

# การศึกษาปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานครด้วยการวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม

## The Study of Waste Amount in Bangkok with Cluster Analysis

พจนา พจนวิชัยกุล และ จตุภัทร เมฆพ่ายพ์\*

Phodjana Phodjanawichaikul and Jatupat Mekpariyup\*

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Major Statistics, Department of Mathematics, Faculty of Science, Burapha University

Received : 11 November 2016

Accepted : 28 February 2017

Published online : 7 March 2017

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2550 ถึงเดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2559 ด้วยการวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม ผลการศึกษาพบว่าสามารถจัดกลุ่มพื้นที่ทั้งหมดของกรุงเทพมหานครได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 แสดงถึงบริเวณที่มีปริมาณขยะมูลฝอยมาก ได้แก่ กรุงเทพมหานคร กรุงเทพฯ และกรุงเทพมหานครตะวันออก และกลุ่มที่ 2 แสดงถึงบริเวณที่มีปริมาณขยะมูลฝอยน้อย ได้แก่ กรุงเทพมหานครเหนือ กรุงเทพมหานครใต้ และเมื่อทำการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มปริมาณขยะมูลฝอยเฉพาะบริเวณกรุงเทพฯ ได้ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีปริมาณขยะมูลฝอยมากที่สุดพบว่าสามารถจัดกลุ่มบริเวณกรุงเทพฯ ได้ได้เป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ 1 แสดงถึงเขตของกรุงเทพฯ ที่มีปริมาณขยะมูลฝอยมาก ได้แก่ เขตปทุมวัน สาทร คลองเตย บางนา สวนหลวง วัฒนา และพระโขนง และกลุ่มที่ 2 แสดงถึงเขตของกรุงเทพฯ ที่มีปริมาณขยะมูลฝอยน้อย ได้แก่ เขตบางรัก บางคอแหลม และยานนาวา

**คำสำคัญ:** ปริมาณขยะมูลฝอย กรุงเทพมหานคร การวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม

### Abstract

The objective of this research is to study the waste amount in Bangkok from January, 2007 to August, 2016 with cluster analysis. The results of study reveal cluster analysis is able to divide the areas of waste amount in Bangkok into two clusters. Cluster one shows the areas of high waste amount (Central, South and East Bangkok). Cluster two shows the areas of less waste amount (North Bangkok, North and South Krungthong). South Bangkok was then analyzed with cluster analysis because it was the highest waste amount. There were two groups of South Bangkok. Group one represent the district of high waste amount (Pathumwan, Sathon, Khlongtoei, Bangna, Suanluang, Watthana and Phrakhanong). Group two delegats the district of less waste amount (Bangrak, Bangkholaem and Yannawa).

**Keywords:** waste amount, Bangkok, cluster analysis

\*Corresponding author. E-mail: [jatupat@buu.ac.th](mailto:jatupat@buu.ac.th)

## บทนำ

ปัจจุบันหลาย ๆ ประเทศทั่วโลกมีการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลให้เกิดการแข่งขันกันค่อนข้างสูงระหว่างสถานประกอบการ และองค์กรต่าง ๆ ประกอบกับประชากรในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงทำให้ความต้องการการใช้ทรัพยากรเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วยซึ่งก่อให้เกิดสิ่งที่ไม่ดีคือของเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ประเทศไทยเป็นอีกประเทศหนึ่งที่ประสบกับปัญหาเรื่องขยะมูลฝอยที่เพิ่มสูงมากขึ้นทุก ๆ ปี (PCD, 2014) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นขยะมูลฝอยที่เกิดจากแหล่งชุมชน กิจกรรมในภาคอุตสาหกรรม และกิจกรรมทางการเกษตร ปัญหาขยะมูลฝอยที่เพิ่มมากขึ้นนี้จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางดิน และมลพิษทางอากาศ รวมถึงทำให้แหล่งน้ำเกิดการเน่าเสีย จึงอาจทำให้สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแหล่งน้ำนั้นตาย นอกจากนี้ชุมชนที่ขาดการกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลยังเป็นสาเหตุทำให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน นั้นเสี่ยงต่อการเกิดโรคได้ง่าย เนื่องจากขยะมูลฝอยก่อให้เกิดการเพาะพันธุ์และแพร่กระจายของเชื้อโรค (PCD, 2004, 2016) และถึงแม้ว่าจะมีการจัดการโดยการคัดแยกขยะเพื่อนำขยะนั้นกลับไปใช้ประโยชน์ได้อีกแล้วก็ตามก็ยังมีขยะมูลฝอยที่หลงเหลืออีกอยู่เป็นจำนวนมากที่สร้างปัญหาให้กับคนในชุมชนได้

