

แนวทางการจัดการขยะยางรถยนต์อย่างเหมาะสม :
กรณีศึกษา พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

มนตรี หนูพิน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)

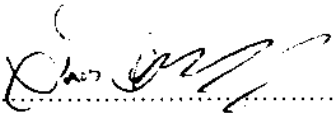
คณะพัฒนาสังคม

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

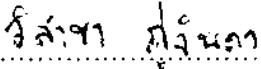
พ.ศ. 2548

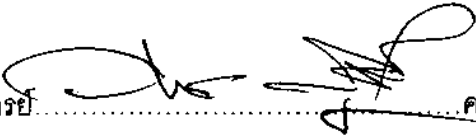
แนวทางการจัดการขยะอย่างรายนต์อย่างเหมาะสม :
กรณีศึกษา พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
มนตรี หนูพิน
คณะพัฒนาสังคม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์..........ประธานกรรมการ
(ดร. จำลอง โพธิ์บุญ)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์..........กรรมการ
(ดร. ธวัชชัย ศุภดิษฐ์)

อาจารย์..........กรรมการ
(ดร. วิสาขา ภูจินดา)

อาจารย์..........คนบดี
(วิชัย รูปชำดี)

วันที่ ๒๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๘

บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์	แนวทางการจัดการขยะยางรถยนต์อย่างเหมาะสม: กรณีศึกษา พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
ชื่อผู้เขียน	นายมนตรี หนูพิน
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)
ปีการศึกษา	2548

การศึกษาเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสถานการณ์และสภาพปัญหาของขยะยางรถยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 2) ศึกษาวิเคราะห์วิธีการกำจัด การแปรรูป และการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ และ 3) เสนอแนวทางการจัดการขยะยางรถยนต์ที่เหมาะสมสำหรับเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการโดยใช้แบบสำรวจแหล่งที่มีขยะยางรถยนต์สะสมอยู่ในพื้นที่ศึกษา และศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งต่าง ๆ

ผลการศึกษา พบว่า มียางรถยนต์สะสมอยู่ในแหล่งต่าง ๆ ที่สำคัญ คือ สถานประกอบการเกี่ยวกับรถยนต์ ได้แก่ อู่ซ่อมรถยนต์ ร้านบริการยางรถยนต์ และเขตการเดินรถ ซึ่งยางรถยนต์ใช้แล้วส่วนใหญ่จะถูกกำจัดโดยการเผาในโรงงานปูนซีเมนต์ (ร้อยละ 45) ขายเป็นยางรถยนต์มือสอง (ร้อยละ 25) มีส่วนน้อยที่นำไปใช้ประโยชน์เป็นวัสดุกันกระแทก ทำกระถางปลูกต้นไม้ หรือถังขยะ ขายเป็นรถเข็นยางรถยนต์เก่า หรือทิ้งให้รถชนขยะเทศบาลเก็บไปกำจัดรวมกับขยะทั่วไป

เทคโนโลยีการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ได้จำแนกเป็น 6 กลุ่ม คือ การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ เทคโนโลยีหล่อดอกยาง เทคโนโลยีครัมรับเบอร์ เทคโนโลยีไพโรไลซิส และการใช้เป็นเชื้อเพลิง จากการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการศึกษาความเหมาะสมและเป็นไปได้ 6 ด้าน พบว่า เทคโนโลยีเหล่านี้มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ตั้งแต่ในระดับพอใช้ถึงระดับดี และจากการวิเคราะห์ SWOT ทำให้ทราบถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของแต่ละเทคโนโลยี

แนวทางการจัดการยางรถยนต์ที่เหมาะสม คือ การนำเทคโนโลยีทั้ง 6 แบบ มาประยุกต์ใช้ โดยมีแนวทางการจัดการด้านนโยบาย กฎหมาย เศรษฐศาสตร์ สังคม สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และการบริหารจัดการ ดังนี้

- 1) ด้านนโยบาย ควรกำหนดนโยบายเกี่ยวกับขยะยางรถยนต์ทั้งในระดับจังหวัดและระดับส่วนกลาง
- 2) ด้านกฎหมาย ควรกำหนดระเบียบวิธีการเก็บ การทิ้ง และการกำจัดยางรถยนต์ทั้งในระดับจังหวัดและระดับส่วนกลาง
- 3) ด้านเศรษฐศาสตร์ ควรนำเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์มาใช้ในการส่งเสริมการนำขยะยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ การเรียกคืน และการกำจัด
- 4) ด้านสังคม ควรเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับขยะยางรถยนต์ ส่งเสริมการฝึกอบรมการแปรรูป และส่งเสริมการศึกษาวิจัยการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์
- 5) ด้านสิ่งแวดล้อม ควรจัดทำโครงการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์
- 6) ด้านเทคโนโลยี ควรส่งเสริมการนำขยะยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ
- 7) ด้านการบริหารจัดการ ควรจัดทำระบบฐานข้อมูล และจัดตั้งศูนย์รีไซเคิล

ABSTRACT

Title of Thesis	Appropriate Waste Tires Management: A Case Study of Greater Bangkok Area
Author	Mr. Montri Noopin
Degree	Master of Science (Environmental Management)
Year	2005

The objectives of this study were: 1) to study the situation and the problems of waste tires in Greater Bangkok Area; 2) to study technologies for utilization, recycling and disposal of waste tires; and 3) to suggest appropriate waste tires management for Greater Bangkok Area. Primary data were collected by interviewing tire business entrepreneurs and the secondary data were reviewed from several relevant sources.

The result of this study illustrated that waste tires were mainly found at auto - repair services, car service centers and bus stations. Approximately 45 % of waste tires were burnt in the lime kiln of cement factories, 25 % of waste tires were sold as second - hand tires. Some of waste tires were utilized as crash absorbing materials, buckets for plant or bins, and were sold to the waste tires merchants. In addition, some of them were disposed as municipal wastes.

Technologies of waste tires utilization were classified into 6 groups which are whole tire utilization, furniture manufacturing, retread, crumb rubber, pyrolysis and tire - derived fuel. The evaluation applying the 6 - aspect feasibility study showed that the six technologies mentioned were applicable from fair to good. Subsequently, the SWOT Analysis revealed the strengths, weaknesses, opportunities and threats of each technology.

The suggested appropriate waste tires management can be classified into seven aspects; policy, legislation, economic, social, environment, technology and administration as follows:

1) Policy - The waste tires management's policies should be formulated both at provincial and national levels.

2) Legislation - Regulations of collecting, discarding and disposal of waste tires should be addressed both at provincial and national levels.

3) Economic - Economic tools for supporting the utilization, recalling and disposal of waste tires should be applied.

4) Social - Knowledge about waste tires utilization should be disseminated. Trainings about how to make furniture from waste tires should be implemented. Researches about waste tires recycling should be promoted.

5) Environment - Projects for waste tires recycling should be created.

6) Technology - The technologies mentioned in this study should be applied for waste tires utilization.

7) Administration - Information system and recycling center of waste tires should be established.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์ช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จำลอง โพธิ์บุญ ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธวัชชัย ศุภดิษฐ์ และอาจารย์ ดร. วิสาชา ภูจินดา กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้เขียนจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อุทิศตนประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และสนับสนุนให้การศึกษาอย่างเต็มความสามารถเสมอมา และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานระหว่างการศึกษาและจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเจ้าของสถานประกอบการทุกท่านที่กรุณาให้สัมภาษณ์และสำรวจข้อมูล และขอขอบคุณคณะวิจัยโครงการสำรวจแหล่งผลิตและจัดเก็บยางรถยนต์ ที่ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลการสัมภาษณ์ให้ครบถ้วนสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่ ที่ได้อุปการะและสนับสนุนข้าพเจ้าในทุก ๆ ด้าน และขอขอบคุณพี่สาวที่ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ และเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

มนตรี หนูพิน

สิงหาคม 2548

สารบัญ

	หน้า
<u>บทคัดย่อ</u>	(3)
ABSTRACT	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
สารบัญตาราง	(10)
สารบัญภาพ	(14)
 <u>บทที่ 1 บทนำ</u>	 1
1.1 ที่มาและแนวคิดในการศึกษา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ	4
 <u>บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม</u>	 c2-1 6 <u>c2-2u.10</u>
2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยางและยางรถยนต์	6 <u>c2-3u.14</u>
2.2 ปัญหาจากขยะยางรถยนต์	19
2.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการจัดการกากของเสีย	21
2.4 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	25
2.5 เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์	32
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	36
 <u>บทที่ 3 วิธีการศึกษา</u>	 42
3.1 กรอบแนวคิด	42
3.2 วิธีการศึกษา	44
3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	46

<u>บทที่ 4</u> ผลการศึกษา	c4-1	52	<u>c4-2u.57</u>
4.1 ผลการศึกษาจากแบบสำรวจ		52	<u>c4-3u.63</u>
4.2 การวิเคราะห์ปัจจัยทางรถยนต์		101	<u>c4-4u.71</u>
4.3 เทคโนโลยีการนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์	<u>c4-8</u>	103	<u>c4-5u.76</u>
4.4 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้	<u>c4-10</u>	115	<u>c4-6u.85</u>
4.5 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT)		138	<u>c4-7u.93</u>
<u>บทที่ 5</u> แนวทางการจัดการขยะยางรถยนต์		154	<u>c4-9u.108</u>
<u>บทที่ 6</u> บทสรุป		166	
<u>บรรณานุกรม</u>		177	
<u>ภาคผนวก</u>	q	183	
แบบสำรวจแหล่งที่มียางรถยนต์		184	
<u>ประวัติผู้เขียน</u>		191	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ชนิดยางสังเคราะห์และการนำไปใช้งาน	7
2.2 ปริมาณยางรถยนต์ที่ผลิตและจำหน่ายในประเทศ	11
2.3 ปริมาณยางรถยนต์นำเข้า	12
2.4 ลักษณะและคุณภาพของเชื้อเพลิงสังเคราะห์ตามประกาศกระทรวง อุตสาหกรรม	29
3.1 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อค่า $Z = 1.96$ หรือระดับความเชื่อมั่นประมาณ ร้อยละ 95 เมื่อความคลาดเคลื่อน (E) เป็นร้อยละ 1, 2, 3, 4, 5, 10 และสัดส่วนของประชากร (η) เท่ากับ 0.5	45
3.2 ตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมินปัจจัย 6 ด้าน	47
3.3 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับความเหมาะสมและเป็นไปได้ 6 ด้าน	50
3.4 เกณฑ์การประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้	50
4.1 ข้อมูลทั่วไปเรื่องระดับการศึกษาของผู้ให้สัมภาษณ์จำแนกตามพื้นที่	54
4.2 ข้อมูลทั่วไปเรื่องระดับการศึกษาของผู้ให้สัมภาษณ์จำแนกตามพื้นที่ โดยจำแนกระดับการศึกษาเป็นสามกลุ่ม	54
4.3 ข้อมูลทั่วไปเรื่องระดับการศึกษาของผู้ให้สัมภาษณ์จำแนกตาม ประเภทสถานประกอบการ	56
4.4 ข้อมูลทั่วไปเรื่องระดับการศึกษาจำแนกตามประเภทสถาน ประกอบการ โดยจำแนกระดับการศึกษาเป็นสามกลุ่ม	56
4.5 ระยะเวลาที่ประกอบกิจการหรือทำงานกับสถานประกอบการปัจจุบัน จำแนกตามพื้นที่	58
4.6 ระยะเวลาที่ประกอบกิจการหรือทำงานกับสถานประกอบการปัจจุบัน จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ	58
4.7 จำนวนพนักงานจำแนกตามพื้นที่	60

4.8 จำนวนพนักงานจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ	60
4.9 จำนวนยางรถยนต์ใหม่ขนาดเล็กจำแนกตามพื้นที่	62
4.10 จำนวนยางรถยนต์ใหม่ขนาดเล็กจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ	62
4.11 จำนวนยางรถยนต์ใหม่ขนาดใหญ่จำแนกตามพื้นที่	63
4.12 จำนวนยางรถยนต์ใหม่ขนาดใหญ่จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ	64
4.13 จำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดเล็กจำแนกตามพื้นที่	66
4.14 จำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดเล็กจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ	66
4.15 จำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดใหญ่จำแนกตามพื้นที่	67
4.16 จำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดใหญ่จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ	68
4.17 ลักษณะการจัดเก็บหรือจัดวางยางรถยนต์ใช้แล้วจำแนกตามพื้นที่	69
4.18 ลักษณะการจัดเก็บหรือจัดวางยางรถยนต์ใช้แล้วจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ	70
4.19 ลักษณะของการดำเนินการเพื่อไม่ให้มีน้ำขังจำแนกตามพื้นที่	73
4.20 ลักษณะของการดำเนินการเพื่อไม่ให้มีน้ำขังจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ	73
4.21 ลักษณะการนำยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์จำแนกตามพื้นที่	78
4.22 ลักษณะการนำยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ	79
4.23 แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางการจัดการยางรถยนต์เพื่อไม่ให้แหล่งเพาะพันธุ์ยุงจำแนกตามพื้นที่	83
4.24 แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางการจัดการยางรถยนต์เพื่อไม่ให้แหล่งเพาะพันธุ์ยุงจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ	84

4.25 แนวทางการจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วเพื่อไม่ให้แหล่งเพาะพันธุ์ ยุง ที่สถานประกอบการเห็นว่าเหมาะสมและเป็นไปได้จำแนกตาม พื้นที่	87
4.26 แนวทางการจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วเพื่อไม่ให้แหล่งเพาะพันธุ์ ยุง ที่สถานประกอบการเห็นว่าเหมาะสมและเป็นไปได้จำแนกตาม ประเภทสถานประกอบการ	88
4.27 เหตุผลที่ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว จำแนกตามพื้นที่	91
4.28 เหตุผลที่ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ	92
4.29 เหตุผลที่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว จำแนกตามพื้นที่	95
4.30 เหตุผลที่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ	96
4.31 การสำรวจน้ำขังและลูกน้ำยุงลายในยางรถยนต์จำแนกตามพื้นที่	98
4.32 การสำรวจน้ำขังและลูกน้ำยุงลายในยางรถยนต์จำแนกตามประเภท สถานประกอบการ	99
4.33 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของการใช้ประโยชน์จาก ยางทั้งเส้น	115
4.34 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของการแปรรูปเป็นของใช้ และเฟอร์นิเจอร์	118
4.35 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของเทคโนโลยี หล่อตอกยาง	122
4.36 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของเทคโนโลยี ครัมรับเบอร์	125
4.37 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของเทคโนโลยีโฟรไลซีส	128
4.38 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของการใช้เป็นเชื้อเพลิง	133
4.39 ผลการให้คะแนนความเหมาะสมและเป็นไปได้ 6 ด้าน ของแต่ละ เทคโนโลยี	137

4.40 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของการให้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น	138
4.41 การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของการให้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น	139
4.42 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของการแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์	140
4.43 การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของการแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์	141
4.44 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของเทคโนโลยีหลอดดอกยาง	143
4.45 การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของเทคโนโลยีหลอดดอกยาง	144
4.46 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของเทคโนโลยีครัมรับเบอร์	145
4.47 การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของเทคโนโลยีครัมรับเบอร์	146
4.48 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของเทคโนโลยีโฟโวลีชีต	147
4.49 การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของเทคโนโลยีโฟโวลีชีต	148
4.50 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของการใช้เป็นเชื้อเพลิง	150
4.51 การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของการใช้เป็นเชื้อเพลิง	151

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 จำนวนรถยนต์จดทะเบียนต่อปีในเขตกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2544 - 2546	1
1.2 ปริมาณยางรถยนต์ที่ผลิตและจำหน่ายในประเทศในปี พ.ศ. 2544 - 2546	2
2.1 ภาพตัดขวางยางไบแอส	8
2.2 ภาพตัดขวางยางเรเดียล	9
2.3 ส่วนประกอบยางรถยนต์	10
2.4 ปริมาณการผลิตยางรถยนต์รวมในปี พ.ศ. 2544 - 2546	11
2.5 สัดส่วนการผลิตยางรถยนต์ประเภทต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2546	12
2.6 ปริมาณการนำเข้ายางรถยนต์รวมในปี พ.ศ. 2544 - 2546	13
2.7 กรรมวิธีการผลิตยางรถยนต์	17
2.8 ระบบการบริหารการจัดเก็บค่าธรรมเนียมยางรถยนต์	39
3.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา	43
4.1 ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง	53
4.2 ระดับการศึกษาจำแนกตามพื้นที่	55
4.3 สัดส่วนระยะเวลาประกอบกิจการหรือทำงานกับสถานประกอบการ ปัจจุบัน	57
4.4 ระยะเวลาประกอบกิจการจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ	59
4.5 สัดส่วนจำนวนยางรถยนต์ใหม่ขนาดเล็กในภาพรวม	61
4.6 สัดส่วนจำนวนยางรถยนต์ใหม่ขนาดใหญ่ในภาพรวม	63
4.7 สัดส่วนจำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดเล็กในภาพรวม	65
4.8 สัดส่วนจำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดใหญ่ในภาพรวม	67
4.9 ลักษณะการจัดเก็บหรือจัดวางยางรถยนต์ใช้แล้วในภาพรวม	69

4.10	สัดส่วนของการไม่มีการดำเนินการไม่ให้น้ำขังในยางรถยนต์ใช้แล้ว จำแนกตามพื้นที่	71
4.11	สัดส่วนของการไม่มีการดำเนินการไม่ให้น้ำขังในยางรถยนต์ใช้แล้ว จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ	71
4.12	สัดส่วนการดำเนินการเพื่อไม่ให้น้ำขังในยางรถยนต์ในภาพรวม	72
4.13	สัดส่วนการนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ในภาพรวม	74
4.14	สัดส่วนการนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์จำแนกตามพื้นที่	75
4.15	สัดส่วนการนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์จำแนกตามประเภทสถาน ประกอบการ	75
4.16	สัดส่วนลักษณะการนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์	76
4.17	สัดส่วนการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางใน การจัดการยางรถยนต์ไม่ให้ปนแหล่งเพาะพันธุ์ยุงในภาพรวม	80
4.18	สัดส่วนการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางใน การจัดการยางรถยนต์ไม่ให้ปนแหล่งเพาะพันธุ์ยุงจำแนกตามพื้นที่	81
4.19	สัดส่วนการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางใน การจัดการยางรถยนต์ไม่ให้ปนแหล่งเพาะพันธุ์ยุงจำแนกตามประเภท สถานประกอบการ	81
4.20	สัดส่วนแนวทางการจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วเพื่อไม่ให้ปนแหล่ง เพาะพันธุ์ยุง ที่สถานประกอบการเห็นว่าเหมาะสมและเป็นไปได้ใน ภาพรวม	85
4.21	สัดส่วนเหตุผลที่ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ ใช้แล้ว	89
4.22	สัดส่วนเหตุผลที่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว	93
4.23	วงจรของยางรถยนต์	101
4.24	ยางรถยนต์ที่ใช้เป็นวัสดุสร้างเครื่องเล่นเด็ก	104
4.25	ยางรถยนต์ที่ใช้เป็นวัสดุกันชนรถ	105
4.26	ยางรถยนต์ที่ใช้เป็นวัสดุสร้างกำแพงด้านลม	106
4.27	ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากยางรถยนต์เป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ (ก)	106
4.28	ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากยางรถยนต์เป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ (ข)	107

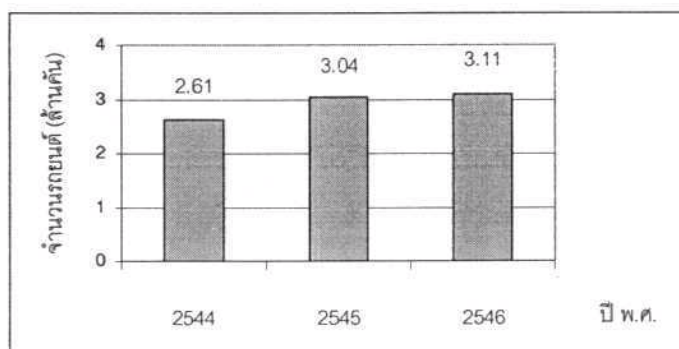
4.29	กระบวนการผลิตยางมะตอยจากยางครัมรับเบอร์	109
4.30	กระบวนการไพโรไลซิสยางรถยนต์	111
4.31	เตาเผาปูนโรงงานปูนซีเมนต์นครหลวง	114
6.1	สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะทางการจัดการขยะยางรถยนต์	176

บทที่ 1

บทนำ

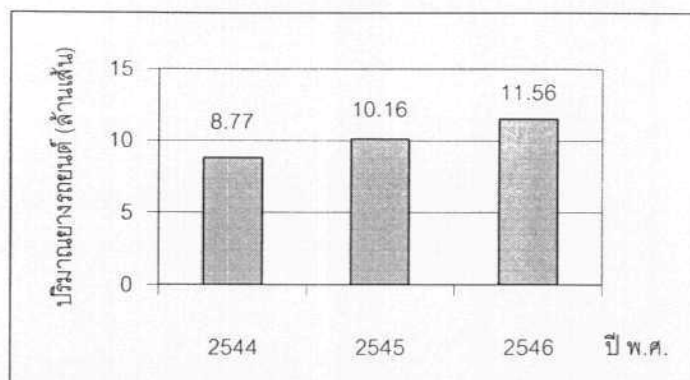
1.1 ที่มาและแนวคิดในการศึกษา

เนื่องจากในปัจจุบันรถยนต์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเดินทาง ประชากรส่วนใหญ่มีรถยนต์ส่วนตัวเนื่องจากความสะดวก ปริมาณรถยนต์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานคร จากสถิติจำนวนรถยนต์จดทะเบียนทั้งหมดในเขตกรุงเทพมหานครมีจำนวนประมาณ 2.61 ล้านคัน ในปี พ.ศ. 2544 โดยมีจำนวนเพิ่มขึ้นเป็น 3.04 ล้านคัน และ 3.11 ล้านคัน ในปี พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2546 ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นดังภาพที่ 1.1 อัตราการเพิ่มขึ้นของรถยนต์โดยเฉลี่ยประมาณ 588 คันต่อวัน ในปี พ.ศ. 2545 และเพิ่มขึ้นเป็น 710 คันต่อวัน ในปี พ.ศ. 2546 (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.), 2547)



ภาพที่ 1.1 จำนวนรถยนต์จดทะเบียนต่อปีในเขตกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2544 - 2546

ยางรถยนต์เป็นส่วนประกอบหนึ่งของรถยนต์ ดังนั้น จึงมีการผลิตรายางรถยนต์เพิ่มขึ้นตามจำนวนรถยนต์ที่เพิ่มขึ้น จากข้อมูลสถิติปริมาณการผลิตยางรถยนต์ที่จำหน่ายภายในประเทศพบว่า ในปี พ.ศ. 2544 มีจำนวนประมาณ 8.77 ล้านเส้น และเพิ่มขึ้นเป็น 10.16 ล้านเส้น และ 11.56 ล้านเส้นในปี พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2546 ตามลำดับ (สำนักเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2547ข) ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกันดังภาพที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 ปริมาณยางรถยนต์ที่ผลิตและจำหน่ายในประเทศในปี พ.ศ. 2544 - 2546

ยางรถยนต์มีอายุการใช้งานจำกัดทำให้ต้องมีการเปลี่ยนใหม่ตลอดเวลาเนื่องจากการสึกหรอ โดยมีอายุการใช้งานเฉลี่ยเป็นระยะเวลาประมาณ 2 - 2.5 ปี หรือเป็นระยะทางประมาณ 40,000 กิโลเมตร ก่อให้เกิดขยะยางรถยนต์เกิดขึ้นจำนวนมาก ขยะยางรถยนต์เป็นสิ่งที่ย่อยสลายตามธรรมชาติได้ยากและใช้เวลานาน จะเปื่อยยุพังตามธรรมชาตินั้นต้องใช้เวลาประมาณ 50 ปีขึ้นไป และถ้าหากไม่นำไปกำจัดหรือนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นจะทำให้เปลืองพื้นที่จัดเก็บและก่อให้เกิดความไม่สวยงาม เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยสัตว์จำพวกหนูซึ่งเป็นสัตว์นำโรคฉี่หนู เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลายซึ่งเป็นสัตว์นำโรคไข้เลือดออก เป็นแหล่งเชื้อเพลิงอย่างดีหากเกิดเพลิงไหม้รวมทั้งเสียโอกาสที่จะได้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ในรูปแบบต่าง ๆ หรือถ้าหากนำขยะยางรถยนต์ไปกำจัดโดยการฝังกลบจะประสบปัญหาสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงพื้นที่ และหากกำจัดโดยการเผาจะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมากหากไม่มีการจัดการด้านการป้องกันและการควบคุมอย่างเหมาะสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งมลพิษทางอากาศและมลพิษทางน้ำ

ปัจจุบันมีการนำขยะยางรถยนต์กลับมาใช้ใหม่ แปรรูป และการรีไซเคิลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น นำไปทำกันชนของเรือโดยสาร กันชนขอบสนามแข่งรถ กระถางปลูกต้นไม้ ถังขยะเฟอร์นิเจอร์ เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานปูนซีเมนต์ รีไซเคิลโดยการบดยางรถยนต์ให้ละเอียดแล้วนำไปเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น อิฐบล็อกยาง พื้นสนาม ภาชนะ นำไปใช้เป็นส่วนผสมยางมะตอย เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามการนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์ด้วยกระบวนการต่าง ๆ เหล่านี้มีข้อจำกัดในหลาย ๆ ด้าน การรีไซเคิลที่มีกำลังการผลิตมากจะต้องใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักรที่สลับซับซ้อนมีราคาแพง รวมทั้งต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญในการปฏิบัติงาน ในขณะที่การรีไซเคิลโดยเทคโนโลยีชาวบ้านก็มีกำลังการผลิตต่ำและยังไม่แพร่หลายมากนัก การนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ เช่น ทำปะการังเทียม ฝายกั้นน้ำ

วัสดุกันกระแทก ก็ใช้จำนวนที่น้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณขยะยางรถยนต์ที่เกิดขึ้นทุกวัน จึงมีขยะยางรถยนต์จำนวนมากถูกทิ้งไว้ตามสถานที่ต่าง ๆ ทั้งในเขตชุมชนและบริเวณที่รกร้างว่างเปล่า หรือถูกกำจัดโดยการนำไปทิ้งกองขยะซึ่งจะเกิดปัญหาในการกำจัดโดยการฝังกลบต่อไป

ดังนั้น การศึกษาหาแนวทางการจัดการขยะยางรถยนต์อย่างเหมาะสมในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจ เนื่องจากเป็นเมืองใหญ่มีขยะยางรถยนต์สะสมอยู่มาก ในการศึกษาจะพิจารณาหลาย ๆ ปัจจัย เช่น สภาพเศรษฐกิจ ความสามารถทางเทคโนโลยี ความรู้ความชำนาญของบุคลากร การบริหารจัดการของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน และปัจจัยอื่น ๆ เพื่อให้ทราบแนวทางการจัดการขยะยางรถยนต์ที่สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ซึ่งถ้าหากกระบวนการจัดการขยะยางรถยนต์ถูกนำไปประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมจะสามารถช่วยลดปัญหาต่าง ๆ จากขยะยางรถยนต์ดังกล่าวข้างต้น นอกจากนี้ยังเกิดประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจมากมาย เช่น ช่วยให้เกิดธุรกิจเกี่ยวกับการรีไซเคิลยางรถยนต์ เกิดการจ้างงานเป็นต้น เกิดประโยชน์ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเนื่องจากกระบวนการรีไซเคิลบางวิธีจะได้ผลิตภัณฑ์ที่นำไปเป็นวัตถุดิบสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น การผลิตยางรถยนต์และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เกิดประโยชน์ในการอนุรักษ์พลังงานเนื่องจากยางรถยนต์สามารถใช้เป็นพลังงานทางเลือกได้ ช่วยลดปัญหามลพิษจากการเผากำจัดยางรถยนต์ที่ไม่ได้มาตรฐาน รวมทั้งได้ประโยชน์ด้านสาธารณสุขในการลดแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลายซึ่งเป็นสัตว์นำโรคใช้เลือดออก โดยจากรายงานของกรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข พบว่า โรคใช้เลือดออกเป็นสาเหตุทำให้คนไทยป่วยนับแสนคนและเสียชีวิตหลายร้อยคนในแต่ละปี (กรมควบคุมโรคติดต่อ. สำนักงานควบคุมโรคใช้เลือดออก, 2544: 1)

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์และสภาพปัญหาของขยะยางรถยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
2. เพื่อศึกษาวิเคราะห์วิธีการกำจัด การแปรรูป และการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ
3. เพื่อเสนอแนวทางการจัดการขยะยางรถยนต์ที่เหมาะสมสำหรับเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้มีขอบเขตการศึกษาดังนี้

ขอบเขตด้านพื้นที่ ทำการศึกษาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งได้แก่ จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี และจังหวัดสมุทรปราการ

ขอบเขตด้านประชากร ทำการศึกษาสถานประกอบการเกี่ยวกับยางรถยนต์ ได้แก่ อยู่ซ่อมรถยนต์ ร้านขายยางรถยนต์ เขตการเดินรถ ท่าเรือ และสถานที่อื่น ๆ เช่น กองขยะ ที่สาธารณะ เป็นต้น

ขอบเขตด้านเนื้อหา ทำการศึกษาสถานการณ์และสภาพปัญหาของขยะยางรถยนต์ ศึกษาวิเคราะห์เทคโนโลยีการกำจัด การแปรรูป และการนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์ และเสนอแนวทางการจัดการขยะยางรถยนต์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ศึกษา

ขอบเขตด้านเวลา ระยะเวลาการศึกษา 8 เดือน เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2548

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงสถานการณ์และสภาพปัญหาของขยะยางรถยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
2. ทราบถึงวิธีการกำจัด การแปรรูป และการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เหมาะสมในการจัดการขยะยางรถยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
3. ได้ข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการขยะยางรถยนต์ที่เหมาะสมสำหรับเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลซึ่งอาจจะนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์กับพื้นที่อื่น ๆ ได้

1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

ขยะยางรถยนต์	หมายถึง	ยางรถยนต์ใช้แล้วที่ชำรุด ซ่อมแซมไม่ได้ และใช้เป็นยางมือสองไม่ได้
ยางรถยนต์	หมายถึง	ยางรถยนต์นั่ง ยางรถบรรทุก ยางรถโดยสาร และยางรถเพื่อการเกษตร

ยางรถยนต์ใช้แล้ว	หมายถึง	ยางรถยนต์ที่ใช้งานแล้วแต่ยังสามารถซ่อมแซมเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ได้
กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	หมายถึง	พื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี และจังหวัดสมุทรปราการ
กรุงเทพมหานคร ชั้นใน	หมายถึง	เขตพื้นที่ภายในถนนวงแหวนรัชดาภิเษก ได้แก่ เขตคลองตัน คลองเตย คลองสาน จตุจักร ดินแดง ดุสิต ธนบุรี บางกอกน้อย บางกอกใหญ่ บางคอแหลม บางซื่อ บางพลัด บางรัก ปทุมวัน ป้อมปราบศัตรูพ่าย พญาไท พระนคร ยานนาวา ราชเทวี วัฒนา สัมพันธวงศ์ สาทร และห้วยขวาง
กรุงเทพมหานคร ชั้นนอก	หมายถึง	เขตพื้นที่ภายนอกถนนวงแหวนรัชดาภิเษก ได้แก่ เขตคลองสามวา คันนายาว จอมทอง ดอนเมือง ดลิ่งชัน ทวีวัฒนา พุente บางกะปิ บางขุนเทียน บางเขน บางแค บางนา บางบอน บึงกุ่ม ประเวศ พระโขนง ภาษีเจริญ มีนบุรี ราษฎร์บูรณะ ลาดกระบัง ลาดพร้าว วังทองหลาง สวนหลวง สะพานสูง สายไหม หนองแขม หนองจอก และหลักสี่

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาครั้งนี้ ได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปประกอบการสร้างกรอบแนวคิดการจัดการขยะยางรถยนต์ ดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยางและยางรถยนต์
2. ปัญหาของขยะยางรถยนต์
3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการจัดการกากของเสีย
4. กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
5. เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยางและยางรถยนต์

2.1.1 ความหมาย ประวัติความเป็นมา และประเภทของยาง

ยางเป็นพอลิเมอร์ชนิดหนึ่งที่มีความยืดหยุ่น (Elasticity) มีความเหนียว (Toughness) มีความต้านทานต่อการขัดถู (Abrasion Resistance) สูง สามารถป้องกันการซึมผ่านของน้ำและอากาศได้ดี (พงษ์ธร แซ่ฮุย, 2547: 2)

ผู้ที่นำยางมาใช้ประโยชน์เป็นกลุ่มแรก ๆ คือ ชาวอินเดียนแดงในอเมริกากลางและอเมริกาใต้ เช่น นำเอายางมาทำรองเท้า ลูกบอล ทำผ้ากันฝน และทำถุงเก็บน้ำปากแคบ ในปี พ.ศ. 2313 โจเซฟ พริสทลี ได้พบว่า ยางสามารถลบรอยดำของดินสอได้โดยที่กระดาษไม่เสีย จึงเรียกกยางว่า ยางลบหรือตัวลบ (Rubber) (Research Community, 2004)

ยางสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ ซึ่งมีคุณสมบัติ ดังนี้ (พงษ์ธร แซ่ฮุย, 2547: 9 - 31)

- 1) ยางธรรมชาติมีชื่อทางเคมี คือ ซิส - 1,4 - พอลิไอโซพรีน (Cis - 1,4 - Polyisoprene) มีความยืดหยุ่น (Elasticity) สูง มีค่าความทนทานต่อแรงดึง (Tensile Strength) สูงมาก มีค่าความทนทานต่อการฉีกขาด (Tear Strength) สูงมาก มีสมบัติเชิงพลวัต (Dynamic

Properties) ที่ดีมีการสูญเสียพลังงานในรูปของความร้อนต่ำในระหว่างการใช้งาน มีความต้านทานต่อการขัดถู (Abrasion Resistance) สูง มีความเป็นฉนวนไฟฟ้าสูงมาก มีสมบัติการกระด้างกระดอน (Rebound Resilience) สูง มีช่วงอุณหภูมิการใช้งาน (Service Temperature) ตั้งแต่ - 55 องศาเซลเซียส จนถึง 70 องศาเซลเซียส มีความทนทานต่อของเหลวและสารเคมี ยกเว้นของเหลวที่เป็นตัวทำละลายที่ไม่มีขั้ว เช่น เบนซีน เฮกเซน และไม่ทนต่อกรดไนตริกและกรดกำมะถันเข้มข้น ยางมีสมบัติว่องไวต่อการทำปฏิกิริยากับออกซิเจนโดยมีแสงแดดหรือความร้อนเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ไม่ทนต่อโอโซนและเสื่อมสภาพได้เมื่อสัมผัสโอโซนนาน ๆ

ยางธรรมชาติมีคุณสมบัติเชิงกลและลักษณะทางกายภาพที่ไม่เสถียร เปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิ การใช้ประโยชน์จากยางจำเป็นต้องมีการผสมยางกับสารเคมีต่าง ๆ เช่น กำมะถัน ผงเขม่าดำ และสารตัวเร่งปฏิกิริยา เป็นต้น หลังจากการผสมทางเคมีของยาง ยางที่ได้ เรียกว่า ยางคอมพาวด์ (Compound Rubber) จะถูกนำไปขึ้นรูปในแม่พิมพ์ภายใต้ความร้อนและความดัน กระบวนการนี้ เรียกว่า กระบวนการวัลคาไนซ์เซชัน (Vulcanization) ยางที่ผ่านกระบวนการดังกล่าวแล้วจะเรียกว่า ยางสุกหรือยางคงรูป ซึ่งสมบัติของยางคงรูปที่ได้นี้จะเสถียร ไม่เปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิมากนักและมีสมบัติเชิงกลดีขึ้น

2) ยางสังเคราะห์ คือ ยางเทียมที่มีลักษณะทางเคมีและมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับยางธรรมชาติ สังเคราะห์ได้จากปฏิกิริยาเคมี ยางสังเคราะห์มีหลายชนิดขึ้นอยู่กับชนิดของมอนอเมอร์ที่เข้ามาทำปฏิกิริยากัน ตัวอย่างยางสังเคราะห์ที่ใช้งานมากในอุตสาหกรรมแสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ชนิดยางสังเคราะห์และการนำไปใช้งาน

ชนิดยางสังเคราะห์	การนำไปใช้งาน
ยางพอลิไอโซพรีน (Cis - 1,4 - Polyisoprene, IR)	มีโครงสร้างทางเคมีและมีคุณสมบัติเหมือนกับยางธรรมชาติ ใช้ผลิตยางजूหุ้มและอุปกรณ์การแพทย์บางชนิด
ยางสไตรีนบิวตาไดอีน (Styrene - Butadiene Rubber, SBR)	ใช้ผลิตสายพาน พื้นรองเท้า ฉนวนหุ้มสายไฟ ห่อหุ้ม ผลิตภัณฑ์ยางทางการแพทย์ บรรจุภัณฑ์อาหาร ยาลูกอมขนาดเล็ก
ยางไนไตรล์ (Nitrile or Acrylonitrile - Butadiene Rubber, NBR)	ใช้ผลิตยางที่ต้องสัมผัสน้ำมัน ทนทานต่อความร้อนและต้านทานต่อการขัดถูได้ดี เช่น ประเก็นน้ำมัน ยางโอริง ยางซีล รองเท้าบูท พื้นและสันรองเท้า เป็นต้น

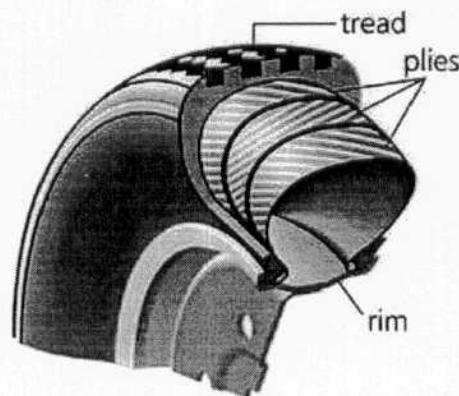
2.1.2 ความหมาย ชนิด และส่วนประกอบยางรถยนต์

พงศ์ธร ทิพยานนท์ ได้ให้ความหมายของยางรถยนต์ว่า ยางรถยนต์ คือ อุปกรณ์ที่ประกอบด้วยยาง สารเคมี ผ้าใบ และเหล็กกล้า หรือวัสดุอื่น ๆ เมื่อติดตั้งเข้ากับวงล้อรถยนต์และสูบลมแล้วสามารถรับน้ำหนักและทำให้รถเคลื่อนที่ได้ เมื่อมีแรงจุด ยางรถยนต์มีหน้าที่รับน้ำหนักรถยนต์และน้ำหนักบรรทุก ลดแรงกระแทกและสั่นสะเทือนจากพื้น เป็นตัวกลางถ่ายทอดพลังงานขับเคลื่อนและการหยุดรถลงสู่พื้นผิวถนน และทำให้รถเปลี่ยนทิศทางได้ตามความประสงค์ (พงศ์ธร ทิพยานนท์, 2532: 46)

2.1.2.1 ชนิดยางรถยนต์

ยางรถยนต์จำแนกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้ (สมฤทัย บุรณะบัญญัติ, 2543: 7)

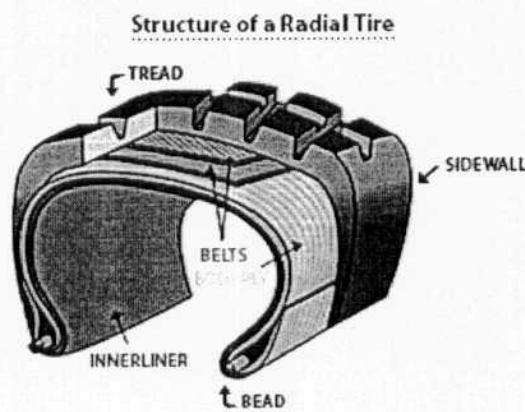
1) ยางรถยนต์ชนิดผ้าใบเฉียง (Bias Ply Tire) เป็นยางรถยนต์ซึ่งชั้นผ้าใบแผ่ขยายไปยังขอบดวงสลับกันทำมุมกับเส้นผ่าศูนย์กลาง (Center Line) ของดอกยางน้อยกว่า 90 องศา โดยชั้นผ้าใบทำจากเส้นใยไนลอน ยางรถยนต์ชนิดนี้จะมี 2 ส่วน คือ ยางนอกและยางใน ซึ่งการที่จำเป็นต้องมียางในก็เพื่อช่วยในการกักเก็บลม ยางรถยนต์ประเภทนี้เรียกว่า ยางธรรมดา หรือยางผ้าใบ (Textile Bias Ply) มีความแข็งแรงทนทานไม่มากนัก อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ค่อนข้างต่ำ ราคาถูกนิยมใช้สำหรับงานระยะสั้นเฉพาะฤดูกาล เช่น การขนส่งพืชไร่ เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 ภาพตัดขวางยางไบแอส

แหล่งที่มา: Houghton Mifflin Company, 2005.

2) ยางเรเดียล (Radial) เป็นยางรถยนต์ที่ชั้นผ้าใบแผ่ขยายไปยังขอบ ลวดวางทำมุมกับเส้นผ่าศูนย์กลางของดอกยางประมาณ 90 องศา ชั้นผ้าใบทำจากเส้นใยสังเคราะห์โพลีเอสเตอร์ ซึ่งช่วยในการเก็บกักลมทำให้ยางประเภทนี้ไม่จำเป็นต้องมียางในสำหรับช่วยในการเก็บกักลม ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาโดยเสริมเส้นลวดหรือใยเหล็กเข้าไปในโครงสร้างของยางเพื่อเพิ่มความสามารถในการยึดเกาะถนน และมีการพัฒนารูปแบบของดอกยางให้ยึดเกาะถนนและรีดน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2.2 ภาพตัดขวางยางเรเดียล

แหล่งที่มา: MAXT Tire Monitor, 2005.

2.1.2.2 ส่วนประกอบยางรถยนต์

ยางรถยนต์มีประกอบส่วนสำคัญ 5 ส่วน (สมฤทัย บุรณะบัญญัติ, 2543: 7) และหน้าที่ของแต่ละส่วน (Good Year Thailand, 2548) มีดังนี้

1) ยางผสม ต้องมีส่วนผสมพื้นฐานเป็นยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ หรืออย่างใดอย่างหนึ่งและต้องเจือปนด้วยสารป้องกันปฏิกิริยาของออกซิเจนหรือโอโซน

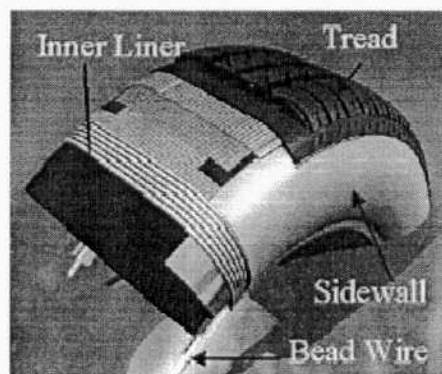
2) โครงยาง (Inner Liner) ประกอบด้วยผ้าใบชั้นเดียว หรือหลายชั้น และอาจเสริมด้วยวัสดุที่ทำจากเส้นใยไนลอน โพลีเอสเตอร์ เรยอน ลวด โลหะ หรือเส้นใยชนิดอื่นที่ฉาบยาง ทำหน้าที่เก็บกักลม

3) ดอกยาง (Tread) ส่วนของยางรถยนต์ที่สัมผัสกับพื้นถนน ซึ่งอาจเรียงเป็นแนวตามเส้นรอบวง (Tread Rib) หรือเรียงตามแนวขวางกับเส้นรอบวง (Tread Element) หรือเป็นปุ่ม (Tread Block) ดอกยางทำจากส่วนผสมของยางธรรมชาติ หรือยางสังเคราะห์ หรือทั้ง

สองอย่างกับสารป้องกันปฏิกิริยาของออกซิเจนหรือโอโซนกับยาง เพื่อให้มีคุณสมบัติทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ

4) ขอบลวด (Bead Wire) ประกอบด้วยลวดเหล็กกล้าชุบด้วยทองแดงหรือบรอนซ์ ซึ่งอาจหุ้มด้วยผ้าใบฉาบยาง ทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงในการยึดยางกับกระทะล้อ

5) แก้มยาง (Side Wall) คือ ส่วนที่อยู่ระหว่างยางกับขอบลวด ซึ่งทำจากวัสดุประเภทเดียวกันกับดอกยาง ทำหน้าที่ห่อหุ้มโครงชั้นผ้าใบ



ภาพที่ 2.3 ส่วนประกอบยางรถยนต์

แหล่งที่มา: Good Year Thailand, 2005.

2.1.3 ผู้ผลิต ปริมาณการผลิต และปริมาณการนำเข้ายางรถยนต์

ปัจจุบันประเทศไทยมีจำนวนผู้ผลิตยางรถยนต์ประมาณ 15 ราย (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2547ก) ซึ่งจำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มผู้ร่วมทุนกับผู้ผลิตยางรถยนต์ต่างประเทศ ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ผลิตรายใหญ่ ได้แก่ บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด กลุ่มยางสยาม & กลุ่มมิชลิน และบริษัท กู๊ดเยียร์ (ประเทศไทย) จำกัด ผลิตทั้งยางรถยนต์นั่ง และยางรถบรรทุก ประเภทยางเรเดียล (Radial) โดยมีนโยบายการผลิตและการจำหน่ายขึ้นกับบริษัทแม่ (Global Strategy) กำลังการผลิตรวมกันปีละประมาณ 13.1 ล้านเส้น คิดเป็นสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 80 ของกำลังการผลิตทั้งหมด

2) กลุ่มบริษัทที่ดำเนินการโดยผู้ประกอบการคนไทย มีจำนวนประมาณ 10 ราย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตยางรถยนต์นั่งและยางรถบรรทุกประเภทยางไบแอส (Bias) เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านเงินทุนและเทคโนโลยีการผลิต กำลังการผลิตรวมกันปีละประมาณ 2 ล้านเส้น ผู้ผลิตสำคัญ ได้แก่ บริษัท โอตานิ จำกัด บริษัท ดิสโตน จำกัด และบริษัท ป. สยาม จำกัด

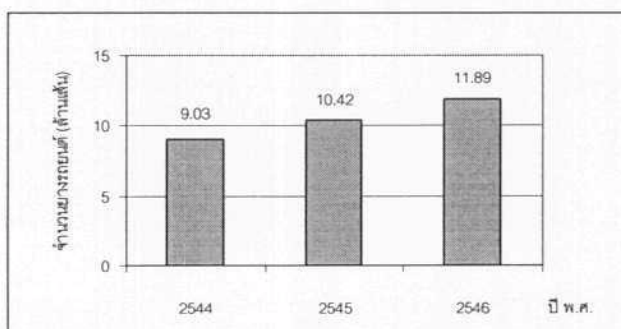
นอกจากนี้ยังมีกลุ่มผู้ประกอบการหล่อดอกลายสำหรับยางใช้แล้ว เพื่อป้อนตลาดทดแทน ซึ่งมีจำนวนไม่ต่ำกว่า 80 รายกระจายอยู่ทั่วประเทศ

ปริมาณยางรถยนต์ที่ผลิตและจำหน่ายในประเทศในช่วงปี พ.ศ. 2544 - 2546 (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2547ข) ได้จัดกลุ่มเป็นยางรถยนต์นั่ง ยางรถโดยสารและรถบรรทุก ยางรถแทรกเตอร์ ยางรถอื่น ๆ และยางหล่อดอกลายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.2 สำหรับปริมาณการนำเข้ายางรถยนต์แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.2 ปริมาณยางรถยนต์ที่ผลิตและจำหน่ายในประเทศ

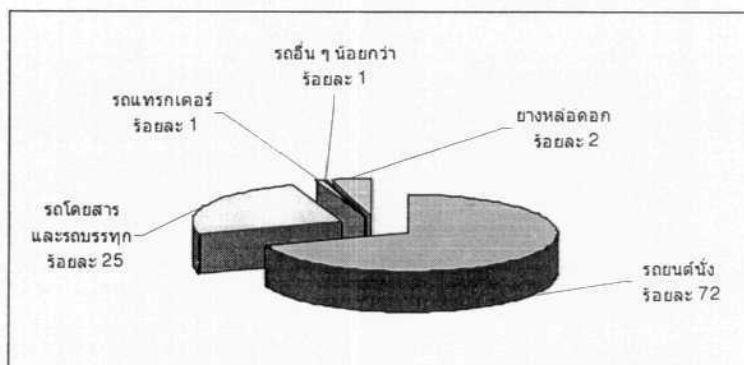
พ.ศ.	จำนวนยางรถยนต์ที่ผลิตและจำหน่ายในประเทศ (เส้น)					รวม
	รถยนต์นั่ง	รถโดยสารและรถบรรทุก	รถแทรกเตอร์	รถอื่น ๆ	ยางหล่อดอก	
2544	6,302,183	2,468,678	57,024	39,886	163,318	9,031,089
2545	7,388,474	2,772,957	54,564	41,473	172,246	10,429,714
2546	8,542,423	3,021,933	80,550	49,962	198,890	11,893,758

จากตารางที่ 2.2 พบว่า ปริมาณยางรถยนต์ที่ผลิตและจำหน่ายในประเทศในปี พ.ศ. 2544 เป็นจำนวนประมาณ 9 ล้านเส้น และเพิ่มขึ้นเป็น 11.89 ล้านเส้นในปี พ.ศ. 2546 ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แสดงดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ปริมาณการผลิตยางรถยนต์รวมในปี พ.ศ. 2544 - 2546

ยางรถยนต์ที่ผลิตมากที่สุด คือ ยางรถยนต์นั่ง คิดเป็นร้อยละ 72 รองลงมา คือ ยางรถโดยสารและรถบรรทุก ร้อยละ 25 ยางล้อดอก ร้อยละ 2 ยางรถแทรกเตอร์ ร้อยละ 1 และยางรถอื่น ๆ น้อยกว่า ร้อยละ 1 ตามลำดับ ลัดส่วนการผลิตยางประเภทต่าง ๆ แสดงดังภาพที่ 2.5 นอกจากนี้ การผลิตยางล้อดอกก็มีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปีเช่นกัน



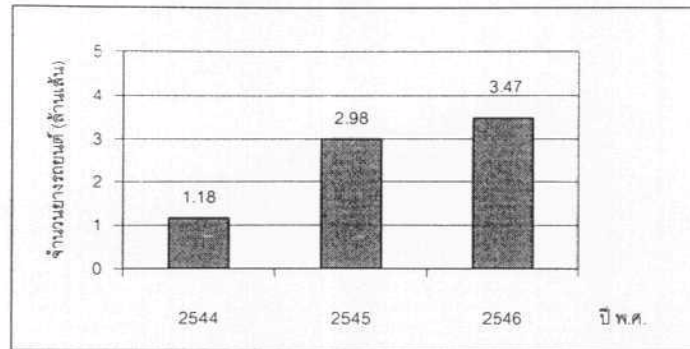
ภาพที่ 2.5 ลัดส่วนการผลิตยางรถยนต์ประเภทต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2546

ปริมาณการนำเข้ายางรถยนต์ในปี พ.ศ. 2544 - 2546 เพิ่มขึ้นจากประมาณ 1.1 ล้านเส้น เป็นประมาณ 3.4 ล้านเส้น รายละเอียดข้อมูลแสดงดังตารางที่ 2.3 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 2.6

ตารางที่ 2.3 ปริมาณยางรถยนต์นำเข้า

พ.ศ.	จำนวนยางรถยนต์นำเข้า (เส้น)				รวม
	ยางรถยนต์นั่ง	รถโดยสารและรถบรรทุก	รถแทรกเตอร์	ยางล้อดอก	
2544	1,094,678	89,523	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	1,184,201
2545	955,842	125,949	1,837,783	64,064	2,983,638
2546	1,188,690	165,934	2,058,441	64,009	3,477,074

หมายเหตุ: ยางสำหรับรถแทรกเตอร์และยางล้อดอกปี พ.ศ. 2544 ไม่มีข้อมูล



ภาพที่ 2.6 ปริมาณการนำเข้ายางรถยนต์รวมในปี พ.ศ. 2544 - 2546

ยางรถยนต์ที่นำเข้ามากที่สุด คือ ยางรถแทรกเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 59 รองลงมา คือ ยางรถยนต์นั่ง ร้อยละ 34 ยางรถโดยสารและรถบรรทุก ร้อยละ 5 ตามลำดับ ยางล้อดอกมีการนำเข้า น้อยที่สุดเพียง ร้อยละ 2

2.1.4 วัตถุดิบที่ใช้ผลิตยางรถยนต์

การผลิตยางรถยนต์จำเป็นต้องใช้วัตถุดิบที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก ตั้งแต่การเตรียมยางผสม (Compound Rubber) และวัตถุดิบอื่น ๆ ที่นำมาผสมรวมกับยางผสมและประกอบเข้าด้วยกันซึ่งวัตถุดิบที่เกี่ยวข้องในการผลิตยางรถยนต์สามารถจำแนกได้ดังนี้ (สมฤทัย บุรณะ บัญญัติ, 2543: 8 - 11)

1) ยางธรรมชาติ ได้แก่ ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และยางเครพ ได้จากกระบวนการแปรรูปน้ำยางพารา โดยผู้ผลิตพยายามที่จะพัฒนาการใช้ยางธรรมชาติในการผลิตยางรถยนต์ เพื่อเพิ่มคุณภาพโดยเฉพาะในด้านความทนทานและลดต้นทุนการผลิต

2) ยางสังเคราะห์ ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นยางสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติคล้ายยางธรรมชาติ ได้แก่ SBR (Styrene - Butadiene Rubber) BR (Polybutadiene Rubber) และ IIR (Butyl Rubber) ในกลุ่มสองเป็นยางสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติพิเศษที่ยางธรรมชาติไม่มี โดยเฉพาะในเรื่องคุณสมบัติความทนทานต่อน้ำมัน ความร้อน และโอโซน ยางสังเคราะห์ในกลุ่มนี้ ได้แก่ CR (Chloroprene or Neoprene Rubber) NBR (Acrylonitrile - Butadiene (Nitrile) Rubber) และ CMS (Chlorosulphonated Polyethylene Rubber) ยางสังเคราะห์ในส่วนนี้จะใช้ผสมเข้ากับยางธรรมชาติหรือยางสังเคราะห์ในกลุ่มแรกในสัดส่วนที่เหมาะสมเพื่อให้ยางผสม (Compound Rubber) มีคุณสมบัติต่าง ๆ ตามที่ต้องการ

3) ผงเขม่าดำ (Carbon Black) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากน้ำมันดิบและเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญมากชนิดหนึ่งในการผลิตยางรถยนต์ มีคุณสมบัติในการช่วยให้ยางแข็งตัว เพิ่มความทนทานของยางต่อรอยขีดข่วนต่าง ๆ มีสัดส่วนการใช้ประมาณหนึ่งในสามของน้ำหนักยางรถยนต์

4) ผ้าใบไนลอน (Tire Cord) เป็นส่วนของยางที่สัมผัสกับพื้นถนนและมีส่วนสำคัญในการสร้างความสมดุลของยางรถยนต์ ชั้นผ้าใบมีอยู่ 2 ประเภท คือ ชั้นผ้าใบสำหรับยางประเภทไบแอส (Bias) ซึ่งทำจากเส้นใยไนลอน และชั้นผ้าใบสำหรับยางเรเดียล (Radial) ซึ่งทำจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์

5) เส้นลวด เส้นลวดที่ใช้ในการผลิตแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ที่สำคัญ คือ เส้นลวดประเภท Bead Wire สำหรับทำขอบ และเส้นลวดประเภท Steel Cord เป็นเส้นลวดใยเหล็กที่ใช้สำหรับยางเรเดียล

6) เคมีภัณฑ์ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการผสมยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ และผงเขม่าดำ ให้เข้ากันเพื่อเพิ่มคุณสมบัติหรือเร่งปฏิกิริยาในการผลิต และเตรียมเป็นยางผสม ที่พร้อมจะนำไปขึ้นรูป สารเคมีเหล่านี้สามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ที่สำคัญ ดังนี้

(1) สารกลุ่มที่ทำให้ยางคงรูป (Vulcanizing Agent) สารกลุ่มนี้ใส่เพื่อให้โมเลกุลของยางอยู่ในสถานะที่ยึดหยุ่นได้ดี ก่อให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างโมเลกุลของยาง เพิ่มความแข็งแรงและทำให้ยางคงรูป สารในกลุ่มนี้ ได้แก่ ซัลเฟอร์ (กำมะถัน) ซิงออกไซด์ (ZnO) สารเปอร์ออกไซด์ เป็นต้น

(2) สารป้องกันยางเสื่อมคุณภาพ (Protective Agent) เป็นสารที่เพิ่มสภาพความทนทานของยางต่อปัจจัยต่าง ๆ ได้ดีขึ้น เช่น แสง ออกซิเจน โอโซน และยืดอายุการใช้งานในผลิตภัณฑ์มากขึ้น

(3) สารช่วยในกระบวนการผลิต สารกลุ่มนี้จะมีหลากหลายประเภท ทำหน้าที่เฉพาะตัวที่แตกต่างกันออกไป เช่น สารพวกน้ำมันจะช่วยทำให้ยางที่กำลังบดผสมนิ่ม และ Pepton 22 ช่วยในการย่อยยาง เป็นต้น

(4) สารอื่น ๆ สารกลุ่มนี้ผู้ผลิตไม่จำเป็นต้องใส่เสมอไป แต่จะขึ้นอยู่กับความต้องการคุณสมบัติอื่นที่พิเศษบางประการของยางผสมหรือผลิตภัณฑ์ที่จะผลิต เช่น สารทำให้ยางฟูหรือการใส่เพื่อให้ยางมีสีต่าง ๆ โดยใช้สารอินทรีย์

สัดส่วนการใช้วัตถุดิบประเภทต่าง ๆ สำหรับการผลิตยางแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิด ลักษณะ และคุณสมบัติของยาง ยางรถยนต์ประเภทยางไบแอส ใช้ยางธรรมชาติ

ในสัดส่วนที่สูงกว่ายางเรเดียล โดยยางไบแอสใช้ยางธรรมชาติ ร้อยละ 41 ของน้ำหนักยาง ยางสังเคราะห์ ร้อยละ 11 ของน้ำหนักยาง ผงเขม่าดำ ร้อยละ 25 ของน้ำหนักยาง และสารเคมีต่าง ๆ โดยรวม ร้อยละ 11 ของน้ำหนักยาง ในขณะที่ยางเรเดียลใช้ยางธรรมชาติในสัดส่วนลดลงเหลือ ร้อยละ 18 ของน้ำหนักยาง และใช้ยางสังเคราะห์ในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 30 ของน้ำหนักยาง ทั้งนี้ เพราะยางสังเคราะห์ช่วยเพิ่มความคงทนและเพิ่มความสามารถในการทนต่อความร้อนสะสมที่เพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากกรวดวิ่งด้วยความเร็วสูง สัดส่วนของผงเขม่าดำ (Carbon Black) ต้องใช้เพิ่มขึ้นในการผลิตด้วยเช่นเดียวกันเป็น ร้อยละ 28 ของน้ำหนักยาง นอกจากนี้วัตถุดิบสำคัญที่ทำให้การผลิตยางเรเดียลแตกต่างจากการผลิตยางไบแอส คือ การใช้เส้นลวดใยเหล็ก (Steel Cord) เข้ามาเป็นส่วนประกอบในการผลิต

2.1.5 กระบวนการผลิตยางรถยนต์

กระบวนการผลิตยางรถยนต์ประกอบด้วยขั้นตอนใหญ่ ๆ 9 ขั้นตอน ดังนี้ (สมฤทัย บุรณะ บัญญัติ, 2543: 8 - 11)

- 1) การผสม การผลิตยางรถยนต์เริ่มต้นด้วยการเอายางดิบและส่วนผสมต่าง ๆ ผสมเข้าด้วยกันจนกระทั่งถึงระดับความร้อนที่กำหนด ยางที่ผสมแล้วจะออกมาเป็นแผ่น ๆ และตัดออกเป็นล่อนยาวปлойขึ้นไปบนสายพานเพื่อให้เย็นลง
- 2) การรีดยาง ยางที่ผสมเสร็จแล้วสำหรับใช้เป็นส่วนนอกและส่วนกลางจะถูกส่งไปทำให้ร้อนแล้วส่งไปยังเครื่องรีด เครื่องรีดนี้ทำงานคล้ายเครื่องบดเนื้อ ในเครื่องรีดจะมีเกลียวหมุนซึ่งจะผลักดันยางให้ผ่านออกมาจากเครื่องรีดตามรูปแบบที่ต้องการ และยางที่รีดแล้วจะถูกปлойให้เย็นลงก่อนที่จะตัดเป็นชิ้นตามที่ต้องการ
- 3) การเคลือบยางลงบนผ้าในล่อน เส้นในล่อนจะผ่านเข้าไปในลูกกลิ้งของเครื่องอัดยาง เครื่องอัดยางจะอัดยางลงบนเส้นในล่อนทั้งสองหน้า ปริมาณของยางที่จะอัดลงบนเส้นในล่อนนี้จะต้องมีการควบคุม เพราะมีผลต่ออายุการใช้งานของยาง
- 4) การตัดผ้าใบในล่อน เมื่อผ้าใบในล่อนผ่านจากแผนกเคลือบยางก็จะส่งมาที่แผนกตัด ตัดออกเป็นชิ้นตามขนาดที่ต้องการ เครื่องนี้จะตัดในล่อนออกตามความกว้างและมุมที่กำหนด ชิ้นในล่อนที่ตัดแล้วจะถูกต่อกันใส่ไปกับผ้าใบสำหรับหุ้ม แล้วส่งไปประกอบเป็นโครงชั้นของยางรถ
- 5) การทำขอบยาง ขอบยางเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด เพราะถ้าขอบยางเกิดเสียหายก็อาจเกิดความเสียหายถึงแก่วิตของผู้ใช้รถยนต์ได้ ดังนั้น วัสดุที่ใช้จะต้องเป็นวัสดุที่ดีที่สุด เส้น

ลวดที่ทำขอบยางเป็นเส้นลวดที่มีความเหนียวแน่นเป็นพิเศษและถูกฉาบไว้ด้วยทองแดง เส้นลวดเหล่านี้จะถูกฉาบด้วยยางอีกครั้งหนึ่งจากเครื่องรีดยาง และจะถูกม้วนพันเข้ามาด้วยวงล้อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางตามที่กำหนดไว้จนกระทั่งครบจำนวนรอบที่ต้องการก็จะถูกตัดออก โดยอัตโนมัติ จำนวนของเส้นลวดและชั้นของเส้นลวดจะขึ้นอยู่กับขนาดของยางรถยนต์นั้น ๆ เส้นลวดที่พันกันเรียบร้อยแล้วจะถูกหุ้มด้วยผ้าใบฉาบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อเพิ่มความทนทานให้แก่ขอบยางและติดสนิทดีกับโครงชั้นใน

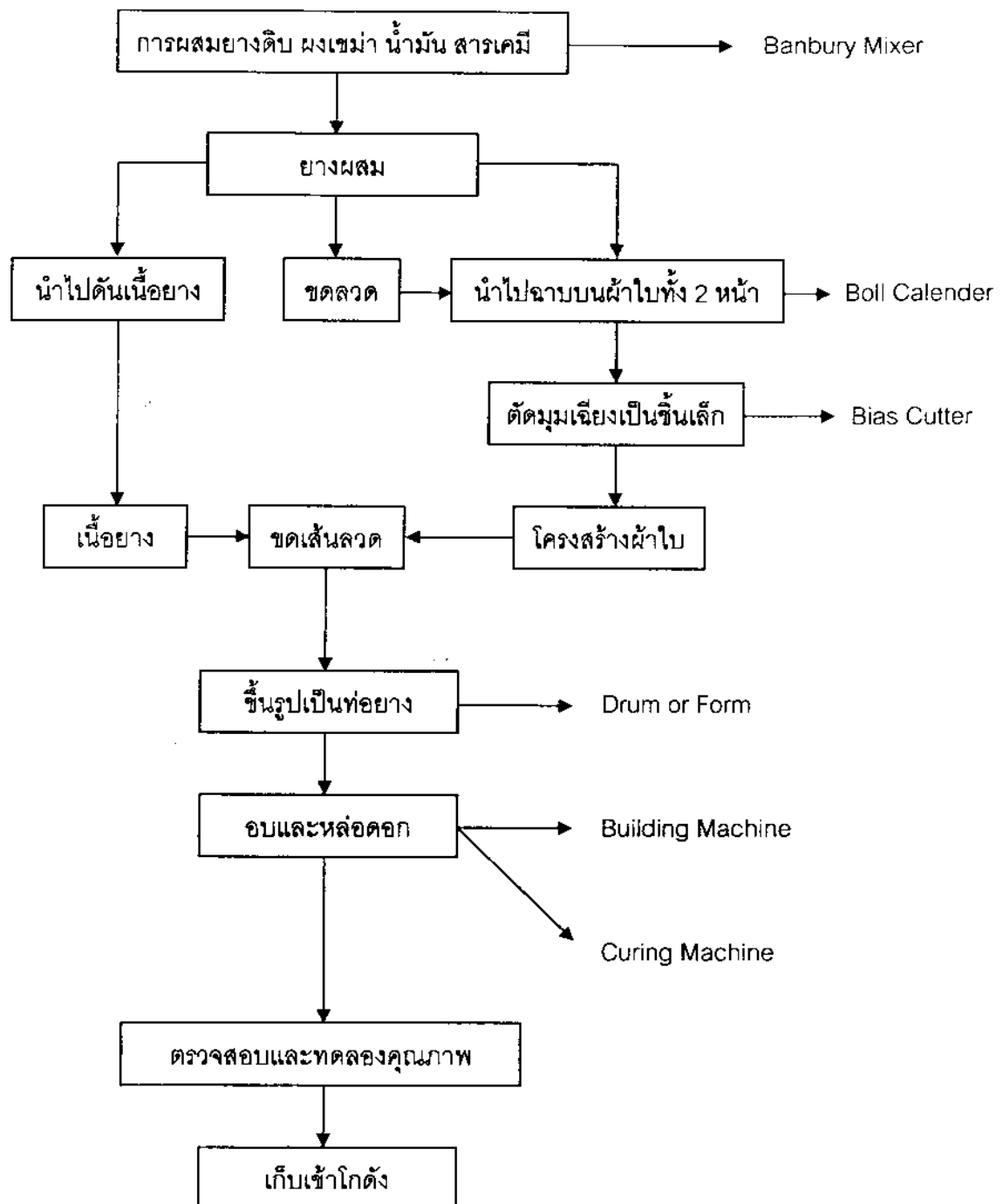
6) การสร้างยางรถ เมื่อส่วนประกอบต่าง ๆ ได้เตรียมเรียบร้อยแล้วก็มาถึงการประกอบส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ยางรถจะถูกประกอบขึ้นบนแบบที่หุบได้ ชั้นในลอนจะถูกหุบกันเป็นชั้น ๆ บนแบบและจะพันกับขอบลวด หลังจากนั้นยางชั้นนอกและส่วนกลางก็จะประกอบเข้ามา เมื่อทำยางเสร็จแล้วก็จะหุบแบบเพื่อแยกยางดิบออกจากแบบ ยางดิบนี้จะมีรูปร่างเหมือนดังที่ไม่มีฝาบานและล่าง ยางรถดิบนี้จะถูกตรวจน้ำหนัก ตรวจสภาพหรือซ่อมก่อนที่จะทำให้สุก

7) การอบยางรถให้สุก ยางรถดิบจะถูกใส่ลงไปในแม่พิมพ์ เมื่อแม่พิมพ์ปิดยางรถดิบก็จะได้รับแรงอัดจนมีรูปร่างเหมือนยางรถที่ใช้กันอยู่ ความร้อนจากไอน้ำในแม่พิมพ์จะทำให้เนื้อยางไหลจนเต็มแบบ แล้วความร้อนก็จะทำให้เคมีภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ผสมกันรวมตัวกัน

8) เวลาของการอบจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของยาง ชั้นสุดท้ายของการอบแม่พิมพ์จะเปิดเองโดยอัตโนมัติ

9) การตรวจครั้งสุดท้าย ยางทุกเส้นจะต้องถูกตรวจก่อนเข้าโกดัง ส่วนของดอกยางจะถูกตรวจดูว่ามีอะไรเสียหรือไม่ เมื่อเป็นที่พอใจและได้มาตรฐานจึงส่งผ่านเข้าโกดัง

แผนผังกระบวนการผลิตยางรถยนต์แสดงดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 กรรมวิธีการผลิตยางรถยนต์
แหล่งที่มา: สมฤทัย บุรณะบัญญัติ, 2543.

