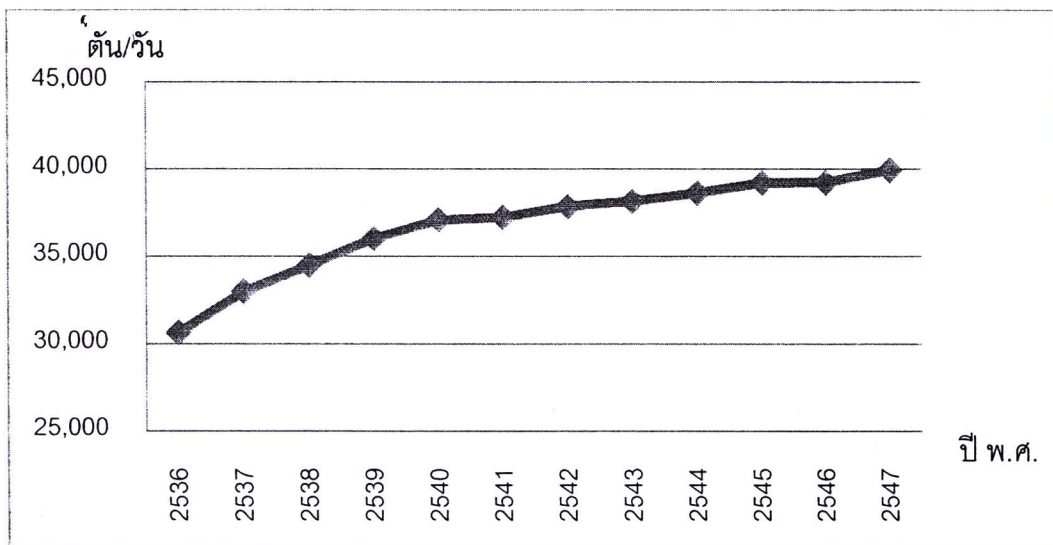


บทที่ 1

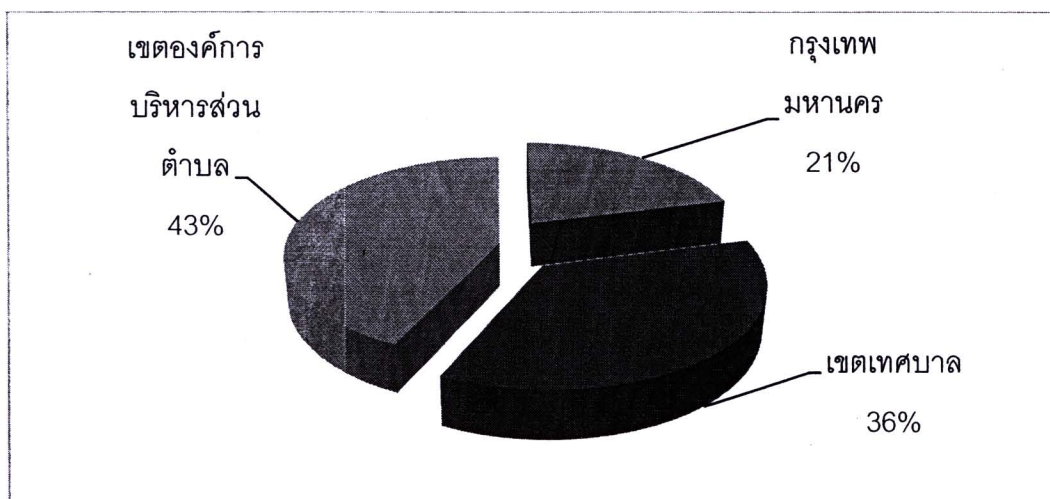
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ขยะนับเป็นปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นพร้อมกับการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจและสังคมซึ่งในรอบ 10 ปีที่ผ่านมาปริมาณขยะในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง แสดงดังรูปที่ 1.1 โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครและชุมชนเมืองที่เป็นแหล่งอุตสาหกรรมจะมีปริมาณขยะสูงมากเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรจากการย้ายถิ่นของแรงงานส่งผลให้อัตราการอุปโภคบริโภคเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจากปริมาณขยะชุมชนที่เกิดขึ้นในประเทศไทยจำแนกตามพื้นที่พบว่าในเขตกรุงเทพมหานครมีปริมาณขยะมากถึงร้อยละ 26 ของปริมาณขยะชุมชนทั้งหมด แสดงดังรูปที่ 1.2

