ้งไว้หรือกลบร่องดินแล้วทำไมขุดอีก หรือวางท่อแล้วทำไมจึงไม่มีน้ำ เป็นต้น ทั้งนี้หากทำการซ่อมผิวจราจรให้เรียบร้อยก่อนที่จะมีการทดสอบหารอยรั่วของเส้นท่อแล้ว จะทำให้หารอยรั่วได้ยาก แล้วเมื่อตรวจพบก็ต้องขุดหรือผิวจราจรอีก ซึ่งนอกจากเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายแล้ว ยังทำให้งานล่าช้าอีกด้วย เกี่ยวกับปริมาณน้ำประปาที่การประปานครหลวงทำการผลิตนั้น ปริมาณการผลิตในปัจจุบันการประปานครหลวงสามารถผลิตน้ำได้วันละประมาณ 1,250,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งน้ำจำนวนนี้แบ่งออกเป็นประเภทตามแหล่งน้ำได้ 2 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ประเภทใช้น้ำผิวดิน หมายถึงน้ำประปาที่ผลิตจากแหล่งน้ำดิบ คือ จากแม่น้ำเจ้าพระยา โดยที่การประปานครหลวงจะสูบน้ำจากแหล่งน้ำดิบแห่งนี้ เพื่อไปทำการกรองและดำเนินการผลิตต่อไป โรงกรองน้ำของการประปานครหลวงมีอยู่ด้วยกัน 2 แห่ง และแต่ละแห่งมีความสามารถในการผลิตน้ำต่างกัน คือ

(1) โรงกรองน้ำสามเสน ปัจจุบันมี 10 โรง สามารถผลิตน้ำได้รวมกัน ประมาณวันละ 670,000 ลูกบาศก์เมตร

(2) โรงกรองน้ำธนบุรี สามารถผลิตน้ำได้ประมาณวันละ 200,000 ลูกบาศก์เมตร

โรงกรองน้ำทั้งสองแห่งนี้ ใช้น้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยา ที่ตำบลลำแล ตอนเหนือจังหวัดปทุมธานีเล็กน้อย ส่งเข้ามาตามคลองบางหลวง แยกเข้าคลองประปาที่ตำบลเสียวรากจนถึงโรงสูบน้ำบางซื่อ จึงสูบน้ำเข้ามาในคลองประปาสามเสนทางหนึ่ง และสูบน้ำไปยังโรงกรองน้ำธนบุรีอีกทางหนึ่ง

2) ประเภทใช้น้ำใต้ดิน ได้แก่ บ่อบาดาลต่าง ๆ ในเขตนครหลวง มีอยู่ประมาณ 180 บ่อ สามารถผลิตน้ำได้รวมกันประมาณวันละ 370,000 ลูกบาศก์เมตร

นอกจากการประปานครหลวงจะวางท่อส่งน้ำจากโรงผลิต ไปยังสถานที่ต่าง ๆ แล้ว การวางท่อเข้าบ้านผู้ใช้น้ำภายนอกและติดตั้งมาตรวัดน้ำ การประปานครหลวงเป็นผู้จัดทำ แต่การต่อท่อภายในบ้านเป็นหน้าที่ของผู้ใช้น้ำเอง ต้องเป็นผู้ติดตั้งเองให้เรียบร้อยตามคำแนะนำของการประปานครหลวง

### 2.9.2 การดำเนินงานทางด้านวิศวกรรม

การประปานครหลวงจะต้องพยายามจ่ายน้ำประปาที่มีปริมาณเพียงพอ และมีคุณภาพดี ถูกต้องตามสุขลักษณะ พร้อมทั้งมีความดันในเส้นท่อสูงพอในการใช้สอยตามปกติ สำหรับบ้านอยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม และการพาณิชย์ทั่วไป เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่ต้องการนี้ จำเป็นต้องมีการวางแผนทางด้านวิศวกรรมอย่างรัดกุม พร้อมทั้งจะต้องมีคณะทำงานฝ่ายช่าง ซึ่งประกอบด้วยวิศวกรที่มีความรู้ความชำนาญเป็นอย่างดี เป็นเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน พร้อมทั้งเป็นสมาชิกของสมาคมวิศวกรรมและการช่างต่าง ๆ ด้วย ทั้งนี้ เพื่อจะได้ติดตามและศึกษาความก้าวหน้าต่าง ๆ ในแขนงกิจการประปาให้ทันกาลสมัยอยู่เสมอ สมาคมวิศวกรรมในประเทศไทยก็มีวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.9.3 หน้าที่ทางด้านวิศวกรรม

ในระบบบริหารการประปา นั้น ได้แบ่งงานให้หน่วยงานด้านวิศวกรรม มีหน้าที่รับผิดชอบส่วนใหญ่ในงานด้านการวางแผน การออกแบบ การก่อสร้าง การซ่อมแซมบำรุงรักษา และการปฏิบัติงาน และควบคุมงานทางด้านเทคนิค และบ่อยครั้งที่ต้องไปช่วยงานทางด้านการคิดอัตราค่าน้ำและการลงทุนและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ รวมทั้งการจัดซื้ออุปกรณ์เครื่องใช้และวัสดุต่าง ๆ ด้วย หน่วยงานนี้จะต้องรวบรวมข้อมูลทางด้านวิชาการต่าง ๆ และจัดทำสถิติรายงานของ การปฏิบัติงาน อีกทั้งจะใช้เป็นประโยชน์มากในการที่จะวางแผน ออกแบบก่อสร้างสำหรับการปรับปรุงหรือขยายกิจการต่อไปอีกด้วย

งานในหน้าที่ของหน่วยงานด้านวิศวกรรม แยกออกเป็นกิจการประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภทคือ

- (1) งานด้านจัดหาวัตถุดิบ
- (2) งานด้านผลิตน้ำ (ทำน้ำประปา)
- (3) งานด้านจัดส่งและจ่ายน้ำ

สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง และปฏิบัติงานของกิจการทั้ง 3 ประเภทดังกล่าวข้างต้น อาจแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ

- (1) การวางแผนงาน
- (2) การออกแบบ เขียนแบบก่อสร้าง และรายการละเอียดต่าง ๆ
- (3) การก่อสร้าง
- (4) การปฏิบัติงานในด้านการผลิต สูบจ่ายน้ำ รวมทั้งการบำรุงรักษา เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการนี้
- (5) การศึกษาวิจัยเรื่องอัตราค่าน้ำ เงินลงทุน และค่าเสื่อมราคา
- (6) การกำหนดมาตรฐานคุณภาพของวัสดุ เครื่องจักร อุปกรณ์ต่าง ๆ และงานด้านบริการพิเศษ
- (7) การจัดซื้ออุปกรณ์ วัสดุ และเครื่องใช้ต่าง ๆ

2.9.3.1 การวางแผน การวางแผนเป็นงานที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการบริหาร การประปา เพราะผู้บริหารจะต้องรู้ถึงแผนการที่จะต้องปฏิบัติในปีต่อ ๆ ไปอย่างละเอียด จึงจะสามารถบริหารงานให้ประหยัดรัดกุมและมีประสิทธิภาพสูงได้ ในการนี้จะต้องมีการกำหนดแผน หรือตารางดำเนินงานล่วงหน้า โดยแยกแยะงานในโครงการออกเป็นส่วน ๆ ตามปริมาณงานหรือ มาตรฐานในลักษณะที่สามารถจะวัดผลได้ด้วย กำหนดระยะเวลาที่ต้องวางแผนไว้ล่วงหน้านั้น

ขึ้นอยู่กับลักษณะงานแต่ละชนิด ตัวอย่างเช่น การต่อท่อเข้าบ้านผู้ใช้น้ำ การติดตั้งมิเตอร์วัดน้ำ หรือมาตรวัดน้ำนี้จะดำเนินการได้ก็ต่อเมื่อมีผู้มาแสดงความจำนงขอใช้น้ำ และต้องการรู้ล่วงหน้า เพียง 2-3 วันเท่านั้น ส่วนงานใหญ่ ๆ บางชนิด เช่น การจัดหาบำบัด โดยการสร้างอ่างเก็บน้ำ นั้น จำเป็นจะต้องมีการวางแผนล่วงหน้าหลายปีทีเดียว

การวางแผนสำหรับการปรับปรุงและการขยายการประปา นั้น จะต้องมีการคาดการณ์ถึงปริมาณด้วย ความต้องการที่จะใช้น้ำประปาในอนาคต ซึ่งมีเรื่องเกี่ยวข้องที่จะต้องพิจารณาร่วมกันอยู่หลายเรื่องด้วยกัน อาทิเช่น จำนวนประชาชนที่เพิ่มขึ้น อัตราการใช้น้ำต่อคนที่สูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงปริมาณและลักษณะการใช้น้ำของการอุตสาหกรรม และการพาณิชย์ เหล่านี้เป็นต้น หน่วยงานทางด้านวิศวกรรมจะต้องศึกษาวางแผน และทำรายงานกำหนดแผนงานในการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงนี้ รวมทั้งการทำการประมาณราคาค่าใช้จ่ายเพื่อที่ผู้บริหารงานจะให้ประกอบการพิจารณาดำเนินงานต่อไป และเตรียมจัดหาเงินไว้ล่วงหน้างบประมาณประจำปีสำหรับการปรับปรุงการลงทุนจะต้องจัดทำล่วงหน้าไว้หลายปี และจะต้องแก้ไขอยู่เสมอเมื่อราคาต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป วิศวกรจะต้องมีความรู้ทางเศรษฐศาสตร์พอที่จะกำหนดแผนงานให้สอดคล้องกับการลงทุน และผลกำไรที่จะได้รับด้วย

2.9.3.2 การออกแบบ เขียนแบบก่อสร้าง และรายละเอียดต่าง ๆ เมื่ออุปกรณ์หรืองานส่วนใดส่วนหนึ่งได้รับการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงแล้ว ขั้นตอนต่อไป หน่วยงานทางวิศวกรรมจะต้องทำการออกแบบ เขียนแบบก่อสร้าง และออกแบบรายละเอียด พร้อมทั้งการประมาณราคาอย่างละเอียด ในการดำเนินการดังกล่าว วิศวกรจะต้องศึกษาและค้นคว้าเปรียบเทียบ เลือกใช้มาตรฐานต่าง ๆ ที่มีอยู่ให้เหมาะสม นอกจากนี้ ยังต้องเลือกใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งวัสดุที่มีคุณภาพสูง ราคาพอสมควร เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะและสภาพของงานที่ใช้ในการออกรายละเอียดก็เช่นเดียวกัน ต้องพยายามเขียนให้กว้างขวางพอเพื่อที่จะได้เปิดโอกาสให้มีการแข่งขันในด้านราคาและการบริการ กำหนดคุณภาพที่ต้องการไว้อย่างชัดเจน แน่นนอน เพื่อมิให้เกิดการบิดพลิ้วหรือโต้แย้งภายหลัง

2.9.3.3 การก่อสร้าง สำหรับงานก่อสร้าง จะมีแผนก่อสร้างในฝ่ายวิศวกรรมเป็นหน่วยงานปฏิบัติงาน แผนก่อสร้างนี้มีหน้าที่และความรับผิดชอบร่วมกับแผนกออกแบบ ในการจัดเตรียมรายละเอียดและเอกสารสัญญาต่าง ๆ สำหรับกรณีที่ยานก่อสร้างเป็นงานจ้างเหมา แผนกก่อสร้างจะเป็นเจ้าหน้าที่ทำการแจ้งความประกวดราคา รับ และเปิดซองประกวดราคา พร้อมกับพิจารณาคัดเลือกและเสนอรายชื่อบริษัทที่สมควรจะได้รับงานไปทำ ในการพิจารณานี้ จะต้องคำนึงถึงความชำนาญ ความสามารถ และชื่อเสียงของบริษัทจ้างด้วย ตามปกติแล้วบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไปว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เสนอราคาต่ำสุดควรจะได้รับงาน แต่อย่างไรก็ตามต้องเป็นบริษัทที่เชื่อได้ว่า จะสามารถทำงานให้สำเร็จเรียบร้อยตามสัญญาได้

แผนกก่อสร้างจะเป็นเจ้าหน้าที่ตรวจและควบคุมการก่อสร้าง ให้ดำเนินไปตามข้อกำหนดในแบบแปลนแผนผัง และจะต้องสำรวจตรวจตราสภาพโดยทั่วไป ทดสอบคุณภาพของวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ พร้อมทั้งจะต้องทำรายงานแสดงความก้าวหน้าของงาน พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลงานที่ได้กระทำไปแล้ว กับตารางกำหนดงานที่วางแผนไว้ล่วงหน้า นอกจากนี้ แผนกก่อสร้างจะต้องทำใบรับรองผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ใบรับรองนี้จะใช้เป็นหลักฐานในการตรวจจ่ายเงินค่าจ้างด้วย ในกรณีที่เกิดอุปสรรคและจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมแบบหรือรายละเอียด หรือจะต้องต่ออายุสัญญาด้วย แผนกก่อสร้างจะต้องจัดทำรายงานอย่างละเอียด แสดงหลักฐานเหตุผลให้ความเห็นพร้อมเสนอแนะ เพื่อให้ผู้มีอำนาจพิจารณาสั่งการได้ใช้ประกอบการพิจารณา

ในกรณีที่เป็นผู้ดำเนินการก่อสร้างเอง โดยใช้แบบก่อสร้างและรายการตามที่ได้รับอนุมัติแล้ว หน่วยงานด้านวิศวกรรมจะต้องดำเนินการจัดหากำลังคนซื้อวัสดุ อุปกรณ์ และส่วนประกอบต่าง ๆ พร้อม ๆ กับจะต้องทำบัญชีการใช้จ่ายอย่างละเอียด โดยปฏิบัติเช่นเดียวกับบริษัทผู้รับเหมา

เมื่องานก่อสร้างและการติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์เสร็จลง วิศวกรจะต้องทำการทดลองเดินเครื่องให้เรียบร้อย พร้อมกับแนะนำและฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่ผู้ที่จะใช้เครื่องมือรู้จักวิธีการใช้และบำรุงรักษา

**2.9.3.4 การปฏิบัติงานในการผลิตน้ำสูบน้ำ และการบำรุงรักษา**  
**อุปกรณ์ที่ใช้** งานในส่วนนี้จะมีแผนกผลิตน้ำ สูบน้ำ และบำรุงรักษา เป็นหน่วยปฏิบัติการที่มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการควบคุมและเดินเครื่อง ซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องยนต์ เครื่องสูบน้ำ โรงกรองน้ำ และอุปกรณ์การผลิตน้ำ ระบบเส้นท่อจำหน่ายน้ำ รวมทั้งอาคารสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด งานในหน้าที่แผนกนี้พอที่จะแยกออกเป็น 4 พวก คือ

- (1) งานเกี่ยวกับอาคารสิ่งก่อสร้าง
- (2) งานเกี่ยวกับเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์
- (3) งานเกี่ยวกับโรงกรองน้ำ
- (4) งานเกี่ยวกับระบบเส้นท่อจำหน่ายน้ำและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดที่เห็นประโยชน์ในการนำเอกสารนี้ไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.3.4.1 งานเกี่ยวกับอาคารสิ่งก่อสร้าง อาคารสิ่งก่อสร้างทุกชนิดที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การจำหน่าย จะต้องได้รับการบำรุงรักษาให้ถูกวิธี และอยู่ในลักษณะและสภาพที่ดีใช้งานได้เสมอ

2.9.3.4.2 งานเกี่ยวกับเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ เครื่องสูบน้ำมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องยนต์ใช้ในการดูดเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ส่วนประกอบต่าง ๆ จะต้องมียุติหน้าที่คอยหมั่นตรวจดูความพร้อม และต้องบำรุงรักษาให้เต็มประสิทธิภาพสูงสุดตลอดเวลาใช้งาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายนี้จึงจำเป็นต้องมีการอบรมเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่เดินเครื่องและผู้ที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้ ความชำนาญในการใช้ และการบำรุงรักษาอยู่เสมอ

2.9.3.4.3 งานเกี่ยวกับโรงกรองน้ำ งานเกี่ยวกับโรงกรองน้ำ คลุมไปถึงกรรมวิธีผลิตน้ำประปาทั้งหมด ซึ่งได้แก่ การลำเลียงน้ำดิบ การใส่สารเคมี การตกตะกอน การกรองน้ำ การเก็บน้ำที่กรองแล้ว และการฆ่าเชื้อโรค วิศวกรและช่างเทคนิคต้องคอยควบคุมดูแลงานของโรงกรองน้ำอย่างใกล้ชิดที่สุด วิศวกรที่ปฏิบัติงานในแผนกนี้ จะต้องคอยศึกษาและติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาการในเรื่องการผลิตน้ำประปา ซึ่งมีการวิเคราะห์วิจัยกันอย่างกว้างขวาง และในเมื่อเห็นสมควรที่จะมีการแก้ไขปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการหรืออุปกรณ์ใด ๆ เพื่อที่จะให้การปฏิบัติงานในด้านนี้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น นอกจากหน้าที่ปฏิบัติงานต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว แผนกนี้ยังมีหน้าที่รวมถึงการตรวจและควบคุม และบำรุงรักษาคอลงส่งน้ำ อ่างเก็บน้ำ และพื้นที่รับน้ำฝนให้สะอาดและใช้งานได้ดีตลอดเวลาด้วย

2.9.3.4.4 งานเกี่ยวกับระบบเส้นท่อจำหน่ายน้ำและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง งานในหน้าที่ของหน่วยงานที่เป็นงานวิศวกรรมที่สำคัญมาก ซึ่งได้แก่การควบคุมดูแลและบำรุงรักษาระบบเส้นท่อจำหน่ายน้ำ รวมไปถึงถังเก็บน้ำ ถังสูง และเครื่องสูบน้ำเพิ่มความดันด้วย ในการนี้ จำเป็นต้องทำการสำรวจและจัดทำแผนที่เส้นท่อให้ทันสมัยตลอดเวลา นอกจากนี้แล้ว ยังต้องแสดงขนาดและที่ตั้งประตุน้ำ ที่ตั้งท่อดับเพลิงทุกแห่ง รวมทั้งรายละเอียดต่าง ๆ ของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้และติดตั้งในเส้นท่อด้วย เมื่อมีการวางท่อไม่ว่าจะเป็นงานจ้างเหมาหรืองานทำเองก็ตาม หน่วยงานนี้จะต้องทำการสำรวจออกแบบ และจัดเขียนแบบเส้นท่อ และรายละเอียดประกอบเพื่อใช้ในการก่อสร้างวางท่อ

ในด้านการซ่อมแซมเส้นท่อจำหน่ายน้ำนั้น หน่วยงานนี้จะต้องจัดเจ้าหน้าที่พร้อมด้วยเครื่องมือ เครื่องอะไหล่และยานพาหนะประจำการตลอด 24 ชั่วโมง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวนวิสัยทัศน์ควรใช้งานเพื่อการศึกษานาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า สำหรับคอยซ่อมท่อแตกซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ทุกขณะ ฉะนั้น จึงจำเป็นต้องจัดหาท่อและอุปกรณ์ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ สำรองไว้สำหรับใช้ในการซ่อมท่อแตกให้ครบก่อน เพื่อให้หน่วยซ่อมท่อแตกจะปฏิบัติกรได้รวดเร็ว

