

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

รายงานการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเป็นการนำผลสรุปจากข้อมูลเบื้องต้นที่ได้รับจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลและสถาบันการเงิน มาทำการกำหนดข้อสมมุติฐานเพื่อกำหนดรูปแบบและขนาดของอุตสาหกรรมผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลในกรุงเทพมหานครที่เหมาะสม รวมทั้งการวางแผนทางด้านการตลาด เทคนิค การบริหาร และการเงิน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ข้อสมมุติฐานในการลงทุน

จากการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลในเบื้องต้น สามารถกำหนดสมมุติฐานในโครงการลงทุนอุตสาหกรรมผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล ในกรุงเทพมหานคร ดังต่อไปนี้

1) วิศวกร ผู้บริหาร โครงการมีส่วนร่วมในการกำหนด วิศวกร ภารกิจและกลยุทธ์เป้าหมาย แผนธุรกิจ และงบประมาณของบริษัท ตลอดจนกำกับดูแลและให้ฝ่ายจัดการดำเนินการให้เป็นไปตามแผนธุรกิจและงบประมาณที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงสุดให้แก่กิจการ

2) เงินลงทุน ในโครงการทั้งหมดจำนวน 19 ล้านบาทซึ่งมีแหล่งเงินทุนจากเงินกู้จากสถาบันการเงินเป็นเงิน 8 ล้านบาท อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ยร้อยละ 7.25 และเงินทุนจากเจ้าของจำนวน 11 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนที่ต้องการร้อยละ 7.5 อ้างจากการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ในหุ้นของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2549: ระบบออนไลน์)

3) อายุของโครงการ กำหนดไว้ 10 ปี

4) ความเจริญเติบโตของธุรกิจ กำหนดให้มีการเจริญเติบโตร้อยละ 10 เนื่องจากอุปสรรคธุรกิจ คือ ปัญหาด้านการแข่งขัน ลักษณะตลาดเม็ดพลาสติก เป็นตลาดที่มีการแข่งขันสูงเนื่องจากมีผู้ผลิตสินค้าประเภทเดียวกันเป็นจำนวนมากในขณะเดียวกันก็ยังขึ้นอยู่กับอุปสงค์และอุปทานของตลาด ถ้าเศรษฐกิจของโลกและภายในประเทศไม่กระเตื้องขึ้น ย่อมทำให้เกิดการแข่งขันในด้านราคาสูง

5) การจัดจ้างแรงงาน อุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกจะต้องใช้แรงงานในการผลิต ซึ่งเป็นลักษณะการผลิตแบบต่อเนื่อง พนักงานที่ใช้ในการผลิต จ้างเป็นค่าแรงรายวัน ค่าแรงขั้นต่ำ 184 บาท/วัน (อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ, 2549: ระบบออนไลน์)

6) ที่ตั้ง กำหนดให้ตั้งโครงการที่บางบอน ในกรุงเทพมหานคร บนเนื้อที่ 2 ไร่ ซึ่งทำให้ประหยัดค่าขนส่ง และหาวัตถุดิบได้ง่าย

4.2 การวิเคราะห์ด้านการตลาด

สภาพการณ์และโอกาสทางการตลาดในการลงทุนโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก หรือโรงงานขึ้นรูปพลาสติก พบว่าตลาดของผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกกรีไซเคิลเป็นการแข่งขันกันระหว่างผู้ผลิตภายในประเทศ และมีการแข่งขันทางด้านราคาของผลิตภัณฑ์จากพลาสติก ซึ่งโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกต้องหาวิธีที่จะลดต้นทุนการผลิตเพื่อการแข่งขัน โรงงานที่ผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดเล็กถึงปานกลางและไม่ได้จดทะเบียนอย่างเป็นทางการเป็นส่วนมาก เขตที่มีการผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลส่วนมากจะตั้งอยู่ในเขตบางบอนฝั่งธนบุรี เนื่องจากเป็นพื้นที่สีแดงซึ่งสามารถทำอุตสาหกรรมได้และยังมีความเจริญยังไม่มาก เนื่องจากการเปิดการค้าเสรี สินค้าราคาถูกที่ผลิตจากพลาสติกจากประเทศจีนได้นำเข้ามาขายเป็นจำนวนมาก ส่งผลกระทบต่อผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกภายในประเทศอย่างมาก แต่กลับส่งผลดีต่อผู้ผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลเนื่องจากผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกต้องการเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลเนื่องจากราคาที่ถูกลงกว่าเม็ดพลาสติกใหม่เพราะต้องการลดต้นทุนเพื่อการแข่งขัน

เป้าหมายทางการตลาด

เป้าหมายทางการตลาดของบริษัท คือ การดำเนินงานเพื่อให้เกิดผลตอบแทนสูงสุดภายใต้สภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งบริษัทมีนโยบายในการรักษาลูกค้าเก่าและเพิ่มลูกค้าใหม่ โดยการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าในด้านบริการ ความมั่นใจและความพึงพอใจต่อคุณภาพของสินค้าให้อยู่ในมาตรฐาน มีความซื่อสัตย์ ส่งมอบสินค้าได้ถูกที่ ถูกต้อง ตรงต่อเวลาโดยพยายามขยายปริมาณเม็ดพลาสติกให้สอดคล้องกับการผลิตที่เพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์

กลยุทธ์ทางการตลาด

1.กลุ่มเป้าหมาย บริษัทจะจัดจำหน่ายเม็ดพลาสติกตามกลุ่มต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.1) ตัวแทนจำหน่ายเม็ดพลาสติก โดยผ่านศูนย์กระจายสินค้า 2 แห่ง โดยมุ่งเน้นในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1.2) จำหน่ายสินค้าโดยตรงกับโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก

2. ส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix) ของเม็ดพลาสติกรีไซเคิลนั้น
สามารถกล่าวเป็นประเด็นหลักได้ ดังนี้

2.1) ผลิตภัณฑ์ (Product) พลาสติกจะเป็นสาร โมเลกุลเดี่ยว (monomer) โครงสร้างเกาะกันเป็นตาข่าย (crosslink) ที่ยึดติดกัน จะผลิตออกมาเป็นรูปเม็ดเล็กๆ ทุกชนิด หลังจากนั้นจึงบรรจุใส่ถุง 1 ถุงจะมีน้ำหนัก 25 กิโลกรัม เพื่อง่ายต่อการนับส่งทำให้สะดวกรวดเร็ว ในการส่งมอบเม็ดพลาสติก เม็ดพลาสติกเป็นสินค้าที่ผู้ซื้อให้ความสำคัญในด้านราคาค่อนข้างมาก และจะมีการรับประกันสินค้าเพื่อช่วยในการตัดสินใจซื้อ ด้านคุณภาพของสินค้าจะถูกกำหนดให้ควบคุมตั้งแต่การจัดการแหล่งวัตถุดิบ การคัดแยกพลาสติกตามประเภทการทำมาสะอาด เพื่อให้มั่นใจว่าเม็ดพลาสติกที่ผลิตได้จะมีคุณภาพและคุณสมบัติของเม็ดพลาสติกเป็นไปตามมาตรฐาน โดยในกระบวนการผลิตของโรงงานจะมีการควบคุมคุณภาพทุกขั้นตอนเพื่อให้ได้เม็ดพลาสติกมีคุณภาพสูง

ปัจจุบันมีการใส่สัญลักษณ์เพื่อง่ายต่อการแบ่งประเภทของพลาสติกชนิดต่างๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันแบ่งออกเป็น 7 ตัว จะอยู่ในสัญลักษณ์รูปสามเหลี่ยมที่มีลูกศรสามอันวิ่งตามกันและมักพบบริเวณก้นของภาชนะพลาสติก

2.2) ราคา (Price) การกำหนดราคาขายของเม็ดพลาสติกในขณะนี้จะไม่สามารถกำหนดราคาขายตัวได้ เนื่องจากขยะพลาสติกซึ่งเป็นวัตถุดิบมีการกำหนดราคาขึ้นลงตามภาวะของราคาดตลาด โดยขึ้นอยู่กับอุปสงค์และอุปทานในแต่ละช่วง

ราคาขายจะถูกกำหนดจากราคาดัชนีทุนรวมทั้งหมด และราคาของเม็ดพลาสติกใหม่ ซึ่งต้องนำมาเปรียบเทียบเสมอ เนื่องจากมีผู้ซื้อสินค้านำไปขายอีกทอดราคาจะถูกกว่าราคาส่งโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกประมาณ 2 บาท ดังนั้น บริษัทจะต้องพิจารณาราคาขายของคู่แข่งกันอื่นๆ และแนวโน้มในตลาดควบคู่กันไปด้วย กลยุทธ์ทางด้านราคาที่ใช้ในช่วงแรกของการบุกตลาดจะคิดราคาต่ำกว่าคู่แข่ง แต่ไม่ต่ำมาก ซึ่งเป็นลักษณะการตั้งราคาแบบเจาะตลาดเพื่อเพิ่มยอดขายโดยมุ่งหวังที่จะครองตลาดอย่างรวดเร็ว จึงตั้งราคาเพื่อจูงใจลูกค้าโดยตรง รวมถึงจะมีเป้าหมายที่จะใช้กลยุทธ์การแข่งขัน โดยบริการลูกค้าด้วยการขายสินค้าให้ได้ตลอดทั้งปีทั้งในช่วงฤดูที่สินค้าขาดแคลน โดยควบคุมราคาของสินค้าให้มีความแตกต่างกันน้อยที่สุด ระหว่างช่วงฤดูกาลกับช่วงขาดแคลน หลังจากที่ยังสามารถได้ส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นตามเป้าหมาย จะเปลี่ยนแปลง

การตั้งราคาตามความยืดหยุ่นให้สอดคล้องกับสภาพการแข่งขัน โดยพยายามรักษาส່วนแบ่งการตลาดของกิจการไว้ไม่ให้ลดลงไปกว่าเดิม

2.3) การจำหน่ายและช่องทางการจำหน่าย (Place) ช่องทางการจัดจำหน่ายของเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลนั้น จำหน่ายโดยตรงกับโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก จะเน้นไปที่ลูกค้าประจำ ไม่เน้นพนักงานขาย แต่ก็มีผู้ซื้อไปขายต่อกับโรงงานอีกทอดหนึ่งโดยคำนึงถึงการส่งมอบสินค้าที่ตรงตามกำหนดและครบถ้วนตามคำสั่งซื้อเป็นสำคัญ

2.4) การส่งเสริมการขาย (Promotion) โดยทั่วไปจะพิจารณาจากสภาพตลาด ถ้ายอดขายของบริษัทลดลงจะมีการเสนอส่วนลดการขายเพิ่มขึ้นเพื่อเป็นการกระตุ้นยอดขาย แต่อยู่ภายใต้ระยะเวลาที่จำกัด โดยพิจารณาส่วนลดพิเศษตามแต่กรณี หรือการใช้ตลาดทางตรงเป็นต้น เนื่องจากตอนทำการวิจัยตลาดนั้นเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลมีไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด การส่งเสริมการขายจึงไม่มีความจำเป็น และประเทศจีนได้นำเข้าเม็ดพลาสติกเป็นจำนวนมาก บริษัทจึงมีนโยบายขายสินค้าเฉพาะภายในประเทศ

การประมาณการยอดขายและรายได้

ในการประมาณการยอดขาย จะทำการประมาณจากข้อมูล จากการสำรวจดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงการประมาณการยอดขาย (กิโลกรัม)

	ปริมาณการผลิต	ต้นงวด	ปลายงวด	ขาย
ปีที่ 1	1,270,080.00	-	127,008.00	1,143,072.00
ปีที่ 2	1,481,760.00	127,008.00	148,176.00	1,460,592.00
ปีที่ 3	1,693,440.00	148,176.00	169,344.00	1,672,272.00
ปีที่ 4	1,693,440.00	169,344.00	169,344.00	1,693,440.00
ปีที่ 5	1,693,440.00	169,344.00	169,344.00	1,693,440.00
ปีที่ 6	1,693,440.00	169,344.00	169,344.00	1,693,440.00
ปีที่ 7	1,693,440.00	169,344.00	169,344.00	1,693,440.00
ปีที่ 8	1,693,440.00	169,344.00	169,344.00	1,693,440.00
ปีที่ 9	1,693,440.00	169,344.00	169,344.00	1,693,440.00
ปีที่ 10	1,693,440.00	169,344.00	-	1,862,784.00

ตารางที่ 4.2 แสดงการผลิตแยกตามประเภทพลาสติก

ประเภท	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
PET	171,460.80	219,088.80	250,840.80	254,016.00	254,016.00	254,016.00	254,016.00	254,016.00	254,016.00	254,016.00
HDPE	57,153.60	73,029.60	83,613.60	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00
PV	57,153.60	73,029.60	83,613.60	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00
LDPE	57,153.60	73,029.60	83,613.60	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00
PP	685,843.20	876,355.20	1,003,363.20	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00
PS	57,153.60	73,029.60	83,613.60	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00
Other	57,153.60	73,029.60	83,613.60	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00
รวม	1,143,072.00	1,460,592.00	1,672,272.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00

ตารางที่ 4.3 แสดงการประมาณการรายได้

ชนิด	ราคา ๖ (บาท/ กิโลกรัม)	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
PET	30	5,143,824.00	6,572,664.00	7,525,224.00	7,620,480.00	7,620,480.00	7,620,480.00	7,620,480.00	7,620,480.00	7,620,480.00	7,620,480.00
HDPE	25	1,428,840.00	1,825,740.00	2,090,340.00	2,116,800.00	2,116,800.00	2,116,800.00	2,116,800.00	2,116,800.00	2,116,800.00	2,116,800.00
PV	25	1,428,840.00	1,825,740.00	2,090,340.00	2,116,800.00	2,116,800.00	2,116,800.00	2,116,800.00	2,116,800.00	2,116,800.00	2,116,800.00
LDPE	20	1,143,072.00	1,460,592.00	1,672,272.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00
PP	22	15,088,550.40	19,279,814.40	22,073,990.40	22,353,408.00	22,353,408.00	22,353,408.00	22,353,408.00	22,353,408.00	22,353,408.00	22,353,408.00
PS	38	2,171,836.80	2,775,124.80	3,177,316.80	3,217,536.00	3,217,536.00	3,217,536.00	3,217,536.00	3,217,536.00	3,217,536.00	3,217,536.00
Other	35	2,000,376.00	2,556,036.00	2,926,476.00	2,963,520.00	2,963,520.00	2,963,520.00	2,963,520.00	2,963,520.00	2,963,520.00	2,963,520.00
รวม		28,405,339.20	36,295,711.20	41,555,959.20	42,081,984.00	42,081,984.00	42,081,984.00	42,081,984.00	42,081,984.00	42,081,984.00	42,081,984.00

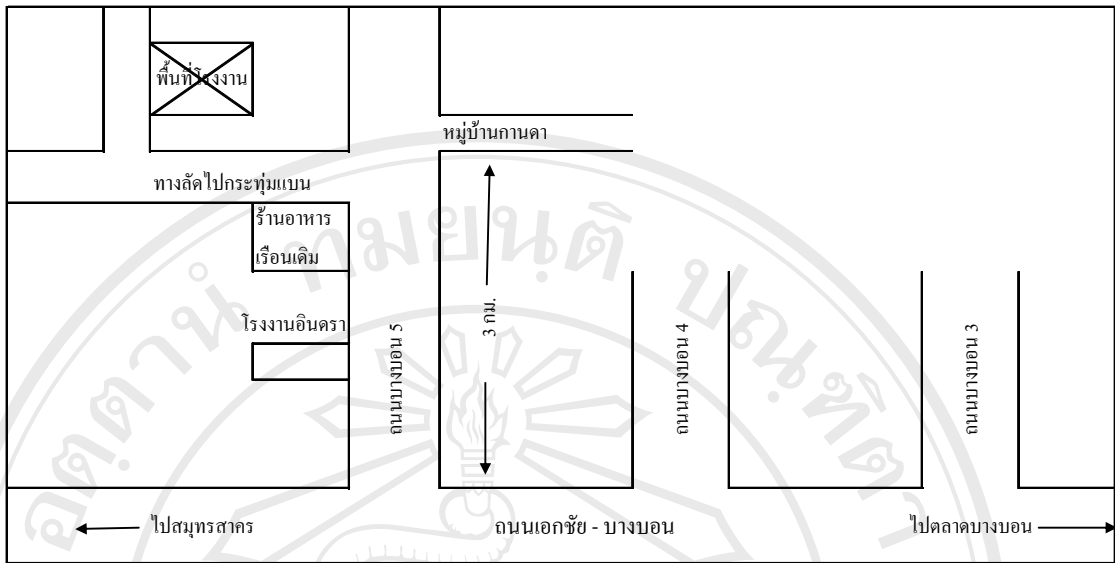
4.3 การวิเคราะห์ด้านเทคนิค

จากการศึกษาข้อมูลด้านเทคนิคจากข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิต่างๆ สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

การเลือกที่ตั้งโรงงาน

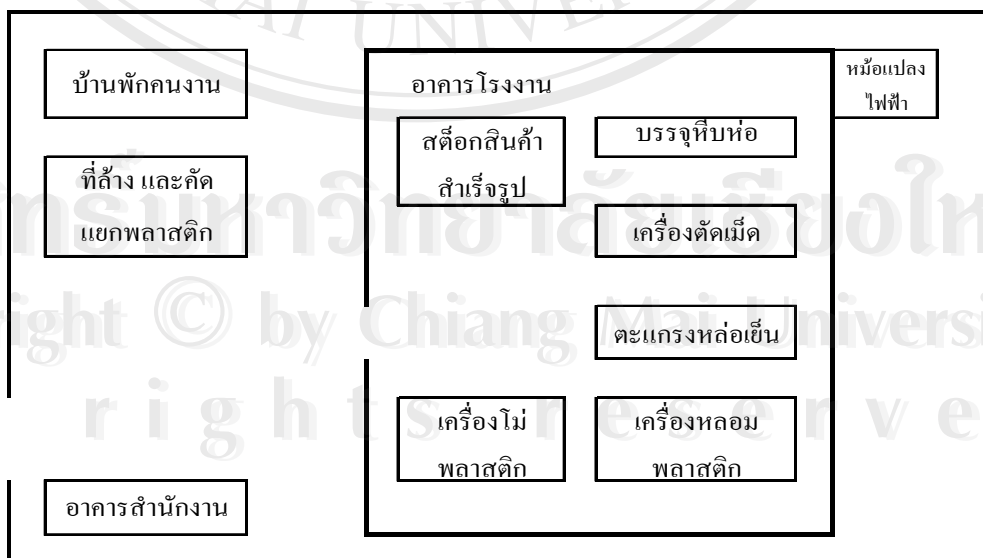
ทำเลที่ตั้งโรงงาน (Plant Location) มีผลต่อการออกแบบ และมีผลต่อต้นทุนการผลิตด้วย ดังนั้นการเลือกทำเลที่เหมาะสมนั้นเพื่อให้เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมมีแนวทางในการเลือกแต่ละอุตสาหกรรมแตกต่างกัน ไม่จำเป็นจะต้องเลือกนิคมอุตสาหกรรมเสมอไป กิจกรรมบางประเภท เช่น อุตสาหกรรมหนักควรเลือกทำเลที่อยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ ดังนั้นในการคัดเลือกที่ตั้งโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิล จำเป็นต้องเลือกทำเลที่อยู่ไกลจากแหล่งชุมชนเพราะปัญหาเรื่องกลิ่นจากการหลอมพลาสติกและเพื่อประหยัดต้นทุนในการขนส่งวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป นอกจากนั้นยังมีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องอีก ได้แก่

1. ตลาดจำหน่าย เนื่องจากตลาดของเม็ดพลาสติก ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เช่น อุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์จากพลาสติก ดังนั้นการเลือกทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นทำเลที่เหมาะสมที่สุด
2. เส้นทางขนส่ง ขนส่งด้วยรถบรรทุก จะต้องคำนึงถึงระยะทาง ปริมาณการจราจร และน้ำหนักบรรทุก เพื่อให้การขนส่งเป็นไปอย่างรวดเร็วและประหยัดที่สุด
3. แรงงานและค่าจ้าง แรงงานที่ใช้ในการผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลเป็นแรงงานชนิดที่มีทักษะพอประมาณแต่ไม่จำเป็นต้องมีความรู้สูง เพราะว่าการผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลใช้เครื่องจักรและเทคโนโลยีไม่ซับซ้อนมาก
4. ไฟฟ้า โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลเป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ไฟฟ้าและเชื้อเพลิงพอสมควร ดังนั้นการเลือกทำเลที่ตั้งต้องคำนึงถึงแหล่งที่มีกระแสไฟฟ้าเพียงพอ
5. ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชน ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลมีกลิ่นจากการหลอม เสียงดังจากเครื่องจักร ฝุ่นละอองจากการผลิต การเลือกทำเลที่ตั้งจึงคำนึงถึงเรื่องนี้เป็นพิเศษ



รูปที่ 4.1 แสดงที่ตั้งโครงการ

การวางผังโรงงาน การจัดวางผังบริเวณ และอาคารโรงงาน ได้ออกแบบและจัดบริเวณโรงงานบนเนื้อที่ 2 ไร่ สำหรับอาคารโรงงานถูกออกแบบแบบอาคารหลังคาเดี่ยวที่มีความโปร่ง โล่ง แสงสว่างเพียงพอ และระบบถ่ายเทอากาศได้ดี เพราะต้องการระบายความร้อนและกลิ่นจากการผลิตเม็ดพลาสติก ภายในอาคารมีขนาดกว้าง 20 เมตร ยาว 40 เมตร สูง 14 เมตร มีการจัดวางเครื่องจักรไว้อย่างเหมาะสมและครอบคลุมกระบวนการผลิตที่ไหลไปทิศทางเดียวได้ทั้งหมด



รูปที่ 4.2 แสดงผังบริเวณและการวางตำแหน่งอาคารโรงงาน

ตารางที่ 4.4 รายการสิ่งปลูกสร้าง

ลำดับ	รายการ	ราคาก่อสร้าง	จำนวน	มูลค่า
1	สิ่งปลูกสร้างอาคาร	4,500 บาท/ตร.ม.	800 ตร.ม.	3,600,000
2	สิ่งปลูกสร้างสำนักงาน	6,000 บาท/ตร.ม.	192 ตร.ม.	1,152,000
3	บ้านพักคนงาน	3,500 บาท/ตร.ม.	90 ตร.ม.	315,000
4	ค่ารั้วลาดหนาม	500 บาท/เมตร	144 ม.	72,000
			รวม	5,139,000

การวางแผนเครื่องจักรและกระบวนการผลิตในโรงงานจะคำนึงถึงการไหลของงานในลักษณะทางเดียวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ จากที่ได้สังเกตการณ์และสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติก ซึ่งจะต้องสอดคล้องและครอบคลุมทุกเป้าหมายที่ได้วางเอาไว้ โดยเลือกเครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยเพื่อให้การผลิตมีประสิทธิภาพและได้คุณภาพสูงสุดอันเป็นการเพิ่มศักยภาพด้านการแข่งขันทางธุรกิจ เพื่อใช้พื้นที่ให้คุ้มค่าที่สุด ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการลงทุน

ขั้นตอนและกรรมวิธีการผลิต

ขยะพลาสติกประกอบด้วยพลาสติกหลายชนิดหลายประเภท ส่วนใหญ่ได้แก่ PE, PP, PS, ABS, PVC และ PET พลาสติกต่างประเภทเหล่านี้ถ้าเอามาหลอมเข้าด้วยกัน จะไม่สามารถรวมเป็นเนื้อเดียวกันได้ (non - compatible) ดังนั้นพลาสติกผสมเหล่านี้จะมีคุณสมบัติเชิงกลไม่ดี แดกหักง่าย จึงมีความจำเป็นต้องคัดแยกขยะพลาสติกออกตามแต่ละชนิดหรือประเภท โดยใช้หลักการวิเคราะห์ทางเคมีซึ่งทำได้ไม่ง่ายนัก และต้องใช้เครื่องมือซึ่งบางเครื่องมีราคาแพง

อย่างไรก็ตามมีวิธีการอย่างง่าย ๆ หลายวิธีในการที่จะให้รู้ว่าได้พลาสติกชนิดหรือประเภทนั้นเป็นชนิดหรือประเภทใด โดยใช้เครื่องมืออย่างง่าย ประสิทธิภาพ สายตาที่ดีและจมูกพิสูจน์กลิ่นถ้าได้รับการฝึกฝนมาอย่างดี

วิธีการพิสูจน์ชนิดหรือประเภทพลาสติก

1) การพิสูจน์โดยการสังเกตด้วยตา สิ่งที่ปรากฏที่เห็นด้วยตา หรือสัมผัส การเอาเล็บขีด หรือการตัดไปมา จะบอกได้ว่าเป็นพลาสติกชนิดใด

2) การพิสูจน์โดยการสัมผัสผิวพลาสติก เช่น PE, PP ถ้าสัมผัสดู จะมีผิวมันเป็นไข คล้ายขี้ผึ้ง

3) การพิสูจน์โดยการตัด การตัดพลาสติกจะสามารถแยกแยะพลาสติกออกได้เป็น 3 กลุ่ม ไม่หัก เช่น PE, PP, PVC อ่อนหักแบบมีรอยขาวที่รอยหัก เช่น PVC, ABS หักแบบเปราะ เช่น PS

4) ลักษณะของการติดไฟและเสียง

- LDPE และ HDPE เปลวจาง แกนเปลวสีน้ำเงิน ละลายเป็นหยด มีกลิ่นคล้ายพาราฟิน ไอมองเกือบไม่เห็น ผิวมันคล้ายขี้ผึ้ง ใช้เล็บขีดเป็นรอยได้ ไม่แตกหรือหัก

- PP เปลวจาง แกนเปลวสีน้ำเงิน ละลายเป็นหยด มีกลิ่นคล้ายพาราฟิน ไอมองเกือบไม่เห็น ไม่สามารถใช้เล็บขีดเป็นรอยได้ ไม่แตกหรือหัก

- PS เปลวเหลือง มีเขม่ามาก กลิ่นคล้าย city gas ละลายเป็นหยด เปราะ เสียงตกคล้ายแผ่นเหล็ก สามารถละลายได้ด้วย tetrachloromethane

- ABS เปลวเหลือง มีเขม่ามาก กลิ่นคล้าย city gas ละลายเป็นหยด เหนียว ยืดหยุ่น ละลายได้ด้วย tetrachloromethane

- PVC "U" ติดเป็นเปลวยาก เปลวจะดับเมื่อเอาออกจากเปลวจุด กลิ่นฉุนคล้ายกรดเกลือ มีถ่านดำ เสียงตกดังเหมือนเคาะประตู

- PVC "P" ขึ้นอยู่กับการเติม softener จะติดไฟได้ดีกว่า PVC "U" กลิ่นฉุนคล้ายกรดเกลือมีถ่านดำ ยืดหยุ่นได้เหมือนยาง ไม่มีเสียงสะท้อนเมื่อตก

- PE ติดไฟยาก เปลวสีเหลือง มีถ่านดำ (แยกเป็นชั้นๆ) มีกลิ่นฟินอล และกลิ่นไหม้ของไม้ แตกหักยาก

5) จุดหลอมเหลวของพลาสติก

- จุดหลอมเหลวของ HDPE มีค่าระหว่าง 126.68 C ถึง 130.10 C

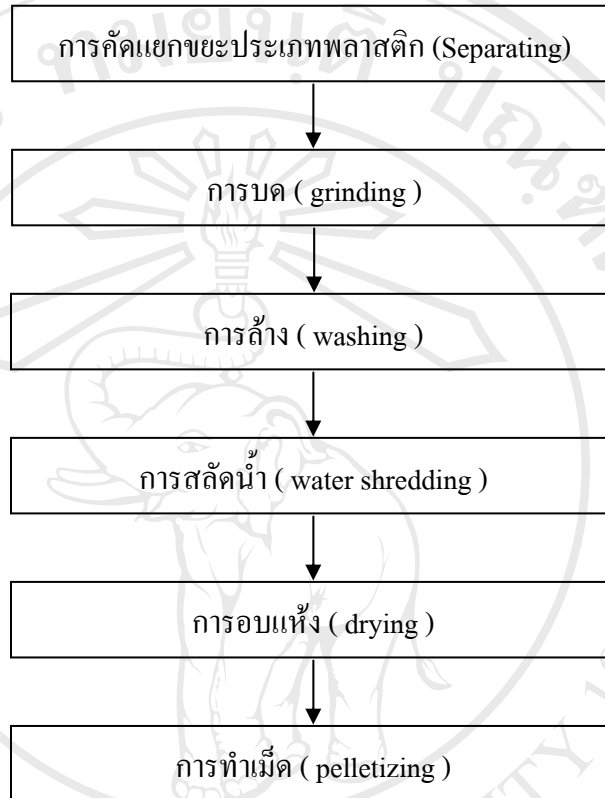
- จุดหลอมเหลวของ LDPE มีค่าระหว่าง 104.11 C ถึง 107.46 C

- จุดหลอมเหลวของ PP มีค่าระหว่าง 126.35 C ถึง 161.85 C

- จุดหลอมเหลวของ PE มีค่าระหว่าง 125.56 C

LDPE และ HDPE จะคัดรวม และมาหลอมรวมกัน Poly ethylene terephthalate (PET) ส่วนใหญ่นำมาบดและล้าง ไม่หลอมเม็ด

จากการเยี่ยมชมโรงงานและสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ พอสรุปได้ว่ากระบวนการนำขยะพลาสติกมาทำเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล มีขั้นตอนดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 ขั้นตอนการผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล

การคัดแยกขยะพลาสติก

ในขั้นตอนแรกของการคัดแยกขยะพลาสติก ๆ จะถูกคัดแยกตามประเภท ได้แก่ PE, PP, PS และ PVC จากนั้นแต่ละประเภทจะถูกแยกเป็นพวกขวดและไม่ใช้ขวด ตัวอย่างเช่น PE จะถูกแยกเป็นพวก blow – molding grade (ขวด) และ injection grade เป็นต้น บางโรงงานก็จะมี การแยกตามสีได้แก่ พวกไม่มีสี, พวกสีแดง, พวกสีน้ำเงิน ฯลฯ

การคัดแยกขยะพลาสติกอาศัยประสบการณ์โดยสังเกตด้วยสายตาและการสัมผัส ตลอดจนการสังเกตจากชนิดผลิตภัณฑ์ที่เคยบรรจุอยู่ สลากบนขวด ลักษณะขวด นอกจากนี้ ถ้ามีความจำเป็นผู้ประกอบการ ยังสามารถบอกประเภทพลาสติกได้ โดยทดสอบการติดไฟ การลอยน้ำ

การบดหลังจากคัดแยกขยะพลาสติกได้เป็นชนิดเดียวกันแล้ว นำพลาสติกชนิดนั้น มาบดรวมกันเพื่อลดขนาดให้ได้ประมาณ 0.5 – 2.5 ซม. ลักษณะพลาสติกที่บดได้อาจเป็นแผ่น หรือ

เม็ดทั้งนี้ขึ้นกับความหนาของผลิตภัณฑ์เดิม ถ้าผลิตภัณฑ์เดิมเป็นขวดจะให้พลาสติกบดเป็นแผ่นหรือเกล็ด เครื่องบดพลาสติกที่ใช้กันมีขนาดเล็กประมาณ 5-10 แรงม้า ผลิตขึ้นภายในประเทศ

การล้างพลาสติกที่บดแล้วจะถูกนำไปล้างในถังกวนเป็นถังใหญ่ที่อยู่ในมิบพัดสำหรับกวน บางโรงงานจะมีการเติมผงซักฟอกลงไปกับน้ำด้วย จากนั้นพลาสติกบดจะถูกถ่ายมาสู่อบ่งน้ำเพื่อล้างอีกต่อหนึ่ง บ่อน้ำนี้จะถูกแบ่งเป็นสองหรือสามส่วนแยกจากกัน พลาสติกบดจะถูกล้างในส่วนแรกของบ่อก่อนแล้วจึงถูกตัดย้ายไปล้างในส่วนที่สองและที่สามตามลำดับ

การสลัดน้ำพลาสติกที่ตัดขึ้นจากบ่อน้ำจะมีน้ำเกาะอยู่ จะถูกขนใส่ในเครื่องเหวี่ยงเพื่อสลัดน้ำทิ้ง เครื่องสลัดน้ำทำงานแบบเดียวกันกับเครื่องซักผ้าโดยอาศัยแรงเหวี่ยง

