# บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

## 5.1 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล

การศึกษาเรื่องแบคทีเรียในอากาศบริเวณที่มีการสัญจรหนาแน่นของกรุงเทพมหานครครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณและประเภทของแบคทีเรียในอากาศบริเวณที่มีการสัญจรหนาแน่นระหว่างฤดูฝนกับฤดูแล้ง โดยเลือกบริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้าBTS สยามสแควร์ และจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่เป็นพื้นที่ศึกษา เลือกบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นพื้นที่เปรียบเทียบ ทำการเก็บตัวอย่างอากาศด้วยเครื่องเก็บอากาศชนิด Personal Air Sampler โดยใช้เทคนิค Liquid Impingment โดยประยุกต์ชุดเก็บตัวอย่างจาก AGI-30 ซึ่งเป็นการเก็บตัวอย่างที่ใช้งานง่าย ราคาถูก สะดวกในการฆ่าเชื้อ พกพาง่าย และปริมาณจุลินทรีย์ที่ตรวจสอบได้สูงกว่าการใช้เครื่องมือชนิดอื่น มีประสิทธิภาพในการเก็บอนุภาคขนาด 0.8 –15 ไมครอน (Dowd and Maier,2000)

จากผลการศึกษาพบว่าในฤดูฝนปริมาณแบคทีเรียที่พบบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Nutrient Agar และ Blood Agar บริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ สูงกว่า จุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญ($p<0.05$) ในฤดูแล้งปริมาณแบคทีเรียที่พบบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Nutrient Agar และ Blood Agar บริเวณจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ สูงกว่า ใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญ($p<0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ มีปริมาณแบคทีเรียในอากาศในฤดูฝนไม่แตกต่างจากฤดูแล้งอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งที่พบบน Nutrient Agar และ Blood Agar แต่ที่บริเวณจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ นั้นมีปริมาณแบคทีเรียในอากาศในฤดูฝนน้อยกว่าในฤดูแล้ง อย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.000$ ,0.001) ดังในตารางที่ 5.1

**ตารางที่ 5.1** ปริมาณแบคทีเรียที่พบในตัวอย่างอากาศ(CFU/$m^3$ )จากจุดเก็บตัวอย่างอากาศทั้ง 3 แห่ง

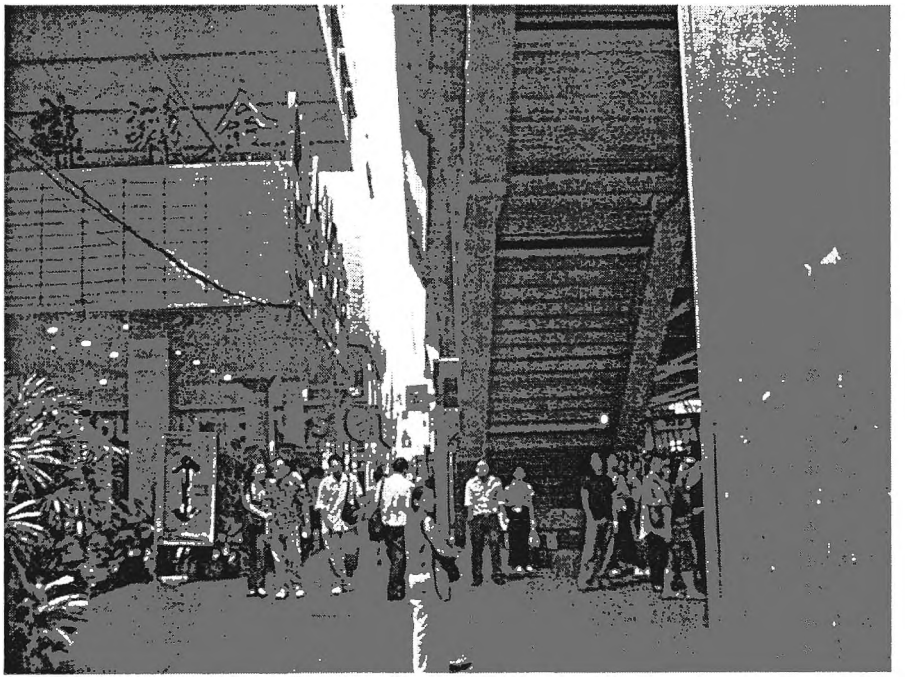
| จุดเก็บตัวอย่าง | ฤดูฝน | | ฤดูแล้ง | |
|---|---|---|---|---|
| | **Nutrient Agar** | **Blood Agar** | **Nutrient Agar** | **Blood Agar** |
| จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 88,542 | 58,334 | 72,500 | 56,481 |
| ใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ | 152,083 | 125,000 | 173,333 | 121,111 |
| จุดเปรียบเทียบปรับใต้ด่วนพระรามสี่ | 92,857 | 71,528 | 398,867 | 317,778 |

