แผนการขยายกำลังการผลิตโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์
เพื่อรองรับการเจริญเติบโตของเมืองในอนาคต

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล

โดย

นายภุมเมศ ไชยตระกูล
ผู้อำนวยการฝ่ายสถานีสูบจ่ายน้ำ การประปานครหลวง

วิทยาลัยการทัพบก
กันยายน 2565

เอกสารวิจัยเรื่อง แผนการขยายกำลังการผลิตโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์เพื่อรองรับการเจริญเติบโตของเมืองในอนาคต

โดย นายภุมเมศ ไชยตระกูล

อาจารย์ที่ปรึกษา พันเอก สินสมุทร์ จันทรเนตร

วิทยาลัยการทัพบก อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรหลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ปีการศึกษา 2565 และเห็นชอบให้เป็นเอกสารวิจัยส่วนบุคคลที่อยู่ในเกณฑ์ระดับ **ดีมาก**

พลตรี **ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก**

(วิชาติ เอี่ยมไพจิตร์)

คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล

พันเอก ประธานกรรมการ

(สินสมุทร์ จันทรเนตร)

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา

(นายพรศักดิ์ สมรไกรสรกิจ)

พันเอกหญิง **กรรมการ**

(นวลสมร จรวงษ์)

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย นายภุมเมศ ไชยตระกูล

เรื่อง แผนการขยายกำลังการผลิตโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์เพื่อรองรับการเจริญเติบโตของเมืองในอนาคต

วันที่ กันยายน 2565 **จำนวนคำ :** 9,280 **จำนวนหน้า :** 37

คำสำคัญ การขยายกำลังการผลิตน้ำประปา, เพิ่มกำลังการผลิตน้ำ, โรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์

ชั้นความลับ ไม่มีชั้นความลับ

การประปานครหลวง (กปน.) เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจด้านสาธารณูปโภค ผลิตน้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค ในพื้นที่เศรษฐกิจ 3 จังหวัดหลักของประเทศ คือ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ โดยมุ่งเน้นการขยายกำลังการผลิต ปรับปรุงและขยายโครงข่ายระบบประปาที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบได้รับบริการน้ำประปาอย่างทั่วถึง เพียงพอมีคุณภาพ และรองรับการขยายตัวของเมืองให้ได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นเพื่อสนับสนุนแผนงานหลักขององค์กรและทำให้ประชาชนได้รับน้ำที่มีคุณภาพอย่างทั่วถึงผู้จัดทำจึงได้จัดทำงานวิจัยนี้ขึ้น โดยใช้ข้อมูล พื้นที่การให้บริการ กำลังการผลิตของโรงงานผลิตน้ำประปา ปริมาณน้ำประปาที่จำหน่ายได้และความยาวท่อส่งน้ำประปาของการประปานครหลวง ย้อนหลังช่วงปี พ.ศ. 2557-2564 มาวิเคราะห์ร่วมกับการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (PESTEL Analysis) ซึ่งประกอบไปด้วยการวิเคราะห์ด้านการเมือง ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านเทคโนโลยี ด้านสภาพแวดล้อมและด้านกฎหมาย โดยจากผลการวิเคราะห์พบว่าความต้องการใช้น้ำสูงขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ.2570 ความต้องการใช้จะสูงขึ้นจากเดิมประมาณ 800,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้น้ำในอนาคตดังกล่าว ผู้จัดทำได้เลือกใช้วิธีการเพิ่มกำลังการผลิตของโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ โดยออกแบบระบบผลิต ระบบสูงน้ำดิบ ระบบสูบจ่าย ทั้งหมด 2 ชุด มีกำลังการผลิตชุดละ 400,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน กำลังการผลิตรวม 800,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ตั้งอยู่บนพื้นที่ว่างที่ไม่ได้ถูกใช้งานของโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์

Abstract

AUTHOR: Pummate Chaitrakul

TITLE: Plan to expand production capacity of Mahasawat water plant to support growth Growing the city in the future

DATE: September, 2022 **WORD COUNT :** 9,280 **PAGE :** 37

KEY TERMS: Expanding of production capacity , Increasing of the production capacity , MahaSawat water plant

CLASSIFICATION: Unclassified

Metropolitan Waterworks Authority (MWA) is a state enterprise in the field of public utilities which produce water for consumption in the economic areas of the country's three main provinces, namely Bangkok, Nonthaburi and Samut Prakan and focus on expanding production capacity, improving and expanding the efficient water supply network. In order to support the organization's main plans and ensure that people receive quality water thoroughly, the researcher have prepared this research by utilizing data, service areas, production capacity of the water supply plant, amount of water available for sale and the length of the water supply pipe of the Metropolitan Waterworks Authority during the years 2014-2021 and then analyzing them together with the external factor analysis (PESTEL Analysis), which consists of political, economic, social, technological, environmental and legal analysis. The results of the analysis found that the demand of water is increasing every year. In 2027, the demand of water will increase about 800,000 cubic meters per day. For responding to the demand of water in the future, the researcher chooses the method which increase the production capacity of the Mahasawat water plant by designing the production system, raw water pumping system and water pumping system total 2 sets that located on an unused area of the MahaSawat water plant. The capacity of these 2 sets are 400,000 cubic meters per set per day. The total production capacity is 800,000 cubic meters per day.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง “แผนการขยายกำลังการผลิตโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ เพื่อรองรับการเจริญเติบโตของเมืองในอนาคต" ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาจากคณาจารย์วิทยาลัยการทัพบกทุกท่านที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำปรึกษาเป็นอย่างดีตลอดห้วงระยะเวลาการทำวิจัย โดยเฉพาะ พันเอกชนะชัย พลเตชา ประธานกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล, พันเอกปริญญา ฉายะพงษ์ กรรมการ, พันเอกหญิง กัญญณัฏ แสงภัทรเนตร กรรมการ และพันเอกสินสมุทร์ จันทรเนตร อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาสนับสนุนให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่อง จนทำให้งานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณ นายพรศักดิ์ สมรไกรสรกิจ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้

พระคุณของคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้กรุณาประสิทธิประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัยตลอดระยะเวลาที่ศึกษาในวิทยาลัยการทัพบกนี้ ผู้วิจัยจะนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติและประชาชนต่อไป

อนึ่ง ผู้วิจัยหวังว่า เอกสารวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการสนับสนุนแผนงานหลักขององค์กร เสริมสร้างเสถียรภาพการผลิตและให้บริการน้ำประปา ซึ่งเป็นภารกิจตามพระราชบัญญัติการประปานครหลวง พ.ศ. 2510 เพื่อให้บริการน้ำประปาที่สะอาดปลอดภัยได้มาตรฐาน ในปริมาณที่เพียงพอและต่อเนื่องแก่ผู้บริโภค นอกจากนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ที่สนใจสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปพัฒนาต่อยอดให้เกิดประโยชน์มากขึ้นในอนาคต

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ 1

ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์การวิจัย 4

วิธีการศึกษา 5

บทที่ 2 บทวิเคราะห์ 7

1. กำลังการผลิตน้ำประปาของการประปานครหลวง 7

2. การขยายพื้นที่การให้บริการของการประปานครหลวง 9

3. แนวโน้มความต้องการใช้น้ำประปาในการรองรับการขยายตัวของเมืองและประชากรที่เพิ่มสูงขึ้น 15

บทที่ 3 บทอภิปรายผล 22

การขยายกำลังการผลิตโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ 25

ลักษณะสมบัติของน้ำดิบ 26

ระบบผลิตน้ำและระบบกำจัดตะกอน 29

บทที่ 4 บทสรุป 35

เอกสารอ้างอิง

ประวัติย่อผู้วิจัย

บทที่ 1
บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การประปานครหลวง (กปน.) เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจสาขาสาธารณูปโภค ด้านน้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค ในพื้นที่เศรษฐกิจ 3 จังหวัดหลักของประเทศ คือ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และ สมุทรปราการ โดยมีหลักการยึดประชาชนผู้บริโภคเป็นศูนย์กลาง มีปณิธานในการดำเนินงานร่วมกัน คือ ประปาเพื่อประชาชน มุ่งเน้นขยายกำลังการผลิต ปรับปรุงและขยายโครงข่ายระบบท่อประปาให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้ประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบได้รับบริการน้ำประปาอย่างทั่วถึง เพียงพอ และมีคุณภาพ รองรับการขยายตัวของเมืองให้ได้อย่างเต็มที่ วัตถุประสงค์หลักเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นให้กับประชาชนผู้บริโภคได้เข้าถึงน้ำสะอาดสำหรับการอุปโภคบริโภคได้อย่างทั่วถึง และเท่าเทียมกัน

ปัจจุบันการประปานครหลวงมีโรงงานผลิตน้ำทั้งหมด 4 แห่ง คือโรงงานผลิตน้ำสามเสน โรงงานผลิตน้ำธนบุรี โรงงานผลิตน้ำบางเขน โรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ กำลังการผลิตน้ำรวม 6.72 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ระบบอุโมงค์ส่งน้ำขนาดใหญ่ความยาวกว่า 190 กิโลเมตร ระบบท่อประธาน 2,000 กิโลเมตร ระบบท่อจ่ายน้ำอีกกว่า 33,000 กิโลเมตร เพื่อให้บริการผู้ใช้น้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ รวม 2.5 ล้านราย หรือประมาณ 15 ล้านคน และคาดการณ์ว่าปี 2565 ปริมาณน้ำขายของการประปานครหลวงมีแนวโน้มสูงขึ้นกว่าปี 2564 เนื่องจากการปรับตัวในทิศทางที่ดีขึ้นของเศรษฐกิจไทยและเศรษฐกิจโลกในช่วงครึ่งปีหลังจากมาตรการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของภาครัฐในการฟื้นฟู เศรษฐกิจ ถึงแม้ว่ามีการระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID- 19) ในช่วงปี 2564 แต่รัฐบาลยังสามารถควบคุมได้ และคาดว่าประชาชนจะได้รับวัคซีนครบตามเป้าหมายในช่วงต้นปี 2565

กรุงเทพมหานคร เมืองหลวงของประเทศไทย ถูกกล่าวว่าเป็น "เมืองที่มีความเป็นเอกนครที่สุดในโลก" ซึ่งเมืองเอกนคร (Primate City) หรือเมืองโตเดี่ยว หมายถึง เมืองที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ โดยมักเป็นเมืองที่มีขนาดใหญ่กว่าเมืองอันดับสองหรือเมืองที่เล็ก

รองลงมาอย่างไม่สมส่วน เป็นการเติบโตเพียงเมืองเดียวล้ำหน้าเมืองอื่นๆ โดยกรุงเทพมหานครจะใหญ่กว่าเมืองอันดับสองอย่างเมืองเชียงใหม่ถึงสี่สิบเท่า ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันไม่มีเมืองใดในประเทศไทยที่มีประชากรเกิน หนึ่งล้านคน ในขณะที่กรุงเทพมหานครมีประชากรเกินหนึ่งล้านคนมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2490 ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาอย่างมากของกรุงเทพมหานคร

สถานการณ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ากรุงเทพมหานครยังคงดำรงความเป็นเอกนครเป็นเมืองใหญ่เมืองเดียวที่ทิ้งห่างเมืองอื่น ๆ และเมื่อมีการขยายอาณาเขตพื้นที่ไปยังปริมณฑลและจังหวัดใกล้เคียง ทำให้ความโตเดี่ยวของกรุงเทพมหานครยังคงทิ้งห่างเมืองอื่น ๆ ของประเทศไทยต่อไป โดยในปีพ.ศ. 2560 จะเห็นว่าขนาดเมืองในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (กรุงเทพมหานคร เทศบาลนครนนทบุรี และเทศบาลนครปากเกร็ด) มีความเป็นเมืองอยู่ในอันดับ 1-3 ของประเทศไทย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเป็นเมืองโตเดี่ยวอย่างต่อเนื่อง สถานการณ์เช่นนี้แสดงให้เห็นแนวโน้มการอพยพของประชากรและความต้องการที่อยู่อาศัยในมหานครแห่งนี้ ว่ายังคงมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่ถูกพัฒนาด้วยปัจจัยที่หลากหลายทางด้านวัฒนธรรม เศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีเพื่อเป็นศูนย์กลางในการบริหารประเทศ ด้วยเหตุนี้กรุงเทพมหานครจึงเป็นเมืองที่ดึงดูดความสนใจให้ประชาชนอพยพเข้ามาหางานทำ อีกทั้งคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า โอกาสทางการศึกษาและสวัสดิการทางสังคม ทำให้แนวโน้มการขยายตัวของที่อยู่อาศัย โครงการก่อสร้างและพัฒนาอาคารสำนักงานในอนาคตในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีมากขึ้นเรื่อยๆ ยกตัวอย่างโครงการใหญ่ๆ เช่น

รัฐสภาแห่งใหม่ (สัปปายะสภาสถาน) เป็นอาคารรัฐสภาที่จะใช้แทนอาคารรัฐสภาเดิมบริเวณข้างสวนสัตว์ดุสิต โดยอาคารแห่งใหม่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณมุสี่แยกเกียกกาย ในพื้นที่แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร มีพื้นที่ใช้สอย 424,000 ตารางเมตร สามารถรองรับผู้คนได้มากกว่า 5 พันคน ซึ่งสัปปายะสภาสถานจะเป็นอาคารรัฐสภาที่ใหญ่ที่สุดในโลก

สถานีกลางบางซื่อ เป็นศูนย์กลางการเดินทางระบบราง, พาณิชยกรรม, ที่อยู่อาศัย สถานีกลางบางซื่อเป็นปัจจัยสำคัญในการผลักดันทำเลห้าแยกลาดพร้าวให้มีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น ซึ่งไม่เพียงเป็นโครงการขนาดใหญ่ ยังไม่มีทำเลใดในประเทศไทยที่จะมีศูนย์กลางคมนาคมขนาดใหญ่แบบนี้ นอกจากนั้นพื้นที่รอบๆ สถานีกลางบางซื่อยังเป็น

ที่ดินของหน่วยงานราชการต่างๆ พื้นที่ที่บริเวณแนวรอบจากสถานีกลางบางซื่อจึงมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของโครงการคอนโดมิเนียมแล้ว ยังมีโครงการมิกซ์-ยูสและอาคารสำนักงานที่กำลังก่อสร้างและที่มีแผนจะพัฒนาอยู่ในพื้นที่ ซึ่งในอนาคตอีกไม่เกิน 10 ปี คาดว่าทำเลนี้จะกลายเป็นศูนย์กลางการเดินทางและพาณิชยกรรมที่สำคัญของประเทศไทย

