

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการศึกษา5.1.1 ลักษณะสมบัติน้ำเสีย

น้ำเสียที่เก็บตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นน้ำเสียรวมที่เกิดจากกิจกรรมทุกประเภทในอาคาร กล่าวคือ เป็นน้ำโสโครกจากส้วมและน้ำใช้แล้วจากกิจกรรมอื่น ๆ ทุกประเภทของอาคาร ยกเว้นในบางอาคารไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ ความหลักการดังกล่าว เนื่องจากความไม่สะดวกของสถานที่ เช่น ห้างสรรพสินค้า แห่งที่ 2 เป็นตัวอย่างน้ำเสียเฉพาะน้ำโสโครกจากส้วมในปากทาง เขาระบบบำบัดน้ำเสีย, ภัตตาคาร เป็นตัวอย่างน้ำทิ้งจากห้องครัวและน้ำเสียจากกิจกรรมอื่น ๆ ยกเว้นน้ำโสโครกจากส้วม, มหาวิทยาลัยและโรงเรียน เป็นตัวอย่างน้ำเสียรวมแต่เก็บจากปากทาง เขาระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นคน

ตารางที่ 5-1 สรุปลักษณะสมบัติน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภท ซึ่งเห็นได้ว่าลักษณะสมบัติน้ำเสียจากอาคารสาธารณะประเภทต่าง ๆ มีความแตกต่างกัน ความแตกต่างเกิดจากปริมาณการใช้น้ำ, กิจกรรมการใช้น้ำในอาคาร, ระยะเวลาหรือการหมุนเวียนของน้ำในอาคารในรอบวัน, มาตรฐานสุขภัณฑ์ภายในอาคาร รวมทั้งสภาพเศรษฐกิจสังคมของผู้ที่เกี่ยวข้องกับอาคารแต่ละประเภท เช่น พบว่าน้ำเสียจากห้างสรรพสินค้า, มหาวิทยาลัย, สำนักงาน และโรงเรียน มีความเข้มข้นของบีโอดีเฉลี่ยระหว่าง 95-185 มก./ล. ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่าบีโอดีของน้ำเสียจาก โรงพยาบาล, ภัตตาคาร และสถานี่ขนส่ง ซึ่งมีค่าบีโอดีเฉลี่ยระหว่าง 280-6,300 มก./ล. เพราะอาคารประเภทแรกมีปริมาณการใช้น้ำ

ชำระล้างปฏิภนในส้วมมากกว่า รวมทั้งกิจกรรมการใช้น้ำเกือบทั้งหมดเป็นน้ำชำระล้างปฏิภนและล้างมือ ในขณะที่อาคารสถานีขนส่งมีปริมาณการใช้น้ำชำระล้างปฏิภนในส้วมต่ำมาก, สำหรับโรงพยาบาลและภัตตาคารมีน้ำใช้แล้วจากกิจกรรมอื่น ๆ ของอาคารมากกว่าอาคารประเภทอื่น รวมทั้งมากกว่าปริมาณการใช้น้ำชำระล้างปฏิภนในส้วมของอาคารเอง

ประเด็นสำคัญที่สรุปได้จากการสำรวจศึกษานี้คือ อาคารประเภทที่มีน้ำใช้แล้วจากกิจกรรมอื่น ๆ ของอาคารมากกว่าน้ำโสโครกจากส้วม จะมีค่าความสกปรกของน้ำเสียรวมในรูปบีโอดีมากกว่าอาคารประเภทที่มีน้ำโสโครกเป็นส่วนใหญ่ เช่น โรงพยาบาลและภัตตาคาร มีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีมากกว่าอาคารประเภทอื่น ๆ ยกเว้นสถานีขนส่งซึ่งเกิดจากมาตรฐานสุขอนามัยที่ต่ำมาก

ลักษณะน้ำเสียอื่น ๆ มีความแตกต่างกันไม่มากนัก แต่เป็นที่สังเกตว่าฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากทางสรรพสินค้ามีค่าสูงมาก ซึ่งเกิดจากการใช้ผงซักฟอกในปริมาณสูง ค่าพีเอชของน้ำเสียจากภัตตาคารมีค่าเฉลี่ยประมาณ 5.8 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าพีเอชของน้ำเสียจากอาคารประเภทอื่น แต่ยังคงอยู่ในพิสัยที่ยอมรับได้ของมาตรฐานน้ำทิ้ง



