บทที่ 2

แนวคิดและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอย (solid waste) หมายถึง ของเสียหรือวัสดุเหลือใช้ที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์และสัตว์หรือกระบวนการผลิตทางเกษตรและทางอุตสาหกรรม ซึ่งโดยปกติเป็นของแข็งหรือกึ่งแข็ง และถูกทิ้งให้เป็นสิ่งที่ไม่เป็นประโยชน์หรือเป็นสิ่งที่ไม่ต้องการ ได้แก่ เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร เถ้า มูลสัตว์ หรือซากสัตว์ รวมตลอดถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น (โครงการการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2552)

2.1.1.1 ประเภทของขยะมูลฝอย (solid waste)

ประเภทของขยะที่เกิดขึ้นในเขตชุมชนสามารถจำแนกได้หลายรูปแบบ เช่น

1. จำแนกตามลักษณะของขยะที่มองเห็น มี 2 ประเภท คือ

1. ขยะเปียกหรือขยะสด (garbage) มีความชื้นปนอยู่มากกว่าร้อยละ 50 จึงติดไฟได้ยาก ส่วนใหญ่ได้แก่ เศษอาหาร เศษเนื้อ เศษผัก และผักผลไม้จากบ้านเรือน ร้านจำหน่ายอาหารและตลาดสด รวมทั้งซากพืชและสัตว์ที่ยังไม่เน่าเปื่อย ขยะประเภทนี้จะทำให้เกิดกลิ่นเน่าเหม็นเนื่องจากแบคทีเรียย่อยสลายอินทรียสาร นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคโดยติดไปกับแมลง หนู และสัตว์อื่นที่มาตอมหรือกินเป็นอาหาร

2. ขยะแห้ง (rubbish) คือ สิ่งเหลือใช้ที่มีความชื้นอยู่น้อยจึงไม่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น จำแนกได้ 2 ชนิด คือ

1) ขยะที่เป็นเชื้อเพลิง เป็นพวกที่ติดไฟได้ เช่น เศษผ้า เศษกระดาษ หญ้า ใบไม้ กิ่งไม้

2) ขยะที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง ได้แก่ เศษโลหะ เศษแก้ว และเศษก้อนอิฐ

2. จำแนกตามพิษภัยที่เกิดขึ้นกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มี 2 ประเภท คือ

1. ขยะทั่วไป (general waste) หมายถึง ขยะมูลฝอยที่มีอันตรายน้อย ได้แก่ พวกเศษอาหาร เศษกระดาษ เศษผ้า พลาสติก เศษหญ้าและใบไม้ ฯลฯ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. ขยะอันตราย (hazardous waste) เป็นขยะที่มีภัยต่อคนและสิ่งแวดล้อม อาจมีสารพิษติดไฟหรือระเบิดง่าย ปนเปื้อนเชื้อโรค เช่น ไฟแช็กแก๊ส กระป๋องสเปรย์ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ หรืออาจเป็นพวกสำลีและผ้าพันแผลจากสถานพยาบาลที่มีเชื้อโรค

3. จำแนกตามวิธีการจัดการขยะ

ตามที่ระบุไว้ในข้อบังคับกรุงเทพมหานครว่าด้วยหลักเกณฑ์การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลของอาคารสถานที่และสถานบริการสาธารณสุข พ.ศ. 2545 ได้แบ่งขยะออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยที่ย่อยสลายได้ มูลฝอยที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ และมูลฝอยอันตราย โดยสามารถแยกทิ้งขยะตามถังขยะ ดังนี้

1. ถังขยะย่อยสลายได้ (ถังสีเขียว) ใช้ทิ้งขยะพวกเศษอาหาร เช่น เศษผัก ผลไม้ ก้างปลา กระดูก เศษชิ้นส่วนของพืช สัตว์ที่ใช้ปรุงอาหาร และอาหารเน่าหรือเสียหรือเหลือทิ้ง เป็นต้น

2. ถังขยะทั่วไป (ถังสีฟ้า) ใช้ทิ้งขยะที่ไม่ย่อยสลายหรือไม่เป็นพิษและไม่คุ้มค่าในการรีไซเคิล เช่น ขยะกระดาษเคลือบหลากสีที่ใช้โฆษณาสินค้าของห้างร้าน ภาชนะหรือบรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อนเศษอาหาร กล่องหรือถ้วยโฟมและพลาสติกบรรจุอาหารสำเร็จรูป ถ้วยเจลลี่ กล่องโยเกิร์ต กระดาษหรือพลาสติกห่ออาหาร กระดาษห่อลูกกวาดหรือลูกอม เศษตั๋วรถเมล์ และถุงบรรจุน้ำอัดลมหรือเครื่องดื่ม เป็นต้น

3. ถังขยะรีไซเคิล (ถังสีเหลือง) ใช้ทิ้งขยะที่ขายได้ เช่น เศษโลหะ กระป๋องใช้แล้วที่ทำด้วย อลูมิเนียม ขวดแก้วเปล่า กระดาษใช้แล้ว และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เสีย ฯลฯ และขยะที่นำไปใช้ประโยชน์โดยใช้ซ้ำ (reuse) ได้อีก ซึ่งอาจมีการล้างหรือปรับแต่งก่อนนำไปใช้ก็ได้ เช่น ขยะพวกภาชนะบรรจุชนิดต่างๆ ทั้งที่ทำจากกระดาษ พลาสติก โลหะ และแก้ว เป็นต้น รวมทั้งขยะที่สามารถนำไปแปรรูป (recycle) เพื่อเปลี่ยนเป็นวัตถุดิบที่จะใช้ในการผลิตสินค้าใหม่ เช่น ขวดแก้วและกล่องหรือเศษสิ่งของพลาสติกที่ทำจาก thermoplastic เป็นต้น ซึ่ง thermoplastic มีใช้อยู่ 6 ชนิด ปัจจุบันบนตัวสินค้าบางประเภทได้ประทับตราสัญลักษณ์รีไซเคิล ซึ่งเป็นลูกศรโค้ง 3 อันเรียงต่อกันเป็นสามเหลี่ยม และมีตัวเลขระบุชนิดของพลาสติกที่กลางสัญลักษณ์นั้น (รูปที่ 1) โดยตัวเลขดังกล่าว หมายถึงชนิดของพลาสติก คือ

หมายเลข 1 หมายถึง พลาสติกชนิด Polyethylene Telephthalate หรือ PET

หมายเลข 2 หมายถึง พลาสติกชนิด High Density Polyethylene หรือ HDPE

หมายเลข 3 หมายถึง พลาสติกชนิด Vinyl/Polyvinyl Chloride หรือ V

หมายเลข 4 หมายถึง พลาสติกชนิด Low Density Polyethylene หรือ LDPE

หมายเลข 5 หมายถึง พลาสติกชนิด Polypropylene หรือ PP

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หมายเลข 6 หมายถึง พลาสติกชนิด Polystyrene หรือPS

4. ถังขยะอันตราย (ถังสีเทาฝาสีส้ม) ใช้ทิ้งขยะที่ปนเปื้อนสารพิษหรือขยะอันตรายที่เกิดจากบ้านเรือนหรืออาคารทั่วไป เช่น ขยะพวกหลอดไฟ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเลคทรอนิก เป็นต้น ขวดหรือกระป๋องบรรจุสารเคมี เช่น ยาฆ่าแมลงและยุง สารเคมีที่ใช้ทำความสะอาด เป็นต้น รวมทั้งยารักษาโรคและเครื่องสำอางที่เก่าหรือเสื่อมคุณภาพ

4. จำแนกตามแหล่งกำเนิด

ได้แก่ ขยะจากชุมชน บ้านพักอาศัย ร้านค้า หน่วยงานหรือสถาบันการศึกษา พื้นที่ก่อสร้างและรื้อถอน กิจกรรมการให้บริการของเทศบาล (การจัดสวนและตกแต่งกิ่งต้นไม้ เป็นต้น) สถานที่บำบัดหรือกำจัดของเสีย โรงงานอุตสาหกรรม และ พื้นที่ทำการเกษตรกรรม เป็นต้น

แหล่งชุมชนมีกิจกรรมทั้งจากการเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ซึ่งจัดได้ว่าเป็นแหล่งกำเนิดของขยะที่สำคัญ ประกอบกับมีความก้าวหน้าทางวิทยาการและอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว ยิ่งมีส่วนสำคัญในการเพิ่มปริมาณขยะ ซึ่งขยะเหล่านี้มีทั้งขยะทั่วไป ขยะอันตราย ขยะอิเลคทรอนิคส์ต่างๆ ซึ่งแต่ละประเภทมีลักษณะแตกต่างกัน แหล่งกำเนิดของขยะสามารถแบ่งได้หลายวิธี ดังนี้

1. ขยะชุมชน (Municipal Wastes) แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1) ขยะจากบ้านพักอาศัย (residential waste) ขยะที่เกิดจากกิจกรรมการดำรงชีพของคนที่อยู่อาศัยอยู่ในบ้านพักอาศัยหรืออาคารชุดหรืออพาร์ทเมนต์ ได้แก่ เศษอาหารจากการเตรียมอาหารหรือจากการเหลือใช้ เศษกระดาษ เศษพืชผัก ถุงพลาสติก ขวดพลาสติก ใบไม้ ภาชนะหรืออุปกรณ์ที่ชำรุดหรือเสื่อมสภาพ เศษแก้ว เป็นต้น

2) ขยะจากธุรกิจการค้า (commercial waste) หมายถึง ขยะที่เกิดจากสถานที่ที่มีการประกอบกิจการค้าขาย ขนส่ง หรือบริการทางการค้าซึ่งขึ้นอยู่กับว่าเป็นสินค้าประเภทใด ได้แก่ อาคารสำนักงาน ตลาดร้านอาหาร ร้านของชำ โรงแรม ซึ่งมักจะมีภาชนะเก็บขยะเป็นของตนเอง ขยะที่เกิดอาจมีเศษอาหาร เศษแก้ว พลาสติก เศษวัสดุก่อสร้างหรืออาจมีของเสียอันตรายปนอยู่ด้วย

3) ขยะจากสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ (recreational waste) หมายถึง ขยะเกิดจากสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ สถานที่ท่องเที่ยว ได้แก่ เขื่อน อ่างเก็บน้ำ ชายหาด ทะเลสาบ สระว่ายน้ำ หรืออาจเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นแหล่งศิลปกรรม ได้แก่ โบราณสถานต่างๆ วัดวาอาราม กิจกรรมในการพักผ่อนมักต้องมีการรับประทานอาหารเครื่องดื่มต่างๆ ทำให้เกิดขยะ ดังนั้น ส่วนใหญ่ขยะที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดประเภทนี้จะเป็นเศษอาหาร เศษวัสดุบรรจุภัณฑ์ทั้งหลาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. ขยะจากการเกษตร (agricultural wastes)

แหล่งกำเนิดขยะที่สำคัญมาจากกิจกรรมการเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นอาหารมักประกอบด้วย มูลสัตว์ เศษหญ้า เศษพืชผัก ภาชนะบรรจุยาปราบศัตรูพืช ในอดีตของเสียเหล่านี้ส่วนใหญ่ (ยกเว้น ภาชนะบรรจุยาปราบศัตรูพืช) มักถูกนำมาไถกลบลงบนพื้นที่ที่จะทำการเพาะปลูก ซึ่งถือเป็นการหมุนเวียนเอาของเสียที่เกิดขึ้นนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้เป็นอย่างดี แต่ปัจจุบันนี้ได้มีการเร่งผลผลิตให้ได้ปริมาณมากขึ้นตามจำนวนของประชากรที่เพิ่มขึ้น จึงมีการนำปุ๋ยเคมีมาใช้แทนทำให้ปริมาณของมูลฝอยจากการเกษตรเพิ่มปริมาณมากขึ้น

3. ขยะจากโรงงานอุตสาหกรรม (industrial wastes)

ขยะเหล่านี้จะมีลักษณะที่แตกต่างกันไปตามประเภทอุตสาหกรรม องค์ประกอบสำคัญที่เป็นตัวกำหนดลักษณะและองค์ประกอบของมูลฝอยประเภทนี้ ได้แก่ วัตถุดิบ กรรมวิธีการผลิต ผลผลิตและผลพลอยได้จากการผลิต โดยทั่วไปขยะประเภทนี้มักมีสารอันตรายปะปนอยู่ด้วย เช่น กากสารเคมี วัตถุไวไฟ ผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุ เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ พวกเศษอาหาร มูลฝอยแห้งต่างๆ เช่น เศษกระดาษ กระดาษแข็ง กล่องกระดาษ ขี้เถ้า ของเสียอันตราย เป็นต้น

4. ขยะจากสถานพยาบาล (hospital wastes)

มักถูกจัดไว้ในกลุ่มของมูลฝอยอันตราย (hazardous waste) เพราะอาจมีมูลฝอยติดเชื้อ (infection waste) ทำให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมได้หลายประการ เช่น อาจเป็นการแพร่กระจายเชื้อโรคจึงนับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่น่าจะพิจารณาจัดการแยกจากมูลฝอยที่มาจากแหล่งอื่นๆ

5. สถานที่ราชการและสถาบันการศึกษา (institutional area)

มักประกอบด้วย เศษกระดาษ กระดาษแข็ง หมึกพิมพ์ เศษอาหาร และขยะจากโรงพยาบาลมักถูกจัดไว้ในกลุ่มของมูลฝอยอันตราย เพราะอาจทำให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมได้

