

บทความวิชาการ

ขยะมูลฝอย: ในช่วงสถานการณ์ COVID-19 เป็นอย่างไร

ศิริพร คำวานิล*

ณรงค์ศักดิ์ หนูสอน**

บทคัดย่อ

ขยะมูลฝอยเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นนับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID-19) ทำให้สังคมมีการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตรูปแบบใหม่ (New normal) อีกทั้งมาตรการอยู่บ้าน หยุดเชื้อเพื่อชาติ หรือ Work from home ทำให้ประชาชนอยู่บ้าน หลีกเลี่ยงการเดินทาง หรือซื้อสินค้าตามห้างสรรพสินค้าหรือตลาดนัด ถึงแม้ว่ามาตรการดังกล่าวจะช่วยควบคุมการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ได้ แต่สิ่งที่ตามมาคือประชาชนมีการสั่งอาหารเดลิเวอรี่มากขึ้น รวมทั้งการซื้อสินค้าผ่านระบบออนไลน์ ทำให้ปริมาณขยะประเภทพลาสติกเพิ่มสูงขึ้นในเกือบทุกพื้นที่ และหากไม่เร่งดำเนินการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง ย่อมส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ขยะประเภทหน้ากากอนามัยใช้แล้วถือเป็นขยะติดเชื้อ เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อโรคเราควรทิ้งหน้ากากอนามัยอย่างถูกวิธี หากปะปนไปกับขยะชุมชนจะส่งผลให้พนักงานเก็บขนขยะ มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ COVID-19 และเมื่อถูกนำไปกำจัดด้วยวิธีที่ไม่ถูกต้อง อาจเพิ่มโอกาสที่เชื้อจะแพร่กระจายไปสู่คนในชุมชนต่อไป

คำสำคัญ: ขยะมูลฝอยในช่วงสถานการณ์ COVID-19/ ผลกระทบ/ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

* นักศึกษาในหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: siri_kamvanin@hotmail.com

** ผู้รับผิดชอบหลัก รองศาสตราจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: narongsakn@nu.ac.th, nnoosorn@yahoo.com

Solid Waste: What is the situation during COVID-19?

Siriporn Kamvanin*

Narongsak Noosorn**

Abstract

Hazardous solid waste has been a persistent problem. Due to the coronavirus epidemic (COVID-19), society has changed its way of life (a 'new normal'). It has become routine to stay at home to stop the spread of infection for the nation and to work from home. Keeping people at home, refraining from traveling, and not going out to buy products in department stores or flea markets has resulted in people ordering food delivered to them. This delivery of products results in increased plastic waste in almost all areas. Inaction to correct the problem, inevitably affects humans and the environment. Also, used mask waste is considered infectious waste. When disposed of with municipal wastes, discarded masks can spread the virus to garbage collectors. There is an increased risk of infection with COVID-19. When masks are disposed of by improper means, they may increase the chance that the infection will spread to people in the community.

Keywords: solid waste/ COVID-19/ impact/ waste management concept

Article info: Received June 30, 2020; Revised July 25, 2020; Accepted August 31, 2020.

* Doctoral student, Doctor of Public Health, Faculty of Public Health, Naresuan University

** Corresponding Author, Associate Professor Faculty of Public Health, Naresuan University

บทนำ

สถานการณ์ขยะมูลฝอยทั่วโลกในปี พ.ศ. 2559 มีปริมาณขยะ 2,200 ล้านตันต่อปี ซึ่งกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูงมีปริมาณขยะ 1 ใน 3 ของโลก แม้มีประชากรเพียง 16% ของประชากรโลก นอกจากนี้ กว่า 90% ของกลุ่มประเทศที่มีรายได้ต่ำ มักทิ้งขยะโดยไม่มีการจัดการที่เหมาะสม และไม่มียุทธศาสตร์การจัดการขยะรองรับ จากการเพิ่มขึ้นของประชากร และการขยายตัวของเมืองอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ปริมาณขยะทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็น 3,400 ล้านตันภายในปี พ.ศ.2593 ซึ่งหากไม่มีการดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ปริมาณขยะทั่วโลกจะเพิ่มขึ้น 1,540 ล้านตันต่อปี ของการเกิดขยะในปัจจุบัน และ “ขยะพลาสติก” ยังคงเป็นปัญหาใหญ่ต่อไป ซึ่งมีปริมาณ 242 ล้านตัน หรือ 12% ของขยะมูลฝอยประเภทอื่น¹

ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ ได้สรุปภาพรวมปี พ.ศ.2561 พบว่า มีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้น 27.8 ล้านตัน เพิ่มขึ้น 1.64% จากปี พ.ศ.2560 ซึ่งถูกคัดแยกและนำกลับไปได้ประโยชน์เพียง 34% ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง 39% และกำจัดอย่างไม่ถูกต้อง 27% ซึ่งเป็นขยะพลาสติกประมาณ 2 ล้านตัน และขยะอันตราย 6.4 แสนตัน² โดยที่ความหนาแน่นของประชากร ขนาดครัวเรือน ขนาดของเมืองเป็นตัวกำหนดที่สำคัญของการเกิดขยะมูลฝอยชุมชน³ ขยะมูลฝอยนอกจากเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับชุมชนเมืองแล้ว ชุมชนบนพื้นที่สูงที่มีความหลากหลายของประชากรก็พบปัญหาด้านการจัดการขยะเช่นกัน เนื่องจากชาวไทยภูเขาที่ยังขาด