ศูนย์วิทยุสุขภาพกร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 5-1 สรุปลักษณะสมบัติน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภท

| ลักษณะสมบัติน้ำเสีย                                | แหล่งน้ำเสีย                          | ค่าที่ตรวจวัด |        |        |
|--|---------------------------------------|---------------|--------|--------|
|  |                                       | เฉลี่ย        | สูงสุด | ต่ำสุด |
| <u>น้ำเสียจากทางสรรพสินค้า</u><br><u>แห่งที่ 1</u> | น้ำเสียรวมไม่<br>มีน้ำจากห้อง<br>ครัว |               |        |        |
| พีเอช  |                                       | 7.6           | 7.8    | 7.5    |
| อุณหภูมิ, °ซ                                       |                                       | 22            | 22     | 21     |
| เอส เอส, มก./ล.                                    |                                       | 22            | 27     | 18     |
| ซีไอที, มก./ล.                                     |                                       | 627           | 785    | 410    |
| บีไอที, มก./ล.                                     |                                       | 238           | 305    | 146    |
| ทีเคเอ็น, มก./ล.                                   |                                       | 8.5           | 12.4   | 3.5    |
| ฟอสฟอรัส, มก./ล.                                   |                                       | 9.6           | 12.7   | 7.1    |
| <u>น้ำเสียจากทางสรรพสินค้า</u><br><u>แห่งที่ 2</u> | เฉพาะน้ำ<br>โสโครกจาก<br>สวน          |               |        |        |
| พีเอช  |                                       | 7.6           | 7.7    | 7.5    |
| อุณหภูมิ, °ซ                                       |                                       | 25            | 27     | 22     |
| เอส เอส, มก./ล.                                    |                                       | 16            | 30     | 8      |
| ซีไอที, มก./ล.                                     |                                       | 360           | 480    | 180    |
| บีไอที, มก./ล.                                     |                                       | 156           | 243    | 68     |
| ทีเคเอ็น, มก./ล.                                   |                                       | 4.5           | 5.8    | 3.2    |
| ฟอสฟอรัส, มก./ล.                                   |                                       | 10.8          | 15.0   | 7.8    |

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

| ลักษณะสมบัติน้ำเสีย        | แหล่งน้ำเสีย | ค่าที่ตรวจวัด |        |        |
|----------------------------|--------------|---------------|--------|--------|
|                            |              | เฉลี่ย        | สูงสุด | ต่ำสุด |
| <u>น้ำเสียจากโรงพยาบาล</u> | น้ำโสโครก    |               |        |        |
| พีเอช                      | จากส้วม      | 7.1           | 7.2    | 7.1    |
| อุณหภูมิ , °ซ.             | น้ำเสียจาก   | 31            | 34     | 29     |
| เอส เอส , มก./ล.           | ห้องครัว     | 70            | 139    | 5      |
| ซีไอที , มก./ล.            | น้ำเสียจาก   | 1,149         | 1,640  | 380    |
| บีไอที , มก./ล.            | กิจกรรม      | 498           | 830    | 167    |
| ทีเคเอ็น , มก./ล.          | อื่น ๆ       | 14.7          | 18.4   | 10.0   |
| ฟอสฟอรัส , มก./ล.          |              | 3.5           | 4.7    | 2.1    |
| <u>น้ำเสียจากภัตตาคาร</u>  | น้ำทิ้งจาก   |               |        |        |
| พีเอช                      | ห้องครัว     | 5.8           | 6.2    | 5.3    |
| อุณหภูมิ , °ซ.             | และน้ำเสีย   | 28            | 28     | 28     |
| เอส เอส , มก./ล.           | จากกิจกรรม   | 97            | 110    | 79     |
| ซีไอที , มก./ล.            | อื่น ๆ ไม่   | 429           | 470    | 390    |
| บีไอที , มก./ล.            | รวมน้ำโส-    | 292           | 310    | 276    |
| ทีเคเอ็น , มก./ล.          | โครกจาก      | 28.6          | 39.2   | 21.1   |
| ฟอสฟอรัส , มก./ล.          | ส้วม         | 3.0           | 3.7    | 2.7    |