จากการสังเกตปฏิกิริยาการสลายเม็ดเลือดแดง พบว่าที่จุดเก็บตัวอย่างทั้ง 3 แห่งพบแบคทีเรียชนิด $\gamma$ - hemolysis มากที่สุดร้อยละ 68.36 รองลงมาคือ $\beta$- hemolysis ร้อยละ 29.78 และ $\alpha$- hemolysis ร้อยละ 1.89 ตามลำดับ โดยที่บริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ และจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ พบแบคทีเรียชนิด $\beta$- hemolysis เกือบทุกเดือน และพบในปริมาณสูงกว่าบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยเฉพาะในเดือนมกราคม พบในปริมาณมากที่สุดและพบมากกว่าเดือนอื่นๆ ทั้งที่บริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ และจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ แสดงว่าที่บริเวณนี้มีระดับการปนเปื้อนของแบคทีเรียที่สามารถย่อยสลายเม็ดเลือดแดงมากกว่า อาจเนื่องจากจำนวนคนในบริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์และจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่มีปริมาณหนาแน่น และมีกิจกรรมจากชุมชนสูง จึงเป็นแหล่งกำเนิดที่สำคัญของแบคทีเรียชนิดนี้ ซึ่งจัดว่าเป็นแบคทีเรียชนิดที่มีความสำคัญทางการแพทย์ อาจเป็นเชื้อที่สามารถก่อโรคในคนได้(กนกรัตน์ ศิริพานิชกร,2541) ทำให้เกิดความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยต่อประชาชนในบริเวณดังกล่าว

