บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ของเสียที่เหลือจากการอุปโภคบริโภคหรือสิ่งที่เสื่อมสภาพจนใช้การไม่ได้ ซึ่งเรียกว่ามูลฝอยหรือกากของเสียนั้น สามารถแบ่งได้เป็น มูลฝอยเปียกและมูลฝอยแห้ง มูลฝอยเปียก เช่น ผัก เศษอาหาร เปลือกผลไม้ต่าง ๆ ฯลฯ ปัจจุบันสามารถนำมาแปรรูปเป็นปุ๋ย กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกและไม่ทำให้เกิดพิษภัยต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์มากนัก ส่วนมูลฝอยแห้งเช่น เศษผ้า เศษไม้ ยาง พลาสติก ฯลฯ ก็สามารถคัดแยกกลับมาใช้ประโยชน์ได้เช่นเดียวกัน สำหรับในอดีตนั้น การทิ้งกากของเสียเกลื่อนกลาดโดยทั่วไป โดยไม่มีการจัดการใด ๆ ยังไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสภาพแวดล้อมเท่าใดนักเนื่องจากประชากรยังมีไม่มาก และการพัฒนาประเทศยังอยู่ในอัตราที่ไม่สูงนัก จึงทำให้มีปริมาณมูลฝอยหรือกากของเสียค่อนข้างน้อย รวมทั้งยังมีที่ดินว่างเปล่ามากพอที่จะรองรับการกำจัดของเสียที่เกิดขึ้นได้ แต่เมื่อชุมชนมีการขยายตัวและมีจำนวนกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น ทำให้กากของเสียนับวันจะเพิ่มมากขึ้น ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจึงนับเป็นปัญหาที่ควรให้ความสำคัญ โดยเฉพาะในเขตเมืองใหญ่ ได้มีปัญหาเกี่ยวกับมูลฝอยมากขึ้นทุกปี

จากการศึกษาของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในปี 2525 พบว่า การผลิตมูลฝอยของประชาชนที่อาศัยอยู่ตามเมืองต่าง ๆ ทั่วประเทศจะอยู่ในช่วง 0.5 - 1.4 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน หรือเฉลี่ยเท่ากับ 0.82 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน ทำให้มีมูลฝอยถูกผลิตขึ้นรวม ประมาณ 3.4 ล้านตันต่อปี และในจำนวนนี้เป็นมูลฝอยที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานครไม่น้อยกว่า 5,000 ตันต่อวันหรือเท่ากับปีละ 1.8 ล้านตันต่อปี ได้มีการประมาณกันไว้ว่า ในปี 2543 จะมีขยะมูลฝอยเกิดขึ้นในกรุงเทพมหานครประมาณ 8,700 ตันต่อวัน มูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมดนี้เพียงร้อยละ 70 - 80 ที่ได้รับการเก็บขนและนำไปกำจัดส่วนที่เหลือจะตกค้างตามถนน ซอย แม่น้ำลำคลองต่างๆ ก่อให้เกิดความสกปรกและมีปัญหาเรื่องกลิ่นตามมา และจะมีเพียงบางส่วนที่

ประชาชนดำเนินการกำจัดเอง

ในเขตกรุงเทพมหานครนั้น ขยะมูลฝอยจากแหล่งชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ สำนักรักษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร เป็นผู้รับผิดชอบในการเก็บรวบรวมมูลฝอยในพื้นที่ทั่วกรุงเทพมหานครประมาณ 1,568.7 ตารางกิโลเมตร มีประชากรรวมทั้งสิ้นประมาณ 6.5 ล้านคน และนำไปกำจัดยังสถานกำจัดมูลฝอยอ่อนนุช เขตพระโขนง กทม. และสถานกำจัดมูลฝอยหนองแขม เขตหนองแขม กทม.

ปริมาณมูลฝอยและกากของเสียที่ถูกผลิตขึ้นในระยะหลัง มักมีส่วนประกอบของวัสดุที่กำจัดได้ยากขึ้นในช่วงปี 2523 - 2528 มูลฝอยส่วนที่เป็นกระดาษลดน้อยลงจากร้อยละ 21.9 เหลือร้อยละ 18.4 ในขณะที่อัตราส่วนของพลาสติกและยางเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 8.9 เป็นร้อยละ 14.5 วัสดุไม้ลดลงจากร้อยละ 23.2 เหลือร้อยละ 8.9 เศษอาหารรวมทั้งผัก หญ้า เพิ่มจากร้อยละ 29.9 เป็นร้อยละ 39.9 ส่วนวัสดุไม่ติดไฟอื่น ๆ เช่น ขวดโลหะลดลงจากร้อยละ 10.1 เหลือร้อยละ 6.0 รวมทั้งกากสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ อีกมากมาย (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย,2531)