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

| ลักษณะสมบัติน้ำเสีย          | แหล่งน้ำเสีย | ค่าที่ตรวจวัด |        |        |
|------------------------------|--------------|---------------|--------|--------|
|                              |              | เฉลี่ย        | สูงสุด | ต่ำสุด |
| <u>น้ำเสียจากมหาวิทยาลัย</u> |              |               |        |        |
| พีเอช                        | น้ำโส-       |               |        |        |
| อุณหภูมิ , °ซ.               | โครก         | 7.7           | 8.0    | 7.5    |
| เอส เอส , มก./ล.             | จากสวม       | 22            | 23     | 21     |
| ซีไอที , มก./ล.              | และน้ำ       | 22            | 27     | 18     |
| บีไอที , มก./ล.              | เสียจาก      | 54            | 85     | 43     |
| ทีเคเอ็น , มก./ล.            | กิจกรรม      | 28            | 45     | 21     |
| ฟอสฟอรัส , มก./ล.            | อื่น ๆ       | 4.9           | 7.1    | 2.9    |
|                              |              | 2.7           | 4.3    | 1.9    |
| <u>น้ำเสียจากสถานีขนส่ง</u>  |              |               |        |        |
| พีเอช                        | น้ำโส-       |               |        |        |
| อุณหภูมิ , °ซ.               | โครก         | 7.5           | 7.6    | 7.5    |
| เอส เอส , มก./ล.             | จากสวม       | 26            | 27     | 25     |
| ซีไอที , มก./ล.              | และน้ำ       | 526           | 607    | 438    |
| บีไอที , มก./ล.              | เสียจาก      | 11,400        | 12,100 | 10,700 |
| ทีเคเอ็น , มก./ล.            | กิจกรรม      | 6,300         | 7,800  | 4,800  |
| ฟอสฟอรัส , มก./ล.            | อื่น ๆ       | 91            | 96     | 86     |
|                              |              | 4.0           | 4.7    | 3.5    |



ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

| ลักษณะสมบัติน้ำเสีย       | แหล่งน้ำเสีย  | ค่าที่ตรวจวัด |        |        |
|---------------------------|---|---------------|--------|--------|
|                           |   | เฉลี่ย        | สูงสุด | ต่ำสุด |
| <u>น้ำเสียจากสำนักงาน</u> | น้ำโสโครกจาก<br>สวมและน้ำเสีย<br>จากกิจกรรม<br>อื่น ๆ |               |        |        |
| พีเอช, มก./ล.             |   | 7.4           | 7.5    | 7.3    |
| อุณหภูมิ, °ซ              |   | 21            | 22     | 20     |
| เอส เอส, มก./ล.           |   | 16            | 22     | 9      |
| ซีไอที, มก./ล.            |   | 234           | 312    | 148    |
| บีไอที, มก./ล.            |   | 94            | 124    | 55     |
| ทีเคเอ็น, มก./ล.          |   | 6.5           | 11.4   | 3.7    |
| ฟอสฟอรัส, มก./ล.          | 0.8   | 1.1           | 0.7    |        |
| <u>น้ำเสียจากโรงเรียน</u> | น้ำโสโครกจาก<br>สวมและน้ำเสีย<br>จากกิจกรรม<br>อื่น ๆ |               |        |        |
| พีเอช, มก./ล.             |   | 6.9           | 7.0    | 6.8    |
| อุณหภูมิ, °ซ              |   | 26            | 26     | 26     |
| เอส เอส, มก./ล.           |   | 31            | 43     | 24     |
| ซีไอที, มก./ล.            |   | 308           | 335    | 253    |
| บีไอที, มก./ล.            |   | 95            | 120    | 72     |
| ทีเคเอ็น, มก./ล.          |   | 18.4          | 22.5   | 15.1   |
| ฟอสฟอรัส, มก./ล.          | 1.8   | 1.9           | 1.6    |        |