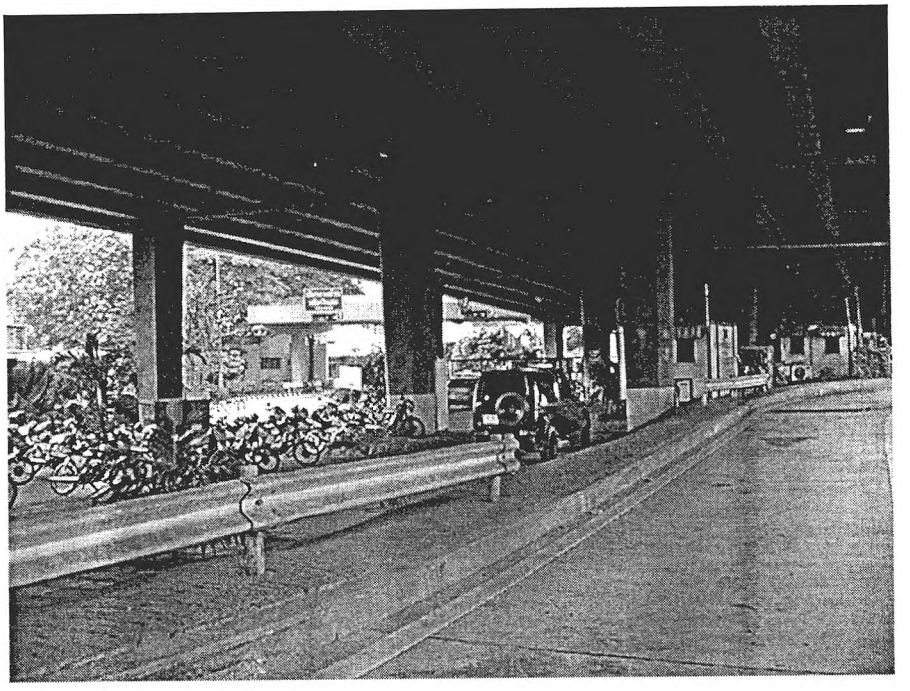
เมื่อพิจารณาพื้นที่จุดเก็บตัวอย่างทั้ง 3 แห่ง พบว่ามีปัจจัยแตกต่างกันซึ่งอาจส่งผลต่อปริมาณแบคทีเรียที่แตกต่างกัน ปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบในการศึกษาครั้งนี้ปัจจัยแรกคือ การปิดครอบพื้นที่ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการระบายอากาศ เกิดการสะสมของสารมลพิษภายใต้สิ่งปิดครอบนั้น ซึ่งทั้ง 3 พื้นที่มีความแตกต่างกัน โดยบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีลักษณะโปร่ง ไม่มีการปิดครอบอากาศถ่ายเทสะดวก ต่างจากบริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ ซึ่งมีสถานีรถไฟฟ้า BTS สยาม-สแควร์ปิดครอบ (ดังรูปที่ 5.1) โดยสถานีมีความกว้างประมาณ 20 เมตร ยาวประมาณ 250 เมตร มีความสูง ประมาณ 10 เมตร และถูกขนาบด้วยอาคารพาณิชย์ โดยจุดที่อยู่ใกล้ที่สุดอยู่ห่างจากสถานีประมาณ 2.5 เมตร(ดังรูปที่ 5.2) ส่วนบริเวณจุดเปรียบเทียบปรับใต้ด่วนพระรามสี่ซึ่งถูกปิดครอบด้วยทางด่วน (ดังรูปที่ 5.3) โดยมีความกว้าง ณ จุดที่เก็บตัวอย่างประมาณ 25 เมตร สูงประมาณ 13 เมตร (ดังรูปที่ 5.4) แต่ไม่มีอาคารพาณิชย์ปิดขนาบใกล้ชิด เมื่อพิจารณาร่วมกับค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียจากจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 3 แห่ง จะเห็นว่าการปิดครอบอาจจะเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณแบคทีเรีย โดยเฉพาะที่บริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ ซึ่งมีการปิดครอบมากที่สุด มีการระบายอากาศน้อยที่สุด ทำให้ปริมาณแบคทีเรียในอากาศในฤดูฝนที่บริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์สูงที่สุด รองลงมาคือจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ ซึ่งมีการปิดครอบน้อยกว่า ปริมาณแบคทีเรียในอากาศจึงน้อยด้วย และปริมาณแบคทีเรียในอากาศบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยน้อยที่สุด เนื่องจากไม่มีการปิดครอบ ดังนั้นการปิดครอบอาจจะเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการสะสมของสารมลพิษ ก่อให้เกิดภาวะมลพิษทำให้ปริมาณแบคทีเรียในอากาศสูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่สัญจรผ่านไปมาบริเวณดังกล่าวได้ อย่างไรก็ตามบริเวณที่ว่างด้านโรงแรมสยามอินเตอร์คอนติเนลตัลยังเป็นช่องระบายอากาศออกไปได้บ้าง หากการสร้างศูนย์การค้าสยามพารากอนยังรักษาระยะห่างจากสถานีไว้บ้างก็จะช่วยให้ภาวะมลพิษใต้สถานีรถไฟฟ้าไม่เลวร้ายนัก

แต่ก็เป็นที่น่าสังเกตว่าในช่วงฤดูแล้ง ปริมาณแบคทีเรียในอากาศบริวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ น้อยกว่าบริเวณจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ และปริมาณแบคทีเรียในอากาศบริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ในฤดูฝนไม่แตกต่างจากฤดูแล้ง ทั้งๆที่ในช่วงฤดูแล้งจะมีการฟุ้งกระจายของฝุ่นมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการปิดครอบของสถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ประกอบกับบริเวณดังกล่าวถูกขนาบไปด้วยอาคารพาณิชย์ จึงอาจทำให้การระบายอากาศจากบริเวณนี้ออกสู่ภายนอกไม่สะดวก และมวลอากาศจากภายนอกที่อาจมีอนุภาคของแบคทีเรียไหลเข้าสู่บริเวณนี้ได้น้อย ทำให้ปริมาณแบคทีเรียในฤดูฝนกับฤดูแล้งไม่แตกต่างกัน และมีปริมาณน้อยกว่าบริเวณจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ในฤดูแล้ง

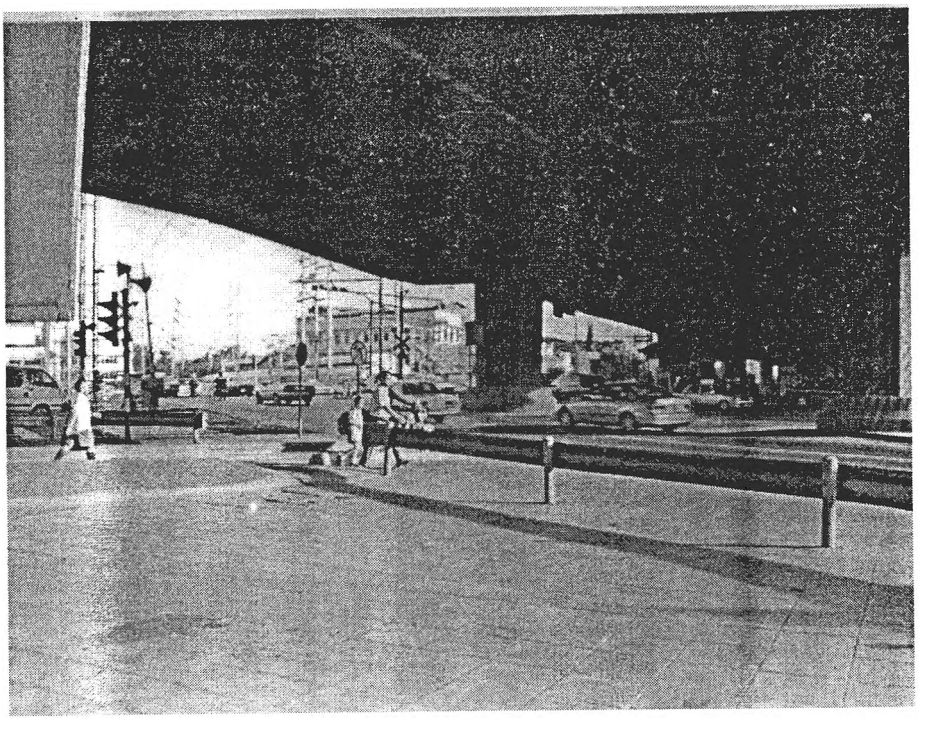
**รูปที่ 5.1** การปิดครอบจากสถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์



**รูปที่ 5.2** สถานีรถไฟฟ้าBTS ถูกขนาบด้วยอาคาร

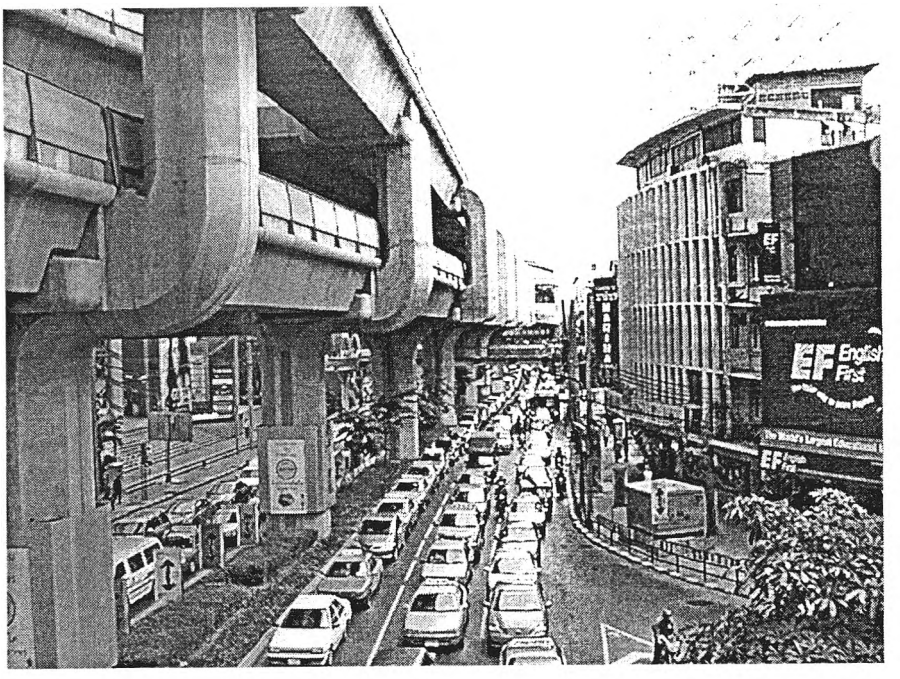


**รูปที่ 5.3** บริเวณจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่

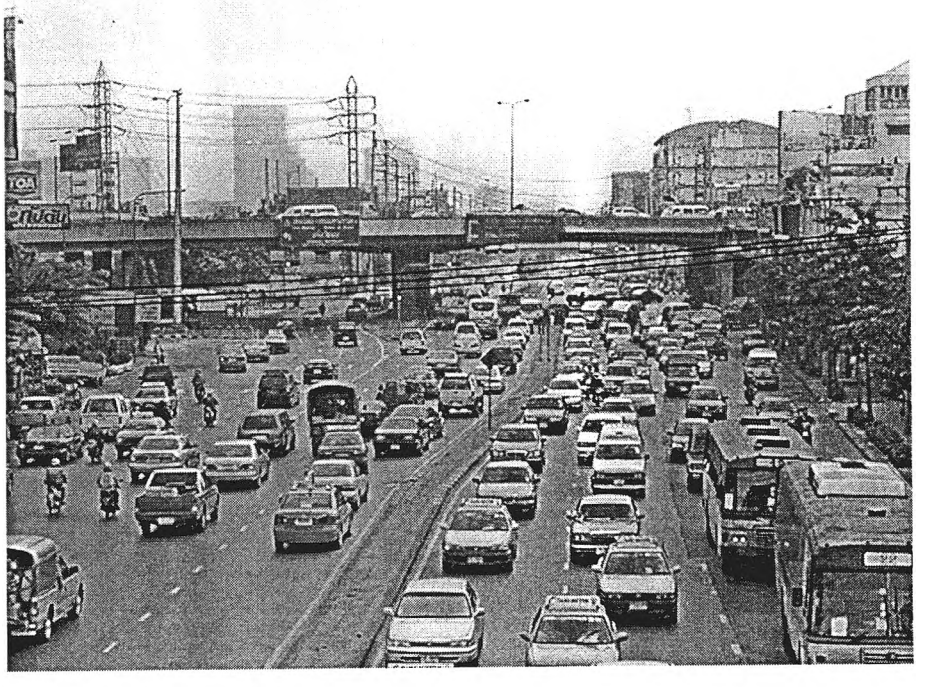


**รูปที่ 5.4** การปิดครอบด้วยทางด่วน

ปัจจัยที่สองคือ การจราจรเนื่องจากการจราจรจะช่วยทำให้เกิดการหมุนวนของกระแสอากาศอย่างสม่ำเสมอ ส่งผลให้อนุภาคในอากาศมีการฟุ้งกระจายอยู่ตลอดเวลา ซึ่งที่บริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีการจราจรเบาบางมาก ส่วนที่บริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ได้รับผลกระทบจากการจราจรบนถนนพระรามหนึ่งซึ่งมีการจราจรหนาแน่นและติดขัดสูง (ดังรูปที่ 5.5) มีปริมาณรถเฉลี่ยในช่วง 17.00 น. – 18.00 น. จำนวน 54 คัน/นาที และที่บริเวณจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ซึ่งได้รับผลกระทบจากการจราจรบนถนนพระรามสี่ซึ่งมี 8 ช่องการจราจร(ดังรูปที่ 5.6) ประกอบกับบริเวณจุดเก็บตัวอย่างเป็นทางขึ้น – ลงทางด่วนเฉลิมมหานคร ทำให้บริเวณนี้มีการจราจรหนาแน่นมากโดยในช่วง 16.30 – 17.00 น. มีปริมาณรถเฉลี่ยจำนวน 149 คัน/นาที เมื่อพิจารณาร่วมกับค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียในอากาศจากจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 3 แห่ง จะเห็นว่าการจราจรอาจเป็นอีกปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณแบคทีเรียในอากาศในช่วงฤดูแล้ง โดยจะเห็นได้จากที่บริเวณจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ ในฤดูแล้งมีปริมาณแบคทีเรียในอากาศสูงที่สุด เนื่องจากบริเวณนี้มีปริมาณการจราจรสูงกว่าจุดอื่นๆ ประกอบกับในฤดูแล้งมีการแพร่กระจายของฝุ่นละอองสูงขึ้น นอกจากนี้การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการจราจรบนทางด่วนเฉลิมมหานครซึ่งมีการจราจรหนาแน่น ก็อาจจะส่งผลต่อปริมาณแบคทีเรียในอากาศบริเวณจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ซึ่งอยู่ด้านล่างด้วยโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง แต่ที่บริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์มีปริมาณแบคทีเรียในอากาศในฤดูแล้งน้อยกว่า เนื่องจากมีปริมาณการจราจรน้อยกว่า ส่วนที่บริเวณบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่ได้รับผลกระทบจากการจราจร ดังนั้นการจราจรอาจจะเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณแบคทีเรียในอากาศในฤดูแล้ง




