

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมปิโตรเคมีนับเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ ประกอบกับรัฐบาลให้การสนับสนุนและส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โรงงานผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกจึงได้รับสิทธิพิเศษด้านภาษี และการคุ้มครองต่างๆ จากภาครัฐทำให้อุตสาหกรรมพลาสติกในไทยขยายตัวอย่างรวดเร็ว ลักษณะการผลิตของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนั้นจะเป็นการนำสารประกอบประเภทไฮโดรคาร์บอนมาใช้เป็นวัตถุดิบพื้นฐานในการผลิตวัตถุดิบกลุ่มแรกที่ได้เป็นสารในกลุ่มโอเลฟินส์(Olefins) ซึ่งประกอบด้วย Propylene, Ethylene และ Mixed C4 วัตถุดิบกลุ่มที่สองที่ได้เป็นสารในกลุ่มอะโรมาติกส์ (Aromatics) ซึ่งประกอบด้วย Benzene, Xylene และ Toluene ซึ่งเป็นวัตถุดิบของขบวนการผลิตในโครงการปิโตรเคมีขั้นกลาง และขั้นปลายในการผลิตพลาสติกชนิดต่างๆ เพื่อให้สามารถพัฒนาไปใช้ในอุตสาหกรรมการแปรรูปพลาสติกในการใช้ประโยชน์ต่อไปได้

การผลิตเม็ดพลาสติกใหม่ต้องใช้เทคโนโลยีระดับสูง ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีแหล่งผลิตเทคโนโลยีดังกล่าวในประเทศไทย ผู้ผลิตจึงต้องอาศัยการซื้อเทคโนโลยีการผลิตจากต่างประเทศและความร่วมมือกับบริษัทต่างประเทศที่มีวิทยาการ(Know-how)เทคโนโลยีในการผลิตเม็ดพลาสติกส่วนใหญ่มาจากประเทศเยอรมัน สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น เนื่องจากกรรมวิธีการผลิตเม็ดพลาสติกใหม่จะต้องใช้ทรัพยากรน้ำมันหรือก๊าซธรรมชาติ เพื่อนำมากลั่น ผ่านกรรมวิธีทางเคมีและกายภาพแยกสารออกมาเป็นสาร Monomer จากนั้นนำมาเข้าสู่กระบวนการ Polymerization ทำให้เกิดเป็น Polymer ซึ่งจะเป็นสารเดี่ยวๆ หรือถ้าเกิดจากการรวมตัวของ Monomer หลายชนิดจะได้สารที่เรียกว่า Copolymer ซึ่งเป็นสารตั้งต้นในการผลิตพลาสติกชนิดต่างๆ ต่อไป ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกใช้งานไปมากอีกทางหนึ่ง

จากวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจถดถอยที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในประเทศไทยและทั่วภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2539 ประเทศไทยยังคงเป็นประเทศที่มีพื้นฐานมั่นคงในสายตาของนักลงทุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพลาสติก ซึ่งได้มีการคาดการณ์อัตราการขยายตัวของการใช้พลาสติกภายในประเทศเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 8-10 ต่อปี ในระหว่างปีพ.ศ. 2543-2553 (สภา

อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2543.) ด้วยคุณสมบัติและปัจจัยต่างๆ เหล่านี้พลาสติกจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันของสังคมมนุษย์มากขึ้นเรื่อยๆ พลาสติกสามารถนำมาใช้งานในลักษณะของบรรจุภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์สิ่งของเครื่องใช้ วัสดุก่อสร้าง และอื่นๆ เนื่องจากคุณสมบัติพิเศษหลายประการเช่นพลาสติกสามารถขึ้นรูปได้ง่ายแม้ว่ารูปทรงของผลิตภัณฑ์จะมีความซับซ้อนสามารถผลิตได้ปริมาณมากในเวลาจำกัด น้ำหนักเบาเมื่อเทียบกับโลหะและเซรามิก แข็งแรงและเหนียว มีทั้งของแข็งและชนิดอ่อนนุ่มยืดหยุ่นได้ ทนทานต่อสารเคมี ไม่เป็นสนิม ไม่ผุกร่อน มีทั้งชนิดที่โปร่งใสแบบกระจก และชนิดขุ่นทึบ มีความสวยงาม ผิวเรียบมัน สามารถปรุงแต่งคุณสมบัติได้ง่ายด้วยการเติมสารเติมแต่ง(Additives) เช่นสารเสริมสภาพพลาสติก (Plasticier) สารปรับปรุงคุณภาพ (Modifier) สารเสริมมวล (Filler) สารคงสภาพ (Stabilier) สารยับยั้งปฏิกิริยา (Inhibitor) สารหล่อลื่น (Lubricant) และผงสี (Pigment) เป็นต้น และพลาสติกอีกหลายชนิดที่ถูกนำมาใช้งานอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ได้อย่างมีคุณภาพ ซึ่งได้แก่เทคโนโลยีในการสร้างแผ่นเนื้อพลาสติกหลายชนิดนำมาซ้อนกันหลายชั้น เพื่อเป็นการผสมผสานคุณสมบัติเด่นของพลาสติกแต่ละประเภทเข้าด้วยกันและเหมาะสมกับการนำมาใช้บรรจุอาหารประเภทต่างๆ มากมาย

เนื่องจากอายุการใช้งานของพลาสติกที่เป็นบรรจุภัณฑ์สินค้าชนิดต่างๆ นั้นสั้นมาก (เมื่อบริโภคสินค้าภายในบรรจุภัณฑ์หมดแล้วจะเหลือบรรจุภัณฑ์พลาสติกซึ่งเป็นขยะพลาสติกย่อยสลายยาก ต้องใช้เวลา 450 ปี) ประกอบกับวิธีการในการกำจัดขยะพลาสติกด้วยกระบวนการแปรรูปใช้ใหม่ยังไม่แพร่หลายมาก ทำให้ปริมาณขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วไปพร้อมกับความเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหารเพื่อตอบสนองความต้องการบริโภคของมนุษย์ในด้านต่างๆ ทำให้ภาวะสมดุลของสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปปริมาณขยะพลาสติกที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วนี้ ดังตารางที่ 1 ได้มีการคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2550 ปริมาณขยะรวมของกรุงเทพฯ ปริมาณพลและภาคตะวันออกสูงถึง 18,328 ตันต่อวัน และในปี พ.ศ. 2560 จะเพิ่มเป็น 25,083 ตันต่อวัน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ. 2540 ที่มีปริมาณมูลฝอยรวมของกรุงเทพฯ ปริมาณพลและภาคตะวันออก 13,192 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 90.1 ในระยะเวลา 20 ปี (กรมควบคุมมลพิษ, 2540) และหากยังไม่มีมีการพัฒนาระบบการกำจัดขยะมูลฝอยรวมทั้งมาตรการต่างๆ ในการจัดการให้ดียิ่งขึ้น ปัญหาขยะมูลฝอยจะทวีความรุนแรงและกลายเป็นปัญหาสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาประเทศ อีกประการหนึ่งความขาดแคลนวัตถุดิบในการผลิตซึ่งประเทศไทยกำลังพัฒนาด้านอุตสาหกรรม จึงทำให้มีความต้องการวัตถุดิบสูงและต้องมีการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศในปริมาณมาก แต่สถานการณ์ในประเทศกลับมีการทิ้งมูลฝอยบางชนิดบางประเภทที่สามารถนำมาแปรใช้ใหม่หรือมูลฝอยที่สามารถใช้ซ้ำได้รวมกันกับมูลฝอยชนิดอื่นๆ โดยไม่ได้คัดแยกก่อน ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมขนส่ง และกำจัดเป็นจำนวนมาก อีกทั้งต้องเสียเงินตราให้ต่างประเทศปีละมากมายใน

การนำเข้าวัตถุดิบต่างๆ เพื่อการจัดการกับขยะ จากการสำรวจขยะมูลฝอยพบว่าประมาณร้อยละ 34.88 ในกองขยะมูลฝอยเป็นวัสดุที่มีศักยภาพเพียงพอที่จะแปรรูปใช้ใหม่ได้อีก(กรมควบคุมมลพิษ, 2540)

ตารางที่ 1 ปริมาณมูลฝอยรวมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในช่วง 20 ปี

(หน่วย : ตันต่อวัน)

ปี	2540	2545	2550	2555	2560
กรุงเทพฯ	7,861	9,125	10,270	11,348	12,384
ปริมณฑล	2,835	3,668	4,495	5,329	6,210
ภาคตะวันออก	2,496	3,050	3,563	4,063	4,489
รวม	13,192	15,843	18,328	20,740	25,083

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2540)

จังหวัดชลบุรีเป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่ประสบปัญหาการจัดการด้านขยะ จากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นและเป็นแหล่งอุตสาหกรรมที่ขยายตัวอย่างรวดเร็ว ถึงแม้มีหน่วยงานรับผิดชอบในการจัดการแก้ไขปัญหาอยู่แล้ว แต่ประสิทธิภาพในการจัดการยังคงปรับตัวไม่ทันต่อสภาพปัญหาที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดชลบุรีได้มีความตระหนักถึงสภาพปัญหาดังกล่าว และได้กำหนดให้มีการจัดตั้งศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมจังหวัดชลบุรีขึ้น เพื่อให้สภาพปัญหาโดยรวมได้รับการแก้ไข และพัฒนาไปในทิศทางที่ถูกต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยปริมาณขยะที่เก็บรวบรวมและขนส่งได้ในปัจจุบันของเทศบาล เมืองพัทยาและองค์การบริหารส่วนตำบล(อบต.) ต่างๆ ประมาณ 802 ตันต่อวัน แบ่งเป็นมูลฝอยจากเทศบาลเมืองพัทยาประมาณ 637 ตันต่อวันและจาก อบต.ต่าง ๆ ประมาณ 165 ตันต่อวัน จากการคาดการณ์ปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้นในจังหวัดชลบุรี ปี พ.ศ. 2543-2558 พบว่ามีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา สำหรับเทศบาลและเมืองพัทยา มีประมาณ 720-1,908 ตันต่อวัน จาก อบต.ต่างๆ อีกประมาณ 281-708 ตันต่อวัน รวมทั้งสิ้น ประมาณ 1,001-2,380 ตันต่อวัน หรือ 365,220-868,577 ตันต่อปี ดังนั้นในปลายปีงบประมาณ 2547 จังหวัดชลบุรีจึงได้จัดตั้งศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมของจังหวัดขึ้น บนพื้นที่ 400 ไร่ ตำบลบางพระ อำเภอสัตหีบ จากการดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี(องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี, 2544) และมีการแบ่งปริมาณขยะมูลฝอยออกตามประเภทองค์ประกอบวัสดุต่างๆ ซึ่งปรากฏว่าเทศบาลเมืองสัตหีบมีปริมาณขยะประเภทพลาสติกอยู่ร้อยละ 15.91 เป็นอันดับสองรองจากขยะประเภทเศษอาหาร ดังตารางที่ 2 (กรมควบคุมมลพิษ, 2548)

ตารางที่ 2 องค์ประกอบและปริมาณขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองต่างๆ ในจังหวัดชลบุรี

เทศบาลเมือง	องค์ประกอบของขยะมูลฝอย(ร้อยละ โดยน้ำหนัก)										จำนวนครัวเรือน (ครอบคลุม)	ประชากร (คน)	ปริมาณขยะ มูลฝอย (ตัน/วัน)	อัตราการ เกิดขยะ (กก./คน/วัน)
	เศษอาหาร	กระดาษ	พลาสติก	แก้ว	โลหะ	ยาง/หนัง	ผ้า	ไม้/ใบไม้	หิน/กระเบื้อง	อื่นๆ				
ศรีราชา	48.00	11.68	15.91	7.75	1.35	-	5.57	7.54	-	2.23	5,825	25,654	28.99	1.13
พนัสนิคม	50.00	13.79	14.07	6.89	3.47	-	4.78	2.59	-	4.41	2,904	12,601	24.95	1.98
ชลบุรี	43.00	25.74	9.26	4.28	6.71	3.07	3.34	2.81	-	1.79	7,388	41,345	64.08	1.55
แสนสุข	60.85	9.47	19.50	0.00	0.56	-	7.11	2.51	-	-	6,938	39,337	44.84	1.14
บ้านบึง	44.00	19.28	17.62	6.18	3.86	0.20	2.67	2.01	1.46	2.72	2,472	19,063	23.64	1.24
รวม	245.85	79.96	76.36	25.10	15.95	3.27	23.47	17.46	1.46	11.15	25,527	138,000	186.50	7.04

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548)

หากพิจารณาปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอย ซึ่งส่วนใหญ่มาจากบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้ว สำหรับสินค้าที่บริโภคภายในประเทศ (รวมสินค้านำเข้า) พบว่าบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุจัดการหรือแปรใช้ใหม่ได้ง่ายซึ่งคือวัสดุชนิดเดียว (Single Component) เช่น แก้ว โลหะ กระดาษและพลาสติกจำพวกเทอร์โมพลาสติก (PE, PP, PET และอื่นๆ) จะมีมูลค่าในตัวเพียงพอที่จะจูงใจให้จัดเก็บหรือรับซื้อของผู้ประกอบการเพื่อนำกลับเข้าสู่กระบวนการแปรใช้ใหม่ จึงไม่พบปัญหาในกองขยะขณะที่บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากวัสดุที่จัดการยากหรือขั้นตอนการแปรใช้ใหม่ซับซ้อน (บรรจุภัณฑ์ประเภทเชิงซ้อน หรือ Multi-layer เช่น กล่องนม กล่องน้ำผลไม้ ซองขนมขบเคี้ยว) รวมทั้งบรรจุภัณฑ์ปนเปื้อนต่างๆ มักถูกทิ้งเป็นภาระในกองขยะเป็นจำนวนมาก เนื่องจากต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อนในการนำมาแปรใช้ใหม่ ดังนั้นจึงสามารถจำแนกความเหมาะสมในการกำจัดขยะด้วยการแปรใช้ใหม่ตามประเภทดังนี้

แก้ว ที่เป็นวัสดุเหลือใช้ที่สามารถนำมาใช้ซ้ำ (Reuse) ได้ และแปรใช้ใหม่ (Recycle) ได้โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง แต่มีข้อจำกัดด้านน้ำหนักและสมบัติเชิงกล(แตกง่าย)

โลหะ ที่เป็นวัสดุเหลือใช้ที่ไม่นิยมใช้ซ้ำ (Reuse) สามารถแปรใช้ใหม่(Recycle) ได้โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง แต่มีข้อจำกัดด้านต้นทุนวัตถุดิบที่ต้องนำเข้า

กระดาษ ที่เป็นวัสดุเหลือใช้ประเภทเดียวที่ผลิตจากวัสดุที่สามารถสร้างหรือปลูกทดแทนขึ้นใหม่ได้ (Renewable Resources) และสามารถย่อยสลายตามธรรมชาติได้ แต่มีข้อจำกัดด้านความคงทน จึงไม่นิยมใช้ซ้ำ(Reuse) สามารถแปรใช้ใหม่ (Recycle) ได้แต่จำกัดจำนวนครั้ง เนื่องจากเส้นใยมักสั้นลง ทำให้สมบัติเชิงกลด้อยลง

พลาสติกและโฟม ที่เป็นวัสดุเหลือใช้บางชนิดสามารถใช้ซ้ำ(Reuse) ได้และหลายชนิดแปรใช้ใหม่ (Recycle) ได้ แต่จำกัดจำนวนครั้ง เนื่องจากสายโซ่พอลิเมอร์มักสั้นลง ทำให้สมบัติเชิงกลด้อยลงและยังมีข้อจำกัดด้านความหลากหลายของชนิดพลาสติก หากรีไซเคิลรวมโดยไม่คัดแยกชนิด มูลค่าจะต่ำลงมาก ขณะที่โฟมมีข้อจำกัดด้านปริมาณเมื่อเทียบกับน้ำหนักพลาสติกที่รีไซเคิลได้ จึงยังไม่นิยมนำกลับไปรีไซเคิล

บรรจุภัณฑ์หลายองค์ประกอบหรือเชิงซ้อนหลายชั้น (Multi-layer) ที่เป็นวัสดุเหลือใช้ จะไม่นิยมใช้ซ้ำ (Reuse) แม้สามารถแปรใช้ใหม่ (Recycle) ได้ก็ค่อนข้างยุ่งยาก จึงถูกทิ้งเป็นภาระในกองขยะ (ศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547: 2-44)

จากข้อมูลดังกล่าว ทำให้น่าสนใจที่จะศึกษาวัสดุเหลือใช้ที่เป็นขยะพลาสติกเชิงซ้อน ซึ่งไม่นิยมใช้ซ้ำและค่อนข้างยากในการแปรใช้ใหม่ ถูกทิ้งเป็นการให้กับพื้นที่กำจัดขยะอยู่ในปัจจุบันเป็นจำนวนมากนั้นจะมีวิธีการอย่างไรในการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ด้วยคุณสมบัติเฉพาะตัวของพลาสติกที่เป็นเชิงซ้อนหลายชั้น ทำให้เป็นที่นิยมใช้ในผลิตภัณฑ์ต่างๆ มากมาย เช่น ถุงหิ้วห้างสรรพสินค้า หลอดยาสีฟัน ขวดแชมพู เป็นต้นและจากจำนวนผู้ประกอบการกิจการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ได้จากเม็ดพลาสติกในจังหวัดชลบุรีมีจำนวน 136 แห่ง (ส่วนใหญ่ใช้วัตถุดิบที่เป็นเม็ดพลาสติกใหม่ ซึ่งมีราคาสูง ทำให้มีต้นทุนด้านวัตถุดิบสูง) และผู้ประกอบการผลิตเม็ดพลาสติกจากระบบต่างๆ จำนวน 34 แห่ง (ส่วนใหญ่ผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลด้วยระบบค-ย่อยขยะพลาสติกชนิดเดียวธรรมดา และเป็นที่นิยมอยู่ในขณะนี้ ทำให้วัตถุดิบที่เป็นขยะพลาสติกชนิดเดียวมีราคาสูงขึ้น) ดังนั้นจากข้อมูลและสัดส่วนของผู้รับซื้อที่มีมากกว่าผู้ผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลนี้ จึงเป็นโอกาสที่สามารถเข้าสู่ธุรกิจนี้ด้วยการใช้วัตถุดิบหลักที่มีราคาถูกกว่ามากหรือไม่มีราคาเนื่องจากไม่เป็นที่นิยมในการนำมาใช้ผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลดังตารางผนวกที่ 6 และ 7 ตามลำดับ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2548) ประกอบกับในปัจจุบันเทคโนโลยีการแปรรูปพลาสติกเชิงซ้อนเป็นเม็ดพลาสติกก้าวหน้าไปมาก รวมถึงปริมาณขยะพลาสติกเชิงซ้อนที่จะนำมาเป็นวัตถุดิบมีจำนวนมากในกองขยะ และต้องอาศัยกระบวนการผลิตที่ซับซ้อน ทำให้ไม่เป็นที่สนใจต่อผู้ประกอบการผลิตพลาสติกรีไซเคิลทั่วไปเท่าใดนัก อีกทั้งหน่วยงานของทางจังหวัดชลบุรีให้ความสำคัญและสนับสนุน ซึ่งเห็นได้จากมีการจัดตั้งศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมของจังหวัดชลบุรีขึ้น โดยการดำเนินงานขององค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีที่เป็นหน่วยงานหลักในการจัดการขยะมูลฝอยรวมให้แก่ เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบลต่างๆ และเมืองพัทยา ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการลงทุนประกอบการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกจากขยะพลาสติกเชิงซ้อน เพื่อเป็นแนวทางการลงทุนให้กับผู้ประกอบการในภาคเอกชน และผู้ที่สนใจเข้าสู่ตลาดประเภทนี้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักสามประการ ดังนี้

1. ศึกษาสภาพทั่วไปเกี่ยวกับการนำขยะพลาสติกมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลในจังหวัดชลบุรี
2. ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนประกอบการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกจากขยะพลาสติกเชิงซ้อนโดยการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิค ด้านการตลาด ด้านองค์กรและด้านการเงิน

3. วิเคราะห์ความอ่อนไหวของการลงทุนประกอบกิจการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกจากขยะพลาสติกเชิงซ้อน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อเป็นข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจลงทุนของผู้ประกอบการธุรกิจที่มีความสนใจลงทุนประกอบกิจการ โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกจากขยะพลาสติกเชิงซ้อนในจังหวัดชลบุรี

ขอบเขตของการศึกษา

1. การศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษากำหนดขอบเขตของโรงงานที่จะลงทุนให้มีที่ตั้งใกล้กับศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมของจังหวัดชลบุรี

2. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาผู้ศึกษาได้นำข้อมูลปฐมภูมิเกี่ยวกับการจัดการ ปริมาณขยะที่นำมากำจัดของศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมจังหวัดชลบุรี จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายสิ่งแวดล้อม กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี และข้อมูลทุติยภูมิได้แก่องค์ประกอบและปริมาณขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองศรีราชา เทศบาลเมืองพนัสนิคม เทศบาลเมืองชลบุรี เทศบาลเมืองแสนสุข และเทศบาลเมืองบ้านบึงรวมห้าเทศบาลเมืองของจังหวัดชลบุรีจากกรมควบคุมมลพิษ ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติก และขยะพลาสติกทั่วไปจากศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และในส่วนข้อมูลของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกจากขยะพลาสติกเชิงซ้อน ได้แก่ ข้อมูลทางด้านเทคนิค ข้อมูลทางด้านค่าใช้จ่ายในการลงทุน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานนั้นได้นำข้อมูลตัวอย่างจากผลการศึกษารื่องความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจในการจัดตั้งโรงงานคัดแยกขยะเพื่อรีไซเคิลกรณีศึกษาเทศบาลเมืองเพชรบุรี(จันทร์, 2547) เพื่อมาเป็นแบบจำลองในการปรับขนาดของโรงงานให้เหมาะสมกับปริมาณขยะรีไซเคิลในจังหวัดชลบุรี และนำมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนประกอบกิจการ โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกจากขยะพลาสติกเชิงซ้อนในจังหวัดชลบุรี รวมถึงวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนและผลประโยชน์

3. อายุของโครงการที่ใช้ในการศึกษาเท่ากับ 10 ปี โดยครอบคลุมตั้งแต่ปี พ.ศ.2548–2557 เนื่องจากโครงการเป็นการลงทุนทางด้านการเงินต้องคิดตามอายุทางเทคนิคของเครื่องจักรกลหรือองค์ประกอบการลงทุนที่สำคัญของโครงการ และใช้หลักเกณฑ์การกำหนดระยะเวลาชำระคืนจากการให้สินเชื่อของธนาคารพาณิชย์ สำหรับอัตราดอกเบี้ยเงินฝากของธนาคารพาณิชย์โดยเฉลี่ยมีระยะเวลาไม่เกิน 7 ปี

วิธีการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลทางด้านต้นทุนของโครงการ และข้อมูลทางด้านผลประโยชน์ของโครงการ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์หาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโรงงานกำจัดขยะบรรจุภัณฑ์พลาสติกเชิงซ้อนด้วยระบบแปรใช้ใหม่ตามวิธีการทางการเงิน

โดยข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ ดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

ข้อมูลทางด้านขยะมูลฝอยของจังหวัดชลบุรี ได้แก่ ประเภทของขยะที่เกิดขึ้นในครัวเรือนหรือสถานประกอบการ ปริมาณขยะพลาสติก และผู้รับซื้อขยะพลาสติก โดยการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายสิ่งแวดล้อม กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ข้อมูลด้านค่าใช้จ่ายของโครงการนี้ได้นำตัวอย่างมาจากผลการศึกษาเรื่องความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจในการจัดตั้งโรงงานคัดแยกขยะเพื่อรีไซเคิล กรณีศึกษาเทศบาลเมืองเพชรบุรี(จันทร์, 2547) ได้แก่ ค่าก่อสร้างโรงงาน ค่าเครื่องจักร ที่ใช้ในโรงงาน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานคัดแยก จำนวนคนงานที่เหมาะสมที่ใช้ในการคัดแยกขยะกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมข้อมูลอื่นๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กระทรวงพาณิชย์ รวมทั้งจากหนังสือ วิทยานิพนธ์ บทความและวารสารต่างๆ และข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการนี้ สามารถแบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 รูปแบบด้วยกัน คือ

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) ได้แก่ ข้อมูลในการดำเนินงานจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของจังหวัดชลบุรีที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายสิ่งแวดล้อม กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับผู้ประกอบการกิจการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกและผู้ประกอบการผลิตเม็ดพลาสติกในเขตจังหวัดชลบุรีที่ได้จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนทางด้านเทคนิค ด้านการตลาด และด้านองค์กรของโครงการ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Method) ได้แก่การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ และการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของการลงทุนประกอบการกิจการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกจากขยะพลาสติกเชิงซ้อนในจังหวัดชลบุรี โดยมีตัวชี้วัดอันได้แก่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ซึ่งเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจว่าสมควรลงทุนในโครงการนี้หรือไม่ โดยถ้า NPV ที่ได้มีค่าน้อยกว่าศูนย์ ไม่ควรลงทุนเพราะโครงการไม่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและการเงิน และถ้า NPV ที่ได้มีค่ามากกว่าศูนย์ ลงทุนเพราะโครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและการเงิน อีกทั้งเพิ่มประโยชน์ให้กับสังคม อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) ถ้ามีค่าเท่ากับ 1 หรือมากกว่า 1 แสดงว่าโครงการมีความเหมาะสมและคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ แต่ถ้ามีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าโครงการไม่มีความเหมาะสมและคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) นั้นถ้ามีค่าสูงและสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเฉพาะ หรือค่าเสียโอกาสของทุน ถือว่าโครงการมีความคุ้มค่าการลงทุนทางด้านเศรษฐกิจ รวมถึงวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนและผลประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

นิยามศัพท์

ของเสีย (Waste) หมายถึง ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย อากาศเสีย มลสาร หรือ วัสดุอันตรายอื่นใด ที่ถูกปล่อยทิ้งหรือมีที่มาจากแหล่งกำเนิดมลพิษ รวมทั้งกากตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้นที่อยู่ในสภาพของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ

ขยะหรือขยะมูลฝอย (Solid Waste) หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ถุงพลาสติกภาชนะที่ใส่อาหาร แก้ว วัสดุสัตว์ ซากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาดที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น และหมายความรวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษ หรืออันตรายจากชุมชนหรือครวเรือน

ขยะรีไซเคิล (Recyclable Waste) หรือมูลฝอยที่ยังใช้ได้ หมายถึง ขยะ ของเสียบรรจุภัณฑ์ หรือวัสดุเหลือใช้ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ โดยการนำมาแปรรูปเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตหรือใช้สำหรับผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น แก้ว กระดาษ กระป๋องเครื่องดื่ม เศษพลาสติก เศษโลหะ อลูมิเนียม ยางรถยนต์ เป็นต้น

ขยะอุตสาหกรรม (Industrial Waste) เป็นเศษขยะทุกประเภทที่มาจากโรงงานต่างๆ ดังนั้นขยะประเภทนี้จะมีความแตกต่างกัน แล้วแต่ว่าขยะมาจากโรงงานประเภทไหน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ขยะที่ไม่เป็นอันตรายและขยะที่เป็นอันตราย ตัวอย่างของขยะที่ไม่เป็นอันตราย ได้แก่ เศษเหล็ก เศษพลาสติก เศษไม้ เศษยาง และเศษอาหาร เป็นต้น ส่วนขยะที่เป็นอันตรายได้แก่ สารเคมีและวัสดุที่ปนเปื้อนสารเคมี หลอดไฟ วัสดุที่มีความแหลมคม เป็นต้น

ขยะพลาสติกเชิงซ้อน (Laminated Plastic Wastes) หมายถึง สิ่งของที่ผลิตจากวัสดุหลายชนิดเป็นองค์ประกอบซ้อนกันกับพลาสติก ที่แต่ละชนิดจะมีสมบัติเด่นแตกต่างกันไป นิยมใช้บรรจุสินค้าอุปโภคบริโภค เช่น ขวดน้ำยาล้างจาน หลอดยาสีฟัน เป็นต้น หรือใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ และอื่นๆ อีกมากมาย เช่น สายไฟ แผงวงจรไฟฟ้า เป็นต้น

วัสดุเหลือใช้ (Waste Residues) หมายความว่า สิ่งของ เครื่องใช้ หรือสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วหรือหมดอายุการใช้งานแล้ว หรือที่เหลือจากความต้องการและไม่เป็นที่ต้องการจะใช้อีกต่อไป

การคัดแยกขยะ (Waste Separation) หมายถึง กระบวนการหรือกิจกรรมจัดแบ่งหรือแยกขยะออกเป็นประเภทต่างๆ ตามลักษณะองค์ประกอบ เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ อลูมิเนียม โดยใช้แรงงานคนหรือเครื่องจักรกลเพื่อนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ หรือใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

การใช้ซ้ำ (Reuse) หมายถึง การนำขยะรีไซเคิล ของเสียบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้อีกในรูปลักษณะเดิมโดยไม่ผ่านกระบวนการแปรรูปหรือแปรสภาพ

การแปรรูปใช้ใหม่หรือรีไซเคิล (Recycling) หมายถึง การนำขยะรีไซเคิล ของเสียบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้มาแปรรูปเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตหรือเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

การแปรสภาพ (Processing) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะ หรือองค์ประกอบทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของขยะเพื่อให้มีความสะดวกและความปลอดภัยในการขนส่ง การนำกลับไปใช้ประโยชน์ การเก็บรวบรวม การกำจัดหรือการลดปริมาณ

เม็ดพลาสติกกรีไซเคิล (Plastic Recycle Resins) หมายถึง การนำขยะพลาสติกที่แยกประเภทมาผ่านกระบวนการแปรใช้ใหม่ ซึ่งและผลิตออกมาในรูปเม็ดเพื่อจำหน่ายเป็นวัตถุดิบให้กับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องต่อไป

สถานที่คัดแยกและแปรสภาพขยะ/วัสดุเหลือใช้ (Material Recovery and Processing Facility) หมายถึง สถานที่จัดการขยะ ที่จัดให้มีการคัดแยก รวบรวม ทำความสะอาด แปรสภาพบรรจุ และจำหน่ายขยะรีไซเคิล ของเสียบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น กระดาษ ขวด กระจก แก้ว และพลาสติก ทั้งนี้ ได้รวมการคัดแยกและแปรสภาพขยะ/วัสดุเหลือใช้ของชุมชน

สถานที่แปรรูปวัสดุรีไซเคิล (Recycling Facility) หมายถึง สถานที่ที่นำเฉพาะขยะรีไซเคิล วัสดุเหลือใช้หรือวัสดุที่นำกลับคืนมาแปรสภาพหรือแปรรูปเป็นวัตถุดิบเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตหรือเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่