

การศึกษาปริมาณคลอรีนตกค้างในน้ำประปาของมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

Study of Residual Chlorine in Tap Water of Bangkokthonburi University

สีอำพัน อยู่คงคร้าม¹, จำรูญ จิรัฎฐิติ¹, ครรชิต สกุลแก้ว¹, สายใจ พิณใจเวชการ¹, ดวงพร แห่องหล้า¹
Seeamphan Yukongkram¹, Chamroon Chiraththiti¹, Kanchit Skulkeaw¹, Saijai Pinivechakarn¹,
 Duangporn Langlar¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณคลอรีนตกค้างในน้ำประปาเพื่อมั่นใจได้ว่าน้ำประปาที่ใช้ในมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรีสะอาดปราศจากเชื้อโรค โดยได้ทำการสำรวจวางแผนการเก็บตัวอย่างน้ำตรวจวัดค่าคลอรีนตกค้าง เทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามข้อเสนอแนะขององค์การอนามัยโลก (WHO) ทำการศึกษาและเก็บตัวอย่างน้ำตรวจวัดค่าคลอรีนตกค้างในระหว่างเดือนธันวาคม 2557-มีนาคม 2558 (รวม 4 เดือน) จำนวน 16 อาคารๆละ 2 จุด คือจุดชั้นล่างสุดและชั้นบนสุด (สำหรับอาคารค้ายมวยและโรงอาหารหน้าหอพักคณะพยาบาลศาสตร์ เก็บน้ำด้านหน้าและด้านหลังอาคาร) รวมเก็บน้ำและตรวจวัดค่าคลอรีนตกค้าง 32 จุด 128 ตัวอย่าง จากนั้นทำการเก็บน้ำประปาจากก๊อกน้ำชั้นล่างอาคารคณะสาธารณสุขศาสตร์และคณะศิลปกรรมศาสตร์ 1 ตัวอย่าง ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมีและแบคทีเรีย เพื่อมั่นใจว่าน้ำประปาการประปานครหลวง (ประปามหาสวัสดิ์) มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ผลการศึกษาวิจัยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 อาคารที่มีค่าคลอรีนตกค้างอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานพบค่าคลอรีนตกค้างอยู่ในช่วง 0.2 - 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร (รวม 5 อาคาร) ได้แก่ อาคารคณะสาธารณสุขศาสตร์และคณะศิลปกรรมศาสตร์ อาคารบัณฑิตวิทยาลัย อาคารพยาบาลศาสตร์ อาคารค้ายมวยและอาคารโรงอาหารหน้าคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่มที่ 2 อาคารที่มีค่าคลอรีนตกค้างไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คือ ตรวจพบค่าคลอรีนตกค้างเป็นบางจุดและอยู่ในช่วงน้อยกว่า 0.2-0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร (รวม 7 อาคาร) ได้แก่ อาคารอธิการบดี อาคารคณะบริหารธุรกิจและคณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี อาคารคณะนิติศาสตร์ อาคารคณะนิเทศศาสตร์ อาคารคณะรัฐศาสตร์ อาคารตี๊กเทคโนโลยี และอาคารคณะบัญชี กลุ่มที่ 3 อาคารคณะที่ตรวจไม่พบค่าคลอรีนตกค้างในทุกจุด ทุกเดือนที่ศึกษาวิจัย (รวม 4 อาคาร) ได้แก่ อาคารคณะศิลป

¹ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

ศาสตร์ อาคารหอพักนักศึกษาตึก 4 (หอหญิง) อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์และอาคารคณะดุริยางคศาสตร์

สำหรับผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาการประปานครหลวงทางด้านกายภาพเคมี และแบคทีเรีย พบว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

คำสำคัญ : เกณฑ์มาตรฐาน WHO คลอรีน ประปา

Abstract

This research aimed to determine that the amount of residual chlorine in tap water supplied to Bangkokthonburi University is clean for consumption. The study based on WHO comparison benchmark of residual chlorine has been performed during December 2014 - March 2015 (4 months) by collecting and analyzing water sample in 16 buildings and from two points of each building, bottom and the top floors, making total sample collections of 128 samples from 32 measurement points. The results of the study were categorized into 3 groups: Group 1 buildings (comprising of 5 buildings) detecting the residual chlorine in the range of 0.2 – 1.0 mg/L, Group 2 buildings (comprising of 7 buildings) with a value residual chlorine less than standard was detected at some points and in a range of less than 0.2 – 0.5 mg/L, and Group 3 buildings (comprising of 4 buildings) which unable to detect residual chlorine at any points.

