

การวิเคราะห์ต้นทุนน้ำประปาของการประปานครหลวงระหว่างปี 2512 - 2518



นางสาว ทิพาพร ธนาพันธุ์

000991

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีมหาบัณฑิต

แผนกวิชาการบัญชี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2520

I15803b85

THE ANALYSIS OF WATER COST OF THE METROPOLITAN  
WATER WORKS AUTHORITY BETWEEN 2512 - 2518

Miss Thipaporn Thanapun

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the requirements  
for the degree of Master of Accountancy  
Department of Commerce and Accountancy  
Graduate School,  
Chulalongkorn University

1977

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....  
(ศาสตราจารย์ ดร. วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ)

คณบดี

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ เพ็ญแข สนิทวงศ์ ณ อยุธยา)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โสภกา โรจน์นรินทร์)

..... กรรมการ

(นายชนา เวชบรรจง)

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย : นายชนา เวชบรรจง

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

วิทยานิพนธ์เรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุนน้ำประปาของการประปานครหลวงระหว่างปี 2512-  
2518

โดย นางสาว ทิพาพร ธนาพันธุ์  
แผนกวิชา การบัญชี

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์ต้นทุนน้ำประปาของการประปานครหลวงระหว่างปี  
2512-2518

ชื่อ นางสาวทิพาพร ธนาพันธุ์ แผนกวิชา การบัญชี

ปีการศึกษา 2519



บทคัดย่อ

น้ำประปา หมายถึงน้ำสะอาดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ มนุษย์ย่อม  
ต้องใช้น้ำประปาเพื่ออุปโภคและบริโภค ดังนั้นความสำคัญของน้ำประปาเมื่อกล่าวโดยส่วน  
รวมแล้วจะเห็นว่ามีความสำคัญต่อการสาธารณสุข เศรษฐกิจ และสังคม ด้วยเหตุนี้กิจการ  
ประปาจึงถือเป็นกิจการสาธารณูปโภค รัฐจึงต้องเข้าดำเนินการโดยการประปานครหลวง  
สังกัดกระทรวงมหาดไทย มีหน้าที่รับผิดชอบในกิจการประปาโดยมีวัตถุประสงค์ในการสำรวจ  
จัดหาแหล่งน้ำดิบ ผลิต จัดส่งและจำหน่ายน้ำประปาแก่ประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร  
(กรุงเทพและธนบุรี) นนทบุรี และสมุทรปราการ ทั้งนี้จะต้องผลิตจำหน่ายน้ำประปาให้พอ  
เพียงแก่ประชาชนผู้ใช้น้ำในราคาที่เหมาะสมและเป็นธรรมแก่ผู้ใช้น้ำ ตลอดจนก่อให้เกิด  
รายได้พอเพียงเพื่อนำมาเป็นค่าใช้จ่ายในการบริหารงานและปรับปรุงขยายกิจการของการ  
ประปานครหลวง เพื่อสนองความต้องการของประชาชนผู้ใช้น้ำที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงมุ่งศึกษา  
ถึงสถานะของต้นทุนน้ำประปาอันจะนำไปใช้เป็นมูลฐานในการวางแผนและปรับปรุงกิจการ  
การประปานครหลวง

การศึกษาสถานะต้นทุนหรือฟังก์ชันต้นทุนนั้น จะศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง  
ต้นทุน (Cost) กับผลผลิต (Output) ของการประปานครหลวงในช่วงปีงบประมาณ  
2512 - 2518 ด้วยวิธีการวิจัยทางปริมาณ (Quantitative research method)  
โดยอาศัยข้อมูลตามระยะเวลาของต้นทุนและปริมาณน้ำผลิตจ่ายมากำหนดเป็นฟังก์ชันต้นทุน  
โดยใช้วิธีการทางสถิติเกี่ยวกับ Regression Analysis ออกมาในรูปสมการเส้นตรง  
(Linear Equation) หรือสมการควอดเรติก (Quadratic Equation) โดย

ระบุขอบเขตแห่งความคลาดเคลื่อน และขนาดของความสัมพันธ์เป็นตัวเลชชัดเจน แล้วเลือก  
 สมการแสดงฟังก์ชันต้นทุนที่มีเส้นแนวโน้มที่เหมาะสมที่สุดและสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง  
 มากที่สุด ซึ่งในการศึกษาจะแยกออกเป็น 4 กรณีด้วยกัน หากจะแสดงเป็นสัญลักษณ์จะได้  
 ดังนี้

$$\text{กรณีที่ 1} \quad C = f(Q_t)$$

$$\text{กรณีที่ 2} \quad C = f(Q_s)$$

$$\text{กรณีที่ 3} \quad C_p = f(Q_t)$$

$$\text{กรณีที่ 4} \quad C_p = f(Q_s)$$

โดยที่  $C$  : ต้นทุนรวมในการดำเนินงาน

$C_p$  : ต้นทุนที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิต

$Q_t$  : ปริมาณน้ำผลิตจายรวม

$Q_s$  : ปริมาณน้ำจ่ายสุทธิ

Thesis Title      The Analysis of Water Cost of the Metropolitan  
Water Works Authority between 2512-2518

Name                Miss Thipaporn Thanapun    Department Accountancy

Academic Year    1976

#### ABSTRACT

Water for consumption has to be made clean and purified according to standard. Human beings need water both for consumption and other uses. Thus we can say as a whole that water is very important to Public Health, National Economic and Society. Therefore, water-producing entity is regarded as a Public Welfare which is operated by the Government in the name of Metropolitan Water Works Authority under the authority of the Ministry of Interior. This entity is responsible for all water works. Its objectives include searching for water sources, produce, deliver and sell water to people in Bangkok Metropolitan area (Bangkok and Thonburi), Nonthaburi, and Smutprakarn. In the mean time, water supply has to be adequate to supply its increasing demand. From this point of view, great efforts are made to study conditions of costs in order to set up fundamental planning and improve the operations of Metropolitan Water Works Authority.

To study conditions of costs or cost function, we shall have to study the Metropolitan Water Works Authority's cost-output

relation during the budget year, 2512-2518 by using Quantitative Research Method. From time series data of cost and quantity of water supply, cost function will be formed by application of statistical technique called Regression Analysis in terms of mathematic equation either by Linear Equation or Quadratic Equation. Standard errors and coefficient of determination in clear figures should be also stated, then subsequently choose a cost function equation which implies the most suitable line of cost function and the most realistic one. The above mentioned study can be classified into 4 cases as follows,

$$1^{\text{st}}, \quad C = f(Q_t)$$

$$2^{\text{nd}}, \quad C = f(Q_s)$$

$$3^{\text{rd}}, \quad C_p = f(Q_t)$$

$$4^{\text{th}}, \quad C_p = f(Q_s)$$

C : Total Cost

C<sub>p</sub> : Manufacturing Cost

Q<sub>t</sub> : Gross Output

Q<sub>s</sub> : Net Output



## คำนำ

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้เกิดขึ้นโดยคำแนะนำและการสนับสนุนของท่านศาสตราจารย์ เพ็ญแข สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ซึ่งเป็นอาจารย์ของผู้เขียนและเป็นผู้ที่สนใจเกี่ยวกับต้นทุนค่าเิน การผลิตน้ำประปาท่านหนึ่ง นอกจากท่านอาจารย์จะได้ให้คำแนะนำในการเขียนแล้ว ท่านยัง ได้กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำเพิ่มเติมในส่วนที่ผู้เขียนยังไม่เข้าใจไม่ถูกต้อง

นางพวงผกา เตชะเสน ผู้อำนวยการฝ่ายการบัญชีและการเงิน การประปานคร- หลวง เป็นอีกท่านหนึ่งซึ่งได้กรุณาให้ข้อมูล คำปรึกษาและคำแนะนำ ตลอดจนให้การสนับสนุน อย่างเต็มที่ในการเขียนวิทยานิพนธ์เรื่องนี้

นายธนา เวชบรรจง นักสถิติอันดับ 1 กองวิจัยและพัฒนา การประปานคร- หลวงก็เป็นอีกท่านหนึ่งที่ได้กรุณาเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัยซึ่งต้องเสียสละเวลาอันมีค่า ของท่านในการให้คำแนะนำและชี้แจงเกี่ยวกับเนื้อหาโดยตลอด นอกจากนี้ ท่านยังได้กรุณา ให้ความรู้เพิ่มเติมอย่างมากในเรื่องที่ผู้เขียนยังไม่เข้าใจ และได้กรุณาอ่าน แก้ไข ตรวจทาน ต้นฉบับตั้งแต่ต้นจนจบอีกด้วย ซึ่งนับเป็นพระคุณอย่างหาที่เปรียบไม่ได้

หากปราศจากการสนับสนุนและความกรุณาดังกล่าวนี้แล้ว วิทยานิพนธ์เรื่องนี้ก็ ไม่อาจสำเร็จลงได้เลย ผู้เขียนจึงขอกราบขอบพระคุณท่านศาสตราจารย์เพ็ญแข สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ท่านผู้อำนวยการฝ่ายการบัญชีและการเงิน (นางพวงผกา เตชะเสน) และ คุณธนา เวชบรรจง ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

อนึ่ง ผู้เขียนได้ตระหนักในบุญคุณและไม่อาจละงวันที่จะกล่าวขอบพระคุณคุณสหัส ตรีทิพย์บุตร คุณประภาพร ตั้งสาโรจน์ และคุณวาริ กุลกิจวานิช เจ้าหน้าที่ฝ่ายพัฒนาและ อบรมคอมพิวเตอร์ แห่งสำนักงานสถิติแห่งชาติ และคุณวันชัย ตันติถาวรกุล ที่ได้รับภาระใน การนำข้อมูลการกำหนดฟังก์ชันต้นทุนเข้าเครื่องคำนวณคอมพิวเตอร์ด้วยความเต็มใจยิ่ง นอก จากนี้ผู้เขียนก็ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนโดยเฉพาะคุณมัณฑนา ฤกษ์ศรีประภา ที่ได้ให้ความ ร่วมมือและช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้จนสำเร็จลงได้.

  
(น.ส.ทิพาพร ธนาพันธุ์)

มีนาคม 2520



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ก.
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ข.
คำนำ .....	ค.
รายการตารางประกอบ .....	ง.
รายการภาพประกอบ .....	จ.
บทที่	
1. บทนำ .....	1
วัตถุประสงค์และประโยชน์จากการวิจัย .....	1
วิธีดำเนินการวิจัยและขอบเขตการวิจัย .....	2
2. สภาพทั่วไปของการประปานครหลวง .....	4
ประวัติของการประปานครหลวง .....	4
การดำเนินงานของการประปานครหลวง .....	10
ขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบของการประปานครหลวง .....	21
3. สภาพการผลิตน้ำประปาของการประปานครหลวง .....	26
ประเภทและกรรมวิธีการผลิตน้ำประปา .....	26
สภาพการผลิตจ่ายน้ำประปาปีงบประมาณ 2512-2518 .....	27
ปริมาณน้ำผลิตจ่ายรวม (Gross Output) .....	30
ปริมาณน้ำรั่วสูญเสียจากท่อแตกรั่ว (Leakage) ....	36
ปริมาณน้ำจ่ายเพื่อกิจการสาธารณะ (Free Public). 39	