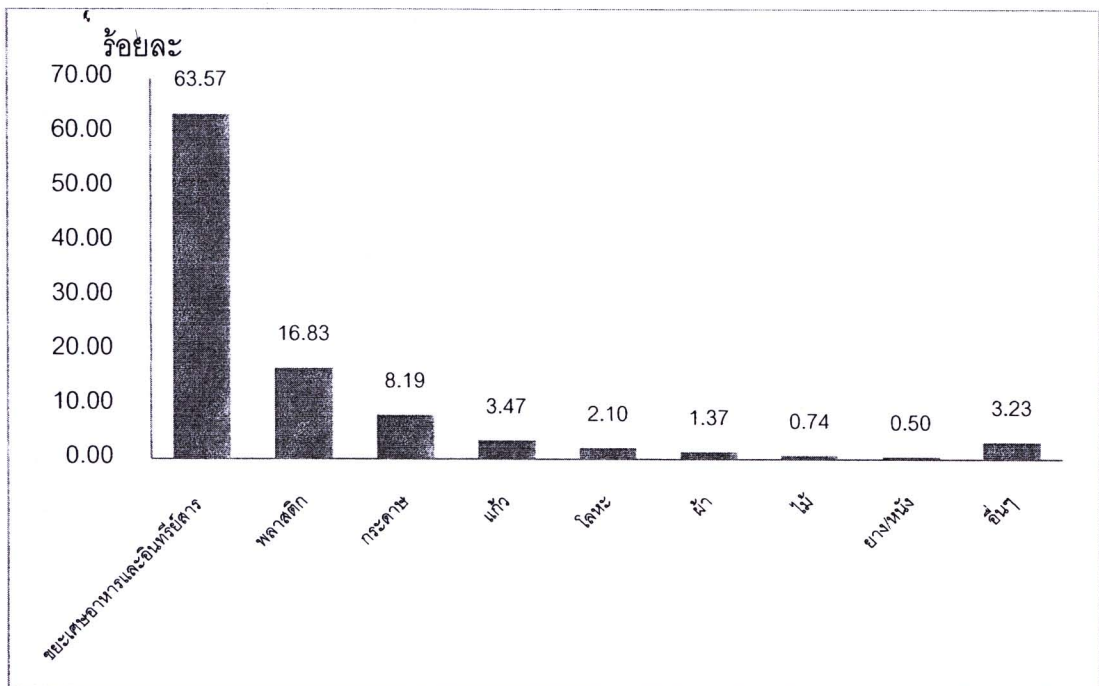


รูปที่ 1.1 ปริมาณขยะของประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536-2547 (สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.), 2549)



รูปที่ 1.2 ปริมาณขยะชุมชนจำแนกตามพื้นที่ พ.ศ. 2551 (กรมควบคุมมลพิษ, 2551)

จากปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานครและเขตเทศบาลทั่วประเทศ พบว่าขยะพลาสติกมีปริมาณร้อยละ 16.83 ซึ่งมีปริมาณมากเป็นอันดับสองรองจากขยะเศษอาหารและอินทรีย์สาร แสดงดังรูปที่ 1.3 ปัจจุบันพลาสติกนิยมนำมาใช้แทนวัสดุประเภทอื่นๆ เนื่องจากพลาสติกมีคุณสมบัติและรูปทรงที่เอื้อประโยชน์ในการใช้งานได้ตามต้องการ รวมทั้งมีราคาถูก น้ำหนักเบา ทำให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน แต่ขยะพลาสติกใช้เวลานานในการย่อยสลายตามธรรมชาติจึงก่อให้เกิดมลภาวะกับสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้พลาสติกเมื่อเกิดการชำรุดแล้วจะไม่สามารถใช้งานได้อีกทำให้เกิดความสิ้นเปลืองในการใช้วัตถุดิบ การรีไซเคิลพลาสติกเพื่อนำกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการลดปัญหาสิ่งแวดล้อมและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