นอกจากนี้ในอนาคตแผนการขยายเส้นทางและระยะทางของภาครัฐในการให้บริการรถไฟฟ้าในส่วนต่อขยายยังคงเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยโครงการรถไฟฟ้าสายใหม่ 4 สาย สีเขียว-เหลือง-ส้ม-ชมพู ทำให้เกิดโครงการคอนโดมิเนียม มิกซ์ยูส-ตึกสูงตามแนวรถไฟฟ้า หมายความว่าจำนวนผู้อยู่อาศัยตามแนวเส้นทางรถไฟฟ้าและผู้ใช้บริการเส้นทางเชื่อมต่อย่านธุรกิจกับเขตรอบนอกกรุงเทพฯ ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคต

เช่นนี้แสดงให้เห็นแนวโน้มการอพยพของประชากรและความต้องการที่อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลยังคงมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและการขยายตัวของเมืองในทุก ๆ ด้าน เนื่องด้วยอุปสงค์และอุปทานด้านการบริโภคที่เพิ่มจำนวนมากขึ้น ส่งผลให้มีความต้องการใช้น้ำประปาอันเป็นสาธารณูปโภคพื้นฐานมากขึ้น ดังนั้นการประปานครหลวง หน่วยงานหลังที่รับผิดชอบด้านสาธารณูปโภคน้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค ใน 3 จังหวัด คือ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และ สมุทรปราการ จึงมีหน้าที่ในการขยายกำลังการผลิต ปรับปรุงและขยายโครงข่ายระบบท่อประปาให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ดังกล่าวได้รับบริการน้ำประปาอย่างทั่วถึง เพียงพอและมีคุณภาพ รองรับการขยายตัวของเมืองให้ได้อย่างเต็มที่

ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการรองรับขยายตัวของเมืองและประชากรที่เพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งสถานการณ์ภัยแล้งที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ผู้วิจัยจึงได้คิดแผนการขยายกำลังการผลิตโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์เพื่อรองรับการเจริญเติบโตของเมืองในอนาคต

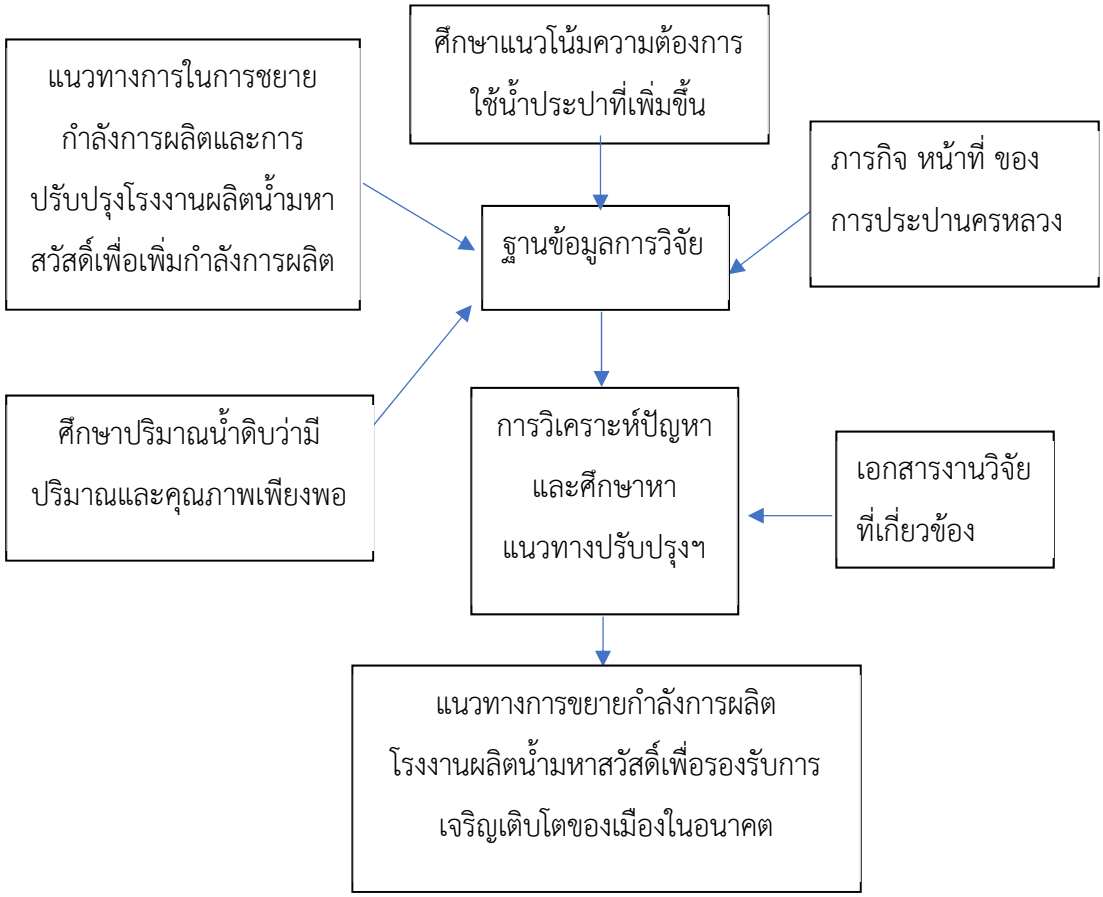
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษากำลังการผลิตน้ำประปาของการประปาและการขยายพื้นที่การให้บริการของการประปานครหลวงในปัจจุบันเป็นอย่างไร

2. เพื่อศึกษาแนวโน้มความต้องการใช้น้ำประปาในการรองรับการขยายตัวของเมืองและประชากรที่เพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างไร

3. เพื่อศึกษาแนวทางการปรับปรุงกำลังการผลิตน้ำประปาและการขยายพื้นที่การให้บริการเพื่อรองรับกับการเจริญเติบโตของเมืองในอนาคตควรดำเนินการอย่างไร

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีการศึกษา

1. รูปแบบการวิจัย

“แผนการขยายกำลังการผลิตโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์เพื่อรองรับการเจริญเติบโตของเมืองในอนาคต” เป็นการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ตามแนวทางที่วิทยาลัยการทัพบกกำหนด รวมทั้งศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ ปัญหา อุปสรรคในการบริหารจัดการความพร้อมในด้านต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบได้รับบริการน้ำประปาอย่างทั่วถึง เพียงพอ และมีคุณภาพ รองรับการขยายตัวของเมืองให้ได้อย่างเต็มที่ วัตถุประสงค์หลักเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นให้กับประชาชนผู้บริโภคได้เข้าถึงน้ำสะอาดสำหรับการอุปโภคบริโภคได้อย่างทั่วถึง และเท่าเทียมกัน

2. ขอบเขตการศึกษา

เนื้อหา และขอบเขตของการวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลการประปานครหลวงหน่วยหลักในการศึกษา โดยระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยจะสัมพันธ์กับเวลาในการศึกษาของผู้วิจัยในวิทยาลัยการทัพบก (ช่วงเดือน พฤศจิกายน 2564 ถึง พฤษภาคม 2565 ใช้เวลาประมาณ 7 เดือน)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ข้อมูลปฐมภูมิคือข้อมูลที่ได้มาโดยตรงจากกลุ่มเป้าหมายในการสัมภาษณ์ ได้แก่ ผู้ที่เกี่ยวข้องในการออกนโยบาย ผู้ที่มีความชำนาญและมีประสบการณ์ทั้งในระดับผู้บริหาร และระดับผู้ปฏิบัติ รวมทั้งใช้ข้อมูลทุติยภูมิ คือ ข้อมูลจากเอกสาร บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยค้นคว้าจากแหล่งต่างๆ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการทำวิจัยฉบับนี้ ใช้กรอบการคิดเชิงยุทธศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

5. ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เพื่อให้ทราบกำลังการผลิตน้ำประปาของการประปาและการขยายพื้นที่การให้บริการของการประปานครหลวงในปัจจุบัน

2. เพื่อให้ทราบแนวโน้มความต้องการใช้น้ำประปาในการรองรับการขยายตัวของเมืองและประชากรที่เพิ่มสูงขึ้น

3. สามารถนำแนวทางการปรับปรุงกำลังการผลิตน้ำประปาและการขยายพื้นที่การให้บริการเพื่อรองรับกับการเจริญเติบโตของเมืองในอนาคตได้อย่างยั่งยืน

บทที่ 2
บทวิเคราะห์

การประปานครหลวง (กปน.) เป็นรัฐวิสาหกิจภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงมหาดไทย เริ่มดำเนินกิจการนับตั้งแต่วันที่ 16 สิงหาคม 2510 ตามพระราชบัญญัติการประปานครหลวง พ.ศ. 2510 ที่ให้บริการน้ำประปาอันเป็นสาธารณูปโภคพื้นฐานที่สำคัญของมนุษย์ โดยมีภารกิจหลักในการสำรวจ จัดหาแหล่งน้ำดิบ จัดให้ได้มาซึ่งน้ำดิบเพื่อใช้ในการประปา ผลิต จัดส่ง จำหน่ายน้ำประปาในเขตท้องที่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ มีพื้นที่รับผิดชอบ 3,192 ตารางกิโลเมตร ควบคุมมาตรฐานเกี่ยวกับระบบประปาเอกชนในเขตท้องที่ดังกล่าว ดำเนินธุรกิจอื่นที่เกี่ยวเนื่องกันหรือเป็นประโยชน์แก่การประปาและคำนึงถึงประโยชน์ของรัฐและประชาชน

1. กำลังการผลิตน้ำประปาของการประปานครหลวง

การประปานครหลวง ใช้น้ำดิบจากสองแหล่งในการผลิตน้ำประปา คือ แม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำแม่กลอง มีโรงงานผลิตน้ำหลัก 4 แห่ง คือ โรงงานผลิตน้ำบางเขน มหาสวัสดิ์ สามเสน และธนบุรี รวมกำลังการผลิต 5.5 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน น้ำประปาที่ผลิตได้มีคุณภาพมาตรฐานองค์การอนามัยโลก จำนวนผู้ใช้น้ำกว่า 2.1 ล้านราย คิดเป็นประชากรประมาณ 10 ล้านคน หรือเป็นร้อยละ 99% ของประชากรในพื้นที่รับผิดชอบ

1.1 โรงงานผลิตน้ำสามเสน

- กำลังการผลิต สามารถผลิตน้ำได้วันละประมาณ 550,000 ลูกบาศก์เมตร
- แหล่งน้ำดิบที่ใช้ในการผลิต ใช้น้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยา ส่งผ่านคลองประปาตะวันออกจนถึงโรงงานผลิตน้ำ ระยะทางประมาณ 31 กิโลเมตร

- เขตพื้นที่จ่ายน้ำ สามารถให้บริการในพื้นที่ เขตพญาไท ดุสิต พระนคร และราชเทวี

1.2 โรงงานผลิตน้ำธนบุรี

- กำลังการผลิต เนื่องจากเป็นโรงงานผลิตน้ำขนาดเล็ก จึงสามารถผลิตน้ำได้วันละประมาณ 170,000 ลูกบาศก์เมตร

- แหล่งน้ำดิบที่ใช้ในการผลิต ใช้น้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยา ส่งผ่านคลองประปาตะวันออกจนถึงหน้าโรงสูบน้ำดิบบางชื่อ ระยะทางประมาณ 27 กิโลเมตร แล้วสูบส่งผ่านท่อน้ำดิบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 900 มิลลิเมตร. เข้าสู่โรงงานผลิตน้ำ ระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร

- เขตพื้นที่จ่ายน้ำ สามารถให้บริการในพื้นที่ เขตบางกอกน้อย และบางพลัด

1.3 โรงงานผลิตน้ำบางเขน

- กำลังการผลิต โรงงานผลิตน้ำบางเขนเป็นโรงงานผลิตน้ำขนาดใหญ่สามารถผลิตน้ำได้วันละประมาณ 4,400,000 ลูกบาศก์เมตร

- แหล่งน้ำดิบที่ใช้ในการผลิตใช้น้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยาส่งผ่านคลองประปาตะวันออกจนถึงโรงงานผลิตน้ำระยะทางประมาณ 18 กิโลเมตร

- เขตพื้นที่จ่ายน้ำ เนื่องจากเป็นโรงงานผลิตน้ำขนาดใหญ่ มีกำลังการผลิตสูง จึงสามารถให้บริการในพื้นที่ส่วนใหญ่ของกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่เขตดอนเมือง บางเขน นนทบุรี ปากเกร็ด บางซื่อ จตุจักร พญาไท ดินแดง ห้วยขวาง พระนคร ป้อมปราบศัตรูพ่าย สัมพันธวงศ์ บางรัก ปทุมวัน สาทร บางคอแหลม ยานนาวา คลองเตย สวนหลวง ลาดพร้าว บางกะปิ บึงกุ่ม ลาดกระบัง ประเวศ พระโขนง พระประแดง สมุทรปราการ บางกอกใหญ่ และราษฎร์บูรณะ

1.4 โรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์

- กำลังการผลิต สามารถผลิตน้ำได้วันละประมาณ 1,600,000 ลูกบาศก์เมตร

- แหล่งน้ำดิบที่ใช้ในการผลิต ใช้น้ำดิบจากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณเหนือเขื่อนแม่กลอง ส่งผ่านคลองประปาตะวันตกระยะ 2 และ ระยะ 1 จนถึงโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ ระยะทางประมาณ 107 กิโลเมตร

2. การขยายพื้นที่การให้บริการของการประปานครหลวง

2.1 พื้นที่ให้บริการของการประปานครหลวง

การประปานครหลวงมีพื้นที่รับผิดชอบในเขตกรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรีและจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 3,195 ตารางกิโลเมตร หากพิจารณาในส่วนของพื้นที่ให้บริการของการประปานครหลวงจำแนกตามสำนักงานประปาสาขา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2564 พบว่า มีพื้นที่ให้บริการเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2557 จำนวน 164.12 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 7.05

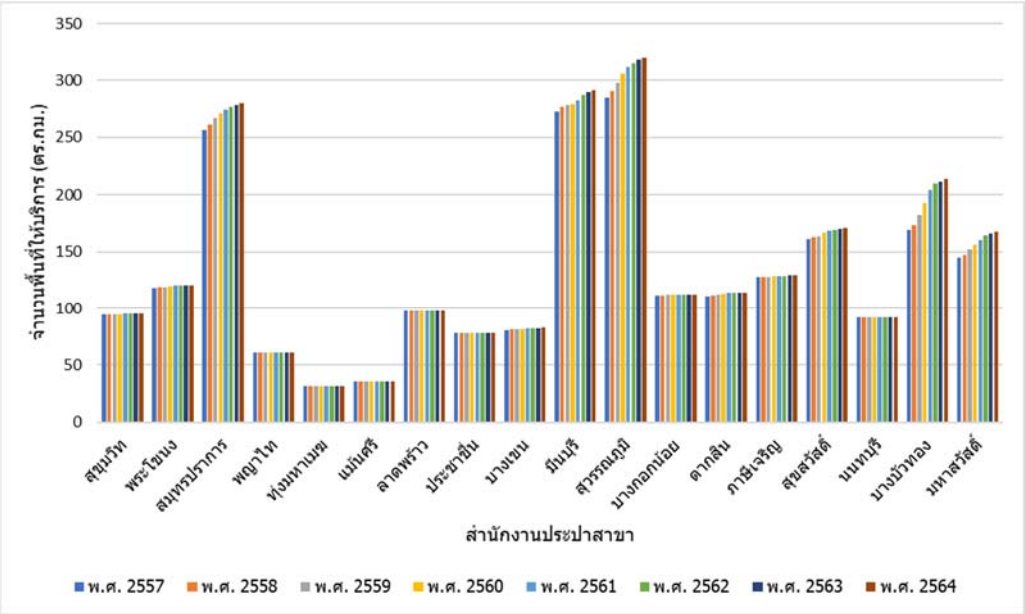
พิจารณาเฉพาะปี พ.ศ. 2564 มีพื้นที่ให้บริการจำนวน 2,492.05 ตารางกิโลเมตร สำนักงานประปาสาขาที่มีพื้นที่ให้บริการของการประปานครหลวงมากที่สุด คือ สำนักงานประปาสาขาสุวรรณภูมิมีพื้นที่ให้บริการ 319.99 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 12.84 รองลงมา คือ สำนักงานประปาสาขามีนบุรี มีพื้นที่ให้บริการ 291.64 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 11.70 ส่วนสำนักงานประปาสาขาที่มีพื้นที่ให้บริการ น้อยที่สุด คือ สำนักงานประปาสาขาทุ่งมหาเมฆ มีพื้นที่ให้บริการ 31.86 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.28 ข้อมูลตามตารางที่ 2.1 และ แผนภูมิที่ 2.1

พิจารณาเฉพาะพื้นที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร พบว่า สำนักงานประปาสาขามีนบุรีมีพื้นที่ให้บริการมากที่สุด อยู่ในกลุ่มเขตที่อยู่อาศัยชานเมืองและเกษตรกรรมฝั่งตะวันออก ประกอบด้วยเขตหนองจอก คลองสามวา และมีนบุรี ในเขตเหล่านี้ผังเมืองรวม

กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556 ได้กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นประเภทชนบทและเกษตรกรรม อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม และที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย
ในกลุ่มเขตนี้มีพื้นที่รวม 410.64 ตารางกิโลเมตร (แต่ละเขตมีพื้นที่ดังนี้ เขตหนองจอก มีพื้นที่จำนวน 236.3 ตารางกิโลเมตร เขตคลองสามวา มีพื้นที่จำนวน 110.7 ตารางกิโลเมตร และเขตมีนบุรี มีพื้นที่จำนวน 63.64 ตารางกิโลเมตร) ถือว่าเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 1 ใน 4 ของจำนวนพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร (กรุงเทพมหานคร มีพื้นที่ 1,568.7 ตารางกิโลเมตร)

สำนักงานประปาสาขา	**จำนวนพื้นที่ให้บริการ (ตร.กม.)**							
	พ.ศ. 2557	**พ.ศ. 2558**	**พ.ศ. 2559**	**พ.ศ. 2560**	**พ.ศ. 2561**	**พ.ศ. 2562**	**พ.ศ. 2563**	**พ.ศ. 2564**
สุขุมวิท	94.4	94.46	94.7	94.7	94.81	94.89	95.01	95.07
พระโขนง	118.28	118.58	119	119.43	120.21	120.21	120.34	120.43
สมุทรปราการ	255.99	261.37	267.2	271.05	274.6	276.62	278.35	279.96
พญาไท	60.91	60.91	60.90	60.91	60.91	60.91	60.89	60.89
ทุ่งมหาเมฆ	31.86	31.86	31.8	31.86	31.86	31.86	31.86	31.86
แม้นศรี	35.81	35.81	35.8	35.81	35.81	35.81	35.81	35.81
ลาดพร้าว	97.74	97.75	97.8	97.78	97.88	97.9	97.91	97.91
ประชาชื่น	77.87	77.87	77.9	77.87	77.87	77.87	77.87	77.87
บางเขน	80.89	80.99	81.2	81.49	81.9	82.07	82.23	82.64
มีนบุรี	272.37	277.11	278.2	279.21	282.76	287.13	289.79	291.64
สุวรรณภูมิ	284.76	290.76	298.1	306.04	311.7	315.28	318.61	319.99
บางกอกน้อย	111.65	111.76	112	112.02	112.04	112.11	112.12	112.14
ตากสิน	110.68	111.57	111.9	113.41	113.7	113.9	113.96	114.16
ภาษีเจริญ	127.35	127.83	128	128.33	128.57	128.9	129.15	129.3
สุขสวัสดิ์	161.02	162.43	163.9	167.13	168.38	169.21	169.98	170.73
นนทบุรี	91.96	91.96	92	91.96	91.96	91.96	91.96	91.96
บางบัวทอง	169.24	173.55	182.6	193.16	203.97	209.94	211.19	213.74
มหาสวัสดิ์	145.15	147.62	151.9	156.27	160.43	164.36	166.20	167.95
รวมทั้งสิ้น	**2,327.9**	**2,354.19**	**2,384.90**	**2,418.43**	**2,449.27**	**2,470.93**	**2,483.24**	**2,494.05**

ตารางที่ 2.1 จำนวนพื้นที่ให้บริการการประปานครหลวงจำแนกตามสำนักงานประปาสาขาปี พ.ศ.2557-2564[2-10]



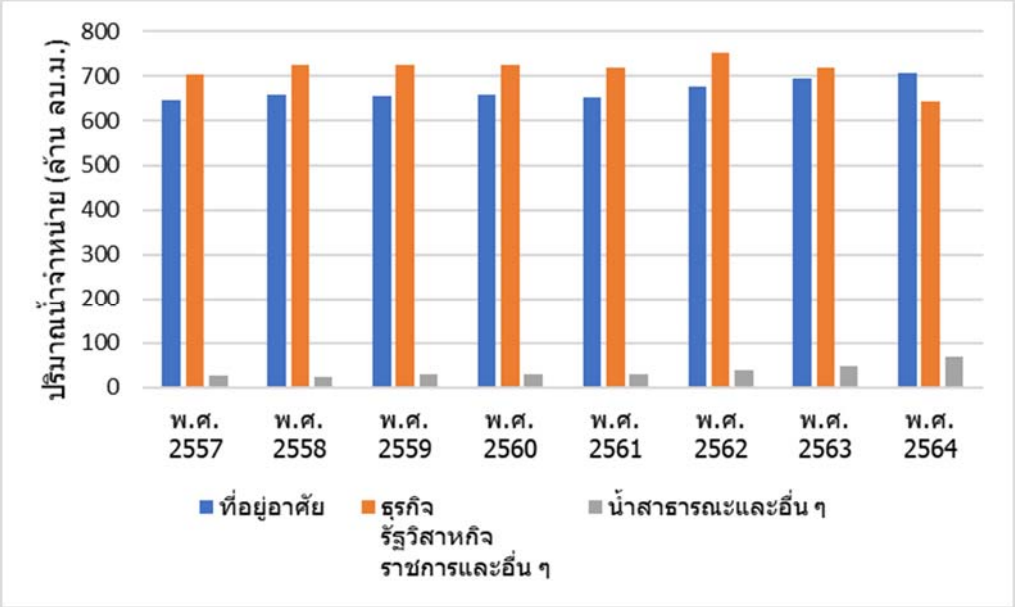
แผนภูมิที่ 2.1 แผนภูมิจำนวนพื้นที่ให้บริการการประปานครหลวง ปีพ.ศ.2557-2564[2-10]

2.2 น้ำจำหน่าย

น้ำจำหน่าย เป็นน้ำที่ผ่านการบำบัด (Treatment) และจ่ายผ่านมาตรวัดน้ำเข้าสู่ท่อจ่ายน้ำประปา ซึ่งเป็นที่มาของรายได้ในการจำหน่ายน้ำประปา จากข้อมูลตารางที่ 2.2 และแผนภูมิที่ 2.2 พบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2564 ปริมาณน้ำจำหน่ายให้กับธุรกิจ รัฐวิสาหกิจ ราชการ และอื่นๆ มีปริมาณมากที่สุดรองลงมาคือ จำหน่ายให้กับที่อยู่อาศัย และนำไปใช้เป็นสาธารณะและอื่นๆ มีปริมาณน้ำจำหน่ายน้อยที่สุด

ข้อมูลน้ำจำหน่าย	ปริมาณน้ำจำหน่าย (ล้าน ลบ.ม.)							
	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
ที่อยู่อาศัย	646.9	657.8	653.8	656.8	651.5	675.7	694.3	705.8
ธุรกิจ รัฐวิสาหกิจ ราชการและอื่น ๆ	703.6	724.8	723.7	723.4	719.6	753.2	717.8	643.2
น้ำสาธารณะและอื่น ๆ	26.7	23.7	28.8	28.4	30.3	38.5	46.2	67.2
รวมทั้งสิ้น	**1,377.2**	**1,406.3**	**1,406.3**	**1,408.6**	**1,401.4**	**1,467.4**	**1,458.3**	**1,416.2**

ตารางที่ 2.2 ปริมาณน้ำจำหน่ายการประปานครหลวง ปี พ.ศ. 2557-2564[2-10]



แผนภูมิที่ 2.2 ปริมาณน้ำจำหน่ายของการประปานครหลวง ปี พ.ศ. 2557-2564[2-10]

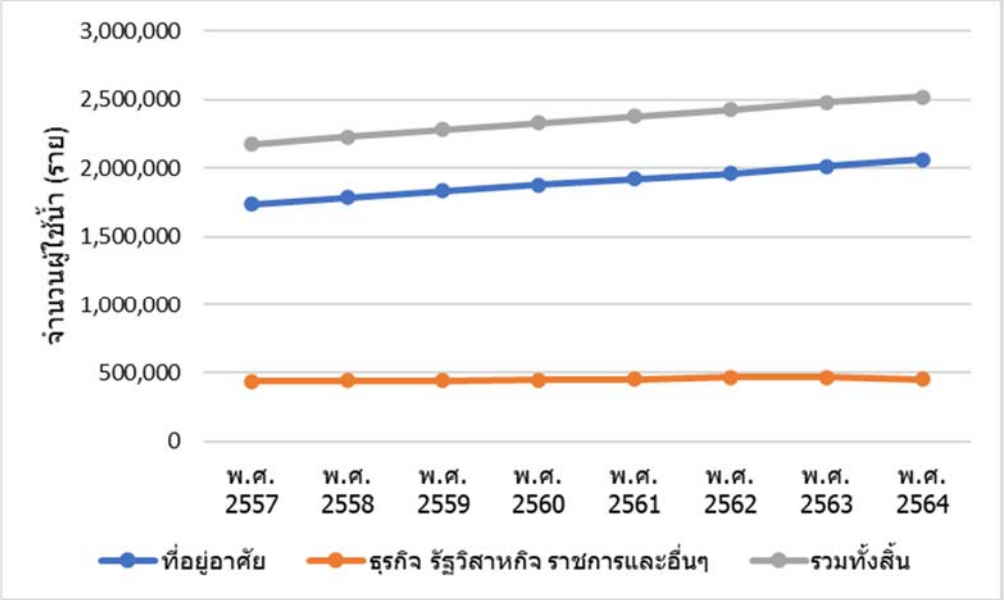
2.3 ผู้ใช้น้ำประปา

ผู้ใช้น้ำประปาของการประปานครหลวงอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบในเขตกรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ จะเห็นว่า ในปี พ.ศ. 2564 มีจำนวนผู้ใช้น้ำประปา จำนวน 2,517,486 ราย โดยในปี พ.ศ. 2564 มีผู้ใช้น้ำเพิ่มขึ้นจากปี

พ.ศ. 2557 จำนวน 346,115 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.94 พิจารณาประเภทของการใช้น้ำ พบว่ามีจำนวนผู้ใช้น้ำเพิ่มขึ้นทุกปี และผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยมีจำนวนผู้ใช้น้ำมากกว่าการใช้น้ำเพื่อธุรกิจ รัฐวิสาหกิจ ราชการ และอื่นๆ ตามข้อมูลตารางที่ 2.3 และแผนภูมิที่ 2.3

ประเภทผู้ใช้น้ำ	จำนวนผู้ใช้น้ำ (ราย)							
	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
ที่อยู่อาศัย	1,733,655	1,784,541	1,835,430	1,878,888	1,921,897	1,957,391	2,010,824	2,062,299
ธุรกิจ รัฐวิสาหกิจ ราชการและอื่น ๆ	437,716	442,166	445,628	449,710	453,593	466,149	468,723	455,187
น้ำสาธารณะและอื่น ๆ	**2,171,371**	**2,226,707**	**2,281,058**	**2,328,598**	**2,375,490**	**2,423,540**	**2,479,547**	**2,517,486**
รวมทั้งสิ้น	1,733,655	1,784,541	1,835,430	1,878,888	1,921,897	1,957,391	2,010,824	2,062,299

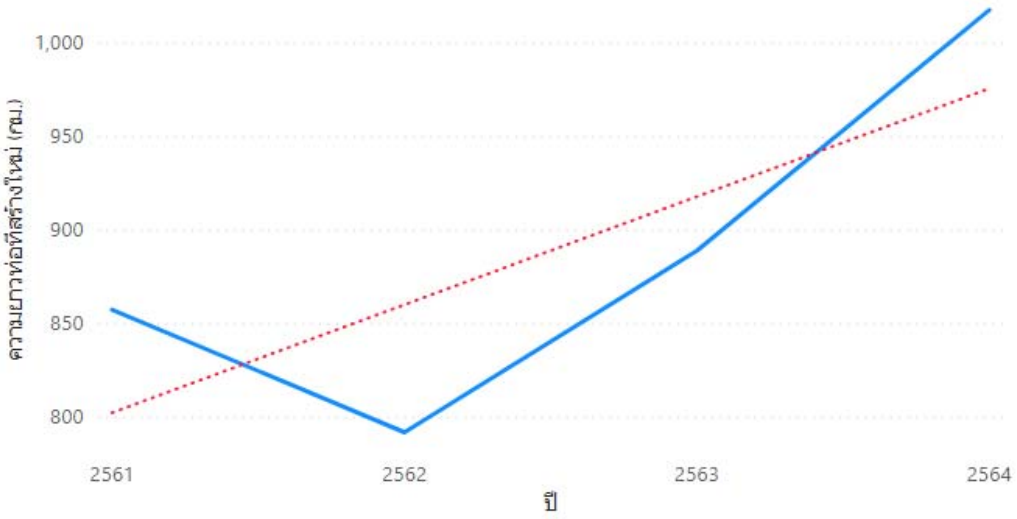
ตารางที่ 2.3 จำนวนผู้ใช้น้ำจำหน่ายของการประปานครหลวง จำแนกตามประเภท ปี พ.ศ. 2557-2564[2-10]



แผนภูมิที่ 2.3 จำนวนผู้ใช้น้ำของการประปานครหลวง จำแนกตามประเภท ปี พ.ศ. 2557-2564[2-10]

2.4 ท่อส่งน้ำประปา

จากแผนภูมิความยาวท่อสร้างใหม่ของการประปานครหลวง ปี พ.ศ. 2561 - 2564 พบว่าปริมาณความยาวท่อ ในปี พ.ศ. 2562 นั้นมีค่าลดลง แต่ในช่วงปี 2563 - 2564 นั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้น ทำให้ภาพรวมของปริมาณความยาวท่อสร้างใหม่มีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นในปีต่อไป โดยสามารถสังเกตุได้จากเส้นแนวโน้ม (เส้นสีแดง) จากตารางความยาวท่อส่งน้ำสร้างใหม่ของการประปานครหลวง พบว่าช่วงปี 2564 มีความยาวท่อสร้างใหม่ต่อปีงบประมาณ 1,017 กิโลเมตร ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2561 ประมาณ 160 กิโลเมตร คิดเป็นเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.7



แผนภูมิที่ 2.4 แผนภูมิความยาวท่อส่งน้ำสร้างใหม่ของการประปานครหลวง ปี พ.ศ. 2561 – 2564[2-5]

ปีงบประมาณ	2561	2562	2563	2564
ความยาวท่อที่สร้างใหม่ (กม.)	857.687	792.128	889.193	1,017.833

ตารางที่ 2.4 ตารางความยาวท่อส่งน้ำสร้างใหม่ของการประปานครหลวง ปี พ.ศ. 2561 – 2564[2-5]

3. แนวโน้มความต้องการใช้น้ำประปาในการรองรับการขยายตัวของเมืองและประชากรที่เพิ่มสูงขึ้น

ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 จากสถานการณ์ภัยแล้ง และสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา COVID-19 โดยรัฐบาลกำหนดให้หน่วยงานที่มีความรับผิดชอบด้านสาธารณูปโภคจัดทำมาตรการช่วยเหลือ บรรเทาความเดือดร้อนของประชาชน จากสถานการณ์ดังกล่าว จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานของการประปานครหลวง ในด้านรายได้ ปริมาณน้ำขายต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ เนื่องจากมีการประกาศใช้ พรก.ฉุกเฉิน (มาตรการ Lock Down) และราคาค่าน้ำขายต่อหน่วยลดลง เนื่องจากสัดส่วนการใช้น้ำของกลุ่มผู้ใช้น้ำประเภทธุรกิจ ราชการ อุตสาหกรรมและอื่นๆ ลดลง นอกจากนี้ยังมีส่วนลดค่าน้ำประปาอีก 20% ในด้านรายจ่าย การประปานครหลวงจะมีค่าใช้จ่ายผันแปร (ไฟฟ้า สารเคมี น้ำดับ) สูงกว่าเป้าหมาย

อย่างไรก็ตามเมื่อสถานการณ์โควิด-19 คลี่คลายคาดว่าการดำเนินงานของการประปานครหลวงจะกลับมาเป็นปกติ มีผลประกอบการที่ดีขึ้นจากรายได้เพิ่มขึ้นและมีการลงทุนที่เพิ่ม โดยสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ได้ให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายกับรัฐวิสาหกิจต่างๆให้ดำเนินการเพื่อให้มีประสิทธิภาพ สามารถมีผลประกอบการที่ดี การลงทุนได้ตามเป้าหมายและสามารถบรรลุภารกิจตามเป้าหมายได้ดังนี้

ประเด็นการเบิกจ่ายลงทุนของรัฐวิสาหกิจ ให้รัฐวิสาหกิจเร่งรัดการเบิกจ่ายลงทุนไม่น้อยกว่า 95% ของกรอบวงเงินที่ได้รับของรัฐวิสาหกิจ อนุมัติให้เบิกจ่ายลงทุน รวมทั้งเร่งรัดการลงทุนที่ได้รับอนุมัติผูกพันสัญญาและการก่อหนี้ในรายการลงทุนที่มีความพร้อมตั้งแต่ต้นปีงบประมาณ เพื่อให้การประมาณการและการกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ในด้านการปรับปรุงงบลงทุนระหว่างปี ให้รัฐวิสาหกิจเร่งดำเนินการขอปรับปรุงเปลี่ยนแปลงงบลงทุนระหว่างปีให้แล้วเสร็จ งบลงทุนระหว่างปี โดยผ่านความเห็นชอบจากรัฐมนตรีเจ้ากระทรวงเจ้าสังกัดในไตรมาสแรกของปีงบประมาณของรัฐวิสาหกิจนั้นๆ

การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการลงทุน โดยเฉพาะการลดกรอบวงเงินลงทุน ควรเป็นผลกระทบจากที่เกิดจากปัจจัยภายนอกหรือปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ หรือเป็นการดำเนินการเชิงนโยบายเท่านั้น หากไม่ใช่ผลกระทบจากปัจจัยดังกล่าว สศช. อาจไม่พิจารณาดำเนินการ สำหรับงบลงทุนที่ใช้เงินงบประมาณแผ่นดินที่ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามหลักเกณฑ์และวิธีการงบประมาณ หรือได้รับความเห็นชอบจาก สงป. แล้ว ให้รัฐวิสาหกิจปรับปรุงเปลี่ยนแปลงงบลงทุนดังกล่าวได้โดยให้แจ้งกระทรวงเจ้าสังกัดและ สศช. ทราบ เพื่อ สศช. จะได้ปรับปรุงวงเงินลงทุนให้สอดคล้องกับงบประมาณที่เปลี่ยนแปลงไป

ในปี 2564 เศรษฐกิจโลกมีแนวโน้มฟื้นตัว แต่เศรษฐกิจของแต่ละประเทศฟื้นตัวอย่างไม่สอดคล้องกันทั่วโลก เนื่องจากผลกระทบของสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เป็นอุปสรรคสำคัญที่ขัดขวางการเติบโตของเศรษฐกิจ หลายประเทศไม่สามารถเข้าถึงวัคซีนป้องกันเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เกิดความเหลื่อมล้ำในการฉีดวัคซีนระหว่างกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศที่กำลังพัฒนา โดยธนาคารโลก (World Bank) ประมาณการว่า ปี 2564 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ทั่วโลกจะขยายตัวที่ร้อยละ 5.6 โดยประเทศสหรัฐอเมริกาขยายตัวที่ร้อยละ 6.8 และเศรษฐกิจจีนจะขยายตัวร้อยละ 8.5 ขณะที่กลุ่มประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกและแปซิฟิกไม่รวมประเทศจีน คาดว่าจะมีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจอยู่ที่ร้อยละ 2.5 ส่วนปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการฟื้นตัวทางเศรษฐกิจ ได้แก่ การกระจายวัคซีนไปยังประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก มาตรการฟื้นฟูและกระตุ้นเศรษฐกิจในแต่ละประเทศ ขีดความสามารถในการดำเนินมาตรการทางการเงินการคลังเพื่อให้ภาคธุรกิจมีความพร้อมในการกลับมาประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจ

สำหรับประเทศไทยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ประมาณการการขยายตัวของตัวเลขผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP) ของไทย ในปี 2564 ขยายตัวร้อยละ 1.6 จากที่ลดลงร้อยละ 6.1 ในปี 2563 จากผลกระทบของสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) แต่อย่างไรก็ดีมีปัจจัย

สนับสนุน ได้แก่ การฟื้นตัวของเศรษฐกิจและปริมาณการค้าโลก แรงขับเคลื่อนจากการใช้จ่ายการลงทุน มาตรการทางเศรษฐกิจที่สำคัญของภาครัฐ และการปรับตัวดีขึ้นอย่างต่อเนื่องของรายได้ภาคการเกษตร

ส่วนอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศด้านการผลิต พบว่า ในครึ่งปีแรกของปี 2564 การผลิตภาคการเกษตรขยายตัวร้อยละ 1.7 การผลิตนอกภาคการเกษตรขยายตัวร้อยละ 2.0 เทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน ขณะที่ภาคการท่องเที่ยว จ้านวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติมีจำนวนน้อยมากตามมาตรการจ้ากัดการเดินทางเข้าประเทศ อันเนื่องมาจากผลกระทบของสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโค-โรนา 2019 (COVID-19) ส่งผลกระทบอย่างมากต่อผู้ประกอบการภาคการท่องเที่ยวและภาคธุรกิจที่เกี่ยวเนื่อง จากสถานการณ์ดังกล่าวส่งผลให้ปริมาณน้ำขายของการประปานครหลวง ในปีงบประมาณ 2564 ลดลงจากปีงบประมาณ 2563 ประมาณร้อยละ 4.5 โดยปริมาณน้ำขายส่วนใหญ่ลดลงในกลุ่มธุรกิจ กลุ่มที่อยู่อาศัย และกลุ่มโรงแรมและศูนย์การค้า เนื่องจากเศรษฐกิจชะลอตัว จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

การประปานครหลวงคาดการณ์ว่า ปีงบประมาณ 2565 ปริมาณน้ำขายของการประปานครหลวงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2564 เนื่องจากเศรษฐกิจไทยและเศรษฐกิจโลกปรับตัวในทิศทางที่ดีขึ้นมาตรการภาครัฐที่บรรลุเป้าหมายการฉีดวัคซีนครอบคลุมร้อยละ 70 ในปี 2564 การเปิดรับนักท่องเที่ยวต่างชาติเดินทางเข้าประเทศเพิ่มขึ้นรวมทั้งมาตรการขับเคลื่อนเศรษฐกิจต่าง ๆ ของภาครัฐ มาตรการดึงดูดชาวต่างชาติมาพักอาศัยระยะยาวส่งเสริมให้ภาคอสังหาริมทรัพย์มีการขยายตัว สอดคล้องกับคณะกรรมการนโยบายการเงิน (กนง.) คาดการณ์ว่า เศรษฐกิจไทยจะค่อย ๆ ฟื้นตัว และจะขยายตัวร้อยละ 3.9 ในปี 2565[13]

กรุงเทพมหานคร เมืองหลวงของประเทศไทย ถูกกล่าวว่าเป็น "เมืองที่มีความเป็นเอกนครที่สุดในโลก" เมืองเอกนคร (Primate City) หรือเมืองโตเดี่ยว หมายถึง เมืองที่ใหญ่

ที่สุดในประเทศ โดยกรุงเทพมหานครใหญ่กว่าเมืองอันดับสองอย่างเมืองเชียงใหม่ถึงสี่สิบเท่า ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันไม่มีเมืองใดในประเทศไทยที่มีประชากรเกิน หนึ่งล้านคน ในขณะที่กรุงเทพมหานครมีประชากรเกินหนึ่งล้านคนมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2490 ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความโตเดี่ยวอย่างมากของกรุงเทพมหานคร[13]

สถานการณ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ากรุงเทพมหานครยังคงดำรงความเป็นเอกนคร เป็นเมืองใหญ่เมืองเดียวที่ทิ้งห่างเมืองอื่น ๆ และเมื่อมีการขยายอาณาเขตพื้นที่ไปยังปริมณฑลและจังหวัดใกล้เคียง ทำให้ความโตเดี่ยวของกรุงเทพมหานครยังคงทิ้งห่างเมืองอื่น ๆ ของประเทศไทยต่อไป โดยในปีพ.ศ. 2560 จะเห็นว่าขนาดเมืองในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (กรุงเทพมหานคร เทศบาลนครนนทบุรี และเทศบาลนครปากเกร็ด) มีความเป็นเมืองอยู่ในอันดับ 1-3 ของประเทศไทย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเป็นเมืองโตเดี่ยวอย่างต่อเนื่อง สถานการณ์เช่นนี้แสดงให้เห็นแนวโน้มการอพยพของประชากรและความต้องการที่อยู่อาศัยในมหานครแห่งนี้ ว่ายังคงมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่ถูกพัฒนาด้วยปัจจัยที่หลากหลายทางด้านวัฒนธรรม เศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีเพื่อเป็นศูนย์กลางในการบริหารประเทศ ด้วยเหตุนี้ กรุงเทพมหานครจึงเป็นเมืองที่ดึงดูดความสนใจให้ประชาชนอพยพเข้ามาหางานทำ อีกทั้งคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า โอกาสทางการศึกษาและสวัสดิการทางสังคม ทำให้แนวโน้มการขยายตัวของที่อยู่อาศัย โครงการก่อสร้างและพัฒนาอาคารสำนักงานในอนาคตในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีมากขึ้นเรื่อยๆ เช่นนี้แสดงให้เห็นแนวโน้มการอพยพของประชากรและความต้องการที่อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลยังคงมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและการขยายตัวของเมืองในทุก ๆ ด้าน เนื่องด้วยอุปสงค์และอุปทานด้านการบริโภคที่เพิ่มจำนวนมากขึ้น ส่งผลให้มีความต้องการใช้น้ำประปาอันเป็นสาธารณูปโภคพื้นฐานมากขึ้น ดังนั้นการประปานครหลวง หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบด้านสาธารณูปโภคน้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค ใน 3 จังหวัด คือ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และ สมุทรปราการ จึงมีหน้าที่ในการขยายกำลังการผลิต ปรับปรุงและขยายโครงข่ายระบบท่อประปาให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้ประชาชนในพื้นที่

