

การตั้งราคาคำนวณเชิงเศรษฐศาสตร์ของการประปาส่วนภูมิภาค:  
กรณีศึกษาการประปาภิพันธ์บุรี

สุพัฒน์ จรัสสุขสวัสดิ์

ภาคนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2548

**The Economic Pricing of Water Supply: The Case Study of  
The Kabinburi Waterworks.**

**Supat Charatsukswatd**



**A Term Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master Economics  
Department of Economics  
Graduate School, Dhurakij Pundit University  
2005**

## กิตติกรรมประกาศ

ภาคนิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลงด้วยดีจากความช่วยเหลือของ อาจารย์ ดร.สมชาย หาญหิรัญ อาจารย์ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์ ซึ่งท่านได้กรุณาให้ความรู้และข้อคิดเห็นต่างๆ ในการศึกษาครั้งนี้มา โดยตลอด ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ นอกจากนี้ผู้เขียนใคร่ขอขอบพระคุณผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.ธรรมนุญ พงษ์ศรีกูร ประธานคณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ อาจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ คนจริงและรองศาสตราจารย์ ดร.เรืองโร โตกฤษณะ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าอย่างยิ่งมาเป็น คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ เพื่อให้ภาคนิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และภาคนิพนธ์นี้จะสำเร็จลง ไม่ได้หากปราศจากความเอื้อเฟื้อข้อมูลจากการประสานภูมิภาค ผู้เขียนใคร่ขอขอบพระคุณ พนักงานการประปาทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่างๆ อย่างดียิ่งไว้ ณ ที่นี้ ด้วย

ท้ายที่สุด ผู้เขียนต้องขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้ให้คำสั่งสอนที่ดีเสมอมา ตลอดจนเอาใจใส่อย่างมากเพื่อให้ภาคนิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงลงได้ ขอขอบคุณสมาชิกทุกคนใน ครอบครัวที่คอยห่วงใยและเพื่อนๆ สำหรับกำลังใจที่มีให้

คุณความดีของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ หากมีอยู่บ้างผู้เขียนขอมอบให้กับบิดา มารดา และสถาบันการศึกษาที่ได้ให้ความรู้แก่ผู้เขียนนับตั้งแต่แรกเริ่มการศึกษาจนกระทั่งสำเร็จ การศึกษา ถ้าหากมีข้อผิดพลาดประการใดผู้เขียนขอน้อมรับความผิดพลาดแต่เพียงผู้เดียว

สุพัฒน์ จรัสสุขสวัสดิ์

## สารบัญ

## หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	๖
กิตติกรรมประกาศ .....	๗
สารบัญตาราง.....	๘
สารบัญภาพ.....	๙
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	4
ขอบเขตของการศึกษา .....	4
วิธีการศึกษา.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
นิยามศัพท์.....	5
2. แนวคิดทฤษฎีและทบทวนวรรณกรรม.....	6
แนวคิดทฤษฎี.....	6
1. หลักการกำหนดราคาบริการของรัฐวิสาหกิจ.....	6
2. การจัดสรรที่เหมาะสมตามหลักพิจารณาของพาเรโต.....	14
3. แนวคิดค่าบริการบนพื้นฐานการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ.....	15
4. ทฤษฎีอุปสงค์ .....	16
ทบทวนวรรณกรรม .....	21
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	23
3. สภาพทั่วไป .....	29
ประวัติของการประปาส่วนภูมิภาค.....	29
วัตถุประสงค์ในการจัดตั้งการประปาส่วนภูมิภาค.....	30
วิสัยทัศน์ การกิจ.....	30
แผนวิสาหกิจของการประปาส่วนภูมิภาค.....	31

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

รูปแบบการให้เอกชนร่วมลงทุน .....	34
กระบวนการผลิตน้ำประปา .....	35
ข้อมูลทั่วไปของการประปาภิพันธ์บุรี .....	41
4. ผลการศึกษา .....	45
การวิเคราะห์ด้านอุปสงค์น้ำประปา.....	50
การวิเคราะห์ต้นทุนต่างๆ.....	55
การวิเคราะห์ต้นทุนต่างๆ ในทางเศรษฐศาสตร์ .....	62
1. การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์ของต้นทุนการปรับปรุงขยาย การประปาภิพันธ์บุรี .....	62
2. การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์ของต้นทุนการบริหารและ บำรุงรักษาของการประปาภิพันธ์บุรี.....	65
การคำนวณหาราคาค่าน้ำประปาโดยอาศัยหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับราคา .....	68
5. สรุปและข้อเสนอแนะ .....	72
ข้อเสนอแนะ .....	73
ข้อจำกัดของการศึกษา .....	74
บรรณานุกรม .....	75
ภาคผนวก .....	78
ประวัติผู้เขียน .....	111

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงอัตราค่าน้ำประปา พ.ศ.2543 ท้ายข้อบังคับ (ฉบับที่ 9).....	44
2 แสดงจำนวนผู้ใช้น้ำ ของการประปาภิมนตรีบุรี ปี พ.ศ.2542 – พ.ศ.2546.....	46
3 แสดงปริมาณน้ำจำหน่าย น้ำผลิตจ่าย น้ำผลิต น้ำสูญเสีย อัตราน้ำสูญเสียและ อัตราการใช้้ำของการประปาภิมนตรีบุรี ปี พ.ศ.2542 – พ.ศ.2546.....	46
4 แสดงผลกำไร(ขาดทุน)ของการประปาภิมนตรีบุรี ปี พ.ศ.2542 – พ.ศ.2546.....	47
5 แสดงรายได้จากการดำเนินงานของการประปาภิมนตรีบุรี ปี พ.ศ.2542 – พ.ศ.2546.....	47
6 แสดงการเปรียบเทียบรายได้รวม รายจ่ายรวม และกำไร(ขาดทุน) ต่อหน่วยน้ำจำหน่ายของการประปาภิมนตรีบุรี ปี พ.ศ.2542 – พ.ศ.2546.....	48
7 แสดงรายละเอียดงบประมาณ โครงการก่อสร้างปรับปรุงขยาย การประปาภิมนตรีบุรี.....	48
8 แสดงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการประปาภิมนตรีบุรี ปี พ.ศ.2542 – พ.ศ.2546.....	49
9 แสดงประมาณการปริมาณน้ำจำหน่ายของการประปาภิมนตรีบุรี ปี พ.ศ.2547 – พ.ศ.2570.....	54
10 แสดงมูลค่าการลงทุนในโครงการปรับปรุงขยายการประปาภิมนตรีบุรี ปี พ.ศ.2544 – พ.ศ.2546.....	55
11 แสดงรายละเอียดงบประมาณ โครงการปรับปรุงขยายการประปาภิมนตรีบุรี.....	56
12 แสดงประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการประปาภิมนตรีบุรี ปี พ.ศ.2547 – พ.ศ.2570.....	61
13 แสดงมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของงบประมาณ โครงการปรับปรุงขยาย การประปาภิมนตรีบุรี.....	63
14 แสดงมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของ การประปาภิมนตรีบุรี ปี พ.ศ.2547 – พ.ศ.2570.....	67
15 แสดงมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการลงทุนในโครงการปรับปรุงขยาย การประปาภิมนตรีบุรี ปี พ.ศ.2544 – พ.ศ.2546.....	68

## สารบัญญัตินำ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
16 แสดงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานส่วนเพิ่มและปริมาณน้ำจำหน่ายส่วนเพิ่มปรับ อัตราคิดลดของการประปาภิบาลบุรีรัมย์ ปี พ.ศ.2546 – พ.ศ.2570.....	69
17. สินค้าและบริการที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ประเภทต่างๆ.....	79
18. แสดงคุณลักษณะทางการภาพของน้ำประปา.....	80
19. แสดงปริมาณสารเป็นพิษในการผลิตน้ำประปา.....	81
20. แสดงคุณลักษณะทางเคมีของน้ำประปา.....	82
21. แสดงคุณลักษณะทางจุลชีววิทยา.....	83
22. แสดงราคาค่าน้ำประปาต่อหน่วยน้ำจำหน่ายของ การประปาภิบาลบุรีรัมย์ ปี พ.ศ.2530 - พ.ศ.2545.....	84
23. แสดงรายได้เฉลี่ยต่อหัวของจังหวัดปราจีนบุรี ปี พ.ศ.2530 – พ.ศ.2545.....	85
24. แสดงความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ของอำเภอภิบาลบุรีรัมย์ จังหวัดปราจีนบุรี ปี พ.ศ.2530 – พ.ศ.2545.....	86
25. แสดงปริมาณน้ำฝนของอำเภอภิบาลบุรีรัมย์ จังหวัดปราจีนบุรี ปี พ.ศ.2530 – พ.ศ.2545.....	87
26. แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ใช้น้ำติดตั้งใหม่ของการประปาภิบาลบุรีรัมย์ ปี พ.ศ.2530 – พ.ศ.2545.....	88
27. แสดงปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา (น้ำจำหน่าย) ของการประปาภิบาลบุรีรัมย์ ปี พ.ศ.2530 – พ.ศ.2545.....	89
28. แสดงข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลองปริมาณความต้องการใช้น้ำ.....	90
29. แสดงค่าตัวแปรที่ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณน้ำจำหน่ายตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2546 – พ.ศ. 2555.....	91
30. บัญชีรายชื่อทั้งหมดของตัวประกอบแปลงค่า.....	92

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
31. แสดงประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการประปาภิบาลนครบุรี ปี พ.ศ.2547 - พ.ศ.2570.....	95
32. แสดงมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของ การประปาภิบาลนครบุรี ปี พ.ศ.2547 - พ.ศ.2570.....	99
33. แสดงข้อมูลโครงสร้างผู้ใช้น้ำเดือน กันยายน พ.ศ. 2545 ก่อนปรับค่าน้ำ การประปาภิบาลนครบุรี.....	103
34. แสดงข้อมูลโครงสร้างผู้ใช้น้ำเดือน กันยายน พ.ศ. 2545 หลังปรับค่าน้ำ การประปาภิบาลนครบุรี.....	107



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงการกำหนดราคาตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับ รายรับส่วนเพิ่ม กรณีกำไรสูงสุด.....	7
2. แสดงการกำหนดราคาตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับ รายรับส่วนเพิ่ม กรณีขาดทุน.....	8
3. แสดงการกำหนดราคาตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับ รายรับส่วนเพิ่ม กรณีเสมอตัว.....	8
4. แสดงการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคา กรณีต้นทุนเฉลี่ยและต้นทุนส่วนเพิ่มสูงขึ้น.....	10
5. แสดงการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคา กรณีต้นทุนเฉลี่ยและต้นทุนส่วนเพิ่มลดลง.....	11
6. แสดงการกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนเฉลี่ย.....	13
7. แสดงการกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนเฉลี่ย กรณีขาดทุนเมื่ออุปสงค์น้อยกว่า(สูงกว่า) .....	13
8. แสดงอุปสงค์การใช้น้ำประปา กรณีขึ้นกับราคาค่าน้ำประปา.....	20
9. แสดงอุปสงค์การใช้น้ำประปา กรณีขึ้นกับรายได้.....	21
10. แสดงระบบประปาน้ำผิวดิน.....	36
11. แสดงระบบประปาน้ำบาดาล.....	37

หัวข้อภาคนิพนธ์	การตั้งราคาค่าน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ของการประปาส่วนภูมิภาค: กรณีศึกษาการประปาภบบินทร์บุรี
ชื่อนักศึกษา	สุพัฒน์ จรัสสุขสวัสดิ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.สมชาย หาญหิรัญ
สาขาวิชา	เศรษฐศาสตร์
ปีการศึกษา	2547

### บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงการตั้งราคาค่าน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพและศึกษาสภาพทั่วไปที่เกี่ยวกับการผลิต การจำหน่ายน้ำประปาและการตั้งราคาค่าน้ำประปาจากโครงการปรับปรุงขยายการประปาภบบินทร์บุรี

การปรับปรุงขยายการประปาเป็นนโยบายของการประปาส่วนภูมิภาคเพื่อสนองนโยบายของรัฐในการขยายการบริการสู่ภูมิภาคเพื่อให้ประชาชนมีสุขอนามัยที่ดี การปรับปรุงขยายการประปาแต่ละครั้งต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมากทำให้การตั้งราคาค่าน้ำประปาควรที่จะสอดคล้องกันซึ่งผลการศึกษาโดยใช้แนวคิดของต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย (Average Incremental Cost, AIC) ราคา ค่าน้ำประปาที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 21.12 บาท/ลบ.ม. เมื่อเปรียบเทียบกับราคาค่าน้ำโดยวิธีต้นทุนเฉลี่ยที่เรียกเก็บอยู่ซึ่งใช้ปี พ.ศ.2545 เป็นปีฐานและสอดคล้องกับราคาที่ใช้ในการคำนวณแบบจำลองสมการอุปสงค์ของการใช้น้ำประปา โดยที่ราคาค่าน้ำเฉลี่ย เท่ากับ 11.79 บาท/ลบ.ม. เมื่อนำมาเปรียบเทียบแล้ว เห็นได้ว่าราคาค่าน้ำเฉลี่ยที่เรียกเก็บอยู่นั้นมีค่าต่ำกว่าราคาค่าน้ำที่คำนวณโดยวิธีต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย (AIC) แสดงว่าราคาค่าน้ำที่เรียกเก็บหลังจากการมีโครงการปรับปรุงขยายการประปาภบบินทร์บุรีสะท้อนต้นทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ รัฐบาลต้องให้การสนับสนุนหรือชดเชยส่วนขาดทุน หากนโยบายรัฐบาลต้องการให้รัฐวิสาหกิจสามารถเลี้ยงตนเองได้เป็นการลดปัญหาทางการเงินให้ของรัฐบาลและสอดคล้องกับแนวนโยบายของการให้บริการน้ำประปาควรจะให้หน่วยงานนั้นๆ สามารถปรับราคาได้เอง

อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้พบว่าหากการพิจารณาต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย (AIC) ในกรณีที่ไม่มีเงินโอนจากรัฐบาลเป็นต้นทุนของการลงทุน ราคาค่าน้ำประปาที่คำนวณได้จะมีค่าเท่ากับ 9.74 บาท/ลบ.ม. ซึ่งเป็นราคาที่มีประสิทธิภาพ

**Term Paper Title**            **The Economic Pricing of Water Supply :  
The Case Study of The Kabinburi Waterworks.**

**Name**                            **Supat Charatsukswatd**

**Term Paper Advisor**        **Dr.Somchai Harnhirun**

**Department**                 **Economics**

**Academic Year**              **2004**

### **ABSTRACT**

This study aims to investing the pricing efficiency set by the Provincial Waterworks Authority (PWA) in the case of Kabinburi Water Supply's expansion.

The continuing expansion of waterworks is PWA's policy in responding government's policy to provide better services for improving quality of life of people in the provinces. However, each PWA's project involves large amount of investment and resources. In order to mark each project viable, PWA has to take into consideration of all factors concerned, especially cost of expansion and price charged to people. However, since PWA is a public enterprise, the price setting has to be based on social welfare maximization rather than profit objective. Given costs of involved in the expansion of PWA's project in the case of Kabinburi Water Supply, by following the light of AIC price concept, the study found that average incremental cost (AIC) of this project is 21.12 B/cm<sup>3</sup> which was calculated based on average cost of year 2002, while the price charged is 11.79 B/cm<sup>3</sup>. The lower current price set by PWA implies that the efficiency price was not achieved in the expansion of Kabinburi Water Supply project, if government insists to free the state-enterprise and give them financial independence; the flexiability of price establishment must be delegate to the authority. However, the study else shows that with the inclusion of government's subsidy, in investment, the efficient price could be set at 9.74 B/cm<sup>3</sup> which is lower than current price charged by PWA.

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นต่อการดำรงชีพของมนุษย์ๆ ต้องใช้น้ำในการดำเนินกิจกรรม ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจและด้านสังคม เช่น ใช้น้ำในการอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวัน ใช้น้ำเป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าและบริการ ประกอบพิธีทางศาสนา เดิมน้ำมีปริมาณมากทำให้มนุษย์ใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือยแต่การเพิ่มของประชากร ทำให้แหล่งน้ำที่มีอยู่เดิมตามธรรมชาติไม่เพียงพอกับความต้องการและไม่สะอาดทำให้ไม่สามารถนำมาอุปโภคบริโภคเหมือนแต่ก่อนได้ ณ จุดนี้เองมนุษย์จึงคิดค้นและพัฒนากรรมวิธีที่จะทำน้ำให้สะอาดจนปัจจุบันวิธีการดังกล่าวเป็นที่รู้จักกันว่า “ระบบประปา” สำหรับประเทศไทยตามประวัติศาสตร์เริ่มมีระบบประปาในสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 ทรงประสงค์ให้ประชาชนได้ใช้น้ำสะอาดในการอุปโภคบริโภค ปราศจากสารพิษและเชื้อโรค หลังจากนั้นก็มีหน่วยงานหลายหน่วยงานที่ก่อตั้งขึ้นมาเพื่อรับผิดชอบในการบริการและจัดสรรน้ำสะอาดให้แก่ประชาชน เช่น สุขาภิบาลประจำจังหวัด หน่วยงานเทศบาลส่วนท้องถิ่น การประปานครหลวงและการประปาส่วนภูมิภาค

การผลิตและการให้บริการน้ำเพื่ออุปโภคบริโภค เป็นกิจกรรมที่สำคัญประการหนึ่งของรัฐที่จะต้องดำเนินการให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนภายในประเทศ (การประปาส่วนภูมิภาค) จึงได้จัดตั้งเพื่อดำเนินการขึ้นตามพระราชบัญญัติการประปาส่วนภูมิภาค พ.ศ.2522 มีวัตถุประสงค์ในการประกอบและส่งเสริมธุรกิจการประปา โดยการสำรวจจัดหาแหล่งน้ำดิบ และจัดให้ได้มาซึ่งน้ำดิบเพื่อใช้ในกิจการประปา ผลิต จัดส่งและจำหน่ายน้ำประปาทั่วประเทศ นอกเหนือจากเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ ตลอดจนดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องหรือต่อเนื่องกับธุรกิจประปาให้เกิดประโยชน์แก่การให้บริการสาธารณูปโภค โดยคำนึงถึงประโยชน์ของรัฐ และสุขอนามัยของประชากรเป็นสำคัญ

ภายหลังการก่อตั้งมา 25 ปี ปัจจุบัน (พ.ศ.2545) การประปาส่วนภูมิภาคมีการประปาอยู่ในสังกัด 225 แห่ง สามารถให้บริการแก่ 9 เทศบาลนคร 69 เทศบาลเมือง 599 เทศบาลตำบล 98 องค์การบริหารส่วนตำบล และหมู่บ้าน 175 หมู่บ้าน มีประชากรในเขตจำหน่ายน้ำทั้งสิ้นประมาณ 11.86 ล้านคน การประปาส่วนภูมิภาค สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้น้ำ 1.85 ล้านราย หรือประมาณ 10.20 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 86 ของประชากรในเขตจำหน่ายน้ำ

อย่างไรก็ดี การบริการน้ำประปาในปัจจุบันยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างทั่วถึงและเพียงพอ ตลอดจนไม่สอดคล้องกับลักษณะการขยายตัวของชุมชนและเมือง ทำให้มีการขุดน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ทดแทนการขาดแคลนน้ำประปาเป็นจำนวนมากซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหาวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด นอกจากนี้ ยังทำให้การลงทุนในเศรษฐกิจภาคต่างๆ กระจุกตัวอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งมีความพร้อมในปัจจุบัน โครงสร้างขั้นพื้นฐานมากกว่า รัฐบาลจึงได้กำหนดแนวทางการพัฒนาหลักของประเทศเพื่อเร่งรัดขยายการลงทุนด้านบริการพื้นฐานออกไปยังภูมิภาคเพื่อให้มีคุณภาพ และปริมาณเพียงพอที่จะรองรับการขยายตัวของเศรษฐกิจของประเทศ ตลอดจนมีการเน้นการพัฒนากรุงเทพมหานคร และปริมณฑลให้เชื่อมโยงเข้ากับพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก เพื่อให้เป็นฐานเศรษฐกิจหลักที่สามารถจะแข่งกับนานาชาติได้ เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐในการขยายบริการออกสู่ภูมิภาค ดังได้กล่าวในข้างต้น

การประปาส่วนภูมิภาคได้เลือกจังหวัดปราจีนบุรีให้เป็นพื้นที่หนึ่งในแผนการปรับปรุงขยายการให้บริการน้ำประปา เนื่องจากเป็นจังหวัดที่เชื่อมระหว่างโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออกกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งคาดว่าจะเป็ศูนย์กลางอุตสาหกรรมของภาคในอนาคต นอกจากนี้จังหวัดปราจีนบุรียังมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดสระแก้วซึ่งเป็นจังหวัดชายแดนไทย – กัมพูชา ซึ่งเป็นตลาดการค้าขนาดใหญ่แห่งหนึ่งของประเทศไทยเนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ อัญมณี อันจะทำให้จังหวัดปราจีนบุรีซึ่งอยู่ติดกันเป็นเมืองรองรับความเจริญดังกล่าวด้วย จากความสำคัญในพื้นที่โครงการประปาส่วนภูมิภาคได้เล็งเห็นถึงความจำเป็นในการจัดเตรียมแผนงานการปรับปรุงขยายกิจการประปาครบวงจร ซึ่งปัจจุบันมีกำลังการผลิตไม่เพียงพอต่อการให้บริการแก่ประชาชน ให้สามารถรองรับการขยายตัวของชุมชนในอนาคตซึ่งคาดว่าจะมีความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากการขยายตัวของเมือง และอุตสาหกรรม

เนื่องจากการประปาส่วนภูมิภาคเป็นรัฐวิสาหกิจที่ผูกขาด การกำหนดราคาไม่ได้อาศัยกลไกของตลาดเข้ามาเป็นตัวกำหนด ถ้าการประปาส่วนภูมิภาคกำหนดราคาต่ำไปจะทำให้มีความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้มีการดึงปัจจัยการผลิตมาใช้ในการผลิตในกิจการนี้มากเกินไปและทำให้กิจการลดโอกาสที่จะนำปัจจัยการผลิตหรือทรัพยากรไปผลิตสินค้าหรือบริการประเภทอื่นๆ ที่ให้ผลประโยชน์ต่อสังคมมากกว่า แต่ถ้าการประปาส่วนภูมิภาคกำหนดราคาสูงเกินไปก็จะทำให้การใช้น้ำลดลง ปัจจัยการผลิตไม่ได้ถูกใช้เต็มประสิทธิภาพ ปัญหาการกำหนดราคาส่งที่รัฐวิสาหกิจให้บริการนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญในการกำหนดนโยบายของรัฐวิสาหกิจ

แม้ในระบบเศรษฐกิจจะมีสินค้าที่ทดแทนได้เช่น น้ำบาดาล แต่การที่จะใช้แทนน้ำประปามีน้อยทำให้อำนาจของผู้ผูกขาดมีสูงขึ้นเช่นเดียวกับการประปาส่วนภูมิภาค และจากแนวโน้มของสภาพการผลิตที่มีการใช้เครื่องจักร เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูง เข้าช่วยในการผลิตทำให้เกิดการผูกขาดโดยธรรมชาติ

ปัจจุบันรัฐบาลมีนโยบายให้รัฐวิสาหกิจดำเนินกิจการหารายได้ และหาเงินทุนมาขยายกิจการด้วยตนเอง ทำให้รัฐวิสาหกิจจะต้องเพิ่มราคาสินค้าและบริการ พร้อมทั้งปรับปรุงประสิทธิภาพด้านต่างๆ แม้ว่าจะได้รับการสนับสนุนเงินอุดหนุนจากรัฐบาลส่วนหนึ่ง ส่วนที่เหลือจะต้องหาเงินจากการกู้เงินจากในประเทศและต่างประเทศมาลงทุน ทำให้การประปาส่วนภูมิภาคต้องมีภาระในการชำระคืนเงินต้นและดอกเบี้ยในอนาคต ดังนั้น การวางแผนการใช้จ่ายเงินเพื่อการดำเนินงานและลงทุนในอนาคต ตลอดจนการกำหนดราคาค่าน้ำประปาให้เหมาะสมและเป็นราคาที่ทำการประปาส่วนภูมิภาคมีรายได้เพียงพอสามารถเลี้ยงตัวเองได้และสามารถนำมาลงทุนปรับปรุงขยายงานได้ ราคาค่าน้ำนั้นต้องสอดคล้องกับฐานะทางเศรษฐกิจของประชาชนด้วย ดังนั้นปัญหาการกำหนดราคาเพื่อเป็นหลักเกณฑ์การคิดราคาจะใช้ต้นทุนแบบไหนมาเป็นแนวทางเพื่อที่จะให้เกิดประสิทธิภาพ

รัฐวิสาหกิจยึดหลักทางบัญชีในการคิดต้นทุนสินค้าหรือบริการเป็นเกณฑ์คือ ใช้ต้นทุนที่เกิดขึ้นในอดีตและประมาณการในอนาคต เช่น อาคาร สิ่งก่อสร้าง ครุภัณฑ์ (สุทธิ) ต้นทุนทางแรงงานและวัสดุที่ใช้ (ค่าน้ำดิบ สารเคมีต่างๆ ฯลฯ) ค่าใช้จ่ายต่างๆ รวมเป็นต้นทุนทั้งหมด (Total Cost) หารด้วยจำนวนสินค้าที่ผลิตได้ จะได้ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย (Average Cost Price) การกำหนดราคาตามวิธีต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยเป็นเกณฑ์ วิธีนี้มีการนำต้นทุนที่เกิดขึ้นในอดีต ต้นทุนที่เกิดขึ้นในอดีตมาพิจารณานั้น อาจจะทำให้เข้าใจผิดคิดว่าทรัพยากรจะยังคงมีราคาถูกหรือแพงอยู่ ถ้าพิจารณาในทางเศรษฐศาสตร์ การกำหนดราคาแบบนี้ไม่สะท้อนถึงความแตกต่างของต้นทุนส่วนเพิ่มขึ้น (Incremental Cost) แก่ผู้ผลิต

ดังนั้นการศึกษากำหนดราคาของรัฐวิสาหกิจจะใช้หลักเกณฑ์การคิดต้นทุนแบบไหนเป็นแนวทางในการตั้งราคา เมื่อต้องมีการลงทุนขยายการประปาเพื่อสามารถให้บริการอย่างทั่วถึงกับประชาชนและส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจ เพื่อเป็นแนวทางให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและรัฐบาล ซึ่งเป็นผู้มองในภาพรวมของประเทศจะใช้เป็นสูตรในการกำหนดนโยบายการกำหนดราคาค่าน้ำประปาต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปเกี่ยวกับการผลิต การจำหน่ายน้ำประปาและการตั้งราคาค่าน้ำจากการปรับปรุงขยายการประปาภคินทร์บุรี
2. เพื่อศึกษาถึงการตั้งราคาค่าน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ของการผลิตน้ำประปาที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพ เมื่อมีการลงทุนปรับปรุงขยายการประปาภคินทร์บุรี

### ขอบเขตของการศึกษา

1. การศึกษาครั้งนี้จะทำเฉพาะการประปาภคินทร์บุรี
2. เปรียบเทียบราคาค่าน้ำเฉลี่ยปี พ.ศ.2545(ปีฐาน) กับราคาที่สามารถทำได้
3. ระยะเวลาในการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลรายปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2530 – พ.ศ.2546

### วิธีการศึกษา

ศึกษาการกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยแบบ (Average Incremental Cost : AIC) ซึ่งแสดงถึงต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการผลิตหรือค่าเสียโอกาสของทุนหน่วยสุดท้ายเนื่องจากการลงทุนในระบบประปาต้องใช้เงินทุนมาก ทำให้เกิดปัญหาการไม่สามารถแบ่งการลงทุนเป็นหน่วยย่อยๆ ได้ เพื่อตอบสนองการบริโภคแต่ละหน่วยได้ การวิเคราะห์ข้อมูลจะอาศัยหลักการของต้นทุนเฉลี่ย (Average Cost) มาพิจารณาร่วมกับต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย (Average Incremental Cost) จากการลงทุนขยายการประปา ประกอบด้วยข้อมูลด้านค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพื่อขยายกำลังการผลิตน้ำประปา ต้นทุนในการบริหารและบำรุงรักษา(ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน) และปริมาณน้ำจำหน่ายของน้ำประปา ซึ่งปริมาณน้ำจำหน่ายดังกล่าวได้สร้างแบบจำลองในการวิเคราะห์คืออุปสงค์การใช้น้ำประปาศึกษาปัจจัยต่างๆ เช่นราคาค่าน้ำจำหน่ายต่อหน่วย รายได้เฉลี่ยต่อหัวต่อปี ความหนาแน่นของประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ใช้น้ำที่ติดตั้งใหม่ และปริมาณน้ำฝน

การศึกษาในครั้งนี้ได้กำหนดขั้นตอนการศึกษาไว้ 2 ขั้นตอนคือ

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary) ของการประปาภคินทร์บุรีจาก การประปาส่วนภูมิภาค
2. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำข้อมูลเชิงปริมาณมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้
 

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักสถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นการวิเคราะห์ถึงลักษณะสภาพทั่วไปเกี่ยวกับการลงทุน การผลิต และการจำหน่าย

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Method) เป็นวิเคราะห์โดยอาศัยหลักการของต้นทุนเฉลี่ย (Average Cost) มาพิจารณาร่วมกับต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย (Average Incremental Cost)

ของการลงทุนโครงการปรับปรุงขยายการประปาภิรินทร์บุรีและการจำลองแบบอุปสงค์การใช้  
น้ำประปา

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้มีความรู้ความเข้าใจสภาพทั่วไปเกี่ยวกับการดำเนินงานของการประปา  
ภิรินทร์บุรี ความจำเป็นในการตั้งราคาค่าน้ำซึ่งก่อให้เกิดการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อสะท้อนต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ในการตั้งราคาค่าน้ำประปาของประปา  
ภิรินทร์บุรีที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพเมื่อต้องลงทุนปรับปรุงขยายการประปาภิรินทร์บุรี

### นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

ปริมาณน้ำจำหน่าย หมายถึง ปริมาณน้ำประปาที่ผ่านมาตรวัดน้ำผู้ใช้น้ำ, น้ำประปาที่  
ผู้ใช้น้ำมาซื้อจากจุดที่จำหน่าย, ปริมาณน้ำเหมาจ่ายรวมถึงน้ำประปาหยอดเหรียญ

ปริมาณน้ำผลิตจ่าย หมายถึง ปริมาณน้ำผลิตที่ส่งผ่านไปตามเส้นท่อเพื่อจ่ายน้ำให้กับ  
ผู้ใช้บริการ โดยมีมาตรวัดน้ำหลักเป็นตัววัดปริมาณน้ำผลิตที่จ่ายเข้าสู่ระบบจ่าย

ปริมาณน้ำผลิต หมายถึง ปริมาณน้ำที่แต่ละสำนักงานประปาผลิตได้เองพร้อมที่จะ  
จำหน่ายน้ำ



## บทที่ 2

### แนวคิดทฤษฎีและทบทวนวรรณกรรม

#### แนวคิดทฤษฎี

#### 1. หลักการกำหนดราคาบริการของรัฐวิสาหกิจ

##### 1.1 การกำหนดราคาสินค้าหรือบริการนั้น มีสิ่งที่จะต้องพิจารณาถึง

1.1.1 ราคาที่กำหนดจะต้องเกี่ยวข้องกับระดับค่าใช้จ่ายในการผลิตสินค้า

1.1.2 มุ่งที่จะแสวงหากำไรสูงสุดหรือมุ่งที่จะจัดสรรทรัพยากร (สินค้าหรือบริการและในท้ายที่สุดปัจจัยการผลิต) อย่างมีประสิทธิภาพ

1.1.3 ลักษณะของตลาดที่ธุรกิจนั้นๆ เสนอขายสินค้าหรือบริการว่าเป็นตลาดที่มีการแข่งขันแบบสมบูรณ์หรือมีการแข่งขันค่อนข้างรุนแรง หรือไม่มีการแข่งขันเลย

##### 1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการกำหนดราคาที่เหมาะสมมีดังนี้

1.2.1 การกำหนดราคาตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่ม (Incremental cost) เท่ากับรายรับส่วนเพิ่ม(marginal revenue)

1.2.2 การกำหนดราคาตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคา (price)

1.2.3 การกำหนดราคาตามหลักต้นทุนเฉลี่ย (average cost)