**รูปที่ 5.5** การจราจรบริเวณถนนพระรามหนึ่งหน้าศูนย์การค้าสยามสแควร์



**รูปที่ 5.6** การจราจรบนถนนพระรามสี่

ปัจจัยที่สามคือ จำนวนคน ซึ่งที่บริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นบริเวณที่มีจำนวนคนมาก แต่จะกระจายอยู่เป็นกลุ่มๆ ตามสถานที่ต่างๆ ส่วนที่บริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ มีผู้คนสัญจรผ่านไปมาหนาแน่น โดยเฉพาะที่จุดเก็บตัวอย่างอยู่ใกล้กับป้ายรถเมล์ และทางขึ้น-ลง สถานีรถไฟฟ้า โดยในช่วงเวลา 17.30 – 18.00น. มีผู้คนสัญจรผ่านไปมาบริเวณจุดเก็บตัวอย่างจำนวน 139 คน/นาที ส่วนที่บริเวณจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ตำรวจภายใต้สังกัดประมาณ 126 คน แต่ปกติมีเจ้าหน้าที่ตำรวจประจำอยู่ที่จุดประมาณ 20 คน บริเวณนี้มีผู้คนสัญจรผ่านไปมาน้อย เมื่อพิจารณาร่วมกับค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียในอากาศจากจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 3 แห่ง พบว่าจำนวนคนอาจจะส่งผลกระทบต่อปริมาณแบคทีเรียในอากาศ ซึ่งจะเห็นได้จากปริมาณแบคทีเรียในอากาศในเดือนสิงหาคม ที่บริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์และที่บริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีปริมาณแบคทีเรียในอากาศสูงกว่าเดือนอื่นๆ เนื่องจากในวันที่เก็บตัวอย่างของเดือนสิงหาคมที่บริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีการจัดกิจกรรมของนิสิตที่บริเวณใกล้เคียงกับบริเวณจุดเก็บตัวอย่าง โดยมีนิสิตประมาณ 150 –200 คน และที่บริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ มีการจัดงานของโรงภาพยนตร์ซึ่งอยู่ตรงบริเวณเก็บตัวอย่าง ทำให้มีผู้คนจำนวนมากอยู่ใกล้กับจุดเก็บตัวอย่าง ซึ่งอาจจะส่งผลให้ปริมาณแบคทีเรียในอากาศสูงตามไปด้วย ดังนั้นจำนวนคนจึงน่าจะเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณแบคทีเรียในอากาศ

นอกจากนี้ฤดูกาลก็อาจจะเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณแบคทีเรียในอากาศด้วย โดยในฤดูฝนตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน ปริมาณแบคทีเรียในอากาศบริเวณจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่จะน้อยกว่าฤดูแล้ง (ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม) โดยเฉพาะหลังฝนตกหนักปริมาณแบคทีเรียในอากาศจะลดลงมาก โดยจะเห็นได้ชัดเจนในเดือนกันยายน เนื่องจากในฤดูฝนมีปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์สูง ทำให้การแพร่กระจายของฝุ่นละอองซึ่งเป็นที่เกาะอาศัยของจุลินทรีย์ลดลง ปริมาณแบคทีเรียในอากาศจึงลดลงด้วย แต่ในฤดูแล้งมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ จึงมีการแพร่กระจายของฝุ่นละอองมากขึ้น ทำให้ปริมาณแบคทีเรียในอากาศเพิ่มขึ้น แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นกับปัจจัยอื่นๆด้วย