การกำจัดมูลฝอยโดยการเทกองกลางแจ้ง (open dumping) ให้ย่อยสลายไปเองโดยธรรมชาติเป็นวิธีการที่ไม่ถูกสุขลักษณะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรค นอกจากนี้เมื่อฝนตกลงมาผ่านกองมูลฝอยจะทำให้น้ำเสียจากกองมูลฝอยไหลปนเปื้อนดิน แหล่งน้ำ ทำให้เกิดการเน่าเสีย การใช้ประโยชน์ในที่ดินจะเปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งมูลฝอยบางชนิดที่เป็นอันตราย หรือของเสียที่มีฤทธิ์กัดกร่อนหรือติดไฟง่าย หรือมีเชื้อโรคปะปนอยู่ เช่น ซากถ่านไฟฉาย ซากแบตเตอรี ซากหลอดฟลูออเรสเซนต์ กากสารเคมี สำลีผ้าพันแผลจากโรงพยาบาล สารพิษและโลหะหนักจากของเสียเหล่านี้ จะละลายปนออกมากับน้ำเสียจากกองมูลฝอย โลหะหนักมีพิษบางตัวเช่น ปรอท แคดเมียม แมงกานีส ซึ่งคาดว่าจะมีปะปนออกมากับน้ำเสียจากกองมูลฝอยค่อนข้างสูง ดังนั้นกลุ่มโลหะหนักที่ให้ความสนใจทำการศึกษานี้ จะประกอบด้วยปรอท แคดเมียม และแมงกานีส โดยผู้ศึกษาได้ตระหนักถึงปริมาณการใช้โลหะหนักกลุ่มนี้มากขึ้นในประเทศไทย โดยได้ตั้งข้อสังเกตว่า ขยะมูลฝอยประเภทหลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ในเขตกรุงเทพมหานครนั้น มีปริมาณการใช้หลอดไฟฟ้าชนิดนี้จำนวนมาก และในแต่ละวันย่อมจะมีหลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ที่ชำรุดและเสื่อมสภาพแล้วเข้าสู่ระบบกำจัดมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร

ในปริมาณสูง ซึ่งจะมีปรอทเป็นองค์ประกอบอยู่

การใช้ถ่านไฟฉายชนิดแห้ง (Dry - cell battery) ซึ่งมีอายุการใช้งานแบบปกติ จะมีแมงกานีสเป็นองค์ประกอบอยู่

กลุ่มถ่านไฟฉายที่มีอายุการใช้งานนานพิเศษ (Heavy duty,long life battery) ซึ่งสามารถอัดประจุใหม่ได้และกลุ่มถ่านขนาดจิ๋ว (Button dry - cell battery) ที่มีการใช้ในอุปกรณ์ขนาดเล็ก รวมทั้งกลุ่มแบตเตอรี จะมีแคดเมียมปะปนอยู่ ซึ่งมีการกำจัดรวมกับมูลฝอยทั่วไป เช่นเดียวกัน ตามปกติสิ่งมีชีวิตจะรับมาจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอยู่แล้ว ซึ่งถ้ามีในปริมาณปกติตามสภาพธรรมชาติก็จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาใดๆ แต่ถ้ามีอยู่ในปริมาณที่มากเกินกว่าปกติในสิ่งแวดล้อม ก็จะทำให้เกิดปัญหาขึ้น

การจัดการที่เหมาะสมกับมูลฝอยเหล่านี้ เป็นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญยิ่ง เนื่องจากปัจจุบันทางกรุงเทพมหานครไม่มีขั้นตอนหรือระบบใด ๆ ที่จะใช้ในการกำจัดมูลฝอยอันตรายเหล่านี้โดยเฉพาะ นอกจากเทกองกลางแจ้งแล้วนำมาเผา นอกจากนี้ก็มิได้มีการออกแบบให้สามารถป้องกันชั้นน้ำใต้ดินจากภาวะมลพิษได้ ซึ่งสารพิษเหล่านี้อาจซึมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินที่ใช้สำหรับอุปโภคบริโภค และเมื่อมีน้ำจากกองมูลฝอยหรือน้ำฝนไหลมาชะโลหะหนักเหล่านี้ไปส่วนหนึ่งจะตกค้างสะสมอยู่ในดินตะกอน ซึ่งทั้งแหล่งน้ำและดินตะกอนเป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดการสะสมของโลหะหนักต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี อาจจะส่งผลเป็นจุดเริ่มต้นของอันตราย และหากบริเวณนั้นมีการปลูกพืชผักหรือมีสัตว์น้ำอาศัยอยู่ก็จะได้รับและสะสมโลหะหนักเหล่านั้นไว้ในตัวและสะสมกันต่อไปตามลำดับห่วงโซ่อาหาร ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งมีชีวิต และต่อระบบนิเวศ เกิดปัญหาการแพร่กระจายของสารอันตรายมากยิ่งขึ้น