ดังกล่าวได้รับบริการน้ำประปาอย่างทั่วถึง เพียงพอ และมีคุณภาพ รองรับการขยายตัวของเมืองให้ได้อย่างเต็มที่

ในปัจจุบันการแข่งขันที่รุนแรงในภาคธุรกิจมีความยากและซับซ้อน การเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนส่งผลให้มีหน่วยงานทั้งต่างประเทศและในประเทศเข้ามาดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับน้ำมากขึ้นทั้งการบำบัดน้ำ และการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ประกอบกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนอสังหาริมทรัพย์ ที่อยู่อาศัยที่เป็นตึกสูงซึ่งผู้ประกอบการมีแนวโน้มในการผลิตน้ำประปาใช้เอง ในขณะที่การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม ส่งผลให้มีความต้องการน้ำประปาที่มีคุณภาพเฉพาะเพื่อการผลิตสินค้าเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการประปานครหลวงจำเป็นต้องพัฒนาเทคโนโลยีกระบวนการผลิต เพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ ให้มีความพร้อมและทันต่อการแข่งขันทางธุรกิจที่เคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว

ด้านการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมของการประปานครหลวงยังขาดกรอบทิศทางที่จะสนับสนุนให้เกิดการเติบโตในอนาคต และบทบาทของสถาบันพัฒนาวิชาการประปายังไม่ชัดเจน ทั้งนี้ยังขาดโครงสร้างรองรับอาชีพของนักวิจัยหรือนักวิชาการ รวมทั้งการที่การประปานครหลวงมีหน่วยงานดำเนินการด้านองค์ความรู้หลายหน่วยงาน แต่ยังขาดการบูรณาการ ทำให้องค์ความรู้ที่จะต่อยอดให้เกิดเป็นงานวิจัยและนวัตกรรมที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในกระบวนการทำงานหรือช่วยแก้ปัญหาในกิจการประปายังพบได้น้อย

ด้านการผลิตน้ำประปาของการประปานครหลวงยังมีข้อจำกัดในเรื่องการไม่มีแหล่งน้ำดิบของตนเองสำหรับป้อนเข้าสู่ระบบประปา และขนาดความยาวของท่อในระบบประปาเป็นปัญหาในการเกิดอัตราน้ำสูญเสีย ดังนั้นการลดการสูญเสียน้ำ และการบริหารจัดการแรงดันน้ำด้วยระบบสูบส่งและจ่ายน้ำให้มีความสามารถในการส่งน้ำสะอาดได้คุณภาพมาตรฐานสากลไปสู่ประชาชนได้ทั่วถึงและเพียงพอจึงเป็นเป้าหมายสำคัญขององค์กร

ด้านคุณภาพน้ำ ระบบผลิตน้ำประปาและระบบกรองน้ำของการประปานครหลวงไม่ได้เป็นระบบที่จะสามารถรองรับน้ำที่มีความเค็มได้ โดยน้ำประปาเค็มนี้ มีสาเหตุมาจากแหล่งน้ำดิบที่นำมาใช้ผลิตน้ำประปาถูกน้ำทะเลรุกล้ำ เนื่องจากภาวะภัยแล้งที่ทำให้ปริมาณน้ำในแม่น้ำมีไม่เพียงพอในการผลักดันน้ำเค็ม เมื่อน้ำทะเลหนุนขึ้นมาถึงจุดที่มีการผันน้ำเข้าคลองประปา จึงทำให้น้ำดิบที่เข้าสู่ระบบผลิตน้ำประปามีค่าความเข้มข้นของคลอไรด์สูงกว่าปกติ ซึ่งระบบการผลิตน้ำประปาที่ใช้กันอยู่ทั่วไปนั้นไม่สามารถกำจัดคลอ-ไรด์ในน้ำได้ จึงทำให้เกิดภาวะน้ำประปาเค็ม เนื่องจากโรงงานผลิตน้ำประปาในประเทศไทยเป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นในการกำจัดความขุ่นและการฆ่าเชื้อโรคจากแหล่งน้ำผิวดิน โดยมีขั้นตอนในการผลิตน้ำประปาเริ่มจากการรวมตะกอนที่แขวนลอยในน้ำโดยการเติมสารเคมีและปรับค่าความเป็นกรดด่าง จากนั้นจึงทำการตกตะกอนเพื่อแยกของแข็งแขวนลอยออก ก่อนจะผ่านเข้าสู่กระบวนการกรองเพื่อให้ได้น้ำใสออกมา และผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีนก่อนจ่ายออกสู่ผู้ใช้น้ำ ซึ่งจะเห็นได้ว่ากระบวนการทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบผลิตนั้น ไม่มีระบบใดเลยที่ออกแบบมาเพื่อจัดการกับกรณีที่น้ำดิบมีปริมาณคลอไรด์สูง จึงทำให้ปัญหาน้ำทะเลรุกล้ำส่งผลโดยตรงต่อความเค็มของน้ำประปา

ปี 2564 ที่ผ่านมาประเทศไทยเผชิญกับภาวะภัยแล้งในหลายพื้นที่ ส่งผลกระทบต่อภาคเกษตรกรรม การอุปโภคและบริโภคของประชาชน รวมถึงคุณภาพน้ำประปามีโอกาสที่จะเกิดภาวะน้ำประปามีความเค็ม สำหรับพื้นที่กรุงเทพมหานคร นนทบุรีและสมุทรปราการ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของการประปานครหลวง ได้บริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ทันต่อเหตุการณ์ โดยศูนย์อำนวยการแก้ไขปัญหาวิกฤติการณ์น้ำเฝ้าระวังติดตามสถานการณ์อย่างต่อเนื่อง มีการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดทั้งภาครัฐและเอกชน พร้อมทั้งวางแผนและจัดการวิกฤติการณ์จนผ่านพ้นช่วงดังกล่าวไปได้ด้วยดี โดยในระยะยาว การประปานครหลวงได้ดำเนินการจัดทำโครงการขยายกำลังการผลิตของโรงงานผลิตน้ำและเพิ่มปริมาณถังเก็บน้ำเพื่อให้รองรับความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นในอนาคต รวมทั้งเพื่อความยืดหยุ่น ต่อวิกฤติการณ์ต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้การประปานครหลวงยังมีการติดตามค่าดัชนีชี้วัดความเสี่ยงหลัก (Key Risk Indicators:

KRI) ทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณน้ำอย่างต่อเนื่อง โดยผู้บริหารใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำดิบและประกอบการตัดสินใจในการบริหารจัดการได้อย่างทันท่วงที

ระบบการควบคุมภายในของการประปานครหลวง ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์กระทรวงการคลังว่าด้วยมาตรฐานและหลักเกณฑ์ปฏิบัติการควบคุมภายในสำหรับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2561 และสอดคล้องตามมาตรฐานสากลของ The Committee of Sponsoring Organization of the Treadway Commission : COSO 2013[1]

การประปานครหลวงจัดให้มีระบบการควบคุมภายในตามโครงสร้าง และภารกิจของหน่วยงาน ครอบคลุมกระบวนการทำงานที่สำคัญขององค์กรอย่างเพียงพอเหมาะสมในทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน สอดคล้องกับแผนวิสาหกิจของการประปานครหลวง นโยบายการกำกับดูแลกิจการที่ดี จริยธรรมและจรรยาบรรณการดำเนินงานของการประปานครหลวงและหลักการตามกรอบการดำเนินงานด้าน Governance Risk and Compliance (GRC) นอกจากนี้ ยังดำเนินกิจกรรมการควบคุมภายในอื่นที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์กระทรวงการคลังฯ ทั้ง 5 องค์ประกอบ คือ สภาพแวดล้อมการควบคุม การประเมินความเสี่ยง กิจกรรมควบคุม สารสนเทศและการสื่อสาร และกิจกรรมติดตามผล[12]

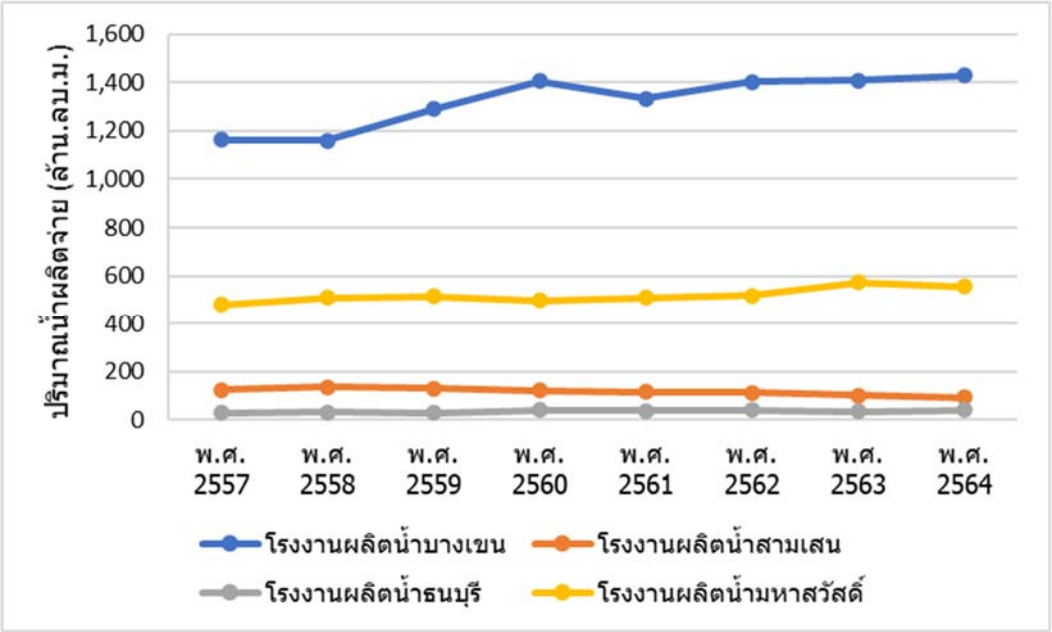
นอกจากนี้การประปานครหลวงตระหนักถึงความสำคัญของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน จึงได้นำหลักปฏิบัติด้านการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากล ISO26000 ประกอบด้วย 7 หลักการเชิงพฤติกรรม ได้แก่ ความรับผิดชอบ ความโปร่งใส การปฏิบัติอย่างมีจริยธรรม การเคารพต่อผลประโยชน์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การเคารพต่อหลักนิติธรรม การเคารพต่อการปฏิบัติตามแนวทางของสากล และการเคารพต่อสิทธิมนุษยชน มาเป็นกรอบในการดำเนินงานโดยพิจารณาตลอดห่วงโซ่คุณค่า และได้กำหนดนโยบายความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมเพื่อให้คณะกรรมการการประปานครหลวง ผู้ว่าการ ผู้บริหาร และพนักงานการประปานครหลวงยึดถือเป็นแนวทางปฏิบัติงาน

บทที่ 3
บทอภิปรายผล

การประปานครหลวง ใช้น้ำดิบจากสองแหล่งในการผลิตน้ำประปา คือ แม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำแม่กลอง มีโรงงานผลิตน้ำหลัก 4 แห่ง คือ โรงงานผลิตน้ำบางเขน มหาสวัสดิ์ สามเสน และธนบุรี เมื่อพิจารณาข้อมูลตารางที่ 3.1 และแผนภูมิที่ 3.1 พบว่า โรงงานผลิตน้ำบางเขน ผลิตน้ำจ่ายได้มากที่สุดเนื่องจากเป็นโรงงานผลิตน้ำขนาดใหญ่ มีกำลังการผลิตสูง ผลิตน้ำได้วันละประมาณ 4,400,000 ลูกบาศก์เมตร สามารถให้บริการในพื้นที่ส่วนใหญ่ของกรุงเทพมหานคร ส่วนโรงงานผลิตน้ำธนบุรี ผลิตน้ำจ่ายได้น้อยที่สุด เนื่องจากเป็นโรงงานผลิตน้ำขนาดเล็ก ผลิตน้ำได้วันละประมาณ 170,000 ลูกบาศก์เมตร จึงสามารถให้บริการได้เพียง 2 พื้นที่ คือ พื้นที่เขตบางกอกน้อย และบางพลัด

โรงผลิตน้ำ	ปริมาณน้ำผลิตจ่ายของโรงงานผลิตน้ำการประปานครหลวง (ล้านลบ.ม.)							
	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
โรงงานผลิตน้ำบางเขน	1,163.4	1,159.2	1,290.9	1,404.5	1,334.4	1,402.3	1,410.0	1,427.6
โรงงานผลิตน้ำสามเสน	124.5	137.9	129.7	120.7	116.4	113.0	102.4	92.2
โรงงานผลิตน้ำธนบุรี	30	33.7	30.9	40.5	37.4	41.1	36.4	40.1
โรงงานผลิตน้ำมหา-สวัสดิ์	479.9	510.6	514.4	498.1	508.9	518.8	572.3	556.6
รวมทั้งสิ้น	**1,797.8**	**1,835.1**	**1,965.9**	**2,063.8**	**1,997.1**	**2,075.2**	**2,121.1**	**2,116.5**

ตารางที่ 3.1 ปริมาณน้ำผลิตจ่ายของโรงงานผลิตน้ำการประปานครหลวง ปี พ.ศ. 2557-2564[2-10]