การอบแห้งจากเครื่องสลัดน้ำพลาสติกบดจะถูกย้ายเข้าเครื่องอบแห้ง เครื่องอบแห้งมีลักษณะเป็นถังกวนหรือกระทะกวน การอบแห้งทำได้โดยวิธีให้พลาสติกบดได้สัมผัสกับผิวที่ร้อนของถัง หรือกระทะ แหล่งความร้อนอาจได้จากไฟฟ้าหรือก๊าซหุงต้ม เครื่องอบแห้งที่ใช้กันนั้นส่วนมากผลิตขึ้นในประเทศ

การทำเม็ดพลาสติกเกล็ด พลาสติกบดที่สะอาดและแห้งจะถูกเทลงในถังรับ (hopper) ของเครื่องทำเม็ด (pelletizing machine) ถ้าพลาสติกเดิมเป็นพลาสติกสี มักจะเติมผงสี (pigment) ผสมลงในถังรับด้วย พลาสติกเกล็ดเก่าจะถูกหลอมขณะผ่านเครื่องและถูกรีดออกมาเป็นเส้น เส้นพลาสติกที่ได้จะถูกทำให้เย็นลงโดยผ่านลงในน้ำและเข้าสู่เครื่องตัดเป็นเม็ดในที่สุดทำการบรรจุใส่ถุง และทำการเย็บปากถุง นำไปเก็บวางเพื่อรอขนส่งขาย



รูปที่ 4.4 เศษพลาสติกที่ยังไม่ได้คัดแยก



รูปที่ 4.5 พนักงานกำลังคัดแยกพลาสติกแต่ละชนิด



รูปที่ 4.6 ที่ล้างและสับพลาสติก



รูปที่ 4.7 เครื่องหลอมเม็ดพลาสติกและผ่านน้ำ



รูปที่ 4.8 ผ่านการตัดออกเป็นเม็ด



รูปที่ 4.9 เม็ดพลาสติกกรรม



รูปที่ 4.10 พนักงานทำการบรรจุและเย็บปิดปากถุง



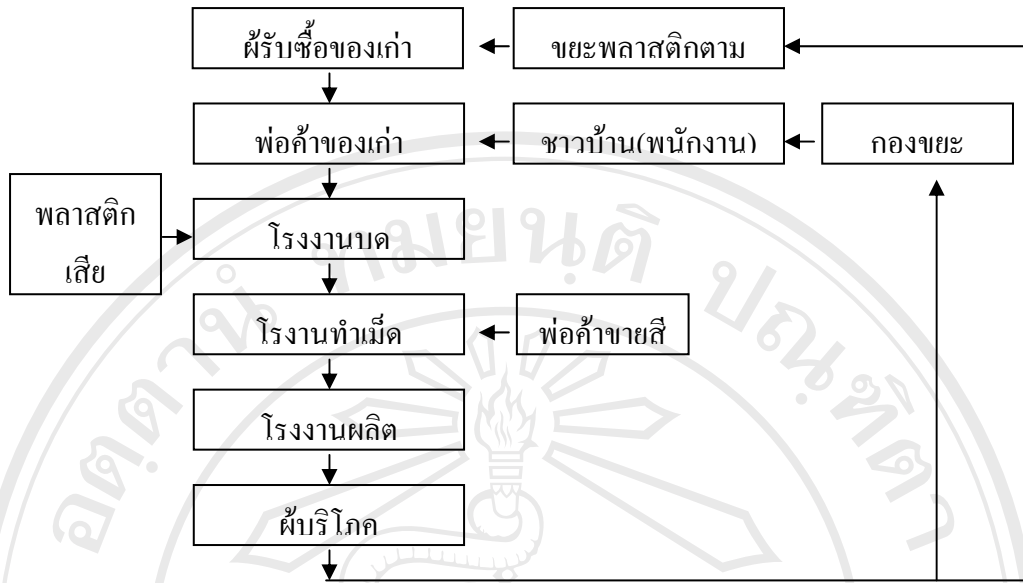
รูปที่ 4.11 บรรจุเรียบร้อยรอการส่งขาย

โครงสร้างอุตสาหกรรมการทำพลาสติกรีไซเคิล

สำหรับอุตสาหกรรมรีไซเคิลภายในประเทศโดยทั่วไปโรงงานหนึ่งๆ จะไม่ทำครบทุกกระบวนการย่อยของรีไซเคิล บางโรงงานทำเฉพาะกระบวนการบด ล้าง และอบแห้ง บางโรงงานทำเฉพาะกระบวนการทำเม็ดรีไซเคิล โดยซื้อพลาสติกเก่าที่ทำความสะอาดแล้ว บางโรงงานทำตั้งแต่ซื้อวัตถุดิบจนถึงขั้นตอนสุดท้าย ดังนั้นในอุตสาหกรรมนี้จึงมีความหลากหลายของกลุ่มผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกัน

ผู้รับซื้อของเก่ารายย่อยจะเก็บและรับซื้อขยะพลาสติกเก่าตามบ้านเรือน สำนักงาน ฯลฯ แล้วขายต่อไปให้กับร้านรับซื้อของเก่า พนักงานเก็บขยะ และชาวบ้านจะคัดแยกขยะที่อยู่ในกองขยะเทศบาลและทำการคัดเลือกพลาสติกเก่าที่ขายได้รวบรวมขายให้กับร้านรับซื้อของเก่า พลาสติกประเภทที่ขายไม่ได้ ได้แก่ ถุงพลาสติกส่วนใหญ่และ thermoset จะยังคงเหลืออยู่ในกองขยะ พ่อค้าของเก่าจะขายพลาสติกเก่าต่อให้โรงงานบด พ่อค้าของเก่าบางรายมีโรงงานบดของตนเอง โรงงานบดรับซื้อพลาสติกเก่าต่อให้โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ (fabricator) ทั้งนี้อาจจะมีคนกลางในการซื้อขายระหว่างโรงงานบดกับโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ โรงงานบดจะทำงาน 5 ขั้นตอนได้แก่ แยกชนิดพลาสติก บด ล้าง สลัดน้ำ และอบแห้ง โรงงานบดจะขายพลาสติกบดที่แห้งสะอาดให้กับโรงงานทำเม็ดพลาสติกรีไซเคิล โรงงานบดพลาสติกบางโรงงาน จะทำการผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลเอง

โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิล ผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลให้กับโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์หรือโรงงานขึ้นรูปพลาสติก เจ้าของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลบางราย มีโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ของตนเองด้วย แต่โรงงานไม่ได้ตั้งอยู่ร่วมกับโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิล



รูปที่ 4.12 โครงสร้างอุตสาหกรรมพลาสติกกรีไซเคิล

เครื่องจักรและอุปกรณ์

บริษัทเลือกลงทุนด้วยเครื่องจักรที่มีผลิตภายในประเทศ เพื่อให้ได้เปรียบเชิงการแข่งขันและการซ่อมบำรุง เครื่องทำเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลที่ใช้กันมีขนาดเล็กประมาณ 25 แรงม้า ให้อัตราการผลิตประมาณ 2 ตันต่อวัน ถ้า 40 แรงม้าจะให้อัตราการผลิตประมาณ 4-5 ตันต่อวัน เครื่องส่วนมากจะถูกผลิตขึ้นในประเทศและบางส่วนมาจากประเทศจีน ได้วัน สำหรับบริษัทเลือกใช้เครื่องที่ผลิตขึ้นในประเทศ 40 แรงม้า อัตราการผลิต 4 ตัน/วัน/เครื่อง โดยใช้ 2 เครื่อง เครื่องไม้ เครื่องขัด เครื่องอบผสม เครื่องเย็บปากถุง เครื่องตัดเม็ด เครื่องสะบัดน้ำ ตราซังคอมพิวเตอร์ คุลลิ่งน้ำเย็น เครื่องปั้มน้ำ เครื่องแยกไฟฟ้าและเครื่องหลอม

กำลังไฟฟ้า

โครงการต้องการใช้พลังงานจากไฟฟ้าต้องขอไฟฟ้าจากการไฟฟ้าภูมิภาค
กำลังไฟฟ้า 250 KVA. ซึ่งราคารวมติดตั้ง 300,000 บาท

ตารางที่ 4.5 รายการเครื่องจักรอุปกรณ์

ลำดับ ที่	รายการ	ขนาดหรือกำลัง การผลิตต่อหน่วย	จำนวน (หน่วย)	รายการต่อ หน่วย	มูลค่า เครื่องจักร
1	เครื่องหลอมพลาสติก	4,000 kg./24Hrs.	2 เครื่อง	1,200,000	2,400,000
2	เครื่องโม้มพลาสติก		1 เครื่อง	150,000	150,000
3	เครื่องขัดพลาสติก		1 เครื่อง	70,000	70,000
4	เครื่องอบผสมพลาสติก		1 เครื่อง	50,000	50,000
5	เครื่องเข้บปากถุง		1 เครื่อง	17,000	17,000
6	เครื่องตัดเม็ดพลาสติก		2 เครื่อง	40,000	80,000
7	เครื่องสะบัดน้ำ		1 เครื่อง	12,000	12,000
8	ตราซังคอมพิวเตอร์		1 เครื่อง	27,000	27,000
9	คูวลิ่งน้ำเย็น		2 ชุด	35,000	70,000
10	เครื่องปั้มน้ำ		1 เครื่อง	6,000	6,000
11	เครื่องแยกไฟฟ้าเครื่องหลอม		1 เครื่อง	100,000	100,000
12	หม้อแปลงไฟฟ้า	250 KVA.	1 ชุด	300,000	300,000
13	ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง			250,000	<u>250,000</u>
				รวม	3,532,000

ประสิทธิภาพและผลิตผลการผลิต

ประสิทธิภาพการผลิต (Efficiency) และผลิตผล (Production Yield) ของผู้ผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลในประเทศแต่ละรายจะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับประเภทของผลิตภัณฑ์ ขนาดวัตถุดิบ กรรมวิธีการผลิต บุคลากร ประเภทของเครื่องจักร และเทคโนโลยีการผลิต การผลิตเม็ดพลาสติกของบริษัท ส่วนที่สูญเสียจากกระบวนการคัดแยกขยะพลาสติกอยู่ที่ร้อยละ 10 และส่วนที่สูญเสียจากกระบวนการหลอมเป็นเม็ดอยู่ที่ร้อยละ 0.02 รวมแล้วที่สูญเสียอยู่ที่ร้อยละ 12 เนื่องจากการผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลโดยทั่วไปมักขาดวัตถุดิบมาป้อนการผลิต

ขนาดกำลังการผลิต

การกำหนดขนาดของกำลังการผลิตของเครื่องหลอมพลาสติกจะขึ้นอยู่กับขนาดกำลังแรงม้าของเครื่องและขึ้นอยู่กับชนิดพลาสติกแต่ละประเภทรวมถึงปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตต้องมีความเป็นไปได้และสอดคล้องตามปริมาณการจำหน่ายที่บริษัทต้องการ โดยอ้างอิงจากข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล กำลังการผลิตสูงสุดกำหนดจากกำลังการผลิตของเครื่องหลอมเม็ดพลาสติกได้ 4,000 กิโลกรัมต่อ 24 ชั่วโมง ตามโครงการมีเครื่องหลอม 2 เครื่อง กำหนดให้ 1 ปี ทำการผลิต 300 วัน มีค่าความสูญเสียจากการหลอมร้อยละ 2