### 5.1.2 ปริมาณน้ำเสีย

ปริมาณน้ำเสียรวมของแต่ละวันที่สำรวจศึกษา หาได้จาก การคำนวณพื้นที่โค่นเสกการแปรผันของอัตราไหลกับเวลาในภาคผนวก อาคารสาธารณะประเภทที่ไม่มีการไหลของน้ำเสียในวันหยุดราชการ คือ อาคาร : มหาวิทยาลัย, สำนักงาน และโรงเรียน เนื่องจากไม่มีการใช้สอย อาคารในวันหยุดราชการ อาคารสาธารณะประเภทที่มีการไหลของน้ำเสียทั้ง วันปกติและวันหยุดราชการ คือ อาคาร : ห้างสรรพสินค้า, โรงพยาบาล, กิจการ และสถานขนส่ง อาคารที่มีอัตราไหลของน้ำเสียในวันปกติมากกว่า วันหยุดราชการ คือ อาคาร : โรงพยาบาล และสถานขนส่ง เนื่องจากวัน ปกติมีผู้ใช้สอยอาคารมากกว่าวันหยุดราชการ ในทางตรงข้ามอาคารที่มีอัตรา ไหลน้ำเสียในวันหยุดราชการมากกว่าวันปกติ คือ อาคาร : ห้างสรรพสินค้า และกิจการ หนึ่งห้างสรรพสินค้าแห่งที่ 2 เป็นปริมาณเฉพาะน้ำโสโครกจากส้วม

ตารางที่ 5-2 เป็นการสรุปปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะ บางประเภทที่สำรวจศึกษาพร้อมคำนวณปริมาณน้ำเสียต่อหน่วยวิคของแต่ละอาคาร เป็นที่น่าสนใจ เกกว่าในแต่ละประเภทอาคารที่มีการเทียบปริมาณน้ำเสียต่อผู้ใช้บริการ (จำนวนคน) จะเห็นว่าปริมาณน้ำเสียต่อคนต่อวันแตกต่างกันมาก เหตุผลสำคัญ คือ

1. ความแตกต่างระหว่างกิจกรรมการใช้สอยอาคาร เช่น ปริมาณน้ำเสียต่อผู้ป่วยของโรงพยาบาลเท่ากับ 815 ลิตรต่อวัน มากกว่าปริมาณ น้ำเสียต่อพนักงานของสำนักงานที่เท่ากับ 89 ลิตรต่อวัน เป็นคน ทั้งนี้เพราะการ รักษาพยาบาลผู้ป่วยใช้น้ำมากกว่าการ เหน่งทำงานในสำนักงาน

2. ระยะเวลาการใช้อาคาร เช่น ปริมาณน้ำเสียต่อนัก- เรียนของโรงเรียนเท่ากับ 26.2 ลิตร/วัน มากกว่าปริมาณน้ำเสียต่อนิสิตของ มหาวิทยาลัยที่เท่ากับ 22.4 ลิตร/วัน เป็นคน ทั้งนี้เพราะนิสิตแต่ละคนใช้ เวลาในมหาวิทยาลัยสั้นกว่านักเรียน



3. มาตรฐานการใช้น้ำของสุขภัณฑ์ เช่น ปริมาณน้ำเสีย  
 คอพนักงานของสำนักงานเท่ากับ 89 ลิตร/วัน มากกว่าปริมาณน้ำเสียคอกอโดย  
 สารของสถานีขนส่งที่เท่ากับ 1.13 ลิตร/วัน เป็นต้น ทั้งนี้เพราะมาตรฐาน  
 สุขภัณฑ์ของสำนักงานใช้น้ำมากกว่า

นอกจากเหตุผลดังกล่าวแล้วยังมีตัวแปรย่อยอีกมากที่มีผล  
 ต่อปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะ ทั้งที่วัดได้และวัดไม่ได้ เช่น สภาวะทาง  
 เศรษฐสังคมและอุปนิสัยของผู้ที่เกี่ยวข้องกับอาคาร, ความกันของน้ำประปา,  
 การศึกษาวิธีการใช้น้ำ ฯลฯ เป็นต้น

อนึ่ง เนื่องจากอาคารสาธารณะส่วนใหญ่มีแหล่งที่ใช้น้ำมากกว่า  
 1 แหล่ง เป็นการยากลำบากในการรวบรวมข้อมูลน้ำใช้ ฉะนั้นจึงไม่สามารถ  
 เปรียบเทียบปริมาณน้ำเสียบกับปริมาณน้ำใช้ได้

การแปรผันของอัตราไหลน้ำเสียได้แสดงรูปไว้ในภาคผนวก  
 และสรุปการแปรผันของอัตราไหลน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทไว้ใน  
 ตารางที่ 5-3 อาคารที่มีการไหลน้ำเสียตลอด 24 ชั่วโมง คือ อาคาร: โรง-  
 พยาบาล, ภัตตาคาร และสถานีขนส่ง สำหรับอาคาร: ห้างสรรพสินค้า, มหา-  
 วิทยาลัย, สำนักงาน และโรงเรียน มีช่วงการไหลน้ำเสียในรอบวัน ประมาณ  
 12 ชั่วโมง

สำหรับอาคารที่มีช่วงการไหลตลอด 24 ชั่วโมง จะมีการแปร  
 ผันของอัตราไหลน้ำเสียน้อยที่สุดในช่วงกลางคืนหลัง 24.00 น. อัตราการไหล  
 สูงสุดจะมากในช่วงที่มีผู้ใช้อาคารมาก ช่วงเวลาแตกต่างกันไปแต่ละอาคาร เช่น  
 อัตราไหลสูงสุดของน้ำเสียจากโรงพยาบาลจะสูงในช่วงเวลาราชการประมาณ  
 10.00-12.00 น. เป็นต้น อัตราไหลต่ำสุดเกิดขึ้นในช่วงเวลาใกล้เที่ยงกัน  
 คือ ช่วง 1.00-3.00 น.



ตารางที่ 5-2 สรุปปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภท

| อาคาร                         | ปริมาณน้ำเสีย, $m^3$ /วัน |         | หน่วยวัด                    | จำนวน<br>หน่วยวัด<br>(ต่อวัน) | ปริมาณน้ำเสีย<br>ต่อหน่วยวัด<br>(ลิตร/วัน) |
|-------------------------------|---------------------------|---------|-----------------------------|-------------------------------|--|
|                               | วันปกติ                   | วันหยุด |                             |                               |  |
| 1. ทางสรรพสินค้า<br>แห่งที่ 1 | 115.8                     | 148.2   | พื้นที่บริการ               | 115,135                       | 8.15                                       |
| 2. ทางสรรพสินค้า<br>แห่งที่ 2 | 60.80                     | 83.21   | พนักงานขาย<br>พื้นที่บริการ | 715<br>10,000                 | 108.08<br>6.64                             |
| 3. โรงพยาบาล                  | 397.9                     | 330.8   | พนักงานขาย                  | 733                           | 90.60                                      |
| 4. ภัตตาคาร                   | 18.18                     | 22.30   | เตียงทั้งหมด                | 660                           | 574  |
|                               |                           |         | ผู้ป่วย                     | 447                           | 847  |
| 5. มหาวิทยาลัย                | 1.661                     | -       | ที่นั่ง                     | 1,580                         | 12.2                                       |
|                               |                           |         | ผู้ใช้บริการ                | 547                           | 35.4                                       |
|                               |                           |         | พื้นที่บริการ               | 1,700                         | 11.4                                       |
| 6. สถานีขนส่ง                 | 10.600                    | 10.125  | นิสิต                       | 74                            | 22.4                                       |
| 7. สำนักงาน                   | 115.5                     | -       | พื้นที่ห้องเรียน            | 264                           | 6.3  |
| 8. โรงเรียน                   | 10.79                     | -       | ผู้โดยสาร                   | 9,170                         | 1.11                                       |
|                               |                           |         | พื้นที่ทำงาน                | 15,000                        | 7.7  |
|                               |                           |         | พนักงาน                     | 1,300                         | 89   |
|                               |                           |         | นักเรียน                    | 412                           | 26.2                                       |
|                               |                           |         | พื้นที่ห้องเรียน            | 550                           | 19.62                                      |

- หมายเหตุ
- อาคารที่ 1, 5, 6, 7, 8 เป็นปริมาณน้ำเสียรวมจากน้ำโสโครกจากส้วมและน้ำเสียจากกิจกรรมอื่น ๆ
  - อาคารที่ 2 เป็นปริมาณน้ำเสียเฉพาะน้ำโสโครกจากส้วม
  - อาคารที่ 3, 4 เป็นปริมาณน้ำเสียรวมจากน้ำโสโครกจากส้วม, น้ำเสียจากห้องครัวและน้ำเสียจากกิจกรรมอื่น ๆ
  - พื้นที่มีหน่วยวัดเป็น  $m^2$