##### 1.2.1 การกำหนดราคาตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับรายรับส่วนเพิ่ม

วัตถุประสงค์เพื่อให้มีกำไรสูงสุด (profit maximization) หรือขาดทุนในระดับที่ต่ำสุด ในกรณีที่ต้องประสบความขาดทุน การกำหนดราคาตามหลักการนี้อาจนำไปสู่สภาพการณ์ที่ต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคาขายในกรณีที่หน่วยธุรกิจประกอบการในในตลาดแข่งขันแบบสมบูรณ์ (perfect competition) สภาพต่างๆ ไปสำหรับรัฐวิสาหกิจแล้ว การดำเนินกิจการในตลาดที่มีการแข่งขันแบบสมบูรณ์นั้น ไม่มีโอกาสเกิดขึ้นเลย

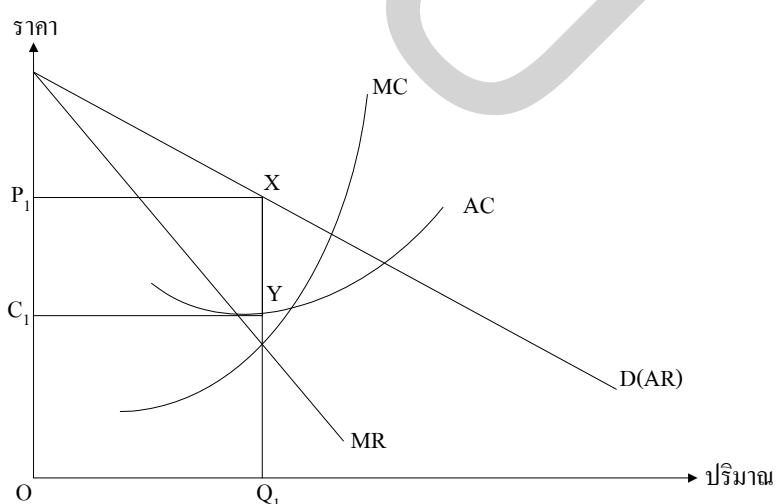
สมมติว่า สินค้าที่รัฐวิสาหกิจเสนอขายมีอยู่ประเภทเดียวและต้องการขายในราคาที่ให้รัฐวิสาหกิจนี้มีกำไรสูงสุด เมื่อกำหนดระดับอุปสงค์และประเภทของตลาดที่รัฐวิสาหกิจประกอบการอยู่ (ตามภาพที่ 1) แล้ว การกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับรายรับส่วนเพิ่มระบุว่า ราคาขายจะเป็น  $P_1$  โดยขายในปริมาณ  $Q_1$  ในสภาพเช่นนี้ต้นทุนเฉลี่ยในการผลิต  $Q_1$  จะเท่ากับ  $C_1$  ดังนั้น รัฐวิสาหกิจนี้จะมีกำไรเท่ากับพื้นที่ที่ระบุโดย  $P_1XYC_1$

อนึ่ง สภาพที่มีกำไรเช่นนี้ ไม่จำเป็นต้องเกิดขึ้น แม้ในกรณีที่รัฐวิสาหกิจประกอบการในตลาดที่มีการแข่งขันไม่สมบูรณ์ อาจขาดทุนหรือเสมอตัว (break-even) ก็ได้ (ดูภาพที่ 2 และ3)

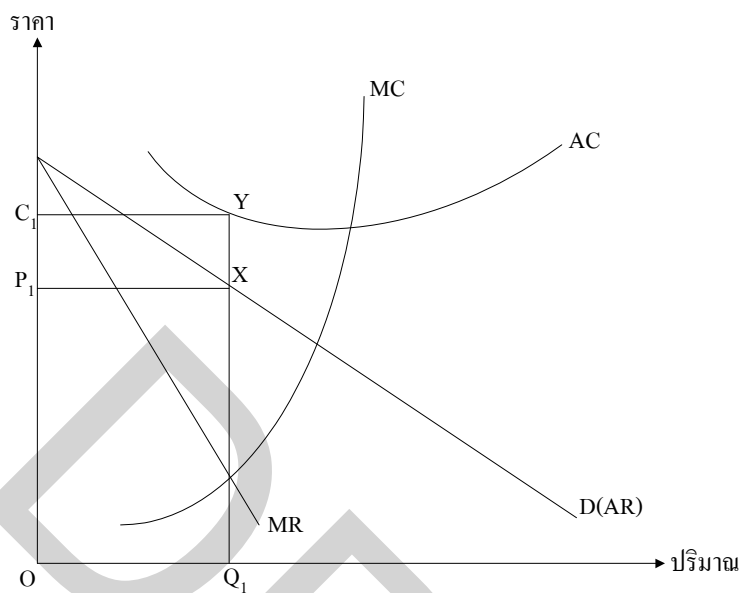
วัตถุประสงค์ของรัฐวิสาหกิจน่าจะเป็นอย่างอื่นมากกว่าการแสวงหากำไรสูงสุดจากกิจกรรมที่ดำเนินการ สวัสดิการของผู้บริโภคที่สูญเสียไป เนื่องมาจากการกำหนดราคาตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับรายรับส่วนเพิ่ม นั่นคือ ณ ปริมาณหน่วยสุดท้ายที่บริโภคผู้บริโภคได้รับประโยชน์ส่วนเพิ่ม (marginal benefit) สูงกว่าต้นทุนส่วนเพิ่ม ในสภาพเช่นนี้ผู้บริโภคจะได้รับประโยชน์สุทธิสูงขึ้นเมื่อบริโภคบริการของรัฐวิสาหกิจในจำนวนที่สูงขึ้นอีก การสร้างโอกาสให้ผู้บริโภคได้รับสวัสดิการสุทธิสูงสุดจากการบริโภคที่รัฐวิสาหกิจจัดผลิต อันเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ น่าจะเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญมากกว่า

การกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับรายรับส่วนเพิ่มนั้นไม่ประกันภาวะที่ ต้นทุนส่วนเพิ่ม = รายรับส่วนเพิ่ม = ราคา เสมอไป การกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับ รายรับส่วนเพิ่มนี้ว่า “การกำหนดราคาตามหลักการการแสวงหากำไรสูงสุด” “การกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่ม” จะหมายถึง การกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคาเสมอ นั่น คือ ณ ปริมาณหน่วยสุดท้ายที่บริโภค ราคาที่ผู้บริโภคต้องจ่ายจะต้องเท่ากับต้นทุนส่วนเพิ่มเสมอ ไม่ว่าผู้ผลิตจะอยู่ในตลาดซื้อขายประเภทใดก็ตามโดยไม่มีข้อยกเว้น

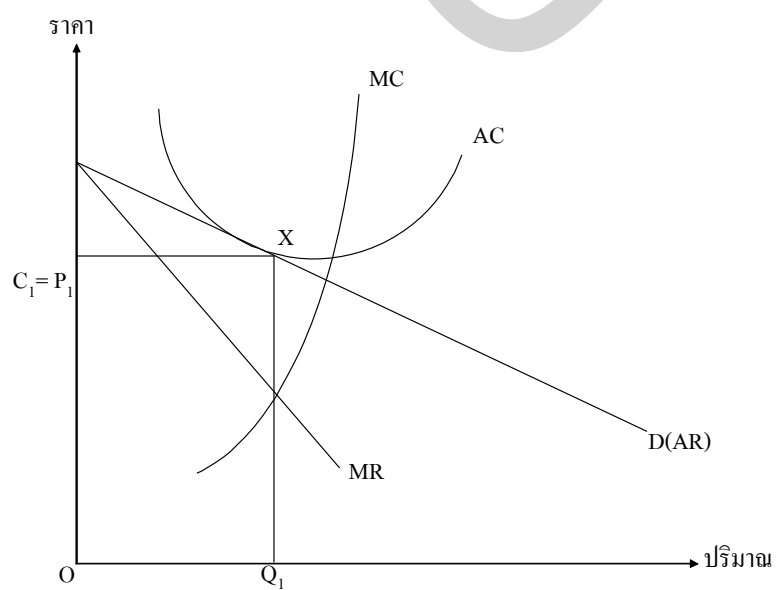
ภาพที่ 1 แสดงการกำหนดราคาตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับรายรับส่วนเพิ่ม  
กรณีกำไรสูงสุด



ภาพที่ 2 แสดงการกำหนดราคาตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับรายรับส่วนเพิ่ม  
กรณีขาดทุน



ภาพที่ 3 แสดงการกำหนดราคาตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับรายรับส่วนเพิ่ม  
กรณีเสมอตัว



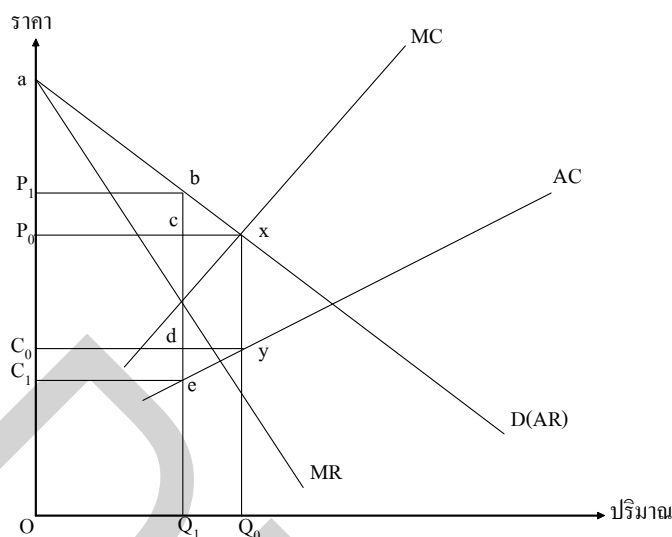
### 1.2.2 การกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคา

การกำหนดราคาในกรณีต่างๆ ข้างต้นเพื่อแสดงว่าการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคาจึงจะจำกัด แต่เฉพาะกรณีของผู้ผลิตผูกขาดเท่านั้น ความแตกต่างในกรณีต่างๆ จะเกี่ยวข้องกับลักษณะการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนเป็นสำคัญ ในที่นี้จะสมมติว่า รัฐวิสาหกิจเป็นผู้ซื้อปัจจัยการผลิตในตลาดที่มีการแข่งขันสมบูรณ์หรือตลาดที่ผู้ผลิตรับราคาตามที่กำหนด (price taker) โดยที่รัฐวิสาหกิจไม่มีอิทธิพลต่อราคาปัจจัยการผลิตที่ซื้อมาใช้ การเปลี่ยนแปลงต้นทุนจึงเป็นผลจากกระบวนการผลิตแต่ประการเดียว แม้ในกรณีที่รัฐวิสาหกิจเป็นผู้ซื้อปัจจัยการผลิตเป็นจำนวนมากและมีอิทธิพลต่อระดับราคาของปัจจัยการผลิต (ไม่ว่าจะเกิดจากสภาพที่เป็นผู้ซื้อน้อยรายหรือผู้ซื้อรายเดียวก็ตาม) ทักษะของเศรษฐศาสตร์สวัสดิการจะไม่นำประเด็นของการเพิ่มขึ้นของราคารายการการผลิตเข้ามาคำนวณต้นทุนการผลิตของรัฐวิสาหกิจแต่อย่างใด ทั้งนี้ เพราะราคาดังกล่าวไม่ได้สะท้อนถึงค่าเสียโอกาส (opportunity cost) ที่แท้จริงของปัจจัยการผลิต แต่สะท้อนถึงค่าเช่าทางเศรษฐกิจ (economic rent) ของปัจจัยการผลิต

#### 1.2.2.1 กรณีต้นทุนเฉลี่ยและต้นทุนส่วนเพิ่มสูงขึ้น

สมมติว่ารัฐวิสาหกิจผลิตด้วยต้นทุนเฉลี่ยและต้นทุนส่วนเพิ่มที่สูงขึ้นเรื่อยๆ เมื่อขยายปริมาณผลิต หรือการให้บริการตามสภาพที่ปรากฏในภาพที่ 4 การกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคาระบุว่า รัฐวิสาหกิจนี้จะขายในราคา  $P_0$  และขายในปริมาณ  $Q_0$  ณ ปริมาณนี้ผู้บริโภคจะได้รับประโยชน์เพิ่ม (marginal benefit) เท่ากับต้นทุนส่วนเพิ่มที่ต้องเสียเพื่อให้ได้มาซึ่งปริมาณหน่วยที่  $Q_0$  ปริมาณนี้จะเป็นปริมาณที่เหมาะสม เพราะว่าถ้ารัฐวิสาหกิจนี้ผลิตในจำนวน  $Q_0-1$  ประโยชน์ส่วนเพิ่มที่ได้รับจากการบริโภคหน่วยที่  $Q_0-1$  จะสูงกว่าต้นทุนส่วนเพิ่มที่ต้องเสียในขณะเดียวกัน ถ้ารัฐวิสาหกิจนี้ผลิตในจำนวน  $Q_0+1$  ประโยชน์ส่วนเพิ่มที่ผู้บริโภคได้รับจากการบริโภคหน่วยที่  $Q_0+1$  จะต่ำกว่าต้นทุนส่วนเพิ่มที่ต้องเสียในการผลิตหน่วยนี้ออกสู่ตลาด

ภาพที่ 4 แสดงการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคา  
กรณีต้นทุนส่วนเฉลี่ย และต้นทุนส่วนเพิ่มสูงขึ้น



เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีของการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับรายรับส่วนเพิ่มแล้ว จะเห็นได้ทันทีจากภาพที่ 4 ว่าการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับรายรับส่วนเพิ่มนั้นให้ประโยชน์แก่ผู้บริโภคน้อยกว่าคือ ปริมาณที่รัฐวิสาหกิจผลิตจะเป็นเพียง  $Q_1$  อันเป็นปริมาณที่ต่ำกว่า  $Q_0$  แต่ราคาของผู้บริโภคซึ่งมาใช้นั้นกลับสูงกว่า นั่นคือ  $P_1$  สูงกว่า  $P_0$  สามารถสรุปในเชิงสวัสดิการสุทธิจากการเปรียบเทียบการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคา และตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับรายรับส่วนเพิ่ม สำหรับรัฐวิสาหกิจนั้นๆ ดังนี้

สภาพสวัสดิการของผู้บริโภคในกรณีการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคา

ประโยชน์รวมจากการบริโภค	$Q_0 = OaXQ_0$
รายรับรวม (ต้นทุนส่วนเพิ่ม) จากการผลิต	$Q_0 = OP_0XQ_0$
ประโยชน์สุทธิจากการบริโภค	$Q_0 = OaXQ_0 - OP_0XQ_0$ $= aP_0X$

สภาพสวัสดิการของผู้บริโภคในกรณีการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับรายรับส่วนเพิ่ม :

ประโยชน์รวมจากการบริโภค	$Q_1 = OabQ_1$
รายรับรวม (ต้นทุนส่วนเพิ่ม) จากการผลิต	$Q_1 = OP_1bQ_1$
ประโยชน์สุทธิจากการบริโภค	$Q_1 = OabQ_1 - OP_1bQ_1$ $= aP_1b$

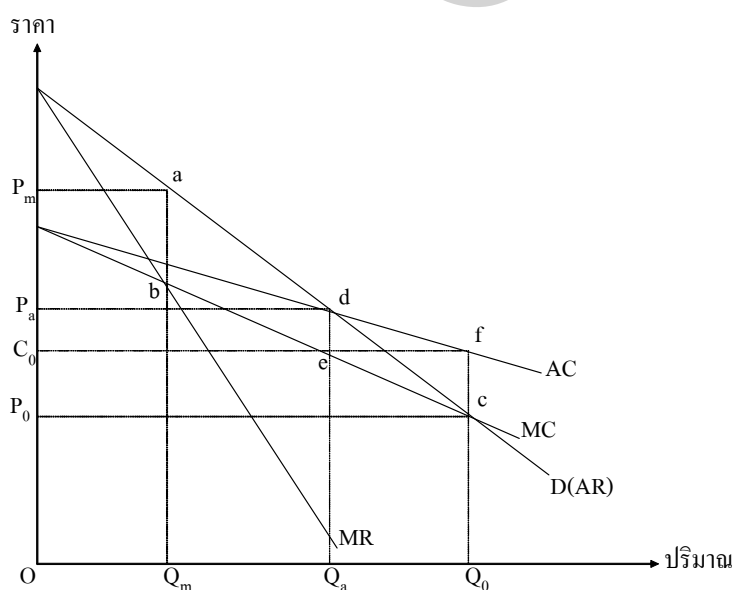
จะเห็นได้ชัดเจนว่า  $aP_0X > aP_1b$  นั่นคือ สวัสดิการของผู้บริโภค (ของสังคม) ในกรณีการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคาสูงกว่าในกรณีการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับรายรับส่วนเพิ่ม

### 1.2.2.2 กรณีต้นทุนเฉลี่ยและต้นทุนส่วนเพิ่มลดลง

สมมติว่าต้นทุนส่วนเพิ่มและต้นทุนเฉลี่ยของรัฐวิสาหกิจลดลงเมื่อขยายปริมาณการผลิต (ภาพที่ 5) สภาพเช่นนี้เป็นสภาพที่มักรู้จักว่าเป็นกรณีของการประหยัดจากขนาดของการผลิต (economies of scale) สถานการณ์เช่นนี้ เกิดจากการที่เทคนิคการผลิต หรือ โรงงานที่ผลิต (plant) มีลักษณะแบ่งไม่ได้ (indivisibility) และต้องมีการลงทุนในเทคนิคการผลิตดังกล่าวด้วยวงเงินจำนวนสูงมาก ทำให้การผลิตในปริมาณน้อยต้องใช้ต้นทุนต่อหน่วยสูง เมื่อผลิตเพิ่มจำนวนมากขึ้นๆ ต้นทุนต่อหน่วย ลดลงเรื่อยๆ

การกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคา ระบุว่า รัฐวิสาหกิจรายนี้ จะต้องขายบริการของตนในราคา  $P_0$  และผลิตในปริมาณ  $Q_0$  อันเป็นสภาพของราคาและปริมาณที่เลิศเมื่อพิจารณาจากประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากร การผลิตในปริมาณที่มากกว่านี้ ( $Q_0 + n$ ) หรือในปริมาณที่น้อยกว่านี้ ( $Q_0 - n$ ) จะยังผลให้สวัสดิการสุทธิของผู้บริโภคลดน้อย กรณีที่ผลิตในปริมาณที่น้อยกว่า  $Q_0$  คือ ผลิตในปริมาณ  $Q_m$  อันเป็นผลของการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับรายรับส่วนเพิ่ม

ภาพที่ 5 แสดงการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคา กรณีต้นทุนส่วนเฉลี่ย และต้นทุนส่วนเพิ่มลดลง



ถ้าผลิตเพียงปริมาณ  $Q_m$  สถานการณ์เชิงสวัสดิการมีดังนี้

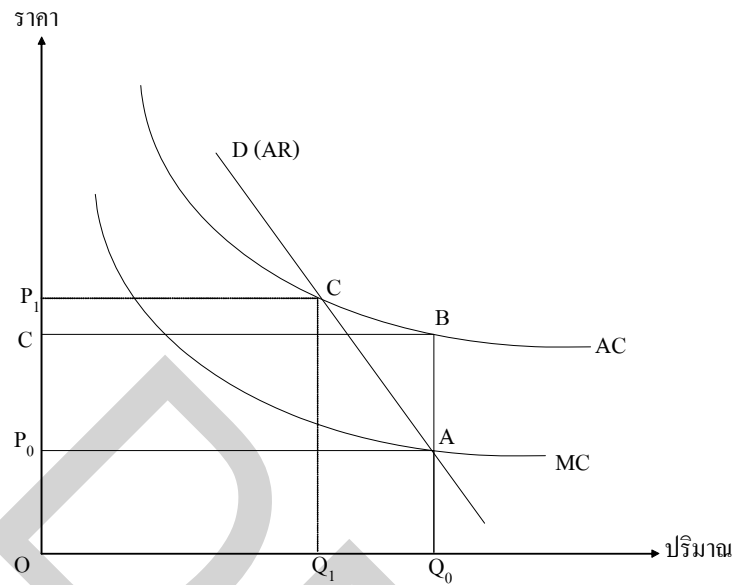
สังคมหรือผู้บริโภคโดยรวมจะสูญเสียประโยชน์จากการบริโภค =  $Q_m acQ_0$  แต่การผลิตในปริมาณน้อยลงนั้น สังคมหรือผู้บริโภคโดยรวมจะใช้ทรัพยากรการผลิตน้อยลง อันมีมูลค่า =  $Q_m bcQ_0$  การสูญเสียประโยชน์สุทธิหรือสวัสดิการสุทธิของสังคม คือ  $Q_m acQ_0 - Q_m bcQ_0 = abc$  ดังนั้น มูลค่าที่กำหนดโดยพื้นที่สามเหลี่ยม  $abc$  จึงเป็นประโยชน์สุทธิที่สังคมจะได้รับเพิ่มขึ้นถ้าปริมาณการผลิตคือ  $Q_0$

อย่างไรก็ดี รัฐวิสาหกิจรายนี้จะประสบการขาดทุนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้เมื่อใช้วิธีการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคาและผลิตในจำนวน  $Q_0$  ทั้งนี้เพราะว่า ต้นทุนเฉลี่ยสำหรับปริมาณ  $Q_0$  คือ  $OC_0 (= Q_0f)$  แต่ราคาขายต่อหน่วยคือ  $OP_0 (= Q_0c)$  ทำให้ขาดทุนต่อหน่วยเท่ากับ  $cf$  หรือ ขาดทุนทั้งหมด =  $P_0C_0fc$  ปัญหาของรัฐวิสาหกิจรายนี้ก็คือ จะหาเงินมาชดเชยจำนวนเงินที่ขาดทุนด้วยวิธีการใดก็ยังคงยึดการกำหนดราคาบริการตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคา

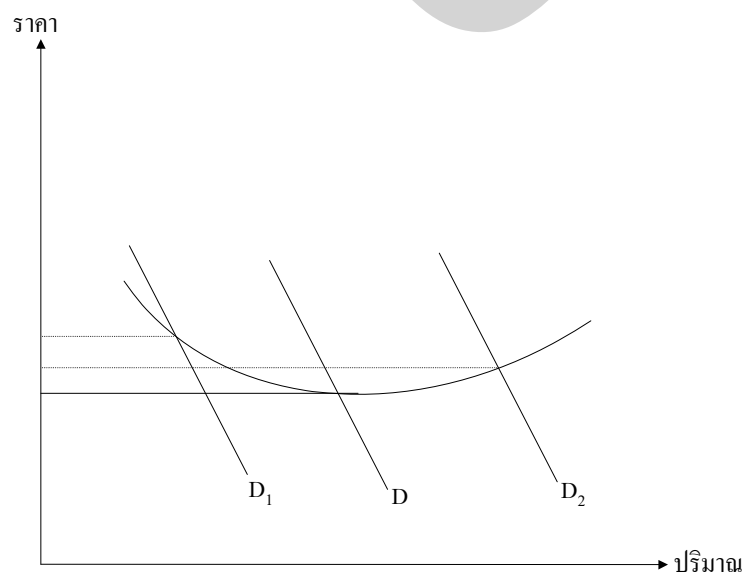
### 1.2.3 การกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนเฉลี่ย

การกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนเฉลี่ย (average cost pricing) แทนที่จะเน้นเป็นรายหน่วย อาจพิจารณาต้นทุนในลักษณะรวม กรณีที่รัฐวิสาหกิจมีเทคนิคการผลิตที่ทำให้ต้นทุนเฉลี่ยและต้นทุนส่วนเพิ่มลดลงในขณะที่เพิ่มปริมาณผลิต เพราะกรณีนี้เองที่รัฐวิสาหกิจจะอยู่ในสภาพขาดทุนถ้าใช้วิธีการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่ม (ดูภาพที่ 6) การขาดทุนนั้นย่อมสร้างปัญหาในการหาเงินมาเจือจุนการดำเนินงานของรัฐวิสาหกิจ โดยราคาที่ขายเท่ากับ  $P_1$  และต้นทุนผลิตต่อหน่วยก็เท่ากับ  $Q_1C (= OP_1)$  ในกรณีเช่นนี้ ปริมาณที่ผู้บริโภคซื้อไปบริโภคก็น้อยลง ทำให้สวัสดิการของผู้บริโภคที่เกิดจากการใช้บริการนี้ ลดน้อยลงด้วย หากพิจารณาในระดับแนวความคิดที่ได้อธิบายแล้ว การใช้หลักการกำหนดราคาเท่ากับ ต้นทุนเฉลี่ย ไม่มีข้อได้เปรียบเหนือการใช้วิธีการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มแต่ประการใด ทั้งนี้เพราะการใช้วิธีการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่มนั้นมีวิธีการที่จะทำให้ได้ทุนคืนโดยไม่ได้ลดปริมาณการใช้บริการและ การกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนเฉลี่ยก็ไม่ได้ประกันการได้ทุนคืนเช่นเดียวกับวิธีการกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนส่วนเพิ่ม นั่นคือ การกำหนดราคาขายโดยอาศัยต้นทุนเฉลี่ยของโรงงานอันมีขนาดที่กำหนดจากการคาดหมายระดับอุปสงค์ที่มีต่อบริการ ( $D$  ในภาพที่ 7) อาจนำไปสู่การขาดทุนได้ เมื่ออุปสงค์น้อยกว่า (หรือสูงกว่า) ที่ได้คาดหมายไว้ ( $D_1$  หรือ  $D_2$  ในภาพที่ 7)

ภาพที่ 6 แสดงการกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนเฉลี่ย



ภาพที่ 7 แสดงการกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนเฉลี่ย  
กรณีขาดทุนเมื่ออุปสงค์น้อยกว่า (สูงกว่า)





การใช้การกำหนดราคาตามหลักการต้นทุนเฉลี่ยที่นิยามกล่าวกันคือ ความง่ายของการคำนวณค่าเฉลี่ยเพื่อประโยชน์ในการกำหนดราคาเมื่อเปรียบเทียบกับการคำนวณค่าต้นทุนส่วนเพิ่ม จุดเด่นนี้น่าจะเป็นความจริงเนื่องจากต้นทุนเฉลี่ยเป็นแนวความคิด (concept) ที่ง่ายแก่การเข้าใจและการจินตนาการ ในขณะที่เดียวกัน ประชาชนทั่วไปจะไม่เห็นภาพของสิ่งที่เรียกว่าต้นทุนส่วนเพิ่ม (ต้นทุนหน่วยสุดท้าย) เมื่อวิเคราะห์ให้ครอบคลุมความสับสนเกิดขึ้นทั้งในกรณีที่ต้องคำนวณต้นทุนเฉลี่ยเช่นเดียวกับกรณีที่ต้องคำนวณต้นทุนส่วนเพิ่ม คือการคำนวณต้นทุนเฉลี่ยนั้นจะต้องรวมต้นทุนคงที่ด้วย ซึ่งเกี่ยวข้องกับถาวรวัตถุและต้องวินิจฉัยว่า ต้นทุนคงที่นี้จะใช้ราคาเดิมที่เสียไปเมื่อแรกซื้อถาวรวัตถุดังกล่าว (historic cost) หรือจะใช้ราคาที่ต้องจ่ายในปัจจุบันเพื่อซื้อถาวรวัตถุนั้นๆ แทนของที่มีอยู่ (replacement cost) และจะใช้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับค่าเสื่อมราคา (depreciation allowance) ปัญหาการคำนวณต้นทุนเฉลี่ยมีเพิ่มขึ้นเมื่อภาวะอุปสงค์อยู่ในสภาพที่ผันผวนมากทำให้ต้องมีการวินิจฉัยต้นทุนเฉลี่ยที่แท้จริงสำหรับการผลิตบริการระดับนั้นๆ

## 2. การจัดสรรที่เหมาะสมตามหลักทฤษฎีการกระจายของพาเรโต (Pareto- optimal allocation of resources)

การจัดสรรทรัพยากรที่เหมาะสมตามหลักทฤษฎีการกระจายของพาเรโต คือ สภาวะการณ์ที่สังคมไม่สามารถปรับปรุงการจัดสรรให้ดีขึ้นได้อีก โดยที่ “ดีขึ้น” ตามหลักทฤษฎีการกระจายของพาเรโต คือการที่สามารถทำให้บุคคลหนึ่งบุคคลใดหรือกลุ่มคนหนึ่งได้รับผลประโยชน์สูงขึ้นกว่าเดิม โดยไม่ทำให้ผู้อื่นต้องได้รับผลเสียหายหรือเสียผลประโยชน์ที่เคยได้รับแม้แต่คนเดียว สังคมที่ไม่มีทางปรับปรุงให้การจัดสรร “ดีขึ้น” ได้อีกตามหลักทฤษฎีการกระจายข้างต้นจึงถือได้ว่าสังคมนั้นๆ อยู่ในภาวะที่ดีที่สุดแล้ว สังคมที่จะมีการจัดสรรทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมตามความหมายข้างต้นได้จะต้องบรรลุเงื่อนไขที่จำเป็น 3 ประการคือ

2.1 ประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยน (Exchange efficiency) การจัดสรรแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการต่างๆ ในหมู่ผู้บริโภคจะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่ออัตราการทดแทนในการบริโภคหน่วย สุดท้ายระหว่างสินค้าสองชนิดใดๆ หรือ Marginal Rate of Substitution ระหว่างสินค้า X และ Y ( $MRS_{XY}$ ) ของทุกๆ คนในสังคมเท่ากัน

2.2 คุลยภาพทั่วไปและประสิทธิภาพในการผลิต (General equilibrium in Production and Production efficiency) การจัดสรรปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ ที่ระบบเศรษฐกิจมีอยู่ไปใช้ในการผลิตสินค้าและบริการต่างๆ จะมีประสิทธิภาพสูงที่สุดเมื่ออัตราการทดแทนในการใช้ปัจจัยหน่วยสุดท้ายหรือ Marginal Rate of Technical Substitution ระหว่างปัจจัย L และ K ( $MRTS_{LK}$ ) เท่ากันในการผลิตสินค้าแต่ละชนิด

2.3 **ดุลยภาพทั่วไปทั้งการแลกเปลี่ยนและการผลิตหรือประสิทธิภาพในการ** กำหนดปริมาณการผลิต (General equilibrium in exchange and production or Output efficiency) จะเกิดขึ้นเมื่อเกิดประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภคที่สอดคล้องกัน อันนำไปสู่ภาวะดุลยภาพทั่วไป (general equilibrium) ของระบบเศรษฐกิจและระบบเศรษฐกิจโดยรวมจะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่ออัตราการทดแทนในการบริโภคหน่วยสุดท้ายของสินค้า 2 ชนิดใดๆ ( $MRS_{XY}$ ) และอัตราการทดแทนในการผลิตหน่วยสุดท้ายของสินค้า 2 ชนิดนั้น ๆ (Marginal Rate of Transformation =  $MRT_{XY}$ ) กัน หรือ  $MRS_{XY} = MRT_{XY}$  ในขณะที่  $MRS_{XY}$  แสดงอัตราการทดแทนกันในความรู้สึกของผู้บริโภคระหว่างสินค้า 2 ชนิด

### 3. แนวคิดค่าบริการบนพื้นฐานการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

การบริการพื้นฐานทางเศรษฐกิจนั้นต้องการใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมากและมีจำกัด ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บค่าบริการเพื่อสะท้อนถึงต้นทุนการใช้ทรัพยากรและจัดเก็บในอัตราที่เหมาะสมที่จะทำให้การใช้ทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยปราศจากการสูญเสียใดๆ การกำหนดค่าบริการที่เหมาะสมนั้น โดยทั่วไปอิงอยู่กับแนวคิดที่สำคัญ 4 ประการ ที่มีความสัมพันธ์กันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

3.1 **ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ หลักประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (Economic Efficiency)** จะเกี่ยวข้องกับแนวคิดที่ว่า ราคาสินค้าหรือค่าบริการจะต้องกำหนดให้อยู่ในระดับที่เท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้าย (Incremental Cost) ( $P = MC$ ) ของการผลิตสินค้าหรือการให้บริการ โดยต้นทุนหน่วยสุดท้ายก็คือต้นทุนทั้งสิ้นที่เกิดจากการผลิตสินค้าหรือการให้บริการที่เพิ่มขึ้นอีกหนึ่งหน่วย ทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะมีการ จัดสรรหรือมีการใช้ทรัพยากรไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นผลดีต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวม นอกจากนั้นแนวคิดนี้ยังก่อให้เกิดความเป็นธรรมในสังคมอีกด้วย เพราะผู้ใช้หรือผู้ได้รับประโยชน์จะเป็น ผู้รับภาระค่าใช้จ่ายซึ่งเท่ากับ ต้นทุนของการใช้ทรัพยากรไปเพื่อจัดให้มีสินค้าหรือบริการนั้น ผู้ที่ไม่ได้รับประโยชน์หรือไม่ได้ใช้บริการไม่ว่าจะด้วยเหตุผลใดก็ตามไม่ต้องรับภาระช่วยจ่ายแต่ประการใด

