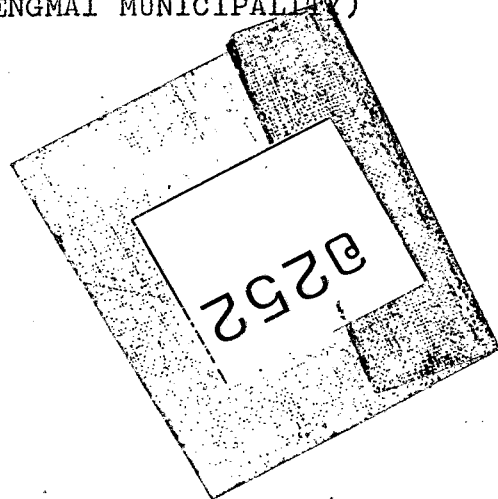


ขอมูลการใช้น้ำของพลเมืองในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่  
 (WATER DEMAND FOR PEOPLE IN NAKORN CHIENGMAI MUNICIPALITY)



โดย

นาย อนุชิต สรรพธรรมานนท์ วิศว.บ.



006341

วิทยานิพนธ์

เป็นส่วนประกอบการศึกษาตามระเบียบปริญญาโท  
 ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 แผนกวิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล

พ.ศ. ๒๕๑๑

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น  
ส่วนประกอบการศึกษาตามระเบียบปริญญาหมาบัณฑิต

..... หม่อม วัลลภ .....

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..... อนุชิต ธีระกุล ..... ประธานกรรมการ  
..... สุวิมล วัฒนกุล ..... กรรมการ  
..... สุพรรณ วัฒนกุล ..... กรรมการ  
..... สุพรรณ วัฒนกุล ..... กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมงานวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรินทร์ เศรษฐมานิต B.Sc.  
(Hons.), A.C.G.I., D.I.C., A.M.I.P.H.E., Ph.D.  
(London)

วันที่ 20 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2511

## บทคัดย่อ

เนื่องจากการกำหนดขนาดโรงผลิตน้ำประปา หรือโรงกำจัดน้ำโสโครกของชุมชนแต่ละท้องถิ่น ให้เพียงพอกับความต้องการของประชาชนโดยประหยัดเงินลงทุนนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบอัตราการใช้น้ำของพลเมืองในท้องถิ่นนั้น ๆ อย่างถูกต้องเสียก่อนเป็นอันดับแรก

สำหรับเทศบาลนครเชียงใหม่ เป็นท้องถิ่นที่มีพลเมืองมากที่สุดในส่วนภูมิภาคของประเทศไทย ซึ่งจะเกิดปัญหาขาดแคลนน้ำก่อนเทศบาลอื่น จึงจำเป็นต้องทำการวิจัยเกี่ยวกับข้อมูลการใช้น้ำเป็นอันดับแรก เพื่อประโยชน์ในการวางแผนงานผลิตน้ำประปาให้ทันกับเหตุการณ์ต่อไป

ในการศึกษาค้นคว้าเพื่อเขียนวิทยานิพนธ์นี้ ได้ดำเนินการโดยติดตั้งมาตรวัดน้ำ ณ การประปาเชียงใหม่ และตามอาคารต่าง ๆ ด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างตลอดทั้งปี ทำให้สามารถทราบความผันแปรของอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย รวมทั้งในวันและชั่วโมงที่มีความต้องการสูงสุด แต่ใคร่ขอแนะนำว่าเพื่อเป็นการยืนยันสรุปผลการค้นคว้านี้ ควรได้ใช้เวลาในการเก็บสถิติต่อไปอีก

## กิติกรรมประกาศ

การคนควาเรื่อง "ขอมูลการใช้หน้าของพ่อเมืองในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่" ครั้งนี้ สำเร็จผลได้ก็เพราะได้รับความร่วมมือจากสภาวิจัย ที่กรุณาให้ความสนับสนุนเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ รวมทั้งได้รับคำแนะนำเป็นอย่างดีจากท่านอาจารย์ ตลอดจนหน่วยราชการหลายฝ่ายด้วยกัน โดยเฉพาะท่านศาสตราจารย์ อรุณ สรเทศน์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ เศรษฐมานิต ได้กรุณาให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดตลอดมา ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จ สำหรับสถิติต่าง ๆ รวมทั้งเครื่องมือเครื่องใช้ ในการเก็บขอมูลนั้น ก็ได้รับความอนุเคราะห์จาก - กองประปาภูมิภาค และเทศบาลนครเชียงใหม่ด้วยดีเช่นกัน ผู้เขียนจึงใคร่ขอขอบคุณอย่างสุดซึ้งต่อผู้เกี่ยวข้องดังกล่าวไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย.

อนุชิต

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ .....	ก
กิติกรรมประกาศ .....	ง
รายการตารางประกอบ .....	ช
รายการภาพประกอบ .....	ฉ
บท	
๑. บทนำ .....	๑
๒. สภาพทั่วไปของเทศบาลนคร เชียงใหม่ .....	๓
๒.๑ ภูมิประเทศและสภาพดินฟ้าอากาศ .....	๓
๒.๒ การคมนาคม .....	๘
๒.๓ การศึกษา .....	๑๐
๒.๔ การครองชีพ .....	๑๐
๒.๕ จำนวนพลเมืองและความหนาแน่น .....	๑๓
๓. น้ำไขของพลเมืองในเขตเทศบาล ฯ .....	๑๔
๓.๑ น้ำบอ .....	๑๔
๓.๑.๑ สถิติการขุดบอ - ชั้นดิน .....	๑๔
๓.๑.๒ คุณภาพน้ำบอ .....	๑๕
๓.๒ น้ำประปา "การประปาเชียงใหม่" .....	๒๓
๓.๒.๑ แหล่งน้ำ .....	๒๓
๓.๒.๒ วิธีการผลิตน้ำประปา .....	๒๔
๓.๒.๓ วิธีการจ่ายน้ำประปา .....	๒๔



บทที่

หน้า

๖. เปรียบเทียบการใช้น้ำประปาของชุมชนใหญ่ ในภาค ต่าง ๆ ของประเทศไทย .....	๖๑
ภาคเหนือ	เชียงใหม่ ลำปาง .....
ภาคใต้	สงขลา หาดใหญ่ .....
ภาคกลาง	กรุงเทพฯ ชลบุรี .....
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	อุบลราชธานี อุดรธานี .....
๗. สรุปลักษณะข้อเสนอแนะ .....	๖๘
ผนวก ก. ....	๗๒
ผนวก ข. ....	๗๓
ผนวก ค. ....	๗๔
บรรณานุกรม .....	๗๕

## รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
๑	สถิติปริมาณและจำนวนวันที่ฝนตกรวมทั้งความชื้นในรอบเดือน ..... ๕
๒	สถิติปริมาณและจำนวนวันที่ฝนตกในรอบปี..... ๖
๓	สถิติอุณหภูมิของอากาศในร่ม ..... ๗
๔	อัตราส่วนจำนวนพลเมืองต่อจำนวนโรงเรียนภาคบังคับ ..... ๑๑
๕	รายได้ของเทศบาลต่าง ๆ ..... ๑๒
๖	จำนวนพลเมืองและความหนาแน่น ..... ๑๓
๗	คุณภาพน้ำประปาการประปาเชียงใหม่ พ.ศ. ๒๕๑๐ ..... ๒๕
๘	อัตราการิใช้น้ำเฉลี่ยรายปี..... ๓๗
๙	อัตราการิใช้น้ำเฉลี่ยรายเดือน ..... ๓๘
๑๐	ปริมาณน้ำสูญหายไปใเส้นท่อ ..... ๔๘
๑๑	สถิติจำนวนประชากรในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ..... ๕๑
๑๒	พยากรณ์จำนวนพลเมืองและจำนวนผู้ใช้น้ำในอนาคต ..... ๕๗
๑๓	พยากรณ์ปริมาณน้ำที่ต้องการในอนาคต ..... ๕๘
๑๔	พยากรณ์กำลังผลิตและปริมาณการเก็บน้ำของการประปาเชียงใหม่ ..... ๖๐
๑๕	ปริมาณน้ำจ่ายจากการประปาลำปาง ..... ๖๒
๑๖	ปริมาณน้ำจ่ายจากการประปาชลบุรี ..... ๖๓
๑๗	ปริมาณน้ำจ่ายจากการประปาสงขลา ..... ๖๔
๑๘	ปริมาณน้ำจ่ายจากการประปาหาดใหญ่ ..... ๖๕
๑๙	ปริมาณน้ำจ่ายจากการประปาอุบลราชธานี ..... ๖๖
๒๐	ปริมาณน้ำจ่ายจากการประปาอุตรธานี ..... ๖๗



รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า	
๑	สถิติชั้นดินบริเวณที่ทำการป่าไม้เชียงใหม่ริมฝั่งแม่น้ำปิง .....	๒๑
๒	สถิติชั้นดินบริเวณห่างจากแม่น้ำปิงประมาณ ๕ กิโลเมตร .....	๒๒
๓	ระบบประปาเชียงใหม่ .....	๒๓
๔	ผังบริเวณการประปาเชียงใหม่ .....	๒๔
๕	แผนที่แสดงเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ .....	๒๕
๖ - ๘	แสดงการทำงานของมาตรวัดน้ำ แบบ Oscillating Piston ..	๓๑ - ๓๒
๑๐	แสดงการติดตั้งมาตรเวณจู่รี .....	๓๓
๑๑	มาตรวัดน้ำ แบบ Oscillating Piston .....	๓๔
๑๒ - ๑๓	แสดงความผันแปรของการจ่ายน้ำประปาเชียงใหม่ ในรอบ	
	๒๔ ชั่วโมง .....	๓๕ - ๔๐
๑๔	กราฟแสดงปริมาณน้ำล่างถึงกรองเทียบกับปริมาณน้ำผลิต .....	๔๑
๑๕	กราฟแสดงปริมาณน้ำที่สูญหายไปใในเส้นท่อเทียบกับปริมาณน้ำ	
	จ่ายจากการประปา .....	๕๐
๑๖	กราฟแสดงการเพิ่มจำนวนพลเมืองตามแบบการก้าวหน้าเรขาคณิต	
	และเลขคณิต .....	๕๑
๑๗	กราฟพยากรณ์จำนวนพลเมืองตามวิธีเขียนตอจากสถิติในอดีต .....	๕๒
๑๘	กราฟพยากรณ์จำนวนพลเมืองตามวิธีเทียบกับเมืองที่มีความ	
	เจริญมาก่อน .....	๕๓
๑๙	กราฟแสดงการเพิ่มจำนวนผู้น้ำ .....	๕๔
๒๐	กราฟแสดงอัตราการใ้ช่น้ำของทองถิ่นใในภาคต่าง ๆ .....	๖๕
๒๑	กราฟแสดงอัตราการใ้ช่น้ำเทียบกับอุณหภูมิของอากาศ .....	๗๑