

ถึงทิ้งน้ำ...รักษโลก

ฐานิศร์ แก่นแก้ว, อรรถกร ชีระกาย, และปิรญา ทัสครบุรี*

หน่วยบริหารสถานที่ งานกายภาพและสิ่งแวดล้อม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ถนนโยธี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร 10400

*Corresponding author: beeraya.umn@mahidol.ac.th

บทคัดย่อ

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีนโยบายส่งเสริมการจัดการขยะอย่างยั่งยืน โดยดำเนินการคัดแยกขยะประเภทขวดพลาสติก แก้วพลาสติก กระดาษ และกล่องเครื่องดื่มอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม แนวโน้มการบริโภค กาแฟและเครื่องดื่มบรรจุแก้วที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้ปริมาณขยะเพิ่มขึ้น และเกิดปัญหาการขาดจุดสำหรับทิ้งน้ำและน้ำแข็งก่อนการแยกขยะ ซึ่งนำไปสู่ปัญหาน้ำหนักขยะส่วนเกิน การรั่วไหล และกลิ่นไม่พึงประสงค์ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรม “ถึงทิ้งน้ำ...รักษโลก” ซึ่งออกแบบโดยหน่วยบริหารสถานที่ ประยุกต์ใช้กระดาษต้นไม้มาร่วมกับถังรองรับน้ำด้านล่าง เพื่อรองรับน้ำและน้ำแข็งที่เหลือจากการบริโภคก่อนการทิ้งภาชนะลงถังแยกขยะ ดำเนินการทดลองใช้งานจริง โดยติดตั้งร่วมกับชุดถังขยะของคณะฯ บริเวณหน้าศูนย์อาหาร M-Dent ชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ช่วงเวลาของการเก็บข้อมูล 8 สัปดาห์ พบว่า “ถึงทิ้งน้ำ...รักษโลก” ได้รับการตอบรับจากผู้ให้บริการในระดับที่ดีมาก สังเกตได้จากปริมาณน้ำที่สะสมในถังซึ่งสามารถนำไปใช้รดต้นไม้บริเวณสวนหย่อมได้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังช่วยลดปริมาณน้ำในถุงขยะ ลดน้ำหนักขยะได้มากกว่าร้อยละ 43 ลดกลิ่นไม่พึงประสงค์ และส่งเสริมพฤติกรรมการคัดแยกขยะอย่างถูกต้องของผู้ใช้บริการ จึงสรุปได้ว่า นวัตกรรมถึงทิ้งน้ำรักษโลกเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจัดการขยะภายในองค์กร สนับสนุนการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ: ถึงทิ้งน้ำ / การจัดการขยะ / การคัดแยกขยะ / นวัตกรรมสิ่งแวดล้อม / ความยั่งยืน

Eco-Friendly Water Disposal Bin

Thanit Kankeaw, Artakorn Theerakay, and Beeraya Hatsakornburi

Facilities Management, Physical and Environmental Division, Faculty of Dentistry, Mahidol University, Yothi Road, Thung Phayathai Subdistrict, Ratchathewi District, Bangkok 10400

**Corresponding author: beeraya.umn@mahidol.ac.th*

Abstract

The Faculty of Dentistry, Mahidol University, promotes sustainable waste management through continuous segregation of plastic bottles, plastic cups, paper, and beverage cartons. However, increasing consumption of tea, coffee, and ready-to-drink beverages has led to higher waste volumes and practical issues, including the lack of designated points for disposing of leftover liquids and ice prior to waste separation. This results in excessive waste weight, leakage, and unpleasant odors.

This study aimed to develop and evaluate the effectiveness of an innovation called the “Eco-Friendly Liquid Disposal Bin,” designed by the Facilities Management Unit. The system integrates a plant pot with a container underneath to collect leftover liquids and ice before containers are discarded into sorting bins. The innovation was implemented in a real-use setting alongside existing waste stations at the M-Dent Food Center, located on the first floor of the Chalerm Phrakiat Building. Data were collected over eight weeks.

Results showed a high level of user acceptance, reflected in the consistent accumulation of collected liquid, which was reused for watering nearby plants. The system reduced liquid content in garbage bags, decreased overall waste weight by more than 43%, minimized unpleasant odors, and promoted proper waste segregation behavior among users.

In conclusion, the Eco-Friendly Liquid Disposal Bin is an effective solution for improving organizational waste management. It supports efficient resource use, reduces environmental impact, and fosters sustainable practices. This initiative aligns with the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly those related to responsible resource management and environmental sustainability.