3.2 **การกระจายรายได้ (Income Distribution)** ถ้ารัฐบาลมีนโยบายที่จะส่งเสริมเรื่องการกระจายรายได้ให้มีความเสมอภาคกันมากยิ่งขึ้นแล้ว ราคาสินค้าและค่าบริการตามหลักประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจก็อาจไม่เหมาะสมและต้องมีการปรับปรุง ทั้งนี้โดยพิจารณาถึงความแตกต่างในระดับรายได้และความสามารถที่จะจ่ายของกลุ่มผู้ได้รับประโยชน์ด้วย เช่นการยกเว้นหรือกำหนดอัตราค่าบริการในอัตราต่ำสำหรับกลุ่มบุคคลบางประเภทเช่นผู้มีรายได้น้อย นักเรียน ทหารผ่านศึกและพระภิกษุสามเณร เป็นต้น

3.3 การแสวงหารายได้ (Revenue Generation) ถึงแม้การกำหนดราคาสินค้าหรือบริการตามหลักต้นทุนหน่วยสุดท้ายจะเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปก็ตาม แต่ในกรณีของประเทศที่กำลังพัฒนาซึ่งมีปัญหาการขาดแคลนเงินทุน ก็อาจมีความจำเป็นต้องมีการปรับเพิ่มราคาสินค้าหรือค่าบริการให้สูงกว่าต้นทุนส่วนเพิ่มก็ได้ เพื่อช่วยให้รัฐบาลมีเงินทุนที่จะนำไปลงทุนในโครงการนี้และโครงการที่อยู่ในสาขาเดียวกันต่อไปได้ หรือถ้าเป็นโครงการของรัฐวิสาหกิจ ราคาหรือค่าบริการที่เรียกเก็บก็จะต้องมีผล ทำให้รัฐวิสาหกิจนั้นสามารถมีรายได้หรือมีอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนที่เหมาะสมเพียงพอที่จะขยายงานและสมทบการลงทุนในอนาคตได้ด้วย ราคาหรือค่าบริการที่เรียกเก็บจึงควรส่งเสริมการพึ่งตนเองได้ ในทางการเงิน โดยอย่างน้อยก็คุ้มกับต้นทุนเฉลี่ยของการจัดให้มีสินค้าและบริการ ในทำนองเดียวกันก็อาจมีการพิจารณาปรับลดราคาสินค้าหรือค่าบริการให้ต่ำกว่าต้นทุนส่วนเพิ่มก็ได้เช่นกันถ้าหากราคาสินค้าหรือค่าบริการที่จะจัดเก็บตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มมีราคาสูงมากจนเกินไปและจะเป็นที่เดือดร้อนแก่ผู้ใช้หรือกลุ่มผู้ได้รับประโยชน์

3.4 ความเป็นไปได้ทางการบริหาร (Administration) อัตราที่จัดเก็บควรจะมีความเป็นไปได้ทางการบริหารเมื่อนำไปปฏิบัติจริง (administratively feasible to implement) ก็จะต้องมีระบบการบริหารที่สนับสนุนการจัดเก็บเป็นอย่างดี อีกทั้งอัตราที่เรียกเก็บเป็นอัตราที่ทำให้เข้าใจง่ายและมีความสะดวกในการจัดเก็บด้วย

#### 4. ทฤษฎีอุปสงค์

อุปสงค์ (Demand) หมายถึง ความต้องการซื้อสินค้าหรือบริการชนิดใดชนิดหนึ่งของผู้บริโภคพร้อมกับความสามารถในการสนองความต้องการ ฟังก์ชันอุปสงค์ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อที่ปัจเจกต่าง ๆ ที่กำหนดปริมาณเสนอซื้อดังกล่าว อาทิ ราคาสินค้า การโฆษณาส่งเสริมการขาย รายได้ของผู้บริโภค รสนิยมของผู้บริโภค ราคาสินค้าชนิดอื่น ตลอดจนการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต เป็นต้น ซึ่งเมื่อนำปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ เข้ามาพิจารณาพร้อมๆ กันสามารถแสดงฟังก์ชันของอุปสงค์ดังนี้

$$Q = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$$

โดยที่	Q	คือ	ปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดนั้น
	X1	คือ	ราคาสินค้า
	X2	คือ	การโฆษณาส่งเสริมการขาย
	X3	คือ	รายได้ของผู้บริโภค
	X4	คือ	รสนิยมของผู้บริโภค

X5 คือ ราคาสินค้าชนิดอื่น

X6 คือ การคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต

โดยทั่วไปจะพิจารณาปัจจัยเพียงบางตัวที่มีส่วนกำหนดปริมาณเสนอซื้อของผู้บริโภค อันเป็นการวิเคราะห์เฉพาะส่วน โดยจะแยกพิจารณาไปที่ละปัจจัย โดยกำหนดให้ปัจจัยที่เหลืออีกสองตัวและปัจจัยอื่นๆ คงที่ เช่นกรณีที่วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปริมาณเสนอซื้อกับราคาสินค้าชนิดนั้นเราเรียกว่า อุปสงค์ต่อราคา ถ้าวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อกับรายได้เราเรียกว่า อุปสงค์ต่อรายได้ และถ้าวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปริมาณเสนอซื้อกับราคาสินค้าชนิดอื่นที่เกี่ยวข้องเราเรียกว่า อุปสงค์ต่อราคาสินค้าชนิดอื่นหรือ อุปสงค์ไขว้

4.1 อุปสงค์ต่อราคาหรือที่รู้จักกันว่า กฎแห่งอุปสงค์ (Law of Demand) ระบุว่า ปริมาณของสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่งของผู้บริโภคต้องการเสนอซื้อย่อมแปรผกผัน (inverse relation) กับระดับราคาของสินค้าและบริการชนิดนั้นเสมอ หมายความว่า เมื่อราคาสินค้าสูงขึ้น ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าในปริมาณน้อยลง และเมื่อราคาลดลง ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าในปริมาณมากขึ้น มีฟังก์ชันดังนี้

$$- Q_x = f(P_x)$$

โดยที่  $Q_x$  = ปริมาณสินค้า

$P_x$  = ราคาสินค้า

4.2 อุปสงค์ต่อรายได้ (Income Demand) ระบุว่า ปริมาณของสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่งของผู้บริโภคต้องการซื้อมีความสัมพันธ์กับรายได้ของผู้บริโภค ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของสินค้าและบริการชนิดนั้น

4.2.1 สินค้าปกติ คือ ปริมาณเสนอซื้อสินค้ามีความสัมพันธ์กับรายได้ของผู้บริโภคในทิศทางเดียวกัน หมายความว่า เมื่อรายได้ของผู้บริโภคสูงขึ้น ผู้บริโภคจะเสนอซื้อสินค้าในปริมาณมากขึ้น และถ้ารายได้ของผู้บริโภคลดลง ผู้บริโภคจะเสนอซื้อสินค้าในปริมาณน้อยลง

4.2.2 สินค้าด้อยคุณภาพ คือ ปริมาณเสนอซื้อสินค้ามีความสัมพันธ์กับรายได้ของผู้บริโภคในทิศทางตรงข้าม หมายความว่า เมื่อรายได้ของผู้บริโภคสูงขึ้น ผู้บริโภคจะเสนอซื้อสินค้าในปริมาณน้อยลง และถ้ารายได้ของผู้บริโภคลดลง ผู้บริโภคจะเสนอซื้อสินค้าในปริมาณมากขึ้น

4.3 อุปสงค์ต่อราคาของสินค้าอื่นๆ (Cross Demand) ปริมาณสินค้าที่ผู้ต้องการเสนอซื้อในขณะใดขณะหนึ่ง มีความเกี่ยวข้องกับราคาสินค้าอีกชนิดหนึ่ง โดยกำหนดให้สิ่งอื่นๆ คงที่ ซึ่งแยกเป็นสินค้าที่ใช้ประกอบกันและสินค้าที่ใช้กัน

ความยืดหยุ่นอุปสงค์ (Elasticity of Demand) คือ ค่าที่ใช้วัดเปอร์เซ็นต์ (อัตรา) การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าที่จะมีผู้ต้องการเสนอซื้อต่อเปอร์เซ็นต์ (อัตรา) การเปลี่ยนแปลงตัวแปรอื่นๆ ที่เป็นตัวกำหนดปริมาณซื้อนั้นๆ ซึ่งแยกเป็นความยืดหยุ่นต่อราคา ความยืดหยุ่นต่อรายได้และความยืดหยุ่นต่อสินค้าอื่น เส้นอุปสงค์มีความยืดหยุ่นต่างๆ กันดังนี้

- 1 อุปสงค์ไม่มีความยืดหยุ่นเลย ค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0 เส้นอุปสงค์จะตั้งฉากกับแกนนอน
- 2 อุปสงค์มีความยืดหยุ่นน้อย ค่าความยืดหยุ่นมากกว่า 0 แต่น้อยกว่า 1 เส้นอุปสงค์มีความชันมาก
- 3 อุปสงค์มีความยืดหยุ่นคงที่ ค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 1 อุปสงค์เป็นเส้นโค้งแบบ Rectangular hyperbola
- 4 อุปสงค์มีความยืดหยุ่นมาก ค่าความยืดหยุ่นมากกว่า 1 แต่น้อยกว่าอสงไขย เส้นอุปสงค์ค่อนข้างลาด
- 5 อุปสงค์มีความยืดหยุ่นมากที่สุด ค่าความยืดหยุ่นเท่ากับอสงไขย เส้นอุปสงค์เป็นเส้นตรงขนานกับแกนนอน

### อุปสงค์น้ำประปาของผู้ใช้น้ำของการประปาส่วนภูมิภาค

เนื่องจากผู้ใช้น้ำของการประปาส่วนภูมิภาคแต่ละรายมีความต้องการใช้น้ำประปาในปริมาณที่ แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับกิจกรรมของแต่ละครัวเรือนและกิจกรรมที่ประกอบอาชีพ ดังนั้น การประปาส่วนภูมิภาคจึงแบ่งอุปสงค์น้ำประปาตามลักษณะการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำ 3 ประเภท คือ อุปสงค์น้ำประปาประเภทที่อยู่อาศัย อุปสงค์น้ำประปาประเภทราชการและธุรกิจขนาดเล็ก อุปสงค์น้ำประปาประเภทรัฐวิสาหกิจ อุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดใหญ่ ดังนี้

#### 1. อุปสงค์ประเภทที่อยู่อาศัย (Residential Demand)

อุปสงค์ประเภทนี้จะเป็นอุปสงค์สำหรับการอุปโภคและบริโภค ซึ่งโดยปกติอุปสงค์ประเภทนี้จะมีปริมาณมาก เมื่อเปรียบเทียบกับความต้องการใช้น้ำประเภทอื่น ในกรณีของการประปา ส่วนภูมิภาค คิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้น้ำทุกประเภท โดยปัจจัยหลักที่กำหนดความต้องการ ใช้น้ำประปาประเภทที่อยู่อาศัย คือ ขนาดครัวเรือน ระดับรายได้ เป็นต้น

#### 2. อุปสงค์ประเภทธุรกิจขนาดเล็กและราชการ (Commercial and Government Demand)

อุปสงค์ประเภทนี้จะมีลักษณะเป็นอุปสงค์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิตสินค้าและบริการ รวมทั้งอุปสงค์ของธุรกิจขนาดเล็ก เช่น ธุรกิจ โรงแรม การค้าขนาดเล็ก นอกจากนี้ ยังรวมกับอุปสงค์เพื่อการอุปโภคบริโภคของผู้ประกอบการด้วย ดังนั้นปัจจัยในด้านปริมาณความต้องการใช้น้ำของอุปสงค์นี้ จะขึ้นอยู่กับขนาดของหน่วยงานและสถานประกอบการแล้ว ยังขึ้นอยู่กับชนิดของกิจการ รวมทั้งอัตราการเจริญเติบโตของกิจการด้วย

### 3. อุปสงค์ประเภทรัฐวิสาหกิจ อุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดใหญ่ (State Enterprise Industrial and Commercial Demand)

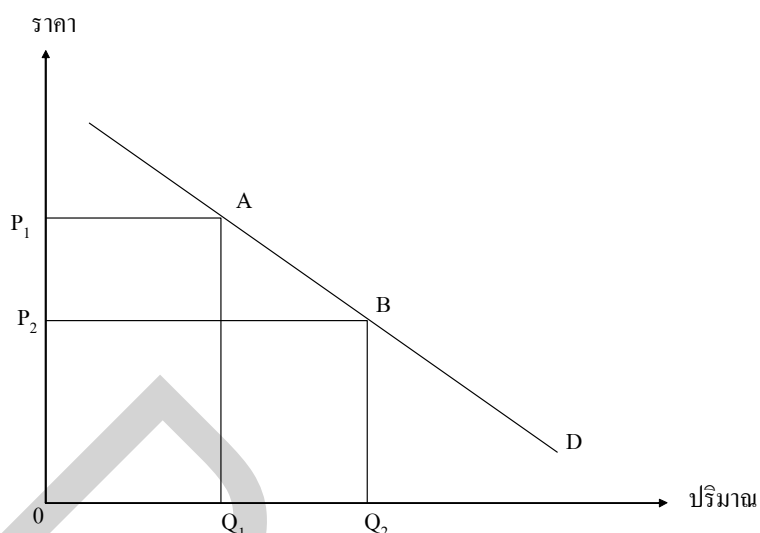
อุปสงค์ของอุตสาหกรรมมักจะเป็นอุปสงค์ เพื่อเป็นส่วนผสมของวัตถุดิบสำหรับผลิตสินค้าและบริการชนิดอื่นๆ ดังนั้นจึงจัดได้ว่าอุปสงค์ความต้องการใช้น้ำประเภทอุตสาหกรรมจะนำน้ำประปามาเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตสินค้าโดยตรง ดังเช่น อุตสาหกรรมน้ำดื่มบรรจุขวด อุตสาหกรรมน้ำแข็ง ดังนั้นอัตราการใช้น้ำของอุปสงค์ประเภทนี้จะขึ้นอยู่กับขนาดหรือจำนวนของกิจกรรมผลิตและประเภทของผลิตภัณฑ์

จากแนวคิดทฤษฎีอุปสงค์และแนวคิดเกี่ยวกับความยืดหยุ่นของอุปสงค์ ดังกล่าวข้างต้นสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดปัจจัยต่างๆ ในการศึกษาอุปสงค์น้ำประปา โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ นำมาเขียนเป็นสมการอุปสงค์การใช้น้ำประปา (Demand) ซึ่งขึ้นอยู่กับราคาค่าน้ำประปาในรูปแบบของ ฟังก์ชันอุปสงค์ ดังนี้

$$D = f(P)$$

จากสมการอุปสงค์ข้างต้น พบว่า ประชาชนผู้ใช้น้ำประปาทั่วไปจะได้รับผลกระทบจากราคาค่าน้ำประปาเปลี่ยนแปลง ทำให้ปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาค่าน้ำประปา แสดงความสัมพันธ์ของอุปสงค์การใช้น้ำประปา (ภาพที่ 8)

ภาพที่ 8 แสดงอุปสงค์การใช้น้ำประปา กรณีขึ้นกับราคาค่าน้ำประปา



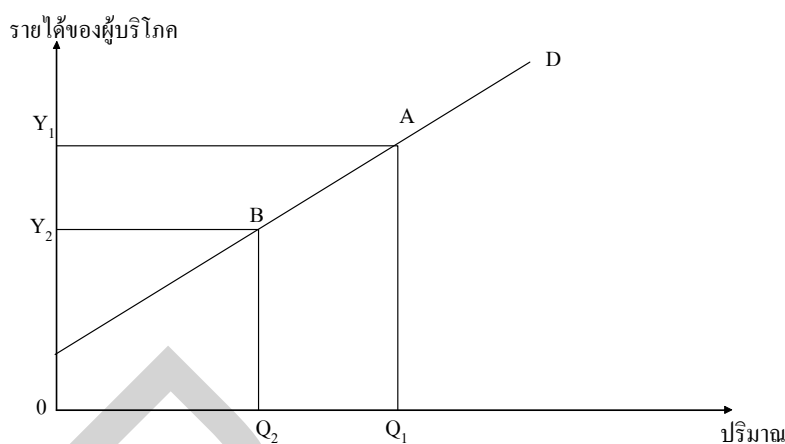
จากภาพ พบว่า เมื่อราคาค่าน้ำประปาอยู่ระดับ  $OP_1$  ปริมาณการใช้น้ำประปาที่  $OQ_1$  ที่จุด A เมื่อราคาค่าน้ำเพิ่มขึ้นเป็น  $OP_2$  ปริมาณการใช้น้ำประปาจะลดลงเป็น  $OQ_2$  ที่จุด B เมื่อลากเส้นตรงต่อจากจุด A และ B จะได้เส้นอุปสงค์การใช้น้ำประปา

ในการพิจารณาอุปสงค์การใช้น้ำประปาต่อรายได้ เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ สามารถเขียนอุปสงค์การใช้น้ำประปาขึ้นอยู่กับรายได้ของผู้บริโภค ในรูปของฟังก์ชันอุปสงค์ ดังนี้

$$D = f(Y)$$

จากสมการอุปสงค์ข้างต้น พบว่า ผู้บริโภคน้ำประปาจะต้องมีรายได้เพื่อใช้บริโภคสินค้าและบริการ ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงในระดับรายได้ของผู้บริโภค จะมีผลกระทบต่อปริมาณการบริโภคน้ำประปา (ภาพที่ 9)

ภาพที่ 9 แสดงอุปสงค์การใช้น้ำประปากรณีขึ้นกับรายได้



จากภาพ แสดงว่าเมื่อรายได้ของผู้บริโภคอยู่ที่ระดับ  $OY_1$  ผู้บริโภคจะบริโภคน้ำประปาที่ระดับ  $OQ_1$  ที่จุด A เมื่อรายได้ของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงลดลงจาก  $OY_2$  และ  $OY_1$  ผู้บริโภคจะบริโภคน้ำประปาที่ระดับ  $OQ_2$  ที่จุด B เมื่อลากจุดเชื่อมต่อกันจากจุด AB จะได้เส้นอุปสงค์การใช้น้ำประปาเมื่อรายได้เปลี่ยนแปลง

#### บททวนวรรณกรรม

1. สุภาพร ลิ้มหัตถ์กุล (2537) ได้ทำการศึกษาเรื่องการตั้งราคาน้ำประปาโดยอาศัยหลักต้นทุนส่วนเพิ่ม กรณีศึกษาการกำหนดราคาน้ำประปานครหลวง วัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาถึงการตั้งราคาค่าน้ำประปาที่เท่ากับต้นทุนการผลิตส่วนเพิ่มที่แท้จริงของการประปานครหลวง ในปี พ.ศ.2537 โดยจะทำการเปรียบเทียบถึงความพึงพอใจที่สังคมได้รับจากการกำหนดราคาที่เป็นธรรมได้จากการศึกษานี้กับราคาที่เป็นอยู่ของการประปานครหลวง ผลการศึกษาปรากฏว่า ราคาค่าน้ำประปาที่คำนวณได้จากต้นทุนการผลิตส่วนเพิ่มในกรณีที่ไม่มีราคาค่าเงินถึงปริมาณน้ำสูญเสียที่เกิดขึ้นในระบบแล้วนั้น จะมีค่า ลบ.ม.ละ 5.175 บาท แต่หากว่ามีการรวมเอาปริมาณน้ำสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการสูญจ่าน้ำเข้าไปด้วย โดยกำหนดให้อัตราการสูญเสียเป็นไปในอัตรามาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 25 จะพบว่าราคาน้ำประปาจะเพิ่มขึ้นเป็น ลบ.ม. 6.186 บาท และเมื่อนำมาเปรียบเทียบถึงความพอใจที่สังคมได้รับจากการกำหนดราคาน้ำประปาที่ได้จากการศึกษานี้ที่ระดับ ลบ.ม.ละ 6.186 บาทกับระดับราคาที่เป็นอยู่ในอัตรา ลบ.ม. ละ 7.14 บาท ของการประปานครหลวง จะพบว่าราคาที่เป็นอยู่ของการประปานครหลวงนั้นเป็นราคาที่น่าจะนอกเหนือจากจะทำให้สังคมต้อง



สูญเสียความพอใจอันเนื่องมาจากการที่ราคาไม่ได้กำหนดจากต้นทุนส่วนเพิ่มคิดเป็นมูลค่า 19,716,317 บาท แล้วยังจัดได้ว่าเป็นราคาที่มีค่าสูงกว่าต้นทุนการผลิตส่วนเพิ่มอีกด้วย ทั้งนี้เป็นเพราะการประปานครหลวงยังคงต้องประสบปัญหาน้ำสูญเสียในระบบ ทำให้การประปานครหลวงมีต้นทุนในการผลิตสูงกว่าที่ควรจะเป็น ถ้าหากการประปานครหลวงสามารถลดปริมาณน้ำสูญเสียลงให้เท่ากับมาตรฐานที่กำหนดไว้ได้ ราคาที่เป็นอยู่ของการประปานครหลวงจะลดลงมาอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับต้นทุนการผลิตส่วนเพิ่ม คือ จะมีราคาเพียง ลบ.ม. ละ 6.568 บาท อย่างไรก็ตาม ราคาที่เท่ากับต้นทุนส่วนเพิ่มที่คำนวณได้ดังกล่าว ข้างต้นเป็นราคาที่ไม่ได้คำนึงถึงต้นทุนภายนอกซึ่งอยู่ในรูปต้นทุนการบำบัดน้ำเสียแล้ว ราคาน้ำประปาที่ได้จะมีค่าสูงถึง ลบ.ม. ละ 13.186 บาท โดยให้ต้นทุนส่วนเพิ่มของการบำบัดน้ำเสียมีค่าเท่ากับ 7 บาทต่อลบ.ม.

2. ชูจิตต์ กิตติสุรินทร์ (2546) ได้ทำการศึกษาการกำหนดราคาค่าน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคเพื่อการนำไปสู่การแปรรูปรัฐวิสาหกิจ วัตถุประสงค์ 1.สมการอุปสงค์ผู้ใช้น้ำ 2. สมการต้นทุนการผลิตน้ำประปา 3.การกำหนดราคาค่าน้ำประปาที่เหมาะสมในการสร้างแรงจูงใจให้ภาคเอกชนเข้าร่วมลงทุน ผลการศึกษาพบว่า 1. สมการอุปสงค์ผู้ใช้น้ำรวมพบว่าปริมาณการใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำรวมถูกกำหนดจากปัจจัยที่สำคัญได้แก่ ปริมาณการใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำรวมในช่วงเวลาอดีต ราคาค่าน้ำประปา และรายได้ประชาชาติเฉลี่ย ซึ่งมีค่าสัมบูรณ์ของความยืดหยุ่นอุปสงค์ผู้ใช้น้ำรวมต่อราคา เท่ากับ 0.097 และมีค่าสัมบูรณ์ของความยืดหยุ่นอุปสงค์ผู้ใช้น้ำรวมต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ย เท่ากับ 0.138 2.สมการต้นทุนการผลิตน้ำประปาพบว่าต้นทุนการผลิตน้ำประปารวมถูกกำหนดจากปัจจัยที่สำคัญได้แก่ ปริมาณการผลิตน้ำประปา ชั้นสำนักงานประปาและกำลังการผลิต ซึ่งลักษณะสมการการผลิตน้ำประปารวมเป็นแบบประหยัดต่อขนาด กล่าวคือเมื่อผลิตน้ำประปามากขึ้น จะทำให้ต้นทุนเฉลี่ยต่อลบ.ม.ลดลง 3. การกำหนดราคาค่าน้ำประปาที่เหมาะสมในการสร้างแรงจูงใจให้ภาคเอกชนเข้าร่วมลงทุนควรกำหนดราคาให้แตกต่างกันระดับที่ 2 โดยอัตราขั้นต่ำที่จัดเก็บกับผู้ใช้น้ำเท่ากับ 9.395 บาทต่อลบ.ม. ถ้าหากกำหนดราคาค่าน้ำประปาในอัตราเดียวที่เท่ากับ 9.395 บาทต่อลบ.ม. จะทำให้ปริมาณการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำรวมในเขตภาค 1 การประปาส่วนภูมิภาคเท่ากับ 49,589,006 ลบ.ม. ที่ลดลงจากเดิมของปีงบประมาณ 2543 ที่กำหนดราคาค่าน้ำประปาให้แตกต่างกันระดับที่ 2 โดยอัตราขั้นต่ำที่จัดเก็บกับผู้ใช้น้ำประปาเท่ากับ 7.75 บาทต่อลบ.ม. ซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำประปาเท่ากับ 71,136,000 บาทแล้ว ทำให้ผลการดำเนินงานในภาพรวมของในเขตภาค 1 การประปาส่วนภูมิภาค ขาดทุนเป็น 215.261 ล้านบาท

## วิธีการศึกษา

### การรวบรวมข้อมูล

จะใช้ข้อมูลทุติยภูมิ โดยการเก็บรวบรวมจากการประกาศส่วนภูมิภาค การประกาศ บินทร์บุรีและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ความเป็นมาของการประกาศบินทร์บุรีและการประกาศ ส่วนภูมิภาค ข้อมูลด้านการดำเนินงานเช่นข้อมูลเกี่ยวกับรายได้ ต้นทุนในการบริหารตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 – พ.ศ.2546และต้นทุนในการปรับปรุงขยายประกาศของการประกาศบินทร์บุรีตั้งแต่ปี พ.ศ.2544-2546 ส่วนข้อมูลหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในแบบจำลองอุปสงค์ เช่นข้อมูล ปริมาณน้ำฝน ความหนาแน่นของประชากร ฯลฯ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2530-2545

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการศึกษาการกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย (Average Incremental Cost : AIC) (ประสิทธิ์,2541 : 230) แสดงให้เห็นถึงต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการผลิตหรือค่าเสียโอกาส ของทุนหน่วยสุดท้าย เนื่องจากการลงทุนในระบบประกาศต้องใช้เงินทุนจำนวนมาก ทำให้เกิด ปัญหาการไม่สามารถแบ่งการลงทุนเป็นหน่วยย่อยๆ ได้เพื่อตอบสนองการบริโภคแต่ละหน่วยได้ การวิเคราะห์ข้อมูลจะอาศัยหลักการของต้นทุนเฉลี่ย (Average Cost) มาพิจารณาร่วมกับต้นทุน ส่วนเพิ่ม (Incremental Cost) จากการลงทุนขยายการประกาศและอาศัยหลักการหามูลค่าปัจจุบัน (Present Value) เนื่องจากต้นทุนส่วนเพิ่มและผลผลิตส่วนเพิ่มที่เกิดขึ้นมีระยะเวลาหลายๆปี จึงต้อง มีการปรับค่าของเวลาให้เป็นมูลค่าปัจจุบันต้นทุนส่วนเพิ่มและผลผลิตส่วนเพิ่มรวมทั้งอาศัย หลักการของราคาเงา (Shadow Price) ดังนี้

$$AIC = \frac{\text{Discounted incremental Costs}}{\text{Discounted incremental costs}}$$

$$AIC = \frac{\sum_{t=1}^n (CC_t + OC_t) / (1+r)^t}{\sum_{t=1}^n (Q_{wt}) / (1+r)^t}$$

โดยที่ AIC = Average Incremental Cost (หน่วย: บาท/ลบ.ม.)  
 CC = ต้นทุนในด้านการลงทุน (Capital Cost) ที่เพิ่มขึ้นจากการมีโครงการ ได้แก่ ค่าลงทุนในอาคาร สิ่งก่อสร้างต่างๆ ครุภัณฑ์ในการผลิตและจำหน่ายน้ำประปาในโครงการปรับปรุงขยายการประปาकिनทร์บุรี (หน่วย: บาท)

OC = ต้นทุนในการบริหารและบำรุงรักษา (Operating Maintenance Cost) ที่เพิ่มขึ้นจากการมีโครงการ (ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน) เช่น ค่าใช้จ่ายบุคคล ค่าวัสดุการผลิต ค่าใช้สอย ฯลฯ ของการประปาकिनทร์บุรี (หน่วย: บาท)

Q = ปริมาณน้ำจำหน่าย (Quantity of Water Sales) ที่เพิ่มขึ้นจากการมีโครงการ ในแต่ละปี ซึ่งได้จากแบบจำลองอุปสงค์การใช้น้ำ (หน่วย: ลบ.ม.)

r = อัตราคิดลด เท่ากับ ร้อยละ 5.5 ต่อปี (รายงานของธนาคารแห่งประเทศไทยเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ.2546 สำหรับพันธบัตรรัฐบาลที่ออกมีอายุในการไถ่ถอน 15 ปีมีอัตราดอกเบี้ยเฉลี่ยที่ร้อยละ 5.5 ต่อปี โดยเทียบกับ Present worth Factor ช่วงร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 6)

n = อายุโครงการ 25 ปี

ในการหาปริมาณน้ำจำหน่ายได้สร้างแบบจำลองในการวิเคราะห์อุปสงค์การใช้น้ำประปาโดยศึกษาปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ราคาจำหน่ายเฉลี่ย รายได้เฉลี่ยต่อหัวต่อปี ความหนาแน่นของประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ใช้น้ำที่ติดตั้งใหม่และปริมาณน้ำฝน เป็นตัวกำหนดซึ่งมีผลทำให้ปริมาณการใช้น้ำประปาเปลี่ยนแปลงโดยมีแบบจำลอง สมการอุปสงค์ ดังนี้

$$QD = F(P, YI, ID, PER, R)$$

โดยที่ QD = ปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา (ลบ.ม.)  
 P = ราคาจำหน่ายเฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)  
 YI = รายได้เฉลี่ยต่อหัว (บาท/คน)  
 PER = อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ใช้น้ำที่ติดตั้งใหม่ (ร้อยละ)  
 R = ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)  
 ID = ความหนาแน่นของประชากร (คน/ตารางกิโลเมตร)

### ข้อสมมติฐานในการศึกษา

การวิเคราะห์อุปสงค์รวมประเภทที่อยู่อาศัย มีสมมติฐานดังนี้

1. อุปสงค์น้ำประปา (ลบ.ม.) เป็นสมมติฐานที่เกิดจากปริมาณการใช้น้ำประปาจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ภายในครัวเรือน เช่น การใช้สำหรับอุปโภค บริโภครวมทั้งทำความสะอาดอาคารอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในครัวเรือน
2. ราคาค่าน้ำประปา (บาท/ลบ.ม.) จะมีความสัมพันธ์เป็นลบ สมมติฐานที่คาดว่าเมื่อราคาค่าน้ำประปามีการปรับตัวเพิ่มขึ้น จะทำให้ปริมาณการใช้น้ำประปาลดลง แต่ถ้าราคาค่าน้ำประปาปรับตัวลดลงจะส่งผลให้ปริมาณการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น โดยปริมาณการใช้น้ำประปามีทิศทางตรงกันข้ามกับราคาค่าน้ำ
3. รายได้เฉลี่ยต่อหัว (บาท/คน) จะมีความสัมพันธ์เป็นบวก สมมติฐานที่คาดว่าเมื่อประชากรมีรายได้เฉลี่ยต่อหัวเพิ่มขึ้น ความต้องการใช้น้ำจะเพิ่มขึ้นตามรายได้เฉลี่ยต่อหัว และจะลดลงตามรายได้เฉลี่ยที่ลดลงของประชากร โดยรายได้เฉลี่ยต่อหัวจะมีทิศทางเดียวกับความต้องการใช้น้ำประปา
4. ความหนาแน่นของประชากร (คน/ตารางกิโลเมตร) จะมีความสัมพันธ์เป็นบวกสมมติฐานที่คาดว่าเมื่อพื้นที่ศึกษามีความหนาแน่นของประชากรเพิ่มขึ้นในขณะที่ความหนาแน่นของประชากรลดลงก็จะส่งผลให้ปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาลดลง โดยความหนาแน่นของประชากรจะมีทิศทางเดียวกับปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา
5. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ใช้น้ำที่ติดตั้งใหม่ (ร้อยละ) จะมีความสัมพันธ์เป็นบวก สมมติฐานที่ว่าเมื่อมีการติดตั้งที่เพิ่มขึ้นความต้องการใช้น้ำจะเพิ่มขึ้น โดยอัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ใช้น้ำที่ติดตั้งใหม่จะมีทิศทางเดียวกับปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา
6. ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) จะมีความสัมพันธ์เป็นลบ โดยเกิดจากสมมติฐานที่คาดว่าเมื่อปริมาณน้ำฝนมีมากในบริเวณพื้นที่ศึกษาจะทำให้ประชาชนสามารถนำน้ำฝนมาอุปโภคและบริโภคแทนการใช้น้ำประปา การใช้น้ำประปาจึงมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่เดียวกันเมื่อพื้นที่ศึกษามีปริมาณน้ำฝนตกลดลงจะทำให้ประชาชนต้องใช้น้ำประปาเพื่อทดแทนน้ำฝนทำให้ปริมาณการใช้น้ำประปาเพิ่มมากขึ้น โดยปริมาณน้ำฝนจะมีทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณการใช้น้ำประปา

### การปรับราคาตลาดของข้อมูลให้เป็นราคาทางเศรษฐศาสตร์หรือราคาเงา

การประเมินค่าทางเศรษฐกิจ ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการอาจจะถูกกำหนดมูลค่าด้วยราคาตลาด (market price) ถ้าหากเชื่อได้ว่าราคาตลาดนี้สะท้อนถึงความหายาก (scarcity) ของทรัพยากรหรือปัจจัยและผลผลิตของโครงการหรือจะต้องกำหนดมูลค่าโดยอาศัยราคาเงาหรือ

ราคาทางบัญชี (shadow or accounting price) ควรเป็นไปตามวิธีการของค่าเสียโอกาส (opportunity cost) นั่นคือต้นทุนที่จะเกิดขึ้นเป็นกำไรจากการที่ไม่ใช้ทรัพยากรเหล่านี้กับที่อื่นๆ และมูลค่าของผลผลิตที่ได้รับเป็นพิเศษจากโครงการนี้เป็นเท่าไร แทนที่จะได้รับมาจากหนทางอื่นๆ การที่ต้องใช้ราคาเงาหรือราคาทางบัญชีแทนที่จะเป็นราคาตลาดนั้น ก็เพราะว่าราคาตลาดไม่ได้สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริง (“true” value) ตลาดจึงเป็นแบบไม่สมบูรณ์ซึ่งมีการตั้งราคาขายของผู้ผูกขาด การแทรกแซงตลาดของรัฐบาลความ ไม่สมบูรณ์ในข่าวสารข้อมูลหลักการและความไม่รอบรู้ของผู้ที่มีส่วนร่วมในตลาดราคาเงาหรือราคาทางบัญชี การปรับราคาแยกออกได้เป็นการปรับสำหรับรายการเงินโอน, การปรับสำหรับการบิดเบือนราคาในรายการที่ซื้อขายข้ามแดนได้และการปรับสำหรับการบิดเบือนราคาในรายการที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้

### 1. รายการเงินโอน

ค่าใช้จ่ายที่ไม่เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรที่แท้จริงก็เป็นเพียงการ โอนเปลี่ยนมือหรือเป็นการโอนกันเพียงทางด้านกระแสทางการเงินในทางบัญชีเท่านั้น ซึ่งค่าใช้จ่ายประเภทนี้จัดอยู่ในประเภทการโอน (Transfer Payments) และไมถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายของโครงการ รายการค่าใช้จ่ายที่ไม่ถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่

#### ค่าภาษี (Tax)

ค่าภาษีที่โครงการจ่ายให้แก่รัฐบาล ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบโดยตรง เช่น ภาษีเงินได้ หรือภาษีทางอ้อม เช่น ภาษีการค้า ภาษีสินค้าเข้าที่นำมาใช้กับโครงการ หรือภาษีอื่นใดก็ตาม เป็นเพียงรายจ่ายโอนจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการไปสู่รัฐบาล หรือเป็นเพียงการโอนทางด้านกระแสการเงินทางบัญชีเท่านั้นมิได้มีส่วนต่อการใช้ทรัพยากรจริงๆ ของโครงการ

#### ค่าชำระหนี้ (Debt Service)

ค่าชำระหนี้เป็นรายการ โอนประเภทหนึ่งของโครงการ เมื่อโครงการได้รับเงินกู้มาลงทุนและต้องมีการชำระหนี้คืนในรูปดอกเบี้ยและเงินต้น ซึ่งรายการเงินกู้และการชำระหนี้เป็นเพียงรายการ โอนในรูปกระแสเงินหรือในทางบัญชีการเงินเท่านั้น มิได้เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรจริงๆ ไปแต่อย่างใด

#### ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จะไม่รวมค่าเสื่อมราคาไว้เป็นส่วนหนึ่งในค่าใช้จ่ายของโครงการ เพราะเมื่อมีการซื้อสินค้าประเภททุนหรือทรัพย์สินถาวรมาใช้กับโครงการในปีใดก็ได้มีการพิจารณาเป็นค่าใช้จ่ายในปีนั้นไปแล้วจึงไม่จำเป็นต้องมีการหักค่าเสื่อมราคาของการใช้ใน ปีต่อๆ ไปอีก

### ต้นทุนจม (Sunk Cost)

ต้นทุนจม หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถเรียกกลับคืนมาได้เป็นค่าใช้จ่ายที่ได้จ่ายไปแล้วในอดีตหากแต่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการใหม่ที่เสนอ เช่น ถ้ามีการสร้างอาคารเพื่อใช้ในโครงการอื่นแล้วเมื่อมีโครงการใหม่เกิดขึ้นก็มีการใช้อาคารส่วนนั้นด้วย ค่าใช้จ่ายประเภทนี้จึงเป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ค่าใช้จ่ายไปแล้วในอดีตจึงไม่นำมารวมใช้เป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของโครงการ

#### 2. การปรับสำหรับการบิดเบือนราคาในรายการที่ซื้อขายข้ามแดนได้

สินค้าหรือรายการที่ซื้อขายข้ามแดนได้ (Traded Goods) หมายถึง สินค้าที่ใช้ในโครงการหรือผลิตจากโครงการแล้วมีผลโดยตรงต่อดุลการชำระเงิน เป็นสินค้านำเข้าหรือส่งออกได้จริง ๆ หรือสินค้าที่สามารถทดแทนกันได้ได้อย่างใกล้ชิดนั้นนำเข้าหรือส่งออกได้จริง ๆ หรือสินค้านำเข้าหรือส่งออกดำเนินการตามนโยบายซึ่งเป็นผลทำให้การพัฒนาอุตสาหกรรมอยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งสินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนได้ที่ทำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงก็คือ เมื่อราคา f.o.b. (free on board) นั้นสูงกว่าต้นทุนการผลิตในประเทศ ในกรณีที่สินค้านำเข้าหรือส่งออกจะถูกส่งออกโดยผ่านกลไกการแทรกแซงของรัฐ ด้วยการใช้นโยบายอุดหนุนช่วยเหลือและมาตรการอื่น ๆ และถ้าเป็นสินค้านำเข้าก็คือเมื่อต้นทุนการผลิตในประเทศสูงกว่าราคา c.i.f. (cost, insurance and freight) การกำหนดมูลค่าเริ่มจากราคาชายแดน (border prices) อันเป็นราคาเงาหรือราคาทางบัญชีของสินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนได้ ซึ่งโดยปกติแล้วการนำเข้าคือ ราคา c.i.f. และการส่งออกคือ ราคา f.o.b. จากนั้น ราคาชายแดนจะถูกปรับปรุงด้วยค่าขนส่งและค่าการตลาดในประเทศระหว่างที่ตั้งของโครงการกับจุดการส่งออกและนำเข้า ผลที่ได้ก็คือ ราคาเงาหรือราคาทางบัญชีที่จะใช้กับการประเมินค่าโครงการ

#### 3. การปรับสำหรับการบิดเบือนราคาในรายการที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้

ส่วนสินค้าหรือรายการที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ (Nontraded Goods) คือสินค้านำเข้าหรือบริการที่ต้นทุนการผลิตในประเทศต่ำกว่าราคา c.i.f. แต่สูงกว่าราคา f.o.b. หรือรายการนั้น ๆ มีการแทรกแซงจากรัฐบาลด้วยวิธีการห้ามนำเข้า (Import Bans) โควตา และอื่นๆ เป็นต้น สินค้าและบริการที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้เหล่านี้ บางชนิดอาจจะพิจารณาว่าไม่สามารถซื้อขายข้ามแดนได้ (no tradable) เนื่องจากมักจะมีขนาดใหญ่โตเทอะทะ (bulky) เช่น ฟางข้าว อิฐ ทราย เป็นต้น ซึ่งโดยลักษณะตามธรรมชาติแล้วจะสามารถผลิตในประเทศได้ราคาถูกกว่าการนำเข้า แต่ราคาส่งออกจะต่ำกว่าต้นทุนการผลิตในประเทศ นอกจากนี้ก็ยังมีสินค้านำเข้าที่เน่าเสียง่าย (highly perishable) จำพวกผักสดและน้ำมัน เป็นต้น ซึ่งผลิตภายใต้เงื่อนไขการแข่งขันค่อนข้างสูง (ตารางภาคผนวก ที่ 17)

ตัวประกอบแปลงค่า CF เป็นอัตราส่วนของมูลค่าทางเศรษฐกิจต่อมูลค่าทางการเงินของรายการต่างๆ ในกระแสเงินสดของโครงการ โดยที่แต่ละรายการในกระแสเงินสดของโครงการต่างก็มีตัวประกอบแปลงค่าเป็นของตนเอง ซึ่งวิธีการนี้จะอำนวยความสะดวกให้แก่การวิเคราะห์ เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องของเวลาหรือขาดข้อมูลและการใช้ CF ช่วยในการคำนวณหาราคาเงา ทำให้การคำนวณราคาเงาของกลุ่มสินค้าเป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งการคำนวณหาราคาเงาโดยใช้ CF สามารถแสดงได้ดังนี้คือ

$$\begin{aligned} \text{ราคาเงา} &= \text{CF} \times \text{ราคาตลาดของสินค้า} \\ \text{หรือ } \text{CF} &= \text{ราคาเงา} / \text{ราคาตลาดของสินค้า} \end{aligned}$$

ดังนั้นการกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยที่ได้รับจากการศึกษาในครั้งนี้ จะใช้เป็นตัวแทนในการอธิบายการกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนส่วนเพิ่ม (Incremental Cost) ในระดับหนึ่ง การศึกษาจะนำราคาที่คำนวณได้เท่ากับต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยนี้ไปเปรียบเทียบกับราคาน้ำประปาในปัจจุบันของการประปาภิบาลบุรีรัมย์ เพื่อดูว่าราคาค่าน้ำของการประปาภิบาลบุรีรัมย์ในปัจจุบันเป็นราคาที่สะท้อนต้นทุนเชิงเศรษฐศาสตร์แสดงการจัดสรรทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพหรือไม่ หากปรากฏว่าราคาค่าน้ำโดยเฉลี่ยเท่ากับค่าต้นทุนส่วนเพิ่มที่คำนวณได้ก็ถือว่าราคาค่าน้ำประปาโดยเฉลี่ยนี้ก่อให้เกิดประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ แต่ถ้าราคาค่าน้ำโดยเฉลี่ยสูงกว่าหรือต่ำกว่าต้นทุนส่วนเพิ่มก็ถือว่าราคาค่าน้ำนั้นไม่เป็นราคาที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์

### บทที่ 3

#### สภาพทั่วไป

##### ประวัติของการประปาส่วนภูมิภาค

เมื่อมีการให้บริการน้ำประปาในสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 5) เฉพาะในเขตพระนคร ต่อมาในปี พ.ศ.2496 สมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัฐบาลในขณะนั้นได้อนุมัติงบประมาณให้กรมโยธาธิการดำเนินการก่อสร้างการประปา ณ ศูนย์การทหารปืนใหญ่โคกกระเทียม ให้ชื่อว่า การประปาพิบูลสงคราม ทำการผลิตจำหน่ายน้ำประปาหน่วยทหารและประชาชนทั่วไป นับว่าเป็นการประปาที่ตั้งในส่วนภูมิภาคเป็นแห่งแรก ในขณะนั้นมีหน่วยงานหลักๆ ที่ดำเนินการ จัดหาน้ำสะอาดสำหรับประชาชนในการอุปโภคและบริโภคอยู่ 2 หน่วยงานคือ

กองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย รับผิดชอบในการดำเนินการก่อสร้างระบบประปาและดูแลการผลิตจำหน่ายน้ำประปาในเขตเมืองหรือในชุมชนที่มีประชากรตั้งแต่ 5,000 คนขึ้นไป ซึ่งมีการประปาในความดูแลรับผิดชอบ 185 แห่ง

กองประปาชนบท กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข มีหน้าที่ดำเนินการและรับผิดชอบการก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้าน หรือการประปาขนาดเล็กในชุมชนที่มีจำนวนประชากรไม่เกิน 5,000 คน โดยร่วมกับท้องถิ่นและเมื่อก่อสร้างระบบประปาแล้วเสร็จ ก็มอบให้แก่ท้องถิ่นซึ่งได้แก่ สุขาภิบาลหรือหมู่บ้านเป็นผู้ดูแลบำรุงรักษาต่อไป ซึ่งมีอยู่จำนวน 550 แห่ง

ต่อมาความต้องการน้ำสะอาดสำหรับอุปโภคและบริโภคของประชากรมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น ประกอบกับการผลิตจำหน่ายให้บริการของกองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการ มีข้อจำกัดในด้านระเบียบราชการ ทำให้การดำเนินงานไม่คล่องตัวและไม่เกิดประสิทธิภาพจนในสมัยรัฐบาล ม.ร.ว.คึกฤทธิ์ ปราโมช กลุ่มข้าราชการและลูกจ้างของกองประปาภูมิภาคได้เสนอให้มีการบริหารในรูปรัฐวิสาหกิจ เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ.2518 ซึ่งคณะรัฐบาลได้ติดตามเรื่องนี้เรื่อยมาถึงในสมัยรัฐบาล ม.ร.ว.เสนีย์ ปราโมช และรัฐบาลนายธานินทร์ กรัยวิเชียร ทุกรัฐบาลได้ให้ความเห็นชอบที่จะให้จัดการบริหารประปาในรูป รัฐวิสาหกิจ แต่ยังไม่ทันได้ดำเนินการแล้วเสร็จก็เปลี่ยนรัฐบาลเสียก่อน จนกระทั่งสมัยรัฐบาลพลเอกเกรียงศักดิ์ ชมะนันทน์ ได้มอบหมายให้สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ศึกษาถึงวิธีการจัดรูปแบบการบริหารประปาในส่วนภูมิภาคให้มีความคล่องตัวในการบริการและการดำเนินการ และคณะรัฐมนตรีในขณะนั้นได้มีมติเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2521 ให้มีการปรับรูปแบบการดำเนินกิจการประปาของ กองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการ ให้เป็นรูปแบบการบริหารแบบรัฐวิสาหกิจตามข้อเสนอของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์



รัฐบาลได้ตั้งคณะกรรมการเตรียมการจัดตั้งการประปาส่วนภูมิภาคขึ้น โดยมี นายจำรูญ ปิยะมุตระ รองปลัดกระทรวงมหาดไทยเป็นประธาน และดำเนินการจัดตั้งและตราเป็น พ.ร.บ.การประปาส่วนภูมิภาค พ.ศ.2522 เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2522 และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2522 ซึ่งเป็นวันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป โดยโอนกิจการประปาตลอดจนข้าราชการและลูกจ้างของกองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการ และข้าราชการและลูกจ้างของกองประปาชนบท กรมอนามัย มาเป็นลูกจ้างและพนักงานของการประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.) ดำเนินงานตามกฎหมายในรูปแบบบุคคล ในสังกัดกระทรวงมหาดไทย มีสำนักงานใหญ่ในกรุงเทพฯ และจะตั้งสำนักงานสาขาหรือตัวแทนขึ้น ณ ที่ใดในและนอกราชอาณาจักรก็ได้ แต่การตั้งสำนักงานสาขานอกราชอาณาจักร จะต้องได้รับอนุมัติจากรัฐมนตรีก่อน

**การประปาส่วนภูมิภาคเป็นรัฐวิสาหกิจที่จัดตั้งขึ้น โดยพระราชบัญญัติการประปาส่วนภูมิภาค พ.ศ.2522 นั้น มีวัตถุประสงค์ในการประกอบและส่งเสริมธุรกิจการประปา ดังนี้**

1. สำรวจ จัดหาแหล่งน้ำดิบ และจัดให้ได้มาซึ่งน้ำดิบเพื่อใช้ในกิจการประปา
2. ผลิต จัดส่ง และจำหน่ายน้ำประปาทั่วประเทศ นอกเหนือจากเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ
3. ดำเนินธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องหรือต่อเนื่องกับธุรกิจการประปา

ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่การให้บริการสาธารณูปโภค โดยคำนึงถึงประโยชน์ของรัฐและสุขอนามัยของประชาชนเป็นสำคัญ การประปาส่วนภูมิภาคแบ่งการดำเนินงานเป็น 2 รูปแบบ คือ กิจการประปาขนาดใหญ่และกิจการประปาชุมชน

บทบาท รูปแบบ และแนวทางการดำเนินงานของการประปาส่วนภูมิภาคได้นำไปปรับปรุงแผนวิสาหกิจฉบับที่ 4 (ปีงบประมาณ 2545-2549) ให้สอดคล้องกัน ดังนี้

### วิสัยทัศน์

“เป็นองค์กรชั้นดีเพื่อปวงชนที่ให้บริการน้ำประปาอย่างมีคุณภาพ ทัวถึงและได้มาตรฐาน”

### ภารกิจ

เป็นหน่วยงานที่ให้บริการน้ำประปาและน้ำดิบตามนโยบายของรัฐบาล โดยคำนึงถึงประโยชน์ของรัฐและสุขอนามัยของประชาชนเป็นสำคัญ ภารกิจหลักของการประปาส่วนภูมิภาค มี 3 ประการ ได้แก่

1. ประกอบและส่งเสริมธุรกิจการประปา และจำหน่ายน้ำดิบ
2. สำรวจ จัดหาแหล่งน้ำดิบ และจัดให้ได้มาซึ่งน้ำดิบเพื่อจำหน่าย และเพื่อใช้ในการผลิตน้ำประปา
3. ดำเนินธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องหรือต่อเนื่องกับธุรกิจการประปา และการจำหน่ายน้ำดิบ

### วัตถุประสงค์หลัก

เพื่อให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ ภารกิจ และรูปแบบการดำเนินงานของการประปาส่วนภูมิภาค ในช่วงระยะเวลา 5 ปี จึงได้กำหนดวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้

1. ดำเนินการให้มีผลกำไร เพื่อนำไปใช้ในการลงทุน
2. ปรับปรุงองค์กรให้มีประสิทธิภาพและมีความคล่องตัวสูง
3. พัฒนานวัตกรรมให้มีความรู้ ความสามารถ ประสิทธิภาพ และมีคุณภาพ
4. เพิ่มรายได้ ลดรายจ่ายให้แก่องค์กร โดยแยกการลงทุนทางด้านธุรกิจและสังคมให้ชัดเจน

### แผนวิสาหกิจ

เพื่อให้การดำเนินงานของการประปาส่วนภูมิภาค บรรลุความสำเร็จตามวิสัยทัศน์ ภารกิจวัตถุประสงค์หลัก และเป้าหมายดังกล่าวข้างต้น รวมทั้งจากการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบัน จึงได้กำหนดเป็นแผนงาน รวมทั้งสิ้น 7 แผนงานคือ

#### แผนงานที่ 1 การปรับปรุงด้านการบริหารและการจัดการองค์กร

1. ปรับปรุงโครงสร้าง บทบาท ระบบการบริหาร ระเบียบ และข้อบังคับขององค์กร เพื่อนำไปสู่การบริหารแบบหน่วยธุรกิจเชิงกลยุทธ์ (Strategic Business Unit) ให้มากยิ่งขึ้น พร้อมหารายได้มาชดเชยกิจการที่รัฐควบคุมอยู่และการกระจายการบริหารงานไปสู่ส่วนภูมิภาคโดยเน้นการกระจายอำนาจการจัดการด้านต่างๆ
2. นำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการบริหาร โดยช่วยในการควบคุมการผลิตและจ่ายน้ำเพิ่มขึ้น
3. ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของแต่ละหน่วยงานรวมทั้งโครงการต่างๆ อย่างต่อเนื่อง
4. ปรับปรุงระบบการจัดการพัสดุและจัดทำมาตรฐานครุภัณฑ์

5. ฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรพร้อมปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรม, ส่งเสริมความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกทั้งในประเทศและต่างประเทศในการจัดฝึกอบรม/สัมมนา
6. จัดทำแผนกำลังคนด้วยการปรับปรุงระบบการบริหารทรัพยากรบุคคล, ส่งเสริมให้พนักงานมีวินัยด้วยตนเอง และรักษาบุคลากรที่ดีมีคุณภาพไว้กับองค์กร
7. ปรับปรุงสวัสดิการและแรงงานสัมพันธ์ พร้อมปรับปรุงสภาพแวดล้อมและบรรยากาศในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

### แผนงานที่ 2 การเงินและการลงทุน

1. จัดทำแผนการเงินด้วยการปรับปรุงโครงสร้างอัตราค่าน้ำประปาและค่าบริการให้เหมาะสมและสอดคล้องกับต้นทุนพร้อมทั้งการควบคุมค่าใช้จ่าย รวมทั้งด้านบุคลากรให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
2. ปรับปรุงประสิทธิภาพในการบริหารการเงิน ควบคุม กำกับดูแล ตัวเลขหนี้ที่กู้ยืมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว, ปรับปรุงระบบบัญชี การเงิน และงบประมาณอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งจัดทำแผนการเงินระยะสั้นและระยะยาว
3. จัดทำแผนการลงทุน กำหนดกรอบแผนการลงทุน โดยแยกการลงทุนด้านธุรกิจและด้านสังคมโดยคำนึงถึงสถานการณ์การเงินของการประปาส่วนภูมิภาคเป็นสำคัญ นอกจากนี้การลงทุนควรเลือกโครงการที่มีผลตอบแทนสูงเพื่อเสริมรายได้
4. จัดทำแผนการจัดการจัดหาแหล่งเงินทุน โดยให้เอกชนเข้าร่วมลงทุนในกิจการประปา, จัดหาแหล่งเงินกู้ต่างประเทศหรือภายในประเทศ แบบเงินผ่อนปรนและ/หรือ อัตราดอกเบี้ยต่ำ พร้อมการประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขปโภคที่เกี่ยวข้องเพื่อของบประมาณอุดหนุนจากรัฐบาลในการดำเนินการร่วมในพื้นที่เดียวกัน

### แผนงานที่ 3 การลดน้ำสูญเสีย

1. เร่งรัดการสำรวจหาท่อรั่วและการซ่อมท่อ โดยการเปลี่ยนระบบท่อจ่ายน้ำและท่อบริการเดิมที่ชำรุดหมดสภาพการใช้งานพร้อมการจัดทำแผนที่ท่อโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์
2. ปรับปรุงการดำเนินงานและเพิ่มปริมาณงานเปลี่ยนท่อที่ชำรุดที่หมดสภาพการใช้งานโดยสำรวจหาท่อรั่วใต้ดินและบนดินในพื้นที่เป้าหมาย
3. เปลี่ยนมาตรวัดน้ำเมื่อครบวาระและบำรุงรักษาเพื่อให้มีการวัดปริมาณที่ถูกต้องพร้อมปรับปรุงและตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องวัดน้ำหลักที่สถานีสูบน้ำและติดตั้ง Zone Meter ตามจุดจำหน่ายน้ำที่เหมาะสม

4. ดำเนินกิจกรรมที่มีผลต่อการลดน้ำสูญเสียอย่างเป็นระบบโดยให้ทุกหน่วยงานภายในที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการลดน้ำสูญเสียใช้เอกสาร “คู่มือการควบคุมน้ำสูญเสีย” ของการประปาส่วนภูมิภาคเป็นแนวทางการดำเนินงาน

#### แผนงานที่ 4 การปรับปรุงการให้บริการผู้ใช้น้ำ

1. ปรับปรุงการให้บริการโดยการตรวจสอบ วิเคราะห์คุณภาพน้ำดิบและควบคุมน้ำประปาให้ได้ตามมาตรฐานอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ พร้อมทั้งสนับสนุนให้มีการบริการเคลื่อนที่เพื่อรับแจ้งเรื่องราวร้องทุกข์และปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวกับการประปา รวมถึงการให้ความรู้กับประชาชนในเรื่องน้ำและใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า

2. ปรับปรุงการประชาสัมพันธ์ ด้วยการเผยแพร่ความรู้และรณรงค์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีการใช้น้ำอย่างประหยัด สร้างภาพพจน์ที่ดีต่อองค์กรร่วมสนับสนุนกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์

3. ช่วยเหลือประชาชนผู้ประสบภัยและชุมชนแออัดตามความเหมาะสม

4. ให้บริการทางด้านวิชาการแก่ประปาท้องถิ่นตามที่ได้รับการร้องขอและคิดค่าบริการตามความเหมาะสม

5. เร่งรัดการเพิ่มผู้ใช้น้ำ โดยจัดทำแผนการเพิ่มผู้ใช้น้ำและแผนการขยายเขตจำหน่ายน้ำประปา ระยะ 5 ปี ของแต่ละการประปา, ภูมิใจให้มีการขุดติดตั้งประปาใหม่ให้มากขึ้น โดยการลดค่าติดตั้งประปาใหม่ให้มากขึ้น

#### แผนงานที่ 5 การนำเทคโนโลยีเหมาะสมมาใช้ในกิจการประปา

1. ศึกษาวิจัยและพัฒนา หรือแสวงหาผลการวิจัยพัฒนาเพื่อนำเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่มีประสิทธิภาพมาใช้ในกิจการประปา

2. เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและการส่ง-จ่ายน้ำ ด้วยการขยายผลการใช้ระบบอัตโนมัติมาช่วยควบคุมระบบผลิตจ่ายน้ำ (SCADA) ไปยังสำนักงานประปาที่มีความเหมาะสม

3. ริเริ่มการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ เช่นการทดลองนำระบบผลิตน้ำประปาจากทะเล

4. ส่งเสริม พัฒนา และปรับปรุงชุดผลิตน้ำประปาเคลื่อนที่ที่กรณีฉุกเฉินทั้งทางรถ และทางเรือ

5. พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับรองรับตามความต้องการใช้และสร้างเครือข่ายระหว่างหน่วยงานต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร พร้อมทั้งจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์การจัดการและเชื่อมโยงเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### แผนงานที่ 6 การพัฒนาและจัดการแหล่งน้ำ

1. ให้สำนักงานประปาทุกแห่งมีน้ำดิบที่มีคุณภาพเหมาะสมและมีปริมาณเพียงพอตลอดปี โดยจัดทำแผนแม่บทพัฒนาแหล่งน้ำระยะสั้นและระยะยาวสำหรับทุกสำนักงานประปาเพื่อแก้ปัญหาแล้งซ้ำซาก ประสานการขอใช้และขอรับการจัดสรรปริมาณน้ำดิบที่ต้องการเป็นการล่วงหน้ากับหน่วยงานที่รับผิดชอบ

2. ให้องค์กรมีส่วนร่วมในการจัดสรรทรัพยากรน้ำ โดยร่วมผลักดันให้พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำมีผลบังคับใช้

### แผนงานที่ 7 การเพิ่มบทบาทภาคเอกชนในกิจการประปา

1. กำหนดบทบาทภาคเอกชนในกิจการประปาที่เหมาะสม โดยดำเนินการตามผลการศึกษาการเพิ่มบทบาทภาคเอกชน

2. จัดทำแผนประชาสัมพันธ์ เชิญชวนให้ภาคเอกชนเข้าร่วมลงทุนในกิจการประปา มีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการให้เอกชนร่วมลงทุนเช่น วารสารน้ำ การเผยแพร่ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

### รูปแบบการให้เอกชนร่วมลงทุน

ในการเพิ่มบทบาทภาคเอกชนนั้น การประปาส่วนภูมิภาคดำเนินการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานตามนโยบายรัฐบาล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 ในพื้นที่รับผิดชอบเป็นรายโครงการ ภายใต้รูปแบบการให้เอกชนร่วมลงทุนหลายรูปแบบ ดังนี้

#### 1. การให้เอกชนร่วมลงทุนแบบ BOOT (Build-Own-Operate-Transfer)

วิธีการนี้จะเปิดโอกาสให้เอกชนเข้าร่วมทุนกับการประปาส่วนภูมิภาคลงทุนในการออกแบบก่อสร้างระบบผลิตหรือปรับปรุงระบบผลิตเดิม แล้วขายส่งน้ำประปาให้แก่การประปาส่วนภูมิภาคในลักษณะขายส่ง (Bulk sale) หรือรวมทั้งก่อสร้างระบบจ่ายน้ำและดำเนินการบริหารจัดการทั้งระบบจนถึงมาตรวัดน้ำผู้ใช้น้ำในนามของการประปาส่วนภูมิภาค เมื่อดำเนินการครบกำหนดระยะเวลาตามสัญญาจะโอนทรัพย์สินให้แก่การประปาส่วนภูมิภาค โครงการดังกล่าวที่ดำเนินการแล้ว ได้แก่

ประปาปทุมธานี-รังสิต

ประปานครสวรรค์ออก-หนองปลิง จังหวัดนครสวรรค์

ประปาละหานทราย จังหวัดละหานทราย

ประปาวางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

2. การให้เอกชนร่วมงานกับการประปาส่วนภูมิภาคแบบ BOO (Build-Own-Operate)

วิธีการนี้จะเปิดโอกาสให้เอกชนลงทุนทั้งหมดโดยไม่ต้องโอนทรัพย์สินให้แก่การประปาส่วนภูมิภาคเมื่อหมดระยะเวลาตามสัญญา โดยเอกชนขายส่งน้ำประปาให้แก่การประปาส่วนภูมิภาคในลักษณะขายส่ง (Bulk sale) โครงการดังกล่าวที่ดำเนินการแล้ว ได้แก่

ประปาในจังหวัดนครปฐมและสมุทรสาคร

ประปาในจังหวัดราชบุรี-สมุทรสงคราม

ประปาภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

3. การให้เอกชนเข้าร่วมงานกับการประปาส่วนภูมิภาคแบบสัญญาเช่าบริหาร (Lease Contract)

วิธีการนี้จะให้เอกชนเช่าบริหารกิจการประปาของการประปาส่วนภูมิภาค โดยให้เอกชนบริหารและดำเนินกิจการประปาทั้งระบบ โดยมีค่าเช่าและระยะเวลาเช่าตามที่ตกลงกัน โครงการดังกล่าวที่ดำเนินการ ได้แก่

โครงการประปาตัดหีบ จังหวัดชลบุรี

4. การให้เอกชนเข้าร่วมงานกับการประปาส่วนภูมิภาคในรูปแบบการจ้างบริษัทบริหาร (Management Contract)

วิธีการนี้ การประปาส่วนภูมิภาคจ้างเอกชนในบางกิจกรรมที่เอกชนสามารถบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยจ่ายค่าจ้างตามสัญญาโครงการดังกล่าวที่ดำเนินการ ได้แก่

การจ้างบริหารและจัดการลดน้ำสูญเสียในพื้นที่สำนักงานประปาปทุมธานี-รังสิต

5. การให้เอกชนเข้าร่วมงานกับการประปาส่วนภูมิภาคในรูปแบบการจ้างเหมาหรือจ้างบริหาร (Service Contract)

วิธีการนี้การประปาส่วนภูมิภาคจ้างเหมาเอกชนมาดำเนินการเฉพาะกิจกรรมที่ไม่สลับซับซ้อนโดยจ่ายค่าจ้างตามสัญญา โครงการดังกล่าวที่ดำเนินการ ได้แก่

การจ้างเหมาเอกชนอ่านและบันทึกข้อมูลมาตรวัดน้ำผู้ใช้น้ำ ตลอดจนพิมพ์ใบเสร็จรับเงิน/ใบแจ้งหนี้ ในพื้นที่สำนักงานประปา-ปทุมธานี-รังสิต ชลบุรีและศรีราชา

### กระบวนการผลิตน้ำประปา

เนื่องจากน้ำดิบที่มีอยู่ในธรรมชาติส่วนใหญ่มีคุณภาพไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคโดยตรง เพราะอาจมีสารหรือเชื้อโรคต่างๆ ปะปนอยู่ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดโรคและ

เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้น้ำ ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้สะอาดปลอดภัย ก่อนที่จะนำมาอุปโภคบริโภค

วิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อสนองความต้องการของชุมชนใหญ่ๆ มักมีการก่อสร้างระบบประปาเพื่อผลิตน้ำที่สะอาดและปลอดภัยก่อนส่งไปถึงมือผู้ใช้น้ำ องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการทำระบบน้ำประปาไว้ 3 ประการ คือ

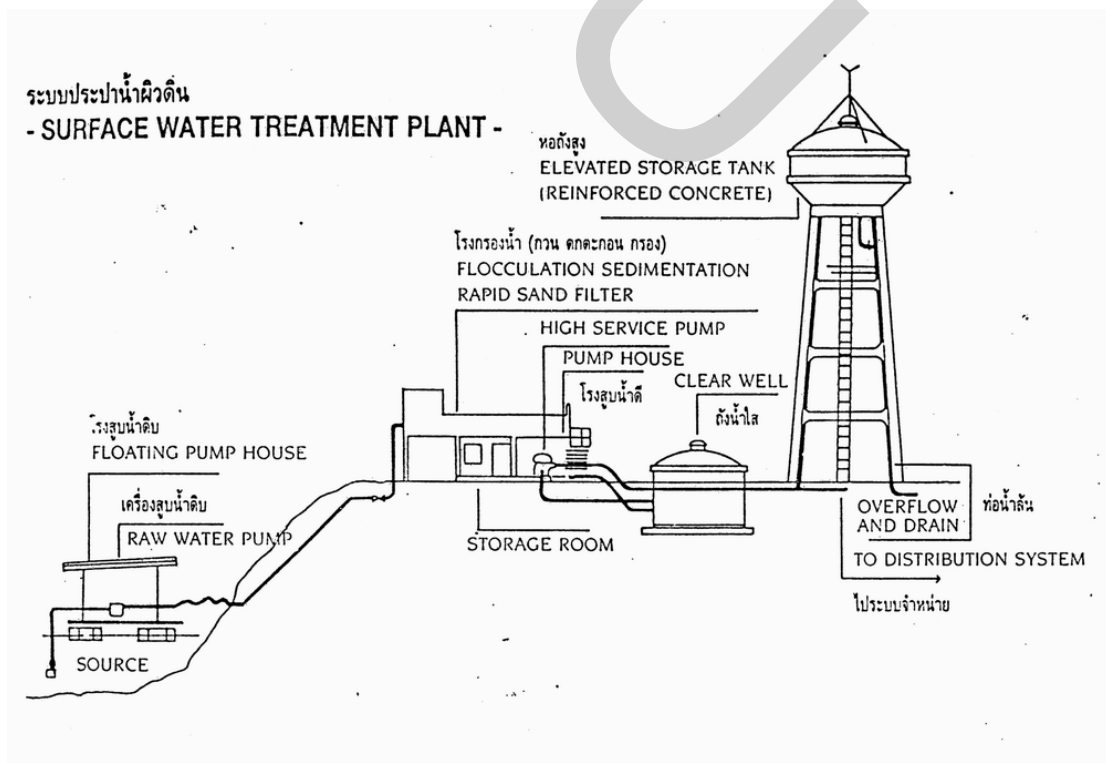
1. ผลิตน้ำสะอาดเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภคได้อย่างปลอดภัย
2. ผลิตน้ำให้เพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้น้ำ
3. ใช้ต้นทุนในการผลิตน้ำต่ำ

ประเภทของระบบผลิตน้ำประปา

ระบบผลิตน้ำประปาสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ตามลักษณะของแหล่งน้ำดิบคือ

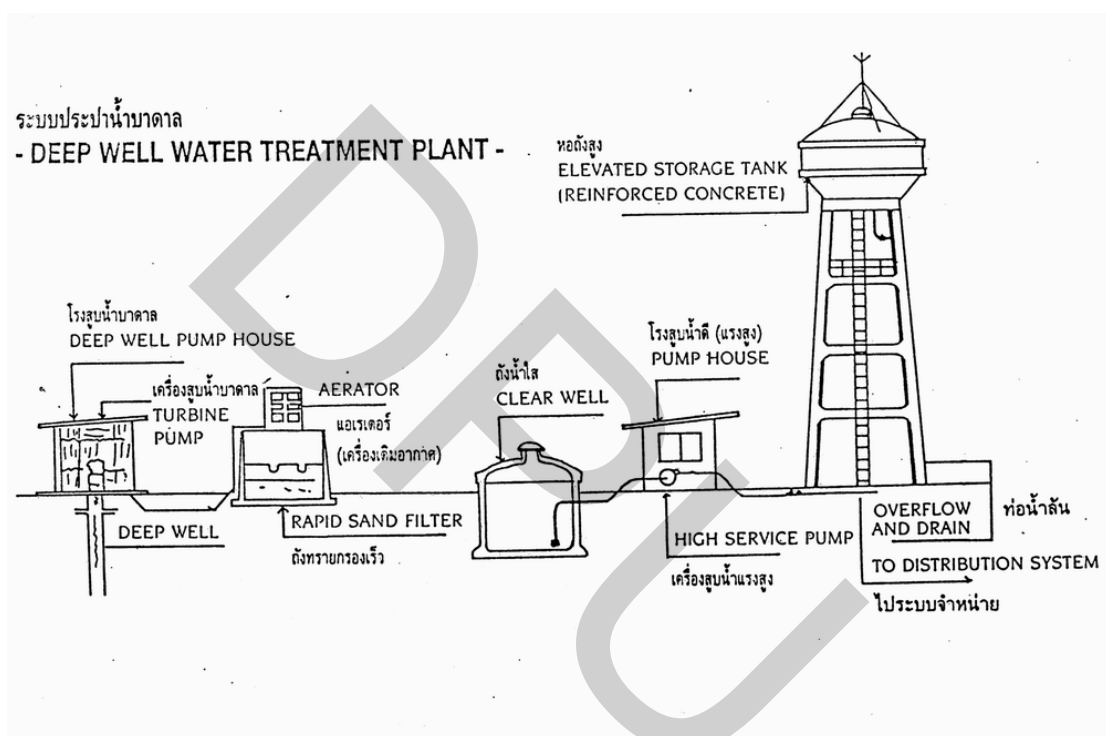
1. ระบบประปาน้ำผิวดิน (Surface water supply) ได้แก่ระบบประปาที่ใช้แหล่งน้ำผิวดินในการผลิต เช่น น้ำจากแม่น้ำ คลอง หนอง บึงและอ่างเก็บน้ำ ระบบประปาดังกล่าวจะมีขั้นตอนในการผลิตน้ำซับซ้อนและยุ่งยากเนื่องจากมีสิ่งสกปรกเจือปนในน้ำมากซึ่งทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการผลิตน้ำสูง (ภาพที่ 10)

ภาพที่ 10 แสดงระบบประปาน้ำผิวดิน



2. ระบบประปาบาดาล (Ground water supply) ได้แก่ระบบประปาที่ใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลในการผลิต ระบบประปาส່ว่นใหญ่จะมีขั้นตอนในการผลิตต่างกว่าทำให้เสียค่าใช้จ่ายถูกเพราะน้ำบาดาลมีคุณภาพดีกว่าน้ำผิวดินนอกเสียจากน้ำบาดาลจะมีสารที่ไม่ต้องการเจือปนสูงอาจต้องมีการเพิ่มขั้นตอนในการกำจัดมากขึ้น (ภาพที่ 11)

ภาพที่ 11 แสดงระบบประปาบาดาล



### ระบบประปน้ำผิวดิน

เนื่องจากน้ำผิวดินส่วนใหญ่จะมีสิ่งสกปรกเจือปนอยู่มาก เช่น ดิน ทราย เชื้อโรค และสารแขวนลอยต่างๆ ซึ่งจำเป็นจะต้องกำจัดออกไปเพื่อให้ได้น้ำที่มีคุณภาพใสสะอาดและปลอดภัย แต่การที่จะปล่อยให้สารเหล่านี้เกิดการตกตะกอนโดยธรรมชาติจะต้องใช้เวลานานมาก เนื่องจากมีขนาดเล็กและน้ำหนักเบามาก จึงต้องออกแบบระบบประปาที่ช่วยเร่งให้สารต่างๆ ตกตะกอนแยกตัวออกจากน้ำเร็วขึ้นและสามารถถูกกำจัดออกจนหมด

ขั้นตอนที่สำคัญของระบบผลิตน้ำดังกล่าวได้แก่

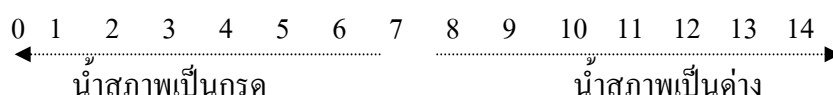
#### 1. การเติมสารเคมี

การเติมสารเคมีในน้ำดิบมีวัตถุประสงค์ในการเร่งให้สิ่งสกปรกต่างๆ ที่ปะปนมากับน้ำเกิดการรวมตัวกันจนมีขนาดใหญ่และตกตะกอนได้ง่าย สารเคมีที่นิยมใช้ทั่วไปได้แก่ สารส้ม



(alum) โดยที่ปริมาณของสารส้มที่ใช้เพื่อให้สามารถกำจัดความขุ่นได้ดีและเกิดความประหยัดนั้น จะต้องทำการทดลองโดยการใส่จาร์เทสต์ (Jar test) นอกจากนี้สารส้มจะทำปฏิกิริยากับความขุ่นได้ดีหรือไม่นั้นจะขึ้นกับค่า พี.เอช. (pH) ของน้ำดิบด้วย ซึ่งค่า พี.เอช. จะบอกสภาพความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำ สามารถวัดได้โดยใช้เครื่องมือวัดแบบง่าย ๆ ดังนี้

ค่า พี.เอช.



ในกรณีที่น้ำดิบมีค่าความเป็นกรดสูงจำเป็นต้องปรับค่า พี. เอช. ของน้ำให้เหมาะสม ก่อนที่จะเติมสารส้ม เนื่องจากสารส้มจะเกิดปฏิกิริยาได้ดีในช่วงของ พี. เอช. 5.5 – 8.0 สารเคมีที่ช่วยเพิ่มค่าความเป็นด่างให้กับน้ำที่นิยมใช้ได้แก่ ปูนขาวและโซดาซักผ้า

การสร้างและรวมตะกอน (Coagulation & flocculation)

เมื่อเติมสารส้มลงไปใต้น้ำดิบแล้วจะต้องให้เกิดการผสมกับน้ำอย่างรวดเร็วและทั่วถึง เพื่อเป็นการทำลายเสถียรภาพของความขุ่นซึ่งอยู่ในขั้นตอนของ การกวนเร็ว (Rapid mix) จากนั้นความเร็วของน้ำจะถูกทำให้ช้าลงและความขุ่นจะเริ่มเกิดการรวมตัวเป็นฟล็อกที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมากพอที่จะตกตะกอนได้ซึ่งอยู่ในขั้นตอนของ การกวนช้า (Slow mix) สำหรับอุปกรณ์ที่นิยมใช้ในขั้นตอนดังกล่าวได้แก่

อุปกรณ์กวนเร็ว : ใบพัดกวนเร็ว (agitator) เวียร์ (weir) ไฮดรอลิกจัมป์ (hydraulic jump) และท่อผสม (static mixer) ซึ่งจะติดตั้งบริเวณช่วงต้นของถังตกตะกอน

อุปกรณ์กวนช้า : ใบพัดกวนช้า แผ่นกั้นน้ำ (baffle) ซึ่งจะติดตั้งหลังจากมีการกวนเร็วแล้ว

## 2. การตกตะกอน (Sedimentation)

เป็นการแยกตะกอนความขุ่นต่างๆ ออกจากน้ำด้วยแรงดึงดูดของโลกโดยวิธีการทำให้น้ำไหลอย่างช้าๆ และถูกกักอยู่ในถังเป็นเวลานานจะได้น้ำใสอยู่ส่วนบนและตะกอนเหลวตกอยู่บริเวณก้นถังซึ่งสามารถระบายออกที่ทางประตุน้ำระบายตะกอน ปกติจะต้องทำการระบายตะกอนออกที้อย่างน้อยวันละครั้งเพื่อไม่ให้เกิดการสะสมตัวของตะกอนมากเกินไปซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพของถังตกตะกอนลดลง

ถังตกตะกอนที่ใช้ในระบบประปามีทั้งแบบให้น้ำไหลในแนวนอนซึ่งจะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าและแบบให้น้ำไหลในแนวตั้งซึ่งถึงจะเป็นแบบสี่เหลี่ยมหรือแบบกลมก็ได้

### 3. การกรองน้ำ (Filtration)

การกรองน้ำทำได้โดยให้น้ำไหลผ่านชั้นทรายซึ่งอนุภาคความขุ่นเล็กๆ ที่ไม่สามารถกำจัดได้ในขั้นตอนของการตกตะกอนจะถูกกำจัดออกโดยถูกกักไว้บนผิวหน้าของชั้นทรายและระหว่างช่องว่างของเม็ดทรายซึ่งน้ำที่ผ่านการกรองแล้วจะมีคุณภาพใสสะอาด

ถังกรองสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

ถังกรองช้า (Slow sand filter) ใช้ในกรณีที่น้ำดิบมีคุณภาพค่อนข้างดี ไม่จำเป็นต้องผ่านขั้นตอนของการตกตะกอน

ถังกรองเร็ว (Rapid sand filter) สามารถกรองน้ำได้ในอัตราสูงแต่ต้องผ่านขั้นตอนของการตกตะกอน ซึ่งส่วนมากจะใช้กับระบบประปาขนาดใหญ่

ส่วนประกอบของถังกรอง

- ชั้นทรายกรอง (sand) ทำหน้าที่ในการกรองน้ำ
- ชั้นกรวด (gravel) ทำหน้าที่รองรับชั้นทรายและกระจายน้ำให้ไหลอย่างสม่ำเสมอในช่วงการล้างกรอง
- ท่อรับน้ำกรอง (underdrains) ทำหน้าที่รับน้ำที่ผ่านการกรองแล้วลงถึงน้ำใสและให้น้ำไหลย้อนกลับในช่วงการล้างกรอง

เมื่อถังกรองถูกใช้งานไปช่วงระยะหนึ่งชั้นทรายจะเริ่มสกปรกขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากสิ่งสกปรกอุดตันช่องว่างของเม็ดทราย ทำให้น้ำไหลผ่านชั้นทรายยากขึ้นเนื่องจากแรงเสียดทานและน้ำที่ผ่านการกรองจะมีคุณภาพเลวลง จึงต้องมีการล้างถังกรองเพื่อไม่ให้เกิดการสูญเสียแรงดันน้ำในถังกรองมากเกินไปซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ชั้นทราย ปกติจะต้องล้างถังกรองทุกวันโดยใช้น้ำจากถังสูงหรือเครื่องสูบน้ำล้างกรอง

การล้างกรองส่วนใหญ่ประกอบด้วย

- การล้างย้อน (back wash) โดยให้น้ำไหลสวนทิศทางการกรองน้ำปกติเพื่อดันสิ่งสกปรกที่อุดตันช่องว่างของเม็ดทรายให้หลุดออก
- การล้างหน้าทราย (surface wash) โดยใช้น้ำฉีดสิ่งสกปรกที่อุดตันผิวหน้าของชั้นทรายให้หลุดออกเพื่อเสริมประสิทธิภาพการล้างย้อนให้ดียิ่งขึ้น

ระบบประปานครบาล

โดยที่น้ำบาดาลส่วนใหญ่จะมีคุณภาพใสสะอาด มีแร่ธาตุที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพน้อยและปราศจากเชื้อโรค จึงไม่จำเป็นต้องมีการบำบัดแต่ประการใด แต่ในบางกรณีน้ำบาดาลอาจจะมีสารที่ไม่ต้องการปะปนอยู่ในปริมาณค่อนข้างสูง เช่น เหล็ก แมงกานีส เป็นต้น อันเป็น

สาเหตุให้น้ำประปาเกิดกลิ่น สี และรสชาติที่ไม่พึงปรารถนาจึงจำเป็นต้องกำจัดสารเหล่านี้ออกจากน้ำ ซึ่งได้แก่

### 1. การสัมผัสอากาศ (Aeration)

มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มปริมาณของออกซิเจนให้กับน้ำบาดาล ซึ่งเหล็กและแมงกานีส ที่มีคุณสมบัติละลายน้ำได้ในครั้งแรกจะถูกออกซิไดซ์ให้เป็นสารประกอบที่ไม่ละลายน้ำ เกิดการตกตะกอนและสามารถกำจัดออกได้

อุปกรณ์ที่นิยมใช้ในระบบประปา ได้แก่ แอโรเตอร์แบบถาด (cascade aerator) และ แอโรเตอร์แบบโปรยน้ำ (spray aerator)

### 2. การใช้สารเคมี (Oxidizing agent)

ที่นิยมใช้ได้แก่ คลอรีน ซึ่งจะออกซิไดซ์เหล็กและแมงกานีสให้เป็นสารประกอบที่ไม่ละลายน้ำและสามารถตกตะกอนได้

#### การฆ่าเชื้อโรค

น้ำประปาที่ผ่านขั้นตอนต่างๆ จนได้น้ำที่คุณภาพใสสะอาดนั้น เมื่อถูกเก็บกักไว้ในถัง น้ำใสจะต้องมีการเติมคลอรีนซึ่งมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคที่อาจหลงเหลืออยู่ในระบบประปាក่อนถึงมือผู้ใช้น้ำ เพื่อให้แน่ใจว่าน้ำมีความปลอดภัยต่อการอุปโภคบริโภค ซึ่งคลอรีนที่ใช้ อาจอยู่ในรูปของสารประกอบของปูนคลอรีนหรือคลอรีนแก๊สบริสุทธิ์ก็ได้

#### มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค

การประปาส่วนภูมิภาคจะต้องคำนึงถึงคุณภาพน้ำประปาและมาตรฐานการอุปโภคและบริโภค ซึ่งมีความสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยเฉพาะน้ำสะอาดจะมีความจำเป็นต่อความต้องการของประชาชนเป็นอย่างมาก เพื่อเป็นการรักษามาตรฐานคุณภาพน้ำประปาสำหรับการบริโภคของประชาชน การประปาส่วนภูมิภาคจะต้องตรวจสอบมาตรฐานคุณภาพน้ำประปา โดยพิจารณาถึงสารเคมีและสิ่งเจือปนต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ ดังนี้

สารที่มีพิษ ในกรณีที่น้ำประปาสำหรับบริโภคมีสารพิษเจือปนอยู่มาก จะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ สารพิษดังกล่าวได้แก่ ตะกั่ว เซเลเนียม โครเมียม ไซโตไนต์ เป็นต้น

สารที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของน้ำดื่ม ได้แก่ กลิ่น รส สี ความขุ่น ความเป็นกรดค่าความกระด้าง คลอไรด์ ซึ่งทำให้น้ำดื่มมีรสกร่อย ซัลเฟต ทำให้น้ำดื่มมีรสฝาดและขม พวกเหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทำให้รสของน้ำเปลี่ยนและมีกลิ่น ถ้ามีสารเหล่านี้มากเกินไปจะทำให้น้ำไม่ควรดื่ม

สารที่มีคุณสมบัติเกี่ยวกับสุขภาพของร่างกาย เช่น สารฟลูออไรด์มีผลทำให้เกิดโรคฟันผุ สารไนเตรททำให้เกิดโรคเกี่ยวกับเม็ดโลหิตในเด็ก รวมทั้งแอสเบสตอสมีผลทำให้โลหิตจาง เป็นต้น

ชีวสารต่างๆ เช่น โคลิฟอร์ม แบคทีเรีย และเชื้อโรคต่างๆ ซึ่งรายละเอียดของการกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคนั้น สามารถอธิบายได้ดังตารางภาคผนวกที่ 18 - 21

### ข้อมูลทั่วไปของการประปาบิรินทร์บุรี

การประปาบิรินทร์บุรี เริ่มเปิดดำเนินการบริการน้ำประปาในเขตเทศบาลตำบลบิรินทร์บุรี เมื่อปลายปี พ.ศ.2510 โดยมีสำนักงานและระบบผลิตน้ำอยู่บนพื้นที่ประมาณ 12 ไร่ บริเวณถนนเทศบาล 2 กำลังการผลิตเมื่อเริ่มดำเนินการ 960 ลบ.ม./วัน แหล่งน้ำดิบใช้จากแม่น้ำปราจีนบุรี ต่อมาในปี พ.ศ.2523 มีการปรับปรุงขยาย โดยการก่อสร้างระบบผลิตน้ำแห่งที่ 2 บนพื้นที่ ประมาณ 15 ไร่ ริมทางหลวงสาย 304 (ฉะเชิงเทรา – นครราชสีมา) มีกำลังผลิต 1,200 ลบ.ม./วัน แหล่งน้ำดิบใช้จากคลองพระปรัง

ต่อมาในปี พ.ศ.2530 มีการปรับปรุงขยายกำลังผลิตน้ำของระบบน้ำผลิตทั้ง 2 แห่ง โดยปรับปรุงกำลังผลิตของระบบผลิตน้ำแห่งที่ 1 เพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 50 เป็นกำลังการผลิต 1,440 ลบ.ม./วัน และระบบผลิตน้ำแห่งที่ 2 เพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 100 เป็นกำลังการผลิต 2,400 ลบ.ม./วัน รวมเป็นกำลังผลิตทั้งสิ้น 3,840 ลบ.ม./วัน ซึ่งในปัจจุบันระบบผลิตทั้ง 2 แห่ง ยังใช้งานอยู่

ปัจจุบัน ประปาบิรินทร์บุรีอยู่ในสังกัดของสำนักงานประปาเขต 1 (ชลบุรี) และมีเขตจำหน่ายน้ำครอบคลุมเทศบาลตำบลบิรินทร์บุรี สุขาภิบาลเมืองเก่าและชุมชนโดยรอบ

เดิมเทศบาลตำบลบิรินทร์บุรี เคยเป็นชุมชนเมืองที่สำคัญที่สุดของอำเภอเป็นศูนย์กลางการประกอบการด้านต่างๆ แต่เมื่อมีการจัดตั้งสุขาภิบาลเมืองเก่าขึ้นอยู่ห่างจากเทศบาลเพียง 1 กิโลเมตรและอยู่บนจุดตัดของเส้นทางคมนาคมที่สำคัญ ชุมชนแห่งนี้จึงเจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ประกอบกับศูนย์ราชการได้ย้ายจากเทศบาลมาตั้งอยู่ทางตอนใต้ของสุขาภิบาลเพื่อหลีกเลี่ยงน้ำท่วมที่มักเกิดขึ้นทุกปีในช่วงฤดูน้ำหลาก ประกอบกับภาวะเศรษฐกิจในเขตเทศบาลมีอัตราการขยายตัวต่ำ เนื่องจากความจำกัดของพื้นที่ผู้ประกอบการจึงมีแนวโน้มที่จะขยายกิจการในเขตสุขาภิบาลมากกว่า

ดังนั้นอำเภอบิรินทร์บุรีมีแนวโน้มในการขยายเศรษฐกิจเป็นรูปแบบอุตสาหกรรมและถือเป็นศูนย์กลางของการขนส่งในด้านอุตสาหกรรม เป็นเส้นทางสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเป็นเส้นทางสู่ภาคตะวันออก โดยเฉพาะพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกเป็นฐานรองรับการถ่ายเทวัตถุดิบทางการผลิต การส่งออกและจุดพักสินค้า ซึ่งอาจถือได้ว่าอำเภอบิรินทร์บุรีเป็นศูนย์กลางด้านพาณิชย์กรรม การอุตสาหกรรม นอกจากนี้บิรินทร์บุรียังเป็นเขตอุตสาหกรรมเกษตรที่ใหญ่ที่สุดในจังหวัดปราจีนบุรี เนื่องจากมีโรงงานที่รับผลิตผลทางการเกษตรและแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรป้อนสู่ตลาดจำนวนมาก อีกทั้งอำเภอบิรินทร์บุรีอยู่ในเขตส่งเสริมการลงทุนเขต 3 จะทำให้มีการลงทุนสูง ก่อให้เกิดความจำเป็นในการขยายสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน

พบว่าปัญหาและอุปสรรคของการประกาศบินทร์บุรีปัจจุบันสรุปได้ ดังนี้

#### ก. แหล่งน้ำดิบ

- แหล่งน้ำดิบ แม่น้ำปราจีนบุรี แม้ว่าไม่มีปัญหาเรื่องปริมาณน้ำตลอดปี แต่เนื่องจากจุดที่สูบน้ำอยู่ใต้และใกล้แหล่งชุมชน ทำให้อาจประสบปัญหาเรื่องการปนเปื้อนของของเสียจากชุมชน (Domestic Waste) ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมและคาดว่าเมื่อชุมชนมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นในอนาคตหรือเมื่อมีการเพิ่มกำลังการผลิตน้ำประปา ปัญหานี้จะยิ่งทวีขึ้น
- แหล่งน้ำดิบคลองพระปรัง ในฤดูแล้งระดับน้ำจะลดลงต่ำและปริมาณน้อยไม่เพียงพอ

#### ข. ระบบสูบน้ำดิบ

- ระบบสูบน้ำแบบแพเหล็ก สำหรับระบบผลิตแห่งที่ 1 ในฤดูน้ำหลากระดับน้ำในแม่น้ำปราจีนบุรีจะสูง เอ่อท่วมสะพานคอนกรีตที่เป็นทางสัญจรเข้าถึงแพสูบน้ำทำให้การควบคุมบำรุงรักษาทำได้ยาก นอกจากนี้สภาพแพเหล็กยังทรุดโทรมไม่มีระบบกันขยะทำให้การสูบน้ำอาจเกิดอุปสรรคขึ้นได้
- ระบบสูบน้ำดิบแบบรางเลื่อน สำหรับระบบผลิตแห่งที่ 2 ในฤดูแล้งระดับน้ำในคลองพระปรังจะลดลงต่ำกว่าปกติมาก การใช้เครื่องกว้านเพื่อดึงโรงสูบน้ำ รวมทั้งการไปควบคุมบำรุงรักษาทำได้ยาก

#### ค. ระบบผลิตน้ำ

- ไม่มีมาตรวัดน้ำดิบจึงไม่สามารถควบคุมระบบผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ระบบผลิตน้ำ โดยเฉพาะแห่งที่ 1 มีสภาพทรุดโทรม อีกทั้งต้องผลิตเกินกำลังถึงร้อยละ 30 ทำให้ถังตกตะกอนและถังกรองต้องรับภาระสูงสภาพการจ่ายสารเคมีไม่สมบูรณ์ เครื่องจ่ายสารส้มและคลอรีนมีอย่างละ 1 ชุด เท่านั้น ไม่มีสำรองและไม่มีเครื่องจ่ายปูนขาว
- ระบบผลิตน้ำแห่งที่ 2 สระพักตะกอนมีขนาดเล็ก คาดว่าจะมีปัญหาในอนาคตเมื่อมีการขยายตัวของชุมชนใกล้บริเวณระบบผลิตน้ำ หรือเมื่อมีการเพิ่มกำลังการผลิต

### ง. ระบบจ่ายน้ำ

- ระบบท่อจ่ายน้ำใช้งานมานาน และขนาดไม่เหมาะสม จึงไม่เพียงพอต่อการบริการผู้ใช้น้ำปัจจุบัน รวมทั้งก่อให้เกิดปัญหาการรั่วไหล ท่อจำหน่ายน้ำในเขตชุมชนหนาแน่นเทศบาลบริการผู้ใช้น้ำปัจจุบัน รวมทั้งก่อให้เกิดปัญหาการรั่วไหล ท่อจำหน่ายน้ำในเขตชุมชนหนาแน่นเทศบาลตำบลกบินทร์บุรี ท่อส่วนใหญ่วางใต้ผิวทางจราจรทำให้ซ่อมแซมบำรุงรักษาได้ยาก

ในฤดูน้ำหลาก บางท้องที่ในเขตเทศบาลตำบลกบินทร์บุรีจะมีน้ำท่วมในพื้นที่เป็นเวลานานอยู่เสมอ โดยเฉพาะแนวขนานกับทางหลวงสาย กรุงเทพ - อรัญประเทศ ทำให้ท่อเมนต้องอยู่ใต้น้ำ เมื่อเกิดการรั่วไหลแล้ว จะซ่อมแซมได้ยาก จึงได้มีโครงการปรับปรุงขยายการประปา กบินทร์บุรี

ส่วนรายได้จากการจำหน่ายน้ำประปาที่จัดเก็บในปัจจุบัน การประปาส่วนภูมิภาคได้ปฏิบัติตามข้อบังคับของการประปาส่วนภูมิภาค (ฉบับที่ 8 ) พ.ศ.2541 ซึ่งได้รับความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรีในการประชุมเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ.2541 โดยให้ปรับค่าน้ำเพิ่มทุกกลุ่มเดือนละ 50 สตางค์/ลบ.ม. ตั้งแต่ค่าน้ำเดือนมิถุนายน พ.ศ.2541 ไปจนถึงเดือนมกราคม พ.ศ.2542 รวม 8 เดือนจนราคาขายเฉลี่ยของปี พ.ศ.2542 เท่ากับ 11.75 บาท/ลบ.ม.(ภาพรวมของการประปาส่วนภูมิภาค) และมีการปรับปรุงให้เหมาะสมในข้อบังคับฉบับที่ 9 พ.ศ.2543 ในการปรับราคาค่าน้ำ เพื่อให้การประปาส่วนภูมิภาคมีเงินทุนเพื่อดำเนินการและการลงทุนในโครงการต่างๆ ทำให้ประชาชนมีน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภค ซึ่งการลงทุนจะต้องใช้เงินเป็นจำนวนมาก อัตราค่าน้ำประปาได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อัตราค่าน้ำค่าน้ำประปา ท้ายข้อบังคับฯ (ฉบับที่ 9) พ.ศ. 2543

ช่วงการใช้น้ำ (ลบ.ม./เดือน)	ประเภทผู้ใช้น้ำ					
	ที่อยู่อาศัยและอื่นๆ		ราชการและธุรกิจขนาด เล็ก		รัฐวิสาหกิจ, อุตสาหกรรม และธุรกิจขนาดใหญ่	
	บาท/ลบ. ม.	สตางค์/ ลิตร	บาท/ลบ. ม.	สตางค์/ลิตร	บาท/ลบ. ม.	สตางค์/ ลิตร
	(ไม่ต่ำกว่า 30 บาท)		(ไม่ต่ำกว่า 50 บาท)		(ไม่ต่ำกว่า 100 บาท)	
0 – 10	7.75	0.775	9.00	0.900	10.00	1.000
11 – 20	8.50	0.850	11.75	1.175	13.00	1.300
21 – 30	10.75	1.075	13.00	1.300	16.00	1.600
31 – 50	12.75	1.275	14.00	1.400	19.00	1.900
51 – 80	14.00	1.400	14.40	1.440	21.00	2.100
81 – 100	14.50	1.450	14.50	1.450	21.25	2.125
101 – 300	14.60	1.460	14.60	1.460	21.50	2.150
301 – 1,000	14.70	1.470	14.70	1.470	21.75	2.175
1,001 – 2,000	14.80	1.480	14.80	1.480	21.50	2.150
2,001 – 3,000	14.90	1.490	14.90	1.490	21.25	2.125
3,001 – ขึ้นไป	15.00	1.500	15.00	1.500	21.00	2.100

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค, 2543

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การประกาศบินทร์บุรี ตั้งอยู่ที่อำเภอการบินบุรี จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งมีกำลังการผลิตเดิม 100 ลบ.ม./ชม. และเมื่อปรับปรุงแล้วเสร็จจะเพิ่มกำลังการผลิตเป็น 600 ลบ.ม./ชม. ซึ่งชุมชนโดยรอบมีความเจริญเติบโตขึ้นเรื่อยๆ เพื่อรับรองความเจริญดังกล่าว จึงมีโครงการปรับปรุงขยายการประปา

#### ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาของการประกาศบินทร์บุรี

##### 1. ด้านผู้ใช้น้ำ

ผู้ใช้น้ำปี พ.ศ.2542 เท่ากับ 4,260 ราย เพิ่มขึ้นเป็น 4,331 รายในปี พ.ศ.2546

(ตารางที่ 2)

##### 2. ด้านการผลิตและการจำหน่าย

ปริมาณน้ำจำหน่าย ปี พ.ศ.2542 เท่ากับ 1,107,777 ลบ.ม.และเพิ่มขึ้นเป็น 1,259,814 ลบ.ม.ในปี พ.ศ.2546

ปริมาณน้ำผลิตจ่าย ปี พ.ศ.2542 เท่ากับ 1,811,686 ลบ.ม. เพิ่มขึ้นเป็น 1,933,475 ลบ.ม.ในปี พ.ศ.2546

ซึ่งทำให้อัตรการใช้น้ำเท่ากับ 0.722 ลบ.ม./ราย/วัน เป็น 0.812 ลบ.ม./ราย/วันและอัตราน้ำสูญเสียร้อยละ 38.85 ต่อน้ำผลิตจ่าย ในปี พ.ศ.2542 เป็นร้อยละ 34.84 ต่อน้ำผลิตจ่าย ปี พ.ศ.2546 (ตารางที่ 3)

##### 3. ด้านรายได้ รายจ่าย งบกำไรขาดทุน

การประกาศบินทร์บุรีมีกำไรสุทธิในปี พ.ศ.2542 เท่ากับ 4.480 ล้านบาทและในปี พ.ศ.2546 เท่ากับ 0.464 ล้านบาท (ตารางที่ 4) ซึ่งรายได้จากการดำเนินงานของการประปาประกอบด้วย รายได้ค่าจำหน่ายน้ำประปา,รายได้ค่าบริการทั่วไป,รายได้ค่าติดตั้งและวางท่อสุทธิ (ตารางที่ 5 )โดยรายได้ส่วนใหญ่มาจากรายได้ค่าจำหน่ายน้ำประปาและมีกำไรขาดทุนต่อน้ำจำหน่ายในปี พ.ศ.2542 เท่ากับ 4.04 บาท/ลบ.ม.และในปี พ.ศ.2546 เท่ากับ 0.37 บาท/ลบ.ม. (ตารางที่ 6)



ตารางที่ 2 แสดงจำนวนผู้ใช้น้ำ ของการประปาภิพันธ์บุรีปี พ.ศ.2542 - พ.ศ.2546

ปี	ผู้ใช้น้ำปลายงวด (ราย)
2542	4,260
2543	4,253
2544	4,068
2545	4,170
2546	4,331

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค,2542-2546

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณน้ำจำหน่าย น้ำผลิตจ่าย น้ำผลิต น้ำสูญเสีย อัตราการสูญเสียและอัตราการใช้น้ำของการประปาภิพันธ์บุรี ปี พ.ศ.2542 - พ.ศ.2546

ปี	ปริมาณน้ำ จำหน่าย (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ ผลิตจ่าย (ลบ.ม.)	ปริมาณ น้ำผลิต (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ สูญเสีย (ลบ.ม.)	อัตราการ สูญเสีย (ร้อยละ)	อัตราการ ใช้น้ำ (ลบ.ม./ราย/ วัน)
2542	1,107,777	1,811,686	1,875,386	703,909	38.85	0.722
2543	1,102,635	1,613,273	1,676,723	510,638	31.65	0.710
2544	1,189,765	1,575,185	1,635,561	385,420	24.47	0.783
2545	1,154,191	1,674,906	1,731,246	520,715	31.09	0.768
2546	1,259,814	1,933,475	1,977,943	673,661	34.84	0.812

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค,2542-2546

ตารางที่ 4 แสดงผลกำไร(ขาดทุน)ของการประกาบรินทร์บุรี ปี พ.ศ.2542 - พ.ศ.2546

หน่วย: ล้านบาท

ปี	รายได้รวม	รายจ่ายรวม	กำไร(ขาดทุน)สุทธิ
2542	14.284	9.804	4.480
2543	14.606	10.241	4.365
2544	16.165	9.534	6.631
2545	15.565	10.179	5.386
2546	17.567	17.103	0.464

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค,2542-2546  
การประกาบรินทร์บุรี,2542-2546

ตารางที่ 5 แสดงรายได้จากการดำเนินงานของการประกาบรินทร์บุรี ปี พ.ศ.2542 - พ.ศ.2546

หน่วย : บาท

ปี	รายได้ค่าจำหน่ายน้ำ	รายได้ค่าบริการทั่วไป	รายได้ค่าติดตั้ง-สุทธิ	รวม
2542	12,612,214.66	1,350,555.00	265,372.66	14,228,142.32
2543	12,897,471.35	1,386,165.00	242,407.51	14,526,043.86
2544	14,059,037.99	1,608,000.00	425,591.36	16,092,629.35
2545	13,612,976.59	1,628,620.00	253,926.77	15,495,523.36
2546	15,274,612.86	1,660,940.00	430,661.93	17,366,214.79

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค,2542-2546

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบรายได้รวม รายจ่ายรวม และกำไร(ขาดทุน)ต่อหน่วยน้ำ  
จำหน่ายของการประปาภิพันธ์บุรี ปี พ.ศ.2542 - พ.ศ.2546

ปี	หน่วย:ล้านบาท		
	รายได้รวมต่อหน่วยน้ำ	รายจ่ายรวมต่อหน่วยน้ำ	กำไร(ขาดทุน)สุทธิต่อหน่วยน้ำ
	จำหน่าย (บาท/ลบ.ม.)	จำหน่าย (บาท/ลบ.ม.)	จำหน่าย (บาท/ลบ.ม.)
2542	12.89	8.85	4.04
2543	13.24	9.28	3.96
2544	13.58	8.01	5.57
2545	13.49	8.82	4.67
2546	13.94	13.57	0.37

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค,2542-2546  
การประปาภิพันธ์บุรี,2542-2546

#### ด้านการลงทุน

งบประมาณที่ใช้ในการปรับปรุงขยายการประปาภิพันธ์บุรีใช้เงินจากงบลงทุนซึ่งได้จัดสรรในวงเงิน 162,983,677 บาทในปี พ.ศ.2544 โดยใช้ลงทุนในส่วนต่างๆ ได้แก่ ระบบผลิตระบบจ่ายปรับปรุงถนน รั้ว ประตู ฯลฯ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 แสดงรายละเอียดงบประมาณโครงการก่อสร้างปรับปรุงขยายการประปาภิพันธ์บุรี

รายการ	เงินลงทุน (บาท)
ก่อสร้าง จัดหา และติดตั้ง ณ บริเวณ โรงสูบน้ำแรงต่ำ (คลองพระปรัง)	7,784,261.00
ก่อสร้าง จัดหา และติดตั้ง ณ บริเวณ โรงกรองน้ำ	63,702,078.00
ก่อสร้าง จัดหา และติดตั้ง ท่อส่งน้ำและจ่ายน้ำ	91,497,338.00
รวม	162,983,677.00

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค,2544

### ด้านการบริหารและบำรุงรักษา (ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน)

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการประปาภิบาลบุรีรัมย์ ประกอบด้วย เงินเดือนและค่าจ้างประจำ ค่าตอบแทน ค่าวัสดุการผลิต ค่าวัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น ค่าวัสดุสำนักงาน ค่าจ้างและบริการ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่นๆ ค่าใช้จ่ายและค่าติดตั้งสาธารณูปโภค ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าธรรมเนียมธนาคาร จากตารางที่ 8 พบว่าค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการประปาภิบาลบุรีรัมย์ ปี พ.ศ.2542 เท่ากับ 6,054,389 บาทและในปี พ.ศ.2546 เท่ากับ 7,471,519 บาท

ตารางที่ 8 แสดงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการประปาภิบาลบุรีรัมย์ ปี พ.ศ.2542 - พ.ศ.2546

รายการ	หน่วย : บาท				
	ปี 2542	ปี 2543	ปี 2544	ปี 2545	ปี 2546
เงินเดือนและ					
ค่าจ้างประจำ	3,385,050	3,206,110	2,803,890	3,325,070	3,512,425
ค่าตอบแทน	490,904	457,511	416,611	434,199	536,585
ค่าวัสดุการผลิต	438,212	392,221	421,166	400,541	464,598
ค่าวัสดุ					
ดำเนินงานและ					
ซ่อมบำรุง	160,462	165,377	166,617	257,857	369,408
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง					
และหล่อลื่น	22,113	45,680	63,584	63,417	51,948
ค่าวัสดุสำนักงาน	50,425	70,943	74,798	57,787	121,921
ค่าจ้างและบริการ	214,000	368,622	302,408	361,090	484,581
ค่าใช้จ่ายในการ					
ดำเนินงานอื่น	30,672	26,497	20,379	40,146	34,275
ค่ากระแสไฟฟ้า	1,222,223	1,318,779	1,457,834	1,470,827	1,833,109
ค่าสาธารณูปโภค	24,982	29,354	38,023	29,125	36,552
ค่าธรรมเนียม					
ธนาคาร	15,346	19,417	25,189	23,639	26,117
รวม ค่าใช้จ่ายใน					
การดำเนินงาน	6,054,389	6,100,510	5,790,501	6,463,697	7,471,519

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค, 2542-2546

### การวิเคราะห์ด้านอุปสงค์น้ำประปา

ในการศึกษาได้สร้างแบบจำลองแบบอุปสงค์การใช้น้ำประปาโดยได้พิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดสมการอุปสงค์ของผู้บริโภค

#### สมมติฐานในการกำหนดอุปสงค์รวม

ปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา หมายถึงปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาของการประปาภิบาลนครบุรี

ราคาน้ำประปา (P) หมายถึง ราคาน้ำเฉลี่ยต่อหน่วยน้ำขายของการประปาภิบาลนครบุรีมีสมมติฐานในการวิเคราะห์ว่าเมื่อราคาน้ำประปาเพิ่มสูงขึ้นปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาจะลดลงโดยมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบมีทิศทางตรงข้ามกับปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา

รายได้เฉลี่ยต่อหัว (YI) หมายถึงรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรในเขตจังหวัดปราจีนบุรี ที่มีการรวบรวมข้อมูลจากสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สมมติฐานในการวิเคราะห์คือ เมื่อรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรในพื้นที่ศึกษาเพิ่มขึ้นปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาจะเพิ่มขึ้นตามรายได้เฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น โดยค่าสัมประสิทธิ์ของรายได้เฉลี่ยเป็นบวก มีทิศทางเดียวกับปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา

ความหนาแน่นของประชากร (ID) หมายถึงความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ศึกษา โดยมีที่มาจากการคำนวณความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ศึกษาหารด้วยพื้นที่ตารางกิโลเมตร และมีสมมติฐานในการวิเคราะห์คือ เมื่อจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นทำให้ความหนาแน่นของประชากรเพิ่มขึ้นส่งผลให้ปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาเพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากรและความหนาแน่น เมื่อความหนาแน่นของประชากรเพิ่มขึ้นค่าสัมประสิทธิ์ของความหนาแน่นเป็นบวก มีทิศทางเดียวกันกับปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา

อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ใช้น้ำที่ติดตั้งใหม่ (PER) หมายถึงการที่ผู้ใช้น้ำรายใหม่ขอติดตั้งการใช้น้ำของการประปาภิบาลนครบุรีโดยคำนวณจากจำนวนผู้ใช้น้ำเพิ่มปกติหารด้วยจำนวนผู้ใช้น้ำต้นงวดของปีนั้นๆ และมีสมมติฐานในการวิเคราะห์คือเมื่อมีการติดตั้งที่เพิ่มขึ้นความต้องการใช้น้ำจะเพิ่มขึ้น โดยอัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ใช้น้ำที่ติดตั้งใหม่จะมีทิศทางเดียวกับปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา

ปริมาณน้ำฝน (R) หมายถึงปริมาณน้ำฝนที่ตกในเขตจังหวัดปราจีนบุรี สมมติฐานในการวิเคราะห์คือเมื่อปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาจะลดลงค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณน้ำฝนเป็นลบมีทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา

ผลการประมาณการที่ได้จากสมการแบบจำลองปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาของการประปาบึงนารางบุรีโดยใช้ข้อมูลตารางภาคผนวกที่ 22 - 27 ดังนี้

$$QD = -1586216 - 21115.75P + 7.323943YI + 27705.03ID + 23695.23PER - 168.1932R$$

\*\*                    \*                    \*\*                    \*\*                    \*\*                    \*\*

$$\text{Std.error} = 340212.3 \quad 11060.39 \quad 3.483935 \quad 5357.420 \quad 3023.041 \quad 38.69810$$

$$t\text{-stat} = (-4.662430) \quad (-1.909132) \quad (2.102204) \quad (5.171338) \quad (7.838209) \quad (-4.346292)$$

$$R\text{-Squared} = 0.988875 \qquad \text{Adjusted R-Squared} = 0.983312$$

$$F\text{-statistic} = 177.7707 \qquad \text{Durbin - Watson stat} = 2.379129$$

\* = ระดับนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

\*\* = ระดับนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด ( $R^2$ ) ที่เป็นค่าแสดงถึงตัวแปรอิสระของปัจจัยทั้งหมดที่มีอิทธิพลโดยมีค่าสูงถึงร้อยละ 98.8875 ซึ่งอยู่ในระดับที่น่าพอใจและการทดสอบการเกิดสหสัมพันธ์ของความคาดเคลื่อน ค่า D.W. เท่ากับ 2.379129 (ตารางภาคผนวกที่ 28) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัย ปรากฏว่า ราคาหน้าประปา (P) และปริมาณน้ำฝน (R) มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบคือถ้าราคาค่าน้ำประปาเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจะทำให้ความต้องการใช้น้ำลดลง หากราคาค่าน้ำประปาลดลงจะทำให้ความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้น (ราคาค่าน้ำประปาเป็นไปตามกฎอุปสงค์) ส่วนปัจจัยต่อไปนี้รายได้ต่อหัว (YI) ความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ศึกษา (ID) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้น้ำที่ติดตั้งใหม่ (PER) มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกคือปัจจัยที่กล่าวถึงเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจะทำให้ความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้นและถ้าปัจจัยเหล่านั้นลดลงจะทำให้ความต้องการใช้น้ำลดลง

#### การพยากรณ์และแนวโน้มความต้องการใช้น้ำประปาในอนาคต

การพยากรณ์ (Forecasting) เป็นการนำสมการแบบจำลองมาใช้ประมาณความต้องการใช้น้ำ เพื่อต้องการทราบว่า ณ ระดับค่าตัวแปรอธิบายตามที่ระบุมา จะทำให้ค่าของตัวแปรตามที่ใช้ในสมการแบบจำลองนั้นพยากรณ์ได้เป็นอย่างไร สำหรับการศึกษานี้ การพยากรณ์แนวโน้มปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาของการประปาบึงนารางบุรี จะใช้หลักการพยากรณ์ คือ การพยากรณ์ปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์โดยสมมติอัตราการเพิ่มของปัจจัยแล้วนำไปพยากรณ์หาค่าปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาในอนาคต

นอกจากการศึกษาปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาจากการกำหนดสมมติฐานจากการพยากรณ์แล้ว ในการกำหนดสมมติฐานราคาค่าน้ำประปาเพื่อพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำประปาในอนาคตนั้น ควรที่จะต้องคำนึงถึงนโยบายในการกำหนดราคาค่าน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค ดังนั้นการพยากรณ์จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดหาค่า

พยากรณ์ของปัจจัยโดยหลักการพยากรณ์อนุกรมเวลา (Time Series Forecasting) อาศัยการประมาณหาค่าพยากรณ์ของตัวแปร เพื่อหาค่าตัวแปรอิสระเพื่อหาปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา รวมทั้งใช้นโยบายในการกำหนดราคาค่าน้ำของการประปาส่วนภูมิภาคและนโยบายของรัฐบาล

ตัวแปรอิสระที่เป็นปัจจัยในการกำหนดปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาในอนาคตนั้นประกอบไปด้วย ราคาค่าน้ำประปา รายได้เฉลี่ยต่อหัว ความหนาแน่นของประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ใช้น้ำที่ติดตั้งใหม่และปริมาณน้ำฝน ในการพยากรณ์อนุกรมเวลา(Time Series Forecasting) สมมติฐานของอัตราการเพิ่มของปัจจัย ต่างๆ ในด้านการพยากรณ์ยังมีความจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงแนว นโยบายในการกำหนดราคาค่าน้ำประปาเนื่องจากการกำหนดราคาค่าน้ำประปาจะเป็นการกำหนดตามนโยบายการดำเนินงานขององค์กร ไม่ได้เกิดจากการพยากรณ์ราคาค่าน้ำประปาและนโยบายของรัฐบาล ดังนั้นในด้านของราคาค่าน้ำประปาที่เป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดอุปสงค์นั้น จึงได้กำหนดสมมติฐานราคาค่าน้ำประปาแล้วจึงนำสมมติฐานต่างๆ ไปพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำประปาในอนาคต

**สมมติฐานในการพยากรณ์ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดอุปสงค์ ดังนี้**

1. ราคาค่าน้ำประปาได้กำหนดสมมติฐานราคาค่าน้ำประปาเฉลี่ยโดยพิจารณาถึงนโยบายในการปรับราคาค่าน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคโดยการปรับราคาค่าน้ำประปาจะต้องเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีเท่านั้น ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากเกินกว่าที่จะนำมาพิจารณาในการวิเคราะห์ในด้านการปรับราคาค่าน้ำ ดังนั้นจึงกำหนดสมมติฐานในด้านราคาค่าน้ำประปาให้มีราคาคงที่เท่ากับราคาค่าน้ำในปี พ.ศ.2545 ซึ่งเป็นราคาค่าน้ำประปาที่นำมาวิเคราะห์ มีค่าเท่ากับ 11.79 บาท/ลบ.ม.

2. รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากร ได้วิเคราะห์อัตราการเพิ่มของรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรจังหวัดปราจีนบุรีซึ่งคัดเลือกให้เป็นตัวแทนเนื่องจากข้อมูลรายอำเภอของกบินทร์บุรีไม่สามารถติดตามได้เนื่องจากข้อมูลอดีตไม่ได้จัดทำ จากการพยากรณ์โดยได้ศึกษาจากแผนยุทธศาสตร์การพัฒนাজังหวัดปราจีนบุรีประจำปี 2547 มาใช้ในการนี้ ดังนั้นอัตราการเพิ่มในปี พ.ศ.2547 เท่ากับร้อยละ 3.1 ในปี พ.ศ.2548 เท่ากับร้อยละ 3.2 ในปี พ.ศ.2549 เท่ากับร้อยละ 3.3 และในปี พ.ศ.2550 เท่ากับร้อยละ 3.3 และได้พยากรณ์ข้อมูลปี พ.ศ.2551 ถึง ปีพ.ศ.2555 โดยแต่ละปีมีอัตราการเพิ่มเท่ากับปี พ.ศ.2550 ที่เพิ่มร้อยละ 3 ต่อปี

3. ความหนาแน่นของประชากร ได้วิเคราะห์อัตราการเพิ่มของประชากรที่ได้จากการพยากรณ์โดยศึกษาจากการที่การประปาส่วนภูมิภาคได้ว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษามาทำการสำรวจความเป็นไปได้ของการลงทุนของการประปา กบินทร์บุรีซึ่งมีอัตราการเพิ่มเท่ากับร้อยละ 2.16 ต่อปี

4. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ใช้น้ำที่ติดตั้งใหม่ ได้วิเคราะห์อัตราการเพิ่มของการเปลี่ยนแปลงผู้ใช้น้ำติดตั้งใหม่ โดยศึกษาจากการที่การประปาส่วนภูมิภาคได้ว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษา มาทำการสำรวจความเป็นไปได้ซึ่งมีอัตราการเพิ่มเท่ากับร้อยละ 3 ต่อปี

5. ปริมาณน้ำฝน ได้วิเคราะห์อัตราการเพิ่มของปริมาณน้ำฝนที่ได้จากการพยากรณ์โดยมีอัตราการเพิ่มเท่ากับร้อยละ 1 ต่อปี

จากสมมติฐานในการกำหนดอัตราการเพิ่มของตัวแปรที่กำหนดอุปสงค์ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ก็จะได้ผลการพยากรณ์ของตัวแปรดังตารางภาคผนวกที่ 29 และเมื่อนำค่าตัวแปรไปแทนค่าในสมการอุปสงค์การใช้น้ำประปา (ปริมาณน้ำจำหน่าย) จะได้ปริมาณน้ำจำหน่าย ตารางที่ 9



ตารางที่ 9 แสดงประมาณการปริมาณน้ำจำหน่าย ปี พ.ศ.2546 - พ.ศ.2570

ปี	ปริมาณน้ำจำหน่าย (ลูกบาศก์เมตร)
2546	1,258,833
2547	1,332,222
2548	1,407,504
2549	1,484,889
2550	1,564,569
2551	1,646,024
2552	1,729,847
2553	1,815,775
2554	1,903,876
2555	1,994,735
2556	1,994,735
2557	1,994,735
2558	1,994,735
2559	1,994,735
2560	1,994,735
2561	1,994,735
2562	1,994,735
2563	1,994,735
2564	1,994,735
2565	1,994,735
2566	1,994,735
2567	1,994,735
2568	1,994,735
2569	1,994,735
2570	1,994,735

หมายเหตุ ปี 2556-2570 มีค่าคงที่

ที่มา : จากการคำนวณ, กันยายน 2547

### การวิเคราะห์ต้นทุนต่าง ๆ

การกำหนดราคาตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเท่ากับราคานั้นจะทำการวิเคราะห์หา AIC ของการผลิตน้ำประปาของการประปาภิบาลนครบุรีในโครงการก่อสร้างปรับปรุงขยายการประปาภิบาลนครบุรีซึ่งดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ.2544 เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตจาก 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เป็น 600 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง รวมทั้งขยายเขตการวางท่อจำหน่ายน้ำประปาต่าง ๆ เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของประชาชน ในการวิเคราะห์ต้นทุนต่างๆ จะอาศัยหลักการของราคาเงา เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสที่แท้จริงของปัจจัยการผลิต ต้นทุนแบ่งออกเป็นต้นทุนเริ่มแรกและต้นทุนในการดำเนินงาน

### ต้นทุนในด้านการลงทุน

ต้นทุนในการลงทุน ได้แก่ ค่าลงทุนในอาคาร, สิ่งก่อสร้าง, เครื่องมือและอุปกรณ์ในโครงการและไม่พิจารณาถึงค่าลงทุนทดแทน (Replacement Cost) โดยการประปาภิบาลนครบุรีได้มีการลงทุนในช่วงปี 2544-2546 (ตารางที่ 10) รวมเป็นเงิน 162,983,677 บาท ในการเพิ่มกำลังการผลิตจาก 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงเป็น 600 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ซึ่งรายละเอียดของค่าลงทุนในโครงการก่อสร้างปรับปรุงขยายการประปาภิบาลนครบุรีดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 10 แสดงมูลค่าการลงทุนในการปรับปรุงขยายการประปาภิบาลนครบุรี  
ปี พ.ศ.2544 - พ.ศ. 2546

ปี	มูลค่าลงทุน (บาท)
2544	33,617,560
2545	84,296,548
2546	45,069,569
รวม	162,983,677

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค,2544

ตารางที่ 11 แสดงรายละเอียดงบประมาณโครงการปรับปรุงขยายการประปาकिनทร์บุรี

รายการ	เงินลงทุน (บาท)
ก่อสร้าง จัดหา และติดตั้ง ณ บริเวณ โรงสูบน้ำแรงต่ำ(คลองพระปรอง)	
ค่าก่อสร้างสะพานรางเลื่อน	1,058,522.00
ค่าก่อสร้างโรงสูบน้ำแรงต่ำ	821,408.00
ค่าจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาดต่างๆ	4,456,329.00
ค่าไฟฟ้ากำลังและแสงสว่างบริเวณประปา	801,240.00
ค่าประสานท่อภายในบริเวณ	168,324.00
ค่าก่อสร้างถนนภายในบริเวณประปา	141,516.00
ค่าก่อสร้างประตูและรั้ว	73,599.00
ค่าถมดินและปรับบริเวณ	263,323.00
รวม	7,784,261.00

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค,2544

## ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการ	เงินลงทุน (บาท)
ก่อสร้าง จัดหา และติดตั้ง ณ บริเวณ โรงกรองน้ำ	
ค่าก่อสร้างบ่อแบ่งน้ำ	1,501,207.00
ค่าก่อสร้างถังกวนช้าและตกตะกอน ขนาด 600 ลบ.ม./ชม.	8,451,020.00
ค่าก่อสร้างโรงกรองน้ำ ขนาด 600 ลบ.ม./ชม.	10,244,328.00
ค่าก่อสร้างถังน้ำใส ขนาด 5,000 ลบ.ม.และโรงสูบน้ำ	12,856,111.00
ค่าก่อสร้างโรงเก็บจ่ายสารเคมี ขนาด 7.00x24.00 ม.	933,703.00
ค่าก่อสร้างหอถังสูง ขนาด 500 ลบ.ม.	4,832,950.00
ค่าก่อสร้างบ่อสูบน้ำกลับ	659,814.00
ค่าก่อสร้างบ้านพัก 4 ครอบครัว	1,999,413.00
ค่าจัดหาและติดตั้งเครื่องกวาดตะกอน	3,999,885.00
ค่าจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาดต่างๆ	7,126,515.00
ค่าจัดหาและติดตั้งเครื่องจ่ายสารเคมี	2,234,423.00
ค่าไฟฟ้ากำลังและแสงสว่างภายในบริเวณประปา	2,239,086.00
ค่าประสานท่อภายในบริเวณประปา	2,234,221.00
ค่าจัดหาและติดตั้งมาตรวัดน้ำ	1,699,527.00
ค่าถมดินและปรับบริเวณ	2,689,875.00
รวม	63,702,078.00

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค,2544

## ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการ	เงินลงทุน (บาท)
ก่อสร้าง จัดหา และติดตั้ง ท่อส่งน้ำและจ่ายน้ำ ค่าจัดหาและวางท่อส่งน้ำดิบเส้นผ่าศูนย์กลาง 500 มม. พร้อมอุปกรณ์	3,614,130.00
ค่าจัดหาและวางท่อส่งจ่ายน้ำขนาดต่างๆ	85,836,508.00
ค่าประสานท่อผู้ใช้น้ำ	2,046,700.00
รวม	91,497,338.00
รวมทั้งสิ้น	162,983,677.00

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค,2544

### ต้นทุนในการบริหารและบำรุงรักษา

ต้นทุนการในการบริหารและบำรุงรักษา (Operating Maintenance Cost) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการประปาбинทร์บุรีที่ใช้ในการดำเนินงานตามปริมาณการผลิตน้ำประปา เช่น เงินเดือนและค่าจ้างประจำ, ค่าจ้าง, ค่าตอบแทน, ค่าวัสดุการผลิต เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดในการประมาณการของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานมีดังนี้

1. เงินเดือนและค่าจ้างประจำ เป็นต้นทุนผันแปร เพราะในการผลิตน้ำประปานั้น เมื่อมีการขยายการผลิตเพิ่มขึ้นจำเป็นต้องมีการเพิ่มจำนวนพนักงานมากขึ้นด้วย ดังนั้นในระยะยาวแล้วเงินเดือนและค่าจ้างประจำต้องเพิ่มขึ้นด้วย ในปี พ.ศ.2546 ค่าใช้จ่ายเงินเดือนและค่าจ้างประจำเท่ากับ 3,512,425 บาท โดยประมาณการเงินเดือนและค่าจ้างประจำจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.5 ต่อปี
2. ค่าตอบแทน ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล ค่าเล่าเรียนบุตร ค่าล่วงเวลาและทำงานในวันหยุด ค่ารถบริการพนักงาน ค่าเช่าบ้าน เงินช่วยเหลือค่าทำศพ กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ กองทุนสงเคราะห์ ฯลฯ ประมาณการว่าค่าตอบแทนคิดเป็นร้อยละ 14.39 ของเงินเดือนและค่าจ้างประจำ
3. ค่าวัสดุการผลิต ได้แก่ ค่าสารส้ม ปูนคลอรีน แก๊สคลอรีน ปูนขาวและวัสดุเคมีอื่นๆ ในการผลิตน้ำประปา โดยค่าวัสดุการผลิตจะแปรผันตามปริมาณน้ำจำหน่าย กำหนดให้ค่าวัสดุการผลิตเท่ากับ 0.36 บาทต่อปริมาณน้ำจำหน่าย

4. ค่าวัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง เป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตน้ำประปาและซ่อมบำรุงอุปกรณ์การผลิตน้ำประปา ซึ่งค่าใช้จ่ายนี้ได้แก่ ค่าท่อและอุปกรณ์ อะไหล่ยานพาหนะ อะไหล่เครื่องจักรและเครื่องจ่ายน้ำยาเคมี มาตรการน้ำสำหรับซ่อม อะไหล่มาตรการน้ำ วัสดุวิเคราะห์น้ำ วัสดุก่อสร้างและวัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุงอื่นๆ สำหรับในปี พ.ศ.2546 เท่ากับ 369,408 บาท ประเมินว่าค่าวัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุงจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.21 ต่อปี

5. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น เป็นค่าใช้จ่ายสำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้กับเครื่องสูบน้ำแทนเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าเวลาเกิดไฟฟ้าขัดข้องและค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะ น้ำมันหล่อลื่นสำหรับเครื่องสูบน้ำ ค่าใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่นคำนวณตามปริมาณน้ำจำหน่ายเท่ากับ 0.04 บาทต่อปริมาณน้ำจำหน่าย

6. ค่าวัสดุสำนักงาน ได้แก่ค่าวัสดุโฆษณาและเผยแพร่ วัสดุสำนักงานเครื่องเขียนแบบพิมพ์และวัสดุเบ็ดเตล็ดอื่นๆ คำนวณตามปริมาณน้ำจำหน่ายเท่ากับ 0.06 บาทต่อปริมาณน้ำจำหน่าย

7. ค่าจ้างและบริการ ประกอบด้วยค่าระวางบรรทุกและขนส่ง ค่าซ่อมแซมยานพาหนะ ค่าซ่อมบำรุงอื่นๆ ค่าจ้างเหมาทุกประเภท ค่าซ่อมแซมเครื่องจักรกลและค่าซ่อมแซมระบบไฟฟ้า ประเมินการว่าค่าจ้างและบริการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.06 ต่อปี

8. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่นๆ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการโฆษณา ค่าที่ปรึกษา ค่าเช่าทรัพย์สิน ค่าเบี้ยประชุมกรรมการ ค่ารับรองและพิธีการ ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด ค่าธรรมเนียมอื่นและค่าใช้จ่ายในการวิจัย ประเมินการร้อยละ 0.47 ของเงินเดือนและค่าจ้างประจำ

9. ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค ได้แก่ ค่าน้ำประปา ค่าโทรศัพท์ ค่าไปรษณีย์โทรเลข คำนวณตามปริมาณน้ำจำหน่ายเท่ากับ 0.03 บาทต่อปริมาณน้ำจำหน่าย

10. ค่ากระแสไฟฟ้า ได้แก่ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าติดตั้งไฟฟ้าซึ่งเป็นปัจจัยในการผลิตน้ำประปา คำนวณ ตามปริมาณน้ำจำหน่ายเท่ากับ 1.26 บาทต่อปริมาณน้ำจำหน่าย

11. ค่าธรรมเนียมธนาคาร ได้แก่ค่าโอนเงินในการใช้จ่ายและค่าบริการในการใช้บริการธนาคาร ประเมินการเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.81 ต่อปี

ค่าใช้จ่ายจากการดำเนินงานของการประปาภิพันธ์บุรีแต่ละรายการตั้งแต่ปี พ.ศ.2547-พ.ศ.2570 ที่ได้จากการประมาณการตารางภาคผนวกที่ 31 เมื่อนำมารวมกันแล้วจะได้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานแต่ละปีของการประปาภิพันธ์บุรี ในช่วงปี พ.ศ.2547-พ.ศ.2570 ดังแสดงในตารางที่ 12 โดยให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 ถึง พ.ศ.2570 เท่ากับยอดค่าใช้จ่ายในปี พ.ศ.2555 เนื่องจากคาดการณ์เพียง 10 ปีล่วงหน้าเนื่องจากนโยบายการปรับปรุงขยายการประปา

ของการประปาส่วนภูมิภาคและสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติซึ่ง  
มีกฎเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบผลิตว่ากำลังการผลิตเกินหรือยังและจะต้องมีการ  
ปรับปรุงอีกหรือไม่เพื่อรองรับความต้องการใช้น้ำของประชาชน

DPU

ตารางที่ 12 แสดงการประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการประกาศบัตรบุรี  
ปี พ.ศ.2547 - พ.ศ.2570

ปี	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในแต่ละปี (บาท)
2547	7,657,999.14
2548	8,166,655.69
2549	8,706,134.26
2550	9,278,749.25
2551	9,885,713.39
2552	10,530,346.09
2553	11,214,635.46
2554	11,941,326.56
2555	12,714,268.33
2556	12,714,268.33
2557	12,714,268.33
2558	12,714,268.33
2559	12,714,268.33
2560	12,714,268.33
2561	12,714,268.33
2562	12,714,268.33
2563	12,714,268.33
2564	12,714,268.33
2565	12,714,268.33
2566	12,714,268.33
2567	12,714,268.33
2568	12,714,268.33
2569	12,714,268.33
2570	12,714,268.33

หมายเหตุ : เป็นการแสดงแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นเท่านั้น,ปี 2556-2570 มีค่าคงที่

ที่มา : จากการคำนวณ,กันยายน 2547



## การวิเคราะห์ต้นทุนต่างๆ ในทางเศรษฐศาสตร์

### 1. การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์ของต้นทุนการปรับปรุงขยายการประปาภิมนตรีบุรี

การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์ของงบประมาณโครงการปรับปรุงขยายการประปาภิมนตรีบุรี จะใช้ข้อมูลรายการต้นทุนการปรับปรุงขยายการประปาภิมนตรีบุรี จากตารางที่ 11 คูณกับค่า CF จากตารางภาคผนวกที่ 30 เพื่อหาราคาทางเศรษฐศาสตร์ของรายการต้นทุนต่าง ๆ โดยในการศึกษาสามารถจำแนกค่า CF สำหรับรายการต้นทุนของงบประมาณปรับปรุงขยายการประปาภิมนตรีบุรี ดังต่อไปนี้

1. ค่าเชื่อมประสานท่อส่งน้ำดิบกับท่อส่งน้ำ, ค่าก่อสร้างสะพานรางเลื่อนรับท่อ ค่าก่อสร้างโรงกรองน้ำขนาด 600 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ค่าก่อสร้างถังน้ำใสขนาด 5,000 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ค่าก่อสร้างหอถังสูง 500 ลูกบาศก์เมตร ค่าก่อสร้างโรงสูบน้ำแรงสูง ค่าก่อสร้างโรงสูบน้ำแรงต่ำ ค่าก่อสร้างโรงเก็บ-จ่ายสารเคมี ค่าก่อสร้างถังกวนช้าและตกตะกอน ค่าก่อสร้างบ่อแบ่งน้ำ ค่าประสานท่อภายในบริเวณประปา ค่าจัดหาและวางท่อน้ำดิบ และท่อจ่ายน้ำ ขนาดต่างๆ จัดอยู่ในกลุ่มสินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ ในกลุ่ม Construction ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 0.740
2. ค่าก่อสร้างปรับปรุงรั้วและประตู ค่าก่อสร้างบ้านพักครอบครัว ค่าก่อสร้าง โรงเก็บท่อและอุปกรณ์ จัดอยู่ในกลุ่มสินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ในกลุ่ม Buildings มีค่า CF เท่ากับ 0.746
3. ค่าถมดินและปรับบริเวณ จัดเป็นค่าใช้จ่ายในกลุ่มสินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ในกลุ่ม Land Levelling ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 0.740
4. ค่าก่อสร้างถนนภายในบริเวณประปา จัดอยู่ในกลุ่มสินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ในกลุ่ม Road ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 0.687
5. ค่าไฟฟ้ากำลังและแสงสว่างภายในและภายนอกประปา จัดอยู่ในกลุ่มสินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ในกลุ่ม Electricity ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 1.276
6. ค่าจัดและติดตั้งมาตรวัดน้ำขนาดต่างๆ จัดอยู่ในกลุ่มสินค้าซื้อขายข้ามแดนได้ ประเภท Construction ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 0.707
7. ค่าจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาดต่าง ๆ ค่าจัดหาและติดตั้งเครื่องจ่ายน้ำยาเคมี จัดอยู่ในกลุ่มสินค้าซื้อขายข้ามแดนได้ประเภท Investment Goods ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 0.756

จากค่า Conversion Factor (CF) ข้างต้น สามารถคำนวณหาราคาทางเศรษฐศาสตร์ของรายการค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของงบประมาณการปรับปรุงขยายการประปาภิมนตรีบุรีได้ดังแสดงในตารางที่ 13 ตามลำดับ โดยมีมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของงบประมาณโครงการปรับปรุงขยายการประปาภิมนตรีบุรี รวมทั้งสิ้น 122,328,900.11 บาท

ตารางที่ 13 แสดงมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของงบประมาณโครงการปรับปรุงขยายการประปา  
กบินทร์บุรี

รายการ	เงินลงทุน (บาท)	CF	มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (บาท)
ก่อสร้าง จัดหา และติดตั้ง ณ บริเวณ โรงสูบน้ำแรงต่ำ(คลองพระปรัง)			
ค่าก่อสร้างสะพานรางเลื่อน	1,058,522.00	0.740	783,306.28
ค่าก่อสร้าง โรงสูบน้ำแรงต่ำ	821,408.00	0.740	607,841.92
ค่าจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาดต่างๆ	4,456,329.00	0.756	3,368,984.72
ค่าไฟฟ้ากำลังและแสงสว่างบริเวณประปา	801,240.00	1.276	1,022,382.24
ค่าประสานท่อภายในบริเวณ	168,324.00	0.740	124,559.76
ค่าก่อสร้างถนนภายในบริเวณประปา	141,516.00	0.687	97,221.49
ค่าก่อสร้างประตูและรั้ว	73,599.00	0.746	54,904.85
ค่าถมดินและปรับบริเวณ	263,323.00	0.740	194,859.02
รวม	7,784,261.00		6,254,060.29
ก่อสร้าง จัดหา และติดตั้ง ท่อส่งน้ำและจ่ายน้ำ			
ค่าจัดหาและวางท่อส่งน้ำดิบ			
เส้นผ่าศูนย์กลาง 500 มม.พร้อมอุปกรณ์	3,614,130.00	0.740	2,674,456.20
ค่าจัดหาและวางท่อส่งจ่ายน้ำขนาดต่างๆ	85,836,508.00	0.740	63,519,015.92
ค่าประสานท่อผู้ใช้น้ำ	2,046,700.00	0.740	1,514,558.00
รวม	91,497,338.00		67,708,030.12

ที่มา : จากการคำนวณ,ตุลาคม 2547

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการ	เงินลงทุน (บาท)	CF	มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (บาท)
ก่อสร้าง จัดหา และติดตั้ง ณ บริเวณ โรงกรองน้ำ			
ค่าก่อสร้างบ่อแบ่งน้ำ	1,501,207.00	0.740	1,110,893.18
ค่าก่อสร้างถังกวนช้าและตกตะกอน ขนาด 600 ลบ.ม. /ชม.	8,451,020.00	0.740	6,253,754.80
ค่าก่อสร้างโรงกรองน้ำ ขนาด 600 ลบ.ม. / ชม.	10,244,328.00	0.740	7,580,802.72
ค่าก่อสร้างถังน้ำใส ขนาด 5,000 ลบ.ม. และโรงสูบน้ำ	12,856,111.00	0.740	9,513,522.14
ค่าก่อสร้างโรงเก็บจ่ายสารเคมี ขนาด 7.00x24.00 ม.	933,703.00	0.740	690,940.22
ค่าก่อสร้างหอถังสูง ขนาด 500 ลบ.ม.	4,832,950.00	0.740	3,576,383.00
ค่าก่อสร้างบ่อสูบน้ำกลับ	659,814.00	0.740	488,262.36
ค่าก่อสร้างบ้านพัก 4 ครอบครั้ว	1,999,413.00	0.746	1,491,562.10
ค่าจัดหาและติดตั้งเครื่องกวาดตะกอน	3,999,885.00	0.756	3,023,913.06
ค่าจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาดต่างๆ	7,126,515.00	0.756	5,387,645.34
ค่าจัดหาและติดตั้งเครื่องจ่ายสารเคมี	2,234,423.00	0.756	1,689,223.79
ค่าไฟฟ้ากำลังและแสงสว่างภายในบริเวณ ประปา	2,239,086.00	1.276	2,857,073.74
ค่าประสานท่อภายในบริเวณประปา	2,234,221.00	0.740	1,653,323.54
ค่าจัดหาและติดตั้งมาตรวัดน้ำ	1,699,527.00	0.707	1,201,565.59
ค่าถมดินและปรับบริเวณ	2,689,875.00	0.687	1,847,944.13
รวม	63,702,078.00		48,366,809.70
รวมทั้งสิ้น	162,983,677.00		122,328,900.11

ที่มา : จากการคำนวณ, ตุลาคม 2547

## 2. การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์ของต้นทุนการบริหารและบำรุงรักษาของการประปา กบินทร์บุรี

ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในทางเศรษฐศาสตร์สำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการประปา กบินทร์บุรี จะคำนวณหาโดยอาศัยข้อมูลค่าใช้จ่ายจากตารางภาคผนวกที่ 31 มาคูณกับค่า CF (ตารางภาคผนวกที่ 30) โดยในการศึกษาสามารถจำแนกค่า CF สำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการประปา กบินทร์บุรี ได้ดังนี้

1. เงินเดือนและค่าจ้างประจำ จัดเป็นต้นทุนผันแปรเพราะเมื่อมีการผลิตน้ำประปาเพิ่มขึ้นจะต้องเพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่มากขึ้น ในการปรับค่าให้เป็นราคาทางเศรษฐศาสตร์จะอาศัยค่า CFs For Labour ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 0.721

2. ค่าตอบแทนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่นๆ เช่นเงินช่วยเหลือประเภทต่างๆ ค่าธรรมเนียมอื่นๆ ฯลฯ จัดอยู่ในกลุ่มสินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ประเภท Traditional Services ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 0.644

3. ค่าวัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุง จัดเป็นต้นทุนคงที่ เนื่องจากเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับดำเนินการให้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ คงสภาพใช้งานได้ต่อไป ค่าวัสดุดำเนินการและซ่อมบำรุงจัดอยู่ในกลุ่มสินค้าข้ามแดนได้กลุ่ม Investment ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 0.756

4. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น จัดว่าเป็นต้นทุนผันแปรเพราะเมื่อผลิตน้ำประปาเพิ่มขึ้นต้องมีการใช้งานเครื่องสูบน้ำหรือเครื่องมือต่างๆ มากขึ้น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่นจัดอยู่ในกลุ่มสินค้าซื้อขายข้ามแดนได้กลุ่ม Inputs into Industry in General ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 0.681

5. ค่าวัสดุสำนักงาน จัดอยู่ในกลุ่มสินค้าซื้อขายข้ามแดนได้กลุ่ม Investment ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 0.756

6. ค่าจ้างและบริการ เป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าระวางบรรทุกขนส่ง จัดเป็นค่าใช้จ่ายในกลุ่มที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ประเภท Transport ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 0.759

7. ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค จัดอยู่ในกลุ่มสินค้าซื้อขายข้ามแดนไม่ได้กลุ่ม Public Utilities ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 0.957

8. ค่ากระแสไฟฟ้า จัดเป็นค่าใช้จ่ายในกลุ่มสินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้กลุ่ม Electricity ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 1.276

9. ค่าวัสดุการผลิต ได้แก่ ค่าสารเคมี (สารส้ม คลอรีนเหลว ฯลฯ) ซึ่งจัดว่าเป็นสินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนได้กลุ่ม Inputs into Industry in General ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 0.730

10. ค่าธรรมเนียมธนาคาร ค่าใช้จ่ายในการใช้บริการโดยผ่านธนาคาร จัดว่าเป็น ค่าใช้จ่ายที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้กลุ่ม Banking and Finance ซึ่งมีค่า CF เท่ากับ 0.444

หลังจากนำรายการค่าใช้จ่ายดำเนินงานของการประกาศบินทร์บุรีจากตารางภาคผนวก ที่ 31 มาปรับค่า Conversion Factor (CF) สำหรับแต่ละรายการค่าใช้จ่ายแล้วจะได้ราคาทาง เศรษฐศาสตร์สำหรับแต่ละรายการค่าใช้จ่ายตลอดจนระยะเวลาโครงการ (ตารางภาคผนวกที่ 32) ซึ่งผลรวมของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในแต่ละปีของการประกาศบินทร์บุรีตลอดระยะเวลา โครงการจะแสดงไว้ดังตารางที่ 14

D  
P  
U

ตารางที่ 14 แสดงมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการประปาภิพันธ์บุรี  
ปี พ.ศ.2547 - พ.ศ.2570

ปี	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในแต่ละปี (บาท)
2547	6,449,114.05
2548	6,867,503.92
2549	7,309,444.10
2550	7,776,725.31
2551	8,269,836.69
2552	8,791,576.52
2553	9,343,173.48
2554	9,926,634.64
2555	10,545,130.67
2556	10,545,130.67
2557	10,545,130.67
2558	10,545,130.67
2559	10,545,130.67
2560	10,545,130.67
2561	10,545,130.67
2562	10,545,130.67
2563	10,545,130.67
2564	10,545,130.67
2565	10,545,130.67
2566	10,545,130.67
2567	10,545,130.67
2568	10,545,130.67
2569	10,545,130.67
2570	10,545,130.67

หมายเหตุ ปี 2556-2570 มีค่าคงที่

ที่มา : จากการคำนวณ, ตุลาคม 2547

### การคำนวณหาราคาค่าน้ำประปาโดยอาศัยหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับราคา

การคำนวณหาราคาค่าน้ำประปาโดยอาศัยหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับราคาในที่นี้คือ อัตราค่าบริการที่เป็นผลมาจากการนำต้นทุนส่วนเพิ่ม (Incremental Cost) ของโครงการ(ต้นทุนด้านการลงทุนและต้นทุนบริหาร)หารด้วยผลผลิตส่วนเพิ่มที่คาดว่าจะจำหน่ายหรือให้บริการได้ของโครงการ การลงทุนในโครงการปรับปรุงขยายการประปาภิมนตรีบุรีเริ่มปี พ.ศ.2544 และสิ้นสุดโครงการในปี พ.ศ.2546 รวมระยะเวลาในการก่อสร้าง 3 ปี และได้ส่งมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้วในปี พ.ศ.2546 และเริ่มดำเนินงาน จากสภาพการณ์ดังกล่าวในการศึกษาจึงกำหนดให้ปี พ.ศ.2546 เป็นปีที่เริ่มต้นในการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับปี พ.ศ.2545 รวมทั้งกำหนดให้ปริมาณน้ำจำหน่ายและค่าใช้จ่ายจากการบริหารและบำรุงรักษาของการประปาภิมนตรีบุรีภายหลังปี พ.ศ.2555 มีค่าคงที่ เนื่องจากการประปาสามารถผลิตน้ำเพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นของผู้บริโภคทั้งการประปาส่วนภูมิภาคมีนโยบายในการปรับปรุงขยายการประปาในสังกัดทุก 10 ปี เพื่อศึกษาถึงความมีศักยภาพที่เพียงพอกับความต้องการในพื้นที่ได้อีกหรือไม่ นอกจากนี้ในการคำนวณจะมีการปรับค่าของเวลาให้เป็นมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เพิ่มขึ้นและปริมาณน้ำจำหน่ายที่เพิ่มขึ้นด้วยจากสมการอุปสงค์ เมื่อนำผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นและมูลค่าปัจจุบันของปริมาณน้ำจำหน่ายที่เพิ่มขึ้นมาคำนวณหาราคาค่าน้ำประปาโดยอาศัยหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยจะได้ค่า AIC ซึ่งเท่ากับ 21.12 บาทต่อลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 15 ,ตารางที่ 16)

ตารางที่ 15 แสดงมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการลงทุนในโครงการปรับปรุงขยายการประปาภิมนตรีบุรี ปี พ.ศ.2544 - พ.ศ.2546

หน่วย : บาท

ปี	มูลค่าการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์		มูลค่าปัจจุบันของการลงทุน
	Compound Factor	Compound Factor	
2544	25,231,969.33	1.1130	28,083,181.86
2545	63,269,550.60	1.0550	66,749,375.88
2546	33,827,380.18	1.0000	33,827,380.18
รวม	122,328,900.11		128,659,937.93

ที่มา : จากการคำนวณ,ตุลาคม 2547

ตารางที่ 16 แสดงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานส่วนเพิ่มและปริมาณน้ำจำหน่ายส่วนเพิ่มปรับอัตรา  
คิดลด ปีพ.ศ.2546 - พ.ศ.2570

ปี	ค่าใช้จ่ายใน การดำเนินงาน ส่วนเพิ่ม (บาท)	ปริมาณน้ำ จำหน่ายส่วน เพิ่ม (ลูกบาศก์เมตร)	อัตรา คิดลด	มูลค่าปัจจุบัน ของค่าใช้จ่าย ดำเนินงาน ส่วนเพิ่ม (บาท)	มูลค่าปัจจุบันของ ปริมาณน้ำจำหน่าย ส่วนเพิ่ม (ลูกบาศก์เมตร)
2546	933,217.78	104,642.00	1.0000	933,217.78	104,642.00
2547	982,841.44	178,031.00	0.9479	931,635.40	168,755.58
2548	1,401,231.31	253,313.00	0.8985	1,259,006.33	227,601.73
2549	1,843,171.50	330,698.00	0.8516	1,569,644.85	281,622.42
2550	2,310,452.70	410,378.00	0.8072	1,864,997.42	331,257.12
2551	2,803,564.09	491,833.00	0.7651	2,145,006.89	376,301.43
2552	3,325,303.92	575,656.00	0.7252	2,411,510.40	417,465.73
2553	3,876,900.88	661,584.00	0.6874	2,664,981.66	454,772.84
2554	4,460,362.04	749,685.00	0.6516	2,906,371.91	488,494.75
2555	5,078,858.07	840,544.00	0.6176	3,136,702.74	519,119.97
2556	5,078,858.07	840,544.00	0.5854	2,973,163.51	492,054.46
2557	5,078,858.07	840,544.00	0.5549	2,818,258.34	466,417.87
2558	5,078,858.07	840,544.00	0.5260	2,671,479.34	442,126.14
2559	5,078,858.07	840,544.00	0.4986	2,532,318.63	419,095.24
2560	5,078,858.07	840,544.00	0.4726	2,400,268.32	397,241.09
2561	5,078,858.07	840,544.00	0.4479	2,274,820.53	376,479.66
2562	5,078,858.07	840,544.00	0.4246	2,156,483.14	356,894.98
2563	5,078,858.07	840,544.00	0.4024	2,043,732.49	338,234.91
2564	5,078,858.07	840,544.00	0.3815	1,937,584.35	320,667.54
2565	5,078,858.07	840,544.00	0.3616	1,836,515.08	303,940.71
2566	5,078,858.07	840,544.00	0.3427	1,740,524.66	288,054.43

ที่มา : จากการคำนวณ, ตุลาคม 2547



ตารางที่ 16 (ต่อ)

ปี	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานส่วนเพิ่ม (บาท)	ปริมาณน้ำจำหน่ายส่วนเพิ่ม (ลูกบาศก์เมตร)	อัตราคิดลด	มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายดำเนินงานส่วนเพิ่ม (บาท)	มูลค่าปัจจุบันของปริมาณน้ำจำหน่ายส่วนเพิ่ม (ลูกบาศก์เมตร)
2567	5,078,858.07	840,544.00	0.3249	1,650,120.99	273,092.75
2568	5,078,858.07	840,544.00	0.3079	1,563,780.40	258,803.50
2569	5,078,858.07	840,544.00	0.2919	1,482,518.67	245,354.79
2570	5,078,858.07	840,544.00	0.2767	1,405,320.03	232,578.52
รวม	102,265,557.00	17,099,882.00		50,376,746.09	8,476,428.16

ที่มา : จากการคำนวณ, ตุลาคม 2547

#### ผลการศึกษากรณีการลงทุนที่ไม่รวมเงินอุดหนุน

1. การลงทุนขยายการประปามีสัดส่วนของเงินลงทุนคือเงินอุดหนุนร้อยละ 75 และรายได้จากการประปาส่วนภูมิภาคร้อยละ 25 จากการวิเคราะห์ต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย (AIC) ของการประปาบิณฑูร์บุรีในเรื่องของเงินลงทุนค่าก่อสร้างปรับปรุงขยาย ซึ่งมีการรับเงินอุดหนุนเพื่อใช้ในการลงทุนโดยการประปาส่วนภูมิภาคได้รับมาประมาณร้อยละ 75 ของการลงทุนในทางการบัญชีได้ลงเป็นแหล่งเงินของการประปาส่วนภูมิภาคถือเป็นการเพิ่มทุนซึ่งหากคิดในด้านของรัฐที่ถือความเป็นเจ้าของรัฐวิสาหกิจร้อยละ 100 เงินอุดหนุนก็ต้องถือเป็นเงินลงทุนที่ต้องนำไปคำนวณค่าน้ำประปาข้างต้น แต่ในทางด้านเศรษฐศาสตร์เงินอุดหนุนที่การประปาส่วนภูมิภาครับมาถือเป็นเงินโอนซึ่งรัฐได้นำเงินอุดหนุนมาจากภาษีที่จัดเก็บประชาชน ดังนั้นเมื่อคำนวณหาค่า AIC จากโครงการปรับปรุงขยายการประปาซึ่งการประปาส่วนภูมิภาคลงทุนเพียงร้อยละ 25 ดังแสดงข้างล่าง

	มูลค่าการลงทุน หลังปรับ CF และอัตราคิดลด	ต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย
กรณีรวมเงินอุดหนุน	128,659,937.93 บาท	21.12 บาท/ลบ.ม.
กรณีไม่รวมเงินอุดหนุน	32,164,984.48 บาท	9.74 บาท/ลบ.ม.

จากข้อมูลดังกล่าวกรณีไม่รวมเงินอุดหนุนค่าต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับ 9.74 บาท/ลบ.ม. เมื่อเทียบกับค่าน้ำประปาเฉลี่ยที่จัดเก็บของการประปาภิพันธ์บุรีเท่ากับ 11.79 บาท/ลบ.ม. ซึ่งสูงกว่า ต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยอยู่ 2.05 บาท/ลบ.ม. เพื่อเกิดประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ การประปาส่วน ภูมิภาคควรปรับราคาค่าน้ำประปาของการประปาภิพันธ์บุรีลง โดยที่ปรับลดลงจากรางอัตราค่า น้ำประปา ที่ยังข้อบังคับการประปาส่วนภูมิภาคว่าด้วยการกำหนดราคาจำหน่ายน้ำประปา (ฉบับที่ 9) พ.ศ.2543 ดังนี้ ตารางภาคผนวกที่ 33 - 34

กลุ่มที่อยู่อาศัยปรับลดลงทุกช่วงการใช้น้ำจากราคาค่าน้ำเดิมอีกลูกบาศก์ เมตรละ 1.75 บาท

กลุ่มราชการและธุรกิจขนาดเล็กทุกช่วงการใช้น้ำจากราคาค่าน้ำเดิมอีก ลูกบาศก์เมตรละ 2.25 บาท

กลุ่มรัฐวิสาหกิจ อุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดใหญ่ทุกช่วงการใช้น้ำจากราคา ค่าน้ำเดิมอีกลูกบาศก์ เมตรละ 2.75 บาท

ซึ่งหากกำหนดราคาค่าน้ำดังกล่าวแล้วจะทำให้ค่าน้ำประปาเฉลี่ยของการประปา กิพันธ์บุรีเท่ากับ 9.74 บาท/ลบ.ม.

2. การลงทุนของการประปาส่วนภูมิภาคส่วนหนึ่งมาจากนโยบายของรัฐบาลที่ ต้องการกระจายความเจริญไปสู่สังคมชนบททำให้บางพื้นที่ลงทุนแล้วไม่มีความคุ้มค่าของการ ลงทุนทำให้การประปาต้องแบกภาระ

สรุปว่าเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ เงินอุดหนุนที่ได้รับจากรัฐบาลใน โครงการปรับปรุงขยายกิจการ ควรถือว่าเป็นเงินโอนเปล่าๆ จากรัฐบาลและไม่สามารถนำมา พิจารณาเป็นต้นทุนได้

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาค่าที่ตั้งราคาค่าน้ำประปาเชิงเศรษฐศาสตร์ กรณีการศึกษาค่าการประปาภิมนตรีบุรี แสดงให้เห็นได้ว่า การประปาส่วนภูมิภาคซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงมหาดไทยประกอบกิจการประเภทสาธารณูปโภค ซึ่งมีความรับผิดชอบกิจการประปาทั่วประเทศ ยกเว้น กรุงเทพมหานคร นนทบุรี สมุทรปราการและการประปาที่อยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล วัตถุประสงค์ของการประปาส่วนภูมิภาคคือการประกอบและส่งเสริมธุรกิจประปา โดยการสำรวจ จัดหา แหล่งน้ำดิบและจัดให้ ได้มา ซึ่งน้ำดิบเพื่อใช้ในกิจการประปาผลิต จัดส่ง และจำหน่ายน้ำประปาทั่วประเทศ ตลอดจนดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องหรือต่อเนื่องกับธุรกิจประปา ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่การให้บริการสาธารณูปโภค โดยคำนึงถึงประโยชน์ของรัฐและสุขอนามัยของประชากรเป็นสำคัญ โดยที่การประปาส่วนภูมิภาคได้ดำเนินการจัดทำแผนวิสาหกิจเพื่อดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวและสนองนโยบายของรัฐบาล

จังหวัดปราจีนบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีการประปาส่วนภูมิภาคเลือกให้มีการปรับปรุงขยายการประปาเพื่อให้บริการอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะการประปาภิมนตรีบุรี เนื่องจากปราจีนบุรีเป็นจังหวัดที่เชื่อมระหว่างโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออกกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งคาดว่าจะจะเป็นอุตสาหกรรมของภาคในอนาคต นอกจากนี้จังหวัดปราจีนบุรียังมีอาณาเขต ติดต่อกับจังหวัดสระแก้วซึ่งเป็นจังหวัดชายแดนไทย-กัมพูชา ซึ่งประเทศสาธารณรัฐประชาชนกัมพูชาเป็นตลาดการค้าขนาดใหญ่แห่งหนึ่งของประเทศไทยเนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติเช่น ป่าไม้ อัญมณี เป็นต้น อันจะทำให้จังหวัดปราจีนบุรีซึ่งอยู่ติดกันเป็นเมืองรองรับความเจริญดังกล่าว

ดังนั้นการศึกษาค่าที่ตั้งราคาค่าน้ำประปาที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์สุดเมื่อต้องมีการลงทุนปรับปรุงขยายการประปาภิมนตรีบุรีเพื่อให้เห็นถึงต้นทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ จึงศึกษาข้อมูลต้นทุนต่างของการประปาภิมนตรีบุรีเช่นต้นทุนการบริหารและต้นทุนด้านการลงทุน การวิเคราะห์ข้อมูลจะอาศัยหลักของต้นทุนเฉลี่ยมาพิจารณาร่วมกับต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย ซึ่งการกำหนดราคาในลักษณะนี้เรียกว่า การกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย เนื่องจากปัญหาไม่สามารถแบ่งการลงทุนออกเป็นหน่วยย่อยๆ ได้โดยอาศัยหลักการหามูลค่าปัจจุบันรวมทั้งหลักการของราคาเงาเข้ามาพิจารณาร่วมด้วย เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงค่าเสียโอกาสที่แท้จริงของการใช้ปัจจัยการผลิต จากผลการศึกษาพบว่า โครงการก่อสร้างปรับปรุงขยายการประปาภิมนตรีบุรีเพิ่มกำลัง

การผลิตน้ำจาก 100 ลบ.ม./ชม. เป็น 600 ลบ.ม./ชม. เป็นการลงทุนขยายการผลิตน้ำประปาเพื่อตอบสนองความต้องการการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้น

เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณน้ำจำหน่ายและต้นทุนต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นโดยเปรียบเทียบกับปี พ.ศ.2545 ปรากฏว่า ค่า AIC เท่ากับ 21.12 บาท/ลบ.ม. ในขณะที่ค่าน้ำของการประปาภิบาลนครบุรีมีค่าเฉลี่ย 11.79 บาท/ลบ.ม. ดังนั้นจึงถือได้ว่าราคาค่าน้ำประปาโดยเฉลี่ยของการประปาภิบาลนครบุรีไม่เป็นราคาที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์

### ข้อเสนอแนะ

1. การกำหนดราคาค่าน้ำประปาแต่ละครั้งต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี ทำให้ไม่คล่องตัวในการดำเนินนโยบายขององค์กรเพราะจะมีการประปาในสังกัดที่มากและกระจายอยู่ทั่วภูมิภาค ซึ่งปัจจุบันได้กำหนดราคาค่าน้ำในภาพรวม ถ้าค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูงขึ้นหรือมีเหตุการณ์ที่ทำให้ต้นทุนอนาคตเพิ่มขึ้นราคาค่าน้ำก็ต้องปรับเปลี่ยน ถ้าการประปาส่วนภูมิภาคสามารถกำหนดราคาค่าน้ำได้โดยไม่ต้องขอความเห็นชอบจะทำให้การดำเนินงานเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว

2. การประปาส่วนภูมิภาคควรจะใช้มาตรการควบคุมต้นทุนต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานขององค์กรซึ่งจะควบคุมค่าใช้จ่ายด้านการบริหารและต้นทุนการผลิตเพื่อลดต้นทุนการผลิตน้ำประปา

#### ควบคุมค่าใช้จ่ายด้านการบริหาร

มาตรการในการควบคุมประสิทธิภาพการจัดการด้านกำลังคนเพื่อที่จะควบคุมขนาดและค่าใช้จ่ายให้อยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสมสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรการจ้างเหมาเอกชนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและเพิ่มก่อให้เกิดการประหยัดเช่นการบริการเกี่ยวกับการรับ-ส่งเอกสารแทนการใช้พนักงานและรถยนต์ของหน่วยงาน

มาตรการร่วมมือกับภาครัฐและเอกชนที่มีกิจกรรมในการให้บริการเพื่อจัดการให้บริการในลักษณะ One Stop Service ทำให้ลดค่าใช้จ่ายประชาสัมพันธ์

#### 2.2. ควบคุมต้นทุนการผลิต

มาตรการด้านไฟฟ้าและพลังงาน จัดแผนการสูบน้ำที่เหมาะสม เพื่อ Optimize การใช้ไฟฟ้า เนื่องจากค่ากระแสไฟฟ้ามีอัตราสูงขึ้น การประหยัดพลังงานไฟฟ้าจึงเป็นสิ่งที่ทุกหน่วยงานให้ความสำคัญ ปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำและบำรุงรักษาเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดีอย่างต่อเนื่อง

มาตรการจัดซื้อวัสดุการผลิตเช่นสารส้ม ปูนคลอรีน เป็นต้น ด้วยมาตรฐานการจัดซื้อที่มีขั้นตอนการดำเนินงานและการควบคุมที่ชัดเจนเช่นการจัดซื้อแบบ Open end

3 นโยบายเรื่องเงินอุดหนุนของรัฐบาลสำหรับการปรับปรุงขยายการประปาถือเป็นเงินให้เปล่าๆ ซึ่งไม่สามารถนำมาพิจารณาเป็นต้นทุนในการคิดค่าน้ำประปาเนื่องจากเป็นเงินภาษีของประชาชนอยู่แล้ว ดังนั้นถือว่าเป็นเงินโอนให้กับการประปาซึ่งจะทำให้การกำหนดราคาน้ำประปาลดลงจากราคาที่ควรจะเป็น 11.79 บาท/ลบ.ม. เป็นเพียง 9.74 บาท/ลบ.ม.

