

SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND FUTURE PROSPECT OF WASTE RECYCLING FOR THE ECO-FRIENDLY PRODUCTS IN HUANGPU DISTRICT, SHANGHAI PROVINCE

Received Date: 2024, January 4

Revised Date: 2024, February 20

Ccepted Date: 2024, March 1

Lixiumeng*

Sineenart Laedpriwan*

ABSTRACT

This research aims to explore and analze sustainable environmental changes in Huangpu district, Shanghai province from 2019 to 2023. The scope of the study focuses on recyclable waste generated from household waste in Huangpu District, Shanghai province. This research applied a mixed-method research approach, combining quantitative and qualitative methods. The quantitative data were collected through surveys to analyze the current situation of waste separation or sorting over the past few years. The qualitative data were gained from interviews and literature analysis to investigate the impacts of waste sorting on Eco-friendly product design. The researcher found that since 2019, there was an increase in efficient waste sorting or separation in households in this area. Recyclable materials in Shanghai Huangpu District were mainly waste paper, metal scraps and plastic waste, accounting for approximately 80% of waste. This contributed to an increase in recycling rates and supported the development of Eco-friendly product design. The main objectives of Eco-friendly products were to reduce the waste, promote the resources of reuse and recycle. The study summarized the importance of theoretical and practical studies of waste sorting and recycling, identified limitations and shortcoming and suggeted sustainable development and trends in waste recycling for the development of Eco-friendly products in Huangpu District, Shanghai province.

Keywords: Waste classification, Waste recycling, Sustainable development, Huangpu District.

* Art Management DFA, Program, Fine and Applied Art Management, Bangkokthonburi University

Corresponding author e-Mail: chairat@g.swu.ac.th

การพัฒนาที่ยั่งยืนและแนวโน้มในอนาคตของการรีไซเคิลขยะเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในเขตหวงผู้ นครเชียงใหม่

วันที่ได้รับต้นฉบับบทความ: 4 มกราคม 2567

วันที่แก้ไขปรับปรุงบทความ: 20 กุมภาพันธ์ 2567

วันที่ตอบรับตีพิมพ์บทความ: 1 มีนาคม 2567

ลี ชิวเมิง*

สินีนารถ เลิศไพโรจน์*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ค้นหาและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนในเขตหวงผู้ นครเชียงใหม่ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2019-2023 โดยในการศึกษานี้จะศึกษาเฉพาะขยะรีไซเคิลที่เกิดจากขยะในครัวเรือนในเขตหวงผู้ นครเชียงใหม่ เท่านั้น บทความนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยแบบผสม ซึ่งประกอบด้วยวิธีเชิงปริมาณและวิธีเชิงคุณภาพ โดยทำการรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อทำการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันของการคัดแยกขยะในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพได้จากการสัมภาษณ์และการวิเคราะห์วรรณกรรม เพื่อค้นหาว่า การคัดแยกขยะ มีผลกระทบอย่างไรต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากผลการศึกษาพบว่า ตั้งแต่ปี 2019 เป็นต้นมา มีการคัดแยกขยะในครัวเรือนในเมืองที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น วัสดุรีไซเคิลในเขตหวงผู้ นครเชียงใหม่ ส่วนใหญ่เป็นเศษกระดาษ เศษโลหะ และขยะพลาสติก คิดเป็นประมาณ 80% ของขยะทั้งหมด ซึ่งช่วยเพิ่มอัตราการรีไซเคิล และเอื้อต่อการพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนี้ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการลดของเสีย การส่งเสริมการใช้ทรัพยากรซ้ำ และการรีไซเคิล โดยในการศึกษาครั้งนี้ เราได้สรุปความสำคัญทั้งในทฤษฎีและในทางปฏิบัติของการคัดแยกขยะ และการรีไซเคิลขยะในเขตหวงผู้ และระบุข้อจำกัดและข้อบกพร่อง รวมถึงหาแนวทางในการพัฒนาที่ยั่งยืนและแนวโน้มในการรีไซเคิลขยะเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในเขตหวงผู้ นครเชียงใหม่

คำสำคัญ: การคัดแยกขยะ, การรีไซเคิลขยะ, การพัฒนาที่ยั่งยืน, เขตหวงผู้

* การจัดการศิลปกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการศิลปกรรม มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี ปีการศึกษา 2566

Corresponding author e-Mail: chairat@g.swu.ac.th

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของการศึกษา

การคัดแยกขยะ เป็นหนึ่งในวิธีการสำคัญในการบรรลุเป้าหมายของเศรษฐกิจหมุนเวียนและการพัฒนาที่ยั่งยืน และยังเป็นหนึ่งในวิธีที่มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงการบริหารจัดการเมืองและคุณภาพของพลเมืองซึ่งประเทศ และภูมิภาคที่พัฒนาแล้วหลายแห่งในโลกมีการสร้างระบบและกลไกการคัดแยกขยะที่ค่อนข้างสมบูรณ์และให้ผลลัพธ์ที่น่าทึ่ง โดยที่ผ่านมามีจีนก็ได้เริ่มจัดทำโครงการนำร่องเพื่อการคัดแยกขยะอย่างเป็นทางการในปี ค.ศ. 2000 แต่ผลลัพธ์ที่ได้ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ โดยสาเหตุหลักก็คือ การขาดระบบการออกแบบนโยบายที่สมบูรณ์ทำให้ไม่สามารถดำเนินการจัดการคัดแยกขยะได้อย่างถูกต้อง และในบรรดาโครงการนำร่องจำนวนมากที่จัดทำขึ้นพบว่า โครงการในเซี่ยงไฮ้เริ่มให้ผลลัพธ์การคัดแยกขยะและการจัดการขยะที่ดีขึ้น นอกจากนี้การคัดแยกขยะจะตอบสนองการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจได้เพิ่มมากขึ้นด้วย การนำประเภทขยะเหล่านั้นไปเข้าสู่กระบวนการผลิตที่หลากหลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการวัสดุที่ใช้ในการผลิตและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้ต่อไป

เมื่อวันที่ 31 มกราคม ค.ศ. 2019 การประชุมครั้งที่สองของสภาประชาชนเทศบาลนครเซี่ยงไฮ้ที่ 15 ได้ผ่านกฏระเบียบการจัดการขยะในครัวเรือนของเทศบาลนครเซี่ยงไฮ้ และในวันที่ 1 กรกฎาคมของปีเดียวกัน เซี่ยงไฮ้ได้กลายเป็นเมืองแรกในประเทศจีนที่มีการนำร่องการคัดแยกขยะ เซี่ยงไฮ้เป็นเมืองขนาดใหญ่ที่มีประชากรหนาแน่น และมีขยะในครัวเรือนมากกว่า 20,000 ตัน ต่อวัน ซึ่งปริมาณขยะที่เกิดขึ้นนี้สามารถสะสม และมีความสูงมากกว่าอาคารจินเหมินทาวเวอร์ได้ในเวลาเพียง 2 สัปดาห์ แต่ในปัจจุบันความสามารถในการกำจัดขยะของเซี่ยงไฮ้ยังห่างไกลกับปริมาณขยะที่เกิดขึ้น และกำลังเผชิญกับสถานการณ์ลำบากที่เกี่ยวข้องกับ “การถูกปิดล้อมด้วยกองขยะ (Waste siege)” ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยปัญหาการคัดแยกขยะมูลฝอย ในเมืองเพื่อหาแนวทางแก้ไขปริมาณขยะมูลฝอยในเมือง ในประเทศจีนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทุกปี และยังมีกรณีริไซเคิลและการนำขยะ กลับมาใช้ใหม่ในสัดส่วนที่ค่อนข้างต่ำ และในขณะเดียวกันก็ประสบปัญหามลพิษทุติยภูมิอย่างร้ายแรง ซึ่งสะท้อนถึงระบบการจัดการที่ไม่สมบูรณ์ บรรทัดฐานทางกฎหมายที่ไม่มีความเฉพาะเจาะจง เงินทุนที่ค่อนข้างจำกัด และความขัดแย้งอื่น ๆ

เขตหวงผู่ ประกอบขึ้นทางทิศตะวันออกของใจกลางเมืองเซี่ยงไฮ้แบบดั้งเดิม ปัจจุบันเป็นศูนย์กลางส่วนใหญ่ของ 16 เขต ของเซี่ยงไฮ้ อำเภอหวงผู่ (Huangpu) เป็นที่ทำการของรัฐบาลเทศบาลรวมถึงสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ เช่น เดอะบันด์ (The Bund) นครเก่าวัดพระเจ้า แหล่งช้อปปิ้งยอดนิยมบนถนนนานกิงและถนนหวายไห่ (Huaihai) เขตหวงผู่เป็นหนึ่งในเขตเมืองที่มีประชากรหนาแน่นที่สุดในโลก เขตหวงผู่ (Huangpu District) ตั้งอยู่ในภาคกลาง ของเซี่ยงไฮ้ สาธารณรัฐประชาชนจีนบนฝั่งซ้าย (กล่าวคือ ทางทิศตะวันตกหรือทิศเหนือ) ของแม่น้ำหวงผู่ เขตหวงผู่ตั้งอยู่ตรงข้ามกับผู้ตงและล้อมรอบด้วยคลองซูโจวไปทางทิศเหนือ เขตหวงผู่ในปัจจุบัน บางครั้งเรียกว่า “หวงผู่ใหม่” เพื่อแยกความแตกต่างจากเขตหวงผู่ก่อนการรวมกิจการซึ่งมีอยู่ก่อนปี 2543 ใน ปี 2543 เขตหวงผู่ และหนานซีก่อนการควบรวมกิจการรวมกันเป็นเขตใหม่ หรือที่เรียกว่า หวงผู่ ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 เขตหวงผู่ ที่มีอยู่ร่วมกับเขตลู่วันเพื่อสร้างเขตใหม่ที่เรียกว่าหวงผู่อีกครั้ง ผลจากการ

ควมรวมกิจการครั้งนี้ มีพื้นที่ 20.43 ตารางกิโลเมตร (7.89 ตารางไมล์) และประชากร 678,670 คน (ณ สำนะโนปี 2553) สำหรับเขตหวงฝู่เป็นหนึ่งในเขตศูนย์กลางของนครเซี่ยงไฮ้ และเป็นพื้นที่ที่โดดเด่นทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม หนึ่งในสถานที่ท่องเที่ยวที่ยิ่งใหญ่ ก่อให้เกิดการขยายตัวของเมือง การพัฒนาอุตสาหกรรมและการบริโภคนำไปสู่มลภาวะทางสิ่งแวดล้อม การสูญเสียทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพ นับเป็นพื้นที่ที่ต้องการการดูแล การจัดการเป็นระบบอย่างเร่งด่วนที่สุดในนครเซี่ยงไฮ้ จากข้อมูลทางสถิติจากที่ประชุม ครั้งที่ 2 สภาประชาชนเทศบาลนครเซี่ยงไฮ้ ครั้งที่ 15 พบว่า ปริมาณขยะในเขตหวงฝู่ มีอัตราส่วน 35% ของปริมาณขยะที่ปรากฏในนครเซี่ยงไฮ้ และเป็นหนึ่งใน 17 เขต นับเป็นปริมาณที่มากเป็นอันดับหนึ่งที่ขาดการจัดการเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เพื่อสนับสนุนความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป (Yao & Xu, 2019, pp. 1-6)

ดังนั้นขอบเขตของปัญหาการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เล็งเห็นว่า เขตหวงฝู่ นครเซี่ยงไฮ้ เป็นเมืองเศรษฐกิจเมืองหนึ่งในสาธารณรัฐประชาชนจีน เพื่อให้สามารถประเมินสถานการณ์ปัจจุบันและผลของการคัดแยกขยะในเขตหวงฝู่ได้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการวินิจฉัยปัญหาและสาเหตุ โดยผู้วิจัยจะสังเคราะห์แนวทางเพื่อเสนอมาตรการรับมือและข้อเสนอแนะ เพื่อการปรับปรุงกลยุทธ์ และอภิปรายเกี่ยวกับกลยุทธ์การพัฒนาที่ยั่งยืนและแนวโน้มในอนาคตของการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะ โดยคาดหวังว่าจะเป็นคำแนะนำทางทฤษฎีและข้อมูลอ้างอิงเชิงปฏิบัติ สำหรับการคัดแยกขยะในเขตหวงฝู่ นครเซี่ยงไฮ้ และเมืองอื่น ๆ ทั่วประเทศ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณขยะและขยะรีไซเคิล ในเขตหวงฝู่ นครเซี่ยงไฮ้ ระหว่างปี 2019-2023
2. เพื่อเสนอแนวทางในการบริหารจัดการขยะและขยะรีไซเคิล ในเขตหวงฝู่ นครเซี่ยงไฮ้ ให้เป็นแนวทางกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการเพื่อความยั่งยืนต่อไป

กรอบแนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง



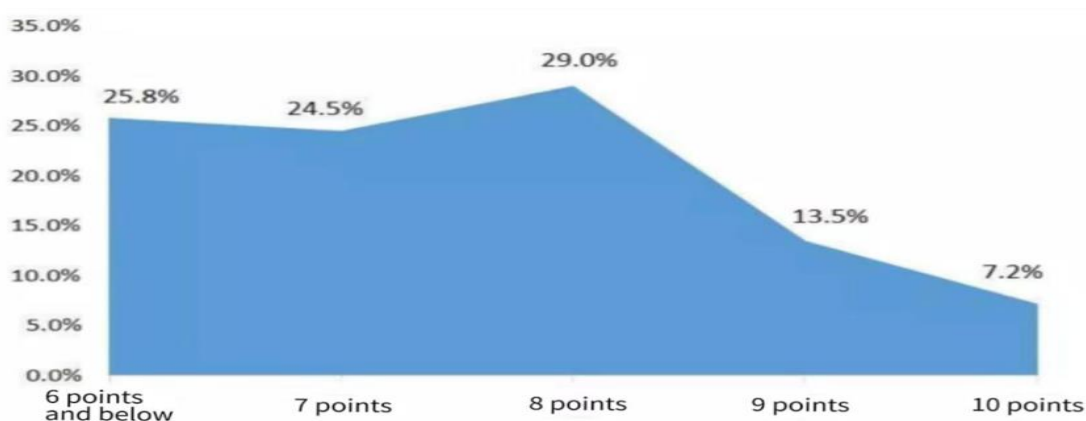
ภาพที่ 1 แนวคิดของกระบวนการจัดการขยะในพื้นที่หลังจากการจำแนกประเภทขยะของนครเซี่ยงไฮ้
ที่มา: Lixiumeng, 2023

กระบวนการจัดการขยะในพื้นที่ หลังจากที่ได้วิจัยได้วิเคราะห์การจำแนกประเภทของขยะในนครเชียงใหม่ สามารถดำเนินการให้เป็นระบบได้ด้วยการจัดการขยะในครัวเรือนไปสู่แหล่งรวบรวมขยะในแต่ละชุมชนเพื่อนำมารวมกัน คัดแยกขยะเพื่อแยกประเภท ที่จะนำไปสู่ขั้นตอนการนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างยั่งยืน โดยสามารถนำไปแปรรูปเป็นวัสดุที่จะนำไปสู่ผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ใช้สอยต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

การจัดการขยะการรีไซเคิลในเขตหวงผู่ นครเชียงใหม่ ในปัจจุบัน

- การคัดแยกขยะ การคัดแยกขยะครัวเรือนตามลักษณะ องค์ประกอบ และความพร้อม เพื่ออำนวยความสะดวกในการบำบัดขยะประเภทต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงอัตราการฟื้นตัวของทรัพยากร ลดการปล่อยมลพิษ ลดต้นทุนการบำบัด และวัตถุประสงค์อื่น ๆ ในเดือนมกราคม 2019 สภาประชาชนเทศบาลนครเชียงใหม่ ประกาศใช้กฎระเบียบการจัดการขยะเทศบาลนครเชียงใหม่ ซึ่งคัดแยกขยะออกเป็นขยะรีไซเคิลได้ ขยะอื่น ๆ ขยะในครัวและขยะอันตราย



ภาพที่ 2 การให้คะแนนผลการดำเนินงานของการคัดแยกขยะในครัวเรือนของพลเมืองเชียงใหม่
ที่มา: Lixiumeng, (2023)

จากการให้คะแนนผลการดำเนินงานของการคัดแยกขยะในครัวเรือน (1-10 คะแนน) พบว่า พลเมืองเชียงใหม่ 7.2% ให้คะแนน 10 คะแนน, 13.5% ให้คะแนน 9 คะแนน, 29.0% ให้คะแนน 8 คะแนน และ 24.5% ให้คะแนน 7 คะแนน ซึ่งบ่งชี้ว่า พลเมืองเชียงใหม่ 74.2 % ให้คะแนน 7 คะแนนขึ้นไป สะท้อนให้เห็นว่าโดยทั่วไปแล้วชาวเชียงใหม่พอใจกับผลการดำเนินการของการคัดแยกขยะในครัวเรือน (Libaojia, 2021, pp. 4-40)

- การรีไซเคิลขยะ มีความสำคัญอย่างมากต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม โดยในด้านสิ่งแวดล้อม การรีไซเคิลขยะ สามารถลดมลพิษที่เกิดจากขยะได้ ในขณะที่นำกลับมาใช้ใหม่นั้นเป็นความพยายามในการปฏิบัติตามแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและแนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG) เพื่อสร้างวงจรการพัฒนาที่ยั่งยืน ตัวอย่างเช่น เวสต์แมน ได้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากเยื่อกระดาษจากหนังสือพิมพ์ที่ใช้แล้ว โดยยึดหลักการใช้สีและความบันเทิงที่ไร้สิ่งกีดขวาง (barrier-

free) ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เช่น กระຈก โคมไฟ ม้านั่ง เป็นต้น (ภาพที่ 3) นอกจากนี้ยังมีการนำขวดพลาสติกที่ใช้แล้ว มาใช้ทำแจกันที่สวยงามอีกด้วย (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 3 การผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากการรีไซเคิล

ที่มา: https://www.zhihu.com/tardis/zm/art/36580611?source_id=1005



ภาพที่ 4 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในบ้านเรือนจากการรีไซเคิล

ที่มา: https://www.zhihu.com/tardis/zm/art/36580611?source_id=1005

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง การนำวิธีการและเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับหลักการทางนิเวศวิทยามาใช้ตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมมนุษย์ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ประหยัดพลังงาน ประหยัดวัสดุ รีไซเคิลได้ และย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ทั้งนี้เพื่อช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและผลประโยชน์ทางสังคม ดังนั้นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

เป็นสาขาสำคัญ ของการออกแบบเชิงนิเวศ และเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Linhao, 2018, pp. 35-38)

- การพัฒนาที่ยั่งยืน การพัฒนาเพื่อตอบสนองความต้องการของคนในรุ่นปัจจุบัน โดยไม่กระทบต่อความสามารถในการตอบสนองความต้องการของคนรุ่นหลัง และการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องการพัฒนาที่ยั่งยืน แต่ไม่สามารถเทียบกันได้ ดังนั้นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จึงเป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืน ทฤษฎีการพัฒนาที่ยั่งยืน ระบุว่าการพัฒนาเศรษฐกิจต้องเอื้อต่อการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน เอื้อให้เกิดวงจรที่ดีในระบบนิเวศปกป้องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ ที่มนุษย์ต้องพึ่งพาเพื่อความอยู่รอดและการพัฒนาป้องกันมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม และความเสียหายต่อระบบนิเวศ รวมไปถึงเพื่อก้าวสู่เส้นทางการพัฒนาสีเขียวที่สอดคล้องกับแนวคิด BCG

ทฤษฎีและความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง

สถานการณ์ปัจจุบันและปัญหาของการรีไซเคิลและการนำขยะในครัวเรือนกลับมาใช้ใหม่ในเขตเมือง