2.1.6 การใช้งานและดูแลรักษา

ยางรถยนต์จำเป็นต้องมีการใช้งานที่ถูกวิธีและดูแลรักษาสภาพอยู่เสมอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งานและยืดอายุการใช้งาน ซึ่งจะเป็นการลดปริมาณยางรถยนต์ที่ใช้แล้วไปในตัว พงศ์ธร ทิพยานนท์ ได้แนะนำวิธีการใช้งานและการดูแลรักษายางรถยนต์ไว้ดังนี้ (พงศ์ธร ทิพยานนท์, 2532: 52 - 54)

การดูแลยางต้องให้ถูกต้องตามอัตราที่กำหนดไว้ของยางแต่ละขนาดในขณะที่ยางยังเย็นอยู่ ควรเพิ่มหรือลดความดันลมให้สัมพันธ์กับน้ำหนักบรรทุก ควรตรวจลมยางอย่างน้อย สัปดาห์ละ 1 ครั้ง และควรตรวจเมื่อยางอยู่ในสภาพเย็นแล้ว การขับทางไกลหรือใช้ความเร็วสูง ควรดูแลยางเพิ่มขึ้นกว่าอัตราปกติ 3 - 5 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เมื่อวิ่งทางไกล อัตราลมในยางจะสูงขึ้นอย่าปล่อยลมในยางรถออกเป็นอันตราย เพราะเมื่อยางเย็นลงแล้วอัตราลมก็จะลดลงเหลือเท่าเดิมเนื่องจากยางทุกเส้นได้คำนวณเผื่อไว้รับอัตราลมที่เพิ่มขึ้นแล้ว การดูแลยางน้อยเกินไปจะทำให้ความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกลดลง สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นสาเหตุให้ดอกยางด้านข้างทั้งสองข้างสึกมากกว่าตรงกลาง และทำให้แก้มยางมีการยืดและหดตัวมากผิดปกติ ซึ่งเป็นเหตุให้มีความร้อนสูงมากในขณะที่วิ่งทำให้ยางล่อนบวมหรือผ้าใบหักได้ การดูแลยางมากเกินไปจะทำให้โครงยางมีแรงดึงตัวสูง เมื่อถูกกระทะแกวจะระเบิดได้ง่าย ทำให้หน้ายางเกาะถนนได้ไม่เต็มที่เกิดการสั่นสะเทือนมากกว่าปกติ เป็นเหตุให้การขับขี่ไม่สบาย ไม่นิ่มนวลและจะทำให้ดอกยางตรงกลางสึกหรอมากกว่าด้านข้างทั้งสอง

การตรวจสอบการสึกหรอของยางควรทำอย่างน้อยเดือนละครั้ง เนื่องจากดอกยางซึ่งทำหน้าที่ยึดเกาะถนนและช่วยรีดน้ำออกจากหน้ายางเมื่อถนนเปียก หากดอกยางสึกหรอจนหมดจะมีโอกาสลื่นไถลได้มาก เมื่อความลึกของร่องยางเหลือน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร หรือดูที่ตัวหนังสือซึ่งอยู่บริเวณไหล่ยางทั้งสองด้านข้างกันเป็นระยะในร่องดอกยาง ในบริเวณนี้จะมีเนื้อยางตื้นกว่าร่องดอกโดยทั่วไป เมื่อดอกยางสึกถึงบริเวณนี้ก็ควรเปลี่ยนยางเส้นใหม่ นอกจากนี้ควรลับเปลี่ยนตำแหน่งยางทุก ๆ ระยะ 5,000 - 8,000 กิโลเมตร เพื่อให้ยางทุกเส้นมีการสึกหรอใกล้เคียงกัน

ข้อควรระวังและการดูแลรักษายางรถยนต์

- 1) ศูนย์ล้อ ใช้คัท ลูกลูกเหล็ก ห้าล้อ หากผิดปกติต้องรีบตรวจสอบ มิฉะนั้น ยางจะสึกและชำรุดเร็วกว่าที่กำหนด
- 2) อย่าบรรทุกเกินอัตรา
- 3) หลีกเลี่ยงสภาพถนนที่มีหลุมบ่อ ขรุขระ หรือมีสิ่งกีดขวางอยู่มาก

4) การขับรดป็นขอบถนนหรือฟุตบาท จะทำให้เป็นอันตรายต่อแถมยางซึ่งเป็นบริเวณที่ซ่อมไม่ได้ บริเวณที่ซ่อมได้ คือ หน้าดอกยาง

5) หลีกเลียงไม่ให้สารเคมีหรือน้ำมัน เช่น น้ำมันเครื่อง น้ำมันเบนซิน ถูกต้องยาง เพราะจะทำให้ยางเสื่อมเร็ว

6) การจอดรดไม่ควรจอดชิดฟุตบาทเพราะอาจทำให้โครงยางชำรุดได้

7) หมั่นตรวจดูวัสดุหรือของแหลมที่ฝังทิ่มแทงอยู่ในเนื้อยาง ให้รีบเอาออกทันที โดยเฉพาะตะปูกับยางชนิดไม่มียางใน อย่าปล่อยให้คาไว้โดยถือว่าไม่รื้อต้องรีบถอดซ่อมทันทีที่มีโอกาส

8) ยางชนิดไม่มียางในเมื่อถูกตะปูตำแล้วควรปะซ่อมโครงยางด้านในทันทีที่พบ หากซ่อมโดยวิธีผิด ๆ จากผู้ที่ไม่มีความชำนาญอาจเป็นเหตุให้ยางเสีย หรือล่อนบวมในภายหลังได้ เนื่องจากยางอาจวิ่งบดในขณะลมอ่อนทำให้โครงยางชำรุด หรือระเบิดได้

9) ให้หายางในขนาดเดียวกันติดรดไว้เป็นอาหลั 1 - 2 เส้น

10) เมื่อยางถูกตะปูตำหรือรั่วซึม การซ่อมตามความเข้าใจและถือปฏิบัติโดยทั่ว ๆ ไป ผู้ซ่อมเพียงแต่ใช้แท่งยางหรือเศษยางในที่ติดชอยเป็นเส้นเล็ก ๆ จุ่มกาวน้ำแล้วอุดเข้าไปตามรูรั่วนั้น ๆ แต่โดยความจริงแล้วการซ่อมยางตามกรรมวิธีดังกล่าวเป็นการซ่อมแบบฉุกเฉินใช้ได้ชั่วคราวเท่านั้น

11) หากแผลที่ยางแตกชำรุดใหญ่เกินกว่าที่จะซ่อมให้อยู่ในสภาพที่ดีได้ ก็สมควรเปลี่ยนยางเส้นใหม่เพื่อความปลอดภัย

2.2 ปัญหาจากขะยางรถยนต์

ปัญหาจากขะยางรถยนต์ที่สำคัญ แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านสาธารณสุข และด้านสิ่งแวดล้อม

2.2.1 ปัญหาด้านสาธารณสุข

ขะยางรถยนต์ก่อให้เกิดปัญหาด้านสาธารณสุขที่สำคัญ คือ โรคไข้เลือดออกและโรคฉี่หนู เนื่องจากยางรถยนต์ที่มีน้ำขังจะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออก และยางรถยนต์เป็นที่อยู่อาศัยของหนูพาหะนำโรคที่สำคัญของโรคฉี่หนู

โรคไข้เลือดออกมีอยู่หลายเป็นพาหะนำโรคที่สำคัญ ซึ่งการป้องกันและควบคุมโรคทำได้โดยการควบคุมและกำจัดพาหะของโรค มี 2 ประเด็น คือ 1) การควบคุมและกำจัดลูกน้ำยุงลาย เช่น การปิดฝาภาชนะเก็บน้ำ การเก็บทำลายเศษวัสดุที่อาจเป็นแหล่งซังน้ำ เช่น ขวด กระป๋อง ยางรถยนต์ เป็นต้น การใช้สิ่งมีชีวิตที่เป็นศัตรูโดยธรรมชาติของลูกน้ำยุงลาย เช่น ปลา กินลูกน้ำ ไรน้ำจืด ตัวอ่อนแมลงปอ เป็นต้น และการใช้สารต่าง ๆ ใส่ลงในแหล่งน้ำให้ลูกน้ำตาย เช่น ใช้ทรายอะเบท เกลือแกง น้ำส้มสายชู ผงซักฟอก เป็นต้น 2) การป้องกันและกำจัดยุงลาย ทำได้โดยการนอนกางมุ้ง การใส่เสื้อแขนยาวและกางเกงขายาว การใช้สารไล่ยุง การใช้สารเคมีฉีดพ่น หรือใช้อุปกรณ์กำจัดยุง เช่น กับดักไฟฟ้า (กรมควบคุมโรคติดต่อ. สำนักงานควบคุมโรคไข้เลือดออก, 2544: 1 อ้างถึงใน พัชรภา ไชยงกูร, 2547: 8 - 11)

โรคฉี่หนูหรือโรคเล็ปโตสไปโรซิส เป็นโรคติดต่อที่มีพาหะนำโรคมารูคนที่สำคัญ คือ พวงสัตว์ทะเลทั้งหลาย เช่น หนู โดยเฉพาะหนูบ้าน หนูทุก หนูนา และที่พบรองลงมา คือ สุนัข สุนัข กระบือ คนจะได้รับเชื้อนี้ โดยการเดินย่ำน้ำที่มีเชื้อจากปัสสาวะของสัตว์ที่เป็นโรค โดยย่ำเท้าเปล่าไม่สวมรองเท้าบูต ไม่สวมถุงมือ พบโรคนี้มากตามแหล่งน้ำขังที่มีพาหะนำโรคชุกชุม การป้องกันและควบคุมที่สำคัญ คือ กำจัดหนู (โรงพยาบาลวิภาวดี, 2547)

2.2.2 ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการกำจัดยางรถยนต์ ได้แก่ ปัญหาจากการฝังกลบและการเผายางรถยนต์ (Ohio Department of Natural Resources, 2004)

2.2.2.1 การฝังกลบยางรถยนต์

แม้ยางรถยนต์เก่าถูกนำมาทิ้งในที่หลุมฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล แต่ก็สร้างปัญหาให้กับสิ่งแวดล้อม นอกจากจะต้องใช้พื้นที่จำนวนมากในการฝังกลบแล้ว ยังทำการอัดฝังกลบให้แน่นได้ยากเนื่องจากยางกลวงและมีความยืดหยุ่น รวมทั้งยางที่ถูกฝังกลบอัดแน่นไว้จะพองตัวในภายหลังซึ่งจะสร้างความเสียหายต่อวัสดุรองพื้นสังเคราะห์ และระบบรวบรวมน้ำทิ้งจากขยะ (Liquid Collection Systems) ซึ่งช่วยป้องกันไม่ให้น้ำเสียจากหลุมฝังกลบส่งผลเสียต่อน้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน

2.2.2.2 การเผายางรถยนต์

สำหรับความเสียหายหรืออันตรายที่เกิดจากการทิ้งโดยไม่มีการควบคุม ซึ่งถูกทิ้งเป็นกองใหญ่ตามที่ต่าง ๆ คือ อาจเกิดปัญหาไฟไหม้ ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา เช่น ควันพิษ มีสารพิษปนเปื้อนในอากาศ น้ำ ดิน ทั้งนี้การใช้น้ำหรือโฟมดับไฟจะยิ่งส่งผลกระทบ

ต่ออากาศ น้ำ ดินมากกว่าการปล่อยให้กองยางถูกเผาไหม้ ซึ่งใช้เวลานานในการเผาไหม้ นอกจากนี้จะมีน้ำมันที่ออกมาจากยางที่ถูกเผาไหม้ซึ่งอาจจะปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำส่งผลให้สัตว์น้ำตายได้ จะเห็นได้ว่าแม้การดับไฟก็สามารถสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงมีการใช้ดินมากลบเพื่อช่วยดับไฟ แต่ดินก็จะปนเปื้อนน้ำมันที่ออกมาจากยางที่ถูกเผาไหม้ ซึ่งทำให้ต้องมีการนำดินนั้นไปจัดการ

2.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการจัดการกากของเสีย

2.3.1 หลักการจัดการกากของเสีย

ยงยุทธ บุญจันทร์ ได้เสนอแนวทางการจัดการมูลฝอยในเขตเทศบาลและมาตรการในการแก้ปัญหามูลฝอยไว้ดังนี้ (ยงยุทธ บุญจันทร์ และอำพร บุตรรังสี, 2544: 62 - 70)

2.3.1.1 การดำเนินงานโดยใช้แนวคิด 5 R

การใช้แนวคิด 5 R มารณรงค์ใช้ เพื่อทำให้ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในชุมชนลดลงได้แก่

- 1) การลดจำนวน (Reduction) เป็นการลดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นให้น้อยลง เช่น การเลือกซื้อสินค้าที่มีอายุการใช้งานนาน ๆ
- 2) การใช้ซ้ำ (Reuse) เป็นการนำสิ่งของบางประเภทมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ก่อนที่จะทิ้งเป็นมูลฝอย
- 3) การซ่อมแซมเพื่อใช้ใหม่ (Repeating) เป็นการนำเอาวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุดมาซ่อมแซมให้ใช้ได้ต่อไป แทนการทิ้งเป็นมูลฝอย
- 4) การแปรรูปกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) มูลฝอยหลายประเภทที่สามารถส่งโรงงานเพื่อแปรรูปเป็นสินค้าใหม่ได้ เช่น กระดาษ พลาสติก โลหะ แก้ว เป็นต้น
- 5) การหลีกเลี่ยง (Rejection) เป็นแนวทางที่จะให้ประชาชนหลีกเลี่ยงการอุปโภคบริโภคภัณฑ์บางประเภท เช่น หลีกเลี่ยงการใช้สิ่งของที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง หลีกเลี่ยงใช้วัสดุที่กำจัดหรือทำลายได้ยาก

2.3.1.2 การจัดระบบการรีไซเคิลมูลฝอย

การจัดระบบการรีไซเคิลมูลฝอย ควรดำเนินการดังนี้

- 1) การกระตุ้น ปลุกจิตสำนึก และให้ความรู้แก่ประชาชนและองค์กรต่าง ๆ ให้เห็นถึงความสำคัญของการวางระบบการจัดการมูลฝอย

2) การรณรงค์ให้ประชาชนทุกกลุ่มแยกมูลฝอยประเภทที่นำกลับมาใช้ประโยชน์ หรือนำมารีไซเคิลได้ออกไว้ต่างหาก

3) เทศบาลจะต้องจัดระบบการจัดการมูลฝอยที่เชื่อมต่อการคัดแยกมูลฝอย เช่น

(1) การจัดภาชนะรองรับมูลฝอยแต่ละประเภท

(2) ระบบการเก็บมูลฝอยเทศบาลจะต้องดำเนินการโดยแจ้งให้ประชาชนทราบ

(3) การส่งเสริมและจัดกลุ่มประชาชนที่ประกอบอาชีพรับซื้อของเก่า

(4) การประสานงาน ส่งเสริมและควบคุมร้านรับซื้อของเก่าให้เข้าใจในระบบการเก็บรวบรวมสะสมและขนส่งมูลฝอยรีไซเคิลอย่างถูกต้อง

(5) การแนะนำให้แหล่งผลิตมูลฝอยแต่ละแห่งเข้าใจและดำเนินการเก็บขนและคัดแยกมูลฝอยอย่างถูกต้อง เช่น โรงเรียน ห้างสรรพสินค้า โรงงาน เป็นต้น

4) การส่งเสริมสนับสนุนให้ประชาชนในชุมชนได้รับการฝึกอบรมการแปรรูปวัสดุเหลือใช้ให้เป็นผลิตภัณฑ์จากวัสดุรีไซเคิล

5) การส่งเสริมให้มีการจัดตั้งกลุ่ม เพื่อดำเนินการรับซื้อขายและเปลี่ยนมูลฝอยรีไซเคิลจากประชาชน

2.3.1.3 การจัดการระบบการเก็บและขนส่งมูลฝอย

การจัดการระบบการเก็บและขนส่งมูลฝอยต้องจัดระบบอย่างถูกต้อง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน โดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1) การจัดระบบการเก็บขนในชุมชน

2) การจัดระบบการขนส่งมูลฝอยไปกำจัด อาจจัดการโดยการจัดทำ “สถานีขนถ่ายมูลฝอย” หรือให้เอกชนเข้ามาเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการขนส่งมูลฝอยไปยังสถานที่กำจัดมูลฝอย

2.3.2.4 ปัญหาการจัดการขยะ

ปัญหาการจัดการขยะแบ่งออกเป็นการแก้ปัญหา 4 ด้าน คือ ด้านการจัดการ ด้านการลงทุน ด้านกฎหมาย และด้านการสนับสนุน

1) ด้านการจัดการ

(1) ควรจัดให้มีการทำแผนหลักและแผนปฏิบัติการจัดการมูลฝอยให้เหมาะสมแก่เทศบาลของตนเอง

(2) ควรกำหนดมาตรฐานและเกณฑ์ปฏิบัติในการจัดการมูลฝอยที่เหมาะสม ตั้งแต่ การเก็บขน การขนส่ง และการกำจัด

(3) ต้องมีการตรวจสอบ ติดตาม ประเมินสภาพปัญหา

(4) การจัดเตรียมที่ดินสำหรับการใช้กำจัดมูลฝอยในระยะยาว

(5) จัดทำและพัฒนาระบบการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เป็นพื้นฐานเดียวกัน

(6) ควรกำหนดองค์กรและหน้าที่ในการควบคุมกำกับดูแลการจัดการมูลฝอย

(7) ควรสนับสนุนให้มีการคัดแยกมูลฝอยที่แหล่งผลิต

(8) ควรตรวจสอบสภาพของพนักงาน ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอย

2) ด้านการลงทุน

(1) ควรจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการจัดการมูลฝอยไว้ให้เพียงพอและเหมาะสม

(2) การจัดหาสถานที่กำจัดมูลฝอยที่ถูกหลักสุขาภิบาล และจัดหาเครื่องจักรกลที่เหมาะสม

(3) ควรปรับปรุงและพัฒนาพื้นที่กำจัดมูลฝอยเดิมที่มีการดำเนินการอยู่แล้วเพื่อให้สามารถดำเนินการในแบบที่ถูกต้องมากขึ้น

(4) หากเทศบาลไม่มีงบประมาณ ควรพิจารณาในการร่วมมือกับเทศบาลหรือท้องถิ่นอื่นที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อร่วมมือกันกำจัดมูลฝอย

(5) ควรส่งเสริมให้เอกชนที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอย และไม่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการจัดให้มีศูนย์ประสานข้อมูลการนำมูลฝอยมาใช้ประโยชน์

(6) การสนับสนุนงบประมาณ ความช่วยเหลือด้านวิชาการ การอำนวยความสะดวกต่าง ๆ แก่ภาคเอกชนที่เข้ามาดำเนินธุรกิจด้านมูลฝอย

3) ด้านกฎหมาย

การปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการปฏิบัติที่เกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยในทุกขั้นตอน ปรับปรุงอัตราค่าธรรมเนียมการจัดการมูลฝอยให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน การใช้ประโยชน์จากมูลฝอยและการลดปริมาณมูลฝอย การลดและใช้

ประโยชน์จากมูลฝอย การกำหนดให้มีระบบการติดตาม ตรวจสอบ บันทึก และเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอย

4) ด้านการสนับสนุน

(1) ควรสนับสนุนให้เอกชนเข้ามาดำเนินธุรกิจการบริการเก็บขนขนส่ง และกำจัดมูลฝอยในรูปของการว่าจ้าง การร่วมทุน การให้สัมปทาน

(2) ควรสนับสนุนให้มีกิจกรรมเพื่อปลูกฝังทัศนคติ ปลูกจิตสำนึก สร้างค่านิยมให้แก่เยาวชนและประชาชนทั่วไปในการมีส่วนร่วมช่วยเหลือ รักษา ตรวจสอบ เฝ้าระวัง การดำเนินการจัดการมูลฝอยให้ถูกต้อง

(3) ควรจัดให้มีการฝึกอบรม เพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ด้านวิชาการและการบริหารจัดการแก่เจ้าหน้าที่ของเทศบาล และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอย

(4) ควรสนับสนุนให้มีการศึกษา วิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการมูลฝอยในอนาคต

2.3.2 การกำจัดกากของเสีย

การกำจัดกากของเสียที่นิยมมี 2 วิธี คือ การกำจัดมูลฝอยโดยใช้เตาเผา (Incineration) และการกำจัดโดยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) มีรายละเอียดดังนี้

2.3.2.1 การกำจัดมูลฝอยโดยใช้เตาเผา (Incineration)

การกำจัดมูลฝอยโดยใช้เตาเผาเป็นวิธีการกำจัดมูลฝอยที่ดีวิธีหนึ่ง สามารถลดปริมาณมูลฝอยลงได้ประมาณร้อยละ 80 - 90 แต่ทั้งนี้มูลฝอยที่จะกำจัดได้จะต้องมีคุณสมบัติในการติดไฟได้ดี และมีความชื้นไม่สูงมากนัก ในขบวนการเผาไหม้ต้องมีการเติมอากาศและใช้เชื้อเพลิงช่วยในการเผาไหม้ ภายใต้อุณหภูมิและความดันที่เหมาะสม เมื่อมูลฝอยเผาไหม้สมบูรณ์แล้วจะเกิดก๊าซชนิดต่าง ๆ และไอน้ำออกสู่บรรยากาศ อีกส่วนหนึ่งจะเกิดฝุ่นและเถ้า ประมาณร้อยละ 10 - 20 ซึ่งจะต้องเอาไปฝังกลบอีกครั้งหนึ่ง โดยทั่วไปอุณหภูมิการเผาไหม้ในเตาที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วงระหว่าง 850 - 1,200 องศาเซลเซียส สำหรับรูปแบบเตาเผาที่เหมาะสมแก่การนำมาใช้เผามูลฝอยมีด้วยกันหลายรูปแบบขึ้นกับการพิจารณาในการนำไปใช้อย่างเหมาะสม

2.3.2.2 การกำจัดโดยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill)

วิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลทำได้โดยการนำมูลฝอยมาเทในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ แล้วใช้เครื่องจักรกลเกลี่ยแล้วบดอัดให้ยุบตัวลง จากนั้นจึงใช้ดินกลบทับและบดอัดให้แน่นอีกครั้งหนึ่ง ทำเป็นชั้น ๆ สลับด้วยดินกลบทับหน้า อินทรีย์สารในมูลฝอยจะถูกย่อยสลายตาม

ธรรมชาติโดยจุลินทรีย์ประเภทไม่ใช้ออกาศ (Anaerobic Microorganisms) อินทรีย์สารที่ถูกย่อยสลายจะกลายเป็นก๊าซและน้ำ บางส่วนที่เหลือเป็นกากจะยุบตัวลง จากการเกิดน้ำเสียในขบวนการย่อยสลาย ดังนั้น หากเลือกกำจัดมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบจะต้องมีมาตรการป้องกันหรือบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้น และต้องมีระบบการระบายก๊าซออกจากพื้นที่ฝังกลบ สำหรับพื้นที่ที่จะใช้ฝังกลบจะต้องสำรวจและพิจารณาว่าเหมาะสมหรือไม่ ทั้งนี้ดูได้จาก ต้องเป็นพื้นที่ว่างเปล่าไร้ประโยชน์ หรือด้อยคุณค่าต่อการนำไปใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ไม่เป็นที่ลุ่มน้ำขัง โดยปกติการฝังกลบมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาลที่นิยมใช้มี 2 วิธี แบบกลบฝังบนพื้นที่ (Area Method) และแบบขุดร่อง (Trench Method)

2.4 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการยางรถยนต์ ประกอบด้วย

- 1) พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
- 2) กฎกระทรวง ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2540) ออกตามความใน พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535
- 3) กฎกระทรวงฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2544) ออกตามความใน พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535
- 4) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องเตาเผาสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรม พ.ศ. 2545 ออกโดยอาศัยอำนาจตามความในข้อ 16 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545) ออกตามความใน พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535
- 5) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดลักษณะของน้ำมันใช้แล้วที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพและเชื้อเพลิงสังเคราะห์ที่จะนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเตาอุตสาหกรรมเพื่อทดแทนน้ำมันเตา พ.ศ. 2547
- 6) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2548
- 7) ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยเรื่องรายละเอียดหลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตประเภทหรือชนิดโรงงาน ลำดับที่ 105 และลำดับที่ 106 พ.ศ. 2545
- 8) ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่ ส. 1 / 2545 เรื่อง การให้การส่งเสริมกิจการการนำวัสดุที่ไม่ต้องการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

9) ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่ ส. 7 / 2547 เรื่อง การให้การส่งเสริมกิจการผลิตคาร์บอนแบล็ค (Carbon Black)

10) ประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่อง การนำยางรถยนต์ที่ใช้แล้วเข้ามาในราชอาณาจักร พ.ศ. 2546

2.4.1 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 มีเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่น่าสนใจ ดังนี้ (บุญจง ขาวสิทธิวงศ์, 2546: 8-1 - 8-14)

ในมาตรา 8 ให้อำนาจรัฐมนตรีออกกฎกระทรวงเพื่อให้โรงงานต้องปฏิบัติตามในเรื่องดังต่อไปนี้

- 1) กำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับที่ตั้งของโรงงาน สภาพแวดล้อมของโรงงาน หรือลักษณะภายในโรงงาน
- 2) กำหนดลักษณะ ประเภท หรือชนิดเครื่องจักร เครื่องอุปกรณ์ หรือสิ่งที่ต้องนำมาใช้ในการประกอบกิจการโรงงาน
- 3) กำหนดให้มีคนงานซึ่งมีความรู้เฉพาะตามประเภท ชนิด หรือขนาดของโรงงาน เพื่อปฏิบัติหน้าที่หนึ่งหน้าที่ใดในโรงงาน
- 4) กำหนดหลักเกณฑ์ที่ต้องปฏิบัติ กรรมวิธีการผลิต และการจัดให้มีอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่นใดเพื่อป้องกัน หรือระงับ หรือบรรเทาอันตรายความเสียหาย หรือความเดือดร้อนที่อาจเกิดแก่บุคคล หรือทรัพย์สินที่อยู่ในโรงงาน หรือที่อยู่ใกล้เคียงโรงงาน
- 5) กำหนดมาตรฐานและวิธีการควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษ หรือสิ่งใด ๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน
- 6) กำหนดการจัดให้มีเอกสารที่จำเป็นประจำโรงงาน เพื่อประโยชน์ในการควบคุม หรือตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมาย
- 7) กำหนดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการโรงงานที่ผู้ประกอบการโรงงานต้องแจ้งให้ทราบเป็นครั้งคราว หรือตามระยะเวลาที่กำหนดไว้
- 8) กำหนดการอื่นใดเพื่อคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน เพื่อป้องกัน หรือระงับ หรือบรรเทาอันตราย หรือความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน
- 9) กำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการมลพิษโรงงานโดยอำนาจกำหนดตามจำพวกของโรงงาน หรือตามประเภท หรือชนิดของโรงงานใน

ห้องที่ใดห้องที่หนึ่ง หรือบริเวณพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง โดยจะกำหนดให้ใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ชนิดใดชนิดหนึ่งก็ได้ตามที่เห็นสมควร และเหมาะสมเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

10) กำหนดประเภท หรือชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง เพื่อประกอบการใช้กับเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการมลพิษโรงงาน

11) กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ เพื่อให้เกิดการใช้เทคโนโลยีสะอาดในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรม

มาตรา 42 ในกรณีที่ผู้ประกอบการโรงงานไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ ให้ปรับปรุงแก้ไขถ้ามีเหตุที่ทางราชการสมควรเข้าไปดำเนินการแทน ให้ปลัดกระทรวง หรือผู้ซึ่งปลัดกระทรวงมอบหมายมีอำนาจสั่งการให้พนักงานเจ้าหน้าที่ หรือมอบหมายให้บุคคลใด ๆ เข้าจัดการแก้ไขเพื่อให้เป็นไปตามคำสั่งนั้นได้ ในกรณีเช่นนี้ ผู้ประกอบการโรงงานต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการเข้าจัดการนั้น ตามจำนวนที่จ่ายจริงรวมกับเบี้ยปรับในอัตราร้อยละ 30 ต่อปีของจำนวนเงินดังกล่าว

มาตรา 43 ผู้ประกอบการโรงงานจำพวกที่ 2 และโรงงานจำพวกที่ 3 ต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และอัตราที่กำหนดในกฎกระทรวงตลอดเวลาที่ยังประกอบการกิจการ ถ้ามิได้เสียค่าธรรมเนียมภายในเวลาที่กำหนดให้เสียเงินเพิ่มอีกร้อยละห้าต่อเดือน และถ้ายังไม่ยินยอมเสียค่าธรรมเนียมโดยไม่มีเหตุอันสมควร ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจสั่งผู้นั้นหยุดประกอบการไว้จนกว่าจะได้เสียค่าธรรมเนียมและเงินเพิ่มครบจำนวน

ผู้ประกอบการโรงงานที่กำหนดให้ใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการมลพิษโรงงานจะต้องชำระค่าบริการ หรือค่าปล่อยมลพิษ หรือค่าจัดการมลพิษจากผลิตภัณฑ์ หรือค่าจัดการมลพิษอุตสาหกรรม ตามที่กำหนดในแต่ละชนิดของเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการมลพิษโรงงานที่นำมาใช้กับโรงงานนั้นแล้วแต่กรณีเข้ากองทุนจัดการมลพิษอุตสาหกรรม ถ้ามิได้ชำระภายในเวลาที่กำหนด ให้ชำระเงินเพิ่มอีกร้อยละห้าต่อเดือน และถ้ายังไม่ยอมชำระโดยไม่มีเหตุอันสมควร ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจสั่งให้ผู้นั้นหยุดประกอบการไว้จนกว่าจะได้ชำระพร้อมเงินเพิ่มครบจำนวน

2.4.2 กฎกระทรวง ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2540) ออกตามความใน พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535

กำหนดให้โรงงานที่ตั้งอยู่ในเขตอุตสาหกรรมซึ่งจัดตั้งขึ้นตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้รับยกเว้นไม่ต้องเสียค่าธรรมเนียมรายปี เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ เนื่องจากในปัจจุบันได้มีการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมกันอย่างกระจัด

กระจายโดยทั่วไป เป็นการยากต่อการควบคุมมลพิษที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงานเหล่านั้น ดังนั้น เพื่อเป็นการจูงใจผู้ประกอบการให้มาจัดตั้งโรงงานรวมกันในเขตนิคมอุตสาหกรรม ซึ่งได้มีการกำหนดมาตรการในการป้องกันและควบคุมดูแลมลพิษจากโรงงานไว้แล้ว สมควรยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปีให้แก่ผู้ประกอบการโรงงาน จำพวกที่ 2 หรือจำพวกที่ 3 ในเขตนิคมอุตสาหกรรมซึ่งจัดตั้งขึ้นตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2548ก)

2.4.3 กฎกระทรวงฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2544) ออกตามความใน พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535

กำหนดให้โรงงานทุกขนาดที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการคัดแยก หรือฝังกลบสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีลักษณะหรือคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงฉบับที่ 2 และโรงงานทุกขนาดที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช้แล้ว หรือของเสียจากโรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่โดยผ่านวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรมเป็นโรงงานประเภท 105 และ 106 และจัดเป็นโรงงานจำพวกที่ 3 ซึ่งจะต้องได้รับใบอนุญาตจัดตั้งโรงงานก่อนจึงจะดำเนินการได้ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2548ข)

2.4.4 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องเตาเผาสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรม พ.ศ. 2545 ออกโดยอาศัยอำนาจตามความในข้อ 16 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545) ออกตามความใน พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535

กำหนดให้อากาศที่ระบายออกจากปล่องเตาเผาสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรม ต้องมีปริมาณสารเจือปนแต่ละชนิดไม่เกินค่าที่กำหนดไว้ โดยเตาเผาสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามประกาศฉบับนี้ไม่รวมถึง เตาเผาที่นำสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วใช้ในการผลิต หรือเตาเผาที่ใช้วัสดุที่ไม่ใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิง (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2548ค)

2.4.5 ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยเรื่องรายละเอียดหลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตประเภทหรือชนิดโรงงาน ลำดับที่ 105 และลำดับที่ 106 พ.ศ. 2545

กำหนดให้พิจารณารายละเอียดเกี่ยวกับการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงงานประเภท 106 ให้กำหนดเงื่อนไขเพื่อการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน และการควบคุมมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้ประกอบการโรงงานจะต้องปฏิบัติเป็น

พิเศษ ซึ่งรวมถึงโรงงานทำเชื้อเพลิงผสมจากของเสียประเภทต่าง ๆ (Fuels Blending) ด้วย (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2548ง)

2.4.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดลักษณะของน้ำมันใช้แล้วที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพและเชื้อเพลิงสังเคราะห์ที่จะนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเตาอุตสาหกรรมเพื่อทดแทนน้ำมันเตา พ.ศ. 2547

"เชื้อเพลิงสังเคราะห์ (Synthetic Fuel)" หมายความว่า น้ำมันใช้แล้วที่ผ่านกระบวนการผสมกับวัสดุที่ไม่ใช้แล้วชนิดต่าง ๆ (Waste Blending) จนมีคุณภาพในการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ ซึ่งจะต้องมีลักษณะและคุณภาพตามองค์ประกอบที่กำหนดไว้ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ลักษณะและคุณภาพของเชื้อเพลิงสังเคราะห์ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

คุณลักษณะ	ปริมาณ
ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity)	ไม่มากกว่า 0.99 ที่อุณหภูมิ 15.6 องศาเซลเซียส
ความหนืด (Viscosity)	อยู่ในช่วง 81 - 180 เซนติสโตกส์ ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส
จุดวาบไฟ (Flash Point)	ไม่ต่ำกว่า 38 องศาเซลเซียส
ปริมาณความร้อน (Gross Heat of Combustion)	ไม่ต่ำกว่า 9,500 แคลอรีต่อกรัม
เถ้า (Ash Content)	ไม่มากกว่า ร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนัก
น้ำและตะกอน (Water and Sediment)	ไม่มากกว่า ร้อยละ 5.0 โดยน้ำหนัก
ปริมาณกำมะถัน (Sulfur Content)	ไม่มากกว่า ร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนัก
สารประกอบฮาโลเจนทั้งหมด (Total Halogens) ได้แก่ คลอรีน โบรมีน ฟลูออรีน และไอโอดีน	รวมกันไม่มากกว่า 4,000 ส่วนในล้านส่วนโดยน้ำหนัก
ปรอท	ไม่มากกว่า 2 ส่วนในล้านส่วนโดยน้ำหนัก

หากผู้ผลิตไม่สามารถผลิตเชื้อเพลิงสังเคราะห์ให้มีคุณภาพตามประกาศ ต้องขอคำวินิจฉัยจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมก่อนนำไปใช้ในเตาอุตสาหกรรม ซึ่งไม่รวมถึงเตาเผาปูนซีเมนต์ หรือเตาเผาขยะอุตสาหกรรมที่เป็นโรงงานประเภท 101 (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2548จ)

2.4.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2548

ได้ให้คำนิยาม “การเผาไหม้เชื้อเพลิง” หมายความว่า กระบวนการของสารที่เป็นองค์ประกอบของเชื้อเพลิงทำปฏิกิริยากับออกซิเจน ทำให้เกิดพลังงานความร้อน ได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงหม้อไอน้ำ การเผาไหม้ในหม้อเผาซีเมนต์ การถลุงโลหะและสินแร่ การเผาจากอุตสาหกรรม เป็นต้น

ได้กำหนดอากาศที่สามารถระบายออกจากโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณสารเจือปนแต่ละชนิดไม่เกินค่าที่กำหนดไว้ ดังนี้

ฝุ่นละออง (Total Suspended Particulate) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) จากแหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้เชื้อเพลิง

น้ำมันเตา	ไม่เกิน	240
ถ่านหิน	ไม่เกิน	320
ชีวมวล	ไม่เกิน	320
เชื้อเพลิงอื่น ๆ	ไม่เกิน	320

ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur Dioxide) (ส่วนในล้านส่วน)

น้ำมันเตา	ไม่เกิน	950
ถ่านหิน	ไม่เกิน	700
ชีวมวล	ไม่เกิน	60
เชื้อเพลิงอื่น ๆ	ไม่เกิน	60

ไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen Chloride) ไม่เกิน 160 (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon Monoxide) ไม่เกิน 690 (ส่วนในล้านส่วน)

ออกไซด์ของไนโตรเจน (Oxides of Nitrogen) (ส่วนในล้านส่วน)

น้ำมันเตา	ไม่เกิน	200
ถ่านหิน	ไม่เกิน	400
ชีวมวล	ไม่เกิน	200
เชื้อเพลิงอื่น ๆ	ไม่เกิน	200

(กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2548)

2.4.8 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่ พ. 1 / 2545 เรื่อง การให้การส่งเสริมกิจการการนำวัสดุที่ไม่ต้องการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

กิจการการนำวัสดุที่ไม่ต้องการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่เป็นกิจการที่จะให้การส่งเสริมการลงทุน ซึ่งได้แก่ กิจการคัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว กิจการเรียกคืนวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว กิจการนำวัสดุที่ไม่ต้องการใช้แล้วกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) กิจการนำวัสดุที่ไม่ต้องการใช้แล้วแปรรูปเพื่อใช้ใหม่ (Recycling) กิจการสกัดของมีค่าจากวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเพื่อนำมาใช้ใหม่ (Recovery) โดยมีข้อกำหนดว่า ต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง ต้องตั้งในนิคมอุตสาหกรรมหรือเขตอุตสาหกรรมที่ได้รับการส่งเสริมเท่านั้น ยกเว้นคณะกรรมการจะพิจารณาผ่อนผันเป็นกรณีไป จัดเป็นกิจการที่ให้ความสำคัญพิเศษ และต้องดำเนินการจัดการวัสดุที่ไม่ต้องการใช้แล้วที่เกิดขึ้นภายในประเทศเท่านั้น โดยจะครอบคลุมเฉพาะในส่วนการคัดแยก เรียกคืน นำกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) แปรรูปเพื่อใช้ใหม่ (Recycling) และสกัดของมีค่าเพื่อนำมาใช้ใหม่ (Recovery) เท่านั้น ไม่รวมถึงขั้นตอนการนำไปผลิตเป็นสินค้า (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, 2548ก)

2.4.9 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่ พ. 7 / 2547 เรื่อง การให้การส่งเสริมกิจการผลิตคาร์บอนแบล็ค (Carbon Black)

ได้ประกาศให้กิจการผลิตคาร์บอนแบล็คเป็นกิจการที่จะให้การส่งเสริมการลงทุน โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 16 วรรคสอง แห่ง พ.ร.บ. ส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, 2548ข)

2.4.10 ประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่อง การนำยางรถยนต์ที่ใช้แล้วเข้ามาในราชอาณาจักร พ.ศ. 2546

เพื่อป้องกันปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ด้านสุขอนามัยของประชาชน และขยะของเสียภายในประเทศ ยางรถที่ใช้แล้ว ชนิดที่ใช้กับรถยนต์นั่ง รถบัสหรือรถบรรทุก รถจักรยานยนต์ เคส เคสตัด และของที่ใช้ไม่ได้ที่เป็นยางรถดังกล่าวข้างต้น เป็นสินค้าต้องห้ามในการนำเข้ามาในราชอาณาจักร (กรมการค้าต่างประเทศ, สำนักมาตรการนำเข้าส่งออกสินค้าทั่วไป, 2547)

2.5 เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์

दारารัตน์ อานันท์ชนะสูงศ์ ได้จำแนกประเภทเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ไว้ 5 ประเภท ได้แก่ การจัดเก็บเงิน (Charges) การอุดหนุน (Subsidies) ระบบเงินมัดจำและการจ่ายเงินมัดจำ (Deposit - Refund Systems) การสร้างตลาด (Market Creation) และแรงจูงใจโดยการบังคับ (Enforcement Incentives) ซึ่งในแต่ละประเภทมีรายละเอียดดังนี้ (दारารัตน์ อานันท์ชนะสูงศ์, 2541: 34 - 58)

2.5.1 การจัดเก็บเงิน (Charges)

การจัดเก็บเงิน คือ "ราคา" ของมลพิษที่ผู้ก่อมลพิษจะต้องจ่ายในการใช้บริการจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งราคานี้จะต้องได้รับการนำไปคิดคำนวณในต้นทุนและผลประโยชน์ส่วนตัวของผู้ก่อมลพิษ การจัดเก็บเงินอาจก่อให้เกิดผลกระทบหลายประการในทางนโยบาย กล่าวคือ ผลกระทบด้านแรงจูงใจ และผลกระทบด้านการกระจายภาระหรือรายได้จากการจัดเก็บ ผลกระทบด้านแรงจูงใจจะขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงของต้นทุนและราคาที่เกิดจากการใช้การจัดเก็บเงิน ส่วนใหญ่การจัดเก็บเงินจะมีผลกระทบหนักไปทางด้านการกระจาย เนื่องการจัดเก็บเงินมักจะถูกกำหนดไว้ต่ำมากจนไม่เกิดผลทางด้านจูงใจ และรายได้ที่เก็บได้มักจะถูกนำไปใช้ในการจัดการแหล่งบำบัดหรือกำจัดมลพิษรวม การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการบำบัดหรือกำจัดมลพิษ หรือการอุดหนุนการลงทุนใหม่ในการบำบัดหรือกำจัดมลพิษ การจัดเก็บเงินมีหลายประเภท ได้แก่

1) ค่าปล่อยมลพิษ (Effluent Charges) คือ เงินที่จ่ายสำหรับการปล่อยสารมลพิษเข้าสู่สิ่งแวดล้อม อัตราการจัดเก็บค่าปล่อยมลพิษนี้จะขึ้นอยู่กับปริมาณและ/หรือคุณภาพของสารมลพิษที่ปล่อยออกมา

2) ค่าใช้บริการ (User Charges) คือ เงินที่จ่ายสำหรับต้นทุนในการบำบัดหรือกำจัดสารมลพิษรวม ค่าใช้บริการหรือค่าธรรมเนียมนี้อาจจะมีอัตราเดียวกัน หรือต่างไปตามปริมาณสารมลพิษที่บำบัด ตัวอย่างเช่น ค่าธรรมเนียมขยะ (Municipal Waste User Charges) จัดเก็บในอัตราคงที่จากปริมาณขยะของเสียจากครัวเรือนและสถานประกอบการ ค่าธรรมเนียมน้ำเสีย (User Charges for Sewerage and Sewage Treatment) โดยทั่วไปอัตราจัดเก็บขึ้นกับการใช้น้ำ ค่าธรรมเนียมนี้อาจมีผลทางด้านแรงจูงใจถ้ามีการวัดการใช้น้ำของครัวเรือนจริงเหมือนกับ การวัดการใช้น้ำจริงในอุตสาหกรรม ผลทางด้านแรงจูงใจอาจจะไม่เกิดขึ้นโดยตรงจากเครื่องมือนี้ เนื่องจากการจัดเก็บเงินจากน้ำใช้มิใช่จากน้ำเสียที่ปล่อยออกมา

3) ค่าผลิตภัณฑ์ (Product Charges) คือ เงินที่บวกเข้าไปในราคาของผลิตภัณฑ์ที่ทำให้เกิดมลพิษในขั้นตอนผลิตหรือการบริโภค หรือที่ทำให้เกิดระบบการบำบัดหรือกำจัดขึ้น ค่าผลิตภัณฑ์นี้อาจจะกำหนดจากคุณสมบัติบางประการของผลิตภัณฑ์ (เช่น ค่าส่วนประกอบของซิลเฟอร์ในถ่านหิน) หรือจากตัวผลิตภัณฑ์นั่นเอง (เช่น ค่าถ่านหิน)

4) ค่าบริหารจัดการ (Administrative Charges) เช่น ค่าธรรมเนียมในการควบคุมและมอบอำนาจ เป็นเงินที่จ่ายสำหรับการบริการจากผู้มีอำนาจตามกฎหมาย เช่น ค่าจดทะเบียนสารเคมีที่กำหนด หรือค่าบริหารและบังคับใช้ระเบียบต่าง ๆ

5) ภาษีที่แตกต่าง (Tax Differentiation) นำไปสู่ราคาที่ถูกลงสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นปัญหาคอสิ่งแวดล้อม หรือนำไปสู่ราคาในทางตรงข้ามสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ทำลายสิ่งแวดล้อม ภาษีที่แตกต่างนี้ในทางปฏิบัติจะส่งผลในรูปของราคาผลิตภัณฑ์ที่สูงขึ้นหรือต่ำลงนั่นเอง วัตถุประสงค์หลักของภาษีที่แตกต่างอยู่ที่ผลกระทบทางด้านแรงจูงใจ และเครื่องมือนี้มีลักษณะเป็นกลางทางด้านงบประมาณ กล่าวคือ การลดภาษีทำให้รายได้ของรัฐลดลง รัฐต้องหารายได้มาเพิ่มในด้านอื่นเพื่อให้งบประมาณสมดุล หรือในทางกลับกัน การเพิ่มภาษีทำให้รายได้เพิ่มขึ้นรัฐก็สามารถลดรายได้จากทางอื่นลง ตัวอย่างเช่น การจัดเก็บภาษีสารมลพิษบางอย่างทำให้เกิดรายได้แก่รัฐ รัฐจึงสามารถลดรายได้ภาษีประเภทอื่น เช่น ภาษีรายได้ส่วนบุคคล หรือสถานประกอบการลงได้ ประโยชน์จากเครื่องมือในกรณีนี้ในทางนโยบายการคลังจึงเกิดขึ้นสองทาง คือ การลดการเกิดมลพิษ และการลดภาษีรายได้ ดังนั้น เครื่องมือนี้จึงไม่จำเป็นว่าจะต้องมุ่งไปในการหารายได้ในการลดมลพิษ แต่อาจจะนำไปสู่การปรับโครงสร้างภาษีของรัฐเพื่อการกระจายรายได้ที่ดีขึ้นได้ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าผลิตภัณฑ์แล้ว ภาษีที่แตกต่างสามารถนำไปใช้เพื่อเป้าหมายที่กว้างกว่าหรือหลากหลายกว่าค่าผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีเป้าหมายทางด้านแรงจูงใจและหารายได้รวมอยู่ด้วยเท่านั้น การจัดเก็บภาษีที่แตกต่างมีการนำไปใช้แพร่หลายกับยานพาหนะ เช่น ภาษีรถยนต์และภาษีรถยนต์ประจำปีที่แตกต่างกันสำหรับรถยนต์ที่มีเครื่องกรองควันเสียและที่ไม่มีเครื่องกรอง

2.5.2 การอุดหนุน (Subsidies)

การอุดหนุนเป็นคำทั่วไปที่ใช้สำหรับการอุดหนุนทางการเงิน ซึ่งทำหน้าที่ในการจูงใจให้ผู้ก่อมลพิษเปลี่ยนพฤติกรรม หรือจ่ายให้กับผู้ประกอบการผลิตที่ประสบกับปัญหาในการปฏิบัติให้ได้มาตรฐานที่กำหนด การอุดหนุนทางการเงินมีหลายประเภท คือ

1) เงินให้เปล่า (Grants) เป็นการอุดหนุนทางการเงินที่ไม่ต้องจ่ายคืน เป็นการอุดหนุนภายใต้เงื่อนไขที่ผู้ก่อมลพิษจะต้องมีการนำเข้ามาตราการที่นำไปสู่การลดมลพิษในอนาคต

2) เงินกู้ (Soft Loans) ที่มีอัตราดอกเบี้ยต่ำกว่าอัตราในตลาด เป็นเงินกู้ที่ให้กับผู้ก่อมลพิษในการนำมาใช้มาตรการในการลดมลพิษให้ได้มาตรฐานที่กำหนด

3) สิทธิพิเศษทางภาษี (Tax Allowances) ที่ให้กับผู้ประกอบการทางเศรษฐกิจ โดยวิธีการหักค่าเสื่อมราคาได้เร็วขึ้น (Accelerated Depreciation) หรือในรูปแบบอื่น ๆ เช่น การยกเว้นภาษี หรือค่าการจัดเก็บเงิน หรือการคืนเงินภายหลัง (Rebates) หากเปรียบเทียบสิทธิพิเศษทางภาษีกับภาษีที่แตกต่าง จะเห็นว่า สิทธิพิเศษทางภาษีมีผลโดยตรงต่อรายได้หรือกำไรของผู้ก่อมลพิษ ในขณะที่ภาษีที่แตกต่างมีผลผ่านทางด้านราคาผลิตภัณฑ์

2.5.3 ระบบเงินมัดจำและการจ่ายเงินมัดจำ (Deposit - Refund Systems)

ระบบนี้จะมีการเก็บเงินมัดจำจำนวนหนึ่งจากราคาผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มการเกิดมลพิษ เมื่อผลิตภัณฑ์นี้ไม่ได้ก่อให้เกิดมลพิษจากการนำตัวผลิตภัณฑ์หรือส่วนที่เหลือจากผลิตภัณฑ์มาคืนสู่ระบบจัดเก็บรวบรวม ก็จะมีการจ่ายเงินที่มัดจำไว้ ส่วนใหญ่มีการนำใช้กับสิ่งบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่ม เช่น ขวด หรือกระป๋อง

2.5.4 การสร้างตลาด (Market Creation)

ตลาดจำลองสามารถสร้างขึ้นโดยผู้ประกอบการทางเศรษฐศาสตร์ชื่อ "สิทธิในการก่อมลพิษ" หรือขาย "สิทธิในการก่อมลพิษ" หรือการซื้อขายของเสียจากกระบวนการผลิตหรือบริโภค (วัสดุรีไซเคิล - Recycled Materials) ตลาดนี้มีหลายรูปแบบ คือ

1) การซื้อขายสิทธิในการปล่อยมลพิษ (Emission Trading) การนำใช้การซื้อขายสิทธิในการปล่อยมลพิษ เป็นการให้ทางเลือกหรือเป็นการทดแทนการนำใช้การจัดเก็บเงินจากการปล่อยมลพิษ วิธีการนี้การปล่อยมลพิษจะมีลักษณะเหมือนการจำกัดการปล่อยมลพิษภายใต้โครงการควบคุมมลพิษโดยปกติ แตกต่างกันที่ถ้าผู้ก่อมลพิษสามารถลดการปล่อยมลพิษต่ำกว่าระดับที่จำกัดให้ตามสิทธิ ผู้ก่อมลพิษนั้นก็จะสามารถขายส่วนต่างที่เกิดจากการปล่อยมลพิษตามความเป็นจริงและที่กำหนดให้กับผู้ก่อมลพิษอื่นได้ ผู้ก่อมลพิษที่ซื้อสิทธินี้ก็สามารถปล่อยมลพิษได้เพิ่มขึ้นตามสิทธิที่ซื้อ การซื้อขายสิทธินี้สามารถนำไปใช้ในโรงงานเดียวกัน หรือภายในสถานประกอบการ หรือระหว่างสถานประกอบการ ตัวอย่างระบบใบอนุญาตที่ซื้อขายได้ในประเทศต่าง ๆ มีดังนี้

ออกสเตอร์เลีย

- เครดิตในการลดน้ำเค็มที่รุกล้ำาลายลุ่มน้ำ (Salt Reduction Credits)

แคนาดา

- คลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC's)
- การควบคุมฝนกรด (Acid Rain Control)

เยอรมัน

- มลพิษทางอากาศ

สหรัฐอเมริกา

- สิทธิในการผลิตและบริโภคสารที่ลดโอโซน (Production and Consumption Rights of Ozone Depleting Chemicals)
- การซื้อขายใบอนุญาตการทำให้เกิดฝนกรด (Acid Rain Allowance Trading)
- เครดิตน้ำมันที่ทำให้เกิดออกซิเจน (Oxygenated Gasoline Credits)
- เครดิตรถยนต์ที่ปล่อยควันเสียต่ำ (Low Emission Vehicle Credits)
- การเฉลี่ยการปล่อยควันเสียภายในโรงงานหรือสถานประกอบการ (Emission Average)

2) การเข้าป๋ยู่่เกี่ยวกับตลาด (Market Intervention) การเข้าป๋ยู่่เกี่ยวกับทางด้านราคา (เช่น การให้เงินอุดหนุน ในกรณีที่ราคาตลาดลดต่ำกว่ำระดับที่กำหนด) หรือการประกันราคา อาจเป็นการสร้างตลาดหรือการช่วยให้ตลาดคงอยู่ต่อไป ตัวอย่างได้แก่ กรณีของเสียที่ยังสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้แต่ถูกทิ้งเป็นขยะ หรือได้รับการตีราคาไว้ต่ำกว่ำที่จะคุ้มค่าในการนำมาบำบัดหรือนำกลับมาใช้ใหม่

3) การประกันความเสียหาย (Liability Insurance) ค่าเสียหายที่กำหนดขึ้นตามกฎหมายสำหรับความเสียหายที่เกิดกับสิ่งแวดล้อม หรือค่าใช้จ่ายในการจัดการทำความสะอาดที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยของเสีย หรือการจัดเก็บของเสียที่ผู้ก่อมลพิษต้องรับผิดชอบนั้น อาจนำไปสู่การสร้างตลาดที่ความเสี่ยงในการจ่ายค่าความเสียหายจะเปลี่ยนไปสู่ความรับผิดชอบของบริษัทประกันภัย ค่าประกันจะสะท้อนให้เห็นถึงความเสียหาย (ค่าเสียหาย) ที่อาจเกิดขึ้น หรือค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาด และโอกาสความเป็นไปได้ที่ความเสียหายจะเกิดขึ้น แรงจูงใจในที่นี้ คือโอกาสในการลดค่าประกันเมื่อกระบวนการผลิตมีความปลอดภัยมากขึ้น และส่งผลให้ความเสียหายลดลง หรือของเสียลดลง หรืออุบัติเหตุลดลง

2.5.5 แรงจูงใจโดยการบังคับทางกฎหมาย [(Financial) Enforcement Incentives]

เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ประเภทนี้เป็นทางด้านกฎหมายมากกว่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ กล่าวคือ การไม่ปฏิบัติตามกฎหมายจะ “ถูกลงโทษ” ไม่ว่าจะเป็นก่อนกระทำ (โดยการกำหนดให้จ่ายเงินค้ำเมื่อมีการกระทำตามกฎหมาย) หรือหลังกระทำ (โดยการคิดค่าปรับเมื่อไม่ทำตามกฎหมาย) แรงจูงใจโดยการบังคับทางกฎหมายเป็นตรรกะทางเศรษฐศาสตร์ที่ทำให้เกิดการปฏิบัติตามกฎหมาย เนื่องจากการไม่ปฏิบัติตามกฎหมายเป็นทางเลือกที่มีต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น แรงจูงใจนี้มี 2 ประเภท คือ

1) ค่าปรับ (Non - Compliance Fees) จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ก่อมลพิษไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่มีอยู่ จำนวนค่าปรับจะเป็นเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับผลกำไรที่ได้จากการไม่ทำตามกฎหมาย

2) พันธบัตรการปฏิบัติงาน (Performance Bonds) คือ เงินที่จ่ายให้กับเจ้าหน้าที่ในการคาดหวังให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนด การคืนเงินจะเกิดขึ้นเมื่อมีการปฏิบัติตามกฎระเบียบ

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 โครงการสำรวจแหล่งผลิตและจัดเก็บยางรถยนต์ และแนวทางการควบคุมไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลายในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้ร่วมมือกับสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ จัดทำโครงการสำรวจแหล่งผลิตและจัดเก็บยางรถยนต์ และแนวทางการควบคุมไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลายในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และได้เสนอแนวทางการจัดการยางรถยนต์ไปแล้ว ดังนี้ (สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ศูนย์บริการวิชาการ, 2548: 5-1 - 5-27)

แนวทางการจัดการยางรถยนต์ไปแล้ว แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ แนวทางการดำเนินการในระยะสั้น และแนวทางการดำเนินการในระยะยาว มีรายละเอียดดังนี้

1) แนวทางการดำเนินการในระยะสั้น

(1) จัดหาสถานที่เพื่อเป็นแหล่งเก็บรวบรวมยางรถยนต์เก่าที่ไม่ใช้งานแล้ว เพื่อที่ผู้ประกอบการในบริเวณใกล้เคียงหรือในเขตพื้นที่รับผิดชอบจะได้นำยางรถยนต์เก่ามาทิ้ง ให้โรงงานปูนซีเมนต์มีหน้าที่รับผิดชอบในการขนถ่ายไปกำจัด ผู้ประกอบการที่เป็นผู้นำยางรถยนต์

เก่ามาทั้งรวบรวมไว้ มีค่าใช้จ่ายในเรื่องการขนส่งลดลง โรงงานปูนซีเมนต์มีความสะดวกเพิ่มขึ้นในการรวบรวมยางเพื่อนำไปใช้ประโยชน์

(2) กระทรวงสาธารณสุขควรให้การสนับสนุนหรือให้การอุดหนุนในบางเรื่อง เช่น ค่าเช่าและดูแลพื้นที่ในกรณีที่ต้องกรบปกครองส่วนท้องถิ่นบางแห่งที่ไม่สามารถจัดหาพื้นที่หรือไม่มีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ เป็นต้น ทั้งนี้อาจของบประมาณเสริมจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ได้

(3) อาจใช้วิธีรับซื้อที่หน้าโรงงานปูนซีเมนต์ เพื่อให้ยางมีราคาสูงใจให้มีผู้รวบรวมและนำยางมาใช้แล้วมาจำหน่ายโดยตรง

2) แนวทางการดำเนินงานในระยะยาว

(1) อาจใช้มาตรการทางกฎหมายเข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยกำหนดให้ผู้ผลิตยางรถยนต์รายใหญ่และผู้นำเข้ายางรถยนต์ ต้องรับผิดชอบในการกำจัดยางรถยนต์ของตนเองไม่ให้ติดค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อม

(2) อาจใช้ระบบมัดจำที่มีมูลค่าเพียงพอต่อการจูงใจให้ผู้บริโภคต้องการขอค่ามัดจำคืน ซึ่งท้ายที่สุดต้องมีการทำให้ยางรถยนต์กลับเข้าสู่แหล่งผลิตหรือแหล่งนำเข้ารายใหญ่ ซึ่งแหล่งผลิตหรือแหล่งนำเข้ารายใหญ่จะเป็นผู้รับผิดชอบในการนำไปกำจัดเอง

(3) อาจใช้มาตรการส่งเสริมการลงทุนด้านการแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่ ในแง่ของการลดหย่อนภาษีนำเข้าเครื่องจักรอุปกรณ์ ลดหย่อนภาษีเงินได้ หรือสิทธิประโยชน์อื่น ๆ ทั้งนี้เมื่อมีการดำเนินกิจการแล้วต้องก่อมลภาวะน้อยกว่าและได้มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์มากกว่าการนำไปเผาที่โรงงานปูนซีเมนต์

นอกจากนี้ในการดำเนินการควบคุมและป้องกันไม่ให้ยางรถยนต์ใช้แล้วเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลาย เพื่อการควบคุมและป้องกันโรคไข้เลือดออกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลนั้น ควรมีการดำเนินการทางด้านรณรงค์ประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องต่อกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญดังต่อไปนี้

1) ควรมีการอบรมให้ความรู้และประชาสัมพันธ์แก่ผู้ประกอบการถึงปัญหา และแนวทางการจัดเก็บยางรถยนต์ เพื่อป้องกันไม่ให้กลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายซึ่งนำไปสู่โรคไข้เลือดออก รวมถึงการนำยางเก่าไปใช้ประโยชน์และการแปรรูปยางเก่า

2) ควรให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไปเกี่ยวกับการป้องกันแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายโดยไม่ให้มีน้ำขังในยางรถยนต์และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนแจ้งให้เทศบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบเมื่อมีการนำยางรถยนต์มาทิ้งบริเวณใกล้เคียงที่อยู่อาศัย

2.6.2 โครงการศึกษาเพื่อยกร่างกฎหมายว่าด้วยการจัดการของเสียอันตราย

สถาบันวิจัยสังคมของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้จัดทำโครงการศึกษาเพื่อยกร่างกฎหมายว่าด้วยการจัดการของเสียอันตราย เพื่อเสนอต่อกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีเนื้อหาสาระที่น่าสนใจ คือ แนวทางและตัวอย่างการจัดเก็บค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์ (Product Charge) และร่างกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการจัดการของเสียอันตรายจากภาคผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้ว ซึ่งมีสาระที่สำคัญโดยสรุปดังนี้

2.6.2.1 แนวทางการจัดเก็บค่าธรรมเนียมยางรถยนต์เก่า

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เสนอแนวทางการจัดเก็บค่าธรรมเนียมยางรถยนต์เก่าไว้ดังนี้ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, สถาบันวิจัยสังคม, 2547: 197 - 198)

เป้าหมาย: เพื่อให้มีการจัดเก็บยางรถยนต์เก่าได้ร้อยละ 100

ปริมาณยางที่มีการบริโภคกันอยู่ในปัจจุบัน: จากข้อมูลของกรมการขนส่งทางบกพบว่า ในปัจจุบันมีรถยนต์จดทะเบียนประมาณ 24 ล้านคัน รถยนต์ 1 คัน ใช้ยางรถยนต์ 4 เส้น การใช้ยางรถยนต์จะมีประมาณ 98 ล้านเส้น แต่ยางรถยนต์ 1 เส้น มีอายุการใช้งานประมาณ 2 ปี ดังนั้น จึงประมาณได้ว่าในแต่ละปีปริมาณการจำหน่ายยางรถยนต์อย่างต่ำจะเท่ากับ 49 ล้านเส้น

ราคายาง: จากการเก็บข้อมูล พบว่า ยางรถยนต์ที่ใช้อยู่ทั่วไปในปัจจุบันเป็นยางรถยนต์ที่มีขอบยางขนาด 13 - 15 นิ้ว ซึ่งมีราคาประมาณ 1,000 - 3,000 บาท ดังนั้น จึงประมาณราคาเฉลี่ยของยางเท่ากับ 1,500 บาท

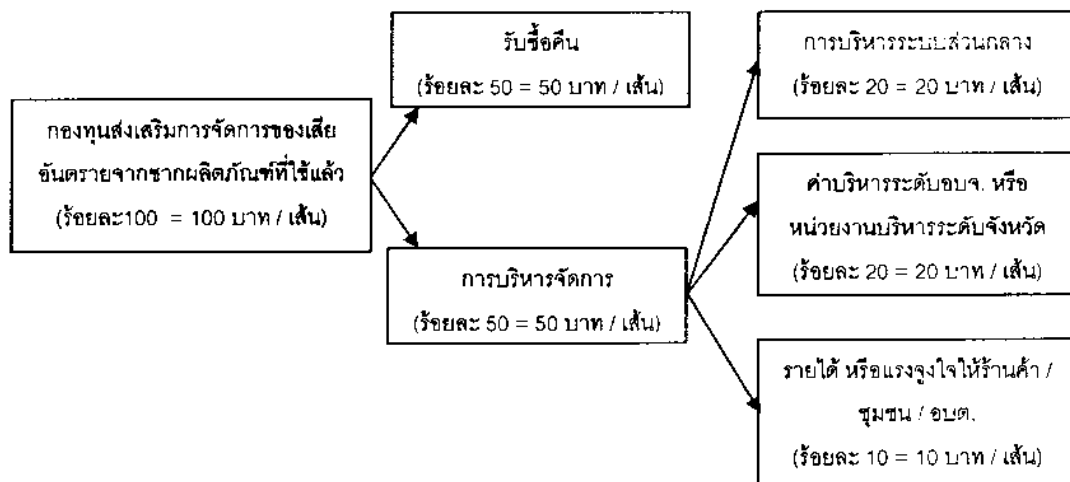
ราคายางมือสอง: ไม่เกิน 500 บาทขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์ของยาง (สำหรับยางที่ยังสามารถนำไปใช้ต่อได้) สำหรับยางที่ไม่สามารถนำไปใช้ต่อได้ ทางร้านจะขายต่อไปในลักษณะเหมาขายเส้นละ 50 บาท

ค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์: เก็บที่ 100 บาทต่อเส้น คิดเป็นร้อยละ 6.6 ของราคายางเฉลี่ย (1,500 บาท) ซึ่งคิดว่าเป็นอัตราที่เหมาะสม เนื่องจากยางเป็นสินค้าที่มีความยืดหยุ่นต่ำ คนไม่ได้เปลี่ยนยางเป็นประจำ ดังนั้น ในทางจิตวิทยาจะไม่ส่งผลกระทบต่อการให้ยางมากนัก

ราคารับซื้อคืน: 50 บาทต่อเส้น

ขนาดของเงินที่จะเข้ากองทุนฯ: 49 ล้านเส้น x 100 บาทต่อเส้น ดังนั้น จะเก็บได้ประมาณ 4,900 ล้านบาท โดย 2,450 ล้านบาท จะถูกแบ่งไว้สำหรับการรับซื้อคืน (เส้นละ 50 บาท) อีก 2,450 ล้านบาท จะถูกนำไปใช้ในการบริหารจัดการ

ระบบการบริหาร: แสดงดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 ระบบการบริหารการจัดเก็บค่าธรรมเนียมยางรถยนต์
แหล่งที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สถาบันวิจัยสังคม, 2547.