### ข้อจำกัดของการศึกษา

1. เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาโดยใช้ข้อมูลรายปีของจังหวัดปราจีนบุรีนำมาวิเคราะห์สมการอุปสงค์ ทำให้มีปัญหาในการจัดเก็บข้อมูลรายจังหวัด โดยเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายได้ต่อหัวของประชากรเฉลี่ยของจังหวัดปราจีนบุรีที่ไม่สามารถแบ่งแยกให้เห็นได้อย่างชัดเจน

2. ในการกำหนดอุปสงค์น้ำประปาจากปัจจัยต่างๆ ที่นำมาวิเคราะห์ตามแบบจำลองดังกล่าวแล้ว ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่มีความสำคัญในการนำมาเป็นปัจจัยหลักในการกำหนดอุปสงค์ได้ อาทิ เช่น รสนิยมของผู้ใช้น้ำ แต่ติดปัญหาในการนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ ทำให้ต้องตัดตัวแปรบางตัวออกไปจากสมการอุปสงค์

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

#### หนังสือ

ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ. เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ:สำนักส่งเสริมและฝึกอบรมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538

ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ. การวางแผนและการวิเคราะห์โครงการ. คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า), 2541

นราทิพย์ ชูติวงศ์. ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค. คณะเศรษฐศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539

วันรักษ์ มิ่งมณีนาคนิ. หลักเศรษฐศาสตร์จุลภาค. กรุงเทพฯ:บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2542

เยาวเรศ ทับพันธุ์. การประเมินโครงการตามแนวทางเศรษฐศาสตร์. คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2541

ธรรมบุญ พงษ์ศรีกูร. คู่มือการใช้โปรแกรม EVIEWS. คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า), 2543

#### วารสาร

ไกรยุทธ วีรตยาสินันท์. “หลักการกำหนดราคาบริการของรัฐวิสาหกิจ” วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 6 ธันวาคม 2531

#### เอกสารอื่นๆ

สภาพร ลิมหัตถ์กุล. “การตั้งราคาน้ำประปาโดยอาศัยหลักต้นทุนส่วนเพิ่ม กรณีศึกษาการกำหนดราคาน้ำประปานครหลวง” 2537

ชูจิตต์ กิตติสุรินทร์. “การกำหนดราคาค่าน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคเพื่อการนำไปสู่การแปรรูปรัฐวิสาหกิจ” 2546

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. “สถิติรายได้เฉลี่ยต่อคนของประชากรในภาคตะวันออก จังหวัดปราจีนบุรี” 2530 – 2545

- ธนาคารแห่งประเทศไทย. “รายงานเศรษฐกิจและการเงินปี 2530-2546” สำนักประชาสัมพันธ์, สายสารสนเทศและประชาสัมพันธ์, ธนาคารแห่งประเทศไทย. 2530 – 2546
- กรมการปกครอง. “สถิติประชากรจากทะเบียนราษฎร ภาคตะวันออก อำเภอekinทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี” 2530-2545
- กรมอุตุนิยมหาวิทยาลัย. “สถิติปริมาณน้ำฝน จำแนกเป็นรายสถานีตรวจอากาศในภาคตะวันออก อำเภอekinทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี” 2530 – 2545
- การประปาส่วนภูมิภาค. “มติคณะรัฐมนตรี 9 มิถุนายน 2541 การปรับอัตราค่าน้ำการประปา ส่วนภูมิภาค” 2541
- การประปาส่วนภูมิภาค. “ข้อบังคับการประปาส่วนภูมิภาคว่าด้วยการกำหนดราคาจำหน่าย น้ำประปา” 2541
- \_\_\_\_\_ .“ข้อบังคับการประปาส่วนภูมิภาคว่าด้วยการกำหนดราคาจำหน่าย น้ำประปา” 2543
- \_\_\_\_\_ .“แผนวิสาหกิจฉบับที่ 4 (ปีงบประมาณ 2545-2549) การประปา ส่วนภูมิภาค” 2545
- การประปาekinทร์บุรี. “สรุปข้อมูลการผลิต รายได้รายจ่ายและกำไรขาดทุนของการประปา” 2530 – 2546





ตารางที่ 17 สินค้าและบริการที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ประเภทต่าง ๆ

<p>การก่อสร้าง (construction) แบบสมัยใหม่ ดั้งเดิม และธรรมดา</p> <p>การขนส่งสินค้าทางรถไฟ (rail transport of goods)</p> <p>การขนส่งสินค้าทางถนน (road transport of goods) จำนวนมาก และขนาดบรรทุกทุกน้อย</p> <p>การดำเนินงานท่าเรือ (port operation)</p> <p>การค้าปลีก (retail merchandising)</p> <p>การค้าส่ง (whole merchandising)</p> <p>การบริหารงานการนำเข้าและส่งออก (import and export administration)</p> <p>การคลังสินค้า (commodity storage)</p> <p>การถือหุ้น (stockholding)</p> <p>การผลิตและการจัดหากระแสไฟฟ้า (electricity generation and supply)</p> <p>น้ำประปา (water supply) ในเขตเมือง ในท้องถิ่นชนบท</p> <p>การบำบัดสิ่งปฏิกูลของแข็งและของเหลว (treatment of solid and liquid waste)</p> <p>ไปรษณีย์ (posts)</p> <p>โทรศัพท์ (telephones)</p> <p>บริการโทรสารและโทรเลข (telex and telegraph services)</p> <p>การผลิตอาหารและผักเสริมในจำนวนมากและคุณภาพต่ำ (production of bulky and low quality subsistence foods and vegetables)</p> <p>การผลิตปศุสัตว์ที่มีคุณภาพต่ำ (production of low quality slaughter livestock)</p> <p>น้ำนมดิบ (milk sold unprocessed)</p> <p>สัตว์สำหรับเทียมหรือลาก (draught animals)</p> <p>คนงานมีฝีมือ (skilled works)</p> <p>คนงานไม่มีฝีมือ (unskilled works) ในกลุ่มอาชีพและภูมิภาคต่าง ๆ กัน</p> <p>ที่ดิน (land)</p>
--

ที่มา : ชูชีพ, 2538 (The World Bank, no date.)

ตารางที่ 18 แสดงคุณลักษณะทางกายภาพของน้ำประปา

หน่วย : มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

รายการ	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด (Maximum Acceptable Concentration)	เกณฑ์ที่อนุโลมให้สูงสุด (Maximum Allowable Concentration)
สี (Colour) หน่วยปลาตินัมโคบอลต์	5	15
รส (Taste) กลิ่น	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ
ความขุ่น (Turbidity) หน่วยซีติกา	5	20
ความเป็นกรด-ด่าง (pH range)	6.5 ถึง 8.5	ไม่เกิน 9.2

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค, 2545

ตารางที่ 19 แสดงปริมาณสารเป็นพิษในการผลิตน้ำประปา

หน่วย : มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

รายการ	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด
ปรอท (Hg)	0.001
ตะกั่ว (Pb)	0.05
อาร์เซนิก (As)	0.05
ซีเลเนียม (Se)	0.01
โครมเมียม (Cr hexavalent)	0.05
ไซยาไนด์ (Cn)	0.2
โคเมียม (Cd)	0.01
บาเรียม (Ba)	1.00

ที่มา : กระทรวงอุตสาหกรรม, 2545

ตารางที่ 20 แสดงคุณลักษณะทางเคมีของน้ำประปา

หน่วย : มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

รายการ	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด	เกณฑ์ที่อนุโลมให้สูงสุด
ปริมาณสารทั้งหมด (Total Solids)	500	500
เหล็ก (Fe)	0.5	1.0
แมงกานีส (Mn)	0.3	0.5
เหล็กและแมงกานีส	0.5	1.0
ทองแดง (Cu)	1.0	1.5
สังกะสี (Zn)	5.0	15
แคลเซียม (Ca)	75**	200
แมกนีเซียม (Mg)	50	150
ซัลเฟต (SO <sub>4</sub> )	200	250**
คลอไรด์ (Cl)	250	600
ฟลูออไรด์ (F)	0.7	1.0
ไนเตรด (NO <sub>3</sub> )	45	45
อัลคิลเบนซิลซัลโฟเนต (Alkyl Benzyl Sulfonates, ABS)	0.5	1.0
ซีโนลิกซบสแตนซ์ (Phenolic Substances, as Phenol)	0.001	0.002

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค, 2545

ตารางที่ 21 แสดงคุณลักษณะทางจุลชีววิทยา

หน่วย : มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

รายการ	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด
แอสตนดาร์ตเฟลตเคานต์	500
โคโลนีต่อลูกบาศก์เซนติเมตร	-
เอ็มพีเอ็น	น้อยกว่า 2.2
โคลิฟอร์มออร์แกนีสซึมต่อ 100 ลบ.ซม.	-
อี.โคไล (E.Coli)	ไม่มี

ที่มา : กระทรวงอุตสาหกรรม,2545

ตารางที่ 22 แสดงราคาค่าน้ำประปาต่อหน่วยน้ำจำหน่ายของการประปาภิพันธ์บุรี  
ปี พ.ศ.2530 – พ.ศ.2545

หน่วย : บาท/ลบ.ม.

ปี	ราคาค่าน้ำประปาต่อหน่วยน้ำจำหน่าย
2530	6.01
2531	5.94
2532	6.02
2533	6.14
2534	6.67
2535	6.50
2536	8.89
2537	8.53
2538	8.23
2539	8.01
2540	8.02
2541	8.00
2542	11.39
2543	11.70
2544	11.82
2545	11.79

ที่มา : การประปาภิพันธ์บุรี, 2530 – 2545

ตารางที่ 23 แสดงรายได้เฉลี่ยต่อหัวของจังหวัดปราจีนบุรี ปี พ.ศ.2530 - พ.ศ.2545

หน่วย : บาท

ปี	รายได้เฉลี่ยต่อหัว
2530	24,849.35
2531	28,808.07
2532	31,363.21
2533	33,384.19
2534	38,801.81
2535	42,171.20
2536	48,264.72
2537	42,999.38
2538	47,903.24
2539	54,234.75
2540	55,942.23
2541	56,412.03
2542	59,273.20
2543	60,212.36
2544	59,572.73
2545	62,142.08

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2530 - 2545

ตารางที่ 24 แสดงความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ของอำเภอภินทรบุรีจังหวัดปราจีนบุรี  
ปี พ.ศ.2530 – พ.ศ.2545

หน่วย : คนต่อตร.กม.

ปี	ความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่
2530	77.65
2531	79.46
2532	80.37
2533	81.46
2534	82.15
2535	83.27
2536	85.29
2537	90.39
2538	90.11
2539	91.47
2540	93.71
2541	97.24
2542	98.13
2543	99.16
2544	100.22
2545	101.30

ที่มา : กรมการปกครอง, 2530 – 2545



ตารางที่ 25 แสดงปริมาณน้ำฝนของอำเภอทับปุดจังหวัดปราจีนบุรี ปี พ.ศ.2530 - 2545

หน่วย : มิลลิเมตร.

ปี	ปริมาณน้ำฝน
2530	1,273.1
2531	1,978.8
2532	1,724.4
2533	2,034.6
2534	1,338.4
2535	1,248.6
2536	1,655.2
2537	1,555.3
2538	1,797.2
2539	1,371.2
2540	1,436.9
2541	1,259.6
2542	1,552.0
2543	1,922.4
2544	1,552.8
2545	1,844.5

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา,2530 – 2545

ตารางที่ 26 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ใช้น้ำติดตั้งใหม่ของการประปาภิพันธ์บุรี  
ปี พ.ศ.2530 - พ.ศ.2545

หน่วย : ร้อยละ

ปี	อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ใช้น้ำติดตั้งใหม่
2530	5.91
2531	5.78
2532	5.48
2533	8.80
2534	7.90
2535	10.73
2536	14.89
2537	10.95
2538	13.81
2539	13.49
2540	12.11
2541	4.72
2542	2.99
2543	1.60
2544	2.35
2545	2.41

ที่มา : การประปาภิพันธ์บุรี, 2530 - 2545

ตารางที่ 27 แสดงปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา(น้ำจำหน่าย)ของการประปาภิพันธ์บุรี  
ปี พ.ศ.2530 – พ.ศ.2545

หน่วย : ลบ.ม.

ปี	ปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา
2530	541,339
2531	501,613
2532	533,529
2533	669,955
2534	804,547
2535	995,331
2536	1,005,363
2537	1,053,504
2538	1,138,201
2539	1,214,510
2540	1,289,127
2541	1,259,184
2542	1,107,777
2543	1,102,635
2544	1,189,765
2545	1,154,191

ที่มา : การประปาภิพันธ์บุรี,2530 - 2545

ตารางที่ 28 แสดงข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลองปริมาณความต้องการใช้น้ำ

Dependent Variable: QD				
Method: Least Squares				
Date: 08/09/04 Time: 12:50				
Sample: 1987 2002				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1586216	340212.3	-4.66243	0.0009
P	-21115.75	11060.39	-1.909132	0.0853
YI	7.323943	3.483935	2.102204	0.0618
ID	27705.03	5357.42	5.171338	0.0004
PER	23695.23	3023.041	7.838209	0.0000
R	-168.1932	38.6981	-4.346292	0.0015
R-squared	0.988875	Mean dependent var		972535.7
Adjusted R-squared	0.983312	S.D. dependent var		272292.9
S.E. of regression	35175.27	Akaike info criterion		24.05407
Sum squared resid	1.24E+10	Schwarz criterion		24.34379
Log likelihood	-186.4326	F-statistic		177.7707
Durbin-Watson stat	2.379129	Prob(F-statistic)		0.000000

ที่มา : จากการคำนวณ, สิงหาคม 2547

ตารางที่ 29 แสดงค่าตัวแปรที่ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณน้ำจำหน่ายตั้งแต่ปี พ.ศ.2546 - พ.ศ.2555

ปี	ค่าน้ำต่อ หน่วย (บาท/ ลบ.ม.)	รายได้เฉลี่ย ต่อหัว (บาท)	ความหนาแน่น ของประชากร (คน/ตร.กม.)	อัตราการ เปลี่ยนแปลงผู้ใช้น้ำ ติดตั้งใหม่ (ร้อยละ)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
2546	11.79	64,044.80	103.49	3.00	1,862.95
2547	11.79	66,019.34	105.73	3.00	1,881.57
2548	11.79	68,105.55	108.01	3.00	1,900.39
2549	11.79	70,293.96	110.34	3.00	1,919.39
2550	11.79	72,573.40	112.73	3.00	1,938.59
2551	11.79	74,947.96	115.16	3.00	1,957.97
2552	11.79	77,423.51	117.65	3.00	1,977.55
2553	11.79	80,001.98	120.19	3.00	1,997.33
2554	11.79	82,692.24	122.78	3.00	2,017.30
2555	11.79	85,499.21	125.44	3.00	2,037.48

ที่มา : จากการคำนวณ, กันยายน 2547

ตารางที่ 30 บัญชีรายชื่อทั้งหมดของตัวประกอบแปลงค่า

Full List of Conversion Factors

Economic sector No./B.T.N. Chapter No.	Description of Goods	Conversion Factor
	<b>Traded goods</b>	
LII	INPUTS INTO INDUSTRY IN GENERAL	0.860
28,29	Organic and inorganic chemicals	0.730
34,36,37,38	Other chemical products including industrial washing and lubricating preparations, explosive and pyrotechnic products, cinematographic items, and miscellaneous products	0.681
VII	CONSTRUCTION	0.801
74,76,78,79,83,85, 90	Construction materials and articles of copper, aluminum, lead, zinc including windows, doors and frames pipes and fittings, sinks, nails, tacks etc.; venetian blinds; also various miscellaneous items of metal including locks and hinges, electric light fittings, electric wiring and conduit tubing, plugs and sockets, waste heaters, electric and water meters	0.707
VII	INVESTMENT GOODS	0.771
83,84,85	Safes and strong boxes, office equipment; boilers, mechanical and electrical machinery of all kinds (excluding parts and spares thereof, durable consumer -conditioners and water-heaters, parts of transport equipment)	0.756

ที่มา : บัญชีพ,2538 (The World Bank, no date.)

## ตารางที่ 30 (ต่อ)

Full List of Conversion Factors

Economic sector No./B.T.N. Chapter No.	Description of Goods	Conversion Factor
	<b>Non-tradable</b>	
IX	Electricity	1.276
X	Construction	0.740
	Buildings	0.746
	Roads	0.687
	Land Leveling	0.740
XI	Trade	0.469
XII	Transport	0.759
XII	Public utilities	0.957
XIV	Banking and finance	0.444
XVII	Traditional services	0.644

ที่มา : ชูชีพ, 2538 (The World Bank, no date.)

ตารางที่ 30 (ต่อ)

Full List of Conversion Factors

**CFs for Labour : product of the CF for consumption and the opportunity cost of labour,**  
**for the appropriate region and category of labour**

Category of Labour	Agricultural	Industrial Unskilled	All Unskilled (Agricultural * Industrial)	Skilled Industrial	All Categories
Category of Consumption CF	Rural Poor	Urban Poor	Total Poor	Urban Rich	Regional Total
Bangkok/Thonburi	.320	.723	.661	.710	.675
Central region	.467	.724	.545	.721	.553
Southern region	.354	.679	.442	.725	.461
Northern region	.208	.739	.281	.738	.297
Northeast region	.192	.746	.278	.739	.299
Whole Kingdom	.270	.721	.380	.730	.402

ที่มา : ชูชีพ, 2538 (The World Bank, no date.)



ตารางที่ 31 แสดงประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการประกาศปันทรัพย์ปี 2547-2570

ปี	เงินเดือนและ ค่าจ้างประจำ	ค่าตอบแทน	ค่าวัสดุการผลิต	ค่าวัสดุดำเนินการ และซ่อมบำรุง	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	ค่าวัสดุสำนักงาน
2547	3,832,494.73	551,495.99	479,600.07	388,654.67	53,288.90	79,933.35
2548	4,119,931.83	592,858.19	506,701.36	408,903.58	56,300.15	84,450.23
2549	4,428,926.72	637,322.56	534,559.90	430,207.46	59,395.54	89,093.32
2550	4,761,096.22	685,121.75	563,244.77	452,621.27	62,582.75	93,874.13
2551	5,118,178.44	736,505.88	592,568.50	476,202.83	65,840.94	98,761.42
2552	5,502,041.82	791,743.82	622,744.81	501,013.00	69,193.87	103,790.80
2553	5,914,694.96	851,124.60	653,679.06	527,115.78	72,631.01	108,946.51
2554	6,358,297.08	914,958.95	685,395.25	554,578.51	76,155.03	114,232.54
2555	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10
2556	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10
2557	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10
2558	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10

หมายเหตุ ปี 2556-2570 มีค่าคงที่

ที่มา : จากการคำนวณ, กันยายน 2547

ตารางที่ 31 (ต่อ)

ปี	เงินเดือนและ ค่าจ้างประจำ	ค่าตอบแทน	ค่าวัสดุการผลิต	ค่าวัสดุดำเนินการ และซ่อมบำรุง	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	ค่าวัสดุสำนักงาน
2559	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10
2560	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10
2561	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10
2562	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10
2563	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10
2564	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10
2565	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10
2566	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10
2567	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10
2568	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10
2569	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10
2570	6,835,169.36	983,580.87	718,104.61	583,472.05	79,789.40	119,684.10

หมายเหตุ ปี 2556-2570 มีค่าคงที่

ที่มา : จากการคำนวณ, กันยายน 2547

ตารางที่ 31 (ต่อ)

หน่วย : บาท

ปี	ค่าจ้างและบริการ	ค่าใช้จ่ายในการ ดำเนินงานอื่น	ค่าไฟฟ้า	ค่าสาธารณูปโภค	ค่าธรรมเนียม ธนาคาร	รวม
2547	509,100.89	18,012.73	1,678,600.25	39,966.67	26,850.89	7,660,546.14
2548	534,861.40	19,363.68	1,773,454.76	42,225.11	27,605.40	8,169,203.69
2549	561,925.39	20,815.96	1,870,959.66	44,546.66	28,381.11	8,708,683.26
2550	590,358.81	22,377.15	1,971,356.71	46,937.06	29,178.62	9,281,299.25
2551	620,230.97	24,055.44	2,073,989.74	49,380.71	29,998.54	9,888,264.39
2552	651,614.65	25,859.60	2,179,606.83	51,895.40	30,841.50	10,532,898.09
2553	684,586.35	27,799.07	2,287,876.71	54,473.26	31,708.14	11,217,188.46
2554	719,226.42	29,884.00	2,398,883.37	57,116.27	32,599.14	11,943,880.56
2555	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,823.33
2556	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,824.33
2557	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,825.33
2558	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,826.33

หมายเหตุ ปี 2556-2570 มีค่าคงที่

ที่มา : จากการคำนวณ, กันยายน 2547

ตารางที่ 31 (ต่อ)

หน่วย : บาท

ปี	ค่าจ้างและบริการ	ค่าใช้จ่ายในการ ดำเนินงานอื่น	ค่าไฟฟ้า	ค่าสาธารณูปโภค	ค่าธรรมเนียม ธนาคาร	รวม
2559	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,827.33
2560	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,828.33
2561	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,829.33
2562	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,830.33
2563	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,831.33
2564	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,832.33
2565	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,833.33
2566	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,834.33
2567	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,835.33
2568	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,836.33
2569	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,837.33
2570	755,619.28	32,125.30	2,513,366.13	59,842.05	33,515.18	12,716,838.33

หมายเหตุ ปี 2556-2570 มีค่าคงที่

ที่มา : จากการคำนวณ, กันยายน 2547

ตารางที่ 32 แสดงมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการประกาบรินทร์บุรีปี 2547-2570

ปี	เงินเดือนและ ค่าจ้างประจำ	ค่าตอบแทน	ค่าวัสดุการผลิต	ค่าวัสดุดำเนินการ และซ่อมบำรุง	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	ค่าวัสดุสำนักงาน
2547	2,763,228.70	355,163.42	350,108.05	293,822.93	36,289.74	60,429.61
2548	2,970,470.85	381,800.67	369,891.99	309,131.11	38,340.40	63,844.37
2549	3,193,256.17	410,435.73	390,228.73	325,236.84	40,448.37	67,354.55
2550	3,432,750.38	441,218.40	411,168.69	342,181.68	42,618.85	70,968.84
2551	3,690,206.66	474,309.79	432,575.00	360,009.34	44,837.68	74,663.63
2552	3,966,972.16	509,883.02	454,603.71	378,765.83	47,121.02	78,465.85
2553	4,264,495.07	548,124.25	477,185.71	398,499.53	49,461.72	82,363.56
2554	4,584,332.20	589,233.56	500,338.53	419,261.35	51,861.57	86,359.80
2555	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18
2556	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18
2557	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18
2558	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18

หมายเหตุ ปี 2556-2570 มีค่าคงที่

ที่มา : จากการคำนวณ, ตุลาคม 2547

ตารางที่ 32 (ต่อ)

ปี	เงินเดือนและ ค่าจ้างประจำ	ค่าตอบแทน	ค่าวัสดุการผลิต	ค่าวัสดุดำเนินการ และซ่อมบำรุง	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	ค่าวัสดุสำนักงาน
2559	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18
2560	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18
2561	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18
2562	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18
2563	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18
2564	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18
2565	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18
2566	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18
2567	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18
2568	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18
2569	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18
2570	4,928,157.11	633,426.08	524,216.36	441,104.87	54,336.58	90,481.18

หมายเหตุ ปี 2556-2570 มีค่าคงที่

ที่มา : จากการคำนวณ, ตุลาคม 2547

ตารางที่ 32 (ต่อ)

หน่วย : บาท

ปี	ค่าจ้างและบริการ	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่น	ค่าไฟฟ้า	ค่าสาธารณูปโภค	ค่าธรรมเนียมธนาคาร	รวม
2547	386,407.58	11,600.20	2,141,893.92	38,248.11	11,921.79	6,451,661.05
2548	405,959.80	12,470.21	2,262,928.28	40,409.43	12,256.80	6,870,051.92
2549	426,501.37	13,405.48	2,387,344.52	42,631.15	12,601.21	7,311,993.10
2550	448,082.34	14,410.89	2,515,451.16	44,918.77	12,955.31	7,779,275.31
2551	470,755.30	15,491.70	2,646,410.90	47,257.34	13,319.35	8,272,387.69
2552	494,575.52	16,653.58	2,781,178.31	49,663.90	13,693.62	8,794,128.52
2553	519,601.04	17,902.60	2,919,330.69	52,130.91	14,078.42	9,345,726.48
2554	545,892.86	19,245.29	3,060,975.18	54,660.27	14,474.02	9,929,188.64
2555	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,685.67
2556	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,686.67
2557	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,687.67
2558	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,688.67

หมายเหตุ ปี 2556-2570 มีค่าคงที่

ที่มา : จากการคำนวณ, ตุลาคม 2547

ตารางที่ 32 (ต่อ)

หน่วย : บาท

ปี	ค่าจ้างและบริการ	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่น	ค่าไฟฟ้า	ค่าสาธารณูปโภค	ค่าธรรมเนียมธนาคาร	รวม
2559	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,689.67
2560	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,690.67
2561	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,691.67
2562	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,692.67
2563	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,693.67
2564	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,694.67
2565	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,695.67
2566	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,696.67
2567	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,697.67
2568	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,698.67
2569	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,699.67
2570	573,515.03	20,688.69	3,207,055.18	57,268.84	14,880.74	10,547,700.67

หมายเหตุ ปี 2556-2570 มีค่าคงที่

ที่มา : จากการคำนวณ, ตุลาคม 2547



ตารางที่ 33 แสดงข้อมูลโครงสร้างผู้ใช้น้ำ เดือนกันยายน พ.ศ.2545 ก่อนปรับค่าน้ำ  
การประปาภิบาลนครบุรี

ช่วงการใช้ น้ำ	รวมทุกประเภท		ที่อยู่อาศัย		ราชการและธุรกิจ ขนาดเล็ก		รัฐวิสาหกิจ อุตสาหกรรม และ ธุรกิจขนาดใหญ่	
	ราย	ลบ.ม.	ราย	ลบ.ม.	ราย	ลบ.ม.	ราย	ลบ.ม.
0 – 10	1,731	6,864	1,430	5,504	275	1,242	26	118
11 – 20	1,157	17,559	864	12,987	278	4,341	15	231
21 -30	591	14,751	390	9,809	185	4,543	16	399
31 – 50	403	15,734	214	8,408	157	6,066	32	1,260
51 – 80	152	9,648	57	3,772	87	5,374	8	502
81 – 100	33	2,9377	2	177	27	2,411	4	349
101 – 300	86	13,061			60	9,282	26	3,779
301 – 1,000	13	5,427			7	3,064	6	2,363
1,001–2,000	2	2,931			1	1,674	1	1,257
2,000–3,000	1	2,963			1	2,963		
3,000–ขึ้นไป	1	4,237			1	4,237		
รวม	4,170	96,112	2,957	40,657	1,079	45,197	134	10,258
รายได้ค่าน้ำ (บาท)	1,133,531.25		363,191.00		580,215.75		190,124.50	
รายได้ ค่าน้ำเฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)	11.79		8.93		12.84		18.53	

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค, 2545

## ตารางที่ 33 (ต่อ)

## ที่อยู่อาศัย

ช่วงการใช้ น้ำ (ลบ.ม./เดือน)	ราย	ลบ.ม.	อัตราค่าน้ำ (บาท/ลบ.ม.)	จำนวนเงิน (บาท)
0 – 10	1,430	5,504	7.75	46,213.25
11 – 20	864	12,987	8.50	103,909.50
21 -30	390	9,809	10.75	84,971.75
31 - 50	214	8,408	12.75	83,127.00
51 – 80	57	3,772	14.00	42,833.00
81 – 100	2	177	14.50	2,136.50
101 - 300			14.60	
301 – 1,000			14.70	
1,001–2,000			14.80	
2,000–3,000			14.90	
3,000-ขึ้นไป			15.00	
รวม	2,957	40,657		363,191.00
รายได้ค่าน้ำเฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)				8.93

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค, 2545

## ตารางที่ 33 (ต่อ)

ราชการและธุรกิจขนาดเล็ก				
ช่วงการใช้ (ลบ.ม./เดือน)	ราย	ลบ.ม.	อัตราค่าน้ำ (บาท/ลบ.ม.)	จำนวนเงิน (บาท)
0 – 10	275	1,242	9.00	11,790.00
11 – 20	278	4,341	11.75	43,361.75
21 -30	185	4,543	13.00	49,346.50
31 - 50	157	6,066	14.00	71,971.50
51 – 80	87	5,374	14.40	68,468.10
81 – 100	27	2,411	14.50	31,976.00
101 - 300	60	9,282	14.60	128,287.20
301 – 1,000	7	3,064	14.70	43,987.30
1,001–2,000	1	1,674	14.80	24,524.70
2,000–3,000	1	2,963	14.90	43,698.20
3,000-ขึ้นไป	1	4,237	15.00	62,804.50
รวม	1,079	45,197		580,215.75
รายได้ค่าน้ำเฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)				12.84

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค, 2545

ตารางที่ 33 (ต่อ)

รัฐวิสาหกิจ อุตสาหกรรม และธุรกิจขนาดใหญ่

ช่วงการใช้ (ลบ.ม./เดือน)	ราย	ลบ.ม.	อัตราค่าน้ำ (บาท/ลบ.ม.)	จำนวนเงิน (บาท)
0 – 10	26	118	10.00	1,260.00
11 – 20	15	231	13.00	2,553.00
21 -30	16	399	16.00	4,944.00
31 - 50	32	1,260	19.00	18,180.00
51 – 80	8	502	21.00	8,302.00
81 – 100	4	349	21.25	6,216.25
101 - 300	26	3,779	21.50	72,798.50
301 – 1,000	6	2,363	21.75	48,995.25
1,001–2,000	1	1,257	21.50	26,875.50
2,000–3,000			21.25	
3,000-ขึ้นไป			21.00	
รวม	134	10,258		190,124.50
รายได้ค่าน้ำเฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)				18.53

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค, 2545

ตารางที่ 34 แสดงข้อมูลโครงสร้างผู้ใช้น้ำ เดือนกันยายน พ.ศ.2545 หลังปรับค่าน้ำ  
การประปาภิพันธ์บุรี

ช่วงการใช้น้ำ ลบ.ม./เดือน	รวมทุกประเภท		ที่อยู่อาศัย		ราชการและธุรกิจ ขนาดเล็ก		รัฐวิสาหกิจ อุตสาหกรรม และ ธุรกิจขนาดใหญ่	
	ราย	ลบ.ม.	ราย	ลบ.ม.	ราย	ลบ.ม.	ราย	ลบ.ม.
0 – 10	1,731	6,864	1,430	5,504	275	1,242	26	118
11 – 20	1,157	17,559	864	12,987	278	4,341	15	231
21 -30	591	14,751	390	9,809	185	4,543	16	399
31 – 50	403	15,734	214	8,408	157	6,066	32	1,260
51 – 80	152	9,648	57	3,772	87	5,374	8	502
81 – 100	33	2,9377	2	177	27	2,411	4	349
101 – 300	86	13,061			60	9,282	26	3,779
301 – 1,000	13	5,427			7	3,064	6	2,363
1,001–2,000	2	2,931			1	1,674	1	1,257
2,000–3,000	1	2,963			1	2,963		
3,000–ขึ้นไป	1	4,237			1	4,237		
รวม	4,170	96,112	2,957	40,657	1,079	45,197	134	10,258
รายได้ค่าน้ำ (บาท)		936,130.50		295,186.25		479,029.25		161,915.00
รายได้ค่าน้ำ เฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)		9.74		7.26		10.60		15.78

ที่มา : จากการคำนวณ,ตุลาคม 2547

## ตารางที่ 34 (ต่อ)

## ที่อยู่อาศัย

ช่วงการใช้ (ลบ.ม./เดือน)	ราย	ลบ.ม.	อัตราค่าน้ำ (บาท/ลบ.ม.)	จำนวนเงิน (บาท)
0 – 10	1,430	5,504	6.00	39,726.25
11 – 20	864	12,987	6.75	81,182.25
21 -30	390	9,809	9.00	67,806.00
31 - 50	214	8,408	11.00	68,413.00
51 – 80	57	3,772	12.25	36,232.00
81 – 100	2	177	12.75	1,826.75
101 - 300			12.85	
301 – 1,000			12.95	
1,001–2,000			13.05	
2,000–3,000			13.15	
3,000-ขึ้นไป			13.25	
รวม	2,957	40,657		295,186.25
รายได้ค่าน้ำเฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)				7.26

ที่มา : จากการคำนวณ,ตุลาคม 2547

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ราชการและธุรกิจขนาดเล็ก				
ช่วงการใช้ (ลบ.ม./เดือน)	ราย	ลบ.ม.	อัตราค่าน้ำ (บาท/ลบ.ม.)	จำนวนเงิน (บาท)
0 – 10	275	1,242	6.75	9,502.25
11 – 20	278	4,341	9.50	33,594.50
21 -30	185	4,543	10.75	39,124.75
31 - 50	157	6,066	11.75	58,323.00
51 – 80	87	5,374	12.15	56,376.60
81 – 100	27	2,411	12.25	26,551.25
101 - 300	60	9,282	12.35	107,402.70
301 – 1,000	7	3,064	12.45	37,093.30
1,001–2,000	1	1,674	12.55	20,758.20
2,000–3,000	1	2,963	12.65	37,031.45
3,000-ขึ้นไป	1	4,237	12.75	53,271.25
รวม	1,079	45,197		479,029.25
รายได้ค่าน้ำเฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)				10.60

ที่มา : จากการคำนวณ,ตุลาคม 2547

ตารางที่ 34 (ต่อ)

รัฐวิสาหกิจ อุตสาหกรรม และธุรกิจขนาดใหญ่

ช่วงการใช้ (ลบ.ม./เดือน)	ราย	ลบ.ม.	อัตราค่า (บาท/ลบ.ม.)	จำนวนเงิน (บาท)
0 – 10	26	118	7.25	935.50
11 – 20	15	231	10.25	1,917.75
21 -30	16	399	13.25	3,846.75
31 - 50	32	1,260	16.25	14,715.00
51 – 80	8	502	18.25	6,921.50
81 – 100	4	349	18.50	5,256.50
101 - 300	26	3,779	18.75	62,406.25
301 – 1,000	6	2,363	19.00	42,497.00
1,001–2,000	1	1,257	18.75	23,418.75
2,000–3,000			18.50	
3,000-ขึ้นไป			18.25	
รวม	134	10,258		161,915.00
รายได้ค่าน้ำเฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)				15.78

ที่มา : จากارقำนวน,ตุลาคม 2547



### ประวัติผู้เขียน

นายสุวัฒน์ จรัสสุขสวัสดิ์ เกิดวันที่ 9 มีนาคม พ.ศ. 2504 จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีบริหารธุรกิจบัณฑิต (การบัญชี) คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ในปีการศึกษา 2526 ปัจจุบันเป็นพนักงานรัฐวิสาหกิจ การประปาส่วนภูมิภาค ตำแหน่งหัวหน้างานวิเคราะห์และรายงานงบประมาณ และเข้าศึกษาในหลักสูตรเศรษฐศาสตร (ภาคค่ำ) มหามบัณฑิต มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ในปีการศึกษา 2543

D  
P  
U