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศไทยที่เป็นศูนย์กลางของความเจริญในทุก ๆ ด้าน ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม กรุงเทพมหานครจึงเป็นเมืองเศรษฐกิจหลักของประเทศไทยที่มีสาธารณูปโภคต่าง ๆ อย่างสมบูรณ์ อีกทั้งยังเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมและการค้าซึ่งผู้คนต่างพากันหลั่งไหลเข้ามาหางานทำ จึงก่อให้เกิดปัญหาในด้านที่อยู่อาศัยและชุมชนแออัด เนื่องจากมีประชากรมาอาศัยอยู่รวมกันอย่างหนาแน่นจึงส่งผลกระทบต่อกรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีปัญหาเรื่องปริมาณขยะมูลฝอยค่อนข้างมาก จากรายงานแผนปฏิบัติการราชการประจำปี 2559 สำนักสิ่งแวดล้อม รายงานว่าในแต่ละปีกรุงเทพมหานครมีปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และพบว่าในปี พ.ศ. 2558 กรุงเทพมหานครมีปริมาณขยะมูลฝอยสูงถึง 10,167 ตัน/วัน (Environment Department Bangkok, 2016b) ดังนั้นการศึกษาเพื่อการจัดการปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานครจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น นักวิจัยที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับการจัดการปริมาณขยะมูลฝอยในประเทศไทยมี อาทิ Boonpitak (2014) Jeamponk (2012) Niemmanee (2011) และ Piyasakulkiat (2016) ศึกษาการจัดการ และแก้ไข ปัญหาของขยะมูลฝอยด้วยสถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) และ Mongkoldhumrongkul และ Thanarak (2012) ประเมินการแปรรูปขยะเป็นพลังงานด้วยการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) เป็นต้น

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการจัดกลุ่มพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร เพื่อดำเนินการจัดการเกี่ยวกับปริมาณขยะมูลฝอยด้วยการวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม (Cluster Analysis) ซึ่งการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มเป็นเทคนิคที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มวัตถุหรือตัวแปรที่ไม่ทราบมาก่อนว่าควรจัดวัตถุ หรือตัวแปรนั้นออกเป็นกี่กลุ่ม ในการจัดกลุ่มวัตถุหรือตัวแปรจะพิจารณาจากความคล้าย (Similarity) หรือพิจารณาจากระยะทาง (Distance) ระหว่างวัตถุหรือตัวแปรเหล่านั้น โดยที่วัตถุหรือตัวแปรที่มีความคล้ายกันมากหรือมีระยะทางแตกต่างกันน้อยจะถูกจัดไว้ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ส่วนวัตถุหรือตัวแปรที่อยู่ต่างกลุ่มกันจะมีความคล้ายกันน้อยหรือมีระยะทางแตกต่างกันมาก ดังนั้นการศึกษปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานครด้วยการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มจึงน่าจะใช้เป็นเครื่องมือในการใช้เป็นแนวทางในการวางแผนในการบริหารจัดการขยะในกรุงเทพมหานครได้อีกทางเลือกหนึ่ง

## วิธีการดำเนินการวิจัย

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยเป็นรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2550 ถึงเดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2559 จาก Environment Department Bangkok (2016a) ซึ่งมีการแบ่งพื้นที่ของกรุงเทพมหานครออกเป็น 6 บริเวณ ดังนี้

1. บริเวณกรุงเทพมหานครกลาง (Central Bangkok) ประกอบด้วย 9 เขต ได้แก่ เขตพระนคร (Phranakhon) เขตดุสิต (Dusit) เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย (Pomprapsattruphai) เขตสัมพันธวงศ์ (Samphanthawong) เขตดินแดง (Dindaeng) เขตห้วยขวาง (Huaikhwang) เขตพญาไท (Phayathai) เขตราชเทวี (Ratchathewi) และเขตวังทองหลาง (Wangthonglang)

2. บริเวณกรุงเทพใต้ (South Bangkok) ประกอบด้วย 10 เขต ได้แก่ เขตปทุมวัน (Pathumwan) เขตบางรัก (Bangrak) เขตสาทร (Sathon) เขตบางคอแหลม (Bangkholaem) เขตยานนาวา (Yannawa) เขตคลองเตย (Klongtoei) เขตวัฒนา (Watthana) เขตพระโขนง (Phrakhanong) เขตสวนหลวง (Suanluang) และเขตบางนา (Bangna)

3. บริเวณกรุงเทพเหนือ (North Bangkok) ประกอบด้วย 7 เขต ได้แก่ เขตจตุจักร (Chatuchak) เขตบางซื่อ (Bangsue) เขตลาดพร้าว (Lat phrao) เขตหลักสี่ (Laksi) เขตดอนเมือง (Donmueang) เขตสายไหม (Saimai) และ เขตบางเขน (Bangkhen)

4. บริเวณกรุงเทพตะวันออก (East Bangkok) ประกอบด้วย 9 เขต ได้แก่ เขตบางกะปิ (Bangkapi) เขตสะพานสูง (Saphansung) เขตบึงกุ่ม (Buengkum) เขตคันนายาว (Khannayao) เขตลาดกระบัง (Latkrabang) เขตมีนบุรี (Minburi) เขตหนองจอก (Nongchok) เขตคลองสามวา (Klongsamwa) และเขตประเวศ (Prawet)