ความรู้ความเข้าใจในการจัดการขยะ⁴ นอกจากนี้ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ จำนวนประชากร ผลกระทบของมาตรการเชิงนโยบาย หรือมาตรการในการจัดการขยะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดขยะมูลฝอย ซึ่งมีส่วนสำคัญในการวางแผนศึกษาแนวโน้มของการเกิดขยะมูลฝอยในอนาคต⁵ โดยรัฐบาลได้มีแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ.2559-2564) โดยมีแนวคิดหลักคือ การมุ่งเน้นลดขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด การนำของเสียกลับมาใช้ซ้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ รวมทั้งการกำจัดขยะมูลฝอยแบบศูนย์รวม และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ซึ่งเป็นแนวทางในการขับเคลื่อนประเทศไทย ไปสู่การเป็นสังคมปลอดขยะ: Zero Waste Society⁶

จากข้อมูลสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย สถานการณ์ในช่วงการแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID-19) ในช่วงที่มีการประกาศภาวะฉุกเฉิน ทำให้ในเขตกรุงเทพมหานครมีขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นกว่า 60% และในเขตเทศบาลนครราชสีมาขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นกว่า 30%⁷ และเนื่องจากขยะเป็นปัญหาสำคัญของประเทศที่มีหลายหน่วยงาน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนต่างให้ความสำคัญ พยายามหามาตรการเพื่อแก้ไขปัญหาให้สอดคล้องกับบริบทของสังคม ผู้เขียนจึงได้เขียนบทความนี้ เพื่อนำเสนอขยะมูลฝอยในช่วงสถานการณ์ COVID-19 มาตรการจัดการขยะในช่วงสถานการณ์ COVID-19 ผลกระทบที่เกิดจากขยะมูลฝอย และแนวทางในการจัดการขยะมูลฝอย โดย

มุ่งหวังว่าผู้อ่านจะได้แนวทางในการจัดการขยะมูลฝอยต่อไป

ขยะมูลฝอยในช่วงสถานการณ์ COVID-19

จากสถานการณ์ขยะมูลฝอยในช่วงการแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID-19) พบว่าพื้นที่ในเขตเมือง กรุงเทพมหานคร และเมืองท่องเที่ยวอื่นๆ มีปริมาณขยะมูลฝอยโดยรวมลดลง พื้นที่ในกรุงเทพมหานครมีปริมาณขยะมูลฝอยลดลงจาก 10,560 ตันต่อวันเป็น 9,370 ตันต่อวันลดลง 11% จังหวัดภูเก็ตลดลงจาก 970 ตันต่อวันเป็น 840 ตันต่อวันลดลง 13% จังหวัดนครราชสีมาลดลงจาก 240 ตันต่อวันเป็น 195 ตันต่อวันลดลง 19% เมืองพัทยาลดลงจาก 850 ตันต่อวันเป็น 380 ตันต่อวัน ลดลง 55% เป็นต้น⁷ ในขณะที่ปริมาณขยะพลาสติกกลับเพิ่มขึ้นในเกือบทุกพื้นที่ ซึ่งขยะพลาสติกเป็นปัญหาใหญ่เมื่อเปรียบเทียบกับขยะประเภทอื่น ปัญหาขยะพลาสติกที่เพิ่มขึ้นนี้มาจากการสั่งอาหารเดลิเวอรี่ (Food delivery) ที่มีบริการส่งถึงบ้านหรือที่ทำงาน รวมทั้งการซื้อสินค้าระบบ Online Shopping มากขึ้น สาเหตุหนึ่งมาจากมาตรการอยู่บ้าน หยุดเชื้อ เพื่อชาติ (Work from home) ซึ่งมาตรการดังกล่าวจำกัดการเดินทาง ให้ประชาชนอยู่แต่บ้าน ปิดบริการทุกอย่างยกเว้นที่จำเป็น เช่น ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านอาหาร ร้านยา ประชาชนจึงหันมาสั่งซื้อสินค้าออนไลน์แทนการจับจ่ายสินค้าตามห้างสรรพสินค้าหรือตลาดนัด สถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา ทำให้เกิดการดำเนินชีวิตแบบ "New normal" หรือวิถีชีวิตรูปแบบใหม่ ถึงแม้จะช่วยควบคุมการระบาดของไวรัสโคโรนาได้ โดยรัฐบาลขอความ

ร่วมมือให้ประชาชนอยู่บ้าน และสั่งปิดสถานประกอบการที่มีความเสี่ยงต่อการติดต่อของโรค แต่ผลที่ตามมาคือปริมาณขยะพลาสติกที่เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

จากรายงานของกรุงเทพมหานคร ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2563 พบว่า มีปริมาณขยะพลาสติกทั้งหมด 3,440 ตันต่อวัน คิดเป็น 37% ของปริมาณขยะทั้งหมด 9,370 ตันต่อวัน ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก 2,120 ตันต่อวันในปี 2562 เพิ่มขึ้น 62%⁷ จากสถานการณ์การแพร่ระบาดเชื้อไวรัสโคโรนา พบว่า ขยะมีแหล่งกำเนิดมาจาก 2 กลุ่มใหญ่คือ กลุ่มขยะจากการสั่งอาหารเดลิเวอรี่ ประกอบด้วยถุงพลาสติกใส่อาหาร กล่องพลาสติก และพลาสติกใช้ครั้งเดียว เช่น ช้อน ส้อม ไม้จิ้ม เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่า ปริมาณขยะจำพวกเศษอาหารถูกทิ้งปะปนมากับขยะทั่วไปมีปริมาณเพิ่มขึ้น และยังมีขยะที่เกิดจากการปรุงอาหารที่บ้านเพิ่มขึ้น ส่วนอีกกลุ่มคือขยะจำพวกหน้ากากอนามัยใช้แล้วซึ่งถือเป็นขยะติดเชื้อ

ข้อมูลจากอุตสาหกรรมพลาสติกของไทย พบว่า ยอดขายพลาสติกภายในประเทศ และส่งออกเพิ่มสูงขึ้น 40-50% โดยยอดขายบรรจุภัณฑ์อาหารเพิ่มขึ้น 10% และยอดขายบรรจุภัณฑ์อาหารประเภทย่อยสลายได้เพิ่มขึ้น 30%⁸ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงได้ร่วมมือกับโมเดิร์นเทรด โดยมีเป้าหมายเพื่อลดการเกิดขยะพลาสติก โดยการเลิกแจกถุงพลาสติกให้กับลูกค้าตั้งแต่ 1 มกราคม 2563 เป็นต้นมา ในส่วนของตลาดสด ร้านขายของชำ รัฐบาลได้ขอความร่วมมือให้ลดการใช้ถุงพลาสติกเช่นกัน โดยตั้งเป้าหมายให้เลิกใช้ถุงพลาสติกทั่วประเทศ

ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 เป็นต้นไป พร้อมทั้งมีการผลักดันกฎหมาย บังคับใช้ควบคู่กับการประชาสัมพันธ์ไปด้วย จึงนับว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีที่สังคมไทย ที่จะร่วมกันแก้ปัญหาขยะพลาสติกภายใต้ Roadmap การจัดการขยะพลาสติก พ.ศ. 2561-2573 การขับเคลื่อนประเด็นการแก้ไขปัญหาขยะพลาสติก ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในสังคม ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน และต้องมุ่งไปที่การลดตั้งแต่ต้นทาง การใช้ซ้ำ และการเติม ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่สร้างขยะตั้งแต่แรก⁹

การบริการอาหารในรูปแบบเดลิเวอรี่ (Food delivery) ได้เติบโตมาล้วยระยะหนึ่ง พร้อมกับการซื้อขายสินค้าด้วยระบบ Online Shopping ซึ่งมีการขยายตัวชัดเจนมาตั้งแต่ 2-3 ปีที่ผ่านมา ในกรุงเทพและปริมลฑล รวมทั้งเมืองใหญ่ต่างๆ เนื่องจากผู้บริโภคต้องการความสะดวกสบายมากขึ้น มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี และการเดินทางที่ไม่สะดวก ซึ่งก่อนหน้านี้มีการคาดการณ์ว่าจะเติบโตประมาณปีละ 10-20% จากสถานการณ์ปกติแต่ในช่วงสถานการณ์ COVID-19 และจากการประกาศภาวะฉุกเฉินในเดือนมีนาคม และเมษายน พ.ศ. 2563 ได้มีการเติบโตมากกว่า 300%⁷ ขยะพลาสติกที่มาจากการสั่งอาหารเดลิเวอรี่ก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ในขณะที่ประชาชนส่วนใหญ่ทั้งขยะโดยไม่มีการคัดแยก ทั้งเศษอาหารปะปนมากับขยะพลาสติก ปัญหาดังกล่าวเกิดจากประชาชนขาดความตระหนักว่าควรคัดแยกอย่างไร การนิยมความสะดวก หรือความสบายจากการไม่ต้องเก็บ ไม่ต้องล้างภาชนะ และความกังวลว่าจะติดเชื้อ

ไวรัสโคโรนา หากสัมผัสภาชนะหรือซอสน้ำมันของผู้ที่ติดเชื้อ ซึ่งขยะพลาสติกเหล่านี้ปนเปื้อนมากับเศษอาหาร จึงไม่สามารถนำไปรีไซเคิล หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อเพิ่มมูลค่าได้ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จึงจำเป็นต้องนำขยะพลาสติกที่ปนเปื้อนเหล่านี้ไปกำจัดโดยการเทกองหรือฝังกลบเช่นที่ผ่านมา ซึ่งเป็นการเพิ่มภาระให้กับรัฐบาล อีกทั้งอาจส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม หากจัดการไม่ถูกต้อง อาจปนเปื้อนลงสู่ดิน แม่น้ำ ทะเล ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสัตว์ทะเลได้

จะเห็นได้ว่าท่ามกลางการแพร่ระบาดของเชื้อ COVID-19 ทำให้การดำเนินกิจกรรมต่างๆ เปลี่ยนไป "New normal" วิถีชีวิตรูปแบบใหม่ความต้องการในการใช้หน้ากากอนามัยของประชาชนมีมากขึ้น เพราะนอกจากจะถูกใช้ทางการแพทย์ในการรักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อแล้ว ประชาชนทั่วไปยังมีความต้องการใช้หน้ากากอนามัย เพื่อป้องกันเชื้อ COVID-19 อีกด้วย หน้ากากอนามัยที่ใช้แล้วจัดเป็นขยะติดเชื้อ จำเป็นต้องได้รับการกำจัดอย่างถูกวิธี เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากหน้ากากอนามัยที่ใช้แล้วปนเปื้อนด้วยเสมหะ น้ำลาย น้ำมูก และอาจพาหะนำโรคได้ และหากไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกวิธี โดยทิ้งปะปนไปกับขยะชุมชน จะส่งผลให้พนักงานเก็บขยะมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ COVID-19 และเมื่อถูกนำไปกำจัดด้วยวิธีที่ไม่ถูกต้อง อาจเพิ่มโอกาสที่เชื้อจะแพร่กระจายไปสู่คนในชุมชนทั้งทางน้ำและทางอากาศ

นอกจากนี้ หน้ากากอนามัยยังมีส่วนประกอบที่ผลิตจากวัสดุย่อยสลายยากเช่น โพลีโพรไพลีน (Polypropylene: PP) คนงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับโพลีโพรไพลีนมีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการเจ็บป่วยของทางเดินหายใจ¹⁰ นอกจากนี้จะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยแล้ว ปริมาณขยะหน้ากากอนามัยแบบใช้ครั้งเดียวทิ้งที่ไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกต้อง ยังส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมได้ **มาตรการในการจัดการขยะในช่วงสถานการณ์ COVID-19 มาตรการจัดการขยะในช่วงสถานการณ์ระบาดจากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) สำหรับประชาชน¹¹**

1. คัดแยกขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล ขยะที่เป็นพิษหรือเป็นอันตรายจากชุมชน ก่อนจะนำไปทิ้งลงถังขยะ หรือจัดรวบรวมขยะ เพื่อรอการเก็บขนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

2. ล้างมือให้สะอาดด้วยสบู่หรือเจลแอลกอฮอล์ทุกครั้งหลังทิ้งหน้ากาก

3. ให้ความร่วมมือกับแนวทางจัดการขยะที่ทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกำหนด

4. การทิ้งหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้า ให้แยกใส่ถุงต่างหาก 2 ชั้น ปิดปากถุงให้แน่น พร้อมติดหน้าถุงว่า “หน้ากากอนามัย” เพื่อให้รถเก็บขนขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเก็บขนไปกำจัด

5. หน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้า (ขยะติดเชื้อ) ให้นำไปทิ้งในถังขยะสีแดง หรือในจุดรวบรวมขยะเฉพาะเพื่อรอการเก็บขน

อย่างไรก็ตาม ยังมีประชาชนที่ไม่ปฏิบัติตามมาตรการจัดการขยะในช่วง COVID-19 ได้

เนื่องจากส่วนใหญ่ไม่มีการ คัดแยกขยะก่อนทิ้ง อีกทั้ง ยังมีการทิ้งขยะประเภทหน้ากากอนามัยใช้แล้วรวมกับขยะทั่วไป เมื่อสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 มีแนวโน้มที่รุนแรง และขยายวงกว้างมากขึ้น ความต้องการใช้หน้ากากอนามัยก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วย คำถามที่เกิดขึ้นตามมาคือ ศักยภาพในการรองรับบริการเก็บขนและกำจัดมูลฝอยติดเชื้อที่มีอยู่ในปัจจุบันจะสามารถรองรับได้หรือไม่ และถ้าหากขยะหน้ากากอนามัยที่ใช้แล้วไม่ได้ถูกคัดแยกออกมา แต่ถูกทิ้งปะปนกับขยะชุมชนอื่นๆ หน่วยงานภาครัฐจะดำเนินการอย่างไร

ขณะที่กรมควบคุมโรค¹² ได้ให้คำแนะนำสำหรับผู้ถูกกักกันหรือผู้ถูกคุมไว้สังเกตอาการในที่พักอาศัย ตามคำสั่งของเจ้าพนักงานควบคุมโรคติดต่อ เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อไปสู่ผู้อื่น ให้มีการแยกขยะเป็น 2 ประเภท ดังนี้

- ขยะทั่วไป เช่น ถุงพลาสติก บรรจุก้นที่ใส่อาหาร ขวด เป็นต้น ให้เก็บรวบรวมเป็นขยะทั่วไป

- ขยะที่ปนเปื้อนน้ำมูก น้ำลาย สารคัดหลั่ง เช่น หน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้า กระดาษทิชชู เป็นต้น ให้เก็บรวบรวมและทำลายเชื้อ โดยใส่ถุงขยะ 2 ชั้น และทำลายเชื้อโดยการราดด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (Sodium hypochlorite; NaOCl) แล้วมัดปากถุงให้แน่น ก่อนนำไปทิ้งรวมกับขยะทั่วไป แล้วล้างมือด้วยน้ำและสบู่ หรือแอลกอฮอล์เจลทันที

มาตรการจัดการขยะในช่วงสถานการณ์ระบาดจากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น¹³

มาตรการรณรงค์คัดแยกขยะ

1. ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนคัดแยกขยะแต่ละประเภท ใส่ถุงและมัดปากถุงให้แน่น ไม่ให้มีรอยฉีกขาด แล้วนำไปทิ้งในถังขยะหรือจุดรวบรวมขยะเพื่อรอการเก็บขนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

2. ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทิ้งหน้ากากอนามัยใช้แล้ว โดยแยกใส่ถุงต่างหากปิดปากถุงให้แน่น และควรทำสัญลักษณ์ที่ถุงขยะ เช่น ผูกเชือกหรือเขียนบอกให้รู้เวลาพนักงานเก็บขยะมาจัดเก็บหรือนำไปทิ้งในถังขยะสีแดง

3. จัดให้มีถังขยะสีแดงไว้ในที่สาธารณะหรือจุดรวบรวมขยะเพื่อเป็นจุดทิ้งขยะหน้ากากอนามัยใช้แล้วเป็นการเฉพาะ

4. ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบว่า หากผู้ที่ไม่มีการป่วยหรือไม่ได้ใกล้ชิดกับผู้ที่เป็นกลุ่มเสี่ยงของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) สามารถใช้หน้ากากผ้าแทนหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ได้ เนื่องจากสามารถซักทำความสะอาดโดยใช้น้ำยาซักผ้าเด็ก หรือน้ำสบู่อ่อน หรือน้ำยาฆ่าเชื้อ และตากแดดให้แห้งสนิทก่อนนำมาใช้ใหม่ เพื่อเป็นการลดจำนวนขยะหน้ากากอนามัยที่ใช้แล้ว และจำนวนขยะติดเชื้อด้วย

มาตรการเก็บขยะ

1. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันการติดเชื้อ ได้แก่ ถุงมือ หน้ากากอนามัย หน้ากากผ้า และเครื่องแต่งกายที่รัดกุม เป็นต้น และกำชับให้

พนักงานเก็บขนขยะสวมใส่ในการปฏิบัติงานทุกครั้ง รวมทั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันการติดเชื้อสำรองให้เพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานทุกวัน

2. ให้มีการป้องกันการติดเชื้อจากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) แก่พนักงานเก็บขนขยะทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงานทุกครั้ง เช่น การตรวจวัดอุณหภูมิ ล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์ สบู่ เป็นต้น

3. ตรวจสอบสภาพพนักงานเก็บขนขยะเป็นระยะตามความเหมาะสม

4. หลังจากการปฏิบัติงานทุกครั้งให้ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อผสมแอลกอฮอล์ ทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆ เครื่องแต่งกายที่สวมใส่ในขณะที่ปฏิบัติงาน รวมถึงฉีดล้างรถบรรทุกเก็บขนขยะมูลฝอยเป็นประจำทุกวัน

มาตรการกำจัดขยะ

1. ในกระบวนการกำจัดขยะให้หามาตรการและอุปกรณ์ที่เหมาะสมให้แก่พนักงานประจำจุดกำจัดขยะเพื่อป้องกันความเสี่ยงในการติดเชื้อระหว่างการปฏิบัติงาน

2. สำหรับการกำจัดขยะหน้ากากอนามัยและหน้ากากผ้าให้การกำจัดเป็นไปตามกฎกระทรวงว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. 2545

ผลกระทบที่เกิดจากขยะมูลฝอย

ปัญหาขยะมูลฝอยหากไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกต้อง จะส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมดังนี้

1. ทำให้เกิดความเสื่อมต่อสุขภาพ ขยะมูลฝอยที่ถูกทิ้ง และรวบรวมอย่างไม่ถูกต้อง หากไม่มีการจัดการที่เหมาะสม ย่อมส่งผลกระทบต่อ

สุขภาพของประชาชน^{2,14} โดยเฉพาะขยะประเภท หน้ากากอนามัยใช้แล้วอาจนำไปสู่การแพร่กระจายของเชื้อไวรัสโคโรนา ซึ่งสามารถแพร่กระจายเชื้อได้ตั้งแต่แหล่งกำเนิด การเก็บขน และการกำจัด

2. มลพิษทางอากาศ เกิดจากการกำจัดขยะมูลฝอยโดยการเผาขยะกลางแจ้ง หรือเตาเผาที่ไม่ได้มาตรฐาน จะทำให้เกิดควันซึ่งทำให้ทัศนวิสัยไม่ดี เป็นอันตรายต่อการขับขี่รถยนต์ และเกิดมลพิษทางอากาศ ส่งผลต่ออุณหภูมิของโลกที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน หรือหากกองขยะทิ้งไว้ก็จะส่งกลิ่นเหม็นรบกวนเนื่องจากก๊าซที่เกิดจากการหมัก ได้แก่ ก๊าซมีเทน หรือก๊าซชีวภาพ ซึ่งติดไฟหรือทำให้เกิดการระเบิดขึ้นได้ และก๊าซไข่เน่า (ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์) จะส่งกลิ่นเหม็นรบกวน ทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ คลื่นไส้และอาเจียน นอกจากนี้ ฝุ่นละอองที่เกิดจากการเก็บรวบรวม การขนถ่าย และการกำจัดขยะ เป็นเหตุรำคาญที่มักจะมีกรรองเรียนจากประชาชนอยู่เสมอ จะเห็นได้จากสถิติในปี พ.ศ. 2561 ประเภทปัญหามลพิษที่ได้รับการร้องเรียนสูงสุด คือ ปัญหากลิ่นเหม็น ร้อยละ 45 รองลงมา คือ ฝุ่นละออง/เขม่าควัน ร้อยละ 24 และเสียงดัง/เสียงรบกวน ร้อยละ 14 ตามลำดับ¹⁵

3. มลพิษทางน้ำ เกิดจากการกองขยะบนพื้น เมื่อฝนตกน้ำจากกองขยะจะไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาน้ำเน่าเสียและส่งกลิ่นเหม็นรบกวนตามมา รวมถึงสารพิษหรือโลหะหนักที่อาจปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ และเป็นอันตรายมนุษย์สิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ

4. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์นำโรค เกิดจากการกองขยะหมักหมมจนกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นำโรคเช่น หนู แมลงสาบ และแมลงวัน ซึ่งเป็นพาหะนำโรคติดต่อ เช่น ไข้หวัดใหญ่ เชื้อไทฟอยด์ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนโดยตรง

5. ทำลายสุนทรียภาพด้านสิ่งแวดล้อม เมื่อมีกองขยะเกิดขึ้น ย่อมส่งผลให้พื้นที่นั้นหรือพื้นที่โดยรอบมีทัศนียภาพไม่สวยงาม ไม่น่ามอง เกิดความเสื่อมโทรมตามมา^{2,14}

6. การได้รับอันตรายจากการจัดการขยะติดเชื้อที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนั้นอาจทำให้เกิดอันตรายต่อระบบผิวหนัง โรคระบบทางเดินหายใจ ภูมิแพ้ หอบหืด โรคติดเชื้อจากขยะติดเชื้อ การติดเชื้อในระบบเลือด ระบบทางเดินอาหาร การได้รับพิษจากการใช้สารเคมีในขยะติดเชื้อบางประเภทเป็นต้น¹⁶

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID-19) มีขยะติดเชื้อเกิดขึ้นจำนวนมาก เชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) เป็นโรคติดต่ออันตราย ตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558 การแพร่กระจายของโรคมี 2 เส้นทางคือ ผ่านทางระบบทางเดินหายใจ และการสัมผัส หากผู้ติดเชื้อไอหรือจาม จะเกิดละอองฝอยฟุ้งกระจาย มีความเสี่ยงที่จะได้รับเชื้อผ่านทางทางเดินหายใจ และความเสี่ยงต่อการสัมผัสละอองฝอยที่ตกบริเวณต่างๆ เสี่ยงต่อการติดโรคจากการสัมผัสได้¹⁷ เพื่อลดการแพร่กระจายของโรค จึงควรได้รับการจัดการอย่างถูกสุขลักษณะ และการกำจัดที่ถูกหลักสุขาภิบาล ซึ่งมาตราชั่งการที่เหมาะสม

กับสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนามีวิธีการดังนี้

แนวทางในการลดและจัดการขยะพลาสติกจาก Food delivery

เนื่องจากมีขยะประเภทพลาสติกที่มากจากการสั่งอาหารเดลิเวอรี่เกิดขึ้นจำนวนมาก เพื่อเป็นการลดการเกิดขยะ จึงมีทางเลือกสำหรับผู้ประกอบการ⁸ ดังนี้

1. งดการใช้และการให้พลาสติกชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้ง (Single-use plastics) เช่น ช้อน ส้อม หลอดกาแฟ เป็นต้น
2. เลือกใช้บรรจุภัณฑ์แบบย่อยสลายได้ เช่น ผลิตภัณฑ์จากขานอ้อยหรือกระดาษ
3. เลือกใช้บรรจุภัณฑ์อาหารแบบใช้ซ้ำหรือจัดให้มีระบบค้ำมัดจำบรรจุภัณฑ์
4. เลือกใช้บรรจุภัณฑ์อาหารให้เหมาะสมกับอาหารแต่ละประเภท หรือมีช่องแยกชนิดอาหาร
5. เพิ่มทางเลือกในแอปพลิเคชันในการสั่งอาหาร ให้มีการระบุหรือไม่รับช้อนพลาสติก ทัพพลาสติก หรือหลอดพลาสติก เป็นต้น

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

เนื่องจากมาตรการอยู่บ้าน งดการเดินทางในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา ผู้นำชุมชนมีบทบาทสำคัญที่เกี่ยวข้องการจัดการขยะโดยชุมชน สามารถวางแผน กำหนดวิสัยทัศน์ และเป็นแบบอย่างที่ดีสามารถชักจูงให้สมาชิกในชุมชนให้ร่วมกันจัดการขยะอย่างมีระบบ และยังมีบทบาทสำคัญในการสร้างเครือข่ายชุมชนในการจัดทำโครงการ หรือกิจกรรมในการจัดการขยะ และหากสมาชิกใน

ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ก็จะสามารถประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์¹⁸ อย่างไรก็ตาม การประเมินผลกระทบจากการเกิดขยะมูลฝอยก็เป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพควรมีการคัดแยกขยะแต่ละประเภทก่อนถูกรวบรวม ขนส่ง และกำจัดอย่างถูกต้อง โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่อไป¹⁹ การจัดการขยะมูลฝอยมีวิธีการดังนี้

1. ลดการเกิดขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด เช่น การคัดแยกขยะรีไซเคิล และการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ให้มากที่สุด รวมถึงการใช้สินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การเลือกใช้สินค้าชนิดเติม แทนสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์ชนิดใช้ครั้งเดียว^{20,21} โดยเฉพาะขยะประเภทพลาสติกที่มีปริมาณมากขึ้นในช่วงการแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา
2. การเพิ่มศักยภาพการจัดการขยะมูลฝอย กล่าวคือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีระบบเก็บรวบรวม ขนส่ง กำจัดอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดการแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา
3. ส่งเสริมการบริหารจัดการขยะมูลฝอย โดยการสร้างจิตสำนึกให้แก่เยาวชนและประชาชน รวมถึงการแรงจูงใจในการจัดการขยะที่ถูกต้อง สร้างความตระหนักต่อการจัดการขยะประเภทหน้ากากอนามัยใช้แล้วซึ่งถือเป็นขยะติดเชื้อชนิดหนึ่ง ดังนั้นเพื่อป้องกันการแพร่เชื้อควรทิ้งหน้ากากอนามัยอย่างถูกวิธี แม้ว่าปัญหาขยะมูลฝอยจะมีอย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยก็ได้ให้ความสำคัญและผลักดันให้ทุกภาคส่วนของสังคมในการเข้ามามีส่วนร่วมขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหา

ดังกล่าว จึงมีแนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทย⁶ ดังนี้

รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอย

รูปแบบการจัดการขยะแบบมีส่วนร่วมที่เหมาะสม คือ การลดการเกิดขยะที่ต้นทาง โดยการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนลดการใช้ผลิตภัณฑ์ ที่ก่อให้เกิดขยะ ด้วยการใช้น้อย ใช้ซ้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ ส่งเสริมให้มีการคัดแยกขยะ หรือเพิ่มมูลค่าของขยะ การนำขยะอินทรีย์ไปทำเป็นปุ๋ยหมัก เศษอาหาร เศษผักผลไม้ไปเป็นอาหารสัตว์ หรือนำไปหมักทำน้ำจุลินทรีย์สำหรับบำบัดของเสีย การเก็บรวบรวมขยะโดยการคัดแยกขยะ ก่อนนำไปเก็บรวบรวมและกำจัดต่อไป²² ซึ่งรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอย มีเป้าหมายเพื่อให้ชุมชนสะอาดน่าอยู่ มีสภาพแวดล้อมที่ดี และเพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอย องค์ประกอบในการจัดการขยะมูลฝอยมี 3 ประการ²³ ดังนี้

1. การพัฒนากลไกชุมชน คือการพัฒนาทักษะ องค์ความรู้ และการสร้างทัศนคติที่ดีในการจัดการ เกิดการคิดริเริ่ม ส่งเสริมการเรียนรู้ และสร้างความเข้มแข็งในชุมชน

2. การพัฒนานิजीกรรม คือการจัดการขยะมูลฝอย ตั้งแต่ต้นทางไปสู่ปลายทาง เป็นการลดการเกิดขยะมูลฝอย ด้วยการคัดแยก และการนำกลับมาใช้ประโยชน์ รวมทั้ง การรวบรวม การขนส่ง และการกำจัดขยะมูลฝอยให้ถูกต้อง และดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

3. การพัฒนาความร่วมมือ คือการประสานความร่วมมือ เพื่อให้เกิดการบูรณาการร่วมกัน ในการจัดการขยะมูลฝอยได้แก่ สร้าง

ความร่วมมือในชุมชน ผู้ประกอบการ ภาครัฐ ภาคเอกชน เป็นต้น

ตัวอย่างรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน ของประชาชนในเขตเทศบาลตำบลเขาหัวช้าง อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง²⁴ โดยรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ครัวเรือนหรือหมู่บ้านและเทศบาล ในส่วนของครัวเรือน จะจัดให้มีถังสำหรับรองรับขยะแต่ละประเภท หรือถุงดำทุกครัวเรือน เพื่อคัดแยกขยะที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และขยะที่ต้องการทิ้ง ส่วนของเทศบาล จัดให้มีสถานที่ที่เหมาะสม และถังรองรับขยะประจำทุกหมู่บ้าน และสนับสนุนให้คำปรึกษา หรือสนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มจัดการขยะของชุมชน การบริหารจัดการขยะในชุมชน และโครงการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะในชุมชน ตลอดจนรณรงค์เผยแพร่ ส่งเสริมให้ความรู้แก่ชุมชนในการบริหารจัดการขยะอย่างต่อเนื่อง

ซึ่งรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยดังกล่าวมีความเหมาะสมกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา เนื่องจากการสนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มจัดการขยะของชุมชน การประชาสัมพันธ์เผยแพร่ความรู้ในการจัดการขยะอย่างถูกต้อง โดยการประชาสัมพันธ์ให้คนในชุมชนคัดแยกขยะแต่ละประเภท ใส่ถุงและมัดปากถุงให้แน่น ไม่ให้มีรอยฉีกขาด แล้วนำไปทิ้งในถังขยะหรือจุดรวบรวมขยะเพื่อรอการเก็บขน และประชาสัมพันธ์ให้ทั้งหน้ากากอนามัยใช้แล้ว โดยแยกใส่ถุงต่างหากจากถุงขยะประเภทอื่น ปิดปากถุงให้แน่น และควรทำสัญลักษณ์ที่ถุงขยะ

หน้ากากอนามัย เช่นผูกเชือกหรือเขียนบอกให้รู้ เวลาพนักงานเก็บขยะมาจัดเก็บหรือนำไปทิ้งในถังขยะสีแดง ซึ่งจัดให้เป็นถังขยะติดเชื้อ หรือนำไปทิ้งไว้ในจุดรวบรวมขยะเฉพาะเพื่อรอการเก็บขน ในส่วนของเทศบาลจัดให้มีถังขยะสีแดงไว้ในที่สาธารณะหรือจุดรวบรวมขยะเพื่อเป็นจุดทิ้งขยะหน้ากากอนามัยและหน้ากากผ้าเป็นการเฉพาะ

บทสรุป

ถึงแม้ว่าประชาชนจะมีการดำเนินวิถีชีวิตรูปแบบใหม่ (New Normal) เพื่อปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ในปัจจุบันในช่วงการระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID-19) ประชาชนมีการสั่งอาหารเดลิเวอรี่หรือสินค้าออนไลน์มากขึ้น ปริมาณขยะพลาสติกจึงเพิ่มขึ้นตามไปด้วย สังคมไทยควรตระหนักถึงผลกระทบที่ตามมา ซึ่งก็คือปัญหาขยะพลาสติก ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ที่ทั่วโลกกำลังเผชิญ ถึงแม้เราจะไม่รู้ว่าการระบาดของ COVID-19 จะยุติลงเมื่อใด แต่เราต้องใช้ชีวิตในรูปแบบใหม่นี้ไปอีกระยะ และเราจะต้องรับมือกับปัญหาขยะพลาสติกนี้อย่างไร และที่สำคัญคือขยะอาจกลายเป็นภัยร้ายที่แฝงตัวอยู่อย่างเงียบๆ ในชุมชน ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมหากไม่มีการจัดการที่ดีพอ

ถึงแม้ว่ามาตรการที่ภาครัฐดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน จะเน้นการสร้างตระหนักรู้ และให้ความรู้กับประชาชนทั่วไปเกี่ยวกับวิธีการทิ้งหน้ากากอนามัยที่ใช้แล้วอย่างถูกวิธีก็ตาม ยังคงมีประชาชนบางส่วนที่ทิ้งขยะหน้ากากอนามัยใช้แล้วรวมกับขยะทั่วไป ดังนั้น ประเทศ

ไทยควรใช้มาตรการเชิงรุกที่เข้มข้นขึ้น โดยเน้นไปที่การณรงค์ประชาสัมพันธ์ และขอความร่วมมือกับประชาชนอย่างจริงจัง ในการคัดแยกและทิ้งหน้ากากอนามัยให้ถูกวิธี รวมทั้งจัดตั้งถังขยะติดเชื้อให้เพียงพอ นอกจากนี้ ควรใช้สื่อในการรณรงค์ที่มีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย และสามารถเข้าถึงกลุ่มคนทุกเพศ ทุกวัย เพื่อขอความร่วมมือให้ประชาชน ช่วยกันแยกหน้ากากอนามัยใช้แล้วออกจากขยะครัวเรือนประเภทอื่น และใส่ถุงที่ปิดสนิท มัดปากถุงให้แน่น และเขียนหน้าถุงว่า “หน้ากากอนามัย”

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา การดูแลด้านสภาพแวดล้อม และการกำจัดขยะเป็นสิ่งสำคัญ หากมีการจัดการที่ไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ทั้งในขั้นตอนการเก็บรวบรวม การขนส่ง และการกำจัด ย่อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดโรค และเป็นเหตุให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อโรคในชุมชน และสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการจัดการขยะที่ถูกต้อง โดยลดการเกิดขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด การเพิ่มศักยภาพการจัดการขยะมูลฝอย โดยองค์ประกอบส่วนท้องถิ่นมีระบบเก็บรวบรวม ขนส่ง กำจัดอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการสร้างจิตสำนึก หรือแรงจูงใจในการจัดการขยะที่ถูกต้องให้แก่เยาวชนและประชาชน เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาให้เกิดความยั่งยืน ผู้เขียนจึงได้เขียนบทความนี้ขึ้น โดยเห็นว่าอาจเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจ และเป็นแนวทางในการจัดการขยะมูลฝอยต่อไป

References

1. The World Bank. WHAT A WASTE 2.0 A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050 [internet]. 2018 [cited 2020 August 2]. Available from <https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2018/09/20/what-a-waste-20-a-global-snapshot-of-solid-waste-management-to-2050>.
2. Pollution Control Department. Ministry of Natural Resources and Environment. Summary of the pollution situation in Thailand in 2018. Bangkok: Ministry; 2019.
3. Bureecam C, Chaisomphob T. Models of municipal solid waste generation and collection costs applicable to all municipalities in Thailand. Songklanakarin J. Sci. Technol 2015; 37(4): 449-54. (in Thai)
4. Tawongma S, Samati P. Solid Waste Management of Karen Hilltribe Communities in the Village Area for Security and Border Guard Villages Chiangmai. Boromarajonani College of Nursing, Uttaradit Journal 2020; 12(1): 268-76. (in Thai)
5. Lebersorger S, Beigl P. Municipal solid waste generation in municipalities: Quantifying impacts of household structure, commercial waste and domestic fuel. Waste Management 2011; 31(9–10): 1907–15.
6. The Secretariat of the House of Representatives Academic Office. Waste management in Thailand. Bangkok: Publishing Print The Secretariat of the House of Representatives; 2019.
7. Simachaya W. Plastic waste surpasses 60% during COVID-19 [Internet]. 2020 [cited 2020 August 13]. Available from http://www.tei.or.th/th/blog_detail.php?blog_id=518.
8. Praiwan Y, Apisitniran L, Jitpleecheep P, Plastis plans fail as pandemic deliveries prevail. Bangkok Post 2020 [Internet]. 2020 [cited 2020 August 13]. Available from <https://www.bangkokpost.com/business/1904060/plastic-plans-fail-as-pandemic-deliveries-prevail>.
9. Rakrod P. Crisis of COVID-19 Are you adding to the plastic waste crisis [Internet]. 2020 [cited 2020 August 3]. Available from <https://www.greenpeace.org/thailand/story/16270/plastic-single-use-1-plastic-crisis-in-covid-9-situation>.
10. Thumpanichwong K, Wibulpholprasert W. How to leave a

- mask safe for society and Environment. Green Network Magazine Issue 99 May-June 2020 Column How to [Internet]. 2020 [cited 2020 August 3]. Available from <https://www.greennetworkthailand.com/สาวทุ้ทั้ง-หน้ากากอนามัย>.
11. Department of Environmental Health. Department of Health. Waste management methods for people in the situation of COVID-19. [Brochure]. Nonthaburi: Office; 2020.
 12. Department of disease control, Ministry of public health. Measures for screening, separation, quarantine, quarantine or control For surveillance, prevention and Control disease from travelers who come from local or port cities outside the Kingdom Infectious cases of coronavirus 2019 Or COVID-19 (Version 2020 March 19) [internet]. 2020 [cited 2020 August 3]. Available from https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/im_commands.php.
 13. Ministry of Interior. Solid waste management measures during the coronavirus epidemic situation 2019 (COVID-19) [internet]. 2020 [cited 2020 August 3]. Available from file:///C:/Users/VivoBook/Desktop/2020-03_af9059398285c57_3.pdf
 14. Bureau of Occupational and Environmental Diseases, Department of Disease Control, Ministry of Public Health. Handbook of self-care for people living around waste sorting and recycling areas, 1st edition 2015. Environmental medicine group. Bureau of Occupational and Environmental Diseases; 2015.
 15. Pollution Control Department. Ministry of Natural Resources and Environment. Statistics of pollution complaints in 2018 [internet]. 2020 [cited 2020 August 3]. Available from http://www.pcd.go.th/info_serv/pol2_stat2561.cfm.
 16. Department of Environmental Health. Department of Health (NCC.). Infectious waste worker training manual Defense courses And suppress the transmission of infection Or the danger that may be caused by a waste infection [internet]. 2020 [cited 2020 August 3]. Available from https://www.anamai.moph.go.th/download/download/102557/Strategic_Plan/6/5_13.pdf.
 17. World Health Organization. Water, sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus [internet]. 2020 [cited 2020 August 3].

- Available from <https://www.who.int/publications-detail/water-sanitation-hygiene-and-waste-management-for-covid-19>.
18. Srisuwan C. "Model Community Based Waste Management: A Case Study of Wat Champa Community," (Thesis Master's Degree, Major in Public Management, Faculty of Political Science, Thammasat University; 2015.
 19. Thanh NP, Matsui Y, Fujiwara T. Household solid waste generation and characteristic in a Mekong Delta city, Vietnam. *Journal of Environmental Management* 2010; 91(11): 2307–21.
 20. Chaampong P, Chuin S. Solid waste management. Bangkok: Publisher of Chulalongkorn University; 2017.
 21. Simachaya W. Master Plan for Solid Waste Management of the Country (2016-2021) [Internet]. 2019 [cited 2020 August 3]. Available from http://infofile.pcd.go.th/waste/PP_Fukuoka2.pdf.
 22. Faijumpa A. The Model Development of Participation Waste Management in JOMSI SubDistrict Administrative Organization, Chiangkhan District Loei Province. *Journal of Council of Community Public Health* 2020; 2(1); 1-17. (in Thai)
 23. Department of Environment, Bangkok. Manual of Hazardous Waste Sorting for Youth Bangkok: Company Come to print; 2013.
 24. Churak Y, Jiaokok J, Yammai S, Kandisakul Y, Jongkontulnisaka C. Manage solid waste in households of Khao Hua Chang Sub-District Municipality, Tamot District, Phatthalung Province; 2017. Document The 8th National Hat Yai Academic Conference, Songkhla, Hat Yai University; 2017, 775-67.