และถูกต้องตามวิธีการ สำหรับงานในด้านการบำรุงรักษาเส้นท่อนั้นได้แก่การทำความสะอาด การฉาบท่อภายในกันสนิม การสำรวจท่อรั่ว การศึกษาเพื่อหาทางแก้ไขในเรื่องท่อผุกร่อนเป็นสนิม หรือมีตะกรันจับติดอยู่กับผิวภายในท่อ แต่งานเหล่านี้ส่วนใหญ่มิใช่งานที่จะต้องทำเป็นประจำ แต่เป็นงานที่สำคัญและน่าสนใจไม่น้อย

2.9.3.5 การศึกษาวิจัยในเรื่องอัตราค่าน้ำ เงินลงทุน และค่าเสื่อมราคา การศึกษาวิจัยในเรื่องอัตราค่าน้ำ เงินลงทุน และค่าเสื่อมราคา ในส่วนที่เกี่ยวกับด้านวิศวกรรม นั้น จำเป็นต้องรวบรวมและวิจัยตัวเลขและรายละเอียดต่าง ๆ ในเรื่องของการขยายการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง และอายุของการใช้งานของอาคาร เครื่องจักร อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ พร้อมกับวิจัยตัวเลขและสถิติต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมไว้เพื่อสนับสนุนเหตุผลและความจำเป็นที่เสนอไป เอกสารสถิติและรายงานประจำปีเหล่านี้จะต้องเก็บรักษาไว้ให้ครบถ้วน เพราะเป็นเอกสารวิชาการและเอกสารอ้างอิงที่สำคัญ และเป็นประโยชน์ในด้านวิศวกรรมและการบริหารกิจการประปาอย่างมาก

2.9.3.6 การกำหนดมาตรฐานคุณภาพวัสดุ ในทางปฏิบัติ หน่วยงานแผนกนี้ จะต้องทำการศึกษาและกำหนดมาตรฐานคุณภาพของวัสดุ เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ และ อุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการผลิตน้ำ สูบจ่ายน้ำ วางท่อจ่ายน้ำ และรวมทั้งที่จะต้องการใช้ในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทั้งหมด นอกจากนี้ จะต้องกำหนดมาตรฐานและข้อบังคับในการต่อท่อเข้าบ้าน ตลอดจนจนถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการต่อท่อขึ้นด้วย สำหรับงานบริการพิเศษนั้นได้แก่ การทดสอบความเที่ยงตรงของมิเตอร์ การวางหลักเกณฑ์และการซ่อมมิเตอร์ การรวบรวมตัวเลขสำหรับจำนวนที่ผลิตได้และจำนวนที่ขายได้ สำรวจ และแนะนำในการปรับปรุงการต่อท่อสำหรับใช้ในการดับเพลิง รวมทั้งการติดตั้งหัวดับเพลิง

2.9.3.7 การจัดซื้ออุปกรณ์วัสดุและเครื่องใช้ต่าง ๆ ตามธรรมดาหน่วยจัดซื้อ จะไม่ขึ้นอยู่กับหน่วยงานด้านวิศวกรรมก็ได้ แต่หน้าที่ของหน่วยจัดซื้อที่เกี่ยวกับการจัดซื้อวัสดุและเครื่องใช้ที่ต้องการ สำหรับการก่อสร้างและปฏิบัติงานซึ่งเป็นงานทางด้านวิศวกรรม ดังนั้น วิศวกรจึงจะต้องมาช่วยเหลือควบคุม และร่วมมือในการจัดซื้อสิ่งของต่าง ๆ ที่ต้องการ หน่วยจัดซื้อ มีหน้าที่สืบราคา สอบราคา ประกวดราคา กำหนดวันส่งของ และทำสัญญาซื้อ และปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดซื้อทั้งหมด ตลอดจนการเก็บรวบรวมเอกสารสัญญาและเอกสารในการติดต่อจัดซื้อต่าง ๆ เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน และมีหน้าที่รวมไปถึงการจัดประกันไฟและประกันภัยต่าง ๆ ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.9.4 การซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์

การซ่อมแซมบำรุงรักษาทั้งที่เกี่ยวกับอาคาร สิ่งก่อสร้าง โรงกรองน้ำ อุปกรณ์ต่าง ๆ เครื่องสูบน้ำ และระบบเส้นท่อจ่ายน้ำ ซึ่งรวมไปถึงถังเก็บน้ำ และเครื่องสูบน้ำเพิ่มความดันเหล่านี้ เป็นหน้าที่ทางด้านวิศวกรรมต้องทำการตรวจตราอยู่เสมอ

การซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในกิจการประปาเป็นเรื่องใหญ่และสำคัญอย่างยิ่งเรื่องหนึ่ง และจะเป็นเครื่องวัดประสิทธิภาพของการดำเนินงานได้เป็นอย่างดี อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ ถึงแม้ว่าจะได้ออกแบบผ่านการคัดเลือกมาอย่างละเอียดรอบคอบ และมีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้เป็นผู้ใช้แล้วก็ตาม อุปกรณ์เหล่านี้ยังจะต้องได้รับการดูแลรักษาอย่างถูกต้องเพื่อใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงและมีอายุการใช้งานยืนนานอีกด้วย การซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

(1) การซ่อมแซมอุปกรณ์

(2) การบำรุงรักษาอุปกรณ์

2.9.4.1 การซ่อมแซมอุปกรณ์ คือ การซ่อมอุปกรณ์ภายหลังจากที่ได้เกิดชำรุดเสียหาย โดยปกติแล้วจะเป็นเรื่องฉุกเฉินหรือรีบด่วน

2.9.4.2 การบำรุงรักษาอุปกรณ์ คือ การบำรุงรักษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการที่จะไม่ให้เกิดการชำรุดเกิดขึ้น หรือให้เกิดน้อยที่สุด

การผลิตและสูบน้ำจ่ายน้ำประปา เป็นงานที่ต้องปฏิบัติตลอด 24 ชั่วโมง โดยไม่มีการหยุดเลย ฉะนั้น จึงจำเป็นต้องคอยซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ และเครื่องจักรที่สำคัญต่าง ๆ ให้ใช้ได้ดีอยู่เสมอ และการที่จะใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ จนกระทั่งเกิดชำรุดเสียก่อนแล้ว จึงจะหยุดทำการซ่อมแซมนั้นเป็นวิธีการที่ไม่ถูกต้อง เพราะจะทำให้การผลิตและจ่ายน้ำต้องกระทบกระเทือน นอกจากจะมีเครื่องจักรสำรองเตรียมไว้มากพอ แต่ก็เป็นภาระสิ้นเปลืองโดยเกินความจำเป็น

การซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์นั้น จะต้องมีการวางแผนงานและตารางกำหนดระยะเวลาที่จะต้องปฏิบัติงานที่ถูกต้อง ซึ่งควรเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมต้องหยุดเครื่องเพื่อการบำรุงรักษาแล้วกระทบกระเทือนการผลิตและจ่ายน้ำน้อยที่สุด เมื่อมีการบำรุงรักษาที่ถูกต้องวิธีและสม่ำเสมอแล้ว ก็เกือบจะไม่ต้องมีการซ่อมแซม นอกจากการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ใช้งานมานานจนหมดอายุแล้วเท่านั้น นอกจากนี้จะมั่นใจได้ว่า อุปกรณ์ต่าง ๆ จะเดินได้เรียบร้อย และสามารถเดินเครื่องเมื่อต้องการได้เสมอ ทั้งนี้ จะทำให้สามารถลดจำนวนอุปกรณ์สำรองที่จะต้องเตรียมไว้ใช้ในคราวฉุกเฉิน ซึ่งจะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการลงทุนได้มากอีกด้วย

เพื่อลดจำนวนการซ่อมแซมอุปกรณ์ต่าง ๆ ลง จำเป็นจะต้องมีการกำหนดการดำเนินงานให้ถูกต้องและรัดกุม เช่นเดียวกับการใช้อุปกรณ์เครื่องจักรต่าง ๆ การกำหนดแผนงานในเรื่องนี้พอที่จะแบ่งออกเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ได้ 5 ข้อ คือ

- (1) จะต้องระบุขอบเขตหน้าที่และความรับผิดชอบในการซ่อมแซมบำรุงรักษาให้แน่นอนชัดเจน และเลือกเฟ้นผู้ปฏิบัติงานที่มีความสามารถและคุณสมบัติที่เหมาะสม
- (2) ฝ่ายบริหาร จะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการซ่อมแซมและบำรุงรักษาที่วางไว้ด้วย เพื่อเป็นการประสานงานและร่วมมือในการปฏิบัติงาน
- (3) จะต้องจัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ อะไหล่ และสำรองเครื่องมือสำหรับใช้ในการวัดและตรวจสอบต่าง ๆ และโรงซ่อม ฯลฯ ไว้ให้มีจำนวนเพียงพอ พร้อมทั้งให้มีคุณภาพและลักษณะถูกต้องเหมาะสมกับการใช้งานด้วย
- (4) จะต้องมีการวางแผนและตารางกำหนดระยะเวลา การบำรุงรักษาไว้เพื่อป้องกันและลดจำนวนการชำรุดเสียหายที่จะเกิดขึ้น
- (5) จะต้องมียุทธวิธีเขียนบันทึก และการทำรายงานการปฏิบัติงานที่เหมาะสมและพอเพียงสำหรับใช้ควบคุมและติดตามแผนงานได้

#### เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์

เนื่องจากหน้าที่ของการซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ เป็นงานที่ทุกฝ่ายจะต้องให้ความร่วมมือ ถึงกระนั้นก็ดี จำเป็นจะต้องมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบในเรื่องนี้ให้แก่เจ้าหน้าที่คนใดคนหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งโดยปกติแล้วควรจะเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถเหมาะสมและพอที่จะปฏิบัติงานมากพอ ในบางกรณีอาจต้องมีผู้ช่วยเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและปริมาณงานที่ต้องรับผิดชอบ

เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบจะต้องเลือกจากผู้ที่มีความรู้และความชำนาญอย่างแท้จริงเท่านั้น เพราะการที่จะรู้ถึงสาเหตุของการผิดปกติของอุปกรณ์และเครื่องใช้ต่าง ๆ ผู้ที่มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญจริง ๆ เท่านั้น จึงจะรู้สาเหตุที่ถูกต้องและทำการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงได้ทันก่อนที่จะเกิดการชำรุดเสียหายมากขึ้น ผู้บริหารจะต้องระลึกไว้ด้วยว่า งานในหน้าที่ซ่อมแซมและบำรุงรักษา นี้ ไม่ใช่เป็นงานสำหรับให้ช่วงฝึกงาน เพราะความรับผิดชอบและลักษณะงานในหน้าที่นี้มีความสำคัญเกินกว่าที่จะใช้สำหรับการฝึกหัด

เมื่อได้มีการมอบหมายความรับผิดชอบในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้กับเจ้าหน้าที่ที่เหมาะสมผู้ใดแล้ว ผู้นั้นจะต้องได้รับอำนาจในการปฏิบัติงานและความสนับสนุน

จากผู้บริหารงานอย่างเต็มที่เท่านั้น เท่าเทียมกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิตและจำหน่ายน้ำ ขอบเขตและหน้าที่ในการปฏิบัติงานนี้จะต้องระบุไว้ให้ชัดเจน พร้อมกับแจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานทุกฝ่ายทราบเพื่อความสะดวกในการประสานงานและความร่วมมือในการทำงาน ในขณะที่เดียวกับฝ่ายบริหารจะต้องพยายามหาทางจัดให้มีการประสานงานและความร่วมมือกันอย่างใกล้ชิด ระหว่างเจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิตและจำหน่ายน้ำ กับเจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อม

### 2.9.5 วิธีดำเนินการด้านการซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์

ผู้บริหารงานจะต้องสนับสนุนและให้ความเอาใจใส่ในความสำเร็จของงานด้านนี้ และจะต้องกำหนดวิธีการดำเนินการไว้ให้ชัดเจน และพร้อมที่จะให้คำตอบต่าง ๆ ได้ ดังเช่นในกรณีเมื่อเครื่องยนต์เกิดชำรุดเสียหายขึ้นมา จะต้องรีบทำการซ่อมให้เสร็จช้าหรือเร็วเพียงใด และถ้าเป็นงานด่วน จะยอมให้มีการทำงานล่วงเวลาหรือไม่ อุปกรณ์ส่วนที่ชำรุดควรซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่และการซ่อมแซมจะซ่อมให้เรียบร้อย หรือซ่อมแบบขอไปทีเหล่านี้ เป็นต้น

ผู้บริหารที่ดีจะต้องส่งเสริมให้มีการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์อย่างเต็มที่และสม่ำเสมอ เพราะในการรักษาอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพและลักษณะที่ใช้งานได้มีประสิทธิภาพนั้น เป็นการที่ถูกต้องและประหยัดกว่าที่จะปล่อยให้ชำรุดเสียหายแล้วจึงทำการซ่อมแซม ซึ่งอาจต้องใช้เวลานาน และในบางกรณีอาจจะทำให้การผลิตและจำหน่ายน้ำให้ประชาชนไม่ได้เต็มที่ จนถึงขนาดขาดแคลนน้ำได้ ซึ่งจะเป็นที่เสื่อมเสียแก่กิจการประปา นั้น ๆ เป็นอย่างมาก

### 2.9.6 การจัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์อะไหล่และสำรอง พร้อมกับโรงซ่อม

ในการที่จะปฏิบัติงานในด้านการซ่อมแซมและบำรุงรักษาให้ได้ผลดี จำเป็นจะต้องจัดเตรียมเครื่องมือเครื่องใช้ เครื่องอะไหล่ โรงซ่อม พร้อมด้วยเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และช่างฝีมือให้พร้อม อย่างไรก็ตามก็มักปรากฏอยู่เสมอว่า ฝ่ายบริหารมองข้ามในเรื่องง่าย ๆ เช่นนี้อยู่เสมอ ดังเช่นไม่ได้เตรียมงบประมาณค่าใช้จ่ายไว้ในการซื้อเครื่องมือ เครื่องอะไหล่ และเครื่องมือสำหรับใช้ตรวจสอบ เป็นต้น ในบางกรณีก็ไม่ได้จัดเตรียมโรงซ่อมและอุปกรณ์สำหรับใช้ในการซ่อมแซมบำรุงรักษา ซึ่งเป็นหน่วยงานที่สำคัญมากที่สุดจะช่วยให้การผลิตและจำหน่ายน้ำปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง

### 2.9.7 การวางแผนและตารางกำหนดระยะเวลาการบำรุงรักษา

การประปาทุกแห่ง จำเป็นจะต้องมีกำหนดแผนงานในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่กำลังใช้งานอยู่ และเพื่อให้มีความแน่นอนสม่ำเสมอในการผลิตและจำหน่ายน้ำให้แก่

ประชาชนด้วย การบำรุงรักษานี้ หมายถึง การตรวจตราและปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตามรายการ และระยะเวลาที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ ได้แก่การรักษาอุปกรณ์ให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในระเบียบ การใช้อุปกรณ์อย่างถูกวิธี โดยไม่ใช้งานเกินกำลังของเครื่อง ไม่เดินเครื่องจนสิ้นกะเทือนหรือร้อนจนเกินควร และที่สำคัญที่สุดคือการอัดฉีดและเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง น้ำมันหล่อลื่น ตามกำหนดระยะเวลาเหล่านี้ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังจะต้องคอยหมั่นตรวจการสึกหรอเพื่อจะได้ทำการเปลี่ยนหรือซ่อมแซมอุปกรณ์นั้นได้ทันที ก่อนที่จะมีการแตกหัก ชำรุดเสียหายมาก จนกระทั่งใช้งานไม่ได้ ในบางกรณีการตรวจตราตามกำหนดระยะเวลา

การบำรุงรักษาอุปกรณ์ จะมีผลดีต่อเมื่อได้มีการวางแผนอย่างถูกต้อง และปฏิบัติการตามตารางกำหนดระยะเวลาที่ได้วางไว้อย่างเข้มงวด การปฏิบัติงานในด้านนี้จะต้องได้รับการเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด และให้ความสำคัญระดับเดียวกับการปฏิบัติงานในการล้างทรายเครื่องกรอง และการเติมสารเคมีในน้ำ และเดินเครื่องสูบน้ำ เหล่านี้เป็นต้น ถ้าหากว่าการบำรุงรักษาอุปกรณ์ได้ดำเนินการอย่างถูกต้องตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ก็สามารถหลีกเลี่ยงการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้มากที่สุด

การปะปาใด ๆ ก็ตาม ถ้าไม่มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานอยู่ให้ตรงตามระยะเวลาที่กำหนดไว้เป็นประจำอยู่แล้ว โอกาสที่อุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้จะเกิดชำรุดเสียหายจนเป็นเหตุให้งานหยุดชะงักได้นั้น ย่อมเกิดขึ้นได้ทุกขณะ

ในการกำหนดแผนงานสำหรับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ อุปกรณ์ทุกรายการจะต้องได้รับการพิจารณาเพื่อกำหนดวิธีการ และช่วงระยะเวลาสำหรับการปฏิบัติการ ในการพิจารณานี้จะอาศัยข้อมูลและข้อเท็จจริงจากลักษณะการใช้งาน ความชำนาญ และประสบการณ์ที่ผ่านมา และคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์นั้น อุปกรณ์ต่าง ๆ ทุกรายการ จะต้องได้รับการพิจารณาอย่างละเอียดแต่ละรายการ เพราะว่าถึงแม้อุปกรณ์ที่เหมือนกัน อาจต้องได้รับการบำรุงรักษาแตกต่างกัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานและตำแหน่งที่ติดตั้งใช้งาน

นอกจากการกำหนดแผนงานสำหรับการบำรุงรักษาอุปกรณ์แล้ว ก็ควรมีการทำบันทึกและรายงานที่เกี่ยวกับการซ่อมแซมอุปกรณ์ จะช่วยให้การปฏิบัติงานบำรุงรักษาได้ผลดีขึ้น

### 2.9.8 การบริหารงานด้านบุคคลในกิจการประปา

ความหมายและหน้าที่ในการบริหารงานด้านบุคคล โดยทั่ว ๆ ไปนั้นอาจกล่าวได้ว่าการบริหารงานบุคคล หมายถึง การบริหารงานที่เกี่ยวกับตัวบุคคล หรือตัวเจ้าหน้าที่องค์การใดองค์การหนึ่ง นับตั้งแต่การหาคนเข้าทำงาน การรับสมัคร การสอบคัดเลือก การคัดเลือกบุคคล การบรรจุแต่งตั้ง การโอนหรือโยกย้าย การฝึกอบรม และการประเมินผล

การปฏิบัติงาน การพิจารณาความดีความชอบ การเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่ง การจัดชั้นและตำแหน่งงานตามหน้าที่ ปริมาณและระดับความรับผิดชอบของงาน การกำหนดอัตราเงินเดือนและค่าจ้าง การจัดสวัสดิการ การปกครองบังคับบัญชา และการดำเนินงานทางวินัย การให้พ้นจากหน้าที่ การให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้มีแก่พนักงาน ตลอดจนการให้รางวัล บำเหน็จ บำนาญ หรือเงินสมนาคุณ เมื่อต้องออกจากงานไป หลักสำคัญในการบริหารงานที่กล่าวนี้ก็คือ ทำการคัดเลือกให้ได้คนที่มีความรู้ความสามารถเข้าทำงาน ให้ความสำคัญเป็นธรรมในการกำหนดเงินเดือน การปรับปรุงส่งเสริมสมรรถภาพ โดยการฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ความชำนาญในการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น และส่งเสริมให้มีผู้บังคับบัญชาที่ดี มีทักษะในด้านมนุษยสัมพันธ์ จัดให้มีสวัสดิการ และเครื่องบำรุงน้ำใจประเภทต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานอุทิศกำลังกาย กำลังใจ และสติปัญญาให้แก่งานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งนี้เพื่อให้การใช้คนเกิดประโยชน์มากที่สุด ได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพสูง และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

การบริหารงานบุคคลเป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับการวางนโยบาย การวางแผน โครงการ ระเบียบ และวิธีดำเนินการเกี่ยวกับตัวบุคคล หรือเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในองค์การหนึ่ง เพื่อให้ได้ประโยชน์จากผู้ที่ทำงานเพียงพอ เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ซึ่งรวมถึงหน้าที่ต่าง ๆ ทั้งหมด นับตั้งแต่การจัดหาและการรับคนเข้าทำงาน จนกระทั่งการออกจากงานไป หน้าที่ในการบริหารงานด้านบุคคลที่สำคัญ มีดังต่อไปนี้คือ

- 2.9.8.1 การวางนโยบายและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวกับตัวบุคคล เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และนโยบายขององค์การ
- 2.9.8.2 การวางแผนเกี่ยวกับการจัดกำลังผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่งต่าง ๆ
- 2.9.8.3 การวางโครงการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผน
- 2.9.8.4 การกำหนดหน้าที่และคุณสมบัติของผู้ที่จะปฏิบัติงานในตำแหน่งต่าง ๆ
- 2.9.8.5 การจัดชั้นตำแหน่งงาน
- 2.9.8.6 การกำหนดอัตราเงินเดือนและค่าจ้าง
- 2.9.8.7 การจัดหาและสอบคัดเลือกคนเข้าทำงาน
- 2.9.8.8 การคัดเลือกและบรรจุแต่งตั้ง
- 2.9.8.9 การทดลองให้ปฏิบัติงาน
- 2.9.8.10 การจัดทำทะเบียนและประวัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
2.9.8.11 การย้าย โอน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.9.8.12 การฝึกอบรม
- 2.9.8.13 การประเมินผลการปฏิบัติงาน
- 2.9.8.14 การพิจารณาความดีความชอบ
- 2.9.8.15 การเลื่อนขั้น เลื่อนตำแหน่ง
- 2.9.8.16 การรักษาสุขภาพ ความปลอดภัยในการทำงาน
- 2.9.8.17 การจัดสวัสดิการ
- 2.9.8.18 การปกครองบังคับบัญชา
- 2.9.8.19 การรักษาวินัย
- 2.9.8.20 การให้พ้นจากงาน
- 2.9.8.21 การจัดระบบบำเหน็จบำนาญ
- 2.9.8.22 การวิจัยเกี่ยวกับตัวบุคคล

## 2.10 การประหยัดน้ำประปา

การประปานครหลวง กองประชาสัมพันธ์ (2539) จัดทำเอกสาร แผ่นพับ คำแนะนำ แจกจ่ายแก่ประชาชน ระบุว่า เอกสารนี้ช่วยให้ทราบสาเหตุการสูญเสียน้ำโดยเปล่าประโยชน์และวิธีใช้น้ำอย่างถูกวิธี ซึ่งจะทำให้ไม่ต้องเสียค่าน้ำเกินความจำเป็น มีรายละเอียดดังนี้

**2.10.1 การอาบน้ำ** การอาบน้ำด้วยฝักบัวใช้น้ำครั้งละ 20 ลิตร ต่อคน ควรปิดก๊อก ขณะถูสบู่ เพราะการเปิดน้ำทิ้งไว้ 10 นาที จะสูญเสียน้ำประมาณ 90 ลิตร หากอาบในอ่างจะใช้น้ำครั้งละ 110 ลิตรต่อคน การแปรงฟัน ควรใช้ขันแก้ว รองน้ำจากก๊อก เพราะถ้าเปิดก๊อกขณะแปรงฟันจะต้องเสียน้ำโดยเปล่าประโยชน์ ประมาณ 45 ลิตรต่อ 5 นาที

**2.10.2 การโกนหนวด** ใช้น้ำจริงประมาณครึ่งลิตร ถ้าเปิดน้ำทิ้งไว้ในระหว่างโกนหนวดเพียง 2 นาที จะเสียน้ำประมาณ 18 ลิตร

**2.10.3 การใช้ชักโครก** โชักโครกแต่ละเครื่องใช้น้ำประปาประมาณ 9-13 ลิตร ในแต่ละวัน ถ้าเราใช้ชักโครกให้น้อยลงก็จะประหยัดน้ำได้ สำหรับชักโครกแบบที่มีถังเก็บน้ำ หากใช้วิธีมอญ หรือถุงพลาสติกบรรจุน้ำ ขนาด 1-2 ลิตร แล้วใส่ไว้ในถังชักโครก วัตถุประสงค์จะไปแทนที่น้ำในบางส่วน ทำให้ปริมาณการใช้น้ำชักโครกลดลงได้ประมาณครั้งละ 1-2 ลิตร

**2.10.4 การล้างถ้วยชาม** ควรเปิดน้ำลงอ่าง ให้พอแล้วปิดก๊อก เปิดใหม่เมื่อต้องการใช้อีก เพราะถ้าเปิดตลอดเวลา จะต้องสูญเสียน้ำไปประมาณ 135 ลิตร ในเวลา 15 นาที ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.5 การล้างผักผลไม้ ควรล้างในภาชนะอย่าล้างจากก๊อกโดยตรง เพราะจะทำให้เสียน้ำ 45 ลิตร ในเวลา 5 นาที

2.10.6 การเช็ดถู ควรใช้ภาชนะ ซึ่งจะใช้น้ำครั้งละ 1 ถัง ไม่ควรใช้น้ำจากสายยางโดยตรงเพราะจะทำให้เสียน้ำถึง 45 ลิตร ภายใน 5 นาที

2.10.7 การซักผ้า ถ้าซักผ้าด้วยมือ ควรแช่ผ้าก่อนแล้วจึง ซักด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง จะใช้น้ำ 40 ลิตร อย่าเปิดน้ำทิ้งไว้ในขณะซักผ้า เพราะจะทำให้เสียน้ำประมาณ 180 ลิตร ในเวลา 20 นาที นอกจากนี้ยังแนะนำที่ใช้ซักผ้าแล้วไม่ใช้ ล้างห้องน้ำหรือถูพื้นได้

2.10.8 การล้างรถ น้ำที่ใช้ควรนำมาใส่ถัง แล้วใช้ชুবนำมาเช็ดถู ซึ่งจะใช้น้ำประมาณ 2 ถังไม่ควรใช้สายยางฉีดล้างโดยตรง

2.10.9 การรดต้นไม้ ควรใช้กระป๋องฝักบัว ไม่ควรใช้สายยางโดยตรง

## ตอนที่ 2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำประปานครหลวง

นฤมล วิชัยคำ ศึกษาปัญหาในการให้บริการของการประปานครหลวง (2518) พบว่ามีปัญหาหลายประการ คือ

1. มาตรฐานน้ำประปาประมาณร้อยละ 75 ของจำนวนมาตรวัดน้ำที่ติดตั้งทั้งหมดชำรุด
2. ปริมาณน้ำไม่เพียงพอกับความต้องการของประชาชน เนื่องจากปริมาณน้ำที่ผลิตได้ไม่เพียงพอ ทำให้น้ำประปาบางแห่งไม่ไหลหรือไหลกระปริบกระปอย
3. การรั่วไหลในระบบท่อประปา เช่น ท่อแตก ท่อรั่ว เป็นต้น
4. การจัดเก็บค่าน้ำประปาล่าช้าและไม่ทั่วถึง
5. การจัดซื้ออุปกรณ์ วัสดุดิบ เครื่องจักร เครื่องมือ ขาดความคล่องตัวในการดำเนินงานและขาดความรัดกุม

เจษฎา โลหุจันจิตร และคณะ (2523) ศึกษาทัศนคติของผู้ใช้น้ำประปาภายหลังโครงการปรับปรุงระยะแรกช่วงแรก พบว่า

1. ร้อยละ 52.5 ของครัวเรือนทั้งหมดให้คำตอบที่ว่า แรงดันน้ำดีขึ้น ร้อยละ 30.5 ให้คำตอบว่า แรงดันน้ำเหมือนเดิม และ ร้อยละ 12.5 ให้คำตอบว่าแรงดันน้ำลดลง
- ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ร้อยละ 91.1 ของครัวเรือนทั้งหมด ให้คำตอบที่ว่าปริมาณน้ำเพียงพอ และร้อยละ 8.1 ให้คำตอบที่ว่า ปริมาณน้ำไม่เพียงพอ
3. ร้อยละ 54.62 ของครัวเรือนทั้งหมด ให้คำตอบว่าคุณภาพน้ำดี และร้อยละ 45.4 ให้คำตอบที่ว่าน้ำมีตะกอน น้ำขุ่นมีสีแดงเจือปนอยู่และน้ำมีกลิ่น
4. ร้อยละ 40.3 ของครัวเรือนทั้งหมด เคยไปติดต่อกับเจ้าหน้าที่ ณ ที่ทำการประปาประมาณร้อยละ 28.4ของผู้ไปติดต่อได้รับความสะดวกรวดเร็ว ร้อยละ 21.4 เห็นควรมีการปรับปรุง
5. ร้อยละ 53.4 ของครัวเรือนทั้งหมด ยินดีที่จะจ่ายค่าน้ำประปาเพิ่มขึ้น ถ้าบริการของการประปามีการปรับปรุง (แรงดันน้ำ คุณภาพของน้ำและความเพียงพอของปริมาณน้ำ) และ ร้อยละ 46.6 ให้คำตอบที่ว่า ไม่นินดีถึงแม้ว่าจะมีการปรับปรุง
6. ร้อยละ 19.4 ของครัวเรือนที่ใช้บิมน้ำ
7. ร้อยละ 94 ของครัวเรือนที่มีสภาพของมาตรวัดน้ำยังใช้การได้เป็นปกติ
8. ร้อยละ 52.5 ของครัวเรือนที่ตอบว่าแรงดันดีขึ้น
9. ร้อยละ 88.2 ของครัวเรือนเห็นว่าปริมาณน้ำมีให้ใช้ตลอดวัน
10. ร้อยละ 54.6 ของครัวเรือนที่พอใจคุณภาพของน้ำประปา
11. ร้อยละ 97.2 ของครัวเรือนมีความประสงค์ที่จะให้เจ้าหน้าที่มาเก็บเงินที่บ้าน
12. การใช้น้ำในปริมาณที่สูงขึ้นมีความสัมพันธ์กับแรงดันน้ำ
13. แรงดันน้ำมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับความเพียงพอของปริมาณน้ำ
14. ลักษณะที่อยู่อาศัยมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำที่ใช้
15. ปริมาณการใช้น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อความเพียงพอ
16. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำที่ใช้ต่อเดือน ได้แก่ จำนวนคนที่อยู่ในครัวเรือน ลักษณะของที่พัก และค่าไฟฟ้าต่อหัว

โกลมล ศิวะบวร และคณะ (2527) ศึกษาเกี่ยวกับการใช้น้ำของชุมชนซึ่งมีผลต่อปริมาณน้ำประปา กล่าวคือ การใช้น้ำของชุมชนต่าง ๆ จะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะความต้องการขนาดของชุมชน และวัตถุประสงค์ของชุมชนโดยเฉลี่ยจะพบว่า การใช้น้ำของชุมชนโดยทั่วไปแบ่งการใช้ได้ดังนี้ คือ

#### 1. ใช้ดื่ม และหุงต้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ 2. ถ้าใช้งานและชักล้าง การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ใช้ในการหล่อเย็นและการปรับอุณหภูมิ
4. ใช้รดต้นไม้สนามหญ้า
5. ใช้ล้างถนนและทำความสะอาดสถานที่สาธารณะ
6. ใช้ในสถานที่พักผ่อน
7. ใช้ขับเคลื่อนสิ่งโสโครก
8. การพลังน้ำ
9. ใช้ในกิจกรรมอุตสาหกรรม
10. ใช้ในการกลีกรรม
11. ใช้ในการดับเพลิง

กิตติศักดิ์ นภาพรณวรัตน์ (2535) ศึกษาการเปิดรับข่าวสารเพื่อการรณรงค์ให้ประหยัดน้ำประปา กับพฤติกรรมการใช้น้ำประปาของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าส่วนใหญ่พฤติกรรมการใช้น้ำประปาในชีวิตประจำวันมีดังนี้คือ

1. อาบน้ำโดยการใช้น้ำขันตักอาบ
2. ใช้เครื่องสุขภัณฑ์เป็นแบบไม่ใช้ชักโครก
3. ชักเสื้อผ้า 2-3 วันต่อครั้ง
4. มีการล้างรถยนต์สัปดาห์ละครั้ง
5. จะเปิดก๊อกน้ำประปาในระดับปานกลาง
6. จะตรวจตราระบบประปาภายในที่พักอาศัยเมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับน้ำประปา เช่น น้ำไหลอ่อนหรือน้ำไม่ไหล เป็นต้น
7. ส่วนใหญ่จ่ายค่าน้ำประปามากกว่า 150 บาทต่อเดือน ใช้น้ำประปามากกว่า 30 ลูกบาศก์เมตร

นอกจากนี้ยังพบว่า ระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีมีความสัมพันธ์กับการเคยดูโฆษณาทางโทรทัศน์เพื่อการรณรงค์ให้ประหยัดน้ำประปา ส่วนเพศ อายุ อาชีพ และรายได้ของครัวเรือน สถานภาพในครัวเรือน และประเภทที่อยู่อาศัย ไม่มีความแตกต่างกันต่อการเคยดูหรือไม่เคยดูโฆษณาทางโทรทัศน์เพื่อการรณรงค์ และยังพบว่าพฤติกรรมในการใช้น้ำประปาในชีวิตประจำวันไม่มีความแตกต่างกันต่อพฤติกรรมในการใช้น้ำประปาในชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจัย ทศนิยมภาพ (2537) ศึกษาการประเมิน ผลทางเศรษฐกิจของโครงการลดการสูญเสียน้ำประปาของการประปานครหลวง เกี่ยวกับการประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการระหว่างปี 2529-2543 พบว่า ในด้านผลประโยชน์ การศึกษานี้คิดมูลค่าน้ำที่ประหยัดได้ตามลักษณะความแตกต่างระหว่างอุปทานและอุปสงค์น้ำประปา การมีโครงการช่วยให้การประปานครหลวงสามารถประหยัดปริมาณน้ำสูญเสีย ได้ประมาณ 1.79 ล้านลูกบาศก์เมตร ในปี พ.ศ. 2529 และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เป็น 20.845 ล้านลูกบาศก์เมตร ในปี พ.ศ. 2532 และเมื่อประเมินมูลค่าของผลประโยชน์เป็นตัวเงิน การศึกษาประเมินผลประโยชน์ออกเป็น 4 ประการคือ

1. ผลประโยชน์ที่ผู้บริโภคได้รับจากการบริโภคน้ำประปาเพิ่มขึ้น
2. ผลประโยชน์จากการประหยัดต้นทุนในการผลิตน้ำประปาส่วนเพิ่ม ซึ่งเกิดในช่วงปีที่อุปทานของน้ำประปามากกว่าอุปสงค์ (ปี พ.ศ. 2539-2543)
3. ผลประโยชน์จากการประหยัดต้นทุนค่าเสียโอกาส เนื่องจากการเลื่อนการลงทุนขยายกำลังการผลิตไม่เกิดขึ้นเนื่องจากน้ำประปาที่ประหยัดได้มีจำนวนไม่มากพอที่จะทำให้การเลื่อนการลงทุน
4. ผลประโยชน์จากการที่ผู้บริโภคได้รับแรงดันน้ำเพิ่มขึ้น

# บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เป็นการศึกษาความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 3.1 ประชากร

ประชากร คือ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำนวน 9 กลุ่มโรงเรียน จำนวน 130 โรงเรียน จำนวนผู้ปกครองนักเรียน 29,713 คน

### 3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำนวน 9 กลุ่มโรงเรียน จำนวน 37 โรงเรียน รวมจำนวนผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1,595 คน

#### 3.2.1 การสุ่มตัวอย่าง

- ขั้นที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) มีทั้งหมด 9 กลุ่ม จำนวน 130 โรงเรียน
- ขั้นที่ 2 โรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) สุ่มโรงเรียนมาอย่างน้อยร้อยละ 20 ของแต่ละกลุ่มโรงเรียน ได้โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 37 โรงเรียน
- ขั้นที่ 3 สุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 37 โรงเรียน โดยวิธีการจับฉลาก
- ขั้นที่ 4 สุ่มห้องเรียนที่นักเรียนเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน ของแต่ละโรงเรียน รวม 37 ห้องเรียน
- ขั้นที่ 5 ให้ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สุ่มมาได้จำนวน 1 ห้องของแต่ละโรงเรียน เป็นกลุ่มตัวอย่าง รวมผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1,595 คน ดังตารางที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีข้อตกลงสงวนลิขสิทธิ์ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 3.1

จำนวนห้องเรียน จำนวนผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน  
สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่มโรงเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่ม ที่	โรงเรียนที่เป็น กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน โรงเรียน แต่ละกลุ่ม	สุ่มโรงเรียน อย่างน้อย 20% ของแต่ละกลุ่ม	สุ่มนักเรียน ชั้น ม.1 มา โรงเรียนละ 1 ห้อง	จำนวนผู้ปกครอง นักเรียนชั้น ม.1 ที่สุ่มได้มา 1 ห้อง
1	รวม	15	5	5	196
	สวนกุหลาบวิทยาลัย			1	54
	สตรีวิทยา			1	44
	วัดสังเวช			1	27
	วัดบวรนิเวศ			1	40
	มัธยมวัดเบญจมบพิตร			1	31
2	รวม	13	3	3	116
	ยานนาวาวิทยาคม			1	40
	เทพศิรินทร์			1	49
	นนทรีวิทยา			1	27
3	รวม	12	5	5	241
	ดอนเมืองทหารอากาศบำรุง			1	49
	เจ้าพระยาวิทยาคม			1	51
	ดอนเมืองจตุระจินดา			1	45
	สารวิทยา			1	47
	วัดมณีนนทบุรี			1	49
4	รวม	14	5	5	217
	ศิริรัตนนคร			1	39
	ประชากรราษฎร์อุปถัมภ์			1	43
	ราชดำริ			1	45
	วชิรธรรมสาริต			1	40
	ปทุมคงคา			1	50
5	รวม	19	6	6	252
	เศรษฐบุตรบ้ำเพ็ญ			1	50
	พรตพิทยพยัต			1	29
	สตรีเศรษฐบุตรบ้ำเพ็ญ			1	41
	วัดหนองจอก			1	32
	บางกะปิ			1	50
	นวมินทร์วิเทศ			1	50
เตรียมอุดมม่น้อมเกล้า			1	50	

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการ... การใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้... ไปใช้ประโยชน์... 50 การค้า...  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น... และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มที่	โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนโรงเรียนแต่ละกลุ่ม	สุ่มโรงเรียนอย่างน้อย 20% ของแต่ละกลุ่ม	สุ่มนักเรียนชั้น ม.1 มาโรงเรียนละ 1 ห้อง	จำนวนผู้ปกครองนักเรียนชั้น ม.1 ที่สุ่มได้มา 1 ห้อง
6	รวม	15	3	3	128
	วิมุตยารามพิทยากร			1	37
	สวนอนันต์			1	52
	ชิโนรสวิทยาลัย			1	39
7	รวม	15	5	5	224
	วัดอินทาราม			1	50
	ศึกษานารี			1	41
	ธนบุรีวรเทพดารักษ์			1	48
	มัธยมวัดสิงห์			1	49
	ราชโอรส			1	36
8	รวม	12	2	2	95
	สตรีวัดอัปสรสวรรค์			1	52
	วัดน่านนันทอุปถัมภ์			1	43
9	รวม	15	3	3	126
	เบญจมาฆาราชานุสรณ์			1	47
	นวมินทรราชูทิศ หอวัง (นนทบุรี)			1	31
	สวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี			1	48

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ปกครองชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เช่น อาชีพผู้ปกครอง วุฒิการศึกษา เป็นต้น

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง แบ่งเป็น 3 หัวข้อคือ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา
2. การใช้น้ำและปริมาณน้ำประปา
3. ลักษณะและคุณภาพของการได้รับบริการ

3.3.2 การทดลองเครื่องมือ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามทั้งฉบับไปทดลองเครื่องมือกับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 ท่าน เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2539 เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา ในหัวข้อต่อไปนี้เป็นคือ

1. ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปานครหลวง
2. การใช้น้ำและปริมาณน้ำประปานครหลวง
3. ลักษณะและคุณภาพของการได้รับการบริการ

#### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลได้ใช้ครุวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษาช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วง เดือนมกราคม - เดือนมิถุนายน, 2540

#### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป คือ SPSS/PC<sup>+</sup> (Standard Package for the Social Sciences/Personnel Computer Plus) ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้คือ

1. หาค่าร้อยละเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง 3 หัวข้อ คือ
  - 1.1 ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา
  - 1.2 การใช้น้ำและปริมาณน้ำประปา
  - 1.3 ลักษณะและคุณภาพของการได้รับบริการ
2. ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วย Chi-square ในหัวข้อต่อไปนี้เป็น
  - 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับปริมาณการใช้น้ำประปา
  - 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับการเปิดก๊อกน้ำ
  - 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับช่วงเวลาการใช้น้ำประปา
  - 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับลักษณะที่พิกของผู้ปกครอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เครื่องปั้มน้ำกับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง
- 2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 4

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อมูล 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกดังนี้

### 1. ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา

- 1.1 ลักษณะที่พัก
- 1.2 วิธีการอาบน้ำ
- 1.3 การใช้เครื่องสุขภัณฑ์
- 1.4 การซักเสื้อผ้า
- 1.5 การล้างรถยนต์
- 1.6 การรดน้ำต้นไม้
- 1.7 การเปิดก๊อกน้ำ
- 1.8 การใช้เครื่องปั้มน้ำ

### 2. การใช้น้ำและปริมาณน้ำประปา

- 2.1 สภาพของมาตรวัดน้ำประปา
- 2.2 ความเพียงพอและเวลาการใช้น้ำประปา
- 2.3 คุณภาพและแรงดันของน้ำประปา

### 3. ลักษณะและคุณภาพของการได้รับบริการ

- 3.1 การสำรวจและซ่อมท่อประปา
- 3.2 การชำระเงินและค่าน้ำประปา

### 3.3 การได้รับบริการและความเหมาะสมของค่าน้ำประปา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันของน้ำประปา กับ ปริมาณการใช้ น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำ ประปานครหลวง
5. ความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันของน้ำประปา กับ การเปิดก๊อกน้ำ ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำ ประปานครหลวง
6. ความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันของน้ำประปา กับ ช่วงเวลาการใช้ น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำ ประปานครหลวง
7. ความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันน้ำประปา กับ ลักษณะของที่พัก ของผู้ปกครองชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญ ศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง
8. ความสัมพันธ์ระหว่าง การใช้เครื่องปั้มน้ำ กับ ผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง
9. ความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันของน้ำประปา กับ ผู้ปกครอง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญ ศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 1

### ข้อมูลทั่วไปของผู้ปกครองนักเรียน

#### 1. ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง แบ่งเป็น 9 กลุ่ม (ตารางที่ 4-1-4.2) มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.1

จำนวนผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

กลุ่มโรงเรียนที่	จำนวนผู้ปกครอง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (คน)
1	196
2	116
3	241
4	217
5	252
6	128
7	224
8	95
9	126
รวม	1,642

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 4.2

จำนวนผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

กลุ่มโรงเรียนที่	ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียน	จำนวนผู้ปกครองนักเรียน (คน)
1	รวม	196
	สวนกุหลาบวิทยาลัย	54
	สตรีวิทยา	44
	วัดสังเวช	27
	วัดบวรนิเวศ	40
	มัธยมวัดเบญจมบพิตร	31
2	รวม	116
	ยานนาวาเวชวิทยาคม	40
	เทพศิรินทร์	49
	นนทบุรีวิทยา	27
3	รวม	241
	ดอนเมืองทหารอากาศบำรุง	49
	เจ้าพระยาวิทยาคม	51
	ดอนเมืองจตุระจินดา	45
	สารวิทยา	47
	วัดน่านนันทอุปถัมภ์	49
4	รวม	217
	ศิริรัตนนคร	39
	พระราชราษฎรอุปถัมภ์	43
	ราชดำริ	45
	วชิรธรรมสาธิต	40
	ปทุมคงคา	50
5	รวม	252
	เศรษฐบุตรบำเพ็ญ	50
	พรตพิทยพยัต	29
	สตรีเศรษฐบุตรบำเพ็ญ	41
	วัดหนองจอก	32
	บางกะปิ	50
	นวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมมณีนมเกล้า	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มโรงเรียนที่	ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียน	จำนวนผู้ปกครองนักเรียน (คน)
6	รวม	128
	วิมุตยารามพิทยากร	37
	สวนอนันต์	52
	ชินวรวิทยาลัย	39
7	รวม	224
	วัดอินทาราม	50
	ศึกษานารี	41
	ธนบุรีวรเทพพลาภิรักษ์	48
	มัธยมวัดสิงห์	49
	ราชโอรส	36
8	รวม	95
	สตรีวัดอัมพรสวรรค์	52
	วัดน่านนันทอุปถัมภ์	43
9	รวม	126
	เบญจมาฆานุสรณ์	47
	นวมินทรราชูทิศ หอวัง (นนทบุรี)	31
	สวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี	48

## 2. อาชีพผู้ปกครอง

อาชีพของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการใช้น้ำประปานครหลวง ทั้ง 9 กลุ่ม ส่วนใหญ่ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่ได้รับราชการมากที่สุด

เมื่อพิจารณาแต่ละกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม พบว่าผู้ปกครองนักเรียนมีอาชีพดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 4.3)

### กลุ่มโรงเรียนที่ 1

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีอาชีพดังนี้

ร้อยละ 85.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่ได้รับราชการ มีอาชีพค้าขาย, ประกอบธุรกิจ, รับจ้าง เป็นต้น

ร้อยละ 14.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอาชีพรับราชการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มาเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ขออนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กลุ่มโรงเรียนที่ 2

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีอาชีพดังนี้

ร้อยละ 94.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่ได้รับราชการ มีอาชีพค้าขาย, ประกอบธุรกิจ, รับจ้าง เป็นต้น

ร้อยละ 6.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอาชีพรับราชการ

### กลุ่มโรงเรียนที่ 3

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีอาชีพดังนี้

ร้อยละ 70.1 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่ได้รับราชการ มีอาชีพค้าขาย, ประกอบธุรกิจ, รับจ้าง เป็นต้น

ร้อยละ 29.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอาชีพรับราชการ

### กลุ่มโรงเรียนที่ 4

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีอาชีพดังนี้

ร้อยละ 88.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่ได้รับราชการ มีอาชีพค้าขาย, ประกอบธุรกิจ, รับจ้าง เป็นต้น

ร้อยละ 11.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอาชีพรับราชการ

### กลุ่มโรงเรียนที่ 5

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีอาชีพดังนี้

ร้อยละ 82.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่ได้รับราชการ มีอาชีพค้าขาย, ประกอบธุรกิจ, รับจ้าง เป็นต้น

ร้อยละ 17.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอาชีพรับราชการ

### กลุ่มโรงเรียนที่ 6

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีอาชีพดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้เฉพาะเพื่อกรณีศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละ 85.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่ได้รับราชการ มีอาชีพ  
ค้าขาย, ประกอบธุรกิจ, รับจ้าง เป็นต้น

ร้อยละ 14.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอาชีพรับราชการ

#### กลุ่มโรงเรียนที่ 7

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีอาชีพดังนี้

ร้อยละ 87.1 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่ได้รับราชการ มีอาชีพ  
ค้าขาย, ประกอบธุรกิจ, รับจ้าง เป็นต้น

ร้อยละ 12.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอาชีพรับราชการ

#### กลุ่มโรงเรียนที่ 8

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีอาชีพดังนี้

ร้อยละ 76.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่ได้รับราชการ มีอาชีพ  
ค้าขาย, ประกอบธุรกิจ, รับจ้าง เป็นต้น

ร้อยละ 23.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอาชีพรับราชการ

#### กลุ่มโรงเรียนที่ 9

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีอาชีพดังนี้

ร้อยละ 61.1 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่ได้รับราชการ มีอาชีพ  
ค้าขาย, ประกอบธุรกิจ, รับจ้าง เป็นต้น

ร้อยละ 38.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอาชีพรับราชการ

ตารางที่ 4.3

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามอาชีพ

กลุ่ม โรงเรียน ที่	ผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียน	อาชีพ				รวม	
		ข้าราชการ		ไม่ใช่ข้าราชการ			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	รวม	29	14.8	167	85.2	196	100.0
	สวนกุหลาบวิทยาลัย	7	13.0	47	87.0	54	27.6
	สตรีวิทยา	7	15.9	37	84.1	44	22.4
	วัดสังเวช	3	11.1	24	88.9	27	13.8
	วัดบวรนิเวศ	5	12.5	35	87.5	40	20.4
	มัธยมวัดเบญจมบพิตร	7	22.6	24	77.4	31	15.8
2	รวม	7	6.0	109	94.0	116	100.0
	ยานนาวาเวชวิทยาคม	-	-	40	100.0	40	34.5
	เทพศิรินทร์	5	10.2	44	89.2	49	42.2
	นนทรีวิทยา	2	7.4	25	92.6	27	23.3
3	รวม	72	29.9	169	70.1	241	100.0
	ดอนเมืองทหารอากาศบำรุง	26	53.1	23	46.9	49	20.3
	เจ้าพระยาวิทยาคม	5	9.8	46	90.2	51	21.2
	ดอนเมืองจตุระจินดา	15	33.3	30	66.7	45	18.7
	สารวิทยา	18	38.3	29	61.7	47	19.5
	วัดมนานันท์อุปถัมภ์	8	16.3	41	83.7	49	20.3
4	รวม	25	11.5	192	88.5	217	100.0
	ศิริรัตนนคร	6	15.4	33	84.6	39	18.0
	ประชากรราษฎรอุปถัมภ์	4	9.3	39	90.7	43	19.8
	ราชดำริ	6	13.3	39	86.7	45	20.7
	วชิรธรรมสาธิต	2	5.0	38	95.0	40	18.4
	ปทุมคงคา	7	14.0	43	86.0	50	23.0
5	รวม	44	17.5	208	82.5	252	100.0
	เศรษฐบุตรบำเพ็ญ	12	24.0	38	76.0	50	19.8
	พรตพิทยพยัต	4	13.8	25	86.2	29	11.5
	สตรีเศรษฐบุตรบำเพ็ญ	5	12.2	36	87.3	41	16.3
	วัดหนองจอก	5	15.6	27	84.4	32	12.7
	บางกะปิ	11	22.0	39	78.0	50	19.8
	นวมินทร์ราชินทิศ	7	14.0	43	86.0	50	19.8
เตรียมอุดมอ่อนเกล้า							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลนี้แก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางต้นฉบับ

กลุ่ม โรงเรียน ที่	ผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียน	อาชีพ				รวม	
		ข้าราชการ		ไม่ใช่ข้าราชการ			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
6	รวม	19	14.8	109	85.2	128	100.0
	วิมุตยารามพิทยากร	10	27.0	27	73.0	37	28.9
	สวนอนันต์	6	11.5	46	88.5	52	40.6
	ชินโรสวิทยาลัย	3	7.7	36	92.3	39	30.5
7	รวม	29	12.9	195	87.1	224	100.0
	วัดอินทาราม	7	14.0	43	86.0	50	22.3
	ศึกษานารี	7	17.1	34	82.9	41	18.3
	ธนบุรีวรเทพดารักษ์	6	12.5	42	87.5	48	21.4
	มัธยมวัดสิงห์	7	14.3	42	85.7	49	21.9
	ราชโอรส	2	5.6	34	94.4	36	16.1
8	รวม	22	23.2	73	76.8	95	100.0
	สตรีวัดอัมรินทร์	8	15.4	44	84.6	52	54.7
	วัดนันทน์อุปถัมภ์	14	32.6	29	67.4	43	45.3
9	รวม		38.9	77	61.1	126	100.0
	เบญจมาฆานุสรณ์	18	38.3	29	61.7	47	37.3
	นวมินทรราชูทิศ หอวัง (นทบุรี)	13	41.9	18	58.1	31	24.6
	สวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี	18	37.5	30	62.5	48	38.1

### 3. วุฒิการศึกษา

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการใช้น้ำประปานครหลวง ทั้ง 9 กลุ่ม ส่วนใหญ่ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี รองลงมา ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิปริญญาตรี

เมื่อพิจารณาแต่ละกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม พบว่า ผู้ปกครองนักเรียนมีวุฒิการศึกษาดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 4.4)

#### กลุ่มโรงเรียนที่ 1

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีวุฒิการศึกษาดังนี้  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละ 79.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี

ร้อยละ 17.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรี

ร้อยละ 3.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี

#### กลุ่มโรงเรียนที่ 2

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีวุฒิการศึกษาดังนี้

ร้อยละ 84.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี

ร้อยละ 14.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรี

ร้อยละ 0.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี

#### กลุ่มโรงเรียนที่ 3

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีวุฒิการศึกษาดังนี้

ร้อยละ 78.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี

ร้อยละ 19.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรี

ร้อยละ 1.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี

#### กลุ่มโรงเรียนที่ 4

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีวุฒิการศึกษาดังนี้

ร้อยละ 80.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เมื่อผู้ผู้ใดเห็นการใช้ประโยชน์ในเอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานฯ ถือว่าผิดกฎหมาย และต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละ 3.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาสสูงกว่าปริญญาตรี

#### กลุ่มโรงเรียนที่ 5

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีวุฒิการศึกษาดังนี้

ร้อยละ 73.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาดต่ำกว่าปริญญาตรี

ร้อยละ 20.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษاپริญญาตรี

ร้อยละ 5.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาสสูงกว่าปริญญาตรี.

#### กลุ่มโรงเรียนที่ 6

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีวุฒิการศึกษาดังนี้

ร้อยละ 83.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาดต่ำกว่าปริญญาตรี

ร้อยละ 13.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษاپริญญาตรี

ร้อยละ 3.1 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาสสูงกว่าปริญญาตรี

#### กลุ่มโรงเรียนที่ 7

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีวุฒิการศึกษาดังนี้

ร้อยละ 89.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาดต่ำกว่าปริญญาตรี

ร้อยละ 10.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษاپริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กลุ่มโรงเรียนที่ 8

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีวุฒิการศึกษาดังนี้

ร้อยละ 82.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี

ร้อยละ 15.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรี

ร้อยละ 2.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี

### กลุ่มโรงเรียนที่ 9

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีวุฒิการศึกษาดังนี้

ร้อยละ 60.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี

ร้อยละ 32.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรี

ร้อยละ 6.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวุฒิการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี



กลุ่ม โรงเรียน ที่	ผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียน	วุฒิการศึกษา						รวม	
		ต่ำกว่าปริญญาตรี		ปริญญาตรี		สูงกว่าปริญญาตรี			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
6	รวม	107	83.6	17	13.3	4	3.1	128	100.0
	วิมุตยารามพิทยากร	23	62.2	13	35.1	1	2.7	37	28.9
	สวนอนันต์	49	94.2	2	3.8	1	1.9	52	40.6
	ชินโรรสวิทยาลัย	35	89.7	2	5.1	2	5.1	39	30.5
7	รวม	192	89.3	23	10.7	-	-	215	100.0
	วัดอินทาราม	46	93.9	3	6.1	-	-	49	22.8
	ศึกษานารี	34	82.9	7	17.1	-	-	41	19.1
	ธนบุรีวเทพพลารักษ์	38	95.0	2	5.0	-	-	40	18.6
	มัธยมวัดสิงห์	41	83.7	8	16.3	-	-	49	22.8
	ราชโอรส	33	91.7	3	8.3	-	-	36	16.7
8	รวม	77	82.3	14	15.0	2	2.2	93	100.0
	สตรีวัดอัมรินทร์	45	88.2	6	11.8	-	-	51	54.8
	วัดมนานันท์อุปถัมภ์	32	76.2	8	19.0	2	4.8	42	45.2
9	รวม	74	60.7	40	32.7	8	6.6	122	100.0
	เบญจมาชานุสรณ์	26	59.1	14	31.8	4	9.1	44	36.1
	นวมินทรราชูทิศ หอวัง (นนทบุรี)	22	29.7	8	20.0	1	12.5	31	25.4
	สวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี	26	35.1	18	45.0	3	37.5	47	38.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 2

### ความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

#### 1. ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา

##### 1.1 ลักษณะที่พิก

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม ที่ใช้น้ำประปานครหลวง (ตารางที่ 4.5) มีรายละเอียดดังนี้

##### กลุ่มโรงเรียนที่ 1

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีลักษณะที่พิกอาศัยดังนี้

ร้อยละ 38.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยบ้านเดี่ยว/บ้านแฝด

ร้อยละ 19.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว

ร้อยละ 12.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว (ประกอบกิจการ)

ร้อยละ 9.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะที่พิกแบบอื่น

ร้อยละ 6.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยห้องแบ่งเช่า

ร้อยละ 6.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวเฮ้าส์ (พิกอาศัย)

ร้อยละ 4.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยแฟลต

ร้อยละ 1.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวเฮ้าส์ (ประกอบกิจการ)

ร้อยละ 0.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยหอพัก

ร้อยละ 0.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยคอนโดมิเนียม

### กลุ่มโรงเรียนที่ 2

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีลักษณะที่พักอาศัยดังนี้

ร้อยละ 33.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว

ร้อยละ 19.1 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยบ้านเดี่ยว/บ้านแฝด

ร้อยละ 13.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว

(ประกอบกิจการ)

ร้อยละ 8.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยแฟลต

ร้อยละ 8.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยห้องแบ่งเช่า

ร้อยละ 7.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะที่พักแบบอื่น

ร้อยละ 7.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวเฮ้าส์ (พักอาศัย)

ร้อยละ 0.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยหอพัก

ร้อยละ 0.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยคอนโดมิเนียม

ร้อยละ 0.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวเฮ้าส์

(ประกอบกิจการ)

### กลุ่มโรงเรียนที่ 3

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีลักษณะที่พักอาศัยดังนี้

ร้อยละ 43.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยบ้านเดี่ยว/บ้านแฝด

ร้อยละ 22.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวเฮ้าส์ (พักอาศัย)

ร้อยละ 7.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยแฟลต

ร้อยละ 7.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว

ร้อยละ 7.1 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยห้องแบ่งเช่า

ร้อยละ 6.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะที่พักแบบอื่น

ร้อยละ 4.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว

(ประกอบกิจการ)

ร้อยละ 0.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวเฮ้าส์

(ประกอบกิจการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### กลุ่มโรงเรียนที่ 4

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีลักษณะที่พื้กอาศัยดังนี้

ร้อยละ 33.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยบ้านเดี่ยว/บ้านแฝด

ร้อยละ 20.4 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวน์เฮ้าส์ (พื้กอาศัย)

ร้อยละ 8.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยห้องแบ่งเช่า

ร้อยละ 8.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว

(ประกอบกิจการ)

ร้อยละ 6.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะที่พื้กแบบอื่น

ร้อยละ 5.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยแฟลต

ร้อยละ 4.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยคอนโดมิเนียม

ร้อยละ 1.4 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยหอพื้ก

ร้อยละ 1.4 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวน์เฮ้าส์

(ประกอบกิจการ)

#### กลุ่มโรงเรียนที่ 5

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีลักษณะที่พื้กอาศัยดังนี้

ร้อยละ 54.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยบ้านเดี่ยว/บ้านแฝด

ร้อยละ 20.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวน์เฮ้าส์ (พื้กอาศัย)

ร้อยละ 5.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว

ร้อยละ 5.1 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะที่พื้กแบบอื่น

ร้อยละ 3.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยแฟลต

ร้อยละ 2.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยห้องแบ่งเช่า

ร้อยละ 1.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยหอพื้ก

ร้อยละ 1.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยคอนโดมิเนียม

ร้อยละ 0.4 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวน์เฮ้าส์

(ประกอบกิจการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กลุ่มโรงเรียนที่ 6

(ส่วนกลาง) ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีลักษณะที่พักอาศัยดังนี้

- ร้อยละ 55.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยบ้านเดี่ยว/บ้านแฝด  
ร้อยละ 14.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวเฮ้าส์ (พักอาศัย)  
ร้อยละ 12.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว  
ร้อยละ 7.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว

(ประกอบกิจการ)

- ร้อยละ 3.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยคอนโดมิเนียม  
ร้อยละ 2.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวเฮ้าส์

(ประกอบกิจการ)

- ร้อยละ 2.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะที่พักแบบอื่น  
ร้อยละ 0.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยแฟลต  
ร้อยละ 0.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยห้องแบ่งเช่า

### กลุ่มโรงเรียนที่ 7

(ส่วนกลาง) ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีลักษณะที่พักอาศัยดังนี้

- ร้อยละ 26.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยบ้านเดี่ยว/บ้านแฝด  
ร้อยละ 22.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว  
ร้อยละ 14.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยห้องแบ่งเช่า  
ร้อยละ 13.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวเฮ้าส์ (พักอาศัย)  
ร้อยละ 11.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว

(ประกอบกิจการ)

- ร้อยละ 4.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยแฟลต  
ร้อยละ 3.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะที่พักแบบอื่น  
ร้อยละ 1.4 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยคอนโดมิเนียม  
ร้อยละ 1.4 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวเฮ้าส์

(ประกอบกิจการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น  
ร้อยละ 0.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยหอพัก  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี

### กลุ่มโรงเรียนที่ 8

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีลักษณะที่พักอาศัยดังนี้

- ร้อยละ 36.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยบ้านเดี่ยว/บ้านแฝด  
 ร้อยละ 22.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว  
 ร้อยละ 16.1 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวเฮ้าส์ (พักอาศัย)  
 ร้อยละ 10.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว  
 (ประกอบกิจการ)

- ร้อยละ 4.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยห้องแบ่งเช่า  
 ร้อยละ 4.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะที่พักแบบอื่น  
 ร้อยละ 3.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวเฮ้าส์  
 (ประกอบกิจการ)

- ร้อยละ 1.1 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยคอนโดมิเนียม  
 ร้อยละ 1.1 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยแฟลต

### กลุ่มโรงเรียนที่ 9

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีลักษณะที่พักอาศัยดังนี้

- ร้อยละ 53.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยบ้านเดี่ยว/บ้านแฝด  
 ร้อยละ 22.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวเฮ้าส์ (พักอาศัย)  
 ร้อยละ 5.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว  
 (ประกอบกิจการ)

- ร้อยละ 4.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยตึกแถว  
 ร้อยละ 4.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะที่พักแบบอื่น  
 ร้อยละ 4.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยแฟลต  
 ร้อยละ 2.4 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยคอนโดมิเนียม  
 ร้อยละ 1.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาศัยทาวเฮ้าส์  
 (ประกอบกิจการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5  
จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
ที่ใช้ไม้ประปานครหลวง จำแนกตามลักษณะที่พัก

กลุ่มโรงเรียน ที่	ลักษณะที่พัก																รวม					
	บ้านเดี่ยว/ บ้านเช่า		ทาวเฮ้าส์ (พักอาศัย)		หอพัก		คอนโดมิเนียม		แฟลต		ห้องแบ่งเช่า		ทาวเฮ้าส์ (ประกอบกิจการ)		ตึกแถว (ประกอบกิจการ)				อื่น ๆ			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	73	38.2	12	6.3	1	0.5	1	0.5	9	4.7	13	6.8	2	1.0	37	19.5	24	12.6	19	9.9	191	100.0
	25	50.0	3	6.0	-	-	1	2.0	2	4.0	3	6.0	-	-	8	16.0	5	10.0	3	6.0	50	26.2
	18	40.9	4	9.1	-	-	-	-	-	-	1	2.3	2	4.5	11	25.0	6	13.6	2	4.5	44	23.0
	12	44.4	1	3.7	-	-	-	-	1	3.7	1	3.7	-	-	6	22.2	3	11.1	3	11.1	27	14.2
	11	28.2	1	2.6	-	-	-	-	3	7.7	4	10.3	-	-	8	20.5	5	12.8	7	17.9	39	20.4
	7	22.6	3	9.7	1	3.2	-	-	3	9.7	4	12.9	-	-	4	12.9	5	16.1	4	12.9	31	16.2
2	22	19.1	8	7.0	1	0.9	1	0.9	10	8.7	10	8.7	1	0.9	38	33.0	15	13.0	9	7.8	115	100.0
	9	22.5	1	2.5	-	-	-	-	2	5.0	7	17.5	-	-	14	35.0	2	5.0	5	12.5	40	34.8
	10	20.4	7	14.3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2.0	20	40.8	10	20.4	1	2.0	49	42.6
	3	11.5	-	-	1	3.8	1	3.8	8	30.8	3	11.5	-	-	4	15.4	3	11.5	3	11.5	26	22.6
3	104	43.3	55	22.9	-	-	-	-	18	7.5	17	7.1	2	0.8	18	7.5	10	4.2	16	6.7	240	100.0
	26	53.1	16	32.7	-	-	-	-	3	6.1	-	-	-	-	-	-	3	6.1	1	2.0	49	20.4
	14	27.5	3	5.9	-	-	-	-	3	5.9	10	19.6	-	-	13	25.5	4	7.8	4	7.8	51	21.3
	19	43.2	11	25.0	-	-	-	-	-	-	4	9.1	-	-	4	9.1	2	4.5	4	9.1	44	18.3
	18	38.8	11	23.4	-	-	-	-	8	17.0	2	4.3	1	2.1	-	-	1	2.1	6	12.8	47	19.6
	27	55.1	14	28.6	-	-	-	-	4	8.2	1	2.0	1	2.0	1	2.0	-	-	1	2.0	49	20.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัด  
ลอกและต้องอ้างอิงถึงเจ้า  
เอกสารทุก

กลุ่มโรงเรียน ที่	ลักษณะที่พัก																					
	บ้านเดี่ยว/ บ้านแฝด		ทาวน์เฮาส์ (พักอาศัย)		หอพัก		คอนโดมิเนียม		แฟลต		ห้องแบ่งเช่า		ทาวน์เฮาส์ (ประกอบกิจการ)		ตึกแถว (ประกอบกิจการ)		ตึกแถว อื่น ๆ		รวม			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
4	73	33.8	44	20.4	3	1.4	9	4.2	12	5.5	18	8.3	3	1.4	18	8.3	14	6.5	216	100.0		
	15	38.5	5	12.8	1	2.6	3	7.7	3	7.7	4	10.3	-	-	4	10.3	3	7.7	39	18.1		
	15	34.9	12	27.9	1	2.3	2	4.7	4	9.3	-	-	1	2.3	6	14.0	1	2.3	43	19.9		
	13	28.9	6	13.3	-	-	2	4.4	3	6.7	5	11.1	1	2.2	4	8.9	7	15.6	4	8.9	45	20.8
	9	22.5	18	45.0	1	2.5	1	2.5	-	-	4	10.0	1	2.5	2	5.0	1	2.5	3	7.5	40	18.5
	21	42.9	3	6.1	-	-	1	2.0	2	4.1	5	10.2	-	-	6	12.2	8	16.3	3	6.1	49	22.7
5	128	54.2	49	20.8	4	1.7	3	1.3	9	3.8	6	2.5	1	0.4	13	5.5	11	4.7	12	5.1	236	100.0
	20	40.8	19	38.8	1	2.0	-	-	-	-	1	2.0	1	2.0	1	2.0	1	2.0	5	10.2	49	20.8
	11	57.9	2	10.5	1	5.3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5.3	2	10.5	2	10.5	19	8.1
	19	52.8	7	19.4	1	2.8	1	2.8	1	2.8	2	5.6	-	-	3	8.3	-	-	2	5.6	36	15.3
	19	59.4	2	6.3	-	-	1	3.1	1	3.1	2	6.3	-	-	4	12.5	3	9.4	-	-	32	13.6
	22	44.0	16	32.0	-	-	1	2.0	6	12.0	-	-	-	-	-	-	4	8.0	1	2.0	50	21.1
	37	74.0	3	6.0	1	2.0	-	-	1	2.0	1	2.0	-	-	4	8.0	1	2.0	2	4.0	50	21.1
6	71	55.5	19	14.8	-	-	4	3.2	1	0.8	1	0.8	3	2.3	16	12.5	10	7.8	3	2.3	128	100.0
	29	78.4	3	8.1	-	-	1	2.7	1	2.7	-	-	2	5.4	1	2.7	-	-	-	-	37	28.9
	25	48.1	7	13.5	-	-	1	1.9	-	-	1	1.9	-	-	11	21.2	5	9.6	2	3.8	52	40.6
	17	43.6	9	23.1	-	-	2	5.1	-	-	-	-	1	2.6	4	10.3	5	12.8	1	2.6	39	30.5

เอกสารนี้เป็นเอกสาร  
ไม่ว่ากรณีใดๆ จะสงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อทำ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มโรงเรียน	ผู้ปกครองนักเรียน ที่ 1	ลักษณะที่พัก																		รวม			
		บ้านเดี่ยว/ บ้านแฝด		ทาวน์เฮาส์ (พักอาศัย)		หอพัก		คอนโดมิเนียม		แพ็คเกจ		ห้องแบ่งเช่า		ทาวเฮาส์ (ประกอบกิจการ)		ตึกแถว (ประกอบกิจการ)		อื่น ๆ					
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			จำนวน	ร้อยละ
7	รวม	57	26.6	29	13.6	2	0.9	3	1.4	10	4.7	30	14.0	3	1.4	47	22.0	25	11.7	8	3.7	214	100.0
	วัดอินทาราม	16	32.0	3	6.0	-	-	1	2.0	3	6.0	6	12.0	-	-	13	26.0	4	8.0	4	8.0	50	23.4
	ศิขนาภี	12	30.8	2	5.1	-	-	-	-	3	7.7	-	-	-	-	15	38.5	6	15.4	1	2.6	39	18.2
	ธนบุรีกรุงเทพทราฟิกร์	14	35.0	4	10.0	1	2.5	-	-	1	2.5	8	20.0	-	-	4	10.0	6	15.0	2	5.0	40	18.7
	มัธยมวัดสิงห์	6	12.2	10	20.4	1	2.0	2	4.1	1	2.0	11	22.4	3	6.1	10	20.4	4	8.2	1	2.0	49	22.9
	ราชโอรส	9	25.0	10	27.8	-	-	-	-	2	5.6	5	13.9	-	-	5	13.9	5	13.9	-	-	36	16.8
8	รวม	34	36.6	15	16.1	-	-	1	1.1	1	1.1	4	4.3	3	3.2	21	22.6	10	10.2	4	4.3	93	100.0
	สตรีวัดอัมโลบลวรรคต์	18	35.3	8	15.7	-	-	-	-	1	2.0	2	3.9	-	-	13	25.5	6	11.8	3	5.9	51	54.8
	วัดน่านนันทบุรินทร์	16	38.1	7	16.7	-	-	1	2.4	-	-	2	4.8	3	7.1	8	19.0	4	9.5	1	2.4	42	45.2
9	รวม	66	53.7	28	22.8	-	-	3	2.4	5	4.0	-	-	2	1.6	6	4.9	7	5.7	6	4.9	123	100.0
	เบญจมาฆานุสรณ์	23	51.1	13	28.9	-	-	2	4.4	-	-	-	-	1	2.2	3	6.7	2	4.4	1	2.2	45	36.6
	นวมินทรราชูทิศ ทอวัง (นนทบุรี)	15	48.4	5	16.1	-	-	1	3.2	2	6.5	-	-	-	-	2	6.5	2	6.5	4	12.9	31	25.2
	สวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี	28	59.6	10	21.3	-	-	-	-	3	6.4	-	-	1	2.1	1	2.1	3	6.4	1	2.1	47	38.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ย้ำทั้ง  
ลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงเจ้าช  
เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วิธีการอาบน้ำ

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม ที่ใช้น้ำประปานครหลวง (ตารางที่ 4.6) มีวิธีการอาบน้ำดังนี้

ร้อยละ 48.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาบน้ำโดยใช้ขันตักอาบ

ร้อยละ 38.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาบน้ำโดยใช้ฝักบัว

ร้อยละ 12.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อาบน้ำในอ่างอาบน้ำ

### ตารางที่ 4.6

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามวิธีการอาบน้ำ

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
อาบน้ำในอ่างอาบน้ำ	195	12.5
อาบโดยใช้ฝักบัว	606	38.9
อาบน้ำโดยใช้ขันตักอาบ	756	48.6
รวม	1,557	100.0

## 1.3 การใช้เครื่องสุขภัณฑ์

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม ที่ใช้น้ำประปานครหลวง (ตารางที่ 4.7) มีวิธีการใช้เครื่องสุขภัณฑ์ดังนี้

ร้อยละ 61.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่ได้ใช้ชักโครก

ร้อยละ 19.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้แบบชักโครก

ร้อยละ 19.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้ทั้งชักโครก

และไม่ใช้ชักโครก

## ตารางที่ 4.7

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน  
สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง  
จำแนกตามวิธีการใช้เครื่องสุขภัณฑ์

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ใช้สุขภัณฑ์แบบชักโครก	300	19.3
ใช้สุขภัณฑ์แบบไม่ใช้ชักโครก	954	61.5
ใช้ทั้ง 2 แบบ	298	19.2
รวม	1,552	100.0

## 1.4 การชักเสื่อผ้า

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม ที่ใช้น้ำประปานครหลวง (ตารางที่ 4.8) มีวิธีการชักเสื่อผ้าดังนี้

## 1. จำนวนครั้งของการชักเสื่อผ้า

ร้อยละ 42.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชักผ้า 2-3 วันต่อครั้ง

ร้อยละ 41.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชักผ้าทุกวัน

ร้อยละ 15.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชักผ้าสัปดาห์ละครั้ง

## 2. วิธีการชักเสื่อผ้า

ร้อยละ 43.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชักผ้าด้วยเครื่อง

ร้อยละ 41.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชักผ้าด้วยมือ

ร้อยละ 7.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชักผ้าด้วยมือและ  
เครื่อง

ร้อยละ 7.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จ้างคนอื่นชักผ้า  
หรือเอาไปชักที่ร้าน

ร้อยละ 0.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชักผ้าด้วยเครื่องและ  
จ้างคนอื่นชัก

## ตารางที่ 4.8

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน  
สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง  
จำแนกตามจำนวนครั้งและวิธีการซักเสื้อผ้า

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนครั้งของการซักเสื้อผ้า		
ซักทุกวัน	644	41.8
2-3 วันต่อครั้ง	661	42.9
สัปดาห์ละครั้ง	235	15.3
รวม	1,540	100.0
วิธีการซักเสื้อผ้า		
ซักด้วยมือ	641	41.7
ซักด้วยเครื่อง	665	43.3
จ้างคนอื่นซักหรือเอาไปซักที่ร้าน	107	7.0
ซักด้วยมือและเครื่อง	113	7.3
ซักด้วยเครื่องและจ้างคนอื่นซัก	10	0.7
รวม	1,536	100.0

## 1.5 การล้างรถยนต์

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม ที่ใช้น้ำประปานครหลวง (ตารางที่ 4.9) มีวิธีการล้างรถยนต์ดังนี้

## 1. รถยนต์

ร้อยละ 62.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีรถยนต์

ร้อยละ 37.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่มีรถยนต์

## 2. จำนวนครั้งของการล้างรถยนต์

ร้อยละ 60.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ล้างรถยนต์  
ไม่แน่นอน

ร้อยละ 22.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ล้างรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละ 8.1 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ล้างรถยนต์  
2-3 วันต่อครั้ง

ร้อยละ 5.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ล้างรถยนต์  
4-5 วันต่อครั้ง