การศึกษาถึงกลุ่มโลหะหนักเหล่านี้จะเป็นการสังเกตเพื่อดูว่า จากสมมติฐานและข้อสังเกตที่คาดว่าปริมาณการใช้ หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉายชนิดแห้ง และกลุ่มแบตเตอรีชนิดต่างๆ ที่มีปริมาณมากนี้ เมื่อหมดอายุการใช้งานแล้วและแปรสภาพมาเป็นมูลฝอย จะปล่อยเอาโลหะหนักที่เป็นองค์ประกอบอยู่ภายในออกมาจะเป็นความจริงเพียงใด รวมทั้งการศึกษานี้จะเปรียบเทียบปริมาณที่ตรวจพบในปัจจุบันกับข้อมูลที่เคยมีผู้ทำการศึกษาไว้ในอดีต รวมทั้งอาจคาดการณ์ถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคต เพื่อที่จะเสนอแนวทางการป้องกันและแก้ไขแก่ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบต่อไป

จุดประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์ปัจจุบันของการปนเปื้อนปรอท แคดเมียม แมงกานีสในดินตะกอนใกล้เคียงสถานกำจัดมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร

2. เพื่อศึกษาปริมาณความเข้มข้นของปรอท แคดเมียม แมงกานีสในดินตะกอนตามทิศทางการไหลของน้ำ

3. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการสะสมของปรอท แคดเมียม แมงกานีสในดินตะกอนและในน้ำชะมูลฝอยในบริเวณเดียวกัน

ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวอย่างดินตะกอนที่นำมาวิเคราะห์เก็บจากสถานกำจัดมูลฝอย 2 สถานที่ได้แก่
   - สถานกำจัดมูลฝอยอ่อนนุช เขตพระโขนง กทม. และแนวคลองบริเวณใกล้เคียงสถานกำจัดมูลฝอยซึ่งได้แก่ คลองตะเข้ขบ คลองสองห้อง และคลองพระโขนง มีสถานีเก็บตัวอย่างทั้งหมด 10 สถานี
   - สถานกำจัดมูลฝอยหนองแขม เขตหนองแขม กทม. และแนวคลองบริเวณใกล้เคียงสถานกำจัดมูลฝอยซึ่งได้แก่ คลองเจริญสุขและคลองทวีวัฒนา มีสถานีเก็บตัวอย่างทั้งหมด 7 สถานี

2. การเก็บตัวอย่างดินตะกอน จะทำการเก็บ 2 ช่วง ทั้ง 2 สถานที่ โดยทำการเก็บตัวอย่างดินตะกอน ในเดือนพฤษภาคมและกรกฎาคม สำหรับสถานกำจัดมูลฝอยอ่อนนุช และทำการเก็บตัวอย่างดินตะกอน ในเดือนมิถุนายนและสิงหาคม สำหรับสถานกำจัดมูลฝอยหนองแขม

3. จะทำการเก็บตัวอย่างดินตะกอนสถานีละ 3 ครั้ง ทุกสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 2 สถานที่

4. ทุกสถานีเก็บตัวอย่างจะสังเกตสภาพแวดล้อมโดยรอบๆ สถานี จะมีการวัดค่า pH, อุณหภูมิน้ำ และ อุณหภูมิอากาศ

5. ทุกตัวอย่างดินตะกอนจะมีการสังเกตองค์ประกอบของเนื้อดินและตากให้แห้ง (air dry) แล้วทำการบดละเอียดเก็บไว้วิเคราะห์ปริมาณปรอท แคดเมียม แมงกานีส และลักษณะ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการ

6. วิธีการและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินตะกอน ใช้วิธีตามคู่มือการเก็บและรักษาตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์โลหะหนัก โดยคณะกรรมการแก้ไขปัญหาการวิเคราะห์สารพิษ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2530) หน้า 13 - 14 และ 47 - 54

7. วิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการจะยึดตามคู่มือการวิเคราะห์ Method of soil analysis (40) ด้วยวิธี Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS)

8. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผลการทดลองด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC^{+}

9. ประเมินผลกระทบของโลหะหนักกลุ่มปรอท แคดเมียม แมงกานีส จากข้อมูลต่างๆ โดยเปรียบเทียบปริมาณโลหะหนักกลุ่มที่ทำการศึกษากับปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว ตามสถานีต่างๆ ในแต่ละเดือน และเปรียบเทียบปริมาณโลหะหนักเหล่านี้ในดินตะกอนในแหล่งน้ำจืดที่มีอยู่

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ผลการศึกษานี้จะบ่งชี้ภาวะความรุนแรงของการปนเปื้อนของโลหะหนักต่อสภาพแวดล้อมบริเวณสถานกำจัดมูลฝอยและบริเวณใกล้เคียง นอกจากนี้สามารถช่วยเหลือในด้านข้อมูลพื้นฐานบางประการ เพื่อให้เป็นตัวกำหนดแนวทางในการจัดการมูลฝอยสำหรับพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล อันจะสามารถนำไปปรับแก้ไขแนวทางที่เหมาะสมตามปัญหาที่เกิดขึ้นต่อไปในแต่ละพื้นที่ และสามารถใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบในอนาคตได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย