

การจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต

Waste Management Restaurant Establishment, Muang District, Phuket Province

นิติยา สังขนันท์^{1*} ติดารัตน์ คำล้อม² และ อามิน ดอเลาะ³

Nitiya Sangkhanan^{1*} Tidarat Kumlom² and Amin Dolah³

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
จังหวัดภูเก็ต 83000

²อาจารย์ ; ³นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภูเก็ต 83000

โทรศัพท์ : 0817979175, โทรสาร : 076218806, E-mail : nitiya.skn@gmail.com

บทคัดย่อ

การจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาระดับสภาพปัญหาการจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร 2) เพื่อศึกษาวิธีการจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร และ 3) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการจัดการของเสียในร้านอาหารของผู้ประกอบการร้านอาหารโดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามีจำนวนทั้งหมด 52 ร้าน ใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ หาค่าความถี่ หาค่าเฉลี่ย หาค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่า ระดับสภาพปัญหาการจัดการของเสีย ภาพรวมอยู่ในระดับสูง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.39 ด้านสภาพปัญหาการจัดการขยะพบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุด 2.73 คือ มีการใช้ตะแกรงกรองเศษอาหารก่อนระบายน้ำทิ้งจากอ่างล้างจาน และด้านสภาพปัญหาการจัดการน้ำเสีย พบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.54 คือ มีการใช้น้ำยาล้างจานในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อลดปริมาณน้ำล้างภาชนะเกินความจำเป็น วิธีการจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร พบว่า กลุ่มขยะอินทรีย์ จัดการโดยใช้บริการกับทางเทศบาลมากที่สุด (ร้อยละ 44) กลุ่มขยะรีไซเคิล จัดการโดยใช้บริการกับทางเทศบาลมากที่สุด (ร้อยละ 48) และรองลงมา คัดแยกและนำไปขาย (ร้อยละ 46) และกลุ่มขยะทั่วไป จัดการโดยใช้บริการกับเทศบาลมากที่สุด (ร้อยละ 77) พฤติกรรมการจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.46 ด้านพฤติกรรมการจัดการขยะพบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.82 คือ มีการคัดแยกขยะแต่ละประเภท แยกใส่ในถุงแล้วผูกมัดถุงและนำไปทิ้งลงถังขยะที่เทศบาลหรือ อบต. เตรียมไว้ และด้านพฤติกรรมการจัดการน้ำเสีย พบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.62 คือ ได้ล้างวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอาหาร และภาชนะที่ใช้แล้วในอ่างที่บรรจุน้ำ แทนการล้างด้วยการเปิดใช้น้ำจากหัวก๊อกโดยตรง

คำสำคัญ : สถานประกอบการร้านอาหาร, ของเสีย, การจัดการ

Abstract

Waste management of restaurants in Phuket Town aimed to study 1. the level of problems of waste management in restaurant establishment. 2. the methods of waste management in restaurant establishment. 3. the behavior of waste management in the restaurants. Total sample were 52 restaurants. The data obtained were analyzed for frequency, mean, percentage and standard deviation.

The study indicated that overall problem of waste management in Muang District, Phuket Province was at high level, with an average value of 2.39. For waste management problem, it was found that food waste sieve was used before wastewater was drained from the sink, with an average of 2.73. For the problem

of wastewater management, it was found that there was the use of dishwashing liquid in the right amount to reduce the amount of water to wash the utensils unnecessarily, with an average of 2.54. Waste management methods in restaurant establishment were found that the organic waste was managed by the municipality accounted for 44 percent. Recyclable waste was managed by the municipality accounted for 48% and was subsequently classified and sold accounted for 46 percent. General waste was most managed by the municipality accounted for 77 percent. Waste management behavior in restaurant establishment was found that overall waste management behavior was at a good level, with a mean of 2.46. On waste management behavior, it was found that each type of waste was sorted, put it in a bag, tied the bag and put it in the municipal waste bin, with the highest average value of 2.82. In the case of wastewater treatment, it was found that raw materials used in food production and the container were washed in the water tank instead of washing with water directly from the faucet, with the highest average value of 2.62.

Keywords: Restaurant Establishment, Waste, Management

บทนำ

สถานการณ์ปัจจุบันของการจัดการของเสียในร้านอาหาร พบว่า ปริมาณของเสียจากร้านอาหารและภัตตาคารแต่ละแห่งจะสร้างของเสียที่เกิดจากกิจกรรมร้านอาหาร โดยเฉพาะในครัวจะมีขยะที่เหลือจากการปรุงอาหาร ทั้งขยะในรูปเศษเนื้อ และพืชผักต่างๆ ที่ต้องใช้ในการประกอบอาหาร ขยะเหล่านี้มักจะถูกบรรจุในถุงดำเทศบาล เพื่อให้เทศบาลนำไปกำจัดต่อไป แต่จะมีส่วนที่เป็นเศษเนื้อขนาดเล็กและไขมันที่ถูกล้างทิ้ง และตกค้างตามท่อน้ำทิ้ง และพื้นห้องครัว น้ำล้างวัตถุดิบในการประกอบอาหาร และกิจกรรมจากร้านอาหารหรือภัตตาคาร จะถูกระบายทิ้งลงท่อน้ำทิ้งลงบ่อเก็บน้ำเสียของร้านอาหารหรือภัตตาคาร [1]

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาระดับการจัดการของเสีย วิธีการจัดการของเสีย และพฤติกรรมการจัดการของเสียในด้านขยะและน้ำเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต เนื่องจากในเขตอำเภอเมืองเป็นพื้นที่เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวและบริการ ในด้านร้านอาหาร ได้แก่ ภัตตาคาร ศูนย์อาหาร ร้านอาหารทั่วไป ดังนั้นจึงเป็นความสำคัญและจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่ต้องมีการดำเนินการศึกษา และรวบรวมข้อมูล เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการควบคุมป้องกัน และแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากของเสียในร้านอาหาร

อุปกรณ์และวิธีการ

การดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ซึ่งใช้วิธีการเก็บข้อมูลโดยการสอบถามเจ้าของกิจการสถานประกอบการร้านอาหารในอำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเลือกเก็บตัวอย่างแบบเจาะจง คือ สถานประกอบการร้านอาหารขนาดใหญ่ที่มีขนาดพื้นที่ 200 ตารางเมตรขึ้นไป อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต มีจำนวนสถานประกอบการร้านอาหารที่ต้องทำการเก็บข้อมูลทั้งหมด 52 ร้าน [2] ระดับสภาพปัญหาการจัดการของเสียในร้านอาหาร ลักษณะแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 4 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนและแปลผลของระดับการจัดการของเสีย ดังนี้ [3]

มีจัดการทุกครั้ง	ให้ 3 คะแนน
มีจัดการบ่อยครั้ง	ให้ 2 คะแนน
มีจัดการบางครั้ง	ให้ 1 คะแนน
ไม่เคยมีการจัดการ	ให้ 0 คะแนน

ซึ่งสามารถแปลผลคะแนนสภาพปัญหาการจัดการของเสียในร้านอาหารได้ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	00.00 – 0.75	มีการจัดการของเสียในระดับต่ำสุด
คะแนนเฉลี่ย	00.76 – 1.50	มีการจัดการของเสียในระดับต่ำ
คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.25	มีการจัดการของเสียในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	2.26 – 3.00	มีการจัดการของเสียในระดับสูง

แบบสอบถามที่สร้างขึ้นได้ทดลองแจกจำนวน 30 ชุดเพื่อทำการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นรายด้านใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแบบสอบถามมากกว่า 0.70 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบสอบถามเกี่ยวกับระดับสภาพปัญหาการจัดการของเสียในร้านอาหาร วิธีการจัดการของเสียในร้านอาหาร และพฤติกรรมกรรมการจัดการของเสียในร้านอาหาร มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94 0.87 และ 0.89 ตามลำดับ แสดงว่าแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือสามารถนำไปเก็บข้อมูลจริงได้

ผลการทดลองและวิจารณ์

ระดับสภาพปัญหาการจัดการของเสียในร้านอาหาร

ผลการศึกษาพบว่า ด้านสภาพการจัดการขยะมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 2.73 คือ มีการใช้ตะแกรงกรองเศษอาหาร ก่อนระบายน้ำทิ้งจากอ่างล้างจานและด้านสภาพการจัดการน้ำเสีย มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.54 คือ มีการใช้น้ำล้างจานในปริมาณที่เหมาะสมเพื่อลดปริมาณน้ำล้างภาชนะเกินความจำเป็น แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับการจัดการของเสียในร้านอาหาร

ระดับการจัดการของเสียในร้านอาหาร	\bar{x}	S.D	ระดับการจัดการ
ด้านขยะ			
ท่านใช้ตะแกรงกรองเศษอาหารก่อนระบายน้ำทิ้งจากอ่างล้างจาน	2.73	0.44	สูง
สถานประกอบการของท่านได้คัดแยกขยะประเภทมีคม เช่น เศษแก้ว เศษขวดแก้ว ออกจากประเภทอื่นๆ ก่อนนำไปทิ้งลงภาชนะรองรับ	2.65	0.65	สูง
สถานประกอบการของท่านได้คัดแยกขยะประเภท ขวด พลาสติก ขวดแก้ว ไปรวบรวมแล้วนำไปขาย หรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นด้วย	2.52	0.72	สูง
ท่านได้คัดแยกพวกขยะอินทรีย์ เช่น เศษอาหารเศษผลไม้ เพื่อนำไปใช้ ประโยชน์ เช่น เลี้ยงสัตว์ ทำปุ๋ย	2.19	1.01	ปานกลาง
ด้านน้ำเสีย			
ท่านใช้น้ำล้างจานในปริมาณที่เหมาะสมเพื่อลดปริมาณน้ำล้างภาชนะเกินความจำเป็น	2.54	0.57	สูง
ท่านได้นำน้ำเสีย/น้ำทิ้งในแต่ละวัน ของร้านอาหารนำไปใช้ประโยชน์	1.83	1.11	ปานกลาง

