



รายงานฉบับสมบูรณ์

การประเมินศักยภาพแหล่งน้ำดิบของระบบประปาในเขตเมือง  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจาก  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว



รายงานฉบับสมบูรณ์

การประเมินศักยภาพแหล่งน้ำดิบของระบบประปาในเขตเมือง  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



หัวหน้าโครงการวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรียาพร โภษา

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ 2558

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

## กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินโครงการวิจัยเรื่อง “การประเมินศักยภาพแหล่งน้ำดิบของระบบประปาในเขตเมืองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” ได้รับการสนับสนุนงบประมาณเป็นทุนอุดหนุนการวิจัยทั้งหมดจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ 2558 และความสำเร็จของโครงการวิจัยครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนและความช่วยเหลือด้านข้อมูลและคำแนะนำจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีจาก กรมชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน กรมอุตุนิยมวิทยา สำนักงานอุทกวิทยา กรมอนามัยที่ 5 โรงประปาตัวอย่างทุกแห่ง และประชาชนภายในพื้นที่ศึกษาทุกท่าน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรียาพร โภษา

หัวหน้าโครงการวิจัย

เมษายน 2561



## บทคัดย่อ

ปริมาณน้ำที่เพียงพอและสะอาดเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของประชาชน การได้รับบริการน้ำอย่างทั่วถึงจะทำให้ประชาชนมีสุขภาพอนามัยและคุณภาพชีวิตที่ดี แหล่งน้ำดิบที่นำมาใช้ในการผลิตน้ำประปาจากแหล่งน้ำผิวดิน โดยทั่วไป แหล่งน้ำผิวดินจะรับน้ำโดยตรงจากน้ำฝนและ/หรือแม่น้ำ นอกจากนี้ แหล่งน้ำดิบของระบบประปาในเขตเมืองได้รับมาจากเขื่อนขนาดใหญ่หรือได้รับมาจากแม่น้ำสายหลัก วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อศึกษาศักยภาพของแหล่งน้ำผิวดินในการรองรับความต้องการการใช้น้ำประปาในเขตเมือง ประกอบด้วย จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์ โดยมีระบบประปาในเขตเมืองตัวอย่าง จำนวน 10 แห่ง วิธีการศึกษาเริ่มด้วยการลงสำรวจพื้นที่ สัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบระบบประปาและผู้ใช้้ประปา ประกอบกับการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ จากนั้นใช้หลักสมดุลน้ำในการวิเคราะห์ศักยภาพของแหล่งน้ำดิบปริมาตรน้ำทำเป็นปริมาณน้ำหลักที่ไหลเข้าระบบสมดุลน้ำ โดยพิจารณาปริมาณน้ำทำจากปริมาณน้ำฝน ณ รอบการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 20 ปี สำหรับความต้องการใช้น้ำพิจารณาเป็นปริมาณน้ำที่ออกจากระบบสมดุลน้ำ จากผลการศึกษา พบว่า โดยส่วนใหญ่แหล่งน้ำของระบบประปาในเขตเมืองทั้ง 10 แห่ง สามารถรองรับความต้องการใช้น้ำสำหรับปี 2559 จนกระทั่งถึงปี 2579 เนื่องจากระบบประปาในเขตเมืองได้รับน้ำรับมาจากเขื่อนขนาดใหญ่หรือได้รับมาจากแม่น้ำสายหลักที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง แต่ในกรณีที่มีปริมาณความต้องการใช้น้ำที่สูงกว่าปริมาณน้ำทำสามารถแก้ปัญหาโดยการเก็บกักน้ำส่วนเกินไว้ใช้ในเดือนที่น้ำขาดแคลน ทั้งนี้ ความจุของอ่างเก็บน้ำดิบสามารถรองรับได้อย่างเพียงพอ นอกจากนี้ การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรงประปามีความสำคัญต่อการวางแผนการขยายระบบประปาในอนาคต

คำสำคัญ น้ำประปา, แหล่งน้ำผิวดิน, ชุมชนเมือง, สมดุลน้ำ

## Abstract

The thorough water supply service gives people a good health and quality living. Normally, the water resources of water supply receives water directly from rainfall and/or river. The raw water resource of urban water supply system is supported by a big reservoir or a main river. The purpose of this study was to evaluate the potential of raw water resource for the urban water supply systems. The study areas are consisted of Nakhon Ratchasima, Chaiyaphum, Buriram, and Surin Provinces located in the Northeast of Thailand. The sampling water supply system are consisted of 10 for urban water supply systems. To achieve a purpose, it is important to explore all sampling areas, to interview administrators and users tap water, and to collect data from other agencies. Thereafter, the concept of water balance is considered for the potential of raw water resources based on the both of a reservoir size and the runoff flown to the reservoir. The runoff is mainly inflow to reservoir and river so the runoff is calculated using the rainfall in the return period 1 yr 5 yrs 10 yrs and 20 yrs to consider the scenarios. Water demand of communities are mainly outflow from system. The study found that, for all urban water supply systems, the raw water resource can supporting the water demand during 2016 to 2036 because the urban water supply systems are supported by a large reservoir or located nearby a main river. However, if a water demand is higher than a raw water, the exceed water should be stored in the reservoir. Moreover, the information and data of water supply system should be collected to apply for urban water supply planning in a future.

**Keywords:** Water Supply, Surface Water Resources, Urban area, Water Balance

## คำนำ

ปริมาณน้ำที่เพียงพอและสะอาดเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของประชาชน การได้รับบริการน้ำอย่างทั่วถึงจะทำให้ประชาชนมีสุขภาพอนามัยและคุณภาพชีวิตที่ดี ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทย มีหลายหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบการให้บริการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคแก่ประชาชน โดยดำเนินงานอย่างบูรณาการตั้งแต่หน่วยงานระดับนโยบายที่กำหนดคน โยบายและแนวทางการบริหารงานต่าง ๆ จนถึงหน่วยงานระดับปฏิบัติการที่รับผิดชอบการผลิต จำหน่าย และการให้บริการแก่ประชาชน อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันประเทศไทยยังประสบปัญหาขาดการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่จำเป็นในการวางแผนพัฒนาการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เช่น สถานการณ์ปัจจุบันของการให้บริการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ประมาณการความต้องการใช้น้ำในอนาคต รวมทั้งแนวทางการบริหารจัดการแหล่งน้ำดิบในภาพรวม ดังนั้น ผลการศึกษานี้เป็นประโยชน์เพื่อการวางแผนในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำด้านน้ำอุปโภค บริโภค ให้เกิดประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรียาพร โภษา

เมษายน 2561

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
คำนำ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 การประเมินแหล่งน้ำต้นทุนของอ่างเก็บน้ำ	4
2.2 การประมาณปริมาณน้ำที่ไหลเข้ามาเติมสู่อ่างเก็บน้ำ	4
2.3 การประมาณปริมาณน้ำที่สูญเสียเนื่องจากการระเหย	5
2.4 ปริมาณความต้องการใช้น้ำ	6
2.5 การวิเคราะห์จำนวนประชากร	7
2.6 ทฤษฎีความเป็นไปได้สำหรับความถี่ของการเกิดซ้ำ	8
2.7 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ ที่เกี่ยวข้อง	13
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	15
3.1 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	15
3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย	16
บทที่ 4 ผลการศึกษา	18
4.1 ผลการสำรวจจากแบบสอบถาม	18
4.2 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ	36
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	93
5.1 สรุปผลการศึกษา	93
5.2 ข้อเสนอแนะ	98
เอกสารอ้างอิง	99
ประวัตินักวิจัย	100

## สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1-1	ศักยภาพแหล่งน้ำดิบ สำหรับโรงประปาชุมชน	2
ตารางที่ 3-1	จุดเก็บตัวอย่างโครงการประปาในเขตเมือง	16
ตารางที่ 3-2	พื้นที่ลงสำรวจแบบสอบถาม	17
ตารางที่ 4-1	สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลนครนครราชสีมา	38
ตารางที่ 4-2	แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ ประปาเทศบาลนครนครราชสีมา	40
ตารางที่ 4-3	ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ ประปาเทศบาลนครนครราชสีมา	41
ตารางที่ 4-4	ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 20 ปี ณ ประปาเทศบาลนครนครราชสีมา	42
ตารางที่ 4-5	สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่	44
ตารางที่ 4-6	แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ ประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่	46
ตารางที่ 4-7	ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ ประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่	47
ตารางที่ 4-8	สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลตำบลแะ	49
ตารางที่ 4-9	แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ ประปาเทศบาลตำบลแะ	51
ตารางที่ 4-10	ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ ประปาเทศบาลตำบลแะ	53
ตารางที่ 4-11	ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 20 ปี ณ ประปาเทศบาลตำบลแะ	54
ตารางที่ 4-12	สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลตำบลพิมาย	56
ตารางที่ 4-13	แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ ประปาเทศบาลตำบลพิมาย	58
ตารางที่ 4-14	ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ ประปาเทศบาลตำบลพิมาย	59
ตารางที่ 4-15	ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 20 ปี ณ ประปาเทศบาลตำบลพิมาย	60
ตารางที่ 4-16	สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลตำบลลาดใหญ่	62
ตารางที่ 4-17	แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ ประปาเทศบาลตำบลลาดใหญ่	64



## สารบัญญัตินำ (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 4-18	ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ ประปาเทศบาล ตำบลลาดใหญ่	65
ตารางที่ 4-19	สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลเมืองชัยภูมิ	66
ตารางที่ 4-20	แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ ประปาเทศบาล เมืองชัยภูมิ	68
ตารางที่ 4-21	ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ ประปาเทศบาลเมืองชัยภูมิ	69
ตารางที่ 4-22	ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 20 ปี ณ ประปาเทศบาลเมืองชัยภูมิ	71
ตารางที่ 4-23	สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลตำบลประโคนชัย	73
ตารางที่ 4-24	แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ ประปาเทศบาล ตำบลประโคนชัย	75
ตารางที่ 4-25	ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ ประปาเทศบาล ตำบลประโคนชัย	76
ตารางที่ 4-26	สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลเมืองบุรีรัมย์	78
ตารางที่ 4-27	แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ ประปาเทศบาล เมืองบุรีรัมย์	80
ตารางที่ 4-28	ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ ประปาเทศบาล เมืองบุรีรัมย์	81
ตารางที่ 4-29	สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลตำบลแก้งแอน	83
ตารางที่ 4-30	แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ ประปาเทศบาล ตำบลแก้งแอน	85
ตารางที่ 4-31	ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ ประปาเทศบาล ตำบลแก้งแอน	86
ตารางที่ 4-32	สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลเมืองสุรินทร์	88
ตารางที่ 4-33	แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ ประปาเทศบาล เมืองสุรินทร์	90
ตารางที่ 4-34	ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ ประปาเทศบาล เมืองสุรินทร์	91

## สารบัญรูป

		หน้า
รูปที่ 3-1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	15
รูปที่ 4-1	แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลนครราชสีมา (โรงกรองน้ำบ้านมะขามเต่า)	19
รูปที่ 4-2	แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลนครราชสีมา (โรงกรองน้ำอัญญาจักษ์)	21
รูปที่ 4-3	แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่ (อ่างเก็บน้ำอ่างประปา)	22
รูปที่ 4-4	แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่ (อ่างเก็บน้ำอ่างห้วยลึก)	22
รูปที่ 4-5	แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่ (อ่างเก็บน้ำสวนเฉลิมพระเกียรติ)	23
รูปที่ 4-6	แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาภูมิภาค สาขาครบุรี	25
รูปที่ 4-7	แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาภูมิภาค สาขาพิมาย	26
รูปที่ 4-8	แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลตำบลลาดใหญ่	27
รูปที่ 4-9	แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิต	29
รูปที่ 4-10	แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลตำบลประโคนชัย	31
รูปที่ 4-11	แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาภูมิภาค สาขาบุรีรัมย์ (อ่างเก็บน้ำห้วยจระเข้มาก)	33
รูปที่ 4-12	แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาภูมิภาค สาขาบุรีรัมย์ (อ่างเก็บน้ำห้วยตลาด)	33
รูปที่ 4-13	แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลตำบลก้งแอน	34
รูปที่ 4-14	แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาภูมิภาค สาขาสุรินทร์	35
รูปที่ 4-15	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง และสมการโพลีโนเมียล ณ ประปาเทศบาลนครนครราชสีมา	39
รูปที่ 4-16	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง และสมการโพลีโนเมียล ณ ประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่	45
รูปที่ 4-17	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง และสมการโพลีโนเมียล ณ ประปาเทศบาลตำบลแะชะ	50
รูปที่ 4-18	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง และสมการโพลีโนเมียล ณ ประปาเทศบาลตำบลพิมาย	57

## สารบัญรูป (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 4-19	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง และสมการโพลีโนเมียล ณ งบประมาณศาลตำบลลาดใหญ่	63
รูปที่ 4-20	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง และสมการโพลีโนเมียล ณ งบประมาณศาลเมืองชัยภูมิ	67
รูปที่ 4-21	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง และสมการโพลีโนเมียล ณ งบประมาณศาลตำบลประโคนชัย	74
รูปที่ 4-22	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง และสมการโพลีโนเมียล ณ งบประมาณศาลเมืองบุรีรัมย์	79
รูปที่ 4-23	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง และสมการโพลีโนเมียล ณ งบประมาณศาลตำบลก้งแอน	84
รูปที่ 4-24	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง และสมการโพลีโนเมียล ณ งบประมาณศาลเมืองสุรินทร์	89

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ปริมาณน้ำที่เพียงพอและสะอาดเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของประชาชน การได้รับบริการน้ำอย่างทั่วถึงจะทำให้ประชาชนมีสุขภาพอนามัยและคุณภาพชีวิตที่ดี ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทย มีหลายหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบการให้บริการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคแก่ประชาชน โดยดำเนินงานอย่างบูรณาการตั้งแต่หน่วยงานระดับนโยบายที่กำหนดนโยบายและแนวทางการบริหารงานต่าง ๆ จนถึงหน่วยงานระดับปฏิบัติการที่รับผิดชอบการผลิต จำหน่าย และการให้บริการแก่ประชาชน อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันประเทศไทยยังประสบปัญหาขาดการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นในการวางแผนพัฒนาการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เช่น สถานการณ์ปัจจุบันของการให้บริการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ประมาณการความต้องการใช้น้ำในอนาคต รวมทั้งแนวทางการบริหารจัดการแหล่งน้ำดิบในภาพรวม เป็นต้น

แหล่งน้ำดิบที่นำมาใช้ในการผลิตน้ำประปามาจากแหล่งน้ำผิวดินและน้ำบาดาล ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของลักษณะภูมิประเทศในพื้นที่ชุมชนของระบบประปาหมู่บ้านนั้น ๆ โดยทั่วไป แหล่งน้ำผิวดินจะรับน้ำโดยตรงจากน้ำฝนและ/หรือแม่น้ำ ทางน้ำธรรมชาติ ดังนั้น ปริมาณน้ำผิวดินต้นทุนจึงมีความไม่แน่นอนสามารถผันแปรได้ตามปัจจัยต่างๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การใช้ที่ดิน เป็นต้น

ในปีงบประมาณ 2555 คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาในโครงการ “การประเมินศักยภาพแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำบาดาลเพื่อการผลิตประปาชุมชน” ภายใต้การสนับสนุนจากสภาวิจัยแห่งชาติ ซึ่งจากการศึกษาในโครงการนี้ พบว่า โดยภาพรวมกว่าร้อยละ 50 มีน้ำดิบไม่เพียงพอต่อความต้องการการใช้น้ำสำหรับฤดูแล้ง ดังตารางที่ 1-1 นอกจากนี้ โรงประปาที่ใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำ มีตำแหน่งของอ่างเก็บน้ำไม่เหมาะสมในทางวิศวกรรม สำหรับโรงประปาที่ใช้น้ำบาดาล ไม่มีแหล่งน้ำสำรอง ซึ่งจากประโยชน์ที่ได้จากผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงเห็นควรดำเนินโครงการวิจัยเพิ่มเติมในระยะที่สอง โดยขยายขอบเขตการศึกษาให้ครอบคลุมระบบประปานครกลางและขนาดใหญ่ ได้แก่ ระบบประปาในเขตเมืองระดับเทศบาลนคร เทศบาลเมือง เทศบาลตำบล และระบบประปาเขตเมืองอื่น ๆ ที่ดูแลโดยการประปาส่วนภูมิภาค ซึ่งมีลักษณะประชากรที่มีความหนาแน่น มีการบริหารจัดการและระบบผลิตน้ำประปาที่แตกต่างจากระบบประปาหมู่บ้าน เพื่อสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับระบบประปาให้มีความสมบูรณ์และสามารถวิเคราะห์ภาพรวมของพื้นที่ศึกษาเดิม คือ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์ ได้อย่างเหมาะสม

ตารางที่ 1-1 ศักยภาพแหล่งน้ำดิบ สำหรับโรงประปาชุมชน

ลำดับ ที่	รหัส โรง ประปา	จังหวัด	ที่ตั้งโรงประปา	แหล่งน้ำ ที่ใช้	สถานการณ์น้ำ	
					ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
1	K1GL	นครราชสีมา	หมู่ที่ 7 บ้านกลางดง ต.กลางดง อ.ปากช่อง	น้ำใต้ดิน	น้ำเพียงพอ	น้ำเพียงพอ
2	K4GN	นครราชสีมา	หมู่ที่ 1 บ้านหนองบัววง ต.ขุข อ.ลำทะเมนชัย	น้ำใต้ดิน	น้ำเพียงพอ	น้ำไม่เพียงพอ
3	K5GM	นครราชสีมา	หมู่ที่ 2 บ้านใหม่สามัคคี ต.หมูสี อ.ปากช่อง	น้ำใต้ดิน	น้ำเพียงพอ	น้ำเพียงพอ
4	K6GM	นครราชสีมา	หมู่ที่ 3 บ้านท่ามะปร่าง ค.หมูสี อ.ปากช่อง	น้ำใต้ดิน	น้ำเพียงพอ	น้ำเพียงพอ
5	K7SV	นครราชสีมา	หมู่ที่ 5 วังวี, บึงหว้า ต.สีสุก อ.จักราช	แม่น้ำ	น้ำเพียงพอ	น้ำเพียงพอ
6	K9SL	นครราชสีมา	หมู่ที่ 5 บ้านไทรโยง ต.คอนใหญ่ อ.คง	น้ำฝน	น้ำเพียงพอ	น้ำเพียงพอ
7	K10SL	นครราชสีมา	หมู่ที่ 4 บ้านระมม ต.โคกสูง อ.เมือง	น้ำฝน	มีน้ำใช้ 3 เดือน	น้ำไม่เพียงพอ
8	K11SM	นครราชสีมา	หมู่ที่ 4 บ้านแชะ ต.แชะ อ.ครบุรี	น้ำฝน	มีน้ำใช้ 1 เดือน	น้ำไม่เพียงพอ
9	K36SM	นครราชสีมา	หมู่ที่ 6 บ้านมาบเอื้อง ต.สุรนารี อ.เมือง	น้ำฝน	น้ำเพียงพอ	น้ำไม่เพียงพอ
10	C12SL	ชัยภูมิ	หมู่ที่ 9 บ้านห้วยแย้ ต.ห้วยแย้ อ.หนองบัวระเหว	แม่น้ำ	ใช้งานได้ไม่ดี	น้ำเพียงพอ
11	C15GL	ชัยภูมิ	หมู่ที่ 1 บ้านเคื่อ ต.บ้านเคื่อ อ.เกษตรสมบูรณ์	น้ำใต้ดิน	น้ำเพียงพอ	น้ำเพียงพอ
12	C16SV	ชัยภูมิ	หมู่ที่ 5 บ้านชนแดน ต.ช่องสามหมอ อ.คอนสวรรค์	แม่น้ำ	น้ำเพียงพอ	น้ำเพียงพอ
13	C17GM	ชัยภูมิ	หมู่ที่ 6 บ้านโปร่งสังข์ ต.โคกสูง อ.แก้งคร้อ	น้ำใต้ดิน	น้ำเพียงพอ	น้ำเพียงพอ
14	C18SM	ชัยภูมิ	หมู่ที่ 7 บ้านโสกกรวก ต.หนองบัวโคก อ.จัตุรัส	น้ำฝน	น้ำเพียงพอ	น้ำไม่เพียงพอ
15	B20SL	บุรีรัมย์	หมู่ที่ 8 บ้านศรีทายาท ต.หนองแวง อ.ละหานทราย	น้ำฝน	น้ำเพียงพอ	น้ำไม่เพียงพอ
16	B21SV	บุรีรัมย์	หมู่ที่ 2 บ้านทุ่งโพธิ์ ต.ชุมแสง อ.นางรอง	น้ำฝน	มีน้ำใช้ 4 เดือน	น้ำไม่เพียงพอ
17	B23GL	บุรีรัมย์	หมู่ที่ 12 โนนตะคร้อ, มง. ต.บ้านคู อ.นาโพธิ์	น้ำฝน	น้ำเพียงพอ	น้ำเพียงพอ
18	B24SN	บุรีรัมย์	หมู่ที่ 2 บ้านโคกสำโรง ต.ช่อผกา อ.ชำนิ	น้ำฝน	น้ำเพียงพอ	น้ำไม่เพียงพอ
19	B25SM	บุรีรัมย์	หมู่ที่ 9 บ้านราษฎร์รักแดน ต.หนองแวง อ.ละหานทราย	น้ำฝน	น้ำเพียงพอ	น้ำเพียงพอ
20	B26GN	บุรีรัมย์	หมู่ที่ 4 บ้านโคกแก้ว ต.โคกแก้ว อ.โนนสุวรรณ	น้ำใต้ดิน	น้ำเพียงพอ	น้ำไม่เพียงพอ
21	B27GL	บุรีรัมย์	หมู่ที่ 6 บ้านหัวขัว ต.ศรีสว่าง อ.นาโพธิ์	น้ำใต้ดิน	น้ำเพียงพอ	น้ำไม่เพียงพอ
22	S28SV	สุรินทร์	หมู่ที่ 8 บ้านอำปิล ต.ตาถูก อ.เขวาสินรินทร์	น้ำฝน	น้ำเพียงพอ	น้ำเพียงพอ
23	S30SN	สุรินทร์	หมู่ที่ 2 บ้านฝื่อ ต.บ้านฝื่อ อ.จอมพระ	น้ำฝน	น้ำเพียงพอ	น้ำเพียงพอ
24	S31GL	สุรินทร์	หมู่ที่ 2 บ้านรามะปะ ต.เขื่อนเพลิง อ.ปราสาท	น้ำใต้ดิน	น้ำเพียงพอ	น้ำไม่เพียงพอ
25	S32SV	สุรินทร์	หมู่ที่ 4 บ้านตะคร้อ ต.แกใหญ่ อ.เมืองสุรินทร์	น้ำฝน	น้ำเพียงพอ	น้ำไม่เพียงพอ
26	S34SS	สุรินทร์	หมู่ที่ 7 บ้านกะเลา ต.หมื่นสี อ.สำโรงทาบ	น้ำฝน	ใช้งานได้ไม่ดี	น้ำไม่เพียงพอ
27	S35GL	สุรินทร์	หมู่ที่ 6 บ้านปราสาทบง ต.กามเชิง อ.กามเชิง	น้ำใต้ดิน	น้ำเพียงพอ	น้ำเพียงพอ

ที่มา (ปริยาพร โภษา และคณะ, 2556)

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาศักยภาพของแหล่งน้ำผิวดินในการรองรับความต้องการการใช้น้ำประปาของพื้นที่ศึกษา

## 1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1) พื้นที่ศึกษาอยู่ภายในพื้นที่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์ โดยจะสุ่มตัวอย่างระบบประปาที่บริหารงานโดยเทศบาลเมืองและโดยการประปาส่วนภูมิภาคจากทั้ง 4 จังหวัดดังกล่าว

2) ในเบื้องต้นจะเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิทางด้านแหล่งน้ำผิวดินจากกรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ องค์การบริหารส่วนจังหวัด องค์การบริหารส่วนตำบล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมพัฒนาที่ดิน กรมอุตุนิยมวิทยา และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3) หากข้อมูลที่ได้จากข้อ 2 ยังไม่สมบูรณ์ การลงพื้นที่สำรวจจะดำเนินการในโรงประปานั้น

4) หลักการสมดุลน้ำเป็นหลักการพื้นฐานในการศึกษา วิเคราะห์ และสรุปถึงศักยภาพของแหล่งน้ำดิบในการรองรับการผลิตน้ำประปา

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ศักยภาพของแหล่งน้ำดิบทั้งน้ำผิวดินที่ใช้ในการผลิตน้ำประปาของเทศบาลเมืองว่าสามารถรองรับความต้องการใช้น้ำได้มากน้อยเพียงใด ทำให้หน่วยงานท้องที่ดูแลสามารถเตรียมแผนนโยบายทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เพื่อรองรับปัญหาการขาดแคลนน้ำดิบ

2) ในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำในแหล่งน้ำเป็นปริมาณมาก หน่วยงานในท้องที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถวางแผนนโยบายในการประมาณการขยายขนาดของโรงประปาให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ให้สอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการเจริญเติบโตของพื้นที่

3) ความเหมือนและความแตกต่างของสถานการณ์แหล่งน้ำดิบระหว่างโรงประปาชุมชนกับโรงประปาที่บริหารงาน โดยเทศบาลเมือง ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการศึกษานี้ไปกำหนดแผนนโยบายในการปรับปรุงโรงประปาที่มีอยู่ และในการจัดสร้างโรงประปาใหม่

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาศักยภาพของแหล่งน้ำผิวดินเพื่อรองรับความต้องการการใช้น้ำประปาของเทศบาลเมืองมีความจำเป็นที่จะต้องทราบปริมาณน้ำต้นทุนของแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งมีความสำคัญเป็นอันดับแรกในการวิเคราะห์ จากนั้นต้องพิจารณาความต้องการการใช้น้ำประปาของประชากรในพื้นที่ด้วยหลักการและทฤษฎีดังต่อไปนี้

#### 2.1 การประเมินแหล่งน้ำต้นทุนของอ่างเก็บน้ำ

การประเมินแหล่งน้ำต้นทุนของอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก โดยทั่วไปได้ถูกระบุไว้ในคุณสมบัติของอ่างเก็บน้ำนั้น ทั้งนี้ สามารถนำหลักสมดุลน้ำมาประกอบการพิจารณาได้ดังสมการต่อไปนี้ (ฉลอง, 2538)

$$S_i = S_{i-1} + I_i - Q_i - E_i \quad (1)$$

เมื่อ  $S_i$  คือปริมาณน้ำเก็บกักในอ่างเก็บน้ำที่คาบเวลาปัจจุบัน,  $S_{i-1}$  คือปริมาณน้ำเก็บกักในอ่างเก็บน้ำที่คาบเวลาที่ผ่านมา  $i-1$ ,  $I_i$  คือปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำระหว่างคาบเวลา  $i$ ,  $Q_i$  คือปริมาณน้ำท่าที่ปล่อยจากอ่างเก็บน้ำระหว่างคาบเวลา  $i$ , และ  $E_i$  คือปริมาณน้ำที่สูญเสียเนื่องจากการคายระเหยสุทธิและรั่วซึมระหว่างคาบเวลา  $i$

#### 2.2 การประมาณปริมาณน้ำที่ไหลเข้ามาเติมสู่อ่างเก็บน้ำ

ปริมาณน้ำที่ไหลเข้ามาเติมสู่อ่างเก็บน้ำสามารถมาจาก (1) น้ำฝนที่ตกลงมายังพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ซึ่งสามารถหาค่าปริมาณน้ำได้จากการนำปริมาณน้ำฝนที่วัดออกมาในหน่วยมิลลิเมตรคูณด้วยพื้นที่ผิวของอ่างเก็บน้ำ (2) น้ำใต้ดินที่ไหลเข้ามายังอ่างเก็บน้ำ ซึ่งเป็นปริมาณน้ำที่ยากต่อการวัดปริมาณน้ำที่ไหลซึมเข้ามา (3) น้ำท่าที่ไหลเข้ามายังอ่างเก็บน้ำ ซึ่งสามารถประมาณค่าได้จากการเก็บข้อมูลน้ำท่าในทางน้ำ สำหรับอ่างเก็บน้ำที่รับน้ำจากทางน้ำโดยตรง และสามารถประมาณค่าได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝน-น้ำท่า (Rainfall-Runoff analysis) สำหรับอ่างเก็บน้ำที่ไม่ได้รับน้ำจากทางน้ำโดยตรง

### 2.3 การประมาณปริมาณน้ำที่สูญเสียเนื่องจากการระเหย

การระเหย หมายถึง อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณไอน้ำหรือโมเลกุลของน้ำสุทธิไปสู่บรรยากาศ อัตราการระเหยขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ 2 อย่างคือ ปัจจัยเกี่ยวกับลมฟ้าอากาศ (Meteorological Factors) และปัจจัยด้านลักษณะของผิวที่มีการระเหย (Nature of Evaporation Surface) โดยการประมาณน้ำที่ระเหยสูญเสียออกไปสามารถพิจารณาได้จากหลายวิธี ตัวอย่างเช่น

- หลักการสมดุลน้ำ เป็นวิธีที่คำนวณหาค่าการระเหยจากอ่างเก็บน้ำด้วยหลักสมดุลน้ำ สามารถหาได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$E = (S_1 - S_2) + I + P - O - O_g \quad (2)$$

เมื่อ E คือปริมาณการระเหย, S คือปริมาณน้ำที่มีอยู่ในอ่างเก็บน้ำ, I คือปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสู่อ่าง, O คือปริมาณน้ำที่ไหลออก,  $O_g$  คือการรั่วซึมลงไปในดินชั้นล่าง และ P คือปริมาณน้ำฝน

- สมดุลพลังงาน เป็นวิธีที่คำนวณหาปริมาณการระเหยก็คล้ายๆ กับการใช้สมดุลน้ำ กล่าวคือ ใช้สมการต่อเนื่องในรูปพลังงาน และคำนวณหาปริมาณการระเหยจากปริมาณที่เหลือ เพื่อรักษาสมดุลของพลังงาน ปัจจุบันนี้วิธีการคำนวณปริมาณการระเหยโดยหลักสมดุลพลังงาน ส่วนมากจะใช้เฉพาะในงานวิจัย และไม่ใช้กว้างขวางในกรณีทั่วไป สมการที่ใช้ในการคำนวณ ดังนี้

$$Q_n - Q_h - Q_e = Q_z - Q_v \quad (3)$$

เมื่อ  $Q_n$  คือรังสีสุทธิจากดวงอาทิตย์ (Net radiation),  $Q_h$  คือแรงดูดความร้อนที่รู้สึกได้ต่ออากาศ (Sensible heat) ที่ถ่ายกลับคืนสู่บรรยากาศ,  $Q_e$  คือพลังงานที่จำเป็นต้องใช้ในการระเหย,  $Q_z$  คือจำนวนพลังงานที่เพิ่มขึ้นและเก็บกักโดยน้ำในอ่าง และ  $Q_v$  คือพลังงานที่ advect ลงไปในน้ำในอ่าง ซึ่งทุกๆ เทอมในสมการข้างต้นมีหน่วยเป็นแคลอรีต่อตารางเซนติเมตร

- ภาควัดการระเหย (Pan evaporation) เป็นเครื่องมือวัดการระเหยที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน และข้อมูลที่ได้จากภาควัดการระเหยจะนำไปใช้งานนอกแบบทางด้านอุทกวิทยาและการจัดการต่างๆ ในโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ภาควัดการระเหยที่นิยมใช้กันแพร่หลายและเป็นที่ยอมรับขององค์การอุตุนิยมวิทยาคือ U.S. Weather Bureau Class A Pan หรือ Class A Pan ซึ่งการวัดการระเหยปกติจะวัดทุกวัน หน่วยการวัดจะเป็นความลึกของน้ำที่ระเหยไป



## 2.4 ปริมาณความต้องการใช้น้ำ

การประมาณปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคนั้น สามารถกระทำได้ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) รวบรวมข้อมูลประชากรรายตำบลหรือรายหมู่บ้าน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่จะพิจารณาความต้องการใช้น้ำประจำจากประชานั่นๆ ทั้งข้อมูลปัจจุบันและการคาดการณ์ในอนาคต

2) อัตราการใช้น้ำส่วนบุคคลคิดในหน่วยลิตรต่อคนต่อวัน อัตราการใช้น้ำในแต่ละชุมชนขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

- ขนาดของชุมชน หากชุมชนมีขนาดใหญ่ปริมาณที่ใช้จะมากตามไปด้วย

- จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในชุมชนนั้น

- คุณภาพน้ำประปา

- ค่าน้ำประปา

- สภาพอากาศ

- มาตรฐานการครองชีพ (Standard of living) /สภาพความเป็นอยู่และอาชีพประชากร

อัตราการใช้น้ำของประชากรนอกเขตเทศบาลกำหนดให้ใช้ตามมาตรฐานของการสำรวจความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) (ชัยยุทธ และคณะ, 2559) ดังนี้

- ชุมชนชนบท มีอัตราการใช้น้ำประมาณ 30 – 50 ลิตรต่อคนต่อวัน

- ชุมชนชานเมือง มีอัตราการใช้น้ำประมาณ 50 – 70 ลิตรต่อคนต่อวัน

- ชุมชนเขตเทศบาล มีอัตราการใช้น้ำประมาณ 100 – 120 ลิตรต่อคนต่อวัน

- ชุมชนเขตนครหลวง มีอัตราการใช้น้ำประมาณ 200 ลิตรต่อคนต่อวัน

สำหรับประเทศไทย ค่าเฉลี่ยสำหรับการคำนวณเพื่อผลิตน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคประมาณ 120 ลิตรต่อคนต่อวัน และการประปานครหลวงใช้อัตราเฉลี่ยประมาณ 200 ลิตรต่อคนต่อวัน สำหรับประเทศที่พัฒนาแล้ว ทั้งยุโรปและอเมริกา โดยเฉพาะเมืองใหญ่ๆ จะสูงกว่า 200 ลิตรต่อคนต่อวันขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะการใช้เครื่องสุขภัณฑ์อำนวยความสะดวกต่างๆ โดยปรกติแล้วปริมาณการใช้น้ำสำหรับอาคารที่พักอาศัยจะมีปริมาณไม่น้อยกว่า 30 % ของปริมาณน้ำที่ผลิตได้ทั้งหมด

3) เมื่อทราบจำนวนประชากรที่มีอยู่ในพื้นที่ สามารถหาปริมาณความต้องการในน้ำประปาจากผลคูณระหว่างจำนวนประชากร (คน) กับอัตราการใช้น้ำ (ลิตรต่อคนต่อวัน)

## 2.5 การวิเคราะห์จำนวนประชากร

การกำหนดอายุการใช้งานของระบบประปาที่จะสร้างมีความสัมพันธ์กับการคาดคะเนจำนวนประชากรในอนาคตจนถึงปีที่สิ้นสุดการใช้งาน การคาดคะเนประชากรนิยมใช้หลักทางสถิติ การเปรียบเทียบกับชุมชนอื่นซึ่งในอดีตมีลักษณะคล้ายคลึงกัน การใช้สถิติมีสูตรต่างๆ ดังนี้

1) แบบเลขคณิต (Arithmetic method) พิจารณาภายใต้ข้อสมมติฐานที่ว่า อัตราการเพิ่มประชากรมีค่าคงที่ นิยมใช้กับชุมชนเก่าขนาดใหญ่ที่ผ่านการพัฒนามาแล้ว สามารถคำนวณสามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\frac{dP}{dt} = K_a \quad (4)$$

เมื่อ  $\frac{dP}{dt}$  คืออัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรต่อหน่วยเวลา และ  $K_a$  คือค่าคงที่ซึ่งหาได้จาก

กราฟ หรือคำนวณจากจำนวนประชากรจริงในปีที่ผ่านมา โดย  $K_a = \frac{P}{t}$  ดังนั้น  $P_t = P_0 + K_a \cdot t$  เมื่อ  $P_t$  คือจำนวนประชากรในปีที่คาดคะเน  $t$ ,  $P_0$  คือจำนวนประชากรในปีปัจจุบัน  $t_0$  และ  $t$  คือช่วงเวลาจาก  $P_0$  ถึง  $P_t$

2) แบบเรขาคณิต (Geometric method) พิจารณาภายใต้ข้อสมมติฐานที่ว่า อัตราการเพิ่มจำนวนประชากรเป็นร้อยละที่สม่ำเสมอต่อหนึ่งหน่วยเวลา นิยมใช้กับชุมชนใหม่ที่ยังมีพื้นที่ที่ต้องการได้รับการพัฒนาอีกจำนวนมาก มีสาธารณูปโภคและการคมนาคมที่สมบูรณ์ การเติบโตของชุมชนเป็นไปอย่างรวดเร็ว สามารถคำนวณสามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\frac{dP}{dt} = K_g P \quad \text{หรือ} \quad \ln P = \ln P_0 + k_g t \quad (5)$$

เมื่อพล็อตบนกระดาษเซมิล็อกแล้วจะได้กราฟเส้นตรง ซึ่งสามารถหาค่า  $K_g$  ได้จากความชันของกราฟเส้นตรง หรือจากสมการดังต่อไปนี้

$$K_g = \frac{\ln P_1 - \ln P_2}{t} \quad (6)$$

เมื่อ  $P_1$  และ  $P_2$  คือจำนวนประชากรในปี  $t_1$  และ  $t_2$  ตามลำดับ

3) แบบอัตราเพิ่มลดลง (Decreasing-rate-of-increasing method) พิจารณาภายใต้ข้อสมมติฐานที่ว่า ชุมชนนั้นมีพื้นที่อยู่ในวงจำกัด ดังนั้น เมื่อเติบโตถึงที่สุดแล้ว จำนวนประชากรจะอิ่มตัวและไม่สามารถเพิ่มได้อีก เช่น ชุมชนที่ติดภูเขาหรือแม่น้ำ เป็นต้น สามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\frac{dP}{dt} = K_d(S - P) \quad (7)$$

เมื่อ  $S$  คือจำนวนประชากรอิ่มตัว ที่ได้จากการประมาณว่าเมื่อถึงจุดอิ่มตัวแล้ว ประชากรควรมีเท่าใด โดยพิจารณาจากขอบเขตพื้นที่ และความหนาแน่นของประชากร

$$K_d = \left[ \frac{-1}{t_2 - t_1} \right] \cdot \ln \left( \frac{S - P_2}{S - P_1} \right) \quad (8)$$

เมื่อ  $P_1$  และ  $P_2$  คือจำนวนประชากรในปี  $t_1$  และ  $t_2$  ตามลำดับ และจำนวนประชากรในปีที่คาดคะเนคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$P = P_0 + (S - P_0)(1 - e^{-K_d t}) \quad (9)$$

4) แบบ Logistic S พิจารณาการประมาณประชากรชุมชนที่มีแนวโน้มว่าจะอิ่มตัวเช่นเดียวกับวิธีอัตราเพิ่มลดลง แต่กำหนดจำนวนประชากรอิ่มตัว ( $S$ ) จากสมการดังต่อไปนี้

$$S = \frac{2P_0 P_1 P_2 - P_1^2 (P_0 + P_2)}{P_0 + P_2 - P_1^2} \quad (10)$$

$$m = \frac{S - P_0}{P_0} \quad (11)$$

$$b = \frac{1}{n - \ln \left[ \frac{P_0 (S - P_1)}{P_1 (S - P_0)} \right]} \quad (12)$$

เมื่อ  $m$  และ  $b$  คือค่าคงที่ และ  $n$  คือช่วงเวลาระหว่าง  $t_0$ ,  $t_1$ , และ  $t_2$

$$\text{ดังนั้น} \quad P = \frac{S}{(1 + m \cdot e^{bt})} \quad (13)$$

## 2.6 ทฤษฎีความเป็นไปได้สำหรับความถี่ของการเกิดซ้ำ

วีระพล แต่สมบัติ (2531) กล่าวว่าไว้ว่าการวิเคราะห์ข้อมูลทางอุทกวิทยาโดยใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Distribution) หลายชนิดด้วยกัน สำหรับกรณีการวิเคราะห์ความถี่ของการเกิดซ้ำ ด้วยหลักสถิติ โดยทฤษฎีความน่าจะเป็นมีด้วยกัน 4 วิธี คือทฤษฎีกัมเบล (Gumbel Distribution) ทฤษฎีล็อกนอร์มอลแบบสองพารามิเตอร์ (two-parameter lognormal) ทฤษฎีเพียร์สันประเภทสาม (Pearson Type III Distribution) และทฤษฎีล็อกเพียร์สันประเภทสาม (log Pearson Type III Distribution) ซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ความถี่ของการเกิดซ้ำ คือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรทางอุทกวิทยา เช่น ปริมาณการไหลสูงสุดรายปี ระดับน้ำสูงสุดรายปี หรือปริมาณฝนสูงสุดรายปี ก่อนที่จะนำข้อมูลต่างเหล่านี้มาใช้ จำเป็นต้องมีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือหรือความต่อเนื่องของข้อมูลด้วยวิธี Double Mass

Curve และข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์นั้นควรมีระยะเวลาในการเก็บสำรวจไม่ต่ำกว่า 30 ปี เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ได้ผลที่มีความน่าเชื่อถือ โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเลือกใช้วิธีทฤษฎีความน่าจะเป็นของกัมเบล (Gumbel distribution)