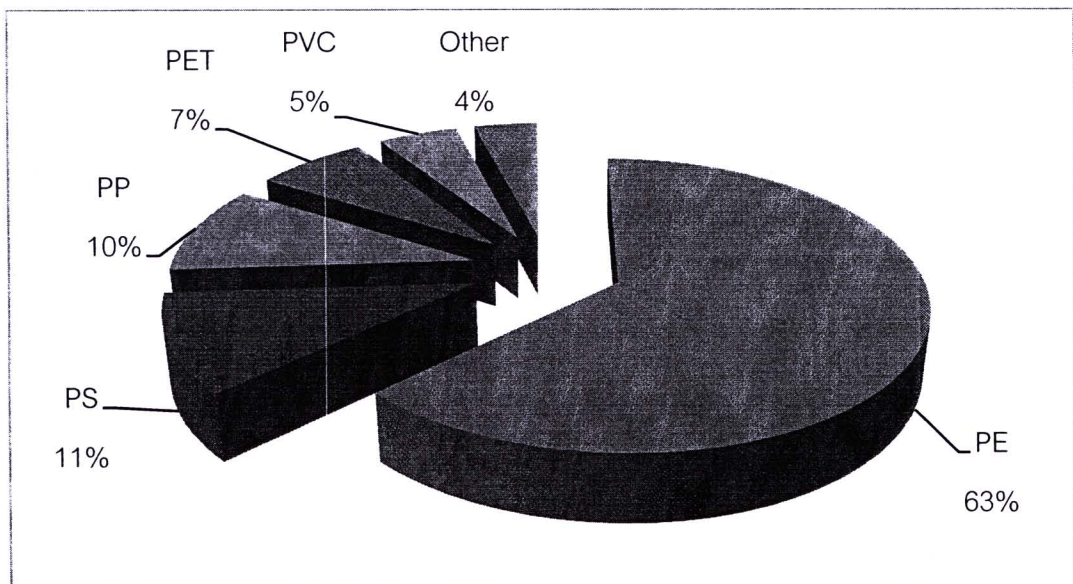


รูปที่ 1.3 องค์ประกอบขยะของชุมชนเทศบาลทั่วประเทศไม่รวมชุมชนนอกเขตเทศบาล (สผ., 2549)

พลาสติกประเภท Polyethylene Terephthalate หรือ PET เป็นพลาสติกที่เหมาะสมสำหรับบรรจุเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ เครื่องสำอาง เคมีภัณฑ์ และน้ำมันพืช ซึ่งปัจจุบันนิยมนำมาผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ขวดน้ำดื่ม น้ำอัดลมและเครื่องดื่มประเภทต่างๆ เนื่องจากพลาสติก PET มีคุณสมบัติหลายประการที่เหมาะสม ได้แก่ มีความใส มีความยืดหยุ่นสูง น้ำหนักเบาและป้องกันการซึมผ่านของแก๊สต่างๆได้ดี รวมทั้งการผลิตยังใช้พลังงานและสร้างมลพิษน้อยกว่าวัสดุประเภทแก้วและอะลูมิเนียม (Husky, 2009) บรรจุภัณฑ์ดังกล่าวจึงได้รับความนิยมและมีปริมาณการใช้

งานเป็นจำนวนมาก เมื่อผ่านการใช้งานแล้วจึงกลายเป็นขยะตามมา โดยทั่วไปขยะ PET จะมีปริมาณร้อยละ 7 ของขยะพลาสติกทั้งหมด แสดงดังรูปที่ 1.4 ขวด PET ที่ผ่านการใช้งานแล้วจึงสมควรที่จะนำมารีไซเคิลเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