6. แหล่งที่มีการก่อสร้างหรือทำลายอาคาร (construction and demolition area)

ขยะที่มาจากการก่อสร้าง การรื้อถอนอาคาร หรือการซ่อมถนนและทางเดินที่ชำรุด ส่วนมากขยะจากแหล่งกำเนิดประเภทนี้จะเป็นเศษชิ้นส่วนของอิฐ คอนกรีต เศษปูน เศษไม้

7. ระบบบำบัดต่างๆ (treatment plant)

ขยะที่มีแหล่งที่มาจากระบบบำบัดต่างๆ เช่น จากโรงประปา โรงกำจัดน้ำทิ้งจากชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และโรงพยาบาล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.1.2 สาเหตุการเพิ่มขึ้นของขยะมูลฝอย

1. การขาดแคลนที่ดินสำหรับใช้เป็นสถานที่กำจัด
2. การดำเนินการและดูแลรักษาระบบกำจัดไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

3. ขาดบุคลากรระดับปฏิบัติที่มีความรู้ความชำนาญ
4. ข้อจำกัดด้านงบประมาณ
5. แผนการขยะมูลฝอยในระดับท้องถิ่นยังไม่มีการพิจารณาดำเนินการในลักษณะศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวม
6. ระเบียบและแนวทางปฏิบัติในเรื่องศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมยังไม่เคยมีการกำหนดขึ้นอย่างชัดเจน
7. ยังมีการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์น้อย
8. กฎหมายที่เกี่ยวข้องไม่เอื้ออำนวยต่อการจัดการ เช่น ระเบียบให้ท้องถิ่นลงทุนและดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยร่วมกัน
9. ประชาชนในท้องถิ่นขาดจิตสำนึก ความเข้าใจ และทัศนคติที่มีต่อการจัดการขยะมูลฝอย
10. ประชาชนที่อยู่ในเขตพื้นที่ใกล้เคียงต่อต้านการก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอย

2.1.1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณขยะมูลฝอย

1. ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์

ลักษณะที่ตั้งที่แตกต่างกันทำให้ปริมาณขยะในพื้นที่นั้นๆ แตกต่างกันออกไป เนื่องจากที่ตั้งภูมิศาสตร์เป็นสิ่งที่มนุษย์ใช้เลือกที่จะตั้งถิ่นฐานแตกต่างกันออกไป ขึ้นกับความอุดมสมบูรณ์ของที่นั้นๆ หากสถานที่นั้นมีภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมประชากรก็มีจำนวนมากขึ้น ปริมาณขยะก็จะมากขึ้นเช่นกัน

2. ฤดูกาล

ฤดูกาลที่ต่างๆ กัน ผู้คนก็จะเปลี่ยนพฤติกรรมในการดำรงชีวิตบางอย่างไป หรืออาจจะมีช่วงเทศกาลต่างๆที่เกิดขึ้น เช่น การใช้สิ่งของ การจัดจ่ายใช้สอย ก็มากน้อยแตกต่างกันไป ทำให้ปริมาณขยะที่ได้ต่างกันไปเช่นกัน

3. รายได้

รายได้ที่แตกต่างกันออกไปทำให้การจับจ่ายใช้สอยของแต่ละคนก็ต่างกันออกไป ผู้ที่ต้องมีการจับจ่ายซื้อสินของมากก็เป็นการเพิ่มปริมาณขยะให้มากขึ้น

4. โครงสร้างของครอบครัว

ครอบครัวที่มีโครงสร้างขนาดใหญ่จำนวนประชากรในครอบครัวก็มีมาก ดังนั้นการใช้สอยสิ่งของต่างๆก็มีมากเพิ่มขึ้นตามได้ด้วยเมื่อเทียบกับครอบครัวที่มีโครงสร้างขนาดเล็ก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5. อุปนิสัยในการซื้อสินค้า

ประชากรที่มีอุปนิสัยในการซื้อสินค้าที่ฟุ่มเฟือยเกินความจำเป็น หรือการชอบซื้อสินค้าที่มีการบรรจุภัณฑ์มากเกินไปก็เป็นการเพิ่มปริมาณขยะให้มากขึ้นด้วย เช่น สินค้าต้องมีการห่อหลายๆ ชั้นเพื่อความสวยงาม หรือต้องใช้ถุงใส่สินค้าทุกครั้งไป

6. พฤติกรรมในการบริโภคอาหาร

ผู้ที่มีพฤติกรรมในการบริโภคอาหารที่ต้องมีการบรรจุกล่อง โฟม หรือภาชนะที่ต้องใช้แล้วทิ้ง เพื่อต้องการความสะดวกสบาย ก็เป็นการเพิ่มปริมาณขยะในแต่ละวันมากขึ้น โดยเฉพาะเวลาที่เร่งด่วนที่ผู้คนมักไม่ให้ความสนใจในรอบข้างนอกเสียจากตัวเอง

7. รูปแบบของการดำรงชีวิต

รูปแบบการดำรงชีวิตก็มีส่วนในการใช้สิ่งของต่างๆ เช่นกัน บางคนมีรูปแบบการดำรงชีวิตที่เรียบง่าย มีการใช้ของเท่าที่จำเป็นไม่ฟุ่มเฟือย ในขณะที่บางคนต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ มากมายเพื่อช่วยในการดำรงชีวิตสะดวกขึ้น ปริมาณขยะที่ได้จากแต่ละคนก็จะต่างกันออกไป

8. ทัศนคติในการดำรงชีวิต

แนวคิดที่ต่างกันก็อาจทำให้เกิดความต้องการที่ต่างกันออกไป บางคนมีแนวคิดที่จะใช้ของให้เกิดคุณค่า และคุ้มค่ามากที่สุด มากการนำของที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ แต่ในขณะที่บางคนมีแนวคิดในเรื่องของความสะดวกสบาย ใช้ของแล้วทิ้งไป เมื่อต้องการใหม่ก็ซื้อใหม่เพื่อไม่ให้เกิดความยุ่งยาก ปริมาณขยะที่ได้ก็ต่างกัน

9. กฎหมายข้อบังคับ

กฎหมายที่ยังไม่มีความเคร่งครัด เข้มงวด และไม่เป็นจริงเป็นจัง ทำให้ไม่เกิดการเกรงกลัว ไม่ปฏิบัติตามความหละหลวมนี้ทำให้เกิดความยากในการควบคุม และจัดการ

2.1.1.4 ผลกระทบจาก solid waste ที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม

solid waste หรือขยะมูลฝอยก่อให้เกิดปัญหาต่อสภาพแวดล้อมและมีผลต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ โดยผลกระทบที่พบมีดังนี้

1. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงและพาหะนำโรค

เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับขยะมูลฝอยมีโอกาสที่จะขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนมากขึ้นได้ เพราะขยะมูลฝอยมีทั้งความชื้นและสารอินทรีย์ที่จุลินทรีย์ใช้เป็นอาหาร ขยะพวกอินทรียสารที่ทิ้งไว้ จะเกิดการเน่าเปื่อยกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน นอกจากนั้น ขยะที่ถูกทิ้งไว้นานๆ จะเป็นที่อยู่ของหนู โดยหนูจะเข้ามาทำรัง ขยายพันธุ์ เพราะมีทั้งอาหารและที่หลบซ่อน ดังนั้นขยะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่ขาดการเก็บรวบรวมและกำจัด จึงทำให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ที่สำคัญของเชื้อโรค แมลงวัน หนู และแมลงสาบ ซึ่งเป็นพาหะนำโรคมาสู่คน

2. เป็นบ่อเกิดของโรค

เนื่องจากการเก็บรวบรวมและการกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ดีหรือปล่อยปละละเลย จะทำให้มีขยะมูลฝอยเหลือทิ้งค้างไว้ในชุมชน จนเป็นบ่อเกิดของเชื้อโรคต่างๆ เช่น เชื้อตับอักเสบ เชื้อไทฟอยด์ เชื้อโรคเอดส์ ฯลฯ

3. ก่อให้เกิดความรำคาญ

การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยได้ไม่หมด ก็จะเกิดเป็นกลิ่นเหม็นรบกวน นอกจากนั้นฝุ่นละอองที่เกิดจากการเก็บรวบรวม การขนถ่าย และการกำจัดขยะ ก็ยังคงเป็นเหตุก่อให้เกิดความรำคาญที่มักจะได้รับการร้องเรียนจากประชาชนในชุมชนอยู่เสมอ อีกทั้งยังอุจาดตาไม่น่ามอง

4. ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

ขยะมูลฝอยเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดมลพิษของน้ำ มลพิษของดิน และมลพิษของอากาศ เนื่องจากขยะส่วนที่ขาดการเก็บรวบรวม หรือไม่นำมากำจัดให้ถูกวิธี และปล่อยทิ้งค้างไว้ในพื้นที่ชุมชน เมื่อมีฝนตกลงมาจะชะเอาความสกปรก เชื้อโรค และสารพิษจากขยะไหลลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้แหล่งน้ำเกิดการเน่าเสียได้ นอกจากนี้ขยะมูลฝอยยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพของดิน ซึ่งจะมากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของขยะมูลฝอย ถ้าขยะนั้นเป็นขยะอันตราย เช่น ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ หรือหลอดฟลูออเรสเซนต์ ก็จะส่งผลต่อปริมาณโลหะหนัก ประเภทปรอท แคดเมียม และตะกั่วในดินมาก ซึ่งจะส่งผลเสียต่อระบบนิเวศในดิน และเมื่อสารอินทรีย์ในขยะมูลฝอยมีการย่อยสลาย จะทำให้เกิดสภาพความเป็นกรดในดิน และเมื่อฝนตกลงมาชะกองขยะมูลฝอย จะทำให้น้ำเสียจากกองขยะมูลฝอยไหลปนเปื้อนดินบริเวณรอบๆ ทำให้ดินเกิดมลพิษได้ การปนเปื้อนยังเกิดจากการนำขยะมูลฝอยไปฝังกลบ หรือการนำไปทิ้ง ซึ่งจะทำให้ของเสียอันตรายปนเปื้อนในดิน ถ้ามีการเผาขยะมูลฝอยกลางแจ้ง จะทำให้เกิดควันพิษและมีสารพิษ ทำให้คุณภาพของอากาศเสีย ซึ่งมลพิษทางอากาศจากขยะมูลฝอยนั้น อาจเกิดขึ้นได้ทั้งจากมลสารที่มีอยู่ในขยะและพวกก๊าซหรือไอระเหย ที่สำคัญคือ กลิ่นเหม็นที่เกิดจากการเน่าเปื่อยและสลายตัวของอินทรียสารเป็นส่วนใหญ่

5. ทำให้เกิดการเสี่ยงต่อสุขภาพ

ขยะมูลฝอยที่ขาดการจัดการที่เหมาะสม ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนได้ง่าย เช่น โรคทางเดินอาหารที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียที่มีแมลงวันเป็นพาหะ หรือได้รับสารพิษที่มากับของเสียอันตรายหรือขยะมูลฝอยพวกของเสียโดยตรง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

6. เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ

ขยะมูลฝอยปริมาณมากๆ ย่อมต้องสิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดการ นอกจากนี้ผลกระทบจากขยะมูลฝอย ไม่ว่าจะเป็นน้ำเสีย อากาศเสีย ดินปนเปื้อน เหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อเศรษฐกินของประเทศ

7. ทำให้ขาดความสง่างาม

การเก็บขนและการกำจัดที่ดีจะช่วยให้ชุมชนเกิดความสวยงาม มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย อันแสดงถึงความเจริญและวัฒนธรรมของชุมชน ฉะนั้นหากเก็บขนไม่ดีไม่หมด กำจัดไม่ดี ย่อมก่อให้เกิดความรำคาญไม่น่าดู ขาดความสวยงาม บ้านเมืองสกปรก และส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

2.1.2 แนวคิดและวิธีการทางเศรษฐมิติ

ในการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองนี้ ใช้ข้อมูลแบบทุติยภูมิ (secondary data) รายไตรมาส ตั้งแต่ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2543 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2554 จำนวนทั้งหมด 38 ข้อมูล โดยใช้วิธีการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Co - integration) และ การทดสอบเชิงเหตุและผล (Grangers Causality test) ของ Engle and Granger ซึ่งก่อนที่จะทำการทดสอบ Co - integration และ ทดสอบ Grangers Causality test นั้น จะต้องทำการทดสอบ unit root เพื่อดูความมีเสถียรภาพของข้อมูลก่อน

1) การทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root Test)

การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (unit root) มีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ โดยจะทำการทดสอบลักษณะความนิ่ง (stationary) ของข้อมูลอนุกรมเวลา เมื่ออันดับของความสัมพันธ์เท่ากับ 1 หรือ I(1) แสดงว่าข้อมูลไม่นิ่ง (non – stationary) จะต้องปรับข้อมูลเหล่านั้นให้นิ่ง (stationary) แล้วจึงทำการประมวลผลทางเศรษฐมิติ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาทางด้านความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (spurious relationship) ยกเว้นเฉพาะในกรณีที่ตัวแปรเหล่านั้นมีความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพระยะยาว

การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (unit root test) นิยมทดสอบด้วยวิธี Dickey and Fuller ใช้กับการศึกษาที่ข้อมูลไม่มาก เหมาะในการประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์เชิงประจักษ์ มักประสบปัญหาความพอเพียงของข้อมูล สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 วิธีดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีที่ 1 Dickey – Fuller Test (DF)

เริ่มต้นด้วยกระบวนการแบบจำลองอัตสหสัมพันธ์ (autoregressive model) โดยมีสมการที่ต้องทดสอบอยู่ 3 สมการ (at level) คือ

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \qquad \text{(random walk process)} \qquad (2.1)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \qquad \text{(random walk with drift)} \qquad (2.2)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta_t \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \qquad \text{(random walk with drift and linear time trend)} \qquad (2.3)$$

โดยที่

ΔX_t	คือ *first differencing* ของตัวแปรที่ต้องการศึกษา
X_t	คือ ข้อมูลตัวแปร ณ เวลาที่ *t*
X_{t-1}	คือ ข้อมูลตัวแปร ณ เวลาที่ *t-1*
α, β, θ	คือ ค่า *parameters*
ε_t	คือ ตัวแปรสุ่ม *(error term)* ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์และค่าความแปรปรวนคงที่
t	คือ แนวโน้มเวลา (*time trend*)

ในการทดสอบ จะพิจารณาค่า θ โดยเปรียบเทียบกับค่า t – statistics ที่คำนวณได้ กับค่าที่เหมาะสมที่อยู่ในตาราง Dickey-Fuller มีสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

สมมติฐานหลัก $H_0 : \theta = 0$ (non-stationary)

สมมติฐานรอง $H_1 : \theta < 0$ (stationary)

ถ้ายอมรับ H_0 จะได้ว่า ตัวแปรที่สนใจมี unit root หรือมีลักษณะเป็น non-stationary

ถ้ายอมรับ H_1 จะได้ว่า ตัวแปรที่สนใจไม่มี unit root หรือมีลักษณะเป็น stationary

วิธีที่ 2 Augmented Dickey – Fuller Test (ADF)

เป็นวิธีที่ใช้ทดสอบการหาค่า unit root ได้ดีกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ตัวแปรสุ่ม (error term) ε_t มีลักษณะความสัมพันธ์กันเองในระดับสูง หรือแบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบมีปัญหา autocorrelation ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จึงทำการปรับสมการใหม่ โดยใส่ตัวแปรล่า (lag) เข้าไปในลำดับที่สูงสุด ได้รูปสมการดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad \text{(random walk process)} \tag{2.4}$$

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad \text{(random walk process with drift)} \tag{2.5}$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad \text{(random walk process with drift and linear time trend)} \tag{2.6}$$

โดยที่

ΔX_t คือ first differencing ของตัวแปรที่ต้องการศึกษา

X_t คือ ข้อมูลตัวแปร ณ เวลาที่ t

X_{t-1} คือ ข้อมูลตัวแปร ณ เวลาที่ t-1

$\alpha, \beta, \theta, \phi$ คือ ค่า *parameters*

ε_t คือ ตัวแปรสุ่ม (error term) ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์และค่าความแปรปรวนคงที่

t คือ แนวโน้มเวลา (time trend)

จำนวน lagged term (p) ที่เพิ่มเข้าไปในสมการจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละข้อมูลอนุกรม หรือสามารถใส่จำนวน lag ไปได้จนกว่าส่วนของค่าความคลาดเคลื่อนจะไม่เกิดปัญหา autocorrelation

ในการทดสอบ จะพิจารณาค่า θ โดยเปรียบเทียบกับค่า t – statistics ที่คำนวณได้กับค่าวิกฤต MacKinnon (MacKinnon critical values) มีสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

สมมติฐานหลัก $H_0 : \theta = 0$ (non-stationary)

สมมติฐานรอง $H_1 : \theta < 0$ (stationary)

ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ได้ตั้งไว้ได้ (H_0) แสดงว่าตัวแปรทางเศรษฐกิจนั้นๆ มีลักษณะเป็น non-stationary หรือมี unit root จะต้องแปลงให้ stationary ก่อนโดยการนำข้อมูลอนุกรมเวลามาหาระดับผลต่าง (difference) และเมื่อสามารถสรุปได้ว่าข้อมูลตัวแปรทุกตัวมีอันดับความสัมพันธ์ที่เท่าใด ก็จะทำการทดสอบต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration)

ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่งสามารถนำไปใช้หาสมการถดถอยได้ ส่วนอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่งเมื่อนำไปใช้หาสมการถดถอยอาจได้สมการถดถอยที่ไม่แท้จริง (spurious regresstion) ในยุคแรกแนวความคิดถูกพัฒนาโดยนักเศรษฐมิติ 2 ท่าน คือ Engle and Granger (1987) ซึ่งท่านได้ให้ข้อสรุปทางทฤษฎีว่า "ข้อมูลอนุกรมเวลาตั้งแต่ 2 ชุด อาจมีความสัมพันธ์ในเชิงเคลื่อนไหวไปพร้อมๆ กัน ในสภาพที่แน่นอน ความสัมพันธ์ดังกล่าวเรียกว่า Cointegration ความสัมพันธ์เช่นนี้เกิดขึ้นได้ แม้ว่าข้อมูลจะมีลักษณะไม่นิ่งก็ตาม" ดังนั้นการถดถอยการร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegration Regression) คือ การมีความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไปมีลักษณะไม่นิ่ง แต่ส่วนเบี่ยงเบนที่ออกจากความสัมพันธ์ในระยะยาวมีลักษณะนิ่งสมมติให้ตัวแปรข้อมูลอนุกรมเวลา 2 ตัวแปรใดๆ ที่มีลักษณะไม่นิ่งแต่มีค่าสูงขึ้นตามไปด้วยกันทั้งคู่และมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูลเหมือนกัน (integration of the same order) ความแตกต่างระหว่างตัวแปรทั้งสองดังกล่าวมีลักษณะนิ่ง กล่าวได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลาดังกล่าวมีการร่วมไปด้วยกัน

การทดสอบข้อมูลอนุกรมเวลามีการร่วมกันไปด้วยกันหรือไม่โดยการทดสอบยูนิทรูทของส่วนที่เหลือจากสมการถดถอยที่ได้ จะได้ว่า

กำหนดให้ $Y_t \equiv \alpha + \beta \mathrm{X}_t + \varepsilon_t$ (2.7)

นำ ε_t มาหาสมการถดถอยใหม่ได้ดังนี้

$$\Delta\hat{\varepsilon}_t \equiv \gamma\hat{\varepsilon}_{t-1} + \nu_t \quad (2.8)$$

โดยที่ $\hat{\varepsilon}_t$, $\hat{\varepsilon}_{t-1}$ คือ ส่วนที่เหลือ ณ เวลา t และ t-1 ที่นำมาหาสมการถดถอยใหม่

γ คือ ค่าพารามิเตอร์

ν_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

ตั้งสมมติฐาน $H_0 : \gamma = 0$ สมการถดถอยที่ได้ไม่มีการร่วมกันไปด้วยกัน

$H_1 : \gamma < 0$ สมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกัน

โดยใช้สถิติ "t" ซึ่งมีสูตรดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$t = \frac{\hat{\gamma}}{S.E.\hat{\gamma}} \tag{2.9}$$

การตัดสินใจยอมรับสมมติฐาน H_0 เมื่อค่าสถิติ t-statistic ของสัมประสิทธิ์ในรูปสัมบูรณ์ มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ Mackinnon Critical Value หมายความว่าสมการถดถอยที่ได้ไม่มีการร่วมกันไปด้วยกันนั่นเอง แต่ถ้าปฏิเสธ H_0 เมื่อค่าสถิติ t-statistic ของสัมประสิทธิ์ในรูปสัมบูรณ์ มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ Mackinnon Critical Value หมายความว่าสมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกัน

3) แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Model : ECM)

ตามแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชั่น (Error Correction Model : ECM) หมายถึงกลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะสั้น สมมติให้ Y_t และ X_t เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่งและไม่เกิดปัญหาสมการถดถอยไม่แท้จริง สมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกัน โดยมีกลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว นั่นคือ ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแต่ในระยะสั้นอาจมีการออกนอกดุลยภาพได้ เพราะฉะนั้นจะให้พจน์ค่าความคลาดเคลื่อน ในสมการที่ร่วมกันไปด้วยกันเป็นค่าความคลาดเคลื่อนดุลยภาพ (equilibrium) และนำเอาพจน์ค่าความคลาดเคลื่อนนี้ไปผูกพฤติกรรมระยะสั้นกับระยะยาวได้ ลักษณะสำคัญของตัวแปรอนุกรมเวลาที่มีการร่วมไปด้วยกันคือ วิถีเวลา (time path) ของอนุกรมเวลาเหล่านี้ได้รับอิทธิพลจากการเบี่ยงเบนออกนอกดุลยภาพระยะยาว และถ้าระบบจะกลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว การเคลื่อนไหวของข้อมูลอนุกรมเวลาอย่างน้อยบางตัวแปรจะต้องตอบสนองต่อขนาดของการออกนอกดุลยภาพ ในแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชั่น (ECM) พลวัตพจน์ระยะสั้น (short-term dynamic) ของตัวแปรในระบบซึ่งจะได้รับอิทธิพลการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพ ตัวอย่างแบบจำลอง ECM เป็นดังนี้

$$\Delta Y_t = A + \sum_{i=0}^{n} \beta_i \Delta X_{t-p} + \sum_{j=1}^{n} \omega_j \Delta Y_{t-j} + \phi e_{t-1} + \varepsilon_t \tag{2.10}$$

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความสัมพันธ์ของการปรับตัวระยะสั้น

$H_0 : \phi = 0$ ไม่มีการปรับตัวในระยะสั้น

$H_1 : \phi \neq 0$ มีการปรับตัวในระยะสั้น

$$\Delta X_t = B + \sum_{i=1}^{k} \tau_i \Delta X_{t-w} + \sum_{j=0}^{u} \eta_j \Delta Y_{t-v} + \lambda u_{t-1} + \xi_t \tag{2.11}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความสัมพันธ์ของการปรับตัวระยะสั้น

$H_0 : \lambda = 0$ ไม่มีการปรับตัวในระยะสั้น

$H_1 : \lambda \neq 0$ มีการปรับตัวในระยะสั้น

โดยที่ ϕ และ λ เป็นค่าความรวดเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว (Speed of Adjustment)

X_t , Y_t	=	ข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t
X_{t-p} , X_{t-w}	=	ข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-p และเวลา t-w
Y_{t-j} , Y_{t-v}	=	ข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-j และเวลา t-v
β_i , η_j	=	ค่าความยืดหยุ่นระยะสั้น
ω_j , τ_i	=	ค่าสัมประสิทธิ์ของผลรวมตัวแปรตาม
e_{t-1} , u_{t-1}	=	พจน์ของ error term
ε_t , ξ_t	=	ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสุ่ม
A, B	=	ดุลยภาพในระยะยาว

เมื่อทำการทดสอบแล้วพบว่าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า Y_t และ X_t ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า Y_t และ X_t มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

4) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธี Granger Causality Tests

เป็นการวิเคราะห์ตัวแปร 2 ตัวแปร ว่าตัวแปรใดเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของอีกตัวแปรหนึ่ง หรือตัวแปรทั้งสองกำหนดซึ่งกันและกัน หรือต่างก็เป็นตัวแปร Endogenous ในปี ค.ศ. 1969 Prof Granger ได้นำเสนอตัวทดสอบที่เรียกว่า Granger Causality Test สำหรับทดสอบในประเด็นดังกล่าว

สมมติว่าเรามีตัวแปรอนุกรมเวลาอยู่ 2 ตัวแปร คือ X และ Y แนวคิดของ Granger ต้องการทดสอบดูว่าการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร X เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y หรือว่าการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y จะเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร X โดยมีสมมติฐานหลักของการทดสอบทั้งสองกรณี คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กรณีที่ 1 H_0 : X ไม่ได้เป็นสาเหตุของ Y (X does not Granger Cause Y)

H_1 : X เป็นสาเหตุของ Y

กรณีที่ 2 H_0 : Y ไม่ได้เป็นสาเหตุของ X (Y does not Granger Cause X)

H_1 : Y ไม่ได้เป็นสาเหตุของ X (Y does not Granger Cause X)

โดยสมการที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ก็คือ

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-p} + \ldots + \alpha_1 y_{t-1} + \beta_1 x_{t-1} + \ldots + \beta_r x_{t-p} \text{(unrestricted regression)}$$

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-p} + \ldots + \alpha_1 y_{t-1} \text{ (restricted regression)}$$

หรือ

$$x_1 = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-p} + \ldots + \alpha_1 x_{t-1} + \beta_1 y_{t-1} + \ldots + \beta_r y_{t-p} \text{(unrestricted regression)}$$

$$x_1 = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-p} + \ldots + \alpha_1 x_{t-1} \text{ (restricted regression)}$$

สมมติฐานหลักในเชิงสถิติของการทดสอบสมการแต่ละคู่ระหว่าง unrestricted regression กับ restricted regression

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \ldots = \beta_r = 0$$

$$H_1 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \neq \beta_r \neq 0$$

สำหรับสถิติทดสอบ (Test statistic) ได้แก่ สถิติ F (F-statistic) โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$F_{p,(n-k)} = \frac{(RSS_r - RSS_{ur})p}{RSS_{ur}/(n-k)} \qquad (2.12)$$

จากสมมติฐานหลักที่ว่า " H_0 : X ไม่ได้เป็นสาเหตุของ Y (X does not Granger Cause Y) " ถ้าค่า F -statistic ที่คำนวณได้สูงกว่าค่าวิกฤติ [Prob.< α] แสดงว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) หมายความว่า X เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของ Y ใน ทำนองเดียวกันจากสมมติฐานหลักที่ว่า " H_1 : Y ไม่ได้เป็นสาเหตุของ X (Y does not Granger Cause X) " ถ้าค่า F –statistic ที่คำนวณได้สูงกว่าค่าวิกฤติ [Prob.< α] แสดงว่า ปฏิเสธ สมมติฐานหลัก (H_0) หมายความว่า X เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Katrina Brown (1997) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการท่องเที่ยวที่สร้างความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างเศรษฐศาสตร์และประโยชน์ขึ้น โดยงานวิจัยนี้ได้ทำการตรวจสอบถึงพัฒนาการการท่องเที่ยว โดยอ้างอิงจากแนวคิดของการเข้าถึงและทดแทนทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งทั้งสองส่วนนี้จะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับการท่องเที่ยว โดยได้ทำการเปรียบเทียบการท่องเที่ยวของ มัลดีฟ และเนปาล ถึงแม้ว่าทั้ง 2 ประเทศจะเป็นประเทศที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวที่แตกต่างกัน แต่พบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมือนกัน การควบคุมของผลกระทบของทั้ง 2 พื้นที่ จะเป็นการควบคุมควบคู่กันระหว่าง การกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสีย กลยุทธ์ดังกล่าว จะสามารถทำให้รายได้ในการท่องเที่ยวยังคงที่ในขณะที่สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยลง

วิทยา ตติยามร (2541) ได้ศึกษาเรื่องต้นทุนในการจัดเก็บขยะของเทศบาลนครเชียงใหม่ โดยได้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ สถิติประชากรและครัวเรือนตามทะเบียนราษฎร์ ปริมาณขยะที่สามารถจัดเก็บได้ และงบประมาณรายจ่ายในการจัดเก็บขยะของเทศบาลนครเชียงใหม่ ผลจากการศึกษาพบว่าประชากร 1 คน ผลิตขยะโดยเฉลี่ยปีละ 1.54 ลูกบาศก์เมตร และต้นทุนการจัดเก็บขยะโดยเฉลี่ยของเทศบาลนครเชียงใหม่ มูลค่าลูกบาศก์เมตรละ 161.18 บาทต่อปี

วรรณภา ฐิติธนานนท์ (2545) ได้ศึกษาเชิงเศรษฐศาสตร์ในการส่งเสริมให้มีการคัดแยกขยะประเภทขยะมูลฝอยก่อนนำทิ้งในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการออกแบบสอบถามและการสัมภาษณ์โดยตรง ซึ่งเก็บตัวอย่างจากประชากรในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่และหัวหน้าแขวงผู้มีหน้าที่รับผิดชอบงานด้านการจัดเก็บขยะมูลฝอย ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่เพศหญิง มีอายุระหว่าง 41-60 ปี ระดับการศึกษาสูงสุดอยู่ในระดับปริญญาตรี อาศัยอยู่ในบ้านเดี่ยวมีบริเวณบ้าน มีสมาชิกประมาณ 3-6 คน พฤติกรรมการทิ้งขยะมูลฝอยของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีการนำขยะมูลฝอยออกมาทิ้งทุกวันโดยไม่ได้ทำการคัดแยกขยะมูลฝอย ร้อยละ 72.3 สัดส่วนขยะมูลฝอยที่ทิ้งมากที่สุด คือ เศษพืชผัก เศษอาหาร รองลงมาคือ กระดาษและขวดพลาสติก , ถุงใส่อาหาร ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เข้าใจตรงกันว่าการคัดแยกขยะมูลฝอย คือ การคัดแยกขยะมูลฝอยออกเป็นประเภทต่างๆ แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยลดลงและให้ความร่วมมือในการคัดแยกขยะมูลฝอยระดับปานกลางจนถึงมาก หากมีการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อรับซื้อขยะดังกล่าว ส่วนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการคัดแยกขยะมูลฝอย พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการคัดแยกขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 95% ได้แก่ (1)อายุ (2)อาชีพ (3)ระดับการศึกษา (4)จำนวนสมาชิกในครัวเรือน และ(5)ลักษณะที่พักอาศัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชัยรัตน์ บุญนาค (2548) ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการกำจัดขยะมูลฝอยแบบผสมผสานของเทศบาลเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด โดยจาการการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการกำจัดขยะมูลฝอยแบบผสมผสานของเทศบาลเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่าปัจจุบันเทศบาลเมือง จังหวัดร้อยเอ็ดมีปัญหาเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในด้านปริมาณและวิธีการกำจัดขยะ ซึ่งประชากรเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้น จึงได้นำโครงการกำจัดขยะมูลฝอยแบบผสมผสานมาแก้ไข โดยโครงการมีอายุ 20 ปี คิดอัตราคิดลด 5.125% มีมูลค่าโครงการปัจจุบัน พ.ศ.2547 เท่ากับ 17.54 ล้านบาท มีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน 1.09 เท่า และมีอัตราผลตอบแทนภายใน 6.35%

นนทยา ศิริคุณ และคณะ(2549) ได้ศึกษาถึงพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองบ้านไผ่ อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่นใน 3 ลักษณะ คือ การลดการเกิดขยะมูลฝอยการนำกลั บมาใช้ใหม่และการคัดแยกขยะมูลฝอยโดยการสุ่มตัวอย่างประชากรจากหัวหน้าครอบครัว ทั้งสิ้น 26 ชุมชน จำนวน 7,677 ครัวเรือน ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของยามาเน่ (Yamané) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 400 คน ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็นตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาที่อยู่อาศัยในชุมชน รายได้ในครัวเรือนต่อเดือน จำนวนสมาชิกในครัวเรือนและลักษณะที่อยู่อาศัยและปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยและการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยและตัวแปรตาม ได้แก่พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย แบ่งออกเป็นการลดการเกิดขยะมูลฝอย การนำกลับมาใช้ใหม่และการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวมรวบข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่สถิติพรรณนา สถิติทดสอบและการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว จากผลการศึกษาวิจัยพบว่า 1. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับดี มีการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับน้อยและการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับดี 2. พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนโดยรวมอยู่ในระดับพอใช้ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าประชาชนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยด้านการลดการเกิดขยะ การนำกลับมาใช้ใหม่ และการคัดแยกประเภทขยะอยู่ในระดับพอใช้ 3. ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย และการคัดแยกขยะมูลฝอย คือ การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลและการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยส่วนความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยไม่มีผลต่อพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยโดยรวมและด้านอื่นๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จิระ บุรีคำ (2552) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจกับคุณภาพของสิ่งแวดล้อม : การวิเคราะห์ด้วยสมมติฐานเส้นโค้งสิ่งแวดล้อมของคุซเน็ตส์ (EKC) ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างไทยและญี่ปุ่น ใช้เทคนิคการถดถอยกำลังสองอย่างง่าย(ordinary least square regression :OLS) ผลจาการทดสอบพบว่า จากการพัฒนาเศรษฐกิจที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ประชาชาติเพิ่มสูงขึ้นหรืออีกนัยหนึ่ง กล่าวคือรายได้ที่เพิ่มขึ้นก่อให้เกิดความต้องการคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ส่งผลต่อความต้องการหรืออุปสงค์ในคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีมากขึ้น ทั้งนี้เพราะอุปสงค์ในคุณภาพสิ่งแวดล้อมมีลักษณะเป็นสินค้าฟุ่มเฟือย(luxury good) กล่าวคือความต้องการสินค้านี้จะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนมากกว่าการเพิ่มขึ้นของรายได้ โดยระดับรายได้เฉลี่ยต่อหัวที่เป็นจุดวกกลับของไทยเท่ากับ 59,715.48 บาท(฿) ในขณะที่ระดับรายได้เฉลี่ยต่อหัวที่เป็นจุดวกกลับของญี่ปุ่นเท่ากับ3,743,114.67 เยน(¥) อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ที่เพิ่มสูงขึ้นส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะมูลฝอยต่อหัวในประเทศไทย แต่สำหรับประเทศญี่ปุ่นแล้วตัวแปรดังกล่าวไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่มีส่วนกำหนดปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยมวลรวมของประเทศแต่อย่างใด

Elmira Shamshiry (2011) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการขยะในปัจจุบันของเกาะลังกาวี ประเทศมาเลเซีย ปัจจัยของการเกิดขยะในพื้นที่ และมุมมองนำเสนอของชาวท้องถิ่นและนักท่องเที่ยวในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยเช่น สภาพแวดล้อมของเกาะ จากการศึกษาพบว่าลังกาวีเป็นเมืองที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว คือ เกาะลังกาวีมีอัตราการเกิดขยะที่เพิ่มสูงขึ้น แสดงให้เห็นถึงการจัดการขยะแบบเดิมและขั้นตอนของการเก็บรวบรวมขยะจนถึงการกำจัดขยะยังไม่มีประสิทธิภาพและไม่ยั่งยืน ผู้จัดการหรือนักวางแผนของเทศบาลของเกาะลังกาวีต้องการค้นหาต้นแบบและสามารถนำต้นแบบนั้นมาใช้ในการจัดการขยะที่เน้นให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพและความยั่งยืน และพบว่าผู้อยู่อาศัยของเกาะลังกาวีค่อนข้างตระหนักถึงคุณค่าของการทำความสะอาดและสภาพแวดล้อมที่ปราศจากของเสียในแง่ของสุขภาพและสิ่งแวดล้อมความปลอดภัยและคุณค่าความงามของเกาะ, การส่งเสริมการท่องเที่ยว,การลดและการแพร่กระจายของเชื้อโรค

จันทิมา อุทะกะ (2554) ได้ศึกษาถึงการประเมินทางเศรษฐศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมของการแปรรูปขยะเป็นน้ำมัน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคโนโลยีที่เหมาะสมพร้อมวิเคราะห์ต้นทุนที่แท้จริงของธุรกิจการเปลี่ยนขยะพลาสติกเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง โดยวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์ด้วยดัชนีวัดความคุ้มค่า คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนและอัตราผล ตอบแทนภายในของโครงการ วิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเพื่อคำนวณต้นทุนที่แท้จริงและปริมาณเงินชดเชยหรือเงินสนับสนุนจากภาครัฐที่เหมาะสมเพื่อให้โครงการคุ้มค่ากับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การลงทุนภายในสมมติฐานของระยะเวลาโครงการ 15 ปี จากการศึกษาพบว่า หากรัฐบาลให้การสนับสนุนด้วยการกำหนดราคารับซื้อน้ำมันที่ผลิตได้ราคาลิตรละ 18 บาท โครงการแปรรูปขยะเป็นน้ำมันนี้จะมีผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับการลงทุน

อำนวย ทองสถิต (2555) ได้ศึกษาถึงการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อผลิตพลังงาน มีสาระการศึกษาครอบคลุม สถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยของประเทศในประเทศ ความสำเร็จของการจัดการขยะมูลฝอยต่างประเทศ การกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงาน เทคโนโลยีและวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์การเงินของระบบผลิตพลังงานจากขยะ การวิเคราะห์ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ ตลอดจนแนวทางและยุทธศาสตร์การจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ จากการศึกษาพบว่าการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงาน เป็นแนวทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขปัญหาในเรื่องการจัดการขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกสุขลักษณะ โดยการนำขยะมาผลิตพลังงานโดยใช้เทคโนโลยีต่างๆ เช่น การผลิตก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะ (Landfill Gas to Energy) การผลิตความร้อนและกระแสไฟฟ้าจากการเผา (Incineration) การผลิตก๊าซชีวภาพจากการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion) การผลิตเชื้อเพลิงขยะ (Refuse-Derived Fuel, RDF) และกระบวนการผลิตก๊าซเชื้อเพลิง (Gasification) เป็นต้น ดังนั้นการผลิตพลังงานจากขยะเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจึงนับเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน และเพิ่มคุณภาพชีวิตให้แก่ชุมชนและสังคมเนื่องจากระบบผลิตพลังงานจากขยะมีค่าลงทุนสูง มีความยุ่งยากในการจัดการเชื้อเพลิง และมีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานต่ำเมื่อเทียบกับการผลิตพลังงานจากเชื้อเพลิงชนิดอื่น จึงทำให้โครงการผลิตพลังงานจากขยะในปัจจุบันมีโอกาสเป็นไปได้ทางด้านการเงินน้อยมากหากปราศจากการสนับสนุนทางด้านการเงินจากภาครัฐ หรือการปรับราคารับซื้อไฟฟ้าที่แพงกว่าปัจจุบัน ดังนั้นจึงควรมีการทบทวน แก้ไข กำจัดเงื่อนไขที่เป็นปัญหาอุปสรรคในการเข้าถึงแหล่งเงินสนับสนุนจากภาครัฐ เช่น กองทุนสิ่งแวดล้อม และโครงการเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการให้ความช่วยเหลือทางวิชาการและอำนวยความสะดวกแก่ภาคเอกชนในการเข้าถึงแหล่งเงินสนับสนุนจากภายนอก โดยผ่านกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM) เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved