

แบบเสนอขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาเอก (ฉบับเต็ม)

หลักสูตร.....ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต.....


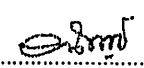
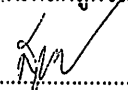
สาขาวิชา.....สิ่งแวดล้อมศึกษา.....

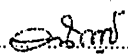
ระดับปริญญาเอก วิทยานิพนธ์ แบบ 1.1 ..48..หน่วยกิต แบบ 2.1หน่วยกิต
 เข้าศึกษา ภาคการศึกษาที่..1../..2563... พันสภาพ ภาคการศึกษาที่..3../....2565...

สอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์การวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา

ยุทธศาสตร์ที่..1....การพัฒนาท้องถิ่น.....

กลยุทธ์ที่..... 3.....พัฒนาสิ่งแวดล้อม.....

ชื่อ-สกุล รหัสประจำตัว	หัวข้อโดยย่อ (Concept Paper)	ข้อมูลเพิ่มเติม
นายอรุณ อัครวโรทัย 63U74740101	ชื่อเรื่องภาษาไทย นวัตกรรมการจัดการเพื่อเพิ่มมูลค่าขยะเศษขยะใบไม้ในพื้นที่สีเขียว ของหน่วยงานของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร	1. กรรมการที่ปรึกษา ผศ.ดร.อนัญญา โพธิ์ประดิษฐ์ ประธาน
	ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ ECONOMIC VALUE-ADDED INNOVATIVE MANAGEMENT FOR LEAVE WASTE IN THE GREEN AREA OF GOVERNMENT AGENCIES, BANGKOK	2. นักศึกษาลงชื่อ  (นายอรุณ อัครวโรทัย) พ.ศ. 2563
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา สถานการณ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมโลกปัจจุบัน มีความ เสื่อมโทรมและทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะปัญหาขยะมูล ฝอยที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นจากการอุปโภคบริโภค โดยเฉพาะในเขต เมืองขนาดใหญ่ ข้อมูลสถานการณ์ขยะมูลฝอยในประเทศไทย ของ กรมควบคุมมลพิษ (2562) แสดงให้เห็นว่า ปริมาณขยะมูลฝอยที่ เกิดขึ้นทั้งประเทศ 28.71 ล้านตัน แบ่งเป็น ปริมาณขยะมูลฝอยที่ กำจัดถูกวิธี 9.81 ล้านตัน (ร้อยละ 34.20) ปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูก นำไปใช้ประโยชน์ได้ 12.52 ล้านตัน (ร้อยละ 46.60) และปริมาณขยะ มูลฝอยที่กำจัดไม่ถูกวิธีมีมากถึง 6.38 ล้านตัน (ร้อยละ 22.20) ส่วนใน กรุงเทพมหานครมีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น 4.95 ล้านตัน ปริมาณ ขยะมูลฝอยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ 1.10 ล้านตัน ปริมาณขยะมูลฝอยที่ กำจัดถูกต้อง 3.85 ล้านตัน แม้จะไม่ระบุว่าปริมาณขยะมูลฝอยที่ กำจัดไม่ถูกต้องในกรุงเทพมหานคร อย่างไรก็ตาม ขยะส่วนที่นำไป กำจัดอย่างถูกต้องนั้นบางส่วนอาจสามารถนำมาเพิ่มมูลค่าได้	3. ประธานที่ปรึกษาลงชื่อ  (ผศ.ดร.อนัญญา โพธิ์ประดิษฐ์) พ.ศ. 2563
	4. ประธานหลักสูตรลงชื่อ  (ผศ.ดร.สุวารีย์ ศรีปาน) พ.ศ. 2563	

ลงชื่อ..........อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ วันที่..2.0/..1.0/..2563.....

จากแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (2562) ในประเด็นที่ 18 ได้กล่าวถึงการดำเนินงานเพื่อบรรลุเป้าหมายในการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานสากล ต้องให้ความสำคัญกับการดำเนินการลดการเกิดขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด โดยการรณรงค์ และสร้างความตระหนัก ให้ประชาชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการร่วมกันแก้ไขปัญหา ทั้งที่เป็นบ้านเรือน สถานศึกษา สถานประกอบการ สถานบริการต่าง ๆ รวมทั้งสถานที่ราชการ เพื่อลดปริมาณการเกิดขยะมูลฝอย ร่วมกับการสนับสนุนการใช้สินค้าและบริการและส่งเสริมการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนส่งเสริมให้เกิดและสร้างความตระหนักถึงความสำคัญในการคัดแยกและนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ โดยการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีอายุการใช้งานนาน และสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้หลายครั้ง และสนับสนุนการรวมกลุ่มพื้นที่เพื่อจัดการขยะมูลฝอยของพื้นที่ที่มีขีดความสามารถและศักยภาพในการบริหารจัดการปัญหาขยะในพื้นที่จำกัด ซึ่งสอดคล้องกับ จากแนวคิดระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนอันเป็นแนวคิดในการแก้ไขปัญหาขยะด้วยการเพิ่มมูลค่าจากขยะ (Kirchherr et al, 2017)

กรุงเทพมหานคร มีหน่วยงานของรัฐกระจายอยู่จำนวนมาก ทำหน้าที่ให้บริการต่าง ๆ อำนวยความสะดวกแก่ประชาชนที่มาติดต่อ แต่ละสถานที่มีการจัดสวน ปลูกต้นไม้ต่าง ๆ เป็นภูมิทัศน์ประกอบอาคารสำนักงานทุกแห่งให้เกิดภาพลักษณ์ สร้างความร่มรื่น สวยงาม ในขณะที่ทุกหน่วยงานมีส่วนเป็นองค์ประกอบของภูมิทัศน์อาคารสถานที่ จึงมีขยะประเภท เศษไม้ กิ่งไม้ ใบไม้ ใบหญ้า และที่เกิดจากการตัดแต่งในแต่ละวัน ปริมาณสะสมมีจำนวนมากและจำเป็นต้องหาวิธีการกำจัดทิ้งซึ่งสิ้นเปลืองงบประมาณ

ขยะเศษใบไม้ ถือเป็นขยะที่มีประโยชน์สามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีคุณภาพที่ดี อาจใช้ประโยชน์จากเส้นใย นำไปผลิตเป็นวัสดุต่าง ๆ ได้ ในการศึกษาครั้งนี้ จะผลิตเป็น (1) ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด (Organic Fertilizer Pellets) และ (2) ไม้อัดจากเศษใบไม้ (Particle Board from Leave Waste) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เพื่อเป็นแนวทางในการลดค่าใช้จ่ายการจัดการและสร้างมูลค่าของเศษใบไม้ที่มีมาก หากองค์กรต่าง ๆ ร่วมกันสร้างกระบวนการจัดการขยะเศษใบไม้นี้ โดยพัฒนาเป็นปุ๋ยอินทรีย์ หรือแผ่นไม้จากเศษใบไม้ จะสามารถลดต้นทุนการจัดการ และเพิ่มมูลค่าจากขยะ อีกทั้งยังได้นวัตกรรมเชิงกระบวนการที่จะเป็นต้นแบบในการจัดการเศษใบไม้ต่อไป

คำถามการวิจัย

1. นวัตกรรมเชิงผลิตภาพ เพิ่มมูลค่าเศษขยะใบไม้ในพื้นที่สีเขียวของหน่วยงานของรัฐ มีลักษณะอย่างไร

	<p>2. นวัตกรรมกระบวนการ เพื่อจัดการปัญหาด้านขยะเศษขยะใบไม้ในพื้นที่สีเขียวของหน่วยงานของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร มีความเหมาะสมเพียงใด</p>	
	<p>วัตถุประสงค์การวิจัย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาสภาพปัญหา การจัดการขยะเศษใบไม้ ในพื้นที่สีเขียวของหน่วยงานของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร 2. สร้างนวัตกรรมเชิงผลิตภาพ ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด (Organic Fertilizer Pellets) และ ไม้อัดจากเศษใบไม้ (Particle Board from Leave Waste) เพิ่มมูลค่าขยะเศษใบไม้ในพื้นที่สีเขียวของหน่วยงานของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร 3. ประเมินทางเศรษฐศาสตร์ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากขยะเศษใบไม้ในพื้นที่สีเขียวของหน่วยงานของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร 4. เสนอนวัตกรรมกระบวนการเพื่อจัดการขยะเศษใบไม้ในพื้นที่สีเขียวของหน่วยงานของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร 	
	<p>สมมติฐานการวิจัย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นวัตกรรมเชิงผลิตภาพ ที่ได้จากขยะเศษใบไม้ในพื้นที่สีเขียวของหน่วยงานของรัฐ ในกรุงเทพมหานคร มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 2. นวัตกรรมเชิงกระบวนการ เพื่อจัดการขยะเศษใบไม้ ในพื้นที่สีเขียวของหน่วยงานของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร มีความเหมาะสม 	
	<p>ข้อจำกัดการวิจัย (-)</p>	
	<p>นิยามเชิงปฏิบัติการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นวัตกรรมการจัดการ หมายถึง กระบวนการที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มมูลค่าเศษใบไม้ สามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อนำมาสร้างแนวทางการจัดการพื้นที่สีเขียว ของหน่วยงานของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร ภายใต้แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (2562) ในประเด็นที่ 18 ในการศึกษา มุ่งเน้นการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด (Organic Fertilizer Pellets) และ ไม้อัดจากเศษใบไม้ (Particle Board from Leave Waste) 2. การเพิ่มมูลค่า หมายถึง กระบวนการนำขยะประเภทเศษใบไม้ที่มีอยู่จำนวนมาก และมีค่าใช้จ่ายในการกำจัดสูง มาสู่การสร้างนวัตกรรมจัดการเพื่อเพิ่มมูลค่า สามารถช่วยเพิ่มความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 3. เศรษฐกิจหมุนเวียน คือ การแก้ไขปัญหาขยะด้วยการเพิ่มมูลค่าจากขยะและการส่งเสริมในการลดการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ย่อยสลายยาก และการผลิตผลิตภัณฑ์ พัฒนาให้มีคุณสมบัติที่ดีจากเศษเหลือทิ้ง 4. เศษใบไม้ หมายถึง เศษใบไม้ ที่อยู่ในสวน พื้นที่สีเขียวของหน่วยงานของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร 	

5. หน่วยงานของรัฐ คือ (1) สวนราชการ (2) รัฐวิสาหกิจ (3) องค์การมหาชน (4) หน่วยงานของรัฐรูปแบบใหม่ ซึ่งในการศึกษาคั้งนี้ จะเน้นเฉพาะหน่วยงานของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่มากกว่า 1 ไร่ มีความจำเป็นต้องมีการดูแลพื้นที่สีเขียวโดยส่วนงานและผู้รับเหมาจากภายนอกเข้ามาดำเนินการ จำนวน 28 แห่ง
6. พื้นที่สีเขียวของหน่วยงานของรัฐ คือ สวน ต้นไม้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร
7. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด (Organic Fertilizer Pellets) คือปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากเศษใบไม้ ผ่านกระบวนการผลิต และตรวจสอบมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตได้ กับ มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ. 2558 กรมวิชาการเกษตร ตามราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนพิเศษ 109 ง
8. ไม้อัดจากเศษใบไม้ (Particle Board from Leave Waste) คือไม้อัดที่ได้จากการนำเศษใบไม้ ผ่านกระบวนการผลิต และ ตรวจสอบเปรียบเทียบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้การวิจัย

- ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย (พระราชบัญญัติ รักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560)
- แนวคิดมาตรฐานสำนักงานสีเขียว (Green Office Standard, 2562)
- แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (เศรษฐกิจหมุนเวียนโอกาสใหม่ของธุรกิจเพื่อความยั่งยืน, 2561) โดยเน้นด้าน
 - Circular Design มุ่งเน้นการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ให้มีอายุการใช้งานยาวนาน
 - Circular Supplies เป็นการนำวัสดุจากการรีไซเคิล วัสดุชีวภาพ (Bio-based materials) และวัสดุที่สามารถรีไซเคิลได้ทั้งหมดมาใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเพื่อลดการใช้ทรัพยากรในการผลิต และลดการเกิดของเสีย ตลอดจนการใช้พลังงานหมุนเวียนในกระบวนการผลิต
- แนวคิดด้านเทคโนโลยีด้านโครงสร้างทางชีวภาพ (Biological Technologies) ขบวนการผลิตทางชีวภาพ (Bio-Based Process)
- แนวคิดเกี่ยวกับความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

- นวัตกรรมการจัดการ หมายถึง กระบวนการที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มมูลค่าเศษใบไม้ สามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อนำมาสร้างแนวทางการจัดการพื้นที่สีเขียว ของหน่วยงานของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร ภายใต้แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (2562) ในประเด็นที่ 18 ในการศึกษานี้ มุ่งเน้นการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด (Organic Fertilizer Pellets) และ ไม้อัดจากเศษใบไม้ (Particle Board from Leave Waste)

2. การเพิ่มมูลค่า หมายถึง กระบวนการนำขยะประเภทเศษใบไม้ที่มีอยู่จำนวนมาก และมีค่าใช้จ่ายในการกำจัดสูง มาสู่การสร้างนวัตกรรม การจัดการเพื่อเพิ่มมูลค่า สามารถช่วยเพิ่มความคุ้มค่าทาง เศรษฐศาสตร์และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
3. เศรษฐกิจหมุนเวียน คือ การแก้ไขปัญหาขยะด้วยการเพิ่มมูลค่าจาก ขยะและการส่งเสริมในการลดการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ย่อยสลายยาก และ การผลิตผลิตภัณฑ์ พัฒนาให้มีคุณสมบัติที่ดีจากเศษเหลือทิ้ง
4. เศษใบไม้ หมายถึง เศษใบไม้ ที่อยู่ในสวน พื้นที่สีเขียวของ หน่วยงานของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร
5. หน่วยงานของรัฐ คือ (1) สวนราชการ (2) รัฐวิสาหกิจ (3) องค์การ มหาชน (4) หน่วยงานของรัฐรูปแบบใหม่ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ จะ เน้นเฉพาะหน่วยงานของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีพื้นที่สีเขียว ขนาดใหญ่มากกว่า 1 ไร่ มีความจำเป็นต้องมีการดูแลพื้นที่สีเขียวโดย ส่วนงานและผู้รับเหมาจากภายนอกเข้ามาดำเนินการ จำนวน 28 แห่ง
6. พื้นที่สีเขียวของหน่วยงานของรัฐ คือ สวน ต้นไม้ทั้งภายในและ ภายนอกอาคาร
7. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด (Organic Fertilizer Pellets) คือปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้ จากเศษใบไม้ ผ่านกระบวนการผลิต และตรวจสอบมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ที่ ผลิตได้ กับ มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ. 2558 กรมวิชาการเกษตร ตาม ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนพิเศษ 109 ง
8. ไม้อัดจากเศษใบไม้ (Particle Board from Leave Waste) คือไม้ อัดที่ได้จากการนำเศษใบไม้ ผ่านกระบวนการผลิต และ ตรวจสอบ เปรียบเทียบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างนวัตกรรมเชิงผลิต ภาพ (ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด และ ไม้อัดจากเศษใบไม้) และเสนอนวัตกรรม กระบวนการเพื่อจัดการขยะเศษใบไม้ในพื้นที่สีเขียวของ หน่วยงานของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร
2. ประชากรในการวิจัย คือพื้นที่สีเขียวของหน่วยงานของรัฐเขต กรุงเทพมหานครที่มีขนาด ตั้งแต่ 1 ไร่ขึ้นไป ที่จำเป็นต้องดูแลโดยส่วน งานและผู้รับเหมาจากภายนอกเข้ามาดำเนินการ จากการสำรวจ ข้อมูล พบว่ามี หน่วยงานของรัฐ จำนวน 30 แห่ง ที่เข้าข่ายดังกล่าว มี รายชื่อดังนี้
 - (1) กรมสุขภาพสัตว์ บางเขน
 - (2) กรมป่าไม้ บางเขน
 - (3) กรมอุทยานแห่งชาติ บางเขน
 - (4) กรมส่งเสริมการเกษตร บางเขน
 - (5) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

(6) กรมปศุสัตว์ ราชเทวี (7) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ ปทุมวัน

(8) คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน

(9) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน

(10) สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ราชเทวี

(11) องค์การเภสัชฯ พระราม 6 ราชเทวี

(12) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ราชเทวี

(13) โรงพยาบาลรามาธิบดี ราชเทวี

(14) กระทรวงการต่างประเทศ ราชเทวี

(15) สถาบันราชานุกูล ดินแดง

(16) สถานีวิทยุแห่งประเทศไทย ดินแดง

(17) ธนาคารอาคารสงเคราะห์แห่งประเทศไทย ดินแดง

(18) สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดแห่งชาติ ดินแดง

(19) ศูนย์วัฒนธรรมแห่งชาติ ห้วยขวาง

(20) โรงพยาบาลจุฬารัตน์ หลักสี่

(21) กรมประชาสัมพันธ์ พญาไท

(22) กรมสรรพากร พญาไท

(23) กรมธนารักษ์ พญาไท

(24) กรมบัญชีกลาง พญาไท

(25) สำนักงานปลัด กระทรวงการคลัง พญาไท

(26) กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม พญาไท

(27) พิพิธภัณฑ์การเรียนรู้แห่งชาติ พระนคร

(28) พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นกรุงเทพมหานคร เขตบางรัก

(29) สำนักงานคณะกรรมการป้องกัน และปราบปรามยาเสพติดแห่งชาติ พุ่งสองห้อง เขตหลักสี่

(30) โรงพยาบาลจุฬารัตน์ เขตหลักสี่

3. กลุ่มตัวอย่าง คือหน่วยงานของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร ที่มีพื้นที่สีเขียวตั้งแต่ 1 ไร่ขึ้นไป และมีความจำเป็นต้องมีการดูแลพื้นที่สีเขียว และมีการจัดจ้างภาคเอกชนเข้ามาดูแลเป็นรายปี และสมัครใจ

4. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 4 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหา

1ศึกษาบริบทด้านการจัดการเศษใบไม้ ของหน่วยงานของรัฐ

(1) ศึกษาสภาพการจัดการและการใช้ประโยชน์ของเศษใบไม้ซึ่งประกอบด้วย ปริมาณเศษใบไม้ในแต่ละเดือน และสถิติค่าใช้จ่ายในการจัดการเศษใบไม้ เฉลี่ยรายเดือนในภาพรวม

กลุ่มตัวอย่าง ในขั้นตอนนี้ ตามข้อ 3.

2. ศึกษาความต้องการนวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าเศษใบไม้ของหน่วยงานของรัฐ

- (1) ศึกษาเจตคติของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในหน่วยงานของรัฐ ต่อการจัดการและการใช้ประโยชน์ของเศษใบไม้ ด้วยกระบวนการจัดประชุมกลุ่มย่อยหน่วยงาน ๆ ที่ ยินดีเข้าร่วมการศึกษาวิจัย
 - (2) ศึกษาเจตคติต่อแนวคิด Circular Design และ Circular Supplies ตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ด้วยกระบวนการจัดประชุมกลุ่มย่อยหน่วยงาน ๆ ที่ ยินดีเข้าร่วมการศึกษาวิจัย
 - (3) ศึกษาความต้องการนวัตกรรมการจัดการเพื่อเพิ่มมูลค่าจากเศษใบไม้ของหน่วยงาน ด้วยกระบวนการจัดประชุมกลุ่มย่อยหน่วยงาน ๆ ที่ ยินดีเข้าร่วมการศึกษาวิจัย
- กลุ่มตัวอย่าง ในขั้นตอนนี้ คือ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในหน่วยงานของรัฐ ต่อการจัดการขยะเศษใบไม้ในหน่วยงานตัวอย่าง ที่สมัครใจ

ขั้นตอนที่ 2 กระบวนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด (Organic Fertilizer Pellets) และ ไม้อัดจากเศษใบไม้ (Particle Board from Leave Waste)

1. การคัดเลือกและจำแนกขยะเศษใบไม้ของหน่วยงานตัวอย่าง ไปศึกษาทดลองในห้องปฏิบัติการ เพื่อ

- (1) การผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด (Organic Fertilizer Pellets)
 - หน่วยที่ 1 การผลิตน้ำหมัก (EM)
 - หน่วยที่ 2 ออกแบบและสร้างเครื่องอัดเม็ดปุ๋ยอินทรีย์
 - หน่วยที่ 3 การผลิตปุ๋ยอินทรีย์
 - หน่วยที่ 4 การผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด และบรรจุภัณฑ์

(2) ไม้อัดจากเศษใบไม้ (Particle Board from Leave Waste)

- หน่วยที่ 1 ศึกษาลักษณะทั่วไปของเศษใบไม้
- หน่วยที่ 2 ทดลองสูตรการผลิตแผ่นขึ้นไม้อัดจากเศษใบไม้ โดยกำหนด
 - (1) ปริมาณเศษใบไม้ 50 และ 100 กรัม
 - (2) กาวยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ 75 100 และ 125
 - (3) พาราฟิกรัมนิมัลชัน 10 และ 20 กรัม

วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD จะได้ชุดทดลอง 12 ชุด

หน่วยที่ 3 กระบวนการผลิตแผ่นขึ้นไม้อัดจากเศษใบไม้

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินทางเศรษฐศาสตร์ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ของผลิตภัณฑ์ที่สร้างจาก เศษใบไม้

- (1) การประเมินนวัตกรรม
 - ประเมินมาตรฐาน โดยตรวจสอบมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตได้ กับ มาตรฐาน ปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ. 2558 กรมวิชาการเกษตร

ตรวจสอบเปรียบเทียบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ของผลิตภัณฑ์ไม้อัดเศษใบไม้ที่สร้างขึ้น

- ประเมินทางเศรษฐศาสตร์ ด้านความคุ้มค่าในการดำเนินการ ซึ่งจะต้องคำนวณจากสถานภาพการจัดการเดิมของหน่วยงานตัวอย่าง ดังรายละเอียด

ก. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value: NPV) หมายถึง ผลต่าง ระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการในแต่ละปี

$$\text{จาก NPV} = \sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

โดย n = จำนวนปีที่ใช้ประเมินโครงการ

B_t = ผลประโยชน์ในปีที่ t

C_t = ต้นทุนในปีที่ t

r = อัตราส่วนลด

ถ้า NPV > 0 แสดงว่าโครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน

ข. อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (benefit cost ratio : B/C ratio) หมายถึง อัตราส่วนของมูลค่าปัจจุบันของ ผลประโยชน์ต่อมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนของโครงการจาก

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

ถ้า B/C > 1 แสดงว่าโครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน

ค. อัตราผลตอบแทนภายใน (internal rate of return : IRR) หมายถึง อัตราคิดลด (discount rate) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์เท่ากับมูลค่า ปัจจุบันของต้นทุน ถ้า IRR มีค่ามากกว่าต้นทุนของเงินลงทุน แสดงว่าโครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน

ขั้นตอนที่ 4 การเสนอนวัตกรรมกระบวนการเพื่อจัดการเศษใบไม้ในพื้นที่สีเขียวของหน่วยงานของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร

(1) คู่มือนวัตกรรมกระบวนการเพื่อจัดการเศษใบไม้

(2) การจัดสนทนากลุ่มย่อย ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จากหน่วยงานของรัฐ เพื่อ ชี้แจงข้อมูลการศึกษา

(3) ประเมินความพึงพอใจนวัตกรรมเชิงผลิตภัณฑ์ และกระบวนการที่ได้

	<p>ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ได้นวัตกรรมเชิงผลิตภาพ ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด และ ไม้อัดจากเศษใบไม้ เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาการจัดการขยะเศษใบไม้ 2. ได้นวัตกรรมกระบวนการเพื่อจัดการเศษขยะใบไม้ในพื้นที่สีเขียวของหน่วยงานของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร 3. สามารถนำไปสู่ข้อเสนอเชิงนโยบายของหน่วยงานภาครัฐ 	
	<p>เอกสารอ้างอิง</p> <p>Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, conservation and recycling, 127, 221-232.</p> <p>สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร. แผนบริหารจัดการขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2558-2562.</p> <p>สำนักสิ่งแวดล้อม. แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ. หน่วยงานเจ้าภาพขับเคลื่อนประเด็นแผนแม่บทฯ เป้าหมายระดับประเด็น และเป้าหมายระดับแผนย่อย จำแนกตามแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2562</p> <p>สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. สัมมนาวัตรกรรมการจัดการขยะอินทรีย์และพลาสติกชีวภาพ. Magazine to save the world GREEN NETWORK 27 สิงหาคม 2563.</p> <p>กรมควบคุมมลพิษ. ข้อมูลสถานการณ์ขยะมูลฝอยของประเทศ. ระบบสารสนเทศด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน 2562.</p> <p>สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.). สารสำคัญของกรอบ นโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย (พ.ศ. 2555-2564). (เป็นไทพับลิชชิ่ง., 2559), หน้า 14-70.</p>	