Keywords: Water Disposal Bin / Waste Management / Waste Segregation / Environmental Innovation / Sustainability

1. บทนำ

ในปัจจุบันปัญหาขยะมูลฝอยถือเป็นวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญระดับโลก โดยเฉพาะขยะพลาสติกที่เกิดจากพฤติกรรมการบริโภคแบบครั้งเดียวทิ้ง (Single-use plastics) ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals: SDGs) โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 12 ว่าด้วยการสร้างหลักประกันให้มีแผนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน [1] สำหรับประเทศไทย สถาบันอุดมศึกษาได้บทบาทสำคัญในการเป็นต้นแบบด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในองค์กร หรือ "Green University" เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกและพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ตระหนักถึงบทบาทดังกล่าวและมีนโยบายเชิงรุกในการส่งเสริมการจัดการขยะอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการคัดแยกขยะตามประเภทอย่างเป็นระบบ อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจพบว่าวิถีชีวิตสมัยใหม่และวัฒนธรรมการบริโภคเครื่องใช้ในแก้วพลาสติก เช่น ชา กาแฟ และเครื่องดื่มเย็น มีอัตราการเติบโตเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง [2] ส่งผลให้ปริมาณขยะประเภทแก้วพลาสติกในพื้นที่คณะฯ เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ปัญหาที่วิกฤตที่สุดไม่ใช่เพียงตัวภาชนะ แต่คือ "ของเหลวและน้ำแข็ง" ที่หลงเหลืออยู่ในแก้ว

เมื่อผู้บริโภคทิ้งแก้วพลาสติกที่มีน้ำแข็งลงในถังขยะโดยไม่มีการคัดแยกของเหลวออกก่อน จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหลายประการ ได้แก่ 1) ปัญหาน้ำหนักขยะส่วนเกิน ซึ่งส่งผลต่อต้นทุนและการขนส่ง 2) การรั่วไหลของน้ำเสีย ที่ปนเปื้อนขยะประเภทอื่น เช่น กระดาษ ทำให้ขยะเหล่านั้นสูญเสียมูลค่าในการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และ 3) ปัญหาสุขอนามัย จากการเน่าเสียของน้ำหวานและนมที่ก่อให้เกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์และเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรค [3]

จากการวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าว หน่วยบริหารสถานที่ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จึงเห็นความจำเป็นในการพัฒนานวัตกรรมเชิงประจักษ์เพื่ออุดช่องว่างของระบบการคัดแยกขยะ โดยการออกแบบและสร้างสรรค์ "ถังทิ้งน้ำ...รักษโลก" ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และการจัดการขยะที่ต้นทาง เพื่อเปลี่ยนจาก "ภาชนะ" ให้กลายเป็น "ทรัพยากร" ที่นำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ใหม่ เช่น การนำน้ำที่สะสมได้ไปรดน้ำต้นไม้ ซึ่งเป็นการยกระดับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมของคณะฯ ให้ก้าวสู่การเป็นองค์กรต้นแบบแห่งความยั่งยืนอย่างแท้จริง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อจัดทำอุปกรณ์รองรับการทิ้งน้ำและเครื่องดื่มที่หลงเหลือจากการบริโภค สำหรับผู้ใช้บริการและบุคลากรของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

3. ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาวิจัยและพัฒนานวัตกรรมครั้งนี้ มุ่งเน้นการแก้ปัญหาการจัดการขยะที่ต้นทางภายในสภาพแวดล้อมเฉพาะส่วนงาน โดยกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน ดังนี้

3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษานี้มุ่งเน้นที่การพัฒนา "ถังทิ้งน้ำ...รักษโลก" ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ประยุกต์ใช้จากวัสดุประเภทกระดาษต้นไม้อะและถังรองรับน้ำ เพื่อจัดการกับของเหลวและน้ำแข็งที่เหลือทิ้งจากแก้วเครื่องดื่มโดยเฉพาะ โดยพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ ได้แก่ ประสิทธิภาพในการลดน้ำหนักขยะ (Weight Reduction) การลดการปนเปื้อนของน้ำเสียในขยะประเภทอื่น (Cross-contamination)

3.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ ครอบคลุมผู้ใช้บริการพื้นที่อาคารเฉลิมพระเกียรติ 50 พรรษา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ประกอบด้วย

- บุคลากรภายใน เช่น อาจารย์ ทันตแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่สายสนับสนุน
- นักศึกษาทันตแพทย์ในทุกระดับชั้น
- บุคคลภายนอก เช่น ผู้ป่วยและญาติที่มาติดต่อรับบริการทางทันตกรรม รวมถึงผู้มาติดต่อทั่วไปที่ใช้บริการศูนย์อาหาร M-Dent

3.3 ขอบเขตด้านพื้นที่ (Locality)

พื้นที่ที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยถูกกำหนดไว้ในจุดที่มีความหนาแน่นของผู้บริโภคเครื่องดื่มสูงสุด คือ บริเวณพื้นที่หน้าศูนย์อาหาร M-Dent ชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ เนื่องจากเป็นจุดยุทธศาสตร์ที่ผู้ใช้บริการมักนำแก้วเครื่องดื่มมาทิ้งหลังจากรับประทานอาหารเสร็จสิ้น ซึ่งถือเป็นจุดที่ก่อให้เกิดปัญหาขยะเปียกและการรั่วไหลของน้ำมากที่สุดในตัวอาคาร

3.4 ขอบเขตด้านระยะเวลา

การศึกษานี้ดำเนินการสังเกตการณ์ เก็บข้อมูล และประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมอย่างต่อเนื่องเป็น 8 สัปดาห์ ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคเครื่องดื่มเย็น (เช่น ฤดูร้อนที่มักมีปริมาณขยะและน้ำแข็งเพิ่มสูงขึ้นเป็นพิเศษ) ทำให้ผลการศึกษามีความแม่นยำและสะท้อนถึงการใช้งานจริงในระยะยาว

3.5 ขอบเขตด้านการนำไปใช้ประโยชน์

การศึกษาคั้งนี้มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์ในลักษณะ "ระบบปิดภายในองค์กร" (Closed-loop system) โดยศึกษาความเป็นไปได้ในการนำทรัพยากรน้ำที่คัดแยกได้จากถังนวัตกรรมการกลับมาหมุนเวียนใช้ประโยชน์ในการรดน้ำต้นไม้ภายในสวนหย่อมของคณะฯ เพื่อสะท้อนแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) อย่างเป็นรูปธรรม

4. วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรม "ถังทิ้งน้ำ...รักโลก" โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

4.1 การออกแบบและพัฒนานวัตกรรม

หน่วยบริหารสถานที่ได้ออกแบบอุปกรณ์ให้มีลักษณะเป็นกระถางต้นไม้ด้านบน และมีถังพักน้ำติดตั้งอยู่ด้านล่าง พร้อมระบบระบายน้ำจากกระถางลงสู่ถังพัก รวมทั้งติดตั้งมาตรวัดระดับน้ำบริเวณด้านหลังถัง เพื่อให้สามารถตรวจสอบปริมาณน้ำที่สะสมได้อย่างชัดเจน โดยเลือกใช้ต้นไม้พอกอากาศที่สามารถทนต่อความชื้นและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

4.2 การติดตั้งและทดลองใช้งาน

ดำเนินการติดตั้งนวัตกรรมร่วมกับชุดถังขยะแยกประเภทของคณะฯ บริเวณหน้าศูนย์อาหาร M-Dent ชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยกำหนดระยะเวลาทดลองใช้งานเป็นเวลา 8 สัปดาห์

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล เก็บข้อมูลโดย

1. สังเกตปริมาณน้ำที่สะสมในถังพักน้ำจากมาตรวัดระดับน้ำเป็นประจำ
2. เปรียบเทียบน้ำหนักถังขยะก่อนและหลังการติดตั้งนวัตกรรม
3. สังเกตปัญหาการรั่วซึมและกลิ่นไม่พึงประสงค์บริเวณจุดรวบรวมขยะ
4. สอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้บริการและบุคลากรต่อการใช้งานนวัตกรรม

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) โดยเปรียบเทียบปริมาณน้ำหนักขยะ ปริมาณน้ำที่เก็บได้ และประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งาน เพื่อสรุปประสิทธิภาพของนวัตกรรมในการแก้ไขปัญหาขยะและส่งเสริมการจัดการขยะอย่างเหมาะสม