สำหรับอาคารที่มีช่วงการไหลประมาณ 12 ชั่วโมง มีการแปรผันของอัตราไหลน้ำเสียในช่วงกลางวันน้อยกว่าอาคารที่มีช่วงการไหลตลอด 24 ชั่วโมง แต่จะมีอัตราการไหลค่าสูงสุดเป็น 0 ในช่วงกลางคืน

สรุปค่าเฉลี่ย, ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของอัตราไหล และจำนวนเท่าของอัตราไหลสูงสุดต่ออัตราไหลเฉลี่ย แสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำเสียจากอาคารไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการแปรผันของอัตราไหลน้ำเสีย

ตารางที่ 5-3 การแปรผันของอัตราไหลน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภท

| อาคาร                   | ช่วงการไหลในรอบวัน (ชม.) | จำนวนเท่าอัตราไหลสูงสุดต่ออัตราไหลเฉลี่ย | อัตราไหล, $m^3/ชม.$ |              |
|-------------------------|--------------------------|--|---------------------|--------------|
|                         |                          |  | เฉลี่ย              | พิสัย        |
| ห้างสรรพสินค้าแห่งที่ 1 | 13                       | 1.22-1.73                                | 9.902               | 0-14.035     |
| ห้างสรรพสินค้าแห่งที่ 2 | 13                       | 1.26-1.77                                | 5.333               | 0-8.716      |
| โรงพยาบาล               | 24                       | 1.77-1.89                                | 15.181              | 3.764-35.792 |
| ภัตตาคาร                | 24                       | 1.71-2.28                                | 0.843               | 0-1.88       |
| มหาวิทยาลัย             | 12                       | 1.30-2.55                                | 0.139               | 0-0.276      |
| สถานีขนส่ง              | 24                       | 1.20-1.60                                | 0.422               | 0.190-0.679  |
| สำนักงาน                | 13                       | 1.41-1.49                                | 8.88                | 0-14.09      |
| โรงเรียน                | 12                       | 1.61-1.86                                | 0.899               | 0-1.85       |

### 5.1.3 ปริมาณมลสารอินทรีย์

ในอาคารแต่ละประเภทมีค่าความสกปรกของมลสารอินทรีย์แตกต่างกันมาก แต่ไม่อาจนำมาพิจารณาในเชิงเปรียบเทียบได้ทุกประเภทอาคาร เนื่องจากความแตกต่างกันระหว่างหน่วยวัด ตารางที่ 5-4 จะให้เห็นว่า อาคาร



ที่มีน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมอื่น ๆ มากกว่าน้ำโสโครกจากส้วม เช่น ภัตตาคาร, โรงพยาบาล จะมีปริมาณมลสารอินทรีย์สูงกว่าอาคารที่มีน้ำเสียจากส้วมเป็นส่วน ใหญ่ เช่น มหาวิทยาลัย, สำนักงาน, โรงเรียน

ตารางที่ 5-4 สรุปปริมาณมลสารอินทรีย์ จากอาคารสาธารณะบางประเภท

| อาคาร                          | หน่วยวัด  | ปริมาณมลสารอินทรีย์<br>กรัม บีโอดี/หน่วยวัด/วัน |
|--------------------------------|---|---|
| 1. ห้างสรรพสินค้า<br>แห่งที่ 1 | พื้นที่-บริการ, $m^2$<br>พนักงานขาย, คน                   | 2.05<br>43.4                                    |
| 2. ห้างสรรพสินค้า<br>แห่งที่ 2 | พื้นที่-บริการ, $m^2$<br>พนักงานขาย, คน                   | 1.02<br>14.08                                   |
| 3. โรงพยาบาล                   | เตียงผู้ป่วย, เตียง<br>ผู้ป่วย, คน                        | 263.27<br>392.53                                |
| 4. ภัตตาคาร                    | ที่นั่ง, ตัว<br>ผู้ให้บริการ, คน<br>พื้นที่-บริการ, $m^2$ | 2.92<br>8.46<br>2.72                            |
| 5. มหาวิทยาลัย                 | นิสิต, คน<br>พื้นที่ห้องเรียน, $m^2$                      | 0.65<br>0.18                                    |
| 6. สถานีขนส่ง                  | ผู้โดยสาร, คน   | 7.71  |
| 7. สำนักงาน                    | พื้นที่ทำงาน, $m^2$<br>พนักงาน, คน                        | 0.71<br>8.18                                    |
| 8. โรงเรียน                    | นักเรียน, คน<br>พื้นที่ห้องเรียน, $m^2$                   | 2.41<br>1.81                                    |

- หมายเหตุ 1. อาคารที่ 1,5,6,7,8 เป็นปริมาณมลสารจากน้ำโสโครกจากส้วม และน้ำเสียจากกิจกรรมอื่น ๆ
2. อาคารที่ 2 เป็นปริมาณมลสารจากน้ำโสโครกจากส้วม
3. อาคารที่ 3 เป็นปริมาณมลสารจากน้ำโสโครกจากส้วม, น้ำเสียจากห้องครัว และน้ำเสียจากกิจกรรมอื่น ๆ
4. อาคารที่ 4 เป็นปริมาณมลสารจากน้ำเสียจากห้องครัว และน้ำเสียจากกิจกรรมอื่น ๆ

ตารางที่ 5-5 ชี้ให้เห็นว่าปริมาณมลสารอินทรีย์จากอาคาร  
สาธารณะบางประเภทมีค่าสูงกว่าข้อมูลของต่างประเทศ ทั้งนี้เพราะสภาพเศรษฐกิจสังคมของไทยแตกต่างจากประเทศที่ให้น้ำแลวอย่างมาก และปริมาณมลสารอินทรีย์จากอาคารสาธารณะบางประเภทซึ่งมีน้ำเสียส่วนใหญ่เป็นน้ำโสโครกจาก  
ตัวผู้มีปริมาณมลสารอินทรีย์ต่ำกว่าน้ำเสียจากชุมชน

ตารางที่ 5-5 เปรียบเทียบปริมาณมลสารอินทรีย์จากอาคารสาธารณะบางประเภท  
กับข้อมูลของต่างประเทศ และกับชุมชนของไทย

| อาคารหรือแหล่ง            | ปริมาณมลสารอินทรีย์<br>(กรัม-บีโอดี/คน/วัน) |            | อ้างอิง |
|---------------------------|---|------------|---------|
|                           | ไทย   | ต่างประเทศ |         |
| สถานีขนส่ง , คอุมู่โดยสาร | 7.71  | 10         | (15)    |
| สำนักงาน , กอพน้กงาน      | 8.18  | 25         | (15)    |
| โรงเรียน                  | 2.41  | 20         | (15)    |
| ชุมชนในกรุงเทพมหานคร      | 19.7  | -          | (27)    |
| ชุมชนการเคหะแห่งชาติ      | 19.8  | -          | (33)    |
| ชุมชนต่างจังหวัดของไทย    | 15.5  | -          | (34)    |
| ชุมชนสหรัฐอเมริกา         | -   | 45-78      | (16)    |
| ชุมชนอังกฤษ               | -   | 50-59      | (16)    |

## 5.2 ประโยชน์ในทางประยุกต์ผลการสำรวจศึกษา

### 5.2.1 การคำนวณออกแบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

การคำนวณออกแบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียในปัจจุบัน  
หากไม่มีข้อมูลใด ๆ วิศวกรส่วนใหญ่มักจะนำข้อมูลจากวารสารหรือแหล่งอ้างอิง  
ต่าง ๆ ของต่างประเทศมาใช้ ซึ่งอาจไคร่ระบบบำบัดน้ำเสียที่ไม่เหมาะสม  
และหากกองเก็บค้วอย่างน้ำเสียเพื่อวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการอาจยุ่งยากและ  
ใช้เวลามาก ฉะนั้นผลการสำรวจศึกษานี้มีส่วนช่วยวิศวกรในการคำนวณออกแบ  
และควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย จากอาคารสาธารณะบางประเภทของไทยได้พอควร



ปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะแต่ละประเภทต่อหน่วย  
 วัตถุประสงค์ จะมิประโยชน์ในการคำนวณออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียคือ เมื่อใดพิจารณา  
 ถึงตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อปริมาณน้ำเสียจากอาคารอย่างถี่ถ้วนแล้วจะเป็นอาคาร  
 ประเภทเดียวกันก็ตาม

### 5.2.2 การประเมินลักษณะและปริมาณน้ำเสียจากชุมชน

ในการวางแผนทางการสุขาภิบาลของชุมชนเมือง มีความ  
 จำเป็นที่ต้องทราบลักษณะสมบัติและปริมาณน้ำเสียจากชุมชน ผลการสำรวจศึกษา  
 นี้พบว่า ลักษณะสมบัติและปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทมี  
 ความแตกต่างจากลักษณะสมบัติและปริมาณน้ำเสียจากชุมชนโดยรวม การ  
 แยกประเมินลักษณะสมบัติและปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะจากชุมชนจะช่วย  
 ให้ได้ผลการประเมินที่ละเอียดถี่ถ้วนขึ้น

ตัวอย่างอาคารสาธารณะที่สำรวจศึกษา เป็นอาคารที่มีตัว  
 แปรที่เป็นตัวแทนโดยทั่วไปของอาคารสาธารณะในชุมชนเมือง โดยเฉพาะกรุง เทพ-  
 มหานคร โคกสี ฉะนั้นค่าเฉลี่ยของบีโอดี, ปริมาณน้ำเสียและปริมาณมลสารอินทรีย์  
 ต่อหน่วยวัตถุประสงค์ของอาคารสาธารณะแต่ละประเภทสามารถนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อ  
 การประเมินลักษณะสมบัติและปริมาณน้ำเสียจากชุมชนของไทยได้ทันที

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะต่าง ๆ นำเสนอสรุปได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ในการวางแผนทางการสุขาภิบาลชุมชนเมืองของไทยของผู้นบริหาร  
 ควรมีการพิจารณาอย่างถี่ถ้วนถึงแหล่งข้อมูลลักษณะและปริมาณน้ำเสีย เพราะลักษณะ  
 และปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทของไทยต่ำกว่าของต่างประเทศ  
 ทั้งนี้ เพื่อการประหยัดงบประมาณของประเทศ

2. การสำรวจศึกษาพบว่า มีตัวแปรหลายตัวแปรที่มีผลต่อลักษณะสมบัติ และปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภท ควรมีการส่งเสริมให้มีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในส่วนของตัวแปร ที่มีผลกระทบต่อลักษณะและปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะแต่ละประเภท

3. การสำรวจศึกษาพบว่า อาคารสาธารณะประเภทที่มีน้ำเสียจากกิจกรรมการใช้น้ำอื่น ๆ เป็นส่วนใหญ่มีปริมาณมลสารอินทรีย์สูงกว่าอาคารที่มีปริมาณน้ำเสียจากส้วมเป็นส่วนใหญ่ แต่ขอกฎหมายหรือเทศบัญญัติต่าง ๆ ในการควบคุมน้ำเสียมักเพ่งเล็งไปที่การบำบัดน้ำเสียจากส้วม ละเลยน้ำเสียจากกิจกรรมอื่น ๆ ควรมีการทบทวนขอกฎหมายและหลักการปฏิบัติของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4. การสำรวจข้อมูลภาคสนามอาคารสาธารณะบางประเภทพบว่า อาคารสาธารณะหลายแห่งไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย หรือมีแต่ไม่ใช้เนื่องจากเจ้าของอาคารไม่ต้องการเพิ่มภาระค่าใช้จ่าย ฉะนั้นควรมีการสำรวจให้ความรู้สาธารณะจนถึงปัญหามลภาวะอย่างทั่วถึง ละเอียดถี่ถ้วนควรมีการศึกษาวิจัยระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารที่มีค่าค่าเนิ่นการและบำรุงรักษาต่ำ

5. การส่งเสริมให้แต่ละอาคารมีระบบบำบัดน้ำเสีย มีส่วนช่วยลดมลภาวะแก่ระบบระบายน้ำสาธารณะได้อย่างมาก และช่วยบรรเทาปัญหาการเน่าเสียของแหล่งน้ำ ในขณะที่โครงการระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของชุมชนยังไม่สามารถดำเนินการได้ในภาวะเศรษฐกิจปัจจุบันของประเทศ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย