การวิเคราะห์ต้นทุนและความสามารถการทำกำไร ของธุรกิจรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิล

กนกลักษณ์ จีรวงศ์สุนทร

DPU

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
พ.ศ. 2555

Cost and Profitability Analysis of Waste Exchange Business for Recycling

Kanokluck Jeerawongsoontorn

DPU

เลขทะเบียน 0223883
12 มี.ค. 2556
เลขเรียกหนังสือ 658.1554
ก 125ก
[2555]

A Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Integrated Supply Chain Management

Faculty of Engineering, Dhurakij Pundit University

2012

ใบรับรองสารนิพนธ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อสารนิพนธ์ การวิเคราะห์ต้นทุนและความสามารถการทำกำไรของธุรกิจรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิล

เสนอโดย กนกลักษณ์ จีรวงศ์สุนทร

สาขา การจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชพล มงคลิก

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์)

..... .กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชพล มงคลิก)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ชัยพร วงศ์พิศาล)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ รับรองแล้ว

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตย์ เพ็ชรรักษ์)

วันที่ 24 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้ที่คณาจารย์ประสิทธ์ประสาทวิชา และความอนุเคราะห์ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชพล มงคลิก อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่า ช่วยเหลือให้คำแนะนำแก้ไขและชี้แนะถึงสิ่งที่สำคัญในการวิจัยมาโดยตลอดจนสำเร็จได้ด้วยดี ท่านอาจารย์ ดร. ประศาสน์ จันทราทิพย์ ประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์ชัยพร วงศ์พิศาล กรรมการ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงสารนิพนธ์ให้มีความถูกต้องและสร้างสรรค์ ผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณท่านคณาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ นอกจากนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณผู้ประกอบการธุรกิจรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิลทุกราย ที่ได้ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในการให้ข้อมูลที่จำเป็นในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดียิ่ง

ท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่ได้ให้การอบรม ส่งเสริมในการเข้าศึกษาต่อ และเป็นกำลังใจจนสำเร็จการศึกษา รวมถึง คุณครู และ คณาจารย์ทุกท่าน ที่ให้การอบรมสั่งสอน ในวิชาการด้านต่างๆ ซึ่งให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้นอกจากนั้นขอขอบพระคุณทุกท่านที่มิได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ และกำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

กนกลักษณ์ จีรวงศ์สุนทร

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ฆ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... ง
กิตติกรรมประกาศ..... จ
สารบัญตาราง..... ซ
สารบัญภาพ..... ฌ
บทที่
1. บทนำ..... 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา..... 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 4
1.3 ขอบเขตการศึกษา..... 4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา..... 4
1.5 วิธีการศึกษา..... 5
1.6 ข้อจำกัดการศึกษา..... 6
2. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 7
2.1 ขยะมูลฝอย..... 7
2.2 สถานการณ์ของขยะมูลฝอย..... 11
2.3 การเก็บและกำจัดขยะมูล..... 13
2.4 รีไซเคิล (RECYCLE)..... 16
2.5 กระบวนการรีไซเคิล..... 20
2.6 การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทน..... 24
2.7 งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง..... 28
3. วิธีดำเนินการศึกษา..... 31
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 31
3.2 โครงสร้างองค์กรธุรกิจรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิล..... 32
3.3 โซ่อุปทานของธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิล..... 33
3.4 กระบวนการเพิ่มคุณค่า (Value Added Process)..... 36
3.5 การกำหนดราคารับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิล..... 36

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	3.6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	38
	3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล	39
	3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล	39
4.	กระบวนการสร้างมูลค่าเพิ่มให้ขยะรีไซเคิลและผลตอบแทนต่อการลงทุน	40
	4.1 จำแนกกลุ่มลูกค้า	40
	4.2 กระบวนการดำเนินงานเมื่อร้านรับซื้อขยะรีไซเคิลมาแล้ว	41
	4.3 เส้นทางการขายขยะรีไซเคิล	42
	4.4 ระยะเวลาในการขายขยะรีไซเคิล	43
	4.5 ความต้องการซื้อ (Demand) ของโรงงาน	43
	4.6 สภาวะตลาดและแนวโน้มการแข่งขัน	44
	4.7 การซื้อขายขยะรีไซเคิล	44
	4.8 ผลตอบแทนของขยะรีไซเคิล	49
	4.9 การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตตามลักษณะของค่าใช้จ่าย	52
5.	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	57
	5.1 สรุปผลการวิจัย	57
	5.2 อภิปรายผลการวิจัย	57
	5.3 ข้อเสนอแนะ	58
บรรณานุกรม		60
ภาคผนวก		64
ประวัติผู้เขียน		90

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย	9
4.1	ราคาซื้อขยะรีไซเคิลแยกประเภทเฉลี่ยต่อเดือน จากร้านรับซื้อของเก่า จังหวัดพิษณุโลก	45
4.2	ราคาขายขยะรีไซเคิลแยกประเภทเฉลี่ยต่อเดือน จากร้านรับซื้อของเก่า จังหวัดพิษณุโลก	46
4.3	เปรียบเทียบราคาซื้อขายขยะรีไซเคิลแยกประเภทเฉลี่ยต่อเดือน จากร้านรับซื้อของเก่าจังหวัดพิษณุโลก	47
4.4	ปริมาณซื้อ-ขาย ขยะรีไซเคิลแยกประเภทเฉลี่ยต่อเดือน จากร้านรับซื้อของเก่าจังหวัดพิษณุโลก	48
4.5	อัตราผลตอบแทนของการซื้อขายขยะรีไซเคิล	49
4.6	ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในกิจการธุรกิจขยะรีไซเคิล	50
4.7	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเฉลี่ยต่อเดือน	51
4.8	ข้อมูลซื้อ-ขาย ขยะรีไซเคิล กำไรขั้นต้น ค่าเสื่อมราคา และกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อปี	53
4.9	แสดงผลวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน	55

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ทางเลือกต่างๆ ในการรีไซเคิล	17
2.2	กระบวนการรีไซเคิล	20
3.1	โครงสร้างองค์กรของธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิล	32
3.2	ภาพรวมโซ่อุปทานของธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิล	33
3.3	ขั้นตอนและกระบวนการทำงานของธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิล	35

DPU

หัวข้อสารนิพนธ์	การวิเคราะห์ต้นทุนและความสามารถการทำกำไรของธุรกิจรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิล
ชื่อผู้เขียน	กนกลักษณ์ จีรวงศ์สุนทร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชพล มงคลิก
สาขาวิชา	การจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ
ปีการศึกษา	2554

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เสนอการวิเคราะห์ต้นทุนและความสามารถการทำกำไรของธุรกิจรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิล จากการศึกษาวิเคราะห์พบว่า ในความเป็นจริงจากการที่ผู้สัมภาษณ์เก็บข้อมูลนั้นมีผู้ประกอบธุรกิจบางรายยังประสบปัญหาเรื่องการลงทุนในสินทรัพย์ เช่น ที่ดิน เครื่องจักร เพราะโดยส่วนมาก ธุรกิจรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิลนี้เป็นธุรกิจที่สืบทอดต่อๆ กันมา จึงทำให้ต้นทุนด้านสินทรัพย์น้อยกว่ารายที่เริ่มกิจการใหม่ ดังนั้นผู้ที่สนใจที่จะลงทุนประกอบธุรกิจรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิลจึงควรมีการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลความพร้อมของตน เช่น ความพร้อมด้านทำเลที่ตั้งว่ามีความสะดวก หรือมีพื้นที่จัดเก็บเพียงพอหรือไม่ ปัจจัยความพร้อมเรื่องของเงินสด เพราะธุรกิจประเภทนี้เป็นธุรกิจเงินสด จึงควรมีปริมาณเงินสดสำรองอย่างเพียงพอ ปัจจัยด้านการเป็นพันธมิตรกับผู้ประกอบธุรกิจรายใหญ่ ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบว่า อัตรากำไรขั้นต้นต่อยอดขาย โดยเฉลี่ยในภาพรวมของธุรกิจเท่ากับ 23.44% เป็นอัตรากำไรขั้นต้นที่ให้ผลตอบแทนค่อนข้างสูง อัตรากำไรสุทธิต่อยอดขาย ให้ผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย 13.32% ซึ่งสูงกว่าดอกเบี้ยเงินกู้ของธนาคาร (8%) อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวมเท่ากับ 15.09% ระยะเวลาคืนทุน โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 5.49 ปี ค่าปัจจุบันสุทธิ โดยเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 80,274,905 บาทซึ่งเป็นค่าบวก และอัตราผลตอบแทนของโครงการเท่ากับ 16.32% ซึ่งมีอัตราที่สูง ดังนั้นธุรกิจรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิลถือได้ว่าน่าสนใจในการลงทุนอีกธุรกิจหนึ่งในปัจจุบัน

Thematic Paper Title	Cost and Profitability Analysis of Waste Exchange Business for Recycling
Author	Kanokluck Jeerawongsoontorn
Thematic paper Advisor	Assistant Professor Dr.Chatpon Mongkalig
Department	Supply Chain Management
Academic Year	2011

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze cost and profitability of waste exchange business for recycling. From the interview, it is found that there are some business owners facing the problem regarding the lack of money for investment cost of factory land and machine. New waste exchange business for recycling entrepreneurs must have higher investment cost than the existing recycling companies. The new entrepreneurs should review their availability for the recycling business using the following criteria. The business best location selection, the availability of storage area, cash flow availability and large enterprise supply chain management. According to the results of this research, the average of operating profit and sales ratio is 23.44%, which is quite high. Moreover, the average of net profit and sales ratio is 13.32% that is greater than the 8% interest rate of bank loan. The return on assets is 15.09%. The average of payback period is 5.49 years. Additionally, net present value (NPV) is Thai Baht 80,274,905 and the high internal rate of return (IRR) of the recycling business is 16.32%. Therefore, the waste exchange business for recycling is feasible and attractive for investment.

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันขยะมูลฝอย เป็นปัญหาสำคัญปัญหาหนึ่งของจังหวัดพิษณุโลกซึ่งเกือบทุกจังหวัดในประเทศไทยและทั่วโลก ซึ่งหากไม่มีการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสมแล้ว ขยะมูลฝอยจะก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ มากมาย เช่น ปัญหาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม ถ้าขยะมูลฝอยที่เป็นสารอินทรีย์ถูกทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ จะก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ ถ้าขยะมูลฝอยถูกนำไปเผาอย่างไม่ถูกต้องจะก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ หากขยะมูลฝอยกองอยู่บนพื้นดินก็จะก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางดิน นอกจากนั้น ถ้าน้ำเสียที่เกิดจากขยะที่กองไว้ไหลลงสู่แหล่งน้ำ ก็จะก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำได้ เป็นแหล่งเพาะพันธ์ของเชื้อโรคและแมลงที่เป็นพาหะของโรค ขยะมูลฝอยบางชนิดมีเชื้อโรคปะปนอยู่ด้วย เช่น ขยะมูลฝอยจากโรงพยาบาล ถ้าจำกัดไม่ถูกต้องจะก่อให้เกิดการระบาดของโรคได้นอกจากนั้น มูลฝอยประเภทสารอินทรีย์เมื่อเกิดการเน่าเปื่อยจะเป็นแหล่งเพาะพันธ์ของแมลงวันและหนูซึ่งเป็นพาหะนำโรคมาสู่คน

การสูญเสียทางเศรษฐกิจ ชุมชนจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจำกัดขยะมูลฝอยจะต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งยังทำให้ขาดความสง่างาม ความสะอาดขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น หากขาดการจัดการที่ถูกต้อง และเหมาะสม จะทำให้ชุมชนขาดความสวยงาม ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อยนอกจากนั้นแล้วยังก่อให้เกิดเหตุรำคาญ ขยะมูลฝอยที่กำจัดไม่ถูกต้อง ไม่เหมาะสม ปล่อยให้ตกค้าง เน่าเปื่อย จะก่อให้เกิดเหตุรำคาญ คือ กลิ่นเหม็น เกิดแมลงวันขึ้น และพาหะนำโรคเกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพ การจัดการขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกสุขลักษณะ จะก่อให้เกิดความเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ เช่น โรคทางเดินอาหาร โรคทางเดินหายใจ

จังหวัดพิษณุโลกมีครัวเรือนอยู่ประมาณ 120,000 ครัวเรือน ประชากร 845,561 คน (สำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง หลักฐานการทะเบียนราษฎ์ ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2552) มีปริมาณขยะประมาณ 140 ตัน/วัน (การคัดแยกขยะเพื่อรีไซเคิลเชิงธุรกิจ, 2543) การจัดการขยะมูลฝอยเป็นภาระหน้าที่ของเทศบาลนครพิษณุโลกซึ่งสามารถให้บริการในเขตพื้นที่เทศบาลได้เพียง 70% ของพื้นที่เทศบาลเท่านั้น ยังไม่สามารถรองรับขยะมูลฝอยในเขตตัวเมืองได้ ในขณะที่พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดพิษณุโลกเป็นพื้นที่ราบมีการขยายตัวของเมืองไปสุดเขตเทศบาล บ้านเรือนนอกเขตเทศบาลอยู่ในความดูแลของส่วนบริหารท้องถิ่นอื่นๆ ได้แก่สุขาภิบาลและองค์การบริหาร

ส่วนตำบล ซึ่งเป็นหน่วยงานใหม่จึงทำให้มีข้อจำกัดในเรื่องบุคลากร เครื่องมือ รวมทั้งในเรื่องงบประมาณ ทำให้ปัญหาขยะมูลฝอยสะสมเพิ่มมากขึ้นการนำขยะที่ไม่ใช้มารีไซเคิลจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการกำจัดหรือลดปริมาณขยะ

ธุรกิจเกี่ยวกับการซื้อขายขยะจึงเกิดขึ้นและจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการที่ทันสมัยเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน กลยุทธ์สำคัญที่จะสร้างสมรรถนะการแข่งขันประการหนึ่งได้แก่ การจัดการด้านโลจิสติกส์

จากปริมาณขยะที่เพิ่มมากขึ้นทำให้อาชีพรับซื้อขยะรีไซเคิลเป็นที่นิยมกว้างขวางเพราะมีโรงงานรับซื้อทั้งหมดและซื้อด้วยระบบเงินสดไม่มีเครดิตระยะยาวเหมือนธุรกิจอื่น

สำหรับการดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวกับขยะในจังหวัดพิษณุโลก เช่น การซื้อขายของเก่าเศษวัสดุ โดยผู้รับซื้อจะมารับซื้อถึงบ้านและนำสิ่งของที่ได้ขายต่อไปให้กับผู้ประกอบการรายใหญ่ต่อไป ขยะมูลฝอย เศษวัสดุหลักที่ซื้อขายได้แก่ กระดาษ กระดาษแข็ง เศษแก้วและเศษเหล็ก ประมาณการซื้อขายทั้งหมดราว 25 ตันต่อวันเป็นเศษวัสดุที่ได้จากขยะมูลฝอยของเทศบาลหรือคิดเป็น 20% ของขยะทั้งหมด (สำนักงานความร่วมมือทางวิชาการของเยอรมัน (GTZ) สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี, 2540: 15)

หลังจากที่ ผู้ศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร งานวิจัย แล้วได้ พบว่า จากข้อมูลของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (30 ธันวาคม 2551) ขยะมูลฝอยชุมชน คาดว่ามีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นทั่วประเทศประมาณ 15.04 ล้านตันหรือวันละ 41,213 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2550 ประมาณ 0.32 ล้านตัน หรือร้อยละ 2.18 โดยในเขตกรุงเทพมหานครมีปริมาณขยะที่เก็บขนได้ประมาณวันละ 8,970 ตัน เขตเทศบาลเมืองและเมืองพัทยาคาดว่ามีประมาณวันละ 14,766 ตัน และนอกเขตเทศบาลประมาณวันละ 17,477 ตัน ด้านการจัดการขยะมูลฝอย พบว่า มีขยะที่ได้รับการจัดการอย่างถูกต้องประมาณ 15,444 ตันต่อวัน หรือ ร้อยละ 37 ของปริมาณขยะทั่วประเทศ ในเขตกรุงเทพมหานครสามารถกำจัดขยะมูลฝอยได้ทั้งหมด ในเขตเทศบาลเมืองและเมืองพัทยามีสถานที่กำจัดมูลฝอยที่ถูกหลักสุขาภิบาลและสามารถเดินระบบได้แล้วจำนวน 107 แห่ง สามารถกำจัดได้ประมาณ 5,240 ตันต่อวัน (ร้อยละ 35 ของปริมาณขยะในเขตเทศบาล) ส่วนนอกเขตเทศบาล สามารถกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาลได้เพียง 1,234 ตันต่อวัน (ร้อยละ 7 ของปริมาณขยะนอกเขตเทศบาล) สำหรับการใช้ประโยชน์มูลฝอยในปีนี้ คาดว่ามีการนำขยะมูลฝอยชุมชนกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ประมาณ 3.405 ล้านตันหรือคิดเป็นร้อยละ 23 ของปริมาณที่เกิดขึ้นทั้งหมด 15.04 ตันนับว่าประเทศไทยยังมีศักยภาพในการดำเนินธุรกิจรีไซเคิลสูงมาก ผู้ศึกษาจึงเลือกศึกษาธุรกิจซื้อขายขยะมูลฝอยและเศษวัสดุซึ่งเป็นธุรกิจที่มีโอกาสการลงทุนและมีผลตอบแทนที่น่าสนใจอีกธุรกิจหนึ่ง นอกจากนั้นผู้ศึกษายังมองเห็นถึงการสร้างมูลค่าเพิ่มของขยะที่ไม่มีมูลค่า

โดยสามารถนำมาผ่านขั้นตอนการคัดแยก การทำความสะอาด ซึ่งเมื่อผ่านกระบวนการดังกล่าวแล้ว สามารถทำให้ขยะเกิดมูลค่าเพิ่มได้ นับเป็นการสร้างรายได้อีกทางหนึ่ง และยังร่วมรักษาสิ่งแวดล้อมอีกด้วย เพราะทำให้มีการลดลงของปริมาณขยะ และยังเป็นการลดภาระค่าใช้จ่ายในการจัดการกับขยะของหน่วยงานรัฐอีกด้วย ซึ่งขยะบางประเภทไม่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ อาทิเช่น พลาสติก ซึ่งทำให้เกิดสารพอลิเมอร์สังเคราะห์ที่เป็นผลจากการกลั่นน้ำมัน ทำให้พลาสติกไม่ย่อยสลายตามธรรมชาติ กลายเป็นขยะที่มีอายุยืนนานเป็น 100 ปี ทั้งนี้ในปัจจุบันประเทศต่างๆ ทั่วโลกได้ให้ความสนใจกับการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องนี้มาก โดยทำการศึกษาและเอาขยะมูลฝอยหรือเศษวัสดุที่เหลือใช้กลับมาใช้ให้เป็นประโยชน์อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งเป็นการลดปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องการกำจัด และลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการกำจัดขยะเหล่านี้ ทั้งยังเป็นการประหยัดทรัพยากรธรรมชาติที่จะนำมาใช้ในการผลิตสินค้า รวมไปถึงช่วยในการประหยัดพลังงานและเป็นการสร้างอาชีพอีกด้วย ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาถึงต้นทุนและผลตอบแทนของการทำธุรกิจขยะรีไซเคิลในจังหวัดพิษณุโลก เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ใช้เป็นข้อมูลในการลงทุนประกอบธุรกิจประเภทนี้ ทั้งยังให้ส่วนราชการ เอกชน และบุคคลทั่วไป นำไปประกอบการตัดสินใจเพื่อพิจารณาการลงทุนทำธุรกิจซื้อขายขยะมูลฝอย หรือดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวเนื่องกับการจัดการขยะ เช่น การทำปุ๋ยชีวภาพ ซึ่งจะมีผลทำให้สามารถแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยได้และก่อให้เกิดมูลค่าทางธุรกิจอีกด้วย

ข้อเสนอแนะการบริหารจัดการมูลฝอย(กรมควบคุมมลพิษ 2551)

มูลฝอยสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์หรือสร้างมูลค่าเป็นตัวเงินด้วยการนำเข้าระบบธนาคารขยะ การซื้อขายขยะรีไซเคิล การสร้างมูลค่าขยะอินทรีย์โดยการแปรสภาพเป็นปุ๋ยอินทรีย์หรือน้ำหมักชีวภาพหรือก๊าซชีวภาพ การให้ความสำคัญกับการจัดการมูลฝอยตั้งแต่ต้นทาง กลางทางและปลายทาง เพื่อให้มูลฝอยเหลือทิ้งลงถังน้อยที่สุดและถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์ตามหลัก 3R (Reduce Reuse Recycle) ซึ่งแนวทางการดำเนินงานที่สำคัญมีดังนี้

1) ผลักดันและปลูกจิตสำนึกให้ทุกคนเห็นปัญหามูลฝอยเป็นปัญหาที่ต้องร่วมกันรับผิดชอบเป็นความผูกพันทางสังคม (Social Commitment) ที่จะต้องช่วยกันป้องกันและแก้ไข

2) ปลูกจิตสำนึกให้ประชาชนลด คัดแยกและทิ้งมูลฝอยแบบแยกประเภท โดยเฉพาะการคัดแยกขยะพิษหรือของเสียอันตรายจากชุมชน และสร้างค่านิยมให้ประชาชนบริโภคเฉพาะสิ่งจำเป็น และหันมานิยมใช้สินค้าที่สามารถใช้ซ้ำหรือนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ รวมทั้งใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

3) ส่งเสริมและสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรวมกลุ่มกันเพื่อบริหารจัดการมูลฝอยในลักษณะศูนย์รวม โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และขีดความสามารถในการบริหารจัดการระบบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

4) ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยเทคโลยีในการกำจัดมูลฝอยที่เหลือขั้นสุดท้ายมาใช้ประโยชน์เช่น การทำเชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงาน และจัดให้มีกลไกและการดำเนินการเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเสียอันตรายเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ใหม่หรือกำจัดทำลายอย่างถูกต้องเหมาะสม

5) สนับสนุนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดตั้งบริษัทหรือมอบหมายเอกชนดำเนินงานจัดการมูลฝอยเพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการบริหารจัดการ

6) ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการดำเนินการตามยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ

7) ให้มีระบบการอนุญาตและควบคุมการก่อสร้างสถานที่กำจัดมูลฝอยและมีการติดตามตรวจสอบสถานที่กำจัดมูลฝอยอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

8) ให้มีการเปิดเผยข้อมูลการจัดการมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งหมดสู่สาธารณะ รวมทั้งจัดให้มีการให้รางวัลและประกาศเกียรติคุณแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีการดำเนินงานจัดการมูลฝอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาต้นทุนและความสามารถในการทำกำไรของการดำเนินธุรกิจขยะรีไซเคิล
2. เพื่อศึกษาลักษณะของขยะมูลฝอยที่สามารถนำมารีไซเคิลให้เกิดมูลค่าเพิ่มในห่วงโซ่อุปทานสำหรับขยะรีไซเคิล

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1. พื้นที่ จังหวัดพิษณุโลกเท่านั้น
2. ด้านเวลาระยะเวลาในการเก็บข้อมูล ระยะเวลาดำเนินการศึกษา ในเดือน มกราคม 2553 ถึงมิถุนายน 2553 รวมเป็น 6 เดือน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

1. ทำให้ทราบต้นทุนและความสามารถในการทำกำไรของการดำเนินธุรกิจรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิล
2. ทำให้ทราบถึงลักษณะและประเภทของขยะมูลฝอยที่สามารถทำให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ในห่วงโซ่อุปทานสำหรับขยะรีไซเคิล

1.5 วิธีการศึกษา

การศึกษาต้นทุนและความสามารถในการทำกำไรของการดำเนินธุรกิจขยะรีไซเคิลในจังหวัดพิษณุโลกนี้ ใช้วิธีการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม จำนวน 6 ชุด โดยกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยเลือกในการตอบแบบสอบถามประกอบด้วยผู้ประกอบธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิลในจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 6 ราย

ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย ระหว่างเดือนมกราคม 2553 ถึงเดือนธันวาคม 2553 โดยแบ่งระยะเวลาดังตารางต่อไปนี้

ขั้นตอนการดำเนินงาน	2553											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. สำรวจและศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง	■	■	■	■								
2. ศึกษาข้อมูลของขยะรีไซเคิล		■	■	■	■							
3. รวบรวมข้อมูลและทดสอบข้อมูล					■	■						
4. แจกแบบสอบถาม						■	■					
5. จัดทำงบการเงินและวิเคราะห์ผล							■	■				
6. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้								■	■			
7. สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ										■		
8. จัดทำรูปเล่มสาระนิพนธ์											■	■

1.6 ข้อจำกัดการศึกษา

1. ข้อมูลการศึกษาครั้งนี้ เป็นข้อมูลที่ได้มาจากแบบสอบถาม ซึ่งเป็นการประมาณการตัวเลขของธุรกิจโดยผู้ศึกษาได้ทำการจำลองงบการเงินขึ้นจากข้อมูลที่เก็บได้ ทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลอาจมีความคลาดเคลื่อน

2. เป็นการศึกษาเฉพาะผู้ประกอบธุรกิจขยะรีไซเคิลในจังหวัดพิษณุโลก ผู้ประกอบธุรกิจถือว่าข้อมูลทางการเงินเป็นความลับของกิจการ ดังนั้นจึงให้ข้อมูลเพียงบางส่วนที่สามารถเปิดเผยได้เท่านั้น

DPU

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ขยะมูลฝอย

ความหมายของขยะมูลฝอย

ขยะ หรือ ขยะมูลฝอย หมายถึงของเสีย หรือวัสดุเหลือใช้ที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์หรือกระบวนการผลิตทางเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมในพระราชบัญญัติสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ใช้คำว่า มูลฝอย แทน ขยะ ซึ่งมีความหมายว่า เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร เถ้ามูลสัตว์หรือซากสัตว์ รวมถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่นๆ

ในประเทศไทยมีการดำเนินการใช้ประโยชน์จากของเหลือใช้ในชื่อที่เรียกกันว่า "ธุรกิจรับซื้อของเก่า" (Waste Exchange System) ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

1) ร้านรับซื้อรายย่อย (Small scale recycle shops) ส่วนใหญ่จะตั้งอยู่บริเวณสถานที่ทิ้งขยะ เพื่อรับซื้อวัสดุเหลือใช้ตามบ้าน (3-Wheelers) ซึ่งจะนำไปขายแก่ร้านรับซื้อของเก่า (Junk shops)

2) สามล้อรับซื้อของเก่า (Junk shop) จะรับซื้อของเก่า ประเภท ขวด กระดาษ พลาสติก เศษโลหะ แล้วนำไปขายต่อถึงโรงงาน

3) พ่อค้ารับซื้อของเก่ารายใหญ่ (Wholesaler) จะกว้านซื้อวัสดุที่ต้องการจากร้านย่อยและร้านรับซื้อของเก่าพร้อมทั้งปรับปรุงคุณภาพ ตามที่ตกลงทำสัญญากับโรงงานอุตสาหกรรมก่อนนำส่งให้โรงงานเอาไปย่อยสลายเป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าต่อไป

4) โรงงานอุตสาหกรรม (Industry) จะรับซื้อวัสดุเหลือใช้จากพ่อค้ารับซื้อของเก่ารายใหญ่แล้วใช้เป็นวัตถุดิบผลิตสินค้าเพื่อไปจำหน่ายในตลาดต่อไป

ประเภทของขยะ (คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม: กรมประชาสัมพันธ์)

ขยะแบ่งตามลักษณะได 12 ประเภท ดังนี้

1) ขยะสด หมายถึง ขยะที่ประกอบด้วยสารอินทรีย์และความชื้นค่อนข้างสูง ได้แก่ เศษอาหาร เศษผ้า เศษเนื้อ เศษผลไม้ เป็นต้น ทำให้เกิดการย่อยสลายได้อย่างรวดเร็ว ส่วนมากมาจาก บ้าน โรงอาหาร ร้านอาหาร ตลาด ฯลฯ ขยะสดเป็นตัวการสำคัญก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวน เป็นแหล่งอาหารของสัตว์นำโรค เป็นแหล่งแพร่กระจายของเชื้อโรค

2) ขยะแห้ง หมายถึง เศษวัสดุต่างๆ ที่เหลือใช้ เกิดจากบ้านเรือนและแหล่งธุรกิจ ได้แก่ เศษผ้า เศษยาง เศษประดาษ ขยะประเภทนี้มีความชื้นในตัวต่ำและย่อยสลายได้ช้า จึงไม่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น แต่ถ้ามีการสะสมมากและอยู่กระจัดกระจายทั่วไปจะเป็นที่อยู่ของสัตว์นำโรค เป็นเชื้อเพลิง และไปอุดตันท่อ หรือรางระบายน้ำได้ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

- ชนิดที่สามารถไหม้เป็นเถ้าถ่านได้ ได้แก่ เศษไม้ เศษหญ้า
- ชนิดที่ไม่สามารถไหม้เป็นเถ้าถ่านได้ด้วยการเผาไหม้ธรรมดาได้แก่ เศษโลหะ เศษแก้ว เศษกระเบื้อง เป็นต้น

3) เถ้าถ่าน หมายถึง ส่วนที่เหลือจากการเผาไหม้ของวัตถุติดไฟต่างๆ เช่น เถ้าจากการเผาไหม้ถ่านหินของโรงงานไฟฟ้า เถ้าจากการเผาต้นพืชในการเกษตร ฯลฯ ขยะประเภทนี้จะมีปัญหาการฟุ้งกระจาย ถ้ามีสารพิษในเถ้าถ่านจะทำให้สามารถเข้าสู่ทางเดินหายใจของมนุษย์ซึ่งทำให้เกิดอันตรายได้