### 2.6.1 ทฤษฎีกัมเบล

ทฤษฎีกัมเบลเป็นวิธีการที่ใช้หลักสถิติการเกิดในลำน้ำ การประมาณค่าพารามิเตอร์ของทฤษฎีกัมเบลประกอบด้วยวิธีโมเมนต์ (Moment Method) วิธีโมเมนต์ตามสัดส่วนความน่าจะเป็น (Probability Weighted Method) วิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Method) และวิธีกำลังสองต่ำสุด (Least Square Method) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### การแจกแจงแบบกัมเบล (Gumbel Distribution)

ฟังก์ชันความหนาแน่นความน่าจะเป็น (Probability Distribution Function : pdf) เป็นดังนี้

$$f(x) = \frac{1}{\alpha} \exp \left[ - \left( \frac{x - \beta}{\alpha} \right) - \exp \left( - \left( \frac{x - \beta}{\alpha} \right) \right) \right] \quad (14)$$

ฟังก์ชันความน่าจะเป็นสะสม (Cumulative Density Function : cdf) เป็นดังนี้

$$F(x) = \exp \left[ - \exp \left( - \left( \frac{x - \beta}{\alpha} \right) \right) \right] \quad (15)$$

#### การประมาณค่าพารามิเตอร์

##### 1) วิธีโมเมนต์ (Moment Method)

##### วิธีการคำนวณ

$$M_1 = E(X^k) \quad (16)$$

$$E(X^k) = \int_{-\infty}^{\infty} x^k f(x) dx \quad (17)$$

$$M_k = m_k = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^k}{n} \quad (18)$$

$$E(X^k) = m_k = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^k}{n} \quad (19)$$

จากการวิเคราะห์โมเมนต์ของการแจกแจงความถี่ จะได้ว่า

$$\alpha = 0.779697 S_x \quad (20)$$

และ

$$\beta = \bar{x} + 0.4500S_x \quad (21)$$

## 2) วิธีโมเมนต์ตามสัดส่วนความน่าจะเป็น (Probability Weighted Moment)

### วิธีการคำนวณ

$$\beta_k = E\{X[F_x(X)]^h\} \quad (22)$$

$$E\{X[F_x(X)]^h\} = \int_{-\infty}^{\infty} x(F_x(x))^k dx \quad (23)$$

$$B_k = b_k = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{n-r} \left[ \frac{\binom{n-j}{r}}{\binom{n}{r-1}} \right] x_j \quad (24)$$

$$E\{X[F_x(X)]^h\} = b_k = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{n-r} \left[ \frac{\binom{n-j}{r}}{\binom{n}{r-1}} \right] x_j \quad (25)$$

จากการวิเคราะห์โมเมนต์ตามสัดส่วนความน่าจะเป็นของการแจกแจงความถี่ จะได้ว่า

$$\alpha = \frac{|\bar{x} - 2b_1|}{\ln(2)} \quad (26)$$

$$\text{โดยที่ } b_1 = \sum_{j=1}^{n-1} \frac{(n-j)}{n(n-1)} x_j \quad (27)$$

และ

$$\beta = \bar{x} - 0.5772157 \alpha \quad (28)$$

## 3) วิธีความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Method)

### วิธีการคำนวณ

$$L = \prod_{i=1}^n f(x_i) = \prod_{i=1}^n \frac{1}{\alpha} \exp \left[ - \left( \frac{x_i - \beta}{\alpha} \right) - \exp \left( - \left( \frac{x_i - \beta}{\alpha} \right) \right) \right] \quad (29)$$

$$L = \frac{n}{\alpha} - \sum_{i=1}^n \left( \frac{x_i - \beta}{\alpha} \right) - \sum_{i=1}^n \exp \left( - \left( \frac{x_i - \beta}{\alpha} \right) \right) \quad (30)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \alpha} = 0, \frac{\partial L}{\partial \beta} = 0$$

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีความน่าจะเป็นสูงสุดของการแจกแจงความถี่ จะได้ว่า

$$\beta = \alpha \ln \left( \frac{n}{\sum_{i=1}^n \exp\left(-\frac{x_i}{\alpha}\right)} \right) \quad (31)$$

$$f(\alpha) = \alpha = \bar{x} - \frac{\sum_{i=1}^n x_i \exp\left(-\frac{x_i}{\alpha}\right)}{\sum_{i=1}^n \exp\left(-\frac{x_i}{\alpha}\right)} \quad (32)$$

$$f'(\alpha) = \frac{\sum_{i=1}^n \exp\left(-\frac{x_i}{\alpha}\right) \sum_{i=1}^n x_i^2 \exp\left(-\frac{x_i}{\alpha}\right) - \left(\sum_{i=1}^n x_i \exp\left(-\frac{x_i}{\alpha}\right)\right)^2}{\left(\alpha \sum_{i=1}^n \exp\left(-\frac{x_i}{\alpha}\right)\right)^2} \quad (33)$$

Newton Raphson

$$\alpha_{i+1} = \alpha_i - \frac{f(\alpha)}{f'(\alpha)} \quad (34)$$

ใช้ ค่าเริ่มต้น

$$\alpha_0 = 0.779697 S_x \quad (35)$$

#### 4) วิธีกำลังสองต่ำสุด (Least Square Method)

วิธีการคำนวณ

$$LQ = \sum_{i=1}^n [p_i - F(x_i)]^2 \quad (36)$$

$$LQ = \sum_{i=1}^n \left[ \frac{i}{n+1} - \exp\left\{-\exp\left(-\frac{x_i - \beta}{\alpha}\right)\right\} \right]^2 \quad (37)$$

$$\frac{\partial LQ}{\partial \alpha} = 0, \frac{\partial LQ}{\partial \beta} = 0$$

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีกำลังสองต่ำสุดของการแจกแจงความถี่ จะได้ว่า  
กำหนดให้

$$u = \exp\left(-\frac{x_i - \beta}{\alpha}\right) \quad (38)$$

$$v = \exp(-u) \quad (39)$$

$$DUA = \frac{\partial u}{\partial \alpha} = \left(\frac{x_i - \beta}{\alpha}\right) \exp\left(-\frac{x_i - \beta}{\alpha}\right) \quad (40)$$

$$DUB = \frac{\partial u}{\partial \beta} = \left(\frac{1}{\alpha}\right) \exp\left(-\frac{x_i - \beta}{\alpha}\right) \quad (41)$$

$$DVA = \frac{\partial v}{\partial \alpha} = \left(-\frac{x_i - \beta}{\alpha}\right) \exp\left(-\frac{x_i - \beta}{\alpha}\right) \exp\left[-\exp\left(-\frac{x_i - \beta}{\alpha}\right)\right] \quad (42)$$

$$DVB = \frac{\partial v}{\partial \beta} = \left(-\frac{1}{\alpha}\right) \exp\left(-\frac{x_i - \beta}{\alpha}\right) \exp\left[-\exp\left(-\frac{x_i - \beta}{\alpha}\right)\right] \quad (43)$$

$$H(1) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{i}{n+1} uv(x_i - \beta)\right) - \sum_{i=1}^n uv^2(x_i - \beta) \quad (44)$$

$$H(2) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{i}{n+1} uv\right) - \sum_{i=1}^n uv^2 \quad (45)$$

$$A(1) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{i}{n+1} (x_i - \beta)[uDVA + vDUA]\right) - \sum_{i=1}^n ((x_i - \beta)[2uvDVA + v^2DUA]) \quad (46)$$

$$B(1) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{i}{n+1} (x_i - \beta)[uDVB + vDUB]\right) - \sum_{i=1}^n ((x_i - \beta)[2uvDVB + v^2DUB]) \quad (47)$$

$$A(2) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{i}{n+1} [uDVA + vDUA]\right) - \sum_{i=1}^n ([2uvDVA + v^2DUA]) \quad (48)$$

$$B(2) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{i}{n+1} [uDVB + vDUB]\right) - \sum_{i=1}^n ([2uvDVB + v^2DUB]) \quad (49)$$

$$\begin{bmatrix} \alpha_{i+1} \\ \beta_{i+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_i \\ \beta_i \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A_i(1) & B_i(1) \\ A_i(2) & B_i(2) \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} H_i(1) \\ H_i(2) \end{bmatrix} \quad (50)$$

$$\begin{bmatrix} A_i(1) & B_i(1) \\ A_i(2) & B_i(2) \end{bmatrix}^{-1} = A_i(1)B_i(2) - B_i(1)A_i(2) \quad (51)$$

ใช้ ค่าเริ่มต้น

$$\alpha_0 = 0.779697 S_x, \beta_0 = \bar{x} + 0.4500 S_x$$

## 2.7 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (Information) ที่เกี่ยวข้อง

สุจริตและวิรัช (2552) ได้ศึกษาการหาพฤติกรรม ความถี่ ความรุนแรง ของข้อมูลอนุกรมเวลาของข้อมูลน้ำฝนน้ำท่าใน 25 กลุ่มน้ำของประเทศไทยโดยเทคนิค เวฟเล็ต (Wavelet) และการหาความสัมพันธ์กับตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ของโลก ด้วยเทคนิค ครอสเวฟเล็ต (Cross Wavelet) รวมไปถึงการรวบรวมข้อมูลการพยากรณ์น้ำฝนน้ำท่าจากแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกในระดับภูมิภาค และเปรียบเทียบกับการพยากรณ์โดยใช้ความสัมพันธ์ที่ได้ เพื่อนำไปศึกษาผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำเมื่อปริมาณน้ำฝนน้ำท่ามีการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปกติและหาแนวทางการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพต่อไป โดยใช้พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเป็นพื้นที่ศึกษา

สรารุณี และคณะ (2552) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อปริมาณน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบน พบว่าในช่วงหลายปีที่ผ่านมาได้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบน ทางตอนเหนือของประเทศไทย การลดลงของป่าไม้ การเพิ่มพื้นที่เกษตรกรรม และการขยายพื้นที่เขตเมืองมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เป็นผลให้เกิดช่วงน้ำหลากและช่วงน้ำแล้งถี่ขึ้นในจังหวัดเชียงใหม่ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลกระทบต่อระบบอุทกวิทยาในพื้นที่ลุ่มน้ำพื้นที่ศึกษาเป็นบริเวณเหนือจุดทางออกกลุ่มน้ำสถานีวัดน้ำท่า P.1 อยู่ที่สะพานนารัฐ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 3,655 ตร.กม. แบบจำลองกึ่งกระจายพารามิเตอร์อุทกวิทยา SWAT ใช้ในการจำลองหากระบวนการเกิดปริมาณน้ำท่าของกลุ่มน้ำ การตรวจสอบแบบจำลองโดยใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2533, 2544 และ 2549 และใช้ข้อมูลสภาพอุทกนิยมิวิทยาแบบอนุกรมก่อนปี พ.ศ. 2533 ภายใต้การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2549 ผลการคำนวณจะเปรียบเทียบกับข้อมูลตรวจวัดสถานี P.1 ค่าเฉลี่ยรายปีและรายเดือนมีการกระจายตัวความแตกต่างเล็กน้อยแต่กรณีศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินยังไม่สามารถอธิบายได้อย่างชัดเจน

ปรียาพรและกอบเกียรติ (2550) ในการวิเคราะห์หาค่าสมมูลน้ำรายเดือนสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยจำนวน 8 แห่ง คือ ลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำวัง ลุ่มน้ำยม ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำสะแกกรัง ลุ่มน้ำท่าจีน ลุ่มน้ำป่าสัก และลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วย อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ชั่วโมงแสงแดด ความเร็วลม การระเหย และปริมาณฝน ซึ่งเป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากสถานีวัดอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งผลการศึกษาได้แสดงให้เห็นว่า โดยภาพรวมของพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนจนถึงเดือนเมษายน จะมีปริมาณความต้องการใช้น้ำมากกว่าปริมาณน้ำฝน ในขณะที่ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมจะมีปริมาณน้ำฝนมากกว่าปริมาณความต้องการใช้น้ำ แต่หากพิจารณาเป็นรายลุ่มน้ำย่อย จะพบว่า สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำวัง ลุ่มน้ำยม ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำสะแกกรัง และลุ่มน้ำป่าสัก ปริมาณน้ำฝนรวมรายปีจะมีค่ามากกว่าปริมาณความต้องการใช้



น้ำ ซึ่งปริมาณน้ำส่วนเกินนี้สามารถที่จะผันไปให้กับลุ่มน้ำท่าจีนและลุ่มน้ำเจ้าพระยา ที่มีปริมาณน้ำฝนรวมรายปีน้อยกว่าปริมาณความต้องการใช้น้ำ ดังนั้นการวิเคราะห์สมดุลน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาจึงมีความสำคัญมากต่อการบริหารจัดการน้ำ เพื่อให้มีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

บริษัท ปัญญา คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้ดำเนินการศึกษาในโครงการประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลโดยอาศัยแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อหาปริมาณการสูบน้ำที่เหมาะสมของชั้นน้ำบาดาลตะกอนหินร่วน (Safe yield) เป็นรายจังหวัด พื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนและแม่กลอง ให้กับกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่าพื้นที่ศึกษาทั้งหมดมีปริมาณการสูบน้ำที่เหมาะสมได้ประมาณ 2.18 ล้าน ลบ.เมตร/วัน โดยสูบน้ำจากชั้นน้ำกรุงเทพประมาณ 129,300 ลบ.เมตร/วัน สูบน้ำจากชั้นน้ำพระประแดงประมาณ 382,700 ลบ.เมตร/วัน สูบน้ำจากชั้นน้ำนครหลวงประมาณ 701,700 ลบ.เมตร/วัน สูบน้ำจากชั้นน้ำนนทบุรีประมาณ 512,100 ลบ.เมตร/วัน และสูบน้ำจากชั้นน้ำสามโคก-ชั้นน้ำปากน้ำ ประมาณ 454,100 ลบ.เมตร/วัน และศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาประเมินจากการใช้น้ำบาดาลในปัจจุบัน และปริมาณการใช้น้ำอย่างเหมาะสมของแต่ละชั้นน้ำในพื้นที่ย่อยรายจังหวัดและรายอำเภอ พบว่าพื้นที่ศึกษามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาเพิ่มได้อีกประมาณ 1.1 ล้าน ลบ.เมตร/วัน หรือปีละ 392 ล้าน ลบ.เมตร/วัน

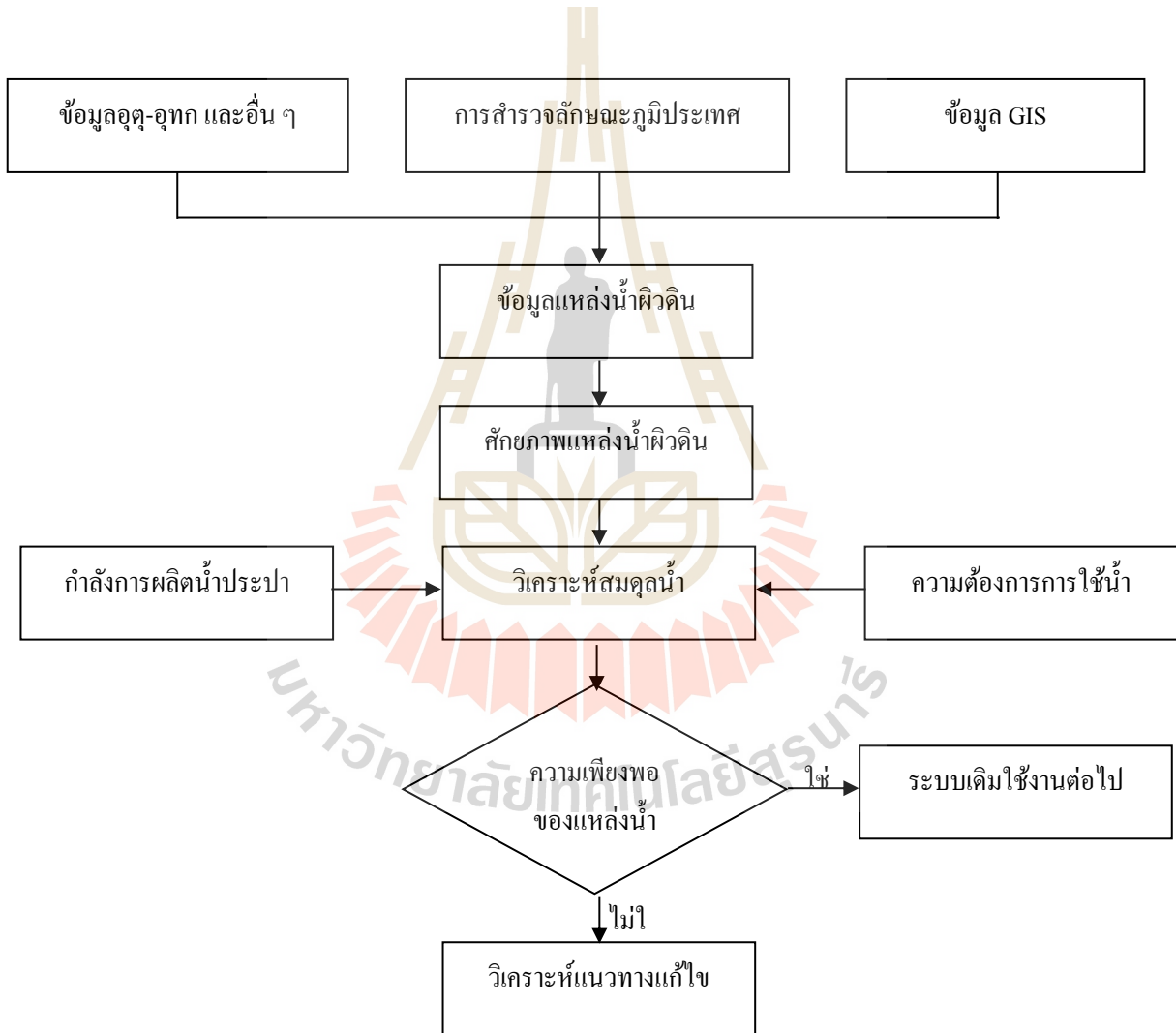
Tsubo, M. et al. (2004) หลักการของสมดุลน้ำได้ถูกนำมาพิจารณาเพื่อคำนวณหาอัตราการซึมของปริมาณน้ำลงสู่พื้นดิน โดยมีพื้นที่ศึกษาอยู่ที่ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดสุรินทร์ และจังหวัดอุบลราชธานี ปัจจัยที่นำมาพิจารณาสำหรับการวิเคราะห์สมดุลน้ำนี้ ประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำท่า การระเหย และการคายน้ำของพืช นอกจากนี้ ได้นำลักษณะที่แตกต่างกันของความลาดชันในแต่ละพื้นที่มาประกอบการพิจารณาด้วย ซึ่งผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการพิจารณาค่าอัตราการซึมของปริมาณน้ำลงสู่พื้นดินมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาเงื่อนไขเริ่มต้นของปริมาณความชื้นของดิน



### บทที่ 3 วิธีการศึกษา

#### 3.1 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย (Conceptual Framework)

การประเมินศักยภาพแหล่งน้ำผิวดินเพื่อการผลิตประปาในเขตเมือง มีกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย ดังแสดงรูปที่ 3-1



รูปที่ 3-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### 3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

1) เก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิด้านแหล่งน้ำผิวดิน และจำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษา ซึ่งประกอบด้วย ตำแหน่งที่ตั้งประปาชุมชน ความจุของแหล่งน้ำผิวดิน จำนวนประชากรที่รับบริการ น้ำท่า ปริมาณน้ำฝน สภาพภูมิอากาศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน คุณสมบัติของดิน และอื่นๆ จากหน่วยงานของกรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน กรมอุตุนิยมวิทยา องค์การบริหารส่วนตำบล องค์การบริหารส่วนจังหวัด และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ระบบประปาที่ดำเนินการโดยเทศบาลเมืองหรือการประปาส่วนภูมิภาคในจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์ ดังแสดงในตารางที่ 3-1

2) ลงพื้นที่สำรวจแหล่งน้ำในพื้นที่โรงประปาและลักษณะต่างๆ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้มา และเพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในโรงประปาที่ข้อมูลไม่สมบูรณ์ ดังแสดงในตารางที่ 3-2

3) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคำนวณหาปริมาณน้ำต้นทุนทั้งผิวดิน ความต้องการใช้น้ำประปา ศักยภาพของแหล่งน้ำดิบแหล่งน้ำผิวดิน เพื่อส่งเข้าโรงประปา ในสถานการณ์ปัจจุบันด้วยหลักการสมดุลน้ำ

4) วิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงสู่อ่างเก็บ ณ รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ด้วยทฤษฎีกัมเบล (Gumbel Distribution) เพื่อนำปริมาณน้ำท่ามาพิจารณาสมดุลน้ำ ณ รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ

5) สรุปผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของแหล่งน้ำผิวดิน กับความต้องการใช้น้ำประปาของประชากรในปัจจุบัน พร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขเมื่อศักยภาพของแหล่งน้ำผิวดิน กับความต้องการใช้น้ำประปาของประชากรไม่สอดคล้องกัน

ตารางที่ 3-1 จุดเก็บตัวอย่างโครงการประปาในเขตเมือง

ลำดับ	รหัส	เทศบาล	อำเภอ	จังหวัด	หน่วยงานที่ดูแล	แหล่งน้ำดิบ
1	KL1	เทศบาลนครนครราชสีมา	เมือง	นครราชสีมา	เทศบาล	ลำตะคอง
2	KL2	เทศบาลเมืองบัวใหญ่	บัวใหญ่	นครราชสีมา	เทศบาล	บึงบัวหลวง
3	KP3	เทศบาลตำบลแชะ	ครบุรี	นครราชสีมา	ส่วนภูมิภาค	ลำน้ำแชะ
4	KP4	เทศบาลตำบลพิมาย	พิมาย	นครราชสีมา	ส่วนภูมิภาค	ลำน้ำมูล
5	CL5	เทศบาลตำบลลาดใหญ่	เมือง	ชัยภูมิ	เทศบาล	ลำน้ำกล้า
6	CP6	เทศบาลเมืองชัยภูมิ	เมือง	ชัยภูมิ	ส่วนภูมิภาค	ลำปะทาว และลำน้ำชี
7	BL7	เทศบาลตำบลประโคนชัย	ประโคนชัย	บุรีรัมย์	เทศบาล	อ่างเก็บน้ำสนามบินเก่า
8	BP8	เทศบาลเมืองบุรีรัมย์	เมือง	บุรีรัมย์	ส่วนภูมิภาค	อ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก
9	SL9	เทศบาลตำบลกึ่งแอน	ปราสาท	สุรินทร์	เทศบาล	อ่างเก็บน้ำสุวรรณภา
10	SP10	เทศบาลเมืองสุรินทร์	เมือง	สุรินทร์	ส่วนภูมิภาค	อ่างเก็บน้ำห้วยเสนง

ตารางที่ 3-2 พื้นที่ลงสำรวจแบบสอบถาม

ลำดับ	ชื่อโรงประปา	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	หน่วยงานที่ดูแล	แหล่งน้ำดิบ	ช่วงลงพื้นที่
1	ประปาเทศบาลนครราชสีมา (โรงกรองน้ำบ้านมะขามเต่า)	บ้านใหม่	เมือง	นครราชสีมา	เทศบาล	ลำตะคอง	9 มกราคม 2559
2	ประปาเทศบาลนครราชสีมา (โรงกรองน้ำอัยยугค์)	ในเมือง	เมือง	นครราชสีมา	เทศบาล	ลำตะคอง	9 มกราคม 2559
3	ประปาภูมิภาค สาขาครบุรี	บ้านใหม่	ครบุรี	นครราชสีมา	ประปาภูมิภาค	ลำน้ำแซะ	11 มกราคม 2559
4	ประปาภูมิภาค สาขาพิมาย	ในเมือง	พิมาย	นครราชสีมา	ประปาภูมิภาค	ลำน้ำมูล	18 มกราคม 2559
5	ประปาเทศบาลตำบลก้งแอน	ก้งแอน	ปราสาท	สุรินทร์	เทศบาล	อ่างเก็บน้ำสุวรรณภา	20 มกราคม 2559
6	ประปาภูมิภาค สาขาสุรินทร์	นอกเมือง	เมือง	สุรินทร์	ประปาภูมิภาค	อ่างเก็บน้ำห้วยเสนง	21 มกราคม 2559
7	ประปาภูมิภาค สาขาบุรีรัมย์	ในเมือง	เมือง	บุรีรัมย์	ประปาภูมิภาค	อ่างเก็บน้ำห้วยจระเข้มาก อ่างเก็บน้ำห้วยตลาด	23 มกราคม 2559
8	ประปาเทศบาลตำบลประโคนชัย	ประโคนชัย	ประโคนชัย	บุรีรัมย์	เทศบาล	อ่างเก็บน้ำสนามบินเก่า	25 มกราคม 2559
9	ประปาภูมิภาค สาขาชัยภูมิ (โรงกรองน้ำนิเวศรัตน์)	ในเมือง	เมือง	ชัยภูมิ	ประปาภูมิภาค	ลำปะทาว	30 มกราคม 2559
10	ประปาภูมิภาค สาขาชัยภูมิ (โรงกรองน้ำบ้านเต่า)	บ้านเต่า	เมือง	ชัยภูมิ	ประปาภูมิภาค	ลำปะทาว	30 มกราคม 2559
11	ประปาภูมิภาค สาขาชัยภูมิ (โรงกรองน้ำบ้านหนองสังข์ สำนักงานประปา)	ในเมือง	เมือง	ชัยภูมิ	ประปาภูมิภาค	ลำปะทาว	30 มกราคม 2559
12	ประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่	บัวใหญ่	บัวใหญ่	นครราชสีมา	เทศบาล	อ่างประปา, ห้วยน้ำลึก สวนเฉลิมพระเกียรติ, บึงบัวใหญ่	6 ตุลาคม 2559
13	ประปาเทศบาลตำบลลาดใหญ่	ลาดใหญ่	เมือง	ชัยภูมิ	เทศบาล	ลำน้ำกล้า	7 ตุลาคม 2559

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

#### 4.1 ผลการสำรวจจากแบบสอบถาม

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการลงพื้นที่ทำแบบสอบถามเจ้าหน้าที่ดูแลระบบผลิตน้ำประปาในเขตพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดนครราชสีมา เพื่อทำการสอบถามด้านแหล่งน้ำดิบ และข้อมูลเฉพาะระบบ อาทิเช่น กำลังการผลิต จำนวนประชากรและพื้นที่ที่รับบริการ ประเภทของแหล่งน้ำดิบ และวิธีการลำเลียง สามารถสรุปได้ดังนี้

##### 1) KL1: เทศบาลนครนครราชสีมา

##### ประปาเทศบาลนครราชสีมา (โรงกรองน้ำบ้านมะขามเต่า)

ประปาเทศบาลนครราชสีมา (โรงกรองน้ำบ้านมะขามเต่า) ตั้งอยู่ที่ ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา มีกำลังการผลิตเท่ากับ 62,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน ให้บริการน้ำประปาในเขตเทศบาลทั้งหมด นอกเขตเทศบาลรัศมี 1 กิโลเมตร ทั้งสิ้น 60,000ครัวเรือน มีประชากรที่ได้รับบริการน้ำประปาประมาณ 400,000 คน แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาเทศบาลนครราชสีมา (โรงกรองน้ำบ้านมะขามเต่า) นำน้ำมาจาก 2 ส่วน คือ

1) เขื่อนลำตะคอง โดยการลำเลียงน้ำผ่านเส้นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 900 มิลลิเมตร ระยะทาง 20 กิโลเมตร และหลังจากนั้นขนาดท่อ 800 มิลลิเมตร ระยะทาง 36 กิโลเมตร เข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปา สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำอยู่ติดกับเขื่อนกักเก็บน้ำลำตะคอง โดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 4 เครื่อง ขนาด 335.12 และ 469.17 แรงม้า มีอัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้ประมาณ 47,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน วันละ 24 ชั่วโมง และสูบน้ำทุกวัน ปริมาณน้ำในเขื่อนลำตะคอง มีความสามารถในการเก็บกักได้ดังนี้

##### ขนาดความจุอ่างเก็บน้ำ

ระดับเก็บกักสูงสุด	447,120,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักต่ำสุด	22,720,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักปกติ	314,490,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน

##### ระดับน้ำเก็บกักในอ่าง

สูงสุด	19	เมตร
ต่ำสุด	10	เมตร
ปกติ	16	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำลำตะคองในช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำมีปริมาณและระดับน้ำมาก ระหว่างเดือน พ.ค.-ต.ค. ส่วนในช่วงฤดูแล้ง ระหว่างเดือน มี.ค.-เม.ย. ระดับน้ำลดลงถึงระดับ 10 เมตร ดังนั้นปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำมาผลิต ส่วนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามีปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำมาผลิต

2) แม่น้ำลำตะคอง โดยการลำเลียงน้ำผ่านเส้นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 400 มิลลิเมตร ระยะทาง 500 เมตร จากบ่อบำบัดหรืออ่างพักน้ำที่เชื่อมกับแม่น้ำลำตะคองเข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปาตั้งรูปที่ 4-1 สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำอยู่ติดกับบ่อบำบัดโดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง ขนาด 60.32 และ 147.45 แรงม้า มีอัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้ประมาณ 14,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยช่วงฤดูฝนทำการสูบน้ำ 24 ชั่วโมง และสูบน้ำทุกวัน ส่วนช่วงฤดูแล้ง ระหว่างเดือน มกราคม ถึง เมษายน จะไม่ทำการสูบน้ำดิบขึ้นมาใช้สำหรับผลิตน้ำประปา ตำแหน่งหรือชื่อสถานีวัดระดับน้ำก่อนถึงโรงประปาและหลังผ่านโรงประปาไปแล้ว ได้แก่ สถานีวัดน้ำท่า M.191 และ ประตูระบายน้ำมะขามเต่า ส่วนตำแหน่งหรือชื่อสถานีวัดระดับน้ำ โรงประปาตั้งอยู่ที่จุดสูบน้ำดิบ ระดับน้ำในแม่น้ำลำตะคองมีค่าดังนี้

ระดับน้ำสูงสุด	3	เมตร
ระดับน้ำต่ำสุด	0.2	เมตร
ระดับน้ำปกติ	1.8	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในแม่น้ำลำตะคองมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตลอดเวลา โดยในช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำในลำน้ำมีปริมาณและระดับน้ำมากสูงสุดถึง 3 เมตร ในช่วงเดือน พ.ค.-ต.ค. ส่วนฤดูแล้ง ระหว่างเดือน มี.ค.-เม.ย. ระดับน้ำลดลงถึงระดับ 0.2 เมตร ดังนั้น ปริมาณน้ำในแม่น้ำลำตะคองในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำมาผลิต ส่วนปริมาณน้ำในแม่น้ำลำตะคองในช่วงฤดูแล้งใช้งานไม่ได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำไม่พอเพียงกับการสูบน้ำมาผลิตจึงมีการหยุดสูบน้ำในช่วงนี้



รูปที่ 4-1 แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลนครราชสีมา (โรงกรองน้ำบ้านมะขามเต่า)

## ประปาเทศบาลนครราชสีมา (โรงกรองน้ำอัญญาค์)

ประปาเทศบาลนครราชสีมา (โรงกรองน้ำอัญญาค์) ตั้งอยู่ที่สถานีจ่ายน้ำประปาอัญญาค์ ถนน  
ประปา ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา มีกำลังการผลิตเท่ากับ 25,200 ลูกบาศก์เมตร/วัน  
ให้บริการน้ำประปาในเขตเทศบาลทั้งหมด แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาเทศบาล  
นครราชสีมา (โรงกรองน้ำอัญญาค์) นำน้ำมาจาก 2 ส่วน คือ

1) อ่างเก็บน้ำโรงกรองน้ำอัญญาค์ โดยการลำเลียงน้ำผ่านเส้นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 500  
มิลลิเมตร ระยะทาง 20 กิโลเมตร จากจุดสูบน้ำเข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปา สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่อง  
สูบน้ำอยู่ติดกับอ่างเก็บน้ำโรงกรองน้ำบ้านมะขามเต่า โดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 1 เครื่อง ขนาด 147.5  
แรงม้า มีอัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้ประมาณ 21,600 ลูกบาศก์เมตร/วัน วันละ 24 ชั่วโมง และในแต่ละเดือนจำ  
ทำการสูบน้ำขึ้นมาผลิตเพียง 20 วัน ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำโรงกรองน้ำบ้านมะขามเต่ามีความสามารถในการ  
เก็บกักได้ดังนี้

ขนาดความจุอ่างเก็บน้ำ		
ระดับเก็บกักสูงสุด	160,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักต่ำสุด	8,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักปกติ	72,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับน้ำเก็บกักในอ่าง		
สูงสุด	4	เมตร
ต่ำสุด	0.2	เมตร
ปกติ	1.8	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำโรงกรองน้ำอัญญาค์ในช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำ  
ในอ่างเก็บน้ำมีปริมาณและระดับน้ำมาก ระหว่างเดือน ก.ย.-ต.ค. ส่วนในช่วงฤดูแล้ง ระหว่างเดือน มี.ค.-  
เม.ย. ระดับน้ำลดลงถึงระดับ 0.20 เมตร ดังนั้นปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามี  
ปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำมาผลิต ส่วนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามี  
ปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำมาผลิต เนื่องจากมีการปล่อยน้ำจากเขื่อนเก็บน้ำลำตะคองเข้ามาเสริมให้เต็ม  
อ่าง

2) แม่น้ำลำตะคอง โดยการลำเลียงน้ำผ่านเส้นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร ระยะทาง  
200 เมตร จากแม่น้ำลำตะคองเข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปาดังรูปที่ 4-2 สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่อง  
สูบน้ำอยู่ติดกับแม่น้ำลำตะคองโดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 3 เครื่อง ขนาด 50 และ 75 แรงม้า มีอัตราการสูบน้ำ  
น้ำขึ้นไปใช้ประมาณ 7,200 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยช่วงฤดูฝนทำการสูบน้ำ 24 ชั่วโมง และสูบน้ำทุกวัน ส่วนช่วง  
ฤดูแล้ง ระหว่างเดือน มีนาคม ถึง เมษายน จะไม่ทำการสูบน้ำดิบขึ้นมาใช้สำหรับผลิตน้ำประปา ตำแหน่ง  
หรือชื่อสถานีวัดระดับน้ำก่อนถึงโรงประปาและหลังผ่านโรงประปาไปแล้ว ได้แก่ สถานีวัดน้ำท่า M.164

และ ประตุระบายน้ำข่อยงาม ส่วนตำแหน่งหรือชื่อสถานีวัดระดับน้ำ ณ โรงประปา ได้แก่ ฝ่ายอัญญาค์ ระดับน้ำในแม่น้ำลำตะคองมีค่าดังนี้

ระดับน้ำสูงสุด	5.5	เมตร
ระดับน้ำต่ำสุด	2	เมตร
ระดับน้ำปกติ	3.1	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในแม่น้ำลำตะคองมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตลอดเวลา โดยในช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำในลำน้ำมีปริมาณและระดับน้ำมากสูงสุดถึง 5.5 เมตร ในช่วงเดือน ก.ย.-ต.ค. ส่วนฤดูแล้ง ระหว่างเดือน มี.ค.-เม.ย. ระดับน้ำลดลงถึงระดับ 2 เมตร ดังนั้นปริมาณน้ำในแม่น้ำลำตะคอง ในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่า มีปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำผลิต ส่วนปริมาณน้ำในแม่น้ำลำตะคอง ในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ไม่ดี เพราะว่า มีปริมาณน้ำไม่พอเพียงกับการสูบน้ำผลิตจึงมีการหยุดสูบน้ำในช่วงนี้



รูปที่ 4-2 แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลนครราชสีมา (โรงกรองน้ำอัญญาค์)

## 2) KL2: เทศบาลเมืองบัวใหญ่

ประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่ตั้งอยู่ที่ โรงสูบน้ำ ถนนเทศบาล 7 ตำบลบัวใหญ่ อำเภอบัวใหญ่ จังหวัด นครราชสีมา 30120 มีกำลังการผลิตเท่ากับ 6,480 ลูกบาศก์เมตร/วัน ให้บริการน้ำประปาในเขตพื้นที่ตำบล บัวใหญ่ และพื้นที่รอบนอก รวมทั้งสิ้น 6,064 ครัวเรือน มีประชากรที่ได้รับบริการน้ำประปาประมาณ 15,000 คน แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่นำน้ำดิบมาจาก อ่างเก็บน้ำ 4 แห่ง คือ อ่างเก็บอ่างประปา อ่างเก็บน้ำห้วยลึก (อ่างหลัก) อ่างเก็บน้ำสวนเฉลิมพระเกียรติ และ อ่างเก็บน้ำบึงบัวใหญ่ (อ่างสำรอง) ดังรูปที่ 4-3 ถึง 4-5 จากนั้นทำการลำเลียงน้ำดิบจากอ่างเก็บน้ำหลักทั้ง 2 แห่ง ผ่านท่อขนาดเส้นศูนย์กลาง 8 นิ้ว ระยะทาง 500 เมตร (อ่างเก็บอ่างประปา) และขนาด 8 นิ้ว ระยะทาง 700 เมตร (อ่างเก็บน้ำห้วยลึก) เข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปา สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำของ อ่างเก็บน้ำอ่างประปา ตั้งอยู่ติดกับอ่างเก็บน้ำอ่างประปา โดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง ขนาด 25



แรงม้า มีอัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้รวมประมาณ 2,880 ลูกบาศก์เมตร/วัน วันละ 24 ชั่วโมง และสูบทุกวัน และอ่างเก็บน้ำห้วยลึกตั้งอยู่ติดกับอ่างเก็บน้ำห้วยลึก โดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 3 เครื่อง ขนาด 25 แรงม้า มีอัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้รวมประมาณ 3,600 ลูกบาศก์เมตร/วัน วันละ 24 ชั่วโมง และสูบทุกวัน ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำมีความสามารถในการเก็บกักได้ดังนี้



รูปที่ 4-3 แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่ (อ่างเก็บน้ำอ่างประปา)



รูปที่ 4-4 แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่ (อ่างเก็บน้ำอ่างห้วยลึก)



รูปที่ 4-5 แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่  
(อ่างเก็บน้ำสวนเฉลิมพระเกียรติ)

อ่างเก็บน้ำอ่างประปา (อ่างหลัก)

ขนาดความจุอ่างเก็บน้ำ

ระดับเก็บกักสูงสุด	1,512,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักต่ำสุด	453,600	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักปกติ	1,227,744	ลูกบาศก์เมตร/วัน

ระดับน้ำเก็บกักในอ่าง

สูงสุด	5	เมตร
ต่ำสุด	1.5	เมตร
ปกติ	4.06	เมตร

อ่างเก็บน้ำอ่างห้วยลึก (อ่างหลัก)

ขนาดความจุอ่างเก็บน้ำ

ระดับเก็บกักสูงสุด	108,580	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักต่ำสุด	32,574	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักปกติ	88,167	ลูกบาศก์เมตร/วัน

ระดับน้ำเก็บกักในอ่าง

สูงสุด	5	เมตร
ต่ำสุด	1.5	เมตร
ปกติ	4.06	เมตร

### อ่างเก็บน้ำสวนเฉลิมพระเกียรติ (อ่างสำรอง)

#### ขนาดความจุอ่างเก็บน้ำ

ระดับเก็บกักสูงสุด	192,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักต่ำสุด	72,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักปกติ	144,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน

#### ระดับน้ำเก็บกักในอ่าง

สูงสุด	4	เมตร
ต่ำสุด	1.5	เมตร
ปกติ	3	เมตร

### อ่างเก็บน้ำบึงบัวใหญ่ (อ่างสำรอง)

#### ขนาดความจุอ่างเก็บน้ำ

ระดับเก็บกักสูงสุด	1,160,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักต่ำสุด	348,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักปกติ	997,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน

#### ระดับน้ำเก็บกักในอ่าง

สูงสุด	5	เมตร
ต่ำสุด	1.5	เมตร
ปกติ	4.3	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำต่างๆ โดยช่วงปีที่ผ่านมา น้ำแห้งจนเห็นพื้นดินเป็นช่วงวิกฤตสุด โดยปริมาณน้ำมีการเปลี่ยนแปลงมากในฤดูแล้ง ปริมาณน้ำลดลงเป็นอย่างมากในช่วง เดือนมี.ค.-เม.ย. ทำให้น้ำในอ่างเก็บน้ำแห้งจนต้องทำการดึงน้ำมาจากแหล่งน้ำอื่น ส่วนในช่วงฤดูฝน ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำมีปริมาณน้ำในอ่างมากในช่วงเดือน พ.ค. ดังนั้นปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำเพียงพอ เนื่องจากอ่างเก็บน้ำสามารถกักเก็บน้ำได้ปริมาณมากในช่วงฤดูฝน ส่วนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ไม่ดี เพราะว่ามีน้ำไม่เพียงพอในการผลิต น้ำแห้งจนเห็นพื้นดิน

### 3) KP3: เทศบาลตำบลแะ

ประปาภูมิภาค สาขาครบุรี มีกำลังการผลิตเท่ากับ 3,360 ลูกบาศก์เมตร/วัน ให้บริการน้ำประปาในเขตเทศบาลตำบลเสิงสาง, จรเข้หิน, โนนสมบูรณ์ และเทศบาลตำบลแะทั้งสิ้น 8,697 ครัวเรือน มีประชากรที่ได้รับบริการน้ำประปาประมาณ 18,417 คน มีรายได้จากการจ่ายน้ำประปาประมาณ 2,500,000 บาท/เดือน แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาภูมิภาค สาขาครบุรี นำน้ำมาจากลำแะ โดยการลำเลียงน้ำผ่านเส้นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มิลลิเมตร ระยะทาง 3 กิโลเมตร จากแม่น้ำลำแะเข้าสู่

โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปาตั้งรูปที่ 4-6 สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำอยู่ติดกับแม่น้ำลำแะโดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 3 เครื่อง ขนาด 100 และ 60 แรงม้า มีอัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้ประมาณ 2,880 ลูกบาศก์เมตร/วัน วันละ 24 ชั่วโมง และสูบน้ำทุกวัน ตำแหน่งหรือชื่อสถานีวัดระดับน้ำก่อนถึงโรงประปา ได้แก่ ฝ่ายหมู่บ้านเจ็ลียง ส่วนตำแหน่งหรือชื่อสถานีวัดระดับน้ำ ณ โรงประปาเป็นไม่วัดระดับน้ำที่ตำแหน่งจุดสูบน้ำ ส่วนตำแหน่งหรือชื่อสถานีวัดระดับน้ำเมื่อผ่านโรงประปาไม่มีจุดวัด ระดับน้ำในแม่น้ำลำแะมีค่าดังนี้

ระดับน้ำสูงสุด	2.1	เมตร
ระดับน้ำต่ำสุด	1.4	เมตร
ระดับน้ำปกติ	1.8	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในแม่น้ำลำแะมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตลอดเวลา โดยในช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำในลำน้ำมีปริมาณและระดับน้ำมากสูงสุดถึง 2.1 เมตร ในช่วงเดือน พฤษภาคม ส่วนฤดูแล้ง ระหว่างเดือน มี.ค.-เม.ย. ระดับน้ำลดลงถึงระดับ 1.4 เมตร ดังนั้นปริมาณน้ำในแม่น้ำลำแะในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำผลิต ส่วนปริมาณน้ำในแม่น้ำลำแะในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดี เพราะว่ามีน้ำปล่อยเสริมมาจากเขื่อนลำแะเมื่อระดับน้ำลดต่ำลง



รูปที่ 4-6 แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาภูมิภาค สาขาครบุรี

#### 4) KP4: เทศบาลตำบลพิมาย

ประปาภูมิภาค สาขาพิมาย มีกำลังการผลิตเท่ากับ 5,760 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตั้งอยู่ที่ 373 หมู่ 1 ตำบลในเมือง อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ให้บริการน้ำประปาในเขตพื้นที่ตำบลพิมาย, หินลาด, ห้วยแดง, เมืองคอง และตำบลรังกาใหญ่ รวมทั้งสิ้น 5,721 ครัวเรือน มีประชากรที่ได้รับบริการน้ำประปาประมาณ 17,000 คน มีรายได้จากการจ่ายน้ำประปาประมาณ 2,100,000 บาท/เดือน แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาภูมิภาค สาขาพิมาย นำน้ำมาจากลำน้ำมูลด้วยการลำเลียงน้ำผ่านเครื่องสูบน้ำแรงต่ำสูบน้ำขึ้นโรงกรองน้ำ ระยะทาง 30 เมตร จากลำน้ำมูลเข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปาตั้งรูปที่ 4-7 สำหรับตำแหน่ง

ที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำอยู่ติดกับลำน้ำมูลโดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง ขนาด 40 แรงม้า มีอัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้ประมาณ 6,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน วันละ 24 ชั่วโมง และสูบน้ำทุกวัน ตำแหน่งหรือชื่อสถานีวัดระดับน้ำก่อนถึงโรงประปาและหลังผ่านโรงประปาไปแล้ว ได้แก่ ฝ่ายยางบ้านสำริด และเขื่อนพิมาย ส่วนตำแหน่งหรือชื่อสถานีวัดระดับน้ำ ณ โรงประปาเป็นจุดวัดระดับน้ำ ณ จุดสูบน้ำในลำน้ำมูลมีค่าดังนี้

ระดับน้ำสูงสุด	2.5	เมตร
ระดับน้ำต่ำสุด	0.5	เมตร
ระดับน้ำปกติ	1.7	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในลำน้ำมูลมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตลอดเวลาขึ้นกับช่วงฤดูกาล โดยในช่วงฤดูฝนในเดือน พ.ค. มีระดับน้ำสูงถึง 2.5 เมตร หลังจากนั้นลดระดับลงถึง 0.5 เมตร ในช่วงฤดูแล้งในเดือน มี.ค-เม.ย. ดังนั้นปริมาณน้ำในลำน้ำมูลในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำมาผลิต ส่วนปริมาณน้ำในลำน้ำมูลในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ไม่ดี เพราะว่ามีระดับลดลง ทำให้น้ำดิบไม่เพียงพอในการผลิต



รูปที่ 4-7 แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาภูมิภาค สาขาพิมาย

##### 5) CL5: เทศบาลตำบลลาดใหญ่

ประปาเทศบาลตำบลลาดใหญ่ ตั้งอยู่หมู่ที่ 8 ตำบลลาดใหญ่ อำเภอชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ มีกำลังการผลิตเท่ากับ 324 ลูกบาศก์เมตร/วัน ให้บริการน้ำประปาในพื้นที่หมู่ 2 บ้านลาดน้อย, หมู่ 3 บ้านลาดใหญ่, หมู่ 5 บ้านโนนหัวน้ำไฟ, หมู่ 8 บ้านลาดใหญ่ และหมู่ 9 บ้านโนนก้านตรง ทั้งสิ้น 1,522 ครัวเรือน มีประชากรที่ได้รับบริการน้ำประปาประมาณ 4,600 คน มีรายได้จากการจ่ายน้ำประปาประมาณ 90,000 ถึง 120,000 บาท/เดือน แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาเทศบาลตำบลลาดใหญ่ นำน้ำมาจากลำน้ำก่ (แม่น้ำชี) โดยการลำเลียงน้ำผ่านเส้นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ไปยังเครื่องสูบน้ำขนาด 20 แรงม้าจำนวน 2 เครื่อง และท่อขนาด 4 นิ้ว ไปยังเครื่องสูบน้ำขนาด 55 แรงม้าจำนวน 2 เครื่อง ระยะทาง 500

เมตร จากลำน้ำกล้า (แม่น้ำชี) เข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปาตั้งรูปที่ 4-8 ประเภทบาดต้ำบลาดใหญ่มี อัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้ประมาณ 360 ลูกบาศก์เมตร/วัน วันละ 24 ชั่วโมง และสูบน้ำทุกวัน ระดับน้ำในลำน้ำกล้า (แม่น้ำชี) มีค่าดังนี้

ระดับน้ำสูงสุด	10	เมตร
ระดับน้ำต่ำสุด	1	เมตร
ระดับน้ำปกติ	3.5	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในลำน้ำกล้า (แม่น้ำชี) มีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตลอดเวลา โดยช่วงเดือน พ.ย. มีระดับน้ำสูงสุด 10 เมตร หลังจากนั้นระดับน้ำลดต่ำลงเหลือ 1 เมตรในช่วงเดือน มี.ค. - เม.ย. แล้วเริ่มสูงขึ้นช่วงเดือน พ.ค (ฤดูฝน) ดังนั้นปริมาณน้ำในลำน้ำกล้า (แม่น้ำชี) ในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำมาผลิต ส่วนปริมาณน้ำในลำน้ำกล้า (แม่น้ำชี) ในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามีลำห้วยติดแม่น้ำชี ซึ่งไหลมาจากเขื่อนลำประเทาว



รูปที่ 4-8 แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลตำบลลาดใหญ่

#### 6) CP6: เทศบาลเมืองชัยภูมิ

##### ประปาภูมิภาค สาขาชัยภูมิ (โรงกรองน้ำบ้านเล่า)

ประปาภูมิภาค สาขาชัยภูมิ (โรงกรองน้ำบ้านเล่า) มีกำลังการผลิตเท่ากับ 5,280 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตั้งอยู่ที่บ้านเสี้ยวใหญ่ ตำบลบ้านเล่า อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ ให้บริการน้ำประปาในเขตพื้นที่บ้านเล่า, บ้านเสี้ยวใหญ่, บ้านโพธิ์ใหญ่, บ้านเสี้ยวน้อย, บ้านม่วง และบ้านช่อระกา รวมทั้งสิ้น 6,220 ครัวเรือน มีประชากรที่ได้รับบริการน้ำประปาประมาณ 25,000 คน แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาภูมิภาค สาขาชัยภูมิ (โรงกรองน้ำบ้านเล่า) นำน้ำมาจากลำปะเทาวโดยการลำเลียงน้ำผ่านเส้นท่อจากสถานีสูบน้ำถึงโรงกรองน้ำบ้านเล่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 200 มิลลิเมตร ระยะทาง 700 เมตร จากลำปะเทาวเข้าสู่

โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปาตั้งรูปที่ 4-9 สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำอยู่ติดกับลำปะทาวโดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง ขนาด 50 แรงม้า มีอัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้ประมาณ 5,280 ลูกบาศก์เมตร/วัน วันละ 24 ชั่วโมง และสูบน้ำทุกวัน ระดับน้ำในลำปะทาวมีค่าดังนี้

ระดับน้ำสูงสุด	5	เมตร
ระดับน้ำต่ำสุด	1.5	เมตร
ระดับน้ำปกติ	3	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในลำปะทาวมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตลอดเวลาขึ้นกับช่วงฤดูกาล โดยในช่วงเดือน พ.ย. มีระดับน้ำสูงสุด 5 เมตร หลังจากนั้นระดับน้ำลดต่ำลงเหลือ 1.5 เมตร ในช่วงเดือน มี.ค. - เม.ย. แล้วเริ่มสูงขึ้นช่วงเดือน พ.ค (ฤดูฝน) ดังนั้นปริมาณน้ำในลำปะทาวในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีน้ำเพียงพอต่อการผลิตประปาส่งจ่ายให้ชุมชน ส่วนปริมาณน้ำในลำปะทาวในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามีน้ำเพียงพอต่อการผลิตประปาส่งจ่ายให้ชุมชน

#### ประปาภูมิภาค สาขาชัยภูมิ (โรงกรองน้ำบ้านหนองสังข์ สำนักงานประปา)

ประปาภูมิภาค สาขาชัยภูมิ (โรงกรองน้ำบ้านหนองสังข์ สำนักงานประปา) มีกำลังการผลิตเท่ากับ 9,600 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตั้งอยู่ที่ 183 ถนนชัยภูมิ-สีคิ้ว ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ 36000 ให้บริการน้ำประปาในเขตเทศบาลเมือง, บ้านขี้เหล็กใหญ่, บ้านหนองหลอด, บ้านขวาน้อย, บ้านกุดละลม และบ้านหนองไผ่ รวมทั้งสิ้น 11,750 ครัวเรือน มีประชากรที่ได้รับบริการน้ำประปาประมาณ 36,000 คน แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาภูมิภาค สาขาชัยภูมิ (โรงกรองน้ำบ้านหนองสังข์ สำนักงานประปา) นำน้ำมาจากลำปะทาวโดยการลำเลียงน้ำผ่านเส้นท่อจากสถานีสูบลึงโรงกรองน้ำบ้านหนองสังข์ สำนักงานประปา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 250 มิลลิเมตร ระยะทาง 10 กิโลเมตร จากลำปะทาวเข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปา สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำอยู่ติดกับลำปะทาวโดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง ขนาด 150 แรงม้า มีอัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้ประมาณ 9,120 ลูกบาศก์เมตร/วัน วันละ 24 ชั่วโมง และสูบน้ำทุกวัน ระดับน้ำในลำปะทาวมีค่าดังนี้

ระดับน้ำสูงสุด	5	เมตร
ระดับน้ำต่ำสุด	1.5	เมตร
ระดับน้ำปกติ	3	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในลำปะทาวมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตลอดเวลาขึ้นกับช่วงฤดูกาล โดยในช่วงเดือน พ.ย. มีระดับน้ำสูงสุด 5 เมตร หลังจากนั้นระดับน้ำลดต่ำลงเหลือ 1.5 เมตร ในช่วงเดือน มี.ค. - เม.ย. แล้วเริ่มสูงขึ้นช่วงเดือน พ.ค (ฤดูฝน) ดังนั้นปริมาณน้ำในลำปะทาวในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีน้ำเพียงพอต่อการผลิตประปาส่งจ่ายให้ชุมชน ส่วนปริมาณน้ำในลำปะทาวในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามีน้ำเพียงพอต่อการผลิตประปาส่งจ่ายให้ชุมชน



รูปที่ 4.1-9 แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิต

### ประปาภูมิภาค สาขาชัยภูมิ (โรงกรองน้ำนิเวศรัตน)

ประปาภูมิภาค สาขาชัยภูมิ (โรงกรองน้ำนิเวศรัตน) มีกำลังการผลิตเท่ากับ 13,200 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตั้งอยู่ที่ โรงกรองน้ำนิเวศรัตน ถนนนิเวศรัตน ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ ให้บริการน้ำประปาในเขตพื้นที่ตัวเมืองชัยภูมิ, บ้านโพนทอง, บ้านฝ้อ, บ้านหนองสมอ และบ้านเล่าติดถนน รวมทั้งสิ้น 16,243 ครัวเรือน มีประชากรที่ได้รับบริการน้ำประปาประมาณ 65,000 คน แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาภูมิภาค สาขาชัยภูมิ (โรงกรองน้ำนิเวศรัตน) นำน้ำมาจากลำปะทาวโดยการลำเลียงน้ำผ่านเส้นทางจากสถานีสูบน้ำถึง โรงกรองน้ำนิเวศรัตน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 500 มิลลิเมตร ระยะทาง 7 กิโลเมตร จากลำปะทาวเข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปาดังรูปที่ 11 สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำอยู่ติดกับลำปะทาวโดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง ขนาด 67 แรงม้า มีอัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้ประมาณ 13,200 ลูกบาศก์เมตร/วัน วันละ 24 ชั่วโมง และสูบน้ำทุกวัน ระดับน้ำในลำปะทาวมีค่าดังนี้

ระดับน้ำสูงสุด	5	เมตร
ระดับน้ำต่ำสุด	1.5	เมตร
ระดับน้ำปกติ	3	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในลำปะทาวมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตลอดเวลาขึ้นกับช่วงฤดูกาล โดยในช่วงเดือน พ.ย. มีระดับน้ำสูงสุด 5 เมตร หลังจากนั้นระดับน้ำลดต่ำลงเหลือ 1.5 เมตร ในช่วงเดือน มี.ค. - เม.ย. แล้วเริ่มสูงขึ้นช่วงเดือน พ.ค (ฤดูฝน) ดังนั้นปริมาณน้ำในลำปะทาวในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีน้ำเพียงพอต่อการผลิตประปาส่งจ่ายให้ชุมชน ส่วนปริมาณน้ำในลำปะทาวในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามีน้ำเพียงพอต่อการผลิตประปาส่งจ่ายให้ชุมชน



## 7) BL7: เทศบาลตำบลประโคนชัย

ประปาเทศบาลตำบลประโคนชัยตั้งอยู่ที่ 339 หมู่ 6 ถนนโชคชัย-เดชอุดม อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ มีกำลังการผลิตเท่ากับ 4,800 ลูกบาศก์เมตร/วัน ให้บริการน้ำประปาในเขตเทศบาลตำบลประโคนชัย และบริเวณข้างเคียงรวมทั้งสิ้น 2,429 ครัวเรือน มีประชากรที่ได้รับบริการน้ำประปาประมาณ 9,716 คน มีรายได้จากการจ่ายน้ำประปาประมาณ 459,364.91 บาท/เดือน แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาเทศบาลตำบลประโคนชัยนำมาจากอ่างเก็บน้ำสนามบิน จากนั้นทำการลำเลียงน้ำดิบจากอ่างผ่านท่อขนาดเส้นศูนย์กลาง 10 นิ้ว ระยะทาง 100 เมตรเข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปาดังรูปที่ 4-10 สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำอยู่ติดกับอ่างเก็บน้ำ โดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง ขนาด 25 แรงม้า มีอัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้ประมาณ 4,800 ลูกบาศก์เมตร/วัน วันละ 24 ชั่วโมง และสูบน้ำทุกวัน ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำสนามบินมีความสามารถในการเก็บกักได้ดังนี้

### ขนาดความจุอ่างเก็บน้ำ

ระดับเก็บกักสูงสุด	3,130,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักต่ำสุด	1,040,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักปกติ	2,090,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน

### ระดับน้ำเก็บกักในอ่าง

สูงสุด	6	เมตร
ต่ำสุด	2	เมตร
ปกติ	4	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำสนามบิน ช่วงฤดูแล้งที่ฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน เดือนมี.ค.-พ.ค. น้ำแห้งถึงระดับ 2 เมตร ส่วนช่วงฤดูฝนน้ำไหลมาลงอ่างเต็มอ่างที่ระดับ 6 เมตร ดังนั้นปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำเพียงพอ เนื่องจากอ่างเก็บน้ำสามารถเก็บกักน้ำได้ปริมาณมากช่วงฤดูฝน ส่วนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการผลิตในช่วงขาดน้ำ



รูปที่ 4-10 แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลตำบลประโคนชัย

#### 8) BP8: เทศบาลเมืองบุรีรัมย์

ประปาภูมิภาค สาขาบุรีรัมย์ ตั้งอยู่ที่ 2/19 ถนนบุลำดวน ตำบลในเมือง อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ มีกำลังการผลิตเท่ากับ 48,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน ให้บริการน้ำประปาในเขตอำเภอเมือง และเขตรอบๆอำเภอเมือง ได้แก่ เทศบาลตำบลคูเมือง อำเภอคูเมือง, เทศบาลตำบลกระสัง อำเภอกระสัง และเทศบาลตำบลห้วยราช กิ่งอำเภอห้วยราช รวมทั้งสิ้น 25,000 คน มีประชากรที่ได้รับบริการน้ำประปาประมาณ 88,730 คน แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาภูมิภาค สาขาบุรีรัมย์นำน้ำดิบมาจากอ่างเก็บน้ำ 2 แห่ง คือ อ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก (อ่างหลัก) และอ่างเก็บน้ำห้วยตลาด (อ่างสำรอง) จากนั้นทำการลำเลียงน้ำดิบจากอ่างทั้ง 2 แห่ง ผ่านท่อขนาดเส้นศูนย์กลาง 500 มิลลิเมตร ระยะทาง 800 เมตร (อ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก) และขนาด 700 มิลลิเมตร ระยะทาง 5.3 กิโลเมตร (อ่างเก็บน้ำห้วยตลาด) เข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปาดังรูปที่ 4-11 และ 4-12 สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำของอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มากตั้งอยู่กลางอ่างเก็บน้ำ โดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 6 เครื่อง ขนาด 175 แรงม้า (จำนวน 2 เครื่อง) ขนาด 160 แรงม้า (จำนวน 1 เครื่อง) ขนาด 75 แรงม้า (จำนวน 1 เครื่อง) และขนาด 150 แรงม้า (จำนวน 1 เครื่อง) ส่วนตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำของอ่างเก็บน้ำห้วยตลาดตั้งอยู่ติดกับอ่างเก็บน้ำโดยการปล่อยให้น้ำในอ่างไหลเข้าสู่ด้านใต้อาคาร โรงสูบน้ำที่ได้ทำการติดตั้งเครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง ขนาด 422.25 และขนาด 475.87 แรงม้า รวมทั้ง 2 แห่งมีอัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้รวมประมาณ 48,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน วันละ 24 ชั่วโมง และสูบน้ำทุกวัน ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก และอ่างเก็บน้ำห้วยตลาดมีความสามารถในการเก็บกักได้ดังนี้

อ่างเก็บน้ำห้วยจระเข้มาก (อ่างหลัก)

ขนาดความจุอ่างเก็บน้ำ

ระดับเก็บกักสูงสุด	34,740,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักต่ำสุด	1,470,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักปกติ	27,360,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน

ระดับน้ำเก็บกักในอ่าง

สูงสุด	7	เมตร
ต่ำสุด	1	เมตร
ปกติ	4	เมตร

และอ่างเก็บน้ำห้วยตลาด (อ่างสำรอง)

ขนาดความจุอ่างเก็บน้ำ

ระดับเก็บกักสูงสุด	35,880,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักต่ำสุด	650,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักปกติ	27,820,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน

ระดับน้ำเก็บกักในอ่าง

สูงสุด	7	เมตร
ต่ำสุด	1	เมตร
ปกติ	4	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำห้วยจระเข้มาก (อ่างหลัก) และอ่างเก็บน้ำห้วยตลาด (อ่างสำรอง) ช่วงเดือน พ.ย. มีระดับน้ำสูงสุด 7 เมตร หลังจากนั้นระดับน้ำลดต่ำลงเหลือ 1 เมตร ในช่วงเดือน มี.ค.-เม.ย. แล้วเริ่มสูงขึ้นช่วงเดือน พ.ค. (ช่วงฤดูฝน) ดังนั้นปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำเพียงพอ เนื่องจากอ่างเก็บน้ำสามารถกักเก็บน้ำได้ปริมาณมากในช่วงฤดูฝน ส่วนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามีปริมาณน้ำเพียงพอ จากมีแหล่งน้ำสำรองมาเติม



รูปที่ 4-11 แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาภูมิภาค สาขาบุรีรัมย์ (อ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก)



รูปที่ 4-12 แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาภูมิภาค สาขาบุรีรัมย์ (อ่างเก็บน้ำห้วยตลาด)

#### 9) SL9: เทศบาลตำบลก่งแอน

ประปาเทศบาลตำบลก่งแอน ตั้งอยู่ที่ ตำบลก่งแอน อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ มีกำลังการผลิตเท่ากับ 200 ลูกบาศก์เมตร/วัน ให้บริการน้ำประปาในเขตพื้นที่ชุมชนประอาว, บุเจก, ทะเม็งตรัย, อังกัญ, หนองกิ้วล, ครองธรรม และบ้านสัมพันธ์บางส่วนรวมทั้งสิ้น 2,900 ครัวเรือน มีประชากรที่ได้รับบริการน้ำประปาประมาณ 6,153 คน มีรายได้จากการจ่ายน้ำประปาประมาณ 583,290 บาท/เดือน แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาเทศบาลตำบลก่งแอน นำมาจากอ่างเก็บน้ำสุวรรณภา จากนั้นทำการลำเลียงน้ำดิบจากอ่างผ่านท่อขนาดเส้นศูนย์กลาง 8 นิ้ว ระยะทาง 20 เมตร เข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปาดังรูปที่ 4-13 สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำอยู่ในอ่างเก็บน้ำ โดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 3 เครื่อง ขนาด 15 แรงม้า(จำนวน 2 เครื่อง) และขนาด 10 แรงม้า (จำนวน 1 เครื่อง) มีอัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้

ประมาณ 200 ลูกบาศก์เมตร/วัน วันละ 24 ชั่วโมง และสูบน้ำทุกวัน ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำสุวรรณภูมิ  
 ความสามารถในการเก็บกักได้ดังนี้

ขนาดความจุอ่างเก็บน้ำ

ระดับเก็บกักสูงสุด	1,790,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักต่ำสุด	22,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักปกติ	1,073,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน

ระดับน้ำเก็บกักในอ่าง

สูงสุด	4	เมตร
ต่ำสุด	1	เมตร
ปกติ	2.5	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำสุวรรณภูมิ ช่วงเดือน มกราคม ระดับน้ำอยู่ที่ 4  
 เมตร และลดลงถึงช่วง พฤษภาคม ระดับน้ำอยู่ที่ 1 เมตร ส่วนในเดือน ตุลาคม ถึงปลายเดือน พฤศจิกายน  
 ระดับน้ำเพิ่มสูงขึ้น 4 เมตร ดังนั้นปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีน้ำเพียงพอต่อ  
 การผลิต เมื่อน้ำเต็มอ่างในฤดูฝน ส่วนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามี  
 น้ำเพียงพอในการผลิตช่วงฤดูแล้ง ซึ่งน้ำในอ่างแห่งนี้ไม่มาก ซึ่งเมื่อฤดูฝนมาถึงก็ทำให้น้ำเต็มอ่างพอดี



รูปที่ 4-13 แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาเทศบาลตำบลก้งแอน

**10) SP10: เทศบาลเมืองสุรินทร์**

ประปาภูมิภาค สาขาสุรินทร์ ตั้งอยู่ที่โรงกรองน้ำที่ 2 ถนนสุรินทร์ปราสาท ตำบลนอกเมือง อำเภอ  
 เมือง จังหวัดสุรินทร์ มีกำลังการผลิตเท่ากับ 45,600 ลูกบาศก์เมตร/วัน ให้บริการน้ำประปาในเขตพื้นที่ตำบล  
 นอกเมือง, ตำบลในเมือง, ตำบลเจียง, ตำบลสลักไค, ตำบลท่าสว่าง และตำบลคอโครวมทั้งสิ้น 27,393  
 ครัวเรือน มีประชากรที่ได้รับบริการน้ำประปาประมาณ 82,200 คน มีรายได้จากการจ่ายน้ำประปาประมาณ

800,000 บาท/เดือน แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาภูมิภาค สาขาสุรินทร์นำมาจาก อ่างเก็บน้ำห้วยเสนง จากนั้นทำการลำเลียงน้ำดิบจากอ่างผ่านท่อขนาดเส้นศูนย์กลาง 600 มิลลิเมตร และขนาด 400 มิลลิเมตร วางคู่ขนานกันระยะทาง 5 กิโลเมตรเข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปาผังรูปที่ 4-14 สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำอยู่ในอ่างเก็บน้ำ โดยใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 4 เครื่อง ขนาด 475.87 แรงม้า (จำนวน 2 เครื่อง) และขนาด 335.12 แรงม้า (จำนวน 2 เครื่อง) มีอัตราการสูบน้ำขึ้นไปใช้ประมาณ 45,600 ลูกบาศก์เมตร/วัน วันละ 24 ชั่วโมง และสูบน้ำทุกวัน ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำห้วยเสนงมีความสามารถในการเก็บกักได้ดังนี้

ขนาดความจุอ่างเก็บน้ำ		
ระดับเก็บกักสูงสุด	20,000,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักต่ำสุด	4,000,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับเก็บกักปกติ	10,000,000	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระดับน้ำเก็บกักในอ่าง		
สูงสุด	3	เมตร
ต่ำสุด	1.7	เมตร
ปกติ	2.5	เมตร

สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำห้วยเสนง ช่วงเดือนพฤศจิกายน มีระดับน้ำสูงสุด 3 เมตร หลังจากนั้นระดับน้ำลดต่ำลงเหลือ 1 เมตร ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายนแล้วเริ่มสูงขึ้นช่วงเดือนพฤษภาคม (ฤดูฝน) ดังนั้นปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำเพียงพอ เนื่องจากอ่างเก็บน้ำสามารถเก็บกักน้ำได้ปริมาณมากช่วงฤดูฝน ส่วนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามีปริมาณน้ำเพียงพอจากมีแหล่งน้ำสำรองมาเติมจากอ่างเก็บน้ำธรรมชาติเสียด และอ่างอำปี้ล



รูปที่ 4-14 แหล่งน้ำดิบสำหรับระบบผลิตประปาภูมิภาค สาขาสุรินทร์

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

ในการวิเคราะห์สมดุลน้ำ มีความจำเป็นที่ต้องทราบปริมาณการใช้น้ำประปาที่ใกล้เคียงความเป็นจริง โดยในการศึกษานี้ได้ใช้ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนระหว่างปริมาณน้ำที่จำหน่ายจริงกับจำนวนผู้ใช้น้ำตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2560 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- เทศบาลนครนครราชสีมา	ใช้ค่าปริมาณการใช้น้ำประปาเท่ากับ	2.00	ลบ.ม./คน/วัน
- เทศบาลตำบลเขษะ	ใช้ค่าปริมาณการใช้น้ำประปาเท่ากับ	0.50	ลบ.ม./คน/วัน
- เทศบาลตำบลพิมาย	ใช้ค่าปริมาณการใช้น้ำประปาเท่ากับ	0.58	ลบ.ม./คน/วัน
- เทศบาลเมืองชัยภูมิ	ใช้ค่าปริมาณการใช้น้ำประปาเท่ากับ	0.62	ลบ.ม./คน/วัน
- เทศบาลเมืองบุรีรัมย์	ใช้ค่าปริมาณการใช้น้ำประปาเท่ากับ	0.78	ลบ.ม./คน/วัน
- เทศบาลเมืองสุรินทร์	ใช้ค่าปริมาณการใช้น้ำประปาเท่ากับ	0.91	ลบ.ม./คน/วัน

สำหรับโรงประปาที่ไม่มีข้อมูลปริมาณน้ำที่จำหน่ายจริง ในการศึกษานี้ได้ใช้ใช้ค่าปริมาณการใช้น้ำประปาเท่ากับ 0.20 ลบ.ม./คน/วัน ตามที่องค์การอนามัยโลกได้ระบุไว้และตามที่โรงประปาทั่วไปได้ใช้ซึ่งประกอบด้วย เทศบาลเมืองบัวใหญ่ เทศบาลตำบลลาดใหญ่ เทศบาลตำบลประโคนชัย และเทศบาลตำบลกึ่งแอน

ผลการวิเคราะห์ประกอบด้วย แนวโน้มจำนวนประชากร ความต้องการใช้น้ำประปา ปริมาณน้ำที่เข้าแหล่งน้ำดิบของระบบประปา สภาพสมดุลน้ำจากข้อมูลในอดีต และสภาพสมดุลน้ำ ณ คาบการเกิดน้ำท่วมที่รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี 20 ปี

รอบปีการเกิดซ้ำที่ 5 ปี 10 ปี และ 20 ปี ในการวิเคราะห์น้ำฝนเป็นน้ำที่มีความหมายคือ มีความน่าจะเป็นในการเกิดปริมาณน้ำฝนแล้วกลายเป็นปริมาณน้ำท่า (ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำ) 5 ปี 10 ปี และ 20 ปี จะเกิดขึ้นอย่างน้อย 1 ครั้งในรอบปี 5 ปี 10 ปี และ 20 ปี ดังนั้น รอบปีการเกิดซ้ำที่ 1 ปี คือมีความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นทุกปี

สาเหตุที่การศึกษานี้ได้เลือกใช้รอบปีการเกิดซ้ำที่ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 20 ปี ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- เลือกรอบปีการเกิดซ้ำที่ 1 ปี เนื่องจากทำให้ทราบว่าปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นในทุกๆ ปี ด้วยปริมาณเท่าใด ซึ่งการนำน้ำดิบมาผลิตน้ำประปาต้องนำมาใช้ทุกวันตลอดทั้งปี ทำให้แหล่งน้ำดิบต้องมีปริมาณน้ำที่เพียงพอในทุกวันตลอดทั้งปี การเลือกพิจารณาที่รอบปีการเกิดซ้ำที่ 1 ปี นี้จึงทำให้ทราบว่าปริมาณน้ำท่าที่จะไหลลงอ่างมีความน่าจะเป็นว่าในทุกๆ ปีจะมีปริมาณน้ำท่าเท่าใด และจะเพียงพอต่อความต้องการการใช้น้ำหรือไม่

- เลือกรอบปีการเกิดซ้ำที่ 20 ปี เนื่องจากปริมาณน้ำท่าที่ได้จากความน่าจะเป็นในการเกิด 20 ปี มีปริมาณที่มากเกินความจุของอ่างเก็บน้ำที่สามารถจะรองรับได้ในสภาวะปัจจุบัน และในสภาวะที่พัฒนาในอนาคต ด้วยเงื่อนไขของศักยภาพของระบบผลิตน้ำประปาในปัจจุบัน

จากการทบทวนเอกสารเกี่ยวกับรอบปีการเกิดซ้ำ พบว่า โดยทั่วไปได้ใช้รอบปีการเกิดซ้ำที่ 2 ปี 5 ปี 10 ปี และ 20 ปี ทั้งนี้ เป็นการพิจารณาสำหรับการเกิดน้ำท่วม ว่าเมื่อเกิดปริมาณน้ำฝนและกลายเป็นปริมาณ

น้ำท่าแล้วจะเกิดน้ำท่วมด้วยความสูงและขอบเขตเท่าใด พร้อมทั้งก่อให้เกิดความเสียหายเท่าใด สำหรับการพิจารณารอบปีการเกิดซ้ำที่ 2 ปี เป็นค่าปริมาณน้ำท่าที่นำมาใช้เพื่อการออกแบบระบบระบายน้ำ (โดยเฉพาะในกรุงเทพฯ) และเป็นค่าที่ต่ำที่สุดที่นำมาพิจารณาการเกิดน้ำท่วม

แต่สำหรับการพิจารณาเพื่อวิเคราะห์ในระบบการผลิตน้ำประปายังไม่มีปรากฏในรายงานการศึกษาหรืองานวิจัยใดๆ ดังนั้น ในการศึกษาจึงได้เลือกใช้รอบปีการเกิดซ้ำที่ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 20 ปี ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น

โดยผลการศึกษสำหรับแต่ละพื้นที่ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 1. KL1: เทศบาลนครนครราชสีมา

#### 1) สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ

การประปาบริหารงานโดยเทศบาล สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในการศึกษานี้จึงได้พิจารณาจากจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เทศบาลได้ให้บริการ และพิจารณาจำนวนประชากรแฝงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นชุมชนเมือง โดยพิจารณาจำนวนประชากรแฝงเป็นหนึ่งเท่าตัวของจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2558) ซึ่งมีความสอดคล้องและใกล้เคียงกับจำนวนประชากรที่ใช้บริการน้ำประปาจากการลงพื้นที่สำรวจ ดังแสดงในตารางที่ 4-1 โดยได้พิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง  $y = 4976.6x + 339723$  ( $R^2 = 0.9782$ ) และสมการโพลีโนเมียล  $y = -17.628x^2 + 5241x + 339017$  ( $R^2 = 0.9783$ ) ได้ดังรูปที่ 4-15

สำหรับแนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 4-2

#### 2) ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำรายเดือน ในเบื้องต้นได้พิจารณาจากปริมาณน้ำท่าที่ไหลในแม่น้ำลำตะคอง (สถานีวัดน้ำท่า M191) เท่านั้น เนื่องจากไม่มีข้อมูลปริมาณน้ำที่เขื่อนลำตะคองได้ส่งน้ำให้กับโรงประปา ดังแสดงในตารางที่ 4-3 จากผลการศึกษา พบว่า ปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบมีปริมาณที่มากกว่าความต้องการน้ำใช้เป็นส่วนใหญ่ โดยในเดือนที่มีปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบมีปริมาณที่น้อยกว่าความต้องการน้ำใช้ เขื่อนลำตะคองจะทำการปล่อยน้ำมาให้กับโรงประปา

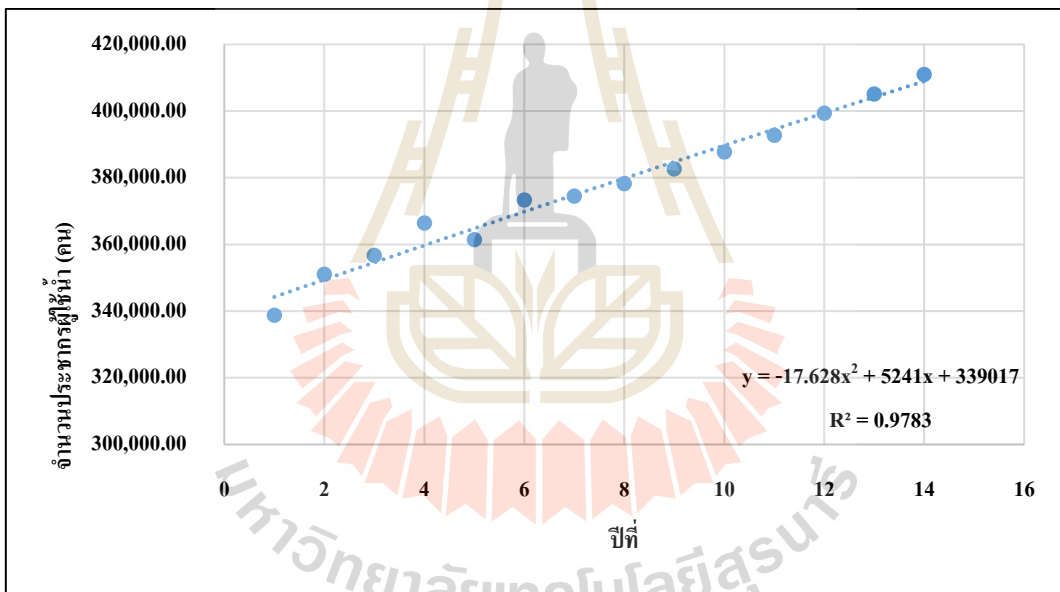
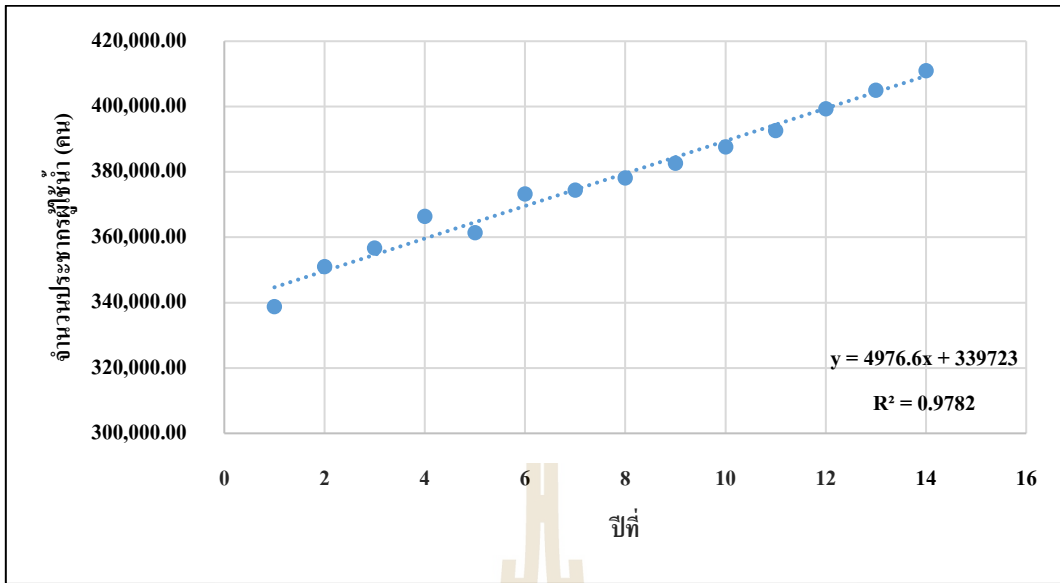
นอกจากนี้ ในการศึกษาได้พิจารณาปริมาณน้ำท่าที่รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ดังแสดงในตารางที่ 4-4 ซึ่งผลการศึกษา พบว่า สำหรับการวิเคราะห์จำนวนประชากรด้วยสมการเส้นตรงและสมการโพลีโนเมียล ปริมาณความต้องการน้ำสูงกว่าปริมาณน้ำดิบในเกือบทุกเดือน ณ การพิจารณาปริมาณน้ำท่าที่รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ซึ่งในทางปฏิบัติเขื่อนลำตะคองจะทำการปล่อยน้ำมาให้กับโรงประปาเพื่อผลิตน้ำประปาให้เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำ



ทั้งนี้ จากตารางที่ 4-4 ยังพบว่า ปริมาณน้ำทำที่รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี ในบางเดือนมีค่าสูงกว่าปริมาณน้ำทำที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี เนื่องจากในการศึกษานี้ได้พิจารณาเลือกปริมาณน้ำทำรายปีที่เกิดขึ้นจริงและมีค่าปริมาณน้ำทำที่ใกล้เคียงกับรอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ดังนั้น ปริมาณน้ำทำในบางเดือนของรอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี มีความเป็นไปได้ที่จะน้อยกว่าปริมาณน้ำทำของรอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี แต่เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำทำรายปีของรอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี จะมีค่าสูงกว่ารอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี

ตารางที่ 4-1 สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลนครนครราชสีมา

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม.
2546	338,749.60	677,499.20	880,748.96
2547	351,003.60	702,007.20	912,609.36
2548	356,698.80	713,397.60	927,416.88
2549	366,424.20	732,848.40	952,702.92
2550	361,430.00	722,860.00	939,718.00
2551	373,272.90	746,545.80	970,509.54
2552	374,488.40	748,976.80	973,669.84
2553	378,182.20	756,364.40	983,273.72
2554	382,650.40	765,300.80	994,891.04
2555	387,688.40	775,376.80	1,007,989.84
2556	392,702.20	785,404.40	1,021,025.72
2557	399,328.60	798,657.20	1,038,254.36
2558	405,055.20	810,110.40	1,053,143.52
2559	410,984.20	821,968.40	1,068,558.92



รูปที่ 4-15 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรงและสมการพหุนามอันดับสอง

ตารางที่ 4-2 แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ งบประมาณกลางนครนครรราชสีมา