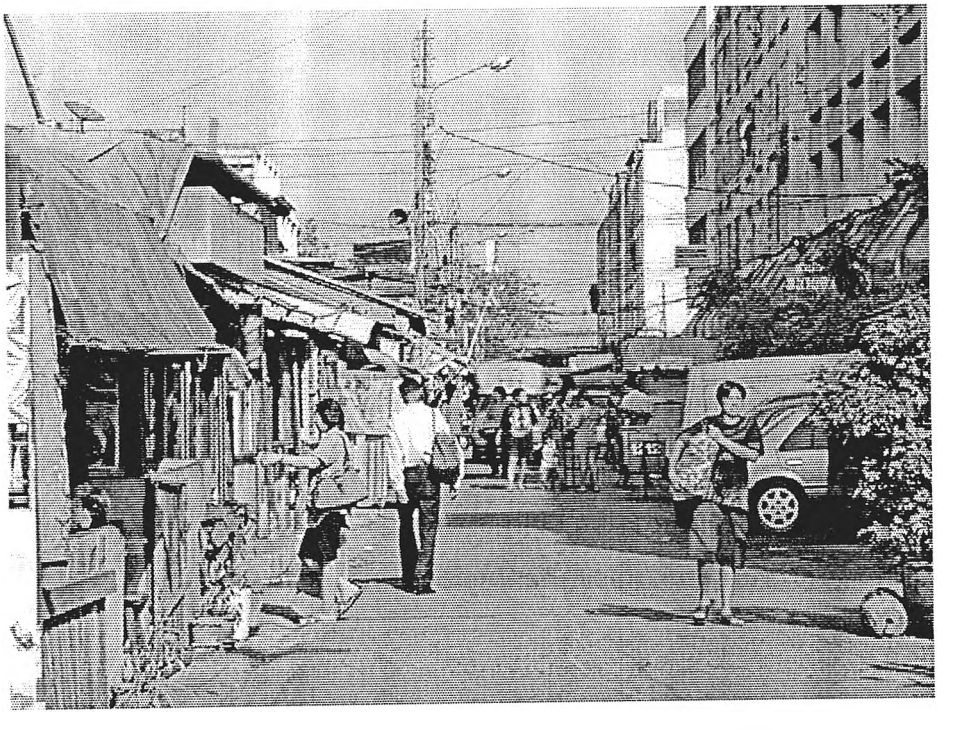
เมื่อพิจารณาปริมาณแบคทีเรียในอากาศตามรายเดือนจะพบว่าที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยปริมาณแบคทีเรียในอากาศในเดือนสิงหาคมสูงที่สุดในฤดูฝน อาจเพราะมีจำนวนคนเข้ามาเกี่ยวข้อง ส่วนเดือนกันยายนมีปริมาณแบคทีเรียในอากาศน้อยที่สุด อาจเป็นเพราะในวันที่เก็บตัวอย่างมีฝนตกหนักในช่วงเช้าก่อนเก็บตัวอย่าง ประกอบกับในช่วงนั้นเป็นช่วงที่มีฝนตกติดต่อกัน จึงทำให้ปริมาณ

แบคทีเรียในอากาศลดลงมาก และปริมาณแบคทีเรียในอากาศจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในฤดูแล้ง ส่วนที่บริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ ในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายนเป็นเช่นเดียวกับที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยคือปริมาณแบคทีเรียในอากาศในเดือนสิงหาคมสูงที่สุดในฤดูฝนเนื่องจากมีจำนวนคนที่มากกว่า และน้อยที่สุดในเดือนกันยายน และจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วงฤดูแล้ง อย่างไรก็ตามปริมาณแบคทีเรียในอากาศของแต่ละเดือนในช่วงนี้ก็ยังใกล้เคียงกัน ส่วนที่บริเวณจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ ปริมาณแบคทีเรียในอากาศในเดือนกันยายนจะน้อยที่สุดเช่นเดียวกับบริเวณอื่นๆ ส่วนในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายนจะเพิ่มในปริมาณใกล้เคียงกันและจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจนในเดือนธันวาคมและเดือนมกราคม ซึ่งในช่วงนี้ปริมาณแบคทีเรียในอากาศที่บริเวณนี้จะสูงกว่าจุดเก็บตัวอย่างอื่นๆ

นอกจากนี้ทิศทางลมก็อาจจะเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อปริมาณแบคทีเรียในอากาศ เพราะถ้าหากมีแหล่งชุมชนอยู่เหนือลมอาจจะทำให้ปริมาณแบคทีเรียในอากาศเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจะเห็นได้จากที่บริเวณจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ ปริมาณแบคทีเรียในอากาศบริเวณจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ในช่วงฤดูแล้งเพิ่มสูงขึ้นมาก ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากแหล่งชุมชนด้านเหนือลมของจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ด้วย(ดังรูปที่ 5.7 – 5.8) ดังนั้นฤดูกาล ทิศทางลมและแหล่งชุมชนด้านเหนือลมอาจจะเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณแบคทีเรียในอากาศ ร่วมกับปัจจัยอื่นๆด้วย

ดังนั้นปัจจัยที่อาจจะส่งผลกระทบต่อปริมาณแบคทีเรียในอากาศได้แก่ การปิดครอบ การจราจร จำนวนคน ฤดูกาลและทิศทางลม และแหล่งชุมชนด้านเหนือลม ซึ่งจะต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆเหล่านี้ร่วมกันด้วย

รูปที่ 5.7 แหล่งชุมชนด้านบริเวณด้านเหนือลมของจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่