5. บริเวณกรุงธนเหนือ (North Krungthon) ประกอบด้วย 8 เขต ได้แก่ เขตธนบุรี (Thonburi) เขตคลองสาน (Klongsan) เขตจอมทอง (Chomthong) เขตบางกอกใหญ่ (Bangkokyai) เขตบางกอกน้อย (Bangkoknoi) เขตบางพลัด (Bangphlat) เขตตลิ่งชัน (Talingchan) และเขตทวีวัฒนา (Thawiwatthana)

6. บริเวณกรุงธนใต้ (South Krungthon) ประกอบด้วย 7 เขต ได้แก่ เขตภาษีเจริญ (Phasicharoen) เขตบางแค (Bangkhae) เขตหนองแขม (Nongkhaem) เขตบางขุนเทียน (Bangkhunthian) เขตบางบอน (Bangbon) เขตราษฎร์บูรณะ (Ratburana) และเขตทุ่งครุ (Thungkhru)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานครด้วย

1. การวิเคราะห์สถิติพรรณนา (Analysis of Descriptive Statistics) โดยการหาค่าเฉลี่ย (Average) ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of Variation) แผนภาพกล่อง (Box Plot) และแผนภาพการกระจาย (Scatter Plot) เพื่อศึกษาลักษณะทั่วไป แนวโน้มและการกระจายของปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานคร

2. การวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม (Cluster Analysis) โดยใช้แผนภาพเดนโดแกรม (Dendrogram) เพื่อทำการจัดกลุ่มพื้นที่ของกรุงเทพมหานครในการดำเนินการจัดการเกี่ยวกับปริมาณขยะมูลฝอย เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผน ควบคุม และลดปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานคร

## ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

การศึกษาปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานครด้วยการวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม มีผลการวิจัยดังนี้

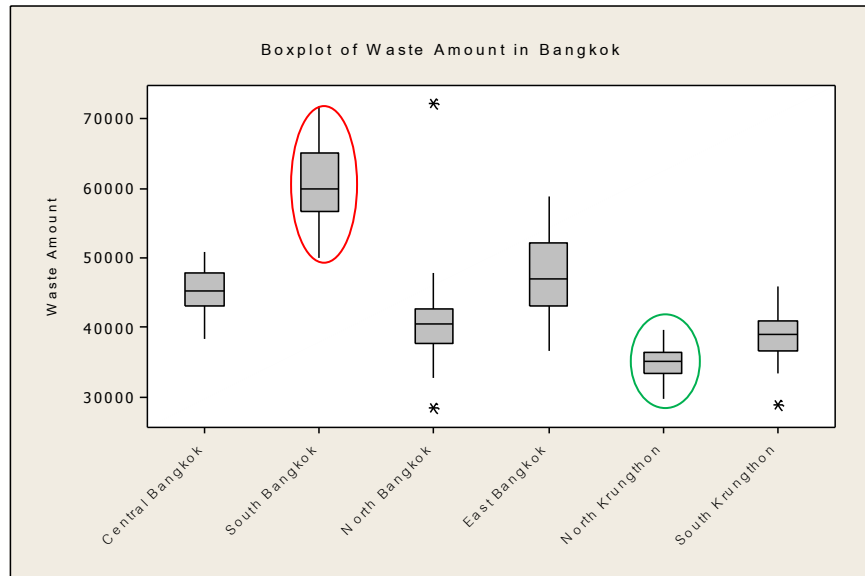
### 1. การศึกษาลักษณะทั่วไปของปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานคร

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานครด้วยสถิติพรรณนาตั้งแต่เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2550 ถึงเดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2559 ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 1 พบว่าพื้นที่บริเวณกรุงเทพใต้ มีค่าเฉลี่ยของปริมาณขยะมูลฝอยเท่ากับ 61,099 ตัน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 490 ตัน และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันเท่ากับ 8.64 % ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีปริมาณขยะมูลฝอยมากที่สุดเมื่อเทียบกับพื้นที่บริเวณอื่น ๆ ของกรุงเทพมหานคร และกรุงเทพตะวันออก มีค่าเฉลี่ยของปริมาณขยะมูลฝอยเท่ากับ 47,830 ตัน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 537 ตัน และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันเท่ากับ 12.09 % ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีค่าการกระจายของปริมาณขยะมูลฝอยมากกว่าพื้นที่บริเวณอื่น ๆ ของกรุงเทพมหานคร ในขณะที่บริเวณกรุงเทพมหานครเหนือมีค่าเฉลี่ยของปริมาณขยะมูลฝอยเท่ากับ 34,786 ตัน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 202 ตัน และสัมประสิทธิ์ความแปรผันเท่ากับ 6.25 % ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีปริมาณขยะมูลฝอยน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับพื้นที่บริเวณอื่น ๆ ของกรุงเทพมหานคร