การคัดแยกขยะในครัวเรือนในเขตเมือง ถือเป็นงานที่มีความสำคัญอย่างมากต่อสภาพแวดล้อมในเมือง การใช้ทรัพยากรและอารยธรรมทางสังคม Libaojia (2021, pp. 4-40) กล่าวถึง การศึกษาการคัดแยกขยะในครัวเรือนในเขตเมือง - กรณีศึกษา: กรุงเซี่ยงไฮ้ โดยสรุปสถานการณ์ปัจจุบัน ปัญหา ประสพการณ์ระหว่างประเทศ และมาตรการทางกฎหมายของการคัดแยกขยะในครัวเรือนในเขตเมืองของประเทศจีน Libaojia ได้ชี้ให้เห็นว่าวัตถุประสงค์ของการคัดแยกขยะในครัวเรือนในเขตเมือง คือ การปรับปรุงอัตราการใช้ทรัพยากรขยะลดปริมาณและต้นทุนในการบำบัดขยะ ลดมลพิษและความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียนและการพัฒนาที่ยั่งยืน Libaojia ได้ใช้เซี่ยงไฮ้เป็นกรณีศึกษา ในการวิเคราะห์ลักษณะพื้นฐานและความขัดแย้งของการคัดแยกขยะในครัวเรือนในเขตเมือง เช่น กฎหมาย ความเป็นผู้นำของรัฐบาล การมีส่วนร่วมทางสังคมและการควบคุมดูแล โดยเขาเชื่อว่าปัญหาหลัก พบในการคัดแยกขยะในครัวเรือนในเขตเมืองของประเทศจีน ได้แก่ การสร้างขยะที่มากเกินไป ความสามารถในการกำจัดขยะที่ไม่เพียงพอ การขาดความรู้ในการคัดแยกขยะ ระบบกฎหมายที่ไม่สมบูรณ์ แรงจูงใจทางเศรษฐกิจไม่เพียงพอ และการกำกับดูแลทางสังคมที่ไม่เพียงพอ ได้ชี้ให้เห็นว่า ต้นตอของปัญหาเหล่านี้เกิดจากการขาดระบบการจัดการที่สมบูรณ์สำหรับการคัดแยกขยะในครัวเรือน รวมถึงระบบกฎหมาย การบริหาร สังคม และเทคนิค รวมถึงความรู้เกี่ยวกับประสพการณ์และแรงบันดาลใจจากการคัดแยกขยะในครัวเรือนในเขตเมืองในต่างประเทศ

การออกแบบตามแนวคิด BCG และการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จะทำให้การรีไซเคิลขยะ และนำกลับมาใช้ใหม่สามารถแก้ไขปัญหามลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมในเซี่ยงไฮ้และทั่วโลกได้อย่างแท้จริง เพื่อบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจแบบองค์รวมที่จะพัฒนาเศรษฐกิจสามมิติไปพร้อม ๆ กัน ได้แก่ เศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) ระบบเศรษฐกิจชีวภาพ มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรชีวภาพเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง เชื่อมโยงกับเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) คำนึงถึงการนำวัสดุต่าง ๆ กลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด และทั้งสองเศรษฐกิจนี้อยู่ภายใต้เศรษฐกิจสีเขียว

(Green Economy) ซึ่งเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจโดยไม่ได้มุ่งเน้นเพียงการพัฒนาเศรษฐกิจเพียงเท่านั้น แต่ต้องพัฒนาควบคู่กับการพัฒนาสังคม และรักษาสິงแวดล้อมได้อย่างสมดุล ให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนไปพร้อม ๆ กัน (MATICHON ONLINE, Online, 2562)

วิธีการทางเทคนิคสำหรับการรีไซเคิลและการนำขยะจากขยะในครัวเรือนกลับมาใช้ใหม่

Wang (2022, pp. 17-23) กล่าวถึง วิธีการทางเทคนิค ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนปัจจัยที่มีอิทธิพลและมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพของการคัดแยกขยะในเมือง การรีไซเคิลและการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งบทความนี้จะกล่าวถึงแนวคิด ความสำคัญ และสถานะปัจจุบันของการคัดแยกขยะในครัวเรือนในเขตเมือง การรีไซเคิลและการนำกลับมาใช้ใหม่ทั้งใน และต่างประเทศ ชี้ให้เห็นถึงความยากลำบากและความท้าทายที่พบในการคัดแยกขยะในครัวเรือนในเขตเมืองในประเทศจีน รวมถึงการรีไซเคิลและการนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น การเกิดขยะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อัตราการใช้ทรัพยากรต่ำ กฎหมายและกฎระเบียบที่ไม่สมบูรณ์ การขาดการมีส่วนร่วมทางสังคม การวิจัยนี้ทำการศึกษาโดยใช้เชิงใ้เป็นกรณีศึกษา เพื่อวิเคราะห์วิธีการทางเทคนิคสำหรับการคัดแยก การรีไซเคิล และการนำขยะในครัวเรือนในเขตเมืองกลับมาใช้ใหม่ รวมถึงการลดแหล่งที่มา การคัดแยก การรวบรวม การขนส่ง การบำบัด และการใช้ทรัพยากร ซึ่งการลดแหล่งที่มาสามารถทำได้โดยการสนับสนุนวิถีชีวิตสีเขียว จำกัดการใช้ผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์แบบใช้แล้วทิ้งที่มากเกินไป ส่งเสริมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และลดการสร้างขยะในครัวเรือน ซึ่งหลังจากปรับปรุงเทคโนโลยีการรีไซเคิลขยะและการนำกลับมาใช้ใหม่แล้ว ขั้นตอนต่อมาที่สำคัญอย่างยิ่งก็คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาการรีไซเคิลและการนำขยะกลับมาใช้ใหม่อย่างยั่งยืน

การออกแบบที่ยั่งยืนเป็นวิธีการสำคัญในการพัฒนาการรีไซเคิลขยะอย่างยั่งยืน โดยเริ่มจากการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่ นอกจากนี้การนำวัสดุเหลือทิ้งกลับมาใช้ซ้ำก็มีความสำคัญเช่นกัน ซึ่งหมายถึง การแปรรูปหรือการเปลี่ยนแปลงของวัสดุที่สูญเสียหน้าที่ทำงานหรือคุณค่าดั้งเดิมและทำให้กลับมามีหน้าที่การทำงาน และคุณค่าอีกครั้ง ซึ่งจะช่วยยืดอายุการใช้งาน ลดการสูญเสียทรัพยากรและลดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม การออกแบบที่ยั่งยืนเพื่อการนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่ หมายถึง การออกแบบโดยใช้วัสดุเหลือใช้เป็นวัตถุดิบ โดยใช้หลักการและวิธีการออกแบบที่ยั่งยืน เพื่อเปลี่ยนวัสดุเหลือใช้ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Sun, 2016, pp. 26-27) ตัวอย่างเช่น Freshly Cosmetic ใช้บรรจุภัณฑ์จากวัสดุรีไซเคิลและมีอายุการใช้งานประมาณสิบปี (ภาพที่ 5) Melting Pot Table เป็นโต๊ะที่ทำจากพลาสติกเหลือใช้ แต่แข็งแรงกว่าหินอ่อน (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 5 ภาพบรรจุภัณฑ์จากการรีไซเคิลกระดาษ