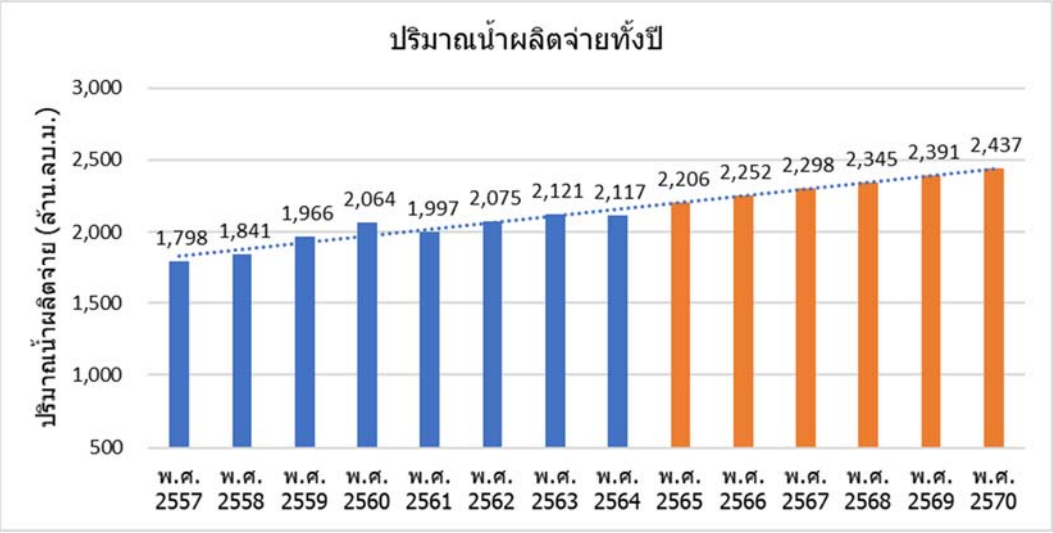


แผนภูมิที่ 3.1 ปริมาณน้ำผลิตจ่ายของโรงงานผลิตน้ำการประปานครหลวง ปี พ.ศ. 2557-2564

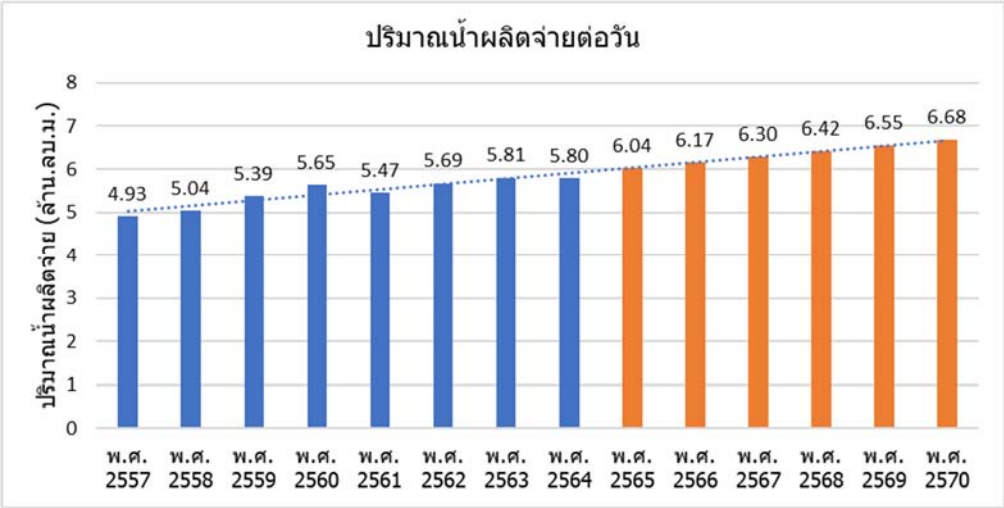
จากข้อมูลสถิติปริมาณน้ำผลิตจ่ายของโรงงานผลิตน้ำการประปานครหลวง ปี พ.ศ. 2557-2564 สามารถนำไปพยากรณ์แนวโน้มการผลิตจ่ายน้ำในอนาคตได้ โดยพบว่าในปี พ.ศ. 2570 การประปานครหลวงจะต้องผลิตน้ำประปาจากโรงผลิตน้ำปริมาณมากถึง 2,437 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราการที่เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2564 ถึง 320 ล้าน ลบ.ม. เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำผลิตจ่ายเฉลี่ยต่อวัน พบว่าในปี พ.ศ. 2570 การประปานครหลวงจะต้องผลิตน้ำประปาจากโรงผลิตน้ำประมาณ 6.68 ล้าน ลบ.ม. ต่อวัน ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก ปี พ.ศ. 2564 ประมาณ 800,000 ลบ.ม. ต่อวัน ตามข้อมูลตารางที่ 3.2 และแผนภูมิที่ 3.2 และ 3.3

ปี พ.ศ.	ปริมาณน้ำผลิตจ่ายทั้งปี (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำผลิตจ่ายเฉลี่ยต่อวัน (ล้าน ลบ.ม.)
พ.ศ. 2557	1,798	4.93
พ.ศ. 2558	1,841	5.04
พ.ศ. 2559	1,966	5.39
พ.ศ. 2560	2,064	5.65
พ.ศ. 2561	1,997	5.47
พ.ศ. 2562	2,075	5.69
พ.ศ. 2563	2,121	5.81
พ.ศ. 2564	2,117	5.8
พ.ศ. 2565	2,206	6.04
พ.ศ. 2566	2,252	6.17
พ.ศ. 2567	2,298	6.3
พ.ศ. 2568	2,345	6.42
พ.ศ. 2569	2,391	6.55
พ.ศ. 2570	2,437	6.68

ตารางที่ 3.2 ปริมาณน้ำผลิตจ่ายของการประปานครหลวง ปี พ.ศ. 2557-2564 และพยากรณ์แนวโน้มการน้ำผลิตจ่าย ปี พ.ศ. 2565-2570



แผนภูมิที่ 3.2 แนวโน้มปริมาณน้ำผลิตจ่ายของโรงงานผลิตน้ำการประปานครหลวง ปี พ.ศ. 2557-2570 (แผนภูมิแท่งสีส้มแสดงข้อมูลที่พยากรณ์แนวโน้มในอนาคต)



แผนภูมิที่ 3.3 แนวโน้มปริมาณน้ำผลิตจ่ายต่อวันของโรงงานผลิตน้ำการประปานครหลวง ปี พ.ศ. 2557-2570 (แผนภูมิแท่งสีส้มแสดงข้อมูลที่พยากรณ์แนวโน้มในอนาคต)

การขยายกำลังการผลิตโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์

เพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มสูงขึ้นของประชาชน ในปี 2570 ประมาณ 800,000 ลบ.ม. ต่อวัน ผู้จัดทำจึงได้จัดทำแผนขยายกำลังการผลิตโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ โดยใช้พื้นที่ว่างที่ไม่ถูกใช้งานของโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์สร้างเป็นพื้นที่ในการสร้างระบบผลิตน้ำและสูบจ่ายน้ำ ส่วนขยายที่เพิ่มขึ้นแบ่งออกเป็น 2 เฟส คือ เฟสที่ 5 และ 6 (จากเดิมที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน คือ เฟสที่ 1 – 4) มีกำลังการผลิต เฟสละไม่น้อยกว่า 400,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน รวมเป็นไม่น้อยกว่า 800,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยสามารถเพิ่มกำลังการผลิตน้ำได้สูงสุด 960,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน สำหรับความยืดหยุ่นในการเดินระบบและการบำรุงรักษา (อ้างอิงตามแผนหลักของ กปน. กำหนดให้แบ่งพื้นที่ว่างภายในโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ออกเป็นเฟส ซึ่งในแต่ละเฟสสามารถสร้างระบบผลิตและสูบจ่ายที่มีกำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 400,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นในอนาคต)

ภาพที่ 3.1 ระบบผลิตน้ำโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ที่มีอยู่เดิม (เฟส 1 - 4)

ลักษณะสมบัติของน้ำดิบ

ลักษณะสมบัติของน้ำดิบ[11] ที่ป้อนเข้าโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 -2562 ซึ่งเป็นน้ำดิบจากแม่น้ำแม่กลองที่มีจุดรับน้ำดิบอยู่บริเวณเหนือเขื่อนแม่กลอง อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ที่นำมาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบระบบผลิตน้ำ สามารถสรุปพารามิเตอร์สำคัญได้ดังตารางลักษณะสมบัติของน้ำดิบของโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ หรือสามารถสรุปข้อมูลลักษณะสมบัติของน้ำดิบที่ผ่านมาได้ดังนี้

1) น้ำดิบจากแม่น้ำแม่กลองที่สูบเข้าระบบผลิตน้ำ ที่ผ่านมาถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

2) ความขุ่นน้ำดิบที่เข้าสู่ระบบผลิตในช่วงปกติ มีค่าระหว่าง 20-60 NTU โดยมีค่าความขุ่นเฉลี่ย 33.9 NTU และค่าความขุ่นสูงสุด 182 NTU ที่เกิดในช่วงสั้นๆ ประมาณ 5 วัน

3) ค่าของแข็งแขวนลอยเฉลี่ยประมาณ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งแสดงถึงปริมาณตะกอนเฉลี่ยที่เข้าสู่ ระบบกำจัดตะกอน (ไม่รวมตะกอนที่เกิดจากการตกผลึกของโลหะและตะกอนจากสารโคแอ็กกูแลนต์)

4) ค่า TOC สี เหล็ก และแมงกานีสในน้ำดิบ ที่ผ่านมาถือว่ามีค่าต่ำ (ระบบผลิตน้ำในปัจจุบันสามารถ กำจัดได้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำประปาของ กปน. อย่างต่อเนื่อง)

5) พารามิเตอร์ที่ใช้ควบคุมระบบ ได้แก่ ค่าพีเอช สภาพความเป็นด่าง มีค่าเฉลี่ย 7.9 และ 98 มิลลิกรัมต่อลิตร (ในเทอมหินปูน) ตามลำดับ

6) ค่าความกระด้างทั้งหมดในน้ำดิบ มีค่าเฉลี่ย 98 มิลลิกรัมต่อลิตร (ในเทอมหินปูน) ถือว่าเป็น น้ำค่อนข้างอ่อน

7) โลหะหนัก ยาฆ่าแมลง และยาปราบศัตรูพืช/ยาฆ่าวัชพืช มีค่าในน้ำดิบต่ำมากหรือตรวจไม่พบ อย่างไรก็ตาม กปน. มีการตรวจวิเคราะห์น้ำดิบเพื่อการเฝ้าระวังพารามิเตอร์นี้อย่างใกล้ชิดอยู่แล้วในปัจจุบัน

8) ค่าอื่นๆ ที่เป็นพารามิเตอร์ที่บ่งบอกถึงการปนเปื้อนของแหล่งน้ำ อาทิ คลอไรด์ ซัลเฟต สารละลายน้ำ ไนโตรเจนในรูปต่าง ๆ ฟอสฟอรัส ดีโอ บีโอดี โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และโปรโตซัว อยู่ในเกณฑ์บ่งบอกว่า น้ำดิบมีคุณภาพดีถึงดีมาก ไม่มีการปนเปื้อนของน้ำเค็ม และมีของเสียปนเปื้อนที่เกิดจากกิจกรรมของชุมชนน้อยมาก

ลำดับ	พารามิเตอร์	หน่วย	น้ำดิบ		
			ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
1	สี	แพลทตินัม-โคบอลต์	1.0	6.7	49.0
2	ความขุ่น	NTU	12.6	33.9	182.0
3	พีเอช	-	7.2	7.9	8.5
4	ค่าความเป็นด่าง	มิลลิกรัมต่อลิตร (ในเทอมของหินปูน)	81	98	122
5	สารแขวนลอย	มิลลิกรัมต่อลิตร	15	30	103
6	สารละลาย	มิลลิกรัมต่อลิตร	103	124	169
7	ความกระด้างทั้งหมด	มิลลิกรัมต่อลิตร (ในเทอมของหินปูน)	62	98	122
8	คลอไรด์	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.0	1.1	7.0
9	ซัลเฟต	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.0	1.7	8.0
10	แอมโมเนียไนโตรเจน	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.00	0.02	0.12
11	ไนเตรท-ไนโตรเจน	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.01	0.29	0.92
12	ไนไตรท์-ไนโตรเจน	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.00	0.02	0.17
13	ฟอสฟอรัสทั้งหมด	มิลลิกรัมต่อลิตร (ในเทอมของฟอสฟอรัส)	0.00	0.02	0.10
14	แคลเซียม (Ca)	มิลลิกรัมต่อลิตร (ในเทอมของแคลเซียม)	19.2	29.1	35.2
15	แมกนีเซียม (Mg)	มิลลิกรัมต่อลิตร (ในเทอมของแมกนีเซียม)	2.9	6.2	9.1
16	เหล็ก (Fe)	มิลลิกรัมต่อลิตร (ในเทอมของเหล็ก)	0.1	0.3	0.9
17	แมงกานีส (Mn)	มิลลิกรัมต่อลิตร (ในเทอมของแมงกานีส)	0.0	0.1	0.2
18	Total Organic Carbon (TOC)	มิลลิกรัมต่อลิตร (ในเทอมของคาร์บอน)	1.1	1.5	3.7
19	ดีโอ	มิลลิกรัมต่อลิตร	5.9	6.9	8.3
20	บีโอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.2	1.0	2.8
21	สาหร่าย (Algae)	เซลล์ ต่อ 100 มิลลิลิตร	1,800	8,955	52,600
22	โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	MPN ต่อ 100 มิลลิลิตร	13	1,305	24,196
23	E.Coli	MPN ต่อ 100 มิลลิลิตร	6	59	310
24	Cryptosporidium	MPN ต่อ 100 มิลลิลิตร	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
25	Giardia	MPN ต่อ 100 มิลลิลิตร	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
26	โลหะหนัก	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
27	สารกำจัดวัชพืช	ไมโครกรัมต่อลิตร	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ

ตารางที่ 3.3 ลักษณะสมบัติของน้ำดิบของโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์