4) ซากสัตว์ หมายถึง ซากสัตว์ทุกชนิดที่ตายแล้ว ซากเหล่านี้เน่าได้ง่าย ซึ่งจะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น เป็นแหล่งเพาะพันธ์แมลงวัน สร้างความอุจาดตาแก่ผู้พบเห็น นอกจากนี้ถ้าสัตว์เหล่านี้มีโรคติดเชื้ออยู่ก็จะทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว

5) เศษขยะบนถนน หมายถึง เศษสิ่งของที่เททิ้งอยู่บนผิวถนนและทางเท้า ทำให้เกิดความสกปรกของถนน อุดตันท่อระบายน้ำ อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุอีกด้วย

6) มูลสัตว์ หมายถึง มูลสัตว์ต่างๆ ปกติขยะประเภทนี้จะมีปัญหาในพื้นที่ชนบทเป็นแหล่งเพาะพันธ์ของพาหะนำเชื้อโรค แต่ขยะเหล่านี้มีประโยชน์มากถ้านำไปหมักเป็นปุ๋ย

7) กากของเหลือจากการย่อยสลายในถังส้วม หมายถึง สิ่งที่เหลือจากการย่อยสลายของอุจจาระและปัสสาวะของคนที่ผ่านการหมักมานานๆ จนกลายเป็นของแข็งสีน้ำตาลแก่หรือดำ ผลเสียของขยะเหล่านี้ไม่มี สำหรับประโยชน์ คือ สามารถนำไปทำปุ๋ย หรือผสมกับขยะอื่นๆ เพื่อช่วยให้เกิดการย่อยสลายเร็วขึ้น

8) ซากรถยนต์ เป็นขยะที่ย่อยสลายได้ยาก ก่อให้เกิดความไม่น่าดู เสียพื้นที่ในการใช้ประโยชน์

9) ขยะจากโรงงาน หมายถึง ของเสียที่เป็นของแข็ง เกิดจากกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ จะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับวัตถุดิบและกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมนั้น ส่งผลเสียหายต่อโรงงานและชุมชนบริเวณรอบๆ

10) ขยะจากการก่อสร้างและสิ่งรื้อถอน หมายถึง เศษวัสดุและสิ่งของซึ่งเป็นของเหลือทิ้งจากการก่อสร้างรื้อถอนอาคารหรือสิ่งก่อสร้างต่างๆ ทำให้รกรุงรังและเกิดอุบัติเหตุได้

11) ตะกอนน้ำโสโครก หมายถึง ของแข็ง หรือตะกอนที่แยกจากน้ำในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ซึ่งสามารถนำไปทำปุ๋ยได้

12) ขยะอันตราย หมายถึง ขยะที่ก่อให้เกิดอันตรายเมื่อไม่มีการนำไปกำจัดเช่นขยะติดเชื้อจากโรงพยาบาล ขยะที่มีสารกัมมันตภาพรังสีเจือปนอยู่ ขยะประเภทนี้ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษในการกำจัด

แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน: เล่มที่ 15)

ขยะมูลฝอยมีแหล่งกำเนิดต่างๆ กันซึ่งจะมีผลต่อชนิดและส่วนประกอบของขยะมูลฝอยดังนี้

ตารางที่ 2.1 แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย

แหล่งกำเนิด	ส่วนประกอบ	ชนิดของขยะมูลฝอย
อาคารบ้านเรือน ภัตตาคาร ร้านค้า สถานที่ทำงาน ตลาดสด	1. ขยะที่เกิดจากการเตรียมการประกอบหรือบริการอาหาร ขยะจากตลาด ขยะจากการผลิตอาหาร 2. พวกที่เผาไหม้ เช่น กระดาษกล่อง เศษไม้ กิ่งไม้ใบไม้หญ้า เครื่องเรือน เครื่องใช้ ฯลฯ 3. พวกที่เผาไหม้ไม่ได้ เช่น เหล็กและโลหะอื่นๆ กระป๋อง เครื่องเรือน เครื่องใช้ที่ทำจากโลหะ แก้ว เครื่องปั้นดินเผา 4. สิ่งที่เหลือจากการเผาไหม้	ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะแห้งที่ไม่ติดไฟ ขี้เถ้า
ถนนข้างถนน บริเวณที่ดินรกร้างว่างเปล่า	1. ดิน เศษหิน ผง ฝุ่น ใบไม้ 2. สุนัข แมว ฯลฯ	ขยะที่เก็บกวาดจากถนน ซากสัตว์
อู่ซ่อมรถยนต์ สถานที่ราชการ	ซากรถยนต์/ยานพาหนะอื่นๆ	เศษชิ้นส่วนของยานพาหนะ
บริเวณที่มีการก่อสร้าง	ไม้ อิฐ หิน เศษคอนกรีต	เศษสิ่งก่อสร้าง

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

แหล่งกำเนิด	ส่วนประกอบ	ชนิดของขยะมูลฝอย
โรงงานอุตสาหกรรม โรงไฟฟ้า	มีลักษณะเฉพาะของอุตสาหกรรมแต่ละประเภท	ขยะจากกิจการอุตสาหกรรม
ที่พักอาศัยโรงพยาบาลสถาบันต่างๆ	ขยะที่เป็นสารพิษ ขยะติดเชื้อ วัตถุระเบิด วัตถุแผ่รังสี	ขยะพิเศษ
เรือกสวนได้แก่ ฟาร์มเลี้ยงสัตว์	มูลสัตว์ เศษหญ้า เศษฟาง	ขยะจากการเกษตร
โรงงานบำบัดน้ำเสีย	พวกของแข็งที่ติดตะแกรง	ขยะจากการบำบัดน้ำเสีย
โรงกรองน้ำ	ตะกอนจากกระบวนการ	โรงกรองน้ำ

องค์ประกอบที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณของมูลฝอย

องค์ประกอบที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณของมูลฝอย มีดังนี้

1) ลักษณะของชุมชน ถ้าเป็นชุมชนที่ประกอบการค้า เช่น ตลาด ศูนย์การค้า ก็จะมีปริมาณมูลฝอยมากว่าที่อยู่อาศัย และถ้าเป็นบริเวณด้านเกษตรกรรม เช่น ทำสวนปริมาณมูลฝอยก็น้อยลงกว่าบริเวณอื่นๆ

2) ความหนาแน่นของชุมชน บริเวณที่มีผู้อยู่อาศัยหนาแน่น ปริมาณมูลฝอยก็มากกว่าบริเวณที่มีผู้อยู่อาศัยน้อย ซึ่งในปัจจุบันนิยมสร้าง แฟลต ทาวน์เฮาส์ คอนโดมิเนียม บริเวณนั้นมีผู้อยู่อาศัยหลายครอบครัวก็มีปริมาณมูลฝอยมาก

3) ฤดูกาล มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณมูลฝอยเป็นอย่างมาก เช่น ฤดูที่มีผลไม้ปริมาณมูลฝอยจำพวกเปลือกและผลไม้จะมาก เพราะเหลือจากการบริโภคของประชาชน และยิ่งราคาผลไม้ถูกในปีที่ผลไม้ออกสู่ตลาดจำนวนมาก ยิ่งทำให้มีเปลือกและเศษผลไม้เหลือทิ้งในปีนั้นมากขึ้น

4) สภาวะทางเศรษฐกิจ ชุมชนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจดี ย่อมมีกำลังซื้อสินค้าสูงกว่าชุมชนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำ จึงมีมูลฝอยมากตามไปด้วย

5) อุปนิสัยของประชาชนในชุมชน ที่มีอุปนิสัยรักความสะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อยมีปริมาณมูลฝอยในการเก็บขนมากกว่าประชาชนที่มีอุปนิสัยไม่รักความเป็นระเบียบซึ่งจะทิ้งมูลฝอย

กระจัดกระจายไม่รวบรวมเป็นที่เป็นทาง ปริมาณมูลฝอยที่จะเก็บขนจึงน้อยลง แต่ไปมากอยู่ตามลำคลอง ถนน ที่สาธารณะ เป็นต้น

6) การจัดบริการขนมูลฝอย องค์ประกอบนี้ก็เป็นผลอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณมูลฝอย เพราะถ้าบริการเก็บขนดี ประชาชนก็นำมูลฝอยออกมาสะดวกย่อมเพิ่มปริมาณมูลฝอยสูงขึ้น แต่ถ้าบริการเก็บมูลฝอยไม่สม่ำเสมอ ประชาชนก็ไม่กล้านำมูลฝอยออกมา เพราะจะทำให้ไม่สะอาดแก่ที่พักอาศัย ปริมาณมูลฝอยก็น้อยลง

7) ความสะดวกในการเก็บขนมูลฝอย ถ้าสภาพของท้องถิ่นไม่สะดวกที่จะให้บริการในการเก็บจนเป็นไปอย่างทั่วถึง เป็นต้นว่า รถขนมูลฝอยไม่สามารถจะเข้าไปในชุมชนได้ เนื่องจากถนน หรือตรอก ซอยแคบมาก ต้องใช้ภาชนะขนถ่ายอีกทอดหนึ่ง ก็ทำให้ปริมาณมูลฝอยลดน้อยลงทั้งๆ ที่ข้อเท็จจริงยังมีมูลฝอยเหลือจากการเก็บอีกมากก็ตาม ซึ่งถ้าจะเก็บขนหมดตามสภาพที่แท้จริงแล้วจะต้องใช้เวลามาก ยิ่งถ้าเป็นตรอกแคบและลึกด้วยแล้ว อุปสรรคในการเก็บขนก็ยิ่งมากตามไปด้วย

องค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้เป็นผลกระทบต่อปริมาณมูลฝอยมาก ทำให้ปริมาณที่คาดคะเนในการจัดการมูลฝอยเปลี่ยนแปลงไปจากความเป็นจริง ซึ่งอาจจะเป็นปริมาณที่ต่ำกว่าหรือสูงกว่าปริมาณที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเก็บขนหรือกำจัดได้

2.2 สถานการณ์ของขยะมูลฝอย

จากข้อมูลของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (30 ธันวาคม 2551) ขยะมูลฝอยชุมชน คาดว่ามีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นทั่วประเทศประมาณ 15.04 ล้านตัน หรือวันละ 41,213 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2550 ประมาณ 0.32 ล้านตัน หรือร้อยละ 2.18 โดยในเขตกรุงเทพมหานครมีปริมาณขยะที่เก็บขนได้ประมาณวันละ 8,970 ตัน เขตเทศบาลเมืองและเมืองพัทยาคาดว่ามีประมาณวันละ 14,766 ตัน และนอกเขตเทศบาลประมาณวันละ 17,477 ตัน ด้านการจัดการขยะมูลฝอย พบว่ามีขยะที่ได้รับการจัดการอย่างถูกต้องประมาณ 15,444 ตันต่อวัน หรือร้อยละ 37 ของปริมาณขยะทั่วประเทศ ในเขตกรุงเทพมหานครสามารถกำจัดขยะมูลฝอยได้ทั้งหมด ในเขตเทศบาลเมืองและเมืองพัทยามีสถานที่กำจัดมูลฝอยที่ถูกหลักสุขาภิบาลและสามารถเดินระบบได้แล้วจำนวน 107 แห่ง สามารถกำจัดได้ประมาณ 5,240 ตันต่อวัน (ร้อยละ 35 ของปริมาณขยะในเขตเทศบาล) ส่วนนอกเขตเทศบาล สามารถกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาลได้เพียง 1,234 ตันต่อวัน (ร้อยละ 7 ของปริมาณขยะนอกเขตเทศบาล) สำหรับการใช้ประโยชน์มูลฝอยในปี 2552 มีการนำขยะมูลฝอยชุมชนกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ประมาณ 3.405 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 23 ของปริมาณที่เกิดขึ้นทั้งหมด 15.04 ตัน โดยมีการคัดแยกและนำกลับคืนขยะรีไซเคิล ประเภทเศษ

แก้ว กระดาษ เหล็ก อะลูมิเนียม ผ่านกิจกรรมต่างๆ เช่น ศูนย์วัสดุรีไซเคิลชุมชน ธนาคารขยะรีไซเคิล การนำขยะอินทรีย์มาหมักทำปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ และการนำขยะมูลฝอยมาผลิตพลังงานไฟฟ้า

ของเสียอันตราย คาดว่าจะมีปริมาณของเสียอันตรายเกิดขึ้นประมาณ 1.862 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2550 เพียง 16,500 ตัน โดยของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มาจากภาคอุตสาหกรรมประมาณ 1.45 ล้านตัน และจากชุมชนประมาณ 0.41 ล้านตัน (รวมมูลฝอยติดเชื้อ) ทั้งนี้ของเสียอันตรายกว่าร้อยละ 70 ยังคงเกิดขึ้นในเขตกรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และภาคตะวันออก การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน กรณีมูลฝอยติดเชื้อ (37,000 ตันต่อปี) จะกำจัดในเตาเผาของโรงพยาบาลที่เดินระบบประมาณ 400 แห่ง เตาเผามูลฝอยติดเชื้อขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั่วประเทศ 13 แห่ง และเตาเผาเอกชน 1 แห่ง ส่วนของเสียอันตรายจากชุมชนอื่นๆ มักถูกทิ้งปะปนกับขยะมูลฝอยทั่วไป ดังนั้น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงมีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีประสิทธิภาพ จัดให้มีระบบการคัดแยกของเสียอันตรายชุมชนออกจากขยะมูลฝอยทั่วไป และเก็บรวบรวมเพื่อส่งรีไซเคิลหรือกำจัดในศูนย์จัดการของเสียอันตรายที่ถูกหลักวิชาการ

หลักการพิจารณาวิธีการกำจัดมูลฝอย ในการพิจารณาถึงวิธีการกำจัดมูลฝอยว่าควรจะใช้วิธีการกำจัดวิธีใดนั้นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1) ลักษณะและปริมาณของมูลฝอย วิธีการกำจัดมูลฝอยแต่ละวิธีอาจจะใช้ได้กับลักษณะของมูลฝอยอย่างหนึ่ง แต่อาจใช้ไม่เหมาะสมกับลักษณะของมูลฝอยประเภทอื่นก็ได้ เช่น มูลฝอยประเภทที่เผาได้ก็เหมาะสมกับวิธีการกำจัดโดยใช้การเผา เป็นต้น และลักษณะของมูลฝอยบางประเภทอาจจะเหมาะสมกับวิธีกำจัดหลายวิธีก็ได้ นอกจากพิจารณาถึงลักษณะของมูลฝอยให้เหมาะสมกับวิธีการกำจัดมูลฝอยแล้ว ยังต้องคำนึงถึงปริมาณมูลฝอยด้วย ซึ่งถ้าปริมาณต่อวันเป็นปริมาณสูงมากก็อาจจะต้องพิจารณาวิธีการกำจัดมูลฝอยวิธีอื่นๆ ประกอบการกำจัดเพื่อช่วยให้พอเพียงกับปริมาณมูลฝอยที่มีมากขึ้น

2) สถานที่ (Location Area) การเลือกวิธีการกำจัดมูลฝอยควรจะเลือกให้เหมาะสมกับสถานที่ที่มีอยู่ด้วย เช่น ถ้ามีสถานที่ที่จะทำการกำจัดมูลฝอยแต่อยู่ในชุมชน จะใช้วิธีเผาก็ต้องคำนึงถึงควันไฟและเขม่าที่อาจจะทำให้การรบกวนแก่ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงหรือสถานที่ที่เป็นลุ่มมากๆ และใกล้แหล่งน้ำ จะใช้วิธีถมที่ลุ่มในการกำจัดมูลฝอยก็อาจจะทำให้เกิดมลพิษทางน้ำได้ หรือจะหาสถานที่ใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับวิธีการกำจัดก็ต้องพิจารณาถึงคุณลักษณะของวิธีการกำจัดด้วย เช่น ถ้าใช้วิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลก็ย่อมต้องใช้พื้นที่กว้างกว่าวิธีการเผาด้วยเตาเผามูลฝอย เป็นต้น

3) ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Initial Cost) วิธีการกำจัดมูลฝอย บางวิธีต้องลงทุนครั้งแรกสูง เช่น วิธีฝังแบบถูกหลักสุขาภิบาล จะต้องใช้อุปกรณ์เครื่องจักรกลที่มีราคาสูง คือ รถแทรกเตอร์รถเกรด และเนื้อที่ในการกำจัดกว้าง ซึ่งถ้าราคาที่ดินสูงแล้วก็จะทำให้ค่าลงทุนสูง ค่าใช้จ่ายในการลงทุนจึงต้องนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับวิธีการกำจัดอื่นๆ ด้วย

4) ค่าใช้จ่ายในกระบวนการกำจัด (Operation Cost) ในกระบวนการกำจัดต้องเสียค่าใช้จ่ายในแต่ละวิธีของการกำจัดก็เสียค่าใช้จ่ายต่างกัน เช่น วิธีการเผาด้วยเตาเผาอาจ จะต้องเสียค่าเชื้อเพลิงในการเผา หรือวิธีการผึ่งมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาลต้องใช้เครื่องจักรกลหลายชนิดก็ต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งถ้ามีราคาแพงแล้วก็ทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูงด้วย

5) การนำผลผลิตจากการกำจัดมูลฝอยไปใช้ประโยชน์ ในวิธีการกำจัดมูลฝอยอาจจะได้ผลผลิตในรูปต่างๆ กัน ถ้าสามารถพิจารณานำไปใช้ประโยชน์ได้ก็จะช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่าย เช่น การเผาด้วยเตาเผามูลฝอย ถ้าสามารถนำเอาพลังงานความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ไปใช้ประโยชน์ เป็นต้นว่านำไปต้มน้ำ และน้ำพลังงานไอน้ำไปปั่นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าก็จะได้ประโยชน์มากขึ้น หรือวิธีการผึ่งขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาลพื้นที่ที่ได้ก็นำไปสร้างสนามกีฬา สนามเด็กเล่น หรือทำสวนสาธารณะ ประชาชนก็ได้รับประโยชน์จากการทำลายมูลฝอยด้วย หรือการหมักทำปุ๋ยก็เป็นการช่วยประหยัดการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งมีผลเสียต่อดินมากกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากมูลฝอยมาก

6) ผลกระทบของการกำจัดมูลฝอยต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย ผลกระทบของการกำจัดมูลฝอยอาจจะทำให้เกิดมลพิษทางดิน น้ำ หรืออากาศได้ เช่น การเผาทำให้เกิดควันและกลิ่น ซึ่งถ้ามูลฝอยประเภทที่ไม่สมควรเผาเป็นต้นว่ายางพลาสติกแล้วจะทำให้เกิดมลพิษทางอากาศเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อยู่อาศัยในบริเวณนั้น หรือถ้าเผากลางแจ้ง เช่น เผาหญ้าแห้ง ตามริมถนนหลวงก็ทำให้ควันปกคลุมบริเวณดังกล่าว ทัศนะวิสัยของผู้ขับขี่ยวดยานไม่ดีก่อให้เกิดอุบัติเหตุทำให้เสียชีวิตและทรัพย์สินอยู่เสมอ

7) การทำลายทรัพยากรธรรมชาติ วิธีการกำจัดมูลฝอยบางวิธีเป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ หรือวัตถุดิบในทางอ้อม เพราะสิ่งที่เหลือใช้ซึ่งเราเรียกว่า มูลฝอยนั้นอาจจะนำกลับมาใช้เป็นประโยชน์ในรูปต่างๆ กันได้อีก เป็นการสงวนทรัพยากรธรรมชาติอีกทางหนึ่งด้วย ซึ่งถ้าเราไม่คำนึงถึงหลักการนี้แล้ว นำไปกำจัดโดยวิธีต่างๆ ก็จะเป็นการทำลายวัตถุดิบโดยตรงนั่นเอง

2.3 การเก็บและกำจัดขยะมูลฝอย

การเก็บและกำจัดขยะมูลฝอย รวมถึงการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยเพื่อส่งไปกำจัดที่สถานกำจัดขยะมูลฝอย (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 15) มีขั้นตอนดังนี้

2.3.1 การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย คือ การเก็บขยะมูลฝอยมาเก็บขนไปเทใส่รวบรวมในรถบรรทุกขยะ และการที่พนักงานกวาดถนนเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยไว้ให้รถขยะมูลฝอยที่รวบรวมจากแหล่งต่างๆ จะถูกนำไปถ่ายใส่ไว้ในรถบรรทุกขยะเพื่อที่จะขนส่งต่อไปยังสถานกำจัดมูลฝอย การเก็บรวบรวมขยะที่ถูกต้อง ภายในบ้านควรใช้ภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิดน้ำไม่สามารถจะรั่วซึมได้ เช่น ถังเหล็กหรือพลาสติก การใช้ถังเหล็กอาจจะผุกร่อนได้ง่ายกว่าถังพลาสติก ไม่ควรใช้เข่งในการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย

2.3.2 การขนส่งขยะมูลฝอย เป็นการนำขยะมูลฝอยที่เก็บรวมรวมได้จากแหล่งชุมชนต่างๆ ใส่ในรถบรรทุกขยะเพื่อนำไปยังสถานที่กำจัด ซึ่งอาจเป็นการขนส่งโดยตรงจากแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย ไปยังสถานกำจัดเลยทีเดียวหรืออาจขนขยะมูลฝอยไปพักที่ใดที่หนึ่ง ซึ่งเรียกว่าสถานีขนถ่ายขยะก่อนจะนำไปยังแหล่งกำจัดก็ได้

2.3.3 การกำจัดขยะมูลฝอย วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่ใช้ต่อเนื่องกันมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีหลายวิธี เช่น นำไปกองทิ้งบนพื้นดิน นำไปทิ้งลงทะเล หมักปุ๋ย เผากลางแจ้ง เผาในเตาเผาขยะ และฝังกลบถูกหลักวิชาการ เป็นต้น การกำจัดขยะมูลฝอยดังที่กล่าวนั้นบางวิธีก็เป็นการกำจัดที่ไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดภาวะเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อมและมีผลต่อสุขภาพของคนด้วย

วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกหลักวิชาการ ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) ไม่ทำให้บริเวณที่กำจัดขยะเป็นแหล่งอาหาร แหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลงนำโรค เช่น แมลงวัน ยุงลาย และแมลงสาบ เป็นต้น

2) ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนแก่แหล่งน้ำและพื้นดิน

3) ไม่ทำให้เกิดผลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

4) ไม่เป็นสาเหตุแห่งความรำคาญ อันเนื่องมาจาก เสียง กลิ่น ควัน ผง และฝุ่นละออง

วิธีการกองทิ้งบนดิน การนำไปทิ้งทะเล รวมทั้งการเผากลางแจ้งถือว่าเป็นวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกต้อง เพราะทำให้เกิดปัญหาภาวะมลพิษต่อสภาพแวดล้อม สำหรับวิธียอมรับทั่วไปว่าเป็นวิธีกำจัดที่ถูกต้อง คือการเผาในเตาเผา การฝังกลบ และการทำปุ๋ย

วิธีการลดและนำขยะมาใช้ประโยชน์ (คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม: กรมประชาสัมพันธ์ หน้า 15)

การนำขยะมาใช้ประโยชน์มีหลายวิธี โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การหลีกเลี่ยง (Reject) เป็นการหลีกเลี่ยงที่ไม่ใช้ขยะบางชนิดที่เป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการหลีกเลี่ยงการใช้ของผิดวัตถุประสงค์ เช่น

- หลีกเลี่ยงการใช้สิ่งของที่ทำจากโฟมใส่อาหาร ทำกระทง ทำป้าย
- หลีกเลี่ยงการใช้ถุงพลาสติกใส่อาหารโดยหันมาใช้กระดาษหรือใบตอบแทน

- ไม่ใช้กระดาษที่มีหมึกพิมพ์ติดอยู่มาใส่อาหารร้อนหรืออาหารที่ทอดน้ำมัน

2) การลดปริมาณขยะ (Reduce) เป็นการลดขนาด จำนวน หรือปริมาณวัสดุที่คิดว่าเป็นขยะให้น้อยลง เช่น

- ใช้ถุงบรรจุของหลายๆ อย่างรวมกัน
- การใช้กระดาษทั้งสองหน้าในการเขียนหนังสือหรือทดเลข
- นำเศษพืชผักไปใช้เลี้ยงสัตว์ เช่น กระต่าย

3) การนำมาใช้ซ้ำ (Reuse) เป็นการนำวัตถุที่เหลือใช้แล้วมาใช้ใหม่ในลักษณะเดิม เช่น

- นำขวดน้ำปลาหรือขวดเหล้ามาล้างให้สะอาดแล้วใช้ใส่น้ำ น้ำผึ้ง
- นำถุงพลาสติกมาล้างให้สะอาดเพื่อใช้ใส่ของอีก
- การใช้เศษผ้าเป็นผ้าเช็ดเท้า

4) การนำมาซ่อมแซมเพื่อใช้ใหม่ (Repair) เป็นการนำเอาของที่ชำรุดเสียหายมาปรับปรุงใหม่ให้สามารถใช้ได้ดังเดิม เช่น

- นำเก้าอี้ โต๊ะเก่าๆ มาซ่อมแซมใหม่
- นำเสื้อผ้าที่ขาดไม่มากนักมาปะชุนเพื่อนำมาใช้ได้อีก

5) การนำมาแปรสภาพเพื่อใช้ใหม่ (Recycle) เป็นการนำวัตถุเหลือใช้เข้าสู่กระบวนการแปรเปลี่ยนสภาพไปจากเดิม เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก

- การนำยางรถยนต์เก่ามาทำรองเท้า ถังขยะ
- การนำขวดพลาสติกมาผลิตของเด็กเล่น
- การนำขยะพลาสติกมาหลอมเพื่อผลิตเป็นเม็ดพลาสติก
- การนำเศษเหล็ก เศษแก้วเข้าโรงงานหลอมเพื่อผลิตเป็นเหล็กเส้นหรือแก้วใหม่ตามลำดับ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการลดและนำขยะมาใช้ประโยชน์

1) ช่วยประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การนำเศษกระดาษมาใช้ประโยชน์จะช่วยลดการตัดต้นไม้เพื่อนำมาทำเยื่อกระดาษ

2) ช่วยเพิ่มรายได้ ขยะบางชนิดสามารถนำไปขายให้แก่พ่อค้ารับซื้อของเก่า เช่น ขยะประเภทพลาสติก เศษเหล็ก ขวดแก้ว เป็นต้น ซึ่งจะช่วยเพิ่มรายได้แก่ครอบครัวได้ดีกว่าการปล่อยทิ้งไว้

3) ช่วยลดค่าใช้จ่าย ขยะบางประเภทสามารถนำมาทดแทนวัสดุอื่นๆ ที่ต้องซื้อหามาใช้ในกิจกรรมต่างๆ เช่น การนำเศษอาหาร เศษผัก มาใช้เลี้ยงสัตว์ ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหารสัตว์ได้

4) ประหยัดพลังงาน เช่น การนำกระดาษมาใช้ประโยชน์ช่วยลดพลังงานไฟฟ้าและน้ำมันเตาที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิต การนำมูลสัตว์มาหมักทำแก๊ส จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อเชื้อเพลิงมาใช้หุงต้ม

5) ลดปัญหามลภาวะ การนำขยะมาใช้ประโยชน์ช่วยทำให้ขยะที่นำไปกำจัดโดยวิธีการเผา ฝังกลบ หรือหมักทำปุ๋ยลดน้อยลง แล้วส่งผลให้ระบบกำจัดมีประสิทธิภาพขึ้น และไม่มีขยะเน่าเสียตกค้างในชุมชน

2.4 รีไซเคิล RECYCLE

ความหมายของรีไซเคิล

รีไซเคิล (Recycle) เป็นการจัดการวัสดุเหลือใช้ที่กำลังจะเป็นขยะ โดยนำไปผ่านกระบวนการแปรสภาพ โดยเฉพาะการหลอม เพื่อให้เป็นวัสดุใหม่แล้วนำกลับมาใช้ได้อีก ซึ่งวัสดุที่ผ่านการแปรสภาพนั้นอาจจะเป็นผลิตภัณฑ์เดิมหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ก็ได้ รีไซเคิลมีความหมายต่างจาก รียูส (Reuse) ซึ่งหมายถึง การนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ผ่านกระบวนการแปรสภาพใดๆทั้งสิ้น

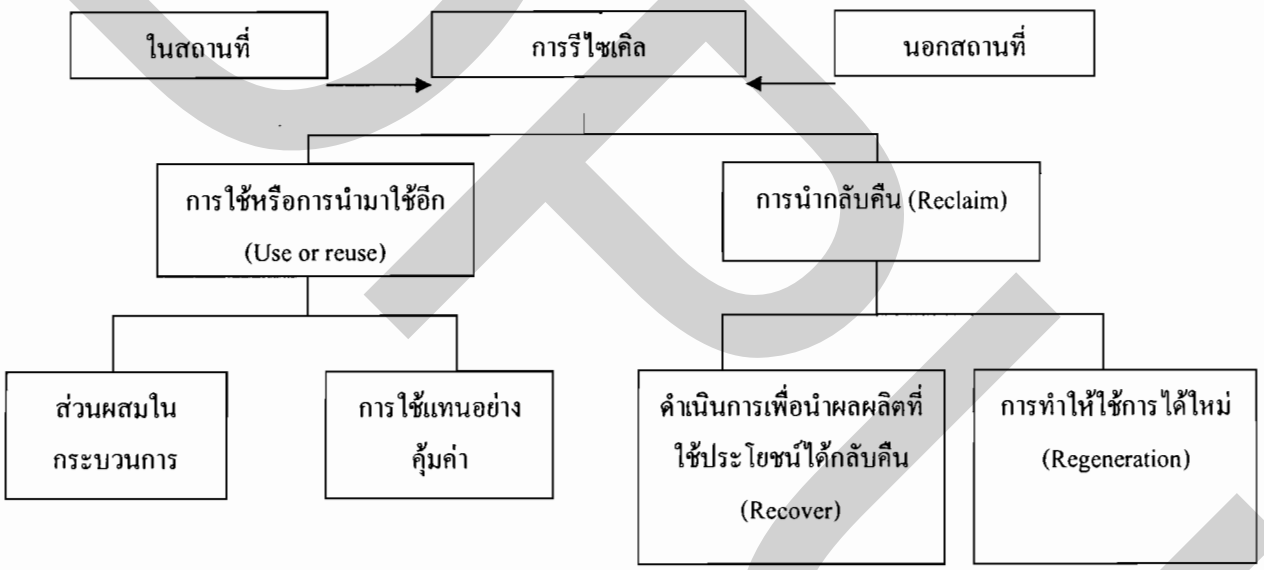
ในความเข้าใจของคนบางกลุ่มนั้น การรีไซเคิลยังหมายถึง การนำวัสดุเหลือใช้กลับมาปรับเปลี่ยนรูปแบบ หรือพัฒนารูปร่างใหม่ ให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่นๆ เช่น ขวดน้ำพลาสติก หากนำมาใช้ใส่น้ำอีกครั้งเป็น การรียูส์ (Reuse) แต่ถ้านำเอาขวดนำพลาสติกมาตัดให้เป็นกระป๋อง แล้วนำไปใช้ตัดดินบรรจุในถุง หรือนำขวดพลาสติกมาตัดครึ่ง เป็นแจกันใส่ดอกไม้ หรือเป็นที่ใส่ปากกา มักถูกเรียกว่าเป็นการรีไซเคิลขวดน้ำพลาสติก