ปี พ.ศ.	สมการเส้นตรง			สมการโพลีโนเมียล		
	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม.	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม.
2560	344,699.60	689,399.20	896,218.96	344,240.37	688,480.74	895,024.97
2561	349,676.20	699,352.40	909,158.12	349,428.49	698,856.98	908,514.07
2562	354,652.80	709,305.60	922,097.28	354,581.35	709,162.70	921,911.50
2563	359,629.40	719,258.80	935,036.44	359,698.95	719,397.90	935,217.28
2564	364,606.00	729,212.00	947,975.60	364,781.30	729,562.60	948,431.38
2565	369,582.60	739,165.20	960,914.76	369,828.39	739,656.78	961,553.82
2566	374,559.20	749,118.40	973,853.92	374,840.23	749,680.46	974,584.59
2567	379,535.80	759,071.60	986,793.08	379,816.81	759,633.62	987,523.70
2568	384,512.40	769,024.80	999,732.24	384,758.13	769,516.26	1,000,371.14
2569	389,489.00	778,978.00	1,012,671.40	389,664.20	779,328.40	1,013,126.92
2570	394,465.60	788,931.20	1,025,610.56	394,535.01	789,070.02	1,025,791.03
2571	399,442.20	798,884.40	1,038,549.72	399,370.57	798,741.14	1,038,363.48
2572	404,418.80	808,837.60	1,051,488.88	404,170.87	808,341.74	1,050,844.26
2573	409,395.40	818,790.80	1,064,428.04	408,935.91	817,871.82	1,063,233.37
2574	414,372.00	828,744.00	1,077,367.20	413,665.70	827,331.40	1,075,530.82
2575	419,348.60	838,697.20	1,090,306.36	418,360.23	836,720.46	1,087,736.60
2576	424,325.20	848,650.40	1,103,245.52	423,019.51	846,039.02	1,099,850.72
2577	429,301.80	858,603.60	1,116,184.68	427,643.53	855,287.06	1,111,873.17
2578	434,278.40	868,556.80	1,129,123.84	432,232.29	864,464.58	1,123,803.96
2579	439,255.00	878,510.00	1,142,063.00	436,785.80	873,571.60	1,135,643.08

ตารางที่ 4-3 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ ทั่วประเทศบาลนครราชสีมา

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
(1) ปริมาณน้ำที่สามารถรองรับแหล่งน้ำดิบ (ลบ.ม./เดือน)													
2554	17,922,816.00	12,369,888.00	13,320,288.00	8,386,848.00	7,463,232.00	8,326,368.00	17,108,928.00	20,875,968.00	45,439,488.00	54,059,616.00	11,876,544.00	11,304,576.00	228,454,560.00
2555	1,719,360.00	1,773,792.00	6,634,656.00	8,561,376.00	8,180,352.00	8,439,552.00	11,153,376.00	9,775,296.00	10,884,672.00	5,762,880.00	4,288,896.00	4,091,040.00	81,265,248.00
2556	4,104,000.00	4,953,312.00	6,768,576.00	2,456,352.00	3,005,856.00	6,033,312.00	3,430,944.00	3,670,272.00	22,802,688.00	55,950,048.00	3,249,504.00	3,061,152.00	119,486,016.00
2557	768,096.00	1,039,392.00	1,186,272.00	3,403,296.00	4,102,272.00	3,530,304.00	6,460,992.00	6,333,984.00	2,983,392.00	4,522,176.00	2,778,624.00	2,135,808.00	39,244,608.00
2558	1,031,616.00	907,200.00	808,704.00	2,225,664.00	3,540,672.00	1,813,536.00	896,832.00	2,081,376.00	4,290,624.00	9,993,024.00	4,986,144.00	4,123,872.00	36,699,264.00
2559	2,225,664.00	3,728,160.00	3,309,984.00	1,079,136.00	1,429,056.00	1,657,152.00	1,616,544.00	2,959,200.00	13,557,888.00	22,421,664.00	9,666,432.00	2,212,704.00	65,863,584.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./เดือน)													
2554	994,891.04	994,891.04	994,891.04	994,891.04	994,891.04	994,891.04	994,891.04	994,891.04	994,891.04	994,891.04	994,891.04	994,891.04	11,938,692.48
2555	1,007,989.84	1,007,989.84	1,007,989.84	1,007,989.84	1,007,989.84	1,007,989.84	1,007,989.84	1,007,989.84	1,007,989.84	1,007,989.84	1,007,989.84	1,007,989.84	12,095,878.08
2556	1,021,025.72	1,021,025.72	1,021,025.72	1,021,025.72	1,021,025.72	1,021,025.72	1,021,025.72	1,021,025.72	1,021,025.72	1,021,025.72	1,021,025.72	1,021,025.72	12,252,308.64
2557	1,038,254.36	1,038,254.36	1,038,254.36	1,038,254.36	1,038,254.36	1,038,254.36	1,038,254.36	1,038,254.36	1,038,254.36	1,038,254.36	1,038,254.36	1,038,254.36	12,459,052.32
2558	1,053,143.52	1,053,143.52	1,053,143.52	1,053,143.52	1,053,143.52	1,053,143.52	1,053,143.52	1,053,143.52	1,053,143.52	1,053,143.52	1,053,143.52	1,053,143.52	12,637,722.24
2559	1,068,558.92	1,068,558.92	1,068,558.92	1,068,558.92	1,068,558.92	1,068,558.92	1,068,558.92	1,068,558.92	1,068,558.92	1,068,558.92	1,068,558.92	1,068,558.92	12,822,707.04
ผลต่าง (1) - (2) (ลบ.ม./เดือน)													
2554	16,927,924.96	11,374,996.96	12,325,396.96	7,391,956.96	6,468,340.96	7,331,476.96	16,114,036.96	19,881,076.96	44,444,596.96	53,064,724.96	10,881,652.96	10,309,684.96	216,515,867.52
2555	711,370.16	765,802.16	5,626,666.16	7,553,386.16	7,172,362.16	7,431,562.16	10,145,386.16	8,767,306.16	9,876,682.16	4,754,890.16	3,280,906.16	3,083,050.16	69,169,369.92
2556	3,082,974.28	3,932,286.28	5,747,550.28	1,435,326.28	1,984,830.28	5,012,286.28	2,409,918.28	2,649,246.28	21,781,662.28	54,929,022.28	2,228,478.28	2,040,126.28	107,233,707.36
2557	-270,158.36	1,137.64	148,017.64	2,365,041.64	3,064,017.64	2,492,049.64	5,422,737.64	5,295,729.64	1,945,137.64	3,483,921.64	1,740,369.64	1,097,553.64	26,785,555.68
2558	-21,527.52	-145,943.52	-244,439.52	1,172,520.48	2,487,528.48	760,392.48	-156,311.52	1,028,232.48	3,237,480.48	8,939,880.48	3,933,000.48	3,070,728.48	24,061,541.76
2559	1,157,105.08	2,659,601.08	2,241,425.08	10,577.08	360,497.08	588,593.08	547,985.08	1,890,641.08	12,489,329.08	21,353,105.08	8,597,873.08	1,144,145.08	53,040,876.96

ตารางที่ 4-4 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ณ ปรเทศบาลนครนครรราชสีมา

สมการเส้นตรง	ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 1 ปี (ลบ.ม./วัน)		3,354,912.00	4,159,296.00	3,415,392.00	3,976,992.00	4,542,048.00	4,270,752.00	4,519,584.00	5,593,536.00	5,272,128.00	5,596,128.00	4,929,984.00	4,238,784.00	53,869,536.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	31,392,813.40	28,354,799.20	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	369,625,061.00
	2579	35,403,953.00	31,977,764.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	416,852,995.00
ผลต่าง (1) - (2)	2569	-28,037,901.40	-24,195,503.20	-27,977,421.40	-26,403,150.00	-26,850,765.40	-26,109,390.00	-26,873,229.40	-25,799,277.40	-25,108,014.00	-25,796,685.40	-25,450,158.00	-27,154,029.40	-315,755,525.00
	2579	-32,049,041.00	-27,818,468.00	-31,988,561.00	-30,284,898.00	-30,861,905.00	-29,991,138.00	-30,884,369.00	-29,810,417.00	-28,989,762.00	-29,807,825.00	-29,331,906.00	-31,165,169.00	-362,983,459.00
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 5 ปี (ลบ.ม./วัน)		0.00	69,120.00	259,200.00	2,496,960.00	2,453,760.00	129,600.00	17,988,480.00	15,698,880.00	35,061,120.00	24,675,840.00	6,756,480.00	0.00	105,589,440.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	31,392,813.40	28,354,799.20	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	369,625,061.00
	2579	35,403,953.00	31,977,764.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	416,852,995.00
ผลต่าง (1) - (2)	2569	-31,392,813.40	-28,285,679.20	-31,133,613.40	-27,883,182.00	-28,939,053.40	-30,250,542.00	-13,404,333.40	-15,693,933.40	4,680,978.00	-6,716,973.40	-23,623,662.00	-31,392,813.40	-264,035,621.00
	2579	-35,403,953.00	-31,908,644.00	-35,144,753.00	-31,764,930.00	-32,950,193.00	-34,132,290.00	-17,415,473.00	-19,705,073.00	799,230.00	-10,728,113.00	-27,505,410.00	-35,403,953.00	-311,263,555.00
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 10 ปี (ลบ.ม./วัน)		16,741,728.00	14,440,032.00	16,417,728.00	13,697,856.00	9,937,728.00	7,555,680.00	14,743,296.00	16,348,608.00	34,760,448.00	44,610,048.00	17,459,712.00	18,474,912.00	225,187,776.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	31,392,813.40	28,354,799.20	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	369,625,061.00
	2579	35,403,953.00	31,977,764.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	416,852,995.00
ผลต่าง (1) - (2)	2569	-14,651,085.40	-13,914,767.20	-14,975,085.40	-16,682,286.00	-21,455,085.40	-22,824,462.00	-16,649,517.40	-15,044,205.40	4,380,306.00	13,217,234.60	-12,920,430.00	-12,917,901.40	-144,437,285.00
	2579	-18,662,225.00	-17,537,732.00	-18,986,225.00	-20,564,034.00	-25,466,225.00	-26,706,210.00	-20,660,657.00	-19,055,345.00	498,558.00	9,206,095.00	-16,802,178.00	-16,929,041.00	-191,665,219.00
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี (ลบ.ม./วัน)		18,724,608.00	15,203,808.00	15,951,168.00	13,136,256.00	19,226,592.00	15,793,920.00	23,777,280.00	40,003,200.00	80,179,200.00	40,430,880.00	22,565,952.00	22,044,960.00	327,037,824.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	31,392,813.40	28,354,799.20	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	30,380,142.00	31,392,813.40	369,625,061.00
	2579	35,403,953.00	31,977,764.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	34,261,890.00	35,403,953.00	416,852,995.00
ผลต่าง (1) - (2)	2569	-12,668,205.40	-13,150,991.20	-15,441,645.40	-17,243,886.00	-12,166,221.40	-14,586,222.00	-7,615,533.40	8,610,386.60	49,799,058.00	9,038,066.60	-7,814,190.00	-9,347,853.40	-42,587,237.00
	2579	-16,679,345.00	-16,773,956.00	-19,452,785.00	-21,125,634.00	-16,177,361.00	-18,467,970.00	-11,626,673.00	4,599,247.00	45,917,310.00	5,026,927.00	-11,695,938.00	-13,358,993.00	-89,815,171.00

ตารางที่ 4-4 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ณ ทั่วประเทศชลนครนราธิวาส (ต่อ)

สมการโพลีมีอน	ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 1 ปี (ลบ.ม./วัน)		3,354,912.00	4,159,296.00	3,415,392.00	3,976,992.00	4,542,048.00	4,270,752.00	4,519,584.00	5,593,536.00	5,272,128.00	5,596,128.00	4,929,984.00	4,238,784.00	53,869,536.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	31,406,934.52	28,367,553.76	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	369,791,325.80
	2579	35,204,935.48	31,798,006.24	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	414,509,724.20
ผลต่าง (1) - (2)	2569	-28,052,022.52	-24,208,257.76	-27,991,542.52	-26,416,815.60	-26,864,886.52	-26,123,055.60	-26,887,350.52	-25,813,398.52	-25,121,679.60	-25,810,806.52	-25,463,823.60	-27,168,150.52	-315,921,789.80
	2579	-31,850,023.48	-27,638,710.24	-31,789,543.48	-30,092,300.40	-30,662,887.48	-29,798,540.40	-30,685,351.48	-29,611,399.48	-28,797,164.40	-29,608,807.48	-29,139,308.40	-30,966,151.48	-360,640,188.20
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 5 ปี (ลบ.ม./วัน)		0.00	69,120.00	259,200.00	2,496,960.00	2,453,760.00	129,600.00	17,988,480.00	15,698,880.00	35,061,120.00	24,675,840.00	6,756,480.00	0.00	105,589,440.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	31,406,934.52	28,367,553.76	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	369,791,325.80
	2579	35,204,935.48	31,798,006.24	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	414,509,724.20
ผลต่าง (1) - (2)	2569	-31,406,934.52	-28,298,433.76	-31,147,734.52	-27,896,847.60	-28,953,174.52	-30,264,207.60	-13,418,454.52	-15,708,054.52	4,667,312.40	-6,731,094.52	-23,637,327.60	-31,406,934.52	-264,201,885.80
	2579	-35,204,935.48	-31,728,886.24	-34,945,735.48	-31,572,332.40	-32,751,175.48	-33,939,692.40	-17,216,455.48	-19,506,055.48	991,827.60	-10,529,095.48	-27,312,812.40	-35,204,935.48	-308,920,284.20
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 10 ปี (ลบ.ม./วัน)		16,741,728.00	14,440,032.00	16,417,728.00	13,697,856.00	9,937,728.00	7,555,680.00	14,743,296.00	16,348,608.00	34,760,448.00	44,610,048.00	17,459,712.00	18,474,912.00	225,187,776.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	31,406,934.52	28,367,553.76	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	369,791,325.80
	2579	35,204,935.48	31,798,006.24	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	414,509,724.20
ผลต่าง (1) - (2)	2569	-14,665,206.52	-13,927,521.76	-14,989,206.52	-16,695,951.60	-21,469,206.52	-22,838,127.60	-16,663,638.52	-15,058,326.52	4,366,640.40	13,203,113.48	-12,934,095.60	-12,932,022.52	-144,603,549.80
	2579	-18,463,207.48	-17,357,974.24	-18,787,207.48	-20,371,436.40	-25,267,207.48	-26,513,612.40	-20,461,639.48	-18,856,327.48	691,155.60	9,405,112.52	-16,609,580.40	-16,730,023.48	-189,321,948.20
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี (ลบ.ม./วัน)		18,724,608.00	15,203,808.00	15,951,168.00	13,136,256.00	19,226,592.00	15,793,920.00	23,777,280.00	40,003,200.00	80,179,200.00	40,430,880.00	22,565,952.00	22,044,960.00	327,037,824.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	31,406,934.52	28,367,553.76	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	30,393,807.60	31,406,934.52	369,791,325.80
	2579	35,204,935.48	31,798,006.24	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	34,069,292.40	35,204,935.48	414,509,724.20
ผลต่าง (1) - (2)	2569	-12,682,326.52	-13,163,745.76	-15,455,766.52	-17,257,551.60	-12,180,342.52	-14,599,887.60	-7,629,654.52	8,596,265.48	49,785,392.40	9,023,945.48	-7,827,855.60	-9,361,974.52	-42,753,501.80
	2579	-16,480,327.48	-16,594,198.24	-19,253,767.48	-20,933,036.40	-15,978,343.48	-18,275,372.40	-11,427,655.48	4,798,264.52	46,109,907.60	5,225,944.52	-11,503,340.40	-13,159,975.48	-87,471,900.20

## 2. KL2: เทศบาลเมืองบัวใหญ่

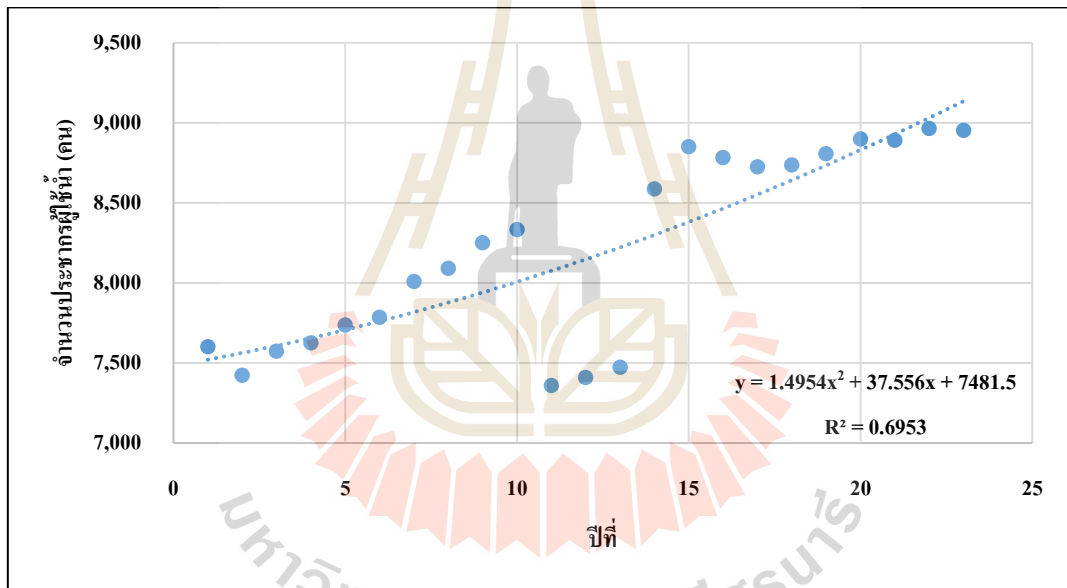
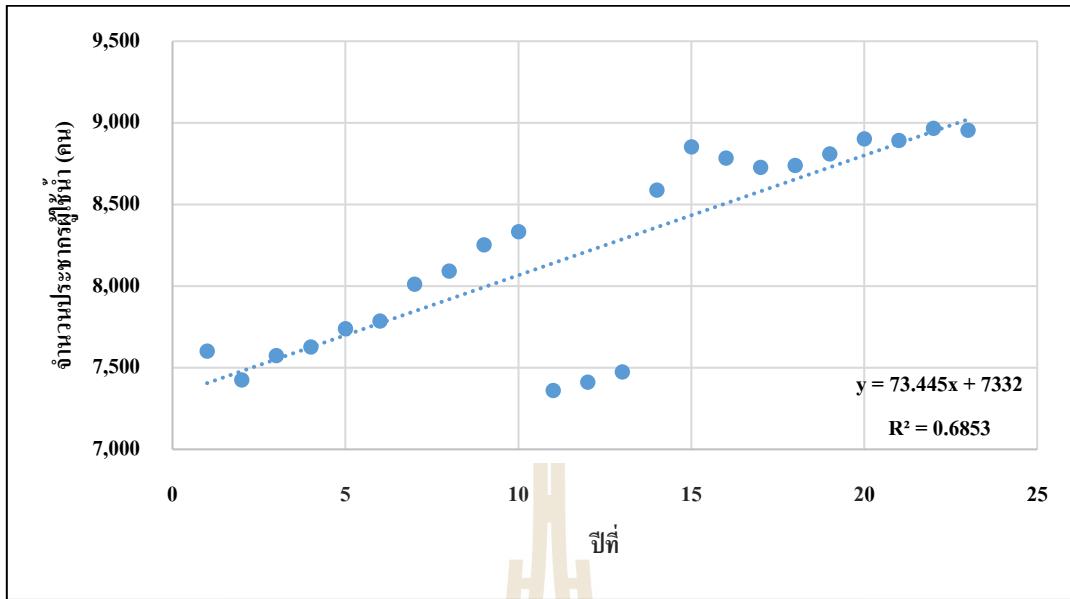
### 1) สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ

การประปาบุรีบริหารงานโดยเทศบาล สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในการศึกษานี้จึงได้พิจารณาจากจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เทศบาลได้ให้บริการ และพิจารณาจำนวนประชากรแฝงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นชุมชนเมือง โดยพิจารณาจำนวนประชากรแฝงเป็นหนึ่งเท่าตัวของจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2558) ซึ่งมีความสอดคล้องและใกล้เคียงกับจำนวนประชากรที่ใช้บริการน้ำประปาจากการลงพื้นที่สำรวจ ดังแสดงในตารางที่ 4-5 โดยได้พิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง  $y = 73.445x + 7332$  ( $R^2 = 0.6853$ ) และสมการโพลิโนเมียล  $y = 1.4954x^2 + 37.556x + 7481.5$  ( $R^2 = 0.6953$ ) ได้ดังรูปที่ 4-16

สำหรับแนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-5 สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม.
2537	7,602.00	1,520.40	1,976.52
2538	7,425.00	1,485.00	1,930.50
2539	7,574.00	1,514.80	1,969.24
2540	7,627.00	1,525.40	1,983.02
2541	7,739.00	1,547.80	2,012.14
2542	7,787.00	1,557.40	2,024.62
2543	8,011.00	1,602.20	2,082.86
2544	8,093.00	1,618.60	2,104.18
2545	8,253.00	1,650.60	2,145.78
2546	8,334.00	1,666.80	2,166.84
2547	7,361.00	1,472.20	1,913.86
2548	7,411.00	1,482.20	1,926.86
2549	7,474.00	1,494.80	1,943.24
2550	8,589.00	1,717.80	2,233.14
2551	8,852.00	1,770.40	2,301.52
2552	8,785.00	1,757.00	2,284.10
2553	8,727.00	1,745.40	2,269.02
2554	8,739.00	1,747.80	2,272.14
2555	8,809.00	1,761.80	2,290.34
2556	8,901.00	1,780.20	2,314.26
2557	8,893.00	1,778.60	2,312.18
2558	8,966.00	1,793.20	2,331.16
2559	8,955.00	1,791.00	2,328.30



รูปที่ 4-16 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรงและสมการพหุนามอันดับสอง  
 1. สมการเส้นตรง:  $y = 73.445x + 7332$ ,  $R^2 = 0.6853$   
 2. สมการพหุนามอันดับสอง:  $y = 1.4954x^2 + 37.556x + 7481.5$ ,  $R^2 = 0.6953$



ตารางที่ 4-6 แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ ประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่

ปี พ.ศ.	สมการเส้นตรง			สมการโพลีโนเมียล		
	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม./วัน	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม./วัน
2560	14,964.52	2,992.90	3,890.77	14,640.43	2,928.09	3,806.51
2561	15,143.64	3,028.73	3,937.35	14,921.90	2,984.38	3,879.69
2562	15,322.75	3,064.55	3,983.92	15,191.99	3,038.40	3,949.92
2563	15,501.87	3,100.37	4,030.49	15,450.71	3,090.14	4,017.18
2564	15,680.99	3,136.20	4,077.06	15,698.06	3,139.61	4,081.50
2565	15,860.11	3,172.02	4,123.63	15,934.04	3,186.81	4,142.85
2566	16,039.23	3,207.85	4,170.20	16,158.65	3,231.73	4,201.25
2567	16,218.34	3,243.67	4,216.77	16,371.88	3,274.38	4,256.69
2568	16,397.46	3,279.49	4,263.34	16,573.75	3,314.75	4,309.17
2569	16,576.58	3,315.32	4,309.91	16,764.24	3,352.85	4,358.70
2570	16,755.70	3,351.14	4,356.48	16,943.36	3,388.67	4,405.27
2571	16,934.82	3,386.96	4,403.05	17,111.11	3,422.22	4,448.89
2572	17,113.93	3,422.79	4,449.62	17,267.49	3,453.50	4,489.55
2573	17,293.05	3,458.61	4,496.19	17,412.50	3,482.50	4,527.25
2574	17,472.17	3,494.43	4,542.76	17,546.14	3,509.23	4,562.00
2575	17,651.29	3,530.26	4,589.33	17,668.41	3,533.68	4,593.79
2576	17,830.41	3,566.08	4,635.91	17,779.30	3,555.86	4,622.62
2577	18,009.52	3,601.90	4,682.48	17,878.83	3,575.77	4,648.49
2578	18,188.64	3,637.73	4,729.05	17,966.98	3,593.40	4,671.41
2579	18,367.76	3,673.55	4,775.62	18,043.76	3,608.75	4,691.38

## 2) ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

เนื่องจากไม่มีสถานีวัดน้ำท่า และข้อมูลปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ศึกษา ดังนั้นการวิเคราะห์สมดุลน้ำรายเดือน จึงพิจารณาจากปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ดังแสดงในตารางที่ 4-7) และความจุเก็บกักของอ่างเก็บน้ำ โดยอ่างเก็บน้ำดิบสำหรับการประปานี้เท่ากับ 2,618,000 ลบ.ม. ซึ่งพบว่า อ่างเก็บกักแหล่งน้ำดิบสำหรับการประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่สามารถรองรับการผลิตน้ำประปาได้ทั้งปี และสามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2579 ทั้งแบบการวิเคราะห์ด้วยสมการเส้นตรงและสมการ โพลีโนเมียล

ตารางที่ 4-7 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ งบประมาณเมืองบัวใหญ่

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
2537	61,272.12	55,342.56	61,272.12	59,295.60	61,272.12	59,295.60	61,272.12	61,272.12	59,295.60	61,272.12	59,295.60	61,272.12	721,429.80
2538	59,845.50	54,054.00	59,845.50	57,915.00	59,845.50	57,915.00	59,845.50	59,845.50	57,915.00	59,845.50	57,915.00	59,845.50	704,632.50
2539	61,046.44	55,138.72	61,046.44	59,077.20	61,046.44	59,077.20	61,046.44	61,046.44	59,077.20	61,046.44	59,077.20	61,046.44	718,772.60
2540	61,473.62	55,524.56	61,473.62	59,490.60	61,473.62	59,490.60	61,473.62	61,473.62	59,490.60	61,473.62	59,490.60	61,473.62	723,802.30
2541	62,376.34	56,339.92	62,376.34	60,364.20	62,376.34	60,364.20	62,376.34	62,376.34	60,364.20	62,376.34	60,364.20	62,376.34	734,431.10
2542	62,763.22	56,689.36	62,763.22	60,738.60	62,763.22	60,738.60	62,763.22	62,763.22	60,738.60	62,763.22	60,738.60	62,763.22	738,986.30
2543	64,568.66	58,320.08	64,568.66	62,485.80	64,568.66	62,485.80	64,568.66	64,568.66	62,485.80	64,568.66	62,485.80	64,568.66	760,243.90
2544	65,229.58	58,917.04	65,229.58	63,125.40	65,229.58	63,125.40	65,229.58	65,229.58	63,125.40	65,229.58	63,125.40	65,229.58	768,025.70
2545	66,519.18	60,081.84	66,519.18	64,373.40	66,519.18	64,373.40	66,519.18	66,519.18	64,373.40	66,519.18	64,373.40	66,519.18	783,209.70
2546	67,172.04	60,671.52	67,172.04	65,005.20	67,172.04	65,005.20	67,172.04	67,172.04	65,005.20	67,172.04	65,005.20	67,172.04	790,896.60
2547	59,329.66	53,588.08	59,329.66	57,415.80	59,329.66	57,415.80	59,329.66	59,329.66	57,415.80	59,329.66	57,415.80	59,329.66	698,558.90
2548	59,732.66	53,952.08	59,732.66	57,805.80	59,732.66	57,805.80	59,732.66	59,732.66	57,805.80	59,732.66	57,805.80	59,732.66	703,303.90
2549	60,240.44	54,410.72	60,240.44	58,297.20	60,240.44	58,297.20	60,240.44	60,240.44	58,297.20	60,240.44	58,297.20	60,240.44	709,282.60
2550	69,227.34	62,527.92	69,227.34	66,994.20	69,227.34	66,994.20	69,227.34	69,227.34	66,994.20	69,227.34	66,994.20	69,227.34	815,096.10
2551	71,347.12	64,442.56	71,347.12	69,045.60	71,347.12	69,045.60	71,347.12	71,347.12	69,045.60	71,347.12	69,045.60	71,347.12	840,054.80
2552	70,807.10	63,954.80	70,807.10	68,523.00	70,807.10	68,523.00	70,807.10	70,807.10	68,523.00	70,807.10	68,523.00	70,807.10	833,696.50
2553	70,339.62	63,532.56	70,339.62	68,070.60	70,339.62	68,070.60	70,339.62	70,339.62	68,070.60	70,339.62	68,070.60	70,339.62	828,192.30
2554	70,436.34	63,619.92	70,436.34	68,164.20	70,436.34	68,164.20	70,436.34	70,436.34	68,164.20	70,436.34	68,164.20	70,436.34	829,331.10
2555	71,000.54	64,129.52	71,000.54	68,710.20	71,000.54	68,710.20	71,000.54	71,000.54	68,710.20	71,000.54	68,710.20	71,000.54	835,974.10
2556	71,742.06	64,799.28	71,742.06	69,427.80	71,742.06	69,427.80	71,742.06	71,742.06	69,427.80	71,742.06	69,427.80	71,742.06	844,704.90
2557	71,677.58	64,741.04	71,677.58	69,365.40	71,677.58	69,365.40	71,677.58	71,677.58	69,365.40	71,677.58	69,365.40	71,677.58	843,945.70
2558	72,265.96	65,272.48	72,265.96	69,934.80	72,265.96	69,934.80	72,265.96	72,265.96	69,934.80	72,265.96	69,934.80	72,265.96	850,873.40
2559	72,177.30	65,192.40	72,177.30	69,849.00	72,177.30	69,849.00	72,177.30	72,177.30	69,849.00	72,177.30	69,849.00	72,177.30	849,829.50

ตารางที่ 4-7 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ งบประมาณเมืองบัวใหญ่ (ต่อ)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
สมการเส้นตรง													
2569	133,607.23	120,677.50	133,607.23	129,297.32	133,607.23	129,297.32	133,607.23	133,607.23	129,297.32	133,607.23	129,297.32	133,607.23	1,573,117.44
2579	148,044.15	133,717.29	148,044.15	143,268.53	148,044.15	143,268.53	148,044.15	148,044.15	143,268.53	148,044.15	143,268.53	148,044.15	1,743,100.42
สมการโพลีโนเมียล													
2569	135,119.77	122,043.67	135,119.77	130,761.07	135,119.77	130,761.07	135,119.77	135,119.77	130,761.07	135,119.77	130,761.07	135,119.77	1,590,926.38
2579	145,432.71	131,358.57	145,432.71	140,741.33	145,432.71	140,741.33	145,432.71	145,432.71	140,741.33	145,432.71	140,741.33	145,432.71	1,712,352.82

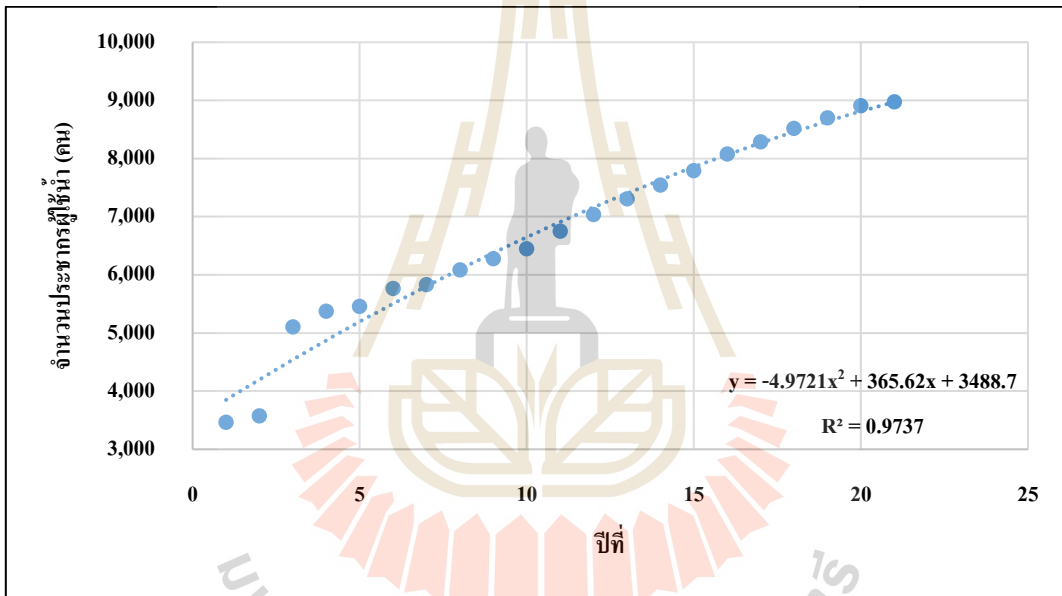
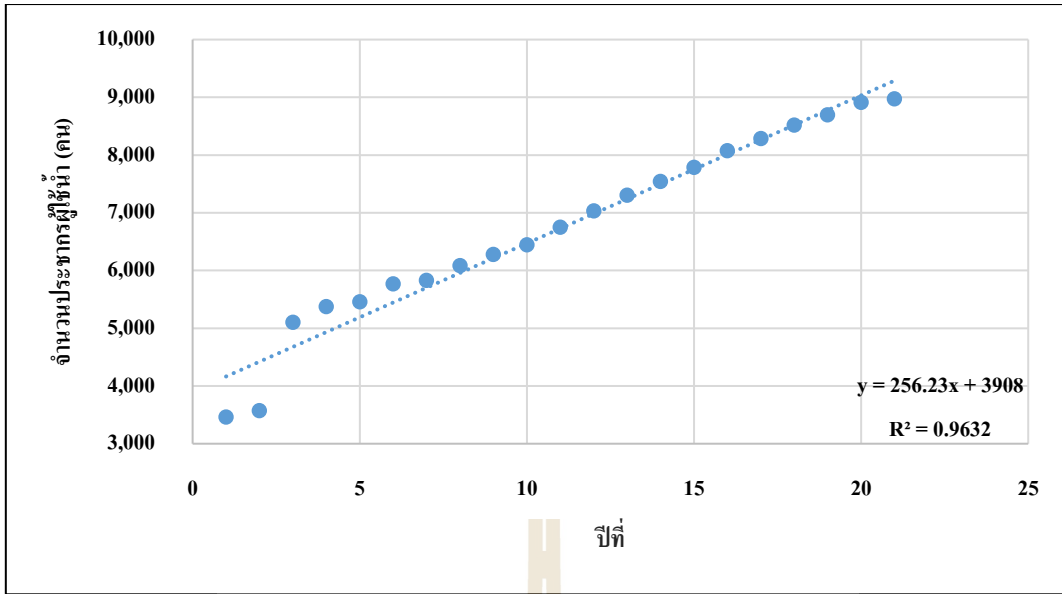


### 3. KP3: เทศบาลตำบลชะ

การประปาบริหารจัดการงาน โดยการประปาส่วนภูมิภาค สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในการศึกษานี้จึงได้พิจารณาจากจำนวนผู้ใช้น้ำที่การประปาส่วนภูมิภาคได้เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ ดังแสดงในตารางที่ 4-8 โดยได้พิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง  $y = 256.23x + 3908$  ( $R^2 = 0.9632$ ) และสมการพหุนาม  $y = -4.9721x^2 + 365.62x + 3488.7$  ( $R^2 = 0.973$ ) ได้ดังรูปที่ 4-17 และสำหรับแนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-8 สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลตำบลชะ

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด (ราย)	กำลังผลิตที่ใช้งาน (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำผลิต (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ ผลิตจ่าย (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ จำหน่าย (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ สูญเสีย (ลบ.ม.)
2546	5,829	7,680	125,925	113,057	85,034	25
2547	6,083	7,680	115,940	112,880	89,275	21
2548	6,278	7,680	101,887	97,717	78,361	20
2549	6,447	7,680	127,639	123,289	96,520	22
2550	6,751	7,680	140,293	135,513	96,047	29
2551	7,034	6,960	129,936	123,586	100,435	19
2552	7,306	6,960	143,843	138,793	116,829	16
2553	7,543	6,960	138,801	135,801	118,848	12
2554	7,789	6,960	165,899	161,873	131,444	19
2555	8,078	6,960	160,900	156,490	127,504	19
2556	8,284	6,960	156,333	145,871	119,117	18
2557	8,518	6,960	150,651	141,437	116,051	18
2558	8,697	6,960	175,285	160,195	132,306	17
2559	8,910	6,960	187,226	175,146	130,923	25



รูปที่ 4-17 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรงและสมการพหุนามอันดับสอง

ตารางที่ 4-9 แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ งบประมาณตำบลลพชะ

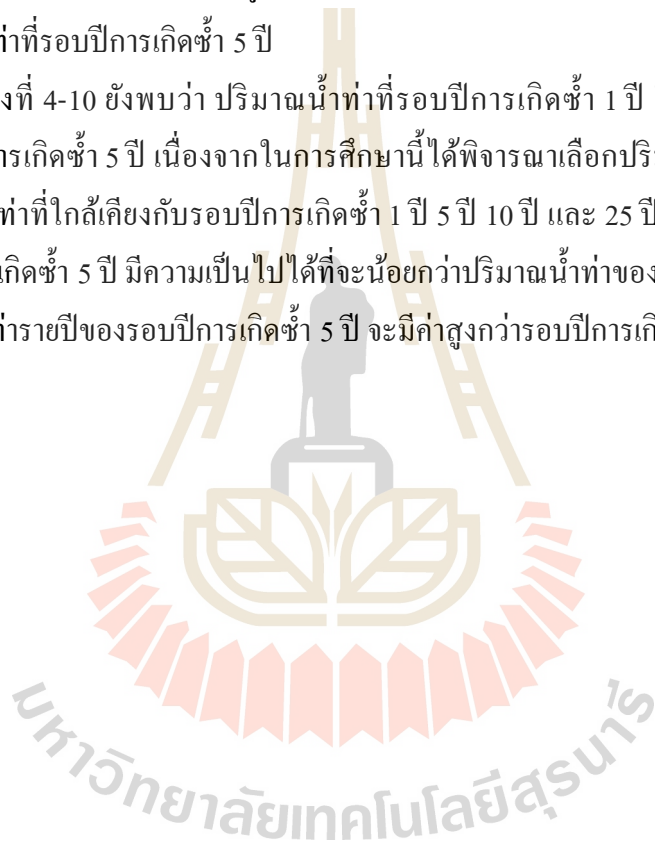
ปี พ.ศ.	สมการเส้นตรง			สมการโพลีโนเมียล		
	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม./วัน	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม.
2560	4,164.23	2,082.12	2,706.75	3,849.35	1,924.67	2,502.08
2561	4,420.46	2,210.23	2,873.30	4,200.05	2,100.03	2,730.03
2562	4,676.69	2,338.35	3,039.85	4,540.81	2,270.41	2,951.53
2563	4,932.92	2,466.46	3,206.40	4,871.63	2,435.81	3,166.56
2564	5,189.15	2,594.58	3,372.95	5,192.50	2,596.25	3,375.12
2565	5,445.38	2,722.69	3,539.50	5,503.42	2,751.71	3,577.23
2566	5,701.61	2,850.81	3,706.05	5,804.41	2,902.20	3,772.86
2567	5,957.84	2,978.92	3,872.60	6,095.45	3,047.72	3,962.04
2568	6,214.07	3,107.04	4,039.15	6,376.54	3,188.27	4,144.75
2569	6,470.30	3,235.15	4,205.70	6,647.69	3,323.85	4,321.00
2570	6,726.53	3,363.27	4,372.24	6,908.90	3,454.45	4,490.78
2571	6,982.76	3,491.38	4,538.79	7,160.16	3,580.08	4,654.10
2572	7,238.99	3,619.50	4,705.34	7,401.48	3,700.74	4,810.96
2573	7,495.22	3,747.61	4,871.89	7,632.85	3,816.42	4,961.35
2574	7,751.45	3,875.73	5,038.44	7,854.28	3,927.14	5,105.28
2575	8,007.68	4,003.84	5,204.99	8,065.76	4,032.88	5,242.75
2576	8,263.91	4,131.96	5,371.54	8,267.30	4,133.65	5,373.75
2577	8,520.14	4,260.07	5,538.09	8,458.90	4,229.45	5,498.28
2578	8,776.37	4,388.19	5,704.64	8,640.55	4,320.28	5,616.36
2579	9,032.60	4,516.30	5,871.19	8,812.26	4,406.13	5,727.97

## 2) ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำรายเดือน ได้พิจารณาจากปริมาณน้ำท่าที่ไหลในแม่น้ำ ณ สถานีวัดน้ำท่า M 50 ดังแสดงในตารางที่ 4-10 จากผลการศึกษา พบว่า โดยส่วนใหญ่ปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบ มีปริมาณที่มากกว่าความต้องการใช้น้ำในทุก ๆ เดือนตั้งแต่จากสถิติในปี พ.ศ. 2546 และ พ.ศ. 2547 เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และธันวาคม มีปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบมีปริมาณที่น้อยกว่าความต้องการใช้น้ำ

นอกจากนี้ ในการศึกษาได้พิจารณาปริมาณน้ำท่าที่รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ดังแสดงในตารางที่ 4-11 ซึ่งผลการศึกษา พบว่า สำหรับการวิเคราะห์จำนวนประชากรด้วยสมการเส้นตรงและสมการโพลีโนเมียล ปริมาณความต้องการน้ำสูงกว่าปริมาณน้ำดิบในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม การพิจารณาปริมาณน้ำท่าที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี

ทั้งนี้ จากตารางที่ 4-10 ยังพบว่า ปริมาณน้ำท่าที่รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี ในบางเดือนมีค่าสูงกว่าปริมาณน้ำท่าที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี เนื่องจากในการศึกษาได้พิจารณาเลือกปริมาณน้ำท่ารายปีที่เกิดขึ้นจริงและมีค่าปริมาณน้ำท่าที่ใกล้เคียงกับรอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ดังนั้น ปริมาณน้ำท่าในบางเดือนของรอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี มีความเป็นไปได้ที่จะน้อยกว่าปริมาณน้ำท่าของรอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี แต่เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำท่ารายปีของรอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี จะมีค่าสูงกว่ารอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี



ตารางที่ 4-10 ผลการวิเคราะห์ห้สมดุลน้ำ ณ ประเทศบาลตำบลแะ

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
(1) ปริมาณน้ำที่สามารถรองรับแหล่งน้ำดิบ (ลบ.ม./เดือน)													
2546	67,392.00	571,968.00	851,904.00	2,496,960.00	2,453,760.00	129,600.00	17,988,480.00	15,698,880.00	35,061,120.00	24,675,840.00	6,756,480.00	0.00	106,752,384.00
2547	0.00	69,120.00	259,200.00	351,648.00	2,706,912.00	8,975,232.00	5,975,424.00	9,760,608.00	15,115,680.00	21,844,512.00	12,498,624.00	615,168.00	78,172,128.00
2548	4,318,272.00	8,939,808.00	4,057,344.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	17,315,424.00
2549	N/A	N/A	N/A	3,976,992.00	4,542,048.00	4,270,752.00	4,519,584.00	5,593,536.00	5,272,128.00	5,596,128.00	4,929,984.00	4,238,784.00	42,939,936.00
2550	3,354,912.00	4,159,296.00	3,415,392.00	4,701,888.00	5,299,776.00	3,729,888.00	4,040,928.00	5,431,104.00	4,642,272.00	4,556,736.00	5,070,816.00	3,587,328.00	51,990,336.00
2551	2,536,704.00	3,689,280.00	4,076,352.00	1,742,688.00	6,362,496.00	2,366,496.00	4,950,720.00	7,526,304.00	24,053,760.00	10,912,320.00	9,668,160.00	3,562,272.00	81,447,552.00
2552	3,976,992.00	4,110,912.00	5,514,048.00	5,544,288.00	8,055,072.00	2,011,392.00	6,206,976.00	8,028,288.00	13,741,920.00	23,836,032.00	5,439,744.00	2,985,984.00	89,451,648.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./เดือน)													
2546	125,925.00	125,925.00	125,925.00	125,925.00	125,925.00	125,925.00	125,925.00	125,925.00	125,925.00	125,925.00	125,925.00	125,925.00	1,511,100.00
2547	115,940.00	115,940.00	115,940.00	115,940.00	115,940.00	115,940.00	115,940.00	115,940.00	115,940.00	115,940.00	115,940.00	115,940.00	1,391,280.00
2548	101,887.00	101,887.00	101,887.00	101,887.00	101,887.00	101,887.00	101,887.00	101,887.00	101,887.00	101,887.00	101,887.00	101,887.00	1,222,644.00
2549	127,639.00	127,639.00	127,639.00	127,639.00	127,639.00	127,639.00	127,639.00	127,639.00	127,639.00	127,639.00	127,639.00	127,639.00	1,531,668.00
2550	140,293.00	140,293.00	140,293.00	140,293.00	140,293.00	140,293.00	140,293.00	140,293.00	140,293.00	140,293.00	140,293.00	140,293.00	1,683,516.00
2551	129,936.00	129,936.00	129,936.00	129,936.00	129,936.00	129,936.00	129,936.00	129,936.00	129,936.00	129,936.00	129,936.00	129,936.00	1,559,232.00
2552	143,843.00	143,843.00	143,843.00	143,843.00	143,843.00	143,843.00	143,843.00	143,843.00	143,843.00	143,843.00	143,843.00	143,843.00	1,726,116.00
ผลต่าง (1) - (2)													
2546	-58,533.00	446,043.00	725,979.00	2,371,035.00	2,327,835.00	3,675.00	17,862,555.00	15,572,955.00	34,935,195.00	24,549,915.00	6,630,555.00	-125,925.00	105,241,284.00
2547	-115,940.00	-46,820.00	143,260.00	235,708.00	2,590,972.00	8,859,292.00	5,859,484.00	9,644,668.00	14,999,740.00	21,728,572.00	12,382,684.00	499,228.00	76,780,848.00
2548	4,216,385.00	8,837,921.00	3,955,457.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	17,009,763.00
2549	N/A	N/A	N/A	3,849,353.00	4,414,409.00	4,143,113.00	4,391,945.00	5,465,897.00	5,144,489.00	5,468,489.00	4,802,345.00	4,111,145.00	41,791,185.00
2550	3,214,619.00	4,019,003.00	3,275,099.00	4,561,595.00	5,159,483.00	3,589,595.00	3,900,635.00	5,290,811.00	4,501,979.00	4,416,443.00	4,930,523.00	3,447,035.00	50,306,820.00
2551	2,406,768.00	3,559,344.00	3,946,416.00	1,612,752.00	6,232,560.00	2,236,560.00	4,820,784.00	7,396,368.00	23,923,824.00	10,782,384.00	9,538,224.00	3,432,336.00	79,888,320.00
2552	3,833,149.00	3,967,069.00	5,370,205.00	5,400,445.00	7,911,229.00	1,867,549.00	6,063,133.00	7,884,445.00	13,598,077.00	23,692,189.00	5,295,901.00	2,842,141.00	87,725,532.00



ตารางที่ 4-11 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ณ ประเทศบาลตำบลแะ

สมการเส้นตรง	ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ การเกิดซ้ำ 1 ปี (ลบ.ม./วัน)			3,354,912.00	4,159,296.00	3,415,392.00	3,976,992.00	4,542,048.00	4,270,752.00	4,519,584.00	5,593,536.00	5,272,128.00	5,596,128.00	4,929,984.00	4,238,784.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	4,205.70	130,376.55	117,759.46	130,376.55	126,170.85	130,376.55	126,170.85	130,376.55	130,376.55	126,170.85	130,376.55	126,170.85	130,376.55
	2579	5,871.19	182,006.89	164,393.32	182,006.89	176,135.70	182,006.89	176,135.70	182,006.89	182,006.89	176,135.70	182,006.89	176,135.70	182,006.89
ผลต่าง (1) - (2)	2569		3,224,535.46	4,041,536.54	3,285,015.46	3,850,821.15	4,411,671.46	4,144,581.15	4,389,207.46	5,463,159.46	5,145,957.15	5,465,751.46	4,803,813.15	4,108,407.46
	2579		3,172,905.11	3,994,902.68	3,233,385.11	3,800,856.30	4,360,041.11	4,094,616.30	4,337,577.11	5,411,529.11	5,095,992.30	5,414,121.11	4,753,848.30	4,056,777.11
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ การเกิดซ้ำ 5 ปี (ลบ.ม./วัน)			0.00	69,120.00	259,200.00	2,496,960.00	2,453,760.00	129,600.00	17,988,480.00	15,698,880.00	35,061,120.00	24,675,840.00	6,756,480.00	0.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	4,205.70	130,376.55	117,759.46	130,376.55	126,170.85	130,376.55	126,170.85	130,376.55	130,376.55	126,170.85	130,376.55	126,170.85	130,376.55
	2579	5,871.19	182,006.89	164,393.32	182,006.89	176,135.70	182,006.89	176,135.70	182,006.89	182,006.89	176,135.70	182,006.89	176,135.70	182,006.89
ผลต่าง (1) - (2)	2569		-130,376.55	-48,639.46	128,823.46	2,370,789.15	2,323,383.46	3,429.15	17,858,103.46	15,568,503.46	34,934,949.15	24,545,463.46	6,630,309.15	-130,376.55
	2579		-182,006.89	-95,273.32	77,193.11	2,320,824.30	2,271,753.11	-46,535.70	17,806,473.11	15,516,873.11	34,884,984.30	24,493,833.11	6,580,344.30	-182,006.89
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ การเกิดซ้ำ 10 ปี (ลบ.ม./วัน)			16,741,728.00	14,440,032.00	16,417,728.00	13,697,856.00	9,937,728.00	7,555,680.00	14,743,296.00	16,348,608.00	34,760,448.00	44,610,048.00	17,459,712.00	18,474,912.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	4,205.70	130,376.55	117,759.46	130,376.55	126,170.85	130,376.55	126,170.85	130,376.55	130,376.55	126,170.85	130,376.55	126,170.85	130,376.55
	2579	5,871.19	182,006.89	164,393.32	182,006.89	176,135.70	182,006.89	176,135.70	182,006.89	182,006.89	176,135.70	182,006.89	176,135.70	182,006.89
ผลต่าง (1) - (2)	2569		16,611,351.46	14,322,272.54	16,287,351.46	13,571,685.15	9,807,351.46	7,429,509.15	14,612,919.46	16,218,231.46	34,634,277.15	44,479,671.46	17,333,541.15	18,344,535.46
	2579		16,559,721.11	14,275,638.68	16,235,721.11	13,521,720.30	9,755,721.11	7,379,544.30	14,561,289.11	16,166,601.11	34,584,312.30	44,428,041.11	17,283,576.30	18,292,905.11
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ การเกิดซ้ำ 20 ปี (ลบ.ม./วัน)			18,724,608.00	15,203,808.00	15,951,168.00	13,136,256.00	19,226,592.00	15,793,920.00	23,777,280.00	40,003,200.00	80,179,200.00	40,430,880.00	22,565,952.00	22,044,960.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	4,205.70	130,376.55	117,759.46	130,376.55	126,170.85	130,376.55	126,170.85	130,376.55	130,376.55	126,170.85	130,376.55	126,170.85	130,376.55
	2579	5,871.19	182,006.89	164,393.32	182,006.89	176,135.70	182,006.89	176,135.70	182,006.89	182,006.89	176,135.70	182,006.89	176,135.70	182,006.89
ผลต่าง (1) - (2)	2569		18,594,231.46	15,086,048.54	15,820,791.46	13,010,085.15	19,096,215.46	15,667,749.15	23,646,903.46	39,872,823.46	80,053,029.15	40,300,503.46	22,439,781.15	21,914,583.46
	2579		18,542,601.11	15,039,414.68	15,769,161.11	12,960,120.30	19,044,585.11	15,617,784.30	23,595,273.11	39,821,193.11	80,003,064.30	40,248,873.11	22,389,816.30	21,862,953.11



ตารางที่ 4-11 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ณ ประเทศบาลตำบลแะ (ต่อ)

สมการโพลีโนเมียล	ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 1 ปี (ลบ.ม./วัน)			3,354,912.00	4,159,296.00	3,415,392.00	3,976,992.00	4,542,048.00	4,270,752.00	4,519,584.00	5,593,536.00	5,272,128.00	5,596,128.00	4,929,984.00	4,238,784.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	4,321.00	133,950.95	120,987.96	133,950.95	129,629.96	133,950.95	129,629.96	133,950.95	133,950.95	129,629.96	133,950.95	129,629.96	133,950.95
	2579	5,727.97	177,567.04	160,383.13	177,567.04	171,839.07	177,567.04	171,839.07	177,567.04	177,567.04	171,839.07	177,567.04	171,839.07	177,567.04
ผลต่าง (1) - (2)	2569		3,220,961.05	4,038,308.04	3,281,441.05	3,847,362.05	4,408,097.05	4,141,122.05	4,385,633.05	5,459,585.05	5,142,498.05	5,462,177.05	4,800,354.05	4,104,833.05
	2579		3,177,344.96	3,998,912.87	3,237,824.96	3,805,152.93	4,364,480.96	4,098,912.93	4,342,016.96	5,415,968.96	5,100,288.93	5,418,560.96	4,758,144.93	4,061,216.96
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 5 ปี (ลบ.ม./วัน)			0.00	69,120.00	259,200.00	2,496,960.00	2,453,760.00	129,600.00	17,988,480.00	15,698,880.00	35,061,120.00	24,675,840.00	6,756,480.00	0.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	4,321.00	133,950.95	120,987.96	133,950.95	129,629.96	133,950.95	129,629.96	133,950.95	133,950.95	129,629.96	133,950.95	129,629.96	133,950.95
	2579	5,727.97	177,567.04	160,383.13	177,567.04	171,839.07	177,567.04	171,839.07	177,567.04	177,567.04	171,839.07	177,567.04	171,839.07	177,567.04
ผลต่าง (1) - (2)	2569		-133,950.95	-51,867.96	125,249.05	2,367,330.05	2,319,809.05	-29.95	17,854,529.05	15,564,929.05	34,931,490.05	24,541,889.05	6,626,850.05	-133,950.95
	2579		-177,567.04	-91,263.13	81,632.96	2,325,120.93	2,276,192.96	-42,239.07	17,810,912.96	15,521,312.96	34,889,280.93	24,498,272.96	6,584,640.93	-177,567.04
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 10 ปี (ลบ.ม./วัน)			16,741,728.00	14,440,032.00	16,417,728.00	13,697,856.00	9,937,728.00	7,555,680.00	14,743,296.00	16,348,608.00	34,760,448.00	44,610,048.00	17,459,712.00	18,474,912.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	4,321.00	133,950.95	120,987.96	133,950.95	129,629.96	133,950.95	129,629.96	133,950.95	133,950.95	129,629.96	133,950.95	129,629.96	133,950.95
	2579	5,727.97	177,567.04	160,383.13	177,567.04	171,839.07	177,567.04	171,839.07	177,567.04	177,567.04	171,839.07	177,567.04	171,839.07	177,567.04
ผลต่าง (1) - (2)	2569		16,607,777.05	14,319,044.04	16,283,777.05	13,568,226.05	9,803,777.05	7,426,050.05	14,609,345.05	16,214,657.05	34,630,818.05	44,476,097.05	17,330,082.05	18,340,961.05
	2579		16,564,160.96	14,279,648.87	16,240,160.96	13,526,016.93	9,760,160.96	7,383,840.93	14,565,728.96	16,171,040.96	34,588,608.93	44,432,480.96	17,287,872.93	18,297,344.96
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี (ลบ.ม./วัน)			18,724,608.00	15,203,808.00	15,951,168.00	13,136,256.00	19,226,592.00	15,793,920.00	23,777,280.00	40,003,200.00	80,179,200.00	40,430,880.00	22,565,952.00	22,044,960.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	4,321.00	133,950.95	120,987.96	133,950.95	129,629.96	133,950.95	129,629.96	133,950.95	133,950.95	129,629.96	133,950.95	129,629.96	133,950.95
	2579	5,727.97	177,567.04	160,383.13	177,567.04	171,839.07	177,567.04	171,839.07	177,567.04	177,567.04	171,839.07	177,567.04	171,839.07	177,567.04
ผลต่าง (1) - (2)	2569		18,590,657.05	15,082,820.04	15,817,217.05	13,006,626.05	19,092,641.05	15,664,290.05	23,643,329.05	39,869,249.05	80,049,570.05	40,296,929.05	22,436,322.05	21,911,009.05
	2579		18,547,040.96	15,043,424.87	15,773,600.96	12,964,416.93	19,049,024.96	15,622,080.93	23,599,712.96	39,825,632.96	80,007,360.93	40,253,312.96	22,394,112.93	21,867,392.96

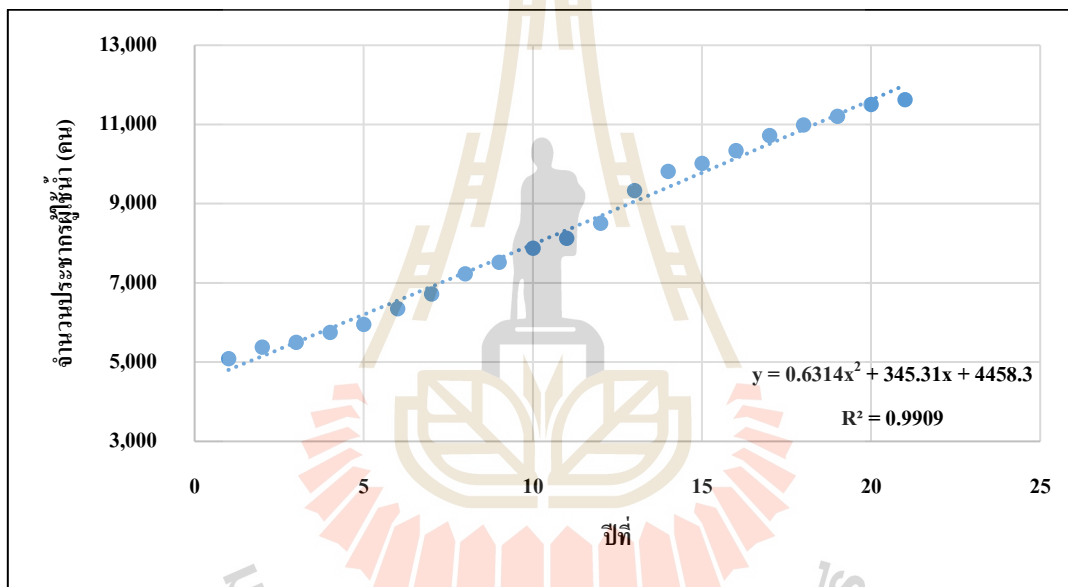
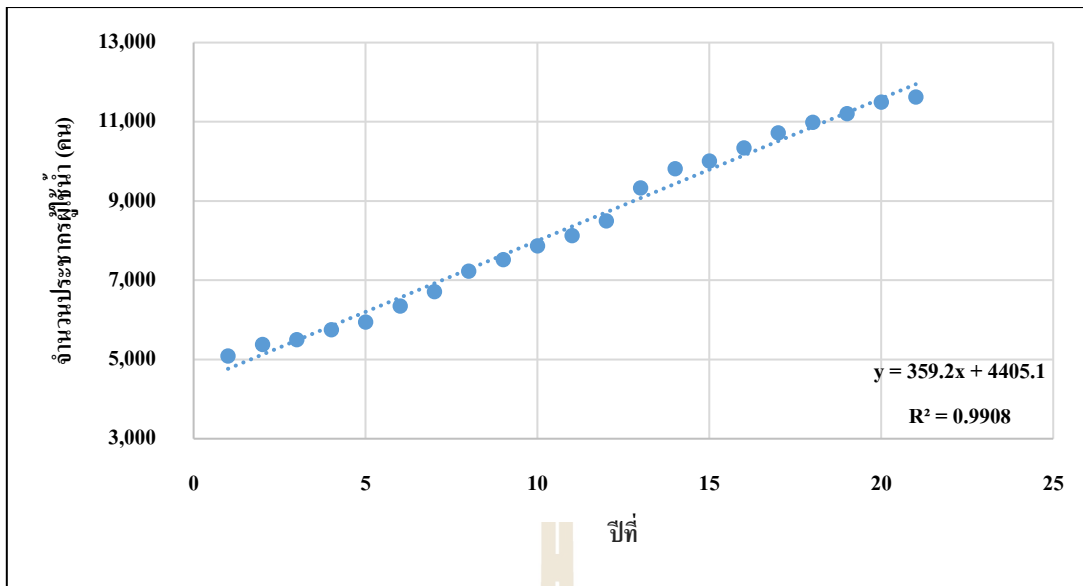


#### 4. KP4: เทศบาลตำบลพิมาย

การประปาที่บริหารงาน โดยการประปาส่วนภูมิภาค สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในการศึกษานี้จึงได้พิจารณาจากจำนวนผู้ใช้น้ำที่การประปาส่วนภูมิภาคได้เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ ดังแสดงในตารางที่ 4-12 โดยได้พิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง  $y = 359.2x + 4405.1$  ( $R^2 = 0.9908$ ) และสมการพหุนาม  $y = 0.6314x^2 + 345.31x + 4458.3$  ( $R^2 = 0.9909$ ) ได้ตั้งรูปที่ 4-18 และสำหรับแนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-12 สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลตำบลพิมาย

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด (ราย)	กำลังผลิตที่ใช้งาน (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำผลิต (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ ผลิตจ่าย (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ จำหน่าย (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ สูญเสีย (ลบ.ม.)
2546	6,713	8,640	155,992	151,152	132,344	12
2547	7,229	9,840	159,055	151,295	132,292	13
2548	7,519	9,840	147,430	139,480	123,234	12
2549	7,870	9,840	174,833	164,783	139,162	16
2550	8,124	9,840	168,342	158,292	141,044	11
2551	8,500	9,840	182,815	170,815	135,007	21
2552	9,327	14,160	209,937	204,817	161,070	21
2553	9,814	14,160	215,409	207,759	160,570	23
2554	10,013	14,160	220,552	212,692	185,984	13
2555	10,339	14,160	244,822	233,922	179,982	23
2556	10,720	14,160	217,820	208,050	169,152	19
2557	10,987	9,410	235,807	230,159	176,674	23
2558	11,202	12,160	237,650	232,910	189,100	19
2559	11,499	9,360	258,640	254,801	197,200	23



รูปที่ 4-18 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรงและสมการโพลีโนเมียล ณ งบประมาณเทศบาลตำบลพิมาย

## 2) ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำรายเดือน ได้พิจารณาจากปริมาณน้ำท่าที่ไหลในแม่น้ำ ณ สถานีวัดน้ำท่า M 184 ดังแสดงในตารางที่ 4-14 จากผลการศึกษา พบว่า โดยส่วนใหญ่ปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบมีปริมาณที่มากกว่าความต้องการใช้น้ำในช่วงฤดูฝน แต่มีปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบมีปริมาณที่น้อยกว่าความต้องการใช้น้ำในช่วงฤดูแล้ง

นอกจากนี้ ในการศึกษาได้พิจารณาปริมาณน้ำท่าที่รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ดังแสดงในตารางที่ 4-15 ซึ่งผลการศึกษา พบว่า สำหรับการวิเคราะห์จำนวนประชากรด้วยสมการเส้นตรงและ

สมการโพลีโนเมียล ปริมาณความต้องการน้ำสูงกว่าปริมาณน้ำดิบในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์  
ณ การพิจารณาปริมาณน้ำทำที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี

ทั้งนี้ จากตารางที่ 4-15 ยังพบว่า ปริมาณน้ำทำที่รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี ในบางเดือนมีค่าสูงกว่า  
ปริมาณน้ำทำที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี เนื่องจากในการศึกษานี้ได้พิจารณาเลือกปริมาณน้ำทำรายปีที่เกิดขึ้น  
จริงและมีค่าปริมาณน้ำทำที่ใกล้เคียงกับรอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ดังนั้น ปริมาณน้ำทำใน  
บางเดือนของรอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี มีความเป็นไปได้ที่จะน้อยกว่าปริมาณน้ำทำของรอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี แต่  
เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำทำรายปีของรอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี จะมีค่าสูงกว่ารอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี

ตารางที่ 4-13 แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ ประปาเทศบาลตำบลพิมาย

ปี พ.ศ.	สมการเส้นตรง			สมการโพลีโนเมียล		
	จำนวน ประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม./วัน	จำนวน ประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม./วัน
2560	4,764.30	2,763.29	3,592.28	4,804.24	2,786.46	3,622.40
2561	5,123.50	2,971.63	3,863.12	5,151.45	2,987.84	3,884.19
2562	5,482.70	3,179.97	4,133.96	5,499.91	3,189.95	4,146.93
2563	5,841.90	3,388.30	4,404.79	5,849.64	3,392.79	4,410.63
2564	6,201.10	3,596.64	4,675.63	6,200.64	3,596.37	4,675.28
2565	6,560.30	3,804.97	4,946.47	6,552.89	3,800.68	4,940.88
2566	6,919.50	4,013.31	5,217.30	6,906.41	4,005.72	5,207.43
2567	7,278.70	4,221.65	5,488.14	7,261.19	4,211.49	5,474.94
2568	7,637.90	4,429.98	5,758.98	7,617.23	4,418.00	5,743.39
2569	7,997.10	4,638.32	6,029.81	7,974.54	4,625.23	6,012.80
2570	8,356.30	4,846.65	6,300.65	8,333.11	4,833.20	6,283.16
2571	8,715.50	5,054.99	6,571.49	8,692.94	5,041.91	6,554.48
2572	9,074.70	5,263.33	6,842.32	9,054.04	5,251.34	6,826.74
2573	9,433.90	5,471.66	7,113.16	9,416.39	5,461.51	7,099.96
2574	9,793.10	5,680.00	7,384.00	9,780.02	5,672.41	7,374.13
2575	10,152.30	5,888.33	7,654.83	10,144.90	5,884.04	7,649.25
2576	10,511.50	6,096.67	7,925.67	10,511.04	6,096.41	7,925.33
2577	10,870.70	6,305.01	8,196.51	10,878.45	6,309.50	8,202.35
2578	11,229.90	6,513.34	8,467.34	11,247.13	6,523.33	8,480.33
2579	11,589.10	6,721.68	8,738.18	11,617.06	6,737.89	8,759.26

ตารางที่ 4-14 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ ปรปะเทศบาลตำบลพิมาย

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
(1) ปริมาณน้ำที่สามารถรองรับแหล่งน้ำดิบ (ลบ.ม./เดือน)													
2557	30,862,080.00	59,927,040.00	16,709,760.00	21,375,360.00	23,362,560.00	141,108,480.00	141,782,400.00	79,367,040.00	12,182,400.00	103,680.00	0.00	0.00	526,780,800.00
2558	0.00	302,400.00	0.00	2,393,280.00	48,609,504.00	112,615,488.00	135,542,592.00	25,021,440.00	2,998,080.00	0.00	0.00	0.00	327,482,784.00
2559	0.00	0.00	475,200.00	37,627,200.00	25,799,040.00	54,224,640.00	205,200,000.00	83,142,720.00	23,535,360.00	8,069,760.00	0.00	0.00	438,073,920.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./เดือน)													
2557	235,807.00	235,807.00	235,807.00	235,807.00	235,807.00	235,807.00	235,807.00	235,807.00	235,807.00	235,807.00	235,807.00	235,807.00	2,829,684.00
2558	237,650.00	237,650.00	237,650.00	237,650.00	237,650.00	237,650.00	237,650.00	237,650.00	237,650.00	237,650.00	237,650.00	237,650.00	2,851,800.00
2559	258,640.00	258,640.00	258,640.00	258,640.00	258,640.00	258,640.00	258,640.00	258,640.00	258,640.00	258,640.00	258,640.00	258,640.00	3,103,680.00
ผลต่าง (1) - (2) (ลบ.ม./เดือน)													
2557	30,626,273.00	59,691,233.00	16,473,953.00	21,139,553.00	23,126,753.00	140,872,673.00	141,546,593.00	79,131,233.00	11,946,593.00	-132,127.00	-235,807.00	-235,807.00	523,951,116.00
2558	-237,650.00	64,750.00	-237,650.00	2,155,630.00	48,371,854.00	112,377,838.00	135,304,942.00	24,783,790.00	2,760,430.00	-237,650.00	-237,650.00	-237,650.00	324,630,984.00
2559	-258,640.00	-258,640.00	216,560.00	37,368,560.00	25,540,400.00	53,966,000.00	204,941,360.00	82,884,080.00	23,276,720.00	7,811,120.00	-258,640.00	-258,640.00	434,970,240.00



ตารางที่ 4-15 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ณ ประเทศบาลตำบลพิมาย

ผลการตรวจ	ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 1 ปี (ลบ.ม./วัน)		3,354,912.00	4,159,296.00	3,415,392.00	3,976,992.00	4,542,048.00	4,270,752.00	4,519,584.00	5,593,536.00	5,272,128.00	5,596,128.00	4,929,984.00	4,238,784.00	53,869,536.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	186,924.22	168,834.78	186,924.22	180,894.40	186,924.22	180,894.40	186,924.22	186,924.22	180,894.40	186,924.22	180,894.40	186,924.22	2,200,881.89
	2579	270,883.62	244,669.08	270,883.62	262,145.44	270,883.62	262,145.44	270,883.62	270,883.62	262,145.44	270,883.62	262,145.44	270,883.62	3,189,436.21
ผลต่าง (1) - (2)	2569	3,167,987.78	3,990,461.22	3,228,467.78	3,796,097.60	4,355,123.78	4,089,857.60	4,332,659.78	5,406,611.78	5,091,233.60	5,409,203.78	4,749,089.60	4,051,859.78	51,668,654.11
	2579	3,084,028.38	3,914,626.92	3,144,508.38	3,714,846.56	4,271,164.38	4,008,606.56	4,248,700.38	5,322,652.38	5,009,982.56	5,325,244.38	4,667,838.56	3,967,900.38	50,680,099.79
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 5 ปี (ลบ.ม./วัน)		0.00	69,120.00	259,200.00	2,496,960.00	2,453,760.00	129,600.00	17,988,480.00	15,698,880.00	35,061,120.00	24,675,840.00	6,756,480.00	0.00	105,589,440.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	186,924.22	168,834.78	186,924.22	180,894.40	186,924.22	180,894.40	186,924.22	186,924.22	180,894.40	186,924.22	180,894.40	186,924.22	2,200,881.89
	2579	270,883.62	244,669.08	270,883.62	262,145.44	270,883.62	262,145.44	270,883.62	270,883.62	262,145.44	270,883.62	262,145.44	270,883.62	3,189,436.21
ผลต่าง (1) - (2)	2569	-186,924.22	-99,714.78	72,275.78	2,316,065.60	2,266,835.78	-51,294.40	17,801,555.78	15,511,955.78	34,880,225.60	24,488,915.78	6,575,585.60	-186,924.22	103,388,558.11
	2579	-270,883.62	-175,549.08	-11,683.62	2,234,814.56	2,182,876.38	-132,545.44	17,717,596.38	15,427,996.38	34,798,974.56	24,404,956.38	6,494,334.56	-270,883.62	102,400,003.79
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 10 ปี (ลบ.ม./วัน)		16,741,728.00	14,440,032.00	16,417,728.00	13,697,856.00	9,937,728.00	7,555,680.00	14,743,296.00	16,348,608.00	34,760,448.00	44,610,048.00	17,459,712.00	18,474,912.00	225,187,776.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	186,924.22	168,834.78	186,924.22	180,894.40	186,924.22	180,894.40	186,924.22	186,924.22	180,894.40	186,924.22	180,894.40	186,924.22	2,200,881.89
	2579	270,883.62	244,669.08	270,883.62	262,145.44	270,883.62	262,145.44	270,883.62	270,883.62	262,145.44	270,883.62	262,145.44	270,883.62	3,189,436.21
ผลต่าง (1) - (2)	2569	16,554,803.78	14,271,197.22	16,230,803.78	13,516,961.60	9,750,803.78	7,374,785.60	14,556,371.78	16,161,683.78	34,579,553.60	44,423,123.78	17,278,817.60	18,287,987.78	222,986,894.11
	2579	16,470,844.38	14,195,362.92	16,146,844.38	13,435,710.56	9,666,844.38	7,293,534.56	14,472,412.38	16,077,724.38	34,498,302.56	44,339,164.38	17,197,566.56	18,204,028.38	221,998,339.79
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี (ลบ.ม./วัน)		18,724,608.00	15,203,808.00	15,951,168.00	13,136,256.00	19,226,592.00	15,793,920.00	23,777,280.00	40,003,200.00	80,179,200.00	40,430,880.00	22,565,952.00	22,044,960.00	327,037,824.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	186,924.22	168,834.78	186,924.22	180,894.40	186,924.22	180,894.40	186,924.22	186,924.22	180,894.40	186,924.22	180,894.40	186,924.22	2,200,881.89
	2579	270,883.62	244,669.08	270,883.62	262,145.44	270,883.62	262,145.44	270,883.62	270,883.62	262,145.44	270,883.62	262,145.44	270,883.62	3,189,436.21
ผลต่าง (1) - (2)	2569	18,537,683.78	15,034,973.22	15,764,243.78	12,955,361.60	19,039,667.78	15,613,025.60	23,590,355.78	39,816,275.78	79,998,305.60	40,243,955.78	22,385,057.60	21,858,035.78	324,836,942.11
	2579	18,453,724.38	14,959,138.92	15,680,284.38	12,874,110.56	18,955,708.38	15,531,774.56	23,506,396.38	39,732,316.38	79,917,054.56	40,159,996.38	22,303,806.56	21,774,076.38	323,848,387.79



ตารางที่ 4-15 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ณ ประเทศบาลตำบลพิมาย (ต่อ)

สมการโพลีเมีย	ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 1 ปี (ลบ.ม./วัน)		3,354,912.00	4,159,296.00	3,415,392.00	3,976,992.00	4,542,048.00	4,270,752.00	4,519,584.00	5,593,536.00	5,272,128.00	5,596,128.00	4,929,984.00	4,238,784.00	53,869,536.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	186,396.90	168,358.49	186,396.90	180,384.09	186,396.90	180,384.09	186,396.90	186,396.90	180,384.09	186,396.90	180,384.09	186,396.90	2,194,673.15
	2579	271,537.16	245,259.37	271,537.16	262,777.90	271,537.16	262,777.90	271,537.16	271,537.16	262,777.90	271,537.16	262,777.90	271,537.16	3,197,131.08
ผลต่าง (1) - (2)	2569	3,168,515.10	3,990,937.51	3,228,995.10	3,796,607.91	4,355,651.10	4,090,367.91	4,333,187.10	5,407,139.10	5,091,743.91	5,409,731.10	4,749,599.91	4,052,387.10	51,674,862.85
	2579	3,083,374.84	3,914,036.63	3,143,854.84	3,714,214.10	4,270,510.84	4,007,974.10	4,248,046.84	5,321,998.84	5,009,350.10	5,324,590.84	4,667,206.10	3,967,246.84	50,672,404.92
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 5 ปี (ลบ.ม./วัน)		0.00	69,120.00	259,200.00	2,496,960.00	2,453,760.00	129,600.00	17,988,480.00	15,698,880.00	35,061,120.00	24,675,840.00	6,756,480.00	0.00	105,589,440.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	186,396.90	168,358.49	186,396.90	180,384.09	186,396.90	180,384.09	186,396.90	186,396.90	180,384.09	186,396.90	180,384.09	186,396.90	2,194,673.15
	2579	271,537.16	245,259.37	271,537.16	262,777.90	271,537.16	262,777.90	271,537.16	271,537.16	262,777.90	271,537.16	262,777.90	271,537.16	3,197,131.08
ผลต่าง (1) - (2)	2569	-186,396.90	-99,238.49	72,803.10	2,316,575.91	2,267,363.10	-50,784.09	17,802,083.10	15,512,483.10	34,880,735.91	24,489,443.10	6,576,095.91	-186,396.90	103,394,766.85
	2579	-271,537.16	-176,139.37	-12,337.16	2,234,182.10	2,182,222.84	-133,177.90	17,716,942.84	15,427,342.84	34,798,342.10	24,404,302.84	6,493,702.10	-271,537.16	102,392,308.92
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 10 ปี (ลบ.ม./วัน)		16,741,728.00	14,440,032.00	16,417,728.00	13,697,856.00	9,937,728.00	7,555,680.00	14,743,296.00	16,348,608.00	34,760,448.00	44,610,048.00	17,459,712.00	18,474,912.00	225,187,776.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	186,396.90	168,358.49	186,396.90	180,384.09	186,396.90	180,384.09	186,396.90	186,396.90	180,384.09	186,396.90	180,384.09	186,396.90	2,194,673.15
	2579	271,537.16	245,259.37	271,537.16	262,777.90	271,537.16	262,777.90	271,537.16	271,537.16	262,777.90	271,537.16	262,777.90	271,537.16	3,197,131.08
ผลต่าง (1) - (2)	2569	16,555,331.10	14,271,673.51	16,231,331.10	13,517,471.91	9,751,331.10	7,375,295.91	14,556,899.10	16,162,211.10	34,580,063.91	44,423,651.10	17,279,327.91	18,288,515.10	222,993,102.85
	2579	16,470,190.84	14,194,772.63	16,146,190.84	13,435,078.10	9,666,190.84	7,292,902.10	14,471,758.84	16,077,070.84	34,497,670.10	44,338,510.84	17,196,934.10	18,203,374.84	221,990,644.92
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี (ลบ.ม./วัน)		18,724,608.00	15,203,808.00	15,951,168.00	13,136,256.00	19,226,592.00	15,793,920.00	23,777,280.00	40,003,200.00	80,179,200.00	40,430,880.00	22,565,952.00	22,044,960.00	327,037,824.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	186,396.90	168,358.49	186,396.90	180,384.09	186,396.90	180,384.09	186,396.90	186,396.90	180,384.09	186,396.90	180,384.09	186,396.90	2,194,673.15
	2579	271,537.16	245,259.37	271,537.16	262,777.90	271,537.16	262,777.90	271,537.16	271,537.16	262,777.90	271,537.16	262,777.90	271,537.16	3,197,131.08
ผลต่าง (1) - (2)	2569	18,538,211.10	15,035,449.51	15,764,771.10	12,955,871.91	19,040,195.10	15,613,535.91	23,590,883.10	39,816,803.10	79,998,815.91	40,244,483.10	22,385,567.91	21,858,563.10	324,843,150.85
	2579	18,453,070.84	14,958,548.63	15,679,630.84	12,873,478.10	18,955,054.84	15,531,142.10	23,505,742.84	39,731,662.84	79,916,422.10	40,159,342.84	22,303,174.10	21,773,422.84	323,840,692.92





## 5. CL5: เทศบาลตำบลลาดใหญ่

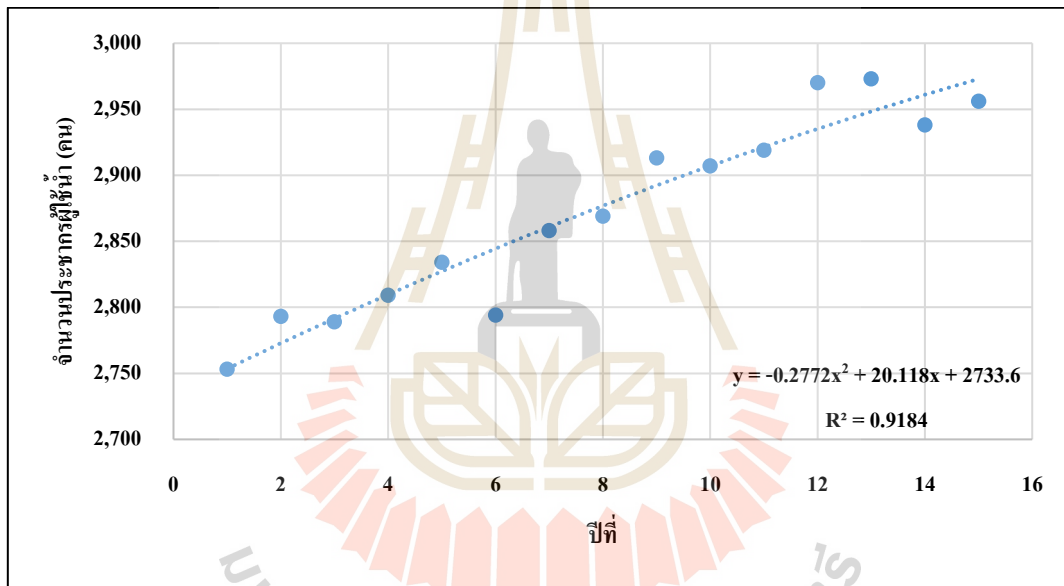
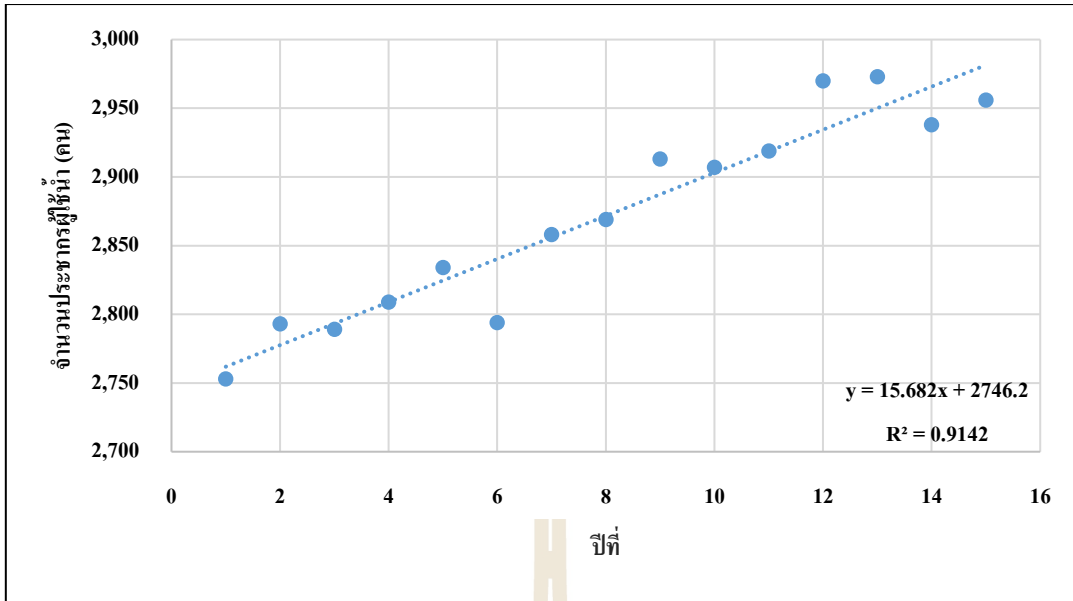
### 1) สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ

การประปาบุรีบริหารงานโดยเทศบาล สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในการศึกษานี้จึงได้พิจารณาจากจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เทศบาลได้ให้บริการ และพิจารณาจำนวนประชากรแฝงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นชุมชนเมือง โดยพิจารณาจำนวนประชากรแฝงเป็นหนึ่งเท่าตัวของจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร์ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2558) ซึ่งมีความสอดคล้องและใกล้เคียงกับจำนวนประชากรที่ใช้บริการน้ำประปาจากการลงพื้นที่สำรวจ ดังแสดงในตารางที่ 4-16 โดยได้พิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง  $y = 15.682x + 2746.2$  ( $R^2 = 0.9142$ ) และสมการพหุนาม  $y = -0.2772x^2 + 20.118x + 2733.6$  ( $R^2 = 0.9184$ ) ได้ดังรูปที่ 4-19

สำหรับแนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 4-17

ตารางที่ 4-16 สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลตำบลลาดใหญ่

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม.
2545	2,753.00	550.60	715.78
2546	2,793.00	558.60	726.18
2547	2,789.00	557.80	725.14
2548	2,809.00	561.80	730.34
2549	2,834.00	566.80	736.84
2550	2,794.00	558.80	726.44
2551	2,858.00	571.60	743.08
2552	2,869.00	573.80	745.94
2553	2,913.00	582.60	757.38
2554	2,907.00	581.40	755.82
2555	2,919.00	583.80	758.94
2556	2,970.00	594.00	772.20
2557	2,973.00	594.60	772.98
2558	2,938.00	587.60	763.88
2559	2,956.00	591.20	768.56



รูปที่ 4-19 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรงและสมการพหุนามอันดับสอง

ตารางที่ 4-17 แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ งบประมาณศาลตำบลลาดใหญ่

ปี พ.ศ.	สมการเส้นตรง			สมการโพลีโนเมียล		
	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)
2560	1,380.94	276.19	359.04	1,376.72	275.34	357.95
2561	1,388.78	277.76	361.08	1,386.36	277.27	360.45
2562	1,396.62	279.32	363.12	1,395.73	279.15	362.89
2563	1,404.46	280.89	365.16	1,404.82	280.96	365.25
2564	1,412.31	282.46	367.20	1,413.63	282.73	367.54
2565	1,420.15	284.03	369.24	1,422.16	284.43	369.76
2566	1,427.99	285.60	371.28	1,430.42	286.08	371.91
2567	1,435.83	287.17	373.32	1,438.40	287.68	373.98
2568	1,443.67	288.73	375.35	1,446.10	289.22	375.99
2569	1,451.51	290.30	377.39	1,453.53	290.71	377.92
2570	1,459.35	291.87	379.43	1,460.68	292.14	379.78
2571	1,467.19	293.44	381.47	1,467.55	293.51	381.56
2572	1,475.03	295.01	383.51	1,474.14	294.83	383.28
2573	1,482.87	296.57	385.55	1,480.46	296.09	384.92
2574	1,490.72	298.14	387.59	1,486.50	297.30	386.49
2575	1,498.56	299.71	389.62	1,492.26	298.45	387.99
2576	1,506.40	301.28	391.66	1,497.75	299.55	389.41
2577	1,514.24	302.85	393.70	1,502.96	300.59	390.77
2578	1,522.08	304.42	395.74	1,507.89	301.58	392.05
2579	1,529.92	305.98	397.78	1,512.54	302.51	393.26

## 2) ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

เนื่องจากไม่มีสถานีวัดน้ำท่า และข้อมูลปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ศึกษา ดังนั้น การวิเคราะห์สมดุลน้ำรายเดือน จึงพิจารณาจากปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ดังแสดงในตารางที่ 4-18) และกำลังการผลิต โดยกำลังการผลิต สำหรับการประปานี้เท่ากับ 324 ลบ.ม./วัน หรือ 10,044 ลบ.ม./เดือน ซึ่งพบว่า กำลังการผลิตสามารถรองรับได้ในช่วงปี พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2559 แต่ทั้งนี้ กำลังการผลิตดังกล่าวไม่เพียงพอต่อปริมาณน้ำที่ต้องผลิตในปี พ.ศ. 2569 และ พ.ศ. 2579 ทั้งแบบการวิเคราะห์ด้วยสมการเส้นตรงและสมการโพลีโนเมียล ดังนั้น การเพิ่มกำลังการผลิตควรได้รับการพิจารณาสำหรับแผนหรือนโยบายการขยายกำลังผลิตในอนาคต

ตารางที่ 4-18 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ ทั่วประเทศบาลตำบลลาดใหญ่

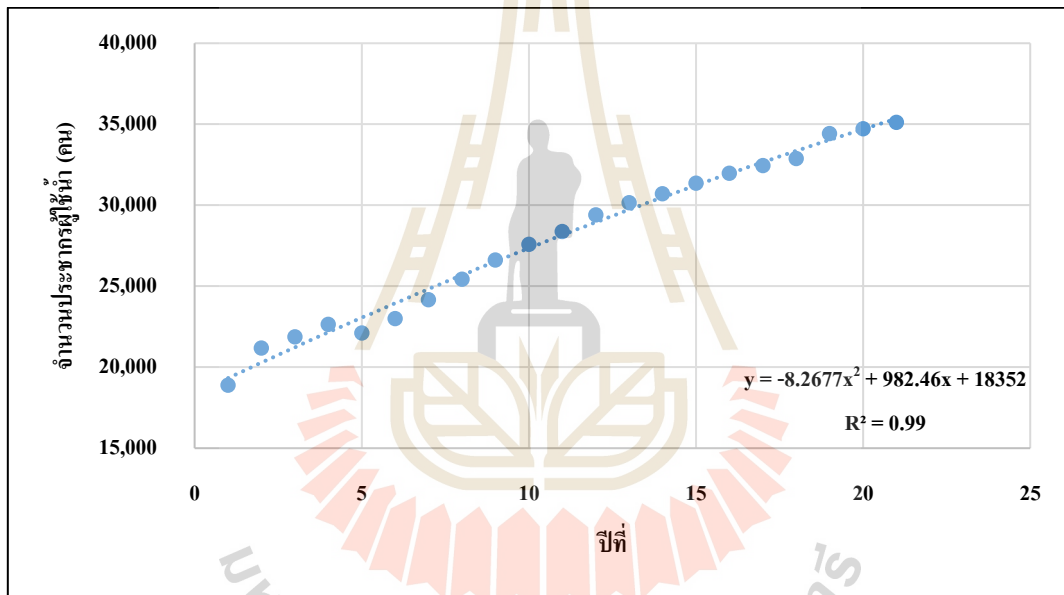
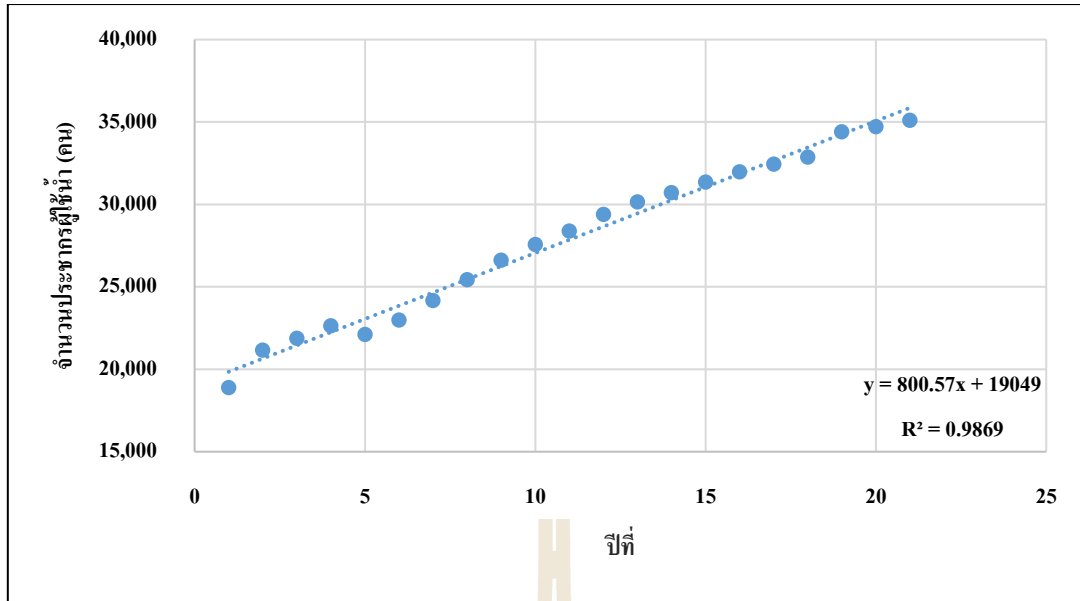
ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
2545	8,534.30	7,708.40	8,534.30	8,259.00	8,534.30	8,259.00	8,534.30	8,534.30	8,259.00	8,534.30	8,259.00	8,534.30	100,484.50
2546	8,658.30	7,820.40	8,658.30	8,379.00	8,658.30	8,379.00	8,658.30	8,658.30	8,379.00	8,658.30	8,379.00	8,658.30	101,944.50
2547	8,645.90	7,809.20	8,645.90	8,367.00	8,645.90	8,367.00	8,645.90	8,645.90	8,367.00	8,645.90	8,367.00	8,645.90	101,798.50
2548	8,707.90	7,865.20	8,707.90	8,427.00	8,707.90	8,427.00	8,707.90	8,707.90	8,427.00	8,707.90	8,427.00	8,707.90	102,528.50
2549	8,785.40	7,935.20	8,785.40	8,502.00	8,785.40	8,502.00	8,785.40	8,785.40	8,502.00	8,785.40	8,502.00	8,785.40	103,441.00
2550	8,661.40	7,823.20	8,661.40	8,382.00	8,661.40	8,382.00	8,661.40	8,661.40	8,382.00	8,661.40	8,382.00	8,661.40	101,981.00
2551	8,859.80	8,002.40	8,859.80	8,574.00	8,859.80	8,574.00	8,859.80	8,859.80	8,574.00	8,859.80	8,574.00	8,859.80	104,317.00
2552	8,893.90	8,033.20	8,893.90	8,607.00	8,893.90	8,607.00	8,893.90	8,893.90	8,607.00	8,893.90	8,607.00	8,893.90	104,718.50
2553	9,030.30	8,156.40	9,030.30	8,739.00	9,030.30	8,739.00	9,030.30	9,030.30	8,739.00	9,030.30	8,739.00	9,030.30	106,324.50
2554	9,011.70	8,139.60	9,011.70	8,721.00	9,011.70	8,721.00	9,011.70	9,011.70	8,721.00	9,011.70	8,721.00	9,011.70	106,105.50
2555	9,048.90	8,173.20	9,048.90	8,757.00	9,048.90	8,757.00	9,048.90	9,048.90	8,757.00	9,048.90	8,757.00	9,048.90	106,543.50
2556	9,207.00	8,316.00	9,207.00	8,910.00	9,207.00	8,910.00	9,207.00	9,207.00	8,910.00	9,207.00	8,910.00	9,207.00	108,405.00
2557	9,216.30	8,324.40	9,216.30	8,919.00	9,216.30	8,919.00	9,216.30	9,216.30	8,919.00	9,216.30	8,919.00	9,216.30	108,514.50
2558	9,107.80	8,226.40	9,107.80	8,814.00	9,107.80	8,814.00	9,107.80	9,107.80	8,814.00	9,107.80	8,814.00	9,107.80	107,237.00
2559	9,163.60	8,276.80	9,163.60	8,868.00	9,163.60	8,868.00	9,163.60	9,163.60	8,868.00	9,163.60	8,868.00	9,163.60	107,894.00
สมการเส้นตรง													
2569	11,699.17	10,566.99	11,699.17	11,321.78	11,699.17	11,321.78	11,699.17	11,699.17	11,321.78	11,699.17	11,321.78	11,699.17	137,748.30
2579	12,331.16	11,137.82	12,331.16	11,933.38	12,331.16	11,933.38	12,331.16	12,331.16	11,933.38	12,331.16	11,933.38	12,331.16	145,189.41
สมการโพลีโนเมียล													
2569	11,715.45	10,581.70	11,715.45	11,337.53	11,715.45	11,337.53	11,715.45	11,715.45	11,337.53	11,715.45	11,337.53	11,715.45	137,940.00
2579	12,191.07	11,011.29	12,191.07	11,797.81	12,191.07	11,797.81	12,191.07	12,191.07	11,797.81	12,191.07	11,797.81	12,191.07	143,540.05

## 6. CP6: เทศบาลเมืองชัยภูมิ

การประปาที่บริหารงาน โดยการประปาส่วนภูมิภาค สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในการศึกษานี้จึงได้พิจารณาจากจำนวนผู้ใช้น้ำที่การประปาส่วนภูมิภาคได้เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ ดังแสดงในตารางที่ 4-19 โดยได้พิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง  $y = 800.57x + 19049$  ( $R^2 = 0.9869$ ) และสมการพหุนาม  $y = -8.2677x^2 + 982.46x + 18352$  ( $R^2 = 0.99$ ) ได้ดังรูปที่ 4-20 และสำหรับแนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 4-20

ตารางที่ 4-19 สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลเมืองชัยภูมิ

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด (ราย)	กำลังผลิตที่ใช้งาน (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำผลิต (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ ผลิตจ่าย (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ จำหน่าย (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ สูญเสีย (ลบ.ม.)
2546	24,164	25,056	624,140	607,747	433,967	29
2547	25,429	30,768	661,760	633,066	461,570	27
2548	26,614	31,320	634,520	601,898	443,458	26
2549	27,577	30,960	728,800	695,684	516,653	26
2550	28,378	30,720	720,880	688,276	491,725	29
2551	29,402	30,480	762,421	725,381	506,403	30
2552	30,157	30,480	768,183	754,710	551,844	27
2553	30,707	31,680	852,048	813,528	583,343	28
2554	31,354	32,640	857,475	841,375	600,731	29
2555	31,970	32,160	775,057	752,144	612,531	19
2556	32,446	39,000	874,979	848,911	622,689	27
2557	32,870	30,770	897,215	886,394	633,502	29
2558	34,411	31,450	931,821	906,914	684,724	24
2559	34,716	20,620	911,823	891,045	641,957	28
2560	35,102	32,320	959,944	943,382	754,129	20



รูปที่ 4-20 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรงและสมการ โพลีโนเมียล ณ  
 ประปาเทศบาลเมืองชัยภูมิ

## 2) ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำรายเดือน ได้พิจารณาจากปริมาณน้ำทำที่ไหลในแม่น้ำ ณ สถานีวัดน้ำท่า E 23 ดังแสดงในตารางที่ 4-21 จากผลการศึกษา พบว่า โดยส่วนใหญ่ปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบมีปริมาณที่มากกว่าความต้องการใช้น้ำในทุก ๆ เดือน แต่มีปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบมีปริมาณที่น้อยกว่าความต้องการใช้น้ำเพียงเล็กน้อยในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน

นอกจากนี้ ในการศึกษาได้พิจารณาปริมาณน้ำท่าที่รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ดังแสดงในตารางที่ 4-22 ซึ่งผลการศึกษา พบว่า สำหรับการวิเคราะห์จำนวนประชากรด้วยสมการเส้นตรงและสมการโพลีโนเมียล ปริมาณความต้องการน้ำสูงกว่าปริมาณน้ำดิบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน การพิจารณาปริมาณน้ำท่าที่รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี

ทั้งนี้ จากตารางที่ 4-22 ยังพบว่า ปริมาณน้ำท่าที่รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี ในบางเดือนมีค่าสูงกว่าปริมาณน้ำท่าที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี เนื่องจากในการศึกษานี้ได้พิจารณาเลือกปริมาณน้ำท่ารายปีที่เกิดขึ้นจริงและมีค่าปริมาณน้ำท่าที่ใกล้เคียงกับรอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ดังนั้น ปริมาณน้ำท่าในบางเดือนของรอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี มีความเป็นไปได้ที่จะน้อยกว่าปริมาณน้ำท่าของรอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี แต่เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำท่ารายปีของรอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี จะมีค่าสูงกว่ารอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี

ตารางที่ 4-20 แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ ระยะเวลาเมืองชัยภูมิ

ปี พ.ศ.	สมการเส้นตรง			สมการโพลีโนเมียล		
	จำนวน ประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม./วัน	จำนวน ประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม./วัน
2560	19,849.57	12,306.73	15,998.75	19,326.19	11,982.24	15,576.91
2561	20,650.14	12,803.09	16,644.01	20,283.85	12,575.99	16,348.78
2562	21,450.71	13,299.44	17,289.27	21,224.97	13,159.48	17,107.33
2563	22,251.28	13,795.79	17,934.53	22,149.56	13,732.73	17,852.54
2564	23,051.85	14,292.15	18,579.79	23,057.61	14,295.72	18,584.43
2565	23,852.42	14,788.50	19,225.05	23,949.12	14,848.46	19,302.99
2566	24,652.99	15,284.85	19,870.31	24,824.10	15,390.94	20,008.23
2567	25,453.56	15,781.21	20,515.57	25,682.55	15,923.18	20,700.13
2568	26,254.13	16,277.56	21,160.83	26,524.46	16,445.16	21,378.71
2569	27,054.70	16,773.91	21,806.09	27,349.83	16,956.89	22,043.96
2570	27,855.27	17,270.27	22,451.35	28,158.67	17,458.37	22,695.89
2571	28,655.84	17,766.62	23,096.61	28,950.97	17,949.60	23,334.48
2572	29,456.41	18,262.97	23,741.87	29,726.74	18,430.58	23,959.75
2573	30,256.98	18,759.33	24,387.13	30,485.97	18,901.30	24,571.69
2574	31,057.55	19,255.68	25,032.39	31,228.67	19,361.77	25,170.31
2575	31,858.12	19,752.03	25,677.64	31,954.83	19,811.99	25,755.59
2576	32,658.69	20,248.39	26,322.90	32,664.45	20,251.96	26,327.55
2577	33,459.26	20,744.74	26,968.16	33,357.55	20,681.68	26,886.18
2578	34,259.83	21,241.09	27,613.42	34,034.10	21,101.14	27,431.48
2579	35,060.40	21,737.45	28,258.68	34,694.12	21,510.35	27,963.46

ตารางที่ 4-21 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ ปลายทางบ่อบำบัดน้ำประปาเทศบาลเมืองชัยภูมิ

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
(1) ปริมาณน้ำที่สามารถรองรับแหล่งน้ำดิบ (ลบ.ม./เดือน)													
2546	7,700,000.00	4,900,000.00	6,400,000.00	5,100,000.00	5,500,000.00	12,600,000.00	33,600,000.00	81,000,000.00	293,400,000.00	125,700,000.00	9,200,000.00	5,400,000.00	590,500,000.00
2547	2,600,000.00	900,000.00	600,000.00	300,000.00	5,500,000.00	167,400,000.00	37,700,000.00	133,200,000.00	162,200,000.00	29,000,000.00	3,800,000.00	1,100,000.00	544,300,000.00
2548	900,000.00	400,000.00	1,000,000.00	400,000.00	3,000,000.00	18,300,000.00	89,000,000.00	29,700,000.00	207,800,000.00	130,500,000.00	157,300,000.00	13,100,000.00	651,400,000.00
2549	4,400,000.00	400,000.00	0.00	0.00	13,400,000.00	21,000,000.00	85,500,000.00	88,900,000.00	590,700,000.00	762,400,000.00	35,900,000.00	13,200,000.00	1,615,800,000.00
2550	9,300,000.00	3,500,000.00	6,900,000.00	4,200,000.00	23,000,000.00	8,300,000.00	6,200,000.00	14,500,000.00	171,300,000.00	565,400,000.00	32,200,000.00	8,600,000.00	853,400,000.00
2551	6,200,000.00	3,500,000.00	3,200,000.00	5,100,000.00	58,100,000.00	107,500,000.00	32,600,000.00	100,600,000.00	531,600,000.00	430,800,000.00	630,100,000.00	26,500,000.00	1,935,800,000.00
2552	6,400,000.00	1,400,000.00	1,500,000.00	17,400,000.00	126,900,000.00	86,400,000.00	38,900,000.00	65,200,000.00	393,700,000.00	632,300,000.00	105,900,000.00	30,800,000.00	1,506,800,000.00
2553	21,700,000.00	16,000,000.00	24,800,000.00	3,300,000.00	2,800,000.00	7,300,000.00	75,600,000.00	298,900,000.00	566,700,000.00	1,000,800,000.00	181,500,000.00	19,000,000.00	2,218,400,000.00
2554	9,000,000.00	3,500,000.00	6,100,000.00	5,500,000.00	20,000,000.00	59,300,000.00	61,600,000.00	321,100,000.00	940,000,000.00	756,800,000.00	71,500,000.00	20,800,000.00	2,275,200,000.00
2555	14,300,000.00	7,300,000.00	5,000,000.00	0.00	9,800,000.00	57,800,000.00	16,600,000.00	55,000,000.00	318,700,000.00	151,000,000.00	38,900,000.00	21,900,000.00	696,300,000.00
2556	5,400,000.00	0.00	0.00	1,400,000.00	500,000.00	0.00	27,600,000.00	56,200,000.00	401,700,000.00	1,065,900,000.00	84,500,000.00	7,300,000.00	1,650,500,000.00
2557	1,600,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,600,000.00	39,400,000.00	156,500,000.00	41,800,000.00	58,800,000.00	23,000,000.00	328,700,000.00
2558	3,300,000.00	0.00	0.00	0.00	1,000,000.00	100,000.00	1,200,000.00	47,200,000.00	117,500,000.00	219,400,000.00	27,800,000.00	4,500,000.00	422,000,000.00
2559	7,689,600.00	1,356,480.00	0.00	0.00	0.00	3,412,800.00	45,100,800.00	38,162,880.00	330,048,000.00	537,935,040.00	166,151,520.00	30,741,120.00	1,160,598,240.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./เดือน)													
2546	624,140.00	624,140.00	624,140.00	624,140.00	624,140.00	624,140.00	624,140.00	624,140.00	624,140.00	624,140.00	624,140.00	624,140.00	7,489,680.00
2547	661,760.00	661,760.00	661,760.00	661,760.00	661,760.00	661,760.00	661,760.00	661,760.00	661,760.00	661,760.00	661,760.00	661,760.00	7,941,120.00
2548	634,520.00	634,520.00	634,520.00	634,520.00	634,520.00	634,520.00	634,520.00	634,520.00	634,520.00	634,520.00	634,520.00	634,520.00	7,614,240.00
2549	728,800.00	728,800.00	728,800.00	728,800.00	728,800.00	728,800.00	728,800.00	728,800.00	728,800.00	728,800.00	728,800.00	728,800.00	8,745,600.00
2550	720,880.00	720,880.00	720,880.00	720,880.00	720,880.00	720,880.00	720,880.00	720,880.00	720,880.00	720,880.00	720,880.00	720,880.00	8,650,560.00
2551	762,421.00	762,421.00	762,421.00	762,421.00	762,421.00	762,421.00	762,421.00	762,421.00	762,421.00	762,421.00	762,421.00	762,421.00	9,149,052.00
2552	768,183.00	768,183.00	768,183.00	768,183.00	768,183.00	768,183.00	768,183.00	768,183.00	768,183.00	768,183.00	768,183.00	768,183.00	9,218,196.00
2553	852,048.00	852,048.00	852,048.00	852,048.00	852,048.00	852,048.00	852,048.00	852,048.00	852,048.00	852,048.00	852,048.00	852,048.00	10,224,576.00
2554	857,475.00	857,475.00	857,475.00	857,475.00	857,475.00	857,475.00	857,475.00	857,475.00	857,475.00	857,475.00	857,475.00	857,475.00	10,289,700.00
2555	775,057.00	775,057.00	775,057.00	775,057.00	775,057.00	775,057.00	775,057.00	775,057.00	775,057.00	775,057.00	775,057.00	775,057.00	9,300,684.00
2556	874,979.00	874,979.00	874,979.00	874,979.00	874,979.00	874,979.00	874,979.00	874,979.00	874,979.00	874,979.00	874,979.00	874,979.00	10,499,748.00
2557	897,215.00	897,215.00	897,215.00	897,215.00	897,215.00	897,215.00	897,215.00	897,215.00	897,215.00	897,215.00	897,215.00	897,215.00	10,766,580.00
2558	931,821.00	931,821.00	931,821.00	931,821.00	931,821.00	931,821.00	931,821.00	931,821.00	931,821.00	931,821.00	931,821.00	931,821.00	11,181,852.00
2559	911,823.00	911,823.00	911,823.00	911,823.00	911,823.00	911,823.00	911,823.00	911,823.00	911,823.00	911,823.00	911,823.00	911,823.00	10,941,876.00



ตารางที่ 4-21 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ ปลายทางบ่อบำบัดน้ำประปาเทศบาลเมืองชัยภูมิ (ต่อ)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
ผลต่าง (1) - (2) (ลบ.ม./เดือน)													
2546	7,075,860.00	4,275,860.00	5,775,860.00	4,475,860.00	4,875,860.00	11,975,860.00	32,975,860.00	80,375,860.00	292,775,860.00	125,075,860.00	8,575,860.00	4,775,860.00	583,010,320.00
2547	1,938,240.00	238,240.00	-61,760.00	-361,760.00	4,838,240.00	166,738,240.00	37,038,240.00	132,538,240.00	161,538,240.00	28,338,240.00	3,138,240.00	438,240.00	536,358,880.00
2548	265,480.00	-234,520.00	365,480.00	-234,520.00	2,365,480.00	17,665,480.00	88,365,480.00	29,065,480.00	207,165,480.00	129,865,480.00	156,665,480.00	12,465,480.00	643,785,760.00
2549	3,671,200.00	-328,800.00	-728,800.00	-728,800.00	12,671,200.00	20,271,200.00	84,771,200.00	88,171,200.00	589,971,200.00	761,671,200.00	35,171,200.00	12,471,200.00	1,607,054,400.00
2550	8,579,120.00	2,779,120.00	6,179,120.00	3,479,120.00	22,279,120.00	7,579,120.00	5,479,120.00	13,779,120.00	170,579,120.00	564,679,120.00	31,479,120.00	7,879,120.00	844,749,440.00
2551	5,437,579.00	2,737,579.00	2,437,579.00	4,337,579.00	57,337,579.00	106,737,579.00	31,837,579.00	99,837,579.00	530,837,579.00	430,037,579.00	629,337,579.00	25,737,579.00	1,926,650,948.00
2552	5,631,817.00	631,817.00	731,817.00	16,631,817.00	126,131,817.00	85,631,817.00	38,131,817.00	64,431,817.00	392,931,817.00	631,531,817.00	105,131,817.00	30,031,817.00	1,497,581,804.00
2553	20,847,952.00	15,147,952.00	23,947,952.00	2,447,952.00	1,947,952.00	6,447,952.00	74,747,952.00	298,047,952.00	565,847,952.00	999,947,952.00	180,647,952.00	18,147,952.00	2,208,175,424.00
2554	8,142,525.00	2,642,525.00	5,242,525.00	4,642,525.00	19,142,525.00	58,442,525.00	60,742,525.00	320,242,525.00	939,142,525.00	755,942,525.00	70,642,525.00	19,942,525.00	2,264,910,300.00
2555	13,524,943.00	6,524,943.00	4,224,943.00	-775,057.00	9,024,943.00	57,024,943.00	15,824,943.00	54,224,943.00	317,924,943.00	150,224,943.00	38,124,943.00	21,124,943.00	686,999,316.00
2556	4,525,021.00	-874,979.00	-874,979.00	525,021.00	-374,979.00	-874,979.00	26,725,021.00	55,325,021.00	400,825,021.00	1,065,025,021.00	83,625,021.00	6,425,021.00	1,640,000,252.00
2557	702,785.00	-897,215.00	-897,215.00	-897,215.00	-897,215.00	-897,215.00	6,702,785.00	38,502,785.00	155,602,785.00	40,902,785.00	57,902,785.00	22,102,785.00	317,933,420.00
2558	2,368,179.00	-931,821.00	-931,821.00	-931,821.00	68,179.00	-831,821.00	268,179.00	46,268,179.00	116,568,179.00	218,468,179.00	26,868,179.00	3,568,179.00	410,818,148.00
2559	6,777,777.00	444,657.00	-911,823.00	-911,823.00	-911,823.00	2,500,977.00	44,188,977.00	37,251,057.00	329,136,177.00	537,023,217.00	165,239,697.00	29,829,297.00	1,149,656,364.00



ตารางที่ 4-22 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ณ ประเทศบาลเมืองชัยภูมิ

สมการเส้นตรง	ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 1 ปี (ลบ.ม./วัน)		1,600,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,600,000.00	39,400,000.00	156,500,000.00	41,800,000.00	58,800,000.00	23,000,000.00	328,700,000.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	675,988.73	610,570.47	675,988.73	654,182.65	675,988.73	654,182.65	675,988.73	675,988.73	654,182.65	675,988.73	654,182.65	675,988.73	7,959,222.19
	2579	876,019.15	791,243.11	876,019.15	847,760.47	876,019.15	847,760.47	876,019.15	876,019.15	847,760.47	876,019.15	847,760.47	876,019.15	10,314,419.08
ผลต่าง (1) - (2)	2569	924,011.27	-610,570.47	-675,988.73	-654,182.65	-675,988.73	-654,182.65	6,924,011.27	38,724,011.27	155,845,817.35	41,124,011.27	58,145,817.35	22,324,011.27	320,740,777.81
	2579	723,980.85	-791,243.11	-876,019.15	-847,760.47	-876,019.15	-847,760.47	6,723,980.85	38,523,980.85	155,652,239.53	40,923,980.85	57,952,239.53	22,123,980.85	318,385,580.92
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 5 ปี (ลบ.ม./วัน)		14,000,000.00	8,900,000.00	6,600,000.00	10,400,000.00	66,500,000.00	55,000,000.00	22,700,000.00	64,100,000.00	95,700,000.00	39,100,000.00	22,800,000.00	7,100,000.00	412,900,000.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	675,988.73	610,570.47	675,988.73	654,182.65	675,988.73	654,182.65	675,988.73	675,988.73	654,182.65	675,988.73	654,182.65	675,988.73	7,959,222.19
	2579	876,019.15	791,243.11	876,019.15	847,760.47	876,019.15	847,760.47	876,019.15	876,019.15	847,760.47	876,019.15	847,760.47	876,019.15	10,314,419.08
ผลต่าง (1) - (2)	2569	13,324,011.27	8,289,429.53	5,924,011.27	9,745,817.35	65,824,011.27	54,345,817.35	22,024,011.27	63,424,011.27	95,045,817.35	38,424,011.27	22,145,817.35	6,424,011.27	404,940,777.81
	2579	13,123,980.85	8,108,756.89	5,723,980.85	9,552,239.53	65,623,980.85	54,152,239.53	21,823,980.85	63,223,980.85	94,852,239.53	38,223,980.85	21,952,239.53	6,223,980.85	402,585,580.92
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 10 ปี (ลบ.ม./วัน)		2,600,000.00	900,000.00	600,000.00	300,000.00	5,500,000.00	167,400,000.00	37,700,000.00	133,200,000.00	162,200,000.00	29,000,000.00	3,800,000.00	1,100,000.00	544,300,000.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	675,988.73	610,570.47	675,988.73	654,182.65	675,988.73	654,182.65	675,988.73	675,988.73	654,182.65	675,988.73	654,182.65	675,988.73	7,959,222.19
	2579	876,019.15	791,243.11	876,019.15	847,760.47	876,019.15	847,760.47	876,019.15	876,019.15	847,760.47	876,019.15	847,760.47	876,019.15	10,314,419.08
ผลต่าง (1) - (2)	2569	1,924,011.27	289,429.53	-75,988.73	-354,182.65	4,824,011.27	166,745,817.35	37,024,011.27	132,524,011.27	161,545,817.35	28,324,011.27	3,145,817.35	424,011.27	536,340,777.81
	2579	1,723,980.85	108,756.89	-276,019.15	-547,760.47	4,623,980.85	166,552,239.53	36,823,980.85	132,323,980.85	161,352,239.53	28,123,980.85	2,952,239.53	223,980.85	533,985,580.92
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี (ลบ.ม./วัน)		6,300,000.00	3,200,000.00	2,400,000.00	7,800,000.00	8,900,000.00	18,400,000.00	23,900,000.00	38,500,000.00	181,900,000.00	298,500,000.00	12,600,000.00	5,200,000.00	607,600,000.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	675,988.73	610,570.47	675,988.73	654,182.65	675,988.73	654,182.65	675,988.73	675,988.73	654,182.65	675,988.73	654,182.65	675,988.73	7,959,222.19
	2579	876,019.15	791,243.11	876,019.15	847,760.47	876,019.15	847,760.47	876,019.15	876,019.15	847,760.47	876,019.15	847,760.47	876,019.15	10,314,419.08
ผลต่าง (1) - (2)	2569	5,624,011.27	2,589,429.53	1,724,011.27	7,145,817.35	8,224,011.27	17,745,817.35	23,224,011.27	37,824,011.27	181,245,817.35	297,824,011.27	11,945,817.35	4,524,011.27	599,640,777.81
	2579	5,423,980.85	2,408,756.89	1,523,980.85	6,952,239.53	8,023,980.85	17,552,239.53	23,023,980.85	37,623,980.85	181,052,239.53	297,623,980.85	11,752,239.53	4,323,980.85	597,285,580.92



ตารางที่ 4-22 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ณ รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี และ 25 ปี ณ ประเทศบาลเมืองชัยภูมิ (ต่อ)

สมการโวลุ่ม	ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ การเกิดซ้ำ 1 ปี (ลบ.ม./วัน)		1,600,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,600,000.00	39,400,000.00	156,500,000.00	41,800,000.00	58,800,000.00	23,000,000.00	328,700,000.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	683,362.85	617,230.96	683,362.85	661,318.89	683,362.85	661,318.89	683,362.85	683,362.85	661,318.89	683,362.85	661,318.89	683,362.85	8,046,046.49
	2579	866,867.28	782,976.90	866,867.28	838,903.82	866,867.28	838,903.82	866,867.28	866,867.28	838,903.82	866,867.28	838,903.82	866,867.28	10,206,663.16
ผลต่าง (1) - (2)	2569	916,637.15	-617,230.96	-683,362.85	-661,318.89	-683,362.85	-661,318.89	6,916,637.15	38,716,637.15	155,838,681.11	41,116,637.15	58,138,681.11	22,316,637.15	320,653,953.51
	2579	733,132.72	-782,976.90	-866,867.28	-838,903.82	-866,867.28	-838,903.82	6,733,132.72	38,533,132.72	155,661,096.18	40,933,132.72	57,961,096.18	22,133,132.72	318,493,336.84
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ การเกิดซ้ำ 5 ปี (ลบ.ม./วัน)		14,000,000.00	8,900,000.00	6,600,000.00	10,400,000.00	66,500,000.00	55,000,000.00	22,700,000.00	64,100,000.00	95,700,000.00	39,100,000.00	22,800,000.00	7,100,000.00	412,900,000.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	683,362.85	617,230.96	683,362.85	661,318.89	683,362.85	661,318.89	683,362.85	683,362.85	661,318.89	683,362.85	661,318.89	683,362.85	8,046,046.49
	2579	866,867.28	782,976.90	866,867.28	838,903.82	866,867.28	838,903.82	866,867.28	866,867.28	838,903.82	866,867.28	838,903.82	866,867.28	10,206,663.16
ผลต่าง (1) - (2)	2569	13,316,637.15	8,282,769.04	5,916,637.15	9,738,681.11	65,816,637.15	54,338,681.11	22,016,637.15	63,416,637.15	95,038,681.11	38,416,637.15	22,138,681.11	6,416,637.15	404,853,953.51
	2579	13,133,132.72	8,117,023.10	5,733,132.72	9,561,096.18	65,633,132.72	54,161,096.18	21,833,132.72	63,233,132.72	94,861,096.18	38,233,132.72	21,961,096.18	6,233,132.72	402,693,336.84
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ การเกิดซ้ำ 10 ปี (ลบ.ม./วัน)		2,600,000.00	900,000.00	600,000.00	300,000.00	5,500,000.00	167,400,000.00	37,700,000.00	133,200,000.00	162,200,000.00	29,000,000.00	3,800,000.00	1,100,000.00	544,300,000.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	683,362.85	617,230.96	683,362.85	661,318.89	683,362.85	661,318.89	683,362.85	683,362.85	661,318.89	683,362.85	661,318.89	683,362.85	8,046,046.49
	2579	866,867.28	782,976.90	866,867.28	838,903.82	866,867.28	838,903.82	866,867.28	866,867.28	838,903.82	866,867.28	838,903.82	866,867.28	10,206,663.16
ผลต่าง (1) - (2)	2569	1,916,637.15	282,769.04	-83,362.85	-361,318.89	4,816,637.15	166,738,681.11	37,016,637.15	132,516,637.15	161,538,681.11	28,316,637.15	3,138,681.11	416,637.15	536,253,953.51
	2579	1,733,132.72	117,023.10	-266,867.28	-538,903.82	4,633,132.72	166,561,096.18	36,833,132.72	132,333,132.72	161,361,096.18	28,133,132.72	2,961,096.18	233,132.72	534,093,336.84
(1) ปริมาณน้ำท่า ณ การเกิดซ้ำ 20 ปี (ลบ.ม./วัน)		6,300,000.00	3,200,000.00	2,400,000.00	7,800,000.00	8,900,000.00	18,400,000.00	23,900,000.00	38,500,000.00	181,900,000.00	298,500,000.00	12,600,000.00	5,200,000.00	607,600,000.00
(2) ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	2569	683,362.85	617,230.96	683,362.85	661,318.89	683,362.85	661,318.89	683,362.85	683,362.85	661,318.89	683,362.85	661,318.89	683,362.85	8,046,046.49
	2579	866,867.28	782,976.90	866,867.28	838,903.82	866,867.28	838,903.82	866,867.28	866,867.28	838,903.82	866,867.28	838,903.82	866,867.28	10,206,663.16
ผลต่าง (1) - (2)	2569	5,616,637.15	2,582,769.04	1,716,637.15	7,138,681.11	8,216,637.15	17,738,681.11	23,216,637.15	37,816,637.15	181,238,681.11	297,816,637.15	11,938,681.11	4,516,637.15	599,553,953.51
	2579	5,433,132.72	2,417,023.10	1,533,132.72	6,961,096.18	8,033,132.72	17,561,096.18	23,033,132.72	37,633,132.72	181,061,096.18	297,633,132.72	11,761,096.18	4,333,132.72	597,393,336.84



## 7. BL7: เทศบาลตำบลประโคนชัย

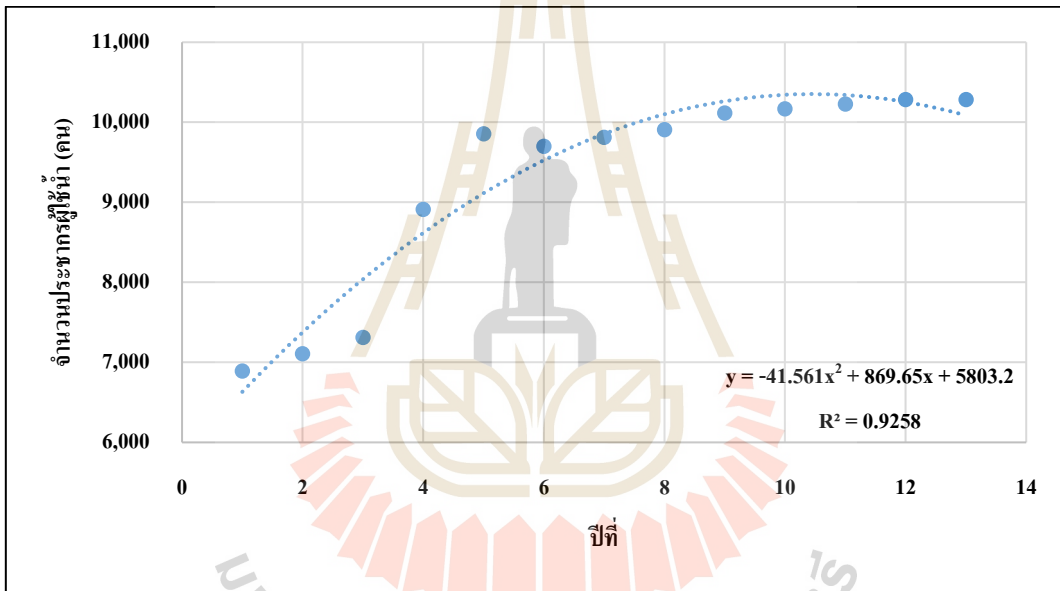
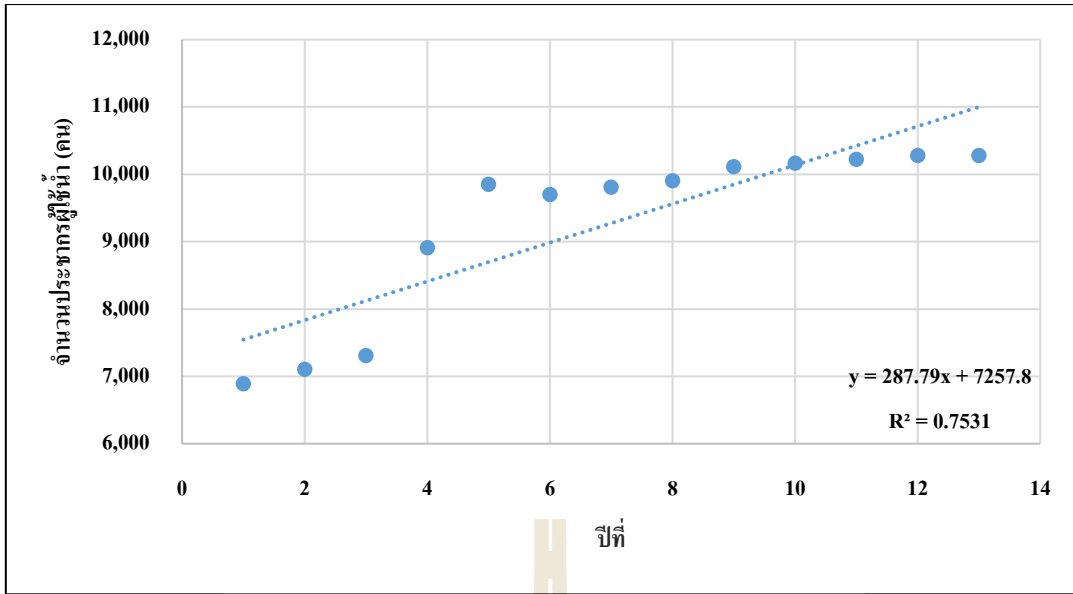
### 1) สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ

การประปาบุรีบริหารงานโดยเทศบาล สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในการศึกษานี้จึงได้พิจารณาจากจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เทศบาลได้ให้บริการ และพิจารณาจำนวนประชากรแฝงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นชุมชนเมือง โดยพิจารณาจำนวนประชากรแฝงเป็นหนึ่งเท่าตัวของจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2558) ซึ่งมีความสอดคล้องและใกล้เคียงกับจำนวนประชากรที่ใช้บริการน้ำประปาจากการลงพื้นที่สำรวจ ดังแสดงในตารางที่ 4-23 โดยได้พิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง  $y = 287.79x + 7257.8$  ( $R^2 = 0.7531$ ) และสมการพหุนาม  $y = -41.561x^2 + 869.65x + 5803.2$  ( $R^2 = 0.9258$ ) ได้ดังรูปที่ 4-21

สำหรับแนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 4-24

ตารางที่ 4-23 สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลตำบลประโคนชัย

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม.
2547	6889.00	1377.80	1791.14
2548	7105.00	1421.00	1847.30
2549	7308.00	1461.60	1900.08
2550	8910.00	1782.00	2316.60
2551	9853.00	1970.60	2561.78
2552	9699.00	1939.80	2521.74
2553	9809.00	1961.80	2550.34
2554	9905.00	1981.00	2575.30
2555	10114.00	2022.80	2629.64
2556	10165.00	2033.00	2642.90
2557	10224.00	2044.80	2658.24
2558	10280.00	2056.00	2672.80
2559	10280.00	2056.00	2672.80



รูปที่ 4-21 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรงและสมการพหุนามอันดับสอง

ตารางที่ 4-24 แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ งบประมาณศาลตำบลประโคนชัย

ปี พ.ศ.	สมการเส้นตรง			สมการโพลีโนเมียล		
	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม./วัน	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม./วัน
2560	15,091.18	3,018.24	3,923.71	13,262.58	2,652.52	3,448.27
2561	15,666.76	3,133.35	4,073.36	14,752.51	2,950.50	3,835.65
2562	16,242.34	3,248.47	4,223.01	16,076.20	3,215.24	4,179.81
2563	16,817.92	3,363.58	4,372.66	17,233.65	3,446.73	4,480.75
2564	17,393.50	3,478.70	4,522.31	18,224.85	3,644.97	4,738.46
2565	17,969.08	3,593.82	4,671.96	19,049.81	3,809.96	4,952.95
2566	18,544.66	3,708.93	4,821.61	19,708.52	3,941.70	5,124.22
2567	19,120.24	3,824.05	4,971.26	20,200.99	4,040.20	5,252.26
2568	19,695.82	3,939.16	5,120.91	20,527.22	4,105.44	5,337.08
2569	20,271.40	4,054.28	5,270.56	20,687.20	4,137.44	5,378.67
2570	20,846.98	4,169.40	5,420.21	20,680.94	4,136.19	5,377.04
2571	21,422.56	4,284.51	5,569.87	20,508.43	4,101.69	5,332.19
2572	21,998.14	4,399.63	5,719.52	20,169.68	4,033.94	5,244.12
2573	22,573.72	4,514.74	5,869.17	19,664.69	3,932.94	5,112.82
2574	23,149.30	4,629.86	6,018.82	18,993.45	3,798.69	4,938.30
2575	23,724.88	4,744.98	6,168.47	18,155.97	3,631.19	4,720.55
2576	24,300.46	4,860.09	6,318.12	17,152.24	3,430.45	4,459.58
2577	24,876.04	4,975.21	6,467.77	15,982.27	3,196.45	4,155.39
2578	25,451.62	5,090.32	6,617.42	14,646.06	2,929.21	3,807.98
2579	26,027.20	5,205.44	6,767.07	13,143.60	2,628.72	3,417.34

## 2) ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

เนื่องจากไม่มีสถานีวัดน้ำท่า และข้อมูลปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ศึกษา ดังนั้นการวิเคราะห์สมดุลน้ำรายเดือน จึงพิจารณาจากปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ดังแสดงในตารางที่ 4-25) และความจุเก็บกักปกติของอ่างเก็บน้ำ โดยอ่างเก็บน้ำดิบสำหรับการประปານี้มีความจุเก็บกักปกติเท่ากับ 2,090,000 ลบ.ม. ซึ่งพบว่า อ่างเก็บกักแหล่งน้ำดิบสำหรับการประปาเทศบาลตำบลประโคนชัยสามารถรองรับการผลิตน้ำประปาได้ทั้งปี และสามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2579 ในการวิเคราะห์ด้วยสมการสมการโพลีโนเมียล แต่ไม่สามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2579 ในการวิเคราะห์ด้วยสมการสมการเส้นตรง

ตารางที่ 4-25 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ ทั่วประเทศตามตำบลประโคนชัย

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
2537	154,719.76	139,746.88	154,719.76	149,728.80	154,719.76	149,728.80	154,719.76	154,719.76	149,728.80	154,719.76	149,728.80	154,719.76	1,821,700.40
2538	153,397.92	138,552.96	153,397.92	148,449.60	153,397.92	148,449.60	153,397.92	153,397.92	148,449.60	153,397.92	148,449.60	153,397.92	1,806,136.80
2539	160,668.04	145,119.52	160,668.04	155,485.20	160,668.04	155,485.20	160,668.04	160,668.04	155,485.20	160,668.04	155,485.20	160,668.04	1,891,736.60
2540	161,812.56	146,153.28	161,812.56	156,592.80	161,812.56	156,592.80	161,812.56	161,812.56	156,592.80	161,812.56	156,592.80	161,812.56	1,905,212.40
2541	163,311.72	147,507.36	163,311.72	158,043.60	163,311.72	158,043.60	163,311.72	163,311.72	158,043.60	163,311.72	158,043.60	163,311.72	1,922,863.80
2542	158,604.68	143,255.84	158,604.68	153,488.40	158,604.68	153,488.40	158,604.68	158,604.68	153,488.40	158,604.68	153,488.40	158,604.68	1,867,442.20
2543	159,088.28	143,692.64	159,088.28	153,956.40	159,088.28	153,956.40	159,088.28	159,088.28	153,956.40	159,088.28	153,956.40	159,088.28	1,873,136.20
2544	71,605.04	64,675.52	71,605.04	69,295.20	71,605.04	69,295.20	71,605.04	71,605.04	69,295.20	71,605.04	69,295.20	71,605.04	843,091.60
2545	72,282.08	65,287.04	72,282.08	69,950.40	72,282.08	69,950.40	72,282.08	72,282.08	69,950.40	72,282.08	69,950.40	72,282.08	851,063.20
2546	83,275.92	75,216.96	83,275.92	80,589.60	83,275.92	80,589.60	83,275.92	83,275.92	80,589.60	83,275.92	80,589.60	83,275.92	980,506.80
2547	55,525.34	50,151.92	55,525.34	53,734.20	55,525.34	53,734.20	55,525.34	55,525.34	53,734.20	55,525.34	53,734.20	55,525.34	653,766.10
2548	57,266.30	51,724.40	57,266.30	55,419.00	57,266.30	55,419.00	57,266.30	57,266.30	55,419.00	57,266.30	55,419.00	57,266.30	674,264.50
2549	58,902.48	53,202.24	58,902.48	57,002.40	58,902.48	57,002.40	58,902.48	58,902.48	57,002.40	58,902.48	57,002.40	58,902.48	693,529.20
2550	71,814.60	64,864.80	71,814.60	69,498.00	71,814.60	69,498.00	71,814.60	71,814.60	69,498.00	71,814.60	69,498.00	71,814.60	845,559.00
2551	79,415.18	71,729.84	79,415.18	76,853.40	79,415.18	76,853.40	79,415.18	79,415.18	76,853.40	79,415.18	76,853.40	79,415.18	935,049.70
2552	78,173.94	70,608.72	78,173.94	75,652.20	78,173.94	75,652.20	78,173.94	78,173.94	75,652.20	78,173.94	75,652.20	78,173.94	920,435.10
2553	79,060.54	71,409.52	79,060.54	76,510.20	79,060.54	76,510.20	79,060.54	79,060.54	76,510.20	79,060.54	76,510.20	79,060.54	930,874.10
2554	79,834.30	72,108.40	79,834.30	77,259.00	79,834.30	77,259.00	79,834.30	79,834.30	77,259.00	79,834.30	77,259.00	79,834.30	939,984.50
2555	81,518.84	73,629.92	81,518.84	78,889.20	81,518.84	78,889.20	81,518.84	81,518.84	78,889.20	81,518.84	78,889.20	81,518.84	959,818.60
2556	81,929.90	74,001.20	81,929.90	79,287.00	81,929.90	79,287.00	81,929.90	81,929.90	79,287.00	81,929.90	79,287.00	81,929.90	964,658.50
2557	82,405.44	74,430.72	82,405.44	79,747.20	82,405.44	79,747.20	82,405.44	82,405.44	79,747.20	82,405.44	79,747.20	82,405.44	970,257.60
2558	82,856.80	74,838.40	82,856.80	80,184.00	82,856.80	80,184.00	82,856.80	82,856.80	80,184.00	82,856.80	80,184.00	82,856.80	975,572.00
2559	82,856.80	74,838.40	82,856.80	80,184.00	82,856.80	80,184.00	82,856.80	82,856.80	80,184.00	82,856.80	80,184.00	82,856.80	975,572.00

ตารางที่ 4-25 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ งบประมาณค่าชลประทาน (ต่อ)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
สมการเส้นตรง													
2569	163,387.48	147,575.79	163,387.48	158,116.92	163,387.48	158,116.92	163,387.48	163,387.48	158,116.92	163,387.48	158,116.92	163,387.48	1,923,755.86
2579	209,779.23	189,478.02	209,779.23	203,012.16	209,779.23	203,012.16	209,779.23	209,779.23	203,012.16	209,779.23	203,012.16	209,779.23	2,469,981.28
สมการโพลีโนเมียล													
2569	166,738.83	150,602.82	166,738.83	161,360.16	166,738.83	161,360.16	166,738.83	166,738.83	161,360.16	166,738.83	161,360.16	166,738.83	1,963,215.28
2579	105,937.42	95,685.41	105,937.42	102,520.08	105,937.42	102,520.08	105,937.42	105,937.42	102,520.08	105,937.42	102,520.08	105,937.42	1,247,327.64



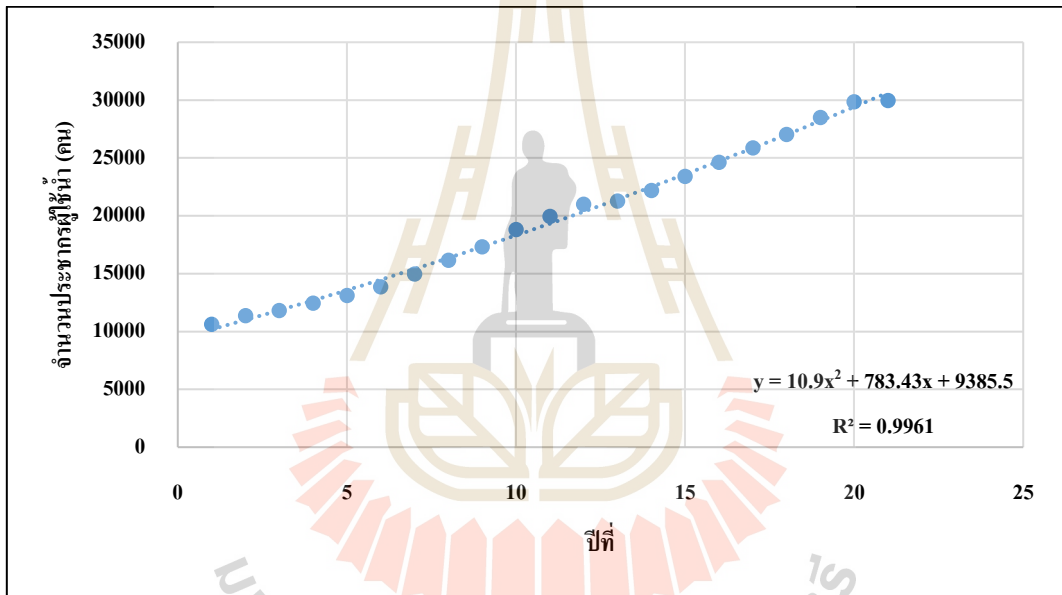
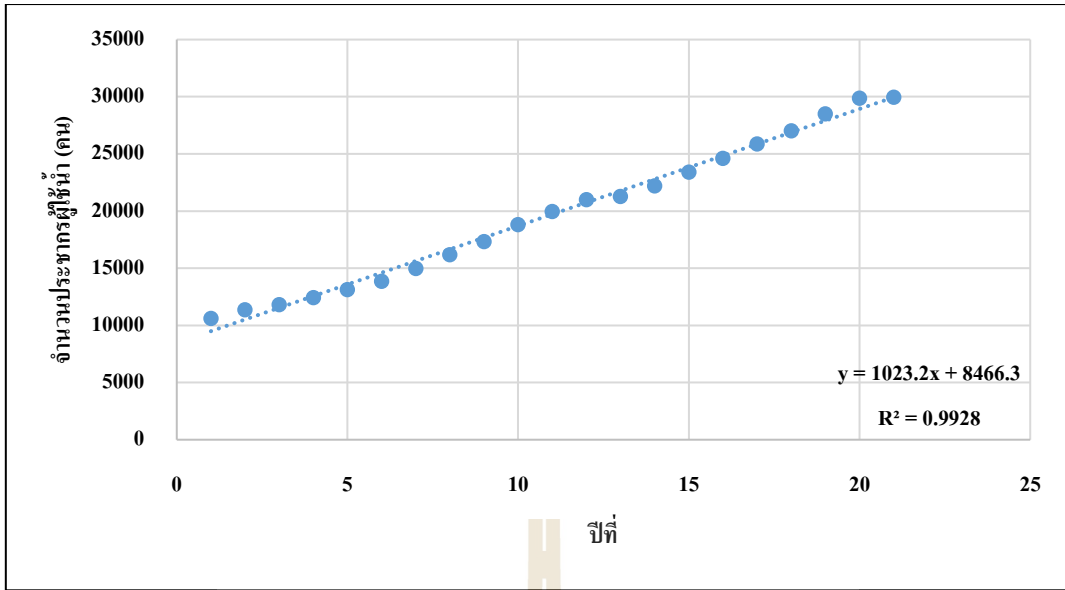


### 8. BP8: เทศบาลเมืองบุรีรัมย์

การประปานี้บริหารงาน โดยการประปาส่วนภูมิภาค สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในการศึกษานี้จึงได้พิจารณาจากจำนวนผู้ใช้น้ำที่การประปาส่วนภูมิภาคได้เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ ดังแสดงในตารางที่ 4-26 โดยได้พิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง  $y = 1023.2x + 8466.3$  ( $R^2 = 0.9928$ ) และสมการโพลีโนเมียล  $y = 10.9x^2 + 783.43x + 9385.5$  ( $R^2 = 0.9961$ ) ได้ดังรูปที่ 4-22 และสำหรับแนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 4-27

ตารางที่ 4-26 สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด (ราย)	กำลังผลิตที่ใช้งาน (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำผลิต (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ ผลิตจ่าย (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ จำหน่าย (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ สูญเสีย (ลบ.ม.)
2546	14,965	26,400	554,240	523,203	362,884	31
2547	16,168	26,400	539,735	510,935	394,398	23
2548	17,320	25,200	544,540	505,940	366,047	28
2549	18,813	26,400	584,750	551,723	426,819	23
2550	19,959	25,200	570,150	555,213	424,123	24
2551	21,007	27,120	649,800	621,243	461,089	26
2552	21,282	24,000	692,850	644,156	495,160	23
2553	22,201	32,400	723,540	689,390	530,693	23
2554	23,406	32,400	777,200	749,176	580,815	22
2555	24,611	32,400	832,100	789,400	618,696	22
2556	25,870	32,400	760,390	727,540	576,160	21
2557	27,023	42,000	807,970	779,370	627,105	20
2558	28,493	44,000	940,600	875,520	666,110	24
2559	29,866	51,600	875,650	867,390	682,655	21
2560	29,971	51,426	1,043,900	967,730	770,563	20



รูปที่ 4-22 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรงและสมการพหุนามอันดับสอง ณ ประเทศบราซิล

ตารางที่ 4-27 แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ งบประมาณเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

ปี พ.ศ.	สมการเส้นตรง			สมการโพลีโนเมียล		
	จำนวน ประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	จำนวน ประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)
2560	9,489.50	7,401.81	9,622.35	10,179.83	7,940.27	10,322.35
2561	10,512.70	8,199.91	10,659.88	10,995.96	8,576.85	11,149.90
2562	11,535.90	8,998.00	11,697.40	11,833.89	9,230.43	11,999.56
2563	12,559.10	9,796.10	12,734.93	12,693.62	9,901.02	12,871.33
2564	13,582.30	10,594.19	13,772.45	13,575.15	10,588.62	13,765.20
2565	14,605.50	11,392.29	14,809.98	14,478.48	11,293.21	14,681.18
2566	15,628.70	12,190.39	15,847.50	15,403.61	12,014.82	15,619.26
2567	16,651.90	12,988.48	16,885.03	16,350.54	12,753.42	16,579.45
2568	17,675.10	13,786.58	17,922.55	17,319.27	13,509.03	17,561.74
2569	18,698.30	14,584.67	18,960.08	18,309.80	14,281.64	18,566.14
2570	19,721.50	15,382.77	19,997.60	19,322.13	15,071.26	19,592.64
2571	20,744.70	16,180.87	21,035.13	20,356.26	15,877.88	20,641.25
2572	21,767.90	16,978.96	22,072.65	21,412.19	16,701.51	21,711.96
2573	22,791.10	17,777.06	23,110.18	22,489.92	17,542.14	22,804.78
2574	23,814.30	18,575.15	24,147.70	23,589.45	18,399.77	23,919.70
2575	24,837.50	19,373.25	25,185.23	24,710.78	19,274.41	25,056.73
2576	25,860.70	20,171.35	26,222.75	25,853.91	20,166.05	26,215.86
2577	26,883.90	20,969.44	27,260.27	27,018.84	21,074.70	27,397.10
2578	27,907.10	21,767.54	28,297.80	28,205.57	22,000.34	28,600.45
2579	28,930.30	22,565.63	29,335.32	29,414.10	22,943.00	29,825.90

## 2) ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

เนื่องจากไม่มีสถานีวัดน้ำท่า และข้อมูลปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ศึกษา ดังนั้นการวิเคราะห์สมดุลน้ำรายเดือน จึงพิจารณาจากปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ดังแสดงในตารางที่ 4-28) และความจุเก็บกักปกติของอ่างเก็บน้ำ โดยอ่างเก็บน้ำดิบสำหรับการประปามีความจุเก็บกักปกติเท่ากับ 2,090,000 ลบ.ม. ซึ่งพบว่า อ่างเก็บกักแหล่งน้ำดิบสำหรับการประปาเทศบาลเมืองบุรีรัมย์สามารถรองรับการผลิตน้ำประปาได้ทั้งปี และสามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2579 ทั้งแบบการวิเคราะห์ด้วยสมการเส้นตรงและสมการโพลีโนเมียล

ตารางที่ 4-28 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ ทั่วประเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
2540	333,860.51	301,551.43	333,860.51	323,090.82	333,860.51	323,090.82	333,860.51	333,860.51	323,090.82	333,860.51	323,090.82	333,860.51	3,930,938.31
2541	357,058.81	322,504.73	357,058.81	345,540.78	357,058.81	345,540.78	357,058.81	357,058.81	345,540.78	357,058.81	345,540.78	357,058.81	4,204,079.49
2542	371,361.28	335,423.09	371,361.28	359,381.88	371,361.28	359,381.88	371,361.28	371,361.28	359,381.88	371,361.28	359,381.88	371,361.28	4,372,479.54
2543	390,976.09	353,139.70	390,976.09	378,363.96	390,976.09	378,363.96	390,976.09	390,976.09	378,363.96	390,976.09	378,363.96	390,976.09	4,603,428.18
2544	412,288.34	372,389.47	412,288.34	398,988.72	412,288.34	398,988.72	412,288.34	412,288.34	398,988.72	412,288.34	398,988.72	412,288.34	4,854,362.76
2545	435,486.64	393,342.77	435,486.64	421,438.68	435,486.64	421,438.68	435,486.64	435,486.64	421,438.68	435,486.64	421,438.68	435,486.64	5,127,503.94
2546	470,409.81	424,886.28	470,409.81	455,235.30	470,409.81	455,235.30	470,409.81	470,409.81	455,235.30	470,409.81	455,235.30	470,409.81	5,538,696.15
2547	508,224.91	459,041.86	508,224.91	491,830.56	508,224.91	491,830.56	508,224.91	508,224.91	491,830.56	508,224.91	491,830.56	508,224.91	5,983,938.48
2548	544,436.88	491,749.44	544,436.88	526,874.40	544,436.88	526,874.40	544,436.88	544,436.88	526,874.40	544,436.88	526,874.40	544,436.88	6,410,305.20
2549	591,367.84	534,138.70	591,367.84	572,291.46	591,367.84	572,291.46	591,367.84	591,367.84	572,291.46	591,367.84	572,291.46	591,367.84	6,962,879.43
2550	627,391.21	566,675.93	627,391.21	607,152.78	627,391.21	607,152.78	627,391.21	627,391.21	607,152.78	627,391.21	607,152.78	627,391.21	7,387,025.49
2551	660,334.04	596,430.74	660,334.04	639,032.94	660,334.04	639,032.94	660,334.04	660,334.04	639,032.94	660,334.04	639,032.94	660,334.04	7,774,900.77
2552	668,978.39	604,238.54	668,978.39	647,398.44	668,978.39	647,398.44	668,978.39	668,978.39	647,398.44	668,978.39	647,398.44	668,978.39	7,876,681.02
2553	697,866.23	630,330.79	697,866.23	675,354.42	697,866.23	675,354.42	697,866.23	697,866.23	675,354.42	697,866.23	675,354.42	697,866.23	8,216,812.11
2554	735,744.20	664,543.15	735,744.20	712,010.52	735,744.20	712,010.52	735,744.20	735,744.20	712,010.52	735,744.20	712,010.52	735,744.20	8,662,794.66
2555	773,622.17	698,755.51	773,622.17	748,666.62	773,622.17	748,666.62	773,622.17	773,622.17	748,666.62	773,622.17	748,666.62	773,622.17	9,108,777.21
2556	813,197.58	734,501.04	813,197.58	786,965.40	813,197.58	786,965.40	813,197.58	813,197.58	786,965.40	813,197.58	786,965.40	813,197.58	9,574,745.70
2557	849,440.98	767,237.02	849,440.98	822,039.66	849,440.98	822,039.66	849,440.98	849,440.98	822,039.66	849,440.98	822,039.66	849,440.98	10,001,482.53
2558	895,648.96	808,973.26	895,648.96	866,757.06	895,648.96	866,757.06	895,648.96	895,648.96	866,757.06	895,648.96	866,757.06	895,648.96	10,545,544.23
2559	938,807.84	847,955.47	938,807.84	908,523.72	938,807.84	908,523.72	938,807.84	938,807.84	908,523.72	938,807.84	908,523.72	938,807.84	11,053,705.26

ตารางที่ 4-28 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ งบประมาณเทศบาลเมืองบุรีรัมย์ (ต่อ)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
สมการเส้นตรง													
2569	150,708.30	136,123.62	150,708.30	145,846.74	150,708.30	145,846.74	150,708.30	150,708.30	145,846.74	150,708.30	145,846.74	150,708.30	1,774,468.67
2579	233,178.22	210,612.58	233,178.22	225,656.34	233,178.22	225,656.34	233,178.22	233,178.22	225,656.34	233,178.22	225,656.34	233,178.22	2,745,485.47
สมการโพลีโนเมียล													
2569	147,576.99	133,295.34	147,576.99	142,816.44	147,576.99	142,816.44	147,576.99	147,576.99	142,816.44	147,576.99	142,816.44	147,576.99	1,737,600.02
2579	237,077.65	214,134.65	237,077.65	229,429.98	237,077.65	229,429.98	237,077.65	237,077.65	229,429.98	237,077.65	229,429.98	237,077.65	2,791,398.09



## 9. SL9: เทศบาลตำบลก้งแอน

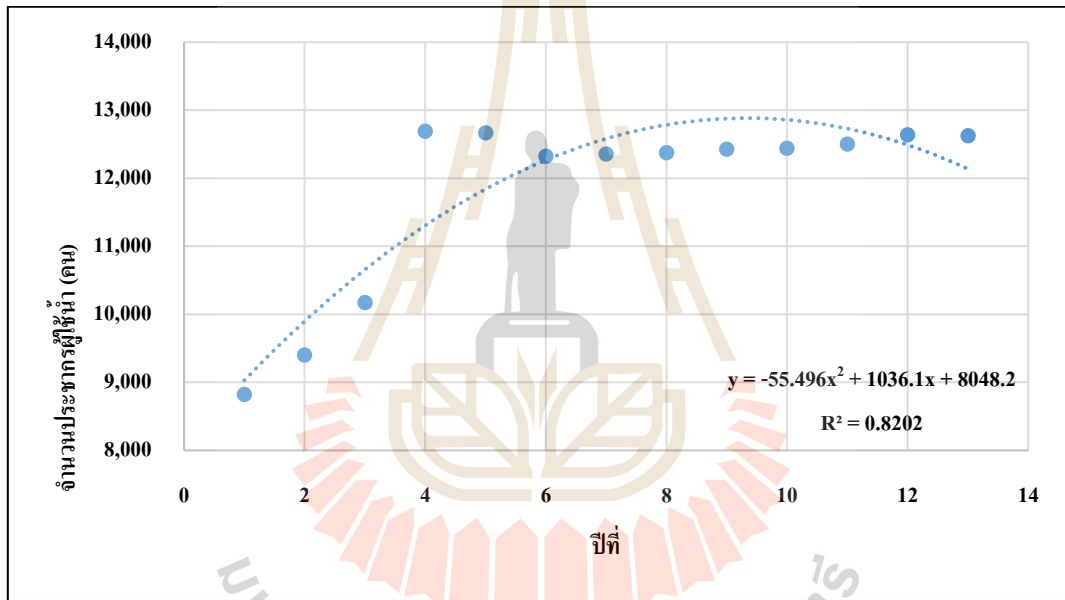
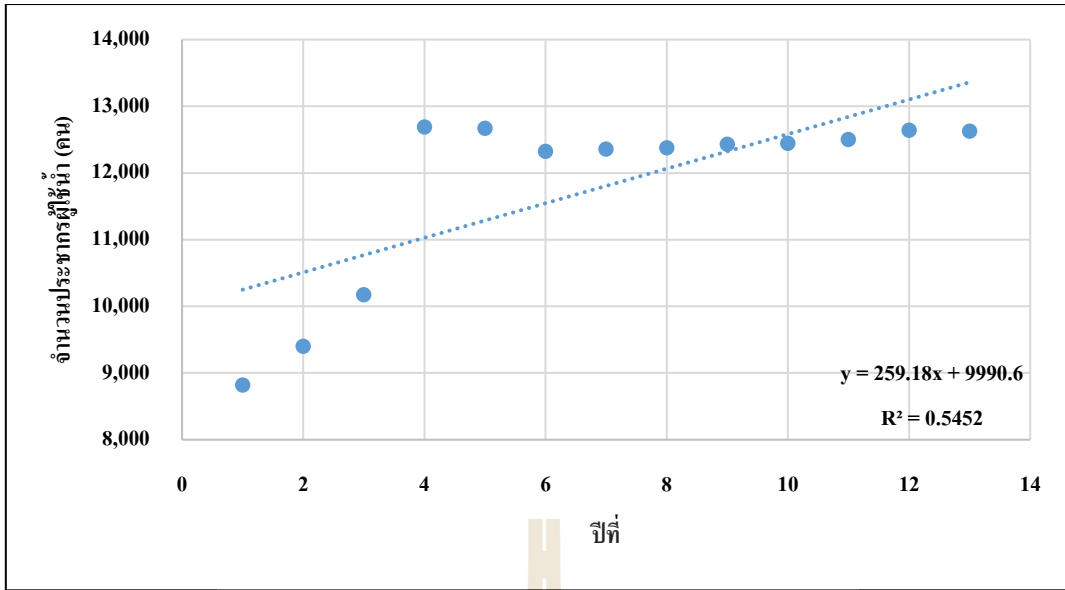
### 1) สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ

การประปาบุรีบริหารงานโดยเทศบาล สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในการศึกษานี้จึงได้พิจารณาจากจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เทศบาลได้ให้บริการ และพิจารณาจำนวนประชากรแฝงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นชุมชนเมือง โดยพิจารณาจำนวนประชากรแฝงเป็นหนึ่งเท่าตัวของจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2558) ซึ่งมีความสอดคล้องและใกล้เคียงกับจำนวนประชากรที่ใช้บริการน้ำประปาจากการลงพื้นที่สำรวจ ดังแสดงในตารางที่ 4-29 โดยได้พิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง  $y = 259.18x + 9990.6$  ( $R^2 = 0.5452$ ) และสมการ พหุนาม  $y = -55.496x^2 + 1036.1x + 8048.2$  ( $R^2 = 0.8202$ ) ได้ดังรูปที่ 4-23

สำหรับแนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 4-30

ตารางที่ 4-29 สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลตำบลก้งแอน

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต ลบ.ม.
2547	8,821.00	1,764.20	2,293.46
2548	9,403.00	1,880.60	2,444.78
2549	10,175.00	2,035.00	2,645.50
2550	12,690.00	2,538.00	3,299.40
2551	12,669.00	2,533.80	3,293.94
2552	12,326.00	2,465.20	3,204.76
2553	12,358.00	2,471.60	3,213.08
2554	12,377.00	2,475.40	3,218.02
2555	12,430.00	2,486.00	3,231.80
2556	12,442.00	2,488.40	3,234.92
2557	12,504.00	2,500.80	3,251.04
2558	12,641.00	2,528.20	3,286.66
2559	12,627.00	2,525.40	3,283.02



รูปที่ 4-23 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรงและสมการพหุนามอันดับสอง

ตารางที่ 4-30 แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ งบประมาณศาลากลางขอนแก่น

ปี พ.ศ.	สมการเส้นตรง			สมการโพลีโนเมียล		
	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)
2560	20,499.56	4,099.91	5,329.89	18,057.61	3,611.52	4,694.98
2561	21,017.92	4,203.58	5,464.66	19,796.83	3,959.37	5,147.18
2562	21,536.28	4,307.26	5,599.43	21,314.07	4,262.81	5,541.66
2563	22,054.64	4,410.93	5,734.21	22,609.33	4,521.87	5,878.43
2564	22,573.00	4,514.60	5,868.98	23,682.60	4,736.52	6,157.48
2565	23,091.36	4,618.27	6,003.75	24,533.89	4,906.78	6,378.81
2566	23,609.72	4,721.94	6,138.53	25,163.19	5,032.64	6,542.43
2567	24,128.08	4,825.62	6,273.30	25,570.51	5,114.10	6,648.33
2568	24,646.44	4,929.29	6,408.07	25,755.85	5,151.17	6,696.52
2569	25,164.80	5,032.96	6,542.85	25,719.20	5,143.84	6,686.99
2570	25,683.16	5,136.63	6,677.62	25,460.57	5,092.11	6,619.75
2571	26,201.52	5,240.30	6,812.40	24,979.95	4,995.99	6,494.79
2572	26,719.88	5,343.98	6,947.17	24,277.35	4,855.47	6,312.11
2573	27,238.24	5,447.65	7,081.94	23,352.77	4,670.55	6,071.72
2574	27,756.60	5,551.32	7,216.72	22,206.20	4,441.24	5,773.61
2575	28,274.96	5,654.99	7,351.49	20,837.65	4,167.53	5,417.79
2576	28,793.32	5,758.66	7,486.26	19,247.11	3,849.42	5,004.25
2577	29,311.68	5,862.34	7,621.04	17,434.59	3,486.92	4,532.99
2578	29,830.04	5,966.01	7,755.81	15,400.09	3,080.02	4,004.02
2579	30,348.40	6,069.68	7,890.58	13,143.60	2,628.72	3,417.34

## 2) ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

เนื่องจากไม่มีสถานีวัดน้ำท่า และข้อมูลปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ศึกษา ดังนั้นการวิเคราะห์สมดุลน้ำรายเดือน จึงพิจารณาจากปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ดังแสดงในตารางที่ 4-31) และความจุเก็บกักของอ่างเก็บน้ำ โดยอ่างเก็บน้ำดิบสำหรับการประปານี้มีความจุเก็บกักสูงสุด ความจุเก็บกักปกติ และความจุเก็บกักต่ำสุด เท่ากับ 1,790,000 1,070,000 และ 20,000 ลบ.ม. ตามลำดับ ซึ่งพบว่า อ่างเก็บกักแหล่งน้ำดิบที่ความจุเก็บกักสูงสุด สำหรับการประปาเทศบาลตำบลก้างเอนสามารถรองรับการผลิตน้ำประปาได้ทั้งปี แต่ความจุเก็บกักสูงสุดยังไม่สามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2569 และ 2579 แบบการวิเคราะห์ด้วยสมการเส้นตรง และยังไม่สามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2569 แบบการวิเคราะห์ด้วยสมการโพลีโนเมียล

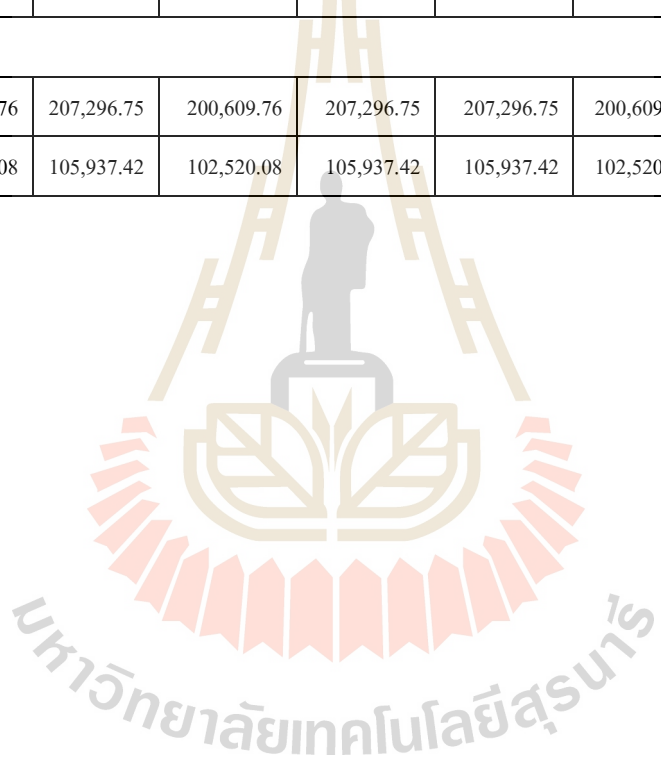


ตารางที่ 4-31 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ ทั่วประเทศบาลตำบลก้งแอน

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
2537	110,349.46	99,670.48	110,349.46	106,789.80	110,349.46	106,789.80	110,349.46	110,349.46	106,789.80	110,349.46	106,789.80	110,349.46	1,299,275.90
2538	109,059.86	98,505.68	109,059.86	105,541.80	109,059.86	105,541.80	109,059.86	109,059.86	105,541.80	109,059.86	105,541.80	109,059.86	1,284,091.90
2539	110,816.94	100,092.72	110,816.94	107,242.20	110,816.94	107,242.20	110,816.94	110,816.94	107,242.20	110,816.94	107,242.20	110,816.94	1,304,780.10
2540	115,266.06	104,111.28	115,266.06	111,547.80	115,266.06	111,547.80	115,266.06	115,266.06	111,547.80	115,266.06	111,547.80	115,266.06	1,357,164.90
2541	117,442.26	106,076.88	117,442.26	113,653.80	117,442.26	113,653.80	117,442.26	117,442.26	113,653.80	117,442.26	113,653.80	117,442.26	1,382,787.90
2542	118,199.90	106,761.20	118,199.90	114,387.00	118,199.90	114,387.00	118,199.90	118,199.90	114,387.00	118,199.90	114,387.00	118,199.90	1,391,708.50
2543	139,986.08	126,439.04	139,986.08	135,470.40	139,986.08	135,470.40	139,986.08	139,986.08	135,470.40	139,986.08	135,470.40	139,986.08	1,648,223.20
2544	92,085.50	83,174.00	92,085.50	89,115.00	92,085.50	89,115.00	92,085.50	92,085.50	89,115.00	92,085.50	89,115.00	92,085.50	1,084,232.50
2545	98,678.58	89,129.04	98,678.58	95,495.40	98,678.58	95,495.40	98,678.58	98,678.58	95,495.40	98,678.58	95,495.40	98,678.58	1,161,860.70
2546	104,546.26	94,428.88	104,546.26	101,173.80	104,546.26	101,173.80	104,546.26	104,546.26	101,173.80	104,546.26	101,173.80	104,546.26	1,230,947.90
2547	71,097.26	64,216.88	71,097.26	68,803.80	71,097.26	68,803.80	71,097.26	71,097.26	68,803.80	71,097.26	68,803.80	71,097.26	837,112.90
2548	75,788.18	68,453.84	75,788.18	73,343.40	75,788.18	73,343.40	75,788.18	75,788.18	73,343.40	75,788.18	73,343.40	75,788.18	892,344.70
2549	82,010.50	74,074.00	82,010.50	79,365.00	82,010.50	79,365.00	82,010.50	82,010.50	79,365.00	82,010.50	79,365.00	82,010.50	965,607.50
2550	102,281.40	92,383.20	102,281.40	98,982.00	102,281.40	98,982.00	102,281.40	102,281.40	98,982.00	102,281.40	98,982.00	102,281.40	1,204,281.00
2551	102,112.14	92,230.32	102,112.14	98,818.20	102,112.14	98,818.20	102,112.14	102,112.14	98,818.20	102,112.14	98,818.20	102,112.14	1,202,288.10
2552	99,347.56	89,733.28	99,347.56	96,142.80	99,347.56	96,142.80	99,347.56	99,347.56	96,142.80	99,347.56	96,142.80	99,347.56	1,169,737.40
2553	99,605.48	89,966.24	99,605.48	96,392.40	99,605.48	96,392.40	99,605.48	99,605.48	96,392.40	99,605.48	96,392.40	99,605.48	1,172,774.20
2554	99,758.62	90,104.56	99,758.62	96,540.60	99,758.62	96,540.60	99,758.62	99,758.62	96,540.60	99,758.62	96,540.60	99,758.62	1,174,577.30
2555	100,185.80	90,490.40	100,185.80	96,954.00	100,185.80	96,954.00	100,185.80	100,185.80	96,954.00	100,185.80	96,954.00	100,185.80	1,179,607.00
2556	100,282.52	90,577.76	100,282.52	97,047.60	100,282.52	97,047.60	100,282.52	100,282.52	97,047.60	100,282.52	97,047.60	100,282.52	1,180,745.80
2557	100,782.24	91,029.12	100,782.24	97,531.20	100,782.24	97,531.20	100,782.24	100,782.24	97,531.20	100,782.24	97,531.20	100,782.24	1,186,629.60
2558	101,886.46	92,026.48	101,886.46	98,599.80	101,886.46	98,599.80	101,886.46	101,886.46	98,599.80	101,886.46	98,599.80	101,886.46	1,199,630.90
2559	101,773.62	91,924.56	101,773.62	98,490.60	101,773.62	98,490.60	101,773.62	101,773.62	98,490.60	101,773.62	98,490.60	101,773.62	1,198,302.30

ตารางที่ 4-31 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ งบประมาณตำบลก้งแอน (ต่อ)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
สมการเส้นตรง													
2569	202,828.29	183,199.74	202,828.29	196,285.44	202,828.29	196,285.44	202,828.29	202,828.29	196,285.44	202,828.29	196,285.44	202,828.29	2,388,139.52
2579	244,608.10	220,936.35	244,608.10	236,717.52	244,608.10	236,717.52	244,608.10	244,608.10	236,717.52	244,608.10	236,717.52	244,608.10	2,880,063.16
สมการ โพลีโนเมียล													
2569	207,296.75	187,235.78	207,296.75	200,609.76	207,296.75	200,609.76	207,296.75	207,296.75	200,609.76	207,296.75	200,609.76	207,296.75	2,440,752.08
2579	105,937.42	95,685.41	105,937.42	102,520.08	105,937.42	102,520.08	105,937.42	105,937.42	102,520.08	105,937.42	102,520.08	105,937.42	1,247,327.64

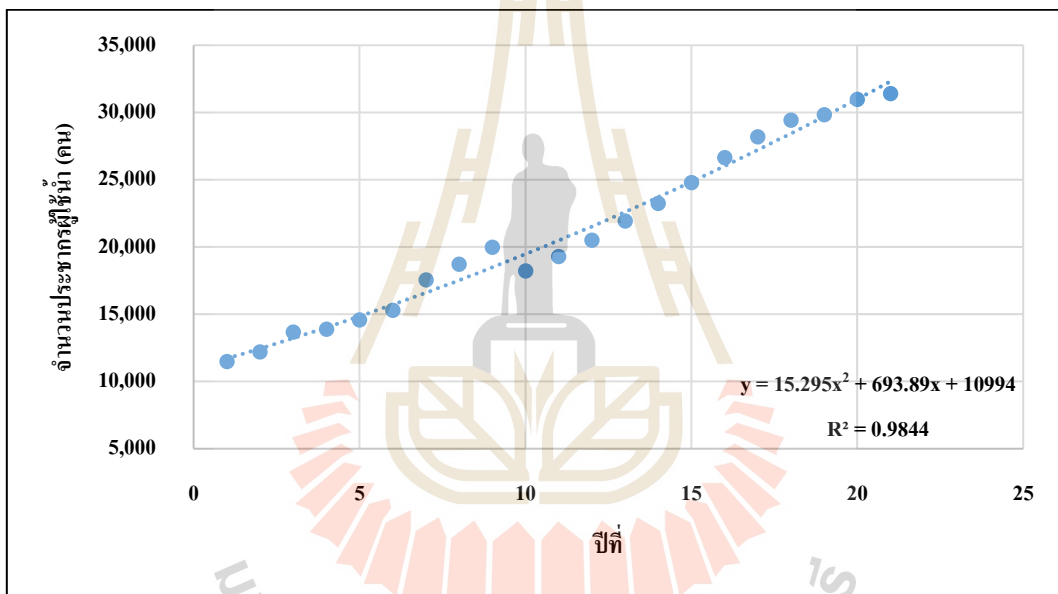
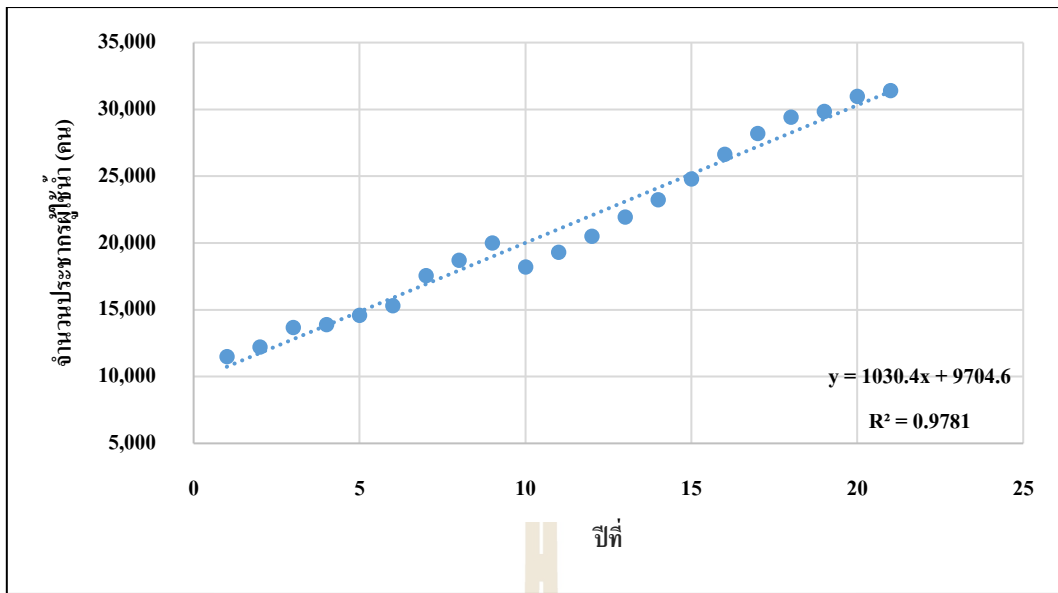


### 10. SP10: เทศบาลเมืองสุรินทร์

การประปาที่บริหารงาน โดยการประปาส่วนภูมิภาค สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในการศึกษานี้จึงได้พิจารณาจากจำนวนผู้ใช้น้ำที่การประปาส่วนภูมิภาคได้เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ ดังแสดงในตารางที่ 4-32 โดยได้พิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรง  $y = 1030.4x + 9704.6$  ( $R^2 = 0.9781$ ) และสมการพหุนาม  $y = 15.295x^2 + 693.89x + 10994$  ( $R^2 = 0.9844$ ) ได้ดังรูปที่ 4-24 และสำหรับแนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 4-33

ตารางที่ 4-32 สถิติจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำ ณ ประปาเทศบาลเมืองสุรินทร์

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด (ราย)	กำลังผลิตที่ใช้งาน (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำผลิต (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ ผลิตจ่าย (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ จำหน่าย (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ สูญเสีย (ลบ.ม.)
2546	17,545	34,920	626,570	594,670	465,427	22
2547	18,712	32,520	729,846	724,636	526,278	27
2548	19,989	32,520	722,149	686,736	503,511	27
2549	18,208	32,520	707,843	678,515	544,416	20
2550	19,292	42,000	742,089	737,643	522,779	29
2551	20,500	42,000	697,514	691,143	543,682	21
2552	21,941	42,000	786,770	781,308	631,021	19
2553	23,239	42,000	872,780	866,763	680,699	21
2554	24,796	42,000	911,465	907,520	757,775	17
2555	26,642	42,000	952,491	947,607	745,075	21
2556	28,190	42,000	942,879	923,452	741,783	20
2557	29,425	49,200	978,240	969,872	748,398	23
2558	29,840	45,900	1,062,905	1,048,825	814,787	22
2559	30,980	45,900	964,111	953,844	798,779	16
2560	17,545	34,920	626,570	594,670	465,427	22



รูปที่ 4-24 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ใช้น้ำด้วยสมการเส้นตรงและสมการพหุนามอันดับสอง ณ ประเทศบราซิล

ตารางที่ 4-33 แนวโน้มจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต ณ ประปาเทศบาลเมืองสุรินทร์

ปี พ.ศ.	สมการเส้นตรง			สมการโพลีโนเมียล		
	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ลบ.ม./วัน)
2560	10,735.00	9,768.85	12,699.51	11,703.19	10,649.90	13,844.87
2561	11,765.40	10,706.51	13,918.47	12,442.96	11,323.09	14,720.02
2562	12,795.80	11,644.18	15,137.43	13,213.33	12,024.13	15,631.36
2563	13,826.20	12,581.84	16,356.39	14,014.28	12,752.99	16,578.89
2564	14,856.60	13,519.51	17,575.36	14,845.83	13,509.70	17,562.61
2565	15,887.00	14,457.17	18,794.32	15,707.96	14,294.24	18,582.52
2566	16,917.40	15,394.83	20,013.28	16,600.69	15,106.62	19,638.61
2567	17,947.80	16,332.50	21,232.25	17,524.00	15,946.84	20,730.89
2568	18,978.20	17,270.16	22,451.21	18,477.91	16,814.89	21,859.36
2569	20,008.60	18,207.83	23,670.17	19,462.40	17,710.78	23,024.02
2570	21,039.00	19,145.49	24,889.14	20,477.49	18,634.51	24,224.86
2571	22,069.40	20,083.15	26,108.10	21,523.16	19,586.08	25,461.90
2572	23,099.80	21,020.82	27,327.06	22,599.43	20,565.48	26,735.12
2573	24,130.20	21,958.48	28,546.03	23,706.28	21,572.71	28,044.53
2574	25,160.60	22,896.15	29,764.99	24,843.73	22,607.79	29,390.13
2575	26,191.00	23,833.81	30,983.95	26,011.76	23,670.70	30,771.91
2576	27,221.40	24,771.47	32,202.92	27,210.39	24,761.45	32,189.89
2577	28,251.80	25,709.14	33,421.88	28,439.60	25,880.04	33,644.05
2578	29,282.20	26,646.80	34,640.84	29,699.41	27,026.46	35,134.40
2579	30,312.60	27,584.47	35,859.81	30,989.80	28,200.72	36,660.93

## 2) ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

เนื่องจากไม่มีสถานีวัดน้ำท่า และข้อมูลปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ศึกษา ดังนั้นการวิเคราะห์สมดุลน้ำรายเดือน จึงพิจารณาจากปริมาณน้ำที่ต้องผลิต (ดังแสดงในตารางที่ 4-34) และความจุเก็บกักของอ่างเก็บน้ำ โดยอ่างเก็บน้ำดิบสำหรับการประปามีความจุเก็บกักสูงสุด ความจุเก็บกักปกติ และความจุเก็บกักต่ำสุด เท่ากับ 20,000,000 10,000,000 และ 4,000,000 ลบ.ม. ตามลำดับ ซึ่งพบว่า อ่างเก็บกักแหล่งน้ำดิบที่ความจุเก็บกักต่ำสุด สำหรับการประปาเทศบาลตำบลก้งแอนสามารถรองรับการผลิตน้ำประปาได้ทั้งปี ทั้งแบบการวิเคราะห์ด้วยสมการเส้นตรงและแบบการวิเคราะห์ด้วยสมการ โพลีโนเมียล

ตารางที่ 4-34 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ ทั่วประเทศบาลเมืองสุรินทร์

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
2540	421,189.41	380,429.14	421,189.41	407,602.65	421,189.41	407,602.65	421,189.41	421,189.41	407,602.65	421,189.41	407,602.65	421,189.41	4,959,165.58
2541	447,630.64	404,311.54	447,630.64	433,190.94	447,630.64	433,190.94	447,630.64	447,630.64	433,190.94	447,630.64	433,190.94	447,630.64	5,270,489.77
2542	501,759.99	453,202.57	501,759.99	485,574.18	501,759.99	485,574.18	501,759.99	501,759.99	485,574.18	501,759.99	485,574.18	501,759.99	5,907,819.19
2543	509,167.93	459,893.62	509,167.93	492,743.16	509,167.93	492,743.16	509,167.93	509,167.93	492,743.16	509,167.93	492,743.16	509,167.93	5,995,041.78
2544	534,362.28	482,649.80	534,362.28	517,124.79	534,362.28	517,124.79	534,362.28	534,362.28	517,124.79	534,362.28	517,124.79	534,362.28	6,291,684.95
2545	560,730.17	506,465.96	560,730.17	542,642.10	560,730.17	542,642.10	560,730.17	560,730.17	542,642.10	560,730.17	542,642.10	560,730.17	6,602,145.55
2546	643,427.79	581,160.58	643,427.79	622,672.05	643,427.79	622,672.05	643,427.79	643,427.79	622,672.05	643,427.79	622,672.05	643,427.79	7,575,843.28
2547	686,225.18	619,816.29	686,225.18	664,088.88	686,225.18	664,088.88	686,225.18	686,225.18	664,088.88	686,225.18	664,088.88	686,225.18	8,079,748.04
2548	733,056.60	662,115.64	733,056.60	709,409.61	733,056.60	709,409.61	733,056.60	733,056.60	709,409.61	733,056.60	709,409.61	733,056.60	8,631,150.26
2549	667,741.98	603,121.79	667,741.98	646,201.92	667,741.98	646,201.92	667,741.98	667,741.98	646,201.92	667,741.98	646,201.92	667,741.98	7,862,123.36
2550	707,495.52	639,028.21	707,495.52	684,673.08	707,495.52	684,673.08	707,495.52	707,495.52	684,673.08	707,495.52	684,673.08	707,495.52	8,330,189.14
2551	751,796.50	679,042.00	751,796.50	727,545.00	751,796.50	727,545.00	751,796.50	751,796.50	727,545.00	751,796.50	727,545.00	751,796.50	8,851,797.50
2552	804,642.29	726,773.68	804,642.29	778,686.09	804,642.29	778,686.09	804,642.29	804,642.29	778,686.09	804,642.29	778,686.09	804,642.29	9,474,014.10
2553	852,243.85	769,768.64	852,243.85	824,752.11	852,243.85	824,752.11	852,243.85	852,243.85	824,752.11	852,243.85	824,752.11	852,243.85	10,034,484.01
2554	909,343.71	821,342.70	909,343.71	880,010.04	909,343.71	880,010.04	909,343.71	909,343.71	880,010.04	909,343.71	880,010.04	909,343.71	10,706,788.82
2555	977,042.07	882,489.61	977,042.07	945,524.58	977,042.07	945,524.58	977,042.07	977,042.07	945,524.58	977,042.07	945,524.58	977,042.07	11,503,882.39
2556	1,033,811.87	933,765.56	1,033,811.87	1,000,463.10	1,033,811.87	1,000,463.10	1,033,811.87	1,033,811.87	1,000,463.10	1,033,811.87	1,000,463.10	1,033,811.87	12,172,301.05
2557	1,079,103.03	974,673.70	1,079,103.03	1,044,293.25	1,079,103.03	1,044,293.25	1,079,103.03	1,079,103.03	1,044,293.25	1,079,103.03	1,044,293.25	1,079,103.03	12,705,567.88
2558	1,094,322.32	988,420.16	1,094,322.32	1,059,021.60	1,094,322.32	1,059,021.60	1,094,322.32	1,094,322.32	1,059,021.60	1,094,322.32	1,059,021.60	1,094,322.32	12,884,762.80
2559	1,136,129.54	1,026,181.52	1,136,129.54	1,099,480.20	1,136,129.54	1,099,480.20	1,136,129.54	1,136,129.54	1,099,480.20	1,136,129.54	1,099,480.20	1,136,129.54	13,377,009.10

ตารางที่ 4-34 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ต้องผลิตรายเดือน ณ งบประมาณเมืองสุรินทร์ (ต่อ)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวมรายปี
สมการเส้นตรง													
2569	161,269.32	145,662.61	161,269.32	156,067.08	161,269.32	156,067.08	161,269.32	161,269.32	156,067.08	161,269.32	156,067.08	161,269.32	1,898,816.14
2579	244,319.56	220,675.73	244,319.56	236,438.28	244,319.56	236,438.28	244,319.56	244,319.56	236,438.28	244,319.56	236,438.28	244,319.56	2,876,665.74
สมการโพลีโนเมียล													
2569	156,866.94	141,686.27	156,866.94	151,806.72	156,866.94	151,806.72	156,866.94	156,866.94	151,806.72	156,866.94	151,806.72	156,866.94	1,846,981.76
2579	249,777.79	225,605.74	249,777.79	241,720.44	249,777.79	241,720.44	249,777.79	249,777.79	241,720.44	249,777.79	241,720.44	249,777.79	2,940,932.02



## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

##### 1. KL1: เทศบาลนครนครราชสีมา

โรงประปาเทศบาลนครราชสีมาประกอบด้วยโรงกรองน้ำบ้านมะขามเต่าและโรงกรองน้ำอัญญาณ์ ซึ่งรับน้ำดิบมาจากเขื่อนลำตะคองและแม่น้ำลำตะคองที่ไหลผ่านโรงกรองน้ำ โดยสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำลำตะคองในช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำมีปริมาณและระดับน้ำมาก ระหว่างเดือน พ.ค.-ต.ค. ส่วนในช่วงฤดูแล้ง ระหว่างเดือน มี.ค.-เม.ย. ระดับน้ำลดลงถึงระดับ 10 เมตร ดังนั้นปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำมาผลิต ส่วนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามีปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำมาผลิต และสำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในแม่น้ำลำตะคองมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตลอดเวลา โดยในช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำในลำน้ำมีปริมาณและระดับน้ำมากสูงสุดถึง 3 เมตร ในช่วงเดือน พ.ค.-ต.ค. ส่วนฤดูแล้ง ระหว่างเดือน มี.ค.-เม.ย. ระดับน้ำลดลงถึงระดับ 0.2 เมตร ดังนั้นปริมาณน้ำในแม่น้ำลำตะคองในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำมาผลิต ส่วนปริมาณน้ำในแม่น้ำลำตะคองในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ไม่ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำไม่พอเพียงกับการสูบน้ำมาผลิตจึงมีการหยุดสูบน้ำในช่วงนี้

สำหรับการวิเคราะห์ด้วยหลักการสมดุลน้ำ พบว่า ปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบ (ปริมาณน้ำท่าที่สถานีวัดน้ำท่า M191 และจากเขื่อนลำตะคอง) มีปริมาณที่มากกว่าความต้องการน้ำใช้ในทุก ๆ เดือน ทั้งจากข้อมูลสถิติและการวิเคราะห์ด้วยปริมาณน้ำท่า ณ รอบการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี และสามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2579 ทั้งแบบการวิเคราะห์ด้วยสมการเส้นตรงและสมการโพลีโนเมียล เนื่องจากโรงประปาแห่งนี้ให้บริการกับพื้นที่ชุมชนเมืองขนาดใหญ่ และแหล่งน้ำดิบมาจากเขื่อนขนาดใหญ่และแม่น้ำสายใหญ่จึงทำให้ไม่มีปัญหาด้านปริมาณน้ำ

##### 2. KL2: เทศบาลเมืองบัวใหญ่

โรงประปาเทศบาลเมืองบัวใหญ่ใช้แหล่งน้ำดิบจากอ่างเก็บน้ำอ่างประปา อ่างเก็บน้ำอ่างห้วยลึก อ่างเก็บน้ำสวนเฉลิมพระเกียรติ และอ่างเก็บน้ำบึงบัวใหญ่ โดยสำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำต่างๆ โดยช่วงปีที่ผ่านมา น้ำแห้งจนเห็นพื้นดินเป็นช่วงวิกฤตสุด โดยปริมาณน้ำมีการเปลี่ยนแปลงมากในฤดูแล้ง ปริมาณน้ำลดลงเป็นอย่างมากในช่วง เดือนมี.ค.-เม.ย. ทำให้น้ำในอ่างเก็บน้ำแห้งจนต้องทำการดึงน้ำมาจากแหล่งน้ำอื่น ส่วนในช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำมีปริมาณน้ำในอ่างมากในช่วงเดือน พ.ค. ดังนั้นปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำเพียงพอ เนื่องจากอ่างเก็บ



น้ำสามารถกักเก็บน้ำได้ปริมาณมากในช่วงฤดูฝน ส่วนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีไม่ดี เพราะว่ามีน้ำไม่เพียงพอในการผลิต น้ำแห่งนี้เห็นพื้นดิน

สำหรับการวิเคราะห์ด้วยหลักการสมดุลน้ำ พบว่า อ่างเก็บน้ำดิบสำหรับการประปาที่มีความจุเก็บกักเท่ากับ 2,618,000 ลบ.ม. สามารถรองรับการผลิตน้ำประปาได้ทั้งปี และสามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2579 ทั้งแบบการวิเคราะห์ด้วยสมการเส้นตรงและสมการโพลีโนเมียล

### 3. KP3: เทศบาลตำบลชะ

โรงประปาเทศบาลตำบลชะ เป็นประปาภูมิภาค สาขาครบุรี ที่แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาภูมิภาค สาขาครบุรี นำน้ำมาจากลำชะ โดยการลำเลียงน้ำผ่านเส้นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มิลลิเมตร ระยะทาง 3 กิโลเมตร จากแม่น้ำลำชะเข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปา โดยสำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในแม่น้ำลำชะมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตลอดเวลา โดยในช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำในลำน้ำมีปริมาณและระดับน้ำมากสูงสุดถึง 2.1 เมตร ในช่วงเดือน พฤษภาคม ส่วนฤดูแล้งระหว่างเดือน มี.ค.-เม.ย. ระดับน้ำลดลงถึงระดับ 1.4 เมตร ดังนั้นปริมาณน้ำในแม่น้ำลำชะในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำผลิต ส่วนปริมาณน้ำในแม่น้ำลำชะในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดี เพราะว่ามีน้ำปล่อยเสริมมาจากเขื่อนลำชะเมื่อระดับน้ำลดต่ำลง

สำหรับการวิเคราะห์ด้วยหลักการสมดุลน้ำ พบว่า โดยส่วนใหญ่ปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบมีปริมาณที่มากกว่าความต้องการใช้น้ำในทุก ๆ เดือน และสามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2579 ทั้งการวิเคราะห์ด้วยสมการเส้นตรงและสมการโพลีโนเมียล

แต่จากสถิติในปี พ.ศ. 2546 และ พ.ศ. 2547 เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และธันวาคม มีปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบมีปริมาณที่น้อยกว่าความต้องการใช้น้ำ นอกจากนี้ ปริมาณความต้องการน้ำสูงกว่าปริมาณน้ำดิบในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม ณ การพิจารณาปริมาณน้ำทำที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี

อย่างไรก็ตาม ในภาพรวมของการวิเคราะห์สมดุลน้ำจากข้อมูลปริมาณน้ำทำที่ส่งให้แหล่งน้ำดิบกับปริมาณความต้องการใช้น้ำ พบว่า สามารถแก้ปัญหาปริมาณความต้องการใช้น้ำที่สูงกว่าปริมาณน้ำทำได้ โดยการเก็บกักน้ำในเดือนที่มีน้ำส่วนเกินไว้ใช้ในเดือนที่น้ำขาดแคลน ทั้งนี้ ความจุของอ่างเก็บน้ำดิบสามารถรองรับได้อย่างเพียงพอ

### 4. KP4: เทศบาลตำบลพิมาย

โรงประปาเทศบาลตำบลพิมาย เป็นประปาภูมิภาค สาขาพิมาย แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาภูมิภาค สาขาพิมาย นำน้ำมาจากลำน้ำมูลด้วยการลำเลียงน้ำผ่านเครื่องสูบน้ำแรงต่ำสูบน้ำขึ้นโรงกรองน้ำ ระยะทาง 30 เมตร จากลำน้ำมูลเข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปา ซึ่งสำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในลำน้ำมูลมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตลอดเวลาขึ้นกับช่วงฤดูกาล โดยในช่วงฤดูฝนในเดือน พ.ค. มีระดับน้ำสูงถึง 2.5 เมตร หลังจากนั้นลดระดับลงถึง 0.5 เมตรในช่วงฤดูแล้งในเดือน มี.ค-

เม.ย. ดังนั้นปริมาณน้ำในลำน้ำมูลในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำมาผลิต ส่วนปริมาณน้ำในลำน้ำมูลในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ไม่ดี เพราะว่ามีระดับลดลง ทำให้น้ำดิบไม่เพียงพอในการผลิต

สำหรับการวิเคราะห์ด้วยหลักการสมดุลน้ำ พบว่า โดยส่วนใหญ่ปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบมีปริมาณที่มากกว่าความต้องการใช้น้ำในช่วงฤดูฝน แต่มีปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบมีปริมาณที่น้อยกว่าความต้องการใช้น้ำในช่วงฤดูแล้ง นอกจากนี้ ทั้งจากข้อมูลสถิติและจากการวิเคราะห์ด้วยปริมาณน้ำท่า ๓ รอบการเกิดซ้ำ 1 ปี 10 ปี และ 20 ปี พบว่า สามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2579 ทั้งแบบการวิเคราะห์ด้วยสมการเส้นตรงและสมการโพลีโนเมียล แต่ การพิจารณาปริมาณน้ำท่าที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี ปริมาณความต้องการน้ำสูงกว่าปริมาณน้ำดิบในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

อย่างไรก็ตาม ในภาพรวมของการวิเคราะห์สมดุลน้ำจากข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่ส่งให้แหล่งน้ำดิบกับปริมาณความต้องการใช้น้ำ พบว่า สามารถแก้ปัญหาปริมาณความต้องการใช้น้ำที่สูงกว่าปริมาณน้ำท่าได้ โดยการเก็บกักน้ำในเดือนที่มีน้ำส่วนเกินไว้ใช้ในเดือนที่น้ำขาดแคลน ทั้งนี้ ความจุของอ่างเก็บน้ำดิบสามารถรองรับได้อย่างเพียงพอ

##### 5. CL5: เทศบาลตำบลลาดใหญ่

โรงประปาเทศบาลตำบลลาดใหญ่ มีแหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาเทศบาลตำบลลาดใหญ่ นำน้ำมาจากลำน้ำก่ำ (แม่น้ำชี) โดยการลำเลียงน้ำผ่านเส้นทางท่อ เข้าสู่โรงผลิตเพื่อผลิตน้ำประปา สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในลำน้ำก่ำ (แม่น้ำชี) มีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตลอดเวลา โดยช่วงเดือน พ.ย. มีระดับน้ำสูงสุด 10 เมตร หลังจากนั้นระดับน้ำลดต่ำลงเหลือ 1 เมตรในช่วงเดือน มี.ค. - เม.ย. แล้วเริ่มสูงขึ้นช่วงเดือน พ.ค (ฤดูฝน) ดังนั้นปริมาณน้ำในลำน้ำก่ำ (แม่น้ำชี) ในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำพอเพียงกับการสูบน้ำมาผลิต ส่วนปริมาณน้ำในลำน้ำก่ำ (แม่น้ำชี) ในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามีน้ำห้วยตึกแม่น้ำชี ซึ่งไหลมาจากเขื่อนลำประทิว

สำหรับการวิเคราะห์ด้วยหลักการสมดุลน้ำ พบว่า กำลังการผลิต สำหรับการประปานี้เท่ากับ 324 ลบ.ม./วัน หรือ 10,044 ลบ.ม./เดือน โดยกำลังการผลิตสามารถรองรับได้ในช่วงปี พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2559 แต่ทั้งนี้ กำลังการผลิตดังกล่าวไม่เพียงพอต่อปริมาณน้ำที่ต้องผลิตในปี พ.ศ. 2569 และ พ.ศ. 2579 ทั้งแบบการวิเคราะห์ด้วยสมการเส้นตรงและสมการโพลีโนเมียล ดังนั้น การเพิ่มกำลังการผลิตควรได้รับการพิจารณาสำหรับแผนหรือนโยบายการขยายกำลังผลิตในอนาคต

## 6. CP6: เทศบาลเมืองชัยภูมิ

โรงประปาเทศบาลเมืองชัยภูมิ เป็นประปาภูมิภาค สาขาชัยภูมิ ประกอบด้วย โรงกรองน้ำบ้านเล่า โรงกรองน้ำบ้านหนองสังข์ และ โรงกรองน้ำนิเวศรัตน์ โดยแหล่งน้ำดิบมาจากลำปะทาวโดยการลำเลียงน้ำผ่านเส้นท่อจากสถานีสูบถึง โรงกรองน้ำบ้านเล่า สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในลำปะทาวมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตลอดเวลาขึ้นกับช่วงฤดูกาล โดยในช่วงเดือน พ.ย. มีระดับน้ำสูงสุด 5 เมตร หลังจากนั้นระดับน้ำลดต่ำลงเหลือ 1.5 เมตรในช่วงเดือน มี.ค. - เม.ย. แล้วเริ่มสูงขึ้นช่วงเดือน พ.ค (ฤดูฝน) ดังนั้นปริมาณน้ำในลำปะทาวในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีน้ำเพียงพอต่อการผลิตประปาส่งจ่ายให้ชุมชน ส่วนปริมาณน้ำในลำปะทาวในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามีน้ำเพียงพอต่อการผลิตประปาส่งจ่ายให้ชุมชน

สำหรับการวิเคราะห์ด้วยหลักการสมดุลน้ำ พบว่า โดยส่วนใหญ่ปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบมีปริมาณที่มากกว่าความต้องการใช้น้ำในทุก ๆ เดือน แต่มีปริมาณน้ำที่ไหลลงแหล่งเก็บกักน้ำดิบมีปริมาณที่น้อยกว่าความต้องการใช้น้ำเพียงเล็กน้อยในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน

นอกจากนี้ ในการศึกษาได้พิจารณาปริมาณน้ำทำที่รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 5 ปี 10 ปี และ 25 ปี ดังแสดงในตารางที่ ซึ่งผลการศึกษา พบว่า สำหรับการวิเคราะห์จำนวนประชากรด้วยสมการเส้นตรงและสมการโพลีโนเมียล ปริมาณความต้องการน้ำสูงกว่าปริมาณน้ำดิบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน การพิจารณาปริมาณน้ำทำที่รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี

อย่างไรก็ตาม ในภาพรวมของการวิเคราะห์สมดุลน้ำจากข้อมูลปริมาณน้ำทำที่ส่งให้แหล่งน้ำดิบกับปริมาณความต้องการใช้น้ำ พบว่า สามารถแก้ปัญหาปริมาณความต้องการใช้น้ำที่สูงกว่าปริมาณน้ำทำได้ โดยการเก็บกักน้ำในเดือนที่มีน้ำส่วนเกินไว้ใช้ในเดือนที่น้ำขาดแคลน ทั้งนี้ ความจุของอ่างเก็บน้ำดิบสามารถรองรับได้อย่างเพียงพอ

## 7. BL7: เทศบาลตำบลประโคนชัย

โรงประปาเทศบาลตำบลประโคนชัย มีแหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาเทศบาลตำบลประโคนชัยนำมาจากอ่างเก็บน้ำสนามบิน จากนั้นทำการลำเลียงน้ำดิบจากอ่างผ่านท่อขนาดเข้าสู่โรงผลิต สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำสนามบิน ช่วงฤดูแล้งที่ฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน เดือนมี.ค.-พ.ค. น้ำแห้งถึงระดับ 2 เมตร ส่วนช่วงฤดูฝนน้ำไหลมาลงอ่างเต็มอ่างที่ระดับ 6 เมตร ดังนั้นปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำเพียงพอ เนื่องจากอ่างเก็บน้ำสามารถเก็บกักน้ำได้ปริมาณมากช่วงฤดูฝน ส่วนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการผลิตในช่วงขาดน้ำ

สำหรับการวิเคราะห์ด้วยหลักการสมดุลน้ำ พบว่า ความจุเก็บกักปกติเท่ากับ 2,090,000 ลบ.ม. สามารถรองรับการผลิตน้ำประปาได้ทั้งปี และสามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2579 ในการวิเคราะห์ด้วยสมการสมการโพลีโนเมียล แต่ไม่สามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวน

ประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2579 ในการวิเคราะห์ด้วยสมการสมการเส้นตรง ดังนั้น จึงควรมีนโยบายเพื่อวางแผนการขยายขนาดอ่างเก็บน้ำให้สามารถรองรับความต้องการใช้น้ำในอนาคต

#### 8. BP8: เทศบาลเมืองบุรีรัมย์

โรงประปาเทศบาลเมืองบุรีรัมย์ เป็นประปาภูมิภาค สาขาบุรีรัมย์ แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาภูมิภาค สาขาบุรีรัมย์นำน้ำดิบมาจากอ่างเก็บน้ำ 2 แห่ง คือ อ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก (อ่างหลัก) และอ่างเก็บน้ำห้วยตลาด (อ่างสำรอง) จากนั้นทำการลำเลียงน้ำดิบจากอ่างทั้ง 2 แห่ง ผ่านท่อเข้าโรงผลิต สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก (อ่างหลัก) และอ่างเก็บน้ำห้วยตลาด (อ่างสำรอง) ช่วงเดือน พ.ย. มีระดับน้ำสูงสุด 7 เมตร หลังจากนั้นระดับน้ำลดต่ำลงเหลือ 1 เมตร ในช่วงเดือน มี.ค.-เม.ย. แล้วเริ่มสูงขึ้นช่วงเดือน พ.ค. (ช่วงฤดูฝน) ดังนั้นปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีปริมาณน้ำเพียงพอ เนื่องจากอ่างเก็บน้ำสามารถกักเก็บน้ำได้ปริมาณมากในช่วงฤดูฝน ส่วนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามีปริมาณน้ำเพียงพอ จากมีแหล่งน้ำสำรองมาเติม

สำหรับการวิเคราะห์ด้วยหลักการสมดุลน้ำ พบว่า อ่างเก็บกักแหล่งน้ำดิบสำหรับการประปาเทศบาลเมืองบุรีรัมย์สามารถรองรับการผลิตน้ำประปาได้ทั้งปี และสามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2579 ทั้งแบบการวิเคราะห์ด้วยสมการเส้นตรงและสมการโพลีโนเมียล

#### 9. SL9: เทศบาลตำบลก้งแอน

โรงประปาเทศบาลตำบลก้งแอน แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาเทศบาลตำบลก้งแอน นำมาจากอ่างเก็บน้ำสุวรรณภา จากนั้นทำการลำเลียงน้ำดิบจากอ่างผ่านท่อเข้าโรงผลิต สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำสุวรรณภา ช่วงเดือน มกราคม ระดับน้ำอยู่ที่ 4 เมตร และลดลงถึงช่วง พฤษภาคม ระดับน้ำอยู่ที่ 1 เมตร ส่วนในเดือน ตุลาคม ถึงปลายเดือน พฤศจิกายน ระดับน้ำเพิ่มสูงขึ้น 4 เมตร ดังนั้นปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะว่ามีน้ำเพียงพอต่อการผลิต เมื่อน้ำเต็มอ่างในฤดูฝน ส่วนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะว่ามีน้ำเพียงพอในการผลิตช่วงฤดูแล้ง ซึ่งน้ำในอ่างแห่งนี้ไม่มาก ซึ่งเมื่อฤดูฝนมาถึงก็ทำให้น้ำเต็มอ่างพอดี

สำหรับการวิเคราะห์ด้วยหลักการสมดุลน้ำ พบว่า อ่างเก็บกักแหล่งน้ำดิบที่ความจุเก็บกักสูงสุดสำหรับการประปาเทศบาลตำบลก้งแอนสามารถรองรับการผลิตน้ำประปาได้ทั้งปี แต่ความจุเก็บกักสูงสุดยังไม่สามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2569 และ 2579 แบบการวิเคราะห์ด้วยสมการเส้นตรง และยังไม่สามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำได้ถึงปี พ.ศ. 2569 แบบการวิเคราะห์ด้วยสมการโพลีโนเมียล ดังนั้น จึงควรมีนโยบายเพื่อวางแผนการขยายขนาดอ่างเก็บน้ำให้สามารถรองรับความต้องการใช้น้ำในอนาคต

## 10. SP10: เทศบาลเมืองสุรินทร์

โรงประปาเทศบาลเมืองสุรินทร์เป็นประปาภูมิภาค สาขาสุรินทร์ แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของประปาภูมิภาค สาขาสุรินทร์นำมาจากอ่างเก็บน้ำห้วยเสนง จากนั้นทำการลำเลียงน้ำดิบจากอ่างผ่านท่อเข้าสู่โรงผลิต สำหรับสภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำห้วยเสนง ช่วงเดือนพฤศจิกายน มีระดับน้ำสูงสุด 3 เมตร หลังจากนั้นระดับน้ำลดต่ำลงเหลือ 1 เมตร ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายนแล้วเริ่มสูงขึ้นช่วงเดือนพฤษภาคม (ฤดูฝน) ดังนั้นปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนใช้งานได้ดี เพราะปริมาณน้ำเพียงพอ เนื่องจากอ่างเก็บน้ำสามารถเก็บกักน้ำได้ปริมาณมากช่วงฤดูฝน ส่วนปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้งใช้งานได้ดีเช่นกัน เพราะปริมาณน้ำเพียงพอจากมีแหล่งน้ำสำรองมาเติมจากอ่างเก็บน้ำธรรมชาติและอ่างอำปอ

สำหรับการวิเคราะห์ด้วยหลักการสมดุลน้ำ พบว่า อ่างเก็บกักแหล่งน้ำดิบที่ความจุเก็บกักต่ำสุดสำหรับการประปาเทศบาลตำบลก้งแอนสามารถรองรับการผลิตน้ำประปาได้ทั้งปี ทั้งแบบการวิเคราะห์ด้วยสมการเส้นตรงและแบบการวิเคราะห์ด้วยสมการ โพลีโนเมียล

### 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในการศึกษาให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ถึงความเพียงพอของปริมาณน้ำดิบที่จะนำมาผลิตน้ำประปาตามความต้องการ ซึ่งต้องใช้ข้อมูลต่างๆ ที่ต้องเก็บรวบรวมจากอดีตมาจนถึงปัจจุบันจำนวนมาก แต่ทุกโรงประปาที่เป็นตัวอย่างในการศึกษามีข้อมูลไม่ครบถ้วน โดยข้อมูลที่ขาดประกอบด้วย

- จำนวนผู้ใช้น้ำประปารายเดือนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยถ้าเป็นโรงประปาของการประปาภูมิภาคจะมีข้อมูลในส่วนนี้ แต่ถ้าเป็นโรงประปาอื่นจะไม่มีข้อมูลในส่วนนี้
- กำลังผลิตในแต่ละเดือนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยถ้าเป็นโรงประปาของการประปาภูมิภาคจะมีข้อมูลในส่วนนี้ แต่ถ้าเป็นโรงประปาอื่นจะไม่มีข้อมูลในส่วนนี้
- ค่าระดับน้ำในแม่น้ำ/อัตราการสูบน้ำจากแม่น้ำ สำหรับโรงประปาที่สูบน้ำจากแม่น้ำ โดยข้อมูลในส่วนนี้โรงประปาไม่ได้ให้ความสำคัญในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ โดยข้อมูลในส่วนนี้โรงประปาไม่ได้ให้ความสำคัญในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำกับความจุของอ่างเก็บน้ำ
- ข้อมูลปริมาณน้ำฝน แต่ทั้งนี้ สามารถขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ เป็นต้น

2. จากผลการศึกษาพบว่า ปริมาณน้ำดิบ ณ ปัจจุบัน สำหรับโรงประปาที่ให้บริการชุมชนเมืองมีปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำ แต่อย่างไรก็ตาม หากโรงประปาเหล่านี้ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวในข้อ 1 จะทำให้สามารถทราบถึงศักยภาพการวางแผนการขยายการให้บริการทั้งในปัจจุบันและอนาคต

## เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2551. รายงานฉบับสมบูรณ์ (เล่มที่ 5/10) ชุดคู่มือการปฏิบัติงานด้านการประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาล คู่มือ ทบ ป 1000-2550 ถึง 3000-2550 โครงการจัดทำมาตรฐานการเจาะ สํารวจ และพัฒนาบ่อน้ำบาดาล. ห้างหุ้นส่วนจำกัดโรงพิมพ์คลังนานาวิทยา, ขอนแก่น. 72 หน้า

ฉลอง เกิดพิทักษ์. 2538. การจัดการน้ำในลุ่มน้ำของประเทศไทย. ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ. คณะวิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

ชัยยุทธ ชินณะราศี, อรชร กำเนิด และ ปกรณ์ สุตสุนทร. 2559. สถานการณ์ปัญหาในภาพรวมและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการบริหารจัดการน้ำของประเทศ. วารสารวิจัยและพัฒนา มจร. ปีที่ 39 ฉบับที่ 1 มกราคม - มีนาคม 2559.

ธนัช สุขวิมลเสรี. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. วิศวกรรมสาร มก. 14, 40 (เมษายน-กรกฎาคม 2543): p. 1-6

บริษัท ปัญญา คอนซัลแตนท์ จำกัด. 2551. โครงการประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลโดยอาศัยแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อหาปริมาณการสูบน้ำที่เหมาะสมของชั้นน้ำบาดาลตะกอนหินร่วน (Safe yield) เป็นรายจังหวัด พื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนและแม่กลอง. ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์.

ปรียาพร โกษา และ กอบเกียรติ ผ่องพุฒิ. 2550. Evaluation of spatial and temporal evapotranspiration using satellite imagery in the Chao Phraya River Basin. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สรารุณี ไสภณพัฒนากุล, นิตยา หวังวงศ์วิโรจน์ และอุดมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา. 2552. ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อปริมาณน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบน. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 14, 13-15 พฤษภาคม 2552 สรุสมัณการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

สุจริต คุณชนกุลวงศ์ และ วิรัช ฉัตรตรงค์. 2552. ผลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกต่อปริมาณน้ำฝน/น้ำท่วมรายเดือนของประเทศไทย และผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. <http://www.jgsee.kmutt.ac.th/TRF-climatechange/sujarit.htm>, 31 สิงหาคม 2552.

Tsubo, M., S. Fukai<sup>1</sup>, J. Basnayake, T. P. Tuong, B. A.M. Bouman and D. Harnpichitvitaya. 2004. The water balance on sloping land in rainfed lowland rice ecosystem. Proceedings of the 4th International Crop Science Congress, Brisbane, Australia

## ประวัตินักวิจัย

ชื่อ	ผศ.ดร.ปรีชาพร โภษา
วันเดือนปีเกิด	13 มิถุนายน พ.ศ. 2520
อยู่ปัจจุบัน	สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 โทรศัพท์ 044-224-350 โทรสาร 044-224-607; E-mail: kosa@sut.ac.th
ตำแหน่งงาน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ประวัติการศึกษา	: วศ.ด. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 วศ.ม. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2541
ประวัติการทำงาน	2550-2552 : อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร 2551-2552 : ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร 2552-ปัจจุบัน : อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา นักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
โครงการวิจัย	2552-2553 - คณะทำงาน: โครงการการบริหารจัดการและวางแผนการใช้ทรัพยากรเชิงบูรณาการ บริเวณลุ่มน้ำสงคราม ด้วยระบบฐานข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ 2552-2553 - คณะทำงาน: การศึกษาวางแผนพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำมูล 2553-2554 - คณะทำงาน: การศึกษาและออกแบบโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กชนิดแบบผันน้ำ 2553-2554 - หัวหน้าโครงการ: การศึกษาผลกระทบของภูมิอากาศและการใช้ที่ดินที่มีต่อปริมาณน้ำท่า ด้วยภาพถ่าย ดาวเทียมธีออส 2553-2558 - หัวหน้าโครงการ: ดัชนีชี้วัดปริมาณน้ำท่าเพื่อการบริหารจัดการน้ำสำหรับลุ่มน้ำมูล 2555-2560 - หัวหน้าโครงการ: การพัฒนาพื้นที่แก้มลิงในลุ่มน้ำลำตะคอง 2555-2556 - หัวหน้าโครงการ: การประเมินศักยภาพแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำบาดาลเพื่อการผลิตประปาชุมชน 2558-2560 - หัวหน้าโครงการ: การประเมินศักยภาพแหล่งน้ำดิบของระบบประปาในเขตเมืองภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ 2558-2560 - หัวหน้าโครงการ: การประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมด้วยแบบจำลอง MIKE FLOOD