ที่มา: https://mp.weixin.qq.com/s/il0V7htgocaZG_bAi-jD3Q



ภาพที่ 6 ภาพเครื่องเรือนจากการรีไซเคิล

ที่มา: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/408890628>

เขตหวงผู้ นครเซี่ยงไฮ้

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้จัดการด้านการรีไซเคิลขยะได้เรียนรู้ว่า บริเวณทางเข้าของชุมชนเขตหวงผู้ ในนครเซี่ยงไฮ้ มีช่องกำจัดขยะเปียกสองบานที่มีการติดตั้งกล่องวงจรปิด เมื่อผู้อยู่อาศัยทิ้งขยะโดยไม่คัดแยกไว้ที่หน้าห้องทิ้งขยะนอกเวลาที่กำหนด เมื่อห้องทิ้งอัจฉริยะปิด หรือหากผู้อยู่อาศัยทิ้งขยะโดยไม่ตั้งใจภายในเวลาที่กำหนด เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารจะสามารถติดตามบุคคลนั้นได้ผ่านวิดีโอ ซึ่งส่งผลให้อัตราความแม่นยำของการคัดแยกขยะ และการจัดทิ้งขยะในเขตที่อยู่อาศัยในช่วงหลายปีที่ผ่านมาสูงกว่า 98% นอกจากนี้แผนกสิ่งแวดล้อมและภาพลักษณ์ ของเมืองในระดับเมืองและเขตได้เปิดรับสมัครกลุ่มผู้ดูแลสังคมทุก ๆ สองปี เพื่อทำหน้าที่คัดแยกขยะ มีการคัดเลือกคน ประมาณ 2,000 คน ซึ่งผ่านการตรวจสอบและการตรวจสอบแบบสุ่มเพื่อระบุปัญหา แก้ไขข้อบกพร่อง และเสริมสร้างมาตรการเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพของการคัดแยกขยะให้ดียิ่งขึ้น

ในการรณรงค์บริการอาสาสมัคร 114 วัน เพื่อทำการคัดแยกขยะในเชียงใหม่ ซึ่งเริ่มในวันที่ 29 พฤศจิกายน 2565 พบว่า มีประชาชนจำนวนมากขึ้นเข้าร่วมในการคัดแยกขยะ มีการอัปเดตข้อมูลที่เกี่ยวข้องมากกว่า 20,000 ชิ้น ผ่านโปรแกรม “pat and change” อาสาสมัคร ได้พยายามค้นหาและแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมในการทิ้งขยะ และการทิ้งขยะขนาดเล็กและขนาดกลาง โดยปัจจุบันขยะในครัวเรือนทั้งหมดในเชียงใหม่จะได้รับการบำบัด เพื่อให้กลายเป็นขยะไม่อันตราย และมีอัตราการรีไซเคิล และการใช้ประโยชน์ของขยะในครัวเรือนสูงถึง 42% (Yao & Xu, 2019, pp. 1-6)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาแนวปฏิบัติและผลกระทบของการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะ โดยใช้วิธีการต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณขยะ และขยะรีไซเคิลในเขตหางผู้ นครเชียงใหม่ ระหว่างปี 2019-2023

ตัวแปรต้น ปริมาณ และการเปลี่ยนแปลง ตามประเภทขยะในเขตหางผู้ นครเชียงใหม่ ระหว่างปี ค.ศ. 2019-2023

ตัวแปรตาม สภาวะแวดล้อมเป็นพิษที่เกิดจากขยะในเขตหางผู้

- วิธีวิทยา ผู้วิจัยใช้วิธีวิทยาแบบการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) โดยผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มตัวอย่าง (Random sampling) จากผู้อยู่อาศัยในบริเวณถนนหนทาง และถนนบุนด์ ในเขตหางผู้ นครเชียงใหม่ จำนวน 500 คน และเจ้าหน้าที่ชุมชน จำนวน 20 คน

- เครื่องมือที่ใช้แบบสอบถาม โดยดำเนินการทดสอบแบบสอบถาม IOC จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อทำความเข้าใจประสิทธิภาพของการคัดแยกขยะในปัจจุบัน

- วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive analytics) จากรายงานเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงตามประเภทของขยะ และมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมในเขตหางผู้ ใช้ประเด็นทางสถานะนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมในเขตหางผู้ ประจำปี 2019 และใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการวิเคราะห์เชิงสาเหตุของมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมในเขตหางผู้ นครเชียงใหม่ ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา นอกจากนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ทฤษฎี และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องของกลยุทธ์การพัฒนาที่ยั่งยืนและแนวโน้มในอนาคตของการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ และสรุปมุมมอง วิธีการ ความสำเร็จ และข้อบกพร่อง

2) วิเคราะห์แบบสอบถามด้วยโปรแกรม SPSS วิเคราะห์ทางสถิติแบบ Chi-square เพื่อหาความสัมพันธ์ของขยะแต่ละประเภทตามความเปลี่ยนแปลงระหว่าง ค.ศ. 2019-2022 ในพื้นที่เป้าหมาย

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาเชิงลึก (In-depth Study) และสังเคราะห์แนวคิดในการบริหารจัดการขยะและขยะรีไซเคิล ในเขตหางผู้ นครเชียงใหม่ ให้เป็นแนวทางกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการเพื่อความยั่งยืนต่อไป

ตัวแปรต้น แนวคิดในการปรับปรุงกลยุทธ์ในการจัดการเพื่อสร้างที่ยั่งยืน

ตัวแปรตาม ปัจจัยในการเป็นสาเหตุของการเกิดมลภาวะจากขยะที่ไม่ได้จัดการอย่างมีระบบ

- วิธีวิทยา ผู้วิจัยดำเนินงานวิจัยด้วยวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญด้วยการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการรีไซเคิลขยะ ที่มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี ประกอบด้วย องค์กร หรือสถาบัน 5 แห่ง ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์รีไซเคิลขยะเชิงนิเวศ จากแต่ละภูมิภาค หรือชุมชน

- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-Structure Interview) ด้านวิธีการปรับปรุงมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมผ่านการคัดแยกและการรีไซเคิลขยะ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการ จำนวน 3 คน แล้วจึงดำเนินการ

- การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการโดยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคธุรกิจ และองค์กรทางสังคม ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ (Comparison analysis)

- สังเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินแนวทางในการดำเนินการรีไซเคิลขยะ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ นักออกแบบผลิตภัณฑ์ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ ที่มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 3 คน และขอความคิดเห็นเชิงสรุปเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการกำหนดกลยุทธ์ให้แก่เขตหวงผู้ นครเชียงใหม่ได้