การรีไซเคิลหรือการนำมาใช้อีกมีได้ 2 ลักษณะคือ การรีไซเคิลวัสดุก่อนถึงมือผู้บริโภค และการรีไซเคิลผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการใช้ของผู้บริโภคไปแล้ว การรีไซเคิลก่อนถึงมือผู้บริโภคเกี่ยวข้องกับการรีไซเคิลวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์และผลพลอยได้ซึ่งยังไม่ถึงมือผู้บริโภคแต่ถูกนำมาใช้อีกภายในกระบวนการเดิม ส่วนการรีไซเคิลเมื่อผ่านผู้บริโภคไปแล้วนั้น หมายถึงการรีไซเคิลผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการใช้แล้ว ตามวัตถุประสงค์ของผลิตภัณฑ์นั้น เป็นการแยกผลิตภัณฑ์ใช้แล้วจากขยะเพื่อนำไปรีไซเคิล บทนี้จะพิจารณาถึงการรีไซเคิลก่อนถึงมือผู้บริโภคเท่านั้น

เทคนิครีไซเคิลทำให้สามารถนำของเสียมาใช้ประโยชน์ได้ การรีไซเคิลอาจเป็นการนำวัสดุมาใช้อีกหรือนำกลับคืน การรีไซเคิลเพื่อนำมาใช้และ/หรือนำมาใช้ซ้ำเป็นการนำของเสียกลับมาใช้ในกระบวนการเดิมแทนวัสดุที่ป้อนเข้าสู่กระบวนการ หรือนำมาใช้เป็นวัสดุป้อนเข้าสู่กระบวนการอีกกระบวนการหนึ่ง ส่วนการรีไซเคิลเพื่อนำวัสดุกลับคืนนั้นเป็นการนำของเสียไปดำเนินการเพื่อนำวัสดุมีค่ากลับคืน หรือทำให้วัสดุนั้นสามารถใช้การได้อีกครั้งหนึ่ง การรีไซเคิล

ของเสียเป็นทางเลือกหนึ่งที่คุ้มค่ามากในการจัดการของเสีย ซึ่งช่วยให้ตัดค่าใช้จ่ายในการนำของเสียไปทิ้ง ลดค่าใช้จ่ายสำหรับวัตถุดิบและมีรายได้เพิ่มขึ้นจากของเสียที่จำหน่ายได้

การรีไซเคิลเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดเป็นลำดับที่สองในลำดับขั้นตอนการป้องกันมลพิษ และควรคำนึงถึงเมื่อได้พิจารณาและปฏิบัติตามทางเลือกอื่นๆ ในการลดของเสียที่แหล่งกำเนิดทั้งหมดแล้ว การลดปริมาณของเสียที่แหล่งกำเนิดมักจะคุ้มค่ากว่าการรีไซเคิล เนื่องจากของเสียคือวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ที่สูญหายไปซึ่งต้องการทั้งเวลาและเงินในการนำกลับคืนนั่นเอง นอกจากนั้นการรีไซเคิลอาจเพิ่มความเสี่ยงหรือความรับผิดชอบของผู้ทำให้เกิดของเสีย อันหนึ่งมาจากการจัดการกับวัสดุที่เกี่ยวข้อง การวัดความคุ้มค่าในการรีไซเคิลขึ้นอยู่กับความสามารถในการแยกของเสียที่นำกลับคืนได้จากของเสียอื่นๆ ที่นำกลับคืนไม่ได้ในกระบวนการ



ภาพที่ 2.1 ทางเลือกต่างๆ ในการรีไซเคิล

ทางเลือกในการรีไซเคิล ทางเลือกต่างๆ ตามลำดับความเหมาะสมในการรีไซเคิล มีดังนี้

1) การนำมาใช้อีกโดยตรงในสถานที่
2) การรีไซเคิลในสถานที่
3) การรีไซเคิลนอกสถานที่
4) การขายเพื่อนำมาใช้อีกนอกสถานที่
5) การนำพลังงานกลับคืน

1. การนำมาใช้อีก

การนำมาใช้อีกเป็นการค้นหาการใช้ประโยชน์ของเสียที่นำกลับคืนในกระบวนการที่ต่างกันอีกกระบวนการหนึ่ง เมื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการนำมาใช้อีก ควรคำนึงถึงปัจจัย 3 ประการ ดังนี้

1.1 องค์ประกอบทางเคมีของของเสียและผลต่อกระบวนการที่นำไปใช้

1.2 คุณค่าทางเศรษฐกิจของของเสียที่นำมาใช้อีกคุ้มค่ากับการปรับเปลี่ยนกระบวนการเพื่อให้สามารถนำของเสียนั้นมาใช้อีกหรือไม่

1.3 ของเสียที่จะนำมาใช้อีกนั้นหาได้ง่ายเพียงใดและมีความสม่ำเสมอหรือไม่

2. การรีไซเคิลในสถานที่

ทางเลือกต่างๆ ในการรีไซเคิลที่อาจทำได้ในหรือนอกสถานที่ย่อมขึ้นอยู่กับข้อจำกัดทางบุคลากรหรือทางเศรษฐกิจของบริษัท ทางเลือกในการรีไซเคิลในสถานที่เป็นผลให้มีของเสียออกจากสถานประกอบการน้อยลง การทำรายงานต่อทางการที่เกี่ยวข้องกับของเสียนั้นก็น้อยลงด้วย ข้อเสียของการรีไซเคิลในสถานที่อยู่ที่ค่าลงทุนอุปกรณ์รีไซเคิล การฝึกอบรมพนักงานปฏิบัติการและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ในบางกรณี ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นไม่คุ้มกับค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบรีไซเคิลภายในโรงงาน อย่างไรก็ดี โดยทั่วไปแล้วการรีไซเคิลในสถานที่ไม่ต้องเสียค่าขนส่งวัสดุที่เป็นของเสียและความรับผิดชอบที่เกิดขึ้นขณะขนส่ง จึงมีความเหมาะสมมากกว่าการรีไซเคิลนอกสถานที่

3) การรีไซเคิลนอกสถานที่

ถ้าหากว่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในสถานที่มีไม่เพียงพอและไม่คุ้มค่าที่จะมีระบบรีไซเคิลภายในโรงงานหรือถ้าวัสดุที่นำกลับคืนนั้นไม่สามารถนำมาใช้อีกในสถานที่เดียวกันได้การรีไซเคิลนอกสถานที่ย่อมดีกว่าประเภทของวัสดุที่นิยมทำการรีไซเคิลนอกสถานที่ได้แก่น้ำมันตัวทำละลาย กากจากกระบวนการและน้ำยาที่ใช้ในกระบวนการชุบโลหะเศษโลหะและแบตเตอรี่ตะกั่ว-น้ำกรด ค่าใช้จ่ายในการรีไซเคิลนอกสถานที่ขึ้นอยู่กับความบริสุทธิ์ของของเสียและตลาดของวัสดุที่รีไซเคิลได้

4) การขายเพื่อนำมาใช้อีกนอกสถานที่

ทางเลือกอีกประการหนึ่งสำหรับการรีไซเคิลทั้งในและนอกสถานที่คือ ผู้ที่ทำให้เกิดของเสียอาจจะส่งของเสียไปยังสถานประกอบการอีกแห่งหนึ่งเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในกระบวน การผลิตที่นั่น สถานประกอบการนั้นอาจจะใช้ของเสียดังกล่าวโดยตรงหรือทำการบำบัดขั้นต้นก่อนก็ได้ความสำเร็จในเรื่องนี้อยู่ที่ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นและความต้องการใช้ของเสียนั้น จะต้องหาผู้ซื้อของเสียโดยหาแหล่งที่ใช้ประโยชน์จากของเสียนั้นให้ได้ ซึ่งอาจทำได้ในรูปของการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลของเสีย ซึ่งนายหน้าซื้อขายจะให้ข้อมูลว่ามีของเสียชนิดใดที่ไหน การแลกเปลี่ยนเช่นนี้อาจจะเป็นของเอกชนหรือองค์กรของรัฐซึ่งอำนวยความสะดวกในการถ่ายโอนของเสียโดยหาผู้ใช้ที่มีความต้องการทำให้เป็นผลดีแก่ทั้งสองฝ่ายที่เกี่ยวข้องโดยผู้มีของเสียเสียค่าใช้จ่ายน้อยลงในการนำของไปเสียไปทิ้ง และในขณะเดียวกันบริษัทผู้ซื้อก็เสียค่าวัตถุดิบน้อยลง อย่างไรก็ดี ความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องยังเป็นสิ่งที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยง

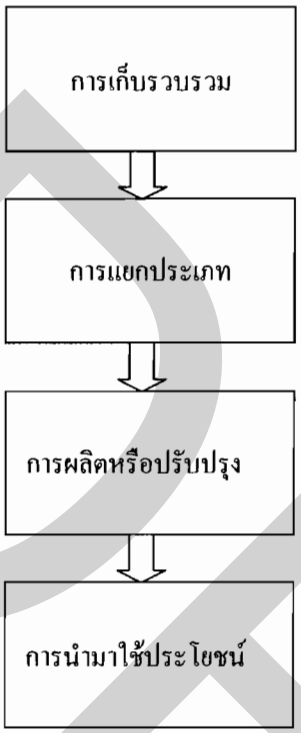
การนำพลังงานกลับคืน

การรีไซเคิลอาจทำได้ในรูปของการนำพลังงานกลับคืนจากการใช้ของเสียเป็นเชื้อเพลิงเสริมหรือทดแทนเชื้อเพลิง โดยอาจจะใช้ในโรงงานที่ใช้เชื้อเพลิงประเภทฟอสซิลหรือในเตาเผาที่มีระบบนำพลังงานกลับคืนกระบวนการเผาซึ่งประสิทธิภาพพลังงานทั้งหมดน้อยกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ มักจะถือกันว่าเป็นการเผาของเสีย (Incineration) และไม่ถือว่าเป็นการนำพลังงานกลับคืน ตามปกติแล้ว มักจะนำของเสียที่มีค่าบีทียู (ค่าความร้อน) สูงซึ่งมีองค์ประกอบต่างๆ ไปผสมกันเพื่อให้ได้เชื้อเพลิงที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ

การแลกเปลี่ยนของเสีย

ของเสียจากอุตสาหกรรมหนึ่งอาจจะเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมอีกประเภทหนึ่งได้ จึงได้มีความคิดแลกเปลี่ยนของเสียขึ้นเป็นครั้งแรกในยุโรป และปฏิบัติกันค่อนข้างแพร่หลายมากในปัจจุบัน แต่ยังมีน้อยในสหรัฐอเมริกา ระยะแรกอุปสรรคสำคัญที่ขัดขวางมิให้มีการแลกเปลี่ยนของเสียอย่างกว้างขวางในสหรัฐอเมริกาคือ ขาดตัวกลางหรือธนาคารข้อมูลที่จะจับคู่แหล่งผลิตและความต้องการของเสียเข้าด้วยกัน ถึงแม้ว่าจะมีแหล่งแลกเปลี่ยนของเสียมากขึ้นในระยะหลังๆ แต่ก็ไม่เป็นที่ยอมรับในภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากยังขาดความเชื่อถืออยู่ และแม้ว่าจะหาอุตสาหกรรมที่เหมาะที่จะใช้ของเสียก็ตาม อุตสาหกรรมนั้นก็จะต้องอยู่ใกล้กับแหล่งเกิดของเสียด้วย เพราะการขนส่งของเสียต้องได้รับการอนุญาตและมีวิธีจัดการเป็นพิเศษซึ่งทำให้มีค่าใช้จ่ายสูงขึ้น

2.5 กระบวนการรีไซเคิล



ภาพที่ 2.2 กระบวนการรีไซเคิล

การรีไซเคิลมีกระบวนการอยู่ 4 ขั้นตอน ได้แก่

1) การเก็บรวบรวม

2) การแยกประเภทวัสดุแต่ละชนิดออกจากกัน

3) การผลิตหรือปรับปรุง

4) การนำมาใช้ประโยชน์

ในขั้นตอนการผลิตหรือปรับปรุงนั้น วัสดุที่แตกต่างชนิดกันจะมีกรรมวิธีในการผลิตแตกต่างกัน เช่น ขวดแก้วที่ต่างสี พลาสติกที่ต่างชนิดกัน หรือกระดาษที่เนื้อกระดาษและสีแตกต่างกันต้องแยกประเภทออกจากกัน เมื่อผ่านขั้นตอนการผลิตแล้ว ของเสียที่ใช้แล้วเหล่านี้จะกลายมาอยู่ในรูปของผลิตภัณฑ์ใหม่จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนในการนำมาใช้ประโยชน์

ประเภทของขยะรีไซเคิล จำแนกออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1) กระดาษ

2) แก้ว

3) พลาสติก

4) โลหะ

1) กระดาษ (เอกสารเผยแพร่เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2541) ปัญหาใหญ่ของขยะประเภทหนึ่งคือ ผลิตภัณฑ์ในรูปกระดาษที่ผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก และในจำนวนที่ผลิตออกมาอย่างมหาศาลนี้มีเพียงไม่ถึง 30% ที่ได้มีการนำกระดาษที่ใช้แล้วไปทำผลิตภัณฑ์ใหม่อีกครั้ง จำนวนที่เหลือจึงกลายเป็นขยะอยู่ในแหล่งทิ้งขยะ

ในปีหนึ่งๆ ปรากฏว่าด้วยจำนวนนับล้านๆ ของใบปลิวโฆษณาทางไปรษณีย์ คูปอง ใบขอบริจาค แคตตาล็อกต่างๆ และหน้าโฆษณาในหน้าหนังสือพิมพ์ จะมีเพียงประมาณนับพันแผ่นเท่านั้นที่ได้ผ่านการอ่าน และที่เหลือนอกจากนั้นได้กลายเป็นขยะในถังขยะโดยไม่ผ่านการอ่านเลย จึงเป็นการใช้ทรัพยากรที่สิ้นเปลืองที่สุด

กระดาษทุกชนิดที่เราใช้ทุกวันนี้ ส่วนใหญ่ผลิตจากเนื้อเยื่อของต้นไม้และมีกระดาษหลายชนิดที่เมื่อใช้แล้วสามารถนำมาผลิตใช้ได้อีกเช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษบันทึก กระดาษสำเนา กระดาษพิมพ์ดีด กระดาษคอมพิวเตอร์ บัตรรายการ และซองจดหมายสีขาว สำหรับกระดาษที่ไม่สามารถนำกลับมาผลิตใหม่เช่นกระดาษที่ติดกาวหรืออาบมัน เนื่องจากความร้อนจะทำให้สารเคลือบกระดาษละลายแล้วไปอุดตันเครื่องจักรทำให้เกิดความเสียหายได้

การรีไซเคิลกระดาษ เริ่มต้นด้วยกระบวนการใช้น้ำและสารเคมีกำจัดหมึกที่ปนเปื้อนออกไป ทำให้กระดาษเหล่านั้นกลายเป็นเนื้อเยื่อ จากนั้นจึงทำความสะอาดเนื้อเยื่อ เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการผลิตเส้นใยที่สามารถนำไปผลิตเป็นกระดาษต่อไป

กระดาษที่ใช้แล้วเมื่อนำมาผลิตขึ้นใช้ใหม่มีกระบวนการที่ค่อนข้างซับซ้อน โดยเฉพาะต้องกำจัดสีที่ปนเปื้อนออกให้หมด เพราะการเจือปนแม้เพียงเล็กน้อยก็อาจจะทำให้กระดาษที่ผลิตใหม่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ ไฟเบอร์ในเนื้อกระดาษจะลดน้อยลงทุกขั้นตอนของกระบวนการรีไซเคิล กระดาษที่ผลิตขึ้นใหม่จึงมีคุณภาพด้อยลง

มีเพียงร้อยละ 3 ของกระดาษหนังสือพิมพ์เท่านั้นที่สามารถนำไปผลิตเป็นสิ่งพิมพ์ได้ใหม่ กระดาษรีไซเคิลส่วนใหญ่จึงเหมาะสำหรับทำเป็นกล่องบรรจุสินค้า ทำเป็นฝ้าเพดานหรือฉนวนกันความร้อน

2) แก้ว แก้วเป็นวัสดุที่มีผิวราบเรียบแข็งและใส แต่เปราะบางและแตกร้าวได้ง่าย มนุษย์ผลิตแก้วขึ้นจากการหลอมละลายของวัสดุธรรมชาติ คือ ทราย เถ้าโซดา หินปูน และแพร่เฟลสปาร์โดยสามารถหลอมให้เป็นรูปร่าง และสีสันแปลกๆ แตกต่างกันได้ และไม่รั่วง่าย จึงนิยมนำแก้วมาทำเป็นภาชนะใส่ของต่างๆ เช่น อาหาร เครื่องดื่ม และเครื่องสำอาง ฯลฯ เพราะแก้วไม่ทำปฏิกิริยากับสารใดๆ ที่จะให้สารที่ใส่ภาชนะแก้วนั้นๆ ต้องเปลี่ยนคุณสมบัติ แก้วจึงเป็นภาชนะที่ใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด

ในแต่ละปีจะมีขวดแก้วที่ผ่านการใช้แล้วไม่ต่ำกว่า 28 พันล้านใบที่ถูกทิ้งให้เป็นขยะออกสู่สิ่งแวดล้อม แก้วบางชนิดใช้แล้วสามารถนำมาล้างทำความสะอาดฆ่าเชื้อโรคแล้วหมุนเวียนนำมาบรรจุใหม่ซ้ำอีกได้อย่างน้อยถึง 30 ครั้ง โดยผู้ผลิตสินค้าประเภทเดิม เช่น ขวดเครื่องดื่มแก้วบางชนิด ผลิตขึ้นเป็นเนื้อเยื่อแก้วบางเบาเพื่อความสะดวกในการพกพา แต่ไม่สามารถนำมาล้างเพื่อใช้ใหม่ได้ แต่สามารถรวบรวมส่งคืนโรงงานเพื่อส่งเข้าสู่ระบบการผลิตขึ้นใหม่ที่เรียกว่า กระบวนการรีไซเคิล

แก้วที่เข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลจะถูกทุบและบดให้แตกละเอียดก่อนจะนำไปหลอมในเตาหลอมรวมกับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเพื่อเป็นส่วนในการผลิตแก้วใหม่

การรีไซเคิลแล้ว สามารถช่วยลดพลังงานความร้อนที่ใช้ในการผลิตได้มากกว่าการผลิตแก้วจากวัตถุดิบธรรมชาติ พลังงานที่ประหยัดได้จากแก้วรีไซเคิล 1 ใบ จะเท่ากับปริมาณไฟฟ้าที่ใช้กับหลอดไฟขนาด 400 วัตต์ นานถึง 4 ชั่วโมง

3) พลาสติก พลาสติก ผลิตขึ้นจากผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม และอาจผลิตเพื่อให้มีสีต่างๆ ใส แข็ง หรืออ่อนก็ได้ และยังสามารถหลอมละลายเป็นรูปต่างๆ ได้ โดยใช้แรงดันและความร้อน และคุณสมบัติของพลาสติกคือ ไม่สลายตัว

ประโยชน์ของพลาสติคือ น้ำหนักเบา ทำให้สะดวกต่อการถือหิ้วและการขนส่ง ตลอดจนมีความทนทานอยู่ได้เป็นเวลานานและเนื่องจากสามารถใช้ประโยชน์ได้มาก พลาสติกจึงเข้ามาแทนที่

อย่างไรก็ตามถึงแม้พลาสติกจะมีประโยชน์แต่ก็มีข้อเสีย คือ พลาสติกผลิตมาจากทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่สามารถเกิดขึ้นใหม่ได้ เช่น น้ำมัน ถ่านหิน นอกจากนี้ ก็ยากต่อการนำมารีไซเคิลและต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง และที่สำคัญ เนื่องจากพลาสติกมีหลายชนิด การนำมาผลิตใช้ใหม่จะต้องแยกพลาสติกแต่ละชนิดออกจากกัน ปัจจุบันมีเพียงถุงพลาสติกเท่านั้นที่สามารถนำมาผลิตใช้ใหม่ได้ แต่มีการนำถุงพลาสติกที่ใช้แล้วเพียงร้อยละ 3 ของจำนวนถุงพลาสติกที่ผลิตออกมาเท่านั้นที่นำกลับมาเข้าสู่โรงงานเพื่อการรีไซเคิล ดังนั้น พลาสติกที่ถูกทิ้งขยะในปัจจุบันจึงคงอยู่ในสภาพแวดล้อมไปอีกนานนับหลายร้อยปี

4) โลหะ (การคัดแยกขยะเพื่อรีไซเคิลเชิงธุรกิจ: สมไทย วงษ์เจริญ 2543 หน้า 9) โลหะที่ใช้กันมากที่สุด คือ เหล็ก ซึ่งในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ผลิตอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งเครื่องใช้ในบ้าน อุตสาหกรรมการนำเหล็กเก่ามาใช้ใหม่ เพื่อลดต้นทุนการผลิตจึงมีมานานแล้วคาดว่าทั่วโลกมีการนำเศษเหล็กมา Recycle ใหม่ถึง 50% แม้แต่ในรถยนต์ ก็มีเหล็ก Recycle ปะปนอยู่ถึง 1 ใน 4

เศษเหล็กที่จะนำส่งเข้าโรงงานเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบ ถ้ามีขนาดใหญ่จะต้องตัด, ทอน ให้สั้น ความยาวไม่เกิน 80-120 เซนติเมตร ตามที่โรงงานกำหนด เพื่อความสะดวกในการขนส่งและการใช้แม่เหล็กขนาดใหญ่ดูดลงเตาหลอมละลาย เศษเหล็กที่จะนำส่งโรงงานยังมีข้อกำหนดห้ามมีสิ่งเจือปน

เศษเหล็กต่างๆ ส่วนใหญ่เป็นที่ต้องการอย่างมากของโรงงานเตาหลอม เนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่หายากขึ้นทุกวัน ประกอบกับเศษโลหะดังกล่าวเริ่มเหลือปริมาณน้อยลงมาจากปัจจัยแวดล้อมหลายประการ เช่น มีการนำเศษเหล็กออกไปขายให้กับต่างประเทศและโรงงานเตาหลอมภายในประเทศมีจำนวนมากขึ้น มีความต้องการใช้เสาเหล็กเพื่อเป็นวัตถุดิบในการนำไปผลิตเป็นเหล็กเส้นก่อสร้าง เหล็กแผ่น เหล็กฉาก เหล็กรางน้ำ ซึ่งเหล็กประเภทต่างๆ นี้เป็นที่ต้องการของตลาดภายในประเทศและตลาดต่างประเทศอย่างกว้างขวาง สาเหตุที่โรงงานเตาหลอมต้องการเศษเหล็กเพราะเป็นวัตถุดิบที่มีราคาต่ำมีคุณภาพของการใช้งานสูง ในภาคของการผลิตที่ใช้พลังงานต่ำ ถ้าเป็นแร่เหล็กที่ต้องนำมาถลุง ต้องใช้พลังงานความร้อนที่สูงกว่า และมีขั้นตอนในการสกัดแร่เหล็กค่อนข้างยุ่งยาก ประกอบกับคุณภาพของแร่เหล็กในประเทศไทยมีเปอร์เซ็นต์ของเนื้อเหล็กน้อยมากเกือบไม่คุ้มค่าในขบวนการถลุงเหล็กในเชิงพาณิชย์

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีสีขาวคล้ายเงินน้ำหนักเบา และมีคุณสมบัติที่อ่อนตัวซึ่งสามารถทำเป็นรูปร่างต่างๆ ได้ ในการผลิตอลูมิเนียมจึงมักผสมทองแดงและสังกะสีเพื่อเพิ่มความแกร่งให้กับเนื้ออลูมิเนียม

เนื่องจากอลูมิเนียมเป็นภาชนะที่สามารถซึมซับความเย็นได้อย่างรวดเร็วทำให้อลูมิเนียมเป็นที่นิยมในการนำมาผลิตกระป๋องบรรจุเครื่องดื่มและวัสดุอีกหลายชนิด เช่น น้ำอัดลม เบียร์ โซดา กระดาษตะกั่ว ถาดใส่อาหาร ภาชนะในครัว ฯลฯ

ปัจจุบันอลูมิเนียมถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายมากที่สุด และมีข้อดี คือสามารถนำไปรีไซเคิลได้ กระป๋องอลูมิเนียมทุกใบสามารถส่งคืนกลับโรงงานเพื่อนำไปผลิตเป็นกระป๋องใหม่ได้โดยไม่มีขีดจำกัดจำนวนครั้งของการผลิต เมื่อกระป๋องอลูมิเนียมถูกส่งเข้าโรงงานแล้วจะถูกบดให้เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วหลอมให้เป็นแท่งแข็ง จากนั้นอลูมิเนียมแท่งจะถูกนำไปรีดให้เป็นแผ่นแบนบางเพื่อส่งต่อไปยังโรงงานผลิตกระป๋องเพื่อผลิตเป็นกระป๋องอลูมิเนียมใหม่

การรีไซเคิลกระป๋องอลูมิเนียม จะทำให้ประหยัดพลังงานความร้อนได้ถึง 20 เท่า และช่วยลดมลพิษทางอากาศได้ถึงร้อยละ 95 ของการผลิตกระป๋องใหม่โดยใช้อลูมิเนียมจากธรรมชาติ

สำหรับกระป๋องที่ผลิตขึ้นจากเหล็กกล้า ที่มีส่วนผสมของดีบุกอยู่เล็กน้อยเพื่อป้องกันการเกิดสนิมนั้นใช้สำหรับบรรจุอาหารกระป๋องสำเร็จรูป ผลไม้กระป๋อง ผักกระป๋อง น้ำผลไม้กระป๋อง ฯลฯ เมื่อใช้แล้วก็สามารถนำมารีไซเคิลกระป๋องนั้นได้ โดยเริ่มต้นจากการกำจัดดีบุก ที่เคลือบกระป๋องออกก่อน และเหลือไว้เฉพาะส่วนที่เป็นเหล็กกล้าแล้วจึงนำไปหลอมเพื่อผลิตเป็นกระป๋องขึ้นใหม่ การรีไซเคิลกระป๋องดีบุกจะช่วยลดพลังงานในการผลิตกระป๋องใหม่ได้โดยใช้โลหะจากธรรมชาติได้ถึงร้อยละ 75

2.6 การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทน

ความหมายของต้นทุน

ต้นทุน (Cost) หมายถึงรายจ่ายที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าและบริการ ซึ่งอาจจะจ่ายเป็นเงินสดและ/หรือทรัพย์สินอื่นๆ โดยอาศัยเงินทุนจากบรรดาผู้ถือหุ้นตลอดจนเงินกู้ยืมที่ได้รับจากสถาบันการเงินเพื่อนำมาเป็นเงินทุนในการผลิตสินค้าและบริการ โดยมุ่งหวังผลกำไร (Profit) เป็นค่าตอบแทนในการผลิตและจำหน่ายสินค้า นอกจากเงินทุนในการจัดซื้อที่ดิน ก่อสร้างอาคารโรงงาน ติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์แล้วยังจำเป็นต้องมีเงินทุนหมุนเวียนในการจัดซื้อวัตถุดิบ ชิ้นส่วนวัสดุสิ้นเปลือง ค่าแรง ค่าพลังงาน ค่าจัดเก็บวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปจนกระทั่งได้จำหน่ายสินค้าออกไป การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดราคาขายเพื่อให้ได้ผลกำไรตอบแทนที่คุ้มค่าและได้เปรียบเชิงการค้า

ความสำคัญของต้นทุน

ถ้าสามารถควบคุมให้ต้นทุนที่เกิดขึ้นในกิจการลดต่ำลงได้ก็จะช่วยเพิ่มกำไรให้กิจการและเป็นรายการที่กิจการสามารถควบคุมได้ง่ายกว่าการเพิ่มกำไรโดยการเพิ่มรายได้

การศึกษาต้นทุนที่เกิดขึ้นในการทำธุรกิจรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิลนั้น จะได้ทำการศึกษาและแยกพิจารณาจำแนกต้นทุนที่เกิดขึ้นตามพฤติกรรมของต้นทุน ซึ่งสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1) ต้นทุนผันแปร (Variable Costs) ซึ่งหมายถึงต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่จะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิล

2) ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs) หมายถึงต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายคงที่จะมีจำนวนคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนผลผลิต ณ ระดับใดระดับหนึ่ง ต้นทุนคงที่จากการทำธุรกิจรับซื้อขยะ

เพื่อรีไซเคิล จะหมายถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการดำเนินธุรกิจรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิลเฉพาะต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ไม่เปลี่ยนแปลงโดยตรงกับจำนวนหรือปริมาณของการรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิล

ในการดำเนินธุรกิจใดๆ ก็ตามผลกำไรจะเป็นเหตุผลประการหนึ่งที่จูงใจให้มีผู้ลงทุนประกอบธุรกิจนั้นๆ ดังนั้น การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนของโครงการจึงเป็นการวิเคราะห์ในแง่การเงิน (Financial Appraisal) ต่อเงินทุนที่ได้ลงไปในโครงการนั้นๆ ซึ่งถ้าผลการคำนวณให้ค่าผลประโยชน์มากกว่าค่าของต้นทุน ย่อมชี้ได้ว่า โครงการมีลักษณะคุ้มทุนสมควรลงทุนได้ แต่ตรงข้ามถ้าผลประโยชน์ที่ได้น้อยกว่าค่าของต้นทุน แสดงว่าไม่ควรลงทุนในโครงการนั้น การวิเคราะห์ต้นทุนมีความสำคัญต่อการทำธุรกิจ เพื่อให้ได้ข้อมูลต้นทุนที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด การคิดต้นทุนแบบดั้งเดิมเป็นการคำนวณในมุมมองทางบัญชี ไม่สามารถระบุชัดเจนถึงต้นทุนการผลิตที่แท้จริง ปัจจุบันนี้จึงนิยมใช้วิธีการคิดต้นทุนตามกิจกรรม (Activity-Based-Costing: ABC) สามารถวิเคราะห์ต้นทุนในแต่ละกิจกรรมจากการใช้ทรัพยากร เพื่อให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์ต้นทุนตามกิจกรรมนี้เป็นที่นิยมนำมาใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนทางด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชนด้วย

การคิดคำนวณผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการเพื่อนำมาเปรียบเทียบหาอัตราผลตอบแทนของโครงการดังกล่าวนั้น ยังมีเกณฑ์การเปรียบเทียบอยู่หลายวิธีการ ได้แก่

1) อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Rate of Return on Investment: ROI) ซึ่งเป็นวิธีการง่ายๆ โดยมุ่งวัดค่าของโครงการในรูปอัตราส่วนที่คิดเป็นค่าร้อยละของผลตอบแทนสุทธิของการดำเนินงานต่อการลงทุน

$$\text{อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน} = \frac{\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยจากการดำเนินงาน} \times 100}{\text{ค่าลงทุน}}$$

เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาสำหรับตัดสินโครงการ คือ ถ้าค่าอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนที่คำนวณได้ต่ำแสดงว่าต้องใช้เวลาหลายปีกว่าจะคุ้มทุน ในทางตรงข้าม ถ้าคำนวณได้ค่าอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงจะเสียเวลาในการคุ้มทุนน้อย ฉะนั้นในวิธีการนี้จะสามารถหาระยะเวลาของการคืนทุนของโครงการได้ด้วยเมื่อต้องการทราบ

2) การหาค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) เป็นการวิเคราะห์โครงการโดยใช้วิธีกำหนดอัตราส่วนลด (Discount Rate) ไว้ก่อน แล้วนำไปลดทอนผลประโยชน์และต้นทุนในแต่ละปีให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน จากนั้นจึงเปรียบเทียบค่าแตกต่างระหว่างผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์กับผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนโครงการ

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t} - I$$

C = กระแสเงินสดรับจากโครงการลงทุนในแต่ละปี

r = อัตราผลตอบแทนที่ต้องการ

n = อายุโครงการลงทุน

I = เงินลงทุน

เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาผลการคำนวณ คือ ถ้าค่า NPV ที่คำนวณได้เป็นบวก แสดงว่าเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า สมควรลงทุนในโครงการได้ และไม่สมควรลงทุน ถ้าค่า NPV ที่คำนวณได้มีค่าติดลบหรือต่ำกว่าศูนย์

3) อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return of IRR)

เป็นการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการ โดยคำนวณหาอัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม หรืออัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์นั่นเอง อัตราที่กล่าวถึงจึงเป็นอัตราความสามารถของเงินลงทุนที่จะก่อให้เกิดรายได้คุ้มกับเงินลงทุนพอดี

$$\sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t} - I$$

I = เงินลงทุน

C = กระแสเงินสดรับจากโครงการลงทุนในแต่ละปี

r = อัตราผลตอบแทนที่ต้องการ

t = อายุโครงการลงทุน

โดยหาค่า r ซึ่งเท่ากับ IRR

เกณฑ์ที่ใช้การพิจารณาโดยเปรียบเทียบผลการคำนวณที่ได้กับอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ ถ้าค่าคำนวณ IRR สูงกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ แสดงว่าโครงการที่วิเคราะห์ให้ผลคุ้มค่า และตรงกันข้ามถ้า IRR ต่ำกว่าผลตอบแทนที่ต้องการ โครงการจะให้ผลไม่คุ้มค่า

4) อัตราส่วนความสามารถในการทำกำไร (Profitability Ratios) เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดประสิทธิภาพในการบริหารงานของธุรกิจว่าสามารถดำเนินงานให้ธุรกิจบรรลุเป้าหมายได้เพียงใด

4.1 อัตรากำไรขั้นต้นต่อยอดขาย (Operating Profit Margin)

$$\frac{\text{กำไรขั้นต้น} \times 100}{\text{ขาย}}$$

4.2 อัตรากำไรสุทธิต่อยอดขาย (Net Profit Margin)

$$\frac{\text{กำไรสุทธิ} \times 100}{\text{ขาย}}$$

4.3 อัตราผลตอบแทนต่อทรัพย์สินรวม (Return on total assets: ROA)

$$\frac{\text{กำไรสุทธิ} \times 100}{\text{ทรัพย์สินรวม}}$$

5) ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) (เอกสารโรเนียว รศ.ธดาวดี มีนะกนิษฐ)

ระยะเวลาคืนทุนของโครงการลงทน หมายถึง ระยะเวลาที่กระแสเงินสดรับกับกระแสเงินสดจ่ายลงทุนในโครงการนั้นพอดี นั่นคือ การพิจารณาว่า เมื่อลงทุนในโครงการนั้นๆ แล้วจะต้องเสียเวลานานเท่าใดกว่าที่จะได้เงินที่ลงทุนไปกลับคืนมา

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{เงินลงทุน}}{\text{กระแสเงินสดสุทธิรายปีที่มีจำนวนเท่ากัน}}$$

นอกจากเกณฑ์ที่กล่าวมาแล้ว ยังมีอีกหลายวิธีที่สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาตัดสินใจลงทุนในโครงการได้อีก แต่จะไม่ขอกล่าวถึงในที่นี้ สำหรับการใช้เกณฑ์การตัดสินใจในโครงการหนึ่งๆ อาจใช้มากกว่าหนึ่งเกณฑ์เป็นเครื่องมือก็ได้ แต่ก็ไม่จำเป็นต้องใช้หมดทุกเกณฑ์ ควรเลือกใช้เกณฑ์ที่คิดว่าเหมาะสมกับลักษณะของแต่ละโครงการซึ่งก็ไม่จำเป็นต้องมีลักษณะเหมือนกันหมด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของผลผลิตของโครงการว่าจะจัดเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใดลักษณะใด

การวิเคราะห์ต้นทุน ผลประโยชน์ของโครงการ โดยทั่วไปแล้วการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการหนึ่งๆ เป็นเรื่องที่ต้องศึกษาหลายส่วนประกอบกัน ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาวิเคราะห์ความเหมาะสมของเรื่องทำเลที่ตั้งของโครงการ เรื่องการตลาดของผลิตภัณฑ์ เรื่องการเงิน เรื่องการบริหารงาน เรื่องเทคนิคการผลิต และเรื่องสังคมและเศรษฐกิจที่ได้รับผลกระทบจาก

โครงการ ผลการศึกษาวิเคราะห์ในด้านต่างๆ เหล่านี้จะเป็นเครื่องชี้บอกว่าโครงการนั้นดีหรือไม่ดี มีความเป็นไปได้แค่ไหน

ในประเทศไทยมีการดำเนินการใช้ประโยชน์จากของเหลือใช้ในชื่อที่เรียกกันว่า "ธุรกิจรับซื้อของเก่า" (Waste Exchange System) ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

1) ร้านรับซื้อรายย่อย (Small scale recycle shops) ส่วนใหญ่จะตั้งอยู่บริเวณสถานที่ทิ้งขยะ เพื่อรับซื้อวัสดุเหลือใช้ตามบ้าน (3-Wheelers) ซึ่งจะนำไปขายแก่ร้านรับซื้อของเก่า (Junk shops)

2) สามล้อรับซื้อของเก่า (Junk shop) จะรับซื้อของเก่า ประเภท ขวด กระดาษ พลาสติก เศษโลหะ แล้วนำไปขายต่อถึงโรงงาน

3) พ่อค้ารับซื้อของเก่ารายใหญ่ (Wholesaler) จะกว้านซื้อวัสดุที่ต้องการจากร้านย่อยและร้านรับซื้อของเก่าพร้อมทั้งปรับปรุงคุณภาพ ตามที่ตกลงทำสัญญากับโรงงานอุตสาหกรรมก่อนนำส่งให้โรงงานเอาไปย่อยสลายเป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าต่อไป

4) โรงงานอุตสาหกรรม (Industry) จะรับซื้อวัสดุเหลือใช้จากพ่อค้ารับซื้อของเก่ารายใหญ่แล้วใช้เป็นวัตถุดิบผลิตสินค้าเพื่อไปจำหน่ายในตลาดต่อไป

2.7 งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

บุบผา ยงชัยชาญ (2531) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงหอยแมลงภู่ ในเขตชายฝั่งภาคตะวันออกของประเทศไทย เป็นการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนในการเลี้ยงหอยแมลงภู่ซึ่งเป็นฟาร์มขนาดใหญ่และเป็นฟาร์มของตนเอง ให้ผลตอบแทนสูงที่สุด รองลงมาเป็นผู้เลี้ยงหอยแมลงภู่ที่เช่าที่เลี้ยงซึ่งมีฟาร์มขนาดใหญ่ ผู้เลี้ยงหอยแมลงภู่ที่ได้รับอนุญาตซึ่งมีฟาร์มขนาดเล็ก และผู้เลี้ยงหอยแมลงภู่ที่เช่าที่เลี้ยงซึ่งมีฟาร์มขนาดเล็ก

ทตมัล แสงสว่าง (2532) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนผลิตกล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวายโดยใช้พันธุ์ปลูกที่ขยายพันธุ์ปลูก โดยวิธีเดิมและพันธุ์ปลูกจากการเลี้ยงเนื้อเยื่อ ทำการศึกษาโดยการศึกษาจากข้อมูลที่มีผู้รวบรวมไว้แล้ว นำมาสร้างเป็นแบบสอบถาม และส่งแบบสอบถามไปให้ผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวายแล้วคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตามราคาของสิ่งของที่มีการซื้อขายกันตามท้องตลาดและทำการคำนวณต้นทุนแยกตามพันธุ์

ประพืด อักษรพันธ์ (2540) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้วิเคราะห์ โครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งศึกษาถึงสภาวการณ์โดยทั่วไปของการเลี้ยงและการส่งออกกุ้งกุลาดำของประเทศไทย โครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทน รวมทั้งปัญหาอุปสรรค และการปรับปรุงการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ของผู้ประกอบการ โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบแบ่งชั้นและไม่เจาะจง จำนวน 60 ตัวอย่าง แบ่งฟาร์มเป็น 3 ขนาด คือ ฟาร์มขนาดเล็ก ฟาร์มขนาดกลาง และฟาร์มขนาดใหญ่ วิเคราะห์เปรียบเทียบโครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทนของฟาร์มแต่ละขนาดและข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ ของรัฐ

นพรัตน์ ส่วนบุญ (2551) ในงานวิจัยนี้ศึกษาการดำเนินงานโครงการธนาคารขยะรีไซเคิลโรงเรียนบ้านป่าแดง (วันรัตตวิทยา) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาแพร่ เขต 1 โดยใช้วิธีการประเมิน โดยใช้รูปแบบประยุกต์การประเมินโครงการเป็น CIPPO Model ของสตัฟเฟลบีม ผลการประเมินพบว่า ด้านสภาวะแวดล้อม มีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ79.13 ทำให้เกิดคุณลักษณะที่ดี ด้านการรู้คุณค่าของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้แก่นักเรียน ครู ผู้ปกครอง และชุมชน หลักการ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย ของโครงการเหมาะสมสอดคล้องกัน การกำหนดเป้าหมาย วิธีดำเนินการ และระยะเวลาดำเนินการมีความเหมาะสมปฏิบัติได้จริง การจัดบรรยากาศ ในการดำเนินงานเหมาะสม และสอดคล้องกับการดำเนินโครงการ การประสานงานระหว่างบุคคล ชุมชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดการพัฒนาโครงการ และบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (2552) งานวิจัยนี้ศึกษาถึงแนวทางในการลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์สำหรับ SMES ผลการศึกษาพบว่าหากองค์กรต้องการที่จะลดต้นทุนควรพิจารณาโดยเรียงลำดับตามกิจกรรมที่มีต้นทุนกิจกรรมสูงที่สุด และจากการศึกษาพบว่า ต้นทุนการจัดการคลังสินค้า และต้นทุนการบริหารและการจัดการ เป็นต้นทุนสองตัวแรกที่ผู้บริหารองค์กรควรเริ่มต้นตรวจสอบและหาทางแก้ไขหากต้องการปรับลดต้นทุนในกระบวนการทำงานนี้เมื่อนำต้นทุนดังกล่าวทั้ง 2 ตัวมาพิจารณา (ตามตามตารางที่ 6.28) พบว่ากิจกรรมที่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงที่สุด สำหรับต้นทุนการบริหารคลังสินค้าคือ “กิจกรรมการบรรจุ” ซึ่งเป็นกิจกรรมหนึ่งในคลังสินค้าสำเร็จรูป มีค่าใช้จ่ายสูงถึง 74,843.04 บาท และกิจกรรมมีค่าใช้จ่ายสูงมากที่ส่งผลให้ต้นทุนการบริหารและการจัดการสูงถึง 108,185.5 บาท คือ “กิจกรรมการจัดการวัตถุดิบ” (Materials Management) มีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 92,275.14 บาท

จุฑามาศ กาญจนเทียนทิพย์ (2553) สารนิพนธ์ฉบับนี้วิเคราะห์ต้นทุนการจัดการขนส่งหม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่ายและเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายการขนส่งหม้อแปลงไฟฟ้าระหว่างการขนส่งโดยใช้รถบรรทุกที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันของ บริษัท เอกรัฐวิศวกรรม จำกัด (มหาชน) กับการจ้างผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ (Logistics Service Provider) โดยใช้วิธีวิเคราะห์เชิงปริมาณจากการวิเคราะห์เอกสารข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมจากเอกสารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยวิธีการคำนวณต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรของการขนส่งผลิตภัณฑ์หม้อแปลงไฟฟ้าสำเร็จรูป ผลสรุป

ของงานสารนิพนธ์ฉบับนี้สรุปได้ว่า ในปี 2554 ต้นทุนต่อหน่วยของรถขนส่งของบริษัท เอกรัฐวิศวกรรม จำกัด (มหาชน) สูงกว่าต้นทุนต่อหน่วยในปี 2553 เนื่องจากมีการปรับเงินเดือนและเบี้ยเลี้ยงของพนักงานขนส่งและการปรับขึ้นของค่าน้ำมันเชื้อเพลิงแต่เมื่อเปรียบเทียบกับรถขนส่งรับจ้างภายนอก การเลือกใช้บริการรถขนส่งรับจ้างภายนอกมีต้นทุนต่อหน่วยที่ถูกกว่าคือ มีต้นทุนต่อหน่วยลดลง 22.17%

DPU

บทที่ 3
วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาที่ใช้วิธีการสัมภาษณ์และสังเกตเพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการทำธุรกิจขยะรีไซเคิลในจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการศึกษาดังนี้

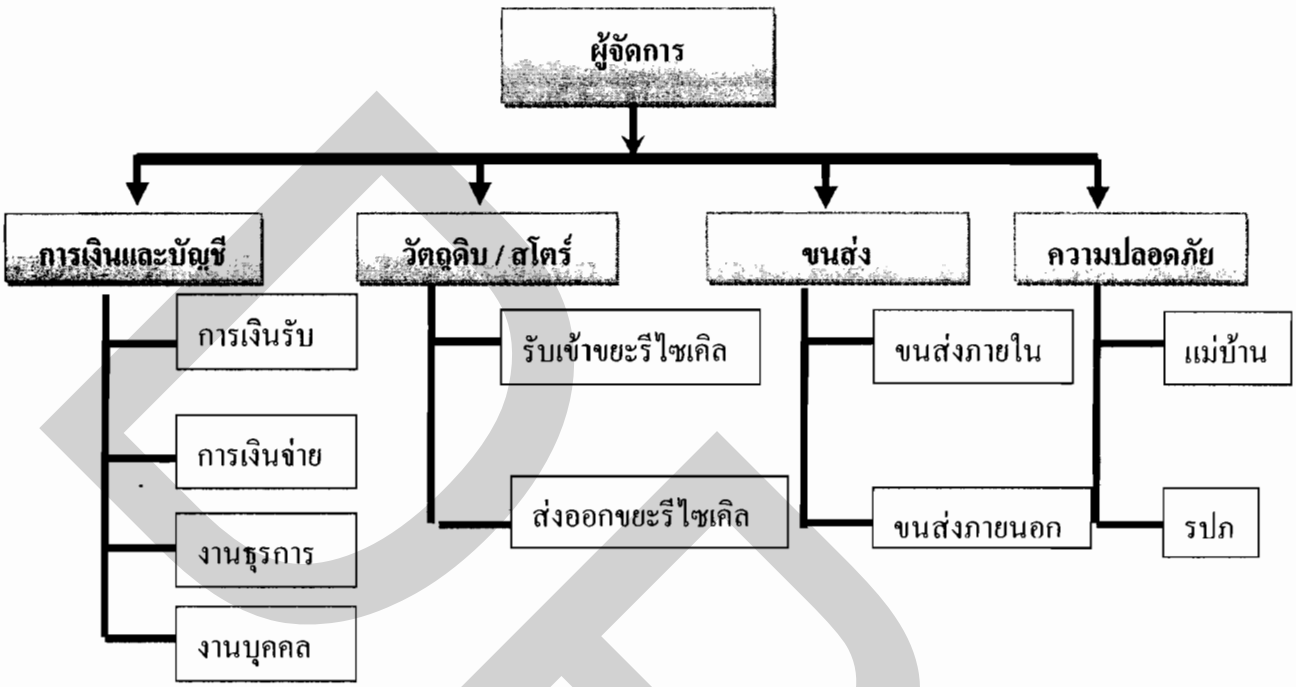
1. ประชากร
2. โครงสร้างองค์กรของธุรกิจซื้อขายขยะเพื่อรีไซเคิล
3. โซ่อุปทานของธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิล
4. กระบวนการเพิ่มคุณค่า (Value Added Process)
5. การกำหนดราคารับซื้อขยะ
6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
7. การเก็บรวบรวมข้อมูล
8. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาในจังหวัดพิษณุโลก ได้แก่ ผู้ประกอบการทำธุรกิจขยะรีไซเคิล 17 ราย ประกอบด้วยผู้ประกอบการทำธุรกิจหลัก จำนวน 6 รายและผู้ประกอบการที่เป็นสาขาย่อย 11 ราย ที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลาง โดยรับซื้อเศษวัสดุที่ผู้ซื้อรายย่อยหรือซาเล้งนำมาส่งให้และขายต่อให้ผู้รีไซเคิล

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ประกอบการทำธุรกิจขยะรีไซเคิลที่เป็นผู้ประกอบการหลัก จำนวน 6 ราย อีก 5 รายที่เหลือเป็นเครือข่ายสาขาของ 1 ใน 6 ราย ผู้ศึกษาจึงไม่ทำการศึกษาผู้ประกอบการ 5 รายที่เหลือ

3.2 โครงสร้างองค์กรของธุรกิจซื้อขายขยะเพื่อรีไซเคิล



ภาพที่ 3.1 โครงสร้างองค์กรของธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิล

ผู้จัดการ ทำหน้าที่หลักในการบริการจัดการขยะรีไซเคิลที่รับซื้อมา ให้เกิดความเป็นระเบียบสามารถคำนวณต้นทุนความคุ้มค่าในการดำเนินงาน ในแต่ละช่วงเวลาอย่างเหมาะสม รวมถึงมีความรู้ในด้านเครื่องมือ เครื่องจักร ที่ใช้ในสถานประกอบการ รวมถึงความรู้ด้านคุณสมบัติ คุณลักษณะของขยะรีไซเคิล แต่ละประเภท ความเป็นพิษ ข้อควรระวัง ในการจัดการขยะรีไซเคิล แต่ละประเภท พื้นฐานความรู้ของพนักงานกลุ่มนี้ อาจจบการศึกษา ทางด้านช่างเทคนิคด้านช่างอุตสาหกรรม หรือวิศวกรรมศาสตร์

การเงินและบัญชี ทำหน้าที่รับผิดชอบทางด้านเอกสารรับเข้า ส่งออกเอกสาร จ่ายเงิน รับเงิน รวมไปถึงการดูแลในส่วนของบุคลากรด้วย พนักงานในตำแหน่งนี้ต้องมีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ในการใช้โปรแกรมพื้นฐานต่างๆ ในด้านการจัดทำเอกสารได้อย่างเหมาะสม

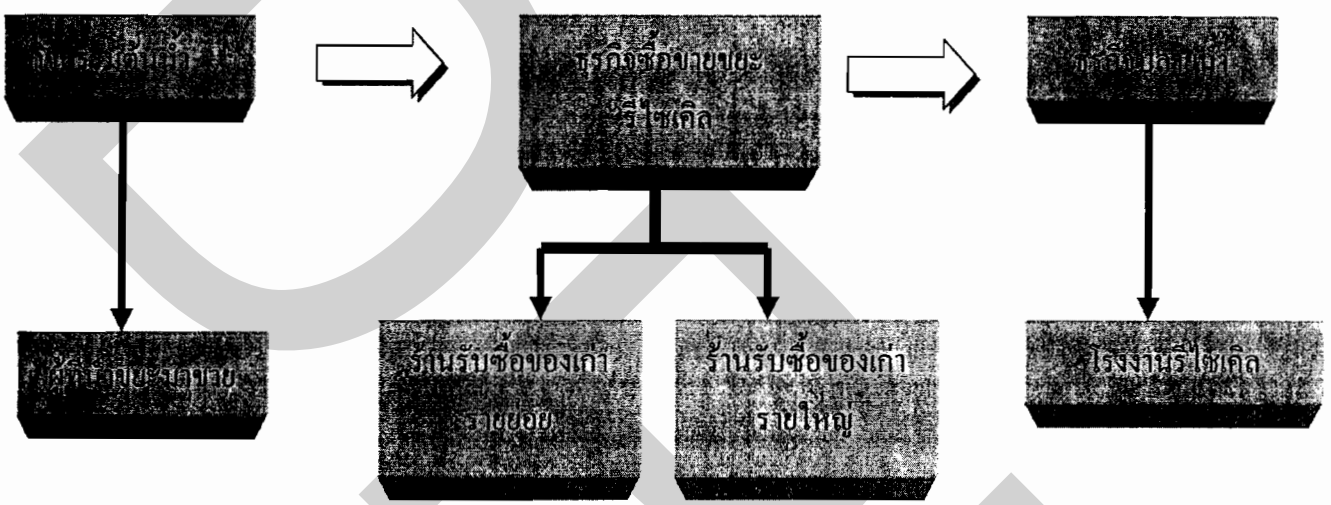
วัตถุดิบ/สโตร์ ทำหน้าที่คัดแยกขยะและชั่งน้ำหนัก และส่งให้ทางการเงินเพื่อจ่ายเงิน พนักงานในส่วนนี้จะใช้แรงงานเป็นหลักและจะต้องมีความรู้ในเรื่องของขยะแต่ละประเภทเป็นอย่างดี เพื่อที่จะสามารถทำการคัดแยกขยะได้อย่างเหมาะสม พนักงานในส่วนนี้จะต้องมีความ

0223883

อดทนเป็นอย่างสูง เนื่องจากการทำงานในหน้าที่จะต้องเกี่ยวข้องกับขยะอยู่ตลอดเวลา ไม่จำเป็นจะต้องมีทักษะมาก่อน ความเชี่ยวชาญในหน้าที่จะได้มาจากประสบการณ์และเวลาที่ปฏิบัติงาน

ฝ่ายขนส่ง ทำหน้าที่ขนย้ายขยะรีไซเคิล ที่ลูกค้านำมาขาย เข้าเก็บตามที่ฝ่ายวัตถุดิบได้คัดแยกไว้

ความปลอดภัย ทำหน้าที่ดูแลเรื่องของความปลอดภัยและ ความสะอาดขององค์กร



ภาพที่ 3.2 ภาพรวมโซ่อุปทานของธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิล

3.3 โซ่อุปทานของธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิล

การวิเคราะห์ถึงรูปแบบโซ่อุปทานของธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิล โดยที่เริ่มจาก ขยะต่างๆ ที่ถูกทิ้ง ไม่ว่าจะเป็นจากแหล่งใด เช่น บ้านเรือน โรงแรม ร้านอาหาร สถาบันการศึกษา โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น มีผู้ประกอบการซื้อขายขยะรีไซเคิลรายย่อยรับซื้อ แล้วทำการคัดแยกประเภทของขยะ ทำความสะอาด อัดก้อน หรือบรรจุถุง แล้วส่งไปยังโรงงานที่รับซื้อสินค้าเป็นวัตถุดิบวัตถุดิบเพื่อทำการผลิตสินค้าสำหรับการอุปโภคบริโภคต่อไป ดังภาพที่ 3.2

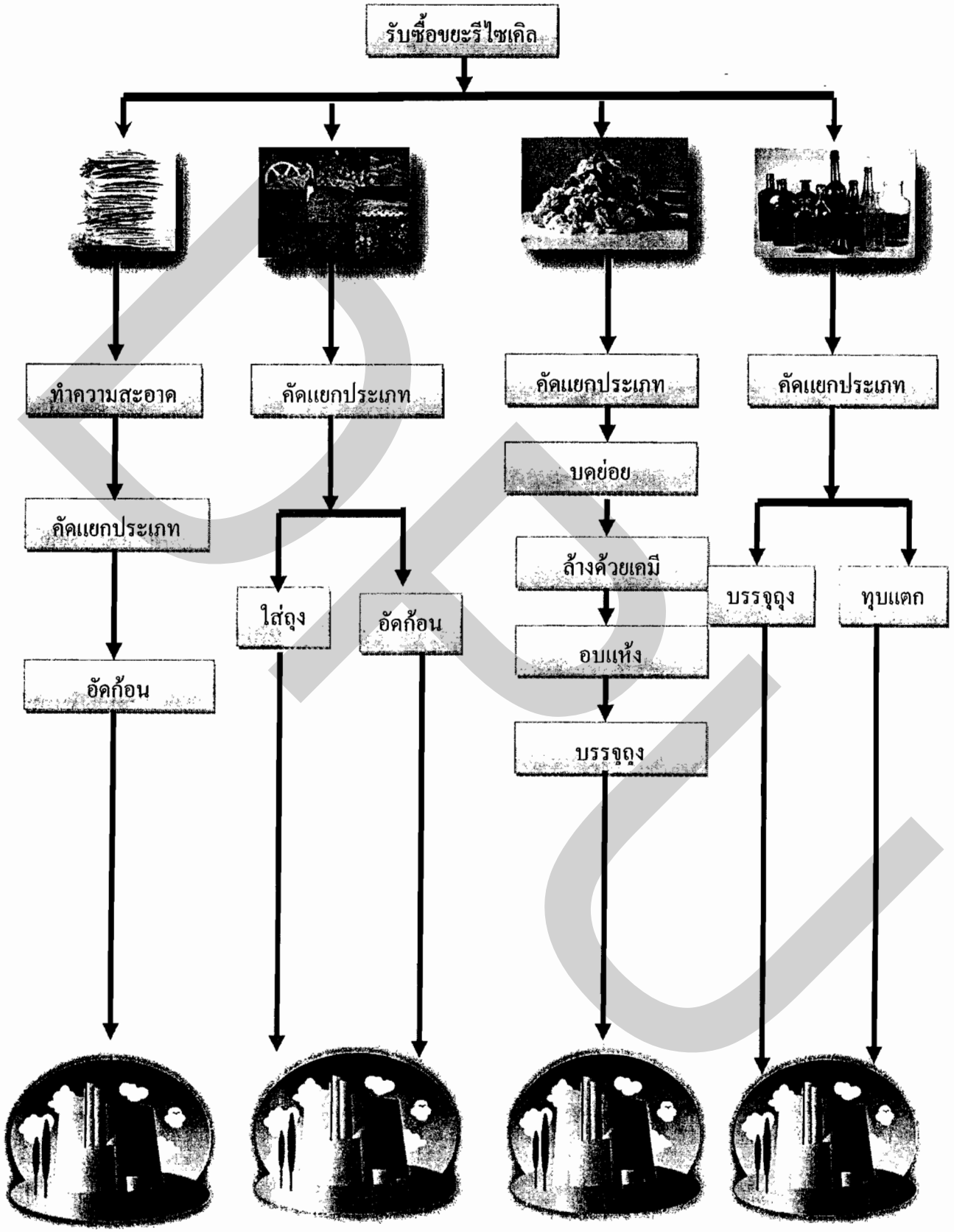
กิจกรรมต้นน้ำ เช่น การสื่อสารกับลูกค้าเพื่อป้องกันปัญหาจากการลักขโมยขยะของลูกค้าโดยการจดบันทึกรายละเอียดของลูกค้าที่มาใช้บริการ และการกำหนดราคารับซื้อขยะที่เหมาะสม โดยอ้างอิงจากราคารับซื้อของผู้ประกอบการรายใหญ่ ทั้งนี้ราคารับซื้อขยะจะแปรผันกับ