ร้อยละ 3.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ล้างรถยนต์ทุกวัน

### 3. วิธีการล้างรถยนต์

ร้อยละ 50.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จ้างสถานบริการ  
ล้างทั้งคัน

ร้อยละ 29.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ล้างรถยนต์โดยใช้  
วิธีเอาน้ำฉีดให้ทั่วคันแล้วล้าง

ร้อยละ 19.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ล้างรถยนต์โดยใช้  
ถังใส่น้ำแล้วใช้ผ้าชุบน้ำเช็ดถู

#### ตารางที่ 4.9

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน  
สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง  
จำแนกตามการมีหรือไม่มีรถยนต์ จำนวนครั้งของการล้างรถยนต์  
และวิธีการล้างรถยนต์

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
มีรถยนต์	971	62.8
ไม่มีรถยนต์	576	37.8
รวม	1,547	100.0
จำนวนครั้งของการล้างรถยนต์		
ล้างทุกวัน	31	3.2
2-3 วันต่อครั้ง	78	8.1
4-5 วันต่อครั้ง	50	5.2
สัปดาห์ละครั้ง	220	22.9
ไม่แน่นอน	582	60.6
รวม	961	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
วิธีการล้างรถยนต์		
น้ำฉีดให้ทั่วทั้งคันแล้วล้าง	286	29.7
ใช้ถังใส่น้ำแล้วใช้ผ้าชุบเช็ดถู	191	19.8
จ้างสถานบริการล้างทั้งคัน	486	50.5
รวม	963	100.0

### 1.6 การรดน้ำต้นไม้

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม ที่ใช้น้ำประปานครหลวง (ตารางที่ 4.10) มีวิธีการรดน้ำต้นไม้ดังนี้

#### 1. ต้นไม้

ร้อยละ 15.4 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีต้นไม้

ร้อยละ 84.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่มีต้นไม้

#### 2. วิธีการรดน้ำต้นไม้

ร้อยละ 47.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รดน้ำต้นไม้โดยใช้  
ถังหรือกระป๋องฝักบัว

ร้อยละ 37.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รดน้ำต้นไม้โดยใช้  
สายยางและใส่ถัง

ร้อยละ 14.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รดน้ำต้นไม้โดยใช้  
สายยางฉีดต้นไม้

#### ตารางที่ 4.10

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน  
สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง  
จำแนกตามการมีหรือไม่มีต้นไม้ และวิธีการรดน้ำต้นไม้

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
มีต้นไม้	238	15.4
ไม่มีต้นไม้	1,312	84.6
รวม	1,550	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
วิธีการรดน้ำต้นไม้		
ใช้สายยางฉีดรด	10	14.5
ใช้ถังหรือกระป๋องฝักบัว	33	47.8
ใช้สายยางและใส่ถัง	26	37.7
รวม	69	100.0

### 1.7 การเปิดก๊อกน้ำ

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม ที่ใช้น้ำประปานครหลวง (ตารางที่ 4.11) มีวิธีการเปิดก๊อกน้ำดังนี้ ร้อยละ 67.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เปิดก๊อกน้ำปานกลาง ร้อยละ 20.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เปิดก๊อกน้ำเต็มที่ ร้อยละ 8.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เปิดก๊อกน้ำแต่น้อย

#### ตารางที่ 4.11

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามวิธีการเปิดก๊อกน้ำ

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
เปิดก๊อกน้ำเต็มที่	318	20.5
เปิดก๊อกน้ำปานกลาง	1,051	67.7
เปิดก๊อกน้ำแต่น้อย	133	8.6
อื่น ๆ	50	3.2
รวม	1,552	100.0

### 1.8 การใช้เครื่องปั้มน้ำ

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม ที่ใช้น้ำประปานครหลวง (ตารางที่ 4.12) มีวิธีการใช้เครื่องปั้มน้ำดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1. เครื่องปั้มน้ำ

ร้อยละ 62.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่ได้ใช้เครื่องปั้มน้ำ  
ร้อยละ 37.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้เครื่องปั้มน้ำ

### 2. วิธีการใช้เครื่องปั้มน้ำ

ร้อยละ 55.4 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้เครื่องปั้มน้ำโดย  
สูบโดยตรงจากท่อประปา

ร้อยละ 44.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้เครื่องปั้มน้ำโดย  
สูบโดยทางอ้อมจากถังเก็บน้ำใต้ดิน

#### ตารางที่ 4.12

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน  
สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง  
จำแนกตามการใช้หรือไม่ใช้เครื่องปั้มน้ำ และวิธีการใช้เครื่องปั้มน้ำ

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ใช้เครื่องปั้มน้ำ	561	37.7
ไม่ใช้เครื่องปั้มน้ำ	929	62.3
รวม	1,490	100.0
วิธีการใช้เครื่องปั้มน้ำ		
สูบโดยตรงจากท่อประปา	300	55.4
สูบโดยทางอ้อมจากถังเก็บน้ำใต้ดิน	240	44.3
ไม่ได้ใช้ปั้มน้ำ	2	0.3
รวม	542	100.0

## 2. การใช้น้ำและปริมาณน้ำประปา

### 2.1 สภาพของมาตรวัดน้ำประปา

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม ที่ใช้น้ำประปานครหลวง (ตารางที่ 4.13) มีสภาพของมาตรวัดน้ำประปา  
ดังนี้

เอกสารนี้เป็นร้อยละ 98.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีสภาพของใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งมาตรวัดน้ำประปาปกติจะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละ 1.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีสภาพของ  
มาตรวัดน้ำประปาเสีย

ตารางที่ 4.13

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน  
สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง  
จำแนกตามสภาพของมาตรวัดน้ำประปา

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
สภาพของมาตรวัดน้ำประปา เสีย	25	1.7
เดินปกติ	1,423	98.3
รวม	1,448	100.0

2.2 ความเพียงพอและช่วงเวลาการใช้น้ำประปา

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม ที่ใช้น้ำประปานครหลวง (ตารางที่ 4.14) มีความเพียงพอและช่วงเวลา  
การใช้น้ำประปาดังนี้

1. ความเพียงพอของการใช้น้ำประปา

ร้อยละ 86.4 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีปริมาณน้ำประปา  
เพียงพอ

ร้อยละ 13.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีปริมาณน้ำประปา  
ไม่เพียงพอ

2. ช่วงเวลาการใช้น้ำประปา

ร้อยละ 82.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้น้ำประปา  
บางเวลา

ร้อยละ 17.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้น้ำประปาทั้งวัน

## ตารางที่ 4.14

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน  
สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง  
จำแนกตามความเพียงพอและช่วงเวลาการใช้น้ำประปา

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ความเพียงพอของการใช้น้ำประปา		
มีเพียงพอ	1,298	86.4
ไม่เพียงพอ	205	13.6
รวม	1,503	100.0
ช่วงเวลาการใช้น้ำประปา		
ทั้งวัน	269	17.5
บางเวลา	1,268	82.5
รวม	1,537	100.0

## 2.3 คุณภาพและแรงดันของน้ำประปา

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม ที่ใช้น้ำประปานครหลวง (ตารางที่ 4.15) มีคุณภาพและแรงดันน้ำประปาดังนี้

## 1. คุณภาพของน้ำประปา

ร้อยละ 76.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นว่  
น้ำประปาใสดี

ร้อยละ 13.4 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นว่  
น้ำประปาใสมีตะกอน

ร้อยละ 10.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นว่  
น้ำประปาใสขุ่นมีสีแดง

## 2. แรงดันของน้ำประปา

ร้อยละ 51.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นว่  
น้ำประปาใสมีแรงดันเหมือนเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละ 19.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นว่  
น้ำประปาใตมีแรงดันดีซึ้น

ร้อยละ 16.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่แนใจ

ร้อยละ 12.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นว่  
น้ำประปาใตมีแรงดันลดลง

#### ตารางที่ 4.15

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน  
สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง  
จำแนกตามคุณภาพและแรงดันของน้ำประปา

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
คุณภาพของน้ำประปา		
ใตดี	1,174	76.6
มีตะกอน	206	13.4
ขุ่นมีสีแดง	153	10.0
รวม	1,533	100.0
แรงดันของน้ำประปา		
ดีซึ้น	293	19.3
เหมือนเดิม	787	51.9
ลดลง	192	12.7
ไม่แนใจ	245	16.3
รวม	1,517	100.0

### 3. ลักษณะและคุณภาพของการได้รับบริการ

#### 3.1 การสำรวจและซ่อมท่อประปา

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม ที่ใช้น้ำประปานครหลวง (ตารางที่ 4.16) มีการสำรวจและซ่อมท่อประปา  
ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. การสำรวจท่อประปา

ร้อยละ 42.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำรวจท่อประปา  
ภายในบริเวณบ้านเมื่อมีปัญหา น้ำไม่ไหลหรือไหลอ่อน ๆ

ร้อยละ 39.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นาน ๆ ครั้งจะ  
สำรวจท่อประปาภายในบริเวณบ้าน

ร้อยละ 18.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำรวจท่อประปา  
ภายในบริเวณบ้านเป็นประจำ

## 2. การซ่อมท่อประปา

ร้อยละ 52.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะตามช่างประปา  
มาซ่อมแซมเมื่อพบรอยรั่วซึมของท่อหรืออุปกรณ์ประปา

ร้อยละ 47.1 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะซ่อมแซม  
ด้วยตนเองเมื่อพบรอยรั่วซึมของท่อหรืออุปกรณ์ประปา

## ตารางที่ 4.16

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน  
สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง  
จำแนกตามการสำรวจและซ่อมท่อประปา

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
การสำรวจท่อประปา		
สำรวจเมื่อมีปัญหา น้ำไม่ไหลหรือ ไหลอ่อน ๆ	649	42.0
นาน ๆ ครั้ง	616	39.8
สำรวจเป็นประจำ	281	18.2
รวม	1,546	100.0
การซ่อมท่อประปา		
ซ่อมแซมด้วยตนเอง	718	47.1
ตามช่างประปามาซ่อมแซม	805	52.9
รวม	1,523	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 การชำระเงินและค่าน้ำประปา

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม ที่ใช้น้ำประปานครหลวง (ตารางที่ 4.17) มีการชำระเงินและค่าน้ำประปา ดังนี้

#### 1. การชำระเงินค่าน้ำประปา

ร้อยละ 75.5 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชำระเงินด้วยเงินสด กับพนักงานที่มาเก็บที่บ้าน

ร้อยละ 13.8 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชำระเงินโดยผ่านธนาคาร

ร้อยละ 10.7 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชำระเงินด้วยเงินสด โดยจ่ายที่ทำการประปาสาขา

#### 2. ค่าน้ำประปา

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จ่ายค่าน้ำประปาโดยเฉลี่ยประมาณ 338 บาทต่อเดือน

ตารางที่ 4.17

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามการชำระเงินและค่าน้ำประปา

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย (บาท)
การชำระเงินค่าน้ำประปา			
ด้วยเงินสดกับพนักงานที่มาเก็บที่บ้าน	1,154	75.5	-
ด้วยเงินสดที่ทำการประปาสาขา	164	10.7	-
ผ่านธนาคาร	211	13.8	-
รวม	1,529	100.0	-
ค่าน้ำประปาที่ใช้โดยเฉลี่ย (บาท/เดือน)	1,391	-	338

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การได้รับบริการและความเหมาะสมของค่าน้ำประปา

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ทั้ง 9 กลุ่ม ที่ใช้น้ำประปานครหลวง (ตารางที่ 4.18) มีความคิดเห็นต่อการได้รับบริการและความเหมาะสมค่าน้ำประปาดังนี้

ตารางที่ 4.18

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน  
สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง  
จำแนกตามการได้รับบริการและความเหมาะสมของค่าน้ำประปา

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
การได้รับบริการ		
ดีมาก	44	2.9
ดี	617	40.2
ปานกลาง	722	47.0
น้อย	50	3.3
ควรปรับปรุง	102	6.6
รวม	1,535	100.0
ความเหมาะสมของค่าน้ำประปา		
เหมาะสม	1,140	74.9
ไม่เหมาะสม	382	25.1
รวม	1,522	100.0

#### 1. การได้รับบริการ

ร้อยละ 47.0 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นว่าการบริการอยู่ในระดับปานกลาง

ร้อยละ 40.2 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นว่าการบริการอยู่ในระดับดี

ร้อยละ 6.6 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นว่าการบริการควรมีการปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละ 3.3 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นว่าการบริการอยู่ในระดับน้อย

ร้อยละ 2.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นว่าการบริการอยู่ในระดับดีมาก

## 2. ความเหมาะสมของค่าน้ำประปา

ร้อยละ 74.9 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นว่าการจ่ายค่าน้ำประปาเหมาะสม

ร้อยละ 25.1 ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นว่าการจ่ายค่าน้ำประปาไม่เหมาะสม

## 4. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปา กับ ปริมาณการใช้น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

ตารางที่ 4.19

ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปา กับ ปริมาณการใช้น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

ปริมาณการใช้น้ำประปา	แรงดันของน้ำประปานครหลวง							
	ดีขึ้น		เหมือนเดิม		ลดลง		ไม่แน่ใจ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพียงพอ	271	95.4	684	88.9	110	59.5	210	88.6
ไม่เพียงพอ	13	4.6	85	11.1	75	40.5	27	11.4
รวม	284	100.0	769	100.0	185	100.0	237	100.0

Chi-square = 139.52240, D.F. = 3, Significance = .0000

จากตารางที่ 4.19 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันน้ำประปา กับ ปริมาณน้ำประปา

ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)

ที่ใช้น้ำประปานครหลวง พบว่า แรงดันของน้ำประปามีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้น้ำประปา ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นครหลวงของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า แรงดันของน้ำประปามีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้น้ำประปานครหลวงของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ แรงดันของน้ำประปาที่สูงจะทำให้ปริมาณการใช้น้ำประปาเพียงพอ หากแรงดันของน้ำประปานครหลวงลดลงจะทำให้ปริมาณการใช้น้ำประปาไม่เพียงพอ ดังนั้นแรงดันของน้ำประปานครหลวงมีความเกี่ยวข้องกับเพียงพอของน้ำประปา

5. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับการเปิดก๊อกน้ำ ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

ตารางที่ 4.20

ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับการเปิดก๊อกน้ำ ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

แรงดัน ของน้ำประปา	การเปิดก๊อกน้ำ							
	เปิดเต็มที่		เปิดปานกลาง		เปิดแต่น้อย		อื่น ๆ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ดีขึ้น	66	21.2	206	20.0	14	11.0	5	11.6
เหมือนเดิม	155	49.8	540	52.4	66	52.4	25	58.1
ลดลง	47	15.2	118	11.4	23	18.3	2	4.7
ไม่แน่ใจ	43	13.8	167	16.2	23	18.3	11	25.6
รวม	311	100.0	1031	100.0	126	100.0	43	100.0

Chi-square = 18.93996, D.F. = 9, Significance = .0257

จากตารางที่ 4.20 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันน้ำประปากับการเปิดก๊อกน้ำ ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง พบว่า แรงดันของน้ำประปามีความสัมพันธ์กับการเปิดก๊อกน้ำของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า แรงดันของน้ำประปามีความสัมพันธ์กับการเปิดก๊อกน้ำของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ การเปิดก๊อกน้ำเต็มจะทำให้แรงดันของน้ำประปาดีขึ้น หากเปิดก๊อกน้ำค่อยลงก็จะทำให้แรงดันของน้ำประปาลดลง ดังนั้นแรงดันของน้ำประปานครหลวงมีความเกี่ยวข้องกับการเปิดก๊อกน้ำ

6. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันน้ำของประปากับช่วงเวลาการใช้น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

ตารางที่ 4.21

ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับช่วงเวลาการใช้น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

การใช้ น้ำประปา	แรงดันของน้ำประปา							
	ดีขึ้น		เหมือนเดิม		ลดลง		ไม่แน่ใจ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ใช้ทั้งวัน	56	19.2	133	17.0	43	22.6	35	14.3
ใช้บางเวลา	235	80.8	650	83.0	147	77.4	209	85.7
รวม	291	100.0	783	100.0	190	100.0	244	100.0

Chi-square = 5.80718, D.F. = 3, Significance = .1214

จากตารางที่ 4.21 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันน้ำประปากับช่วงเวลาการใช้น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง พบว่า แรงดันของน้ำประปามีความสัมพันธ์กับช่วงเวลาการใช้น้ำประปาของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า แรงดันของน้ำประปาไม่มีความสัมพันธ์กับช่วงเวลาการใช้น้ำประปาของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ แรงดันของน้ำประปาไม่ได้ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาของการใช้น้ำประปานครหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการวิจัยเท่านั้น มิใช่เพื่อเผยแพร่ในเชิงพาณิชย์  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ว่าจะใช้น้ำทั้งวันหรือใช้บางเวลา ดังนั้น แรงดันของน้ำประปานครหลวงไม่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้น้ำประปา

7. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับลักษณะที่พื้ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

จากตารางที่ 4.22 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันน้ำประปากับลักษณะที่พื้ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง พบว่า แรงดันของน้ำประปามีความสัมพันธ์กับลักษณะที่พื้ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า แรงดันของน้ำประปามีความสัมพันธ์กับลักษณะที่พื้ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ แรงดันของน้ำประปาจะเกี่ยวข้องกับความสูงของลักษณะที่พื้ของผู้ปกครองนักเรียน เนื่องจากแรงดันของน้ำประปามีความสัมพันธ์กับความสูงของลักษณะที่พื้ ที่มีจุดเปิดน้ำในที่ต่างกัน จึงมีความเกี่ยวข้องกัน

ตารางที่ 4.22  
 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปา กับลักษณะที่พักของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง)  
 ที่ใช้น้ำประปาคนละห้อง

แรงดันของ น้ำประปา	ลักษณะที่พัก														รวม							
	บ้านเดี่ยว/ บ้านแฝด		ทาวเฮ้าส์ (พักอาศัย)		หอพัก		คอนโดมิเนียม		แฟลต		ห้องแบ่งเช่า		ทาวเฮ้าส์ (ประกอบ กิจการ)				ตึกแถว		ตึกแถว (ประกอบ กิจการ)		อื่น ๆ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ดี	125	43.0	64	22.0	3	1.0	3	1.0	15	5.2	11	3.8	4	1.4	32	11.0	22	7.6	12	4.0	291	100.0
เหมือนเดิม	317	40.5	125	16.0	5	0.6	20	2.6	42	5.4	53	6.8	6	0.8	109	13.9	60	7.7	46	5.7	783	100.0
ลดลง	80	41.9	33	17.3	-	-	-	-	3	1.6	10	5.2	5	2.6	31	16.2	14	7.3	15	7.9	191	100.0
ไม่แน่ใจ	88	36.2	29	11.6	3	1.2	2	0.8	11	4.5	23	9.5	3	1.2	42	17.3	29	11.9	13	5.8	243	100.0
รวม	610	40.5	251	16.6	11	0.7	25	1.7	71	4.7	97	6.4	18	1.2	214	14.2	125	8.3	86	5.7	1,508	100.0

Chi-square = 50.00454, D.F. = 27, Significance = .0045

8. ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เครื่องปั้มน้ำกับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

ตารางที่ 4.23

ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เครื่องปั้มน้ำกับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

กลุ่มผู้ปกครอง โรงเรียนที่	การใช้เครื่องปั้มน้ำ				รวม	
	ใช้เครื่องปั้มน้ำ		ไม่ใช้เครื่องปั้มน้ำ			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	66	37.1	112	62.9	178	100.0
2	52	48.6	55	51.4	107	100.0
3	62	27.2	166	72.8	228	100.0
4	91	44.2	115	55.8	206	100.0
5	100	43.5	130	56.5	230	100.0
6	54	43.2	71	56.8	125	100.0
7	65	31.4	142	68.6	207	100.0
8	29	32.2	61	67.8	90	100.0
9	42	35.3	77	64.7	119	100.0
รวม	561	37.7	929	62.3	1,490	100.