**ตารางที่ 1** สถิติพรรณนาสำหรับปริมาณขยะมูลฝอยในของกรุงเทพมหานคร

พื้นที่ของกรุงเทพมหานคร	ค่าเฉลี่ย (ตัน)	ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (ตัน)	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (%)
กรุงเทพกลาง	45,186	276	6.57
<b>กรุงเทพใต้</b>	<b>61,099</b>	<b>490</b>	<b>8.64</b>
กรุงเทพเหนือ	40,399	418	11.13
กรุงเทพตะวันออก	47,830	537	12.09
กรุงเทพเหนือ	34,786	202	6.25
กรุงเทพใต้	38,793	262	7.28

เมื่อพิจารณาแผนภาพกล่องของปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานครซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 1 พบว่าบริเวณกรุงเทพใต้เป็นพื้นที่ที่มีปริมาณขยะมูลฝอยโดยเฉลี่ยมากที่สุดและมีการกระจายของปริมาณขยะมูลฝอยค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับพื้นที่บริเวณอื่น ๆ ของกรุงเทพมหานคร ส่วนบริเวณกรุงเทพมหานครเหนือเป็นพื้นที่ที่มีการกระจายของปริมาณขยะมูลฝอยน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่น ๆ ของกรุงเทพมหานคร และพบว่าบริเวณกรุงเทพเหนือและกรุงเทพใต้มีค่าผิดปกติของปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้น แต่เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน ซึ่งแสดงดังตารางที่ 1 และแผนภาพกล่องประกอบพบว่าบริเวณกรุงเทพตะวันออกเป็นพื้นที่ที่มีการกระจายของปริมาณขยะมูลฝอยมากที่สุดเมื่อเทียบกับพื้นที่บริเวณอื่น ๆ ของกรุงเทพมหานคร



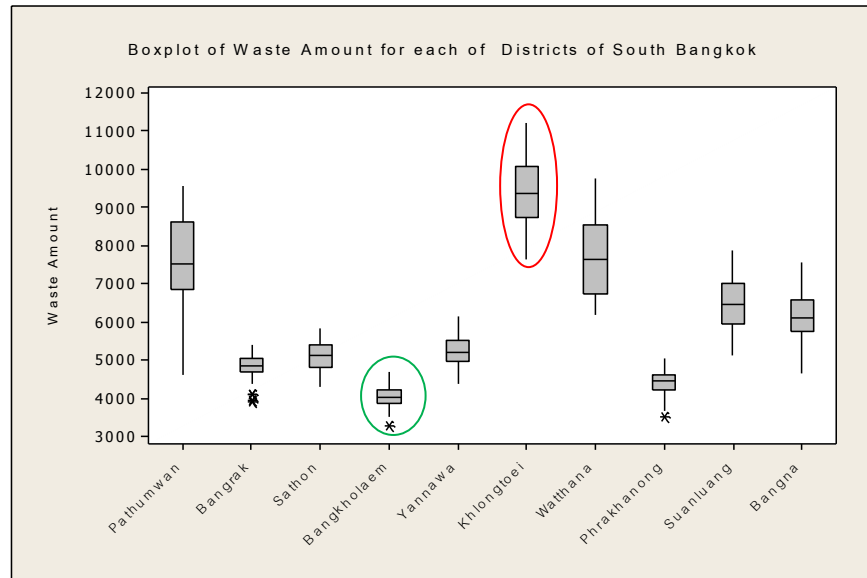
ภาพที่ 1 แผนภาพกล่องของปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานคร

เนื่องจากบริเวณกรุงเทพใต้เป็นพื้นที่ที่มีปริมาณขยะมูลฝอยมากที่สุด จึงสนใจศึกษาว่าในแต่ละเขตของบริเวณกรุงเทพใต้มีปริมาณขยะมูลฝอยเป็นอย่างไร โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยในบริเวณกรุงเทพใต้ด้วยสถิติพรรณนาตั้งแต่เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2550 ถึง เดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2559 ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 2 พบว่าเขตคลองเตยมีค่าเฉลี่ยของปริมาณขยะมูลฝอยเท่ากับ 9427.7 ตัน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 80.9 ตัน และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันเท่ากับ 9.25 % ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีปริมาณขยะมูลฝอยมากที่สุดเมื่อเทียบกับเขตอื่น ๆ ในบริเวณกรุงเทพใต้ และเขตปทุมวัน มีค่าเฉลี่ยของปริมาณขยะมูลฝอยเท่ากับ 7688.2 ตัน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 94.2 ตัน และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันเท่ากับ 13.19 % ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีค่าการกระจายของปริมาณขยะมูลฝอยมากกว่าเขตอื่น ๆ ในบริเวณกรุงเทพใต้ ในขณะที่เขตบางคอแหลมมีค่าเฉลี่ยของปริมาณขยะมูลฝอยเท่ากับ 4031.4 ตัน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 24.5 ตัน และสัมประสิทธิ์ความแปรผันเท่ากับ 6.54 % ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีปริมาณขยะมูลฝอยน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับเขตอื่น ๆ ในบริเวณกรุงเทพใต้ และเขตบางรัก มีค่าเฉลี่ยของปริมาณขยะมูลฝอยเท่ากับ 4844.4 ตัน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 26.1 ตัน และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันเท่ากับ 5.80 % ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีค่าการกระจายของปริมาณขยะมูลฝอยน้อยกว่าเขตอื่น ๆ ในบริเวณกรุงเทพใต้