The Analysis of Metropolitan Waterworks Authority water quality in physical, chemical and bacteria is found at standard.

Keywords: Water Quality Standards WHO Residual Chlorine Tap Water

บทนำ

น้ำประปาในประเทศไทยนิยมใช้คลอรีนเป็นตัวฆ่าเชื้อโรค ทั้งนี้ เนื่องจากคลอรีนมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อที่ก่อให้เกิดโรค เช่น แบคทีเรีย รา ยีสต์ โปรโตซัว

เป็นต้น นอกจากนี้สิ่งสำคัญ คลอรีนยังสะดวกต่อการใช้และราคาไม่แพง

การนำคลอรีนมาใช้จะมีทั้งประโยชน์และโทษต่อสุขภาพอนามัย ทั้งนี้เนื่องจากน้ำประปามีคลอรีนมากเกินไปจะไปกัดกร่อน

ภาชนะและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ในขณะที่เดียวกันถ้ามีคลอรีนในน้ำประปานั้นเกินไปก็ไม่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคในน้ำ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจวัดค่าคลอรีนในน้ำประปาให้อยู่ในเกณฑ์ตามข้อเสนอแนะขององค์การอนามัยโลก ซึ่งให้ข้อเสนอแนะว่าน้ำประปาจุดจ่ายปลายทางควรมีค่าคลอรีน 0.2 – 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ยกเว้นช่วงมีโรคระบาดควรมีคลอรีนหลงเหลือในน้ำ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตรทั้งนี้เพื่อมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรค

วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

เพื่อศึกษาปริมาณคลอรีนตกค้างในน้ำประปาเพื่อมั่นใจได้ว่าน้ำประปาที่ใช้ในมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี มีคุณภาพดีปราศจากเชื้อโรค

ขอบเขตและวิธีวิจัย

1. น้ำประปาในมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี 16 อาคาร อาคารละ 2 จุด คือน้ำประปาจากก๊อกน้ำชั้นล่างสุดและชั้นบนสุด จุดหน้าอาคารและหลังอาคาร กรณีโรงอาหาร

และค้ายมวย รวม 32 จุด 128 ตัวอย่าง เก็บตัวอย่างน้ำตรวจวัดค่าคลอรีนเดือนละ 1 ครั้ง รวม 4 ครั้ง ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2557 – มีนาคม 2558

2. สุ่มเก็บตัวอย่างน้ำประปาจากก๊อกน้ำชั้นล่างสุดของคณะสาธารณสุขศาสตร์และคณะศิลปกรรมศาสตร์ ตรวจวิเคราะห์ทางด้านกายภาพ เคมีและแบคทีเรียเปรียบเทียบกับเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาตามข้อเสนอแนะขององค์การอนามัยโลก (WHO)