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 1

ผลการดำเนินการวิจัยด้วยการประเมินสถานการณ์ปัจจุบันของการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะในเขตหวงผู้ ระหว่าง ปี ค.ศ. 2019-2022 จากการวิเคราะห์วรรณกรรมและการตรวจสอบข้อมูลภาคสนามโดยแบบสอบถามพบว่า ในเขตหวงผู้มีความก้าวหน้าอย่างมากในการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะ ในด้านต่อไปนี้

1. พบว่า ร้อยละ 80 ให้ความเห็นเกี่ยวกับด้านการจัดการ ด้วยการจัดตั้งระบบกฎหมายและนโยบายที่ค่อนข้างสมบูรณ์รวมถึงกฎท้องถิ่น เช่น มาตรการในการคัดแยกและการจัดการขยะในครัวเรือนในเขตหวงผู้ รวมถึงเอกสารนโยบาย เช่น แผนการดำเนินการสำหรับการคัดแยกขยะในครัวเรือนในเขตหวงผู้ ซึ่งระบุผู้รับผิดชอบ มาตรการการจัดการ กลไกการให้รางวัล และการลงโทษ เป็นต้น

2. ในจำนวน ร้อยละ 35 เริ่มมีการปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกและอุปกรณ์สำหรับการคัดแยกและการรีไซเคิลขยะ รวมถึงถังขยะอัจฉริยะ สถานีคัดแยกขยะ รถขนขยะ โรงบำบัดขยะ เป็นต้น เพื่อใช้ในกระบวนการคัดแยก การรวบรวม การขนส่ง และการบำบัดขยะ เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการบริการด้านการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะ รวมถึงการจัดตั้งทีมสุขภาพีลมืออาชีพ ทีมอาสาสมัคร เจ้าหน้าที่ชุมชน ฯลฯ และให้คำแนะนำในการคัดแยกขยะ การควบคุมดูแล การฝึกอบรม และบริการอื่น ๆ

3. ประเภทของขยะในพื้นที่เป้าหมายประกอบด้วย กระดาษ คิดเป็น ร้อยละ 35 พลาสติก คิดเป็น ร้อยละ 15 โลหะ คิดเป็น ร้อยละ 10 อิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็น ร้อยละ 25 ผ้า และหนัง คิดเป็น ร้อยละ 15

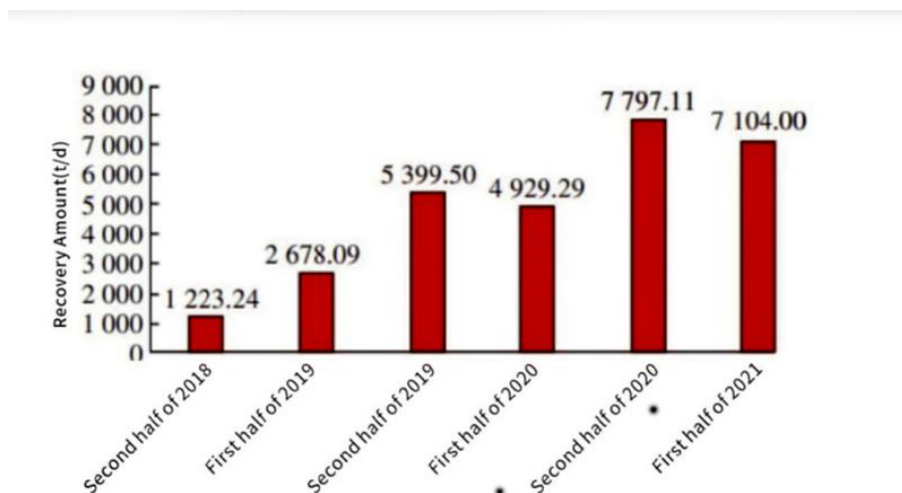
4. ประชาชน ร้อยละ 40 ได้รับข่าวสารด้วยการประชาสัมพันธ์และให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะ และการรีไซเคิลขยะ รวมถึงการผลิตสื่อประชาสัมพันธ์ กิจกรรมและการให้ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ประชาชน มีความตระหนักรู้ และความสามารถในการคัดแยกขยะมากขึ้น

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญครั้งนี้พบว่า สถานที่บางแห่งไม่ได้พิจารณาว่าขยะนั้น รีไซเคิลได้ หรือย่อยสลายได้อย่างสมบูรณ์หรือไม่ เมื่อจัดการกับของเสีย เช่น การฝังกลบโดยตรง หรือการเผาขยะ ที่รีไซเคิลได้ หรือการกอง หรือการทิ้งวัสดุที่ย่อยสลายได้ ส่งผลให้เกิดการสิ้นเปลืองทรัพยากร หรือมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม

ผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 2

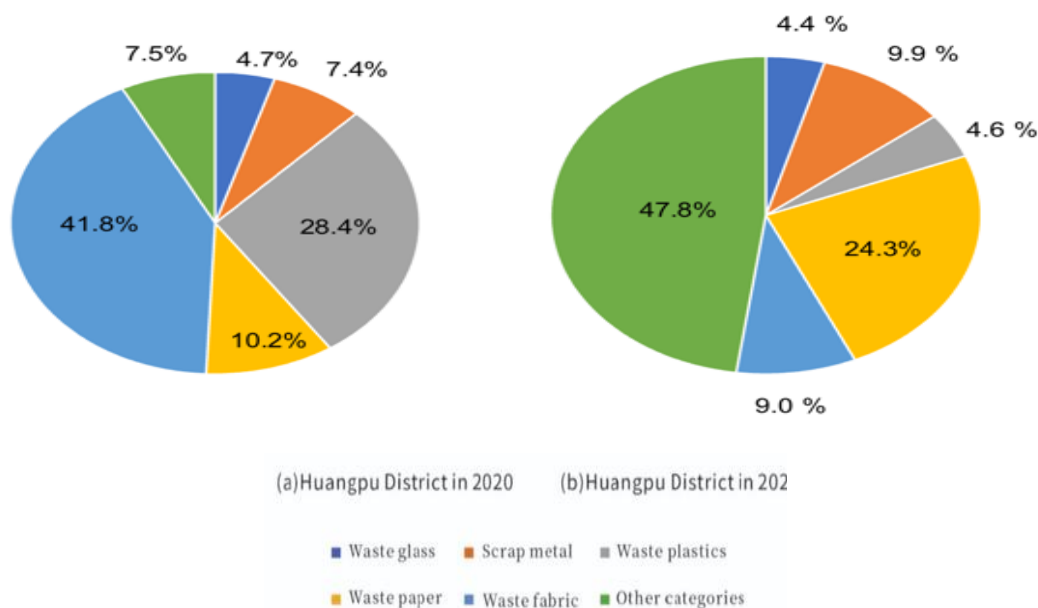
- ผลการศึกษาพบว่า สาเหตุหลักของความคืบหน้า หรือปัญหาที่พบในการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะ ในเขตหวงผู้ มีดังนี้

1. ปัจจัยด้านนโยบายและระเบียบข้อบังคับ: ระเบียบข้อบังคับและนโยบายมีความสำคัญในการรับประกัน และเป็นแรงผลักดันในการส่งเสริมการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะ ซึ่งพบว่า เขตหวงผู้มีการดำเนินงานที่ค่อนข้างมีประสิทธิภาพ เช่น “มาตรการจัดการการคัดแยกขยะในครัวเรือนในเขตหวงผู้” และกฎระเบียบอื่น ๆ ของท้องถิ่น ซึ่งได้ระบุผู้รับผิดชอบ มาตรการการจัดการ กลไกการให้รางวัลและการลงโทษ ฯลฯ เป็นสิ่งสำคัญอย่างมากต่อการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ และนับตั้งแต่มีการคัดแยกขยะ ปริมาณของวัสดุรีไซเคิลได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และประสิทธิภาพของการคัดแยกขยะตั้งแต่แหล่งกำเนิดก็มีความสำคัญเช่นกัน ดังแสดงในภาพที่ 7 และภาพที่ 8



ภาพที่ 7 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณขยะรีไซเคิลโดยเฉลี่ยต่อวันในนครเซี่ยงไฮ้
ที่มา: Lixiumeng (2023)

2. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางเทคนิค: อุปกรณ์ทางเทคนิคเป็นวิธีการที่สำคัญในการคัดแยกและการรีไซเคิลขยะซึ่งพบว่า เขตหวงผู้มีการดำเนินงานที่ค่อนข้างประสิทธิภาพ เช่น ถังขยะอัจฉริยะ สถานีบำบัดขยะ รถขนถ่ายขยะ โรงบำบัดของเสีย และสิ่งอำนวยความสะดวก และอุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและคุณภาพของการคัดแยกขยะ การรวบรวม การขนส่ง การบำบัด ให้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามยังมีปัญหาและข้อบกพร่องบางประการ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางเทคนิคเหล่านี้



ภาพที่ 8 ประเภทของขยะรีไซเคิลในเขตหวงผู้
ที่มา: Lixiumeng (2023)

เช่น การบำรุงรักษาและการอัปเดตอุปกรณ์ ความปลอดภัย การแบ่งปันข้อมูล นวัตกรรมและการนำเทคโนโลยีมาใช้ เป็นต้น จำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไข ปัจจัยด้านการจัดการ บริการ: การจัดการบริการเป็นจุดเชื่อมโยงและเงื่อนไขที่สำคัญต่อประสิทธิภาพของการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะ ซึ่งพบว่า เขตหวงผู้มีการดำเนินงานที่ค่อนข้างประสิทธิภาพ เช่น มีการจัดตั้งทีมสุขาภิบาลมืออาชีพ ทีมอาสาสมัคร เจ้าหน้าที่ชุมชน ฯลฯ เพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับการคัดแยกขยะ การควบคุมดูแล การฝึกอบรมและบริการอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ยังมีปัญหาและข้อบกพร่องบางประการในการจัดการบริการ เช่น คุณภาพและผลกระทบของการบริการ การฝึกอบรมและแรงจูงใจของบุคลากร การปรับปรุงและนวัตกรรมของกลไก เป็นต้น ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงอย่างเร่งด่วน ปัจจัยด้านการประชาสัมพันธ์และการให้ความรู้: การประชาสัมพันธ์และการให้ความรู้เป็นวิธีการสำคัญในการปรับปรุงประสิทธิภาพการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะซึ่งพบว่า เขตหวงผู้ มีการดำเนินงานที่ค่อนข้างประสิทธิภาพ เช่น มีการผลิตสื่อประชาสัมพันธ์ การจัดกิจกรรม การพัฒนา การให้ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มความตระหนักรู้และความสามารถในการคัดแยกขยะของผู้อยู่อาศัย อย่างไรก็ตามยังมีปัญหา

และข้อบกพร่องบางประการในการประชาสัมพันธ์และการให้ความรู้ เช่น เนื้อหาและรูปแบบ ของการโฆษณาชวนเชื่อ วิธีการและผลกระทบของการให้ความรู้ หัวข้อและวิธีการมีส่วนร่วม ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

- ผลการศึกษาเพื่อการสังเคราะห์แนวคิดในการบริหารจัดการขยะและขยะรีไซเคิลในเขตหวงผู้ นครเชียงใหม่ ให้เป็นแนวทางกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการเพื่อความยั่งยืน ผู้วิจัยสังเคราะห์ข้อมูลด้วยการนำเสนอ แนวทางการสร้างมาตรการรับมือและข้อเสนอแนะสำหรับการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะในเขตหวงผู้ และ ประเมินประเด็นในการปรับปรุงกลยุทธ์ในการพัฒนาการจัดการขยะ ผู้วิจัยได้เสนอมาตรการรับมือและข้อเสนอแนะ ต่อไปนี้สำหรับการแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องในการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะในเขตหวงผู้

1. เสริมสร้างการกำหนดและการดำเนินการตามกฎหมาย นโยบาย ปรับปรุง ระบบกฎหมายและ ข้อบังคับ สำหรับการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะ ชี้แจงสิทธิและภาระหน้าที่ของทุกฝ่าย เสริมสร้างการ กำกับดูแลและการตรวจสอบ บังคับใช้ระบบการให้รางวัลและการลงโทษอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่า การคัดแยกขยะ และการรีไซเคิลขยะเป็นไปตามกฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

2. แนวทางการปรับปรุงระดับและความสามารถของอุปกรณ์ทางเทคนิค ด้วยการเพิ่มการลงทุน และอัปเดตการคัดแยกขยะและสิ่งอำนวยความสะดวกและอุปกรณ์รีไซเคิลขยะ นำเทคโนโลยีและแนวคิดขั้นสูง มาใช้ สร้างแพลตฟอร์มข้อมูลและระบบข้อมูล และปรับปรุงระบบอัจฉริยะและการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการคัดแยกขยะ และการรีไซเคิลขยะ

3. แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของการจัดการบริการ จะต้องเริ่มจากการส่งเสริม การฝึกอบรมและแรงจูงใจในการคัดแยกขยะ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการรีไซเคิลขยะ ปรับปรุงกระบวนการ และมาตรฐานการบริการ คิดค้นรูปแบบและกลไกการบริการ ปรับปรุงความเป็นมืออาชีพและความคิดริเริ่มใน การคัดแยกขยะของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับบริการรีไซเคิลขยะ

4. แนวทางการเพิ่มเนื้อหาและรูปแบบของการประชาสัมพันธ์และการให้ความรู้ จะต้องเพิ่มระดับ และความกว้างของการประชาสัมพันธ์และการให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะ ใช้วิธีและ ช่องทางที่หลากหลายเพื่อดำเนินการประชาสัมพันธ์และการให้ความรู้ เพิ่มความสนใจและการมีปฏิสัมพันธ์ใน การประชาสัมพันธ์และการให้ความรู้ และทำให้ผู้อยู่อาศัยมีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะมากขึ้น

5. แนวทางในการนำจำนวนและปริมาณขยะในแต่ละประเภทมาใช้ในการนำกลับมาใช้ใหม่ด้วย การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ปริมาณขยะตามสัดส่วนที่พบมาใช้ เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ตามแนวทางตามทฤษฎีเศรษฐกิจสร้างสรรค์ แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนด้วยการสร้างมูลค่าเพิ่มด้วย กระบวนการและวิธีการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจในชุมชนต่อไปอย่างยั่งยืน

อภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณขยะและขยะรีไซเคิลในเขตหวงผู้ นครเชียงใหม่ ระหว่างปี 2019-2023 และสังเคราะห์แนวคิดในการบริหารจัดการขยะและขยะรีไซเคิลในเขตหวงผู้ นครเชียงใหม่ สังเคราะห์ข้อมูลด้วยการนำเสนอแนวทางการสร้างมาตรการรับมือและข้อเสนอแนะสำหรับการ คัดแยกขยะ และการรีไซเคิลขยะในเขตหวงผู้ และประเมินประเด็นในการปรับปรุงกลยุทธ์ในการพัฒนาการ จัดการขยะพบว่า ยังมีปัญหาและข้อบกพร่องบางประการในการจัดการบริการ เช่น คุณภาพและผลกระทบ ของการบริการ การฝึกอบรม และแรงจูงใจของบุคลากร การปรับปรุงและนวัตกรรมของกลไก เป็นต้น ซึ่งจำเป็นต้อง ได้รับการปรับปรุงอย่างเร่งด่วน ปัจจัยด้านการประชาสัมพันธ์และการให้ความรู้: การประชาสัมพันธ์และ การให้ความรู้เป็นวิธีการสำคัญ ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะพบว่า เขต หวงผู้ มีการดำเนินงานที่ค่อนข้างมีประสิทธิภาพ เช่น มีการผลิตสื่อประชาสัมพันธ์ การจัดกิจกรรม การพัฒนา การให้ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มความตระหนักรู้และความสามารถในการคัดแยกขยะของผู้อยู่อาศัย และควร ปรับปรุงข้อบกพร่องบางประการในการประชาสัมพันธ์และการให้ความรู้ เนื้อหา และรูปแบบของการโฆษณา ขวนเชื่อ วิธีการและผลกระทบของการให้ความรู้ หัวข้อและวิธีการมีส่วนร่วม เพื่อการบริหารจัดการขยะและ รีไซเคิลขยะในเขตหวงผู้ นครเชียงใหม่ ให้เป็นแนวทางกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการเพื่อความยั่งยืนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการดำเนินการตามผลการวิจัยไปใช้

1. เสริมสร้างการกำหนดและการดำเนินการตามกฎหมาย นโยบาย ปรับปรุงระบบกฎหมายและข้อบังคับ สำหรับการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะ ชี้แจงสิทธิและภาระหน้าที่ของทุกฝ่าย เสริมสร้างการกำกับดูแลและ การตรวจสอบ บังคับใช้ระบบการให้รางวัลและการลงโทษอย่างเคร่งครัด เพื่อให้แน่ใจว่าการคัดแยกขยะ และ การรีไซเคิลขยะ เป็นไปตามกฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

2. เสริมสร้างแนวทางการปรับปรุงระดับและความสามารถของอุปกรณ์ทางเทคนิค ด้วยการเพิ่มการ ลงทุน และอัปเดตการคัดแยกขยะและสิ่งอำนวยความสะดวกและอุปกรณ์รีไซเคิลขยะ นำเทคโนโลยีและแนวคิด ขึ้นสูงมาใช้ สร้างแพลตฟอร์มข้อมูลและระบบข้อมูล ปรับปรุงระบบอัจฉริยะและการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการคัดแยก ขยะและการรีไซเคิลขยะ

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ผู้วิจัยได้เสนอมาตรการรับมือและข้อเสนอแนะ สำหรับการแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่อง ต่อไปดังนี้

1. แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของการจัดการบริการ เริ่มจากการส่งเสริมการฝึก อบรมและสร้างแรงจูงใจในการคัดแยกขยะ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการรีไซเคิลขยะ ปรับปรุงกระบวนการ และมาตรฐานการบริการ คิดค้นรูปแบบและกลไกการบริการ ปรับปรุงความเป็นมืออาชีพและความคิดริเริ่มใน การคัดแยกขยะของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับบริการรีไซเคิลขยะ

2. แนวทางการเพิ่มเนื้อหาและรูปแบบของการประชาสัมพันธ์และการให้ความรู้ จะต้องเพิ่มระดับและการประชาสัมพันธ์ ด้วยวิธีและช่องทางที่หลากหลายเพื่อดำเนินการประชาสัมพันธ์ เพิ่มความสนใจและการมีปฏิสัมพันธ์ในการประชาสัมพันธ์ การให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะ และทำให้ผู้อยู่อาศัยมีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลขยะมากขึ้น

3. แนวทางในการนำจำนวนและปริมาณขยะในแต่ละประเภท มาใช้ในการนำกลับมาใช้ใหม่ด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ปริมาณขยะตามสัดส่วนที่พบ การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มตามแนวทางตามทฤษฎีเศรษฐกิจสร้างสรรค์แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนด้วยการสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยกระบวนการและวิธีออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจในชุมชนต่อไปอย่างยั่งยืน

บรรณานุกรม

- MATICHON ONLINE. (2562). *สุวิทย์ เมษินทรีย์ ชู‘บีซีจี โมเดล’ จุดแข็งไทยของแท้* (ออนไลน์).
เข้าถึงได้จาก: https://www.matichon.co.th/politics/news_1615665 [2566, 10 ธันวาคม].
- Libaojia. (2021). *Research on Urban Domestic Waste Classification-Taking Shanghai as an Example*, pp. 4-40.
- Linhao. (2018). *Research on Product Ecological Design Strategies*. pp. 35-38.
- Sun, h. (2016). *Research on the Sustainability of Product Design*. pp. 26-27.
- Wang, X. (2022). Technical and economic analysis of urban domestic waste classification. *Recycling and Reuse*, pp. 17-23.
- Yao & Xu. (2019). *Analysis of Shanghai living garbage classification and processing*. pp. 1-6.