	หน้า
4. ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนค่าเป็นกรในกิจการประปาของการประปานครหลวง	45
ต้นทุนรวมในการดำเนินงาน .....	45
ต้นทุนที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิต .....	62
5. ฟังก์ชันต้นทุน .....	66
กรณีที่ 1 : สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนรวมในการ ดำเนินงานกับปริมาณน้ำผลิตจ่ายรวม $[C = f(Q_t)]$ .....	69
กรณีที่ 2 : สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนรวมในการ ดำเนินงานกับปริมาณน้ำจ่ายสุทธิ $[C = f(Q_s)]$ .....	73
กรณีที่ 3 : สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนที่มีความ สัมพันธ์ต่อผลผลิตกับปริมาณน้ำผลิตจ่ายรวม $[C_p = f(Q_t)]$ ..	73
กรณีที่ 4 : สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนที่มีความ สัมพันธ์ต่อผลผลิตกับปริมาณน้ำจ่ายสุทธิ $[C_p = f(Q_s)]$ ....	76
6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ .....	82
สรุปสมการต้นทุนหรือฟังก์ชันต้นทุน .....	83
1. ฟังก์ชันต้นทุนรวมในการดำเนินงาน .....	83
2. ฟังก์ชันต้นทุนที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิต .....	85
ข้อเสนอแนะ .....	88
บรรณานุกรม .....	93
ภาคผนวก .....	96
ประวัติการศึกษา .....	118

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1.	ปริมาณน้ำผลิตจ่ายรวมจำแนกตามประเภทน้ำที่ผลิตจากโรงกรองน้ำ และจากมอบาดาล	31
2.	ปริมาณน้ำผลิตจ่ายรวมจำแนกตามเขตพระนคร ธนบุรี นนทบุรี และสมุทรปราการ	32
3.	ผลการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำรั่วสูญเสียจากท่อแตกรั่ว	40
4.	ผลการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำจ่ายเพื่อกิจการสาธารณะ	42
5.	ปริมาณน้ำจ่ายสุทธิปีงบประมาณ 2512-2518	43
6.	ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายรวมในการดำเนินกิจการประปาจำแนกตามประเภทรายการตามงบการเงินในปีงบประมาณ 2512-2518 ของการประปานครหลวง	57
7.	ต้นทุนรวมในการดำเนินงาน	58
8.	มูลค่าต้นทุนที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตตามราคาประจำปีของการประปานครหลวง	64
9.	มูลค่าต้นทุนที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตตามราคาคงที่ปี พ.ศ. 2505 ของการประปานครหลวง	65

## รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1. แผนภูมิการบริหารงานของการประปานครหลวง พ.ศ. 2510	12
2. แผนภูมิการบริหารงานของการประปานครหลวงปัจจุบัน (พ.ศ. 2519)	14
3. เขตบริการประปา	22
4. แผนภูมิแสดงการผลิตจ่ายน้ำของการประปานครหลวง	29
5. สมการแสดงอัตราเพิ่มของปริมาณน้ำผลิตจ่ายรวม	34
6. สมการแสดงอัตราเพิ่มของมูลค่าต้นทุนรวมในการดำเนินงานตามราคาประจำปี	60
7. สมการแสดงอัตราเพิ่มของมูลค่าต้นทุนรวมในการดำเนินงานตามราคาคงที่ปี พ.ศ. 2505	61
8. สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนรวมในการดำเนินงานกับปริมาณน้ำผลิตจ่ายรวมในปีงบประมาณ 2512-2518	71
9. สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนรวมในการดำเนินงานกับปริมาณน้ำผลิตจ่ายรวมในปีงบประมาณ 2512-2515	72
10. สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนรวมในการดำเนินงานกับปริมาณน้ำจ่ายสุทธิในปีงบประมาณ 2512-2518	74
11. สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนรวมในการดำเนินงานกับปริมาณน้ำจ่ายสุทธิในปีงบประมาณ 2512-2515	75
12. สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตกับปริมาณน้ำผลิตจ่ายรวมในปีงบประมาณ 2512-2518	77

ภาพที่

หน้า

13. สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตกับปริมาณน้ำผลิตจายรวมในปีงบประมาณ 2512-2515 78
14. สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตกับปริมาณน้ำจ่ายสุทธิในปีงบประมาณ 2512-2518 79
15. สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตกับปริมาณน้ำจ่ายสุทธิในปีงบประมาณ 2512-2515 81
16. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน 91