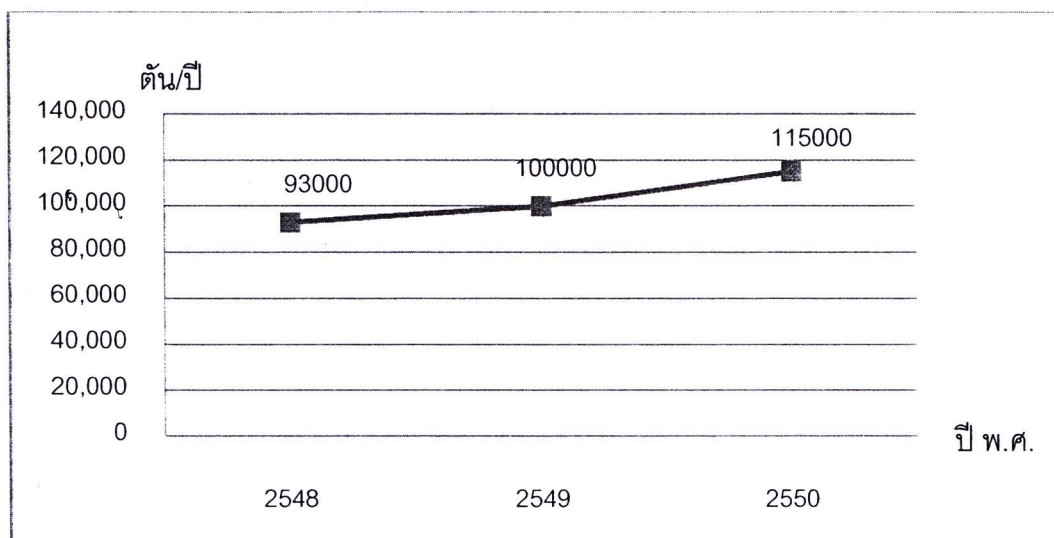
การรีไซเคิลพลาสติกสามารถทำได้ 2 วิธี คือ การรีไซเคิลด้วยกระบวนการทางกายภาพ และกระบวนการทางเคมี ซึ่งการรีไซเคิลด้วยกระบวนการทางเคมีต้องใช้ระยะเวลาในการย่อยสลายและมีต้นทุนในการผลิตสูง การรีไซเคิลด้วยกระบวนการทางกายภาพจึงได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง โดยพลาสติกกรีไซเคิล PET (Recycled Polyethylene Terephthalate :RPET) สามารถนำมาหลอมและแปรรูปเป็นเส้นใยโพลีเอสเตอร์เพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์หลากหลายประเภท เช่น เสื้อกันหนาว พรม หมอน เป็นต้น ปัจจุบันมีโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์จากการรีไซเคิลเป็นจำนวนมากเพื่อลดต้นทุนและจำหน่ายสินค้าได้ในราคาถูกทำให้ความต้องการพลาสติกกรีไซเคิลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การตั้งโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลจากขวด PET จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการลดปัญหาขยะ PET และเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกกรีไซเคิลในประเทศไทย



รูปที่ 1.4 องค์ประกอบของขยะพลาสติกทั่วโลก (Guffey and Barbour, 2005)

การรีไซเคิลขวด PET ด้วยกระบวนการทางกายภาพสามารถทำได้โดยการนำขวด PET เข้าสู่กระบวนการบดเพื่อทำให้มีลักษณะเป็นเม็ดหรือเกล็ดพลาสติกขนาดเล็กและล้างทำความสะอาดเพื่อจัดส่งให้กับโรงงานผลิตเส้นใยโพลีเอสเตอร์ทั้งในและนอกประเทศต่อไป ปัจจุบันมีผู้ผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล PET จำนวนมากซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการรายย่อยและยังไม่เพียงพอต่อปริมาณขยะขวด PET ที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ประกอบกับการผลิตขวด PET ที่เพิ่ม

มากขึ้นจากการแข่งขันในตลาดเครื่องดื่มรวมถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจส่งผลให้ปริมาณการใช้เม็ดพลาสติก PET ในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น แสดงดังรูปที่ 1.5 โดยเม็ดพลาสติก PET ส่วนใหญ่จะขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์ขวดประเภทต่างๆ ทำให้ปริมาณขยะขวด PET เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาต้นทุนของการตั้งโรงงานรีไซเคิลขยะขวด PET เพื่อวางแผนการลงทุนและขยายกำลังการผลิตในระยะยาวให้เกิดประสิทธิภาพในการลงทุนมากที่สุดสำหรับรองรับขยะขวด PET ที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นในอนาคต



รูปที่ 1.5 ปริมาณการใช้เม็ดพลาสติก PET ในประเทศไทย (สถาบันปิโตรเคมีแห่งประเทศไทย, 2551)

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาต้นทุนของการตั้งโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลขนาดกลางจากขวด PET และคำนวณราคาเม็ดพลาสติกรีไซเคิล PET ตามหลักต้นทุนหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost) ซึ่งแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนรวมเมื่อปริมาณผลผลิตเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วยหรือต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการผลิตหรือค่าเสียโอกาสหน่วยสุดท้าย โดยจะวิเคราะห์ต้นทุนหน่วยสุดท้ายระยะยาว (Long-run Marginal Cost) สำหรับการลงทุนและขยายการผลิตเพื่อรองรับปริมาณขยะขวด PET ของประเทศไทยในระยะเวลา 15 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553-2567 ด้วยวิธีการหาต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย (Average Incremental Cost: AIC) และคิดในมูลค่าปัจจุบัน โดยเปรียบเทียบต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยกับกับราคาตลาดของเม็ดพลาสติก PET (virgin PET) เพื่อประเมินความสามารถในการขายเม็ดพลาสติกรีไซเคิล PET (RPET) ให้กับผู้ผลิตเส้นใยโพลีเอสเตอร์ที่ใช้เม็ดพลาสติกรีไซเคิลเป็นวัตถุดิบ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาต้นทุนของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลขนาดกลางจากขวด PET
2. เพื่อวิเคราะห์ปริมาณขยะขวด PET ของประเทศไทยที่สามารถลดได้ต่อปีจากโครงการ

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษากระบวนการรีไซเคิลขวด PET เฉพาะกระบวนการรีไซเคิลด้วยวิธีทางกายภาพเท่านั้น
2. วัตถุประสงค์ในการผลิตของโครงการใช้ขยะขวด PET จากโรงงานคัดแยกขยะที่มีการคัดแยกประเภทของขยะแล้ว โดยใช้เฉพาะตัวขวดพลาสติกที่เป็น PET เท่านั้นและไม่นำส่วนฐานของขวด (HDPE) และฝาปิดขวด (PP) เข้าสู่กระบวนการผลิต
3. ศึกษาปริมาณขยะเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร และเขตเทศบาลทั่วประเทศเท่านั้น
4. การเลือกที่ตั้งของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล PET จะพิจารณาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเท่านั้น
5. ศึกษาต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยของโครงการเปรียบเทียบกับราคาเม็ดพลาสติก PET ในระยะเวลา 15 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2553-2567

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในงานวิจัย
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการผลิตเม็ดพลาสติก และกระบวนการรีไซเคิลพลาสติก
3. ศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล PET และคัดเลือกกระบวนการที่เหมาะสม
4. ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการปริมาณขยะในประเทศไทยเพื่อคาดการณ์ปริมาณขยะขวด PET ในอนาคต และกำหนดปริมาณผลิตของโครงการ
5. เลือกสถานที่ตั้งโรงงาน เครื่องจักร/อุปกรณ์ รวมทั้งรายละเอียดด้านสาธารณูปโภคและสิ่งต่างๆที่จำเป็นสำหรับการจัดตั้งโรงงาน
6. ศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดจากการลงทุนของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล PET ที่ปริมาณผลิตต่างๆ
7. วิเคราะห์ต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยและคัดเลือกปริมาณผลิตที่เหมาะสม โดยเปรียบเทียบกับราคากลางของเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล PET และเม็ดพลาสติก PET
8. วิเคราะห์ปริมาณขยะขวด PET ที่สามารถลดได้ต่อปีจากโครงการ

9. สรุปผลการวิจัยและจัดทำข้อเสนอแนะ
10. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับผู้ประกอบการในการตัดสินใจลงทุนสำหรับอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกกรีไคเลจจากขวด PET
2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถใช้กำหนดแนวทางและแผนการดำเนินงานในการลดปัญหาขยะพลาสติกในประเทศได้
3. สามารถประยุกต์วิธีการและแนวคิดจากงานวิจัยในการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนสำหรับอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกกรีไคเลจจากพลาสติกประเภทอื่น
4. เป็นแนวทางในการประเมินความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมในการตั้งโรงงานรีไซเคิลขยะพลาสติกได้