รูปที่ 5.8 แหล่งชุมชนด้านบริเวณด้านข้างของจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียในอากาศบริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ และจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่ กับปริมาณแบคทีเรียในอากาศบริเวณศูนย์รวบรวมขยะหนองแขมซึ่งเก็บตัวอย่างอากาศด้วยเครื่องมือชนิดเดียวกันที่ได้จากการศึกษาของ ดลพร เจียรณ์มงคล (2544) พบว่าบริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ และจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่มีปริมาณแบคทีเรียในอากาศสูงกว่าบริเวณศูนย์รวบรวมขยะหนองแขม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบริเวณศูนย์รวบรวมขยะหนองแขมมีลักษณะเป็นพื้นที่เปิด การระบายอากาศสะดวก มีปริมาณการจราจรน้อยกว่าแหล่งชุมชนในบริเวณดังกล่าวมีความหนาแน่นน้อยกว่า ปริมาณแบคทีเรียในอากาศจึงน้อยกว่า แต่บริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์และจุดเปรียบเทียบปรับใต้ทางด่วนพระรามสี่เป็นบริเวณที่อยู่ในแหล่งชุมชนที่สำคัญของกรุงเทพมหานครซึ่งได้รับผลกระทบจากจำนวนคนและการจราจร อีกทั้งยังถูกปิดกั้นการระบายอากาศด้วยสถานีรถไฟฟ้าและทางด่วนจึงอาจเกิดการสะสมสารมลพิษได้มากกว่า ประกอบกับปัจจัยอื่นซึ่งได้กล่าวมาแล้วนั้นจึงทำให้ปริมาณแบคทีเรียในอากาศสูงกว่า

## 5.2 ข้อจำกัดของการศึกษาครั้งนี้

5.2.1 เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้เป็นการเก็บตัวอย่างอากาศ โดยใช้หลักการ Liquid Impingement โดยประยุกต์ชุดเก็บตัวอย่างมาจาก AGI-30 ทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่สามารถนำไปใช้ในการศึกษาเชิงปริมาณและเปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียในอากาศกับการศึกษาของ กฤตกรณ์ ประทุมวงษ์(2540), Yu และ Ling (1996 ) และค่ามาตรฐานของญี่ปุ่นและรัสเซียได้ แต่จะสามารถนำมาใช้ในการศึกษาเชิงเปรียบเทียบ และเปรียบเทียบกับการศึกษาของดลพร เจียรณ์มงคล (2544) และ Suresh และ Widmer (1996) ได้

5.2.2 ในการวิจัยครั้งนี้ ไม่สามารถเก็บข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา และปริมาณฝุ่น ณ จุดที่ศึกษาในเวลาเดียวกับที่ทำการเก็บตัวอย่างได้ เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านเครื่องมือ จึงทำให้ไม่สามารถเห็นความสัมพันธ์ของปริมาณแบคทีเรียในอากาศกับปริมาณฝุ่น และปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาได้ชัดเจน แต่ได้นำข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาจากสถานีตรวจวัดบริวณศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิต์ ของกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งเป็นจุดที่อยู่ใกล้กับจุดเก็บตัวอย่างอากาศทั้ง 3 แห่ง มาพิจารณาประกอบ

**5.3 ข้อเสนอแนะ**

1) ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาที่บริเวณอื่นๆ ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศแตกต่างจากบริเวณที่ศึกษา หรือบริเวณที่มีภูมิประเทศเหมือนกันแต่มีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่างกัน และเก็บในสภาวะอากาศและช่วงเวลาต่างๆกันเพื่อให้มีปริมาณมากพอที่จะนำมาจัดทำเป็นมาตรฐานของแบคทีเรียในอากาศเพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางอากาศที่เกิดจากแบคทีเรียในอากาศ

2) ควรมีการศึกษาการเกิดอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อจากแบคทีเรียในอากาศควบคู่กับการศึกษาคุณภาพอากาศด้วย

3) เนื่องจากผลการศึกษาพบว่ามีแบคทีเรียที่มีความสำคัญต่อการเกิดโรคในคน สามารถแพร่กระจายโดยปะปนไปกับอนุภาคฝุ่นละออง ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาถึงแหล่งกำเนิดของแบคทีเรีย เพื่อที่จะหาทางควบคุมและแก้ไขต่อไป

4) เนื่องจากการปิดกั้นการระบายอากาศ ทำให้ปริมาณแบคทีเรียในอากาศสูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประชาชนที่สัญจรผ่านไปมา ดังนั้นบริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้า BTS สยามสแควร์ จึงควรมีการปรับปรุงการระบายอากาศ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพของประชาชนในบริเวณดังกล่าว

5) ควรมีมาตรการทางกฎหมายควบคุมระยะห่างระหว่างอาคารกับสิ่งปลูกสร้างคร่อมถนน เพื่อให้การระบายอากาศสะดวก