

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

แหล่งกำเนิดมูลฝอยของพื้นที่ที่ทำการวิจัยประกอบด้วย ชุมชนหนาแน่นย่านที่พักอาศัย ร้านค้า ย่านธุรกิจ และชุมชนย่านเกษตรกรรม อัตราการเกิดมูลฝอยตามข้อมูลในแต่ละเขตที่ผ่านมาในปี พ.ศ. 2539 ของเขตลาดพร้าว เขตบางกะปิและเขตบึงกุ่ม เท่ากับ 1.04 , 1.66 และ 1.08 กิโลกรัมต่อคนต่อวันตามลำดับซึ่งอัตราการเกิดมูลฝอยนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณมูลฝอยที่ทางเขตต่างๆ สามารถเก็บขนได้หรือประสิทธิภาพการให้บริการนั่นเอง

ประชากรในพื้นที่ทำการวิจัยที่เป็นผู้ผลิตมูลฝอยสามารถจำแนกออกได้เป็นกลุ่มใหญ่ ๆ คือ ประชากรในทะเบียนราษฎรและประชากรนอกทะเบียนราษฎรซึ่งมีจำนวนถึงร้อยละ 43 ของประชากรในทะเบียนราษฎร จากข้อมูลประชากรย้อนหลัง 10 ปีคือตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 ถึง พ.ศ. 2539 ของแต่ละแขวงในพื้นที่ทำการวิจัยนำมาคาดการณ์ประชากรในอนาคตในช่วงเวลา 20 ปีข้างหน้าโดยพิจารณาจากเส้นแนวโน้มที่อยู่ในรูป Exponential Regression ในปี พ.ศ. 2560 ประชากรซึ่งเป็นผู้ผลิตมูลฝอยของเขตลาดพร้าว เขตบางกะปิและเขตบึงกุ่มจะมีประมาณ 233,597 328,073 และ 928,248 คนตามลำดับ

การคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอนาคตของพื้นที่ทำการวิจัยจะพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงประชากรและการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานการครองชีพเป็นหลัก การคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยในอีก 20 ปีข้างหน้าเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพิจารณาสร้างสถานีขนถ่ายมูลฝอยได้นำภาพรวมของอัตราการเกิดมูลฝอยของกรุงเทพมหานครที่ได้ศึกษาไว้มาพิจารณาประกอบกับข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน อัตราการเกิดมูลฝอยในอนาคตของพื้นที่ทำการวิจัยในปี พ.ศ. 2540 เท่ากับ 1,001 กรัมต่อคนต่อวันและจะเป็น 1,863 กรัมต่อคนต่อวันในปี พ.ศ. 2560 ดังนั้นปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่วิจัยจึงประมาณเท่ากับ 934.8 ตันต่อวันและ 3,912 ตันต่อวันในปีพ.ศ. 2540 และปี พ.ศ. 2560 ตามลำดับ

มูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ทำการวิจัยได้ถูกดำเนินการเก็บขนและขนส่งไปกำจัดโดยฝ่ายรักษาความสะอาดของแต่ละเขต รถเก็บขนมูลฝอยหลักที่นิยมนำมาใช้ได้แก่ รถอัดมูลฝอยขนาด 4 ล.บ.เมตร รถอัดมูลฝอยขนาด 10 ล.บ.เมตร และรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ขนาด 8 ล.บ.เมตร มูลฝอยทั้งหมดถูกส่งไปกำจัดที่สถานที่กำจัดมูลฝอยของกรุงเทพมหานครที่ท่าแฉ้งและอ่อนนุชซึ่งเปรียบเสมือนสถานีขนถ่ายใหญ่ที่ทางกรุงเทพมหานครได้ว่าจ้างให้เอกชนขนไปฝังกลบและทำลายอีกต่อหนึ่ง

จากปริมาณมูลฝอยที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จึงมีความจำเป็นในการพิจารณาตั้งสถานีขนถ่ายมูลฝอยย่อย (Sub-Transfer Station) เพิ่มเติมเข้าในระบบเก็บขนและขนส่งมูลฝอย ทั้งนี้เพื่อลดค่าดำเนินการด้านการขนส่งมูลฝอยและเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บขนมูลฝอยมากขึ้น สถานีขนถ่ายมูลฝอยชนิดนี้เป็นสถานีขนถ่ายมูลฝอยขนาดเล็ก มูลฝอยจากรถเก็บขนมูลฝอยจะถูกถ่ายลงในกระบะรับมูลฝอยซึ่งจะส่งมูลฝอยเข้าเครื่องอัดมูลฝอยลงในตู้คอนเทนเนอร์ขนาดความจุ 12 ตัน และตู้เหล่านี้จะถูกยกและขนส่งไปยังสถานที่กำจัดมูลฝอยต่อไป สถานีขนถ่ายมูลฝอยชนิดนี้สามารถเพิ่มขนาดความจุโดยการเพิ่มจำนวนตู้คอนเทนเนอร์หรือเพิ่มความถี่ในการลากจูงตู้บรรจุมูลฝอย

การพิจารณาในการจัดตั้งสถานีขนถ่ายมูลฝอย ขนาดของสถานีขนถ่ายมูลฝอย และการวางแผน ได้อาศัยวิธีการวิจัยดำเนินงาน (Operations Research) เข้ามาช่วยแก้ปัญหา ความสัมพันธ์ของค่าใช้จ่ายในการขนส่งมูลฝอยกับระยะทางของรถเก็บขนแต่ละประเภทซึ่งหาได้จากการเก็บข้อมูลของการปฏิบัติงานจริงตลอดระยะเวลา 3 เดือนคือตั้งแต่ เดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2539 ถูกนำมาวิเคราะห์ในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยมีวัตถุประสงค์ในการที่จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งมูลฝอยในระบบต่ำที่สุด การวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้นได้นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยทำการวิเคราะห์รูปแบบของปัญหาต่าง ๆ กัน เช่น Transportation Problem, Transshipment Problem และ Capacitated Plant Location Problem เป็นต้น การวิเคราะห์นี้ได้ดำเนินการบนข้อสมมุติฐานที่กำหนดให้ อัตราส่วนระหว่างค่าใช้จ่ายของรถเก็บขนมูลฝอยต่อค่าใช้จ่ายของรถขนส่งมูลฝอยเท่ากับ 3 และใช้ปริมาณมูลฝอยที่ได้คาดการณ์ไว้ในปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ.2560 มาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์

ผลจากการวิเคราะห์ในแบบจำลองพบว่ารถเก็บขนที่เหมาะสมที่จะใช้ในระบบก็ยังคงเป็นรถอัดมูลฝอยขนาด 10 ล.บ.เมตร จำนวนสถานีขนถ่ายมูลฝอยที่จะสร้างทั้งหมดในช่วง 20 ปีเท่ากับ 9 สถานีและมีความจุที่เหมาะสมคือ 200 คันต่อวัน โดยในปีพ.ศ. 2540 จะทำการสร้าง 7 สถานีซึ่งมีขนาดของสถานีที่ความจุ 200 คันต่อวันเพียงสถานีเดียว ในปีพ.ศ. 2550 จะทำการสร้างครบทั้ง 9 สถานีซึ่งมีขนาดของสถานีที่ความจุน้อยที่สุดเพียง 50 คันต่อวัน และในปีพ.ศ. 2560 สถานีขนถ่ายมูลฝอยจะดำเนินการเต็มประสิทธิภาพโดยจะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการขนส่งมูลฝอยได้ถึงร้อยละ 38.91 โดยสามารถลดค่าดำเนินการในการขนส่งมูลฝอยจาก 201 บาทต่อตันเหลือเพียง 122 บาทต่อตันเท่านั้น หรืออาจกล่าวได้ว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ถึง 112.8 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2560

ผลการวิจัยครั้งนี้ขึ้นกับสมมติฐานของอัตราส่วนความสัมพันธ์ของค่าใช้จ่ายโดยรถเก็บขนมูลฝอย และรถขนส่งมูลฝอย มีค่าเท่ากับ 3 ซึ่งเป็นการประมาณที่น่าจะใกล้เคียงที่น่าจะเป็นได้มากที่สุด ผลของค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้โดยประมาณจะมีค่าในทางค่าหรืออยู่ในขอบเขตล่าง หากอัตราส่วนดังกล่าวสูงขึ้นอันหมายถึงประสิทธิภาพของรถขนส่งดีขึ้นก็จะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายได้เพิ่มมากขึ้น

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไปมีดังนี้

- 1) วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของค่าใช้จ่ายของรถเก็บขนมูลฝอยและรถขนส่งมูลฝอยในการเก็บขนและขนส่งมูลฝอยในกรุงเทพมหานคร
- 2) การเพิ่มประสิทธิภาพของสถานีขนถ่ายมูลฝอยย่อย
- 3) วิเคราะห์หาค่าดำเนินการของสถานีขนถ่ายมูลฝอยย่อยของกรุงเทพมหานคร