ชนิดและประเภทของขยะ หากลูกค้าคัดแยกประเภทของขยะมาเรียบร้อยแล้ว ราคารับซื้อจะสูงกว่ากรณีที่ลูกค้านำขยะแบบคละประเภทมาจำหน่าย

กิจกรรมระหว่างดำเนินการ ประกอบด้วยการคัดแยกประเภทของขยะที่ทำการรับซื้อและจัดพื้นที่เก็บอย่างเหมาะสมอาจจะต้องใช้บุคคลที่มีความรู้ด้านการคัดแยกประเภทของขยะ และรวมไปถึงเรื่องของการประสานงานกับบริษัทผู้จัดจำหน่ายเครื่องจักรเพื่อแนะนำการใช้เครื่องจักรอย่างเหมาะสม

กิจกรรมปลายน้ำ เช่น การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างผู้ประกอบการ โดยเฉพาะผู้บริการที่รับซื้อขยะเพียงบางประเภท สามารถเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับลูกค้าในการรับซื้อขยะที่หลากหลายประเภทมากขึ้น การประเมินความพึงพอใจของลูกค้า และโรงงานแปรรูป การประสานงานเพื่อจักจำหน่ายขยะที่ทำการคัดแยกแล้ว โดยอาจขายต่อไปยังโรงงานคัดแยกที่มีขนาดใหญ่ หรือหากสามารถรวบรวมขยะได้ปริมาณมากผู้ประกอบการสามารถจำหน่ายขยะโดยตรงไปยังโรงงานแปรรูปที่ทำการรับซื้อขยะรีไซเคิลที่มีการคัดแยกประเภทแล้ว

ศูนย์สงเคราะห์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนและกระบวนการทำงานของธุรกิจซื้อ-ขายขยะรีไซเคิล

3.4 กระบวนการเพิ่มคุณค่า (Value Added Process)

เป็นการแสดงถึงขั้นตอนการเพิ่มมูลค่าของขยะรีไซเคิลของธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิล โดยการรับซื้อขยะมากจากบ้านเรือน ซาเล้ง แล้วนำมาทำการคัดแยกขยะประเภทต่าง ๆ จากนั้นนำไปทำความสะอาดคัดแยกสิ่งเจือปนออก (ดังภาพ3.3)

ขยะประเภทกระดาษเมื่อทำการคัดแยกแล้วนำไปอัดก้อน 100 หรือ 120 กิโลกรัม จึงจะส่งต่อไปยังโรงงานรับซื้อกระดาษเพื่อเป็นวัตถุดิบในการรีไซเคิล

ขยะประเภทโลหะต้องคัดแยกวัตถุต้องห้ามและสิ่งเจือปนหลังจากนั้นนำไปอัดก้อนและส่งไปยังโรงงานรับซื้อโลหะเพื่อนำไปหลอมใหม่

ขยะประเภทพลาสติก เมื่อรับซื้อมาแล้วก็ทำการคัดแยกประเภท สี แล้วบดย่อย ทำการล้างด้วยสารเคมี อบแห้ง และบรรจุถุงเพื่อรอการส่งไปยังโรงงานที่รับซื้อวัตถุดิบพลาสติกต่อไป

ขยะประเภทแก้ว ทำการคัดแยกประเภทคัดแยกสี แล้วบรรจุ บางแห่งจะรับซื้อขยะประเภทนี้โดยรับซื้อแบบที่เป็นเศษแก้วเท่านั้น จึงต้องมีการทุบให้แตกแล้วบรรจุแท้งค์แล้วจึงส่งสู่โรงงานทำการหลอมใหม่

3.5 การกำหนดราคารับซื้อขยะ

การกำหนดราคารับซื้อที่เหมาะสมโดยอาจอ้างอิงจากราคารับซื้อของผู้ประกอบการรายใหญ่ หรืออาจคำนวณจากราคาขายของวัสดุที่จะสามารถจำหน่ายได้หลังจากการคัดแยกประเภทหักต้นทุนในการบริหารจัดการและกำไรที่คาดหวัง ทั้งนี้ราคารับซื้อขยะจะแปรผันกับชนิดและประเภทของขยะ และฤดูกาลต่างๆ ด้วย เช่น หากเป็นช่วงฤดูฝน ราคาการรับซื้อขยะประเภทกระดาษก็จะมีการให้ราคาที่ต่ำ เป็นต้น หากลูกค้าสามารถคัดแยกประเภทขยะมาแล้ว ราคารับซื้อจะสูงกว่ากรณี ที่ลูกค้านำขยะแบบคละประเภทมาจำหน่าย

ราคารับซื้อสินค้า อ้างอิงจากใบแจ้งราคารับซื้อสินค้าของบริษัทรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิลแห่งหนึ่ง วันที่ 3 มิถุนายน 2553

ประเภทกระดาษ

ชนิดสินค้า	ราคา/หน่วย	ชนิดสินค้า	ราคา/หน่วย	ชนิดสินค้า	ราคา/หน่วย
กระดาษแข็งกล่องน้ำตาล	4.70	กระดาษย่อยสวย	3.30	กระดาษขาว-ดำ	6.70
กระดาษสี/กระดาษกล่องรองเท้า	3.30	กระดาษหนังสือเล่ม/กระดาษอาร์ตมัน	3.30	กระดาษสมุด	6.70
กระดาษหนังสือในบรู๊ฟ	3.70	กระดาษถุงปูน	3.30	กระดาษคอมพิวเตอร์	6.70
กระดาษหนังสือพิมพ์	5.00	กระดาษกล่องนม	2.00	กระดาษย่อยเคลือบมันหน้าเดียว	0.70

ประเภทขวดแก้ว

ชนิดสินค้า	ราคา/หน่วย	ชนิดสินค้า	ราคา/หน่วย	ชนิดสินค้า	ราคา/หน่วย
ขวดแม่โขงกลม/กล่อง	1.6. 26.50	ขวดแบล็คเรดเลเบิ้ลใบ/พร้อมกล่อง	0.00 7.00	ขวดยาฆ่าแมลงใหญ่ ขวดยาฆ่าแมลงเล็ก	0.50 0.20
ขวดเบียร์ช้าง (ใบ)	0.30	ขวดแสงทิพย์กลมใหม่	6.50	ขวดลิโพ	0.35
ขวดไฮเนเก้น	0.90	ขวดอัดลมใหญ่ ขวดอัดลมเล็ก	3.00 0.50	ขวดชั่งเล็ก	0.35
ขวดแรงเยอร์	0.35	ขวดคาราบาวแดง	0.35	เศษแก้วขาว	0.95
เศษแก้วแดง	0.35	เศษแก้วรวมสี	0.35	ขวดน้ำปลา	0.60

ประเภทพลาสติก

ชนิดสินค้า	ราคา/หน่วย	ชนิดสินค้า	ราคา/หน่วย	ชนิดสินค้า	ราคา/หน่วย
ขวดน้ำ PET ใส	12.50	พลาสติกขวดน้ำเกลือ ตัดจุก/ไม่ตัดจุก	16.50 13.00	ถุงพลาสติกใหญ่ PE ถุงพลาสติกใหญ่ HDPE	1.50 1.00
ขวดน้ำ PET (สี) ขวดน้ำ PET (สีชา)	4.50 2.50	พลาสติกกรอบจม (ชิ้นใหญ่)	1.00	ถุงดำใหญ่ (ไม่เปียก)	0.50
ขวดน้ำขาว-ขุ่น (HDPE)	18.50	พลาสติกสายเทป (ลอยน้ำ)	2.00	พลาสติกผ่านป้ายอะคีลิค	18.00
พลาสติกรวมสี	8.50	ขวด PVC ใส/สี	2.50	PVC วงกบบานปรถตู	2.50
พลาสติกจุกน้ำปลา	1.50	เศษถุงปุ๋ย	2.00	เปลือกสาย PVCใหญ่ (ดำ)	9.00
รองเท้ายาง	9.50	รองเท้าบู๊ท PVC	14.50	โฟมสะอาด	2.00

ประเภทโลหะ

ชนิดสินค้า	ราคา/หน่วย	ชนิดสินค้า/หน่วย	ราคา/หน่วย	ชนิดสินค้า	ราคา/หน่วย
อลูมิเนียมกระป๋องโค้ก	38.00	อลูมิเนียมอัลลอยด์	19.00	ทองเหลืองบาง	113.00
สแตนเลส	49.00	ตะกั่วสังกะสี	17.00	ตะกั่วแข็ง	26.00
อลูมิเนียมกระทะผัด	27.00	ทองเหลืองหนา	116.00	แบตเตอรี่ขาว	17.50
ทองแดงเน้นใหญ่เผา	165.00	ทองแดงเส้นเล็ก	160.00	ทองแดงเส้นใหญ่ปอกสวย	180
สังกะสี	4.30	กระป๋อง	5.30	เหล็กเครื่อง	9.30
ลวดสลิง	7.50	เหล็กใบมีด	18.10	เหล็กรถเก๋ง,รถปิกอัพ	5.00

ภาพที่ 3.4 ราคารับซื้อสินค้า

3.6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นและการสัมภาษณ์ โดยการสัมภาษณ์กลุ่มประชากร

แบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการทำธุรกิจขยะรีไซเคิล

ส่วนที่ 2 ลักษณะขยะมูลฝอยที่ทำธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิล

ส่วนที่ 3 การลงทุนและผลตอบแทนการทำธุรกิจขยะรีไซเคิล

3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) นัดหมาย วันและเวลาที่จะไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับเจ้าของสถานประกอบการ

2) ผู้ศึกษาเข้าพบเจ้าของสถานประกอบการเพื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวันและเวลาที่ นัดหมาย

3) ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เดือนมกราคม 2553

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์เพื่อหา

- ต้นทุนคงที่
- ต้นทุนผันแปร
- อัตรากำไรขั้นต้นต่อยอดขาย (Operating Profit Margin)
- อัตรากำไรสุทธิต่อยอดขาย (Net Profit Margin)
- อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม (Return on total assets: ROA
- ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)
- อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

บทที่ 4
กระบวนการสร้างมูลค่าเพิ่มให้ขยะรีไซเคิลและผลตอบแทนต่อการลงทุน

จากการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปได้ดังนี้

ร้านรับซื้อของเก่าในจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 6 ราย นอกจากนั้น จะเป็นสาขาของร้านวงษ์พาณิชย์ที่ตั้งกระจายอยู่ทั่วไปทั้งในและนอกเขตเทศบาลพิษณุโลกรวมถึงอำเภอใกล้เคียงในจังหวัดพิษณุโลก รวม 11 สาขาด้วยกัน ทั้งนี้ผู้ประกอบการบางรายจะทำการรับซื้อขยะรีไซเคิลประเภทใดประเภทหนึ่งในขณะที่บางรายรับซื้อขยะมากกว่า 2 ประเภท และมีทั้งผู้ประกอบการที่จดทะเบียนการค้าและไม่ได้จดทะเบียนการค้า ซึ่งรูปแบบในการให้บริการส่วนใหญ่จะครอบคลุมการบริการหลัก ได้แก่ การรับซื้อขยะรีไซเคิล โดยอาจอยู่ในรูปของขยะที่ได้ทำการแยกประเภทแล้วและยังไม่ได้ทำการแยกประเภท โดยราคาที่รับซื้อก็จะมีราคาที่แตกต่างกัน โดยร้านรับซื้อจะทำการให้บริการรับซื้อ ณ สถานประกอบการ ผู้ที่ต้องการใช้บริการต้องเดินทางมายังสถานประกอบการเอง อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการบางรายอาจมีกลยุทธ์ในการให้บริการนอกสถานที่ โดยการจัดพาหนะไปดำเนินการรับซื้อขยะรีไซเคิลจากลูกค้าและนำกลับมาคัดแยกที่สถานประกอบการ

4.1 จำแนกกลุ่มลูกค้า

สำหรับลูกค้าที่นำของเก่ามาขาย สามารถจำแนกเป็นกลุ่มได้ดังนี้

1) ประชาชนหรือชาวบ้านทั่วไป ที่คัดแยกขยะในครัวเรือน โดยส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการประชาสัมพันธ์จากหน่วยงานราชการในเรื่องของการรณรงค์คัดแยกขยะและจากผู้ประกอบการรับซื้อของเก่าที่มีการโฆษณาประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ทำให้ครัวเรือนหันมาสนใจนำมาขายมากขึ้น อีกเหตุผลหนึ่งอาจเนื่องมาจากเศรษฐกิจที่ถดถอย ทำให้ประชาชนรู้คุณค่าของการคัดแยกขยะแล้วสามารถนำมาแลกเปลี่ยนเป็นเงินได้

2) ผู้เก็บขยะ แบ่งเป็น เดินเก็บ จักรยาน รถจักรยานยนต์ ซาเล้ง และรถปิคอัพ ที่เก็บขยะจากถังขยะบริเวณบ้านเรือน และบางส่วนได้รับอนุญาตจากเทศบาลให้เก็บจากกองขยะที่เทศบาลทิ้งได้

3) ซาเล้ง และรถปิคอัพ ที่มีอาชีพรับซื้อจากกลุ่มที่ 2

4) ผู้ประกอบการรายย่อย ที่รับซื้อจากกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 (ซาปั๊ว)

5) โรงแรม ร้านอาหารต่างๆ ได้แก่สินค้าประเภทขวดแก้ว พลาสติก กระดาษ ฯลฯ

6) สถาบันการศึกษาต่างๆ มหาวิทยาลัย วิทยาลัย โรงเรียน ฯลฯ

7) โรงพยาบาล สถานีอนามัย เป็นขวดยา และขวดแก้วอื่นๆ กระดาษ ฯลฯ

8) โรงงานอุตสาหกรรม ประเภทวัสดุเหลือใช้ เศษโลหะ กระดาษ พลาสติก

9) ผู้รับเหมาก่อสร้าง ถุงปูน เศษเหล็ก ฯลฯ

10) ห้างสรรพสินค้า ร้านค้าต่างๆ

11) หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ

ธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิลเป็นธุรกิจที่สามารถดำเนินการได้หลายหลายประเภท ผู้ดำเนินธุรกิจขนาดเล็กดำเนินการเพื่อรีบซื้อของเก่าส่งต่อไปยังผู้ดำเนินธุรกิจรายใหญ่ และทำการส่งต่อไปยังโรงงานแปรรูปรีไซเคิล ธุรกิจในประเทศไทยนั้นส่วนใหญ่เป็นผู้ดำเนินธุรกิจรายย่อยที่เปิดร้านโดยที่ไม่มีสาขา โดยมีทำเลที่ตั้งอยู่ตามแหล่งชุมชน หรือใกล้แหล่งโรงงานอุตสาหกรรม โดยจะรับซื้อของเก่าทั้งในแบบแยกประเภทเช่น รับซื้อกระดาษ รับซื้อเศษเหล็ก เป็นต้น แต่ในบางรายนั้นรับซื้อของเก่าโดยไม่แยกประเภท และยังมีผู้ดำเนินธุรกิจที่มีการดำเนินการสาขาย่อยกระจายตามภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศ เช่น บริษัท วงษ์พาณิชย์ จำกัด และยังมีโรงงานแปรรูปขยะรีไซเคิลขนาดใหญ่ที่มีการรับซื้อขยะรีไซเคิลที่หน้าโรงงานอีกด้วย

ผู้ให้สัมภาษณ์เห็นว่า การประชาสัมพันธ์ในเรื่องการคัดแยกขยะในครัวเรือนเป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งในปัจจุบันมีผู้ดำเนินธุรกิจเพียงไม่กี่รายเท่านั้นที่ดำเนินการประชาสัมพันธ์ในเรื่องการคัดแยกขยะ เพราะส่วนใหญ่จะประชาสัมพันธ์โดยรัฐบาล ทำให้ประชาชนมองเห็นคุณค่าของขยะและยังช่วยรักษาสภาพแวดล้อมอีกด้วย

4.2 กระบวนการต่อไปเมื่อร้านรับซื้อขยะรีไซเคิลมาแล้ว คือ

กลุ่มกระดาษ ทำความสะอาดให้ปราศจากสิ่งเจือปน เช่น เชือกฟาง พลาสติก แล้วทำการคัดแยกประเภท เช่น ให้มีชนิดกล่องสีน้ำตาลล้วน คือ กล่องลูกฟูก และแยกเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ หนังสือ แล้วทำการอัดก้อน ก้อนละ 100 กิโลกรัม หรือ 120 กิโลกรัม เพื่อความสะดวกในการขนย้าย

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนหนึ่งที่ทำสัญญารับซื้อกระดาษจากบริษัท หรือโรงงานอุตสาหกรรม สถานศึกษา ที่เป็นเอกสารสำคัญหรือข้อสอบ ต้องนำกระดาษเหล่านั้นเข้าเครื่องย่อยกระดาษก่อนทำการอัดก้อน

ปัจจุบันมีโรงงานรับซื้อกระดาษหลายแห่ง อยู่ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล รับซื้อเพื่อนำไปทำกระดาษใหม่ (Recycle)

ผู้ให้สัมภาษณ์บางรายที่รับซื้อกระดาษหนังสือพิมพ์ แล้วจะมีแม่ค้าขายผักหรือเจ้าของสวนผักมาซื้อต่อ (Reuse) เพื่อนำไปห่อผัก และได้ราคาสูงกว่าที่ขายให้โรงงาน

กลุ่มโลหะ

- เศษเหล็ก นำมาคัดแยกวัตถุต้องห้าม เช่น ถังแก๊ส วัตถุระเบิด โชคอัพ แล้วตัดย่อยสั้นตามขนาดที่โรงงานต้องการอัดก้อน ประมาณก้อนละ 50-60 กิโลกรัม เพื่อสะดวกในการขนส่ง และส่งไปยังโรงหลอมเหล็ก

- กระป๋อง/สังกะสี_คัดแยกวัตถุต้องห้าม เช่น กระป๋องสเปรย์ สี ดีดีที แล้วอัดก้อน ก้อนละประมาณ 200 กิโลกรัม

- อลูมิเนียม คัดแยกสิ่งเจือปน เช่น เหล็กหรือโลหะอื่น อัดก้อน ก้อนละประมาณ 100 กิโลกรัม

- ทองแดง คัดแยกชนิดเป็นเบอร์มาตรฐานที่โรงงานต้องการ ซึ่งมี 4 เบอร์ แล้วบรรจุถุง ถุงละประมาณ 70 กิโลกรัม

กลุ่มผู้ประกอบการ จะทำการเปรียบเทียบราคารับซื้อของโรงงานปลายทางว่าโรงงานไหน ให้ราคาสูงกว่าก็จะขายให้โรงงานนั้น ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนหนึ่ง จะมียี่ปั๊ว มาขอรับซื้อถึงสถานประกอบการ

กลุ่มพลาสติก ทำการคัดแยกชนิด สี แล้วบดย่อย ล้างด้วยเคมี อบแห้ง แล้วบรรจุถุง ถุงละประมาณ 30 กิโลกรัม นำส่งโรงงานหลอมขึ้นรูปใหม่

กลุ่มขวดแก้ว

- ขวดใส/ขวดสี คัดแยกให้ได้มาตรฐานของความสะอาดที่โรงงานต้องการ เช่น ไม่ให้มีเศษธูป ก้นบุหรี่ ยากันยุง ฯลฯ แล้วบรรจุถุงหรือกระสอบ กระสอบละ 100 ใบ หรือขนาดถุงตามน้ำหนักที่โรงงานต้องการ

- เศษแก้วขาว/เศษแก้วสี คัดแยกตามสีออกจากกัน คัดแยกสิ่งเจือปนที่โรงงานไม่ต้องการ เช่น กระจก หิน ดิน หรือเศษอื่นๆ พร้อม ทุบ บด แตก แล้วบรรจุแท้งค์ แท้งค์ละ 2,000 กิโลกรัม

- ผู้ประกอบการบางส่วน จะรับซื้อขวดแล้วทุบแตกส่งโรงงานหลอมขึ้นรูปใหม่เท่านั้น (รับซื้อเฉพาะเศษแก้ว)

4.3 เส้นทางการขายขยะรีไซเคิล

โดยส่วนมาก ผู้ประกอบการจะส่งให้โรงงานปลายทางเพื่อนำไปรีไซเคิล ดังนี้

กลุ่มกระดาษ ส่งโรงงานหลอมละลายเพื่อขึ้นรูปเป็นกระดาษใหม่ เช่น

- กลุ่มอุตสาหกรรมในเครือสยามคร๊าฟท์
- ไทยเดรนเปเปอร์ (เครือฟินแลนด์)

- กลุ่มปัญจพล
- มหาชัยคร๊าฟท์
- ฯลฯ

กลุ่มโลหะ ส่งโรงหลอมภายในประเทศ และบริษัทต่างประเทศ

กลุ่มพลาสติก ส่งกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ถุงหูหิ้ว กะละมัง ถังน้ำ หมวกกันน็อค เฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ฯลฯ

กลุ่มขวดแก้ว

- ขวดดี ทำการขายคืนให้กับโรงงานต้นทาง เช่น เบียร์ช้าง โรงงานน้ำ ปลาโรงงานซีอิ้ว ซอส เป็นต้น
- เศษแก้ว ส่งให้โรงงานเตาหลอม เพื่อทำขวดแก้วใหม่ เช่น โรงงานบางกอกกล๊าส จ.ปทุมธานี, องค์การแก้ว กระทรวงกลาโหม

ผู้ประกอบการที่เป็นสาขาของวงษ์พาณิชย์ จะรวบรวมแล้วส่งต่อให้กับวงษ์พาณิชย์สำนักงานใหญ่ (วัดจุฬามณี)

4.4 ระยะเวลาในการขายขยะรีไซเคิล

สำหรับระยะเวลาในการขายขยะรีไซเคิลในแต่ละรอบนั้นไม่แน่นอน ทั้งนี้มีเหตุผลสืบเนื่องมาจากราคารับซื้อโรงงานปลายทาง มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้น ผู้ประกอบการต้องพิจารณาเปรียบเทียบราคาที่รับซื้อกับราคาขายว่าให้ผลตอบแทนคุ้มทุนหรือไม่ ดังนั้น บางครั้งผู้ประกอบการต้องเก็บสินค้าไว้ เพื่อรอให้ราคาขายสูงขึ้นก่อน แล้วจึงดำเนินการต่อไป อีกปัจจัยหนึ่ง คือ ปริมาณที่รับซื้อเข้ามาต้องมีปริมาณเพียงพอ และคุ้มกับค่าใช้จ่ายในการขนส่งหรือไม่

4.5 ความต้องการซื้อ (Demand) ของโรงงาน

ส่วนความต้องการซื้อ (Demand) ของโรงงานนั้น โรงงานจะมีความต้องการซื้อไม่จำกัดจำนวน ทั้งนี้เพราะมีวัตถุดิบในประเทศเพียง 30% เท่านั้น ต้องนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศถึง 70% แต่จะมีบางช่วงที่โรงงานปลายทางปฏิเสธไม่รับซื้อ โดยกำหนดราคารับซื้อต่ำลงมาก ส่งผลให้กลุ่มผู้ประกอบการต้องเก็บสำรองสินค้าไว้ก่อน ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากวัตถุดิบของต่างประเทศมีราคาถูกลง ทางโรงงานจะสั่งซื้อและนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศปริมาณมาก และงดซื้อภายในประเทศโดยลดราคาซื้อให้ต่ำลง จนกว่าราคาวัตถุดิบต่างประเทศจะสูงขึ้น แต่เหตุการณ์ในลักษณะนี้นานๆ จะเกิดขึ้น

4.6 สภาวะตลาดและแนวโน้มการแข่งขัน

บุคลากรของธุรกิจประเภทนี้ ไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นคนที่มีวุฒิการศึกษาที่สูง ไม่ต้องเป็นคนที่มีความรู้ความสามารถมาก เพราะสามารถฝึกฝนจากการปฏิบัติงานได้ตลอดเวลา เพียงแต่ต้องเป็นบุคคลากรที่มีความอดทนสูง เพราะต้องปฏิบัติงานกับขยะอยู่ตลอดเวลา ในส่วนของผู้จัดการหรือ พนักงานที่ต้องดูแลเรื่องการเงิน ด้านเอกสาร ก็จะต้องมีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมพื้นฐานได้ สำหรับจำนวนพนักงานก็สามารถที่จะปรับเปลี่ยนได้ ตามปริมาณงาน และขนาดของธุรกิจนั้นๆ ด้วย สามารถจ้างงานในลักษณะที่เป็นการจ้างงานรายวันได้อีกด้วย ธุรกิจรับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิลนี้โดยส่วนมากจะเป็นธุรกิจรายย่อย เพราะฉะนั้นการจัดการเรื่องระบบต่างๆ ยังอยู่ในระดับต่ำ ผู้ดำเนินธุรกิจไม่มีความรู้และความเชี่ยวชาญเรื่องเทคโนโลยีมากนัก จะมีก็แค่ผู้ดำเนินธุรกิจรายใหญ่เท่านั้นที่มีการดำเนินธุรกิจอย่างมีแบบแผนและระบบการจัดการที่ดี

จากกระแสการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของทั่วโลก มีการรณรงค์ให้เกิดการรีไซเคิลในปริมาณที่สูงมาก มีตลาดรองรับทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งมีผู้ประกอบการที่ต้องการสินค้ารีไซเคิลเป็นจำนวนมาก หากความต้องการภายในประเทศมีน้อยก็สามารถรวมกลุ่มกับผู้ขายรายอื่นๆ เพื่อส่งสินค้าไปขายยังต่างประเทศได้ สภาวะตลาดด้านการดำเนินธุรกิจรับซื้อขยะรีไซเคิลในปัจจุบันนับได้ว่าเป็นธุรกิจที่ผู้บริหารธุรกิจส่วนมากเชื่อว่าเป็นธุรกิจที่ดี เนื่องจากมีวัตถุดิบซึ่งคือขยะที่มีต้นทุนไม่สูงมาก หากสามารถหาทำเลที่ตั้งและกำหนดราคาที่เหมาะสม รูปแบบการให้บริการที่แตกต่างก็จะมีโอกาสเติบโตสูง

4.7 การซื้อขายขยะรีไซเคิล

การซื้อขายขยะรีไซเคิลมีการเปลี่ยนแปลงราคาทุกวันตามราคาตลาด โดยราคาตลาดดังกล่าว จะขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในขณะนั้นๆ เช่น ความต้องการวัตถุดิบในการผลิตสินค้ารีไซเคิล ถ้าโรงงานรับซื้อปลายทางต้องการวัตถุดิบเป็นจำนวนมากก็ทำให้ราคาเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สูงขึ้นราคาวัตถุดิบของตลาดโลกซึ่งถ้าวัตถุดิบจากต่างประเทศมีราคาต่ำ ก็จะส่งผลกระทบทำให้ราคารับซื้อขยะรีไซเคิลในประเภทนั้นๆ ต่ำลงด้วย

ราคาซื้อขายขยะรีไซเคิลแต่ละร้านไม่เท่ากัน ตามตารางที่ 1 และ 2 ทั้งนี้นอกจากการกำหนดราคารับซื้อจะเปลี่ยนแปลงไปตามราคาตลาดแล้ว ยังมีปัจจัยต่างๆ ที่ต้องคำนึงถึง เช่น ราคารับซื้อของร้านปลายทาง ปริมาณขยะรีไซเคิลที่รับซื้อ ระยะเวลาเก็บขยะรีไซเคิลแต่ละชนิดเพื่อรอขายต่อรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เป็นต้น

สำหรับราคาขายขยะรีไซเคิลของแต่ละร้านที่มีความแตกต่างกัน มีสาเหตุหลายประการ เช่น มีแหล่งรับซื้อปลายทางคนละแห่ง ปริมาณขยะรีไซเคิลแต่ละชนิดที่ขายแต่ละครั้งระยะทางขนส่งขยะรีไซเคิลไปยังปลายทาง เป็นต้น

ตารางที่ 4.1 ราคาซื้อขายขยะรีไซเคิลแยกประเภทเฉลี่ยต่อเดือนจากร้านรับซื้อของเก่าจังหวัดพิษณุโลก

(หน่วย: บาท/กิโลกรัม)

รายการ	ราคาซื้อ							
	ร้าน 1	ร้าน 2	ร้าน 3	ร้าน 4	ร้าน 5	ร้าน 6	รวม	ค่าเฉลี่ย
1. กระดาษ								
- กระดาษแข็งกล่องน้ำตาล	3.00	2.90	3.00	3.00	2.80	2.80	17.50	2.92
- กระดาษกล่องรองเท้า,หนังสือ	1.50	1.70		1.50	1.50	1.50	7.70	1.54
- กระดาษถุงปูน	1.30	1.70		1.50	1.50	1.50	7.50	1.50
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ฐานเศรษฐกิจ				4.30		4.00	8.30	4.15
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ไทยรัฐ เดลินิวส์				5.00		3.00	8.00	4.00
- กระดาษหนังสือพิมพ์รวม	3.00	5.00	4.50		5.00		17.50	4.38
- เศษกระดาษ			1.80				1.80	1.80
2. โลหะ								
- เศษเหล็ก	3.40	3.00	3.30	3.40	3.30	3.40	19.80	3.30
- กระป๋อง/สังกะสี	1.30			0.45		0.30	2.05	1.68
- อลูมิเนียม	40.00	38.00	36.50	40.00	40.00	40.00	234.50	39.08
- ทองแดง	55.00	55.00	55.00	60.00	55.00	60.00	340.00	56.67
3. พลาสติก								
- ขวดน้ำใส	12.00	7.75	8.50	13.00	9.00	10.00	60.25	10.04
- ท่อเอสล่อน	5.00	7.00	8.00	8.00	7.00	7.00	42.00	7.00
- พลาสติกรวม	7.00	5.50	6.00	5.50	5.50	6.00	36.00	6.00
4. ขวดแก้ว								
- ขวดใส			0.60	0.60	0.60	0.60	2.40	0.60
- ขวดสี				0.60	1.50	0.60	1.70	0.57
- เศษแก้วขาว	0.50	0.60	0.80	0.60	1.60	0.60	3.70	0.62
- เศษแก้วสีชา	0.30	0.40	0.50	0.50	0.40	0.50	2.60	0.43

