

เอกราช แลวฤทธิ์ : การทำนายความต้องการน้ำและการประเมินขีดความสามารถระบบ
โครงข่ายท่อส่งน้ำประปาของเทศบาลนครนครราชสีมา (WATER DEMAND
FORECASTING AND CAPACITY EVALUATION FOR WATER DISTRIBUTION
PIPING SYSTEM OF NAKHON RATCHASIMA MUNICIPALITY)
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ฉัตรเพชร ยศพล, 135 หน้า.

น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญในดำรงชีวิต ซึ่งในปัจจุบันพบว่าแหล่งน้ำต่างๆ มีปริมาณค่อนข้างจำกัดประกอบกับประชากรที่เพิ่มมากขึ้นในเขตเทศบาลนครนครราชสีมาทำให้ประสบปัญหาเรื่องปริมาณน้ำที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชาชน ซึ่งการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์คือการทำนายความต้องการน้ำและประเมินขีดความสามารถระบบโครงข่ายท่อส่งน้ำประปาของเทศบาลนครราชสีมาประเมินร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในเขตพื้นที่ 37.5 ตารางกิโลเมตรของเทศบาลนครนครราชสีมา สามารถแบ่งตามประเภทความหนาแน่นของประชากร ได้ 2 ประเภท คือ บริเวณพื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูงมีและพื้นที่ที่มีความหนาแน่นปานกลาง จากการเปรียบเทียบประชากรในปี พ.ศ.2551 มีความแน่นของประชากรอยู่ในช่วงต่ำสุด-สูงสุดอยู่ที่ 1-13 คนต่อไร่ มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยที่ 300 ลิตรต่อคนต่อวัน และปริมาณน้ำสูญเสียในระบบมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2538-2556 อยู่ที่ 39.1 เปอร์เซ็นต์ ในการประเมินความหนาแน่นและปริมาณความต้องการน้ำในอนาคต มีปริมาณความต้องการน้ำรวมในอนาคตในปี 2560 2565 2570 และ 2575 มีปริมาณความต้องการน้ำรวมอยู่ที่ 79,354 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน 80,178 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน 81,002 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และ 81,826 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ตามลำดับเมื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพระบบท่อแจกจ่ายใช้แบบจำลอง EPANET 2.0 ที่มีจำนวน โหนด 887 โหนด จำนวนเส้นท่อ 1,021 เส้นท่อมีขนาดตั้งแต่ 100 – 700 มิลลิเมตร พบว่าส่วนใหญ่ 93 เปอร์เซ็นต์มีความเร็วในการไหลในระบบท่อจ่ายน้ำอยู่ที่ 0.1-0.3 เมตรต่อวินาที แรงดันอยู่ในช่วงปกติที่ 7-20 เมตรอยู่ที่ 75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่และแรงดันสูญเสียเฉลี่ยในระบบท่อจ่ายน้ำอยู่ที่ 1 เปอร์เซ็นต์ ตามเกณฑ์ของการประปาส่วนภูมิภาคจากผลการศึกษาทำให้ทราบถึงปริมาณความต้องการน้ำในอนาคตด้วยการนำวิธีการประเมินความหนาแน่นของประชากรเชิงพื้นที่รวมทั้งทราบถึงประสิทธิภาพของระบบโครงข่ายท่อส่งน้ำเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการและวางแผนปรับเปลี่ยนระบบท่อจ่ายน้ำในเขตเทศบาลนครนครราชสีมาอีกหนึ่งแนวทางต่อไป

สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

EKKARAT LAEWARIT : WATER DEMAND FORECASTING AND
CAPACITY EVALUATION FOR WATER DISTRIBUTION PIPING SYSTEM
OF NAKHON RATCHASIMA MUNICIPALITY. THESIS ADVISOR :
CHATPET YOSSAPHOL, Ph.D., 135 PP.

WATER DEMAND/EPANET 2.0/ GIS

The objective of this research is to forecast the water demand and evaluate the capability of the water distribution pipe network of Nakhon Ratchasima Municipality in Nakhon Ratchasima Province. Land use map and GIS are the main tools for the forecasting of the 37.5 km² area of the municipality. The area can be divided into two types according to their population density- a high and medium density area of 16.1 km² and 21.4 km², respectively. In the base year of 2008 the population density is in the range of 1-15 capita/Rai (1 Rai = 1,600 m²) with the water consumption around 300 liter/capita/day. The previous data from year 1995-2013 shows that water loss due to the poor pipeline system was around 39.1%. Water demand in a five year interval for the year 2017 2022 2027 and 2032 with corresponding population of 176,030 177,857 179,685 and 181,512, respectively was estimated to be 79,354 80,178 81,002, and 81,826 m³/day, respectively. Capability of the existing water distribution pipe network was also investigated and evaluated using EPANET 2.0 software. The result of this study may be used as supporting information for water distribution planning for the municipality in the future.

School of Environmental Engineering

Student's Signature _____

Academic Year 2014

Advisor's Signature _____