จากการศึกษาระดับสภาพปัญหาการจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ตโดยรวม มีระดับสภาพปัญหาการจัดการของเสียในระดับสูง (ค่าเฉลี่ย 2.39) การศึกษาครั้งนี้ศึกษา 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดการขยะ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้ตะแกรงกรองเศษอาหารก่อนระบายน้ำทิ้ง จากอ่างล้างจาน (ค่าเฉลี่ย 2.73) มีการจัดการระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐชนันท์ เชียงพุกข์ (2555) [4] ได้ศึกษาเรื่อง สภาพการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนชนบทบ้านโคกม่วงอำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้ตะแกรงกรองเศษอาหารก่อนระบายน้ำทิ้ง จากอ่างล้างจาน (ค่าเฉลี่ย 2.81) มีการจัดการระดับสูงเช่นเดียวกัน อาจเป็นเพราะการใช้ตะแกรงกรองเศษอาหาร เพื่อไม่ให้ท่อระบายน้ำอุดตัน เนื่องจากลักษณะของเสียจากอ่างล้างจาน จะประกอบไปด้วยเศษอาหารเป็นส่วนใหญ่ หากไม่ใช้ตะแกรงกรองเศษอาหาร จะทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน และถ้าหากไม่ดักหรือกรองเศษอาหารก่อนระบายน้ำทิ้ง แล้วจึงจะทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ ในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้น สารอินทรีย์ในแหล่งน้ำจะถูกย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน ทำให้ระดับออกซิเจนในแหล่งน้ำลดลงจนเกิดสภาพเน่าเหม็นได้ [5]

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คัดแยกขยะประเภทมีคม เช่น เศษแก้ว เศษขวดแก้ว ออกจากประเภทอื่นๆ ก่อนนำไปทิ้งลงภาชนะรองรับ (ค่าเฉลี่ย 2.65) มีการจัดการของเสียระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจนา กุลธรรศิลป์ (2551) [6] ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การจัดการของเสียซึ่งเกิดจากอาหารในร้านอาหารในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้แยกขยะประเภทมีคม เช่น เศษแก้ว เศษขวด ออกจากขยะประเภทอื่นก่อนนำไปทิ้งลงภาชนะรองรับ



(ค่าเฉลี่ย 2.54) มีการจัดการระดับสูงเช่นเดียวกัน อาจเป็นเพราะสถานประกอบการได้มีการคัดแยกขยะประเภทมีคม เนื่องจากขยะประเภทนี้ต้องคัดแยกออกจากขยะประเภทอื่น เพราะขยะประเภทนี้ยุ่งยากต่อการจัดการขยะ เช่น เศษแก้วแตก อาจทำให้บาดเจ็บหรือเป็นอันตรายได้ ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกการจัดการขยะแต่ละประเภท โดยรวบรวมใส่ในถุงเดียวกัน เพื่อนำไปกำจัดหรือนำแปรรูปกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดการขยะแนวทางหนึ่ง โดยการจัดการ ณ แหล่งกำเนิด เป็นแนวทางในการจัดการขยะที่เหมาะสม ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ดี มีประสิทธิภาพ ยังเป็นปรับเปลี่ยนการจัดการขยะที่เหมาะสม ตามหลักการ ในการจัดการขยะ ณ แหล่งกำเนิด ได้แก่ การแยกขยะ การเก็บรวบรวมขยะและการนำไปใช้ประโยชน์ [7]

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้คัดแยกขยะประเภท ขวดพลาสติก ขวดแก้ว ไปรวบรวมแล้วนำไปขายหรือนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นด้วย (ค่าเฉลี่ย 2.52) มีการจัดการของเสียระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธงชัย ทองทวี (2553) [8] ได้ศึกษาเรื่อง สภาพปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย องค์การบริหารส่วนตำบลหนองขาม อำเภोजักราช จังหวัดนครราชสีมา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้นำขยะประเภทกระดาษ ขวดพลาสติก ผ่านการคัดแยกแล้วนำไปขายและนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นด้วย (ค่าเฉลี่ย 2.49) มีการจัดการของเสียระดับสูงเช่นเดียวกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะทางร้านอาหารได้มีการคัดแยกขยะประเภทขยะนำไปขายหรือนำไปใช้ประโยชน์ เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก เพื่อลดปริมาณขยะภายในร้านอาหารของตน ทางร้านอาหารคาดว่า น่าจะเกิดผลดีแก่ร้านอาหารของตน ในเรื่องการจัดการขยะที่แหล่งกำเนิด เพื่อลดปริมาณขยะในร้านอาหาร และยังช่วยภายในร้านมีความระเบียบเรียบร้อยและยังเป็นการสร้างรายได้ให้กับร้านอาหารอีกทางหนึ่ง

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้คัดแยกพวกขยะอินทรีย์ เช่น เศษอาหาร เศษผลไม้ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ เช่น เลี้ยงสัตว์ ทำปุ๋ย (ค่าเฉลี่ย 2.19) มีการจัดการระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพบุลย์ แจ่มพงษ์ (2555) [9] ได้ศึกษาเรื่อง การใช้ประโยชน์และการจัดการขยะมูลฝอยของครัวเรือนประชาชน ตำบลสวนหลวง อำเภอมัฒนา จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้คัดแยกพวกขยะอินทรีย์ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ (ค่าเฉลี่ย 1.98) ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง เช่นเดียวกัน อาจเป็นเพราะการคัดแยกประเภทขยะอินทรีย์มาใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ สถานประกอบการคาดว่า การคัดแยกประเภทขยะอินทรีย์มาใช้ประโยชน์ เนื่องจากสามารถนำไปหมักทำปุ๋ยหรือให้อาหารสัตว์เลี้ยง ทางสถานประกอบการนำมาใช้ประโยชน์บางส่วนและบางส่วนคนมารับซื้อเพื่อไปให้อาหารสัตว์เลี้ยง ซึ่งเป็นวิธีการจัดการขยะที่ถูกวิธี และมีสถานประกอบการบางแห่งได้มีการจัดการขยะประเภทนี้ให้ถูกวิธี เช่น ที่ตามที่กรางหรือปล่อยสู่คลองสาธารณะ หากไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกวิธีหรือทิ้งไว้ ณ แหล่งกำเนิด โดยมีได้มีการรวบรวม ขนส่ง และนำไปกำจัดอาจก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเมื่อเกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมแล้วก็จะส่งผลกระทบต่อทางด้านเศรษฐกิจและสังคมตามมาอีกด้วย [1]

ด้านการจัดการน้ำเสีย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้น้ำยาล้างจานในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อลดปริมาณน้ำล้างภาชนะเกินความจำเป็น (ค่าเฉลี่ย 2.54) มีการจัดการระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐภัท ชัยรัตน์ (2556) [10] ได้ศึกษาเรื่อง การจัดการน้ำเสียในสถานที่จำหน่ายอาหาร กรณีศึกษาเขตคลองสานกรุงเทพมหานคร พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้น้ำยาล้างจานในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อลดปริมาณน้ำล้างภาชนะ (ค่าเฉลี่ย 2.65) มีการจัดการระดับสูงเช่นเดียวกัน อาจเป็นเพราะการใช้ปริมาณน้ำยาล้างจานที่เหมาะสม ทำให้รวดเร็วและประหยัดเวลาในการล้างภาชนะ แล้วทำให้ลดปริมาณการใช้น้ำในแต่ละครั้งที่ล้างภาชนะ ซึ่งการใช้ปริมาณน้ำยาล้างจานในปริมาณที่ไม่เหมาะสมอาจจะทำให้ล่าช้า และต้องใช้น้ำในปริมาณมากพอแทนการใช้น้ำในปริมาณน้อย จึงจำเป็นใช้น้ำยาล้างจานที่ปริมาณที่เหมาะสมในการล้างภาชนะแต่ละครั้ง

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้นำน้ำเสียหรือน้ำทิ้งในแต่ละวันของร้านอาหารนำมาใช้ประโยชน์ใหม่ (ค่าเฉลี่ย 1.83) มีการจัดการของเสียระดับปานกลางซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจนา กุลธรรณ (2555) [6] ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การจัดการของเสียซึ่งเกิดจากร้านอาหารในร้านอาหาร ในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้นำน้ำเสียจากร้านอาหารกลับมาใช้ประโยชน์อย่างอื่นด้วย (ค่าเฉลี่ย 2.05) มีการจัดการของเสียระดับปานกลางเช่นเดียวกัน อาจเป็นเพราะการได้นำน้ำเสียหรือน้ำทิ้งจากร้านอาหารในแต่ละวันมาใช้ประโยชน์ โดยการรดน้ำต้นไม้ภายในร้าน ซึ่งเป็นวิธีที่ถูกต้องเนื่องจากน้ำทิ้งในสถานประกอบการร้านอาหารมีปริมาณฟอสฟอรัสสูง ซึ่งฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารหลักของพืช และควรที่จะส่งเสริมในการจัดการนำน้ำทิ้งมาใช้ประโยชน์ เพราะเป็นการลดปริมาณน้ำเสียในปริมาณมากกลายเป็นปริมาณน้อยแต่ก็ยังมีส่วนประกอบบางแห่งได้มีการปล่อยน้ำทิ้งหรือน้ำเสียลงสู่คลองสาธารณะโดยไม่มีการบำบัดขั้นต้น แทนการนำกลับมาใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นการจัดการที่ไม่เหมาะสม เพราะอาจจะทำให้น้ำล้นคลองเน่าเหม็น จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้อาศัยในบริเวณแห่งนั้น น้ำเสียจากร้านอาหารไม่ได้อยู่ใกล้ หรืออยู่ไกลจากแหล่งน้ำเมื่อถูกปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ โดยไม่มีการบำบัดก่อน จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติมีคุณภาพเสื่อมโทรมไม่สามารถใช้ประโยชน์ในการอุปโภคหรือบริโภคนอกจากการคมนาคมเท่านั้น [11]



รูปที่ 1 ตัวอย่างของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร

วิธีการจัดการของเสีย

จากการศึกษาวิธีการจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต โดยการสอบถามเจ้าของสถานประกอบการ ผู้จัดการหรือหัวหน้าห้องครัว พบว่า ของเสีย 18 ชนิด มีการจัดการแบบต่างๆ ด้านกลุ่มขยะอินทรีย์วิธีการจัดการสูงสุดคือ โดยวิธีการใส่ถุงดำเทศบาลคิดเป็นร้อยละ 44 อาจเป็นเพราะทางสถานประกอบการร้านอาหาร มีพื้นที่ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องให้เทศบาลกำจัด และรองลงมาคือ นำไปใช้ประโยชน์ คิดเป็นร้อยละ 23 อาจเป็นเพราะทางสถานประกอบการร้านอาหารให้ความสำคัญในการจัดการของเสีย ณ แหล่งกำเนิด ด้วยวิธีการนำไปใช้ประโยชน์ เช่น ให้อาหารสัตว์หรือนำไปทำหมักทำปุ๋ย และต่ำที่สุด คือ ด้วยวิธีการเผา คิดเป็นร้อยละ 3 ได้แก่ ไบโม่ อาจเป็นเพราะเป็นวิธีการง่ายและสะดวก สถานประกอบการไม่นิยม เนื่องจากด้วยวิธีการเผาเป็นวิธีที่ไม่ถูกต้อง

ด้านกลุ่มขยะรีไซเคิล มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ โดยวิธีการใส่ถุงดำเทศบาล คิดเป็นร้อยละ 48 อาจเป็นเพราะมีเวลาไม่เพียงพอหรือไม่คุ้มค่าและสร้างความยุ่งยากในการเก็บรวบรวม เนื่องจากต้องคัดแยกขยะแต่ละประเภท และรองลงมาคือ นำไปขาย คิดเป็นร้อยละ 46 อาจเป็นเพราะสถานประกอบการร้านอาหารให้ความสำคัญปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในร้านอาหาร (ประเภทขยะรีไซเคิล) สามารถรวบรวมและนำไปขาย เพื่อลดปริมาณขยะภายในร้านของตนและต่ำที่สุดคือ วิธีการเผา คิดเป็นร้อยละ 1 จำพวก ภาชนะบรรจุไข่ อาจเป็นเพราะเป็นวิธีการง่าย และสะดวก สถานประกอบการไม่นิยม เนื่องจากด้วยวิธีการเผาเป็นวิธีที่ไม่ถูกต้อง

ด้านกลุ่มขยะทั่วไป มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ วิธีการจัดการใส่ถุงดำเทศบาล คิดเป็นร้อยละ 77 อาจเป็นเพราะจำพวกขยะทั่วไป เช่น ถุงพลาสติก ขอบะหมี่ ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์

พฤติกรรมจัดการของเสียร้านอาหาร

พฤติกรรมจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหารพบว่า ด้านพฤติกรรมจัดการขยะพบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.82 และด้านพฤติกรรมจัดการน้ำเสีย พบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.62 แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 พฤติกรรมจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร

พฤติกรรมจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร	\bar{x}	S.D	ระดับพฤติกรรม
พฤติกรรมด้านการจัดการขยะมูลฝอย			
ท่านมีการคัดแยกขยะแต่ละประเภท ใส่ถุงเดียวกัน แล้วผูกมัดถุงและนำไปทิ้งลงถังขยะที่เทศบาลหรือ อบต.เตรียมไว้	2.82	0.45	ดี
ก่อนล้างภาชนะต่างๆท่านได้กวาดเศษอาหารที่ติดไว้ภาชนะทิ้งลงถังขยะก่อนทุกครั้ง	2.70	1.21	ดี
สถานประกอบการของท่านได้รวบรวมขวดหรือกระป๋องน้ำอัดลมหรือขวดเครื่องดื่มที่ บริโภคแล้วนำไปขายให้กับผู้รับซื้อของเก่า	2.66	0.62	ดี
ท่านได้รวบรวมขยะเปียก (เปลือกผลไม้และเศษผักผลไม้) ที่เหลือจากการรับประทานแล้วนำไปทิ้งในถังรองรับขยะมูลฝอยเปียกที่เทศบาลหรืออบต.เตรียมไว้	2.50	0.60	ดี
พฤติกรรมด้านการจัดการน้ำเสีย			
ท่านล้างวัตถุดิบที่ใช้ในผลิตอาหาร และภาชนะที่ใช้แล้วในอ่างที่บรรจุน้ำแทนการล้างด้วยการเปิด ใช้น้ำจากหัวก๊อกโดยตรง	2.62	1.39	ดี

ตารางที่ 2 พฤติกรรมการจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร (ต่อ)

พฤติกรรมการจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร	\bar{x}	S.D	ระดับพฤติกรรม
ท่านล้างวัตถุดิบที่ใช้ในผลิตอาหาร และภาชนะที่ใช้แล้วในอ่างที่บรรจุน้ำ แทนการล้างด้วยการเปิด ใช้น้ำจากหัวก๊อกโดยตรง	2.62	1.39	ดี
ท่านมีการนำน้ำที่ใช้แล้ว(น้ำล้างวัตถุดิบ, น้ำล้างภาชนะ) กลับมาใช้ใหม่ เช่น รดน้ำต้นไม้ภายในร้าน	2.12	1.70	ปานกลาง

จากการศึกษาพฤติกรรมการจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร โดยรวมพฤติกรรมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 2.46) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ด้านพฤติกรรม การจัดการขยะ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการคัดแยกขยะแต่ละประเภทใส่ถุงเดียวกัน แล้วผูกมัดถุงและนำไปทิ้งลงถังขยะที่เทศบาลหรืออบต. ที่เตรียมไว้ (ค่าเฉลี่ย 2.82) มีพฤติกรรมระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปภาวีน หิตขุนทด (2554) [12] ได้ศึกษาเรื่อง พฤติกรรมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนขององค์การบริหารส่วนตำบลสำนักตะคร้อ อำเภอเทพารักษ์จังหวัดนครราชสีมา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาพฤติกรรมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอยและเพื่อทราบพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลสำนักตะคร้อ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการคัดแยกขยะ แต่ละประเภทใส่ถุงเดียวกัน แล้วผูกมัดถุงและนำไปทิ้งลงถังขยะที่เทศบาลหรือ อบต. ที่เตรียมไว้ (ค่าเฉลี่ย 2.76) มีพฤติกรรมระดับดีเช่นเดียวกัน อาจเป็นเพราะทางสถานประกอบการได้คัดแยกขยะแต่ละประเภท เก็บรวบรวมขยะมูลฝอย เพื่อถ่ายและสะดวกในการขนส่งมูลฝอย เป็นการนำมูลฝอยที่เก็บรวบรวมจากในร้านอาหาร นำไปทิ้งลงถังขยะที่เทศบาลหรือ อบต. เตรียมไว้ เพื่อให้เทศบาลนำไปสถานที่กำจัด หรือทำประโยชน์อื่นเป็นพฤติกรรมการทิ้งขยะที่เหมาะสม

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ก่อนล้างภาชนะต่างๆ ได้กวาดเศษอาหารที่ติดภาชนะทิ้งลงถังขยะทุกครั้ง (ค่าเฉลี่ย 2.70) พฤติกรรมระดับเหมาะสมดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพบุลย์ แจ่มพงษ์ (2554) [9] ได้ศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการจัดการขยะและน้ำเสียในครัวเรือนของประชาชน ตำบลบางนาเกลือ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรสงคราม ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ก่อนล้างภาชนะ ได้เช็ดเศษอาหารที่ติดกับภาชนะทิ้งลงถังขยะก่อน (ค่าเฉลี่ย 2.97) มีพฤติกรรมระดับดีเช่นเดียวกัน อาจเป็นเพราะการกวาดเศษอาหาร ก่อนทำล้างภาชนะ เพื่อให้สะดวกและง่ายต่อการล้างภาชนะ เพราะหากไม่คัดแยกเศษอาหารออกจากภาชนะ จะทำให้ไม่สะดวกในการล้าง และสิ้นเปลืองผลิตภัณฑ์ล้างทำความสะอาด อีกทั้งอาจจะทำให้เศษอาหารอุดตันท่อระบายน้ำที่ดีที่สุด

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้รวบรวมขวด กระจก น้ำอัดลม หรือขวดน้ำดื่มที่บริโภคแล้ว นำไปขายให้กับผู้รับซื้อของเก่า (ค่าเฉลี่ย 2.66) มีพฤติกรรมระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมัชญา หนูทอง (2556) [13] ได้ศึกษาเรื่อง ความรู้และพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของผู้นำทองถิ่นกรณีศึกษาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในเขตอำเภอเสวยดาวจังหวัดจันทบุรี พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้เก็บรวบรวมขวด หรือกระจก น้ำอัดลม หรือขวดเครื่องดื่มที่บริโภคแล้วเพื่อไปขายให้กับผู้ซื้อของเก่าทุกครั้ง (ค่าเฉลี่ย 02.55) มีพฤติกรรมระดับดีเช่นเดียวกัน อาจเป็นเพราะขยะประเภทขวด กระจก น้ำอัดลม สามารถนำไปขายเพื่อนำไปแปรรูปกลับมาใช้ใหม่และยังช่วยมีรายได้อีกทางหนึ่ง ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ถูกต้องตามหลักการจัดการขยะเบื้องต้นในการจัดการขยะมูลฝอย คือ ขยะแห้งนำไปขายเพื่อเข้าสู่กระบวนการแปรรูปใหม่ และนำกลับมาใช้เป็นไปตามหลัก 3 R มี Reuse (การใช้ซ้ำ) Reduce (การลดปริมาณขยะ) และ Recycle (การแปรรูปกลับมาใช้ใหม่) ซึ่งเป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อม ในขณะเดียวกันก็เป็นการช่วยประหยัดทรัพยากรและเป็นแนวทางในการจัดการขยะมูลฝอยอย่างครบวงจร สามารถลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะต้องส่งเข้าไปทำลายด้วยระบบต่างๆ ให้น้อยที่สุด สามารถนำขยะมาใช้ประโยชน์ทั้งในส่วนของการแปรรูปเพื่อมาใช้ใหม่ [14]

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่รวบรวมขยะเปียกที่เหลือจากการรับประทานแล้วนำไปทิ้งในถังรองรับขยะมูลฝอยเปียก (ค่าเฉลี่ย 2.50) มีพฤติกรรมระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เตือนจิต สุดสาท (2550) [15] ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในเขตเทศบาล ตำบลท่าเรือพระแท่น อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่หลังรับประทานอาหารเสร็จแล้ว นักเรียนนำเศษอาหารไปทิ้งในถังรองรับขยะเปียก (ค่าเฉลี่ย 2.54) มีพฤติกรรมระดับดีเช่นเดียวกัน อาจเป็นเพราะสถานประกอบการคาดว่า ขยะที่เหลือจากการรับประทานอาหารเป็นจำพวกขยะเปียก เช่น เศษอาหาร เศษผัก ได้มีการทิ้งตามถังขยะรองรับ เพื่อง่ายในการเก็บรวบรวมเนื่องจากขยะประเภทนี้สามารถรวบรวมนำไปใช้ประโยชน์ได้ และเพื่อง่ายต่อการจัดการขยะภายในร้านอาหารของตน ทางร้านอาหารได้มีการรวบรวมขยะเปียกหลังรับประทานอาหาร ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ควรส่งเสริม เนื่องจากการนำเศษอาหารหลังรับประทานอาหารเสร็จ นำไปทิ้งตามถังขยะเปียก ทำให้สะดวกในการล้างภาชนะที่ใช้แล้วอีกด้วย และการเก็บรวบรวมมูลฝอยเป็น

การเก็บกักมูลฝอยใส่ภาชนะรวมถึงการรวบรวมมูลฝอยจากแหล่งต่างๆ แล้วนำไปทำประโยชน์อื่นๆ ต่อไป เช่น การให้อาหารสัตว์ การนำมาหมักทำปุ๋ย

ด้านพฤติกรรมกรรมการจัดการน้ำเสีย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ล้างวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอาหารและภาชนะที่ใช้แล้ว ในอ่างที่บรรจุน้ำ แทนการล้างด้วยการเปิดน้ำจากหัวก๊อกโดยตรง (ค่าเฉลี่ย 2.62) มีพฤติกรรมระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพบุลย์ แจ่มพงษ์ (2555) [9] ได้ศึกษาเรื่อง การใช้ประโยชน์และการจัดการขยะมูลฝอยของครัวเรือนประชาชน ตำบลสวนหลวง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่ล้างวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอาหารและภาชนะที่ใช้แล้ว ในอ่างที่บรรจุน้ำ แทนการล้างด้วยการเปิดน้ำจากหัวก๊อกโดยตรง (ค่าเฉลี่ย 2.47) มีพฤติกรรมระดับดี เช่นเดียวกัน อาจเป็นเพราะการล้างวัตถุดิบและภาชนะที่ใช้แล้วในอ่างที่บรรจุน้ำ แทนการล้างด้วยหัวก๊อก ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ถูกต้อง ทำให้ประหยัดการใช้น้ำและลดปริมาณน้ำเสียอีกทางหนึ่ง เนื่องจากลักษณะน้ำเสียในร้านอาหาร มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับกิจกรรมการใช้น้ำ และช่วงเวลาของการเกิดน้ำเสีย เช่น น้ำจากห้องครัว (การประกอบอาหาร การล้างภาชนะ) จะมีเศษอาหาร ไขมัน และน้ำมันเจือปนเป็นหลัก น้ำจากร้านอาหารหากมีการปล่อยในปริมาณที่สูงหรือปริมาณมากสู่คลองสาธารณะ ทำให้น้ำในแหล่งน้ำสาธารณะต่างๆ เกิดการเน่าเสียและส่งกลิ่นเหม็น อันเนื่องมาจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์จำพวกเศษอาหาร ซึ่งถูกทิ้งลงสู่แหล่งน้ำนั้นเป็นประจำ จนทำให้คุณภาพน้ำไม่เหมาะสม และไม่ปลอดภัยต่อการนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค [7]

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการนำน้ำที่ใช้แล้ว(น้ำล้างวัตถุดิบ,น้ำล้างภาชนะ) กลับมาใช้ใหม่ เช่น รดน้ำต้นไม้ภายในร้าน (ค่าเฉลี่ย 2.12) มีพฤติกรรมระดับปานกลางซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สามารถ ใจเตี้ย (2556) [16] ได้ศึกษาเรื่อง การใช้น้ำ และการจัดการน้ำเสียในครัวเรือนของประชาชนริมฝั่งแม่น้ำลี้ จังหวัดลำพูน โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการใช้น้ำการจัดการน้ำเสียในครัวเรือนและจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ และพฤติกรรมกรรมการจัดการน้ำเสียในครัวเรือนประชาชน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้นำน้ำที่ใช้แล้ว(น้ำล้างวัตถุดิบ,น้ำล้างภาชนะ) กลับมาใช้ใหม่ เช่น รดน้ำต้นไม้ภายในร้าน (ค่าเฉลี่ย 2.21) มีพฤติกรรมระดับปานกลางเช่นเดียวกันอาจเป็นเพราะทางสถานประกอบการร้านอาหารได้นำน้ำที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ซึ่งเป็นวิธีการที่ถูกต้อง เนื่องจากน้ำในสถานประกอบการร้านอาหาร เช่น น้ำล้างวัตถุดิบ น้ำล้างภาชนะ จะประกอบปริมาณฟอสฟอรัสสูง เป็นธาตุอาหารของพืช พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ยังจะทำให้ลดปริมาณน้ำทิ้งในแต่ละวันอีกด้วย

ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการของเสียร้านอาหาร

1. ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหารผลการวิจัยพบว่า สถานประกอบการร้านอาหารมีพื้นที่ในการคัดแยกและรวบรวมขยะไม่เพียงพอมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 73.07 เนื่องจากสถานประกอบการร้านอาหารสถานประกอบการมีพื้นที่ปริมาณจำกัดจึงไม่ค่อยมีพื้นที่ในการคัดแยกรวบรวมของขยะภายในร้านอาหาร
2. สถานประกอบการร้านอาหารขาดความร่วมมือของพนักงานในร้านอาหารต่อการจัดการของเสียในร้านอาหารน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 17.30 เนื่องจากเจ้าของสถานประกอบการร้านอาหาร หัวหน้าห้องครัวหรือผู้จัดการร้านอาหารขาดการแนะนำหรืออบรมพนักงานในร้านเกี่ยวกับการจัดการของเสีย ทำให้พนักงานขาดความร่วมมือและเป็นสาเหตุให้พนักงานมีการจัดการของเสียในร้านอาหารไม่ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะของผู้วิจัย

1. เทศบาล/อบต. ควรมีการจัดให้มีถังขยะเฉพาะสำหรับการทิ้งขยะ เพื่อให้สถานประกอบการร้านอาหารได้จัดการของเสียอย่างถูกวิธีและควรมีการประชาสัมพันธ์รณรงค์สนับสนุนการจัดการขยะให้ถูกต้อง
2. ทางสถานประกอบการร้านอาหารควรมีการคัดแยกประเภทขยะอินทรีย์ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ และควรคัดแยกประเภทขยะรีไซเคิล เพื่อนำไปขายต่อกับผู้รับซื้อของเก่า
3. เทศบาล/อบต. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความรู้ในเรื่องการจัดการของเสียภายในร้านอาหาร เช่น การคัดแยกขยะ การจัดการน้ำเสียภายในร้าน เป็นต้น ให้แก่ผู้จัดการร้านอาหาร/เจ้าของสถานประกอบการร้านอาหาร
4. ทางสถานประกอบการร้านอาหารควรมีการจัดกิจกรรมให้ความรู้กับพนักงาน ในร้านอาหารของตน ในเรื่องการจัดการขยะและการจัดการน้ำเสีย



สรุป

ระดับสภาพการจัดการของเสีย อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ภาพรวมอยู่ในระดับสูงค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.39 และพฤติกรรมการจัดการของเสียในสถานประกอบการร้านอาหาร พบว่า พฤติกรรมการจัดการของเสียในร้านอาหาร อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ในภาพรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 2.46)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ เจ้าของสถานประกอบการร้านอาหาร อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ที่สละเวลาในการให้ข้อมูลด้านต่างๆ จงงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมควบคุมมลพิษ. 2551. คู่มือแนวทางการจัดการน้ำมันและไขมันจากบ่อดักไขมันและการนำไปใช้ประโยชน์สำหรับร้านอาหาร. กรุงเทพฯ. กรมควบคุมมลพิษ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- [2] สำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดภูเก็ต. 2559. รายชื่อสถานประกอบการร้านอาหารขนาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต. ข้อมูล ณ วันที่ 15 มิถุนายน 2559.
- [3] วิสาขา ภูจินดา. 2555. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- [4] ณัฐชนันท์ เชียงพุกษ์. 2555. สภาพการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนชนบทบ้านโคกม่วง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [5] กรมควบคุมมลพิษ. 2553. คู่มือแนวทางการลด คัดแยก และการใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- [6] กาญจนา กุลธรศีล. 2551. การจัดการของเสียซึ่งเกิดจากอาหารในร้านอาหารในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [7] อาณัติ ต๊ะปิ่นตา. 2553. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย. กรุงเทพมหานคร. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [8] ธงชัย ทองทวี. 2553. สภาพปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย องค์การบริหารส่วนตำบลหนองขาม อำเภอจักราช จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- [9] ไพบุลย์ แจ่มพงษ์. 2555. การใช้ประโยชน์และการจัดการขยะมูลฝอยของครัวเรือนประชาชน ตำบลสวนหลวง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- [10] ณัฐภัท ชัยรัตน์. 2556. การจัดการน้ำเสียในสถานที่จำหน่ายอาหาร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- [11] สุธิลา ตูลยะเสถียร. 2549. มลพิษสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [12] ปภาวิน เติตขุนทด. 2554. พฤติกรรมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนขององค์การบริหารส่วนตำบลสำนักตะคร้อ อำเภอเทพารักษ์จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- [13] สมัชญา หนูทอง. 2556. ความรู้และพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของผู้นำท้องถิ่น. สาขาวิชาการบริหารทั่วไป หลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [14] กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2555. การจำแนกประเภทและชนิดกากของเสียที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อการจัดการอย่างเหมาะสม. กรุงเทพมหานคร. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย.
- [15] เตือนจิต สุดสวาท. 2550. การศึกษาพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในเขตเทศบาล ตำบลท่าเรือพระแท่น อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี. สารนิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [16] สามารถ ใจเตี้ย. 2556. การใช้น้ำและการจัดการน้ำเสียในครัวเรือนของประชาชนริมฝั่งแม่น้ำลำปำ จังหวัดลำพูน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.