ยางที่รับซื้อคืน:

1) นำไปใช้เป็นยางรถยนต์มือสองในชนบท เนื่องจากไม่ได้ใช้ความเร็วมากนัก

2) นำไปใช้เป็นพลังงานความร้อนในโรงงานปูนซีเมนต์ (ซึ่งมีผลต่อระบบ คือ ในปัจจุบันมีโรงงานปูนซีเมนต์กระจายอยู่ทั่วไปในภูมิภาคต่าง ๆ ทำให้เหมือนมีศูนย์ในภูมิภาค ช่วยลดค่าขนส่งลง)

2.6.2.2 ร่างกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการจัดการของเสียอันตรายจากซากผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้ว

ร่างกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการจัดการของเสียอันตรายจากซากผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้ว มีสาระสำคัญโดยสรุปดังนี้ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สถาบันวิจัยสังคม, 2547: 201 - 206)

1) ประเภทของเสียที่อยู่ภายใต้ข้อบังคับของกฎหมาย ได้แก่ ของเสียอันตรายที่เกิดจากการทิ้งซากผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ใช้แล้วของชุมชน รวมถึงแบตเตอรี่เก่าจากยานยนต์ ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้แล้ว ยางรถยนต์เก่า ซึ่งเป็นของเสียที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม แต่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจและมีอัตราการนำกลับมาใช้ใหม่ค่อนข้างสูง ซากผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วอื่น ๆ ที่ไม่มีมูลค่าทาง

เศรษฐกิจ เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟที่หมดอายุ ยาฆ่าแมลง ยากำจัดศัตรูพืช สีทาบ้านที่หมดอายุ เป็นต้น

2) จัดเก็บค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์

เพื่อนำรายได้จากค่าธรรมเนียมเข้ากองทุนส่งเสริมการจัดการของเสียอันตรายจากซากผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้ว ผู้มีหน้าที่เสียค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผู้ผลิตและผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ ให้กรมสรรพสามิตและกรมศุลกากรเป็นผู้มีอำนาจหน้าที่จัดเก็บค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์

3) จัดตั้งกองทุนส่งเสริมการจัดการของเสียอันตรายจากซากผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วขึ้นในกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เงินกองทุนได้จากการจัดเก็บค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์เป็นหลัก นำไปใช้จ่ายในการจัดระบบรับซื้อคืนซากผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วจากประชาชน การจัดตั้งศูนย์รับซื้อคืน ค่าบริหารจัดการ ค่าขนส่ง ค่าบริการบำบัดและกำจัด เงินอุดหนุนกิจการรีไซเคิลที่ไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ สนับสนุนการศึกษาวิจัย เป็นต้น

4) จัดให้มีคณะกรรมการกองทุนส่งเสริมการจัดการของเสียอันตรายจากซากผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วโดยมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นรองประธานคนหนึ่ง

5) การจัดระบบรับซื้อคืนซากผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้ว

6) การจัดการซากผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วที่รับซื้อคืนดำเนินการโดยยึดหลักการนำซากผลิตภัณฑ์กลับมาใช้อีก (Recovery) ให้มากที่สุด การใช้ซ้ำ (Reuse) และการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

7) การควบคุมการจัดการซากผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วและการส่งเสริม Eco - Design เช่น ผู้ผลิตต้องออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีลักษณะที่เอื้ออำนวยต่อการใช้ซ้ำ และการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ การผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานยาวนานก่อให้เกิดของเสียน้อยลง นำวัสดุที่ได้จากการรีไซเคิลมาใช้ในการผลิต เป็นต้น

รวมทั้งมีการควบคุมและสภาพบังคับของกฎหมาย โทษทางปกครอง โทษทางอาญา และความรับผิดชอบทางแพ่ง

2.6.3 งานวิจัยอื่น ๆ

งานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับยางรถยนต์ใช้แล้วมีดังนี้

นางลักษณ์ มณีรัตนรุ่งเรือง ได้ศึกษาวิจัยวัสดุปูพื้นที่ทำจากโพลียูรีเทนผสมตัวเติม พบว่าสามารถใช้ยางรถยนต์เก่ามาเป็นส่วนผสมเพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตวัสดุปูพื้นที่ทำจากโพลียูรีเทนได้ (นางลักษณ์ มณีรัตนรุ่งเรือง, 2536: บทคัดย่อ)

รติกร อิศรเสนีย์ ได้ทำการทดลองผลิตถ่านกัมมันต์จากยางรถยนต์ใช้แล้วโดยการกระตุ้นด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่ง ซึ่งสามารถผลิตถ่านกัมมันต์ได้ประมาณร้อยละ 17 ของน้ำหนักยางรถยนต์ใช้แล้ว (รติกร อิศรเสนีย์, 2538: บทคัดย่อ)

พิชัย สนแจ้ง ได้ศึกษาชุมชนสิ่งมีชีวิตบริเวณแนวปะการังเทียมในอ่าวไทย โดยเลือกใช้ยางรถยนต์เป็นวัสดุปะการังเทียม พบว่า ทำให้มีสิ่งมีชีวิตมาอยู่อาศัยทั้งพืช สัตว์ขนาดเล็ก ปะการัง และปลาต่าง ๆ (พิชัย สนแจ้ง, 2538: บทคัดย่อ)

ธนพร ล้อทอง ได้ทำการทดลองผลิตถ่านกัมมันต์จากยางรถยนต์ใช้แล้วโดยการกระตุ้นด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่งและคาร์บอนไดออกไซด์ในเครื่องปฏิกรณ์แบบเบดนิ่ง ซึ่งสามารถผลิตถ่านกัมมันต์ได้ประมาณร้อยละ 28 ของน้ำหนักยางรถยนต์ใช้แล้ว (ธนพร ล้อทอง, 2541: บทคัดย่อ)

ธนากร วัชรนิริญ ได้ศึกษาวิจัยการแปรรูปยางรถยนต์ใช้แล้วให้เป็นของเหลวด้วยไฮโดรเจน พบว่า ภาวะที่เหมาะสม คือ ที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส ใช้เวลาทำปฏิกิริยา 60 นาที ได้ผลิตภัณฑ์เป็นของเหลวประมาณร้อยละ 60 โดยน้ำหนัก บนตัวเร่งปฏิกิริยานิกเกิลโมลิบดีนัมบนอะลูมินา (ธนากร วัชรนิริญ, 2543: บทคัดย่อ)

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับยางรถยนต์ใช้แล้วโดยสรุป พบว่า สามารถนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ได้หลายลักษณะ ได้แก่ นำมาผสมวัสดุปูพื้นที่ทำจากโพลียูรีเทน นำมาผลิตถ่านกัมมันต์นำไปทำเป็นปะการังเทียม และแปรรูปเป็นของเหลว

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

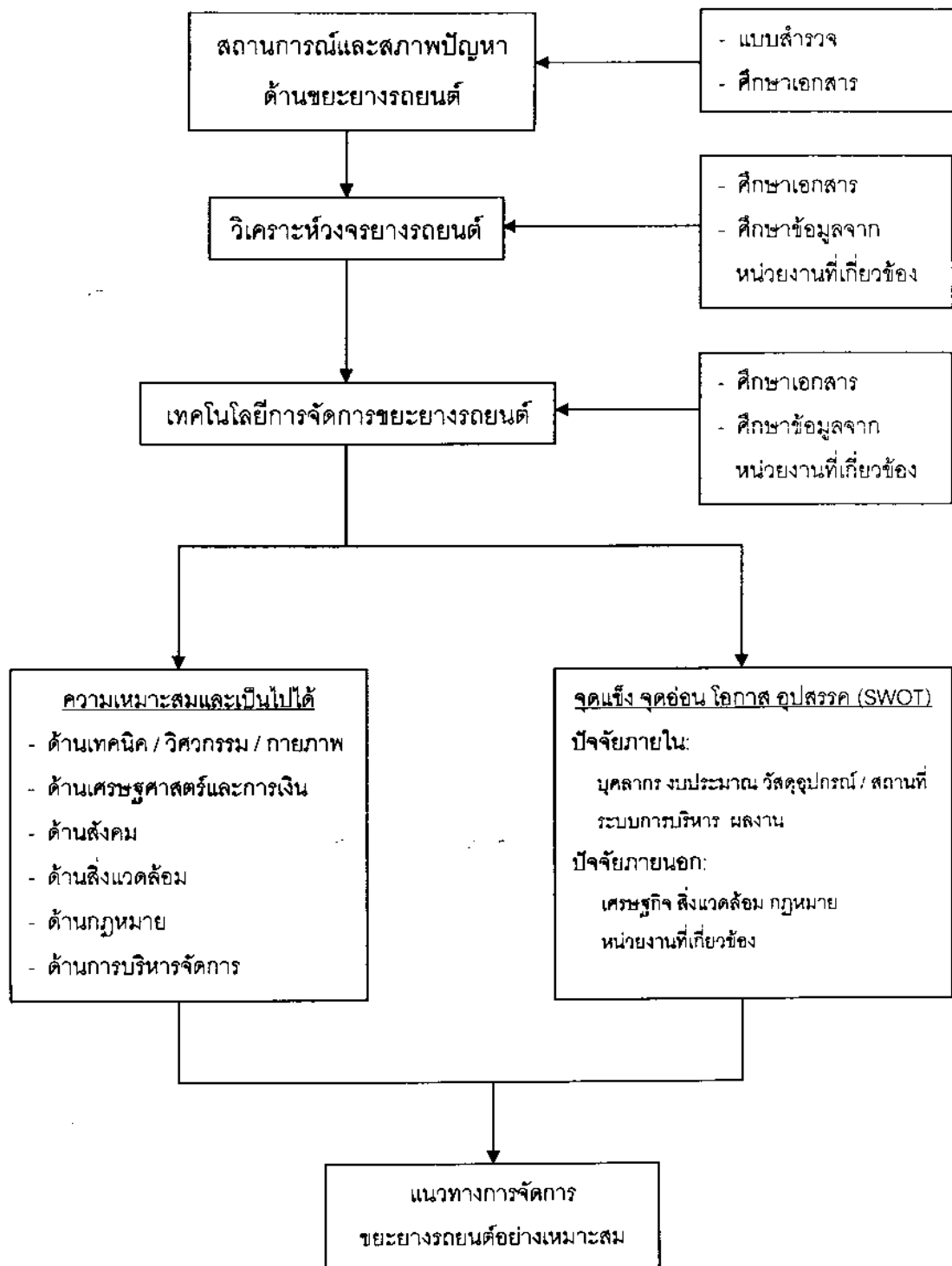
การศึกษาเรื่อง แนวทางการจัดการขยะยางรถยนต์อย่างเหมาะสม: กรณีศึกษา พื้นที่ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีกรอบแนวคิด วิธีการศึกษา และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.1 กรอบแนวคิด

การศึกษาแนวทางการจัดการขยะยางรถยนต์อย่างเหมาะสมในครั้งนี้ จะศึกษา สถานการณ์และสภาพปัญหาขยะยางรถยนต์ วิเคราะห์วงจรของยางรถยนต์ และศึกษาเทคโนโลยี การนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์ เพื่อเสนอแนวทางการจัดการยางรถยนต์อย่างเหมาะสมโดย ใช้เกณฑ์การพิจารณา 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ และการวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT)

เกณฑ์การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ ประกอบด้วยปัจจัย 6 ด้าน ได้แก่ ด้าน เทคนิค / วิศวกรรม / กายภาพ ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม ด้าน กฎหมาย และด้านการบริหารจัดการ

เกณฑ์การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ปัจจัยภายใน และปัจจัยภายนอก ปัจจัยภายในใช้สำหรับการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน ประกอบด้วย บุคลากร งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ / สถานที่ การบริหารจัดการ ผลงาน ปัจจัยภายนอกใช้สำหรับการ วิเคราะห์โอกาสและอุปสรรค ประกอบด้วย เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม กฎหมาย หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีกรอบแนวคิดของการศึกษาแสดงดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

3.2 วิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิโดยการค้นคว้าจากเอกสาร การรวบรวมข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลปฐมภูมิโดยใช้แบบสำรวจ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นการศึกษาโดยการค้นคว้ารวบรวมจากหนังสือ วารสาร รายงานการวิจัย ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษาถึงสถานการณ์และสภาพปัญหาของขยะยางรถยนต์ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยางและยางรถยนต์ แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการบริหารจัดการกากของเสีย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับยางรถยนต์ เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ การนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งรวบรวมข้อมูลสถิติปริมาณการผลิตยางรถยนต์ในประเทศไทย ปริมาณการจำหน่ายภายในประเทศ ปริมาณการนำเข้า แหล่งผลิตยางรถยนต์ และสถานที่กำจัดหรือรีไซเคิลยางรถยนต์ จากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

3.2.2 ศึกษาจากข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นการใช้แบบสำรวจแหล่งที่มียางรถยนต์โดยการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่มียางรถยนต์ เช่น อู่ซ่อมรถยนต์ ร้านบริการยางรถยนต์ เป็นต้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.2.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ แหล่งที่มีการสะสมของยางรถยนต์ ได้แก่ อู่ซ่อมรถยนต์ ร้านจำหน่ายยางรถยนต์ เขตการเดินรถ ท่าเรือ และแหล่งอื่น ๆ ที่อยู่ใน 5 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งแบ่งเป็น 2 เขต คือ กรุงเทพมหานครชั้นในและกรุงเทพมหานครชั้นนอก พื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ พื้นที่จังหวัดนนทบุรี และพื้นที่จังหวัดปทุมธานี

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาพิจารณาจากตารางการสุ่มตัวอย่างของ Yamane (Yamane, 1960 อ้างถึงใน สุวิมล ติรกันนท์, 2544: 154) ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อค่า $Z = 1.96$ หรือระดับความเชื่อมั่นประมาณร้อยละ 95
เมื่อความคลาดเคลื่อน (E) เป็นร้อยละ 1, 2, 3, 4, 5, 10 และสัดส่วนของประชากร
(π) เท่ากับ 0.5

จำนวน ประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละค่าของความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)					
	1	2	3	4	5	10
500	b	b	b	b	222	83
1,000	b	b	b	385	286	91
1,500	b	b	638	441	316	94
2,000	b	b	714	476	333	95
2,500	b	1,250	769	500	345	96
3,000	b	1,364	811	517	353	97
3,500	b	1,458	843	530	359	97
4,000	b	1,538	870	541	364	98
4,500	b	1,607	891	549	367	98
5,000	b	1,667	909	556	370	98
6,000	b	1,765	938	566	375	98
7,000	b	1,842	959	574	378	99
8,000	b	1,905	976	580	381	99
9,000	b	1,957	989	584	383	99
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385	99
15,000	6,000	2,143	1,034	600	390	99
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392	100
25,000	7,143	2,273	1,064	610	394	100
50,000	8,333	2,381	1,087	617	397	100
100,000	9,091	2,439	1,099	621	398	100
$\rightarrow \infty$	10,000	2,500	1,111	625	400	100

b: ขนาดของประชากรไม่เหมาะที่จะสมมติให้เป็นการกระจายแบบปกติจึงไม่สามารถใช้สูตร
คำนวณขนาดกลุ่มของตัวอย่างได้

ในการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดด้านเวลาและทรัพยากร ดังนั้น จึงกำหนดให้ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 2,082 แห่ง จะได้จำนวนตัวอย่างเท่ากับ 96 ตัวอย่าง ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้เก็บข้อมูลทั้งหมดเป็นจำนวน 100 ตัวอย่าง

3.2.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ แบบสำรวจแหล่งที่มียางรถยนต์ ได้แก่ อยู่ซ่อมรถยนต์ ร้านจำหน่ายยางรถยนต์ เซตการเดินทางรถ ท่าเรือ และสถานที่อื่น ๆ เช่น กองขยะ ที่สาธารณะ เป็นต้น

แบบสำรวจประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 แบบประกอบการสัมภาษณ์ ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ ได้แก่ ชื่อ ที่อยู่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาของผู้ประกอบการ ระยะเวลาดำเนินงาน ประเภท / ลักษณะกิจการ และจำนวนพนักงาน ข้อมูลเกี่ยวกับยางรถยนต์ที่ใช้แล้ว ประกอบด้วย ชนิด ปริมาณ วิธีการจัดเก็บ การใช้ประโยชน์ การรับข่าวสารและความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการจัดการยางรถยนต์ ความคิดเห็นเกี่ยวกับการให้ความร่วมมือกับโครงการจัดการยางรถยนต์ เป็นคำถามปลายปิดแบบให้เลือกตอบ (Closed - Ended Questions)

ส่วนที่ 2 แบบสังเกตการณ์ ประกอบด้วย ปริมาณ ลักษณะการจัดเก็บ การนำไปใช้ประโยชน์

แบบสำรวจที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้นำไปทดสอบแบบสำรวจ (Pre - Test) โดยการสัมภาษณ์และสังเกตการณ์กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 5 หลังจากนั้นได้นำมาปรับปรุงคำถามและตัวเลือกให้ชัดเจนและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

3.2.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ใช้แบบสำรวจในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์และสังเกตปริมาณยางรถยนต์ที่ใช้แล้ว ลักษณะการจัดเก็บและการนำไปใช้ประโยชน์ของกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายในพื้นที่ที่กำหนด

3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลการศึกษานำข้อมูลทั้งจากการศึกษาเอกสาร ข้อมูลสถิติ และข้อมูลจากแบบสำรวจมาประกอบกันเพื่อการวิเคราะห์ดังนี้

3.3.1 วิเคราะห์วงจรของยางรถยนต์

นำข้อมูลสถานการณ์และสภาพปัญหาจากการสำรวจ ข้อมูลจากเอกสาร และข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาสรุปวงจรการหมุนเวียนของยางรถยนต์เป็นแผนผัง โดยเริ่มจากแหล่งผลิตยางรถยนต์ แหล่งขาย ผู้ใช้ จนกระทั่งกลายเป็นขยะยางรถยนต์ที่ถูกทิ้งทั่วไปหรือนำไปใช้ประโยชน์รูปแบบต่าง ๆ

3.3.2 วิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้

วิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของเทคโนโลยีแต่ละอย่างในการนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ศึกษา โดยประยุกต์ใช้หลักการประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้ (Feasibility Study) (จำลอง โพธิ์บุญ, 2547: 94 - 154) ซึ่งพิจารณาปัจจัย 6 ด้าน ได้แก่ ด้านเทคนิค / วิศวกรรม / กายภาพ ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสังคม ด้านกฎหมาย และด้านการบริหารจัดการ ในแต่ละด้านมีตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมินดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมินปัจจัย 6 ด้าน

ประเด็นศึกษา	ตัวชี้วัด	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านเทคนิค / วิศวกรรม / กายภาพ		
1.1 เครื่องจักร	ความเป็นไปได้	- เครื่องจักรสลับซับซ้อน สร้างเองไม่ได้ต้องนำเข้า และมีราคาแพง = เป็นไปได้น้อย - เครื่องจักรสลับซับซ้อน แต่อาจสร้างเองได้ ราคาไม่แพงนัก = เป็นไปได้ปานกลาง - ใช้เครื่องมือพื้นฐาน หาได้ง่าย ราคาถูก = เป็นไปได้มาก
1.2 เทคนิคการผลิต	ความเป็นไปได้	- การผลิตใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์ ผู้ควบคุมมีความรู้ความชำนาญสูง = เป็นไปได้น้อย - การผลิตอาศัยผู้ควบคุมที่มีความชำนาญ = เป็นไปได้ปานกลาง

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ตัวชี้วัด	เกณฑ์การประเมิน
1.3 การนำไปใช้ในพื้นที่	ความเหมาะสม	- การผลิตไม่ต้องใช้ผู้ควบคุมที่มีความชำนาญ = เป็นไปได้มาก - สามารถนำไปใช้งานหรือผลิตในพื้นที่ศึกษาได้ = เหมาะสม - ไม่สามารถนำไปใช้งานหรือผลิตในพื้นที่ศึกษาได้ = ไม่เหมาะสม
2. เศรษฐศาสตร์และการเงิน	ความเป็นไปได้	- ต้นทุนในการผลิตมากกว่า 10 ล้านบาท = เป็นไปได้น้อย - ต้นทุนในการผลิต 1 - 10 ล้านบาท = เป็นไปได้ปานกลาง - ต้นทุนในการผลิตน้อยกว่า 1 ล้านบาท = เป็นไปได้มาก
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	ความเหมาะสม	- ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และไม่สามารถป้องกันหรือควบคุมได้ = ไม่เหมาะสม - ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่สามารถป้องกันหรือควบคุมให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดได้ = เหมาะสมปานกลาง - ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม = เหมาะสมมาก
4. ด้านสังคม	ความเหมาะสม	- ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและประโยชน์ของมนุษย์เชิงลบ = ไม่เหมาะสม - ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและประโยชน์ของมนุษย์เชิงลบ แต่สามารถป้องกันและควบคุมได้ = เหมาะสมปานกลาง

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ตัวชี้วัด	เกณฑ์การประเมิน
5. ด้านกฎหมาย	ความเป็นไปได้	- ไม่มีผลกระทบหรือส่งผลกระทบต่อสุขภาพและประโยชน์ของมนุษย์เชิงบวก = เหมาะสมมาก
		- มีกฎระเบียบหรือมาตรฐานควบคุมเข้มงวด = เป็นไปได้น้อย
6. ด้านการบริหารจัดการ	ความเป็นไปได้	- ไม่มีกฎระเบียบควบคุมหรือส่งเสริมหรือมีทั้งกฎระเบียบควบคุมและส่งเสริม = เป็นไปได้ปานกลาง
		- มีกฎหมายส่งเสริมผู้ประกอบการธุรกิจขยะยางรถยนต์ = เป็นไปได้มาก
		- ต้องใช้หน่วยงานที่รับผิดชอบหลายฝ่ายใช้บุคลากรมาก = เป็นไปได้น้อย
		- ใช้หน่วยงานที่รับผิดชอบจำนวนน้อยใช้บุคลากรน้อย = เป็นไปได้มาก

จากผลการศึกษาในแต่ละประเด็นจะทำให้ทราบถึงความเหมาะสมและเป็นไปได้ของเทคโนโลยีการนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์ในแต่ละประเด็นซึ่งจะนำมาสรุปผลในภาพรวมว่ามีความเหมาะสมและเป็นไปได้หรือไม่โดยใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละด้านดังตารางที่ 3.3 ในที่นี้กำหนดให้ประเด็นด้านเทคนิค / วิศวกรรม / กายภาพ มีความสำคัญมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30 รองลงมา คือ ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน ร้อยละ 20 ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ร้อยละ 15 เท่ากัน และด้านกฎหมายเท่ากับด้านการบริหารจัดการ ร้อยละ 10

ตารางที่ 3.3 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับความเหมาะสมและเป็นไปได้ 6 ด้าน

ประเด็น	ความสำคัญ (ร้อยละ)
1. เทคนิค / วิศวกรรม / กายภาพ	
1.1 เครื่องจักร	เป็นไปได้: มาก 10 / ปานกลาง 6 / น้อย 3
1.2 เทคนิคการผลิต	เป็นไปได้: มาก 10 / ปานกลาง 6 / น้อย 3
1.3 การนำไปใช้ในพื้นที่	เหมาะสม 10 / ไม่เหมาะสม 0
2. เศรษฐศาสตร์และการเงิน	เป็นไปได้: มาก 20 / ปานกลาง 12 / น้อย 6
3. สิ่งแวดล้อม	เหมาะสมมาก 15 / เหมาะสมปานกลาง 10 / ไม่เหมาะสม 0
4. สังคม	เหมาะสมมาก 15 / เหมาะสมปานกลาง 10 / ไม่เหมาะสม 0
5. กฎหมาย	เป็นไปได้: มาก 10 / ปานกลาง 6 / น้อย 3
6. การบริหารจัดการ	เป็นไปได้: มาก 10 / น้อย 5

แล้วนำค่าคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้ที่กำหนดไว้ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 เกณฑ์การประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้

ผลรวมความสำคัญ	ระดับความเหมาะสมและเป็นไปได้
81 - 100	ดี
71 - 80	ปานกลาง
51 - 70	พอใช้
0 - 50	ไม่ดี

3.3.3 วิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT)

วิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนโดยพิจารณาจากปัจจัยภายใน ได้แก่ บุคลากร งบประมาณ วัตถุดิบ วัสดุอุปกรณ์ สถานที่ ขบวนการผลิต ปริมาณในการผลิต การนำไปใช้ประโยชน์ คุณภาพ และราคาผลิตภัณฑ์ การบริหารจัดการ

วิเคราะห์โอกาสและอุปสรรคโดยพิจารณาจากปัจจัยภายนอก ได้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
จิตสำนึกของสังคม สิ่งแวดล้อม ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย โอกาสการประกอบอาชีพ กฎหมาย
สภาพเศรษฐกิจ ราคาน้ำมัน การพัฒนาเทคโนโลยี

3.3.4 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
ทางสังคมศาสตร์ SPSS ใช้สถิติเชิงพรรณนาหาค่าร้อยละ ผลการวิเคราะห์นำเสนอเป็นข้อความ
บรรยายและมีแผนภูมิประกอบเพื่อความชัดเจนยิ่งขึ้น

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาในบทนี้ประกอบด้วย ผลการศึกษาจากแบบสำรวจ การวิเคราะห์วงจรयरยง การศึกษาเทคโนโลยีการนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์ การวิเคราะห์ความเหมาะสม และเป็นไปได้ และการวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค ของเทคโนโลยีการนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์ ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละหัวข้อ ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการศึกษาจากแบบสำรวจ

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสำรวจแหล่งที่มียางรถยนต์ ได้ทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างสถานประกอบการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งจำแนกเป็น 5 พื้นที่ คือ กรุงเทพมหานครชั้นใน กรุงเทพมหานครชั้นนอก นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ และจำแนกเป็นประเภทสถานประกอบการ 5 ประเภท คือ อู่ซ่อมรถยนต์ เขตการเดินรถ ร้านขายยางรถยนต์ ทำเรือ และอื่น ๆ เช่น เขตก่อสร้าง อู่รถเอกชน ภัตตาคาร ที่สาธารณะ กองขยะ เป็นต้น จากวิธีการศึกษากำหนดจำนวนตัวอย่างได้ 96 ตัวอย่าง แต่เพื่อให้จำนวนตัวอย่างในแต่ละพื้นที่เท่ากันพื้นที่ละ 20 ตัวอย่าง จึงเก็บข้อมูลทั้งหมดจำนวน 100 ตัวอย่าง จากนั้นนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS โดยผู้วิจัยจะนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับดังนี้

- 1) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
- 2) ประเภทกิจการและจำนวนพนักงาน
- 3) จำนวนยางรถยนต์
- 4) การดำเนินการในการจัดเก็บยางรถยนต์ใช้แล้ว
- 5) แนวทางในการจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว
- 6) ปัญหาน้ำขังและลูกน้ำขุยลายในสถานที่จัดเก็บที่สำรวจ

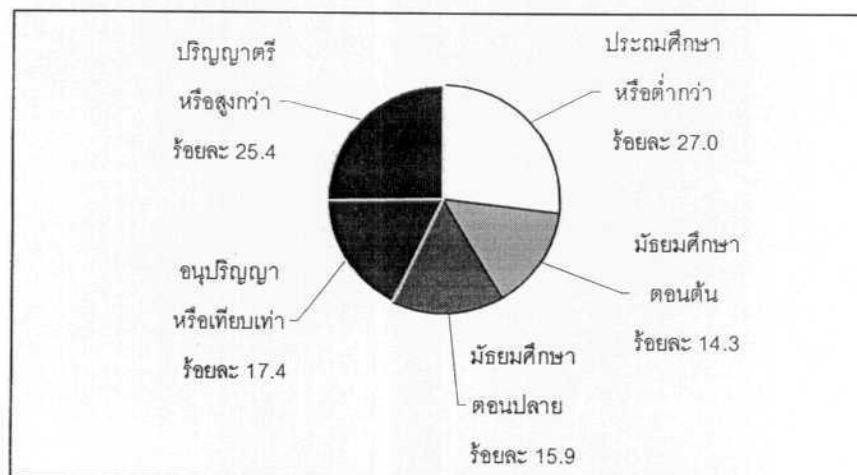
เนื่องจากแบบสำรวจประกอบด้วยสองส่วนได้แก่การสัมภาษณ์โดยตรงและการสังเกตการณ์ในสถานที่ต่าง ๆ ที่ไม่มีคนดูแล ดังนั้น ข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์และความคิดเห็นจึงน้อยกว่าจำนวนพื้นที่ตัวอย่างที่สำรวจทั้งหมด

4.1.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ระดับการศึกษา และระยะเวลาการทำงานในสถานประกอบการ

4.1.1.1 ระดับการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปในเรื่องระดับการศึกษา จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 63 ตัวอย่าง ในภาพรวมพบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 27.0 ซึ่งเป็นสัดส่วนสูงที่สุด รองลงมา คือ ระดับปริญญาตรี ร้อยละ 25.4 ส่วนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย และอนุปริญญาหรือเทียบเท่า มีสัดส่วนใกล้เคียงกันประมาณร้อยละ 14 - 17 ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง

เมื่อพิจารณาแยกตามพื้นที่ พบว่า กลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานครชั้นในมีผู้มีการศึกษาปริญญาตรีเป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 61.5 กลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานครชั้นนอกมีผู้มีการศึกษาอนุปริญญาหรือเทียบเท่ามากที่สุด ร้อยละ 41.7 กลุ่มตัวอย่างในเขตนนทบุรีมีผู้มีการศึกษาประถมศึกษามากที่สุด ร้อยละ 42.9 กลุ่มตัวอย่างในเขตปทุมธานีมีผู้มีการศึกษาปริญญาตรีมากที่สุด ร้อยละ 35.7 และกลุ่มตัวอย่างในเขตสมุทรปราการมีผู้มีการศึกษาประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ในสัดส่วนใกล้เคียงกัน ข้อมูลระดับการศึกษาจำแนกตามพื้นที่แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปเรื่องระดับการศึกษาของผู้ให้สัมภาษณ์จำแนกตามพื้นที่

พื้นที่	ประถมศึกษา หรือต่ำกว่า		มัธยมศึกษา ตอนต้น		มัธยมศึกษา ตอนปลาย		อนุปริญาตรี หรือเทียบเท่า		ปริญญาตรีหรือ สูงกว่า	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กทม. ชั้นใน	3	23.1	1	7.7	1	7.7	0	0	8	61.5
กทม. ชั้นนอก	2	16.7	2	16.7	2	16.7	5	41.7	1	8.2
นนทบุรี	6	42.9	2	14.3	2	14.3	2	14.3	2	14.3
ปทุมธานี	3	21.4	2	14.3	2	14.3	2	14.3	5	35.7
สมุทรปราการ	3	30.0	2	20.0	3	30.0	2	20.0	0	0
รวม	17	27.0	9	14.3	10	15.9	11	17.4	16	25.4

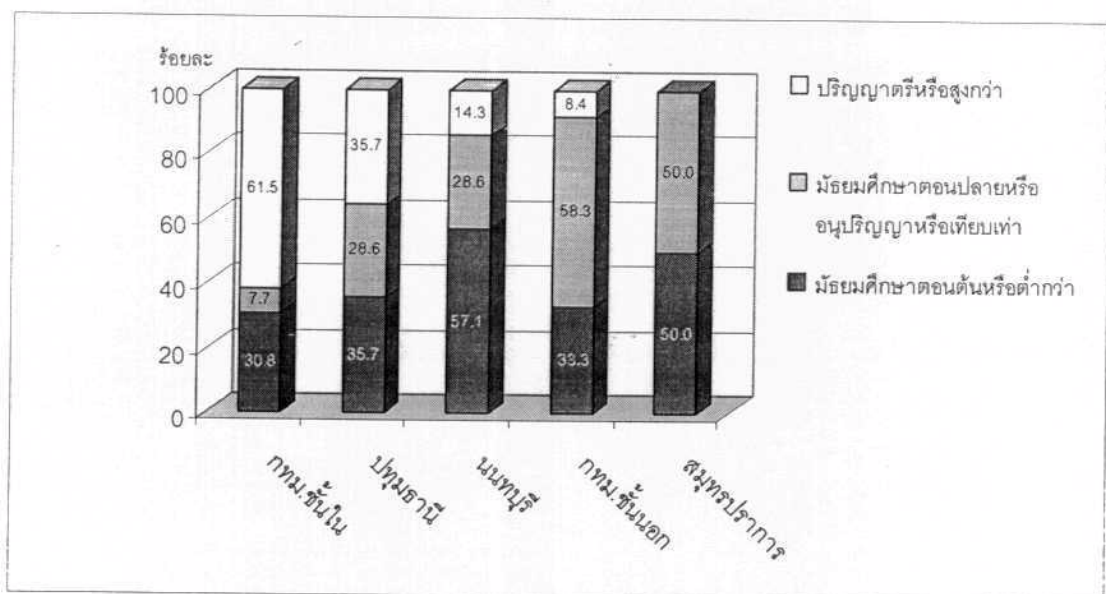
เพื่อให้มองภาพรวมได้ชัดเจนมากขึ้นจึงนำข้อมูลมาจัดกลุ่มใหม่โดยแบ่งระดับการศึกษาเป็น 3 กลุ่ม คือ มัธยมศึกษาตอนต้นหรือต่ำกว่า มัธยมศึกษาตอนปลายหรืออนุปริญาตรีหรือเทียบเท่า และ ปริญญาตรีหรือสูงกว่า ได้ผลดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลทั่วไปเรื่องระดับการศึกษาของผู้ให้สัมภาษณ์จำแนกตามพื้นที่ โดยจำแนกระดับการศึกษาเป็นสามกลุ่ม

พื้นที่	มัธยมศึกษาตอนต้น หรือต่ำกว่า		มัธยมศึกษาตอนปลายหรือ อนุปริญาตรีหรือเทียบเท่า		ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กทม. ชั้นใน	4	30.8	1	7.7	8	61.5
กทม. ชั้นนอก	4	33.3	7	58.3	1	8.4
นนทบุรี	8	57.1	4	28.6	2	14.3
ปทุมธานี	5	35.7	4	28.6	5	35.7
สมุทรปราการ	5	50.0	5	50.0	0	0
รวม	26	41.3	21	33.3	16	25.4

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ในภาพรวม กลุ่มตัวอย่างมีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือต่ำกว่าเป็นสัดส่วนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.3 เมื่อพิจารณาแยกตามพื้นที่ พบว่าระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เขตกรุงเทพมหานครชั้นในส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญา

ตรีหรือสูงกว่า ร้อยละ 61.5 ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นนอกส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรืออนุปริญญาหรือเทียบเท่า ร้อยละ 58.3 ในเขตพื้นที่นนทบุรีส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือต่ำกว่า ร้อยละ 57.1 ในเขตพื้นที่ปทุมธานีมีระดับการศึกษาเป็นสัดส่วนใกล้เคียงกันทั้ง 3 กลุ่ม ส่วนในเขตพื้นที่สมุทรปราการนั้นไม่พบผู้มีการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า แต่ในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีทั้งสองกลุ่มมีสัดส่วนเท่า ๆ กัน ร้อยละ 50.0 แสดงเป็นแผนภูมิแท่งดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 ระดับการศึกษาจำแนกตามพื้นที่

เมื่อจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ พบว่า ผู้ประกอบการประเภทอยู่อาศัยรถยนต์มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมากที่สุด ร้อยละ 33.3 รองลงมา คือ ระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ร้อยละ 25.0 เมื่อมองโดยรวมจะเห็นว่าผู้ที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือสูงกว่าเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 70.8 สำหรับประเภทเขตการเดินรถส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับประถมศึกษาและระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า ร้อยละ 38.4 และ ร้อยละ 30.8 ตามลำดับ ผู้ประกอบการประเภทร้านขายยางส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า ร้อยละ 37.5 รองลงมา คือ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 25.0 และ ร้อยละ 20.8 ตามลำดับ รายละเอียดข้อมูลแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลทั่วไปเรื่องระดับการศึกษาของผู้ให้สัมภาษณ์จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

ประเภทสถานประกอบการ	ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า		มัธยมศึกษาตอนต้น		มัธยมศึกษาตอนปลาย		อนุปริญญาตรีหรือเทียบเท่า		ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อุตสาหกรรม	5	20.8	2	8.3	8	33.3	6	25.0	3	12.5
เขตเดินรถ	5	38.4	1	7.7	1	7.7	2	15.4	4	30.8
ร้านขายยาง	6	25.0	5	20.8	1	4.2	3	12.5	9	37.5
ทำเรือ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	1	1.6	1	1.6	0	0	0	0	0	0
รวม	17	27.0	9	14.3	10	15.9	11	17.4	16	25.4

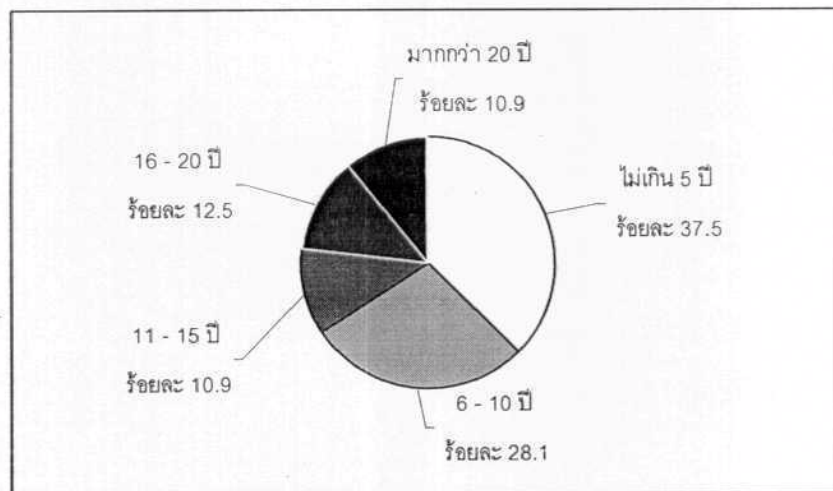
เมื่อนำข้อมูลมาจัดกลุ่มการศึกษา 3 ระดับ ได้ข้อมูลดังตารางที่ 4.4 พบว่า สถานประกอบการประเภทอุตสาหกรรมมีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรืออนุปริญญาหรือเทียบเท่ามากที่สุด รองลงมา คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือต่ำกว่า ในขณะที่ประเภทเขตเดินรถและร้านขายยางส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือต่ำกว่ามากที่สุด รองลงมา คือ ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลทั่วไปเรื่องระดับการศึกษาจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ โดยจำแนกระดับการศึกษาเป็นสามกลุ่ม

ประเภทสถานประกอบการ	มัธยมศึกษาตอนต้นหรือต่ำกว่า		มัธยมศึกษาตอนปลายหรืออนุปริญญาหรือเทียบเท่า		ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อุตสาหกรรม	7	29.2	14	58.3	3	12.5
เขตเดินรถ	6	46.2	3	23.1	4	30.7
ร้านขายยาง	11	45.8	4	16.7	9	37.5
ทำเรือ	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	2	100	0	0	0	0
รวม	26	41.3	21	33.3	16	25.4

4.1.1.2 ระยะเวลาที่ประกอบกิจการหรือทำงานกับสถานประกอบการปัจจุบัน

ข้อมูลระยะเวลาที่ประกอบกิจการหรือทำงานกับสถานประกอบการปัจจุบันนั้น ได้ข้อมูลทั้งสิ้น 64 ตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 5 ช่วง คือ ไม่เกิน 5 ปี 6 - 10 ปี 11 - 15 ปี 16 - 20 ปี และมากกว่า 20 ปีขึ้นไป ในภาพรวมผู้ให้สัมภาษณ์ทำงานกับสถานประกอบการปัจจุบันเป็นเวลา ไม่เกิน 5 ปี เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 37.5 รองลงมา คือ 6 - 10 ปี ร้อยละ 28.1 ผู้ที่ทำงานเป็นเวลา 11 - 15 ปี 16 - 20 ปี และมากกว่า 20 ปีขึ้นไปมีสัดส่วนใกล้เคียงกันประมาณร้อยละ 11 - 12 แสดงเป็นแผนผังวงกลมดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 สัดส่วนระยะเวลาประกอบกิจการหรือทำงานกับสถานประกอบการปัจจุบัน

เมื่อพิจารณาแยกตามพื้นที่ พบว่า ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นในมีผู้ทำงานเป็นเวลา 16 - 20 ปี มากที่สุด ร้อยละ 30.8 รองลงมา คือ ไม่เกิน 5 ปี และ 11 - 16 ปี ร้อยละ 23.1 เท่ากัน พื้นที่ กรุงเทพมหานครชั้นนอกและนนทบุรีมีผู้ทำงานเป็นเวลาไม่เกิน 5 ปี เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 66.7 และร้อยละ 42.9 ตามลำดับ พื้นที่ปทุมธานีและสมุทรปราการมีผู้ทำงานเป็นเวลา 6 - 10 ปี เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 57.1 และร้อยละ 54.5 ตามลำดับ รายละเอียดข้อมูลแสดงดังตารางที่ 4.5

เมื่อจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ พบว่า อู่ซ่อมรถยนต์มีผู้ทำงานเป็นเวลา 6 - 10 ปี เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 37.5 รองลงมา คือ ไม่เกิน 5 ปี ร้อยละ 29.2 เขตการเดินรถมีผู้ทำงานเป็นเวลาไม่เกิน 5 ปี เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 30.8 รองลงมา คือ 6 - 10 ปี ร้อยละ 23.1 ร้านขายยางมีผู้ทำงานเป็นเวลาไม่เกิน 5 ปี เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 48.0

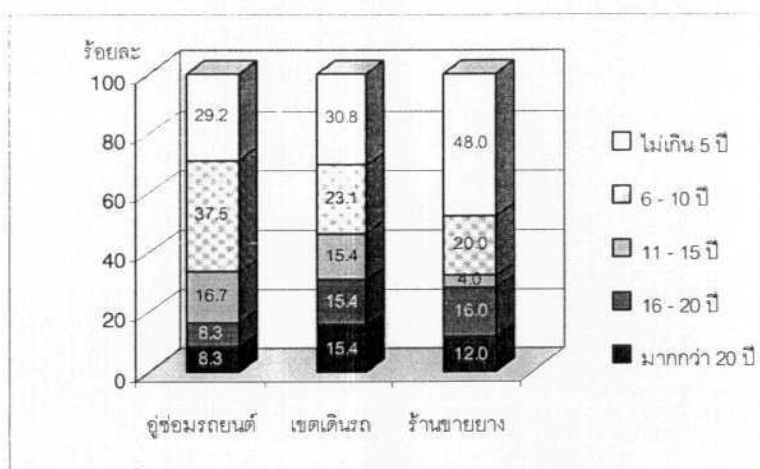
รองลงมา คือ 6 - 10 ปี ร้อยละ 20.0 รายละเอียดข้อมูลแสดงดังตารางที่ 4.6 และแสดงเป็นแผนภูมิแท่งดังภาพที่ 4.4

ตารางที่ 4.5 ระยะเวลาที่ประกอบกิจการหรือทำงานกับสถานประกอบการปัจจุบันจำแนกตามพื้นที่

พื้นที่	ไม่เกิน 5 ปี		6 - 10 ปี		11 - 15 ปี		16 - 20 ปี		มากกว่า 20 ปี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กทม. ชั้นใน	3	23.1	2	15.4	3	23.1	4	30.8	1	7.7
กทม. ชั้นนอก	8	66.7	1	8.3	2	16.7	0	0	1	8.3
นนทบุรี	6	42.9	1	7.1	1	7.1	3	21.4	3	21.4
ปทุมธานี	4	28.6	8	57.1	1	7.7	1	7.7	0	0
สมุทรปราการ	3	27.3	6	54.5	0	0	0	0	2	18.2
รวม	24	37.5	18	28.1	7	10.9	8	12.5	7	10.9

ตารางที่ 4.6 ระยะเวลาที่ประกอบกิจการหรือทำงานกับสถานประกอบการปัจจุบันจำแนกตามสถานประกอบการ

ประเภทสถานประกอบการ	ไม่เกิน 5 ปี		6 - 10 ปี		11 - 15 ปี		16 - 20 ปี		มากกว่า 20 ปี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อุตสาหกรรม	7	29.2	9	37.5	4	16.7	2	8.3	2	8.3
เขตเดินรถ	4	30.8	3	23.1	2	15.4	2	15.4	2	15.4
ร้านขายยาง	12	48.0	5	20.0	1	4.0	4	16.0	3	12.0
ท่าเรือ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	1	50.0	1	5.0	0	0	0	0	0	0
รวม	24	37.5	18	28.1	7	10.9	8	12.5	7	10.9



ภาพที่ 4.4 ระยะเวลาประกอบกิจการจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

4.1.2 ประเภทกิจการและจำนวนพนักงาน

4.1.2.1 ประเภทกิจการ

ข้อมูลประเภทกิจการของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามพื้นที่จากกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจจำนวน 100 ตัวอย่าง แบ่งจำนวนตัวอย่างในแต่ละพื้นที่เป็น 20 ตัวอย่างเท่า ๆ กัน จำแนกตามประเภทสถานประกอบการเป็น โรงแรม 25 ตัวอย่าง ร้อยละ 25.0 ท่าเรือ 15 ตัวอย่าง ร้อยละ 15.0 ร้านอาหาร 25 ตัวอย่าง ร้อยละ 25.0 บริษัททัวร์ 15 ตัวอย่าง ร้อยละ 15.0 สถานประกอบการประเภทอื่น ๆ 20 ตัวอย่าง ร้อยละ 20.0

4.1.2.2 จำนวนพนักงาน

จากข้อมูลจำนวนพนักงานของสถานประกอบการ พบว่า โดยภาพรวมมีจำนวนพนักงาน ระหว่าง 1 - 5 คน มากที่สุด จำนวน 38 ตัวอย่าง ร้อยละ 60.3 รองลงมา คือ ระหว่าง 6 - 20 คน จำนวน 15 ตัวอย่าง ร้อยละ 23.8 จำนวนพนักงานระหว่าง 21 - 50 คน เท่ากันกับระหว่าง 51 - 100 คน คือ จำนวนช่วงละ 4 ตัวอย่าง ร้อยละ 6.3 เท่ากัน และมากกว่า 100 คน จำนวน 2 ตัวอย่าง ร้อยละ 3.2 ข้อมูลจำนวนพนักงานจำแนกตามพื้นที่แสดงผลดังตารางที่ 4.7 และจำแนกตามประเภทสถานประกอบการแสดงผลดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.7 จำนวนพนักงานจำแนกตามพื้นที่

พื้นที่	1 - 5 คน		6 - 20 คน		21 - 50 คน		51 - 100 คน		มากกว่า 100 คน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กทม. ชั้นใน	8	61.5	5	38.5	0	0	0	0	0	0
กทม. ชั้นนอก	6	50.0	5	41.7	0	0	1	8.3	0	0
นนทบุรี	9	69.2	2	15.4	1	7.7	1	7.7	0	0
ปทุมธานี	6	42.9	3	21.4	1	7.1	2	14.3	2	14.3
สมุทรปราการ	9	81.8	0	0	2	18.2	0	0	0	0
รวม	38	60.3	15	23.8	4	6.3	4	6.3	2	3.2

จากตารางที่ 4.7 เมื่อพิจารณาแยกตามพื้นที่ พบว่า ส่วนใหญ่มีจำนวนพนักงานอยู่ในช่วง 1 - 5 คน เป็นสัดส่วนมากที่สุดในทุกพื้นที่ กล่าวคือ พื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นใน ร้อยละ 61.5 กรุงเทพมหานครชั้นนอก ร้อยละ 50.0 นนทบุรี ร้อยละ 69.2 ปทุมธานี ร้อยละ 42.9 และสมุทรปราการ ร้อยละ 81.8

ตารางที่ 4.8 จำนวนพนักงานจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

ประเภทสถานประกอบการ	1 - 5 คน		6 - 20 คน		21 - 50 คน		51 - 100 คน		มากกว่า 100 คน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อู่ซ่อมรถยนต์	11	47.8	8	34.8	2	8.7	1	4.3	1	4.3
เขตการเดินรถ	1	7.7	6	46.2	2	15.4	3	23.1	1	7.7
ร้านขายยาง	24	96.0	1	4.0	0	0	0	0	0	0
ทำเรือ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0
รวม	38	60.3	15	23.8	4	6.3	4	6.3	2	3.2

จากตารางที่ 4.8 พบว่า สถานประกอบการประเภทอู่ซ่อมรถยนต์มีจำนวนพนักงานอยู่ในช่วง 1 - 5 คน เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 47.8 รองลงมา คือ 6 - 20 คน ร้อยละ 34.8 สถานประกอบการประเภทเขตการเดินรถมีจำนวนพนักงานอยู่ในช่วง 6 - 20 คน เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 46.2 รองลงมา คือ 51 - 100 คน ร้อยละ 23.1 สถานประกอบการประเภทร้าน

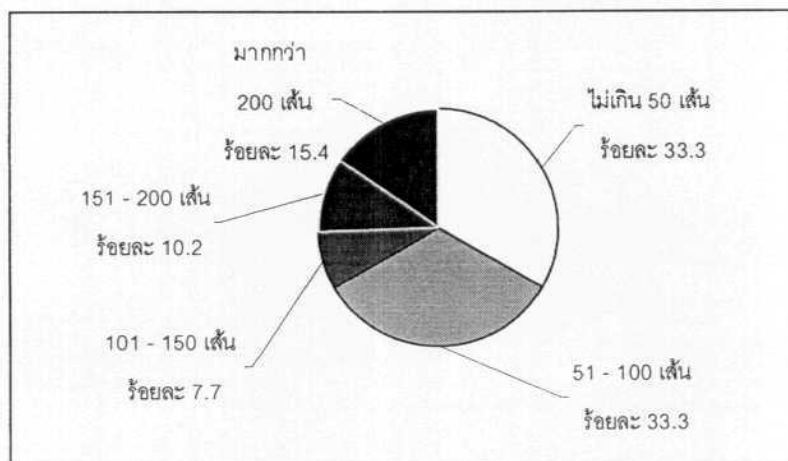
ขายยางมีจำนวนพนักงานอยู่ในช่วง 1 - 5 คน มากที่สุด ร้อยละ 96.0 และสถานประกอบการอื่น ๆ มีจำนวนพนักงานอยู่ในช่วง 1 - 5 คน

4.1.3 จำนวนยางรถยนต์

จำนวนยางรถยนต์ได้จัดแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ยางใหม่หรือยางมือสอง และยางใช้แล้ว ซึ่งในแต่ละส่วนแบ่งจัดเป็น 4 กลุ่ม คือ ยางรถยนต์ขนาดเล็ก ยางรถยนต์ขนาดใหญ่ ยางรถจักรยานยนต์ และยางรถยนต์อื่น ๆ

4.1.3.1 ยางรถยนต์ใหม่หรือมือสอง

1) จำนวนยางรถยนต์ใหม่หรือมือสองขนาดเล็ก ได้แก่ ยางรถเก๋ง ยางรถกระบะ และยางรถตู้ ในภาพรวม พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างมียางรถยนต์ใหม่ขนาดเล็กสะสมอยู่ในช่วงไม่เกิน 50 เส้น และ 51 - 100 เส้น เป็นจำนวนเท่ากัน ร้อยละ 33.3 นั่นคือ ส่วนใหญ่มียางรถยนต์ขนาดเล็กเก็บไว้ไม่เกิน 100 เส้น ร้อยละ 66.6 รองลงมา คือ มากกว่า 200 เส้น ร้อยละ 15.4 ส่วนในช่วง 101 - 150 เส้น และ 151 - 200 เส้น ร้อยละ 10.2 และ 7.7 ตามลำดับ แสดงเป็นแผนภูมิวงกลมดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 สัดส่วนจำนวนยางรถยนต์ใหม่ขนาดเล็กในภาพรวม

เมื่อพิจารณาแยกตามพื้นที่ พบว่า พื้นที่เขตกรุงเทพมหานครชั้นในและสมุทรปราการมียางรถยนต์ใหม่ขนาดเล็กอยู่ในช่วง 51 - 100 เส้น เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 50.0 กรุงเทพมหานครชั้นนอก อยู่ในช่วงไม่เกิน 50 เส้น เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 66.7 นนทบุรี

อยู่ในช่วง 151 - 200 เส้น มากที่สุด ร้อยละ 42.9 ในขณะที่ปทุมธานี อยู่ในช่วงไม่เกิน 50 เส้น และในช่วง 51 - 100 เส้น เป็นสัดส่วนเท่ากัน คือ ร้อยละ 40.0 หรือมียางรถยนต์ใหม่ขนาดเล็กอยู่ในช่วงไม่เกิน 100 เส้น ร้อยละ 80.0 ข้อมูลจำแนกตามพื้นที่ได้ผลแสดงดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 จำนวนยางรถยนต์ใหม่ขนาดเล็กจำแนกตามพื้นที่

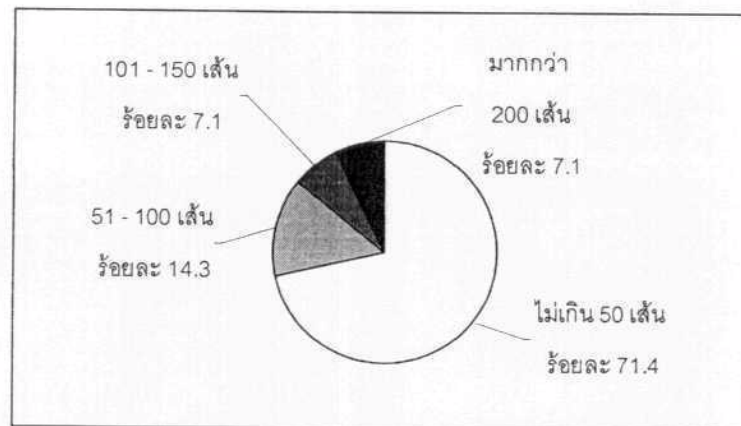
พื้นที่	ไม่เกิน 50 เส้น		51 - 100 เส้น		101 - 150 เส้น		151 - 200 เส้น		มากกว่า 200 เส้น	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กทม. ชั้นใน	0	0	3	50.0	1	16.7	0	0	2	33.3
กทม. ชั้นนอก	6	66.7	1	11.1	0	0	0	0	2	22.2
นนทบุรี	2	28.6	1	14.3	0	0	3	42.9	1	14.3
ปทุมธานี	2	40.0	2	40.0	1	20.0	0	0	0	0
สมุทรปราการ	3	25.0	6	50.0	1	8.3	1	8.3	1	8.3
รวม	13	33.3	13	33.3	3	7.7	4	10.2	6	15.4

เมื่อพิจารณาตามประเภทสถานประกอบการ พบว่า สถานประกอบการ อู่ซ่อมรถยนต์ เขตการเดินรถ และอื่น ๆ มียางรถยนต์ใหม่ขนาดเล็กสะสมอยู่ไม่เกิน 100 เส้น มากกว่าร้อยละ 90 ส่วนร้านขายยางมียางรถยนต์ใหม่ขนาดเล็กสะสมอยู่ไม่เกิน 100 เส้น ร้อยละ 52.0 และมากกว่า 100 เส้น ร้อยละ 48.0 รายละเอียดข้อมูลแสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 จำนวนยางรถยนต์ใหม่ขนาดเล็กจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

ประเภทสถานประกอบการ	ไม่เกิน 50 เส้น		51 - 100 เส้น		101 - 150 เส้น		151 - 200 เส้น		มากกว่า 200 เส้น	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อู่ซ่อมรถยนต์	5	50.0	4	40.0	0	0	0	0	1	10.0
เขตการเดินรถ	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0
ร้านขายยาง	6	24.0	7	28.0	3	12.0	4	16.0	5	20.0
ท่าเรือ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	1	33.3	2	66.7	0	0	0	0	0	0
รวม	13	33.3	13	33.3	3	7.7	4	10.2	6	15.4

2) ยางรถยนต์ใหม่ขนาดใหญ่ ได้แก่ ยางรถบรรทุกและยางรถโดยสาร ในภาพรวม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีจำนวนยางรถยนต์ขนาดใหญ่เก็บไว้ไม่เกิน 50 เส้น เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 71.4 รองลงมา คือ ระหว่าง 51 - 100 เส้น ร้อยละ 14.3 และระหว่าง 101 - 150 เส้น เท่ากันกับมากกว่า 200 เส้น ร้อยละ 7.1 แสดงผลเป็นแผนภูมิวงกลมดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 สัดส่วนจำนวนยางรถยนต์ใหม่ขนาดใหญ่ในภาพรวม

เมื่อพิจารณาจำแนกตามพื้นที่ พบว่า ในพื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นใน กรุงเทพมหานครชั้นนอก ปทุมธานี และสมุทรปราการ ส่วนใหญ่มียางรถยนต์ใหม่ขนาดใหญ่สะสมไว้ไม่เกิน 50 เส้น ในขณะที่ นนทบุรีมียางรถยนต์ใหม่ขนาดใหญ่สะสมอยู่ในช่วง 51 - 100 เส้น เป็นส่วนใหญ่ ข้อมูลจำแนกตามพื้นที่แสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 จำนวนยางรถยนต์ใหม่ขนาดใหญ่จำแนกตามพื้นที่

พื้นที่	ไม่เกิน 50 เส้น		51 - 100 เส้น		101 - 150 เส้น		151 - 200 เส้น		มากกว่า 200 เส้น	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กทม. ชั้นใน	3	100	0	0	0	0	0	0	0	0
กทม. ชั้นนอก	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0
นนทบุรี	1	33.3	2	66.7	0	0	0	0	0	0
ปทุมธานี	3	75.0	0	0	1	25.0	0	0	0	0
สมุทรปราการ	1	50.0	0	0	0	0	0	0	1	50.0
รวม	10	71.4	2	14.3	1	7.1	0	0	1	7.1

เมื่อพิจารณาจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ พบว่า ยางรถยนต์ใหม่ขนาดใหญ่มีสะสมอยู่ในสถานประกอบการเชิงการค้าและร้านขายยางเท่านั้น โดยเชิงการค้ามียางรถยนต์ใหม่ขนาดใหญ่ไม่เกิน 50 เส้น เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 50.0 รองลงมา คือ ในช่วง 51 - 100 เส้น ร้อยละ 25.0 ส่วนร้านขายยางทั้งหมดมียางรถยนต์ใหม่ขนาดใหญ่ไม่เกิน 50 เส้น ข้อมูลจำแนกตามประเภทสถานประกอบการแสดงดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 จำนวนยางรถยนต์ใหม่ขนาดใหญ่จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

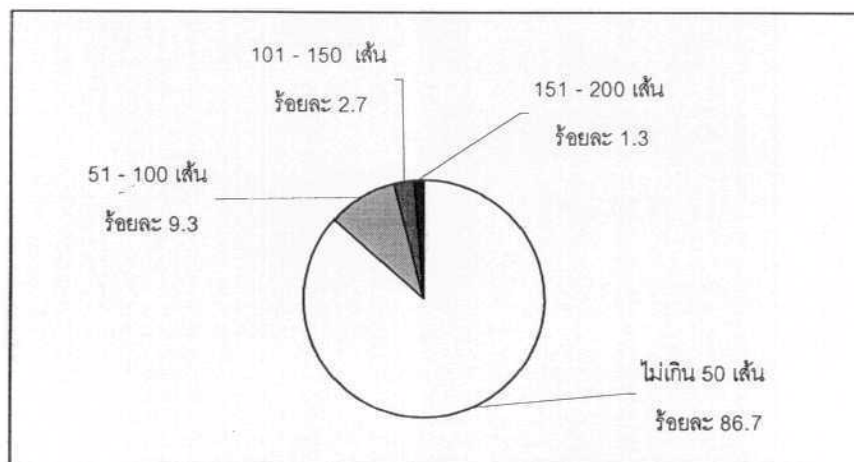
ประเภทสถาน ประกอบการ	ไม่เกิน 50 เส้น		51 - 100 เส้น		101 - 150 เส้น		151 - 200 เส้น		มากกว่า 200 เส้น	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อู่ซ่อมรถยนต์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
เชิงการค้า	4	50.0	2	25.0	1	12.5	0	0	1	12.5
ร้านขายยาง	6	100	0	0	0	0	0	0	0	0
ท่าเรือ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
รวม	10	71.4	2	1.4	1	7.1	0	0	1	7.1

3) ยางรถจักรยานยนต์ใหม่ ในภาพรวม พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เก็บยางรถจักรยานยนต์ใหม่ไว้ไม่เกิน 50 เส้น จำนวน 2 ตัวอย่าง ร้อยละ 66.7 และมากกว่า 200 เส้น จำนวน 1 ตัวอย่าง ร้อยละ 33.3 เมื่อพิจารณาจำแนกตามพื้นที่ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เก็บยางรถจักรยานยนต์ใหม่ไว้ไม่เกิน 50 เส้น พบเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครชั้นในและนนทบุรี พื้นที่ละ 1 ตัวอย่าง และกลุ่มตัวอย่างที่เก็บยางรถจักรยานยนต์ใหม่ไว้เกิน 200 เส้น พบเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครชั้นใน จำนวน 1 ตัวอย่าง เมื่อพิจารณาจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เก็บยางรถจักรยานยนต์ใหม่ไว้ไม่เกิน 50 เส้น พบเฉพาะในสถานประกอบการประเภทอู่ซ่อมรถยนต์และร้านขายยาง อย่างละ 1 ตัวอย่าง และกลุ่มตัวอย่างที่เก็บยางรถจักรยานยนต์ใหม่ไว้เกิน 200 เส้น พบเฉพาะในสถานประกอบการประเภทร้านขายยาง จำนวน 1 ตัวอย่าง

4) ยางรถยนต์อื่น ๆ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เก็บยางรถยนต์อื่น ๆ ไว้ มีเฉพาะช่วงไม่เกิน 50 เส้น ซึ่งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครชั้นในและเป็นสถานประกอบการประเภทร้านขายยางจำนวน 1 ตัวอย่าง

4.1.3.2 ยางรถยนต์ใช้แล้ว

1) ยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดเล็ก ได้แก่ ยางรถเก๋ง ยางรถกระบะ และยางรถตู้ ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดเล็กไม่เกิน 50 เส้น เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 86.7 รองลงมา คือ ระหว่าง 51 - 100 เส้น ร้อยละ 9.3 ระหว่าง 101 - 150 เส้น ร้อยละ 2.7 ระหว่าง 151 - 200 เส้น ร้อยละ 1.3 และไม่มีสถานประกอบการตัวอย่างใดที่เก็บยางรถยนต์เล็กใช้แล้วไว้ มากกว่า 200 เส้น ข้อมูลแสดงเป็นแผนภูมิวงกลมดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 สัดส่วนจำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดเล็กในภาพรวม

เมื่อพิจารณาจำแนกตามพื้นที่ พบว่า ทุกพื้นที่ส่วนใหญ่มียางรถยนต์ใช้แล้วขนาดเล็กสะสมไว้ไม่เกิน 50 เส้น ข้อมูลจำแนกตามพื้นที่แสดงดังตารางที่ 4.13 และเมื่อจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ พบว่า สถานประกอบการทุกประเภทมียางรถยนต์ใช้แล้วขนาดเล็กสะสมอยู่ไม่เกิน 50 เส้น เป็นส่วนใหญ่เช่นเดียวกัน ข้อมูลจำแนกตามประเภทสถานประกอบการแสดงดังตารางที่ 4.14

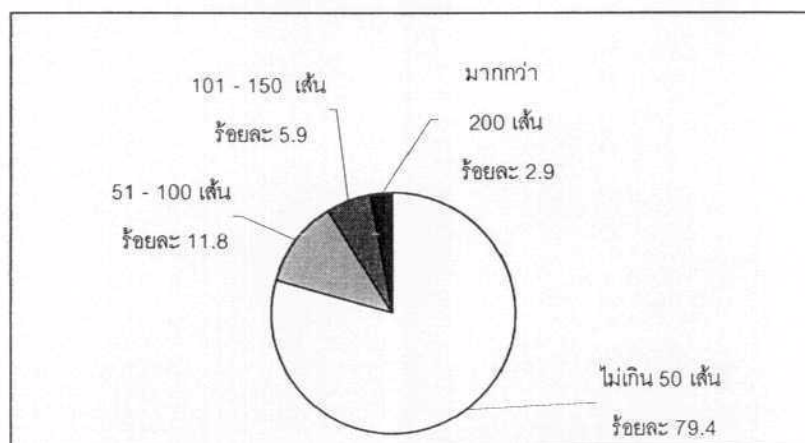
ตารางที่ 4.13 จำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดเล็กจำแนกตามพื้นที่

พื้นที่	ไม่เกิน 50 เส้น		51 - 100 เส้น		101 - 150 เส้น		151 - 200 เส้น		มากกว่า 200 เส้น	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กทม. ชั้นใน	11	91.7	1	8.3	0	0	0	0	0	0
กทม. ชั้นนอก	17	85.0	2	10.0	1	5.0	0	0	0	0
นนทบุรี	15	93.8	0	0	0	0	1	6.3	0	0
ปทุมธานี	11	91.7	1	8.3	0	0	0	0	0	0
สมุทรปราการ	11	73.3	3	20.0	1	6.7	0	0	0	0
รวม	65	86.7	7	9.3	2	2.7	1	1.3	0	0

ตารางที่ 4.14 จำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดเล็กจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

ประเภทสถานประกอบการ	ไม่เกิน 50 เส้น		51 - 100 เส้น		101 - 150 เส้น		151 - 200 เส้น		มากกว่า 200 เส้น	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อู่ซ่อมรถยนต์	17	89.5	1	10.5	0	0	0	0	0	0
เขตการเดินรถ	2	66.7	1	33.3	0	0	0	0	0	0
ร้านขายยาง	17	77.3	2	9.1	2	9.1	1	4.5	0	0
ท่าเรือ	12	100	0	0	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	17	89.5	2	10.5	0	0	0	0	0	0
รวม	65	86.7	7	9.3	2	2.7	1	1.3	0	0

2) ยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดใหญ่ ได้แก่ ยางรถโดยสาร และยางรถบรรทุก ในภาพรวม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีจำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดใหญ่เก็บไว้ไม่เกิน 50 เส้น ร้อยละ 79.4 รองลงมา คือ ระหว่าง 51 - 100 เส้น ร้อยละ 11.8 ระหว่าง 101 - 150 เส้น ร้อยละ 5.9 และมากกว่า 200 เส้น ร้อยละ 2.9 ข้อมูลแสดงเป็นแผนภูมิวงกลมดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 สัดส่วนจำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดใหญ่ในภาพรวม

เมื่อพิจารณาจำแนกตามพื้นที่ พบว่า ในทุกพื้นที่ส่วนใหญ่มียางรถยนต์ใช้แล้วขนาดใหญ่อยู่ไม่เกิน 50 เส้น ข้อมูลจำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดใหญ่จำแนกตามพื้นที่แสดงดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 จำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดใหญ่จำแนกตามพื้นที่

พื้นที่	ไม่เกิน 50 เส้น		51 - 100 เส้น		101 - 150 เส้น		151 - 200 เส้น		มากกว่า 200 เส้น	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กทม. ชั้นใน	6	85.7	0	0	1	14.3	0	0	0	0
กทม. ชั้นนอก	7	100	0	0	0	0	0	0	0	0
นนทบุรี	4	100	0	0	0	0	0	0	0	0
ปทุมธานี	8	66.7	4	33.3	0	0	0	0	0	0
สมุทรปราการ	2	50.0	0	0	1	25.0	0	0	1	25.0
รวม	27	79.4	4	11.8	2	5.9	0	0	1	2.9

เมื่อพิจารณาจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ พบว่า สถานประกอบการทุกประเภทมียางรถยนต์ใช้แล้วขนาดใหญ่สะสมอยู่ไม่เกิน 50 เส้น มากกว่าร้อยละ 60 ข้อมูลจำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดใหญ่จำแนกตามประเภทสถานประกอบการแสดงดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 จำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วขนาดใหญ่จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

ประเภทสถาน ประกอบการ	ไม่เกิน 50 เส้น		51 - 100 เส้น		101 - 150 เส้น		151 - 200 เส้น		มากกว่า 200 เส้น	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อู่ซ่อมรถยนต์	3	100	0	0	0	0	0	0	0	0
เขตการเดินรถ	9	75.0	1	8.3	1	8.3	0	0	1	8.3
ร้านขายยาง	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0
ท่าเรือ	7	87.5	0	0	1	12.5	0	0	0	0
อื่น ๆ	6	66.7	3	33.3	0	0	0	0	0	0
รวม	27	79.4	4	11.8	2	5.9	0	0	1	2.9

3) ยางรถจักรยานยนต์ใช้แล้ว

ภาพรวม พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เก็บยางรถจักรยานยนต์ใช้แล้วไว้ มีเฉพาะช่วง ไม่เกิน 50 เส้น จำนวนทั้งสิ้น 5 ตัวอย่าง พบในเขตกรุงเทพมหานครชั้นใน 1 ตัวอย่าง กรุงเทพมหานครชั้นนอก 3 ตัวอย่าง และนนทบุรี 1 ตัวอย่าง เมื่อจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เก็บยางรถจักรยานยนต์ใช้แล้วไว้ ไม่เกิน 50 เส้น ได้แก่ เขตการเดินรถ 2 ตัวอย่าง ร้านขายยาง 1 ตัวอย่าง อู่ซ่อมรถยนต์ 1 ตัวอย่าง และท่าเรือ 1 ตัวอย่าง

4) ยางรถอื่น ๆ

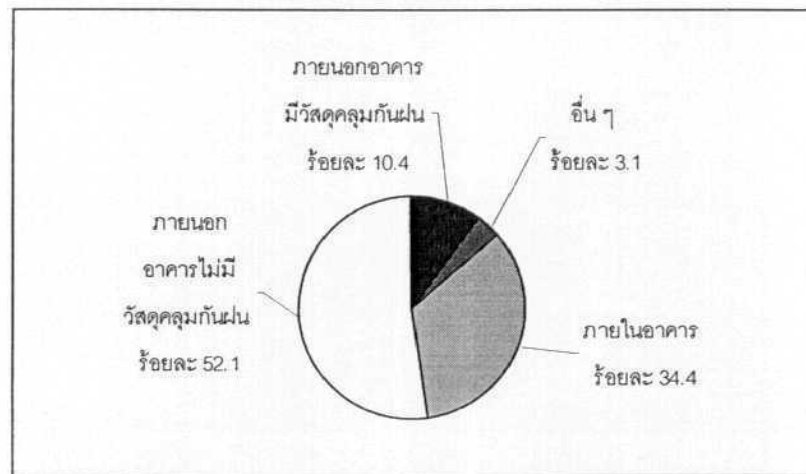
ไม่พบการเก็บยางรถอื่น ๆ ในทุกพื้นที่

4.1.4 การดำเนินการในการจัดเก็บยางรถยนต์ใช้แล้ว

สำหรับการดำเนินการในการจัดเก็บยางรถยนต์ใช้แล้วแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ลักษณะการจัดเก็บหรือจัดวางยางรถยนต์ใช้แล้ว และการดำเนินการเพื่อไม่ให้มีน้ำขังในยางรถยนต์ใช้แล้ว ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

4.1.4.1 ลักษณะการจัดเก็บหรือจัดวางยางรถยนต์ใช้แล้ว

จากการศึกษาลักษณะการจัดเก็บหรือจัดวางยางรถยนต์ใช้แล้วในภาพรวม พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการจัดเก็บภายนอกอาคารโดยไม่มีวัสดุคลุมกันฝน 50 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 52.1 จัดเก็บยางรถยนต์ภายในอาคาร 33 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 34.4 จัดเก็บภายนอกอาคารโดยมีวัสดุคลุมกันฝน 10 ตัวอย่าง คิด เป็นร้อยละ 10.4 จัดเก็บโดยวิธีอื่น ๆ 3 ตัวอย่าง ร้อยละ 3.1 แสดงผลเป็นแผนภูมิวงกลมแสดงดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 ลักษณะการจาดเก็บหรือจัดวางยางรถยนต์ใช้แล้วในภาพรวม

เมื่อพิจารณาจำแนกตามพื้นที่ พบว่า ในทุกพื้นที่ที่มีการจัดเก็บยางรถยนต์ใช้แล้ว ภายนอกอาคารโดยไม่มีวัสดุคลุมกันฝนเป็นสัดส่วนมากที่สุดเมื่อเทียบกับลักษณะการจัดเก็บแบบอื่น โดยสัดส่วนร้อยละการจัดเก็บภายนอกอาคารโดยไม่มีวัสดุคลุมกันฝนเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ กรุงเทพมหานครชั้นนอก ร้อยละ 63.6 นนทบุรี ร้อยละ 61.9 ปทุมธานี ร้อยละ 52.4 สมุทรปราการ ร้อยละ 37.5 และ กรุงเทพมหานครชั้นใน ร้อยละ 37.5 ข้อมูลแสดงลักษณะการจัดเก็บหรือจัดวางยางรถยนต์ใช้แล้วจำแนกตามพื้นที่แสดงดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ลักษณะการจาดเก็บหรือจัดวางยางรถยนต์ใช้แล้วจำแนกตามพื้นที่

พื้นที่	ภายในอาคาร		ภายนอกอาคาร				อื่น ๆ	
			ไม่มีวัสดุคลุมกันฝน		มีวัสดุคลุมกันฝน			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กทม. ชั้นใน	5	31.3	6	37.5	3	18.8	2	12.5
กทม. ชั้นนอก	7	31.8	14	63.6	1	4.5	0	0
นนทบุรี	8	38.1	13	61.9	0	0	0	0
ปทุมธานี	6	28.6	11	52.4	4	19.0	0	0
สมุทรปราการ	7	43.8	6	37.5	2	12.5	1	6.3
รวม	33	34.4	50	52.1	10	10.4	3	3.1

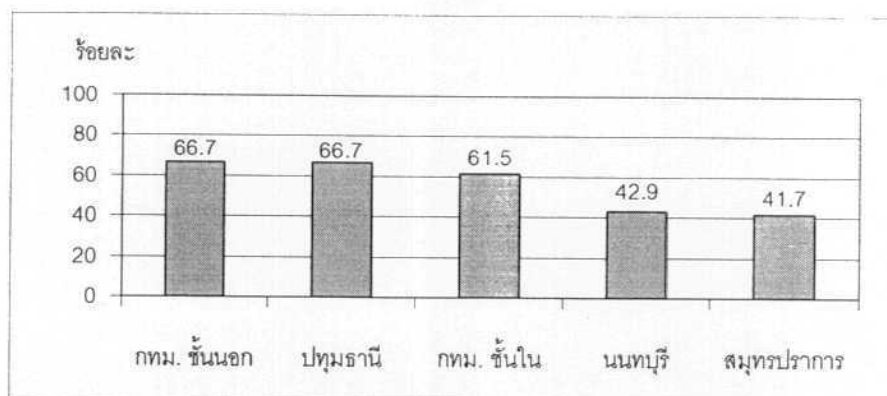
เมื่อพิจารณาจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ พบว่า สถานประกอบการประเภทอู่ซ่อมรถยนต์ ร้านขายยาง ทำเรือ และอื่น ๆ มีการจัดเก็บภายนอกอาคารโดยไม่มีวัสดุกันฝนเป็นสัดส่วนมากที่สุด ในขณะที่เขตการเดินรถจัดเก็บภายในอาคารเป็นส่วนใหญ่ ร้อยละ 57.1 สัดส่วนร้อยละการจัดเก็บภายนอกอาคารโดยไม่มีวัสดุกันฝนเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ สถานประกอบการประเภทอื่น ๆ ร้อยละ 93.3 ทำเรือ ร้อยละ 87.5 อู่ซ่อมรถยนต์ ร้อยละ 43.3 ร้านขายยาง ร้อยละ 41.4 และเขตการเดินรถ ร้อยละ 28.6 ข้อมูลแสดงลักษณะการจัดเก็บหรือจัดวางยางรถยนต์ใช้แล้วจำแนกตามประเภทสถานประกอบการแสดงดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ลักษณะการจัดเก็บหรือจัดวางยางรถยนต์ใช้แล้วจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

ประเภทสถานประกอบกิจการ	ภายในอาคาร		ภายนอกอาคาร				อื่น ๆ	
			ไม่มีวัสดุคลุมกันฝน		มีวัสดุคลุมกันฝน			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อู่ซ่อมรถยนต์	12	40.0	13	43.3	4	13.3	1	3.3
เขตเดินรถ	8	57.1	4	28.6	1	7.1	1	7.1
ร้านขายยาง	11	37.9	12	41.4	5	17.2	1	3.4
ท่าเรือ	1	12.5	7	87.5	0	0	0	0
อื่น ๆ	1	6.7	14	93.3	0	0	0	0
รวม	33	34.4	50	52.1	10	10.4	3	3.1

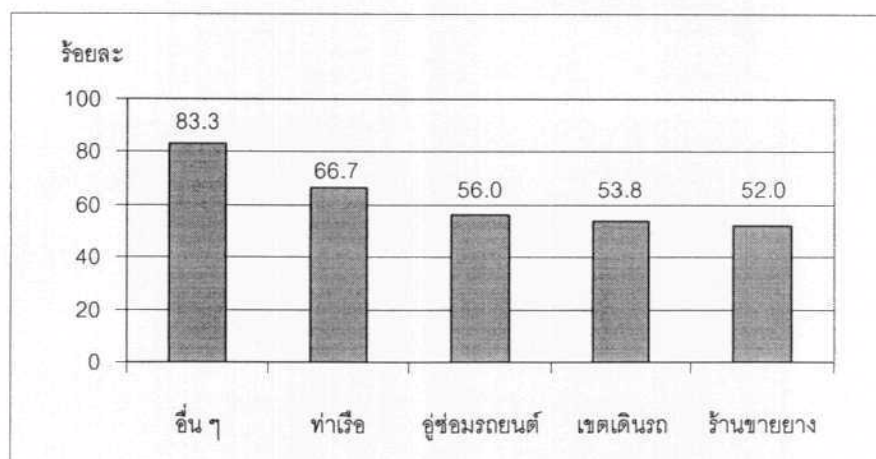
4.1.4.2 การดำเนินการเพื่อไม่ให้มีน้ำขังในยางรถยนต์ใช้แล้ว

กลุ่มตัวอย่างในภาพรวมไม่มีการดำเนินการไม่ให้มีน้ำขัง ร้อยละ 56.9 เมื่อพิจารณาจำแนกตามพื้นที่ พบว่า ไม่ได้มีการดำเนินการไม่ให้มีน้ำขังในยางรถยนต์ใช้แล้ว โดยเรียงลำดับพื้นที่จากมากไปน้อย คือ กรุงเทพมหานครชั้นนอก เท่ากับปทุมธานี ร้อยละ 66.7 กรุงเทพมหานครชั้นใน ร้อยละ 61.5 นนทบุรี ร้อยละ 42.9 และสมุทรปราการ ร้อยละ 41.7 แสดงผลเป็นแผนภูมิแท่งดังภาพที่ 4.10



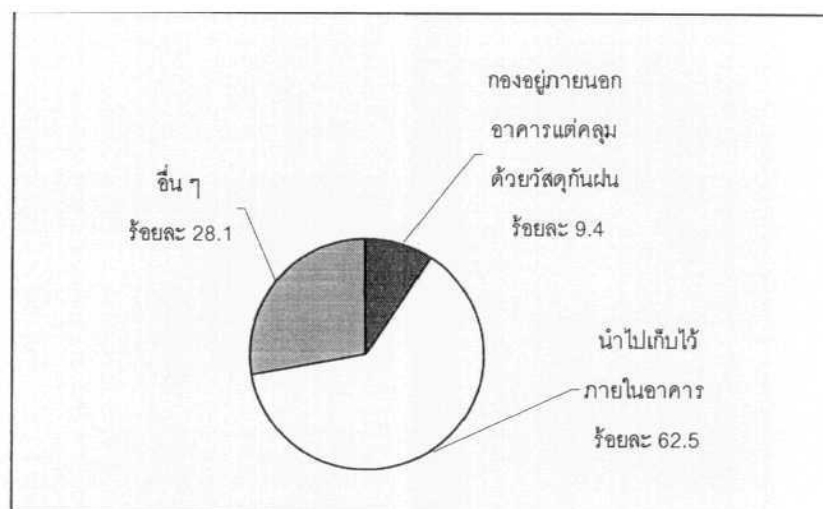
ภาพที่ 4.10 สัดส่วนของการไม่มีการดำเนินการไม่ให้น้ำขังในยางรถยนต์ใช้แล้วจำแนกตามพื้นที่

เมื่อพิจารณาจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ พบว่า ไม่ได้มีการดำเนินการไม่ให้น้ำขังในยางรถยนต์ใช้แล้วคิดเป็นร้อยละในแต่ละประเภทสถานประกอบการ โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ สถานประกอบการประเภทอื่น ๆ ร้อยละ 83.3 ทำเรือ ร้อยละ 66.7 อู่ซ่อมรถยนต์ ร้อยละ 56.0 เขตการเดินรถ ร้อยละ 53.8 และร้านขายยาง ร้อยละ 52.0 แสดงผลเป็นแผนภูมิแท่งดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 สัดส่วนของการไม่มีการดำเนินการไม่ให้น้ำขังในยางรถยนต์ใช้แล้วจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

สำหรับลักษณะของการดำเนินการเพื่อไม่ให้มีน้ำขังในภาพรวม พบว่า กลุ่มตัวอย่างดำเนินการโดยนำยางรถยนต์เก็บไว้ในอาคารเป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 62.5 รองลงมา คือ โดยวิธีอื่น ๆ เช่น การทำยางให้เป็นรู หรือการเทน้ำออก เป็นต้น ร้อยละ 28.1 และกองอยู่นอกอาคารแต่คลุมด้วยวัสดุกันฝน ร้อยละ 9.4 แสดงผลเป็นแผนภูมิวงกลมดังภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.12 สัดส่วนการดำเนินการเพื่อไม่ให้มีน้ำขังในยางรถยนต์ในภาพรวม

เมื่อพิจารณาจำแนกตามพื้นที่ พบว่า ในทุกพื้นที่ส่วนใหญ่ดำเนินการโดยนำยางรถยนต์เก็บไว้ในอาคาร โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ นนทบุรี ร้อยละ 77.8 กรุงเทพมหานครชั้นใน ร้อยละ 60.0 ปทุมธานี ร้อยละ 57.1 สมุทรปราการ ร้อยละ 57.1 และ กรุงเทพมหานครชั้นนอก ร้อยละ 50.0 ข้อมูลแสดงลักษณะของการดำเนินการเพื่อไม่ให้มีน้ำขังจำแนกตามพื้นที่แสดงดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ลักษณะของการดำเนินการเพื่อไม่ให้มีน้ำขังจำแนกตามพื้นที่

พื้นที่	นำไปเก็บไว้ในอาคาร		กองอยู่ภายนอกอาคารแต่คลุมด้วยวัสดุกันฝน		ใช้ทรายกลบไม่ให้มีที่ว่างให้ยุงวางไข่ได้		อื่น ๆ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กทม. ชื้นใน	3	60.0	1	20.0	0	0	1	20.0
กทม. ชื้นนอก	2	50.0	1	25.0	0	0	1	25.0
นนทบุรี	7	77.8	0	0	0	0	2	22.2
ปทุมธานี	4	57.1	0	0	0	0	3	42.9
สมุทรปราการ	4	57.1	1	14.3	0	0	2	28.6
รวม	20	62.5	3	28.1	0	0	9	9.4

เมื่อพิจารณาแยกตามประเภทสถานประกอบการ พบว่า ในทุกประเภทสถานประกอบการส่วนใหญ่ดำเนินการโดยนำยางรถยนต์เก็บไว้ในอาคารเช่นเดียวกัน โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ท่าเรือ ร้อยละ 100.0 เขตการเดินรถ ร้อยละ 71.4 อู่ซ่อมรถยนต์ ร้อยละ 63.6 และร้านขายยาง ร้อยละ 58.3 ส่วนสถานประกอบการประเภทอื่น ๆ มีการดำเนินการไม่ให้เกิดน้ำขังโดยวิธีอื่น ๆ ร้อยละ 100.0 เช่น การทำให้ยางเป็นรู หรือการเทน้ำออก เป็นต้น ข้อมูลแสดงลักษณะของการดำเนินการเพื่อไม่ให้มีน้ำขังจำแนกตามประเภทสถานประกอบการแสดงดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ลักษณะของการดำเนินการเพื่อไม่ให้มีน้ำขังจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

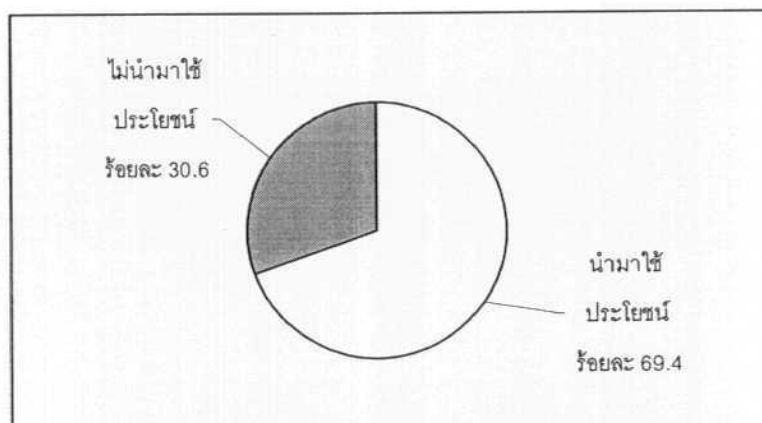
ประเภทสถานประกอบการ	นำไปเก็บไว้ในอาคาร		กองอยู่ภายนอกอาคารแต่คลุมด้วยวัสดุกันฝน		ใช้ทรายกลบไม่ให้มีที่ว่างให้ยุงวางไข่ได้		อื่น ๆ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อู่ซ่อมรถยนต์	7	63.6	2	18.2	0	0	2	18.2
เขตเดินรถ	5	71.4	0	0	0	0	2	28.6
ร้านขายยาง	7	58.3	1	8.3	0	0	4	33.3
ท่าเรือ	1	100	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	0	0	0	0	0	0	1	100
รวม	20	62.5	3	28.1	0	0	9	9.4

4.1.5 แนวทางในการจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว

แนวทางในการจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว แบ่งเป็น 4 ส่วน คือ 1) การนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ 2) การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางการจัดการยางรถยนต์ 3) แนวทางการจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วเพื่อไม่ให้กลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงที่สถานประกอบการเห็นว่าเหมาะสมและเป็นไปได้ และ 4) ความสนใจในการเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว ซึ่งมีผลการศึกษา ดังนี้

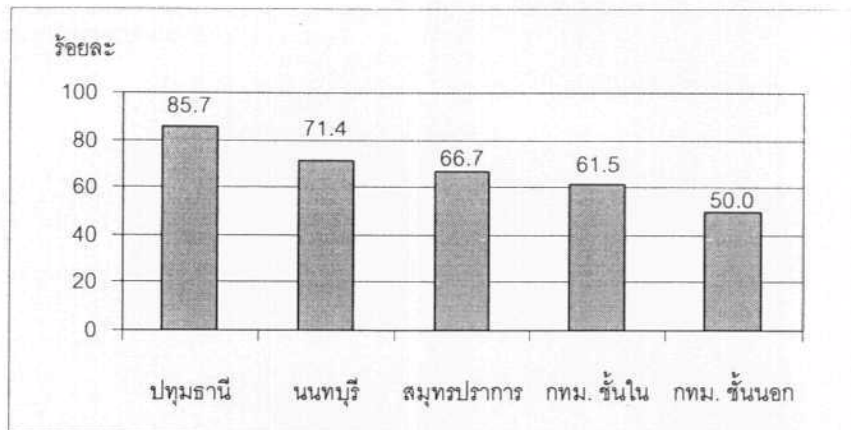
4.1.5.1 การนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์

สำหรับในเรื่องการนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์นั้น ได้ข้อมูลทั้งสิ้น 72 ตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างในภาพรวมมีการนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ จำนวน 50 ตัวอย่าง ร้อยละ 69.4 แสดงเป็นแผนภูมิวงกลมดังภาพที่ 4.13



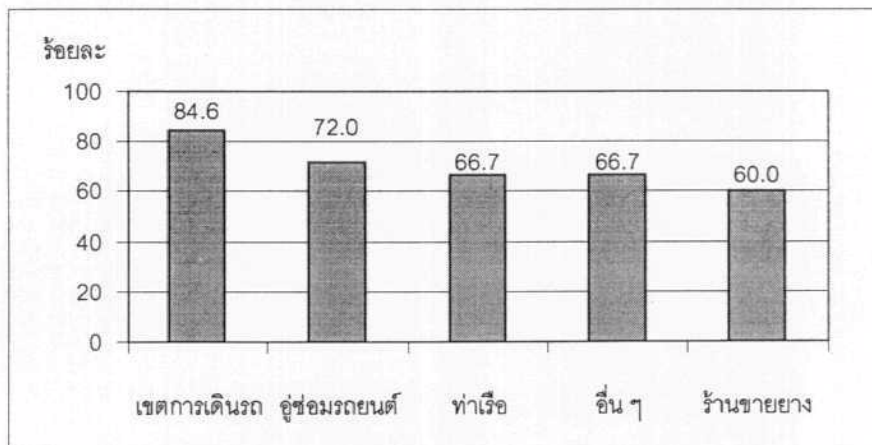
ภาพที่ 4.13 สัดส่วนการนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ในภาพรวม

เมื่อพิจารณาจำแนกตามพื้นที่ พบว่า มีการนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ปทุมธานี ร้อยละ 85.7 นนทบุรี ร้อยละ 71.4 สมุทรปราการ ร้อยละ 66.7 กรุงเทพมหานครชั้นใน ร้อยละ 61.5 และกรุงเทพมหานครชั้นนอก ร้อยละ 50.0 แสดงเป็นแผนภูมิแท่งดังภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 สัดส่วนการนำยานยนต์มาใช้ประโยชน์จำแนกตามพื้นที่

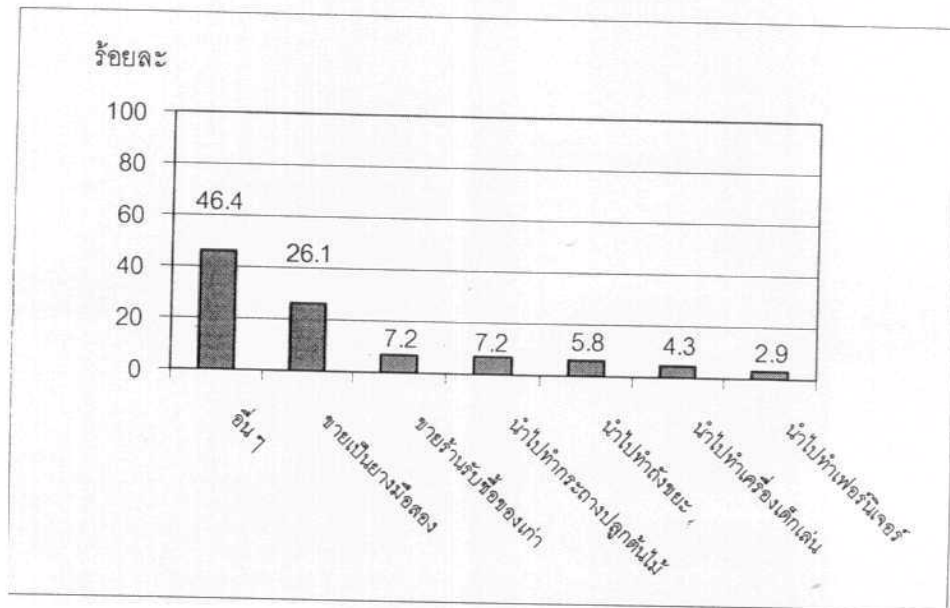
เมื่อจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ พบว่า มีการนำยานยนต์มาใช้ประโยชน์ในแต่ละประเภทสถานประกอบการ โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ เขตการค้าเงินร้อยละ 84.6 อู่ซ่อมรถยนต์ ร้อยละ 72.0 ท่าเรือ ร้อยละ 66.7 สถานประกอบการประเภทอื่น ๆ ร้อยละ 66.7 และร้านขายยาง ร้อยละ 60.0 แสดงเป็นแผนภูมิแท่งดังภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.15 สัดส่วนการนำยานยนต์มาใช้ประโยชน์จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

สำหรับลักษณะการนำยานยนต์มาใช้ประโยชน์นั้น ได้ข้อมูลทั้งสิ้น 69 ตัวอย่าง ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ นำยานยนต์มาใช้ประโยชน์ในลักษณะอื่น ๆ เช่น การบริจาค การนำไปเผาในโรงงานปูนซีเมนต์ เป็นต้น ร้อยละ 46.4 รองลงมา คือ ขายเป็นยางมือสอง ร้อยละ

26.1 ขายเป็นยางมือสอง ร้อยละ 7.2 เท่ากัน นำไปทำเป็นถังขยะ ร้อยละ 5.8 นำไปทำเป็นเครื่องเล่นในสนามเด็กเล่น ร้อยละ 4.3 และนำไปทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ ร้อยละ 2.9 แสดงดังภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.16 สัดส่วนลักษณะการนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์

เมื่อจำแนกตามพื้นที่ พบว่า

กรุงเทพมหานครชั้นใน กลุ่มตัวอย่างนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์โดยขายเป็นยางมือสอง ร้อยละ 37.5 รองลงมา คือ ขายร้านรับซื้อของเก่า ร้อยละ 18.8

กรุงเทพมหานครชั้นนอก กลุ่มตัวอย่างนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์โดยขายเป็นยางมือสอง ร้อยละ 60.0 รองลงมา คือ นำไปทำเป็นกระถางปลูกต้นไม้ ร้อยละ 20.0

นนทบุรี กลุ่มตัวอย่างนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ในลักษณะอื่น ๆ ร้อยละ 66.7 รองลงมา คือ ขายเป็นยางมือสอง ร้อยละ 13.3

ปทุมธานี กลุ่มตัวอย่างนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ในลักษณะอื่น ๆ ร้อยละ 77.8 รองลงมา คือ ขายร้านรับซื้อของเก่า ร้อยละ 11.1

สมุทรปราการ กลุ่มตัวอย่างนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ในลักษณะอื่น ๆ ร้อยละ 50.0 รองลงมา คือ ขายเป็นยางมือสอง ร้อยละ 30.0

รายละเอียดข้อมูลลักษณะการนำยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์จำแนกตามพื้นที่
แสดงดังตารางที่ 4.21

เมื่อจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ พบว่า

อู่ซ่อมรถยนต์ กลุ่มตัวอย่างนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ในลักษณะอื่น ๆ
มากที่สุด ร้อยละ 47.8 รองลงมา คือ ขายเป็นยางมือสอง ร้อยละ 17.4

เขตการเดินรถ กลุ่มตัวอย่างนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ในลักษณะอื่น ๆ
มากที่สุด ร้อยละ 36.8 รองลงมา คือ ขายเป็นยางมือสอง ร้อยละ 31.6

ร้านขายยาง กลุ่มตัวอย่างนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ในลักษณะอื่น ๆ
มากที่สุด ร้อยละ 42.9 รองลงมา คือ ขายเป็นยางมือสอง ร้อยละ 38.1

ท่าเรือ กลุ่มตัวอย่างนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ในลักษณะอื่น ๆ
ทั้งหมด ร้อยละ 100

สถานประกอบการประเภทอื่น ๆ กลุ่มตัวอย่างนำยางรถยนต์มาใช้
ประโยชน์ในลักษณะอื่น ๆ มากที่สุด ร้อยละ 75 รองลงมา คือ การนำไปทำเป็นถังขยะ ร้อยละ 25

รายละเอียดข้อมูลลักษณะการนำยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์จำแนกตามประเภท
สถานประกอบการแสดงดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.21 ลักษณะการนำใบไปใช้ประโยชน์จำแนกตามพื้นที่

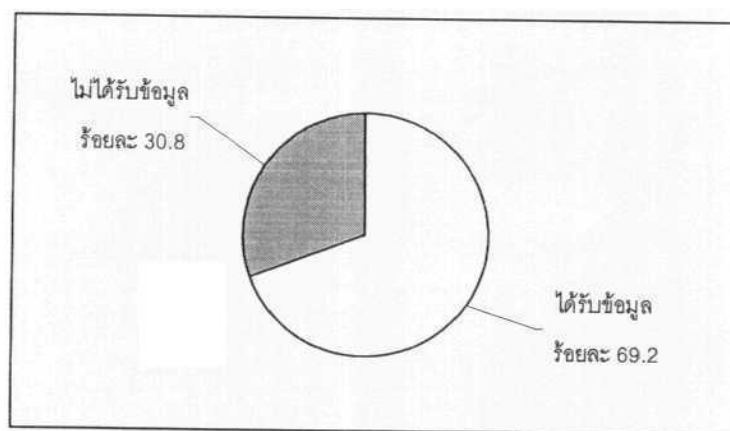
ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์	กทม. ชันใน		กทม. ชันนอก		นนทบุรี		ปทุมธานี		สมุทรปราการ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ขายเป็นยางมือสอง	6	37.5	6	60.0	2	13.3	1	5.6	3	30.0	18	26.1
ขายร้านรับซื้อของเก่า	1	6.3	2	20.0	0	0.0	2	11.1	0	0	5	7.2
นำไปทำเป็นถังขยะ	1	6.3	0	0	1	6.7	1	5.6	1	10.0	4	5.8
นำไปทำเฟอร์นิเจอร์	2	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2.9
นำไปทำกระถางปลูกต้นไม้	3	18.8	0	0	1	6.7	0	0	1	10.0	5	7.2
นำไปทำเป็นอุปกรณ์เด็กเล่นในสนามเด็กเล่น	1	6.3	1	10.0	1	6.7	0	0	0	0	3	4.3
อื่นๆ	2	12.5	1	10.0	10	66.7	14	77.8	5	50.0	32	46.4
รวม	16	100	10	100	15	100	18	100	10	100	69	100

ตารางที่ 4.22 ลักษณะการนำจ่ายรถยนต์ไปใช้ประโยชน์จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์	ผู้ซ่อมรถยนต์		เขตติดต่อ		ร้านขายยาง		ทำเรือ		อื่นๆ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ขายเป็นยางมือสอง	4	17.4	6	31.6	8	38.1	0	0	0	0	18	26.1
ขายร้านรับซื้อของเก่า	2	8.7	3	15.8	0	0	0	0	0	0	5	7.2
นำไปทำเป็นถังขยะ	1	4.3	1	5.3	1	4.8	0	0	1	25.0	4	5.8
นำไปทำเฟอร์นิเจอร์	1	4.3	0	0	1	4.8	0	0	0	0	2	2.9
นำไปทำกระถางปลูกต้นไม้	3	13.0	1	5.3	1	4.8	0	0	0	0	5	7.2
นำไปทำเป็นอุปกรณ์เด็กเล่นในสนามเด็กเล่น	1	4.3	1	5.3	1	4.8	0	0	0	0	3	4.3
อื่นๆ	11	47.8	7	36.8	9	42.9	2	100	3	75.0	32	46.4
รวม	23	100	19	100	21	100	2	100	4	100	69	100

4.1.5.2 การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางการจัดการยางรถยนต์ เพื่อให้ไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยาง

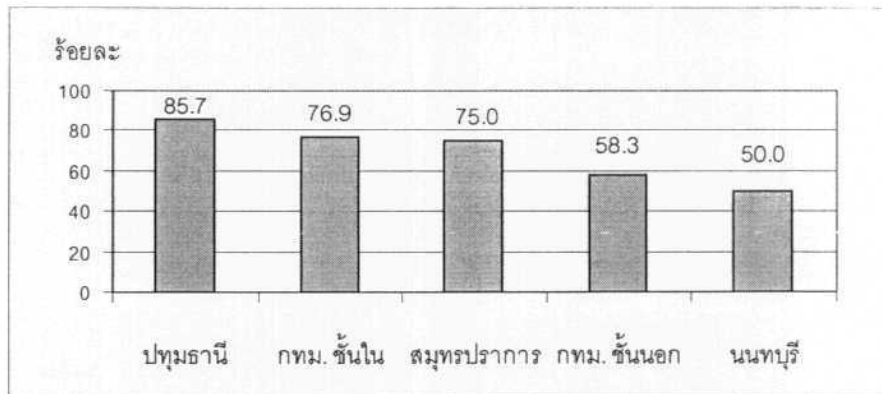
สำหรับในเรื่องการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางในการจัดการยางรถยนต์ไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยางนั้น ได้ข้อมูลทั้งสิ้น 65 ตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างในภาพรวม รับทราบเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางการจัดการยางรถยนต์เพื่อให้ไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยาง 45 ตัวอย่าง ร้อยละ 69.2 แสดงเป็นแผนภูมิวงกลมดังภาพที่ 4.17



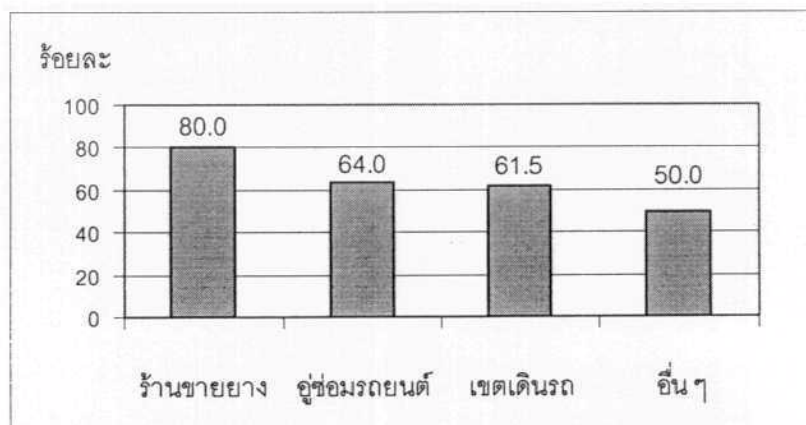
ภาพที่ 4.17 สัดส่วนการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางในการจัดการยางรถยนต์ไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยางในภาพรวม

เมื่อจำแนกตามพื้นที่ พบว่า กลุ่มตัวอย่างในแต่ละพื้นที่ที่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางในการจัดการยางรถยนต์ไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยางเป็นส่วนใหญ่ โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ปทุมธานี ร้อยละ 85.7 กรุงเทพมหานครชั้นใน ร้อยละ 76.9 สมุทรปราการ ร้อยละ 75.0 กรุงเทพมหานครชั้นนอก ร้อยละ 58.3 และนนทบุรี ร้อยละ 50.0 แสดงเป็นแผนภูมิแท่งดังภาพที่ 4.18

เมื่อจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ พบว่า กลุ่มตัวอย่างในแต่ละประเภทสถานประกอบการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางในการจัดการยางรถยนต์ไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยางเป็นส่วนใหญ่ โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ร้านขายยาง ร้อยละ 80.0 อู่ซ่อมรถยนต์ ร้อยละ 64.0 เขตการเดินรถ ร้อยละ 61.5 และสถานประกอบการประเภทอื่น ๆ ร้อยละ 50.0 ในส่วนของท่าเรือไม่มีข้อมูล แสดงเป็นแผนภูมิแท่งดังภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.18 สัดส่วนการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางในการจัดการยางรถยนต์ไม่ให้แหล่งเพาะพันธุ์ยุงจำแนกตามพื้นที่



ภาพที่ 4.19 สัดส่วนการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางในการจัดการยางรถยนต์ไม่ให้แหล่งเพาะพันธุ์ยุงจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

สำหรับแหล่งที่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางการจัดการยางรถยนต์เพื่อไม่ให้แหล่งเพาะพันธุ์ยุง ในภาพรวม พบว่า กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์ 30 ตัวอย่าง ร้อยละ 39.5 รองลงมา คือ แหล่งอื่น ๆ เช่น ทราบจากการศึกษา เป็นต้น 14 ตัวอย่าง ร้อยละ 18.4 วิทย์ 13 ตัวอย่าง ร้อยละ 17.1 หนังสือพิมพ์และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข 7 ตัวอย่าง ร้อยละ 9.2 เท่ากัน คู่มือ / เอกสารเผยแพร่ 3 ตัวอย่าง ร้อยละ 3.9 แผ่นพับ และป้ายโฆษณาอย่างละ 1 ตัวอย่าง ร้อยละ 1.3 เท่ากัน

เมื่อจำแนกตามพื้นที่ ได้ผลการศึกษาดังนี้

กรุงเทพมหานครชั้นใน พบว่า กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์ 5 ตัวอย่าง ร้อยละ 27.8 รองลงมา คือ วิทยู 4 ตัวอย่าง ร้อยละ 22.2

กรุงเทพมหานครชั้นนอก พบว่า กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์ 6 ตัวอย่าง ร้อยละ 54.5 รองลงมา คือ วิทยู 2 ตัวอย่าง ร้อยละ 18.2

นนทบุรี พบว่า กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบข้อมูลข่าวสารจากแหล่งอื่น ๆ 4 ตัวอย่าง ร้อยละ 57.1 รองลงมา คือ โทรทัศน์ 2 ตัวอย่าง ร้อยละ 28.6

ปทุมธานี พบว่า กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์ 10 ตัวอย่าง ร้อยละ 40 รองลงมา คือ แหล่งอื่น ๆ 6 ตัวอย่าง ร้อยละ 24

สมุทรปราการ พบว่า กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์ 7 ตัวอย่าง ร้อยละ 46.7 รองลงมา คือ วิทยู เจ้าหน้าที่สาธารณสุข และอื่น ๆ อย่างละ 2 ตัวอย่าง ร้อยละ 13.3 เท่ากัน

เมื่อจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ ได้ผลการศึกษาดังนี้

อุซอมรยนต์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์ 12 ตัวอย่าง ร้อยละ 37.5 รองลงมา คือ วิทยู 8 ตัวอย่าง ร้อยละ 25.0

เซตการเดินรถ พบว่า กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์ 6 ตัวอย่าง ร้อยละ 54.5 รองลงมา คือ หนังสือพิมพ์ 2 ตัวอย่าง ร้อยละ 18.2

ร้านขายยาง พบว่า กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์ 11 ตัวอย่าง ร้อยละ 35.5 รองลงมา คือ แหล่งอื่น ๆ 8 ตัวอย่าง ร้อยละ 25.8

ท่าเรือ ไม่พบว่ามีข้อมูล

สถานประกอบการประเภทอื่น ๆ พบว่า กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์และแหล่งอื่น ๆ อย่างละ 1 ตัวอย่าง ร้อยละ 50.0 เท่ากัน

รายละเอียดข้อมูลแหล่งข่าวสารจำแนกตามพื้นที่แสดงดังตารางที่ 4.23 และจำแนกตามประเภทสถานประกอบการแสดงดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.23 แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางการจัดการภัยธรรมชาติเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงจำแนกตามพื้นที่

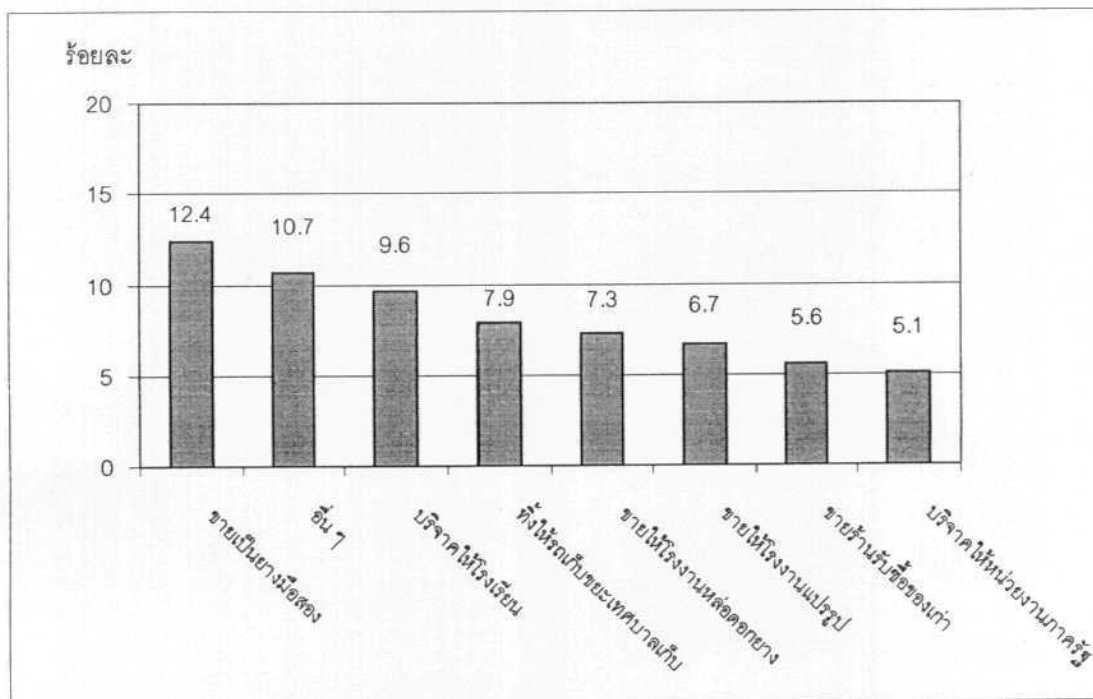
แหล่งข้อมูล	กทม. ขึ้นใน		กทม. ขึ้นนอก		นนทบุรี		ปทุมธานี		สมุทรปราการ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
โทรทัศน์	5	27.8	6	54.5	2	28.6	10	40.0	7	46.7	30	39.5
วิทยุ	4	22.2	2	18.2	0	0	5	20.0	2	13.3	13	17.1
หนังสือพิมพ์	3	16.7	1	9.1	0	0	2	8.0	1	6.7	7	9.2
แผ่นพับ	1	5.6	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1	1.3
ป้ายโฆษณา	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6.7	1	1.3
คู่มือ / เอกสารเผยแพร่	2	11.1	1	9.1	0	0	0	0	0	0	3	3.9
เจ้าหน้าที่สาธารณสุข	1	5.6	1	9.1	1	14.3	2	8.0	2	13.3	7	9.2
อื่น ๆ	2	11.1	0	0	4	57.1	6	24.0	2	13.3	14	18.4
รวม	18	100	11	100	7	100	25	100	15	100	76	100

ตารางที่ 4.24 แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความจำเป็นหรือแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยที่ไม่ให้เป็นที่แห่งเฉพาะพื้นที่อย่างจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

แหล่งข้อมูล	ผู้ประกอบการ		ร้านค้า		ร้านอาหาร		โรงแรม		อื่น ๆ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
โทรศัพท์	12	37.5	6	54.5	11	35.5	0	0	1	50.0	30	39.5
วิทยุ	8	25.0	1	9.1	4	12.9	0	0	0	0	13	17.1
หนังสือพิมพ์	3	9.4	2	18.2	2	6.5	0	0	0	0	7	9.2
แผ่นพับ	1	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.3
ป้ายโฆษณา	0	0	0	0	1	3.2	0	0	0	0	1	1.3
คู่มือ / เอกสารเผยแพร่	0	0	0	0	3	9.7	0	0	0	0	3	3.9
เจ้าหน้าที่สาธารณสุข	4	12.5	1	9.1	2	6.5	0	0	0	0	7	9.2
อื่น ๆ	4	12.5	1	9.1	8	25.8	0	0	1	50.0	14	18.4
รวม	32	100	11	100	31	100	0	0	2	100	76	100

4.1.5.3 แนวทางการจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วเพื่อไม่ให้แหล่งเพาะพันธุ์ยุง ที่สถานประกอบการเห็นว่าเหมาะสมและเป็นไปได้

แนวทางในการจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วเพื่อไม่ให้แหล่งเพาะพันธุ์ยุงที่สถานประกอบการเห็นว่าเหมาะสมและเป็นไปได้นั้น ได้ข้อมูลทั้งสิ้น 178 ตัวอย่าง (เนื่องจากผู้ให้สัมภาษณ์เลือกตอบได้มากกว่า 1 แนวทาง) ในภาพรวม พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าวิธีขายเป็นยางมือสอง เป็นวิธีที่เหมาะสมและเป็นไปได้ เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 12.4 รองลงมา คือ วิธีอื่น ๆ เช่น การมีสถานที่รวบรวมจัดเก็บที่เหมาะสม เป็นต้น ร้อยละ 10.7 การบริจาคให้โรงเรียนนำไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 9.6 ทั้งให้รถเก็บขยะเทศบาลเก็บไป ร้อยละ 7.9 แสดงเป็นแผนภูมิแท่งดังภาพที่ 4.20



ภาพที่ 4.20 สัดส่วนแนวทางการจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วเพื่อไม่ให้แหล่งเพาะพันธุ์ยุง ที่สถานประกอบการเห็นว่าเหมาะสมและเป็นไปได้ในภาพรวม

เมื่อจำแนกตามพื้นที่ ได้ผลการศึกษาดังนี้

กรุงเทพมหานครชั้นใน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าวิธีขายเป็นยางมือสอง และทิ้งให้รถขยะเทศบาลเก็บไปเป็นวิธีที่เหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด ร้อยละ 12.0 เท่ากัน รองลงมา คือ การบริจาคให้โรงเรียนนำไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 10.0

กรุงเทพมหานครชั้นนอก พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าวิธีขายเป็นยางมือสองเป็นวิธีที่เหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด ร้อยละ 27.3 รองลงมา คือ ขายให้โรงงานหล่อดอกยาง ร้อยละ 18.2

นนทบุรี พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าวิธีอื่น ๆ เป็นวิธีที่เหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด ร้อยละ 39.1 รองลงมา คือ ขายเป็นยางมือสอง ร้อยละ 13.0

ปทุมธานี พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าวิธีขายให้โรงงานแปรรูป เป็นวิธีที่เหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด ร้อยละ 20.0 รองลงมา คือ วิธีอื่น ๆ ร้อยละ 16.7

สมุทรปราการ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าวิธีบริจาคให้โรงเรียนนำไปใช้ประโยชน์และทิ้งให้รถเทศบาลเก็บไปเป็นวิธีที่เหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด ร้อยละ 11.9 เท่ากัน รองลงมา คือ วิธีอื่น ๆ ร้อยละ 9.5

เมื่อจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ ได้ผลการศึกษาดังนี้

อู่ซ่อมรถยนต์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าทิ้งให้รถขยะเทศบาลเก็บไปเป็นวิธีที่เหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด ร้อยละ 12.8 รองลงมา คือ การขายเป็นยางมือสอง ร้อยละ 11.5

เขตการค้าเงินรถ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าวิธีขายเป็นยางมือสองเป็นวิธีที่เหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด ร้อยละ 18.5 รองลงมา คือ ขายให้โรงงานหล่อดอกยางและวิธีอื่น ๆ ร้อยละ 14.8 เท่ากัน

ร้านขายยาง กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าวิธีอื่น ๆ เป็นวิธีที่เหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด ร้อยละ 12.7 รองลงมา คือ ขายเป็นยางมือสองและบริจาคให้โรงเรียนนำไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 11.3 เท่ากัน

ท่าเรือ ไม่พบว่ามีข้อมูล

สถานประกอบการประเภทอื่น ๆ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าวิธีอื่น ๆ เป็นวิธีที่เหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด ร้อยละ 100

รายละเอียดข้อมูลแนวทางการจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ที่สถานประกอบการเห็นว่าเหมาะสมและเป็นไปได้จำแนกตามพื้นที่แสดงดังตารางที่ 4.25 และจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ แสดงดังตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.25 แนวทางการจัดการยารอยยนต์ใช้แล้วเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ที่ลดการประกอบกรเห็นว่าจะเหมาะสมและเป็นไปได้จำแนกตามพื้นที่

แนวทางการจัดการยารอยยนต์ใช้แล้ว	กทม. ชั้นใน		กทม. ชั้นนอก		นนทบุรี		ปทุมธานี		สมุทรปราการ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ขายเป็นยางมือสอง	6	12.0	9	27.3	3	13.0	1	3.3	3	7.1	22	12.4
ขายให้โรงงานหล่อดยาง	3	6.0	6	18.2	2	8.7	1	3.3	1	2.4	13	7.3
ขายร้านรับซื้อของเก่า	3	6.0	3	9.1	0	0	2	6.7	2	4.8	10	5.6
ขายให้โรงงานแปรรูป	1	2.0	3	9.1	0	0	6	20.0	2	4.8	12	6.7
บริจาคให้หน่วยงานภาครัฐนำไปใช้ประโยชน์	4	8.0	2	6.1	0	0	3	10.0	0	0	9	5.1
บริจาคให้โรงเรียนนำไปใช้ประโยชน์	5	10.0	2	6.1	2	8.7	3	10.0	5	11.9	17	9.6
ทิ้งให้รถเก็บขยะเทศบาลเก็บ	6	12.0	1	3.0	1	4.3	1	3.3	5	11.9	14	7.9
อื่น ๆ	0	0.0	1	3.0	9	39.1	5	16.7	4	9.5	19	10.7
รวม	50	100	33	100	23	100	30	100	42	100	178	100

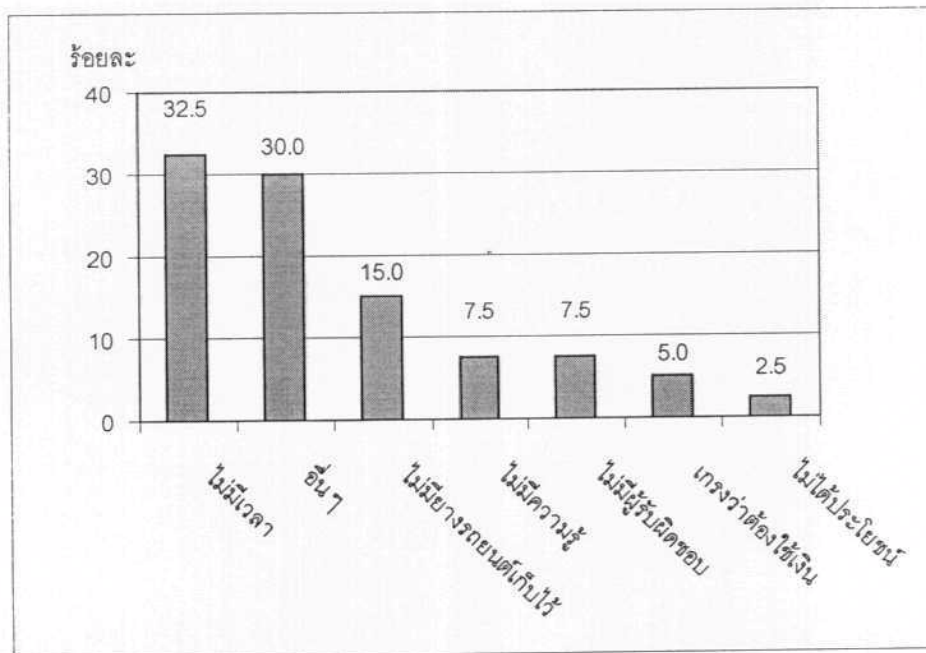
ตารางที่ 4.26 แนวทางการจัดการยางรถยนต์ที่ได้แล้วเพื่อไม่ให้เป็นการเพิกเฉยพื้นที่ปลูกที่สถานประกอบการเห็นว่าเหมาะสมและเป็นไปได้จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

แนวทางการจัดการยางรถยนต์ที่ได้แล้ว	ตู้ซ่อมรถยนต์		เขตเดินรถ		ร้านขายยาง		ท่าเรือ		อื่นๆ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ขายเป็นยางมือสอง	9	11.5	5	18.5	8	11.3	0	0	0	0	22	12.4
ขายให้โรงงานหล่อดอกยาง	5	6.4	4	14.8	4	5.6	0	0	0	0	13	7.3
ขายร้านรับซื้อของเก่า	4	5.1	3	11.1	1	1.4	0	0	0	0	8	4.5
ขายให้โรงงานแปรรูป	5	6.4	1	3.7	6	8.5	0	0	0	0	12	6.7
บริจาคให้หน่วยงานภาครัฐนำไปใช้ประโยชน์	3	3.8	1	3.7	7	9.9	0	0	0	0	11	6.2
บริจาคให้โรงเรียนนำไปใช้ประโยชน์	6	7.7	3	11.1	8	11.3	0	0	0	0	17	9.6
ทิ้งให้รถเก็บขยะเทศบาลเก็บ	10	12.8	0	0	4	5.6	0	0	0	0	14	7.9
อื่นๆ	4	5.1	4	14.8	9	12.7	0	0	2	100	19	10.7
รวม	78	100	27	100	71	100	0	0	2	100	178	100

4.1.5.4 ความสนใจในการเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว

สำหรับในเรื่องความสนใจในการเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วนั้น ได้ข้อมูลทั้งสิ้น 66 ตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่สนใจและไม่สนใจเข้าร่วมโครงการ มีสัดส่วนเท่ากัน ร้อยละ 50.0

1) กรณีเหตุผลที่ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วนั้น ได้ข้อมูลทั้งสิ้น 40 ตัวอย่าง ส่วนใหญ่เนื่องจากเหตุผลไม่มีเวลา ร้อยละ 32.5 รองลงมา คือ เหตุผลอื่น ๆ ร้อยละ 30.0 แสดงเป็นแผนภูมิแท่งดังภาพที่ 4.21



ภาพที่ 4.21 สัดส่วนเหตุผลที่ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว

เมื่อจำแนกตามพื้นที่ ได้ผลการศึกษาดังนี้

กรุงเทพมหานครชั้นใน พบว่า เหตุผลไม่มียางรถยนต์เก็บไว้ ร้อยละ 44.4 รองลงมา คือ ไม่มีเวลา ร้อยละ 22.2

กรุงเทพมหานครชั้นนอก พบว่า เหตุผลไม่มีเวลาและไม่มีความรู้ เป็นสัดส่วนเท่ากัน ร้อยละ 33.3

นนทบุรี พบว่า ส่วนใหญ่ให้เหตุผลไม่มีเวลา ร้อยละ 77.8

ปทุมธานี พบว่า ส่วนใหญ่ให้เหตุผลอื่น ๆ ร้อยละ 87.5

สมุทรปราการ พบว่า ส่วนใหญ่ให้เหตุผลอื่น ๆ ร้อยละ 40.0

จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ ได้ผลการศึกษาดังนี้

อู่ซ่อมรถยนต์ พบว่า ส่วนใหญ่ให้เหตุผลไม่มีเวลา ร้อยละ 35.0
รองลงมา คือ เหตุผลอื่น ๆ ร้อยละ 25.0

เขตการเดินรถ พบว่า ส่วนใหญ่ให้เหตุผลอื่น ๆ ร้อยละ 50.0
รองลงมา คือ เหตุผลไม่มีเวลา ร้อยละ 25.0

ร้านขายยาง พบว่า ส่วนใหญ่ให้เหตุผลไม่มีเวลา ร้อยละ 33.3
รองลงมา คือ เหตุผลอื่น ๆ และเหตุผลไม่มียางรถยนต์เก็บไว้ เท่ากัน ร้อยละ 22.2

ท่าเรือ ไม่มีข้อมูล

สถานประกอบการประเภทอื่น ๆ ส่วนใหญ่ให้เหตุผลไม่มียาง
รถยนต์เก็บไว้ ไม่มีเวลา และเหตุผลอื่น ๆ เป็นสัดส่วนเท่ากัน ร้อยละ 33.3

รายละเอียดข้อมูลเหตุผลที่ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยาง
รถยนต์ใช้แล้วจำแนกตามพื้นที่แสดงดังตารางที่ 4.27 และจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ
แสดงดังตารางที่ 4.28

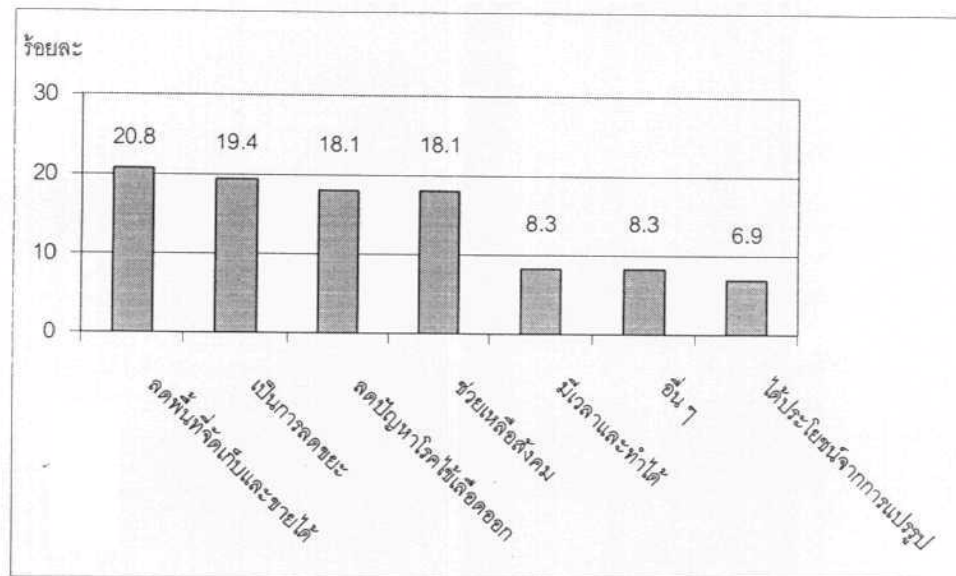
ตารางที่ 4.27 เหตุผลที่ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการวางรถยนต์ใช้แล้วจำแนกตามพื้นที่

เหตุผลที่ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการ	กทม. ชั้นใน		กทม. ชั้นนอก		นนทบุรี		ปทุมธานี		สมุทรปราการ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีผู้รับผิดชอบ	1	11.1	0	0	0	0	1	12.5	1	20.0	3	7.5
ไม่ได้ประโยชน์	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20.0	1	2.5
ไม่มีความรู้	0	0	3	33.3	0	0	0	0	0	0	3	7.5
เกรงว่าต้องจ่ายเงิน	1	11.1	1	11.1	0	0	0	0	0	0	2	5.0
ไม่มีของรถยนต์เก็บไว้	4	44.4	1	11.1	1	11.1	0	0	0	0	6	15.0
ไม่มีเวลา	2	22.2	3	33.3	7	77.8	0	0	1	20.0	13	32.5
อื่นๆ	1	11.1	1	11.1	1	11.1	7	87.5	2	40.0	12	30.0
รวม	9	100	9	100	9	100	8	100	5	100	40	100

ตารางที่ 4.28 เหตุผลที่ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการวางรถยนต์ใต้แล้วจำนวนตามประเภทสถานประกอบการ

เหตุผลที่ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการ	ผู้ประกอบการ		เขตเดินรถ		ร้านขายยาง		ท่าเรือ		อื่นๆ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีผู้รับผิดชอบ	2	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.0
ไม่ได้ประโยชน์	1	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.5
ไม่มีความรู้	2	10.0	0	0	1	11.1	0	0	0	0	3	7.5
เกรงว่าต้องจ่ายเงิน	1	5.0	1	12.5	1	11.1	0	0	0	0	3	7.5
ไม่มียางรถยนต์เก็บไว้	2	10.0	1	12.5	2	22.2	0	0	1	33.3	6	15.0
ไม่มีเวลา	7	35.0	2	25.0	3	33.3	0	0	1	33.3	13	32.5
อื่นๆ	5	25.0	4	50.0	2	22.2	0	0	1	33.3	12	30.0
รวม	20	100	8	100	9	100	0	0	3	100	40	100

2) กรณีเหตุผลที่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว นั้น ได้ข้อมูลทั้งสิ้น 72 ตัวอย่าง ส่วนใหญ่เนื่องจากเห็นว่าเป็นการช่วยลดพื้นที่ในการจัดเก็บและได้ประโยชน์จากการขาย ร้อยละ 20.8 รองลงมา คือ เป็นการลดขยะ ร้อยละ 19.4 แสดงเป็นแผนภูมิ ดังภาพที่ 4.22



ภาพที่ 4.22 สัดส่วนเหตุผลที่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว

จำแนกตามพื้นที่ ได้ผลการศึกษา ดังนี้

กรุงเทพมหานครชั้นใน พบว่า สนใจเข้าร่วมโครงการ ร้อยละ 53.8 ด้วยเหตุผลที่เห็นว่าเป็นการช่วยลดปัญหาไข้เลือดออก ร้อยละ 28.6 เหตุผลรองลงมา คือ เป็นการลดขยะ ร้อยละ 23.8

กรุงเทพมหานครชั้นนอก พบว่า สนใจเข้าร่วมโครงการ ร้อยละ 41.7 ด้วยเหตุผลที่เห็นว่าเป็นการช่วยลดพื้นที่ในการจัดเก็บและได้ประโยชน์จากการขาย ร้อยละ 25.0 เหตุผลรองลงมา คือ เป็นการลดขยะ ร้อยละ 25.0

นนทบุรี พบว่า สนใจเข้าร่วมโครงการ ร้อยละ 42.5 ด้วยเหตุผลที่เห็นว่ามีเวลาและสามารถทำได้ ร้อยละ 42.9 รองลงมา คือ เหตุผลอื่น ๆ ร้อยละ 28.6

ปทุมธานี พบว่า สนใจเข้าร่วมโครงการ ร้อยละ 53.3 ด้วยเหตุผลที่เห็นว่าเป็นการช่วยลดพื้นที่ในการจัดเก็บและได้ประโยชน์จากการขาย ร้อยละ 30.0 เหตุผลรองลงมา คือ เป็นการลดปัญหาใช้เลือดออก ร้อยละ 25.0

สมุทรปราการ พบว่า สนใจเข้าร่วมโครงการ ร้อยละ 58.3 ด้วยเหตุผลที่เห็นว่าเป็นการช่วยลดพื้นที่ในการช่วยเหลือสังคมโดยรวม ร้อยละ 33.3 เหตุผลรองลงมา คือ เป็นการลดขยะ ร้อยละ 25.0

จำแนกตามประเภทสถานประกอบการ ได้ผลการศึกษาดังนี้

อุษอมรวิทยณ์ พบว่า สนใจเข้าร่วมโครงการ ร้อยละ 32.0 เนื่องจากเห็นว่าเป็นการช่วยลดปัญหาใช้เลือดออก ร้อยละ 20.0 เป็นการช่วยเหลือสังคมโดยรวม ร้อยละ 20.0 เป็นการช่วยลดพื้นที่และได้ประโยชน์จากการขาย ร้อยละ 20.0 เป็นการลดขยะ ร้อยละ 20.0

เขตการเดินรถ พบว่า สนใจเข้าร่วมโครงการ ร้อยละ 46.2 ด้วยเหตุผลที่เห็นว่าเป็นการลดขยะ ร้อยละ 33.3 เหตุผลรองลงมา คือ เป็นการช่วยลดพื้นที่ในการจัดเก็บและได้ประโยชน์จากการขาย ร้อยละ 25.0

ร้านขายยาง พบว่า สนใจเข้าร่วมโครงการ ร้อยละ 72.0 เนื่องจากเห็นว่าเป็นการช่วยลดพื้นที่ในการจัดเก็บและได้ประโยชน์จากการขาย ร้อยละ 20.0 รองลงมา คือ เป็นการช่วยลดปัญหาใช้เลือดออก ร้อยละ 17.5 เป็นการช่วยเหลือสังคมโดยรวม ร้อยละ 17.5

ท่าเรือ ไม่มีข้อมูล

สถานประกอบการประเภทอื่น ๆ ไม่มีข้อมูล

รายละเอียดข้อมูลเหตุผลที่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วจำแนกตามพื้นที่แสดงดังตารางที่ 4.29 และจำแนกตามประเภทสถานประกอบการแสดงดังตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.29 เหตุผลที่สนใจเข้าร่วมโครงการนรื่องจัดการภัยรณตใ้แล้วจำแนกตามพื้นที่

เหตุผลที่สนใจเข้าร่วมโครงการ	กทม. ชั้นใน		กทม. ชั้นนอก		นนทบุรี		ปทุมธานี		สมุทรปราการ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
มีเวลาและสามารถทำได้	1	4.8	1	8.3	3	42.9	1	5.0	0	0	6	8.3
จะช่วยเหลือปัญหาโรคไข้เลือดออกได้	6	28.6	1	8.3	0	0	5	25.0	1	8.3	13	18.1
เป็นการช่วยเหลือสังคมโดยรวม	4	19.0	2	16.7	1	14.3	2	10.0	4	33.3	13	18.1
ช่วยลดพื้นที่ในการจัดเก็บและได้ประโยชน์จากการขาย	3	14.3	3	25.0	1	14.3	6	30.0	2	16.7	15	20.8
เป็นการลดขยะ	5	23.8	3	25.0	0	0	3	15.0	3	25.0	14	19.4
ได้ประโยชน์จากการแปรรูป	2	9.5	1	8.3	0	0	2	10.0	0	0	5	6.9
อื่น ๆ	0	0	1	8.3	2	28.6	1	5.0	2	16.7	6	8.3
รวม	21	100	12	100	7	100	20	100	12	100	72	100

ตารางที่ 4.30 เหตุผลที่สนใจเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วจำแนกตามประเภทสถานประกอบการ

เหตุผลที่สนใจเข้าร่วมโครงการ	ผู้ซ่อมรถยนต์		เขตเดินรถ		ร้านขายยาง		ทำเรือ		อื่น ๆ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
มีเวลาและสามารถทำได้	1	5.0	1	8.3	4	10.0	0	0	0	0	6	8.3
จะช่วยลดปัญหาโรคได้เสียออกได้	4	20.0	2	16.7	7	17.5	0	0	0	0	13	18.1
เป็นการช่วยเหลือสังคมโดยรวม	4	20.0	2	16.7	7	17.5	0	0	0	0	13	18.1
ช่วยลดพื้นที่ในการจัดเก็บและได้ประโยชน์จากการขาย	4	20.0	3	25.0	8	20.0	0	0	0	0	15	20.8
เป็นการลดขยะ	4	20.0	4	33.3	6	15.0	0	0	0	0	14	19.4
ได้ประโยชน์จากการแปรรูป	1	5.0	0	0	4	10.0	0	0	0	0	5	6.9
อื่น ๆ	2	10.0	0	0	4	10.0	0	0	0	0	6	8.3
รวม	20	100	12	100	40	100	0	0	0	0	72	100

4.1.6 ผลการสำรวจการมีน้ำขังและลูกน้ำยุงลาย

สำหรับในเรื่องผลการสำรวจว่ามีน้ำขังในยางรถยนต์หรือไม่นั้น เนื่องจากบางแห่งไม่มียางรถยนต์ใช้แล้วเก็บไว้ ดังนั้น จำนวนข้อมูลทั้งหมดที่ได้จึงน้อยกว่าจำนวนตัวอย่างที่เข้าไปสำรวจทั้งหมดโดยได้ข้อมูลทั้งสิ้น 89 ตัวอย่าง จำแนกตามพื้นที่เป็น กรุงเทพมหานครชั้นใน 13 ตัวอย่าง กรุงเทพมหานครชั้นนอก 18 ตัวอย่าง นนทบุรี 16 ตัวอย่าง ปทุมธานี 21 ตัวอย่าง และสมุทรปราการ 21 ตัวอย่าง จำแนกตามประเภทสถานประกอบการเป็น อู่ซ่อมรถยนต์ 18 ตัวอย่าง เขตการเดินรถ 9 ตัวอย่าง ร้านขายยาง 23 ตัวอย่าง ท่าเรือ 15 ตัวอย่าง และสถานประกอบการประเภทอื่น ๆ 24 ตัวอย่าง

สำหรับในเรื่องผลการสำรวจว่ามีลูกน้ำยุงลายหรือไม่นั้น ได้ข้อมูลทั้งสิ้น 79 ตัวอย่าง จำแนกตามพื้นที่เป็น กรุงเทพมหานครชั้นใน 13 ตัวอย่าง กรุงเทพมหานครชั้นนอก 10 ตัวอย่าง นนทบุรี 14 ตัวอย่าง ปทุมธานี 21 ตัวอย่าง และสมุทรปราการ 21 ตัวอย่าง จำแนกตามประเภทสถานประกอบการเป็น อู่ซ่อมรถยนต์ 18 ตัวอย่าง เขตการเดินรถ 6 ตัวอย่าง ร้านขายยาง 19 ตัวอย่าง ท่าเรือ 15 ตัวอย่าง และสถานประกอบการประเภทอื่น ๆ 21 ตัวอย่าง

จากการศึกษาการมีน้ำขังและลูกน้ำยุงลายในสถานประกอบการ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คือ 73 ตัวอย่าง ร้อยละ 82 ไม่มีน้ำขังในยางรถยนต์ใช้แล้ว และ ส่วนใหญ่คือ 77 ตัวอย่าง ร้อยละ 97.5 ไม่มีลูกน้ำยุงลาย และพบว่า มี 2 พื้นที่ที่มีลูกน้ำยุงลาย ได้แก่ ตัวอย่างในเขตพื้นที่ กรุงเทพมหานครชั้นนอก 1 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นท่าเรือ ร้อยละ 10.0 และในเขตปทุมธานี 1 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นสถานประกอบการประเภทอื่น ๆ คือ ภัตตาคาร ร้อยละ 4.8 พื้นที่อื่น ๆ ไม่พบลูกน้ำยุงลาย

รายละเอียดผลการศึกษาการมีน้ำขังและลูกน้ำยุงลายของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามพื้นที่แสดงในตารางที่ 4.31 และจำแนกตามประเภทสถานประกอบการดังตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.31 ผลการสำรวจน้ำแข็งและลูกน้ำยุงลายในยางรถยนต์จำแนกตามพื้นที่

ผลการสำรวจน้ำแข็งและลูกน้ำยุงลาย	กทม. ชั้นใน		กทม. ชั้นนอก		นนทบุรี		ปทุมธานี		สมุทรปราการ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. การสำรวจว่ามีน้ำแข็งในยางรถยนต์หรือไม่												
ไม่มีน้ำแข็ง	11	84.6	16	88.9	10	62.5	19	90.5	17	81.0	73	82.0
มีน้ำแข็ง	2	15.4	2	11.1	6	37.5	2	9.5	4	19.0	16	18.0
รวม	13	100	18	100	16	100	21	100	21	100	89	100
2. การสำรวจว่ามีลูกน้ำยุงลายหรือไม่												
มีลูกน้ำยุงลาย	0	0.0	1	10.0	0	0.0	1	4.8	0	0.0	2	2.5
ไม่มีลูกน้ำยุงลาย	13	100.0	9	90.0	14	100.0	20	95.2	21	100.0	77	97.5
รวม	13	100	10	100	14	100	21	100	21	100	79	100

ตารางที่ 4.32 ผลการสำรวจน้ำทิ้งและลูกน้ำยุงลายในยางรถยนต์จำหน่ายตามประเภทสถานประกอบการ

การสำรวจน้ำทิ้งและลูกน้ำยุงลาย	อุทมรณณต์		เขตเดินรถ		ร้านขายยาง		ท่าเรือ		อื่น ๆ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. การสำรวจว่ามีน้ำทิ้งในยางรถยนต์หรือไม่												
ไม่มีน้ำทิ้ง	16	88.9	9	100	22	95.7	5	33.3	21	87.5	73	82.0
มีน้ำทิ้ง	2	11.1	0	0	1	4.3	10	66.7	3	12.5	16	18.0
รวม	18	100	9	100	23	100	15	100	24	100	89	100
2. การสำรวจว่ามีลูกน้ำยุงลายหรือไม่												
มีลูกน้ำยุงลาย	0	0	0	0	0	0	1	6.7	1	4.8	2	2.5
ไม่มีลูกน้ำยุงลาย	18	100	6	100	19	100	14	93.3	20	95.2	77	97.5
รวม	18	100	6	100	19	100	15	100	21	100	79	100

4.1.7 สรุปผลจากแบบสำรวจ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมในด้านข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เจ้าของสถานประกอบการส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 85) มีอายุอยู่ในช่วง 31 - 50 ปี (ร้อยละ 75) มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือต่ำกว่ามากที่สุด (ร้อยละ 41.3) และระยะเวลาการประกอบการส่วนใหญ่อยู่ในช่วงไม่เกิน 10 ปี (ร้อยละ 65) ซึ่งสถานประกอบการเหล่านี้ส่วนใหญ่มีพนักงานไม่เกิน 5 คน

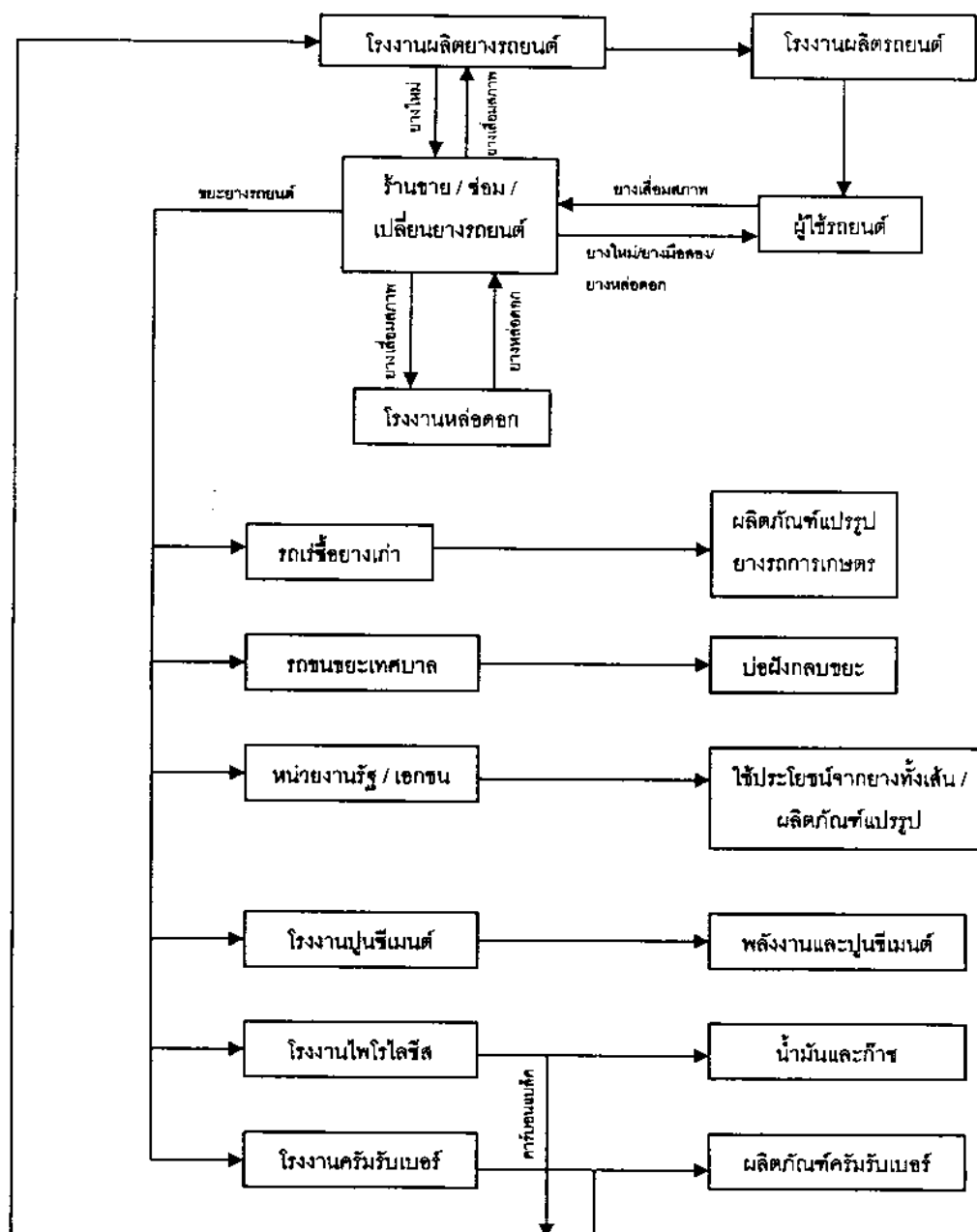
ข้อมูลด้านจำนวนยางรถยนต์ พบว่า 2 ใน 3 ของสถานประกอบการจะเก็บยางรถยนต์ใหม่ขนาดเล็กไว้ไม่เกิน 100 เส้น ส่วนยางรถยนต์ใหม่ขนาดใหญ่ส่วนใหญ่เก็บไว้ไม่เกิน 50 เส้น สำหรับยางรถยนต์ใช้แล้วส่วนใหญ่เก็บไว้ไม่เกิน 50 เส้น ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่

ข้อมูลด้านการดำเนินการจัดเก็บยางรถยนต์ใช้แล้ว พบว่า ประมาณครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างจัดเก็บยางรถยนต์ใช้แล้วไว้ในอาคารหรือเก็บไว้ภายนอกอาคารแต่มีวัสดุคลุมกันฝน แต่อีกครึ่งหนึ่งจัดเก็บยางรถยนต์ใช้แล้วไว้ภายนอกอาคารโดยไม่มีวัสดุคลุมกันฝน

ข้อมูลด้านแนวทางการจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 70 นำยางรถยนต์ใช้แล้วมาใช้ประโยชน์ ซึ่งส่วนใหญ่จะคัดเลือดยางรถยนต์ไว้ขายเป็นยางมือสองหรือขายให้รถเรื้อรังของเก่า และพบว่า ร้อยละ 70 ของสถานประกอบการได้รับข่าวสารข้อมูลถึงความจำเป็นในการจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วเพื่อกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ส่วนความคิดเห็นด้านการนำยางรถยนต์ใช้แล้วไปใช้ประโยชน์ พบว่า ส่วนใหญ่เห็นว่าควรขายเป็นยางมือสอง นอกจากนี้ก็มีแนวทางอื่นที่เห็นว่าเหมาะสม เช่น ขายให้รถเรื้อรังยางรถยนต์เก่า ขายให้โรงงานแปรรูปหรือหล่อดอกยาง บริจาค รวมถึงการทิ้งให้รถเทศบาลเก็บไปกำจัด แต่ในส่วนของการให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว พบว่า ร้อยละ 50 ไม่สนใจให้ความร่วมมือเนื่องจากไม่มีเวลาเป็นส่วนใหญ่ และเหตุผลอื่น ๆ เช่น ไม่มีความรู้ ไม่มีผู้รับผิดชอบ ไม่ได้ประโยชน์ ไม่มียางรถยนต์เก็บไว้ และเกรงว่าจะต้องใช้เงิน ส่วนผู้ที่สนใจให้ความร่วมมือเพราะเห็นว่าจะช่วยลดการสิ้นเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บ และได้ประโยชน์จากการขาย ส่วนเหตุผลด้านการลดขยะและลดปัญหาโรคใช้เลือดออกเป็นเหตุผลรองลงมา

4.2 การวิเคราะห์วงจรยางรถยนต์

จากการศึกษาข้อมูลจากแบบสำรวจและเอกสารต่าง ๆ สามารถสรุปวงจรของยางรถยนต์ ได้ดังภาพที่ 4.23



ภาพที่ 4.23 วงจรของยางรถยนต์

จากแผนภาพวงจรยางรถยนต์ อธิบายได้ว่า แหล่งกำเนิดเริ่มต้นของยางรถยนต์ คือ โรงงานผลิตยางรถยนต์ โรงงานขายยางรถยนต์ใหม่ที่ผลิตได้ให้กับผู้ผลิตรถยนต์และร้านตัวแทนจำหน่ายยางรถยนต์ เมื่อผู้ใช้รถยนต์ซื้อรถยนต์ไป ยางรถยนต์จะถูกใช้งานจนกระทั่งเสื่อมสภาพหรือชำรุด ผู้ใช้รถยนต์จะนำยางรถยนต์ไปที่ร้านบริการยางรถยนต์เพื่อซ่อมแซมหากเป็นยางที่ร้าวซึม หรือนำไปแลกคืนยางรถยนต์ใหม่เนื่องจากอยู่ในระยะประกันคุณภาพ (สำหรับยางบางรุ่นที่ผู้ผลิตรถยนต์กำหนด) หรือเปลี่ยนยางใหม่เมื่อผู้ใช้รถยนต์เห็นว่าสึกหรอมาก มีทางเลือกสำหรับผู้ใช้อย่างรถยนต์ 3 ทาง คือ เปลี่ยนเป็นยางใหม่ หรือเลือกใช้อย่างมือสอง หรือเลือกใช้อย่างหลอดดอก ซึ่งการเลือกใช้อย่างมือสองหรือยางหลอดดอกจะประหยัดกว่าการเลือกใช้อย่างใหม่ เมื่อยางเสื่อมสภาพจากการใช้งานอีกผู้ใช้รถยนต์จะนำมาเปลี่ยนยางที่มีสภาพดีจากร้านบริการยางรถยนต์ไปอีกครั้งและหมุนเวียนเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ

ร้านบริการยางรถยนต์เป็นแหล่งสะสมยางรถยนต์เสื่อมสภาพจากลูกค้า เจ้าของร้านจะคัดเลือกยางรถยนต์ที่ยังมีสภาพดีพอใช้ไปเป็นยางมือสองเพื่อขายให้ลูกค้าต่อไป กรณีที่เป็นยางที่เสื่อมสภาพโดยอยู่ในระยะประกันคุณภาพ ร้านบริการจะนำส่งคืนโรงงานผู้ผลิตรถยนต์เพื่อนำไปวิเคราะห์หาสาเหตุและนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ สำหรับยางรถบรรทุกสามารถนำไปหลอดดอกยางใหม่ได้ เจ้าของร้านจะขายให้กับโรงงานหลอดดอกยางรถยนต์ เมื่อยางผ่านกระบวนการหลอดดอกยางเรียบร้อยแล้วจะได้ผลิตภัณฑ์ คือ ยางหลอดดอก โรงงานผลิตยางหลอดดอกจะขายให้กับร้านบริการยางรถยนต์เพื่อจำหน่ายต่อไป

ยางรถยนต์เสื่อมสภาพจากลูกค้าที่มีคุณภาพไม่ดีพอที่จะใช้เป็นยางมือสองหรือนำไปหลอดดอกยางได้จะกลายเป็นขยะยางรถยนต์ที่ทางร้านต้องรับภาระในการกำจัดเนื่องจากสิ้นเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บซึ่งมีหลายวิธี ได้แก่

กรณีที่ 1 ขายหรือบริจาคให้กับรถเรื้อรังยางรถยนต์เก่า โดยผู้ซื้อจะนำไปทำผลิตภัณฑ์ที่ทำจากยางรถยนต์ เช่น แก้วอิฐ ดังขยะ เป็นต้น หรือนำไปใช้กับรถบรรทุกทางการเกษตรขนาดเล็ก

กรณีที่ 2 กำจัดโดยการทิ้งให้รถชนขยะเทศบาลเก็บไปกำจัดรวมกับขยะเทศบาล ส่วนใหญ่เป็นสถานประกอบการขนาดเล็กที่มีขยะยางรถยนต์ปริมาณน้อย ถ้าหากมีปริมาณมากรถชนขยะเทศบาลจะไม่เก็บไปเนื่องจากยางรถยนต์มีปริมาตรมากทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่สำหรับขนขยะเทศบาล และยังอาจทำให้ระบบอัดขยะของรถชนขยะเสียหายได้

กรณีที่ 3 บริจาคให้หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งของรัฐและเอกชนที่มาติดต่อขอยางเก่าไปใช้ประโยชน์ ซึ่งอาจจะใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้นหรือนำไปทำผลิตภัณฑ์แปรรูป เช่น กระถางปลูกต้นไม้ ดังขยะ เป็นต้น

กรณีที่ 4 กำจัดโดยการนำไปเผาเป็นเชื้อเพลิงที่โรงงานปูนซีเมนต์ เนื่องจากมีปริมาณมาก ทางร้านเป็นผู้ดำเนินการขนส่งและออกค่าใช้จ่ายเอง หรือมีการรวมกลุ่มกันเพื่อประหยัดค่าขนส่ง ประโยชน์ที่ได้ คือ กำจัดได้คราวละมาก ๆ ส่วนโรงงานปูนซีเมนต์ก็ได้ประโยชน์จากการใช้ยางรถยนต์เป็นเชื้อเพลิงทดแทนเชื้อเพลิงชนิดอื่นและเตาถ่านจะรวมกับปูนกลายเป็นเนื้อปูนซีเมนต์ด้วย

กรณีที่ 5 กำจัดโดยการขายให้กับโรงงานสกัดน้ำมันจากยางรถยนต์ด้วยกระบวนการไพโรไลซิส ยางรถยนต์จะเปลี่ยนสภาพไปเป็นน้ำมันที่สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันเตาได้ กรณีนี้เป็นทางเลือกใหม่ที่น่าจะเกิดขึ้นเนื่องจากโรงงานไพโรไลซิสกำลังจะเปิดดำเนินการในเร็ว ๆ นี้ และมีแผนจะซื้อยางรถยนต์จากแหล่งต่าง ๆ ไปเป็นวัตถุดิบในการผลิต คาร์บอนแบล็คที่ผลิตได้อาจขายให้กับโรงงานผลิตยางรถยนต์ใช้เป็นส่วนผสมยางได้

กรณีที่ 6 กำจัดโดยการขายให้กับโรงงานครัมรับเบอร์ เป็นกรณีที่ยังไม่มีในพื้นที่ศึกษาแต่เป็นทางเลือกที่อาจจะเป็นไปได้ในอนาคต เนื่องจากในปัจจุบันตลาดครัมรับเบอร์กำลังเติบโตในต่างประเทศ ยางครัมรับเบอร์ที่โรงงานผลิตได้จะเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์ยางหลายชนิด เช่น วัสดุปูพื้น อิฐบล็อก ใช้เป็นส่วนผสมพลาสติก ใช้ผสมยางมะตอยลาดถนน เป็นต้น รวมทั้งเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตยางรถยนต์ด้วยเช่นกัน ทำให้ยางเก่าหมุนเวียนกลับไปเป็นยางใหม่อีกครั้ง

4.3 เทคโนโลยีการนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์

จากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ พบว่า เทคโนโลยีการนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์มีหลายรูปแบบ ซึ่งจำแนกได้เป็น 6 กลุ่ม คือ การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ เทคโนโลยีหลอดดอกยาง เทคโนโลยีครัมรับเบอร์ เทคโนโลยีไพโรไลซิส และการใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.3.1 การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น

ยางรถยนต์ใช้แล้วสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการแปรรูปหรือการผลิตที่ยุ่งยาก เป็นการนำยางทั้งเส้นมาใช้โดยอาศัยสมบัติเฉพาะตัวของยางซึ่งมีการนำไปประยุกต์ใช้ในรูปแบบต่าง ๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) ใช้ทำเครื่องเล่นสำหรับเด็ก ๆ ในสนามเด็กเล่น มีหลากหลายแบบ ตัวอย่างแสดงดังภาพที่ 4.24

กรณีที่ 4 กำจัดโดยการนำไปเผาเป็นเชื้อเพลิงที่โรงงานปูนซีเมนต์ เนื่องจากมีปริมาณมาก ทางร้านเป็นผู้ดำเนินการขนส่งและออกค่าใช้จ่ายเอง หรือมีการรวมกลุ่มกันเพื่อประหยัดค่าขนส่ง ประโยชน์ที่ได้ คือ กำจัดได้คราวละมาก ๆ ส่วนโรงงานปูนซีเมนต์ก็ได้ประโยชน์จากการใช้ยางรถยนต์เป็นเชื้อเพลิงทดแทนเชื้อเพลิงชนิดอื่นและถ้าถ่านจะรวมกับปูนกลายเป็นเนื้อปูนซีเมนต์ด้วย

กรณีที่ 5 กำจัดโดยการขายให้กับโรงงานสกัดน้ำมันจากยางรถยนต์ด้วยกระบวนการไพโรไลซิส ยางรถยนต์จะเปลี่ยนสภาพไปเป็นน้ำมันที่สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันเตาได้ กรณีนี้เป็นทางเลือกใหม่ที่อาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากโรงงานไพโรไลซิสกำลังจะเปิดดำเนินการในเร็ว ๆ นี้ และมีแผนจะซื้อยางรถยนต์จากแหล่งต่าง ๆ ไปเป็นวัตถุดิบในการผลิต คาร์บอนแบล็คที่ผลิตได้อาจขายให้กับโรงงานผลิตยางรถยนต์ใช้เป็นส่วนผสมยางได้

กรณีที่ 6 กำจัดโดยการขายให้กับโรงงานครัมรับเบอร์ เป็นกรณีที่ยังไม่มีในพื้นที่ศึกษาแต่เป็นทางเลือกที่อาจจะเป็นไปได้ในอนาคต เนื่องจากในปัจจุบันตลาดครัมรับเบอร์กำลังเติบโตในต่างประเทศ ยางครัมรับเบอร์ที่โรงงานผลิตได้จะเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์ยางหลายชนิด เช่น วัสดุปูพื้น อิฐบล็อก ใช้เป็นส่วนผสมพลาสติก ใช้ผสมยางมะตอยลาดถนน เป็นต้น รวมทั้งเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตยางรถยนต์ด้วยเช่นกัน ทำให้ยางเก่าหมุนเวียนกลับไปเป็นยางใหม่อีกครั้ง

4.3 เทคโนโลยีการนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์

จากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ พบว่า เทคโนโลยีการนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์มีหลายรูปแบบ ซึ่งจำแนกได้เป็น 6 กลุ่ม คือ การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ เทคโนโลยีหลอดดอกยาง เทคโนโลยีครัมรับเบอร์ เทคโนโลยีไพโรไลซิส และการใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

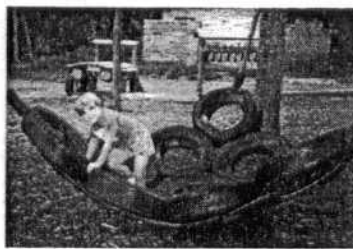
4.3.1 การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น

ยางรถยนต์ใช้แล้วสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการแปรรูปหรือการผลิตที่ยุ่ยยาก เป็นการนำยางทั้งเส้นมาใช้โดยอาศัยสมบัติเฉพาะตัวของยางซึ่งมีการนำไปประยุกต์ใช้ในรูปแบบต่าง ๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- 1) ใช้ทำเครื่องเล่นสำหรับเด็ก ๆ ในสนามเด็กเล่น มีหลากหลายแบบ ตัวอย่างแสดงดังภาพที่ 4.24



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)



(จ)



(ฉ)

ภาพที่ 4.24 ยางรถยนต์ที่ใช้เป็นวัสดุสร้างเครื่องเล่นเด็ก

แหล่งที่มา: (ก) US Army Corps of Engineer, 2005.

(ข) Maryland Department of the Environment, 2005e.

(ค) Maryland Department of the Environment, 2005f.

(ง) Stowe Craft Gallery Design Center, 2005a.

(จ) Stowe Craft Gallery Design Center, 2005b.

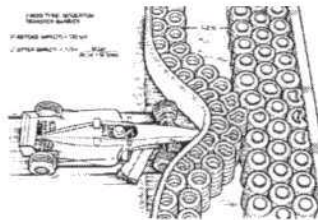
(ฉ) Parkstructure PlayCore Company, 2005.

2) ใช้เป็นวัสดุสร้างเขื่อนหรือฝายกั้นน้ำ ยางรถยนต์มีความแข็งแรงเพียงพอที่จะใช้ทำเขื่อนได้และสามารถดักจับตะกอนได้ดี เขื่อนที่ได้จะมีความทนทานกว่าเขื่อนที่ทำจากดินซึ่งจะถูกน้ำกัดเซาะได้ง่ายกว่า นอกจากนี้ยังมีราคาถูกกว่าเขื่อนคอนกรีตและไม่จำเป็นต้องใช้แรงงานก่อสร้างที่มีทักษะสูงมากนัก (Yamaguchi, 2004a)

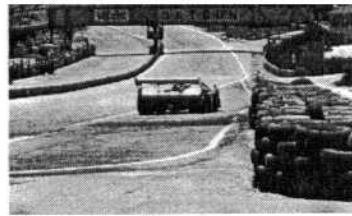
3) ใช้ทำกันชนคลื่นและท่อนลอยน้ำ ยางรถยนต์มีสมบัติทนทานต่อการสึกหรอหรือพังเหมาะที่จะนำมาทำแนวกันชนคลื่นซึ่งใช้ในการลดผลกระทบจากคลื่น ยางรถยนต์จะถูกบรรจุด้วยโฟมเพื่อให้ลอยน้ำได้แล้วนำมาผูกติดกันเป็นแนวกำแพง (Yamaguchi, 2004a)

4) ใช้ทำกันชนระหว่างเรือกับท่าเรือ ยางรถยนต์จะถูกนำมาผูกติดกับท่าเทียบเรือและด้านข้างเรือเพราะช่วยดูดซับแรงกระแทกได้ดี ช่วยป้องกันความเสียหายของเรือจากการกระแทก

5) ใช้ทำกำแพงกันชนรถบนทางด่วนหรือสนามแข่ง กำแพงกันชนทำจากยางรถยนต์ที่นำมาวางเรียงซ้อนกันเป็นชั้น ๆ แล้วมัดติดกันด้วยสายเคเบิล หุ้มด้วยใยแก้วอีกชั้นเพื่อดูดซับแรงกระแทกจากรถแข่ง หรือจะใช้ทรายเติมลงไปก็ได้ซึ่งช่วยลดแรงกระแทกได้ดีในกรณีความเร็วรถไม่สูงมากนักและค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาก็ต่ำด้วย (Yamaguchi, 2004a) ตัวอย่างแสดงดังภาพที่ 4.25



(ก)



(ข)

ภาพที่ 4.25 ยางรถยนต์ที่ใช้เป็นวัสดุกันชนรถ

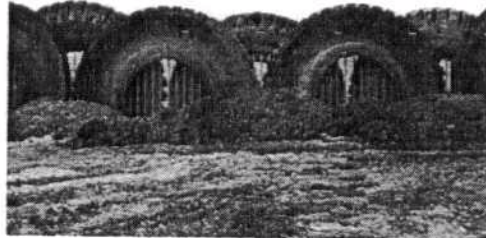
แหล่งที่มา: (ก) Dave Propst, 2005.

(ข) The Motorsport Company, 2005.

6) ใช้ทำปะการังเทียม ยางรถยนต์ใช้เป็นวัสดุสำหรับทำปะการังเทียมได้ ในสหรัฐอเมริกา นำยางรถยนต์มาผ่าครึ่งแล้วนำไปผูกติดกับโครงสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า จากนั้นเทคอนกรีตลงในโพรงยางประมาณ 99 กิโลกรัมต่อยาง 1 เส้น จะได้โครงสร้างปะการังเทียมที่มีขนาดความสูง 0.9 เมตรและมีน้ำหนัก 3960 กิโลกรัม ซึ่งจะถูกนำไปทิ้งในทะเลห่างออกไปจากชายฝั่งประมาณ 6.4 - 19.2 ไมล์ ที่ระดับความลึก 18 - 30 เมตร (Yamaguchi, 2004a)

7) ใช้ป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดินในที่ลาดชัน โดยจะนำยางรถยนต์ใช้แล้วมาผูกติดกันแล้วนำไปฝังบางส่วนหรือทั้งหมดในบริเวณพื้นที่ลาดชันซึ่งหน้าดินพังทลายได้ง่าย ยางรถยนต์สามารถช่วยรักษาหน้าดินของพื้นที่ลาดชันได้และประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าการใช้วัสดุอื่น ๆ เช่น หิน คอนกรีต ตะแกรงเหล็ก ได้ถึงร้อยละ 50 - 75 (Yamaguchi, 2004a)

8) ใช้ทำเป็นแนวต้านลมโดยใช้ยางรถยนต์ขนาดใหญ่ผ่าครึ่ง แล้วฝังดินในแนวตั้ง (Wenzel Construction, 2005) ตัวอย่างแสดงดังภาพที่ 4.26

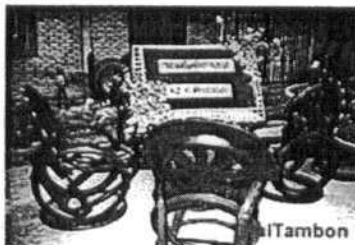


ภาพที่ 4.26 ยางรถยนต์ที่ใช้เป็นวัสดุสร้างกำแพงต้านลม

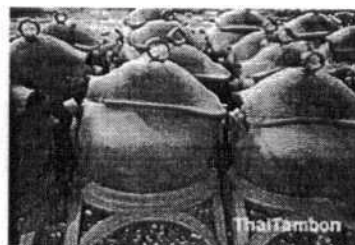
แหล่งที่มา: Wenzel Construction, 2005.

4.3.2 การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์

ยางรถยนต์ที่นำมาใช้แปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ สามารถทำได้ทั้งยางเรเดียลและยางไบแอส สำหรับยางรถยนต์ชนิดไบแอสสามารถแยกส่วนชั้นผ้าใบมาใช้ได้ ผลิตภัณฑ์ที่นิยมผลิต ได้แก่ ชุดรับแขก เก้าอี้ และถังขยะ ตัวอย่างแสดงดังภาพที่ 4.27 และภาพที่ 4.28



(ก)



(ข)

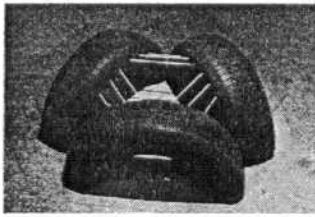


(ค)

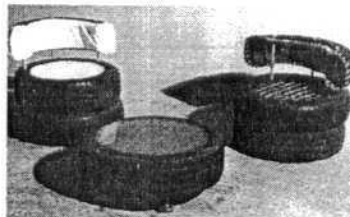
ภาพที่ 4.27 ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากยางรถยนต์เป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ (ก)

แหล่งที่มา: (ก), (ข) ไทยตำบล ดอท คอม, 2547.

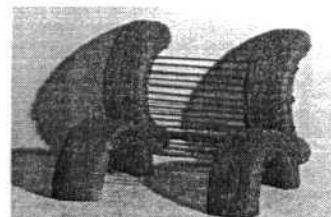
(ค) ShiptheWeb.com, 2005.



(ก)



(ข)



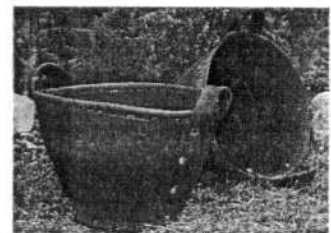
(ค)



(ง)



(จ)



(ฉ)

ภาพที่ 4.28 ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากยางรถยนต์เป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ (ข)

แหล่งที่มา: (ก), (ข), (ค) The Artists and canvasor.com, 2005.

(ง) Faster Fine Arts Inc., 2005.

(จ) Kansas Kollection, 2005.

(ฉ) Fraser Leonard Gift Company, 2005.

4.3.3 เทคโนโลยีหล่อดอกยาง

ยางหล่อดอก คือ การนำยางเก่าที่ใช้งานจนดอกยางสึกหรือมาหล่อดอกยางใหม่ ยางรถยนต์ที่สามารถนำมาหล่อดอกได้ คือ ยางรถบรรทุก รถบัส ยางออฟโรด ยางล้อเครื่องบิน เป็นต้น กระบวนการผลิตยางหล่อดอกโดยทั่วไปเป็นดังนี้ (Yamaguchi, 2004b)

การตรวจตรา (Inspection) คือ การตรวจสอบสภาพความเสียหายของยางภายนอก เช่น รูรั่ว รอยตัด ฉีกขาด การชำรุดสึกกร่อน แล้วประเมินความเสียหายโดยรวมก่อนส่งเข้าสู่กระบวนการต่อไป

การซ่อมแซม (Repairing) เป็นขั้นตอนซ่อมแซมรูรั่วและแก้มยางที่ชำรุด

การขัดถู (Buffing) เป็นการขัดถูเพื่อกำจัดสิ่งที่ไม่ต้องการหรือดอกยางเก่า ในขั้นตอนนี้ต้องระวังไม่ขัดมากเกินไปจนถึงชั้นของเส้นลวด การขัดถูที่ไม่เหมาะสมจะเป็นเหตุให้ยางล่อนในการใช้งานในอนาคต

การหล่อดอก (Recurring) ยางที่ผ่านการขัดถูแล้วจะถูกหล่อด้วยยางใหม่แล้วนำไปอบ ในขั้นตอนนี้ใช้อุณหภูมิสูงถ้าอบนานเกินไปก็ไม่ได้จะทำให้ยางล่อนได้

การตรวจตราขั้นสุดท้าย (Final Inspection) เป็นการตรวจตราสภาพยางและทดสอบคุณสมบัติยางให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

4.3.4 เทคโนโลยีครัมรับเบอร์

ครัมรับเบอร์ คือ ยางที่ผ่านกระบวนการลดขนาดจนได้เป็นเม็ดขนาดเล็ก ๆ มีกระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งาน ดังนี้

4.3.4.1 กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตครัมรับเบอร์ มีการทำงาน 4 ขั้นตอน (Crumb Rubber Technology Recycle, 1999: 64 - 66)

- 1) ยางรถยนต์จะถูกตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาดประมาณ 2x2 นิ้ว
- 2) ชิ้นส่วนเล็ก ๆ ดังกล่าวจะถูกส่งไปยังห้องเย็นโดยระบบลำเลียง ซึ่งในห้องนี้ยางชิ้นเล็ก ๆ จะถูกทำให้เย็นจนแข็ง โดยระบบการพ่นอากาศผ่านความกดอากาศที่ทำให้มีอุณหภูมิติดลบ 130 องศาเซลเซียส
- 3) ชิ้นยางเล็ก ๆ ที่เย็นจนแข็งจะถูกบดเป็นผงในเครื่องบด ทั้งนี้ระยะที่สองของขั้นตอนการบดเกิดภายใต้อุณหภูมิปกติจะทำให้ได้อนุภาคเล็ก ๆ ออกมา ซึ่งจะเป็นวัตถุเพื่อเตรียมผลิตต่อไป

4) ในขั้นตอนสุดท้ายจะสามารถแยกผลิตภัณฑ์ออกมาได้ 3 ชนิด ชนิดแรก คือ ส่วนที่เป็นชิ้นเล็ก ๆ (Crumb Rubber) สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น เป็นส่วนผสมในยางมะตอยซึ่งใช้สำหรับสร้างถนน ผลิตภัณฑ์ยางรถยนต์ ทำลู่วิ่ง ทำสนามและขอบสนาม เทนนิส ทำพื้นรองเท้า และเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตซีเมนต์ เป็นต้น ชนิดที่สอง คือ เหล็กกล้า (Steel) ถือเป็นผลพลอยได้ และชนิดที่สาม คือ ส่วนที่เป็นเส้นใย (Fluff) สามารถนำไปรีไซเคิลใหม่ได้

4.3.4.2 การประยุกต์ใช้งาน

ยางครัมรับเบอร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลายอย่างซึ่งพอจะแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ (Yamaguchi, 2004d)

- 1) ใช้เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากยางหรือพลาสติก เช่น วัสดุปูพื้น ยางบังโคลนรถบรรทุก แผ่นพรมปูพื้น เป็นต้น ซึ่งมีข้อดี 3 ประการ คือ ใช้เป็นตัวเติม (Filler)

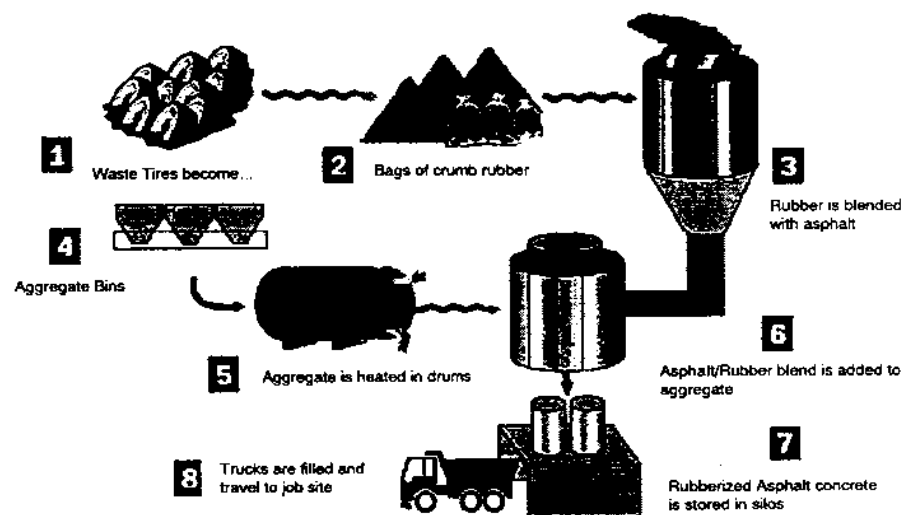
เพื่อช่วยลดต้นทุน ใช้เพิ่มหรือปรับปรุงคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ และได้ประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการรีไซเคิลและลดขยะ (Waste Minimization)

2) ใช้ทำยางรีเคลม ยางรีเคลม คือ ยางรถยนต์ใช้แล้วที่นำไปผ่านกระบวนการตีวัลคาไนเซชัน โดยทั่ว ๆ ไปมีกระบวนการผลิตดังนี้

- (1) นำยางครัมป์เบอร์ผสมกับน้ำ น้ำมัน และสารเคมี
- (2) ให้ความร้อนของผสมภายใต้การควบคุมความดัน
- (3) ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะเป็นยางกึ่งตีวัลคาไนซ์ ซึ่งจะถูกขนส่งไปยัง

โรงงานที่มีกระบวนการวัลคาไนซ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทำจากยางหรือพลาสติก

3) นำไปใช้ในงานวิศวกรรมก่อสร้าง เช่น นำไปปรับปรุงคุณภาพยางมะตอยลาดถนน โดยมีกรรมวิธีการผลิต คือ นำครัมป์เบอร์ประมาณร้อยละ 15 - 25 โดยน้ำหนักมาผสมกับยางมะตอยที่ร้อนมากกว่า 200 องศาเซลเซียส ยางมะตอยที่ได้จะมีความหนืดมากขึ้นใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิกว้างขึ้น เพิ่มคุณสมบัติกันน้ำ ลดการแตกจากความร้อน การเสียวรูป การเกิดหลุมบ่อ ลดการเกิดน้ำแข็งบนผิวถนนและช่วยยืดอายุการใช้งานยางมะตอยเพิ่มเป็น 3 เท่า แต่ต้นทุนก็แพงกว่ายางมะตอยธรรมดาเท่าตัวและมักพบปัญหาการผสมระหว่างเม็ดยางกับยางมะตอยไม่ค่อยเข้ากัน (Yamaguchi, 2004c) ภาพกระบวนการผลิตยางมะตอยจากยางครัมป์เบอร์แสดงดังภาพที่ 4.29



ภาพที่ 4.29 กระบวนการผลิตยางมะตอยจากยางครัมป์เบอร์

แหล่งที่มา: Rubberized Asphalt Concrete Technology Center, 2005.

การประยุกต์ใช้ในการก่อสร้างและอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพการเติบโตทางการตลาดได้แก่ วัสดุพื้นทางเดิน วัสดุปูพื้นสนามกีฬา และวัสดุปูพื้นในโรงงานอุตสาหกรรม วัสดุป้องกันเสียงสะท้อน วัสดุใช้มัดสิ่งของ วัสดุกันกระแทก

4.3.5 เทคโนโลยีไพโรไลซิส

กระบวนการไพโรไลซิสซึ่งเป็นกระบวนการที่ย่อยสลายอย่างรวดยนต์ด้วยความร้อนภายใต้สภาวะไร้ออกซิเจน ผลิตภัณฑ์ที่ได้มี 3 กลุ่ม คือ (Yamaguchi, 2004e)

- 1) ก๊าซ ได้แก่ ไฮโดรเจน มีเทน อีเทน โพรเพน บิวเทน โพรพีน ไฮโดรคาร์บอนอื่น ๆ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ และคาร์บอนไดออกไซด์
- 2) น้ำมัน ได้แก่ สารประกอบอะโรมาติกมวลโมเลกุลสูงและมวลโมเลกุลต่ำ สารประกอบกลุ่มอัลเคน อัลคีน คีโตน และอัลดีไฮด์
- 3) คาร์บอนแบล็คและแอ็กติเวตเต็ดคาร์บอน

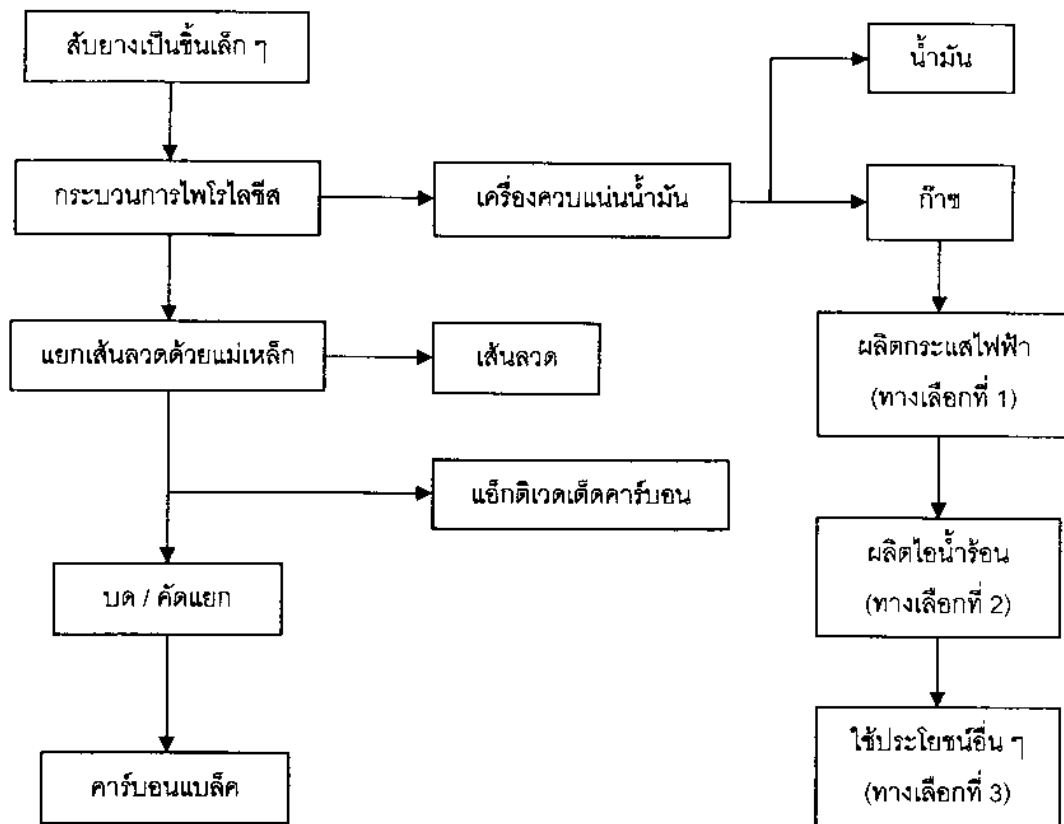
กระบวนการไพโรไลซิสโดยทั่วไปเป็นดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้ความร้อนขึ้นอย่างทีุ่ดอุณหภูมิ 600 - 800 องศาเซลเซียส ในสภาวะไร้ออกซิเจน

ขั้นที่ 2 จากขั้นตอนที่ 1 จะได้ผลิตภัณฑ์ขั้นต้น คือ ก๊าซ น้ำมัน และถ่าน

ขั้นที่ 3 น้ำมันและถ่านจะเข้าสู่กระบวนการต่อไป ถ่านจะถูกบดเข้าไปในท่อปิดในขั้นตอนการกระตุ้น (Activation Step) จะได้ผลิตภัณฑ์ คือ แอ็กติเวตเต็ดคาร์บอน ส่วนน้ำมันจะถูกเปลี่ยนเป็นคาร์บอนแบล็คโดยการเผาในเตาเผาอุณหภูมิสูง หรือกรณีทางเลือกอาจนำไปกลั่นได้สารเคมีที่มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น

แผนผังกระบวนการไพโรไลซิสแสดงดังภาพที่ 4.30



ภาพที่ 4.30 กระบวนการไพโรไลซิสยางรถยนต์

แหล่งที่มา: Metso Minerals Industries, Inc., 2004.

4.3.6 การใช้เป็นเชื้อเพลิง

ยางรถยนต์มีสมบัติติดไฟได้และให้พลังงานความร้อนสูงจึงมีการนำยางรถยนต์ใช้แล้วไปใช้เป็นเชื้อเพลิงทางเลือกในระดับอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น โรงงานปูนซีเมนต์ โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า หม้อต้มน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม (Yamaguchi, 2004f)

ยางรถยนต์เก่าที่สับเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาด 1 - 2 นิ้ว จะเรียกว่า TDF (Tire - Derived Fuel) มีหลายเกรด โดยทั่วไปแล้วยางประกอบด้วยโลหะและเส้นใยประมาณร้อยละ 30 การกำจัดเส้นลวดออกเป็นกระบวนการที่ต้องใช้ต้นทุนสูงซึ่งต้องสับชิ้นยางให้ละเอียดแล้วใช้แม่เหล็กที่มีแรงดึงดูดมาก ๆ ดังนั้น TDF ที่ปราศจากเส้นลวดจึงเป็นเกรดที่สูงกว่า

เมื่อเปรียบเทียบพลังงานที่ได้จาก TDF กับถ่านหินและไม้ พบว่า TDF ให้พลังงานความร้อนสูงกว่า กล่าวคือ TDF มีค่าความร้อนสูงประมาณ 26,400 - 35,200 BTU / กิโลกรัม ในขณะที่ถ่านหินมีค่าความร้อนประมาณ 26,400 BTU / กิโลกรัม และไม้มีค่าความร้อนประมาณ 11,000

BTU / กิโลกรัม (BTU คือ หน่วยวัดค่าความร้อน โดยที่ 1 BTU หมายถึง ปริมาณความร้อนที่ใช้ทำให้น้ำมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 องศาฟาเรนไฮต์ ที่ความดันคงที่ 1 บรรยากาศ)

สิ่งที่ควรคำนึงถึงเมื่อนำ TDF ไปประยุกต์ใช้ คือ เทคโนโลยีการปล่อยสารมลพิษ จากการศึกษา พบว่า โลหะหนัก (ได้แก่ สังกะสี ทลเทียม แคดเมียม ตะกั่ว นิกเกิล และโครเมียม) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ ไดออกซิน และฟลูออไรด์ ที่ปล่อยจากโรงงานที่ใช้ TDF เป็นเชื้อเพลิงไม่แตกต่างจากโรงงานที่ใช้เชื้อเพลิงชนิดอื่น ๆ นอกจากนี้ยังพบว่าถ้าใช้ยาง 1 ล้านเส้นเป็นเชื้อเพลิงแทนถ่านหินจะลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลงได้ร้อยละ 19.5

การนำ TDF ไปใช้เป็นเชื้อเพลิงจำเป็นต้องออกแบบเครื่องเผาไหม้เชื้อเพลิงให้เหมาะสมจะสามารถนำ TDF ไปผสมกับถ่านหิน ไม้ หรือถ่านโค้กในอัตราส่วนร้อยละ 10 - 20 โดยยังคงปล่อยสารมลพิษไม่เกินระดับที่กำหนด ถ้าหากจะใช้ TDF เป็นเชื้อเพลิงโดยไม่ผสมกับเชื้อเพลิงอื่นจะต้องมีการออกแบบและควบคุมการปฏิบัติงานของเครื่องเผาไหม้เป็นพิเศษซึ่งเป็นไปได้ที่จะควบคุมการปล่อยสารมลพิษให้น้อยกว่าเชื้อเพลิงแข็งชนิดอื่น ๆ

4.3.6.1 การใช้ TDF เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานปูนซีเมนต์

โรงงานปูนซีเมนต์เป็นโรงงานที่มีการนำ TDF ไปใช้เป็นเชื้อเพลิงเป็นสัดส่วนมากที่สุด โรงงานปูนซีเมนต์มีความเหมาะสมเป็นอย่างมากที่จะใช้เผาอย่างรถยนต์ เนื่องจากเตาเผาทำงานที่อุณหภูมิสูงมากประมาณ 1,400 องศาเซลเซียส ใช้เวลานาน และมีการให้ก๊าซออกซิเจนอย่างเพียงพอ ทำให้มั่นใจได้ว่าสารอินทรีย์เผาไหม้อย่างสมบูรณ์ เกิดสารไดออกซินและสารฟิวร่านน้อยที่สุด นอกจากนี้การผลิตซีเมนต์ยังสามารถใช้ประโยชน์จากเส้นลวดที่อยู่ในยางได้อีกด้วยโดยไม่ทำให้คุณภาพของซีเมนต์เปลี่ยนไปเนื่องจากเหล็กเป็นส่วนประกอบของปูนซีเมนต์อยู่แล้ว ในการปฏิบัติงานไม่ต้องใช้เทคนิคที่ยุ่งยากในการควบคุมการปล่อยสารมลพิษและไม่ต้องดัดแปลงเตาเผาหรือใช้อุปกรณ์พิเศษเพื่อควบคุมการปล่อยสารมลพิษ แต่สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณา คือ ขนาดของ TDF และระยะเวลาการเผานั้นยังไม่มีเทคนิควิธีการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานระบุไว้ เพราะโรงงานปูนซีเมนต์แต่ละโรงนั้นออกแบบมาเพื่อการใช้งานตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ กัน ข้อจำกัดที่สำคัญของการเผา TDF ในโรงงานปูนซีเมนต์ คือ ความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจเมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกอื่น ๆ

4.3.6.2 การใช้ TDF เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อต้มน้ำอุตสาหกรรม

โดยทั่วไปแล้ว TDF ที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อต้มน้ำอุตสาหกรรมนั้นนิยมใช้แบบขนาดเล็กและไม่มีเส้นลวด ในกระบวนการเผาไหม้จะทำให้ TDF อยู่ในสภาพแขวนลอย ซึ่งได้แก่ หม้อต้มน้ำอุตสาหกรรมชนิดฟลูอิดไดซ์เบดและชนิดไซโคลน แต่การเผา TDF ในสภาพแขวนลอยนั้นทำได้ยากทำให้การประยุกต์ใช้ TDF สำหรับหม้อต้มน้ำอุตสาหกรรมจะค่อนข้างยุ่งยากกว่าในโรงงานปูนซีเมนต์ เนื่องจากต้องการ TDF ที่มีคุณภาพดีกว่าและต้องลงทุนเพื่อดัดแปลงโครงสร้างบางอย่างเพื่อการเผาไหม้ TDF ที่เหมาะสม

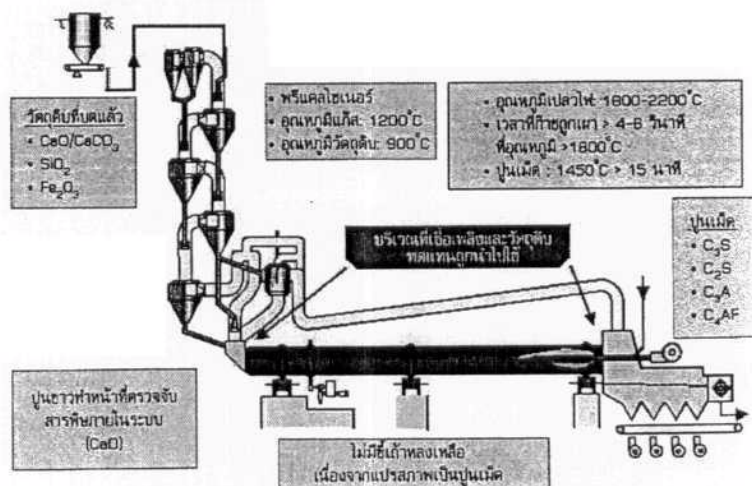
4.3.7 การใช้ประโยชน์จากยางรถยนต์ใช้แล้วในประเทศไทย

ในประเทศไทยมีการนำยางรถยนต์ใช้แล้วไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ พอสรุปได้ดังนี้

- 1) นำไปทำกันชนเรือโดยสาร ยางรถยนต์มีสมบัติความยืดหยุ่นช่วยลดแรงกระแทกได้ดีจึงนิยมนำไปทำกันชนเรือโดยสารซึ่งจะพบได้ทั่วไปทั้งท่าเรือโดยสารน้ำจืดและท่าเรือขนส่งโดยสารทางทะเล ยางรถยนต์เก่าจะถูกนำไปผูกติดกับกราบเรือและขนานกลางของท่าเรือเป็นแถวเพื่อช่วยลดแรงกระแทกกระหว่างเรือกับเรือและระหว่างเรือกับท่าเรือ
- 2) นำไปทำแนวลู่วางวิ่งของรถแข่งขนาดเล็ก ยางรถยนต์จะถูกนำมาวางซ้อนกัน 3 - 4 ชั้นและระบายด้วยสีขาวสลับแดงซึ่งนอกจากจะใช้กำหนดเส้นทางวิ่งแล้วยังช่วยลดแรงกระแทกของรถแข่งกับขอบสนามได้ด้วย
- 3) ใช้ทำเป็นวัสดุกันกระแทกกระหว่างการขนส่งสินค้า สินค้าประเภทเครื่องปั้นดินเผาที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก เช่น โอ่ง อ่าง กระถาง แจกัน อาจแตกเสียหายได้ ในระหว่างการขนส่ง การใช้ยางเป็นวัสดุกันกระแทกช่วยป้องกันได้ดีและประหยัด
- 4) ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากยางรถยนต์ เช่น ถังขยะ แก้วอัดรับแขก กระถางปลูกต้นไม้ อ่างเลี้ยงปลา อุปกรณ์เด็กเล่น กรณีสั่งขยะและแก้วอัดรับแขกได้มีการพัฒนาจนเป็นสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล
- 5) ยางรีเคลม บริษัท ยูเนี่ยนพัฒนกิจ จำกัด เป็นโรงงานผลิตยางรีเคลมจากยางรถยนต์ใช้แล้ว ตั้งอยู่ที่จังหวัดสมุทรปราการ ผลิตภัณฑ์ที่ได้นำไปทำผลิตภัณฑ์อย่างหลากหลายชนิด รวมทั้งนำไปผสมยางมะตอยราดพื้นถนน
- 6) ยางหล่อดอก ในประเทศไทยมีกลุ่มผู้ประกอบการหล่อดอกยางสำหรับยางใช้แล้ว เพื่อป้อนตลาดทดแทน ซึ่งมีจำนวนไม่ต่ำกว่า 80 รายกระจายอยู่ทั่วประเทศ

7) นำไปสกัดน้ำมัน บริษัท รีโนวอะเบิล เอ็นเนอร์ยี จำกัด ได้นำยางรถยนต์ใช้แล้ว ไปสกัดน้ำมัน ในปัจจุบันเป็นโรงงานขนาดทดลองตั้งอยู่ที่จังหวัดปทุมธานี กระบวนการผลิตใช้ หลักการย่อยสลายอย่างโดยวิธีไพโรไลซิส ผลิตภัณฑ์ที่ได้ คือ ก๊าซ น้ำมัน เส้นลวด และผงถ่าน น้ำมันที่ได้เป็นของเหลวสีดำใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันเตาได้ หากนำไปกลั่นจะได้น้ำมันที่สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซลได้

8) นำไปเป็นเชื้อเพลิงในโรงงานปูนซีเมนต์ รวมทั้งมีการรวมกลุ่มกันของผู้ประกอบการร้านค้ายางรถยนต์รวบรวมขนส่งนำไปกำจัดที่โรงงานปูนซีเมนต์ที่จังหวัดสระบุรี ในส่วนของบริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) ได้ให้บริการรับกำจัดกากอุตสาหกรรม โดยวิธีการเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์ของบริษัทฯ คลอบคลุมตั้งแต่การขนส่งกากอุตสาหกรรมอันตราย และไม่อันตรายจากแหล่งกำเนิดทั่วประเทศมากำจัดด้วยกระบวนการเผาในเตาเผาปูนที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 1,800 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการเผาก๊าซมากกว่า 5 นาที วัดอุณหภูมิหลักในเตาเผาเป็นหินปูนกว่าร้อยละ 60 จะช่วยดูดซับก๊าซจากการเผาไหม้ได้ดี ไม่มีขี้เถ้าเหลือเนื่องจากแปรสภาพเป็นปูนเม็ด กากที่ใช้เป็นพลังงานทดแทน ได้แก่ สารเร่งปฏิกิริยาประเภทต่าง ๆ พลาสติกและผ้าป่นเปื้อน กากสีและตะกอนสี ยางรถยนต์หรือผลิตภัณฑ์จากยางที่ไม่ใช้แล้ว ผงคาร์บอน น้ำมันใช้แล้วหรือวัสดุปนเปื้อนน้ำมัน เรซินและแผ่น PCB เป็นต้น กระบวนการเผาสังเกตดังภาพที่ 4.31



ภาพที่ 4.31 เตาเผาปูนโรงงานปูนซีเมนต์นครหลวง

แหล่งที่มา: บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน), 2547.

4.4 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้

เมื่อนำเทคโนโลยีการนำยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์มาวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ในการนำมาประยุกต์ใช้กับพื้นที่ศึกษา ได้ผลดังนี้

4.4.1 การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของการใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้นในประเด็นศึกษาทั้ง 6 ด้าน ได้ผลดังตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของการใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
1- ด้านเทคนิค / วิศวกรรม / กายภาพ	
1.1 เครื่องจักร	เป็นไปได้มาก
การประยุกต์ใช้บางอย่างไม่ต้องใช้เครื่องมือใด ๆ เช่น ใช้เป็นวัสดุรอง สิ่งของ ส่วนการนำไปใช้เป็นกันชนเรือก็ต้องการเพียงเชือกซึ่งจัดหามาได้ ง่าย และมีราคาถูก การประยุกต์ใช้ในแบบอื่น ๆ ก็ใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน ทั่วไป และวัสดุอุปกรณ์เพิ่มที่จัดหาได้ง่ายราคาไม่แพง (กรณีนี้ยกเว้น การสร้างเขื่อนซึ่งมีความยุ่งยากกว่าการประยุกต์ใช้แบบอื่น ๆ) ดังนั้น จึง ประเมินว่า การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้นมีความเป็นไปได้มากในด้าน เครื่องจักร	
1.2 เทคนิคการผลิต	เป็นไปได้มาก
มีวิธีการผลิตหรือการนำมาใช้งานเป็นแบบง่าย ๆ ไม่จำเป็นต้องใช้ช่างผู้ ชำนาญหรือมีทักษะสูง ไม่ต้องมีการคำนวณหรือกระบวนการผลิตที่ซับซ้อน เช่น การใช้เป็นกันชนรถเพียงแต่ทาสี นำมาวางเรียงซ้อนกันและบรรจุทราย ลงไป การทำเป็นกันชนคลื่นก็ทำได้ง่ายเพียงนำมาบรรจุโฟมแล้วผูกติดกันก็ สามารถนำไปใช้งานได้ และที่นิยมมาก คือ การนำไปใช้เป็นที่กันชนเรือ โดยสารขนาดเล็กเพียงแค่อัดเชือกผูกมัดยางเข้ากับด้านข้างของเรือและทำ เทียบเรือเท่านั้น ทำได้ง่ายไม่ยุ่งยาก (กรณีนี้ยกเว้นการสร้างเขื่อนซึ่งมีความ	

ตารางที่ 4.33 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
ยุ่งยากกว่าการประยุกต์ใช้แบบอื่น ๆ) ดังนั้น จึงประเมินว่า การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้นมีความเป็นไปได้มากในด้านเทคนิคการผลิต	
1.3 การนำไปใช้ในพื้นที่ศึกษา	เหมาะสม
ลักษณะการประยุกต์ใช้งานยางรถยนต์แบบทั้งเส้นนี้ไม่ต้องการพื้นที่เพื่อทำการผลิตโดยเฉพาะ การใช้งานบางอย่างสามารถใช้ได้ในทุกพื้นที่ เช่น ใช้เป็นวัสดุรองสิ่งของหรือวัสดุกันกระแทก ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีคลองที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมทางน้ำหลายเส้นเหมาะที่จะนำยางมาใช้เป็นวัสดุกันชนเรือ ส่วนการนำไปเป็นวัสดุกันชนคลื่นและปะการังเทียมอาจทำได้เฉพาะพื้นที่ที่อยู่ติดชายทะเล ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ชลบุรี และสมุทรปราการ สำหรับการนำไปทำกันชนรถสามารถใช้งานได้ทั่วไปหรือใช้ในเฉพาะสนามแข่งรถเล็ก ๆ ซึ่งมีอยู่ในพื้นที่ศึกษา ดังนั้น จึงประเมินว่า การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้นมีความเหมาะสมในด้านการนำไปใช้ในพื้นทีศึกษา	เป็นไปได้มาก
2. ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน	เป็นไปได้มาก
ต้นทุนต่ำ เนื่องจากค่าแรงการผลิตใช้แรงงานที่มีทักษะน้อย รวมทั้งขั้นตอนการผลิตง่าย และวัสดุหาได้ในท้องถิ่นและตามท้องตลาดทั่วไป ดังนั้น จึงประเมินว่า การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้นมีความเป็นไปได้มากในด้านต้นทุน	เหมาะสมมาก
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	เหมาะสมมาก
ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบเชิงลบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งด้านกายภาพและชีวภาพ เนื่องจากยางรถยนต์มีความทนทานต่อสภาพอากาศ เชื้อยต่อการเกิดปฏิกิริยากับอากาศและน้ำ ไม่มีของเสียจากกระบวนการผลิตและในขณะใช้งาน นอกจากนี้ยังใช้งานเพื่อประโยชน์ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอีกด้วย เช่น การใช้ทำปะการังเทียม การใช้ทำวัสดุป้องกันการพังทลายของหน้าดิน และการทำกันชนคลื่นช่วยป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งของน้ำทะเล ไม่มีผลกระทบเชิงลบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์แต่	

ตารางที่ 4.33 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
ช่วยเพิ่มคุณประโยชน์ และไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต ดังนั้น จึงประเมินว่า การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้นมีความเหมาะสมมากในด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	
4. ด้านสังคม ส่วนใหญ่ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน นอกจากนั้นยังใช้ประโยชน์ได้ดี แต่การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้นบางวิธีอาจส่งผลกระทบต่อเชิงลบได้หากนำไปใช้งานอย่างไม่ถูกต้องหรือไม่ทราบว่ายางอาจจะยังคงสามารถเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงได้ เช่น การใช้เป็นเครื่องเล่นในสนามเด็กเล่น กันชนเรือ วัสดุป้องกันดินพังทลาย กันชนรถ เนื่องจากใช้งานในพื้นที่ภายนอกอาคารอาจมีน้ำฝนซังได้หากไม่มีการเจาะระบายน้ำ แต่หากมีการดูแลไม่ให้มีน้ำฝนซังก็จะมีผลกระทบต่อ ดังนั้น จึงประเมินว่า การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้นมีความเหมาะสมปานกลางในด้านผลกระทบต่อสังคม	เหมาะสมปานกลาง
5. ด้านกฎหมาย ยังไม่มีกฎหมายหรือระเบียบที่ควบคุมการนำยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์ทั้งเส้น เนื่องจากยางรถยนต์ไม่ได้ถูกกำหนดให้เป็นของเสียอันตรายตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2546 แต่ในขณะเดียวกันก็ไม่มีกฎระเบียบใดช่วยส่งเสริมให้มีการนำยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์แบบทั้งเส้น ดังนั้น จึงประเมินว่า การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้นมีความเป็นไปได้อย่างปานกลางในด้านกฎหมาย	เป็นไปได้อย่างปานกลาง
6. ด้านการบริหารจัดการ ในการประยุกต์นำยางไปใช้ประโยชน์แบบนี้ใช้บุคลากรน้อยหรือมากขึ้นกับปริมาณงาน และหน่วยงานที่รับผิดชอบ หากเป็นองค์กรเอกชน หรือประชาชนทั่วไปที่นำยางไปใช้งานในปริมาณไม่มาก ก็ไม่จำเป็นต้องจัดระบบการบริหารที่ยุ่งยาก อาจลงมือทำได้เองหรือจ้างแรงงานเพียงเล็กน้อย หากเป็นงานที่ต้องใช้ยางรถยนต์ในปริมาณมากและทำเพื่อประโยชน์สาธารณะ	เป็นไปได้อย่างมาก

ตารางที่ 4.33 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
เช่น การนำยางรถยนต์ไปทำแนวกันชนคลีน การทำปะการังเทียม หรือการทำแนวกันดินพังทลาย เป็นต้น ซึ่งอาจรับผิดชอบโดยหน่วยงานเอกชนหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีบุคลากรในองค์กรพร้อมอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องจัดตั้งหน่วยงานใหม่ขึ้นมาเพื่อรับผิดชอบงานนี้โดยเฉพาะ ดังนั้นจึงประเมินว่า การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้นมีความเป็นไปได้มากในด้านการบริหารจัดการ	

4.4.2 การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของการแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ในประเด็นศึกษาทั้ง 6 ด้าน ได้ผลดังตารางที่ 4.34

ตารางที่ 4.34 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของการแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
1. ด้านเทคนิค / วิศวกรรม / กายภาพ	
1.1 เครื่องจักร	เป็นไปได้มาก
สามารถผลิตสิ่งของเครื่องใช้และเฟอร์นิเจอร์ได้โดยใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานและอาจประดิษฐ์เครื่องมือขึ้นเองได้เพื่อช่วยทำให้การผลิตทำได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น ดังนั้น จึงประเมินว่า การแปรรูปยางรถยนต์มีความเป็นไปได้มากในด้านเครื่องจักร	
1.2 เทคนิคการผลิต	เป็นไปได้มาก
กรรมวิธีการผลิตไม่ยุ่งยากมากนัก ไม่จำเป็นต้องมีระบบควบคุมอัตโนมัติไม่ต้องมีการคำนวณที่สลับซับซ้อน อาศัยทักษะพื้นฐานด้านการฝีมือการช่างและงานศิลปะหัตถกรรม ซึ่งคนไทยมีความสามารถดีมากในด้านศิลปะหัตถกรรม ดังจะเห็นได้จากผลิตภัณฑ์ของใช้ที่ทำจากยางรถยนต์พบได้ทั่วไป เช่น ถังขยะที่ทำจากยางรถยนต์ กระถางปลูกต้นไม้ เป็นต้น	

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
ส่วนการนำยางรถยนต์มาทำเป็นเก้าอี้ หรือเฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขก เป็นงานที่ต้องใช้ฝีมือและความปราณีตมากขึ้น จะไม่ค่อยพบเห็นสินค้าเหล่านี้มาวางจำหน่ายตามร้านค้าทั่วไป เนื่องจากข้อจำกัดในด้านการผลิตที่มีปริมาณน้อย ความสวยงาม ประโยชน์ และความนิยมของประชาชนยังมีน้อย ในการผลิตต้องอาศัยการฝึกฝนทักษะแต่ก็เป็นไปได้ในทางปฏิบัติหากมีการส่งเสริม และมีการฝึกอบรมอย่างแพร่หลาย ดังนั้น จึงประเมินว่า การแปรรูปยางรถยนต์มีความเป็นไปได้มากในด้านเทคนิคการผลิต	
1.3 การนำไปใช้ในพื้นที่ศึกษา	เหมาะสม
ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นพื้นที่ที่มีความได้เปรียบในเรื่องของแหล่งวัตถุดิบ (ขยะยางรถยนต์) ที่มีปริมาณมาก การนำยางรถยนต์ไปทำเป็นถังขยะมีความเหมาะสมเนื่องจากในพื้นที่ศึกษามีปัญหาขาดแคลนถังขยะไม่เพียงพอ ถึงแม้ว่าปริมาตรของถังจะน้อยกว่าถังพลาสติกหรือถังโลหะที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันก็ตาม แต่หากมีถังขยะยางรถยนต์ในจำนวนที่มากพอก็จะช่วยลดปัญหาขาดแคลนถังขยะได้ส่วนหนึ่ง การนำยางรถยนต์ไปทำกระถางปลูกต้นไม้มีความเหมาะสมเนื่องจากในพื้นที่ศึกษาเป็นเขตเมืองใหญ่ พื้นที่หนาแน่นด้วยอาคารและสิ่งปลูกสร้าง และปรับสภาพพื้นที่ด้วยคอนกรีตหรืออิฐบล็อก มีพื้นที่ว่างสำหรับปลูกต้นไม้ได้น้อย การนำยางรถยนต์ไปทำกระถางปลูกต้นไม้ นอกจากจะช่วยให้เพิ่มความสวยงามเขียวขจีของต้นไม้แล้วยังได้ประโยชน์ทางอ้อมจากต้นไม้อีกด้วย คือ ช่วยกรองฝุ่นละอองและเพิ่มออกซิเจน ช่วยลดมลพิษทางอากาศที่มีปัญหามากในเขตเมืองโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ศึกษา ในส่วนของการแปรรูปเป็นเฟอร์นิเจอร์มีข้อได้เปรียบเรื่องทำเลการจำหน่ายสินค้าที่อยู่ในเขตเมืองใหญ่ แต่อาจมีปัญหามิได้รับความนิยมนำสินค้าจากผู้บริโภคได้เนื่องจากมีสินค้าชนิดอื่น ๆ เป็นคู่แข่งมาก และประชาชนมีรายได้สูง แต่ในภาพรวม การนำขยะยางรถยนต์ไปแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์จัดได้ว่ามีความเหมาะสมในด้านการนำไปใช้ในพื้นทีศึกษา	

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
2. ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน ต้นทุนในการผลิตต่ำเพราะวัสดุหลักที่ใช้ คือ ยางรถยนต์ที่เป็นวัสดุเหลือใช้ที่อาจจัดหาได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายหรือซื้อได้ในราคาถูก วัสดุประกอบอื่น ๆ สามารถหาซื้อได้ในท้องตลาด ค่าใช้จ่ายในด้านค่าแรงงานต่ำเพราะไม่ต้องใช้แรงงานที่มีความรู้สูง ไม่จำเป็นต้องซื้อเครื่องจักรราคาสูง ต้นทุนการผลิตไม่เกิน 1 ล้านบาท ดังนั้น จึงประเมินว่า การแปรรูปยางรถยนต์มีความเป็นไปได้มากในด้านต้นทุน	เป็นไปได้มาก
3. ด้านสิ่งแวดล้อม ในระหว่างการผลิตไม่ต้องใช้สารเคมี น้ำ และความร้อน ที่จะเป็นสาเหตุเกิดกาการสารเคมี น้ำเสีย กลิ่นเหม็น และก๊าซเสีย แต่เนื่องจากการผลิตต้องใช้วิธีการตัดแต่งยางให้ได้ชิ้นงานตามต้องการ จึงอาจเหลือเศษยางที่ต้องนำไปกำจัดหรือนำไปรีไซเคิลต่อไป ซึ่งถ้าหากกำจัดด้วยวิธีที่ไม่ถูกต้องไม่ได้มาตรฐานหรือปราศจากการควบคุม ก็อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกำจัดเศษยางโดยการเผาในที่โล่งก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ และกากที่เหลือจากการเผาหากถูกฝนชะล้างลงแหล่งน้ำก็อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียงได้ จะเห็นได้ว่า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยตรงจากการผลิตและการใช้งานนั้นไม่มี แต่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้หากไม่กำจัดเศษวัสดุเหลือใช้อย่างถูกวิธี ซึ่งเศษยางที่เกิดขึ้นสามารถเก็บรวบรวมไว้แล้วนำไปขายให้โรงงานรีเคลมรับเบอร์ (หรือโรงงานครัมรับเบอร์หากมี) นอกจากนี้การแปรรูปยางรถยนต์ก็ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตแต่กลับส่งผลบวกหากสามารถทำจนชำนาญ ผลงานมีคุณภาพและสวยงามก็เป็นการส่งเสริมให้เกิดการสร้างอาชีพขึ้นใหม่ที่จะช่วยทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้นได้ ดังนั้น จึงประเมินได้ว่า การแปรรูปยางรถยนต์มีความเหมาะสมปานกลางในด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	เหมาะสมปานกลาง

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
4. ด้านสังคม ทั้งในระหว่างการผลิตและการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ได้ไม่มีผลกระทบเชิงลบต่อสุขภาพอนามัย แต่ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ต่อสังคม รวมทั้งยังอาจทำให้เกิดอาชีพในระดับผู้ประกอบการขนาดเล็กหรือในระดับชุมชน ดังนั้น จึงประเมินว่า การแปรรูปยางรถยนต์มีความเหมาะสมมากในด้านสังคม	เหมาะสมมาก
5. ด้านกฎหมาย ยังไม่มีกฎหมายหรือระเบียบที่ควบคุมการแปรรูปยางรถยนต์เป็นของใช้หรือเฟอร์นิเจอร์ ยางรถยนต์ไม่ได้ถูกกำหนดให้เป็นของเสียอันตรายตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2546 จึงไม่มีระเบียบควบคุมโดยตรง มีเพียงประกาศห้ามนำเข้ายางรถยนต์ใช้แล้วเท่านั้น แต่ในขณะเดียวกันมีประกาศจากสำนักคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนให้กิจการที่นำวัสดุใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่หรือแปรรูปเป็นกิจการที่จะได้รับการส่งเสริมการลงทุนแต่มีเงื่อนไขว่าต้องตั้งกิจการในนิคมอุตสาหกรรม หรือในเขตอุตสาหกรรมที่กำหนดเท่านั้น ซึ่งช่วยเหลือผู้ประกอบการที่นำยางรถยนต์ไปแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบการยกเว้นภาษี ดังนั้น จึงประเมินว่า การนำขยะยางรถยนต์ไปแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์มีความเป็นไปได้มากในด้านกฎหมาย	เป็นไปได้มาก
6. ด้านการบริหารจัดการ ผู้ประกอบการรายย่อยสามารถบริหารได้โดยอาจทำเป็นอุตสาหกรรมครัวเรือน หรือรวมกลุ่มกันเป็นกลุ่มอาชีพในหมู่บ้านเพื่อพัฒนาให้เป็นสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ จะเห็นว่าระบบการจัดการทำได้โดยใช้บุคลากรจำนวนน้อย ไม่จำเป็นต้องจัดหน่วยงานหลายฝ่ายมารับผิดชอบ ในกรณีที่เป็นหน่วยงานรัฐ เช่น องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ต้องการนำขยะยางรถยนต์ใช้ประโยชน์จากการแปรรูปแทนที่การกำจัดโดยการฝังกลบ ก็สามารถบริหารจัดการได้ง่าย เนื่องจากมีบุคลากรพร้อมอยู่แล้ว หากมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการดำเนินการในเรื่องนี้ก็สามารถว่าจ้างเอกชน	เป็นไปได้มาก

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
ให้ผลิตตามที่ต้องการได้ซึ่งจะได้ประโยชน์ทั้งจากการลดค่าใช้จ่าย และ ปัญหาสิ้นเปลืองพื้นที่ในการกำจัด ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์แปรรูป เป็นการ ส่งเสริมให้มีการรีไซเคิล เกิดการจ้างงาน เป็นต้น จะเห็นได้ว่าไม่ว่าจะเป็น ภาคเอกชน หรือหน่วยงานรัฐ มีศักยภาพที่จะสามารถบริหารจัดการได้ ดังนั้น จึงประเมินว่า การแปรรูปยางรถยนต์มีความเป็นไปได้มากในด้านการบริหารจัดการ	

4.4.3 เทคโนโลยีหล่อดอกยาง

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของเทคโนโลยีหล่อดอกยางในประเด็น ศึกษาทั้ง 6 ด้าน ได้ผลดังตารางที่ 4.35

ตารางที่ 4.35 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของเทคโนโลยีหล่อดอกยาง

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
1. ด้านเทคนิค / วิศวกรรม / กายภาพ	
1.1 เครื่องจักร	เป็นไปได้มาก
กระบวนการผลิตยางหล่อดอกมีความซับซ้อนหลายขั้นตอน ใช้ เครื่องจักรหลายเครื่อง รวมทั้งยังต้องใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติ แต่โรงงาน หล่อดอกมีอยู่แล้วในประเทศไทยประมาณ 80 โรง มากเพียงพอสำหรับการ รองรับปริมาณยางรถยนต์ที่จะนำไปหล่อดอก ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีหล่อดอกยางมีความเป็นไปได้มากในด้านเครื่องจักร	
1.2 เทคนิคการผลิต	เป็นไปได้มาก
เทคนิคการผลิตต้องใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติ ผู้ควบคุมและผู้ปฏิบัติงาน ต้องมีความรู้สูงและมีความชำนาญ แต่เนื่องจากโรงงานหล่อดอกที่มีอยู่ แล้วเปิดดำเนินการมานานจึงมีความพร้อมในด้านบุคลากร และการทำงาน เป็นระบบดีอยู่แล้ว ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีหล่อดอกยางมีความ เป็นได้มากในด้านเทคนิคการผลิต	

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
1.3 การนำไปใช้ในพื้นที่ศึกษา กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นพื้นที่ที่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่เป็นจำนวนมาก มีนิคมอุตสาหกรรมหลายแห่ง เนื่องจากได้เปรียบเรื่องการขนส่ง โรงงานหล่อดอกยางรถยนต์ในพื้นที่ศึกษามีหลายแห่ง ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีหล่อดอกยางมีความเหมาะสมในด้านการนำไปใช้ในพื้นทีศึกษา	เหมาะสม
2. ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน กระบวนการผลิตยางหล่อดอกต้องใช้ปัจจัยการผลิตทั้งพลังงาน วัตถุดิบ ค่าแรงงาน ค่าใช้จ่ายในการจัดการ แต่ไม่ต้องลงทุนสร้างโรงงานหรือซื้อเครื่องจักรใหม่ ต้นทุนมากหรือน้อยขึ้นกับขนาดโรงงาน แต่โดยรวมแล้วประเมินว่าเงินลงทุนอยู่ในช่วง 1 - 10 ล้านบาท ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีหล่อดอกยางมีความเป็นได้ปานกลางในด้านต้นทุน	เป็นไปได้ปานกลาง
3. ด้านสิ่งแวดล้อม ในด้านกายภาพและชีวภาพ โรงงานหล่อดอกยางมีของเสียที่เกิดจากการผลิต คือ น้ำเสีย กากสารเคมี และฝุ่นละอองทั้งจากขั้นตอนการขัตุและจากโรงเก็บคาร์บอนแบล็ค โดยปกติโรงงานจำเป็นต้องติดตั้งเครื่องควบคุมมลพิษเหล่านี้ให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม ถ้าหากระบบการควบคุมมลพิษไม่มีประสิทธิภาพหรือไม่ได้มาตรฐานหรือเกิดการขัดข้องอาจมีของเสียที่ไม่ได้ผ่านการบำบัดรั่วไหลออกสู่สิ่งแวดล้อมได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศและมลพิษทางน้ำได้ อย่างไรก็ตามการป้องกันและควบคุมมิให้มลพิษที่ปล่อยจากโรงงานมีค่าเกินมาตรฐานสามารถทำได้ในทางปฏิบัติ ในด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์นั้นการหล่อดอกยางรถยนต์ถือว่าเป็นประโยชน์เป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ช่วยลดการใช้พลังงานและทรัพยากรธรรมชาติได้มากเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตโดยใช้วัตถุดิบใหม่ทั้งหมด ในส่วนของคุณภาพชีวิตไม่เกิดผลกระทบเชิงลบ	เหมาะสมปานกลาง

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
ยางหล่อดอกมีคุณภาพดีเทียบเท่ายางใหม่ และยังช่วยทำให้เกิดการจ้างงานด้วย ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีหล่อดอกยางมีความเหมาะสมปานกลางในด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	
4. ด้านสังคม	เหมาะสมปานกลาง
ยางหล่อดอกเป็นทางเลือกสำหรับผู้ใช้รถยนต์ประเภทรถบรรทุกหรือรถโดยสารขนาดใหญ่ มีข้อดี คือ ราคาถูกกว่ายางใหม่มากแต่คุณภาพดีใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังทำให้ยางรถยนต์ขนาดใหญ่ใช้แล้วมีค่ามีราคาทำให้เกิดกระบวนการนำกลับไปรีไซเคิลด้วยกลไกตลาด ในกระบวนการผลิตมีมลพิษที่เกิดขึ้นและอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้ อย่างไรก็ตาม มีกลไกระบบกฎหมาย เช่น พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 ช่วยควบคุมมิให้โรงงานหล่อดอกยางรถยนต์ปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อมในระดับเกินมาตรฐานที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีหล่อดอกยางมีความเหมาะสมปานกลางในด้านสังคม	
5. ด้านกฎหมาย	เป็นไปได้ปานกลาง
โรงงานหล่อดอกยางรถยนต์จัดเป็นโรงงานประเภท 3 ตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 ที่กำหนดให้ต้องขออนุญาตก่อนดำเนินการ และต้องปฏิบัติการเพื่อลดมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด พรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กำหนดให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษมีหน้าที่จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนด ในส่วนของกฎระเบียบที่ส่งเสริมการประกอบการโรงงานหล่อดอกยางรถยนต์ พบว่า มีประกาศจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่ ส 1 / 2545 ประกาศให้กิจการที่นำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่เป็นกิจการที่ได้รับการส่งเสริม ซึ่งจะได้ประโยชน์ในด้านการยกเว้นภาษีและลดหย่อนอากรนำเข้าเครื่องจักร	

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
เนื่องจากมีทั้งกฎระเบียบบังคับและส่งเสริม ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีหลอดดอกยางมีความเป็นไปได้ปานกลางในด้านกฎหมาย	
6. ด้านการบริหารจัดการ	
โรงงานหลอดดอกยางต้องใช้บุคคลหลายคนมาทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ ต้องมีการจัดองค์กรที่ชัดเจนในการบริหารแต่ขนาดขององค์กรขึ้นอยู่กับขนาดโรงงานและปริมาณการผลิต ซึ่งอาจจัดตั้งเป็นโรงงานขนาดเล็ก ขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่ได้ อย่างไรก็ตาม โรงงานหลอดดอกที่มีอยู่ในปัจจุบันเปิดดำเนินการมานาน มีความพร้อมทั้งบุคลากรและระบบการบริหาร ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีหลอดดอกยางมีความเป็นไปได้มากในด้านการบริหารจัดการ	เป็นไปได้มาก

4.4.4 เทคโนโลยีครัมรับเบอร์

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของเทคโนโลยีครัมรับเบอร์ในประเด็นศึกษาทั้ง 6 ด้าน ได้ผลดังตารางที่ 4.36

ตารางที่ 4.36 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของเทคโนโลยีครัมรับเบอร์

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
1. ด้านเทคนิค / วิศวกรรม / กายภาพ	
1.1 เครื่องจักร	เป็นไปได้น้อย
ในการผลิตยางครัมรับเบอร์ต้องใช้เครื่องจักรหลายเครื่องทั้งเครื่องสับเครื่องแช่แข็งและบดละเอียด เครื่องแยกเม็ดยาง ระบบลำเลียง ระบบเครื่องมือวัด ระบบควบคุมอัตโนมัติ และอื่น ๆ เครื่องจักรเหล่านี้ยังไม่มีการผลิตในประเทศไทย จากการศึกษาข้อมูลจากตลาดขายเครื่องจักรมือสอง (Crumb Rubber Universal Marketing Bureau (C.R.U.M.B.), 2005) พบว่า ราคาเครื่องจักรครัมรับเบอร์มือสองทั้งหมดเสนอขายในราคาประมาณ 10 ล้านบาท จากเดิมที่เจ้าของคนก่อนขายให้ในราคา 60 ล้านบาท	

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
ทั้งนี้ ราคาณียังไม่ได้รวมค่าอากรนำเข้าเครื่องจักร เนื่องจากเป็นเครื่องจักรที่มีความซับซ้อนและมีราคาแพง ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีক্রিমรับเบอร์มีความเป็นไปได้น้อยในด้านเครื่องจักร	
1.2 เทคนิคการผลิต	เป็นไปได้น้อย
การผลิตต้องอาศัยการควบคุมด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติเนื่องจากมีเครื่องจักรหลายส่วนและมีความซับซ้อน ผู้ควบคุมการผลิตมีความรู้สูง ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีক্রিমรับเบอร์มีความเป็นไปได้น้อยในด้านเทคนิคการผลิต	
1.3 การนำไปใช้ในพื้นที่ศึกษา	เหมาะสม
เนื่องจากในพื้นที่ศึกษาเป็นเขตเมืองที่มีโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมตั้งอยู่แล้ว การตั้งโรงงานক্রিমรับเบอร์ขึ้นในพื้นที่ศึกษาจึงมีความเป็นไปได้และมีความเหมาะสมเพราะอยู่ในแหล่งที่มีปริมาณขยะยางรถยนต์เป็นจำนวนมาก จะช่วยให้ประหยัดค่าขนส่ง	
2. ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน	เป็นไปได้น้อย
ต้นทุนที่สำคัญ คือ เครื่องจักรซึ่งมีราคาแพง การลงทุนติดตั้งเครื่องจักรใช้เงินลงทุนมากกว่า 10 ล้านบาท ต้นทุนแรงงานสูงเพราะใช้แรงงานที่มีความรู้สูง ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีক্রিমรับเบอร์มีความเป็นไปได้น้อยในด้านต้นทุน	
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	เหมาะสมปานกลาง
ในด้านกายภาพและชีวภาพ การผลิตক্রิมรับเบอร์ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากนักหากมีการควบคุมที่ดีเพียงพอ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้คือ ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ซึ่งถ้าหากเครื่องดักจับฝุ่นทำงานได้ดีตามปกติก็จะไม่ส่งผลกระทบ ในด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ยางক্রิมรับเบอร์สามารถนำไปใช้เป็นส่วนผสมวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติกหลายชนิดรวมทั้งยางรถยนต์ ซึ่งจะช่วยลดการใช้พลังงานและสารเคมีมากกว่าการใช้ยางดิบหรือยางสังเคราะห์ คริมรับเบอร์นำไปใช้เป็น	

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
เชื้อเพลิงทดแทนถ่านหินในโรงงานอุตสาหกรรมได้ดี ก่อมลพิษน้อยกว่าและช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรพลังงานประเภทซากฟอสซิล ในด้านคุณภาพชีวิตนอกจากจะช่วยสร้างงานแล้ว ครัมรับเบอร์ยังเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับโรงงานที่ผลิตยางรถยนต์หรือพลาสติก หรือโรงงานอื่น ๆ ซึ่งช่วยให้ต้นทุนต่ำลง อาจทำให้สินค้าที่ผลิตจากยางมีราคาถูกลง ส่งผลให้เกิดประโยชน์ต่อผู้บริโภค ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีครัมรับเบอร์มีความเหมาะสมปานกลางในด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	
4. ด้านสังคม	เหมาะสมปานกลาง
ครัมรับเบอร์มีประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างมาก นอกจากช่วยกำจัดขยะยางรถยนต์ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเนื่องจากมีความสามารถด้านกำลังการผลิตสูงแล้วยังสามารถรีไซเคิลยางรถยนต์กลับมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายในอุตสาหกรรมการผลิตประเภทยางและพลาสติก ทำให้เกิดความต่อเนื่องของอุตสาหกรรม ช่วยทำให้คนมีงานทำมากขึ้น ส่วนผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยที่อาจเกิดขึ้นจากเทคโนโลยีครัมรับเบอร์โดยตรง นั่นคือ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงโรงงานอาจได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิตหากกระบวนการกำจัดฝุ่นละอองล้มเหลว ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีครัมรับเบอร์มีความเหมาะสมปานกลางในด้านผลกระทบต่อสังคม	
5. ด้านกฎหมาย	เป็นไปได้อ่านกลาง
โรงงานครัมรับเบอร์จัดเป็นโรงงานประเภท 3 ตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 ที่กำหนดให้ต้องขออนุญาตก่อนดำเนินการ และต้องปฏิบัติตามเพื่อลดมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด รวมทั้งยังต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กำหนดให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษมีหน้าที่จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียตามที่	

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนด ในส่วนของกฎระเบียบที่ส่งเสริมการประกอบการโรงงานครีมนับเบอร์ พบว่า คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนประกาศให้กิจการที่นำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วมาแปรรูปเป็นกิจการที่ได้รับการส่งเสริม โดยจะได้รับสิทธิประโยชน์ได้รับการยกเว้นภาษีรายได้นิติบุคคลเป็นเวลา 3 ปี และได้รับลดหย่อนอากรขาเข้าเครื่องจักรกึ่งหนึ่งสำหรับเครื่องจักรที่มีอากรขาเข้าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 แต่ทั้งนี้ต้องตั้งกิจการในเขตอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรม เนื่องจากมีทั้งกฎระเบียบที่เป็นข้อบังคับและส่งเสริมกิจการ ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีครีมนับเบอร์มีความเป็นไปได้ปานกลางในด้านกฎหมาย	
6. ด้านการบริหารจัดการ	เป็นไปได้น้อย
การบริหารงานโรงงานครีมนับเบอร์จำเป็นต้องจัดองค์กรที่เป็นระบบและชัดเจน ต้องให้ผู้บริหารหลายฝ่ายร่วมมือกัน บุคลากรที่ปฏิบัติงานมากพอสมควร และในปัจจุบันยังไม่มีผู้ประกอบการโรงงานครีมนับเบอร์ในพื้นที่ศึกษาดำเนินการอยู่ ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีครีมนับเบอร์มีความเป็นไปได้น้อยในด้านการบริหารจัดการ	

4.4.5 เทคโนโลยีโฟโรไลซิส

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของเทคโนโลยีโฟโรไลซิสในประเด็นศึกษาทั้ง 6 ด้าน ได้ผลดังตารางที่ 4.37

ตารางที่ 4.37 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของเทคโนโลยีโฟโรไลซิส

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
1. ด้านเทคนิค / วิศวกรรม / กายภาพ	
1.1 เครื่องจักร	เป็นไปได้มาก
การย่อยสลายยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีโฟโรไลซิสต้องใช้เครื่องจักรหลายเครื่อง เช่น เครื่องสับ เต้าเผาโฟโรไลซิส เครื่องแยกก๊าซและน้ำมัน	

ตารางที่ 4.37 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
เครื่องแยกเส้นลวด เป็นต้น แต่ละเครื่องเป็นเครื่องจักรที่มีความสลับซับซ้อน รวมทั้งมีราคาแพงและต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ แต่เนื่องจากมีหน่วยงานเอกชนดำเนินการสร้างโรงงานนี้อยู่แล้วจึงมีความเป็นไปได้ในด้านเครื่องจักร ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีไฟโรไลซิสมีความเป็นไปได้มากในด้านเครื่องจักร	
1.2 เทคนิคการผลิต	เป็นไปได้ปานกลาง
กระบวนการผลิตของเทคโนโลยีไฟโรไลซิสมีหลายขั้นตอนต้องใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติและระบบคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมการผลิต ซึ่งเป็นระบบที่ใช้กันโดยทั่วไปในโรงงานอุตสาหกรรมในปัจจุบัน ผู้ควบคุมต้องมีความรู้ดี และมีความชำนาญสูงหรือผ่านการฝึกอบรมมาเป็นอย่างดี ซึ่งเป็นไปได้ในการสรรหาบุคคลเข้ามาปฏิบัติงานเนื่องจากประเทศไทยมีวิศวกรและช่างเทคนิคจำนวนมากและมีความสามารถทำได้ ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีไฟโรไลซิสมีความเป็นไปได้ปานกลางในด้านเทคนิคการผลิต	
1.3 การนำไปใช้ในพื้นที่ศึกษา	เหมาะสม
การจัดตั้งโรงงานรีไซเคิลยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีไฟโรไลซิสในพื้นที่ศึกษามีความเป็นไปได้ เนื่องจากมีเขตพื้นที่ที่เป็นนิคมอุตสาหกรรมหลายแห่ง ผลิตภัณฑ์ที่ได้สามารถขายเป็นเชื้อเพลิงให้กับอุตสาหกรรมอื่น ๆ ได้อีกซึ่งมีจำนวนมากในพื้นที่ศึกษา รวมทั้งจากสถานการณ์ราคาน้ำมันที่มีราคาแพงมาก ทำให้แนวโน้มความต้องการเชื้อเพลิงที่เป็นพลังงานทดแทนเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีไฟโรไลซิสมีความเหมาะสมในด้านการนำไปใช้ในพื้นที่ศึกษา	
2. ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน	เป็นไปได้มาก
การรีไซเคิลด้วยเทคโนโลยีไฟโรไลซิสต้องใช้เงินลงทุนสูงในการติดตั้งเครื่องจักรที่มีราคาไม่ต่ำกว่า 10 ล้านบาท (โรงงานไฟโรไลซิสที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษาซึ่งเป็นโรงงานขนาดเล็กใช้เงินลงทุนด้านเครื่องจักรไม่น้อยกว่า 60 ล้านบาท) รวมทั้งยังมีค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานและค่าแรงงานที่มีความรู้สูง	

ตารางที่ 4.37 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
แต่อย่างไรก็ตามมีหน่วยงานเอกชนได้ลงทุนตั้งโรงงานนี้แล้วเนื่องจากแนวโน้มของธุรกิจนี้มีการเติบโตในอนาคต จึงมีความเป็นไปได้ในด้านการลงทุน ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีไฟโรไลซิสมีความเป็นไปได้มากในด้านต้นทุน	
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	เหมาะสมปานกลาง
เทคโนโลยีไฟโรไลซิสมีของเสียที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมน้อยเนื่องจากเป็นการย่อยสลายในสภาวะไร้ออกซิเจน ก๊าซที่ได้จากการผลิตจะถูกรวบรวมและนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง ก๊าซที่เป็นปัญหา คือ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ผสมอยู่ในก๊าซอื่น ๆ เมื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยไม่มีเครื่องดักจับก๊าซจะไม่เหมาะสม เนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางกายภาพและชีวภาพ โดยสามารถทำลายกักกร่อนสิ่งก่อสร้างให้เสียหายได้ และเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ แต่ปกติแล้วก๊าซที่ผลิตได้จะใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานไฟโรไลซิสเองซึ่งมีระบบดักจับก๊าซอยู่แล้ว อย่างไรก็ตามก็เป็นไปได้ที่อาจเกิดการรั่วซึมหรือประสิทธิภาพการทำงานต่ำกว่าปกติเมื่อใช้งานไประยะหนึ่งหากไม่มีการตรวจสอบบำรุงอย่างสม่ำเสมอ ในส่วนของคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ไม่มีผลกระทบเชิงลบ แต่ส่งผลในเชิงบวกเนื่องจากผลิตภัณฑ์น้ำมันที่ได้เป็นสินค้าที่มีความต้องการในตลาดสูง ในด้านคุณภาพชีวิตไม่มีผลกระทบในเชิงลบแต่จะส่งผลดีในเรื่องการจ้างงานเพิ่มขึ้น ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีไฟโรไลซิสมีความเหมาะสมปานกลางในด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	
4. ด้านสังคม	เหมาะสมปานกลาง
นอกจากช่วยกำจัดขยะยางรถยนต์แล้วผลิตภัณฑ์ที่ได้สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันเตาได้ดีอีกทั้งยังมีสารกำมะเจือปนในปริมาณต่ำกว่า ในขณะที่เดียวกันยังสามารถเพิ่มมูลค่าได้โดยนำไปกลั่นเพิ่มความบริสุทธิ์ จะได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลสำหรับเครื่องยนต์	

ตารางที่ 4.37 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
ดีเซล และหากมีการพัฒนาด้านคุณภาพและมีกำลังการผลิตมากเพียงพอ อาจสามารถนำไปใช้กับรถยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลได้ซึ่งจะเป็นพลังงานทางเลือกในอนาคตได้อีกทางหนึ่งหากสามารถผลิตได้โดยมีราคาต่ำกว่าราคาน้ำมันดีเซลในปัจจุบันก็จะมีประโยชน์ต่อสังคมโดยรวมที่ช่วยลดค่าใช้จ่ายของประชาชนในสภาวะปัจจุบันที่กำลังเดือดร้อนจากปัญหาราคาน้ำมันแพง ส่วนผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยต่อประชาชนนั้นไม่แตกต่างจากน้ำมันเชื้อเพลิงอื่น ๆ สำหรับประชาชนที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงโรงงานไฟโรไลซิสอาจได้รับผลกระทบจากมลพิษทางอากาศได้หากทางโรงงานเกิดความบกพร่องในการควบคุมก๊าซเสียเหล่านั้น ดังนั้น จึงประเมินว่าเทคโนโลยีไฟโรไลซิสมีความเหมาะสมปานกลางในด้านสังคม	
5. ด้านกฎหมาย	เป็นไปได้ปานกลาง
กฎกระทรวงฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2544) ออกตามความใน พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 กำหนดให้โรงงานทุกขนาดที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช้แล้ว หรือของเสียจากโรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่โดยผ่านวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรมเป็นโรงงานประเภท 105 และ 106 และจัดเป็นโรงงานจำพวกที่ 3 ซึ่งจะต้องได้รับใบอนุญาตจัดตั้งโรงงานก่อนจึงจะดำเนินการได้ โรงงานไฟโรไลซิสจัดเป็นโรงงานประเภทนี้ และต้องปฏิบัติการเพื่อลดมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด รวมทั้งยังต้องทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วย พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กำหนดให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษมีหน้าที่จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนด นอกจากนี้ยังมีข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์น้ำมันที่ผลิตได้ คือ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดลักษณะของน้ำมันใช้แล้วที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพและเชื้อเพลิงสังเคราะห์ที่จะนำมาใช้เป็น	

ตารางที่ 4.37 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
เชื้อเพลิงในเตาอุตสาหกรรมเพื่อทดแทนน้ำมันเตา พ.ศ. 2547 ได้กำหนดคุณลักษณะของน้ำมันไว้ตามประกาศ หากผู้ผลิตไม่สามารถผลิตเชื้อเพลิงสังเคราะห์ให้มีคุณภาพตามประกาศ ต้องขอคำวินิจฉัยจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมก่อนนำไปใช้ในเตาอุตสาหกรรม ในส่วนของกฎระเบียบที่ส่งเสริมการประกอบการโรงงานไฟโรไลซิส พบว่า โรงงานไฟโรไลซิสจัดเป็นโรงงานที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ซึ่งจะได้สิทธิประโยชน์ได้รับการยกเว้นภาษีรายได้นิติบุคคลเป็นเวลา 3 ปี และได้รับค่าลดหย่อนอากรนำเข้าเครื่องจักรที่มีค่าอากรนำเข้าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 แต่ต้องตั้งกิจการในเขตอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรม ซึ่งก็จะได้ประโยชน์ได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปีจากกฎกระทรวงฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2540) ที่กำหนดให้โรงงานประเภทที่ 2 และประเภทที่ 3 ที่ตั้งกิจการในเขตอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรมได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปีเพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้ประกอบการมาจัดตั้งโรงงานในนิคมอุตสาหกรรม เนื่องจากมีทั้งกฎระเบียบที่เป็นข้อบังคับและส่งเสริมการประกอบกิจการ ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีไฟโรไลซิสมีความเป็นไปได้ปานกลางในด้านการกฎหมาย	
6. ด้านการบริหารจัดการ	เป็นไปได้มาก
การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไฟโรไลซิสจำเป็นต้องมีระบบการบริหารงานที่เป็นระบบและชัดเจน ต้องใช้บุคลากรจำนวนมากพอสมควรเนื่องจากต้องมีหลายฝ่ายที่ต้องร่วมกันทำงาน แต่เนื่องจากในพื้นที่ศึกษามีโรงงานขนาดทดลองก่อตั้งขึ้นแล้วและมีโครงการจะขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งองค์กรนี้จะต้องจัดการบริหารเองและต้องมีความพร้อมในการบริหารจัดการจึงสามารถจัดตั้งโรงงานขึ้นได้ ดังนั้น จึงประเมินว่า เทคโนโลยีไฟโรไลซิสมีความเป็นไปได้มากในด้านการบริหารจัดการ	

4.4.6 การใช้เป็นเชื้อเพลิง

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของการใช้เป็นเชื้อเพลิงในประเด็นศึกษาทั้ง 6 ด้าน ได้ผลดังตารางที่ 4.38

ตารางที่ 4.38 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของการใช้เป็นเชื้อเพลิง

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
1. ด้านเทคนิค / วิศวกรรม / ภาพภาพ	
1.1 เครื่องจักร	เป็นไปได้มาก
การนำยางไปใช้เป็นเชื้อเพลิงส่วนใหญ่ใช้ในโรงงานปูนซีเมนต์เนื่องจากไม่จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนเครื่องมือมากนัก ถึงแม้ว่าจะเป็นเครื่องจักรที่มีความสลับซับซ้อนและมีราคาแพง แต่โรงงานปูนซีเมนต์ในประเทศไทยมีอยู่แล้วและมีความพร้อมในการใช้อย่างรถยนต์เป็นเชื้อเพลิงด้วย ดังนั้น จึงประเมินว่า การใช้เป็นเชื้อเพลิงมีความเป็นไปได้มากในด้านเครื่องจักร	
1.2 เทคนิคการผลิต	เป็นไปได้มาก
กระบวนการผลิตค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องอาศัยระบบควบคุมอัตโนมัติ รวมทั้งต้องใช้ผู้ปฏิบัติงานและผู้ควบคุมที่มีความรู้ความชำนาญ แต่อย่างไรก็ตาม โรงงานปูนซีเมนต์ที่เปิดดำเนินการรับกำจัดยางรถยนต์ในปัจจุบันมีความพร้อมในเรื่องต่าง ๆ นี้อยู่แล้ว ดังนั้น จึงประเมินว่า การใช้เป็นเชื้อเพลิงมีความเป็นไปได้มากในด้านเทคนิคการผลิต	
1.3 การนำไปใช้ในพื้นที่ศึกษา	ไม่เหมาะสม
ในพื้นที่ศึกษาไม่เหมาะสมที่จะตั้งโรงงานปูนซีเมนต์เนื่องจากอยู่ห่างไกลจากแหล่งวัตถุดิบหลัก โรงงานปูนซีเมนต์ที่อยู่ใกล้พื้นที่ศึกษามากที่สุดตั้งอยู่ที่จังหวัดสระบุรี การกำจัดยางรถยนต์โดยนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานปูนซีเมนต์จะมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งมาก เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินในบทวิธีการศึกษา จะประเมินว่า การใช้เป็นเชื้อเพลิงไม่เหมาะสมในด้านการนำไปใช้ในพื้นทีศึกษา	

ตารางที่ 4.38 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
2. ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน	เป็นไปได้ปานกลาง
การลงทุนสำหรับการนำยางรถยนต์ไปใช้เป็นเชื้อเพลิงไม่มากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าใช้ผงยางครัมรับเบอร์เป็นเชื้อเพลิงจะทำให้ง่ายต่อการป้อนเชื้อเพลิงเข้าสู่ระบบ แต่ถ้าใช้ยางทั้งเส้นอาจต้องปรับปรุงระบบการป้อนเชื้อเพลิงซึ่งประมาณว่าใช้เงินลงทุนในช่วง 1 - 10 ล้านบาท ดังนั้น จึงประเมินว่า การประยุกต์ใช้ยางรถยนต์เป็นเชื้อเพลิงมีความเป็นไปได้ปานกลางในด้านต้นทุน	
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	เหมาะสมปานกลาง
การกำจัดยางรถยนต์ในเตาเผาปูนโรงงานปูนซีเมนต์มีข้อได้เปรียบ คือ ไม่มีกากของเสียเหลือไปกำจัดต่อไปเนื่องจากเถ้าถ่านจะผสมกับปูนกลายเป็นปูนซีเมนต์ หินปูนที่ใช้เป็นวัตถุดิบมีคุณสมบัติดูดซับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ช่วยจัดปัญหาจากการรั่วไหลของก๊าซนี้ออกไปในบริเวณใกล้เคียงได้ แต่การเผาของเตาอุณหภูมิสูงจะทำให้ก๊าซไนโตรเจนในอากาศเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันกลายเป็นก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ซึ่งสามารถรวมตัวกับน้ำในอากาศกลายเป็นกรดไนตริกที่สร้างความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมในด้านกายภาพและชีวภาพได้ ในด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ไม่ส่งผลกระทบเชิงลบแต่ให้ผลเชิงบวกเนื่องจากยางรถยนต์มีค่าความร้อนสูงใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ดี ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิง ในด้านคุณภาพชีวิตโรงงานปูนซีเมนต์อาจทำลายความสวยงามตามธรรมชาติเนื่องจากต้องขุดหินมาใช้เป็นวัตถุดิบ ทำให้สูญเสียภูมิทัศน์ทั้งดงามตามธรรมชาติไป นอกจากนั้นยังมีปัญหาในการควบคุมฝุ่นละอองจากการโม่บดหิน อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ก็ช่วยสร้างงานทำให้เกิดการจ้างงานเป็นจำนวนมากเช่นกัน ดังนั้น จึงประเมินว่า การใช้ยางรถยนต์เป็นเชื้อเพลิงมีความเหมาะสมปานกลางในด้านสิ่งแวดล้อม	

ตารางที่ 4.38 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
4. ด้านสังคม	เหมาะสมมาก
ประโยชน์ที่ได้จากการเผายางรถยนต์ในโรงงานปูนซีเมนต์ คือ ได้พลังงานความร้อน แก่ถ่านและเหล็กกลายเป็นเนื้อปูน รวมทั้งไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน (ถ้าพิจารณาเฉพาะเตาเผา) และที่สำคัญมีกำลังการผลิตสูงสามารถกำจัดขยะยางรถยนต์ได้ในปริมาณมากได้ ทำให้ไม่มีขยะยางรถยนต์เหลือตกค้างตามที่ต่าง ๆ ซึ่งจะกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงที่ตี จึงเป็นการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคจากยุงไปด้วย ดังนั้นจึงประเมินว่า การใช้ยางรถยนต์เป็นเชื้อเพลิงมีความเหมาะสมมากในด้านสังคม	
5. ด้านกฎหมาย	เป็นไปได้ปานกลาง
โรงงานปูนซีเมนต์อยู่ภายใต้การบังคับของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2548 ได้กำหนดปริมาณฝุ่นละออง ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และออกไซด์ของไนโตรเจน ถ้าใช้เชื้อเพลิงชนิดอื่น ๆ จะต้องควบคุมค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์มากเป็นพิเศษเพราะกำหนดค่าไว้ต่ำกว่าเชื้อเพลิงถ่านหินและน้ำมันเตา 10 - 15 เท่า โรงงานปูนซีเมนต์จัดเป็นโรงงานประเภท 3 ตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 ที่กำหนดให้ต้องขออนุญาตก่อนดำเนินการ และต้องปฏิบัติการเพื่อลดมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด รวมทั้งยังต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วย พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กำหนดให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษมีหน้าที่จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนด ในส่วนกฎหมายที่ส่งเสริมการประกอบกิจการ คือ กฎกระทรวง ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2540) ออกตามความใน พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 ได้กำหนดให้โรงงานที่ตั้งอยู่ในเขต	

ตารางที่ 4.38 (ต่อ)

ประเด็นศึกษา	ผลการประเมิน
อุตสาหกรรมซึ่งจัดตั้งขึ้นตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้รับยกเว้นไม่ต้องเสียค่าธรรมเนียมรายปี เนื่องจากมีทั้งกฎระเบียบที่เป็นข้อบังคับและส่งเสริมการประกอบกิจการ ดังนั้น จึงประเมินว่า การใช้ยางรถยนต์เป็นเชื้อเพลิงมีความเป็นไปได้ปานกลางในด้านกฎหมาย	
6. ด้านการบริหารจัดการ	
การบริหารจัดการในโรงงานเผาปูนต้องใช้ผู้บริหารหลายฝ่าย รวมทั้งผู้ควบคุมและผู้ปฏิบัติการที่มีความรู้ความชำนาญ แต่การประยุกต์ใช้ยางรถยนต์ไปเผาในโรงงานปูนซีเมนต์ไม่ได้เปลี่ยนแปลงเครื่องจักรและกระบวนการผลิตมากนัก และในปัจจุบันก็มีโรงงานปูนซีเมนต์ที่รับกำจัดกากของเสียต่าง ๆ รวมทั้งยางรถยนต์ด้วย นั่นคือ โรงงานมีความพร้อมอยู่แล้วในด้านการบริหารจัดการ ดังนั้น จึงประเมินว่า การใช้ยางรถยนต์เป็นเชื้อเพลิงมีความเป็นไปได้มากในด้านการบริหารจัดการ	เป็นไปได้มาก

เมื่อนำผลการประเมินมาให้ค่าคะแนนความเหมาะสมและเป็นไปได้ ทั้ง 6 ด้าน โดยมีคะแนนรวมเป็น 100 คะแนน พบว่า

- การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับดี
- การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับดี
- เทคโนโลยีหล่อดอกลายมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับปานกลาง
- เทคโนโลยีครัมรับเบอร์มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับพอใช้
- เทคโนโลยีไพโรไลซิสมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับดี
- การใช้เป็นเชื้อเพลิงมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับดี

รายละเอียดการให้คะแนนความเหมาะสมและเป็นไปได้ แสดงผลดังตารางที่ 4.39

ตารางที่ 4.39 ผลการให้คะแนนความเหมาะสมและเป็นไปได้ 6 ด้าน ของแต่ละเทคโนโลยี

ประเด็น	คะแนนความสำคัญ					
	การใช้ประโยชน์จาก ยางทั้งเส้น	การแปรรูป เป็นของใช้ / เฟอร์นิเจอร์	เทคโนโลยี หล่อคอกยาง	เทคโนโลยี คัมรับเบอร์	เทคโนโลยี โฟรโปลีส	การใช้เป็น เชื้อเพลิง
1. เทคนิค / วิศวกรรม / กายภาพ						
1.1 เครื่องจักร	10	10	10	3	10	10
1.2 เทคนิคการผลิต	10	10	10	3	6	10
1.3 การนำไปใช้ในพื้นที่ศึกษา	10	10	10	10	10	10
2. เศรษฐศาสตร์และการเงิน	20	20	12	6	20	12
3. สิ่งแวดล้อม	15	10	10	10	10	10
4. สังคม	10	15	10	10	10	15
5. กฎหมาย	6	6	6	6	6	6
6. การบริหารจัดการ	10	10	10	5	10	10
รวม	91	96	78	53	82	83
ระดับความเหมาะสม และเป็นไปได้	ดี	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ดี	ดี

4.5 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT)

4.5.1 การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น

การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของการใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น วิเคราะห์จากปัจจัยภายใน ได้แก่ การนำไปใช้ประโยชน์ งบประมาณ และปริมาณการใช้ประโยชน์ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.40

ตารางที่ 4.40 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของการใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น

