



บทที่ 1

บทนำ

### 1.1 กล่าวโดยทั่วไป

ในการลดปริมาณสารแขวนลอยที่อยู่ในน้ำ เพื่อใช้ในการอุปโภคและบริโภคนั้น การตกตะกอนโดยใช้กรรมวิธีทางฟิสิกส์หรือกรรมวิธีทางเคมี ยังไม่เป็นการเพียงพอในการขจัดมลสารที่อยู่ในลักษณะแขวนลอย จนได้ระดับอันไม่เป็นที่น่ารังเกียจในการอุปโภคและบริโภค ทั้งนี้จึงมีการกรองตามมาด้วย และในบางกรณีการกรองแต่เพียงอย่างเดียวก็เป็นการเพียงพอถ้ามีความสูงไม่สูงมากจนเกินไป โดยปกติการออกแบบเครื่องกรองน้ำสามารถกระทำได้ไม่ยาก เนื่องจาก การออกแบบอาศัยเกณฑ์จากประสบการณ์ และยังไม่มีพื้นฐานทางวิศวกรรมมากนัก ทำให้วิธีการออกแบบเป็นแบบรวบรัดและง่าย ในทางปฏิบัติเครื่องกรองน้ำมักใช้การได้ไม่มากนัก และสามารถกรองน้ำจนให้ใสได้เสมอ สิ่งที่มีมักเป็นปัญหาได้แก่ การควบคุมเครื่องกรองให้บรรลุถึงสมรรถภาพสูงสุด อาจกล่าวได้ว่าปัญหาเรื่องการควบคุมเป็นจุดอ่อนของการกรองน้ำด้วย ผู้ออกแบบเครื่องกรองน้ำมักไม่ชำนาญหรือไม่ตระหนักถึงความสำคัญของวิธีควบคุม จึงทำให้การกรองน้ำไม่ได้รับความสะอาดเท่าที่ควร ดังเช่นการควบคุมการกรองน้ำด้วยประตูน้ำธรรมดาที่ติดไว้กับท่อน้ำกรองออกเป็นต้น การควบคุมเครื่องค้ายเครื่องควบคุมอัตราการกรองแบบอัตโนมัติ ดังเช่นที่ใช้ในโรงกรองน้ำทั่วไป ก็ไม่ใช่วิธีการที่ดี เนื่องจากมีราคาแพงทำให้ไม่เหมาะสมกับใช้กับแบบขนาดเล็ก และอีกประการหนึ่ง เครื่องควบคุมอัตโนมัติก็กล่าวเป็นอุปกรณ์ค่อนข้างละเอียดอ่อน ซึ่งต้องใช้เวลาและความชำนาญในการปรับและตั้งเครื่อง โอกาสที่เครื่องอัตโนมัติจะชำรุดและไม่ทำงานมีอยู่เสมอ การวิจัยนี้จึงเตรียมขึ้นเพื่อศึกษาและทำความเข้าใจถึงวิธีการควบคุมแบบอัตราการกรองลดลง ซึ่งไม่ต้องใช้เครื่องควบคุมอัตราการกรองเลย

### 1.2 วัตถุประสงค์

จุดมุ่งหมายหลักของงานวิจัยนี้ ได้แก่การศึกษาเพื่อให้เข้าใจถึงลักษณะการทำงานของ

เครื่องกรองที่ควบคุมแบบอัตรารองลดลง ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการออกแบบและควบคุมเครื่องกรองชนิดนี้ในภายภาคหน้า

วัตถุประสงค์โดยทั่วไปมีดังนี้

1. ศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะในการกรองน้ำของเครื่องกรองแต่ละตัวที่ทำงานภายใต้สภาวะต่าง ๆ ที่มีการควบคุมแบบอัตรารองลดลง
2. ศึกษาความเป็นไปได้ของวิธีล้างเครื่องกรองด้วยน้ำที่กรองได้ใหม่ ๆ จากเครื่องกรองที่เหลือ 3 ตัว (เครื่องกรองน้ำทั้งหมดมี 4 ตัว)
3. ศึกษาถึงความเป็นไปได้ ในการปรับปรุงเครื่องกรองแบบธรรมดาให้เป็นแบบอัตรารองลดลง

### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเครื่องกรองน้ำ ปัญหาที่ก่อความยุ่งยากแก่ผู้วิจัยได้แก่การเตรียมน้ำที่จะเข้าเครื่องกรอง ซึ่งควรเป็นน้ำที่ผ่านขั้นตอนการโคแอกกูเลชัน และการตกตะกอนก่อน บางครั้งทำให้ต้องสร้างระบบประปาขนาดทดลองขึ้นมาทั้งระบบเพื่อทำการศึกษาวิจัยในด้านที่เกี่ยวข้องกับเครื่องกรองเท่านั้น

สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะใช้ระบบเครื่องกรองน้ำแบบกรองโดยตรง (Direct Filtration) ซึ่งทำให้สามารถทดลองกรองน้ำได้โดยไม่ต้องมีถังกวนเร็ว, ถังกวนช้าและถังตกตะกอน การเติมสารส้มหรือโคแอกกูเลนต์ตัวอื่นให้กับน้ำที่เข้าเครื่องกรองซึ่งจะช่วยทำให้มีโคแอกกูเลชันเกิดขึ้นในถังกรอง

ภัยเหตุที่สภาวะต่าง ๆ ของการทดลองจึงกำหนดขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับขีดความสามารถของเครื่องกรองแบบกรองโดยตรง เช่นน้ำดิบจะมีความขุ่นไม่เกิน 60 NTU เป็นต้น น้ำดิบที่ใช้เป็นน้ำที่เตรียมขึ้นมาเองในห้องทดลอง ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถควบคุมคุณสมบัติต่าง ๆ ของน้ำดิบได้อย่างแน่นอน