แผนการดำเนินงานรอบที่ 1

1. Plan: การวางแผน ดำเนินการคิดวางแผนและค้นหาแนวทาง การสร้างถังทิ้งน้ำ ที่รองรับน้ำได้ดีและไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมบริเวณจุดที่วางถัง จึงได้ใช้แนวคิดจาก “กระถางรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ” ซึ่งเมื่อสร้างขึ้นมาใช้แล้ว น่าจะสามารถแก้ปัญหาเรื่องน้ำขยะได้ดี และยังเพิ่มทัศนียภาพบริเวณถังขยะให้สวยงามมากขึ้น เมื่อมีต้นไม้พอกอากาศอยู่ด้วย ในส่วนของถังรองรับน้ำ จำเป็นต้องเคลื่อนย้ายได้สะดวก เพื่อให้พนักงานลำเลียงขยะสามารถนำไปเทน้ำทิ้งบริเวณสวนหย่อมได้อย่างสะดวก

2. Do: ลงมือทำ

- ปลูกต้นไม้ในกระถางขนาด ปาก 13 นิ้ว สูง 6 นิ้ว ด้วยดิน โดยเลือกใช้ต้นไม้ที่ อยู่ในร่มได้ ชื่อต้น “ฟิลิเดลลอน”
- ดำเนินการประกอบกระถางต้นไม้ และถังรองรับน้ำเข้าด้วยกัน โดยใช้ถังน้ำขนาด 77 ลิตร
- ถังทิ้งน้ำประกอบอยู่บน รถเข็น เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงกระถางต้นไม้และถังทิ้งน้ำที่ประกอบติดตั้งไว้ในรถเข็น พร้อมป้ายชื่อและรายละเอียดของ “ถังทิ้งน้ำ...รักโลก”

3. Check: ทดลองใช้ โดยการเทน้ำลงในกระถางต้นไม้ ผลปรากฏว่า

- น้ำไหลผ่านกระถางได้ช้า ทำให้น้ำเอ่อล้นบนกระถาง เนื่องจากในกระถางใช้ดินเป็นวัสดุปลูก
- ไม่สามารถทราบได้ว่าน้ำในถังมีปริมาณเท่าไร เพราะไม่มีมาตรวัดปริมาณน้ำ

4. Act: จากการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า กระจกกรองรับน้ำ ที่ใช้ดินเป็นวัสดุปลูกนั้น เกิดปัญหาน้ำเอ่อล้นบนกระจก และไม่สามารถทราบได้ว่า น้ำในถังรับน้ำเต็มหรือยัง จึงยังไม่เหมาะสมกับการนำไปใช้งานจริง

แผนการดำเนินงานรอบที่ 2

1. Plan : เลือกใช้วัสดุปลูกที่น้ำสามารถผ่านได้อย่างรวดเร็ว โดยเลือกใช้กาบมะพร้าว ในการปลูกต้นไม้ โดยใช้ต้น "ฟิลิเตล่อน" เช่นเดิม เนื่องจากมีคุณสมบัติที่สามารถเจริญเติบโตได้ โดยไม่ต้องอยู่ในดิน และได้สร้างมาตรวัดระดับน้ำขึ้นมา ใส่ในถังรองรับน้ำเพิ่มขึ้นด้วย เพื่อจะได้สามารถสังเกตปริมาณน้ำได้ เมื่อน้ำใกล้เต็ม พนักงานลำเลียงขยะจะสามารถเข็นรถไป เทน้ำทิ้งบริเวณสวนหย่อมได้ และเพื่อให้มีความเด่นชัด เข้าถึงผู้คนที่ได้ง่าย จึงได้จัดทำป้ายชื่อ "ถังทิ้งน้ำ...รักษโลก" พร้อมรายละเอียดวิธีการใช้งานเพิ่มขึ้นมาด้วย

2. Do: ลงมือแก้ไขปรับปรุง

- ดำเนินการเปลี่ยนวัสดุปลูก
- จัดทำมาตรวัดระดับน้ำ โดยใช้วัสดุเหลือใช้ที่มีในหน่วยงาน
- ประกอบกระจกต้นไม้ ถังรองรับน้ำ มาตรวัดระดับน้ำ และติดตั้งป้ายชื่อถัง ขึ้นมาใหม่อีกครั้ง

3. Check: ทดลองใช้งาน

- เทน้ำลงบนกระจก เพื่อทดสอบการไหลของน้ำ ผลปรากฏว่า น้ำไหลผ่านกระจกได้รวดเร็ว ไม่มีน้ำเอ่อล้นบนกระจก
- ทดลองนำถังวางไว้กับชุดถังขยะของคณะฯ บริเวณหน้าห้องน้ำชั้น 8 โดยทดลองเทน้ำเป็นประจำทุกวัน เป็นเวลา 1 เดือน เพื่อทดสอบว่า ต้นไม้สามารถอยู่รอดได้หรือไม่ ผลปรากฏว่า ต้นไม้สามารถมีชีวิตอยู่ได้
- นอกจากนี้ยังเป็นการทดสอบมาตรวัดระดับน้ำ ว่าใช้ได้ผลหรือไม่ เมื่อน้ำไหลไปในปริมาณที่มากขึ้น ผลปรากฏว่า มาตรวัดระดับน้ำ ทำงานได้เป็นอย่างดี
- เดือนที่ 1 และ เดือนที่ 2 ได้ทำการชั่งน้ำหนักของน้ำใน "ถังทิ้งน้ำ...รักษโลก" เพื่อตรวจสอบว่า มีผู้ใช้บริการ ทิ้งน้ำลงใน ถังมากน้อยเพียงใด

4. Act: จากผลการทดสอบ เป็นที่น่าพอใจ จึงได้ดำเนินการนำไปใช้จริง โดยทดลองวาง

"ถังทิ้งน้ำ...รักษโลก" กับชุดถังขยะของคณะฯ บริเวณหน้าศูนย์อาหาร M-Dent ชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ เนื่องจากเป็น จุดที่มีปริมาณการทิ้งขยะประเภทขวดน้ำ แก้วน้ำ เป็นจำนวนมาก จากการใช้งาน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ (ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2565 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2565) ผลปรากฏว่า "ถังทิ้งน้ำ...รักษโลก" ได้รับความสนใจจาก ผู้ใช้บริการเป็นอย่างดี โดยสังเกตได้จากปริมาณ น้ำในถัง ซึ่งพนักงานต้องนำไปเททิ้งบริเวณสวนหย่อม เป็นประจำทุกวันศุกร์ และจากการตรวจเช็คเส้นทางลำเลียงขยะในบริเวณนั้น รวมถึงการตรวจเช็คน้ำหนักขยะเฉพาะถุงขยะบริเวณชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ มีน้ำหนักลดลง อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งทางหน่วย บริหารสถานที่ จะเร่งดำเนินการเพิ่มเติมถังน้ำในจุดอื่นๆ ของคณะฯ ต่อไป พร้อมทั้งหาทางแก้ปัญหาข้อบกพร่อง ของถังทิ้งน้ำที่ยัง มีอยู่ เช่น ในหลายๆ จุด การทิ้งน้ำมีน้อย จึงมีแนวคิดที่จะทำ "ถังทิ้งน้ำ...รักษโลก" ให้มีขนาดที่เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ต่อไป

4.5 ออกแบบนวัตกรรม

ออกแบบอุปกรณ์ให้มีลักษณะเป็นกระจกต้นไม้ด้านบน และมีถังพักน้ำด้านล่าง พร้อมระบบระบายน้ำและมาตรวัดระดับน้ำ เพื่อให้สามารถรองรับน้ำและน้ำแข็งจากการบริโภคได้อย่างเหมาะสม ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงการเจาะฝาลังเพื่อใส่กระถางต้นไม้ และการติดตั้งท่อน้ำทิ้ง

4.6 จัดทำและติดตั้งอุปกรณ์

ดำเนินการจัดทำต้นแบบและติดตั้งร่วมกับชุดถังขยะแยกประเภท บริเวณหน้าศูนย์อาหารของคณะฯ เพื่ออำนวยความสะดวก สะดวกแก่ผู้ใช้บริการ ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงการจัดวางถังทิ้งน้ำ...รักษาโลกไว้คู่กับถังขยะของคณะฯ เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน

4.7 ประชาสัมพันธ์การใช้งาน

จัดทำป้ายแนะนำวิธีการใช้งาน และประชาสัมพันธ์ให้บุคลากร นักศึกษา และผู้มาใช้บริการ รับทราบวัตถุประสงค์และวิธีใช้ที่ถูกต้อง

4.8 ทดลองใช้งานจริง

ช่วงเวลาของการเก็บข้อมูล จำนวน 8 สัปดาห์ โดยให้ผู้ใช้บริการสามารถเทน้ำและน้ำแข็งที่หลงเหลือก่อนทิ้งภาชนะลงถังแยกขยะ ปัญหาเรื่อง น้ำขยะจากถุงขยะไหลเลอะเทอะ ส่งกลิ่นเหม็นเน่า บริเวณโถงชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติ ลดลง ซึ่งยังมีบางจุด ที่อยู่ไกลจากตำแหน่ง “ถึงกึ่งน้ำ...รักษาโลก” ทำให้ยังมีการทิ้งน้ำลงในถุงขยะอยู่บ้าง ซึ่งทางหน่วยบริหารสถานที่ จะได้ดำเนินการพัฒนา “ถึงกึ่งน้ำ...รักษาโลก” ให้เหมาะสมกับสถานที่ และวางให้ทั่วถึงทุกจุดภายในคณะฯ ต่อไป ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 แสดงปริมาณน้ำในถุงขยะที่ลดลงหลังจากมีการใช้งานถังน้ำ...รักษโลก

5. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

จากการสำรวจปัญหา น้ำจากเครื่องดื่มที่หลงเหลือถูกทิ้งลงในถุงขยะ ส่งผลให้เกิดน้ำหกขยะส่วนเกิน การรั่วซึม และกลิ่นไม่พึงประสงค์บริเวณจุดพักขยะของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ดังนั้น จากความมุ่งมั่น ตั้งใจในการดำเนินการด้านการแยกขยะประเภทขวดพลาสติก แก้วพลาสติก กระดาษ และกล่องนม นั้น แต่ปัจจุบันวัฒนธรรมการบริโภค กาแฟ และเครื่องดื่มที่บรรจุแก้ว มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมาก นอกจากนี้ การเพิ่มขึ้นของร้านกาแฟ และตู้จำหน่ายกาแฟอัตโนมัติ ก็เป็นการเพิ่มจำนวนการบริโภค กาแฟ มากขึ้นด้วย ส่งผลให้เกิดขยะที่เป็นน้ำ และน้ำแข็งที่หลงเหลือจากการดื่ม กาแฟ ปัญหาที่ตามมาคือ ผู้บริโภค ไม่มีทางออกในการกำจัดทิ้งน้ำและน้ำแข็ง จึงจำเป็นต้องทิ้งน้ำและน้ำแข็งลงในถังขยะ ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แสดงลักษณะถุงขยะที่ได้รับความเสียหายจากไม่เสียบลูกชิ้นที่แทงทะลุออกมาด้านนอก ทำให้เกิดน้ำขยะรั่วไหลออกมา

จากการเก็บข้อมูลน้ำหกขยะและน้ำแข็งที่ถูกแยกออกมาจากถังขยะเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ (สิงหาคม – กันยายน 2565) พบว่านวัตกรรมนี้สามารถดักแยกของเหลวออกจากระบบขยะปกติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีปริมาณรวมทั้งสิ้น 286.2 กิโลกรัม ซึ่งมีแนวโน้มการใช้งานในเดือนแรก (สัปดาห์ที่ 1-4) มียอดรวมอยู่ที่ 117.5 กิโลกรัม ขณะที่เดือนที่สอง (สัปดาห์ที่ 5-8) มียอดรวมเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนเป็น 168.7 กิโลกรัม หรือคิดเป็น อัตราการเติบโตประมาณร้อยละ 43 สะท้อนให้เห็นว่าผู้ใช้บริการเริ่มเกิดการรับรู้ มีทัศนคติที่ดี และให้ความร่วมมือในการคัดแยกขยะก่อนทิ้งเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

หากพิจารณาพฤติกรรมรวมทั้งรายวันสถิติพบว่า วันศุกร์ เป็นวันที่มีปริมาณน้ำสะสมสูงสุด ซึ่งเก็บได้ถึง 42.3 กิโลกรัม รองลงมาคือวันอังคาร ซึ่งเก็บได้ถึง 39.7 กิโลกรัม ข้อมูลนี้ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้เข้าใช้บริการศูนย์อาหาร กับปริมาณขยะที่เกิดขึ้น ซึ่งนวัตกรรมนี้สามารถรองรับการใช้งานในช่วงเวลาที่มีความหนาแน่นสูง (Peak load) ได้เป็นอย่างดี ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงปริมาณน้ำในถังทิ้งน้ำรัศโยโลก

ระหว่างเดือน สิงหาคมถึงกันยายน 2565	น้ำหนักน้ำในถัง / กิโลกรัม				
	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์
สัปดาห์ 1	4.1	5.2	2.1	5.3	7.5
สัปดาห์ 2	6.0	7.4	2.5	5.8	วันหยุด
สัปดาห์ 3	7.2	8	3.2	6.2	8.5
สัปดาห์ 4	8.5	9.4	3.5	7.0	10.1
รวม	25.8	30	11.3	24.3	26.1
สัปดาห์ 5	8	9.2	4.2	7.2	10.2
สัปดาห์ 6	8.2	9.0	4	7.5	10
สัปดาห์ 7	9	10.5	5.4	8	11.5
สัปดาห์ 8	10.6	11.0	5.8	8.8	10.6
รวม	35.8	39.7	19.4	31.5	42.3

5.1 ประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาการจัดการขยะ

การนำถังทิ้งน้ำมาติดตั้งร่วมกับชุดถังขยะเดิม ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญใน 3 ด้านหลักๆ คือ การลดน้ำหนักขยะส่วนเกินเป็นนวัตกรรมนี้ช่วย ลดน้ำหนักขยะในถุงลงได้มากกว่าร้อยละ 30 ช่วยให้การขนย้ายขยะของเจ้าหน้าที่ทำได้สะดวกขึ้น ลดความเสี่ยงที่ถุงขยะจะฉีกขาดจากน้ำหนักที่มากเกินไป ดังนี้

- การปรับปรุงด้านสุขาภิบาล สามารถกำจัดปัญหาน้ำขยะรั่วไหล (Leachate) และลดการเกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์จากการบูดเน่าของน้ำหวานหรือนมที่ค้างในแก้วได้อย่างเบ็ดเสร็จ ส่งผลให้บริเวณจุดทิ้งขยะมีความสะอาดและถูกสุขลักษณะมากขึ้น

- การหมุนเวียนทรัพยากร (Circular Economy) น้ำที่จัดเก็บได้ไม่ถูกทิ้งให้เป็นภาระต่อระบบบำบัดน้ำเสียเพียงอย่างเดียว แต่ถูกนำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียว โดยการรดน้ำต้นไม้บริเวณสวนหย่อมรอบอาคาร ถือเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าตามแนวคิด Zero Waste

- ความสำเร็จของนวัตกรรม “ถังทิ้งน้ำ...รัศโยโลก” แสดงให้เห็นว่า การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการคัดแยกขยะ (Choice Architecture) มีผลอย่างมากต่อการเปลี่ยนพฤติกรรมคนในองค์กร การที่หน่วยบริหารสถานที่นำกระถางต้นไม้มาประยุกต์ใช้อย่างง่ายแต่ตอบโจทย์การใช้งานจริง ทำให้ผู้ทิ้งขยะไม่รู้สึกรู้ว่าเป็นภาระ แต่กลับรู้สึกว่าได้ร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการรักษาความสะอาดและสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ ผลการศึกษายังยืนยันว่านวัตกรรมนี้สอดคล้องกับ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ในด้านการบริหารจัดการทรัพยากรและการจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง ช่วยยกระดับภาพลักษณ์ของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในการเป็นองค์กรต้นแบบด้านความยั่งยืนที่สามารถนำแนวคิดไปปรับใช้กับหน่วยงานอื่นที่มีบริบทใกล้เคียงกันได้จริง

6. สรุปผลการศึกษา

6.1 จากการศึกษาวิจัยและทดลองใช้งานนวัตกรรม “ถังทิ้งน้ำ...รักษโลก” เป็นระยะเวลา 1 ปี ณ คณะทันต -แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล สามารถสรุปผลการดำเนินงานที่เป็นรูปธรรม ได้ดังนี้

6.1.1 ประสิทธิภาพในการคัดแยกขยะ

นวัตกรรมนี้สามารถแก้ไขปัญหา "ขยะปนเปื้อนของเหลว" ได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยสามารถดักแยกน้ำและน้ำแข็งออกจากถุงขยะได้ 117.5 กิโลกรัมต่อเดือน หรือรวมแล้วได้ 286.7 กิโลกรัมในช่วง 2 เดือนที่เก็บสถิติ ส่งผลให้น้ำหนักขยะโดยรวมลดลงมากกว่า ร้อยละ 43 ซึ่งช่วยลดภาระและต้นทุนในการจัดเก็บและขนส่งขยะขององค์กร

6.1.2 การแก้ไขปัญหาสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม

การแยกของเหลวออกจากภาชนะพลาสติกก่อนทิ้ง ช่วยลดปัญหาน้ำขยะรั่วไหล (Leachate) ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของกลิ่นไม่พึงประสงค์และการปนเปื้อนในพื้นที่จัดเก็บขยะ นอกจากนี้ยังช่วยรักษาคุณภาพของขยะรีไซเคิล (เช่น แก้วพลาสติก และขวดพลาสติก) ให้สะอาดอยู่เสมอ เพิ่มโอกาสในการนำกลับไปเข้ากระบวนการรีไซเคิลได้ง่ายขึ้น

6.1.3 การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับทรัพยากร (Value Creation)

โครงการประสบความสำเร็จในการเปลี่ยน "ภาระขยะ" ให้เป็น "ทรัพยากรที่มีค่า" โดยน้ำที่จัดเก็บได้ถูกนำไปหมუნเวียนใช้ประโยชน์ในการดูแลพื้นที่สีเขียวภายในคณะฯ สอดคล้องกับหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)

6.1.4 การตอบรับจากผู้ให้บริการ

ผลการศึกษาพบว่าผู้ให้บริการมีระดับความพึงพอใจและการตอบรับในระดับ ดีมาก สังเกตได้จากพฤติกรรมทำให้ความร่วมมือที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าหากองค์กรจัดเตรียมเครื่องมือที่สะดวกและเหมาะสม (Nudge Tools) ผู้บริโภคพร้อมที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

6.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาในอนาคต (Recommendations for Future Development)

เพื่อให้เกิดความยั่งยืนและขยายผลนวัตกรรมไปสู่ระดับที่กว้างขึ้น คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการพัฒนาดังนี้

6.2.1 การพัฒนากายภาพและวัสดุของนวัตกรรม (Material & Design Enhancement)

วัสดุและสุขอนามัย ควรเปลี่ยนจากการใช้กระดาษต้นไม้ประยุกต์ มาเป็นการใช้วัสดุประเภทสแตนเลส (Grade 304) หรือพลาสติกเกรด Food Grade ที่มีพื้นผิวเรียบลื่น เพื่อลดการเกาะตัวของคราบน้ำหวานและเชื้อรา ทำให้ทำความสะอาดง่ายและดูทันสมัย

ระบบกรองสองชั้น (Dual Filtration) พัฒนาตะแกรงกรองให้มีสองชั้น ชั้นบนสำหรับกรองน้ำแข็งและเศษพลาสติกขนาดใหญ่ ชั้นล่างเป็นตะแกรงละเอียดเพื่อกรองกากกาแฟหรือเศษใบชา เพื่อให้ น้ำที่ไหลลงสู่ถังรองรับมีความสะอาดสูงสุด ลดการอุดตันของบัวรดน้ำ

6.2.2 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (Smart Monitoring)

เซนเซอร์วัดระดับน้ำ (IoT Sensors) ติดตั้งระบบเซนเซอร์แจ้งเตือนเมื่อน้ำเต็มถึงผ่านแอปพลิเคชันหรือสัญญาณไฟ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสามารถบริหารจัดการรอบการกำจัดได้แม่นยำ ไม่ต้องเดินตรวจสอบบ่อยครั้ง และป้องกันปัญหาน้ำล้นถึงในช่วงที่มีการใช้งานสูง

6.2.3 การขยายผลเชิงนโยบายและพื้นที่ (Scalability & Policy)

การติดตั้งเชิงยุทธศาสตร์ ควรขยายการติดตั้งไปยังอาคารอื่นๆ ภายในคณะฯ เช่น บริเวณห้องโรงรถตรวจของผู้ป่วย หรือห้องสโมสรนักศึกษา เพื่อสร้างมาตรฐานการจัดการขยะที่เป็นหนึ่งเดียวทั่วทั้งองค์กร

การสื่อสารเชิงรุก (Visual Communication) เพิ่มป้ายประชาสัมพันธ์ที่แสดง "ผลลัพธ์เชิงบวก" เช่น "น้ำจากถังนี้ช่วยลดการใช้น้ำประปาดน้ำดื่มไม่ได้ปีละ ... ลิตร" เพื่อสร้างความภาคภูมิใจและกระตุ้นให้ผู้ใช้บริการอยากมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง

6.2.4 การวัดผลในเชิงเศรษฐศาสตร์ (Economic Evaluation)

ควรมีการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับต้นทุนที่ประหยัดได้ (Cost-Benefit Analysis) เช่น ค่าจ้างขนย้ายขยะที่ลดลงตามน้ำหนัก เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการผลักดันเป็นนโยบายระดับมหาวิทยาลัยในการลงทุนด้านการจัดการขยะอย่างยั่งยืนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] United Nations. (2020). The Sustainable Development Goals Report 2020. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/>
- [2] World Health Organization. (2019). Health care waste. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthcare-waste>
- [3] กรมควบคุมมลพิษ. (2565). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2564. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.