**ตารางที่ 2** สถิติพรรณนาสำหรับปริมาณขยะมูลฝอยในของกรุงเทพมหานคร

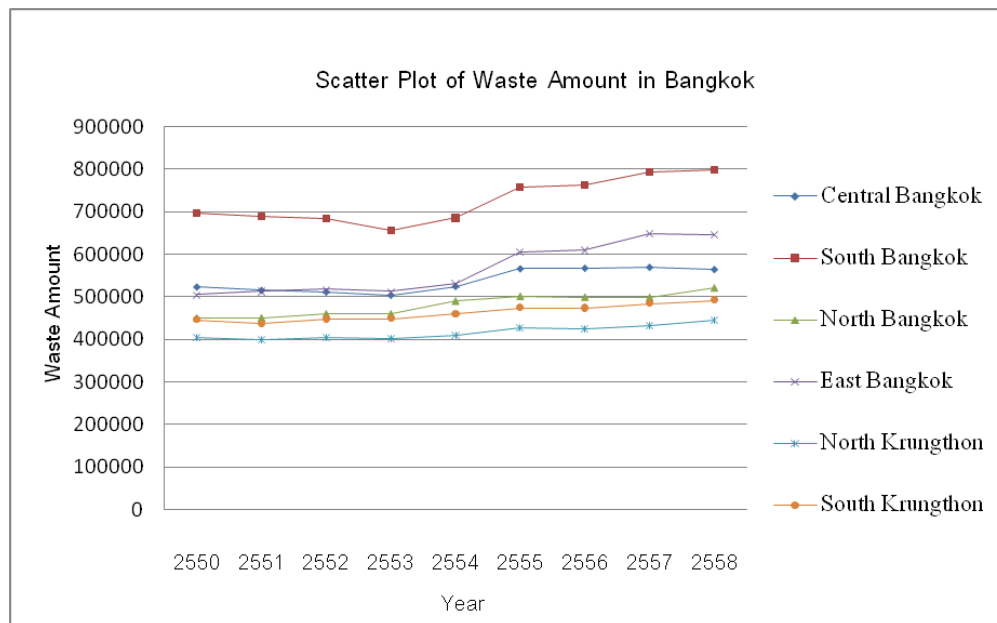
พื้นที่ของกรุงเทพมหานคร	ค่าเฉลี่ย (ตัน)	ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (ตัน)	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (%)
Pathumwan	7688.2	94.2	13.19
Bangrak	4844.4	26.1	5.80
Sathon	5108.2	33.8	7.13
Bangkholaem	4031.4	24.5	6.54
Yannawa	5235.4	36.9	7.60
Khlongtoei	9427.7	80.9	9.25
Watthana	7693.3	93.7	13.12
Phrakhanong	4423.3	28.9	7.04
Suanluang	6488.3	65.8	10.93
Bangna	6159.1	50.4	8.82

และเมื่อพิจารณาแผนภาพกล่องศึกษาการกระจายของปริมาณขยะมูลฝอยของบริเวณกรุงเทพใต้ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 2 พบว่าเขตคลองเตยเป็นเขตที่มีปริมาณขยะมูลฝอยโดยเฉลี่ยมากที่สุดและมีการกระจายของปริมาณขยะมูลฝอยค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับเขตอื่น ๆ ในบริเวณกรุงเทพใต้ ส่วนเขตบางคอแหลมเป็นเขตที่มีปริมาณขยะมูลฝอยโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดและมีการกระจายของปริมาณขยะมูลฝอยค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับเขตอื่น ๆ ในบริเวณกรุงเทพใต้ และพบว่าเขตบางรักบางคอแหลม และพระโขนงมีค่าผิดปกติของปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้น แต่เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันซึ่งแสดงดังตารางที่ 2 และแผนภาพกล่องประกอบพบว่าเขตปทุมวันเป็นเขตที่มีการกระจายของปริมาณขยะมูลฝอยมากที่สุดเมื่อเทียบกับเขตอื่น ๆ ในกรุงเทพใต้ แต่เขตบางรักเป็นเขตที่มีการกระจายของปริมาณขยะมูลฝอยน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับเขตอื่น ๆ ในกรุงเทพใต้