ส่วนกำลังการผลิตจริงนั้นจะใช้กำลังการผลิตเฉลี่ยทั้งปี ทั้งนี้เนื่องจากเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลต้องพึ่งพิงการหาวัตถุดิบเป็นหลัก ดังนั้นจึงกำหนดกำลังผลิตเฉลี่ยของโครงการไว้ที่ร้อยละ 60 ในปีแรก เนื่องจากเป็นปีที่เริ่มทำการผลิตคนงานยังไม่มีประสบการณ์ และเป็นช่วงที่เริ่มหาวัตถุดิบมาป้อนการผลิต ส่วนปีที่ 2-4 กำลังการผลิตกำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ในปีแรก 5-10 กำหนดไว้ที่ร้อยละ 80 เนื่องจากการหาวัตถุดิบได้มากขึ้นและคนงานเริ่มมีความชำนาญมากขึ้น ทั้งนี้กำหนดให้ดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ปีที่ 1

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนการใช้วัสดุคืบ

ประเภท	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
PET										
ผลิต	190,512.00	222,264.00	254,016.00	254,016.00	254,016.00	254,016.00	254,016.00	254,016.00	254,016.00	254,016.00
ต้นงวด		19,051.20	22,226.40	25,401.60	25,401.60	25,401.60	25,401.60	25,401.60	25,401.60	25,401.60
ปลายงวด	19,051.20	22,226.40	25,401.60	25,401.60	25,401.60	25,401.60	25,401.60	25,401.60	25,401.60	-
รวม	209,563.20	225,439.20	257,191.20	254,016.00	254,016.00	254,016.00	254,016.00	254,016.00	254,016.00	228,614.40
HDPE										
ผลิต	63,504.00	74,088.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00
ต้นงวด		6,350.40	7,408.80	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20
ปลายงวด	6,350.40	7,408.80	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	-
รวม	69,854.40	75,146.40	85,730.40	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	76,204.80
PV										
ผลิต	63,504.00	74,088.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00
ต้นงวด		6,350.40	7,408.80	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20
ปลายงวด	6,350.40	7,408.80	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	-
รวม	69,854.40	75,146.40	85,730.40	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	76,204.80
LDPE										
ผลิต	63,504.00	74,088.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00
ต้นงวด		6,350.40	7,408.80	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20
ปลายงวด	6,350.40	7,408.80	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	-
รวม	69,854.40	75,146.40	85,730.40	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	76,204.80

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนการใช้วัตถุดิบ (ต่อ)

PP										
ผลิต	762,048.00	889,056.00	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00
ต้นงวด		76,204.80	88,905.60	101,606.40	101,606.40	101,606.40	101,606.40	101,606.40	101,606.40	101,606.40
ปลายงวด	76,204.80	88,905.60	101,606.40	101,606.40	101,606.40	101,606.40	101,606.40	101,606.40	101,606.40	-
รวม	838,252.80	901,756.80	1,028,764.80	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00	1,016,064.00	914,457.60
PS										
ผลิต	63,504.00	74,088.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00
ต้นงวด		6,350.40	7,408.80	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20
ปลายงวด	6,350.40	7,408.80	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	-
รวม	69,854.40	75,146.40	85,730.40	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	76,204.80
Other										
ผลิต	63,504.00	74,088.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00
ต้นงวด		6,350.40	7,408.80	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20
ปลายงวด	6,350.40	7,408.80	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	8,467.20	-
รวม	69,854.40	75,146.40	85,730.40	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	84,672.00	76,204.80
รวมทั้งหมด	1,397,088.00	1,502,928.00	1,714,608.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,524,096.00

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนการใช้วัสดุคืบ (ต่อ)

ผงลิน+สี										
ผลิต	1,270,080.00	1,481,760.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00
ต้นงวด	-	127,008.00	148,176.00	169,344.00	169,344.00	169,344.00	169,344.00	169,344.00	169,344.00	169,344.00
ปลายงวด	127,008.00	148,176.00	169,344.00	169,344.00	169,344.00	169,344.00	169,344.00	169,344.00	169,344.00	-
รวม	1,397,088.00	1,502,928.00	1,714,608.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,524,096.00
ผลิต	50,803.20	59,270.40	67,737.60	67,737.60	67,737.60	67,737.60	67,737.60	67,737.60	67,737.60	67,737.60
ต้นงวด	-	5,080.32	5,927.04	6,773.76	6,773.76	6,773.76	6,773.76	6,773.76	6,773.76	6,773.76
ปลายงวด	5,080.32	5,927.04	6,773.76	6,773.76	6,773.76	6,773.76	6,773.76	6,773.76	6,773.76	-
รวม	55,883.52	60,117.12	68,584.32	67,737.60	67,737.60	67,737.60	67,737.60	67,737.60	67,737.60	60,963.84

ตารางที่ 4.7 แสดงการซื้อวัตถุดิบ

ประเภท	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
PET	2,305,195.20	2,479,831.20	2,829,103.20	2,794,176.00	2,794,176.00	2,794,176.00	2,794,176.00	2,794,176.00	2,794,176.00	2,514,758.40
HDPE	768,398.40	826,610.40	943,034.40	931,392.00	931,392.00	931,392.00	931,392.00	931,392.00	931,392.00	838,252.80
PV	977,961.60	1,052,049.60	1,200,225.60	1,185,408.00	1,185,408.00	1,185,408.00	1,185,408.00	1,185,408.00	1,185,408.00	1,066,867.20
LDPE	698,544.00	751,464.00	857,304.00	846,720.00	846,720.00	846,720.00	846,720.00	846,720.00	846,720.00	762,048.00
PP	8,382,528.00	9,017,568.00	10,287,648.00	10,160,640.00	10,160,640.00	10,160,640.00	10,160,640.00	10,160,640.00	10,160,640.00	9,144,576.00
PS	1,397,088.00	1,502,928.00	1,714,608.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,524,096.00
Other	1,257,379.20	1,352,635.20	1,543,147.20	1,524,096.00	1,524,096.00	1,524,096.00	1,524,096.00	1,524,096.00	1,524,096.00	1,371,686.40
แม่สีและผงสี	1,397,088.00	1,502,928.00	1,714,608.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,693,440.00	1,524,096.00
บรรจุภัณฑ์	167,650.56	180,351.36	205,752.96	203,212.80	203,212.80	203,212.80	203,212.80	203,212.80	203,212.80	182,891.52
รวม	17,351,832.96	18,666,365.76	21,295,431.36	21,032,524.80	21,032,524.80	21,032,524.80	21,032,524.80	21,032,524.80	21,032,524.80	18,929,272.32

ตารางที่ 4.8 ราคาซื้อขายพลาสติก

ชนิดพลาสติก (ชื่อทางเคมี)	ราคา(บาท/กิโลกรัม)
1) Poly ethylene terephthalate	11
2) High density polyene	11
3) Poly vinyl chloride	14
4) Low density polyethylene	10
5) Polypropylene	10
6) Polystyrene	20
7) "OTHER" เม็ดชนิดอื่น ๆ	18

หมายเหตุ ราคาเม็ดพลาสติกรีไซเคิลขณะทำการเก็บข้อมูลเดือนกันยายน 2548

วัตถุดิบและการจัดหา

เมื่อขยะพลาสติกเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล ราคาของมันจะเพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ ขยะพลาสติกตามบ้านเรือนจะถูกซื้อในราคา 3-4 บาทต่อกิโลกรัม ขยะพลาสติกจากกองขยะเทศบาลก็จะมีราคาในระดับเดียวกันแต่ส่วนมากอยู่ที่ 4-6 บาทต่อกิโลกรัม ขยะพลาสติกเหล่านี้เมื่อถูกขายต่อให้ร้านรับซื้อของเก่าจะได้ราคาประมาณ 5-7 บาท ต่อกิโลกรัม ส่วนขยะพลาสติกประเภทขวดน้ำดื่มที่ไม่ปะปนกับขยะอื่นจะมีราคาสูงถึง 20 บาทต่อกิโลกรัม แต่เมื่อนำไปบดแล้วจะมีราคาเป็น 25 บาทต่อกิโลกรัมขยะพลาสติกจากร้านของเก่าจะขายส่งโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลในราคาประมาณ 10 บาท/กิโลกรัม หรือมากกว่า

และในการชำระเงินค่าซื้อวัตถุดิบจะทำการซื้อเป็นเงินสดทั้งหมด โดยจะมีการสำรองวัตถุดิบจำนวน 100,000 กิโลกรัม และสินค้าคงคลังจะสำรองที่ร้อยละ 10 ของยอดขายปีถัดไป

4.4 การวิเคราะห์ด้านการจัดการและการบริหาร

ระบบการจัดการบริหารองค์การ

การจัดการบริหารองค์การให้มีประสิทธิภาพสูงในด้านการเพิ่มผลผลิตและผลกำไร รวมถึงการจัดการต้นทุนค่าใช้จ่าย จึงมีแผนการที่จะนำระบบการวางแผนความต้องการของวัสดุ (Material Resource Planning: MRP) เข้ามาช่วยในการบริหาร

การบริหารแรงงานการผลิต แบ่งสายงานในแนวนอน (Horizontal Organization) เพื่อให้บุคลากรทุกระดับขององค์การเรียนรู้ การทำงานเป็นทีมกับผู้อื่นและมีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกลมากขึ้น โดยทีมงานจะต้องใช้ความรู้ความชำนาญเฉพาะตัวและความสามารถในการทำงานร่วมกับหน่วยงานอื่น บริษัทจะเน้นผลการปฏิบัติงานของทีมมากกว่าผลการปฏิบัติงานรายบุคคลในการปูนบำเหน็จรางวัลให้พนักงาน นอกจากนี้ บริษัทยังให้ความสำคัญในเรื่องของสภาวะของคนงานทั้งร่างกายและจิตใจ ระบบการผลิต สภาพแวดล้อมในการทำงาน ควบคู่ไปกับผลผลิตในระดับเป้าหมายที่บริษัทต้องการ โดยการออกแบบงาน การวัดงาน และการกำหนดผลตอบแทน

การจัดโครงสร้างองค์กร

มีการแบ่งออกเป็น 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายผลิตและฝ่ายบริหาร โดยฝ่ายบริหารประกอบด้วย แผนกการตลาด แผนกบัญชี เป็นต้น ดังรูปที่ 4.13

กรรมการผู้จัดการ

- ปฏิบัติตามนโยบาย แนวทางและแผนงานทางธุรกิจที่กำหนดโดยคณะกรรมการบริษัทหรือคณะกรรมการบริหาร
- กำกับ ดูแล และตรวจสอบการปฏิบัติงานของฝ่ายต่าง ๆ ภายในองค์กรให้เป็นไปตามแผนงานทางธุรกิจ
- จัดเตรียมและตรวจสอบงบประมาณประจำปีที่จัดเสนอ โดยฝ่ายบริหาร
- ปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการบริหารหรือ

คณะกรรมการบริหาร

ผู้บริหารระดับผู้จัดการ โรงงาน

- ปฏิบัติตามนโยบาย แนวทางและแผนงานทางธุรกิจที่กำหนดโดยคณะกรรมการบริษัทหรือคณะกรรมการบริหาร
- จัดเตรียมงบประมาณประจำปี
- พิจารณานุมัติการชำระหรือจ่ายเงินเพื่อการทำธุรกรรมตามปกติของบริษัทเพื่อประโยชน์ในการบริหารกิจการ
- กำกับ ดูแล และตรวจสอบการปฏิบัติงานของฝ่ายต่าง ๆ ภายในองค์กรให้เป็นไปตามแผนงานทางธุรกิจ
- ปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการบริษัท หรือคณะกรรมการบริหาร ผู้จัดการ โรงงานจะควบคุมดูแลผู้จัดการฝ่ายต่าง ๆ เพื่อให้มีการประสานในระหว่างฝ่ายอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นทีม

ผู้จัดการฝ่าย

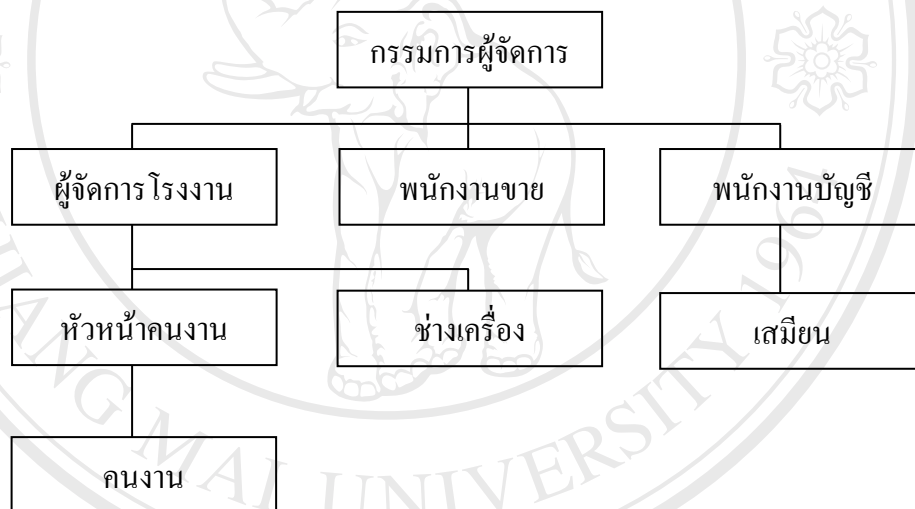
- กำกับ ดูแล และตรวจสอบการปฏิบัติงานแต่ละฝ่าย ภายในองค์กรให้เป็นไปตามแผนงานทางธุรกิจ

- ปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการบริษัท หรือคณะกรรมการบริหาร ผู้จัดการ โรงงาน เพื่อให้มีการประสานในระหว่างฝ่ายอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นทีม

หัวหน้างาน

- กำกับ ดูแล และตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานระดับล่างของฝ่ายต่าง ๆ ภายในองค์กรให้เป็นไปตามแผนงานทางธุรกิจ

- ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้จัดการฝ่าย



รูปที่ 4.13 แผนผังแสดงการจัดโครงสร้างองค์การ

การจัดหาบุคลากร

บุคลากรในการดำเนินงานตามโครงการสามารถจัดหาได้ในท้องถิ่นซึ่งสามารถมาฝึกทักษะเพิ่มเติมได้ เนื่องจากกระบวนการผลิตและเครื่องจักรที่ใช้ไม่ซับซ้อน ซึ่งคนงาน 2 คนก็สามารถคุมเครื่องหลอมเม็ดพลาสติก 1 เครื่อง ซึ่งเครื่องหลอมจะทำการผลิตตลอด 24 ชม. ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการฝึกอบรมคนงานในเรื่องการซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ

แรงงาน

บริษัทจะจัดจ้างแรงงานที่มีฝีมือและกึ่งฝีมือ ซึ่งค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำวันละ 181 บาท ชั่วโมงการทำงาน 8 ชม.ต่อกะ วันละ 1 กะ สิ่งที่จะเน้นในการฝึกอบรม คือ ความปลอดภัยในการทำงาน โดยคนงานจะต้องแต่งเครื่องแบบ สวมหมวก กางเกง และปลีอกอุดหู ต้องเป็นคนที่มีความปลอดภัยไม่เป็นโรคติดต่อ จะเน้นการจัดการแรงงานคุณภาพดี ต้องใช้คนที่มีทักษะ ความสามารถ และมีวินัยในการทำหน้าที่กับเครื่องจักร

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าแรงงานทางตรง และแรงงานทางอ้อม

รายการ	จำนวน (คน)	ค่าจ้างสวัสดิการ	จำนวนเงิน รวม 1 ปี
ฝ่ายการผลิต			
- ผู้จัดการโรงงาน (ต่อเดือน)	1	15,000	180,000
- ช่างเครื่อง (ต่อเดือน)	1	8,000	96,000
- คนงาน กะเช้า (ต่อวัน)	20	184	1,104,000
- คนงาน กะเย็น (ต่อวัน)	8	184	441,600
รวม			<u>1,821,600</u>
พนักงานฝ่ายบริหาร			
- กรรมการผู้จัดการ (ต่อเดือน)	1	20,000	240,000
- พนักงานขาย (ต่อเดือน)	1	8,000	96,000
- พนักงานบัญชี (ต่อเดือน)	1	8,500	102,000
- เสมียน (ต่อเดือน)	1	5,000	60,000
รวม			<u>498,000</u>
รวมค่าจ้าง 1 ปี			2,319,600

หมายเหตุ คนงานทำงาน 1ปี มี 300วัน

ด้านการขนส่ง

เพื่อความสะดวกในการขนส่งวัตถุดิบและขนส่งสินค้า ตามโครงการควรมีรถบรรทุก 4 ล้อ จำนวน 2 คัน ราคาคันละ 425,000 บาท คาดว่าจะมีค่าบำรุงรักษายานพาหนะปีละ

20,000 บาท ทำการขนส่งวันละ 2 รอบ ค่าน้ำมันรถในการขนส่งเที่ยวละ 1,500 บาท และมีค่าใช้จ่ายอื่นๆ ดังนี้

ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด เดือนละ 5,000 บาท ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักร เดือนละ 10,000 บาท ค่าไฟฟ้า เดือนละ 150,000 บาท ค่าน้ำ เดือนละ 2,000 บาท และเพิ่มขึ้นทุกปีในอัตรา ร้อยละ 10 ค่าโทรศัพท์ เดือนละ 3,000 บาท และเพิ่มขึ้นทุกปีในอัตรา ร้อยละ 2

4.5 การวิเคราะห์ทางการเงิน

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิลการเงินรวมทั้งข้อมูลสถิติจากงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ของโครงการลงทุนในอุตสาหกรรมเดียวกัน สามารถนำข้อมูลต่าง ๆ มาประมาณการด้านการเงินของโครงการเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนของมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) อัตราผลตอบแทนการลงทุน (Internal Rate of Return : IRR) และระยะเวลาคืนทุน (Payback Period : PB) เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจลงทุนในการโครงการดังกล่าว โดยบริษัทจะจัดทำประมาณการงบกำไร (ขาดทุน) สุทธิ ประมาณการงบดุล และประมาณการกระแสเงินสดสุทธิจากโครงสร้างของต้นทุนและรายได้ ดังนี้

ตารางที่ 4.10 เงินลงทุนเริ่มแรก

รายการ	ทุน	เงินกู้	รวม	หมายเหตุ
- ที่ดินและค่าปรับปรุงที่ดิน	8,000,000	-	8,000,000	
- สิ่งปลูกสร้าง	-	5,139,000	5,139,000	ตารางที่ 4.4
- เครื่องจักรอุปกรณ์	671,000	2,861,000	3,532,000	ตารางที่ 4.5
- ยานพาหนะ	850,000	-	850,000	
- ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน	215,000	-	215,000	ตารางที่ 4.13
- เงินทุนหมุนเวียน	1,264,000	-	1,264,000	ตารางที่ 4.11
รวม	11,000,000	8,000,000	19,000,000	
สัดส่วนการลงทุน (%)	58	42	100	

หมายเหตุ ที่ดินที่ตั้งโครงการกำหนดให้ซื้อที่ดินในเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร เนื้อที่ 2 ไร่

ตารางที่ 4.11 เงินทุนหมุนเวียน

เงินทุนหมุนเวียน	ราคา	จำนวน	จำนวนเงิน
PET	11	12,000	132,000.00
HDPE	11	4,000	44,000.00
PV	14	4,000	56,000.00
LDPE	10	4,000	40,000.00
PP	10	48,000	480,000.00
PS	20	4,000	80,000.00
Other	18	4,000	72,000.00
แม่สีและผงสี	1	80,000	80,000.00
บรรจุภัณฑ์	3	3,200	9,600.00
รวม			993,600.00
เงินสดใช้ในการดำเนินงาน			270,400.00
รวมเงินทุนหมุนเวียน			1,264,000.00

สมมุติฐานทางการเงินเป็นดังนี้

1. เงินทุนและเงินกู้ยืมจากสถาบันการเงิน อันประกอบด้วยเงินทุนจดทะเบียน 11 ล้านบาท เงินกู้ยืมจากสถาบันการเงิน 8 ล้านบาท เงินกู้ยืมระยะยาวใช้อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 7.25 ต่อปี อายุเงินกู้ 2 ปี ชำระคืนต้นเงินกู้ ในปีที่ 1 จำนวน 3 ล้านบาท และในปีที่ 2 จำนวน 5 ล้านบาท โดยอัตราดอกเบี้ยดังกล่าวข้างต้น เป็นอัตราดอกเบี้ย ณ เดือนกันยายน 2548
2. อัตราผลตอบแทนเงินลงทุนที่ต้องการ อัตราร้อยละ 7.5 อ้างจากผลตอบแทนเงินปันผลในการลงทุน ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในหุ้นบริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)
3. ค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน ใช้วิธีการคำนวณตามวิธีเส้นตรง ประกอบด้วย อาคาร ส่วนปรับปรุงที่ดิน ค่าเสื่อมราคาร้อยละ 5 ต่อปี เครื่องจักร เครื่องมือ โรงงาน และอื่น ๆ คัดค่าเสื่อมราคาร้อยละ 10 ต่อปี ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงานตัดจ่ายร้อยละ 20
4. ภาษีเงินได้นิติบุคคล คิดในอัตราร้อยละ 30

5. การคำนวณการเก็บรักษาวัตถุดิบ วัสดุหีบห่อ และสินค้าคงคลัง

- วัตถุดิบ ใช้ระยะเวลา 1 เดือน
- วัสดุหีบห่อ ใช้ระยะเวลา 1 เดือน
- สินค้าคงคลัง ใช้ระยะเวลา 0.5 เดือน

6. การคำนวณลูกหนี้การค้าคิดจากยอดขายร้อยละ 50 โดยให้เครดิต 30 วัน

7. การคำนวณเจ้าหนี้การค้าคิดจากยอดซื้อวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อร้อยละ 100 โดยได้รับเครดิต 1 เดือน

8. กำหนดให้ปรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น ตามกำลังการผลิต

9. กำหนดให้ปรับเงินเดือนขึ้นร้อยละ 5 ของทุกปี

10. โครงการมีอายุ 10 ปี

ตารางที่ 4.12 แสดงการคำนวณต้นทุนถัวเฉลี่ย

แหล่ง เงินทุน	จำนวน	สัดส่วน (%)	ต้นทุนของเงิน (%)	ต้นทุนของ เงินหลังหัก ภาษี(%)	ต้นทุนถัวเฉลี่ย (%)
กู้	8,000,000.00	42.11	7.25	5.08	2.14
เงินทุน	11,000,000.00	57.89	7.50		4.34
รวม	19,000,000.00	100			6.48

ตารางที่ 4.13 ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน

รายการ	จำนวนเงิน
- ค่าธรรมเนียมจดทะเบียนนิติบุคคล	
บริษัทจำกัดคิดร้อยละ 0.5 ของทุนจดทะเบียน (11,000,000 บาท)	55,000 บาท
- ค่าธรรมเนียมจดทะเบียนจำนองที่ดินร้อยละ 1 ของวงเงินจำนอง สูงสุดไม่เกินวงเงินกู้ (8,000,000 บาท)	80,000 บาท
- ค่าธรรมเนียมการให้กู้ยืมร้อยละ 1 ของวงเงินกู้ระยะยาว	80,000 บาท
รวม	215,000 บาท

ตารางที่ 4.14 รายการลงทุนการคิดค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือและยานพาหนะ

รายการ	ราคาต่อ หน่วย	จำนวน (หน่วย)	อายุใช้ งาน	มูลค่า	ค่าเสื่อม ราคา
ที่ดิน	4,000,000	2	-	8,000,000	-
สิ่งปลูกสร้างอาคาร					
- สิ่งปลูกสร้างอาคาร	4,500	800	20	3,600,000	180,000
- สิ่งปลูกสร้างสำนักงาน	6,000	192	20	1,152,000	57,600
- บ้านพักคนงาน	3,500	90	20	315,000	15,750
- ค่ารั้วลวดหนาม	500	144	20	72,000	3,600
รวมค่าเสื่อมอาคาร					256,950
ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์					
- เครื่องหลอมเม็ดพลาสติก	1,200,000	2	10	2,400,000	240,000
- เครื่องโม่เม็ดพลาสติก	150,000	1	10	150,000	15,000
- เครื่องตัดเม็ดพลาสติก	40,000	2	10	80,000	8,000
- เครื่องขัดพลาสติก	70,000	1	10	70,000	7,000
- เครื่องอบผสม	50,000	1	10	50,000	5,000
- คูลิ่งน้ำเย็น	35,000	2	10	70,000	7,000
- เครื่องเย็บปากถุง	17,500	1	10	17,000	1,700
- เครื่องสกัดน้ำพลาสติกรีไซเคิล	12,000	1	10	12,000	1,200
- ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	250,000	1	10	250,000	25,000
- หม้อแปลงโรงงาน	300,000	1	10	300,000	30,000
- ตู้แยกไฟเครื่องหลอม	100,000	1	10	100,000	10,000
- เครื่องปั้มน้ำ	6,000	1	10	6,000	600
- ทรายขังคอมพิวเตอร์	27,000	1	10	27,000	2,700
รวมค่าเสื่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์					353,200
เครื่องมือเครื่องใช้สำนักงาน					
- รถบรรทุก 4 ล้อ	425,000	2	10	850,000	85,000
รวม ค่าเสื่อมราคา					695,150

ตารางที่ 4.15 แสดงต้นทุนการผลิต

	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
PET	1,848,347.42	2,361,777.26	2,704,063.82	2,738,292.48	2,738,292.48	2,738,292.48	2,738,292.48	2,738,292.48	2,738,292.48	2,738,292.48
HDPE	616,115.81	787,259.09	933,694.61	912,764.16	912,764.16	912,764.16	912,764.16	912,764.16	912,764.16	912,764.16
PV	784,147.39	1,001,966.11	1,188,338.59	1,161,699.84	1,161,699.84	1,161,699.84	1,161,699.84	1,161,699.84	1,161,699.84	1,161,699.84
LDPE	560,105.28	715,690.08	848,813.28	829,785.60	829,785.60	829,785.60	829,785.60	829,785.60	829,785.60	829,785.60
PP	6,721,253.36	8,588,280.96	9,832,959.36	9,957,427.20	9,957,427.20	9,957,427.20	9,957,427.20	9,957,427.20	9,957,427.20	9,957,427.20
PS	1,120,210.56	1,431,380.16	1,697,626.56	1,659,571.20	1,659,571.20	1,659,571.20	1,659,571.20	1,659,571.20	1,659,571.20	1,659,571.20
Other	1,008,189.50	1,288,242.14	1,527,863.90	1,493,614.08	1,493,614.08	1,493,614.08	1,493,614.08	1,493,614.08	1,493,614.08	1,493,614.08
พลังงานและสี	1,120,210.56	1,431,380.16	1,653,526.56	1,659,571.20	1,659,571.20	1,659,571.20	1,659,571.20	1,659,571.20	1,659,571.20	1,659,571.20
บรรจุภัณฑ์	134,425.28	171,765.63	198,423.20	199,148.54	199,148.54	199,148.54	199,148.54	199,148.54	199,148.54	199,148.54
รวม	13,913,005.16	17,777,741.59	20,585,309.88	20,611,874.30	20,611,874.30	20,611,874.30	20,611,874.30	20,611,874.30	20,611,874.30	20,611,874.30

ตารางที่ 4.16 แสดงงบกำไรขาดทุนล่วงหน้า

	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
รายได้										
ขาย	28,405,339.20	36,295,711.20	41,555,959.20	42,081,984.00	42,081,984.00	42,081,984.00	42,081,984.00	42,081,984.00	42,081,984.00	42,081,984.00
หัก วัตถุประสงค์	13,913,015.16	17,777,741.59	20,585,309.88	20,611,874.30	20,611,874.30	20,611,874.30	20,611,874.30	20,611,874.30	20,611,874.30	20,611,874.30
หน่วยสูญเสีย	315,487.87	368,069.18	420,652.30	420,652.30	420,652.30	420,652.30	420,652.30	420,652.30	420,652.30	420,652.30
กำไรขั้นต้น	14,176,836.17	18,149,900.43	20,549,997.02	21,049,457.40	21,049,457.40	21,049,457.40	21,049,457.40	21,049,457.40	21,049,457.40	21,049,457.40
เงินเดือนฝ่ายผลิต	1,821,600.00	1,912,680.00	2,008,314.00	2,108,729.70	2,214,166.19	2,324,874.49	2,441,118.20	2,563,174.13	2,691,332.84	2,828,899.48
ค่าไฟ	1,800,000.00	1,980,000.00	2,178,000.00	2,178,000.00	2,178,000.00	2,178,000.00	2,178,000.00	2,178,000.00	2,178,000.00	2,178,000.00
ค่าน้ำ	24,000.00	26,400.00	29,040.00	29,040.00	29,040.00	29,040.00	29,040.00	29,040.00	29,040.00	29,040.00
ค่าน้ำมัน	360,000.00	396,000.00	435,600.00	435,600.00	435,600.00	435,600.00	435,600.00	435,600.00	435,600.00	435,600.00
ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักร	120,000.00	132,000.00	145,200.00	145,200.00	145,200.00	145,200.00	145,200.00	145,200.00	145,200.00	145,200.00
ค่าซ่อมบำรุงยานพาหนะ	20,000.00	22,000.00	24,200.00	24,200.00	24,200.00	24,200.00	24,200.00	24,200.00	24,200.00	24,200.00
เงินเดือนฝ่ายบริหาร	498,000.00	522,900.00	549,045.00	576,497.25	605,322.11	635,588.22	667,367.63	700,736.01	735,772.81	772,561.45
ค่าเสื่อมอาคาร	256,950.00	256,950.00	256,950.00	256,950.00	256,950.00	256,950.00	256,950.00	256,950.00	256,950.00	256,950.00
ค่าเสื่อมอุปกรณ์	353,200.00	353,200.00	353,200.00	353,200.00	353,200.00	353,200.00	353,200.00	353,200.00	353,200.00	353,200.00
ค่าเสื่อมพาหนะ	85,000.00	85,000.00	85,000.00	85,000.00	85,000.00	85,000.00	85,000.00	85,000.00	85,000.00	85,000.00
ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน ตัดจ่าย	43,000.00	43,000.00	43,000.00	43,000.00	43,000.00					
ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00
ค่าโทรศัพท์	84,000.00	85,680.00	87,393.60	89,141.47	90,924.30	92,742.79	94,597.64	96,489.60	98,419.39	100,387.78
รวมค่าใช้จ่าย	5,501,750.00	5,851,810.00	6,230,942.60	6,360,558.42	6,496,602.60	6,596,395.50	6,746,273.47	6,903,589.74	7,068,715.04	7,245,038.71
รายได้จากการขายสินทรัพย์										2,569,500.00
กำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษี	8,675,086.17	12,298,090.43	14,319,054.42	14,688,898.98	14,552,854.80	14,453,061.90	14,303,183.93	14,145,867.66	13,980,742.36	16,373,918.69
ดอกเบี้ยจ่าย	580,000.00	580,000.00	362,500.00	-	-	-	-	-	-	-
กำไรก่อนหักภาษี	8,095,086.17	11,718,090.43	13,956,554.42	14,688,898.98	14,552,854.80	14,453,061.90	14,303,183.93	14,145,867.66	13,980,742.36	16,373,918.69
ภาษี ร้อยละ 30	2,428,525.85	3,515,427.13	4,186,966.33	4,406,669.69	4,365,856.44	4,335,918.57	4,290,955.18	4,243,760.30	4,194,222.71	4,912,175.61
กำไรสุทธิ	5,666,560.32	8,202,663.30	9,769,588.09	10,282,229.28	10,186,998.36	10,117,143.33	10,012,228.75	9,902,107.36	9,786,519.65	11,461,743.08

ตารางที่ 4.17 แสดงงบดุลล่วงหน้า

	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
สินทรัพย์											
สินทรัพย์หมุนเวียน											
เงินสดและเงินฝาก	1,479,000.00	1,906,946.47	6,525,267.58	11,204,512.69	22,159,301.30	33,071,461.46	43,883,666.59	54,590,957.14	65,188,126.30	75,669,707.75	90,700,624.11
ลูกหนี้การค้า		2,840,533.92	3,629,571.12	4,155,595.92	4,208,198.40	4,208,198.40	4,208,198.40	4,208,198.40	4,208,198.40	4,208,198.40	4,208,198.40
วัตถุดิบคงเหลือ		1,577,439.36	1,840,345.92	2,103,261.47	2,103,261.47	2,103,261.47	2,103,261.47	2,103,261.47	2,103,261.47	2,103,261.47	-
สินค้าคงคลัง		1,545,890.57	1,803,539.00	1,830,191.63	1,830,279.83	1,830,368.03	1,830,456.23	1,830,544.43	1,830,632.63	1,830,720.83	1,830,809.03
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน	1,479,000.00	7,870,810.32	13,798,723.62	19,293,561.71	30,301,041.00	41,213,289.36	52,025,582.69	62,732,961.44	73,330,218.80	83,811,888.45	96,739,631.54
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน											
ที่ดิน	8,000,000.00	8,000,000.00	8,000,000.00	8,000,000.00	8,000,000.00	8,000,000.00	8,000,000.00	8,000,000.00	8,000,000.00	8,000,000.00	8,000,000.00
อาคารสุทธิ	5,139,000.00	4,882,050.00	4,625,100.00	4,368,150.00	4,111,200.00	3,854,250.00	3,597,300.00	3,340,350.00	3,083,400.00	2,826,450.00	-
อุปกรณ์สุทธิ	3,532,000.00	3,178,800.00	2,825,600.00	2,472,400.00	2,119,200.00	1,766,000.00	1,412,800.00	1,059,600.00	706,400.00	353,200.00	-
พาหนะสุทธิ	850,000.00	765,000.00	680,000.00	595,000.00	510,000.00	425,000.00	340,000.00	255,000.00	170,000.00	85,000.00	-
รวมสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน	17,521,000.00	16,825,850.00	16,130,700.00	15,435,550.00	14,740,400.00	14,045,250.00	13,350,100.00	12,654,950.00	11,959,800.00	11,264,650.00	8,000,000.00
รวมสินทรัพย์	19,000,000.00	24,696,660.32	29,929,423.62	34,729,111.71	45,041,441.00	55,258,539.36	65,375,682.69	75,387,911.44	85,290,018.80	95,076,538.45	104,739,631.54

ตารางที่ 4.17 แสดงงบดุลล่วงหน้า(ต่อ)

หนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น											
หนี้สินหมุนเวียน											
เงินกู้ที่ครบชำระในปี	-	3,000,000.00	5,000,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สินหมุนเวียน	-	3,000,000.00	5,000,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-
หนี้สินไม่หมุนเวียน											
เงินกู้สถาบันการเงิน	8,000,000.00	5,000,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สินไม่หมุนเวียน	8,000,000.00	5,000,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สิน	8,000,000.00	8,000,000.00	5,000,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนของผู้ถือหุ้น											
ทุน	11,000,000.00	11,000,000.00	11,000,000.00	11,000,000.00	11,000,000.00	11,000,000.00	11,000,000.00	11,000,000.00	11,000,000.00	11,000,000.00	11,000,000.00
กำไรสะสม	-	5,696,660.32	13,929,423.62	23,729,111.71	34,041,441.00	44,258,539.36	54,375,682.69	64,387,911.44	74,290,018.80	84,076,538.46	93,739,631.54
รวมส่วนของผู้ถือหุ้น	11,000,000.00	16,696,660.32	24,929,423.62	34,729,111.71	45,041,441.00	55,258,539.36	65,375,682.69	75,387,911.44	85,290,018.80	95,076,538.46	104,739,631.54
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น	19,000,000.00	24,696,660.32	29,929,423.62	34,729,111.71	45,041,441.00	55,258,539.36	65,375,682.69	75,387,911.44	85,290,018.80	95,076,538.46	104,739,631.54

ตารางที่ 4.18 แสดงการประมาณการกระแสเงินสดล่วงหน้า ปีที่1-10 (หน่วย : บาท)

		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
กระแสเงินสดรับ											
ทุน	19,000,000.00										
ขาย		25,564,805.28	32,666,140.08	37,400,363.28	37,873,785.60	37,873,785.60	37,873,785.60	37,873,785.60	37,873,785.60	37,873,785.60	37,873,785.60
รับชำระจากลูกค้า			2,840,533.92	3,629,571.12	4,155,595.92	4,208,198.40	4,208,198.40	4,208,198.40	4,208,198.40	4,208,198.40	4,208,198.40
ขายสินทรัพย์											2,569,500.00
รวมกระแสเงินสดรับ	19,000,000.00	25,564,805.28	35,506,674.00	41,029,934.40	42,029,381.52	42,081,984.00	42,081,984.00	42,081,984.00	42,081,984.00	42,081,984.00	44,651,484.00
กระแสเงินสดจ่าย											
เงินลงทุนเริ่มแรก	19,000,000.00										
วัตถุดิบ		17,351,832.96	18,666,365.76	21,295,530.36	21,032,614.80	21,032,614.80	21,032,614.80	21,032,614.80	21,032,614.80	21,032,614.80	18,929,353.32
เงินเดือนฝ่ายผลิต		1,821,600.00	1,912,680.00	2,008,314.00	2,108,729.70	2,214,166.19	2,324,874.49	2,441,118.20	2,563,174.13	2,691,332.84	2,828,899.48
ค่าไฟ		1,800,000.00	1,980,000.00	2,178,000.00	2,178,000.00	2,178,000.00	2,178,000.00	2,178,000.00	2,178,000.00	2,178,000.00	2,178,000.00
ค่าน้ำ		24,000.00	26,400.00	29,040.00	29,040.00	29,040.00	29,040.00	29,040.00	29,040.00	29,040.00	29,040.00
ค่าน้ำมัน		360,000.00	396,000.00	435,600.00	435,600.00	435,600.00	435,600.00	435,600.00	435,600.00	435,600.00	435,600.00
ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักร		120,000.00	132,000.00	145,200.00	145,200.00	145,200.00	145,200.00	145,200.00	145,200.00	145,200.00	145,200.00
ค่าซ่อมบำรุงยานพาหนะ		20,000.00	22,000.00	24,200.00	24,200.00	24,200.00	24,200.00	24,200.00	24,200.00	24,200.00	24,200.00
เงินเดือนฝ่ายบริหาร		498,000.00	522,900.00	549,045.00	576,497.25	605,322.11	635,588.22	667,367.63	700,736.01	735,772.81	772,561.45
ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด		36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00
ค่าโทรศัพท์		84,000.00	85,680.00	87,393.60	89,141.47	90,924.30	92,742.79	94,597.64	96,489.60	98,419.39	100,387.78
ภาษี		2,428,525.85	3,515,427.13	4,186,966.33	4,406,669.69	4,365,856.44	4,335,918.57	4,290,955.18	4,243,760.30	4,194,222.71	4,912,175.61
รวมกระแสเงินสดจ่าย	19,000,000.00	24,543,958.81	27,295,452.89	30,975,289.29	31,061,692.91	31,156,923.84	31,269,778.87	31,374,693.45	31,484,814.84	31,600,402.55	30,391,417.64
กระแสเงินสดรับสุทธิ	-	1,020,846.47	8,211,221.11	10,054,645.11	10,967,688.61	10,925,060.16	10,812,205.13	10,707,290.55	10,597,169.16	10,481,581.45	14,260,066.36
กระแสเงินสดรับต้นงวด	-	-	1,020,846.47	9,232,067.58	19,286,712.69	30,254,401.30	41,179,461.46	51,991,666.59	62,698,957.14	73,296,126.30	83,777,707.75
กระแสเงินสดรับปลายงวด	-	1,020,846.47	9,232,067.58	19,286,712.69	30,254,401.30	41,179,461.46	51,991,666.59	62,698,957.14	73,296,126.30	83,777,707.75	98,037,774.11

การประเมินผลการลงทุน

การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนโรงงานผลิตเม็ดพลาสติก
ในกรุงเทพมหานครทำการประเมินด้วยวิธี ระยะเวลาคืนทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทน
การลงทุน และดัชนีการทำการ

ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period: PB)

โครงการมีระยะเวลาในการคืนทุน 3 ปี ดังแสดงในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 แสดงระยะเวลาคืนทุน

	เงินลงทุน	เงินสตรีม	สะสม
ปีที่ 0	- 19,000,000.00		- 19,000,000.00
ปีที่ 1		1,020,846.47	- 17,979,153.53
ปีที่ 2		8,211,221.11	- 9,767,932.42
ปีที่ 3		10,054,645.11	286,712.69
ปีที่ 4		10,967,688.61	11,254,401.30
ปีที่ 5		10,925,060.16	22,179,461.46
ปีที่ 6		10,812,205.13	32,991,666.59
ปีที่ 7		10,707,290.55	43,698,957.14
ปีที่ 8		10,597,169.16	54,296,126.30
ปีที่ 9		10,481,581.45	64,777,707.75
ปีที่ 10		14,260,066.36	79,037,774.11

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดอัตราคิดลด (Discount Rate) เพื่อใช้ในการคำนวณหา
ค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับอัตราต้นทุนเงินถั่วเฉลี่ยร้อยละ 6.5 แสดงในรูปสมการได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)} &= \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - CF_0 \\
 &= 45,399,009.96
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการเท่ากับ 45,399,009.96 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0 จึงยอมรับโครงการ

อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

$$\text{สูตร } CF_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

$$\text{IRR} = 37.52\%$$

จากการคำนวณอัตราผลตอบแทนได้เท่ากับร้อยละ 37.52 ซึ่งมากกว่าอัตราต้นทุนถัวเฉลี่ยที่ร้อยละ 6.5 จึงมีความเป็นไปได้ในการลงทุน

4.6 สรุปผลการวิเคราะห์

จากการคำนวณและวิเคราะห์หั่งบการเงินของโครงการอุตสาหกรรมผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล ในกรุงเทพมหานคร ให้ผลดังต่อไปนี้

1. ผลกำไรสุทธิ บริษัทจะเริ่มได้รับผลกำไรปีที่ 1 – 10 พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2558
2. ความสามารถในการคืนเงินกู้ เงินกู้ยืมจากสถาบันการเงิน 8 ล้านบาท สามารถผ่อนชำระคืนทั้งเงินต้นและดอกเบี้ยได้โดยไม่มีปัญหาสภาพคล่องในปีที่ 1 และ ปีที่ 2
3. ผลตอบแทนจากการลงทุน อัตราผลตอบแทนได้เท่ากับร้อยละ 37.52 ซึ่งมากกว่าอัตราต้นทุนถัวเฉลี่ยที่ร้อยละ 6.5 จึงมีความเป็นไปได้ในการลงทุน

4. ระยะเวลาในการคืนทุน (Payback Period: PB) โครงการมีระยะเวลาในการคืนทุน 3 ปี ถือว่ายังอยู่ในช่วงอายุโครงการที่กำหนดไว้ 10 ปี

5. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 6.5 ซึ่งเป็นต้นทุนของเงินลงทุนถัวเฉลี่ยขั้นต่ำที่ต้องการตามสมมุติฐานในการลงทุนโครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็น 45,399,009.96 บาท