ระบบผลิตน้ำและระบบกำจัดตะกอน

เพื่อให้ประชาชนได้ใช้น้ำที่สะอาดตามมาตรฐานของการประปานครหลวง ระบบผลิตน้ำประปาที่ถูกออกแบบให้กับโครงการขยายกำลังการผลิตโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์[11] นั้นสามารถผลิตน้ำได้ 800,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยระบบผลิตน้ำสามารถรับความขุ่นน้ำดิบในสภาวะปกติได้ 250 NTU พร้อมทั้งสามารถกำจัดสาหร่ายได้ดี และมีน้ำที่ได้จากการผลิตไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ของปริมาณน้ำดิบที่เข้าสู่ระบบผลิตของปริมาณน้ำดิบที่เข้าสู่ระบบผลิต และมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดคุณภาพน้ำของการประปานครหลวงและข้อแนะนำขององค์การอนามัยโลก (Guidelines for drinking-water quality) ฉบับล่าสุด โดยให้ใช้เกณฑ์กำหนดคุณภาพน้ำของการประปานครหลวงเป็นหลัก ทั้งนี้ น้ำที่ออกจากถังตกตะกอนต้องมีความขุ่นไม่เกิน 3 NTU และความขุ่นของน้ำหลังกรอง (Filtrated Water) ก่อนถึงจุดจ่ายคลอรีนต้องไม่เกิน 0.3 NTU โดยระบบกรองต้องมีชั่วโมงการทำงานไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมงต่อการล้างย้อนหนึ่งครั้ง (Filter Runtime) และเพื่อตอบสนองต่อความต้องการตามมาตรฐานข้างต้น โดยคำนึงถึงลักษณะของน้ำดิบที่รับของโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ ได้แบ่งการออกแบบออกเป็น 2 ระบบหลัก คือ ระบบผลิตน้ำและระบบกำจัดตะกอน

1. ระบบผลิตน้ำ

1.1 โรงสูบน้ำดิบ (Raw Water Pumping Station)

โรงสูบน้ำดิบ ประกอบด้วย ช่องชักน้ำดิบสำหรับการติดตั้งตะแกรงดักขยะหยาบอัตโนมัติ (Automatic Coarse Screen) และตะแกรงดักขยะละเอียดอัตโนมัติ (Automatic Fine Screen) จำนวน 6 ช่อง และมีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำดิบแบบ Vertical Mixed Flow ขนาดไม่น้อยกว่า 150 ลบ.ม. ต่อนาที Total Dynamic Head เครื่องสูบน้ำดิบ 17 เมตรน้ำ ใช้ชุดขับมอเตอร์แบบปรับความเร็วรอบได้ (Variable-Frequency Drive) ค่าประสิทธิภาพเครื่องไม่น้อยกว่า 85 เปอเซ็นต์ จำนวน 5 ชุด พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องสามารถสูบจ่ายน้ำดิบเข้าระบบผลิตได้ ประมาณ 45,000 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง 1,080,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ทั้งนี้ ได้ออกแบบให้มีช่อง Service ไว้ระหว่างตะแกรง

ดักขยะละเอียดอัตโนมัติกับ Sluice Gate เพื่อการซ่อมแซมบำรุงรักษา มีเครนสำหรับการยกตะแกรงดักขยะละเอียดอัตโนมัติให้ทั้งยังครอบคลุมไปถึงการยก Stop Log ด้านหน้าของช่องชักน้ำดิบ

1.2 รางรับน้ำและรางแบ่งน้ำเข้าระบบผลิต (Raw Water Receiving Tank)

รางรับน้ำและรางแบ่งน้ำเข้าระบบผลิตน้ำ ประกอบด้วย Parshall Flume เพื่อทำหน้าที่ ในการวัดอัตราการไหลของน้ำดิบ (Flow Measurement) และทำหน้าที่ในการผสมสารเคมีให้เข้ากับน้ำดิบอย่างทั่วถึง ดังนั้น การจ่ายสารเคมีที่บริเวณ Parshall Flume เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ออกแบบไว้ให้สามารถใช้งานสำหรับ กระบวนการโคแอ็กกูเลชันที่สามารถจ่ายได้ทั้งสารส้มหรือพอลิอะลูมิเนียมคลอไรด์ (Poly Aluminium Chloride, PACl) อย่างใดอย่างหนึ่ง รวมถึงเป็นจุดจ่ายคลอรีนในขั้น Pre-Chlorination เพื่อกำจัดสาหร่ายและสารอินทรีย์บางส่วน

1.3 ระบบตกตะกอนแบบ External Sludge Recirculation

ระบบตกตะกอนที่ออกแบบเป็นระบบ External Sludge Recirculation Clarifier เป็นระบบสำคัญในกระบวนการผลิตน้ำที่ใช้กำจัดความขุ่นส่วนใหญ่ที่มากับน้ำดิบ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

หน่วยกระบวนการกวนเร็วแบบ Mechanical Backmix ทำหน้าที่ในการกวนผสมเพิ่มความปั่นป่วนของน้ำเพื่อให้น้ำกับสารเคมีสามารถผสมกันได้อย่างทั่วถึง โดยมีการจ่ายสารส้มหรือ PACl อย่างใด อย่างหนึ่ง สำหรับเป็นสารโคแอ็กกูแลนด์ให้กับระบบตกตะกอน

หน่วยกระบวนการกวนช้า รับน้ำมาจากระบบกวนเร็ว โดยมีการกวนผสมช้า ๆ เพื่อทำให้สารแขวนลอยที่ถูกทำลายเสถียรภาพแล้วรวมตัวกันเป็นฟล้อคที่สามารถตกตะกอนได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งในหน่วยกระบวนการนี้ มีการจ่ายโพลิเมอร์ เพื่อเพิ่มความสามารถในการตกตะกอนร่วมด้วย

หน่วยกระบวนการตกตะกอน รับน้ำจากระบบกวนช้า เพื่อท้าหน้าที่แยกสารแขวนลอย เพื่อให้ได้น้ำใสส่วนบนที่มีความขุ่นไม่เกิน 3 NTU ให้ไหลเข้าสู่ระบบการกรองน้ำต่อไป ส่วนตะกอนด้านล่างของ ถังตกตะกอนมีทั้งการสูบหมุนเวียนเข้าสู่หน่วยกระบวนการกวนช้าตามเทคโนโลยีของระบบตกตะกอนชนิดนี้ และการสูบตะกอนทิ้งไปยังระบบกำจัดตะกอนต่อไป

1.4 ระบบกรองน้ำ (Filter)

ระบบกรองน้ำที่ออกแบบเป็นระบบ Single Media with Nozzle Underdrain เป็นระบบที่ใช้ทรายกรองขนาดใหญ่ในการดักสารแขวนลอยที่เหลือในน้ำใส หลังผ่านการตกตะกอนแล้ว ให้มีความขุ่นน้ำออกไม่เกิน 0.3 NTU ทั้งนี้ ได้มีการออกแบบให้สามารถจ่ายคลอรีนในขั้น Intermediate-Chlorination ในบริเวณรางน้ำออกจากระบบตกตะกอน เพื่อป้องกันการเกิดสาหร่ายที่อาจกระทบต่อประสิทธิภาพการกรองน้ำ และตะกอนที่เกิดจากการล้างบ่อกรองจะไหลเข้าไปยังถังรับน้ำล้างย้อนเพื่อสูบเข้าระบบบำบัดน้ำล้างย้อนสำเร็จรูปต่อไป

1.5 ระบบการฆ่าเชื้อโรคและถังเก็บน้ำใส (Chlorine Contact Tank and Clear Water Tank)

ถังฆ่าเชื้อโรคหรือถังสัมผัสคลอรีนได้ออกแบบให้จ่ายคลอรีนในขั้น Post-Chlorination ที่ส่วนด้านหน้าของถังเก็บน้ำใสที่ได้แบ่งไว้สำหรับเป็นส่วนฆ่าเชื้อโรคที่มีเวลากักไม่น้อยกว่า 20 นาที ก่อนเข้ากักเก็บในถังเก็บน้ำใสที่มีปริมาตรรวมสำหรับ 2 เฟส ไม่น้อยกว่า 120,000 ลูกบาศก์เมตร

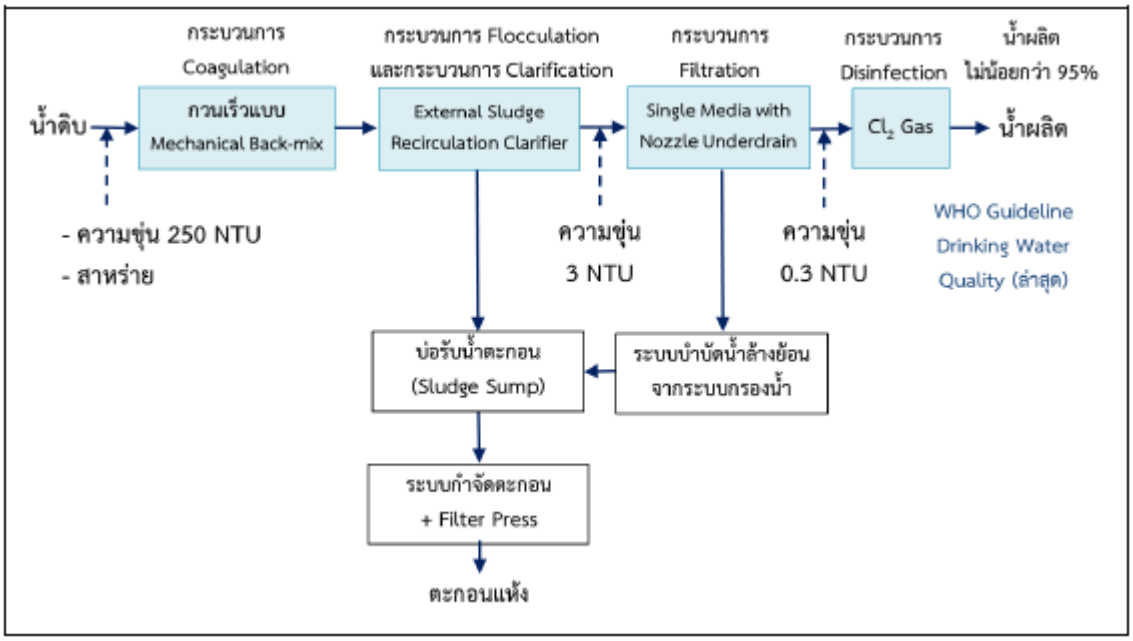
1.6 ระบบบำบัดน้ำล้างย้อนสำเร็จรูป

มีการใช้ระบบบำบัดน้ำล้างย้อนสำเร็จรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง สำหรับการนำน้ำล้างบ่อกรองกลับมาใช้ประโยชน์ โดยน้ำใสที่ผ่านระบบฯ สามารถหมุนเวียนกลับไปเข้าระบบตกตะกอนหรือระบบกรองน้ำ เพื่อเป็นการลดน้ำสูญเสียภายในระบบผลิตน้ำ

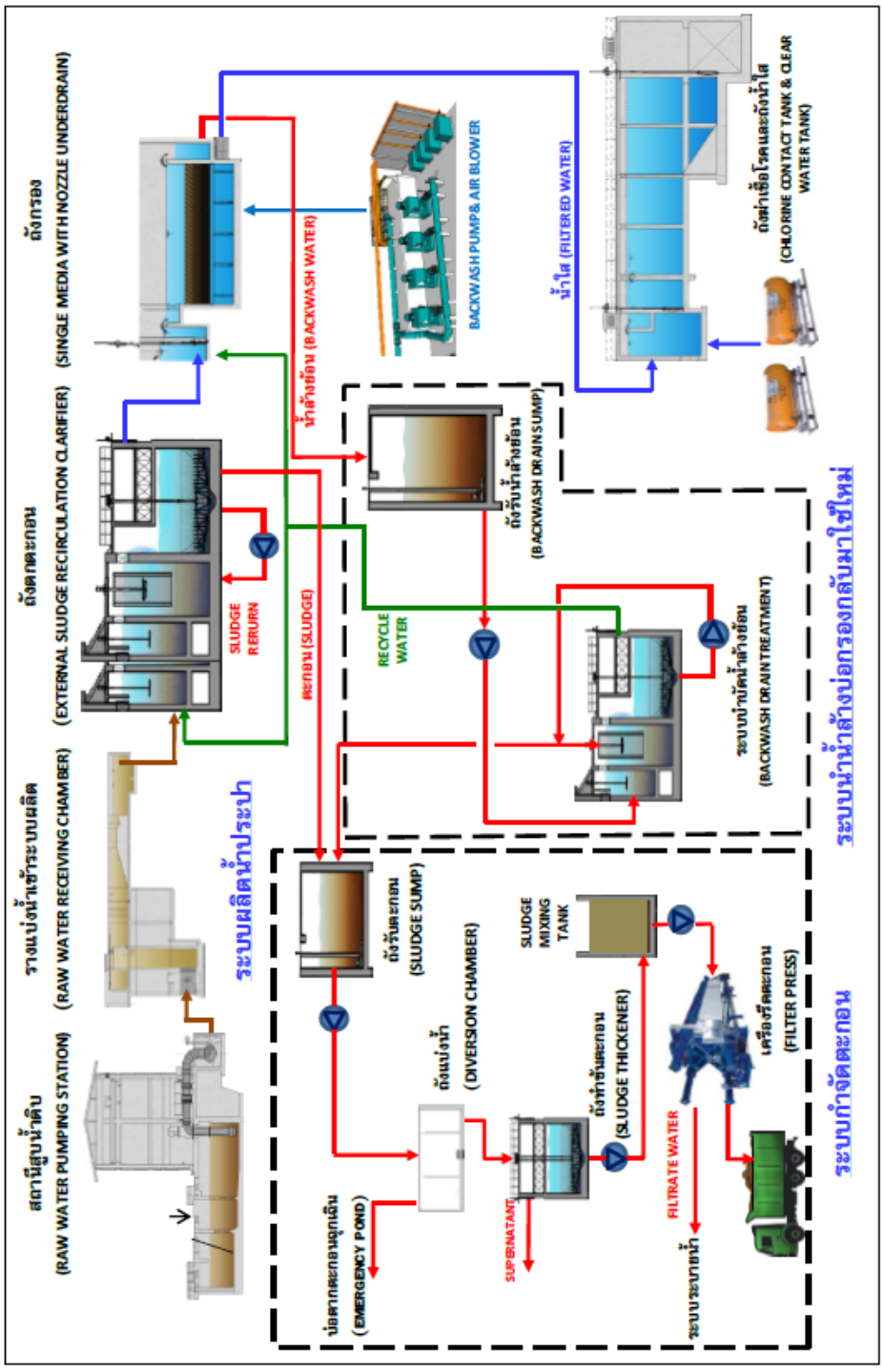
2. ระบบการกำจัดตะกอน

ตะกอนที่เกิดขึ้นจากระบบผลิตน้ำมาจาก 2 ส่วน ได้แก่ ตะกอนจากระบบ External Sludge Recirculation Clarifier และตะกอนที่มาจากระบบบำบัดน้ำล้างย้อนสำเร็จรูป ตะกอนจากทั้ง 2 ส่วนจะไหลเข้าสู่บ่อรับน้ำตะกอน (Sludge Sump) เพื่อสูบเข้าบ่อแบ่งน้ำตะกอน (Diversion Chamber) ถังทำข้นตะกอน (Sludge Thickener)

บ่อผสมตะกอน (Sludge Mixing Tank) และเครื่องกำจัดตะกอนแบบ Filter Press ตามลำดับ เพื่อลดปริมาณตะกอนก่อนขนไปกำจัดภายนอกโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์



ภาพที่ 3.2 แผนผังแสดงหน่วยกระบวนการผลิต



ภาพที่ 3.3 กระบวนการของระบบผลิตน้ำและกำจัดตะกอน

3. โรงสูบส่งน้ำพร้อมหอปรับแรงดัน

โรงสูบส่งพร้อมหอปรับแรงดัน (Surge Tower) เพื่อใช้สูบส่งน้ำสะอาดที่ผ่านการบำบัดแล้วให้ประชาชน ติดตั้งเครื่องสูบน้ำชนิด Horizontal Split Case ขนาดไม่น้อยกว่า 300 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที ที่ความดัน 42 เมตรน้ำ ประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำไม่น้อยกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 3 ชุด ขับด้วยมอเตอร์เหนี่ยวนำกรงกระรอก (Squirrel Cage induction Motors) ใช้ชุดขับมอเตอร์แบบปรับความเร็วรอบได้ (Variable-Frequency Drive) แรงดันไฟฟ้าใช้งาน 6,600 โวลต์ ความเร็วรอบประมาณ 600 รอบต่อนาที ประสิทธิภาพมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ที่ Full Load ภายในสถานีติดตั้งเครนเพื่อใช้ขนย้ายอุปกรณ์และเครื่องสูบน้ำ สำหรับงานซ่อมบำรุงและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ[11]

4. สถานีไฟฟ้าย่อย

โครงการขยายกำลังการผลิตน้ำโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ เฟส 5 และ 6 รับไฟด้วยระบบสายใต้ดิน 24 kV 3W จาก Substation 115/24 kV ของการประปานครหลวง เพื่อจ่ายไปยังสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย 24 kV จำนวน 4 สถานี ได้แก่ สถานีไฟฟ้าย่อยโรงสูบน้ำดิบ สถานีไฟฟ้าย่อยระบบล้างย้อน สถานีไฟฟ้าย่อยโรงสูบส่งน้ำ และสถานีไฟฟ้าย่อยระบบกำจัดตะกอน โดยจะมีการใช้หม้อแปลงอยู่ทั้งหมด 2 แบบคือ หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน (Oil Type Transformer) จำนวน 2 ชุด ทำหน้าที่แปลงแรงดันจาก 24 kV เป็นแรงดัน 6.6 kV สำหรับจ่ายไฟให้กับตู้ควบคุมมอเตอร์แรงดันปานกลาง และหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดแห้ง (Dry Type Transformer) จำนวน 2 ชุด ทำหน้าที่แปลงแรงดันจาก 24 kV เป็น 416 V เพื่อใช้จ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ เช่น ระบบไฟส่องสว่าง ระบบเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น[11]

บทที่ 4
บทสรุป

โรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ เป็นโรงงานผลิตน้ำแห่งที่ 4 ของการประปานครหลวง ตั้งอยู่ริมถนนวงแหวนรอบนอก ติดคลองมหาสวัสดิ์บริเวณ ต.ปลายบาง อ.บางกรวย จ.นนทบุรี มีกำลังการผลิตน้ำได้วันละประมาณ 1,600,000 ลูกบาศก์เมตร ใช้น้ำดิบในการผลิตน้ำจากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณเหนือเขื่อนแม่กลอง โดยส่งผ่านคลองประปาตะวันตก ระยะ 2 และระยะ 1 จนถึงมาโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ ระยะทางรวมที่ใช้ในการส่งประมาณ 107 กิโลเมตร มีพื้นที่การให้บริการหลักอยู่ทางฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ ถนนกาญจนาภิเษก (วงแหวนรอบนอก) ตั้งแต่อำเภอบางบัวทอง ไทรน้อย บางใหญ่ บางกรวย นนทบุรี เขตตลิ่งชัน ภาษีเจริญ หนองแขม และบางขุนเทียน[11]

ภาพที่ 4.1 อิทธิพลการสูบจ่ายน้ำของการประปานครหลวง

ในปัจจุบันพบว่าปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาทางฝั่งตะวันตกสูงกว่าปริมาณความสามารถในการผลิตน้ำของโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์และโรงงานผลิตน้ำธนบุรี ประกอบกับ การประปานครหลวงมีนโยบายให้บริหารจัดการน้ำประปาจากฝั่งตะวันตกมาเสริมปริมาณน้ำประปาในฝั่งตะวันออก กรณีเกิดปัญหาน้ำทะเลหนุน มีความเค็มรุกล้ำแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งจำเป็นต้องลดกำลังผลิตของโรงงานผลิตน้ำบางเขนและโรงงานผลิตน้ำ

สามเสน เพื่อตอบสนองความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นและแก้ไขปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น จึงเป็นที่มาของแนวคิดโครงการการเพิ่มกำลังการผลิตน้ำในพื้นที่ฝั่งตะวันตก โดยการเพิ่มกำลังการผลิตน้ำที่โรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์จากเดิมอีก 800,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ตามการวิเคราะห์แนวโน้มการใช้น้ำในอนาคต (พ.ศ. 2570)

ดังนั้น การเพิ่มกำลังการผลิตน้ำโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ จะต้องเพิ่มระบบผลิตจากเดิมที่มี 4 เฟส เป็น 6 เฟส (เพิ่ม 2 เฟส คือ เฟสที่ 5 และ 6) มีกำลังการผลิตน้ำเฟสละ 400,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยใช้พื้นที่ว่างของโรงงานผลิตน้ำด้านหลัง ซึ่งประกอบไปด้วยอาคารและสิ่งปลูกสร้างหลัก คือ 1. สถานีสูบน้ำดิบ เพื่อใช้สูบน้ำดิบเข้าไปในระบบผลิต 2. อาคารระบบบำบัดน้ำ เพื่อใช้บำบัดน้ำดิบให้สะอาดก่อนสูบจ่ายให้ผู้ใช้น้ำ 3. ถังเก็บน้ำใส สำหรับกักเก็บน้ำที่บำบัดแล้ว 4. สถานีสูบส่ง พร้อมหอปรับแรงดัน (Surge Tower) เพื่อใช้ส่งน้ำสะอาดให้ผู้ใช้น้ำ 5. สถานีไฟฟ้าย่อยขนาด 115 kV เพื่อใช้จ่ายไฟฟ้าให้อาคารและสิ่งปลูกสร้างทั้งหมด

ภาพที่ 4.2 โครงการขยายกำลังการผลิต โรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์

เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ภายในโครงการมีทั้งหมด 8 ชุด อยู่ภายในอาคารสูบน้ำดิบ 5 ชุด และ อาคารสถานีสูบส่งน้ำ 3 ชุด โดยภายในอาคารสูบน้ำดิบ ใช้เครื่องสูบน้ำแบบ Vertical Mixed Flow ใช้ชุดขับมอเตอร์แบบปรับความเร็วรอบได้ (Variable-Frequency Drive) แรงดันสูงสุด 17 เมตรน้ำ อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 150 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ค่าประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 85 เปอเซ็นต์ ใช้ไฟ 6,600 โวลต์ ในส่วนของอาคารสูบน้ำดิบ ในส่วนของอาคารสถานีสูบส่ง ใช้เครื่องสูบน้ำแบบ Horizontal Split Case ใช้ชุดขับมอเตอร์แบบปรับความเร็วรอบได้ (Variable-Frequency Drive) แรงดันสูงสุด 42 เมตรน้ำ อัตราการไหลสูงสุดไม่น้อยกว่า 300 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ค่าประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 89 เปอเซ็นต์ ใช้ไฟ 6,600 โวลต์

ถังเก็บน้ำใสและระบบผลิต โครงการเพิ่มกำลังการผลิตน้ำโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ ใช้ถังเก็บน้ำขนาด 120,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งแบ่งเป็นส่วนกักเก็บเพื่อฆ่าเชื้อโรคและส่วนกักเก็บน้ำใส ในส่วนของระบบผลิต ประกอบไปด้วยส่วนที่สำคัญ คือ 1. ระบบตกตะกอนเพื่อใช้แยกเศษสิ่งแปลกปลอมที่มีขนาดใหญ่ออกจากน้ำดิบ โดยใช้ระบบตกตะกอนแบบ External Sludge Recirculation Clarifier 2. ระบบกรองน้ำ 3. อาคารและระบบสูบจ่ายคลอรีน เพื่อใช้กำจัดเชื้อโรคและแบคทีเรียในน้ำดิบ โดยระบบผลิตน้ำสามารถรับความขุ่นน้ำดิบในสภาวะปกติได้ 250 NTU พร้อมทั้งสามารถกำจัดสาหร่ายได้ดี น้ำที่ได้จากระบบผลิตจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ของปริมาณน้ำดิบที่เข้าสู่ระบบผลิต และมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดคุณภาพน้ำของการประปานครหลวงและข้อแนะนำขององค์การอนามัยโลก (Guidelines for drinking-water quality) ฉบับล่าสุด โดยให้ใช้เกณฑ์กำหนดคุณภาพน้ำของการประปานครหลวงเป็นหลัก ทั้งนี้ น้ำที่ออกจากถังตกตะกอนต้องมีความขุ่นไม่เกิน 3 NTU และความขุ่นของน้ำหลังกรอง (Filtrated Water) ก่อนถึงจุดจ่ายคลอรีนต้องไม่เกิน 0.3 NTU โดยระบบกรองต้องมีชั่วโมงการทำงานไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมงต่อการล้างย้อนหนึ่งครั้ง (Filter Runtime)[11]

เอกสารอ้างอิง

[1] การประปานครหลวง. คำอธิบายสรุปสาระสำคัญ พระราชบัญญัติการประปานครหลวง พ.ศ. 2510 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

[2] การประปานครหลวง. รายงานประจำปี 2561 , 2562

[3] การประปานครหลวง. รายงานประจำปี 2562 , 2563

[4] การประปานครหลวง. รายงานประจำปี 2563 , 2564

[5] การประปานครหลวง. โครงการปรับปรุงกิจการประปาแผนหลัก ครั้งที่ 9 วันที่ 16 มีนาคม 2560

[6] การประปานครหลวง (อินเตอร์เน็ต).กรุงเทพมหานคร,เข้าถึงเมื่อ 7 ม.ค.62 เข้าถึงได้จาก http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER18/DRAWER056/GENERAL/DATA0000/00000057.PDF

[7] การประปานครหลวง (อินเตอร์เน็ต).กรุงเทพมหานคร,เข้าถึงเมื่อ 14 มิ.ย.63 เข้าถึงได้จากhttp://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statTDD/views/showProvinceData.php

[8] การประปานครหลวง (อินเตอร์เน็ต).กรุงเทพมหานคร,เข้าถึงเมื่อ 22 มี.ค.65 เข้าถึงได้จาก https://th.wikipedia.org/wiki/การประปานครหลวง

[9] สำนักงานเกษตรพื้นที่กรุงเทพมหานคร (อินเตอร์เน็ต).กรุงเทพมหานคร,เข้าถึงเมื่อ 22 มี.ค.65 เข้าถึงได้จาก http://www.bangkok.doae.go.th/bankkok20.htm

[10] สำนักงานเกษตรพื้นที่กรุงเทพมหานคร (อินเตอร์เน็ต).กรุงเทพมหานคร,เข้าถึงเมื่อ 22 มี.ค.65 เข้าถึงได้จาก http://www.dgr.go.th/th/home

[11] การประปานครหลวง. ความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการปรับปรุงกิจการประปาแผนหลัก ครั้งที่ 9 , ตุลาคม 2564

[12] วันชัย มีชาติ. การบริหารองค์การ. พิมพ์ครั้งที่ 8 (กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2559)

[13] สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร. กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวม พ.ศ. 2556, กรุงเทพมหานคร, 2556

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ นายภุมเมศ ไชยตระกูล

วัน เดือน ปี เกิด 13 ตุลาคม พ.ศ.2511

ประวัติสำเร็จศึกษา

พ.ศ.2529	ปวช. ช่างยนต์	โรงเรียนเทคโนโลยีสยาม (ช่างกลสยาม)
พ.ศ.2530	ปวส. ช่างยนต์	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน
พ.ศ.2542	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ประวัติการทำงาน

พ.ศ.2542 – ปัจจุบัน	การประปานครหลวง
พ.ศ.2542 – 2544	วิศวกร 3 ส่วนควบคุมการจ่ายน้ำตะวันออก
พ.ศ.2544 – 2546	วิศวกร 4 ส่วนควบคุมการจ่ายน้ำตะวันออก
พ.ศ.2546 – 2550	วิศวกร 5 ส่วนควบคุมการจ่ายน้ำตะวันออก
พ.ศ.2550 – 2551	หัวหน้าส่วน ส่วนควบคุมการจ่ายน้ำตะวันออก
พ.ศ.2551 – 2555	หัวหน้าส่วน ส่วนปฏิบัติการระบบจ่ายน้ำตะวันออก
พ.ศ.2555 – 2556	วิศวกร 7 ฝ่ายควบคุมการส่งและจ่ายน้ำ
พ.ศ.2556 – 2557	วิศวกร 7 ฝ่ายสถานีสูบจ่ายน้ำ
พ.ศ.2557 – 2558	ผู้อำนวยการกองสถานีสูบจ่ายน้ำภาค 2, 4
พ.ศ.2558 – 2561	ผู้อำนวยการกองสถานีสูบจ่ายน้ำภาค 1, 3
พ.ศ.2561 – ปัจจุบัน	ผู้อำนวยการฝ่ายสถานีสูบจ่ายน้ำ

ตำแหน่งปัจจุบัน

พ.ศ.2561 – ปัจจุบัน	ผู้อำนวยการฝ่ายสถานีสูบจ่ายน้ำ การประปานครหลวง