ภาพที่ 2 แผนภาพกล่องของปริมาณขยะมูลฝอยของเขตทั้งหมดในบริเวณกรุงเทพใต้

สำหรับแผนภาพการกระจายของปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานครตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 ถึง พ.ศ. 2558 ซึ่งแสดงดังภาพที่ 3 พบว่าปริมาณขยะมูลฝอยในภาพรวมมีค่าค่อนข้างคงที่และลดลงเล็กน้อยในช่วงปี พ.ศ. 2550 ถึงปี พ.ศ. 2553 หลังจากนั้นปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นโดยเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 เป็นต้นมา นอกจากนี้จะเห็นได้ก็ว่ากรุงเทพใต้เป็นบริเวณที่มีปริมาณขยะมูลฝอยมากที่สุดในทุกปีที่ศึกษาเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น ๆ ของกรุงเทพมหานคร



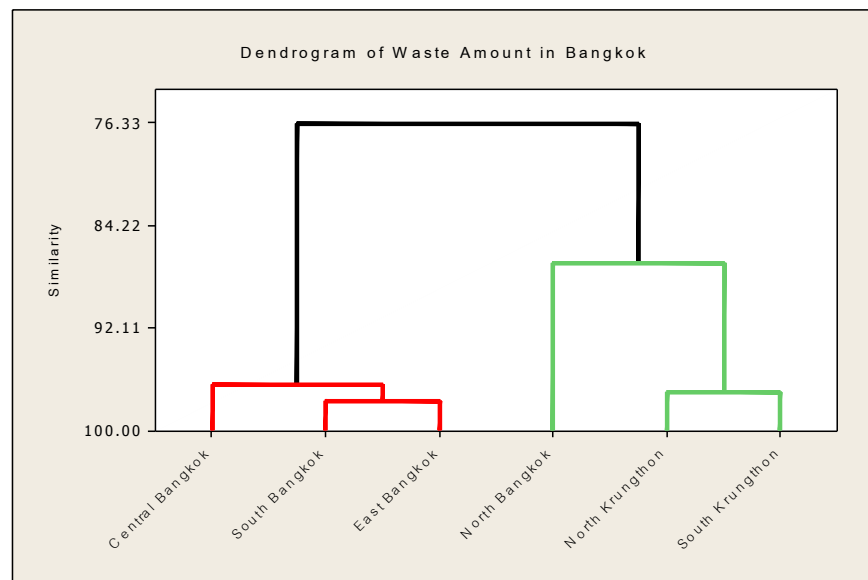
ภาพที่ 3 แผนภาพการกระจายของปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานคร

## 2. การจัดกลุ่มพื้นที่ของกรุงเทพมหานครในการดำเนินการจัดการเกี่ยวกับปริมาณขยะมูลฝอย

เมื่อใช้การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มเพื่อจัดกลุ่มพื้นที่ของกรุงเทพมหานครตามปริมาณขยะมูลฝอยพบว่าเดนโดแกรม (Dendrogram) ซึ่งแสดงดังภาพที่ 4 สามารถทำการจัดกลุ่มพื้นที่ของกรุงเทพมหานครได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 แสดงถึงกลุ่มที่มีปริมาณขยะมูลฝอยมาก โดยมีปริมาณขยะมูลฝอยประมาณ 45,000-62,000 ตัน/เดือน ได้แก่ บริเวณกรุงเทพมหานครกลาง กรุงเทพฯใต้ และกรุงเทพฯตะวันออก

กลุ่มที่ 2 แสดงถึงกลุ่มที่มีปริมาณขยะมูลฝอยน้อย โดยมีปริมาณขยะมูลฝอยประมาณ 34,000-41,000 ตัน/เดือน ได้แก่ บริเวณกรุงเทพฯเหนือ กรุงเทพมหานครเหนือ และกรุงเทพฯใต้



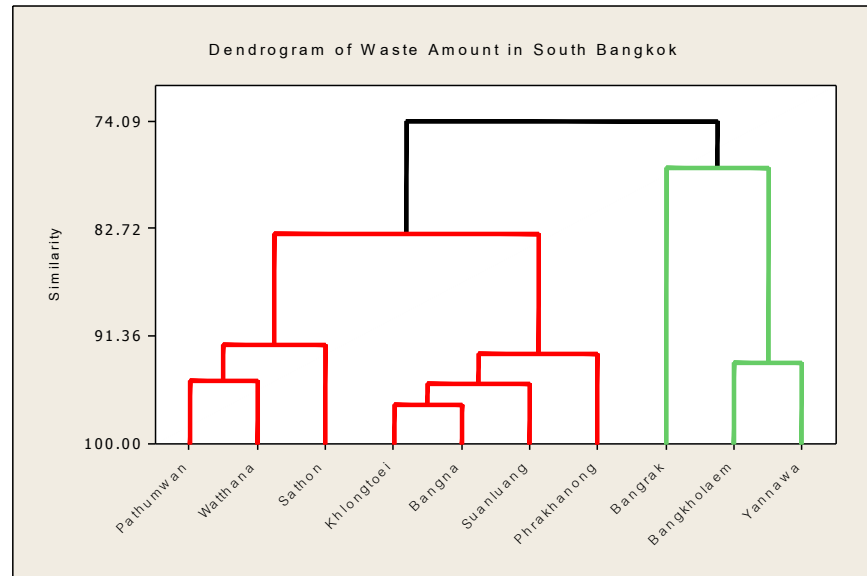
ภาพที่ 4 เดนโดแกรมของปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานคร

เมื่อใช้การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มปริมาณขยะมูลฝอยเฉพาะบริเวณกรุงเทพฯใต้ซึ่งเป็นบริเวณที่มีปริมาณขยะมูลฝอยมากที่สุด พบว่าเดนโดแกรมซึ่งแสดงดังภาพที่ 5 สามารถทำการจัดกลุ่มเขตทั้งหมด 10 เขตในบริเวณกรุงเทพฯใต้ได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 แสดงถึงกลุ่มที่มีปริมาณขยะมูลฝอยมาก โดยมีปริมาณขยะมูลฝอยประมาณ 5,100-10,000 ตัน/เดือน ซึ่งประกอบด้วยเขต 7 เขต ได้แก่ เขตปทุมวัน เขตสาทร เขตคลองเตย เขตบางนา เขตสวนหลวง เขตวัฒนา และเขตพระโขนง

กลุ่มที่ 2 แสดงถึงกลุ่มที่มีปริมาณขยะมูลฝอยน้อย โดยมีปริมาณขยะมูลฝอยประมาณ 4,000-5,000 ตัน/เดือน ซึ่งประกอบด้วยเขต 3 เขต ได้แก่ เขตบางรัก เขตบางคอแหลม และเขตยานนาวา





ภาพที่ 5 เดนโดแกรมของปริมาณขยะมูลฝอยของเขตทั้งหมดในบริเวณกรุงเทพฯ

### สรุปผลการวิจัย

เมื่อทำการศึกษาปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานครด้วยสถิติพรรณนาพบว่าปริมาณขยะมูลฝอยในแต่ละพื้นที่ของกรุงเทพมหานครลดลง ในช่วงปี พ.ศ. 2550 ถึงปี พ.ศ. 2553 ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องมาจากมีการรณรงค์การลดปริมาณขยะมูลฝอย มีการนำขยะมูลฝอยกลับไปใช้ประโยชน์ ประกอบกับประสบกับปัญหาทางด้านเศรษฐกิจที่มีการชะลอตัวจึงส่งผลกระทบต่อการผลิตในภาคอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว ทำให้การอุปโภคบริโภคของภาคเอกชนมีการชะลอตัว (Bank of Thailand, 2016) หลังจากนั้นปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เป็นต้นมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 และเพิ่มสูงมากในปี พ.ศ. 2555 โดยอาจเป็นผลเนื่องมาจากเกิดอุทกภัยในช่วงปลายปี พ.ศ. 2554 จนถึงต้นปี พ.ศ. 2555 จึงส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของคนในชุมชน โดยเฉพาะเกิดปัญหาด้านน้ำท่วมขัง เกิดการเน่าเสียของน้ำ และมีขยะมูลฝอยตกค้าง (PCD, 2012) สำหรับปี พ.ศ. 2558 ประชากรในกรุงเทพมหานครมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทั้งจากนักท่องเที่ยวและแรงงานที่พากันหลั่งไหลอพยพเข้ามาหางานทำจึงส่งผลให้มีปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้น โดยพบว่าบริเวณกรุงเทพฯ ประสบกับปัญหาขยะมูลฝอยมากที่สุด ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับรายงานจาก Environment Department Bangkok (2016b)

และเมื่อทำการจัดกลุ่มปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานครด้วยการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มพบว่า สามารถจัดกลุ่มพื้นที่ทั้งหมดของกรุงเทพมหานครได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 แสดงถึงกลุ่มที่มีปริมาณขยะมูลฝอยมาก โดยมีปริมาณขยะมูลฝอยประมาณ 45,000-62,000 ตัน/เดือน ประกอบด้วย บริเวณกรุงเทพกลาง กรุงเทพฯใต้ และกรุงเทพตะวันออก ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องมาจากบริเวณเหล่านี้เป็นบริเวณที่มีห้างสรรพสินค้าอยู่เป็นจำนวนมาก จึงเป็นแหล่งที่มีความเจริญทางด้านเศรษฐกิจ ประกอบกับเป็นพื้นที่ที่มีจำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ค่อนข้างมาก (Environment Department Bangkok, 2016b) จึงทำให้พื้นที่ดังกล่าวมีปริมาณขยะมูลฝอยค่อนข้างมาก นอกจากนี้ยังพบอีกว่าบริเวณกรุงเทพฯ ใต้เป็นพื้นที่ที่มีปริมาณ

ขยะมูลฝอยมากที่สุด เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น และสำหรับกลุ่มที่ 2 แสดงถึงกลุ่มที่มีปริมาณขยะมูลฝอยน้อย โดยมีปริมาณขยะมูลฝอยประมาณ 34,000-41,000 ตัน/เดือน ประกอบด้วย บริเวณกรุงเทพเหนือ กรุงเทพมหานครเหนือ และกรุงธนใต้