จุดแข็ง	จุดอ่อน
การนำไปใช้ประโยชน์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายรูปแบบ ทุกคนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เนื่องจากง่ายเหมือนกับการนำขยะทั่วไปกลับมาใช้ซ้ำ รวมทั้งเป็นการใช้ประโยชน์ที่คุ้มค่า เมื่อয়য়ฉีกขาดหมดสภาพความยืดหยุ่น ชิ้นส่วนยางที่เหลือสามารถนำไปรีไซเคิลโดยวิธีอื่นต่อไปได้อีก เช่น การนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง งบประมาณ ลงทุนด้านวัสดุอุปกรณ์และเงินจำนวนน้อยมากถ้าหากมีขยะยางรถยนต์อยู่แล้ว งานบางอย่างไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย	การนำไปใช้ประโยชน์ แม้จะมีการใช้งานได้หลายแบบ แต่สำหรับผู้ที่มีขยะยางรถยนต์สะสมอยู่อาจไม่มีความจำเป็นหรือต้องการนำยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ในรูปแบบนี้ เช่น ร้านจำหน่ายยางรถยนต์ไม่มีความต้องการนำไปทำกันชนเร็ว กันชนรถ หรือกันหน้าดินพังทลาย การใช้งานแบบนี้จำกัดใช้เฉพาะคนบางกลุ่มที่สามารถนำไปใช้ได้จริง ในส่วนการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อสาธารณะ เช่น ปะการังเทียม เครื่องเล่นเด็กในสนามเด็กเล่น จำเป็นต้องมีผู้รับผิดชอบ เช่น หน่วยงานของรัฐหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งถ้าไม่มีแผนงานหรือโครงการนำยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์ การประยุกต์ใช้งานแบบนี้อาจเกิดขึ้นได้ยาก ปริมาณการใช้ประโยชน์ จำนวนยางรถยนต์ที่จะนำไปใช้ประโยชน์แบบนี้น้อยมาก เนื่องจากอายุการใช้งานที่ยาวนาน และความจำเป็นที่จะใช้

ตารางที่ 4.40 (ต่อ)

จุดแข็ง	จุดอ่อน
	ทำให้วิธีการนี้ไม่สามารถแก้ปัญหาขยะยางรถยนต์ที่มีจำนวนมากและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นได้

การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของการใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น วิเคราะห์จากปัจจัยภายนอก ได้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จิตสำนึกของสังคม สิ่งแวดล้อม เจ้าของแหล่งสะสมยางรถยนต์ และผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.41

ตารางที่ 4.41 การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของการใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น

โอกาส	อุปสรรค
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จากปัญหาการระบาดของโรคใช้เลือดออกในเซตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลทำให้หน่วยงานรัฐออกมารณรงค์ให้ประชาชนกำจัดลูกน้ำยุงลาย ซึ่งแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ ขยะยางรถยนต์ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นที่รับผิดชอบด้านสาธารณสุขอาจจัดทำโครงการนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์แบบทั้งเส้นแบบใดแบบหนึ่งก็ได้ เนื่องจากเป็นวิธีที่ทำได้ง่ายและลงทุนต่ำ จิตสำนึกของสังคม การนำไปใช้ประโยชน์เพื่อสาธารณะเป็นการกระตุ้นช่วยให้ประชาชนมีจิตสำนึกในการนำวัสดุไม่ใช้แล้วมาประยุกต์ใช้งานให้เกิดประโยชน์	เจ้าของแหล่งสะสมยางรถยนต์ แหล่งสะสมขยะยางรถยนต์แหล่งใหญ่ คือ ร้านบริการยางรถยนต์ ที่มีภารกิจประจำวันมากในการให้บริการลูกค้าและมีพื้นที่จำกัด ดังนั้น ยางรถยนต์ใช้แล้วทั้งหมดสภาพไม่สามารถใช้เป็นยางมือสองหรือขายได้ จะถูกกำจัดโดยวิธีที่ง่ายและสะดวก คือ ทิ้งให้รถเทศบาลเก็บไปถ้ามีจำนวนไม่มาก และขนส่งไปเผาในเตาเผาโรงงานปูนซีเมนต์ถ้ามีจำนวนมาก เจ้าของแหล่งสะสมยางเหล่านี้จะนำยางใช้แล้วมาใช้ประโยชน์แบบทั้งเส้นได้เพียงจำนวนเล็กน้อยเท่านั้น ส่วนใหญ่ใช้รองสิ่งของหรือตั้งประดับไว้หน้าร้าน ดังนั้น การนำยางไปใช้ประโยชน์แบบนี้จึงจำกัดในด้านความสามารถของเจ้าของแหล่งสะสม

ตารางที่ 4.41 (ต่อ)

โอกาส	อุปสรรค
สิ่งแวดล้อม เป็นวิธีการนำไปใช้ประโยชน์ที่ไม่สร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากไม่ได้นำไปเผาหรือย่อยสลายด้วยวิธีการใด ๆ และยังช่วยลดปริมาณขยะยางรถยนต์ได้ส่วนหนึ่ง	ยางรถยนต์ที่ปริมาณในการนำไปใช้มีน้อยมากและลักษณะการนำไปใช้ที่ไม่หลากหลาย และเวลาที่มีจำกัดของเจ้าของแหล่งสะสมยางรถยนต์เก่า ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย หากจะนำไปใช้งานภายนอกอาคารโดยไม่มีการป้องกันน้ำฝนซัง จะทำให้ยางรถยนต์กลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายอย่างดี เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของยางรถยนต์ที่มีรูปทรงเหมือนขนมโดนัทและมีภายในกลวงซังน้ำได้ดีและมีสีดำที่ยืดหยุ่นเข้าไปอยู่อาศัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่เขตกรุงเทพมหานครมีปัญหาการระบาดของโรคไข้เลือดออก

4.5.2 การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์

การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของการแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ วิเคราะห์จากปัจจัยภายใน ได้แก่ การใช้ประโยชน์ วิธีการผลิตและงบประมาณ บุคลากร และปริมาณการใช้ประโยชน์ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.42

ตารางที่ 4.42 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของการแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์

จุดแข็ง	จุดอ่อน
การใช้ประโยชน์ เป็นการนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วมาทำให้เป็นประโยชน์ ประหยัดงบประมาณที่ต้องใช้ซื้อของเหล่านี้ และเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับ	บุคลากร บุคคลที่จะนำยางไปใช้ประโยชน์แบบนี้ได้ต้องมีฝีมือด้านงานช่างและศิลปะพอสมควร ซึ่งมีคนส่วนหนึ่งเท่านั้นที่ทำได้ ถึงแม้จะเป็น

ตารางที่ 4.42 (ต่อ)

จุดแข็ง	จุดอ่อน
ของเหลือใช้ที่สามารถผลิตเป็นสินค้ารีไซเคิล ออกจำหน่ายได้ วิธีการผลิตและงบประมาณ วิธีการผลิตไม่ยากเพียงแต่อาศัยฝีมือ งานช่างและศิลปหัตถกรรม ซึ่งรูปแบบและ วิธีการผลิตไม่จำกัดทำได้หลากหลาย วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้สามารถ หาซื้อได้ตามท้องตลาดทั่วไป งบประมาณใน การลงทุนน้อยเมื่อเทียบกับมูลค่าของ ผลิตภัณฑ์ที่ได้	งานที่ไม่ยากแต่ก็ไม่ง่ายเกินไป ปริมาณการใช้ประโยชน์ เนื่องจากการผลิตต้องอาศัย แรงงานคนเป็นหลักและต้องใช้เวลา พอสมควร ปริมาณการแปรรูปเพื่อนำ ผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปใช้ประโยชน์เองมีน้อยมาก ส่วนปริมาณการแปรรูปในเชิงพาณิชย์ก็ยังมี น้อย วิธีการนี้ยังไม่สามารถรองรับปริมาณ ขยะยางรถยนต์ที่มีจำนวนมากได้

การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของการแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ วิเคราะห์จาก
ปัจจัยภายนอก ได้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จิตสำนึกของสังคม โอกาสการประกอบอาชีพ
สิ่งแวดล้อม และกฎหมาย ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.43

ตารางที่ 4.43 การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของการแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์

โอกาส	อุปสรรค
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในปัจจุบันองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และกรุงเทพมหานครบางเขต ได้นำผลิตภัณฑ์ แปรรูปจากยางรถยนต์มาใช้งาน เช่น ถังขยะ กระถางปลูกต้นไม้ โดยนำไปจัดวางในที่ สาธารณะ เช่น ในบริเวณริมถนนและเกาะกลาง ถนน ซึ่งจะเป็นตัวอย่างที่ดีที่หน่วยงานอื่นจะ นำไปใช้ ส่งผลให้มีการรีไซเคิลยางรถยนต์โดย วิธีนี้มากขึ้น	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ยังขาดหน่วยงานที่ส่งเสริมการแปรรูป เป็นเฟอร์นิเจอร์ เช่น การจัดฝึกอบรมการ แปรรูป การส่งเสริมด้านการตลาดผลิตภัณฑ์ รีไซเคิล เป็นต้น

ตารางที่ 4.43 (ต่อ)

โอกาส	อุปสรรค
จิตสำนึกของสังคม การนำถังขยะหรือผลิตภัณฑ์รีไซเคิลจากยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ในที่สาธารณะจะช่วยกระตุ้นจิตสำนึกของประชาชนในด้านการประหยัด และการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ โอกาสการประกอบอาชีพ การแปรรูปยางรถยนต์เป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์เป็นช่องทางธุรกิจใหม่ในอนาคตเนื่องจากมีจุดขายเรื่องการรีไซเคิลและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีต้นทุนการผลิตต่ำ เป็นงานช่างฝีมือที่เน้นคุณภาพและความสวยงามจะทำให้ผู้ที่มีความสามารถด้านงานช่างและศิลปะสามารถพัฒนาเพื่อใช้ประกอบอาชีพได้ ไม่จำเป็นต้องจบการศึกษาระดับสูง สิ่งแวดล้อม การแปรรูปยางรถยนต์เป็นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด และผลิตภัณฑ์ที่ได้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	กฎหมาย ยังขาดการส่งเสริมด้านกฎหมายที่จะช่วยส่งเสริมผู้ประกอบการแปรรูป ซึ่งเป็นธุรกิจขนาดเล็ก เนื่องจากกฎหมายที่มีอยู่จะส่งเสริมกิจการที่มีการลงทุนตั้งแต่ 10 ล้านบาทขึ้นไปและบังคับให้ตั้งกิจการในเขตอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรมจึงจะได้รับสิทธิการยกเว้นภาษีและลดหย่อนอากรนำเข้า สิ่งแวดล้อม ในการผลิตจะมีเศษยางเหลือจากการแปรรูปที่จะต้องนำไปรีไซเคิลหรือกำจัด ถ้าหากกำจัดไม่ถูกวิธี เช่น กำจัดโดยการเผา จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและมลพิษทางน้ำได้

4.5.3 เทคโนโลยีหลอดดอกยาง

การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของการรีไซเคิลยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีหลอดดอกยางวิเคราะห์จากปัจจัยภายใน ได้แก่ คุณภาพและราคา ขบวนการผลิตและความสามารถในการผลิตวัตถุดิบ และการลดปริมาณขยะยางรถยนต์ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของเทคโนโลยีหลอดดอกยาง

จุดแข็ง	จุดอ่อน
คุณภาพและราคา เป็นการรีไซเคิลยางรถยนต์ที่หน้ายางหมดสภาพการใช้งาน แต่โครงสร้างยางยังใช้การได้อยู่ เมื่อนำมาหลอดดอกยางจะสามารถนำกลับไปใช้เป็นยางรถยนต์ได้เหมือนเดิม ซึ่งสามารถหลอดดอกซ้ำได้ 3 - 4 ครั้ง โดยมีคุณภาพดีเท่าเดิมหรือใกล้เคียง แต่มีราคาถูกกว่ายางใหม่มาก เนื่องจากการใช้ยางเก่าเป็นวัตถุดิบช่วยประหยัดทรัพยากรและต้นทุนในการผลิต ขบวนการผลิตและความสามารถในการผลิต ขบวนการผลิตยางหลอดดอกมีขั้นตอนน้อยกว่าการผลิตยางรถยนต์ใหม่ ใช้เวลาน้อยกว่า รวมทั้งใช้วัตถุดิบ พลังงาน และต้นทุนน้อยกว่า ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีโรงงานหลอดดอกตั้งอยู่หลายแห่ง จึงมีความพร้อมทั้งในด้านการบริหาร การผลิต และการตลาด เนื่องจากเทคโนโลยีการหลอดดอกยางใช้เครื่องจักรในการผลิตเป็นหลักมีกำลังการผลิตสูง จึงมีศักยภาพในการรองรับปริมาณยางรถยนต์ชนิดไบแอสที่มีในท้องตลาดได้	วัตถุดิบ ยางที่จะนำมาหลอดดอกได้เป็นยางประเภทไบแอสเท่านั้น ส่วนยางรถยนต์ขนาดเล็กที่เป็นยางเรเดียลซึ่งมีจำนวนมาก ไม่สามารถนำมาหลอดดอกได้ เนื่องจากโครงสร้างยางไม่ได้ถูกออกแบบมาให้ใช้งานซ้ำได้ การลดปริมาณขยะยางรถยนต์ หลังจากหลอดดอกซ้ำได้ 3 - 4 ครั้ง ยางจะหมดสภาพไม่สามารถนำมาหลอดดอกได้อีก จะต้องนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่น นั่นคือ การหลอดดอกยางไม่ช่วยลดปริมาณขยะยางรถยนต์ เพียงแต่ช่วยเพิ่มระยะเวลาการใช้งานเท่านั้น

การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของการรีไซเคิลยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีหลอดดอกยางวิเคราะห์จากปัจจัยภายนอก ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจ การพัฒนาเทคโนโลยี และความนิยมของผู้ใช้รถยนต์ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.45

ตารางที่ 4.45 การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของเทคโนโลยีหลอดดอกยาง

โอกาส	อุปสรรค
สภาพเศรษฐกิจ ในปัจจุบันน้ำมันมีราคาแพงส่งผลกระทบต่อด้านทุนการขนส่งทำให้เพิ่มสูงขึ้น ยางหลอดดอกมีราคาถูกกว่ายางใหม่จึงเป็นโอกาสที่ยางหลอดดอกจะได้รับความนิยมจากผู้ใช้รถยนต์มากขึ้น	การพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีการผลิตยางรถยนต์ในปัจจุบันได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง ยางรถยนต์ชนิดไบแอสมีการผลิตน้อยลง และผลิตยางรถยนต์ประเภทเรเดียลเพิ่มขึ้น เนื่องจากยางเรเดียลมีข้อดี คือ ไม่มียางใน ไม่ประสบปัญหาจางระเบิด เมื่อถูกที่มุดायางจะแบนลงอย่างช้า ๆ จึงได้รับความนิยมจากผู้ใช้รถมากกว่า ดังนั้น ปริมาณยางรถยนต์ใช้แล้วที่จะใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับโรงงานหลอดดอกจะลดน้อยลงไปเรื่อย ๆ ส่งผลให้ธุรกิจหลอดดอกยางมีแนวโน้มตกต่ำในอนาคต ความนิยมของผู้ใช้รถยนต์ ความเชื่อของผู้บริโภคเข้าใจว่ายางหลอดดอกมีคุณภาพต่ำกว่ายางใหม่ ยางล่อน บวมง่าย อายุการใช้งานสั้นกว่า จึงทำให้ยางหลอดดอกไม่ได้รับความนิยมมากนัก แต่แท้จริงแล้วอายุการใช้งานขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานและการดูแลรักษายางที่ดี คุณภาพของยางหลอดดอกและยางใหม่มีความทัดเทียมกัน

4.5.4 เทคโนโลยีครัมรับเบอร์

การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของการรีไซเคิลยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีครัมรับเบอร์ วิเคราะห์จากปัจจัยภายใน ได้แก่ การประยุกต์ใช้งานครัมรับเบอร์ ขบวนการผลิต ปริมาณการผลิต งบประมาณ และบุคลากร ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.46

ตารางที่ 4.46 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของเทคโนโลยีক্রিমรับเบอร์

จุดแข็ง	จุดอ่อน
การประยุกต์ใช้งานคริมรับเบอร์ ยางคริมรับเบอร์มีลักษณะเป็นผง มีคุณภาพและขนาดเม็ดต่าง ๆ กัน สามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมยาง อุตสาหกรรมยางรถยนต์ อุตสาหกรรมพลาสติก ซึ่งสามารถสร้างผลิตภัณฑ์ได้หลายอย่าง อาทิ พื้นยางสังเคราะห์ที่ใช้ในสนามกีฬาหรือในโรงงานอุตสาหกรรม พื้นรองเท้า เป็นต้น ใช้ผสมยางมะตอยลาดถนน และนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรมได้ด้วย ขบวนการผลิต ในปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องจักรสำหรับการผลิตยางคริมรับเบอร์กันมาก มีประสิทธิภาพสามารถบ่อนยางทั้งเส้นเข้าเครื่องจักรได้ สามารถบดได้ละเอียดตามขนาดที่ต้องการ สามารถแยกเส้นใยและเส้นลวดออกได้ดี และมีกำลังการผลิตสูง ยางรถยนต์ทุกชนิดทั้งเรเดียลและไบแอสสามารถใช้เป็นวัตถุดิบได้หมด นอกจากจะได้ยางคริมรับเบอร์แล้วยังได้เศษเหล็กและเส้นใยเป็นผลพลอยได้ที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ปริมาณการผลิต เนื่องจากเป็นเครื่องจักร มีกำลังการผลิตสูง มีศักยภาพในการลดปริมาณขยะยางรถยนต์ได้	งบประมาณ การลงทุนติดตั้งเครื่องจักรต้องใช้งบประมาณสูง เครื่องจักรยังคงต้องนำเข้าจากต่างประเทศ บุคลากร ต้องใช้บุคลากรในการดำเนินงานหลายฝ่ายทั้งในด้านการบริหาร และการผลิตที่มีความรู้ความสามารถสูง ในส่วนการบริหารนั้นไม่มีปัญหา แต่ในส่วนการผลิตอาจยังไม่เข้มแข็งนักเนื่องจากเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ยังไม่มีการลงทุนในประเทศไทย จึงขาดแคลนบุคลากรฝ่ายผลิตที่มีประสบการณ์ตรง อาจจะต้องจ้างผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาทำงาน และต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายเพื่อการฝึกอบรมพนักงานมาก

การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของการไร้เชื้อเพลิงรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีครีမ်รับเบอร์
วิเคราะห์จากปัจจัยภายนอก ได้แก่ กฎหมาย โอกาสทางธุรกิจ และสิ่งแวดล้อม ผลการวิเคราะห์
แสดงดังตารางที่ 4.47

ตารางที่ 4.47 การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของเทคโนโลยีครีမ်รับเบอร์

โอกาส	อุปสรรค
กฎหมาย มีกฎหมายที่ช่วยส่งเสริมการลงทุน เนื่องจากเป็นกิจการประเภทไร้เชื้อเพลิงที่ต้องใช้เงินลงทุนมากกว่า 10 ล้านบาท หากตั้งกิจการในเขตอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรมในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งจัดเป็นเขตที่ส่งเสริมการลงทุน จะได้รับการยกเว้นภาษีรายได้นิติบุคคล เป็นเวลา 3 ปี และได้รับค่าลดหย่อนอากรนำเข้าเครื่องจักรร้อยละ 50 โอกาสทางธุรกิจ ในต่างประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งสหรัฐอเมริกา ธุรกิจครีမ်รับเบอร์มีการเติบโตสูง และในประเทศไทยก็มีแนวโน้มปริมาณขยะยางรถยนต์เพิ่มขึ้นตามจำนวนรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางอุตสาหกรรมยางรถยนต์ อุตสาหกรรมพลาสติกที่จะเป็นตลาดรองรับสินค้าครีမ်รับเบอร์ ดังนั้น ธุรกิจครีမ်รับเบอร์จึงมีแนวโน้มที่ดีที่น่าสนใจลงทุน	กฎหมาย โรงงานครีမ်รับเบอร์จัดเป็นโรงงานประเภทที่ 3 ที่ต้องขออนุญาตก่อนดำเนินการ และต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่กฎหมายกำหนด รวมทั้งยางรถยนต์เก่าห้ามนำเข้าจากต่างประเทศ ดังนั้น วัตถุดิบที่จะใช้ในการผลิตต้องใช้จากยางรถยนต์เก่าภายในประเทศเท่านั้น ซึ่งอาจขาดแคลนหรือไม่สม่ำเสมอได้

ตารางที่ 4.47 (ต่อ)

โอกาส	อุปสรรค
สิ่งแวดล้อม	
เนื่องจากเทคโนโลยีครัมรับเบอร์เป็น การผลิตในเชิงกลและกายภาพ ไม่จำเป็นต้อง ใช้น้ำหรือสารเคมีเป็นวัตถุดิบในกระบวนการ ผลิตจึงไม่มีน้ำเสียหรือกากสารเคมีจากการผลิต ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย การรีไซเคิล ยางรถยนต์ยังเป็นการใช้ทรัพยากรที่คุ้มค่า และ ช่วยลดปริมาณขยะ	

4.5.5 เทคโนโลยีโฟโวลีชีส

การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของการรีไซเคิลยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีโฟโวลีชีส
วิเคราะห์จากปัจจัยภายใน ได้แก่ การบริหารจัดการ ผลิตภัณฑ์ โรงงานและเครื่องจักร บุคลากร
และงบประมาณ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.48

ตารางที่ 4.48 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของเทคโนโลยีโฟโวลีชีส

จุดแข็ง	จุดอ่อน
การบริหารจัดการ เนื่องจากมีผู้ประกอบการลงทุนสร้าง โรงงานรีไซเคิลยางรถยนต์เพื่อสกัดน้ำมันด้วย เทคโนโลยีโฟโวลีชีสขนาดทดลองแล้วใน จังหวัดปทุมธานี คือ บริษัท รินวอะเบล เอ็น เนอร์ยี จำกัด และกำลังดำเนินการสร้างโรงงาน เพื่อการค้า ดังนั้น จึงมีความพร้อมในการ บริหารจัดการ	บุคลากร จำเป็นต้องใช้บุคลากรในส่วนของ ผลิตที่มีความรู้สูง ซึ่งสามารถคัดสรรบุคคล เข้ามาทำงานได้ แต่ผู้ที่มีประสบการณ์จาก โรงงานประเภทเดียวกันจะหายาก เนื่องจาก เป็นเทคโนโลยีใหม่ รวมทั้งต้องจัดฝึกอบรม พนักงานในระดับปฏิบัติการ

ตารางที่ 4.48 (ต่อ)

จุดแข็ง	จุดอ่อน
ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์หลักที่ได้ คือ น้ำมันที่สามารถนำไปใช้ทดแทนน้ำมันเตาเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรมได้ ซึ่งให้ค่าพลังงานความร้อนสูงกว่าน้ำมันเตาแต่มีปริมาณซัลเฟอร์ผสมอยู่น้อยกว่า ผลผลิตพลอยได้ คือ เส้นลวด และเส้นใยในล่อน สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ส่วนก๊าซไฮโดรคาร์บอนนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิตในขั้นตอนไพโรไลซิสได้ โรงงานและเครื่องจักร เนื่องจากโรงงานรีนิวอะเบิล เอ็นเนอร์ยี กำลังจะดำเนินการผลิต ดังนั้น จึงมีความพร้อมในด้านเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ และสถานที่	งบประมาณ การลงทุนต้องใช้งบประมาณสูงทั้งในส่วนของเครื่องจักรเพื่อการผลิต และเครื่องจักรเพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อม ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ แม้ว่าโรงงานรีนิวอะเบิล เอ็นเนอร์ยี สามารถออกแบบและสร้างเครื่องมือขึ้นเองได้บางส่วน แต่เงินลงทุนก็ยังคงสูงมาก

การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของการรีไซเคิลยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีไพโรไลซิส วิเคราะห์จากปัจจัยภายนอก ได้แก่ ราคาน้ำมัน กฎหมาย หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสิ่งแวดล้อม ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.49

ตารางที่ 4.49 การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของเทคโนโลยีไพโรไลซิส

โอกาส	อุปสรรค
ราคาน้ำมัน ในสภาวะปัจจุบันน้ำมันมีราคาแพง เนื่องจากราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้น น้ำมันจากกระบวนการไพโรไลซิสจึงเป็นทางเลือกของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมหากมี	สิ่งแวดล้อม ในกระบวนการผลิตมีก๊าซเกิดขึ้น ทั้งก๊าซไฮโดรคาร์บอนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่จะต้องควบคุมไม่ให้มีค่าเกินมาตรฐาน ถ้าหากไม่สามารถ

ตารางที่ 4.49 (ต่อ)

โอกาส	อุปสรรค
ราคาต่ำกว่าน้ำมันเตาโอกาสที่ธุรกิจนี้จะเติบโต มีสูง เนื่องจากแนวโน้มราคาน้ำมันในอนาคตจะยังคงสูงต่อไป หากมีการพัฒนาเทคนิควิธีการกลั่นน้ำมันจนสามารถใช้น้ำมันที่สกัดได้จากกระบวนการไพโรไลซิสไปใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลได้ในอนาคต ธุรกิจนี้จะมีอนาคตที่ดี	ทำได้จะมีผลบังคับทางกฎหมายให้หยุดดำเนินการ และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนด้วย ซึ่งเครื่องจักรหรือเครื่องควบคุมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีราคาแพงและต้องคอยตรวจสอบประสิทธิภาพการใช้งานสม่ำเสมอ
กฎหมาย มีกฎหมายสนับสนุนผู้ประกอบการที่ลงทุนทำธุรกิจเกี่ยวกับรีไซเคิลในด้านการยกเว้นภาษีรายได้นิติบุคคลเป็นเวลา 3 ปี และค่าลดหย่อนอากรนำเข้าเครื่องจักรร้อยละ 50 หากตั้งโรงงานในเขตอุตสาหกรรมที่ส่งเสริม ซึ่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นเขตที่ได้รับการส่งเสริม	กฎหมาย การจัดตั้งโรงงานต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและขออนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมก่อนดำเนินการ รวมทั้งต้องคอยควบคุมการระบายอากาศให้มีค่ามลพิษไม่เกินมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง กรมควบคุมโรคได้จัดทำโครงการศึกษาวิจัยเพื่อหาแนวทางจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วเพื่อควบคุมโรคไข้เลือดออก ได้เชิญผู้บริหารโรงงานรีนิวอะเบิล เอ็นเนอร์ยีมาร่วมสัมมนา และให้การสนับสนุนการรีไซเคิลยางรถยนต์ของโรงงาน โดยเปิดโอกาสให้ประชาสัมพันธ์ผ่านทางเว็บไซต์ของทางกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้	

4.5.6 การใช้เป็นเชื้อเพลิง

การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของการรีไซเคิลยางรถยนต์ด้วยการใช้เป็นเชื้อเพลิง วิเคราะห์จากปัจจัยภายใน ได้แก่ เครื่องจักร ปริมาณการรีไซเคิล บุคลากร งบประมาณ การบริหารจัดการ และสถานที่ตั้งโรงงาน ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.50

ตารางที่ 4.50 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน ของการใช้เป็นเชื้อเพลิง

จุดแข็ง	จุดอ่อน
เครื่องจักร การนำขยะยางรถยนต์ไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในปัจจุบันนำไปเผาในโรงงานปูนซีเมนต์ที่รับกำจัดกากอุตสาหกรรม เช่น โรงงานปูนซีเมนต์นครหลวง โรงงานปูนซีเมนต์ไทย โรงงานปูนที่พีไอโพลิน เป็นต้น ซึ่งโรงงานเหล่านี้มีความพร้อมในด้านเครื่องจักรที่สามารถดำเนินการได้ ปริมาณการรีไซเคิล เตาเผาปูนของโรงงานปูนซีเมนต์สามารถเผายางรถยนต์ได้เป็นจำนวนมากมีกำลังการผลิตสูง และมีโรงงานปูนซีเมนต์หลายโรงที่สามารถรองรับปริมาณขยะยางรถยนต์ที่มีจำนวนมากได้ บุคลากร เนื่องจากโรงงานปูนซีเมนต์เปิดดำเนินการมานาน จึงมีความพร้อมในด้านบุคลากรที่มีความสามารถและประสบการณ์ทั้งในด้านการผลิตและการบริหาร งบประมาณ โรงงานปูนซีเมนต์จะได้ประโยชน์จากการประหยัดเชื้อเพลิงน้ำมันเตาและเสียค่าใช้จ่าย	สถานที่ตั้งโรงงาน โรงงานปูนซีเมนต์ที่ใกล้กับเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมากที่สุดตั้งอยู่ที่จังหวัดสระบุรี ซึ่งมีความเหมาะสมในการผลิตปูนซีเมนต์เนื่องจากเป็นแหล่งวัตถุดิบ แต่แหล่งสะสมยางรถยนต์ที่ใหญ่ที่สุดอยู่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในการกำจัดยางรถยนต์ด้วยการเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์จะเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งค่อนข้างสูง ทั้งนี้เนื่องจากยางรถยนต์มีปริมาตรมากทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่รถบรรทุกที่ขนส่งไปยังโรงงานที่อยู่ไกลพอสมควร

ตารางที่ 4.50 (ต่อ)

จุดแข็ง	จุดอ่อน
จ่ายรับซื้อยางรถยนต์ในราคาถูก รวมทั้งประหยัดค่าขนส่งเนื่องจากส่วนใหญ่จะมีผู้นำยางรถยนต์ไปขายที่หน้าโรงงาน การบริหารจัดการ โรงงานปูนซีเมนต์ได้จัดให้บริษัทตัวแทนดำเนินการในการจัดหา ขนส่ง และจัดเก็บขยะยางรถยนต์จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงาน จึงช่วยให้การจัดการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น	

การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของการรีไซเคิลยางรถยนต์ด้วยการใช้เป็นเชื้อเพลิงวิเคราะห์จากปัจจัยภายนอก ได้แก่ สิ่งแวดล้อม และโรงงานรีไซเคิลยางรถยนต์อื่น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.51

ตารางที่ 4.51 การวิเคราะห์ โอกาส อุปสรรค ของการใช้เป็นเชื้อเพลิง

โอกาส	อุปสรรค
สิ่งแวดล้อม การใช้อยางรถยนต์เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานปูนซีเมนต์จะก่อให้เกิดมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมน้อย เนื่องจากเตาเผามีอุณหภูมิสูงมาก ก๊าซที่เป็นสารพิษ เช่น ไดออกซิน จะถูกทำลายหมดไป ส่วนก๊าซที่สำคัญ คือ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะถูกดักจับด้วยหินปูนในเตาเผาจึงไม่มีปัญหาการระบายก๊าซนี้ กากที่เหลือจากการเผาจะกลายเป็นเนื้อปูนซีเมนต์ซึ่งช่วยลดภาระในการกำจัดโดยการฝังกลบ	โรงงานรีไซเคิลยางรถยนต์อื่น โรงงานรีไซเคิลยางรถยนต์เพื่อสกัดน้ำมัน กำลังจะเปิดดำเนินการและมีแผนงานรับซื้อยางรถยนต์เก่าจากแหล่งสะสมยางรถยนต์ทั่วประเทศ ซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณยางรถยนต์ที่จะส่งไปเผาในเตาเผาปูนลดลง เนื่องจากเจ้าของแหล่งสะสมยางรถยนต์สามารถขายยางรถยนต์ได้หรือได้รับค่าตอบแทนคุ้มค่าที่จะนำไปส่งที่โรงงานสกัดน้ำมัน ต่างจากการนำไปส่งให้โรงงาน

ตารางที่ 4.51 (ต่อ)

โอกาส	อุปสรรค
พลังงานความร้อนที่ได้จากยางรถยนต์จะช่วย ประหยัดพลังงานและเชื้อเพลิงที่จะต้องป้อนเข้า ไปในเตาเผา เป็นการช่วยอนุรักษ์พลังงานอีก ทางหนึ่ง ส่งผลให้การใช้อยางรถยนต์เป็น เชื้อเพลิงเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับ ช่วยสร้าง ภาพลักษณ์ที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมให้กับโรงงาน	ปูนซีเมนต์ที่ได้รับค่าตอบแทนไม่คุ้มค่ากับการ ขนส่ง

4.5.7 สรุปผลการวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค

การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น มีจุดแข็งที่ใช้ประโยชน์ได้หลากหลายและลงทุนน้อย แต่มีจุดอ่อนที่นำไปใช้ได้ปริมาณน้อย มีโอกาสที่ดีเนื่องจากเป็นวิธีที่ไม่ก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม อาจได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมโรคไข้เลือดออก และช่วยเสริมสร้างจิตสำนึกสังคมในด้านการรีไซเคิล แต่มีอุปสรรค คือ เจ้าของแหล่งสะสมยางรถยนต์นำไปใช้ประโยชน์เองได้น้อย และหากนำไปใช้ไม่ถูกต้อง ไม่มีการป้องกันการชะล้าง อาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยประชาชน

การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ มีจุดแข็งที่สามารถผลิตเป็นสินค้ารีไซเคิลได้ การผลิตไม่ยุ่งยากและลงทุนน้อย แต่มีจุดอ่อนที่ผู้แปรรูปต้องใช้ความสามารถด้านงานช่างและศิลปะพอสมควร และปริมาณการแปรรูปค่อนข้างน้อย มีโอกาสที่ดีเนื่องจากเป็นวิธีที่ไม่ก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนำผลิตภัณฑ์แปรรูปจากขยะยางรถยนต์มาใช้ในที่สาธารณะเพิ่มขึ้น เป็นโอกาสในการประกอบอาชีพ และช่วยเสริมสร้างจิตสำนึกสังคมในด้านการประหยัดและการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ แต่มีอุปสรรค คือ ขาดการส่งเสริมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและกฎหมายที่ช่วยเหลือผู้ประกอบการ และหากจัดการเศษยางที่เหลือไม่ถูกต้องอาจสร้างปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

เทคโนโลยีหล่อดอกยาง มีจุดแข็ง คือ ราคาถูกกว่ายางรถยนต์ใหม่แต่มีคุณภาพดีทัดเทียมกัน ขบวนการผลิตที่ประหยัดกว่ายางใหม่และในปัจจุบันมีโรงงานหล่อดอกยางหลายโรงสามารถผลิตยางหล่อดอกได้จำนวนมาก มีจุดอ่อน คือ วัตถุดิบที่ใช้จำกัดเฉพาะยางชนิดไบแอสเท่านั้น และเป็นวิธีการเพิ่มเวลาการใช้งานแต่ไม่ช่วยให้ลดปริมาณขยะยางรถยนต์ มีโอกาสที่ดีเนื่องจาก

ปัจจุบันต้นทุนค่าขนส่งเพิ่มขึ้นมากจากภาวะราคาน้ำมันแพง การเลือกใช้ยางหล่อดอกช่วยลดต้นทุนได้ แต่ก็มีอุปสรรคจากการพัฒนาของเทคโนโลยีทำให้ในปัจจุบันมีการผลิตยางเรเดียลมากขึ้นในขณะที่ผลิตยางไบแอสลดลง และผู้ใช้บางส่วนยังมีความเชื่อที่ไม่ถูกต้องว่ายางหล่อดอกมีคุณภาพต่ำกว่ายางใหม่

เทคโนโลยีক্রিমรับเบอร์ มีจุดแข็ง คือ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในระดับอุตสาหกรรมได้หลากหลาย สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด ในด้านการผลิตมีการพัฒนาเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพ มีกำลังการผลิตสูง แต่มีจุดอ่อนที่ต้องลงทุนสูง และใช้ผู้ประกอบการที่มีความรู้สูงหรือต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายเพื่อการฝึกอบรม มีโอกาสที่ดีเนื่องจากได้รับการส่งเสริมจากกฎหมายให้ได้ประโยชน์ในด้านภาษีและอากรนำเข้า เป็นธุรกิจที่มีการเติบโตทางการตลาดสูงในต่างประเทศ และเป็นเทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย แต่ก็มีอุปสรรคจากข้อกำหนดกฎหมายเช่นกัน คือ ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และอาจขาดแคลนวัตถุดิบได้เนื่องจากการห้ามนำเข้าขยะยางรถยนต์

เทคโนโลยีไฟโรไลซิส มีจุดแข็งที่ตัวผลิตภัณฑ์น้ำมัน ซึ่งสามารถใช้ทดแทนน้ำมันเตาได้ มีค่าพลังงานความร้อนสูงกว่าและมีกำมะถันเจือปนน้อยกว่า มีความพร้อมในด้านเครื่องจักรและระบบการบริหารเนื่องจากมีผู้ประกอบการกำลังจะเปิดดำเนินการโรงงาน แต่ก็มีจุดอ่อนที่ยังขาดแคลนบุคลากรที่มีประสบการณ์และต้องใช้งบลงทุนสูง มีโอกาสที่ดีจากสภาวะราคาน้ำมันแพง ผลิตภัณฑ์น้ำมันที่ได้จะเป็นทางเลือกใหม่ในการลดต้นทุนของอุตสาหกรรมทั้งหลาย ได้รับการส่งเสริมจากกฎหมายซึ่งช่วยลดภาษี และได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานราชการในการประชาสัมพันธ์ธุรกิจ แต่ก็มีอุปสรรคเกี่ยวกับกฎหมายที่ใช้ควบคุมผู้ประกอบการอุตสาหกรรม และต้องควบคุมการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากการผลิตไม่ให้เกินระดับที่กำหนดซึ่งต้องติดตั้งเครื่องจักรราคาแพง

การใช้เป็นเชื้อเพลิง มีจุดแข็งที่มีความพร้อมในด้านเครื่องจักร บุคลากร และการบริหารจัดการ เนื่องจากมีโรงงานปูนซีเมนต์หลายโรงที่เปิดบริการกำจัดขยะยางรถยนต์ในเตาเผาปูน ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายเชื้อเพลิงเนื่องจากใช้ขยะยางรถยนต์เป็นพลังงานทดแทน และยังสามารถกำจัดปริมาณมากได้ ส่วนจุดอ่อน คือ สถานที่ตั้งโรงงานอยู่นอกพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งมาก มีโอกาสที่ดีในด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากเผาในเตาเผาอุณหภูมิสูงจึงไม่เกิดสารพิษ เช่น ไดออกซิน และไม่เหลือกากเก้ต่านให้กำจัด แต่มีอุปสรรคในด้านคู่แข่งจากโรงงานรีไซเคิลยางรถยนต์อื่น ๆ ที่ต้องการใช้ขยะยางรถยนต์เป็นวัตถุดิบสำคัญ ทำให้ปริมาณขยะยางรถยนต์ที่จะใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนลดลง

บทที่ 5

แนวทางการจัดการขยะยางรถยนต์

จากข้อมูลจากแบบสำรวจและการวิเคราะห์ห่วงจยางรถยนต์ พบว่า ยางรถยนต์ใช้แล้วจากผู้ใช้รถยนต์จะสะสมอยู่ที่ร้านบริการเกี่ยวกับรถยนต์เป็นแหล่งใหญ่ ซึ่งทางร้านจะคัดเลือกยางรถยนต์ใช้แล้วที่มีสภาพดีพอใช้ได้เก็บไว้ขายเป็นยางมือสอง และยางที่สามารถหล่อดอกได้เก็บไว้ขายให้โรงงานหล่อดอกยางรถยนต์ต่อไป ส่วนยางรถยนต์ที่ใช้ไม่ได้จะกลายเป็นขยะยางรถยนต์ที่ต้องนำไปกำจัด ถ้าเป็นสถานประกอบการขนาดเล็กจะใช้วิธีทิ้งให้รถขนขยะเทศบาลเก็บไปเนื่องจากมีจำนวนน้อย ถ้าเป็นสถานประกอบการขนาดใหญ่อาจมีรถมารับซื้อหรือบริจาคบ้าง แต่ส่วนใหญ่จะนำไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผาโรงงานปูนซีเมนต์ที่อำเภอแก่งคอยจังหวัดสระบุรี จากการสำรวจแนวทางการใช้ประโยชน์จากยางรถยนต์ใช้แล้ว พบว่า สถานประกอบการจะเสนอแนวทางที่เกิดประโยชน์ด้านการเงิน คือ สามารถขายได้ และถ้าจะให้ความร่วมมือก็เพราะว่าจะได้ประโยชน์จากโครงการโดยเฉพาะอย่างยิ่งประโยชน์โดยตรงที่สถานประกอบการจะได้รับ คือ ไม่เสียพื้นที่ในการจัดเก็บและได้ประโยชน์ด้านการเงิน ซึ่งประโยชน์ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมไม่ใช่สิ่งจูงใจอันดับแรก จะเห็นได้ว่า ขยะยางรถยนต์ในพื้นที่ศึกษายังไม่มีการจัดการที่เป็นระบบ ผู้ที่ต้องรับผิดชอบกำจัด คือ เจ้าของแหล่งสะสมยางรถยนต์ และมีแรงจูงใจในการดำเนินการจัดการขยะยางรถยนต์ด้วยเหตุผลที่สถานประกอบการจะได้รับประโยชน์โดยตรงมากกว่าคำนึงถึงผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

การใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่จะนำไปเผาในโรงงานปูนซีเมนต์ แต่จริง ๆ แล้วยังมีเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์หลายแบบซึ่งผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ และวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT) แล้วในหัวข้อก่อนหน้านี้ พบว่า เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับดี ได้แก่ การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ เทคโนโลยีไพโรไลซิส และการใช้เป็นเชื้อเพลิง ส่วนการหล่อดอกยางมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับกลาง และเทคโนโลยีครัมรับเบอร์มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับพอใช้ แต่อย่างไรก็ตามในแต่ละวิธีก็ยังมีจุดอ่อนจุดแข็งที่แตกต่างกันไป ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงมีความเห็นว่าทุกเทคโนโลยีควรนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการยางรถยนต์ โดยมีข้อเสนอแนะเพื่อส่งเสริมให้เกิดการนำ

ขยะยางรถยนต์มาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านนโยบาย ด้านกฎหมาย ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยี และด้านการบริหารจัดการ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 แนวทางการจัดการด้านนโยบาย

นโยบายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับต่าง ๆ มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการจัดการขยะยางรถยนต์ ซึ่งถ้ามีนโยบายที่ชัดเจนจะทำให้เกิดแนวทางปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมได้ ดังนั้นจึงควรมีการกำหนดนโยบายในระดับจังหวัดและในระดับส่วนกลาง ดังนี้

5.1.1 นโยบายในระดับจังหวัด

ผู้บริหารของกรุงเทพมหานคร จังหวัดปทุมธานี จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ ควรกำหนดนโยบายที่ชัดเจนในการจัดการขยะยางรถยนต์เพิ่มเติมในนโยบายของคณะบริหารในด้านต่าง ๆ ซึ่งมีข้อเสนอดังนี้

5.1.1.1 ด้านสังคม

1) เผยแพร่ความรู้ให้ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ประกอบการร้านบริการเกี่ยวกับรถยนต์ได้ทราบเกี่ยวกับขยะยางรถยนต์ เพื่อให้ทราบถึงความจำเป็นและความสำคัญ ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากขยะยางรถยนต์ที่ไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกวิธี วิธีการปฏิบัติเพื่อช่วยส่งเสริมการจัดการขยะยางรถยนต์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์

2) ผลักดันให้มีการนำความรู้ด้านการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์เพื่อแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ ไปเผยแพร่ในโรงเรียนด้านการฝึกวิชาชีพ

5.1.1.2 ด้านสิ่งแวดล้อม

พัฒนาโครงการเพื่อการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ที่เป็นระบบ มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

5.1.1.3 ด้านเศรษฐกิจ

1) ส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในธุรกิจการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ ทั้งธุรกิจขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ โดยให้การสนับสนุนช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ เช่น

การอำนวยความสะดวกให้ข้อมูลที่จำเป็น การประสานความร่วมมือของผู้ที่เกี่ยวข้อง การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อของกรุงเทพมหานครและขององค์การบริหารส่วนจังหวัด เป็นต้น

2) พัฒนาโครงการสร้างผลิตภัณฑ์จากขยะยางรถยนต์ในชุมชน เพื่อสร้างอาชีพและรายได้เสริม

5.1.2 นโยบายในระดับส่วนกลาง

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน กระทรวงศึกษาธิการ เป็นต้น ควรกำหนดนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับขยะยางรถยนต์เพิ่มเติมจากนโยบายขององค์กรในด้านต่าง ๆ มีข้อเสนอดังนี้

5.1.2.1 ด้านการศึกษา

1) สนับสนุนการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีใหม่ ๆ หรือการพัฒนาปรับปรุงเทคโนโลยีที่มีอยู่ เพื่อให้สามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาความรู้ด้านเทคโนโลยี

2) รวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับขยะยางรถยนต์และปรับปรุงให้ทันสมัยและนำไปเผยแพร่ในสถาบันการศึกษา

5.1.2.2 ด้านเศรษฐกิจ

ส่งเสริมอุตสาหกรรมการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ โดยการจูงใจให้ผู้ประกอบการมาลงทุนด้วยมาตรการด้านภาษี

5.1.2.3 ด้านสิ่งแวดล้อม

ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานจากการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ และการใช้ขยะยางรถยนต์เป็นพลังงานทดแทน

5.1.2.4 ด้านสังคม

รณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนร่วมมือกันจัดการขยะยางรถยนต์อย่างถูกวิธี เพื่อประโยชน์ด้านสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม

5.1.2.5 ด้านการบริหาร

พัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ เช่น แหล่งรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ วิธีการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ สถานประกอบการเกี่ยวกับยาง

รถยนต์ เป็นต้น โดยให้บุคคลที่สนใจสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ เช่น การจัดทำเว็บเพจเรื่อง การรีไซเคิลยางรถยนต์

5.2 แนวทางการจัดการด้านกฎหมาย

ข้อกำหนดกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะยางรถยนต์มีอยู่บ้างแล้ว ดังที่ได้สรุปรวบรวมไว้ในบทบทวนวรรณกรรม เพื่อให้การจัดการขยะยางรถยนต์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงควรมีการออกกฎหมายและระเบียบเพิ่มเติมทั้งในระดับจังหวัดและระดับส่วนกลาง ดังนี้

5.2.1 กฎระเบียบในระดับจังหวัด

กรุงเทพมหานคร และองค์การบริหารส่วนจังหวัดของปทุมธานี นนทบุรี และสมุทรปราการ ควรมีการพิจารณาออกระเบียบเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติในเรื่องต่าง ๆ เพิ่มเติม ดังนี้

1) กำหนดวิธีการเก็บสะสมยางรถยนต์ใช้แล้วอย่างถูกต้องเพื่อช่วยควบคุมปัญหา การแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดออก

ทั้งนี้เนื่องจากผลสำรวจพบว่า ประมาณครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างที่มียางรถยนต์ ใช้แล้วสะสมอยู่ยังไม่ได้ให้ความสนใจดูแลป้องกันน้ำขังในยางรถยนต์ แม้จะมีการณรงค์ ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายอย่างต่อเนื่องก็ตาม

2) กำหนดวิธีการทิ้งและสถานที่รองรับขยะยางรถยนต์ที่ได้รับอนุญาต

เนื่องจากยังขาดการกำหนดระเบียบที่ชัดเจนเกี่ยวกับสถานที่ทิ้งขยะยางรถยนต์ การให้บริการจัดเก็บขยะยางรถยนต์ และอัตราค่าบริการ เนื่องจากมีขยะยางรถยนต์บางส่วนที่รถ ขนขยะเทศบาลจัดเก็บไปทิ้งและอัตราค่าบริการไม่แน่นอน ประเด็นที่สำคัญ คือ การเก็บขยะยาง รถยนต์ไปทิ้งรวมกับขยะเทศบาลทั่วไปไม่เหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อม ทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่ฝังกลบ และเสียโอกาสที่จะได้ประโยชน์จากการรีไซเคิล ทั้งนี้ผู้ศึกษามีความเห็น ว่า หากสามารถจัดให้มีรถ บริการจัดเก็บขยะยางรถยนต์โดยเฉพาะจะช่วยให้การจัดระเบียบการทิ้งขยะยางรถยนต์ง่ายขึ้น โดยคิดค่าบริการในอัตราที่เหมาะสม และเจ้าของแหล่งสะสมขยะยางรถยนต์น่าจะให้ความร่วมมือ ดีเนื่องจากสะดวกกว่าการขนไปกำจัดเองที่ต้องเสียเวลาและค่าขนส่ง

ทั้งนี้ จากการศึกษาข้อมูลของหน่วยงานรัฐในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า มีการ กำหนดระเบียบวิธีการทิ้งยางรถยนต์โดยต้องนำไปทิ้ง ณ สถานที่ที่กำหนดและเสียค่าธรรมเนียม

ในการทิ้ง สถานที่ทิ้งยางรถยนต์ส่วนใหญ่เป็นสถานประกอบการเกี่ยวกับยางรถยนต์ซึ่งผู้ประกอบการต้องได้รับใบอนุญาตอย่างถูกต้องด้วย มีรัฐต่าง ๆ ถึง 48 รัฐ ในสหรัฐอเมริกาที่กำหนดระเบียบเกี่ยวกับยางรถยนต์ (Athens - Clarke County Government, 2005 ; Maryland Department of Environment, 2005c)

5.2.2 กฎหมายในระดับส่วนกลาง

หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ควรออกกฎระเบียบเพิ่มเติมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับขยะยางรถยนต์ ซึ่งผู้ศึกษามีข้อเสนอ ดังนี้

1) ควรห้ามมิให้กำจัดยางรถยนต์โดยวิธีการเผา การฝังกลบ และการทิ้งที่ไม่ถูกวิธี นอกจากการเผาในเตาเผากำจัดกากอุตสาหกรรมอุณหภูมิสูงที่ได้รับอนุญาต หรือทิ้ง ณ สถานที่ที่ได้รับอนุญาต

เนื่องจากขยะยางรถยนต์ไม่จัดเป็นของเสียอันตรายตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 แต่จะเกิดสารอันตราย เช่น พิวราน ไดออกซิน ขึ้นได้หากนำไปเผา ปัจจุบันยังไม่มีข้อกำหนดกฎหมายที่ห้ามเผายางรถยนต์ ในสหรัฐอเมริกามีกฎระเบียบห้ามมิให้กำจัดขยะยางรถยนต์แบบทั้งเส้นโดยการฝังกลบ สำหรับในบางรัฐไม่อนุญาตแม้แต่การฝังกลบเศษชิ้นยาง (Maryland Department of the Environment, 2005a)

2) ควรพิจารณาประกาศมาตรการจูงใจผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากยางรถยนต์โดยให้สิทธิประโยชน์ด้านภาษีแก่ผู้ที่ประกอบการนอกเขตอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรมด้วย ซึ่งยกเว้นเป็นกรณีพิเศษและให้พิจารณาเป็นราย ๆ ไป

เนื่องจากการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ เช่น การแปรรูปเป็นเฟอร์นิเจอร์อาจทำเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กในระดับครัวเรือนหรือระดับชุมชนได้ และใช้พื้นที่อาศัยหรือพื้นที่ในชุมชนประกอบกิจการ และเป็นกิจการที่เป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์พลังงาน จึงควรได้รับการยกเว้นภาษีรายได้นิติบุคคลเป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี เช่นเดียวกับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

5.3 แนวทางการจัดการด้านเศรษฐศาสตร์

มาตรการทางด้านเศรษฐศาสตร์ที่ควรพิจารณานำมาใช้ เพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ มีดังนี้

1) จัดทำตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์รีไซเคิล ซึ่งอนุญาตให้ผู้ประกอบการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์นำไปติดบนฉลากผลิตภัณฑ์ได้

วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้ประกอบการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ในการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันกับสินค้าอื่น ๆ ในตลาด

2) จัดนิทรรศการด้านเทคโนโลยีการรีไซเคิล ซึ่งจะรวมถึงการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ด้วย วิธีนี้จะใช้เพื่อรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนรู้จักการรีไซเคิล และใช้ผลิตภัณฑ์รีไซเคิลมากขึ้น ในงานนิทรรศการจะประกอบด้วยการแสดงเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์จากการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ด้วยวิธีการต่าง ๆ

3) ใช้มาตรการลดภาษีรายได้นิติบุคคล สำหรับผู้ประกอบการรีไซเคิลทุกชนิด ทั้งนี้ เพื่อเป็นการจูงใจให้มีการผลิตสินค้ารีไซเคิลมากขึ้น ซึ่งจะเป็นการช่วยประหยัดพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติได้ รวมทั้งจะช่วยให้สินค้ารีไซเคิลสามารถแข่งขันกับสินค้าอื่น ๆ ในตลาดได้ในด้านราคาที่ถูกลง

4) ใช้มาตรการค่าธรรมเนียมมลพิษ โดยบวกเพิ่มจากราคายางรถยนต์ใหม่ วิธีการนี้เป็นการผลักภาระให้กับผู้บริโภคในการรับผิดชอบการจัดการยางรถยนต์เพื่อไม่ให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยรายได้จากค่าธรรมเนียมมลพิษยางรถยนต์จะถูกนำส่งเข้ากองกลาง เพื่อนำไปใช้จ่ายในการบริหารจัดการและการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ ส่วนอัตราค่าธรรมเนียมที่เหมาะสมควรพิจารณาอย่างรอบคอบจากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ซึ่งจากข้อเสนอแนะของทางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สถาบันวิจัยสังคม, 2547: 197 - 198) มีระบบที่น่าสนใจ แต่ผู้ศึกษายังเห็นว่า การจัดเก็บค่าธรรมเนียมมลพิษ 100 บาทต่อยาง 1 เส้น นั้นควรมีการทบทวนถึงความเหมาะสมอีกครั้ง เนื่องจากการศึกษาข้อมูล พบว่า ในสหรัฐอเมริกา จัดเก็บค่าธรรมเนียมยางรถยนต์ใหม่เส้นละ 80 เซ็นต์ หรือประมาณ 32 บาท เงินที่ได้จากการเก็บค่าธรรมเนียมจะนำไปใช้ในการบริหารโครงการ การบังคับใช้กฎหมาย การกำจัดยางรถยนต์ และการประชาสัมพันธ์ (Maryland Department of the Environment, 2005b)

5) ใช้มาตรการค่ามัดจำเรียกคืนกับยางรถยนต์ทุกประเภททั้งยางรถยนต์ใหม่และยางรถยนต์มือสอง

ถึงแม้ว่าปัจจุบันนี้ส่วนใหญ่ผู้ใช้รถจะนำยางมาเปลี่ยนที่ร้านบริการยางรถยนต์ แต่เพื่อให้มีการนำยางรถยนต์ที่ใช้แล้วกลับมารวมเป็นแหล่งที่แน่นอน ไม่ทิ้งกระจัดกระจายทั่วไป ซึ่งจะทำให้การจัดการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงเสนอให้นำใช้มาตรการค่ามัดจำเรียกคืนเงิน ซึ่งจะจูงใจให้

ผู้ใช้นำยางรถยนต์ที่ใช้แล้วกลับมาที่ร้านบริการยางรถยนต์ทั้งหมด อัตราค่ามัดจำเรียกคืนที่เหมาะสมควรพิจารณาอย่างรอบคอบจากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

5.4 แนวทางการจัดการด้านสังคม

ข้อมูลจากผลสำรวจ พบว่า มีกลุ่มตัวอย่างเพียงครึ่งเดียวเท่านั้นที่สนใจให้ความร่วมมือกับโครงการรีไซเคิลยางรถยนต์ ทั้งนี้เนื่องจากเห็นว่า ไม่มีประโยชน์ ไม่มีความรู้ ไม่มีเวลาและได้รับผิดชอบ และยังเกรงว่าจะต้องเสียค่าใช้จ่าย ดังนั้น เพื่อให้ประชาชนให้ความร่วมมือกับโครงการหรือมาตรการต่าง ๆ จึงควรมีแนวทางดำเนินการ ดังนี้

1) เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับขยะยางรถยนต์ให้เจ้าของสถานประกอบการบริการเกี่ยวกับรถยนต์และประชาชนทั่วไปทราบถึงความสำคัญและความจำเป็นในการจัดการขยะยางรถยนต์ ผลกระทบของขยะยางรถยนต์ที่ไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกต้องที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และแนวทางที่สามารถนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ การเผยแพร่อาจใช้สื่อหนังสือพิมพ์ วิทยุ หรือโทรทัศน์ แต่ถ้าต้องการเฉพาะเจาะจงลงไปก็กลุ่มผู้ประกอบการเกี่ยวกับยางรถยนต์ก็อาจใช้วิธีแจกเอกสารส่งไปที่ร้านโดยตรง เขียนเป็นบทความลงวารสารสมาคมผู้ค้ายางรถยนต์ หรือแจกเอกสารให้หน่วยงานด้านการขนส่งและสำนักงานขนส่งแต่ละเขตเพื่อเผยแพร่ต่อไป

2) ส่งเสริมการฝึกอาชีพการแปรรูปขยะยางรถยนต์เพื่อผลิตสินค้ารีไซเคิลที่มีคุณภาพและมีรูปแบบที่ทันสมัยสวยงาม ทั้งนี้อาจจัดให้ตัวแทนชุมชนที่สนใจไปศึกษาดูงาน และฝึกงาน จากผู้ที่ประกอบอาชีพนี้อยู่แล้ว เพื่อนำกลับมาพัฒนาเป็นอาชีพเสริมของคนในชุมชน

3) ส่งเสริมให้มีการฝึกงานฝีมือการแปรรูปจากยางรถยนต์ในโรงเรียน ซึ่งอาจจะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเป็นอาชีพได้ในอนาคต และยังช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ

4) ส่งเสริมการศึกษาวิจัยการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ เพื่อพัฒนาเทคนิควิธี หรือเครื่องมือ หรือเครื่องจักรรีไซเคิลยางรถยนต์ที่มีประสิทธิภาพ สามารถผลิตเองได้ด้วยความคิดคนไทย ก็จะช่วยให้มีทางเลือกในการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ที่มีต้นทุนต่ำเพิ่มขึ้น

5.5 แนวทางการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

ขยะยางรถยนต์ยังเป็นขยะที่มีคุณค่าและประโยชน์อยู่เนื่องจากสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายรูปแบบ หากมีการสนับสนุนการรีไซเคิลอย่างเป็นระบบจะช่วยลดปัญหาการกำจัด

ขยะยางรถยนต์ที่ไม่ถูกวิธี เช่น ลื่นเปื้อนที่ฝักรถ ถูกทิ้งไว้ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์กลายเป็น แหล่งเพาะพันธุ์ยุง เป็นต้น ดังนั้น เพื่อประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมจึงควรพัฒนาโครงการใช้ ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ เช่น โครงการเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับขยะยางรถยนต์และการ รีไซเคิลให้กับชุมชนและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องยางรถยนต์ โครงการรวบรวมขยะยางรถยนต์เพื่อ การรีไซเคิลโดยอาศัยความร่วมมือกับโรงงานที่สามารถรีไซเคิลยางรถยนต์ได้ โครงการสร้างเสริม อาชีพสร้างผลิตภัณฑ์จากขยะยางรถยนต์ในชุมชน เป็นต้น การพัฒนาโครงการใช้ประโยชน์จาก ขยะยางรถยนต์ควรคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประโยชน์ของทุก ๆ ฝ่าย ทั้งประชาชน ผู้ประกอบการร้านอาหารเกี่ยวกับรถยนต์ และผู้ประกอบการรีไซเคิล โดยต้องไม่ทำให้ฝ่ายใด เสียเวลาในการประกอบอาชีพ ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการให้ความร่วมมือ รวมทั้งได้ประโยชน์และ สะดวก จะเห็นว่า ข้อเสนอแนะที่กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าเหมาะสมจะเน้นไปที่ขายยางรถยนต์ได้หรือ สร้างรายได้ สร้างประโยชน์ และก็จะเต็มใจเข้าร่วมโครงการหากตนเองได้รับประโยชน์ ดังนั้น โครงการควรระบุประโยชน์ที่จะได้รับอย่างชัดเจนและควรมีมาตรการจูงใจทางด้านเศรษฐศาสตร์ ด้วย ซึ่งผู้ศึกษาเห็นด้วยกับแนวความคิดระบบการรวบรวมยางรถยนต์ใช้แล้วของ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, สถาบันวิจัยสังคม, 2547: 197 - 198) ที่จัดแบ่ง รายได้จากการเก็บค่าธรรมเนียมมลพิษส่วนหนึ่งให้กับผู้ที่ดำเนินการรับยางรถยนต์เก่าคืน ซึ่งจะทำ ให้ผู้ประกอบการเกี่ยวกับยางรถยนต์ซึ่งเป็นแหล่งรับคืนยางรถยนต์แหล่งสำคัญให้ความร่วมมือ เป็นอย่างดี จากข้อมูลของหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐแมรี่แลนด์ พบว่า มีการจัดทำโครงการ วันทิ้งยางรถยนต์ ซึ่งในวันนี้ประชาชนสามารถนำยางรถยนต์มาทิ้ง ณ สถานที่กำหนดได้โดยไม่เสีย ค่าธรรมเนียมการทิ้ง จำนวนไม่เกิน 10 เส้น ซึ่งตามปกติต้องเสียค่าธรรมเนียม ผลการดำเนินงาน ของโครงการนี้ประสบความสำเร็จดีมากได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี (Maryland Department of Environment, 2005d)

5.6 แนวทางการจัดการด้านเทคโนโลยี

จากผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ และการวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค ของเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์วิธีต่าง ๆ พบว่า บางอย่างมี ความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับดี ในแต่ละวิธีก็มีจุดแข็งจุดอ่อนที่แตกต่างกันไป ผู้ศึกษามี ความเห็นว่า ควรนำเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์ทุกวิธีที่มีมาประยุกต์ใช้ โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

เพื่อแก้ไขจุดอ่อนและอุปสรรค และเสริมสร้างจุดแข็งและเพิ่มโอกาส ซึ่งมีข้อเสนอแนะของแต่ละเทคโนโลยีดังนี้

5.6.1 การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ พบว่า การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้นมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับดี จึงสมควรส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์โดยวิธีนี้ ซึ่งมีแนวทาง ดังนี้

1) จัดทำโครงการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์แบบทั้งเส้นเพื่อประโยชน์สาธารณะ เช่น โครงการขยะยางรถยนต์ป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเล โครงการสร้างเครื่องเล่นสำหรับเด็กจากขยะยางรถยนต์ เป็นต้น

เนื่องจากวิธีการนี้มีจุดอ่อนที่นำไปใช้ประโยชน์ได้กับคนบางกลุ่มและใช้ในปริมาณน้อย ดังนั้น เพื่อให้มีการนำไปใช้งานลักษณะนี้มากขึ้นต้องให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ริเริ่มและทำเพื่อสาธารณประโยชน์ ทั้งนี้อาจร่วมมือหรือขอการสนับสนุนจากกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุขได้เนื่องจากเป็นการได้ประโยชน์ร่วมกันของทั้งสองหน่วยงาน นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยบรรเทาปัญหาประชาชนมีจิตสำนึกด้านการรีไซเคิลด้วย

2) เผยแพร่ประชาสัมพันธ์วิธีการนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์แบบทั้งเส้นอย่างถูกต้องและปลอดภัย นั่นคือ การใช้งานภายนอกอาคารต้องเจาะรูระบายน้ำไว้เพื่อป้องกันมิให้น้ำขังได้

เนื่องจากรูปร่างของยางที่ขังน้ำได้ดีและมีสีดำทำให้ยุบขอบเข้าไปอยู่อาศัยและแพร่พันธุ์ ถ้าหากไม่ดำเนินการเพื่อป้องกันน้ำขังภายในยางรถยนต์ จะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายที่ดีและส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้ ซึ่งต้องดูแลอย่างเข้มงวดเพราะกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคไข้เลือดออกมาก

5.6.2 การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ พบว่า การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับดี จึงสมควรส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์โดยวิธีนี้ ซึ่งมีแนวทางดังนี้

1) จัดให้มีการฝึกอบรม ศึกษาดูงาน ฝึกงานการแปรรูปขยะยางรถยนต์เป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์รูปแบบต่าง ๆ

เพื่อแก้ไขจุดอ่อนในด้านบุคลากรที่ต้องมีฝีมือด้านงานช่างและศิลปะ จึงสมควรจัดการฝึกอบรมให้กับผู้ที่สนใจ หรือผู้ที่ว่างงานในชุมชน ซึ่งไม่มีข้อจำกัดในด้านระดับการศึกษา ทุกคนสามารถทำได้หากฝึกฝน และคนไทยมีความสามารถงานศิลปะหัตถกรรมดีมาก จึงควรส่งเสริมเพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ต่อไป

2) จัดตั้งศูนย์การอาชีพผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากขยะยางรถยนต์ในชุมชน

เนื่องจากวิธีการนี้ยังมีจุดอ่อนในด้านปริมาณการนำไปใช้ประโยชน์ที่ยังมีน้อย ดังนั้น ควรส่งเสริมให้มีการผลิตมากขึ้น อำนวยความสะดวกและจัดหาสถานที่ รวมทั้งทำการส่งเสริมด้านการตลาด จะช่วยให้มีการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์วิธีนี้มากขึ้น

3) องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นควรเข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมการแปรรูป เพื่อให้ความช่วยเหลือทั้งในด้านการสนับสนุนเงินทุน ความรู้ สถานที่ และการส่งเสริมการตลาด

4) จัดให้มีการรวบรวมเศษยางเหลือใช้จากการผลิตเพื่อนำไปรีไซเคิลวิธีอื่น ๆ หรือนำไปกำจัดอย่างเหมาะสมต่อไป ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดจากการกำจัดเศษยางไม่ถูกวิธี เช่น การเผา

5) ใช้มาตรการด้านภาษี ให้สิทธิพิเศษลดหย่อนภาษีรายได้ส่วนบุคคลหรือนิติบุคคล แก่ผู้ประกอบการแปรรูปขยะยางรถยนต์เป็นเฟอร์นิเจอร์

เนื่องจากกฎหมายที่มีอยู่สนับสนุนผู้ประกอบการระดับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ลงทุนมากกว่า 10 ล้านบาทและต้องตั้งกิจการในเขตหรือนิคมอุตสาหกรรม แต่การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์สามารถทำได้ในระดับผู้ประกอบการขนาดเล็ก หรือระดับชุมชน และเป็นการสร้างอาชีพ ช่วยสร้างจิตสำนึกของสังคมด้านการรีไซเคิล และได้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

5.6.3 เทคโนโลยีหลอดดอกยาง

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ พบว่า เทคโนโลยีหลอดดอกยางมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับปานกลาง และจากการวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค พบว่า อุตสาหกรรมหลอดดอกยางรถยนต์ขับเคลื่อนด้วยกลไกตลาดอยู่แล้ว จึงไม่มีข้อเสนอนะเพิ่มเติมสำหรับเทคโนโลยีนี้

5.6.4 เทคโนโลยีครัมรับเบอร์

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ พบว่า เทคโนโลยีครัมรับเบอร์มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับพอใช้ ทั้งนี้อุปสรรคสำคัญ คือ การลงทุนที่ต้องใช้เงินลงทุนสูง และ

ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญ แต่อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีนี้กำลังเป็นธุรกิจที่มีการเติบโตสูงในต่างประเทศ ดังนั้น ประเทศไทยควรก้าวตามเทคโนโลยีให้ทัน เพื่อให้การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนี้มีความเป็นไปได้มากขึ้น ข้อเสนอสำคัญ คือ ชักจูงให้ผู้ประกอบการมาลงทุนรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีครัมรับเบอร์ในประเทศไทย ซึ่งพื้นที่ศึกษามีข้อได้เปรียบด้านแหล่งวัตถุดิบที่มีจำนวนมาก เพื่อขจัดปัญหาเรื่องงบประมาณการลงทุนสูง จึงเห็นว่า ควรให้เอกชนมาดำเนินการ เพราะมีจุดแข็งที่มีกำลังการผลิตสูง สามารถรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ที่มีจำนวนมากได้ ผลิตภัณฑ์มีตลาดรองรับกว้างขวาง รวมทั้งมีกฎหมายช่วยส่งเสริมการลงทุน

5.6.5 เทคโนโลยีไพโรไลซิส

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ พบว่า เทคโนโลยีไพโรไลซิสมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับดี จึงสมควรส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์โดยวิธีนี้ ซึ่งมีข้อเสนอดังนี้

- 1) ให้การสนับสนุนการดำเนินการรีไซเคิลยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีไพโรไลซิสขององค์กรเอกชน เช่น การประชาสัมพันธ์ การดำเนินโครงการรีไซเคิลร่วมกันเพื่อประโยชน์ของทั้งสองฝ่าย เป็นต้น
- 2) ใช้มาตรการด้านภาษี ลดอากรนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับเทคโนโลยีไพโรไลซิสมากกว่าเครื่องจักรทั่วไปเนื่องจากเป็นประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน เพื่อช่วยให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงสามารถแข่งขันกับน้ำมันเตาหรือดีเซลได้ ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการนำเข้าพลังงานได้ส่วนหนึ่ง

5.6.6 การใช้เป็นเชื้อเพลิง

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ พบว่า การใช้เป็นเชื้อเพลิงมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับดี จึงสมควรส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์โดยวิธีนี้ ซึ่งจากการวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค พบว่า จุดอ่อนของวิธีการนี้ คือ สถานที่ตั้งของโรงงานปูนซีเมนต์ที่อยู่นอกเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งขยะยางรถยนต์ไปรีไซเคิลมาก แต่วิธีการนี้สามารถปฏิบัติได้ทันทีเนื่องจากดำเนินการอยู่แล้ว มีความพร้อมในทุก ๆ ด้าน เพื่อลดปัญหาเรื่องการขนส่ง จึงมีข้อเสนอให้กรุงเทพมหานครและองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี และนนทบุรี ร่วมมือกันเจรจาทำข้อตกลงกับโรงงานปูนซีเมนต์เพื่อแก้ปัญหา ร่วมกันในการจัดระบบการขนส่งที่เหมาะสม ทั้งนี้อาจจัดทำโครงการขึ้น โดยความร่วมมือของทั้งสององค์กรซึ่งต้องคำนึงถึงผลประโยชน์ของทุก ๆ ฝ่าย

สำหรับปัญหาเรื่องคู่แข่งจากโรงงานรีไซเคิลอื่น ๆ ที่ใช้ขยะยางรถยนต์เป็นวัตถุดิบในการผลิต ควรที่จะทำความตกลงกันเพื่อจัดแบ่งเขตพื้นที่ทั้งนี้ควรคำนึงถึงต้นทุนที่ใช้ในการขนส่ง อาจใช้เทคนิควิธีต้นทุนเพิ่มเท่ากัน (Equi - Marginal Principle) ในหลักการทางเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้ หลักการนี้เป็นการจัดการต้นทุนโดยคำนึงถึงต้นทุนเพิ่มของแต่ละโรงงาน การบริหารที่ประหยัดต้นทุนในภาพรวมมากที่สุด คือ ให้แต่ละโรงงานมีค่าต้นทุนการขนส่งเพิ่มเท่ากัน เพื่อให้สิ้นเปลืองพลังงานในการขนส่งน้อยที่สุด เกิดประสิทธิภาพในการจัดการ

5.7 แนวทางการจัดการด้านการบริหาร

ในด้านการบริหารจัดการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) จัดตั้งศูนย์รีไซเคิลเพื่อเป็นหน่วยงานกลางที่มีหน้าที่หลักในการจัดการรีไซเคิล ซึ่งมีภารกิจในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรีไซเคิลทุกชนิด เช่น การจัดทำระบบฐานข้อมูล การให้คำปรึกษา การพัฒนาศึกษาวิจัย เป็นต้น

2) จัดทำระบบฐานข้อมูลการรีไซเคิล เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับการรีไซเคิลที่ครอบคลุมทุกด้าน และให้ผู้สนใจสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้สะดวก เช่น การจัดทำเว็บไซต์รีไซเคิล

จากการศึกษาข้อมูลหน่วยงานรัฐของไทยยังไม่พบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการยางรถยนต์ ซึ่งต่างจากในสหรัฐอเมริกาที่มีหน่วยงานรับผิดชอบ มีกฎหมาย และมีข้อมูลเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับการรีไซเคิลยางรถยนต์

บทที่ 6

บทสรุป

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์และสภาพปัญหาของขยะยางรถยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ศึกษาวิเคราะห์วิธีการกำจัด การแปรรูป และการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ และเพื่อเสนอแนวทางการจัดการขยะยางรถยนต์ที่เหมาะสมสำหรับเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

วิธีการศึกษาวิจัยเป็นการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิโดยการค้นคว้าจากเอกสาร จากการรวบรวมข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้อง และจากข้อมูลปฐมภูมิโดยการใช้แบบสำรวจ ข้อมูลที่ได้นำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์วงจรของยางรถยนต์ วิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ และวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT) ของเทคโนโลยีแต่ละอย่างในการนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ศึกษา

จากการศึกษาข้อมูลสถิติ พบว่า จำนวนยางรถยนต์ที่ผลิตภายในประเทศมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปริมาณยางรถยนต์ที่ผลิตและจำหน่ายภายในประเทศในปี พ.ศ. 2544 มีจำนวนประมาณ 8.77 ล้านเส้น การผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 11.56 ล้านเส้นในปี พ.ศ. 2546 ซึ่งเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 30 นอกจากนี้จำนวนรถยนต์จดทะเบียนทั้งหมดในเขตกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2544 - พ.ศ. 2546 มีจำนวนเพิ่มขึ้นจากประมาณ 2.61 ล้านคัน เป็น 3.11 ล้านคัน ในปี พ.ศ. 2546 เพิ่มขึ้นถึง 5 แสนคันใน 2 ปี เนื่องจากรถยนต์ 1 คันใช้ยางจำนวน 4 เส้น และยางรถยนต์มีอายุการใช้งานประมาณ 2 ปี ดังนั้น จากจำนวนรถยนต์ 3.11 ล้านคันจะมียางรถยนต์ใช้แล้วเกิดขึ้นอย่างน้อย 6.22 ล้านเส้นในแต่ละปี ซึ่งในจำนวนนี้บางส่วนสามารถนำมาใช้เป็นยางมือสอง นำไปหล่อดอกยางใหม่ และกลายเป็นขยะยางรถยนต์

จากการศึกษาจากแบบสำรวจ พบว่า มียางรถยนต์สะสมอยู่ในแหล่งต่าง ๆ ที่สำคัญ คือ สถานประกอบการบริการเกี่ยวกับรถยนต์ ได้แก่ อู่ซ่อมรถยนต์ ร้านบริการยางรถยนต์ เขตการเดินรถ ซึ่งจะมีขยะยางรถยนต์เกิดขึ้นตลอดเวลาแต่มีปริมาณสะสมไม่มากนักเนื่องจากการหมุนเวียนโดยการใช้ซ้ำ และการรีไซเคิล และในจำนวนนี้ พบว่า ประมาณร้อยละ 50 มีสภาพการจัดเก็บที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากไม่มีการป้องกันการซังน้ำฝนภายในยางรถยนต์ซึ่งจะกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง สร้างปัญหาด้านสาธารณสุข ส่วนแหล่งอื่น ๆ ที่สำรวจ ได้แก่ ท่าเรือ และสถานที่ทั่ว ๆ ไป เช่น

สถานที่สาธารณะ กองขยะ เป็นต้น มีปริมาณการสะสมขยะยางรถยนต์ค่อนข้างน้อย และไม่มีการจัดการป้องกันน้ำขัง

ขยะยางรถยนต์ที่สะสมอยู่ตามสถานประกอบการต่าง ๆ จะถูกนำไปใช้ประโยชน์เป็นวัสดุกันกระแทก ทำกระถางปลูกต้นไม้ หรือถังขยะ แต่เป็นส่วนน้อย ขยะยางรถยนต์ส่วนใหญ่จะถูกกำจัดโดยการเผาในโรงงานปูนซีเมนต์ มีบางส่วนที่สามารถขายให้รถเร่ซื้อยางรถยนต์เก่า หรือทิ้งให้รถขนขยะเทศบาลเก็บไปกำจัดรวมกับขยะทั่วไป

จากข้อมูลทฤษฎี พบว่า เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์มีหลากหลายรูปแบบ ผู้ศึกษาได้จำแนกเป็น 6 กลุ่ม คือ การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ เทคโนโลยีหลอดดอกยาง เทคโนโลยีครัมรับเบอร์ เทคโนโลยีโฟรไลซีต และการใช้เป็นเชื้อเพลิง ในแต่ละแบบมีขั้นตอนการผลิตและลักษณะการใช้ประโยชน์โดยสรุปดังนี้

การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น เป็นวิธีการนำยางทั้งเส้นมาใช้โดยตรง มีหลายรูปแบบ เช่น ใช้เป็นวัสดุกันกระแทกของเรือโดยสาร กันชนรถในสนามแข่งรถ แนวกันชนคลื่น แนวกำบังลม วัสดุป้องกันหน้าดินพังทลาย ปะการังเทียม เชือกกันน้ำ เป็นต้น

การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ เป็นวิธีการนำขยะยางรถยนต์มาใช้เป็นวัสดุสำหรับการผลิตเฟอร์นิเจอร์และของใช้ต่าง ๆ เช่น แก้ว อี๋ ชุดรับแขก ถังขยะ เป็นต้น

เทคโนโลยีหลอดดอกยาง เป็นวิธีการรีไซเคิลยางรถยนต์ชนิดไบแอสที่ยังมีสภาพโครงยางดีอยู่แต่หน้ายางสึกหรหมดสภาพโดยการหลอดดอกหน้ายางใหม่ ซึ่งทำซ้ำได้ 3 - 4 ครั้ง ขั้นตอนการผลิตเริ่มจากการตรวจสอบสภาพความเสียหายภายนอก แล้วทำการซ่อมแซม ต่อจากนั้นวัดดูเพื่อกำจัดดอกยางเก่า แล้วนำไปหลอดดอกยางใหม่ เสร็จแล้วส่งไปตรวจสอบสภาพเป็นขั้นตอนสุดท้าย ยางหลอดดอกนำไปใช้เป็นยางรถยนต์ได้อีกครั้ง

เทคโนโลยีครัมรับเบอร์ เป็นวิธีการนำขยะยางรถยนต์ไปผ่านกระบวนการลดขนาดจนได้เป็นเม็ดยางเล็ก ๆ ขั้นตอนการผลิตเริ่มจากการสับยางให้เป็นชิ้นขนาดเล็กประมาณ 2×2 นิ้ว แล้วลำเลียงเข้าห้องเย็นเพื่อแช่แข็งที่อุณหภูมิติดลบ 130 องศาเซลเซียส จากนั้นนำไปบดจนได้เม็ดยางเล็ก ๆ ในขั้นสุดท้ายจะแยกยางออกจากเศษเหล็กและเส้นใย ยางครัมรับเบอร์ที่ได้นำไปใช้เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ยางหรือพลาสติก เช่น วัสดุปูพื้นทางเดิน วัสดุปูพื้นสนามกีฬา วัสดุกันกระแทก นำไปผลิตยางรีเคลม นำไปผสมยางมะตอย เป็นต้น

เทคโนโลยีโฟรไลซีต เป็นกระบวนการย่อยสลายขยะยางรถยนต์ด้วยความร้อนภายใต้สภาวะไร้ออกซิเจน จะได้ผลิตภัณฑ์ 3 กลุ่ม คือ 1) ก๊าซ ได้แก่ ไฮโดรเจน มีเทน อีเทน โพรเพน บิวเทน โพรพีน ไฮโดรคาร์บอนอื่น ๆ ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงได้ และเกิดก๊าซเสีย ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

คาร์บอนมอนอกไซด์ และคาร์บอนไดออกไซด์ 2) น้ำมัน ได้แก่ สารประกอบอะโรมาติกมวลโมเลกุลสูงและมวลโมเลกุลต่ำ สารประกอบกลุ่มอัลเคน อัลคีน คีโตน และอัลดีไฮด์ และ 3) คาร์บอนแบล็คและแอ็กติเวตเต็ดคาร์บอน

การใช้เป็นเชื้อเพลิง เป็นการใช้ประโยชน์จากพลังงานความร้อนที่ได้จากการเผาขยะยางรถยนต์เนื่องจากให้ค่าความร้อนสูง ส่วนใหญ่นิยมเผาในโรงงานปูนซีเมนต์ เนื่องจากเป็นเตาเผาอุณหภูมิสูง ไม่มีปัญหามลพิษอากาศ และถ้าถ่านจะกลายเป็นเนื้อซีเมนต์ หรือใช้เป็นเชื้อเพลิงแข็งเพื่อผลิตไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม

เพื่อต้องการทราบว่าควรจะนำเทคโนโลยีชนิดใดมาใช้ในการจัดการขยะยางรถยนต์ จึงทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมและเป็นไปได้ และวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค ของเทคโนโลยีแต่ละแบบ ได้ผลโดยสรุปดังนี้

การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น มีความเป็นไปได้มากในด้านเครื่องจักร เทคนิคการผลิต เศรษฐศาสตร์ และการบริหารจัดการ มีความเป็นไปได้ปานกลางในด้านกฎหมาย มีความเหมาะสมมากในด้านสิ่งแวดล้อม มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในพื้นที่ศึกษา และมีความเหมาะสมปานกลางในด้านสังคม ในภาพรวมมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับดี มีจุดแข็งที่ใช้ประโยชน์ได้หลากหลายและลงทุนน้อย แต่มีจุดอ่อนที่นำไปใช้ได้ปริมาณน้อย มีโอกาสที่ดีเนื่องจากเป็นวิธีที่ไม่ก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม อาจได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมโรคไข้เลือดออก และช่วยเสริมสร้างจิตสำนึกสังคมในด้านการรีไซเคิล แต่มีอุปสรรคคือ เจ้าของแหล่งสะสมยางรถยนต์นำไปใช้ประโยชน์เองได้น้อย และหากนำไปใช้ไม่ถูกต้อง ไม่มีการป้องกันการชะน้ำ อาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยประชาชน

การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ มีความเป็นไปได้มากในด้านเครื่องจักร เทคนิคการผลิต เศรษฐศาสตร์ กฎหมาย และการบริหารจัดการ มีความเหมาะสมมากในด้านสังคม มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในพื้นที่ศึกษา และมีความเหมาะสมปานกลางในด้านสิ่งแวดล้อม ในภาพรวมมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับดี มีจุดแข็งที่สามารถผลิตเป็นสินค้ารีไซเคิลได้ การผลิตไม่ยุ่งยากและลงทุนน้อย แต่มีจุดอ่อนที่ผู้แปรรูปต้องใช้ความสามารถด้านงานช่างและศิลปะพอสมควร และปริมาณการแปรรูปค่อนข้างน้อย มีโอกาสที่ดีเนื่องจากเป็นวิธีที่ไม่ก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนำผลิตภัณฑ์แปรรูปจากขยะยางรถยนต์มาใช้ในที่สาธารณะเพิ่มขึ้น เป็นโอกาสในการประกอบอาชีพ และช่วยเสริมสร้างจิตสำนึกสังคมในด้านการประหยัดและการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ แต่มีอุปสรรค คือ ขาดการส่งเสริมจาก

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและกฎหมายที่ช่วยเหลือผู้ประกอบการ และหากจัดการเศษยางที่เหลือไม่ถูกต้องอาจสร้างปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

เทคโนโลยีหลอดดอกยาง มีความเป็นไปได้มากในด้านเครื่องจักร เทคโนโลยีการผลิต และการบริหารจัดการ มีความเป็นไปได้ปานกลางในด้านกฎหมายและเศรษฐศาสตร์ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในพื้นที่ศึกษา และมีความเหมาะสมปานกลางในด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ในภาพรวมมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับปานกลาง มีจุดแข็ง คือ ราคาถูกกว่ายางรถยนต์ใหม่แต่มีคุณภาพดีทัดเทียมกัน ขบวนการผลิตที่ประหยัดกว่ายางใหม่และในปัจจุบันมีโรงงานหลอดดอกยางหลายโรงสามารถผลิตยางหลอดดอกได้จำนวนมาก มีจุดอ่อน คือ วัตถุดิบที่ใช้จำกัดเฉพาะยางชนิดไบแอสเท่านั้น และเป็นวิธีการเพิ่มเวลาการใช้งานแต่ไม่ช่วยให้ลดปริมาณขยะยางรถยนต์ มีโอกาสที่ดีเนื่องจากปัจจุบันต้นทุนค่าขนส่งเพิ่มขึ้นมากจากภาวะราคาน้ำมันแพง การเลือกใช้ยางหลอดดอกช่วยลดต้นทุนได้ แต่ก็มีอุปสรรคจากการพัฒนาของเทคโนโลยีทำให้ในปัจจุบันมีการผลิตยางเรเดียลมากขึ้นในขณะที่ผลิตยางไบแอสลดลง และผู้ใช้บางส่วนยังมีความเชื่อที่ไม่ถูกต้องว่ายางหลอดดอกมีคุณภาพต่ำกว่ายางใหม่

เทคโนโลยีครัมเบอร์ มีความเป็นไปได้น้อยในด้านเครื่องจักร เทคโนโลยีการผลิต เศรษฐศาสตร์ และการบริหารจัดการ มีความเป็นไปได้ปานกลางในด้านกฎหมาย มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในพื้นที่ศึกษา และมีความเหมาะสมปานกลางในด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ในภาพรวมมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับพอใช้ มีจุดแข็ง คือ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในระดับอุตสาหกรรมได้หลากหลาย สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด ในด้านการผลิตมีการพัฒนาเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพ มีกำลังการผลิตสูง แต่มีจุดอ่อนที่ต้องลงทุนสูง และใช้ผู้ปฏิบัติการที่มีความรู้สูงหรือต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายเพื่อการฝึกอบรม มีโอกาสที่ดีเนื่องจากได้รับการส่งเสริมจากกฎหมายให้ได้ประโยชน์ในด้านภาษีและอากรนำเข้า เป็นธุรกิจที่มีการเติบโตทางการตลาดสูงในต่างประเทศ และเป็นเทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย แต่ก็มีอุปสรรคจากข้อกำหนดกฎหมายเช่นกัน คือ ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และอาจขาดแคลนวัตถุดิบได้เนื่องจากมีการห้ามนำเข้าขยะยางรถยนต์

เทคโนโลยีไพโรไลซิส มีความเป็นไปได้มากในด้านเครื่องจักร เศรษฐศาสตร์ และการบริหารจัดการ มีความเป็นไปได้ปานกลางในด้านกฎหมายและเทคโนโลยีการผลิต มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในพื้นที่ศึกษา และมีความเหมาะสมปานกลางในด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ในภาพรวมมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับดี มีจุดแข็งที่ตัวผลิตภัณฑ์น้ำมัน ซึ่งสามารถใช้ทดแทนน้ำมันเตาได้ มีค่าพลังงานความร้อนสูงกว่าและมีกำมะถันเจือปนน้อยกว่า มีความพร้อม

ในด้านเครื่องจักรและระบบการบริหารเนื่องจากมีผู้ประกอบการกำลังจะเปิดดำเนินการโรงงาน แต่ก็มีจุดอ่อนที่ยังขาดแคลนบุคลากรที่มีประสบการณ์และต้องจ่ายเงินลงทุนสูง มีโอกาสที่ดีจากสภาวะราคาน้ำมันแพง ผลิตภัณฑ์น้ำมันที่ได้จะเป็นทางเลือกใหม่ในการลดต้นทุนของอุตสาหกรรมทั้งหลาย ได้รับการส่งเสริมจากกฎหมายซึ่งช่วยลดภาษี และได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานราชการในการประชาสัมพันธ์ธุรกิจ แต่ก็มีอุปสรรคเกี่ยวกับกฎหมายที่ใช้ควบคุมผู้ประกอบการอุตสาหกรรม และต้องควบคุมการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากการผลิตไม่ให้เกินระดับที่กำหนดซึ่งต้องติดตั้งเครื่องจักรราคาแพง

การใช้เป็นเชื้อเพลิง มีความเป็นไปได้มากในด้านเครื่องจักร เทคนิคการผลิต และการบริหารจัดการ มีความเป็นไปได้ปานกลางในด้านเศรษฐศาสตร์และกฎหมาย มีความเหมาะสมมากในด้านสังคม มีความเหมาะสมปานกลางในด้านสิ่งแวดล้อม และไม่มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในพื้นที่ศึกษา ในภาพรวมมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับดี มีจุดแข็งที่มีความพร้อมในด้านเครื่องจักร บุคลากร และการบริหารจัดการ เนื่องจากมีโรงงานปูนซีเมนต์หลายโรงที่เปิดบริการกำจัดขยะยางรถยนต์ในเตาเผาปูน ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายเชื้อเพลิงเนื่องจากใช้ขยะยางรถยนต์เป็นพลังงานทดแทน และยังสามารถกำจัดปริมาณมากได้ ส่วนจุดอ่อน คือ สถานที่ตั้งโรงงานอยู่นอกพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งมาก มีโอกาสที่ดีในด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากเผาในเตาเผาอุณหภูมิสูงจึงไม่เกิดสารพิษ เช่น ไดออกซิน และไม่เลือกกากเก่าเก่ามาให้กำจัด แต่มีอุปสรรคในด้านคู่แข่งจากโรงงานรีไซเคิลยางรถยนต์อื่น ๆ ที่ต้องการใช้ขยะยางรถยนต์เป็นวัตถุดิบสำคัญ ทำให้ปริมาณขยะยางรถยนต์ที่จะใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนลดลง

หลังจากได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว ผู้ศึกษาได้เสนอแนวทางในการจัดการขยะยางรถยนต์ โดยเห็นว่า ควรผลักดันให้เกิดการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์ในทุก ๆ วิธี เนื่องจากส่วนใหญ่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ มีจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค ที่แตกต่างกัน จึงเสนอแนวทางเพื่อเพิ่มความเหมาะสมและเป็นไปได้ เสริมจุดแข็งและโอกาส และลดจุดอ่อนและอุปสรรค ของแต่ละเทคโนโลยีด้วยข้อเสนอต่าง ๆ 7 ด้าน ได้แก่ ด้านนโยบาย ด้านกฎหมาย ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยี และด้านการบริหารจัดการ ดังนี้

1. ด้านนโยบาย ควรกำหนดนโยบายในระดับจังหวัดและระดับส่วนกลาง ดังนี้

1.1 นโยบายระดับจังหวัด ประกอบด้วยนโยบายด้านต่าง ๆ ได้แก่ สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ

1.1.1 ด้านสังคม

1) เผยแพร่ความรู้ให้ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ประกอบการร้านอาหารเกี่ยวกับรถยนต์ได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับขยะยางรถยนต์ เพื่อให้ทราบถึงความเป็นมาและความสำคัญ ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากขยะยางรถยนต์ที่ไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกวิธี วิธีการปฏิบัติเพื่อช่วยส่งเสริมการจัดการขยะยางรถยนต์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์

2) ผลักดันให้มีการนำความรู้ด้านการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์เพื่อแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์ ไปเผยแพร่ในโรงเรียนด้านการฝึกวิชาชีพ

1.1.2 ด้านสิ่งแวดล้อม

พัฒนาโครงการเพื่อการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ที่เป็นระบบ มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

1.1.3 ด้านเศรษฐกิจ

1) ส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในธุรกิจการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ทั้งธุรกิจขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ โดยให้การสนับสนุนช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ

2) พัฒนาโครงการสร้างผลิตภัณฑ์จากขยะยางรถยนต์ในชุมชน เพื่อสร้างอาชีพและรายได้เสริม

1.2 นโยบายระดับส่วนกลาง ประกอบด้วยนโยบายด้านต่าง ๆ ได้แก่ การศึกษา เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และการบริหาร

1.2.1 ด้านการศึกษา

1) สนับสนุนการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีใหม่ ๆ หรือการพัฒนาปรับปรุงเทคโนโลยีที่มีอยู่ เพื่อให้สามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาความรู้ด้านเทคโนโลยี

2) รวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับขยะยางรถยนต์และปรับปรุงให้ทันสมัย และนำไปเผยแพร่ในสถาบันการศึกษา

1.2.2 ด้านเศรษฐกิจ

ส่งเสริมอุตสาหกรรมการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ โดยการจูงใจให้ผู้ประกอบการมาลงทุนด้วยมาตรการด้านภาษี

1.2.3 ด้านสิ่งแวดล้อม

ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานจากการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ และการใช้ขยะยางรถยนต์เป็นพลังงานทดแทน

1.2.4 ด้านสังคม

รณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนร่วมมือกันจัดการขยะยางรถยนต์อย่างถูกวิธี เพื่อประโยชน์ด้านสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม

1.2.5 ด้านการบริหาร

พัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ เช่น แหล่งรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ วิธีการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ สถานประกอบการบริการยางรถยนต์ เป็นต้น โดยให้บุคคลที่สนใจสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ เช่น การจัดทำเว็บเพจเรื่องการรีไซเคิลยางรถยนต์

2. ด้านกฎหมาย แนวทางในระดับจังหวัดและในระดับส่วนกลาง มีดังนี้

2.1 ระดับจังหวัด

1) กำหนดวิธีการเก็บสะสมยางรถยนต์ใช้แล้วอย่างถูกต้องเพื่อช่วยควบคุมปัญหาการแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดออก

2) กำหนดวิธีการทิ้งและสถานที่รองรับขยะยางรถยนต์ที่ได้รับอนุญาต

2.2 ระดับส่วนกลาง

1) ควรห้ามมิให้กำจัดขยะยางรถยนต์โดยวิธีการการฝังกลบและวิธีการเผา นอกจากการเผาในเตาเผากำจัดกากอุตสาหกรรมอุณหภูมิสูงที่ได้รับอนุญาต

2) ควรพิจารณาประกาศมาตรการจูงใจผู้ประกอบการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ โดยให้สิทธิประโยชน์ด้านภาษีแก่ผู้ที่ประกอบการนอกเขตอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรมด้วย ซึ่งยกเว้นเป็นกรณีพิเศษและให้พิจารณาเป็นราย ๆ ไป

3. ด้านเศรษฐศาสตร์

1) จัดทำตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์รีไซเคิล ซึ่งอนุญาตให้ผู้ประกอบการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์นำไปติดบนฉลากผลิตภัณฑ์ได้

2) จัดนิทรรศการด้านเทคโนโลยีการรีไซเคิล รวมถึงการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์

3) ใช้มาตรการลดภาษีรายได้นิติบุคคล สำหรับผู้ประกอบการรีไซเคิลทุกชนิด

- 4) ใช้มาตรการค่าธรรมเนียมมลพิษ โดยบวกเพิ่มจากราคายางรถยนต์ใหม่
- 5) ใช้มาตรการค้ำมัดจำเรียกคืนกับยางรถยนต์ทุกประเภททั้งยางรถยนต์ใหม่และยางรถยนต์มือสอง

4. ด้านสังคม

- 1) เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับขยะยางรถยนต์ให้เจ้าของสถานประกอบการบริการเกี่ยวกับรถยนต์และประชาชนทั่วไปทราบถึงความสำคัญและความจำเป็นในการจัดการขยะยางรถยนต์ ผลกระทบของขยะยางรถยนต์ที่ไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกต้องที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และแนวทางที่สามารถนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้
- 2) ส่งเสริมการฝึกอาชีพการแปรรูปขยะยางรถยนต์เพื่อผลิตสินค้ารีไซเคิลที่มีคุณภาพและมีรูปแบบที่ทันสมัยสวยงาม
- 3) ส่งเสริมให้มีการฝึกงานฝีมือการแปรรูปจากขยะยางรถยนต์ในโรงเรียน
- 4) ส่งเสริมการศึกษาวิจัยการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ เพื่อพัฒนาเทคนิควิธี หรือเครื่องมือ หรือเครื่องจักรรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ที่มีประสิทธิภาพ

5. ด้านสิ่งแวดล้อม

พัฒนาโครงการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ เช่น โครงการเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับขยะยางรถยนต์และการรีไซเคิลให้กับชุมชนและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับยางรถยนต์ โครงการรวบรวมขยะยางรถยนต์เพื่อการรีไซเคิลโดยอาศัยความร่วมมือกับโรงงานที่สามารถรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ได้ โครงการสร้างเสริมอาชีพสร้างผลิตภัณฑ์จากขยะยางรถยนต์ในชุมชน เป็นต้น โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประโยชน์ของทุก ๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

6. ด้านเทคโนโลยี

6.1 การใช้ประโยชน์จากยางทั้งเส้น

- 1) จัดทำโครงการใช้ประโยชน์จากขยะยางรถยนต์แบบทั้งเส้นเพื่อประโยชน์สาธารณะ เช่น โครงการยางรถยนต์ป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเล โครงการสร้างเครื่องเด็กเล่นจากขยะยางรถยนต์ เป็นต้น
- 2) เผยแพร่ประชาสัมพันธ์วิธีการนำขยะยางรถยนต์ไปใช้ประโยชน์แบบทั้งเส้นอย่างถูกต้องและปลอดภัย นั่นคือ การใช้งานภายนอกอาคารต้องเจาะรูระบายน้ำไว้เพื่อป้องกันมิให้น้ำขังได้

6.2 การแปรรูปเป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์

1) จัดให้มีการฝึกอบรม ศึกษาดูงาน ฝึกงานการแปรรูปขยะยางรถยนต์เป็นของใช้และเฟอร์นิเจอร์รูปแบบต่าง ๆ

2) จัดตั้งศูนย์การอาชีพผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากขยะยางรถยนต์ในชุมชน

3) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรเข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมการแปรรูป

4) จัดให้มีการรวบรวมเศษยางเหลือใช้จากการผลิตเพื่อนำไปรีไซเคิลวิธีอื่น ๆ หรือนำไปกำจัดอย่างเหมาะสมต่อไป

5) ใช้มาตรการด้านภาษี ให้สิทธิพิเศษลดหย่อนภาษีรายได้ส่วนบุคคลหรือนิติบุคคล แก่ผู้ประกอบการแปรรูปขยะยางรถยนต์เป็นเฟอร์นิเจอร์

6.3 เทคโนโลยีหล่อตอกยาง ไม่มีข้อเสนอนะเพิ่มเติม

6.4 เทคโนโลยีครัมรับเบอร์

ชักจูงให้ผู้ประกอบการมาลงทุนธุรกิจรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีครัมรับเบอร์ในประเทศไทย ซึ่งพื้นที่ศึกษามีข้อได้เปรียบด้านแหล่งวัตถุดิบที่มีจำนวนมาก

6.5 เทคโนโลยีไฟโรไลซิส

1) ให้การสนับสนุนการดำเนินการรีไซเคิลขยะยางรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีไฟโรไลซิสขององค์กรเอกชน เช่น การประชาสัมพันธ์ การดำเนินโครงการรีไซเคิลร่วมกันเพื่อประโยชน์ของทั้งสองฝ่าย เป็นต้น

2) ใช้มาตรการด้านภาษี ลดอากรนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับเทคโนโลยีไฟโรไลซิสมากกว่าเครื่องจักรทั่วไปเนื่องจากเป็นประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน เพื่อช่วยให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงสามารถแข่งขันกับน้ำมันเตาหรือดีเซลได้ ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการนำเข้าพลังงานได้ส่วนหนึ่ง

6.6 การใช้เป็นเชื้อเพลิง

1) ให้กรุงเทพมหานครและองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี และนนทบุรีร่วมมือกันเจรจาทำข้อตกลงกับโรงงานปูนซีเมนต์เพื่อแก้ปัญหาร่วมกันในการจัดระบบการขนส่งที่เหมาะสม ทั้งนี้อาจจัดทำโครงการขึ้นโดยความร่วมมือของทั้งสององค์กรซึ่งต้องคำนึงถึงผลประโยชน์ของทุก ๆ ฝ่าย

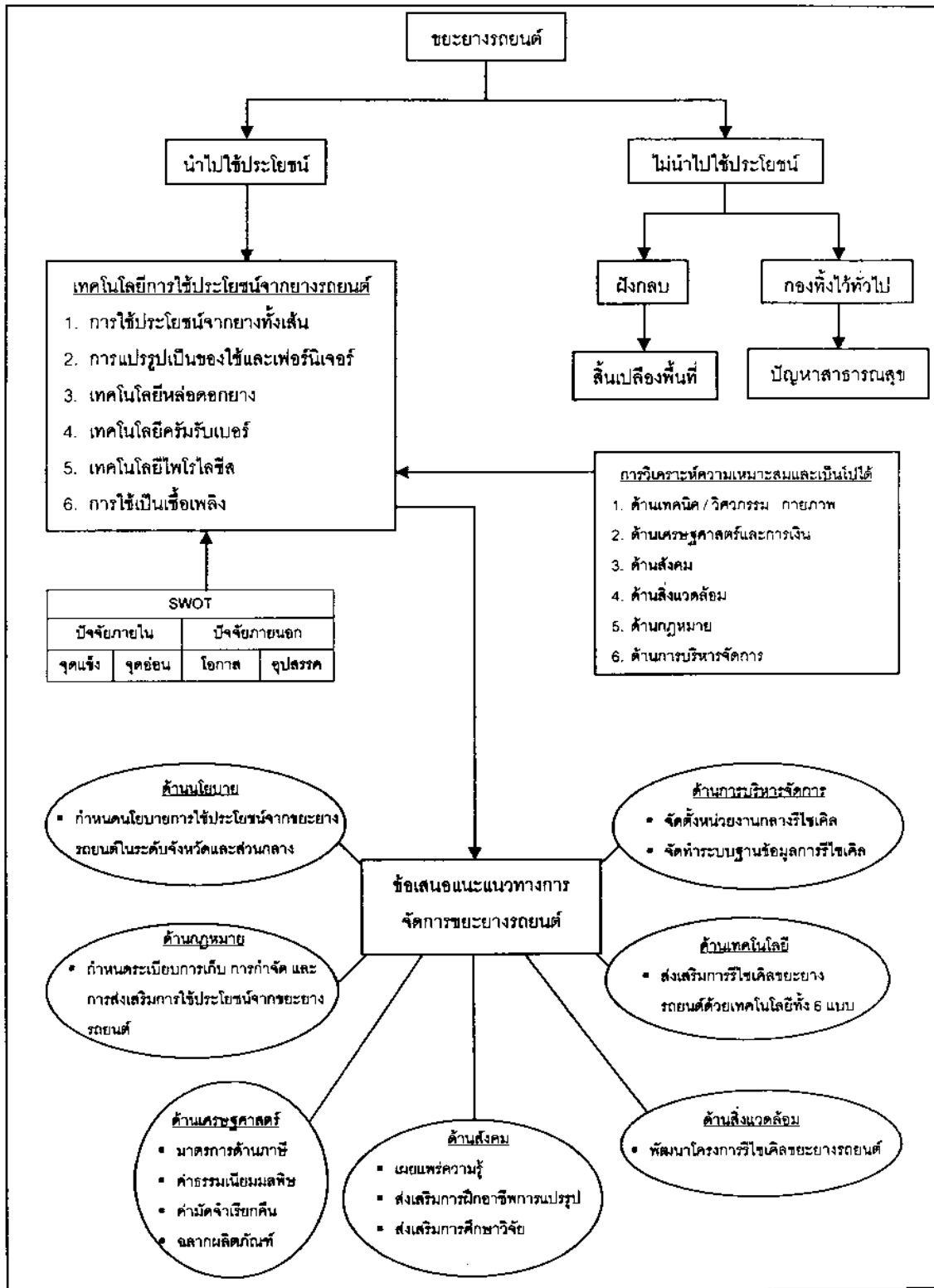
2) โรงงานรีไซเคิลควรที่จะทำความตกลงกันเพื่อจัดแบ่งเขตพื้นที่ที่ทั้งนี้ควรคำนึงถึงต้นทุนที่ใช้ในการขนส่งเพื่อให้สิ้นเปลืองพลังงานในการขนส่งน้อยที่สุด

7. ด้านการบริหารจัดการ

1) จัดตั้งศูนย์รีไซเคิลเพื่อเป็นหน่วยงานกลางที่มีหน้าที่หลักในการจัดการรีไซเคิล ซึ่งมีภารกิจในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรีไซเคิลทุกชนิด เช่น การจัดทำระบบฐานข้อมูล การให้คำปรึกษา การพัฒนาศึกษาวิจัย เป็นต้น

2) จัดทำระบบฐานข้อมูลการรีไซเคิล เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับการรีไซเคิลที่ครอบคลุมทุกด้าน และให้ผู้สนใจสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้สะดวก เช่น จัดทำเว็บไซต์รีไซเคิล

ผลการศึกษาและข้อเสนอแนะแนวทางในการจัดการขยะอย่างยั่งยืนโดยสรุปในภาพรวมแสดงดังภาพที่ 6.1



ภาพที่ 6.1 รูปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการชยะยารถยนต์

ภาคผนวก

ภาคผนวก

แบบสำรวจแหล่งที่มียางรถยนต์

ส่วนที่ 1 แบบประกอบการสัมภาษณ์

ชื่อสถานประกอบการ _____

ที่อยู่ _____ เทศบาล / อบต. _____

แขวง / ตำบล _____ เขต / อำเภอ _____ จังหวัด _____

วันที่กรอกแบบสอบถาม _____ เดือน _____ พ.ศ. 2548

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 เพศ

() ชาย

() หญิง

1.2 อายุ _____ ปี

1.3 ระดับการศึกษาสูงสุด

() ไม่ได้เรียนหนังสือ

() ประถมศึกษา

() มัธยมศึกษาตอนต้น

() มัธยมศึกษาตอนปลายหรืออาชีวศึกษา

() อนุปริญญาหรือเทียบเท่า ปวส. / ปวท. / ปกศ. สูง

() ปริญญาตรี

() สูงกว่าปริญญาตรี

1.4 ระยะเวลาที่ประกอบกิจการ / ทำงานกับสถานประกอบการปัจจุบัน _____ ปี

2. ประเภทกิจการที่สถานประกอบการดำเนินการ

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| () ซ่อมรถยนต์ | () ผลิตยางรถยนต์ใหม่ |
| () ซ่อมเคาะพ่นสีรถยนต์ | () ผลิตยางรถยนต์ล้อดอก |
| () ตั้งศูนย์ถ่วงล้อรถยนต์ | () ขายยางรถยนต์ |
| () ปะยางรถยนต์ | () โรงงานแปรรูปยางรถยนต์ |
| () ศูนย์บริการตรวจซ่อม | () อื่น ๆ _____ |

3. จำนวนพนักงาน / คนงาน _____ คน

4. จำนวนยางรถยนต์ (ยางใหม่ / ยางมือสอง) ที่สถานประกอบการจัดเก็บไว้ทั้งหมด _____ เส้น
แบ่งเป็น

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1) ยางรถเก๋ง | จำนวน _____ เส้น |
| 2) ยางรถปิคอัพ | จำนวน _____ เส้น |
| 3) ยางรถตู้ | จำนวน _____ เส้น |
| 4) ยางรถบรรทุก | จำนวน _____ เส้น |
| 5) ยางรถโดยสาร | จำนวน _____ เส้น |
| 6) ยางรถจักรยานยนต์ | จำนวน _____ เส้น |
| 7) ยางรถอื่น ๆ | จำนวน _____ เส้น |
| 7.1) _____ | จำนวน _____ เส้น |
| 7.2) _____ | จำนวน _____ เส้น |

5. จำนวนยางรถยนต์ใช้แล้วทั้งหมด จำนวน _____ เส้น แยกเป็น

- | | |
|----------------|------------------|
| 1) ยางรถเก๋ง | จำนวน _____ เส้น |
| 2) ยางรถปิคอัพ | จำนวน _____ เส้น |
| 3) ยางรถตู้ | จำนวน _____ เส้น |
| 4) ยางรถบรรทุก | จำนวน _____ เส้น |
| 5) ยางรถโดยสาร | จำนวน _____ เส้น |

- | | |
|---------------------|------------------|
| 6) ยางรถจักรยานยนต์ | จำนวน _____ เส้น |
| 7) ยางรถอื่น ๆ | จำนวน _____ เส้น |
| 7.1) _____ | จำนวน _____ เส้น |
| 7.2) _____ | จำนวน _____ เส้น |

6. ลักษณะการจัดเก็บจัดวางยางรถยนต์ใช้แล้ว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () จัดเก็บภายในอาคาร
- () จัดเก็บภายนอกอาคาร โดยไม่มีวัสดุคลุมกันฝน
- () จัดเก็บภายนอกอาคาร มีวัสดุคลุมกันฝน
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____

7. มีการดำเนินการเพื่อไม่ให้มีน้ำขังในยางรถยนต์ใช้แล้วหรือไม่ อย่างไร

- () ไม่มี
- () มี ดำเนินการโดย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - () นำไปเก็บไว้ภายในอาคาร
 - () กองอยู่ภายนอกอาคาร แต่คลุมด้วยวัสดุกันฝน
 - () ใช้ทรายกลบไม่ให้มีที่ว่างให้ยุ่งวางไขได้
 - () อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____

8. มีการนำยางรถยนต์ใช้แล้วมาใช้ประโยชน์หรือไม่ อย่างไร

- () ไม่มี
- () มี นำมาใช้ประโยชน์โดย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() ขายเป็นยางมือสอง	() นำไปทำกระถางปลูกต้นไม้
() ขายร้านรับซื้อของเก่า	() นำไปทำเป็นอุปกรณ์เด็กเล่นในสนามเด็กเล่น
() นำไปทำเป็นถังขยะ	() อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____
() นำไปทำเฟอร์นิเจอร์	_____

9. ท่านทราบถึงความจำเป็น / แนวทางการจัดการยางรถยนต์ไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงหรือไม่
ถ้าทราบ กรุณาระบุว่าทราบจากแหล่งใด

() ไม่ทราบ

() ทราบ จากแหล่งต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() โทรทัศน์

() ป้ายโฆษณา

() วิทยุ

() คู่มือ / เอกสารเผยแพร่

() หนังสือพิมพ์

() เจ้าหน้าที่สาธารณสุข

() แผ่นพับ

() อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____

10. แนวทางการจัดการยางรถยนต์ใช้แล้วเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงที่สถานประกอบการ
เห็นว่าเหมาะสมและเป็นไปได้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() ขายเป็นยางมือสอง

() บริจาคให้หน่วยงานรัฐนำไปใช้ประโยชน์

() ขายให้โรงงานหล่อดอกยาง

() บริจาคให้โรงเรียนนำไปใช้ประโยชน์

() ขายร้านรับซื้อของเก่า

() ทิ้งให้รถเก็บขยะเทศบาลเก็บไป

() ขายให้โรงงานแปรรูป

() อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____

11. ถ้าหากมีการจัดทำโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว (เช่น โครงการจัดอบรมให้
ความรู้แก่ผู้ประกอบการในการเก็บยางรถยนต์ไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง โครงการรวบรวม
ยางรถยนต์ใช้แล้วเพื่อนำไปใช้ประโยชน์) ท่านยินดีร่วมโครงการนำร่องจัดการยางรถยนต์ใช้
แล้วหรือไม่

() ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการ เนื่องจาก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() ไม่มีผู้รับผิดชอบ

() ไม่มียางรถยนต์เก็บไว้

() ไม่ได้ประโยชน์

() ไม่มีเวลา

() ไม่มีความรู้

() อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____

() เกรงว่าจะต้องใช้เงิน

() สนใจเข้าร่วมโครงการ เนื่องจาก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| () มีเวลาและสามารถทำได้ | () เป็นการลดขยะ |
| () จะช่วยลดปัญหาโรคไข้เลือดออกได้ | () ได้ประโยชน์จากการแปรรูป |
| () เป็นการช่วยเหลือสังคมโดยรวม | () อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____ |
| () ช่วยลดพื้นที่ในการจัดเก็บและได้ | _____ |
| ประโยชน์จากการขาย | |

12. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ส่วนที่ 2 แบบสังเกตการณ์

1. จัดเก็บยางรถยนต์ภายในอาคาร / เด็นท์ / โรงเรือน

ชนิด	จำนวน				หมายเหตุ
	ยางใหม่	ยางมือสอง	ยางเก่า	รวม	
1) ยางรถเก๋ง					
2) ยางรถปิคอัพ					
3) ยางรถตู้					
4) ยางรถบรรทุก					
5) ยางรถโดยสาร					
6) ยางรถจักรยานยนต์					
7) ยางรถอื่น ๆ					
รวม					

2. จัดเก็บยางรถยนต์ภายนอกอาคาร มีวัสดุคลุมกันฝน

ชนิด	จำนวน				หมายเหตุ
	ยางใหม่	ยางมือสอง	ยางเก่า	รวม	
1) ยางรถเก๋ง					
2) ยางรถปิคอัพ					
3) ยางรถตู้					
4) ยางรถบรรทุก					
5) ยางรถโดยสาร					
6) ยางรถจักรยานยนต์					
7) ยางรถอื่น ๆ					
รวม					

3. จัดเก็บยางรถยนต์ภายนอกอาคาร ไม่มีวัสดุคลุมกันฝน

ชนิด	จำนวน				หมายเหตุ
	ยางใหม่	ยางมือสอง	ยางเก่า	รวม	
1) ยางรถเก๋ง					
2) ยางรถปิคอัพ					
3) ยางรถตู้					
4) ยางรถบรรทุก					
5) ยางรถโดยสาร					
6) ยางรถจักรยานยนต์					
7) ยางรถอื่น ๆ					
รวม					

4. ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์

5. แหล่งที่มาของยางรถยนต์

6. รายละเอียดอื่น ๆ เพิ่มเติม

บรรณานุกรม

- กรมการค้าต่างประเทศ. สำนักมาตรการนำเข้าส่งออกสินค้าทั่วไป. 2547. **ประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่อง การนำยางรถยนต์ที่ใช้แล้วเข้ามาในราชอาณาจักร พ.ศ. 2546.** ค้นวันที่ 29 พฤษภาคม 2548 จาก http://www.dft.moc.go.th/eximcentre/book/ban/ii_used_rubber.htm
- กรมควบคุมโรคติดต่อ. สำนักงานควบคุมโรคไข้เลือดออก. 2544. **โรคไข้เลือดออก.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานควบคุมโรคไข้เลือดออก.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2548ก. **กฎกระทรวง ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2540) ออกตามความใน พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535.** ค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2548 จาก http://www.diw.go.th/diw_web/html/versionthai/laws/notific_of_min5.asp
- _____. 2548ข. **กฎกระทรวง ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2544) ออกตามความใน พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535.** ค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2548 จาก http://www.diw.go.th/diw_web/html/versionthai/laws/notific_of_min7.asp
- _____. 2548ค. **ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องเตาเผาสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรม พ.ศ. 2545.** ค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2548 จาก http://www.diw.go.th/diw_web/html/versionthai/laws/29.pdf
- _____. 2548ง. **ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยเรื่องรายละเอียดหลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตประเภทหรือชนิดโรงงาน ลำดับที่ 105 และ ลำดับที่ 106 พ.ศ. 2545.** ค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2548 จาก http://www.diw.go.th/diw_web/html/versionthai/laws/doc4.pdf
- _____. 2548จ. **ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดลักษณะของน้ำมันใช้แล้วที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพและเชื้อเพลิงตั้งเคราะห์ที่จะนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเตาอุตสาหกรรมเพื่อทดแทนน้ำมันเตา พ.ศ. 2547.** ค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2548 จาก http://www.diw.go.th/diw_web/html/versionthai/laws/ประกาศน้ำมันใช้แล้ว.pdf

- _____. 2548ฉ. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2548. ค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2548 จาก http://www.diw.go.th/diw_web/html/versionthai/laws/สารเจือปน2548.pdf
- กรมศุลกากร. 2547. ปริมาณยางรถยนต์นำเข้า. ค้นวันที่ 13 พฤศจิกายน 2547 จาก <http://www.customs.go.th/Statistic/StatisticIndex.Jsp>
- จำลอง โพธิ์บุญ. 2547. การบริหารโครงการสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: ทิพนตรการพิมพ์.
- ดาร์วาร์ตน์ อานันท์ชนะสุวงศ์. 2541. เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการของเสียเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน. (ม.ป.ท.: ม.ป.พ.). (อัดสำเนา).
- ไทยตำบล ดอท คอม. 2547. อำเภอปางดะ จังหวัดกาฬสินธุ์. ค้นวันที่ 22 พฤศจิกายน 2547 จาก <http://www.thaitambon.com/tambon/ttambon.asp>
- ธนพร ล้อทอง. 2541. การผลิตถ่านกัมมันต์จากยางรถยนต์ใช้แล้วโดยการกระตุ้นด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่งและคาร์บอนไดออกไซด์ในเครื่องปฏิกรณ์แบบเบดนิ่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนากร วัชรวิทย์. 2543. การแปรรูปถ่านหินลิกไนต์และยางรถยนต์ใช้แล้วให้เป็นของเหลวด้วยไฮโดรเจนบนตัวเร่งปฏิกิริยาเหล็กบนถ่านกัมมันต์ นิกเกิลโมลิบดีนัมบนอะลูมินา และโคบอลต์โมลิบดีนัมบนอะลูมินา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ มณีรัตน์รุ่งเรือง. 2536. วัสดุปูพื้นจากโพลียูรีเทนผสมตัวเติม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน). 2547. โครงการพัฒนาเชื้อเพลิงและวัตถุดิบทดแทน. ปูนซีเมนต์นครหลวง. (เอกสารประชาสัมพันธ์).
- บุญจง ขาวสิทธิวงศ์. 2546. กฎหมายและองค์กรสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: ปทุมทิพย์.
- พงศ์ธร ทิพยานนท์. 2532. เกี่ยวกับยางรถยนต์. นิตยสารการทำเรือ. 36 (มีนาคม): 46.
- พงษ์ธร แซ่อูย. 2547. ยาง: ชนิด สมบัติ และการใช้งาน. ปทุมธานี: ศูนย์เทคโนโลยีและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค).
- พัชรภา โชคยางกูร. 2547. ความสามารถขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- พิชัย สนแจ้ง. 2538. ชุมชนสิ่งมีชีวิตบริเวณแนวปะการังเทียมในอ่าวไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยมหิดล.

- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สถาบันวิจัยสังคม. 2547. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาเพื่อ
ยกร่างกฎหมายว่าด้วยการจัดการของเสียอันตราย. รายงานการวิจัย เสนอต่อ
กรมควบคุมมลพิษ.
- ยงยุทธ์ บุญจันทร์ และอำพร บุตรังสี. 2544. การจัดการมูลฝอยของเทศบาลในประเทศไทย:
สถานการณ์ในปัจจุบันและทิศทางในอนาคต. กรุงเทพมหานคร: สำนักอนามัย
สิ่งแวดล้อม.
- ยุทธศักดิ์ คณาสวัสดิ์. 2546. ความก้าวหน้าของเทคโนโลยียางรถยนต์. วารสารส่งเสริมการ
ลงทุน. 14 (เมษายน): 66.
- รติกร อิศรเสนีย์. 2538. การผลิตถ่านกัมมันต์จากยางรถยนต์ใช้แล้วโดยการกระตุ้นด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โรงพยาบาลวิภาวดี. 2547. โรคเลปโตสไปโรซิส (โรคฉี่หนู). ค้นวันที่ 23 ธันวาคม 2547 จาก
http://www.vibhavadi.com/web/health_detail.php?id=5
- สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ศูนย์บริการวิชาการ. 2548. รายงานฉบับสมบูรณ์ การ
สำรวจแหล่งผลิตและจัดเก็บยางรถยนต์ และแนวทางการควบคุมไม่ให้เป็น
แหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลาย เพื่อการควบคุมและป้องกันโรคไข้เลือดออก ใน
เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. รายงานการวิจัย เสนอต่อกรมควบคุมโรค.
- สมฤทัย บุรณะบัญญัติ. 2543. การประหยัดจากขนาดของอุตสาหกรรมยางรถยนต์. ภาค
นิพนธ์คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน. 2548ก. ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการ
ลงทุน ที่ ส. 1 / 2545 เรื่อง การให้การส่งเสริมกิจการการนำวัสดุที่ไม่ต้องการ
ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่. ค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2548 จาก http://www.boi.go.th/thai/download/law_regulations/161/sor1_45.pdf
- _____. 2548ข. ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่ ส. 7 / 2547 เรื่อง การ
ให้การส่งเสริมกิจการผลิตคาร์บอนแบล็ค (Carbon Black). ค้นวันที่ 24
มิถุนายน 2548 จาก http://www.boi.go.th/thai/download/law_regulations/334/sor7_2547.pdf
- สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.). 2548. ข้อมูลสถิติที่น่าสนใจ. ค้น
วันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2548 จาก <http://www.otp.go.th/statdata.htm>
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. 2547ก. รายชื่อผู้ผลิตยางรถยนต์ในประเทศไทย. ค้นวันที่
13 พฤศจิกายน 2547 จาก <http://www.oie.go.th/industrystatus2/34.doc>

- _____. 2547ข. สถิติปริมาณยางรถยนต์. ค้นวันที่ 13 พฤศจิกายน 2547 จาก http://www.oie.go.th/industry_stat/251110.html
- สุวิมล ตีรกานันท์. 2544. **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ**. 3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Athens - Clarke County Government. 2005. **Scrap Tire Drop - Off Sites in the Athens Area**. Retrieved August 8, 2005 from <http://acc-recycle.org/recdrop.html>
- Crumb Rubber Universal Marketing Bureau (C.R.U.M.B.). 2005. **Rubber Industry Equipment (Used) Equipment Listing [Available: LA602772]**. Retrieved August 8, 2005 from <http://crumb.rubber.com/a/view/9930.html>
- Dave Propst. 2005. **Photo Album: McLaren M20 at MHAR 1983**. Retrieved February 15, 2005 from <http://www.davepropst.com/Album/Album1/Album1.htm>
- Faster Fine Arts Inc.. 2005. **Faster Fine Art Interior Installations**. Retrieved August 2, 2005 from http://www.fasterfineart.com/interior_installations/tire_table.html
- Fraser Leonard Gift Company. 2005. **Gift Baskets**. Retrieved August 2, 2005 from <http://www.fraserleonard.ca/Tire%20bucket.html>
- Good Year Thailand. 2005. **พื้นฐานเรื่องยาง**. Retrieved February 14, 2005 from http://www.goodyear.co.th/tyre_school/specs.html
- Houghton Mifflin Company. 2005. **Bias - Ply Tire**. Retrieved February 14, 2005 from <http://www.bartleby.com/61/imagepages/A4biaspl.html>
- Kansas Kollection. 2005. **John Deere Gifts & Collectibles**. Retrieved August 2, 2005 from <http://www.kansaskollection.com/images/92070.jpg>
- Marryland Department of the Environment. 2005a. **Tips & Facts**. Retrieved February 15, 2005 from <http://www.mde.state.md.us/Programs/LandPrograms/Recycling/ScrapTire/tipsfacts.asp>
- _____. 2005b. **Program Overview**. Retrieved February 15, 2005 from <http://www.mde.state.md.us/Programs/LandPrograms/Recycling/ScrapTire/program.asp>
- _____. 2005c. **Proper Disposal**. Retrieved February 15, 2005 from <http://www.mde.state.md.us/Programs/LandPrograms/Recycling/ScrapTire/disposal.asp>

- _____. 2005d. **Scrap Tire Projects**. Retrieved February 15, 2005 from <http://www.mde.state.md.us/Programs/LandPrograms/Recycling/ScrapTire/projects.asp>
- _____. 2005e. **Frederick County**. Retrieved February 15, 2005 from http://www.mde.state.md.us/Programs/LandPrograms/Recycling/ScrapTire/tp_frederick.asp
- _____. 2005f. **Cecil County**. Retrieved February 15, 2005 from http://www.mde.state.md.us/Programs/LandPrograms/Recycling/ScrapTire/tp_cecil.asp
- MAXT Tire Monitor. 2005. **Why Monitor Tire Pressure**. Retrieved August 2, 2005 from http://www.matxtiremonitor.com/images/img_structure.jpg
- Metso Minerals Industries Inc.. 2004. **Scrap Tire Pyrolysis System**. Retrieved October 9, 2004 from <http://www.metsominerals.com/pyrolysismetso.pdf>
- Ohio Department of Natural Resources. 2004. **Problem with Wasting Scrap Tires: Fire**. Retrieved December 3, 2004 from <http://www.ohiodnr.com/recycling/awareness/facts/tires/tiresfire.htm>
- Parkstructure PlayCore Company. 2005. **Tire Bouncer**. Retrieved August 2, 2005 from <http://www.parkstructures.com/componentdetail.iml?VarName=1866>
- Research Community. 2004. **มารู้จักยางพารากันเถอะ**. Retrieved December 15, 2004 from http://rescom.trf.or.th/tips/x.asp?Art_ID=21
- Rubberized Asphalt Concrete Technology Center. 2005. **How RAC is Made**. Retrieved February 15, 2005 from <http://www.rubberizedasphalt.org/how.htm>
- Sanit Samosorn. 1999. Crumb Rubber Technology Recycle. **The Rubber International**. 1 (April): 64 - 66.
- ShiptheWeb.com. 2005. **Indoor / Outdoor Furniture**. Retrieved August 8, 2005 from <http://www.shiptheweb.com/epages/ShipTheWeb.filereader?42f5c445004ac12c273f4200c14f0634+EN/products/WCI&2DDeckSet>
- Stowe Craft Gallery Design Center. 2005a. **Toys and Games**. Retrieved August 2, 2005 from <http://www.craftsvt.com/store/graphics/2444tk9horse.jpg>
- _____. 2005b. **Toys and Games**. Retrieved August 2, 2005 from <http://www.craftsvt.com/store/graphics/3205tk9moose.jpg>

- The Artists and canvasor.com. 2005. **Artist Li Yongling**. Retrieved August 2, 2005 from http://www.canvasor.com/go/li_yongling/index.html
- The Motorsport Company. 2005. **Barriers**. Retrieved February 15, 2005 from <http://www.grandprix.com/ft/ftpw016.html>
- Tire Guides Inc.. 2005. **Parts of the High Performance Radial Tire**. Retrieved February 14, 2005 from <http://www.tireguides.com/tip17.html>
- US Army Corps of Engineer. 2005. **Fall Dam - Neuse River Basin**. Retrieved August 2, 2005 from <http://epec1.saw.usace.army.mil/FallsPage/Falsplygrd.jpg>
- Wenzel Construction. 2005. **Wind Breaks & Dam Construction Aide**. Retrieved February 15, 2005 from <http://www.wenzelconstruction.com/windbreaks.html>
- Yamaguchi, Eiichiro. 2004a. **Applications of Whole Waste Tires**. Retrieved December 8, 2004 from <http://www.p2pays.org/ref/11/10504/html/usewohole.html>
- _____. 2004b. **Retread**. Retrieved December 8, 2004 from <http://www.p2pays.org/ref/11/10504/html/retread.html>
- _____. 2004c. **Rubber Modified Asphalt**. Retrieved December 8, 2004 from <http://www.p2pays.org/ref/11/10504/html/asphalt.html>
- _____. 2004d. **Applications of Processed Waste Tires (Crumb Rubber)**. Retrieved December 8, 2004 from <http://www.p2pays.org/ref/11/10504/html/usechip.html>
- _____. 2004e. **Pyrolysis**. Retrieved December 8, 2004 from <http://www.p2pays.org/ref/11/10504/html/pyro.html>
- _____. 2004f. **Tire - Derived Fuel**. Retrieved December 8, 2004 from <http://www.p2pays.org/ref/11/10504/html/tdf.html>

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ ชื่อสกุล

นายมนตรี หนูพิน

ประวัติการศึกษา

วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ปีทีสำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2538