Chi-square = 27.51252, D.F. = 8, Significance = .0006

จากตารางที่ 4.23 ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เครื่องปั้มน้ำกับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง พบว่า การใช้เครื่องปั้มน้ำมีความสัมพันธ์กับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาผู้ปกครองในแต่ละกลุ่มโรงเรียนพบว่า ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีการใช้เครื่องปั้มน้ำจากร้อยละ 27.2 ถึงร้อยละ 48.6 แสดงว่า ผู้ปกครองนักเรียนในกลุ่มโรงเรียน สังกัดไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีปัญหาเกี่ยวกับแรงดันของน้ำประปา จึงทำให้ต้องใช้เครื่องปั้มน้ำ และพบว่าผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มที่ 2 มีการใช้เครื่องปั้มน้ำถึงร้อยละ 48.6 รองลงมาได้แก่ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มที่ 4 มีการใช้เครื่องปั้มน้ำถึงร้อยละ 44.2 ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มที่ 5 มีการใช้เครื่องปั้มน้ำถึงร้อยละ 43.5 และผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มสุดท้าย มีการใช้เครื่องปั้มน้ำร้อยละ 27.2

เมื่อพิจารณาภาพรวม (ทั้ง 9 กลุ่ม) พบว่า ผู้ปกครองนักเรียนมีการใช้เครื่องปั้มน้ำถึงร้อยละ 37.7 แสดงว่า ผู้ปกครองนักเรียนในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีการใช้เครื่องปั้มน้ำ 1 ใน 3 ของผู้ปกครองทั้งหมด

9. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

ตารางที่ 4.24

ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

กลุ่มผู้ปกครอง โรงเรียนที่	แรงดันของน้ำประปา							
	ดีขึ้น		เหมือนเดิม		ลดลง		ไม่แน่ใจ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	36	12.3	105	13.3	22	11.5	23	9.4
2	15	5.1	61	7.8	14	7.3	22	9.0
3	61	20.8	112	14.2	19	9.9	42	17.1
4	50	17.1	84	10.7	46	24.0	25	10.2
5	43	14.7	120	15.2	22	11.5	46	18.8
6	20	6.8	74	9.4	18	9.4	14	5.7
7	26	8.9	117	14.9	24	12.5	44	18.0
8	23	7.8	51	6.5	9	4.5	10	4.0
9	19	6.5	63	8.0	18	9.4	19	7.8
รวม	293	100.0	787	100.0	192	100.0	245	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษา  
Chi-square = 63.22083, D.F. = 24, Significance = .0000  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลนี้ออกไป และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.24 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง พบว่า แรงดันของน้ำประปามีความสัมพันธ์กับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า แรงดันของน้ำประปามีความสัมพันธ์กับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียนต่างๆ ซึ่งพบว่า ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียนที่ 3 ตอบว่ามีแรงดันของน้ำประปาดีขึ้นร้อยละ 20.8 รองลงมาได้แก่ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มที่ 4 ตอบว่ามีแรงดันของน้ำประปาดีขึ้นร้อยละ 17.1 ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มที่ 5 ตอบว่ามีแรงดันของน้ำประปาดีขึ้นร้อยละ 14.7 ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มที่ 1 ตอบว่ามีแรงดันของน้ำประปาดีขึ้นร้อยละ 12.3 ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มที่ 7 ตอบว่ามีแรงดันของน้ำประปาดีขึ้นร้อยละ 8.9 ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มที่ 2 ตอบว่ามีแรงดันของน้ำประปาดีขึ้นร้อยละ 5.1

เมื่อพิจารณาภาพรวม (ทั้ง 9 กลุ่ม) พบว่า แรงดันของน้ำประปาดีขึ้นร้อยละ 19.3 แสดงว่า ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มีแรงดันของน้ำประปาดีขึ้น 2 ใน 5 ส่วนของผู้ปกครองนักเรียนทั้งหมด

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุป

##### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในอดีตนั้นเริ่มตั้งแต่การประปานครหลวงบริการน้ำประปาเพื่อการบริโภคให้แก่ประชาชน ในปี พ.ศ. 2510 การประปานครหลวงขายน้ำประปาเพียงวันละ 220,000 ลูกบาศก์เมตร และเพิ่มขึ้นเป็นวันละ 1.43 ล้านลูกบาศก์เมตร ในปี พ.ศ. 2530 จนกระทั่งปี พ.ศ. 2535 การประปานครหลวงขายน้ำประปาถึงวันละ 2.25 ล้านลูกบาศก์เมตร และคาดว่าในปี พ.ศ. 2540 ความต้องการน้ำประปาจะเพิ่มขึ้นเป็นวันละ 4.14 ล้านลูกบาศก์เมตร อย่างไรก็ตาม ปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการน้ำของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และการขยายกำลังการผลิตน้ำประปาเพื่อรองรับความต้องการน้ำที่เพิ่มขึ้นในอนาคต ไม่สามารถดำเนินการได้โดยง่ายเพราะข้อจำกัดด้านความสามารถในการผลิตน้ำอันเนื่องมาจากการหาแหล่งน้ำดิบ (น้ำที่ยังไม่ได้ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำ) ได้ยากขึ้นเรื่อย ๆ ประกอบกับค่าใช้จ่ายในการหาแหล่งน้ำดิบใหม่สูงมากด้วย เพื่อไม่ให้ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำประปา จึงมีการรณรงค์ประหยัดการใช้น้ำประปา ทั้งหน่วยธุรกิจ อุตสาหกรรม ราชการ รัฐวิสาหกิจ และประชาชน ให้ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การประปานครหลวงนับเป็นหน่วยงานที่สำคัญหน่วยงานหนึ่งที่ต้องรับผิดชอบต่อการลดปริมาณน้ำที่สูญเสียไปโดยไม่เกิดประโยชน์ในระบบส่งจ่ายการประปา

นอกจากนี้การประปานครหลวงได้จ่ายน้ำบริการจากโรงสูบน้ำได้มีผลทั้งด้านบวกและด้านลบ ในด้านบวกได้แก่ แรงดันในระบบท่อประปาดีขึ้นทำให้ผู้ปกครองของนักเรียนมัธยมศึกษาได้รับบริการน้ำประปาที่มีคุณภาพดีขึ้น ในปริมาณที่เพียงพอ ซึ่งจะทำให้ภาพพจน์ของการประปานครหลวงดีขึ้นบ้าง ส่วนผลกระทบด้านลบ ได้แก่ การที่ท่อแตก ท่อรั่วอย่างมากมาย เนื่องจากระบบท่อประปาผุกร่อน ไม่สามารถทนต่อแรงดันน้ำที่เพิ่มขึ้นได้ การประปานครหลวงไปซ่อมให้ไม่ทันการ ทำให้ไม่ได้รับความสะดวกเท่าที่ควร จากเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาความคิดเห็นของผู้ปกครองของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับการใช้ประปานครหลวงว่าเป็นอย่างไร มีข้อบกพร่องตรงไหน เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาการใช้น้ำประปานครหลวงต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง โดยจำแนกดังนี้คือ

1.1 จำแนกตามลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา

- ลักษณะที่พัก
- วิธีการอาบน้ำ
- การใช้เครื่องสุขภัณฑ์
- การซักเสื้อผ้า
- การล้างรถยนต์
- การรดน้ำต้นไม้
- การเปิดก๊อกน้ำ
- การใช้เครื่องปั้มน้ำ

1.2 จำแนกตามการใช้น้ำและปริมาณน้ำประปา

- สภาพของมาตรวัดน้ำประปา
- ความเพียงพอและเวลาการใช้น้ำประปา
- คุณภาพและแรงดันของน้ำประปา

1.3 จำแนกตามลักษณะและคุณภาพของการได้รับการบริการ

- การสำรวจและซ่อมท่อประปา
- การชำระเงินและค่าน้ำประปา
- การได้รับการบริการและความเหมาะสมของค่าน้ำประปา

2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันของน้ำประปา กับ ปริมาณการใช้น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันของน้ำประปา กับ การเปิดก๊อกน้ำ ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

4. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันของน้ำประปา กับ การใช้น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

5. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันน้ำประปา กับ ลักษณะที่พิกของผู้ปกครอง นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

6. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การใช้เครื่องปั้มน้ำ กับ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

7. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันของน้ำประปา กับ ผู้ปกครองนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

#### กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของเจษฎา โลหะอุจน์จิตร และคณะ (2523) ได้ศึกษาผลสำรวจทัศนคติของผู้ใช้น้ำประปาภายหลังโครงการปรับปรุงระยะแรกช่วงแรก แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา
2. ลักษณะการใช้น้ำและปริมาณน้ำ
3. ลักษณะและคุณภาพของการได้รับบริการ
4. ลักษณะการจ่ายเงิน

และ กิตติศักดิ์ นภาพรรณรัตน์ (2535) ศึกษาการเปิดรับข่าวสารเพื่อการรณรงค์ให้ประหยัดน้ำประปา กับ พฤติกรรมการใช้น้ำประปาของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แบ่งพฤติกรรมการใช้น้ำประปาออกเป็นดังนี้

1. วิธีการอาบน้ำ
2. สุขภัณฑ์ของห้องน้ำ
3. วิธีการซักผ้า
4. วิธีการล้างรถยนต์
5. วิธีการรดน้ำต้นไม้
6. วิธีการเปิดก๊อกน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. วิธีการตรวจตราท่อประปาภายในบริเวณบ้าน
8. การชำระค่าน้ำประปา

เป็นแนวทางในการสร้างกรอบความคิด ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงให้เหมาะสมกับการใช้น้ำประปานครหลวงของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งออกเป็น 3 หัวข้อ คือ

1. ด้านลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา
2. ด้านการใช้น้ำและปริมาณน้ำประปา
3. ด้านลักษณะและคุณภาพของการได้รับการบริการ

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### ประชากร

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ประชากร คือ ผู้ปกครองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำนวน 9 กลุ่มโรงเรียน จำนวน 130 โรงเรียน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำนวน 9 กลุ่มโรงเรียน จำนวน 37 โรงเรียน รวมจำนวนผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1,595 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง มี 3 หัวข้อ คือ

1. ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา
2. การใช้น้ำและปริมาณน้ำประปา
3. ลักษณะและคุณภาพของการได้รับการบริการ

### การทดลองเครื่องมือ

การทดลองเครื่องมือ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามทั้งฉบับไปทดลองเครื่องมือกับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 ท่าน เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2539 เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาให้สอดคล้องกับเรื่องที่ศึกษา

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าร้อยละเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้น้ำประปานครหลวง 3 หัวข้อ คือ
  - 1.1 ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา
  - 1.2 การใช้น้ำและปริมาณน้ำประปา
  - 1.3 ลักษณะและคุณภาพของการได้รับบริการ
2. ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วย Chi-square ในหัวข้อต่อไปนี้
  - 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับปริมาณการใช้น้ำประปา
  - 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับการเปิดก๊อกน้ำ
  - 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับช่วงเวลาการใช้น้ำประปา
  - 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับลักษณะที่พักของผู้ปกครอง
  - 2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เครื่องปั้มน้ำกับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง
  - 2.6 การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอข้อมูลแบ่งออกเป็น 10 หัวข้อ มีการนำเสนอ ดังนี้คือ

1. ภูมิหลังของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา
3. การใช้น้ำและปริมาณน้ำประปา
4. ลักษณะและคุณภาพของการได้รับบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับปริมาณการใช้น้ำประปาตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง
6. การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับการเปิดก๊อกน้ำตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง
7. การหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้น้ำประปากับเวลาการใช้น้ำประปา ตามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง
8. การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับลักษณะที่พักของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง
9. การหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เครื่องปั้มน้ำกับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง
10. การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของน้ำประปากับผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

1. ภูมิหลังของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

อาชีพผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่ไม่ได้รับราชการ มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี

2. ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้น้ำประปา

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่อาศัยอยู่บ้านเดี่ยว/บ้านแฝด รองลงมาได้แก่ ทาวน์เฮ้าส์ ตึกแถว เป็นต้น

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่อาบน้ำโดยใช้ขันตักอาบ รองลงมาได้แก่ ใช้ขันตักอาบและใช้ฝักบัว และอาบในอ่างอาบน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่ใช้เครื่องสุขภัณฑ์แบบไม่ใช่ชักโครก  
รองลงมาได้แก่ ใช้เครื่องสุขภัณฑ์แบบชักโครก

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่ซักผ้า 2-3 วันต่อครั้ง รองลงมา  
ได้แก่ ซักเสื้อผ้าทุกวัน และซักสัปดาห์ละครั้ง

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่ซักเสื้อผ้าด้วยเครื่อง รองลงมา  
ได้แก่ ซักเสื้อผ้าด้วยมือ ซักด้วยมือและด้วยเครื่อง และจ้างคนอื่นซัก

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่รดน้ำต้นไม้โดยใช้ถังหรือกระป๋อง  
ฝักบัว

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่เปิดก๊อกน้ำในระดับปานกลาง

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้เครื่องปั้มน้ำ

### 3. การใช้น้ำและปริมาณน้ำประปา

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่เครื่องวัดมาตรน้ำประปาเดินปกติ  
มีปริมาณน้ำประปาใช้เพียงพอ และส่วนใหญ่ใช้น้ำประปาเป็นบางเวลา ส่วนคุณภาพของ  
น้ำประปา ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าเป็นน้ำใสดี และแรงดัน  
ของน้ำประปาคงเหมือนเดิม

### 4. ลักษณะและคุณภาพของการได้รับบริการ

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่สำรวจท่อประปาภายในบริเวณบ้าน  
เมื่อมีปัญหาไม่ไหลหรือไหลอ่อน ๆ

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่ชำระด้วยเงินสดกับพนักงานที่มา  
เก็บที่บ้าน โดยเฉลี่ยผู้ปกครองนักเรียนจ่ายค่าน้ำประปาประมาณเดือนละ 338 บาทต่อเดือน

ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าอัตราค่าน้ำมีความ  
เหมาะสม

5. แรงดันของน้ำประปา มีความสัมพันธ์กับ ปริมาณการใช้น้ำประปานครหลวง  
ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ แรงดันของน้ำประปาดีขึ้นจะทำให้ปริมาณ  
การใช้น้ำประปาเพียงพอ หากแรงดันของน้ำประปานครหลวงลดลงจะทำให้ปริมาณการใช้น้ำ  
ประปาไม่เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. แรงดันของน้ำประปา มีความสัมพันธ์กับ การเปิดก๊อกน้ำ ของผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ การเปิดก๊อกน้ำของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ การเปิดก๊อกน้ำเต็มที่จะทำให้แรงดันของน้ำประปาดีขึ้น หากเปิดก๊อกน้ำค้อยลงก็จะทำให้แรงดันของน้ำประปาลดลง

7. แรงดันของน้ำประปา ไม่มีความสัมพันธ์กับ ช่วงเวลาการใช้น้ำประปานครหลวงของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ แรงดันของน้ำประปาไม่ได้ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาของการใช้น้ำประปานครหลวง ไม่ว่าจะใช้น้ำทั้งวันหรือใช้บางเวลา

8. แรงดันของน้ำประปา มีความสัมพันธ์กับ ลักษณะที่พิก ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ แรงดันของน้ำประปาดีขึ้นจะไปเกี่ยวข้องกับความสูงของที่พักของผู้ปกครองนักเรียน

9. การใช้เครื่องปั้มน้ำ มีความสัมพันธ์กับ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง เนื่องจากผู้ปกครองนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนที่ใช้น้ำประปา มีปัญหาเกี่ยวกับแรงดันของน้ำประปา จึงทำให้ต้องใช้เครื่องปั้มน้ำ

10. แรงดันของน้ำประปา มีความสัมพันธ์กับ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง

## 5.2 อภิปรายผล

แรงดันของน้ำประปา มีความสัมพันธ์กับ ปริมาณการใช้น้ำประปานครหลวงของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กล่าวคือ แรงดันของน้ำประปาดีขึ้น จะทำให้ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีปริมาณการใช้น้ำประปาเพียงพอ หากแรงดันของน้ำประปานครหลวงลดน้อยลงจะทำให้ปริมาณการใช้น้ำประปาไม่เพียงพอ ซึ่งสอดคล้องกับเจษฎา โลหอุณจิตร และคณะ (2523) ศึกษาทัศนคติของผู้ใช้น้ำประปาภายหลังโครงการปรับปรุงระยะแรก ช่วงแรก พบว่า แรงดันน้ำมีความสัมพันธ์ไปทิศทางเดียวกันกับความเพียงพอของปริมาณน้ำประปา

แรงดันของน้ำประปา มีความสัมพันธ์กับ การเปิดก๊อกน้ำของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ การเปิดก๊อกน้ำเต็มที่จะทำให้แรงดันของน้ำประปาดีขึ้น หากเปิดก๊อกน้ำค้อยลงก็จะทำให้แรงดันของน้ำลดลง ดังนั้น แรงดันของน้ำประปานครหลวงมีความเกี่ยวข้องกับการเปิดก๊อกน้ำ

แรงดันของน้ำประปา ไม่มีความสัมพันธ์กับ ช่วงเวลาการใช้น้ำประปานครหลวงของ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ แรงดันของน้ำประปาไม่ได้ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาของการใช้น้ำประปา ไม่ว่าจะใช้ช่วงเวลาไหน

แรงดันของน้ำประปา มีความสัมพันธ์กับ ลักษณะที่พักของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั่นคือ แรงดันของน้ำประปาดีขึ้นจะไปเกี่ยวข้องกับความสูงและตำแหน่งของ ก๊อกน้ำที่มีลักษณะที่พักของผู้ปกครองที่ต่างกัน ที่พักของผู้ปกครองยิ่งสูงยิ่งมีความสัมพันธ์กับแรงดันของน้ำประปา หากมีแรงดันของน้ำประปาต่ำ ปริมาณน้ำประปาก็ย่อมไม่เพียงพอ คือ ความสูงของคอนโดมิเนียมจะมีแรงดันของน้ำประปาแตกต่างกับความสูงของบ้านเดี่ยว เช่น ก๊อกน้ำอยู่ชั้นสูงมากย่อมมีความสัมพันธ์กับแรงดันของน้ำประปา ซึ่งสอดคล้องกับ เจษฎา โลหอุณจิตร และคณะ (2523) พบว่า ลักษณะที่พักอาศัยมีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำที่ใช้

การใช้เครื่องปั้มน้ำ มีความสัมพันธ์กับ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา (ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง เนื่องจากผู้ปกครองในแต่ละกลุ่มโรงเรียนที่ใช้น้ำประปานครหลวง อาจมีปัญหาเกี่ยวกับแรงดันของน้ำประปา จึงทำให้ต้องใช้เครื่องปั้มน้ำเพื่อให้แรงดันของน้ำประปาดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ เจษฎา โลหอุณจิตร และคณะ (2523) พบว่า มีจำนวนครัวเรือนได้ใช้ปั้มน้ำประปา

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. เป็นแนวทางให้ผู้บริหารของการประปานครหลวงนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไปปรับปรุงทางด้านการบริการและการจัดการดังนี้
  - 1.1 แรงดันของน้ำกับปริมาณการใช้น้ำประปา
  - 1.2 แรงดันของน้ำและตำแหน่งของก๊อกน้ำ
  - 1.3 แรงดันของน้ำกับความสูงของอาคาร
  - 1.4 การใช้เครื่องปั้มน้ำ
  - 1.5 แรงดันของน้ำกับสถานที่พักอาศัย
2. ควรมีการส่งเสริมให้มีการจัดนิทรรศการกับการใช้น้ำประปานครหลวง
3. ควรมีการจัดบริการให้ความรู้และข่าวสารกับผู้ปกครองหรือประชาชนเกี่ยวกับวิธีการประหยัดการให้น้ำประปาอย่างถูกต้อง
4. ควรมีการทำวิจัยเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อการได้รับบริการน้ำประปานครหลวง
5. ควรมีการทำวิจัยเรื่องปัญหาในการให้บริการของการประปานครหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาและข้อมูลต่างๆ หากมีการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ควรมีการทำวิจัยเรื่องการเปิดรับข่าวสารเพื่อรณรงค์ให้ประหยัดน้ำประปา กับ พฤติกรรมการใช้น้ำประปาของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร
7. ควรมีการทำวิจัยเรื่องการประเมินผลกระทบจากการสูญเสียน้ำประปาของการประปานครหลวง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
แม้ว่าใคร่ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของแหล่งเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางภาคผนวกที่ 1

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามคุณภาพของน้ำประปานครหลวง

กลุ่ม โรงเรียน ที่	ผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียน	คุณภาพของน้ำประปานครหลวง								รวม	
		ใสดี		มีตะกอน		ขุ่นมีสีแดง		อื่น ๆ			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	รวม	151	79.9	19	10.1	5	2.6	14	7.4	189	100.0
	สวนกุหลาบวิทยาลัย	43	82.7	8	15.4	1	1.9	-	-	52	27.5
	สตรีวิทยา	34	77.3	4	9.1	2	4.5	4	9.1	44	23.3
	วัดสังเวช	22	81.5	1	3.7	2	7.4	2	7.4	27	14.3
	วัดบวรนิเวศ	23	63.9	5	13.9	-	-	8	22.2	36	19.0
	มัธยมวัดเบญจมบพิตร	29	96.7	1	3.3	-	-	-	-	30	15.9
2	รวม	79	69.3	27	23.7	2	1.8	6	5.2	114	100.0
	ยานนาวาเวชวิทยาคม	29	72.5	10	25.0	-	-	1	2.5	40	35.1
	เทพศิรินทร์	31	66.0	11	23.4	2	4.3	3	6.4	47	41.2
	นนทบุรีวิทยา	19	70.4	6	22.2	-	-	2	7.4	27	23.7
3	รวม	185	78.7	29	12.4	1	0.4	20	8.5	235	100.0
	คอนเมืองทหารอากาศ บำรุง	33	71.7	8	17.4	1	2.2	4	8.7	46	19.6
	เจ้าพระยาวิทยาคม	33	64.7	10	19.6	-	-	8	15.7	51	21.7
	คอนเมืองจตุระจินดา	35	79.5	4	9.1	-	-	5	11.4	44	18.7
	สารวิทยา	38	82.6	5	10.9	-	-	3	6.5	46	19.6
	วัดน่านนทีอุปถัมภ์	46	95.8	2	4.2	-	-	-	-	48	20.4
4	รวม	144	68.6	33	15.7	-	-	33	15.7	210	100.0
	ศิริรัตนาร	24	66.7	5	13.9	-	-	7	19.4	36	17.1
	ประชากรราษฎร์อุปถัมภ์	25	58.1	11	25.6	-	-	7	16.3	43	20.5
	ราชดำริ	30	69.8	6	14.0	-	-	7	16.3	43	20.5
	วชิรธรรมสาธิต	27	69.2	6	15.4	-	-	6	15.4	39	18.6
	ปทุมคงคา	38	77.6	5	10.2	-	-	6	12.2	49	23.3
5	รวม	167	72.0	23	14.2	5	2.2	27	11.6	232	100.0
	เศรษฐบุตรบ้ำเพ็ญ	32	66.7	8	16.7	1	2.1	7	14.6	48	20.7
	พรตพิทยพยัต	12	63.2	3	15.8	1	5.3	3	15.8	19	8.2
	สตรีเศรษฐบุตรบ้ำเพ็ญ	19	54.3	10	28.6	1	2.9	5	14.3	35	15.0
	วัดหนองจอก	20	62.5	2	6.3	2	6.3	8	25.0	32	13.8
	บางกะปิ	41	82.0	6	12.0	-	-	3	6.0	50	21.6
	วามินทราชินูทิศ	43	89.6	4	8.3	-	-	1	2.1	48	20.7
เตรียมอุดมอ่อนเกล้า											

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับกรใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายเอกสารที่

กลุ่ม โรงเรียน ที่	ผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียน	คุณภาพของน้ำประปานครหลวง								รวม	
		ใสดี		มีตะกอน		ขุ่นมีสีแดง		อื่น ๆ			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
6	รวม	102	79.7	18	14.1	3	2.3	5	3.9	128	100.0
	วิมุตยารามพิทยากร	34	91.9	3	8.1	-	-	-	-	37	28.9
	สวนอนันต์	43	82.7	5	9.6	1	1.9	3	5.8	52	40.6
	ซีโนรสวิทยาลัย	25	64.1	10	25.6	2	5.1	2	5.1	39	30.5
7	รวม	178	84.0	22	10.4	-	-	12	5.6	212	100.0
	วัดอินทาราม	44	89.8	5	10.2	-	-	-	-	49	23.2
	ศึกษานารี	32	78.0	4	9.8	-	-	5	12.2	41	19.3
	ธนบุรีวชิรเทพพลารักษ์	36	90.0	3	7.5	-	-	1	2.5	40	18.9
	มัธยมวัดสิงห์	47	97.6	-	-	-	-	1	2.1	48	22.6
	ราชโอรส	19	55.9	10	29.4	-	-	5	14.7	34	16.0
8	รวม	76	80.9	12	12.8	1	1.1	5	5.0	94	100.0
	สตรีวัดอัมรินทร์	47	90.4	4	7.7	-	-	1	1.9	52	55.3
	วัฒนานันท์อุปถัมภ์	29	69.0	8	19.0	1	2.4	4	9.5	42	44.7
9	รวม	92	77.3	13	10.9	2	1.7	12	10.1	119	100.0
	เบญจมาชานุกรณ์	32	76.2	6	14.3	-	-	4	9.5	42	35.3
	นวมินทร์ราชูทิศ หอวัง (นนทบุรี)	22	73.3	3	10.0	2	6.7	3	10.0	30	25.2
	สวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี	38	80.9	4	8.5	-	-	5	10.6	47	39.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางภาคผนวกที่ 2

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำแนกตามการใช้เครื่องปั้มน้ำ

กลุ่ม โรงเรียน ที่	ผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียน	การใช้เครื่องปั้มน้ำ							
		ใช้		ไม่ใช้		ถ้าใช้			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	สูบโดยตรงจาก ท่อประปา		สูบทางอ้อมจาก ถังเก็บน้ำใต้ดิน	
จำนวน	ร้อยละ					จำนวน	ร้อยละ		
1	รวม	66	37.1	112	62.9	54	60.7	35	39.3
	สวนกุหลาบวิทยาลัย	21	43.8	27	56.3	20	69.0	9	31.0
	สตรีวิทยา	17	43.6	22	56.4	15	62.5	9	37.5
	วัดสังเวช	7	26.9	19	73.1	5	71.4	2	28.6
	วัดบวรนิเวศ	11	30.6	25	69.4	9	50.0	9	50.0
	มัธยมวัดเบญจมบพิตร	10	34.5	19	65.5	5	45.5	6	54.5
2	รวม	52	48.6	55	51.4	43	72.9	16	27.1
	ยานนาวาวิทยาคม	15	40.5	22	59.5	11	55.0	9	45.0
	เทพศิรินทร์	33	73.3	12	26.7	25	78.1	7	21.6
	นนทรีวิทยา	4	16.0	21	84.0	7	100.0	-	-
3	รวม	62	27.2	166	72.8	47	56.0	37	44.0
	ดอนเมืองทหารอากาศบำรุง	12	26.7	33	73.3	5	41.7	7	58.3
	เจ้าพระยาวิทยาคม	13	26.0	37	74.0	14	77.8	4	22.2
	ดอนเมืองจตุระจินดา	16	38.1	26	61.9	6	30.0	14	70.0
	สารวิทยา	5	11.4	39	88.6	1	14.3	6	85.7
	วัดนันทน์ที่อุปถัมภ์	16	34.0	31	66.0	21	77.8	6	22.6
4	รวม	91	44.2	115	55.8	50	48.1	54	51.9
	ศิริรัตนาร	15	42.9	20	57.1	5	31.3	11	68.8
	ประชากรราษฎร์อุปถัมภ์	13	30.2	30	69.8	7	41.2	10	58.8
	ราชดำริ	10	23.3	33	76.7	8	57.1	6	42.9
	วชิรธรรมสาธิต	25	62.5	15	37.5	13	52.0	12	48.0
	ปทุมคงคา	28	62.2	17	37.8	17	53.1	15	46.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ตารางภาคผนวกที่ 3

จำนวน ร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา  
(ส่วนกลาง) ที่ใช้น้ำประปานครหลวง จำนวนตามแรงดันของน้ำประปานครหลวง

กลุ่ม โรงเรียน ที่	ผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียน	แรงดันของน้ำประปานครหลวง								รวม	
		ดีขึ้น		เหมือนเดิม		ลดลง		ไม่แน่ใจ			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	รวม	36	19.4	105	56.5	22	11.7	23	12.4	186	100.0
	สวนกุหลาบวิทยาลัย	10	19.2	36	69.2	3	5.8	3	5.8	52	28.0
	สตรีวิทยา	7	16.3	28	65.1	4	9.3	4	9.3	43	23.1
	วัดสังเวช	7	25.9	12	44.4	4	14.8	4	14.8	27	14.5
	วัดบวรนิเวศ	4	11.1	16	44.4	9	25.0	7	19.4	36	19.4
	มัธยมวัดเบญจมบพิตร	8	28.6	13	46.4	2	7.1	5	17.9	28	51.1
2	รวม	15	13.4	61	54.5	14	12.5	22	19.6	112	100.0
	ยานนาวาวิทยาคม	7	17.5	22	55.0	4	10.0	7	17.5	40	35.7
	เทพศิรินทร์	6	13.0	23	50.0	9	19.6	8	17.4	46	41.1
	นนทรีวิทยา	2	7.7	16	61.5	1	3.8	7	26.9	26	23.2
3	รวม	61	26.1	112	47.9	19	8.1	42	17.9	234	100.0
	ดอนเมืองทหารอากาศ บำรุง	15	32.6	15	32.6	3	6.5	13	28.3	46	19.7
	เจ้าพระยาวิทยาคม	14	28.6	18	36.7	4	8.2	13	26.5	49	20.9
	ดอนเมืองจตุระจินดา	8	17.8	27	60.0	6	13.3	4	8.9	45	19.2
	สารวิทยา	9	19.6	26	56.5	5	10.9	6	13.0	46	19.7
	วัดนันทนทีอุปถัมภ์	15	31.3	26	54.2	1	2.1	6	12.5	48	20.5
4	รวม	50	24.4	84	41.0	46	22.4	25	12.2	205	100.0
	ศิริรัตนธร	7	20.0	14	40.0	7	20.0	7	20	35	17.0
	ประชากรราษฎร์อุปถัมภ์	5	11.6	19	44.2	13	30.2	6	14.0	43	21.0
	ราชดำริ	9	20.0	22	48.9	8	17.8	6	13.3	45	22.0
	วชิรธรรมสาริต	15	41.7	10	27.8	9	25.0	2	5.6	36	17.6
	ปทุมคงคา	14	30.4	19	41.3	9	19.6	4	8.7	46	22.4
5	รวม	49	17.9	148	54.2	26	9.5	50	18.3	231	100.0
	เศรษฐบุตรบ้ำเพ็ญ	13	27.1	26	54.2	3	6.3	6	12.5	48	20.8
	พรตพิทยพยัต	2	10.5	10	52.6	1	5.3	6	31.6	19	8.2
	สตรีเศรษฐบุตรบ้ำเพ็ญ	4	11.8	17	50.0	4	11.8	9	26.5	34	14.7
	วัดหนองจอก	7	21.9	13	40.6	1	3.1	11	34.4	32	13.9
	บางกะปิ	13	26.0	20	40.0	11	22.0	6	12.0	50	21.6
	นวมินทรราชินูทิศ เตรียมอุดมม่น้อมเกล้า	4	8.3	34	70.8	2	4.2	8	16.7	48	20.8

กลุ่ม โรงเรียน ที่	ผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียน	แรงดันของน้ำประปานครหลวง								รวม	
		ดีขึ้น		เหมือนเดิม		ลดลง		ไม่แน่ใจ			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
6	รวม	20	15.9	74	58.7	18	14.3	14	11.1	126	100.0
	วิมุตยารามพิทยากร	8	22.2	20	55.6	2	5.6	6	16.7	36	28.6
	สวนอนันต์	7	13.5	29	55.8	10	19.2	6	11.5	52	41.3
	ชินวรวิทยาลัย	5	13.2	25	65.8	6	15.8	2	5.3	38	30.2
7	รวม	26	12.3	117	55.5	24	11.4	44	20.9	211	100.0
	วัดอินทาราม	7	14.3	23	46.9	-	-	19	32.8	49	23.2
	ศึกษานารี	6	14.6	21	51.2	4	9.8	10	24.4	41	19.4
	ธนบุรีวรเทพทวารวดี	8	20.0	22	55.0	3	7.5	7	17.5	40	19.0
	มัธยมวัดสิงห์	-	-	35	71.4	14	28.6	-	-	49	23.2
	ราชโอรส	5	15.6	16	50.0	3	9.4	8	25.0	32	15.2
8	รวม	23	24.7	51	54.8	9	9.7	10	10.8	93	100.0
	สตรีวัดอัมพวัน	11	21.6	30	58.8	3	5.9	7	13.7	51	54.8
	วัดมนานันท์อุปถัมภ์	12	28.6	21	50.0	6	14.3	3	7.1	42	45.2
9	รวม	19	16.0	63	52.9	18	15.1	19	16.0	119	100.0
	เบญจมาฆานุสรณ์	6	14.3	28	66.7	4	9.5	4	9.5	42	35.3
	นวมินทรราชูทิศ หอวัง (นทบุรี)	5	16.7	15	50.0	4	13.3	6	20.0	30	25.2
	สวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี	8	17.0	20	42.6	10	21.3	9	19.1	47	39.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กรุงเทพมหานคร. “รวมพลัง” ลด “ค่าครองชีพ” ในบ้าน. อาทิตย์ที่ 13 กรกฎาคม, 2540

การประปานครหลวง. นโยบายการลดน้ำสูญเสียของการประปานครหลวง. เมษายน 2534

แผนวิสาหกิจ. ปีงบประมาณ 2528-2538.

การประหยัดน้ำประปา. กรุงเทพฯ : โสภทศนุปกรณ์ กองประชาสัมพันธ์, 2539.

กิตติศักดิ์ นภาพรณวัฒน์. “การเปิดรับข่าวสารเพื่อการรณรงค์ให้ประหยัดน้ำประปากับพฤติกรรมการใช้น้ำประปาของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ วารสารศาสตร์มหาบัณฑิต (สื่อสารมวลชน) คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2535.

โกมล ศิวะบวร และคณะ. การประปาเบื้องต้น. 2527.

เจษฎา โสฬ์นจิตร. ผลการสำรวจทัศนคติของผู้ใช้น้ำประปาภายหลังโครงการปรับปรุงระยะแรก ช่วงแรก. คณะเศรษฐศาสตร์, 2523.

วิชัย ทศนียภาพ. “การประเมินผลทางเศรษฐกิจของโครงการลดการสูญเสียน้ำประปาของการประปานครหลวง.” วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2537.

ทิพวรรณ บุคยพลากร. “การวิเคราะห์การวัดผลการดำเนินงานของสำนักงานประปาสาขาการประปานครหลวง.” วิทยานิพนธ์ปรัชญามหาบัณฑิตภาควิชาการบัญชี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นฤมล วิชัยคำ. “ปัญหาในการให้บริการของการประปานครหลวง.” ปริญญาพาณิชยศาสตร์  
มหาบัณฑิต แผนกวิชาพาณิชยศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2518.

เยาวเรศ ทับพันธุ์. “การประปานครหลวง อดีต ปัจจุบัน และอนาคต.” เอกสารประกอบ  
สัมมนาทางวิชาการ ณ โอกาสเฉลิมฉลองครบรอบ 50 ปี ม.ธรรมศาสตร์ และ 35  
ปี คณะเศรษฐศาสตร์ รัฐวิสาหกิจ : อดีต ปัจจุบัน และอนาคต. (26 - 27 มกราคม,  
2527) ณ หอศิลป์วัฒนธรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

..... “การประปานครหลวง.” เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง  
รัฐวิสาหกิจ : อดีต ปัจจุบัน และอนาคต. 26 - 27 มกราคม, 2527.

อัชฌา เอื้อนฤมลสุข. การทำแผนดำเนินงานเปลี่ยนแปลงแทนท่อเพื่อลดการรั่วไหลของ  
น้ำประปาของการประปานครหลวง. วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชา  
อุตสาหกรรม, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

Camp, Dresser & Mckee. Water Supply and Distribution : Metropolitan Bangkok  
Thailand. (Master Plan, Vol. 1, Summary Report), February, 1970.

Daniel, Okun, A. and Water, Ernst, R. Community Piped Water Supply System in  
Developing Countries. Library of Congress Cataloging in Publication Data, 1987.

Jack, Hirshleifer, James, De Haven, C., Jerome, Milliman, W. Water Supply : Economics  
Technology and Policy. The University of Chicago Press London, 1970.

Medhi Krongkaew. The Impact of the Fiscal System on the Distribution of Income  
in Thailand. August, 1979.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าการผลิตซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
Metropolitan Waterworks Authority. Master Plan for Water Supply and Distribution of  
Metropolitan Bangkok Volume II (Technical Report). Bangkok : 1990. pp.2-9.