นอกจากนี้เมื่อทำการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มปริมาณขยะมูลฝอยเฉพาะบริเวณกรุงเทพใต้ซึ่งเป็นบริเวณที่มีปริมาณขยะมูลฝอยมากที่สุดพบว่า สามารถจัดกลุ่มเขตทั้งหมดในบริเวณกรุงเทพใต้ได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 แสดงถึงกลุ่มที่มีปริมาณขยะมูลฝอยมาก โดยมีปริมาณขยะมูลฝอยประมาณ 5,100-10,000 ตัน/เดือน ประกอบด้วย เขตปทุมวัน เขตสาทร เขตคลองเตย เขตบางนา เขตสวนหลวง เขตวัฒนา และเขตพระโขนง ซึ่งเขตเหล่านี้เป็นเขตที่มีปริมาณขยะมูลฝอยมาก โดยอาจเป็นผลเนื่องมาจากเป็นเขตที่มีประชากรอาศัยอยู่ค่อนข้างหนาแน่น (BMA Data Center, 2016) นอกจากนี้ยังพบอีกว่าเขตคลองเตย เป็นเขตที่มีปริมาณขยะมูลฝอยมากที่สุด โดยอาจเป็นผลเนื่องมาจากเป็นแหล่งชุมชนแออัด ประกอบกับมีท่าเรือคลองเตยซึ่งเป็นท่าเรือที่เป็นแหล่งขนส่งสินค้าที่สำคัญของกรุงเทพมหานคร จึงทำให้พื้นที่ดังกล่าวมีปริมาณขยะมูลฝอยค่อนข้างมาก (Patpui, 2011) และสำหรับกลุ่มที่ 2 แสดงถึงกลุ่มที่มีปริมาณขยะมูลฝอยน้อย โดยมีปริมาณขยะมูลฝอยประมาณ 4,000-5,000 ตัน/เดือน ประกอบด้วย เขตบางรัก เขตบางคอแหลม และเขตยานนาวา

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร เป็นอย่างสูงที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

Bangkok Metropolitan Administration Data Center, GIS division, Strategy and Evaluation Department. (2016).

*Bangkok Statistics*. Retrieved October 1, 2016, from <http://www.bangkok.go.th/info/> (in Thai)

Bank of Thailand. (2016). *Annual Report*. Retrieved October 2, 2016, from <https://www.bot.or.th>

*/Thai/MonetaryPolicy/EconomicConditions/AnnualReport/Pages/default.aspx* (in Thai)

Boonpitak, C. (2014). Factors Correlated with Municipal Waste Management of Staffs of Local Administration Organization. Report of the environment, Lopburi Provincial Office of Natural Resources and Environment. (in Thai)

Environment Department Bangkok. (2016a). *Waste Amount*. Retrieved September 3, 2016, from [http://203.155.220.174/modules.php?name=activeshow\\_mod&file=showpage&new\\_topic=12](http://203.155.220.174/modules.php?name=activeshow_mod&file=showpage&new_topic=12) (in Thai)

Environment Department Bangkok. (2016b). *Government Action Plan 2016*. Retrieved September 3, 2016, from <http://203.155.220.174/uploads/plan59.pdf> (in Thai)

Jeamponk, P. (2012). *The Study of Waste Utility and Household Management at Suanluang Sub-District, Amphawa District, Samut Songkram Province*. Retrieved September 10, 2016, from <http://www.ssruii.ssruii.ac.th/handle/ssruii/828> (in Thai)

- Mongkoldhumrongkul, K & Thanarak, P. (2012). Project Evaluation of Waste to Energy in Bangkok Metropolitan Area. *Burapha Science Journal*, 17(1), 3-12. (in Thai)
- Niemmanee, T. (2011). *Participation in Solving Solid Wastes Problems by Producing Organic Matter for Agriculture in Bangnanglee Community Samutsongkram Province*. Retrieved September 23, 2016, from <http://www.ssruii.ssruii.ac.th/handle/ssruii/531> (in Thai)
- Patpui, S. (2011). *History and Development of Khlong Toei*. Retrieved October 1, 2016, from <http://coc.nida.ac.th/node/7734> (in Thai)
- Piyasakulkiat, O. (2016). The People's Participation to Waste Management in Thakhae Subdistrict Administration Organization, Lopburi Province. *Valaya Alongkorn Rajabhat University*, 10(1), 106-115. (in Thai)
- Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment. (2004). *Municipal Waste Management: Manual for Local Administration*. (4th edition). Bangkok: Kurusapa Printing Ladphrao. (in Thai)
- Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment. (2012). *Thailand State of Pollution Report 2011*. Bangkok: Dokbia Co., Ltd. (in Thai)
- Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment. (2014). *Pollution Situation in Thailand 2013*. Retrieved September 25, 2016, from <http://infofile.pcd.go.th/mgt/report2556.pdf?CFID=2427505&CFTOKEN=11074886> (in Thai)
- Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment. (2016). *Master Plan for Municipal Waste Management in Thailand since 2016-2021*. (1st edition). Bangkok: Active Print Co., Ltd. (in Thai)