จากตารางที่ 4.1 ราคารับซื้อขยะรีไซเคิลที่สูงสุดโดยเฉลี่ย คือ ทองแดง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 56.67 บาท ต่อกิโลกรัม รองลงมาคืออลูมิเนียม มีราคารับซื้อเฉลี่ยอยู่ที่ 39.08 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนราคารับซื้อต่ำสุด คือ เศษแก้วสีชา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของราคารับซื้ออยู่ที่ 0.43 บาท ต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 4.2 ราคาซื้อขายขยะรีไซเคิลแยกประเภทเฉลี่ยต่อเดือน จากร้านรับซื้อของเก่าจังหวัดพิษณุโลก

(หน่วย : บาท/กิโลกรัม)

รายการ	ราคาขาย							
	ร้าน 1	ร้าน 2	ร้าน 3	ร้าน 4	ร้าน 5	ร้าน 6	รวม	ค่าเฉลี่ย
1. กระดาษ								
- กระดาษแข็งกล่องน้ำตาล	3.65	3.40	3.55	3.65	3.30	3.45	21.00	3.50
- กระดาษกล่องรองเท้า,หนังสือ	2.40	2.40		2.30	2.30	2.10	11.50	2.30
- กระดาษถุงปูน	2.40	2.40		2.30	2.30	2.10	11.50	2.30
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ฐานเศรษฐกิจ				6.00		5.50	11.50	5.75
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ไทยรัฐ เคลินิวส์				6.20	6.00	5.50	11.70	5.85
- กระดาษหนังสือพิมพ์รวม	4.90	6.00	5.50				22.40	5.60
- เศษกระดาษ			2.30				2.30	2.30
2. โลหะ								
- เศษเหล็ก	4.20	3.90	4.00	4.20	4.10	4.10	24.50	4.08
- กระป๋อง/สังกะสี	3.80			1.30		1.20	6.30	2.10
- อลูมิเนียม	47.00	42.00	38.50	46.00	45.00	44.00	262.50	43.75
- ทองแดง	62.00	65.00	57.00	66.00	65.00	65.00	380.00	63.33
3. พลาสติก								
- ขวดน้ำใส	16.00	10.75	10.50	18.00	12.00	15.00	82.25	13.71
- ท่อเอสล่อน	9.00	9.00	10.00	14.00	10.00	12.00	64.00	10.67
- พลาสติกรวม	10.00	7.50	7.00	12.00	7.50	8.00	52.00	8.67
4. ขวดแก้ว								
- ขวดใส			1.60	1.10	1.10	1.10	44.90	1.23
- ขวดสี				1.10	1.10	1.10	3.30	1.10
- เศษแก้วขาว	1.20	1.10	1.00	1.10	1.00	1.10	6.50	1.08
- เศษแก้วสีชา	0.80	0.80	0.60	0.90	0.70	0.70	4.50	0.75

จากตารางที่ 4.2 ราคาขายขยะรีไซเคิลที่สูงสุดโดยเฉลี่ย คือ ทองแดง ซึ่งมีราคาขายเฉลี่ยอยู่ที่ 63.33 บาทต่อกิโลกรัม รองลงมาคืออลูมิเนียมที่มีราคาขายเฉลี่ยอยู่ที่ 43.75 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนราคาขายขยะรีไซเคิลต่ำสุด คือ เศษแก้วสีชา ซึ่งมีราคาขายเฉลี่ยอยู่ที่ 0.75 บาทต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบราคาซื้อขายขยะรีไซเคิลแยกประเภทเฉลี่ยต่อเดือน จากร้านรับซื้อของเก่า จังหวัดพิษณุโลก

(หน่วย: บาท/กิโลกรัม)

รายการ	เปรียบเทียบราคาซื้อและราคาขายจากค่าเฉลี่ย		
	ค่าเฉลี่ยราคาซื้อ	ค่าเฉลี่ยราคาขาย	ส่วนต่าง
1. กระดาษ			
- กระดาษแข็งกล่องน้ำตาล	2.92	3.50	0.58
- กระดาษกล่องรองเท้า,หนังสือ	1.54	2.30	0.76
- กระดาษถุงปูน	1.50	2.30	0.80
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ฐานเศรษฐกิจ	4.15	5.75	1.60
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ไทยรัฐ เดลินิวส์	4.00	5.85	1.85
- กระดาษหนังสือพิมพ์รวม	4.38	5.60	1.22
- เศษกระดาษ	1.80	2.30	0.50
2. โลหะ			
- เศษเหล็ก	3.30	4.08	0.78
- กระป๋อง/สังกะสี	0.68	2.10	1.42
- อลูมิเนียม	39.08	43.75	4.67
- ทองแดง	56.67	63.33	6.66
3. พลาสติก			
- ขวดน้ำใส	10.04	13.71	3.67
- ท่อเอสล่อน	7.00	10.67	3.67
- พลาสติกรวม	6.00	8.67	2.67
4. ขวดแก้ว			
- ขวดใส	0.60	1.23	0.63
- ขวดสี	0.57	1.10	0.53
- เศษแก้วขาว	0.62	1.08	0.46
- เศษแก้วสีชา	0.43	0.75	0.32

จากตารางที่ 4.3 ส่วนต่างระหว่างราคาซื้อและราคาขายที่สูงที่สุดเฉลี่ย ได้แก่ ทองแดง ซึ่งมีส่วนต่างค่าเฉลี่ยราคาซื้อและค่าเฉลี่ยราคาขายอยู่ที่ 6.66 โดยส่วนต่างค่าเฉลี่ยราคาซื้อและค่าเฉลี่ยราคาขายรองลงมา ได้แก่ อลูมิเนียม ซึ่งมีส่วนต่างค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.67 และส่วนต่างค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุด ได้แก่ เศษแก้วสีชา ซึ่งมีส่วนต่างค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.32

ตารางที่ 4.4 ปริมาณซื้อ-ขาย ขยะรีไซเคิลแยกประเภทเฉลี่ยต่อเดือน จากร้านรับซื้อของเก่าจังหวัดพิษณุโลก

(หน่วย: กิโลกรัม/เดือน)

รายการ	ปริมาณ							
	ร้าน 1	ร้าน 2	ร้าน 3	ร้าน 4	ร้าน 5	ร้าน 6	รวม	ค่าเฉลี่ย
1. กระดาษ								
- กระดาษแข็งกล่องน้ำตาล	30,000	20,000	50,000	1,200,000	15,000	8,000	1,323,000	220,500
- กระดาษกล่องรองเท้า,หนังสือ	20,000	5,000		500,000	4,000	2,000	531,000	106,220
- กระดาษถุงปูน	1,000	250		15,000	200	50	16,500	3,300
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ฐานเศรษฐกิจ				10,000		800	10,800	5,400
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ไทยรัฐ เคลินิวส์				10,000		1,300	11,3000	5,650
- กระดาษหนังสือพิมพ์รวม	3,000	3,000	6,000		3,000		15,000	3,750
- เศษกระดาษ			70,000				70,000	70,000
2. โลหะ								
- เศษเหล็ก	12,000	30,000	100,00	500,000	15,000	8,000	773,000	128,899
- กระป๋อง/สังกะสี	45,000		0	30,000		1,300	73,300	25,433
- อลูมิเนียม	8,500	1,500		10,000	200	100	29,300	4,883
- ทองแดง	3,000	700	9,000	3,000	120	70	11,890	1,982
3. พลาสติก			5,000					
- ขวดน้ำใส	5,000	1,700		30,000	2,000	500	42,200	7,033
- ท่อเอสล่อน	1,000	400	3,000	10,000	100	60	15,560	2,593
- พลาสติกรวม	15,000	2,000	4,000	80,000	1,500	800	114,300	19,050
4. ขวดแก้ว			15,000					
- ขวดใส				84,000	11,000	6,000	125,000	31,250
- ขวดสี			24,000	84,000	1,000	1,000	86,000	28,667
- เศษแก้วขาว	18,000	12,000		150,000	4,000	3,000	189,000	31,500
- เศษแก้วสีชา	30,000	12,000	2,000	15,000	6,000	5,000	205,000	34,167
			2,000					

จากตารางที่ 4.4 ประมาณขยะรีไซเคิลที่ซื้อ-ขายสูงสุดโดยเฉลี่ยต่อเดือน ได้แก่ กระดาษแข็งกล่องน้ำตาล ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 220,500 กิโลกรัมต่อเดือน รองลงมา คือ เศษเหล็ก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยปริมาณการซื้อขายอยู่ที่ 128,899 กิโลกรัมต่อเดือน และปริมาณน้อยที่สุดเฉลี่ย ได้แก่ ทองแดง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยปริมาณการซื้อขายอยู่ที่ 1,982

ตารางที่ 4.5 อัตราผลตอบแทนของการซื้อขายขยะรีไซเคิล

รายการ	ปริมาณซื้อ/เดือน (ก.ก.)	ยอดซื้อรวม/เดือน (บาท)	กำไรส่วนต่าง/ก.ก. (บาท)	กำไรขั้นต้น/เดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทน %
1. กระดาษ	2,013,150	5,043,543	0.65	1,308,547.50	25.95
2. โลหะ	924,790	4,589,317	1.02	943,285.80	20.55
3. พลาสติก	176,160	1,251,188	3.01	530,241.60	42.38
4. ขวดแก้ว	647,500	353,610	0.45	291,375.00	82.40

จากตารางที่ 4.5 สรุปได้ว่า อัตราผลตอบแทนขั้นต้นของการซื้อขายขยะรีไซเคิล เรียงลำดับจากสูงสุด คือ ขวดแก้ว พลาสติก กระดาษ และโลหะ

การซื้อขายขยะรีไซเคิลที่ก่อให้เกิดกำไรขั้นต้นแยกในแต่ละประเภทเรียงตามลำดับจากสูงสุด ได้แก่ กระดาษ โลหะ พลาสติก และขวดแก้ว

4.8 ผลตอบแทนของขยะรีไซเคิล

อัตราผลตอบแทนขั้นต้นของการซื้อขายขยะรีไซเคิล เรียงลำดับจากสูงสุด คือ ขวดแก้ว พลาสติก กระดาษ และโลหะ

การซื้อขายขยะรีไซเคิลที่ก่อให้เกิดกำไรขั้นต้นแยกในแต่ละประเภทเรียงตามลำดับจากสูงสุด ได้แก่ กระดาษ โลหะ พลาสติก และขวดแก้ว

ตารางที่ 4.6 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในกิจการธุรกิจขยะรีไซเคิล

(อัตราส่วน 1: 1,000 บาท)

รายการ	ค่าใช้จ่ายในการลงทุน							
	ร้าน 1	ร้าน 2	ร้าน 3	ร้าน 4	ร้าน 5	ร้าน 6	รวม	ค่าเฉลี่ย
1. พื้นที่ดำเนินการ	12,000	12,000	36,000	30,000	9,000	39,000	102,900	17,150
2. สิ่งก่อสร้างต่างๆ								
ที่จอดรถ	8	20	20	50			95	19.60
อาคารรับซื้อ	4	80	50	50	80	8	272	45.33
อาคารเก็บรวบรวม	10	2,500	5,000	8,000	1,200	12	16,722	2.787
รั้ว – กำแพง	10	150	800	1,000	50	10	2,020	336.67
อาคารสำนักงาน		200	200	600	80		1,080	270
3. เครื่องจักร								
- เครื่องมัดกระดาษ		157		2,360	60		157	157
- เครื่องอัดกระดาษ	175	-	150	200	30	3	2,745	549
- เครื่องตัดเหล็ก	20	25	40	900	2	7	318	53
- เครื่องชั่งน้ำหนัก	5	3	350	100			1,267	211.17
- เครื่องย่อยเหล็ก		3		100			103	21.50
- เครื่องอัดอลูมิเนียม				1,500			100	100
- เครื่องบดล้างพลาสติก							1,500	1,500
- เครื่องย่อยพลาสติก							300	300
- เครื่องตัดพลาสติก	300						30	30
- เครื่องล้างพลาสติก	30						70	70
- เครื่องปั่นหมาด	70						40	40
4. ยานพาหนะ	40							
- รถบรรทุก 10 ล้อ		400		6,000			6,400	3,200
- รถ 6 ล้อ			600	500	300		1,400	456.67
- รถปิคอัพ	1,200	450	150	1,500	200	50	3550	591.67
- รถเก๋ง	820			5,000			5,820	2,910
- รถแทรกเตอร์				3,000			3,000	3,000
- รถยก		320	400		200		920	306.67
- รถตัก			600				600	600
5. อุปกรณ์อื่นๆ				1,500			1,500	1,500
เครน 6 ทิศทาง				500			500	500
อุปกรณ์สำนักงาน	385	167	490	800	121	47	1,929	322
6. สินค้าคงคลังเฉลี่ย								
รวม	15,077	16,475	44,770	63,660	11,323	4,037	155,341	25,890.23

จากตารางที่ 4.6 สรุปได้ว่า ค่าใช้จ่ายในการลงทุนประกอบธุรกิจขยะรีไซเคิล สามารถจำแนกเป็นประเภทได้ คือ พื้นที่ดำเนินการ สิ่งก่อสร้างต่างๆ เครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งสินค้าคงคลัง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งสิ้น 25,890.228 บาท

ตารางที่ 4.7 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเฉลี่ยต่อเดือน

(อัตราส่วน 1: 1,000 บาท)

รายการ	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน							
	ร้าน 1	ร้าน 2	ร้าน 3	ร้าน 4	ร้าน 5	ร้าน 6	รวม	ค่าเฉลี่ย
1. ค่าแรงคนงาน	75	21	80	218	18	18	430	71.67
2. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	130	4	15	110	4	2	265	44.17
3. ค่าน้ำประปา	1.5	.2	.2	3	.2	.1	5.2	.87
4. ค่าไฟฟ้า	8.5	1.5	3.5	70	1.4	.4	85.3	14.22
5. ค่าอุปกรณ์สำนักงาน	3.5	-	-	20	-	.5	24	4
6. ค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์	-	-	-	30	-	-	30	5
7. ค่ารับรอง	-	-	-	30	-	-	30	5
8. ค่าโทรศัพท์	-	.6	2	30	2	-	34.6	5.77
9. อื่นๆ	51.5	.5	3	120	.5	.5	176	29.3
รวม	270	27.8	103.7	631	26.1	21.5	1,080.1	180.02

4.9 การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตตามลักษณะของค่าใช้จ่าย

ต้นทุนการผลิตประกอบด้วยค่าใช้จ่ายทางตรง (Direct Cost) ที่เกิดจากกิจกรรมการผลิตสินค้า/บริการนั้นๆ โดยตรง ซึ่งอาจจะเป็นค่าวัสดุ ค่าแรง ค่าโสหุ้ย และค่าใช้จ่ายทางอ้อม (Indirect Cost) ที่ไม่สามารถแยกแยะว่าเกิดจากกิจกรรมหรือผลิตภัณฑ์ใด เช่น เงินเดือนผู้บริหาร ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร ค่าสาธารณูปโภค ค่าประกันภัย เป็นต้น

จากตารางที่ 4.7 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่สูงที่สุด คือ ค่าแรงพนักงาน เฉลี่ย 71,667 บาท รองลงมา คือ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 44,167 บาท ส่วนค่าใช้จ่ายที่ถูกที่สุด คือ ค่าน้ำประปา 867 บาท โดยเฉลี่ยต่อเดือน

ทั้งนี้เนื่องจากการดำเนินธุรกิจขยะรีไซเคิลจำเป็นต้องใช้พนักงานจำนวนมาก เพื่อทำการคัดแยกขยะก่อนส่งไปโรงงานรับซื้อปลายทาง จึงทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในเรื่องค่าแรงพนักงานสูงสุด

และเป็นที่น่าสังเกตว่าส่วนใหญ่แล้ว ผู้ประกอบธุรกิจขยะรีไซเคิล จะไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องการโฆษณาประชาสัมพันธ์และค่ารับรอง มีเพียงร้านที่ 4 เท่านั้นที่ให้ความสำคัญในเรื่องนี้ จึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ร้านที่4มีการซื้อขายขยะรีไซเคิลในปริมาณมากจึงก่อให้เกิดกำไรขั้นต้นและกำไรสุทธิสูงสุด (ดังตารางที่ 8 และ 9) ทั้งนี้เนื่องจากธุรกิจประเภทนี้มีการแข่งขันต่ำ และผู้ประกอบธุรกิจขยะรีไซเคิลส่วนใหญ่เป็นกิจการที่สืบทอดจากบรรพบุรุษสามารถมีกำไรพอเลี้ยงตัวเองได้จึงไม่ให้ความสำคัญในเรื่องดังกล่าว

ตารางที่ 4.8 ข้อมูลซื้อ ขาย ขยะรีไซเคิล กำไรขั้นต้น ค่าเสื่อมราคา และกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อปี

รายการ	ข้อมูลการซื้อ ขาย กำไรขั้นต้น ค่าเสื่อมราคา และกำไรสุทธิต่อปี							
	ร้าน 1	ร้าน 2	ร้าน 3	ร้าน 4	ร้าน 5	ร้าน 6	รวม	ค่าเฉลี่ย
ปริมาณซื้อ ขาย (1,000 ก.ก./ ปี)	3,594	1,062	3,480	34,392	757.4	455.8	43,741.8	7,290.3
ราคาขายต่อ ก.ก.เฉลี่ย	5.74	4.33	5.59	3.70	3.38	3.05	25.79	4.3
ราคาซื้อต่อ ก.ก.เฉลี่ย	4.31	3.46	4.83	2.78	2.63	2.29	20.31	3.38
ส่วนเหลื่อม	1.44	0.87	0.76	0.92	0.74	0.76	5.49	0.91
ยอดขาย/ปี (1:1,000 บาท)	20,636.4	4,60.5.3	19,453.2	127,299.6	2,557.3	1,390.6	175,942.4	29,323.7
ต้นทุนซื้อ (1:1,000 บาท)	15,477.6	3,676.88	16,812	95,697.6	1,995	1,045	134,704	22,450.7
กำไรขั้นต้น/ปี (1:1,000 บาท)	5,158.8	928.5	2,641.2	31,602	562.3	345.6	41,238.4	6,873.1
ค่าใช้จ่ายคงที่ /ปี (1:1,000 บาท)	332.8	327.2	589.5	3,400.4	176.6	9.3	4,835.9	806
ค่าเสื่อมสิ่งก่อสร้าง (5 ปี) (1:1,000 บาท)	6.4	590	1,214	1,940	282	6000	4,038,400	673,066
ค่าเสื่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์ (5 ปี) (1:1,000 บาท)	128	37.6	108	1,032	18.4	2	1,326,000	221,000
ค่าเสื่อมยานพาหนะ (5 ปี) (1:1,000 บาท)	512	234	350	3,200	140	10	4,446,000	741,000
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน/ปี (ดชจ.ผันแปร) (1:1,000 บาท)	3,240	333.6	1,244.4	7,572	313.2	258	12,961.2	2,160.2
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน/หน่วย	0.90	0.31	0.36	0.22	0.41	0.57	2.77	0.46
รวมค่าใช้จ่าย (1:1,000 บาท)	3,572.8	660.8	1,833.9	10,972.4	489.8	267.3	17,797.1	2,966.2
กำไรสุทธิ (1:1,000 บาท)	1,586	267.7	807.3	20,629.5	72.5	78.3	23,441.3	3,906.9
เงินลงทุนในสิ้นทรัพย์รวม (รวมที่ดิน) (1:1,000 บาท)	15,077	16,475	44,769	63,660	11,323	39,072	190,376	31,729
เงินลงทุนในสิ้นทรัพย์รวม (ไม่รวมที่ดิน) (1:1,000 บาท)	3,077	4,475	8,769	33,660	2,323	119	52,423	8,737

หมายเหตุ: ค่าเสื่อมราคา เครื่องจักรและอุปกรณ์ตามมาตรฐานการบัญชี ฉบับที่ 32-39

จากตารางที่ 4.8 การประกอบธุรกิจขยะรีไซเคิล จะมีปริมาณซื้อต่อปีเฉลี่ย 7,290,300 กิโลกรัม มีกำไรขั้นต้นเฉลี่ย 6,873,070 บาท/ปี และมีกำไรสุทธิเฉลี่ย 3,906,889 บาท/ปี

จากตารางที่ 4.8 สามารถวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยได้ดังนี้

1. อัตราส่วนกำไรขั้นต้นต่อยอดขาย (Operating Profit Margin)

$$\frac{\text{กำไรขั้นต้น} \times 100}{\text{ขาย}} = \frac{6{,}873{,}100 \times 100}{29{,}323{,}740}$$

$$= 23.44\ \%$$

2. อัตรากำไรสุทธิต่อยอดขาย (Net Profit Margin)

$$\frac{\text{กำไรสุทธิ} \times 100}{\text{ขาย}} = \frac{3{,}906{,}334 \times 100}{29{,}323{,}740}$$

$$= 13.32\ \%$$

3. อัตราผลตอบแทนต่อทรัพย์สินรวม (Return on total assets: ROA)

$$\frac{\text{กำไรสุทธิ} \times 100}{\text{สินทรัพย์รวม}} = \frac{3{,}906{,}334 \times 100}{31{,}729{,}000}$$

$$= 12.31\ \%$$

4. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

$$= \frac{\text{เงินลงทุน}}{\text{กระแสเงินสดสุทธิรายปีที่มีจำนวนเท่ากัน}}$$

$$= \frac{3{,}172{,}900}{23{,}441{,}334 + 4{,}835{,}886}$$

$$= 5.49 \text{ ปี}$$

5. ค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

$$= \sum_{i=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^{t-1}}$$

$$= \sum_{t=1}^{15} \frac{(28{,}277{,}220)\ \frac{(1-15)}{(1-15)}}{(1-8)} - 155{,}341{,}365$$

$$= 80{,}274{,}905 \text{ บาท}$$

$$= 16.32\%$$

6. อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return or IRR)

$$= \sum_{i=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^{t-I}}$$

$$= \sum_{t=1}^{15} \frac{(28,277,220)}{\frac{(1-15)}{(1-8)}} - 155,341,365$$

$$= 16.32\%$$

I = เงินลงทุน

C = กระแสเงินสดรับจากโครงการลงทุนในแต่ละปี

r = ผลตอบแทนที่ต้องการ

t = อายุโครงการลงทุน

ตารางที่ 4.9 แสดงผลวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน

รายการ	ร้าน 1	ร้าน 2	ร้าน 3	ร้าน 4	ร้าน 5	ร้าน 6	รวม
อัตรากำไรขั้นต้น (%)	25.00	20.16	13.58	24.82	21.99	24.85	23.44
อัตรากำไรสุทธิ (%)	7.69	5.81	4.15	16.21	2.83	5.63	13.32
ระยะเวลาคืนทุน (ปี) รวมที่ดิน	7.86	27.69	32.05	2.65	45.45	46.09	5.49
ระยะเวลาคืนทุน (ปี) ไม่รวมที่ดิน	1.60	7.52	6.28	1.40	9.33	1.57	1.85
อัตราผลตอบแทน (ROA) (รวมที่ดิน) (%)	10.52	1.63	1.80	32.41	0.64	1.94	15.09
อัตราผลตอบแทน (ROA) (ไม่รวมที่ดิน) (%)	51.55	5.98	9.21	61.29	3.12	57.01	44.70
Turnove r = ขาย/สินทรัพย์	1.37	0.28	0.43	2.00	0.23	0.34	1.13
NPV (รวมที่ดิน) 15 ปี 8 %	1,247,328	-10,539,495	-30,382,658	131,503,709	-8,509,989	-3,043,992	80,274,905
NPV (ไม่รวมที่ดิน) 15 ปี 8 %	12,358,440	571,617	2,950,676	159,281,487	-176,655	567,119	175,552,682
IRR (รวมที่ดิน) 15 ปี	9.44%	-6.84%	-8.27%	37.43%	-11.46%	-11.58%	16.32%
IRR (ไม่รวมที่ดิน) 15 ปี	62.32%	10.20%	13.57%	71.37%	6.63%	63.75%	53.84%

ข้อสังเกต

จะเห็นได้ว่า เมื่อคำนวณหาค่า NPV และ IRR โดยรวมมูลค่าที่ดินเป็นเงินลงทุนด้วยนั้น ส่วนใหญ่จะมีค่าติดลบ ทั้งนี้เนื่องจาก ร้านค้าประกอบธุรกิจอยู่ในเขตชุมชนเมือง ดังนั้นราคาที่ดินจึงมีมูลค่าสูง เมื่อนำมารวมเป็นเงินลงทุน จึงทำให้ค่า NPV และ IRR ติดลบ แต่ในความเป็นจริงส่วนใหญ่แล้วร้านค้าจะเป็นธุรกิจที่สืบต่อกันมาจากบรรพบุรุษ ดังนั้นการลงทุนในที่ดินจึงเป็นการลงทุนตั้งแต่แรกเริ่มที่ประกอบธุรกิจ มิได้มีการลงทุนที่ดินในปัจจุบัน เพื่อประกอบการศึกษาอย่างถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

นอกจากนี้อาจจะดูค่า Total Asset Turnover ประกอบด้วย โดยดูว่า ร้านที่มีค่า NPV ติดลบนั้น จะเป็นร้านที่ Total Asset Turnover หรืออัตราส่วนระหว่างยอดขายกับสินทรัพย์รวมต่ำ ซึ่งหมายความว่ามีสินทรัพย์สำหรับใช้ในการดำเนินงานมากเกินไปเมื่อเปรียบเทียบกับยอดขาย

DPU

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปและอภิปรายได้ดังนี้

1) อัตรากำไรขั้นต้นต่อยอดขาย (Operation Profit Margin) โดยเฉลี่ยในภาพรวมของธุรกิจเท่ากับ 23.44% เป็นอัตรากำไรขั้นต้นที่ให้ผลตอบแทนในอัตราค่อนข้างสูง

2) อัตรากำไรสุทธิต่อยอดขาย (Net profit Margin) ให้ผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 13.32% จะเห็นได้ว่าในภาพรวม จะให้ผลตอบแทนสูงกว่าดอกเบี้ยเงินกู้จากธนาคาร (8%) หรืออัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำสูงสุด (3.25%) จะเห็นได้ว่าเป็นธุรกิจที่น่าสนใจในการลงทุน

3) อัตราผลตอบแทนต่อทรัพย์สินรวม (ROA) ให้ผลตอบแทนโดยรวม 15.09% ซึ่งให้ผลตอบแทนสูงกว่าดอกเบี้ยเงินกู้จากธนาคาร (8%) หรืออัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำสูงสุด (3.25%)

4) ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) โดยเฉลี่ยในภาพรวม ธุรกิจจะมีระยะเวลาคืนทุนคือ 5.49 ปี ซึ่งนับว่าเป็นธุรกิจน่าสนใจธุรกิจหนึ่งที่ให้ผลตอบแทนคุ้มกับการลงทุนในระยะเวลาสั้น

5) ค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) ค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) โดยเฉลี่ยในภาพรวม เท่ากับ 80,274,905 บาท นับว่าเป็นธุรกิจที่ให้ค่าปัจจุบันสุทธิเป็นค่าบวก จึงเป็นธุรกิจที่สามารถลงทุนได้

6) อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return or IRR) เท่ากับ 16.32% ซึ่งมีอัตราผลตอบแทนสูงกว่าดอกเบี้ยเงินกู้จากธนาคาร (8%) ดังนั้นจึงนับว่าเป็นธุรกิจที่น่าสนใจในการลงทุน

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ในความเป็นจริง จากการที่ผู้สัมภาษณ์เก็บข้อมูลนั้น มีบางร้านยังประสบปัญหาเรื่องต้นทุนและผลตอบแทนในการดำเนินธุรกิจ คือ ยังไม่สามารถทำปริมาณธุรกิจให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการลงทุนในทรัพย์สิน เครื่องจักร และอุปกรณ์

จากการสอบถามข้อมูลการลงทุนของผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นการดำเนินธุรกิจสืบทอดจากบิดามารดา ดังนั้นทรัพย์สิน ที่ดิน เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ จึงเป็นของตนเองทำให้

ไม่มีภาระหนี้สินผูกพันและปลอดค่าใช้จ่ายในเรื่องดอกเบี้ย จึงส่งผลทำให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำ และมีผลตอบแทนในการดำเนินธุรกิจสูง

และสังเกตได้ว่าในการลงทุนนั้น ผู้ประกอบธุรกิจส่วนใหญ่จะมีมูลค่าการลงทุนในที่ดินสูง จึงมีผลทำให้ผลตอบแทนต่อการลงทุน คือ ค่า ROA IRR NPV และ PB ต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การพิจารณาลงทุนในที่ดินเป็นสิ่งสำคัญสำหรับธุรกิจประเภทนี้ ดังนั้นการเริ่มต้นประกอบธุรกิจจึงควรมีการลงทุนในทรัพย์สินถาวรให้สอดคล้องและเหมาะสมกับปริมาณธุรกิจที่ต้องการ

นอกจากนี้ ผู้ประกอบธุรกิจยังต้องให้ความสำคัญกับสภาพคล่องทางการเงิน ทั้งนี้เนื่องจากธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิลเป็นธุรกิจเงินสด ดังนั้น จึงต้องมีปริมาณเงินสดสำรองอย่างเพียงพอระหว่างที่มีขยะคงคลัง เพื่อรอการขายขยะไปโรงงานปลายทาง

5.3 ข้อเสนอแนะ

1) ผู้สนใจที่จะลงทุนประกอบธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิล ควรจะศึกษาธุรกิจโดยมีการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ก่อนทำธุรกิจ

2) ปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการประกอบธุรกิจขยะรีไซเคิล

- เงินสด การประกอบธุรกิจขยะรีไซเคิลเป็นธุรกิจเงินสด จึงควรมีปริมาณเงินสดอย่างเพียงพอในการรับซื้อขยะรีไซเคิลและสำรองสินค้าคงคลัง ทั้งนี้เนื่องจากขยะแต่ละชนิดจะมีรอบระยะเวลาในการขายไปยังปลายทางต่างกัน

- เป็นพันธมิตรกับธุรกิจรายใหญ่ เพื่อให้มีผู้ขายรายใหญ่ เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงงาน ฯลฯ และมีผู้ซื้อปลายทางที่ให้ราคารับซื้อยุติธรรม เช่น โรงงานแก้ว โรงงานกระดาษ ฯลฯ

- ทำเลที่ตั้ง มีที่ตั้งสะดวกในการคมนาคม มีพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า

- การโฆษณาประชาสัมพันธ์ มีการให้ความรู้แก่ชุมชนต่างๆ ในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้ขยะ ติดตั้งป้ายโฆษณาประชาสัมพันธ์เพื่อให้ประชาชนทั่วไปเห็นคุณค่าและการจัดการขยะตามแหล่งชุมชน เป็นต้น

- อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยดำเนินกิจการให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมน้อยที่สุด เช่น ไม่สร้างมลภาวะทางเสียงและกลิ่น จัดเก็บสินค้าให้เป็นสัดส่วนมีระเบียบเรียบร้อย ไม่รกรุงรังเป็นที่ไม่สบายตาแก่ผู้พบเห็น ควรมีการบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

3) ผู้เริ่มทำธุรกิจ ควรให้ความสำคัญในการวางแผนลงทุนในทรัพย์สินถาวร โดยเฉพาะที่ดิน เครื่องจักร และอุปกรณ์ขนาดใหญ่ เพราะการลงทุนในทรัพย์สินถาวรเหล่านี้ จะส่งกระทบต้นทุนในการประกอบธุรกิจ และภาระค่าใช้จ่ายเมื่อใช้เงินทุนจากการกู้ยืม โดยควรวางแผนลงทุนให้สอดคล้องกับปริมาณซื้อขายขยะรีไซเคิล เช่น ที่ดิน ควรเลือกทำเลที่สะดวกในการขนส่ง แต่ไม่

อยู่ในเขตชุมชนเมืองมากนัก หรือเริ่มต้นด้วยการเช่าที่ดินก่อน จนกว่าปริมาณธุรกิจมากเพียงพอคุ้มค่าต่อการลงทุน จึงซื้อที่ดินเป็นของตนเอง

4) การประกอบธุรกิจขยะรีไซเคิล ผู้ประกอบการควรให้ความสำคัญในการศึกษาต้นทุนและอัตราผลตอบแทนของการทำธุรกิจ เพื่อนำไปประกอบการวางแผนธุรกิจให้ประสบความสำเร็จ

5) หากมีผู้สนใจศึกษาค้นคว้า เรื่องต้นทุนและอัตราผลตอบแทนของธุรกิจขยะรีไซเคิลในครั้งต่อไป ควรศึกษาจากงบการเงินของธุรกิจอย่างแท้จริงเพื่อสามารถนำผลมาวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจน และควรจัดทำแบบจำลองธุรกิจที่มีการลงทุน และดำเนินธุรกิจขนาดแตกต่างกัน เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้สนใจได้พิจารณาที่จะลงทุนเบื้องต้น

DPU

บรรณานุกรม

DPU

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

กรมควบคุมมลพิษ กรมประชาสัมพันธ์. (2541). **คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม.**

กรมอนามัย. (2542). **พฤติกรรมของประชาชนด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม.** (2542). กรุงเทพฯ: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม. (2543). **การบริหารจัดการขยะมูลฝอยเทศบาลนครพิษณุโลก.** สำนักงานเทศบาลนครพิษณุโลก.