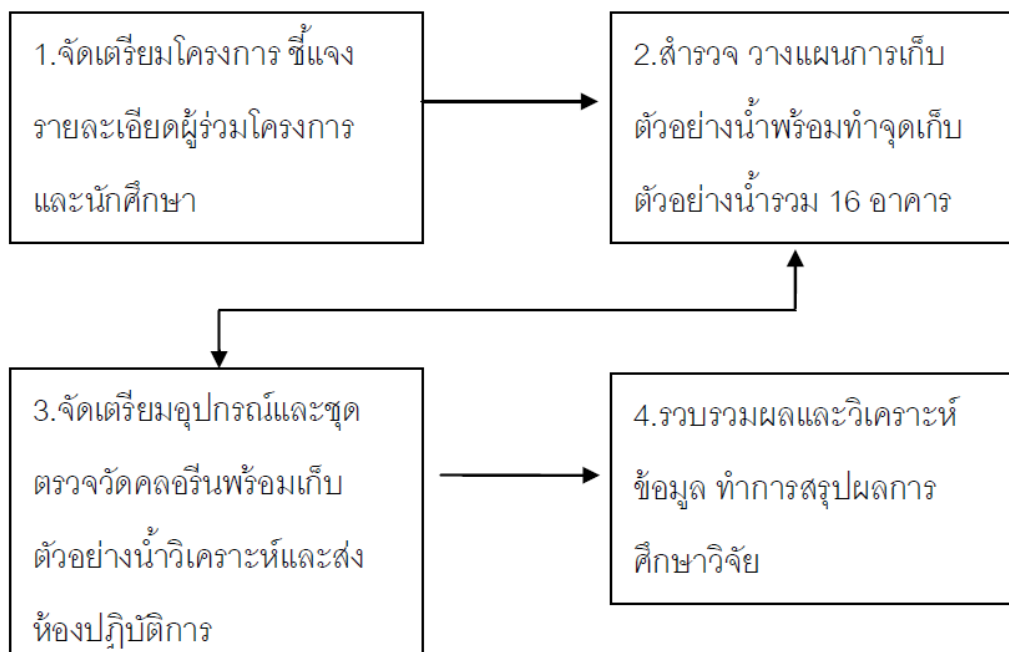
วิธีการวิจัย

สถิติที่ใช้ เชิงพรรณนา วิเคราะห์

เครื่องมือที่ใช้

1. ชุดตรวจวัดคลอรีน
2. แบบรายงานผลการตรวจวิเคราะห์
3. วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทางด้านกายภาพ เคมีและแบคทีเรีย
4. เกณฑ์ข้อเสนอแนะมาตรฐานน้ำประปาขององค์การอนามัยโลก (WHO)

ขั้นตอนการศึกษา



ผลการศึกษาวิจัย

อาคารที่ทำการศึกษาวิจัย รวม 16 อาคาร ได้แก่ อาคารอธิการบดี อาคารคณะสาธารณสุขศาสตร์และคณะศิลปกรรมศาสตร์ อาคารคณะศิลปศาสตร์ อาคารคณะนิติศาสตร์ อาคารคณะบริหารธุรกิจและคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารนิเทศศาสตร์ อาคารหอพักนักศึกษา ตึก 4 (หอหญิง) อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคารคณะดุริยางคศาสตร์ อาคารบัณฑิตวิทยาลัย อาคารคณะพยาบาลศาสตร์ อาคารคณะรัฐศาสตร์ อาคารเทคโนโลยี (เก่า) อาคารค่ายมวย อาคารคณะบัญชี ได้ผลการศึกษาวิจัย ดังนี้

1. อาคารคณะสาธารณสุขศาสตร์และคณะศิลปกรรมศาสตร์ พบว่าในช่วงเดือนธันวาคม 2557 – มกราคม 2558 น้ำประปาจากก๊อกน้ำชั้นล่างสุดและชั้นบนสุด มีค่าคลอรีน 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนเดือนกุมภาพันธ์ 2558 – มีนาคม 2558 พบมีค่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน
2. อาคารบัณฑิตวิทยาลัย ผลการตรวจวิเคราะห์ค่าคลอรีนในช่วงเดือนธันวาคม 2557-มีนาคม 2558 พบน้ำประปาจากก๊อกน้ำชั้นล่างสุดและชั้นบนสุด มีค่าคลอรีน 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตรในทุกจุด อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

3. อาจารย์คณะพยาบาลศาสตร์ ผลการตรวจวิเคราะห์ค่าคลอรีนในช่วงเดือน ธันวาคม 2557-มีนาคม 2558 น้ำประปาจาก ก๊อกน้ำชั้นล่างสุดและชั้นบนสุดมีค่าคลอรีน 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรในทุกจุด อยู่ในเกณฑ์ มาตรฐาน

4. อาจารย์ค่ายมวย ผลการตรวจ วิเคราะห์ค่าคลอรีนในช่วงเดือนธันวาคม 2557-มีนาคม 2558 พบมีค่าคลอรีนอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐานทุกจุด คือพบมีค่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

5. โรงอาหารหน้าตึกคณะ พยาบาลศาสตร์ ในช่วงที่ทำการศึกษาวิจัยพบ มีค่าคลอรีนอยู่ในเกณฑ์ทุกจุด โดยพบค่า คลอรีนในเดือนธันวาคม 2557-มกราคม 2558 มีค่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งก๊อกน้ำประปา ด้านหน้าและด้านหลัง เดือนกุมภาพันธ์ 2558- มีนาคม 2558 พบมีค่าคลอรีน 1.0 มิลลิกรัม ต่อลิตร ทั้งก๊อกน้ำประปา ด้านหน้าและ ด้านหลัง อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

6. อาจารย์อธิการบดี พบว่า ในช่วงเดือนธันวาคม 2557 – มีนาคม 2558 น้ำประปาจากก๊อกน้ำชั้นล่างและก๊อกน้ำชั้น บนสุดมีค่าคลอรีนน้อยกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อ ลิตร ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

7. อาจารย์คณะนิติศาสตร์ พบว่า ช่วงเดือนธันวาคม 2557 ชั้นล่างสุดและชั้น

บนสุดตรวจไม่พบค่าคลอรีน แต่ในช่วงเดือน มกราคม 2558 ตรวจพบค่าคลอรีน 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร เดือนกุมภาพันธ์ 2558- มีนาคม 2558 ตรวจพบค่าคลอรีนน้อยกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

8. อาจารย์คณะบริหารธุรกิจและ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลการตรวจ วิเคราะห์ในช่วงเดือนธันวาคม 2557 น้ำประปาจากก๊อกน้ำชั้นล่างสุดและชั้นบนสุด พบมีค่าน้อยกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วน ในช่วงเดือนมกราคม 2558-มีนาคม 2558 ตรวจไม่พบค่าคลอรีนในน้ำประปาทุกจุด ไม่ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

9. อาจารย์คณะนิเทศศาสตร์ พบว่า ช่วงเดือนธันวาคม 2557 มีค่าคลอรีน จากก๊อกน้ำประปาชั้นล่างสุด 0.2 มิลลิกรัมต่อ ลิตร สำหรับก๊อกน้ำประปาชั้นบนสุดตรวจไม่ พบ เดือนมกราคม 2558 ตรวจพบค่าคลอรีน ชั้นล่างสุดและชั้นบนสุดเท่ากับเดือนธันวาคม สำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2558-มีนาคม 2558 ตรวจพบค่าคลอรีนจากก๊อกน้ำชั้นล่างสุดและ ชั้นบนสุดมีค่าน้อยกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ทุกจุด ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

10. อาจารย์คณะรัฐศาสตร์ ช่วง เดือนธันวาคม 2557 ผลการตรวจวิเคราะห์ค่า คลอรีนพบน้ำประปาจากก๊อกน้ำชั้นล่างสุดมีค่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ก๊อกน้ำประปาชั้นบนสุด

มีค่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับช่วงเดือน มกราคม 2558-มีนาคม 2558 ไม่พบค่าคลอรีนในน้ำประปาทุกจุด ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

11. อาคารเทคโนโลยี (เก่า) ผลการตรวจวิเคราะห์ค่าคลอรีนช่วงเดือนธันวาคม 2557 ตรวจไม่พบทั้งที่ก๊อกน้ำประปาชั้นล่างสุดและชั้นบนสุด ช่วงเดือนมกราคม 2558 ตรวจพบค่าคลอรีนหลงเหลือในน้ำประปาชั้นล่างสุดและชั้นบนสุดมีค่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2558 ตรวจไม่พบค่าคลอรีนหลงเหลือในน้ำประปาทั้งที่ก๊อกน้ำประปาชั้นล่างสุดและชั้นบนสุด เดือนมีนาคม 2558 ตรวจพบในน้ำประปาชั้นล่างสุดน้อยกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนที่ก๊อกน้ำประปาชั้นบนตรวจไม่พบ ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

12. อาคารคณะบัญชี ผลการตรวจวิเคราะห์น้ำประปาจากที่ก๊อกน้ำชั้นล่างสุดพบมีค่าคลอรีนในน้ำทุกจุด ทุกเดือนโดยในเดือนธันวาคม 2557 มีค่าน้อยกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร เดือนมกราคม 2558-มีนาคม 2558 มีค่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

13. อาคารคณะศิลปศาสตร์ ช่วงเดือนธันวาคม 2557-มีนาคม 2558 ตรวจวัดค่าคลอรีนไม่พบทุกจุด ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

14. อาคารหอพักนักศึกษาตึก 4 (หอหญิง) ตรวจไม่พบทุกจุด ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

15. อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ ผลการตรวจวิเคราะห์ ตรวจไม่พบทุกจุด ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

16. อาคารคณะดุริยางคศาสตร์ ผลการตรวจวิเคราะห์ ตรวจไม่พบทุกจุด ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

สรุปเสนอแนะ

1. กลุ่มที่พบค่าคลอรีนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามข้อเสนอแนะขององค์การอนามัยโลก มี 5 อาคาร ได้แก่ อาคารคณะสาธารณสุขศาสตร์และคณะศิลปกรรมศาสตร์ อาคารบัณฑิตวิทยาลัย อาคารคณะพยาบาลศาสตร์ อาคารค่ายมวย และอาคารโรงอาหารหน้าคณะพยาบาลศาสตร์

2. กลุ่มที่ 2 พบค่าคลอรีนไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คือตรวจพบไม่สม่ำเสมอ บางช่วงตรวจพบ บางช่วงตรวจไม่พบ มี 7 อาคาร ได้แก่ อาคารอธิการบดี อาคารคณะบริหารธุรกิจและคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารคณะนิติศาสตร์ อาคารคณะนิเทศศาสตร์ อาคารคณะรัฐศาสตร์ อาคารตึกเทคโนโลยี (เก่า) และอาคารคณะบัญชี

3. กลุ่มที่ 3 ตรวจไม่พบค่าคลอรีนทุกจุดทุกเดือนที่ทำการศึกษาวิจัย มี 4 อาคาร ได้แก่

อาคารคณะศิลปศาสตร์ อาคารหอพัก นักศึกษาตึก 4 (หอหญิง) อาคารคณะ วิศวกรรมศาสตร์ และอาคารคณะดุริยางค ศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

เมื่อพิจารณาจากผลการศึกษาปริมาณ คลอรีนตกค้างในน้ำประปา 16 อาคารใน มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร ผู้ศึกษาวิจัยมี ข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. กลุ่มที่ 1 อาคารคณะที่ตรวจวัดค่า คลอรีนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานมี 5 คณะ ส่วน ใหญ่เป็นอาคารคณะที่ตั้งอยู่ด้านหน้า มหาวิทยาลัยติดกับถนนเลียบบคลองทวีวัฒนา ซึ่งเป็นจุดที่การประปานครหลวง (ประปามหา สวัสดิ์) จ่ายน้ำเข้าสู่มหาวิทยาลัย ดังนั้นใน อาคารต่างๆควรมีการเฝ้าระวังตรวจวัดค่า คลอรีนในน้ำประปาอย่างสม่ำเสมออย่างน้อย เดือนละครั้ง เพื่อรักษาคุณภาพน้ำประปาให้ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่การประปานครหลวง ส่งมาให้ต่อไป

2. กลุ่มที่ 2 อาคารคณะที่ตรวจวัดค่า คลอรีนไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มี 7 คณะ คือ ตรวจพบบ้างบางช่วง บางเดือน ไม่สม่ำเสมอ จะเป็นอาคารที่ตั้งอยู่ทั้งส่วนหน้า ส่วนกลาง ของมหาวิทยาลัย ในอาคารดังกล่าวควรมีการ ตรวจวัดค่าคลอรีนสม่ำเสมอเดือนละครั้ง เช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 และควรมีการ

ประสานงานกับการประปานครหลวง (ประปามหาสวัสดิ์) เพื่อเพิ่มปริมาณคลอรีนให้มีปลาย ท่อ 0.2-0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร พร้อมทั้งควรมี การตรวจสอบเส้นท่อตามอายุการใช้งาน ทั้งนี้ เนื่องจากการวางเส้นท่อไกลจากจุดประปา นครหลวงจ่ายน้ำ อาจทำให้มีการรั่วซึมของ เส้นท่อ ซึ่งอาจมีสิ่งสกปรกเข้าไปปนเปื้อน จึง ทำให้ตรวจวัดคลอรีนไม่พบหรือพบน้อย

3. กลุ่มที่ 3 อาคารและคณะที่ตรวจวัดไม่ พบค่าคลอรีนช่วงที่ทำการศึกษาวิจัย มี 4 คณะ จะเป็นอาคารที่ไกลจากจุดจ่ายน้ำของ การประปานครหลวงควรดำเนินการ เช่นเดียวกับกลุ่มที่ 2 ทั้งนี้จะเห็นว่าน้ำประปา ในมหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่ตรวจ พบค่าคลอรีนมีเพียงส่วนน้อยที่ไม่พบ ถ้ามีการ เฝ้าระวังและประสานงานกับการประปามหา สวัสดิ์ น้ำประปาในมหาวิทยาลัยน่าจะมี คุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทุกอาคาร

บรรณานุกรม

- จุมพล เหมะศรีรินทร์. (2553). **สำนักงานพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งชาติ** กระทรวงวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี
- จุฬารัตน์ เลิศบรรจง.(2551). **สุขภาพ สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร** มยุรฉัตร เบี้ยกลาง และคณะ.(2553). **การ เปรียบเทียบการตรวจคลอรีน อีสระจากน้ำอุปโภคบริโภค ณ ท่า**

อากาศยานสุวรรณภูมิกับการตรวจ
ทางจุลชีววิทยา โครงการศึกษาวิจัย
สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค
กระทรวงสาธารณสุข

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/co
mmons/d/db/AlumCrystal.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/db/AlumCrystal.jpg)