โกศัลย์ คูสำราญ, จินดา อุดชาชน, ธำรงรัตน์ มุ่งเจริญ, วงศ์พันธ์ ลิมปเสนีย์ และอนวัช เพ็ชรสังข์ (ผู้แปล). (2551). **สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย.** กรมควบคุมมลพิษ.

งานแปลของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติอันดับที่ 186. **เทคนิคการป้องกันมลพิษ.** (แผ่นพับ).

จีรเกียรติ อภิบุณโยภาส. (2534). **ธนกิจเกษตรเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พัฒนา มูลพฤกษ์. (2541). **อนามัยสิ่งแวดล้อม.** กรุงเทพฯ: เอ็น เอส แอล พริ้นติ้ง.

เพ็ญศรี เผ่าเหลืองทอง. (2538). **โลกาภิขยะ.** ประชาชาติธุรกิจ (29 มกราคม-1 กุมภาพันธ์).

โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. (2536). **ประโยชน์และโทษของขยะมูลฝอย.**

ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. (2542). **การรีไซเคิลเพื่อประหยัดพลังงาน.** กรุงเทพฯ: ยูแพคการพิมพ์

วาริน โกมลประเสริฐ. (2538). **การนำของเสียที่เป็นของแข็งกลับมาให้ใหม่** (เอกสารประกอบการอบรมเชิงสัมมนา).

สมไทย วงษ์เจริญ. (2543). **การคัดแยกขยะเพื่อรีไซเคิลเชิงธุรกิจพิษณุโลก.** กรุงเทพฯ: รัตนสุวรรณการพิมพ์ 3.

สุกรานต์ โรจนไพรวงศ์. (2540). **สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2540-41.** กรุงเทพฯ: อมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2541). **สถิติสิ่งแวดล้อมประเทศไทย 2541.** กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 9. (2542). **สถานการณ์สิ่งแวดล้อมภาคเหนือตอนล่าง.** พิษณุโลก: เอกสารประกอบการอบรมสิ่งแวดล้อม.

เอกสารแจกกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. (2541). **การแปรรูปของใช้แล้วกลับมาให้ใหม่.** กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.

เอกสารแจกกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. (2542). **เคล็ดลับในการจัดการขยะ.** กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.

วิทยานิพนธ์

จุฑามาศ กาญจนเทียนทิพย์. (2554). **การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนการขนส่งสำหรับการจ้างผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ กรณีศึกษา: โรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า.** สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

ทตมัล แสงสว่าง. **(2532). การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนผลิตกล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวายโดยใช้พันธุ์ปลูกที่ขยายพันธุ์ปลูกโดยวิธีเดิมและพันธุ์ปลูกจากการเลี้ยงเนื้อเยื่อ** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นพรัตน์ ส่วนบุญ. (2551). **การศึกษาการดำเนินงานโครงการธนาคารขยะรีไซเคิล.** งานวิจัยผู้บริหาร. แพร่: โรงเรียนบ้านป่าแดง (วันรัตตวิทยา).

บุบผา ยงชัยชาญ. (2531). **การศึกษาต้นทุน และผลตอบแทนจากการเลี้ยงหอยแมลงภู่ในเขตชายฝั่งทางภาคตะวันออกของประเทศไทย** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประพีด อักษรพันธ์. (2540). **การวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ กรณีศึกษาของจังหวัดสุราษฎร์ธานี.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

รายงานการวิจัย

พรศรี ยงค์ฤประพันธ์ และภูวพล ภานุมาศเมธี. (2539). **ปัจจัยด้านพฤติกรรมและความต้องการในการจัดการมูลฝอยของ ผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบล ภาคเหนือ** (รายงานการวิจัย)

ยุพิน ประจวบเหมาะ และนุกูล กรยืนยงค์. (2534). **การลงทุนในธุรกิจกำจัดขยะของภาพเอกชน: การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร**

(รายงานการวิจัย).

สำนักงานความร่วมมือทางวิชาการของเยอรมัน (GTZ). (2540). **การจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองพิษณุโลก** (รายงานการวิจัย).

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่มที่ 15. ประเภทของขยะมูลฝอย. สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2553, จาก **http://guru.sanook.com/encycleopedia/**

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่มที่ 15. การจัดเก็บและกำจัดขยะมูลฝอย.สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2553, จาก **http://guru.sanook.com/enc_preview.php**

เสนีย์ นิ่มนงค์. องค์ความรู้ในการประกอบธุรกิจ.สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2553, จาก **http://www.wsnrecycle.com**

เสนีย์ นิ่มนงค์. โรงงานคัดแยกขยะเพื่อรีไซเคิลวงษ์พาณิชย์.สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2553, จาก **http://www.ismed.or.th**

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. (2552). **แนวทางในการลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์สำหรับ SMES.** สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2554, จาก http://logisticscorner.com/Docfiles/logistics/reducelogcost.pdf

108 อาชีพเสริม. วงษ์พาณิชย์ เจ้าพ่อรีไซเคิล มองวิกฤติเป็นโอกาส. สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2553, จาก **http://www.kaejon.com/wongpanid**

ภาคผนวก

DPU

แบบสอบถามผู้ประกอบการธุรกิจขยะรีไซเคิล

โครงการวิจัย เรื่อง การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการทำธุรกิจขยะรีไซเคิลในจังหวัดพิษณุโลก

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการทำธุรกิจขยะรีไซเคิล

1. ชื่อสถานประกอบการ
   .....
2. ที่อยู่
   .....
   อำเภอ.....จังหวัดพิษณุโลก โทรศัพท์.....โทรสาร.....
3. ท่านดำเนินธุรกิจนี้มานาน.....ปี
4. นอกจากท่านแล้วมีผู้ดำเนินธุรกิจขยะรีไซเคิลในจังหวัดพิษณุโลก คือ
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
5. ท่านรับซื้อของเก่าหรือขยะจากใคร
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

DPU

ส่วนที่ 2 ลักษณะการประกอบการดำเนินธุรกิจซื้อขายขยะรีไซเคิล ท่านรับซื้อประเภทของขยะหรือของเก่าประเภทใดบ้าง ราคาเฉลี่ยต่อเดือนอัตราเท่าใด

รายการ	ราคาซื้อ บาท/ก.ก.	ปริมาณ	ราคาขาย บาท/ก.ก.	ปริมาณ
5.1 กระดาษ				
- กระดาษแข็งเป็นกล่องน้ำตาล	.....	.....	.....	.....
- กระดาษกล่องรองเท้า,หนังสือ	.....	.....	.....	.....
- กระดาษถุงปูน	.....	.....	.....	.....
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ฐานเศรษฐกิจ	.....	.....	.....	.....
- กระดาษหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ, เดลินิวส์	.....	.....	.....	.....
- อื่นๆ	.....	.....	.....	.....
5.2 โลหะ				
- เศษเหล็ก	.....	.....	.....	.....
- กระป๋อง/สังกะสี	.....	.....	.....	.....
- อลูมิเนียม	.....	.....	.....	.....
- ทองแดง	.....	.....	.....	.....
- อื่นๆ	.....	.....	.....	.....
5.3 พลาสติก				
- ขวดน้ำใส	.....	.....	.....	.....
- ท่อเอสล่อน	.....	.....	.....	.....
- พลาสติกรวม	.....	.....	.....	.....
- อื่นๆ	.....	.....	.....	.....
5.4 ขวดแก้ว				
- ขวดใส	.....	.....	.....	.....
- ขวดสี	.....	.....	.....	.....
- เศษแก้วขาว	.....	.....	.....	.....
- เศษแก้วสีชา	.....	.....	.....	.....
- อื่นๆ	.....	.....	.....	.....

6. กระบวนการต่อไปเมื่อท่านรับซื้อของเก่าหรือขยะมาแล้ว คือ

รายการ	กระบวนการ
6.1 กระดาษ	.....
- กระดาษแข็งเป็นกล่องน้ำตาล	.....
- กระดาษกล่องรองเท้า,หนังสือ	.....
- กระดาษถุงปูน	.....
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ฐานเศรษฐกิจ	.....
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ไทยรัฐ, เดลินิวส์	
- อื่นๆ	.....
6.2 โลหะ	.....
- เศษเหล็ก	.....
- กระป๋อง/สังกะสี	.....
- อลูมิเนียม	.....
- ทองแดง	
- อื่นๆ	.....
6.3 พลาสติก	.....
- ขวดน้ำใส	.....
- ท่อเอสล่อน	.....
- พลาสติกรวม	
- อื่นๆ	.....
6.4 ขวดแก้ว	.....
- ขวดใส	.....
- ขวดสี	.....
- เศษแก้วขาว	.....
- เศษแก้วสีชา	
- อื่นๆ	

DPU

7. ท่านนำขยะรีไซเคิลที่รับซื้อขายต่อให้ใคร

รายการ	ขายต่อให้
7.1 กระดาษ	
- กระดาษแข็งเป็นกล่องน้ำตาล	.....
- กระดาษกล่องรองเท้า,หนังสือ	.....
- กระดาษถุงปูน	.....
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ฐานเศรษฐกิจ	.....
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ไทยรัฐ, เดลินิวส์	.....
- อื่นๆ	
7.2 โลหะ	.....
- เศษเหล็ก	.....
- กระป๋อง/สังกะสี	.....
- อลูมิเนียม	.....
- ทองแดง	.....
- อื่นๆ	
7.3 พลาสติก	.....
- ขวดน้ำใส	.....
- ท่อเอสล่อน	.....
- พลาสติกรวม	.....
- อื่นๆ	
7.4 ขวดแก้ว	.....
- ขวดใส	.....
- ขวดสี	.....
- เศษแก้วขาว	.....
- เศษแก้วสีชา	.....
- อื่นๆ	

DPU

8. ระยะเวลาในการขายขยะรีไซเคิลในแต่ละรอบ

รายการ	ระยะเวลา
8.1 กระดาษ	
- กระดาษแข็งเป็นกล่องน้ำตาล	.....ครั้ง.....เดือน
- กระดาษกล่องรองเท้า,หนังสือ	.....ครั้ง.....เดือน
- กระดาษถุงปูน	.....ครั้ง.....เดือน
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ฐานเศรษฐกิจ	.....ครั้ง.....เดือน
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ไทยรัฐ, เดลินิวส์	.....ครั้ง.....เดือน
- อื่นๆ	.....ครั้ง.....เดือน
8.2 โลหะ	
- เศษเหล็ก	.....ครั้ง.....เดือน
- กระป๋อง/สังกะสี	.....ครั้ง.....เดือน
- อลูมิเนียม	.....ครั้ง.....เดือน
- ทองแดง	.....ครั้ง.....เดือน
- อื่นๆ	.....ครั้ง.....เดือน
8.3 พลาสติก	
- ขวดน้ำใส	.....ครั้ง.....เดือน
- ท่อเอสล่อน	.....ครั้ง.....เดือน
- พลาสติกรวม	.....ครั้ง.....เดือน
- อื่นๆ	.....ครั้ง.....เดือน
8.4 ขวดแก้ว	
- ขวดใส	.....ครั้ง.....เดือน
- ขวดสี	.....ครั้ง.....เดือน
- เศษแก้วขาว	.....ครั้ง.....เดือน
- เศษแก้วสีชา	.....ครั้ง.....เดือน
- อื่นๆ	.....ครั้ง.....เดือน

9. ความต้องการซื้อ (Demand) ของโรงงาน

รายการ	ปริมาณ (ตัน)	ระยะเวลา (เดือน)
9.1 กระดาษ		
- กระดาษแข็งเป็นกล่องน้ำตาล	.....	.....
- กระดาษกล่องรองเท้า,หนังสือ	.....	.....
- กระดาษถุงปูน	.....	.....
- กระดาษหนังสือพิมพ์ ฐานเศรษฐกิจ	.....	.....
- อื่นๆ	.....	.....
9.2 โลหะ		
- เศษเหล็ก	.....	.....
- กระป๋อง/สังกะสี	.....	.....
- อลูมิเนียม	.....	.....
- ทองแดง	.....	.....
- อื่นๆ	.....	.....
9.3 พลาสติก		
- ขวดน้ำใส		
- ท่อเอสล่อน	.....	.....
- พลาสติกรวม	.....	.....
- อื่นๆ	.....	.....
9.4 ขวดแก้ว	.....	.....
- ขวดใส		
- ขวดสี	.....	.....
- เศษแก้วขาว	.....	.....
- เศษแก้วสีชา	.....	.....
- อื่นๆ	.....	.....

DPU

10. ขยะรีไซเคิลประเภทใดที่ให้ผลตอบแทนสูงสุด เรียงตามลำดับ

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....
7. .....
8. .....
9. .....
10. .....

DPU

ส่วนที่ 3 การลงทุนและผลตอบแทนการทำธุรกิจขยะรีไซเคิล

11. ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในกิจการธุรกิจขยะรีไซเคิล

รายการ	มูลค่า (บาท)
1. พื้นที่ที่ท่านใช้ในการดำเนินกิจการ.....ไร่.....ตารางวา	.....
2. ลักษณะของอาคารประกอบการ คือ	.....
.....	
.....	
.....	
3. พื้นที่ใช้สอยของอาคารประกอบการจำนวน.....ตารางเมตร	.....
4. ลักษณะของพื้นที่ใช้สอย.....	.....
.....	
.....	
5. สิ่งก่อสร้างอื่นๆ ในกิจการของท่าน	
( ) ที่จอดรถ	.....
( ) อาคารรับซื้อ	.....
( ) อาคารเก็บรวบรวม	.....
( ) รั้ว-กำแพง	.....
( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....	.....

รายการ	มูลค่า (บาท)
6. เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานของท่าน	
6.1 เครื่องมัดกระดาษ.....เครื่อง	.....
6.2 เครื่องตัดเหล็ก.....เครื่อง	.....
6.3 เครื่องชั่งน้ำหนัก.....เครื่อง	.....
6.4 เครื่องย่อยกระดาษ.....เครื่อง	.....
6.5 เครื่องย่อยเหล็ก.....เครื่อง	.....
6.6 เครื่องอัดกระดาษ.....เครื่อง	.....

ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในกิจการธุรกิจขยะรีไซเคิล (ต่อ)

รายการ	มูลค่า (บาท)
6.7 เครื่องอัดเหล็ก.....เครื่อง	.....
6.8 เครื่องอัดอลูมิเนียม.....เครื่อง	.....
6.9 ยานพาหนะที่ใช้ในกิจการ	.....
6.9.1 .....จำนวน.....คัน	.....
6.9.2 .....จำนวน.....คัน	.....
6.9.3 .....จำนวน.....คัน	.....
6.9.4 .....จำนวน.....คัน	.....
6.9.5 .....จำนวน.....คัน	.....
6.10 อุปกรณ์อื่นๆ ระบุ	
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
รวม	

12. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (บาท/เดือน)

12.1 จำนวนพนักงานและคนงานในกิจการของท่านทั้งหมด.....คน

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	เงินเดือน/ค่าจ้าง
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

12.2 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....บาท/เดือน

12.3 ค่าน้ำประปา.....บาท/เดือน

12.4 ค่าไฟฟ้า.....บาท/เดือน

12.5 ค่าอุปกรณ์สำนักงาน.....บาท/เดือน

12.6 ค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์.....บาท/เดือน

12.7 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (โปรดระบุ)

.....บาท/เดือน

.....บาท/เดือน

.....บาท/เดือน

.....บาท/เดือน

.....บาท/เดือน

13. สรุปการซื้อขายขยะรีไซเคิลในรอบปี

รายการ	ปี 2551		ปี 2552		ปี 2553	
	ตัน	บาท	ตัน	บาท	ตัน	บาท
ขยะคงเหลือยกมาต้นปี	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ซื้อขยะในรอบปี	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ขายขยะในรอบปี	.....	.....	.....	.....	.....	.....

14. อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ร้อยละ..... (กรณีใช้สินเชื่อ)

เงินทุนจาก ( ) สถาบันการเงิน

( ) เอกชน

( ) อื่นๆ ระบุ.....

ขอขอบพระคุณที่กรุณาตอบแบบสอบถาม

ผู้จัดทำ

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์
การจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลนครพิษณุโลก

เมื่อคิดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลนครพิษณุโลก เมื่อคิดในจุดคุ้มทุน จะอยู่ที่ 1,193 บาท/ตัน หรือ 1,193 บาท/กิโลกรัม/คน/วัน ถ้าคิดอัตราการเกิดมูลฝอยของประชาชนในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกโดยเฉลี่ยประมาณ 1 กิโลกรัม/คน/วัน ดังนั้นค่าใช้จ่ายที่ประชาชนควรจ่ายเป็นค่าดำเนินการในการจัดการมูลฝอยจึงเป็นเงินประมาณ 36 บาท/คน/เดือนทว่าในปัจจุบันเทศบาลเก็บค่าธรรมเนียมเพียง 30 บาท/ครัวเรือน/เดือน ซึ่งปัจจุบันเทศบาลต้องสมทบค่าใช้จ่ายในการจัดการประมาณ 71% (ปี 2543)

ค่าใช้จ่ายในการเก็บขนและกำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลนครพิษณุโลก เมื่อคิดในจุดคุ้มทุน

ลักษณะ	หน่วย	เป็นเงิน (บาท)
ค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวม/การขนส่งและการรักษา	บาท/ตัน	690
ค่าใช้จ่ายในการกำจัด	บาท/ตัน	503
รวมค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะมูลฝอย	บาท/ตัน	1,193

ความเป็นไปได้ของการลดปริมาณขยะมูลฝอย

หลังจากที่ได้ศึกษาข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมมาแล้วของเทศบาลนครพิษณุโลก ได้นำข้อมูลต่างๆ มาวิเคราะห์ กำหนดเป้าหมายที่แน่ชัดแล้ว จะมาถึงขั้นวางแผนการดำเนินงานการลดปริมาณขยะมูลฝอย สำหรับแผนการดำเนินงานนี้จะแยกจัดทำเป็น 4 แผน คือ

1. **แผนพัฒนาความรู้ความเข้าใจและสำนึกของประชาชน ประกอบด้วย**
   - 1.1 การรณรงค์และประชาสัมพันธ์เพื่อความร่วมมือในการจัดแยกขยะมูลฝอย
   - 1.2 มาตรการสร้างแรงจูงใจแก่ประชาชน
   - 1.3 ยุทธวิธีของการให้ประชาชนมีส่วนรวมในโครงการแยกขยะมูลฝอย

2. แผนการจัดการขยะมูลฝอย ประกอบด้วย

2.1 การคัดแยกขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด

2.2 การจัดเก็บรวบรวมและขนส่งขยะมูลฝอย

2.3 การจัดเก็บรวบรวมและขนส่งขยะมูลฝอย

2.4 ข้อพิจารณาในการสร้างสถานีขนถ่ายมูลฝอยและสถานที่คัดแยกวัสดุ

2.5 การกำจัดมูลฝอย

การจัดเตรียมแผนดังกล่าวข้างต้น ส่วนใหญ่จะอยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานท้องถิ่นยกเว้นแผนการคัดแยกขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด จะต้องได้รับความร่วมมือจากประชาชนกลุ่มต่างๆ ในชุมชน จึงจะส่งผลให้แผนการจัดการขยะมูลฝอยเพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอยประสบผลสำเร็จ

3. แผนพัฒนาองค์กรหรือกลไกที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

3.1 องค์กรบริหารการจัดการคัดแยก ได้แก่ หน่วยงานท้องถิ่น ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการโครงการคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์

3.2 กลไกที่มีอยู่ในสังคมที่ส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ ได้แก่

รถรับซื้อของเก่า (ซาเล้ง) ร้านค้ารับซื้อของเก่า

ในการพัฒนาองค์กรและกลไกที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคัดแยกมูลฝอย จำเป็นจะต้องพิจารณาปรับปรุงควบคู่กัน

4. แผนการติดตามประเมินผล

ในการติดตามประเมินผลโครงการแยกขยะมูลฝอยเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์หน่วยงานท้องถิ่น ต้องจัดเตรียมการบันทึกข้อมูลที่จำเป็นและเกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ ประเมินผลการดำเนินงานที่มีข้อบกพร่อง รวมทั้งปัญหาอุปสรรคต่างๆ การติดตามประเมินผลการดำเนินงานโครงการ ควรดำเนินการในหัวข้อต่อไปนี้

4.1 การเก็บขนและการคัดแยกขยะมูลฝอย

4.2 การกำจัดมูลฝอย

4.3 การพัฒนาความรู้ความเข้าใจและสำนึกของประชาชน

กิจกรรมรณรงค์การจัดการของที่ขายได้

เทศบาลนครพิษณุโลกได้มีการตั้งเป้าหมายเพื่อลดปริมาณของที่ขายได้ที่จะต้องทำการกำจัดให้ได้ 90-95% โดยให้มีการดำเนินการแยกขยะ ในลักษณะ 4 ขั้นตอน คือ

1. รณรงค์ให้มีการแยกของที่ขายได้ออกตั้งแต่ครัวเรือน
2. ยินยอมให้กลุ่มซาเล้งทำการคุ้ยขยะตามถังรองรับขยะ
3. ยินยอมให้พนักงานเก็บขนทำการแยกขยะระหว่างทำการเก็บขน
4. ยินยอมให้กลุ่มซาเล้งเข้าทำการคุ้ยขยะ ณ บ่อฝังกลบ

ซึ่งจากการดำเนินงานดังกล่าว ทำให้สามารถลดปริมาณของที่ขายได้ที่จะต้องทำการกำจัดได้ 90-95% ตามเป้าหมาย ซึ่งเป้าหมายต่อไป คือ การรณรงค์ให้มีการแยกของที่ขายได้ตั้งแต่ครัวเรือนมากที่สุด

กิจกรรมแยกของที่ขายได้ในครัวเรือน

1. กลุ่มอาสาสมัครในสถาบันการศึกษาและคณะครู ได้มีการจัดกิจกรรมรณรงค์คัดแยกขยะออกมาจำหน่ายโดยเริ่มตั้งแต่การแยกทิ้ง แล้วนัดรับซื้อขยะมูลฝอย ซึ่งบางแห่งมีการจัดตั้งเป็นธนาคารขยะ

2. ในชุมชนย่อยเพื่อการพัฒนา ได้มีการรวมตัวกันจัดกิจกรรมในชุมชน โดยเริ่มจากอาสาสมัครในชุมชน ทำการสร้างความเข้าใจกับสมาชิกในชุมชน และกระตุ้นให้มีการแยกขยะออกจำหน่าย ซึ่งสมาชิกจะรวบรวมขยะที่ขายได้ไว้ในบ้านของตน และนำออกมาจำหน่ายในจุดที่ชุมชนกำหนด บางแห่งจะจัดอยู่ในรูปของตลาดนัด และบางแห่งจะอยู่ในรูปของธนาคารขยะอันเป็นรูปแบบที่สมาชิกในชุมชนได้ร่วมกันคิด

3. ในส่วนของประชาชนทั่วไป ได้มีการตื่นตัวแยกขยะที่ขายได้ออก บางส่วนมอบให้กลับกลุ่มซาเล้ง หรือพนักงานเก็บขนขยะของเทศบาล แต่มีบางส่วนที่มีการรวบรวมไว้และนำไปจำหน่าย ณ ร้านรับซื้อ

การประสานกับองค์กรภาคเอกชนในการเป็นกลไกที่สำคัญด้านการตลาด

ได้ช่วยประสานงานกับร้านรับซื้อของเก่า เพื่อให้ความช่วยเหลือแก่ประชาชนที่ทำการแยกของที่ขายได้ออกจำหน่าย อันเป็นกลไกด้านการตลาดที่สำคัญ โดยเป็นสื่อกลางนำวัสดุที่มีค่าจากการคัดแยกของประชาชนจากชุมชนกลับไปสู่โรงงานอุตสาหกรรมหรือแหล่งผลิตเพื่อนำไปแปรสภาพหรือผลิตเป็นสินค้าใหม่

กิจกรรมรณรงค์การจัดการขยะชีวภาพ

เทศบาลนครพิษณุโลกได้ทำการศึกษาหารูปแบบการหมักขยะชีวภาพในลักษณะโรงปุ๋ยขนาดใหญ่ของเทศบาลควบคู่ไปกับการทดลองหมักขยะตามบ้าน และโรงปุ๋ยขนาดกลางในชุมชนและสถาบันการศึกษา เพื่อพิจารณาถึงการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับท้องถิ่น ความสามารถในการลดค่าขนส่งและค่าใช้จ่ายในการกำจัดตลอดจนข้อมูลที่แน่ชัดเกี่ยวกับการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ โดยเริ่มทำการทดลองมาตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2542 ซึ่งคาดว่าจะได้ข้อสรุปที่ชัดเจนเกี่ยวกับการจัดการขยะชีวภาพในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกในปี 2544

การส่งเสริมและสนับสนุนการหมักขยะตามบ้าน และโรงปุ๋ยขนาดกลาง

1. จัดตั้งชมรมปุ๋ยชีวภาพพิษณุโลกขึ้น เพื่อเผยแพร่ความรู้ ตลอดจนปรึกษาหารือเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการหมักขยะชีวภาพ อันนำไปสู่การสรุปผลและดำเนินการการวางแผนการจัดขยะชีวภาพตามบ้านและโรงปุ๋ยขนาดกลาง

2. ให้การส่งเสริมและสนับสนุนการหมักขยะตามบ้าน และการก่อสร้างโรงปุ๋ยขนาดกลาง โดยเข้าไปให้ความรู้ในชุมชน ทำการก่อสร้างคอกหมักปุ๋ย และจัดหาตลาดสำหรับการจำหน่ายปุ๋ยให้ ซึ่งมีประชาชนและสถาบันการศึกษาได้ให้ความสนใจพอสมควร จากการดำเนินงานที่ผ่านมาปรากฏว่าการดำเนินการหมักขยะในโรงปุ๋ยขนาดกลางในชุมชนและสถาบันการศึกษาค่อนข้างประสบผลสำเร็จมากที่สุด

การทดลองและทำการศึกษาการหมักขยะชีวภาพในโรงปุ๋ยขนาดใหญ่ของเทศบาลนครพิษณุโลก

เทศบาลพิษณุโลกได้ทำการทดลองและทำการศึกษาหารูปแบบที่เหมาะสมในการหมักขยะชีวภาพในโรงปุ๋ยขนาดใหญ่ของเทศบาลนครพิษณุโลก เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยและยืดอายุการใช้งานของบ่อฝังกลบขยะของเทศบาล ซึ่งเทศบาลนครพิษณุโลกได้ทำการทดลองและศึกษามาตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2542 โดยมีรูปแบบการทดลองตั้งแต่ในลักษณะที่ซับซ้อน และใช้เทคโนโลยีเข้าช่วย ควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีแบบง่าย คาดว่าจะมีการสรุปเพื่อดำเนินการจัดการขยะชีวภาพของเทศบาลนครพิษณุโลกอย่างเต็มรูปแบบในปี 2544

เกษตรธรรมชาติคิวเซ

เกษตรธรรมชาติคิวเซ เป็นการเกษตรที่มุ่งเน้นความเป็นธรรมชาติตามหลักการของท่าน โมกิจิ โอกาดะ ซึ่งเป็นผู้ริเริ่มธรรมชาติเป็นคนแรก คำว่า "คิวเซ" ซึ่งหมายถึง การช่วยเหลือโลก

วัตถุประสงค์

1. ปลอดภัยต่อผู้ผลิต
2. ปลอดภัยต่อผู้บริโภค
3. ปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม

เป้าหมายหลักของเกษตรธรรมชาติคิวเซ

1. ผลิตพืชผักผลไม้ที่ปลอดสารเคมี มีคุณค่าทางโภชนาการ และมีประโยชน์ต่อสุขภาพ
2. ช่วยเหลือด้านเศรษฐกิจและจิตใจ ทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค ลงทุนต่ำ
3. เป็นวิธีการที่ง่าย ใครๆ ก็ทำได้ ไม่ต้องใช้เครื่องยนต์กลไกลสลับซับซ้อน
4. อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโลก
5. ผลิตอาหารให้เพียงพอกับการเพิ่มของประชากรโลกในอนาคต

หมายเหตุ: คำว่า "คิวเซ" ได้รับการเสนอและลงมติจากนักวิชาการที่เข้าร่วมประชุมสัมมนาเกษตรธรรมชาติครั้งที่ 1 ที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น

ลักษณะทั่วไปของ EM (Effective Microorganisms)

1. EM. เป็นของเหลวสีน้ำตาล กลิ่นอมเปรี้ยวอมหวาน (เกิดจากการทำงานของจุลินทรีย์ต่างๆ ใน EM)

2. เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีชีวิต และไม่สามารถใช้ร่วมกับสารเคมียาปฏิชีวนะและยาฆ่าเชื้อต่างๆ ได้

3. EM ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น คน สัตว์ พืช และแมลงที่เป็นประโยชน์

4. ช่วยปรับสภาพความสมดุลของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

5. เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ทุกคนสามารถนำไปเพาะขยาย เพื่อช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ได้ด้วยตนเอง

ลักษณะการผลิต

โดยการเพาะขยายจากจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์กว่า 80 ชีวิตจาก

1. กลุ่มจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง

2. กลุ่มจุลินทรีย์ผลิตกรดแลคติก

3. กลุ่มจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน

4. กลุ่มจุลินทรีย์เอคทีโนมัยซีทส์

- กลุ่มจุลินทรีย์ยีสต์

ซึ่งเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ใช้ในการประกอบอาหาร ได้จากธนาคารจุลินทรีย์นำมาเพาะเลี้ยงและขยายให้จุลินทรีย์แต่ละชนิดขยายตัวในปริมาณที่สมดุลกันด้วยเทคโนโลยีพิเศษ โดยใช้อาหารจากธรรมชาติ เช่น น้ำตาล โปรตีน รำข้าว และสารประกอบอื่นๆ ดังนั้นจึงไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต**การเก็บรักษา**

1. หัวเชื้อ EM. สามารถเก็บรักษาไว้ได้ประมาณ 6 เดือน ในอุณหภูมิห้องปกติ 25-45 องศาเซลเซียล โดยปิดฝาให้สนิท อย่าให้อากาศเข้าและอย่าเก็บไว้ในตู้เย็น

2. ทุกครั้งที่ใช้ต้องรีบปิดฝาให้สนิท

3. การขยาย EM. ควรใช้ภาชนะและน้ำที่สะอาด ใช้ให้หมดภายในเวลาที่เหมาะสม

การใช้ EM. แบบแห้ง

การใช้ EM. แบบแห้ง เป็นการนำเอาอินทรียวัตถุต่างๆ เช่น หญ้า ฟาง ใบไม้ ผักตบชวา ละเอียด โดยมีแกลบที่เป็นแกลบดินหรือถ่านแกลบแล้วแต่วัตถุประสงค์ มาผสมด้วย นำไปใช้ ลักษณะคล้าย "ปุ๋ย" มีหลายชนิด เพื่อความสะดวกต่อการเรียนรู้ และการนำไปใช้ ขอเรียกว่าปุ๋ย แต่จริงๆ มิใช่ปุ๋ย แต่เป็นการหมักเพื่อให้เกิดการเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ในอินทรียวัตถุนั้นๆ มี 4 ประเภท คือ

1. โบกาฉิ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 โบกาฉิฟาง จะใช้ฟางหรืออื่นๆ เช่น หญ้า ผักตบชวา ใบไม้ ขี้เลื่อย ชานอ้อย ฯลฯ มาผสมกับแกลบดินและรำละเอียด เป็นวัสดุหลักผสมด้วย EM. + กากน้ำตาล + น้ำ อัตราส่วน 1: 1:500 ความชื้น 50% หรือ EM.+กากน้ำตาลอย่างละ 1 ช้อนแกงต่อน้ำ 5 ลิตร หรือให้ EM. 2 ฝา กากน้ำตาล 2 ฝา (ฝากระป๋อง EM.) ผสมน้ำ 1 บัวรดน้ำหรือ 10 ลิตร

วิธีทำ

1. ใช้ฟางหรือวัสดุอื่นๆ ที่แห้งตัดให้สั้นๆ ประมาณ 2 เซนติเมตรเมื่อปริมาณพอก็นำมาผสมกับแกลบที่เตรียมไว้

2. นำ EM.+ กากน้ำตาล + น้ำที่ผสมไว้ใส่บัวรดให้ชุ่ม คลุกให้ทั่วพอเปียกไม่แฉะเกินไปหรือแห้งเกินไป

3. นำรำละเอียดมาผสม คลุกให้ทั่วแล้วทดสอบความชื้นด้วยการกำโบกาฉิแล้วบีบให้แน่น ถ้ามีน้ำไหลแสดงว่าน้ำมาก ถ้าไม่มีน้ำแต่แบมือแล้วเป็นก้อน ปล่อยลงพื้นแตกกระจายนั้น หมายถึงว่าความชื้นพอดีประมาณ 50%

วิธีหมัก

เมื่อผสม และตรวจสอบความชื้นโดยพอเหมาะสมแล้วก็นำไปหมักดังนี้

1. ใช้ฟางแห้ง-หญ้าแห้ง รองพื้น สูงประมาณ 15 เซนติเมตร คลุมด้วยกระสอบ
2. นำปุ๋ย โบกาฉิ กองบนกระสอบ สูงประมาณ 30 เซนติเมตร
3. คลุมด้วยกระสอบป่าน

หลังจากหมักได้ 5 ชั่วโมง ต้องตรวจสอบอุณหภูมิโดยใช้ปรอทวัด หากอุณหภูมิเกิน 45 C ต้องกลับเอง โดยเปิดกระสอบคลุมออกจากกองให้เตี้ย กลับส่วนล่างขึ้นมา นำส่วนบนลงล่าง ถ้าตรวจสอบได้ทุกชั่วโมงปุ๋ยจะมีคุณภาพดี

ประโยชน์ของโบกาฉิฟาง

มีคุณภาพในการปรับปรุงดินสูงและเหมาะกับพืชใบ ขณะนี้มีผู้นำไปผสมเป็นอาหารเห็ดในกระบวนการหมักก่อนนำขึ้นชั้น

1.2 โบกาฉิมูลสัตว์

มูลสัตว์ที่นิยมคือ มูลไก่ นกกระทา ค้างคาว สัตว์กินหญ้า เช่น วัว ควาย ม้า ฯลฯ จะนำมูล ไปทำปุ๋ยคอกหมัก จะทำโบกาฉิก็ได้แต่ต้องหมักให้มีความร้อนสูง เช่น การกองกับพื้น

ส่วนผสม

1. มูลสัตว์ 1 ส่วน
2. แกลบ 1 ส่วน
3. รำละเอียด 1 ส่วน

EM.+ กากน้ำตาล + น้ำเหมือนที่อธิบายมาแล้วในโบกาฉิฟาง

วิธีทำ

นำมูลสัตว์ผสมแกลบ EM.+ กากน้ำตาล+น้ำ (1:1:500) ใส่บัวรดน้ำให้ทั่วคลุกเคล้าให้เข้ากัน ตรวจสอบความชื้นพอเหมาะปั้นได้ น้ำไม่ไหลนำรำละเอียดมาผสมตรวจความชื้นและหมัก

วิธีการหมัก ทำได้หลายวิธี

1. กองกับพื้นมีฟาง กระสอบรองเหมือนโบกาฉิฟาง คลุมด้วยกระสอบป่าน ใช้ปรอทวัดอุณหภูมิ หากเกิน 50 C ให้กลับกอง

2. กองกับพื้นคอนกรีตหรือดินแข็ง ในร่มเงา กันแดดฝนได้ กองให้หนาประมาณ 10-15 เซนติเมตร แล้วคลุมด้วยกระสอบป่าน หรือสแลนก็ได้ กลับกองวันละ 1-2 ครั้ง หรือไม่กลับเลยก็ได้ แต่จะเป็นก้อนแข็งต้องบดละเอียดก่อนนำไปใช้ หากกลับเสมอๆ จะช่วยให้การหมักทั่วถึงและปุ๋ยมีคุณภาพดีกว่าไม่กลับกอบเลยและแห้งช้าด้วย

3. ใส่ภาชนะหมัก เช่น ตะกร้า เข่ง ใส่ประมาณ ¾ ของตะกร้าหรือเข่งแล้วคลุมด้วยกระสอบป่านหรือสแลน

4. ใส่ถุงหรือกระสอบ เป็นประเภทกระสอบป่านก็ได้หรือกระสอบปุ๋ยวิทยาศาสตร์หรือกระสอบอาหารสัตว์ที่ใช้อาหารหมดแล้วบรรจุ 2 แบบ คือ

- บรรจุให้เต็ม ปิดปาก วางซ้อนกันไว้โดยมีไม้คั่น ให้มีที่ถ่ายเทอากาศ
- บรรจุครึ่งเดียว วางตั้ง เปิดปากทิ้งไว้เฉยๆ

จะหมักวิธีใดก็ตาม ก่อนนำไปใช้ควรคลุกเคล้าให้เข้ากันหรือบดให้ละเอียด ไม่เป็นก้อนหรือพัฒนาต่อเป็นปุ๋ยเม็ด เพื่อสะดวกต่อการใช้

1.3 ซุปเปอร์โบกาฉิ

ซุปเปอร์โบกาฉิ มีเป้าหมาย เพื่อนำไปเลี้ยงสัตว์ หรือจะให้กับการเพาะปลูกก็ได้ผลดีมาก แต่การลงทุนสูง จึงขอนำเสนอเพื่อการเลี้ยงสัตว์

ส่วนผสม

เปลือกหอย, กระดองปู, กระดูก (ป่น), และถ่านแกลบ อย่างละ 0.2 กิโลกรัม ปลาป่น, กากถั่ว อย่างละ 6.0 กิโลกรัม รำอ่อน 20.0 กิโลกรัม

EM.+กากน้ำตาล ผสมน้ำฉีดพ่นฝอย คลุกให้เข้ากัน ความชื้น 40 %

วิธีทำ

1. ผสมวัสดุทั้งหมดเข้าด้วยกัน
2. นำ EM.+ กากน้ำตาล ผสมน้ำฉีดพ่นฝอย คลุกให้เข้ากัน ความชื้น 40%

วิธีการหมัก

1. หมักในกระสอบ นำปุ๋ยบรรจุกระสอบป่าน มัดปากให้แน่น แล้วนำลงถุงพลาสติกดำทึบแสงอีกครั้งหนึ่ง มัดปากถุงดำให้แน่นไม่ให้อากาศเข้าออกได้ หมักไว้ 3 วัน นำออกจากถุงดำ วางไว้ในร่มอีก 3 วัน โดยกลับกระสอบทุกวันจะมีความร้อนและเย็นลง
2. หมักในถังพลาสติก ปิดฝาแน่นไม่ให้อากาศเข้าออก 3 วันแล้วนำมาหมักนอกถังเหมือนหมักโบกาฉิ กลับเสมอๆ 3 วันก็นำไปใช้ได้

ประโยชน์

1. ใช้ผสมอาหารสัตว์ 1-2% เพื่อเลี้ยงไก่ สุกร ตะพาบ ปลา กุ้ง กบ
2. ใช้ในแปลงผัก 50-100 กรัม ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร
3. ใส่ถุงแช่น้ำ 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 200 ลิตร (เป็นโบกาฉิน้ำ)หมักไว้ 12-24 ชั่วโมงนำไปรดพืชผักโดยเฉพาะผักปลูกใหม่ด้วยกล้าจะฟื้นเร็ว
4. ใช้บำบัดน้ำเสีย

1.4 ปุ๋ยหมัก 24 ชั่วโมง

เป็นการนำโบกาฉิมาขยายให้สามารถนำไปใช้ได้จำนวนมากๆ หากมีวัชพืชมากหมักได้ทั้งสดและแห้งต่อควรตัดทอนให้สั้นๆ ประมาณ 2-3 นิ้ว หรือแล้วแต่ขนาดของพืช เช่น

1. ฟาง ตัดยาวประมาณ 3-4 นิ้ว
2. ต้นหญ้าขจรจบ 2-3 นิ้ว
3. ต้นข้าวโพด 1-2 นิ้ว

ส่วนผสม

1. ฟาง 10 ส่วน
2. รำละเอียด ½ ส่วน

โบกาฉิ ½ ส่วน

3. EM.+กากน้ำตาล+น้ำ (1:1:500) ใส่บัวรดน้ำหรือฉีดพ่น

วิธีทำ

1. นำฟางหรือวัสดุที่นำมาทำให้เปียกด้วยการพ่นหรือแช่น้ำผสม EM. ก่อนแล้วขึ้น

2. นำรำละเอียดกับโบกาฉิผสมกันแล้วนำไปผสมกับฟาง

วิธีการหมัก

กองกับพื้นสูงประมาณ 1 ฟุต คลุมด้วยกระสอบป่านหรือสแลนหรือคลุมด้วยหญ้าฟาง หรือใบไม้ 18 ชั่วโมง กลับกอง 1 ครั้ง หลังจากนั้นอีก 6 ชั่วโมงแล้วควรนำไปใช้ทันที

การหมักเพื่อเป็นสารเสริมด้วย EM.

หลังจากได้มีการนำ EM. มาใช้ในการเกษตร ปัญหาบางอย่างก็ยังมีอยู่เกษตรกรได้มีการทดลองนำสิ่งต่างๆ มาหมักกับ EM. เพื่อให้ประโยชน์ในการเสริมสร้าง การป้องกันและการสร้างความสมบูรณ์แก่พืชต่างๆ ได้หลายวิธี บางอย่างก็เป็นวิธีดังเดิมที่ได้รับการเรียนรู้มาจากผู้ค้นพบ EM. บางอย่างก็เกิดจากการทดลองของเกษตร ขณะนี้รวบรวมได้ 3 วิธี

1. สารขับไล่แมลง
2. ฮอร์โมน
3. สารสกัดพืชหมัก (EM F.P.E.)

จะกล่าวถึงเฉพาะในส่วนที่นำวัสดุที่เหลือให้หรือจากธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ ดังนี้

ฮอร์โมนผลไม้

ใช้ผลไม้ที่สุกแล้วมีสีเหลือง จำนวน 3-4 อย่างมาหมักกับ EM. และกากน้ำตาล นำไปใช้ลักษณะฮอร์โมน ทำให้เกิดดอก ออกผลดีและมีขนาดโต น้ำหนักดี รสชาติอร่อย ฯลฯ

ส่วนผสม

1. กล้วยน้ำหว้า (สุกจัด)	1	กิโลกรัม
2. มะละกอ (สุกจัด)	1	กิโลกรัม
3. ฟักทอง (แก่จัด)	1	กิโลกรัม
4. EM.	20	ซีซี
5. กากน้ำตาล	20	ซีซี
6. น้ำสะอาด	5	ลิตร

วิธีทำ

1. สับผลไม้ทั้งเปลือก ทั้งเมล็ดให้ละเอียด
2. ผสม EM. กากน้ำตาล น้ำ ใส่ในภาชนะ (ปิดฝามิดชิด)
3. นำผลไม้ใส่ในถุง มัดปากถุงให้แน่น แล้วแช่ลงในน้ำ ให้น้ำท่วมพอดี หาวัตถุกดทับไว้ ปิดฝาให้สนิท หมักไว้ 7-8 วัน นำไปใช้ได้

ประโยชน์และวิธีการใช้

1. ไขมัน จะมีไขมันสีเหลืองเกาะอยู่ที่ภาชนะหมัก ที่ถุง หรือลอยเป็น ไขมันตักเอาไว้ใช้เป็นสารเรียกราก ช่วยในการตอนและการปักชำ
2. น้ำ สีเหลืองสวย นำไปใช้เป็นฮอร์โมน ผสมน้ำ 20 ซีซี ต่อน้ำ 5 ลิตร ฉีดพ่นหรือรดต้นไม้ในช่วงติดดอก จะทำให้ติดดอกผลดี การฉีด ฉีดพ่นพื้นดิน ลำต้น ใบและดอกควรฉีดช่วงติดดอกจะช่วยให้แมลงช่วยผสมเกสรดีขึ้น
3. กากที่เหลือ นำไปทำปุ๋ยดีมาก

หมายเหตุ: ผลไม้ที่นำมาหมักจะใช้หลายๆ อย่างมากกว่านี้ก็ได้ ขอให้เป็นผลไม้ที่มีสีเหลือง

การเก็บรักษา ฮอร์โมนที่เก็บไว้ใช้ได้นาน ประมาณ 4 เดือนสารสกัดพืชหมัก (EM F.P.E)

สารสกัดพืชหมัก EM (EM Fermented Plant Extract) เป็นสารที่มีการทดลองและนิยมใช้กันในต่างประเทศ เป็นการสกัดสารจากการหมักพืชสดด้วย EM. โดยมีส่วนประกอบของกรดอินทรีย์ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ แร่ธาตุ และสารที่มีประโยชน์จากวัชพืชซึ่งมีต้นทุนในการผลิตต่ำ เพราะได้นำเอาวัชพืชมาเป็นองค์ประกอบในการผลิต โดยเก็บรวบรวมมาตอนเช้า ก่อนพืชถูกแสงแดด คือ ก่อนพืชจะสังเคราะห์แสง

ส่วนผสม

วัชพืชสด	10 ลิตร
น้ำสะอาด	10 ลิตร
EM.	300 ซีซี
กากน้ำตาล	300 ซีซี

วิธีทำ

1. เก็บยอดวัชพืชที่มีอายุยืนยาว หรือยอดผักต่างๆ ใบสะระแหน่ ยอดสะเดา ยอดขี้เหล็ก พริกหญ้า และพืชที่มีคุณค่าทางสมุนไพร หรือผลไม้อ่อนที่เก็บออกเนื่องจากติดผลมากเกินไปหรือหน่ออ่อนของพืช เก็บตอนเช้าก่อนถูกแสงอาทิตย์ มารวมกันแล้วสับให้ละเอียด นำบรรจุลงภาชนะที่มีขนาดพอดีๆ กับจำนวนยอดพืช (ใส่ลงไปให้มีปริมาณเกือบเต็มภาชนะ)
2. ใส่น้ำลงไปให้ท่วมยอดพืชพอดี
3. ใส่กากน้ำตาลและ EM อย่างละ 3% ของปริมาณน้ำที่ใส่ลงไป
4. ปิดผนึกฝาไม่ให้อากาศเข้า-ออก ได้หมักในที่ร่ม อุณหภูมิประมาณ 20-35 c หมักไว้ 7-8 วัน ใช้ได้
5. หมักได้ 2-5 วัน จะเกิดแก๊สให้เปิดฝาแล้วคนให้วัชพืชคลุกเคล้ากันแล้วปิดผนึกหมักต่อ

วิธีใช้

กรองน้ำมาใส่ภาชนะ ปิดฝาให้สนิทเพื่อไว้ใช้ โดยผสมกับน้ำสะอาดอีกดังนี้

1. ฉีดพ่น รด ราด พื้นดิน ผสมน้ำ 500 เท่า
2. ฉีดพ่น ต้น ไม้ ยอดพืช ผสมน้ำ 1000 เท่า
3. ฉีดพ่น ได้ทุกระยะ

การใช้ EM. กับสิ่งแวดล้อม

การกำจัดขยะด้วย EM.

ปัจจุบัน ชุมชนมีปัญหาด้วยเรื่องขยะเป็นอย่างมาก จะขอกล่าวถึงการกำจัดขยะบางชนิดด้วยจุลินทรีย์ EM. ขยะส่วนนี้แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ขยะแห้ง มีจำนวนมากเช่น กระดาษ เศษไม้ต่างๆ ซึ่งถ้ารวมเป็นกองหรือถมในแหล่งน้ำก็จะทำให้เกิดกลิ่น แมลงวัน ยุงตามมาด้วยหรือถ้ากองทับถมกันเป็นจำนวนมาก ก็จะเกิดแก๊สสุกเป็นไฟได้ จึงควรแก้ปัญหาแต่แรกดังนี้

1.1 ถ้ากองขยะที่มีอยู่แล้วเป็นจำนวนมาก ให้เอา EM. ขยายผสมน้ำ 50-200 เท่าฉีดพ่นไปให้ทั่ว จะให้ผลดังนี้

1.1.1 กลิ่นจะค่อยๆ ลดลง จนกระทั่งหมดไปในที่สุด

1.1.2 กระดาษหรือเศษวัชพืช จะถูกย่อยสลายยุบตัวลง

1.1.3 ถ้ามีการเผาหลังพ่น EM. ขยายและทิ้งไว้ให้แห้งจะเผาไหม้ดีกว่าปกติ

1.1.4 ถ้ามีน้ำจะสะอาดขึ้น

1.1.5แมลงวันจะลดลง

1.2 ขยะที่จะนำไปทิ้งควรนำไปถมพื้นที่หรือขุดหลุมทิ้ง โดยนำขยะเทลงไป แล้วพ่นด้วย EM. ขยาย กลบด้วยดินบางๆ ไม่ช้าขยะจะยุบตัวลงไปแล้วสามารถนำขยะไปเททับได้อีกเรื่อยๆ และทำในทำนองเดียวกัน ได้หลายครั้งจะได้พื้นดินใหม่ที่ดีไม่เน่าเหม็น สร้างที่อยู่หรือเกษตรก็ได้ผลดี

1.3 ในแต่ละบ้าน ถ้ามีหลุมขยะดังกล่าวมาแล้วก็ยิ่งดี บำบัดด้วยตนเอง ขุดหลุมลึกพอสมควร เอาขยะใส่แล้วพ่นด้วย EM. ขยายกลบดินบางๆ ทิ้งต่อเรื่อยๆ กลบดินทุกครั้ง ถ้าทำใกล้ต้นไม้ ต้นไม้ก็จะเจริญงอกงามดี ดินจะไม่มีกลิ่นเน่าเหม็น

2. ขยะเปียก เช่น เศษอาหาร เศษผักเหลือจากการปรุงอาหาร หลังจากทำให้สะเด็ดน้ำแล้วนำมาหมักด้วยถังหมักขยะ หรือถังหมักเศษอาหาร ที่ทำขึ้นเอง

วิธีการกำจัดนำเศษอาหารใส่ถุงดำ เจาะรูที่ก้นถุง 3-4 รู เพื่อให้น้ำไหลออกได้ผสมกับโบกาฉิ ในอัตราส่วนเศษอาหาร 1 กิโลกรัม ต่อ โบกาฉิ 1 กำมือ คลุกเคล้าให้ทั่งแล้วมัดถุงนำถุงไปใส่ไว้ในถังหมักซึ่งมีวัตถุรองก้น ไม่ให้ถุงถึงพื้น หาวัตถุหนักทับข้างบนทิ้งไว้ 6-7 วัน จะมีน้ำไหลออกด้านล่าง นำน้ำนี้ไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น

1. นำไปผสมน้ำอีก 200 เท่ารดต้นพืช
2. ขัดพื้นห้องน้ำ ส้วม แทนสารเคมี
3. ใส่โถโลหะ โดยนำโลหะมาแช่ไว้ 20-30 นาที จะมันวาวขึ้น ส่วนกากนำไปฝังใกล้ๆ ต้นไม้ เป็นปุ๋ยชั้นดี หรือไปตากแห้งเก็บไว้ทำปุ๋ยหรือบดไว้ละเอียด จะเก็บหรือนำไปใช้ก็สะดวก

1. ถ้าไม่มีโบกาฉิ จะใช้ EM. ผสมกากน้ำตาลน้ำตาลราดลงไปก็ได้ผลเช่นกัน
2. เศษอาหารถ้าเป็นข้าว หรือเศษเนื้อจำนวนมาก นำมาหมักกับ EM.+กากน้ำตาลไว้เป็นเวลา 6-18 ชั่วโมง นำไปเป็นอาหารปลาหรือผสมร่ำละเอียดเข้าไปด้วยก็จะได้ประโยชน์ดี เกษตรกรบางคนใช้เป็นอาหารหมู

บทสรุป

เทคโนโลยี EM เป็นเครื่องมือของการเกษตรธรรมชาติคิวเซเป็นการเกษตรที่ยึดและดำเนินการตามกฎแห่งธรรมชาติ เพื่อให้เกิดวงจรของธรรมชาติที่สมบูรณ์ขึ้น หากขึ้นมิได้อาศัยเทคโนโลยี EM แล้ว การคืนกลับสู่ความเป็นธรรมชาตินั้นจะประสบผลสำเร็จช้า ทั้งนี้เพราะตัวกำหนดสำคัญของวงจร คือ จุลินทรีย์

DPU

ร้าน 1-6

งบดุล

ณ วันที่ XXX เดือน XXX พ.ศ. XXXX

สินทรัพย์ **สินทรัพย์หมุนเวียน**	**ร้านที่ 1**		**ร้านที่ 2**		**ร้านที่ 3**		**ร้านที่ 4**		**ร้านที่ 5**		**ร้านที่ 6**	
สินค้าคงเหลือ	385,000		167,000		490,000		800,000		121,000		47,000	
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน		385,000		167,000		490,000		800,000		121,000		47,000
ที่ดิน อาคารและอุปกรณ์												
ที่ดิน		12,000,000		12,000,000		36,000,000		30,000,000		9,000,000		39,000,000
สิ่งก่อสร้าง	32,000		2,950,000		6,070,000		9,700,000		1,410,000		30,000	
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม-สิ่งก่อสร้าง	6,400	25,600	590,000	2,360,000	1,214,000	4,856,000	1,940,000	7,760,000	282,000	1,128,000	6,000	24,000
เครื่องจักร-อุปกรณ์	640,000		188,000		540,000		5,160,000		92,000		10,000	
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม-เครื่องจักรอุปกรณ์	128000	512,000	37600	150,400	108000	432,000	1032000	4,128,000	18400	73,600	2000	8,000
ยานพาหนะ	2,560,000		1,170,000		1,750,000		16,000,000		700,000		50,000	
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม-ยานพาหนะ	512000	2,048,000	234000	936,000	350000	1,400,000	3200000	12,800,000	140000	560,000	10000	40,000
รวมสินทรัพย์		**14,970,600**		**15,613,400**		**43,178,000**		**55,488,000**		**10,882,600**		**39,119,000**
หนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น												
ทุน		15,077,000		16,475,000		44,769,000		63,660,000		11,323,000		39,072,000
หัก ถอนใช้ส่วนตัว		107,000		861,600		1,591,000		8,172,000		440,400		47,000
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น		**14,970,000**		**15,613,400**		**43,178,000**		**55,488,000**		**10,882,600**		**39,119,000**

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – ชื่อสกุล	กนกลักษณ์ จีรวงศ์สุนทร
วัน เดือน ปี เกิด	22 เมษายน 2528
ที่อยู่ปัจจุบัน	98/97 The Balcony Home ถนนเฉลิมพระเกียรติ ร.9 ซ. 28 แยก 3 แขวงดอกไม้ เขตประเวศ จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10250
ที่ทำงานปัจจุบัน	The Ballroom Dance Studio ชั้น 4 153 ถ.ราชดำริ จังหวัด กรุงเทพมหานคร 10330
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	อาจารย์สอนเต้นรำ
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษา โรงเรียนสะเดาขรรค์ชัยกัมพลานนท์อนุสรณ์ พ.ศ. 2544 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง บริหารธุรกิจ สถาบันการพลศึกษา จังหวัดกระบี่ พ.ศ. 2546 ปริญญาตรี การจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ พ.ศ. 2548