



การออกแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้งาน
เชิงพื้นที่และสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร

Food Trailer Design for Efficiency of Spatial Use and Supporting
the Hygiene Condition of Food Outlet

ชานนท์	ตันประวัติ
ประชา	พิจักขณา
พิมพ์จุฑา	พิกุลทอง
อุทัยวรรณ	ประสงค์เงิน

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อโครงการ	การออกแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่และสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร	
ผู้วิจัย	ชานนท์	ตันประวัติ
	ประชา	พิจักขณา
	พิมพ์จุฑา	พิกุลทอง
	อุทัยวรรณ	ประสงค์เงิน
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ	
ปีงบประมาณ	2566	

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาโครงสร้างภายนอกรถขายอาหาร 2) ออกแบบและพัฒนาโครงสร้างภายในและอุปกรณ์รถขายอาหาร 3) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมสนับสนุนการใช้งานรถขายอาหารเคลื่อนที่ และ 4) ทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่และประเมินด้านสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหารรถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงที่ออกแบบในโครงการ

วิธีการวิจัยออกแบบ 1) รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล แนวคิดด้านโครงสร้างภายนอก ภายใน อุปกรณ์และเทคโนโลยี 2) ขั้นตอนการออกแบบ 3) สร้างต้นแบบรถขายอาหาร 4) ทดสอบและประเมินรถต้นแบบ 5) สรุปและอภิปรายผล กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มผู้ประกอบการรถขายอาหารเคลื่อนที่จำนวน 94 ราย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาข้อมูล ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่าด้านโครงสร้างภายนอกรถต้นแบบกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในภาพรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ 5.87 s.d. 1.03) ด้านโครงสร้างภายในและอุปกรณ์ความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X}$ 5.99 s.d. 0.75) ด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความพึงพอใจในภาพรวมระดับมาก ($\bar{X}$ 6.01 s.d. 1.11) รถต้นแบบสร้างประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่และสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหารและช่วยส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้นภายในรถที่ส่งผลต่อสุขภาวะของผู้ใช้รถ

คำสำคัญ: รถขายอาหาร รถขายอาหารประเภทลากจูง การออกแบบ การใช้งานเชิงพื้นที่ สุขลักษณะ

Title	Food Trailer Design for Efficiency of Spatial Use and Supporting the Hygiene Condition of Food Outlet	
Researcher	Chanon	Tunprawat
	Pracha	Pijukkana
	Pimchutha	Pigunthong
	Uthaiwan	Prasongngoen
Faculty	Architecture and Design	
Year	2023	

ABSTRACT

This research aimed to (1) design and develop the exterior structure of a mobile food truck, (2) design and develop the interior layout and equipment, (3) apply appropriate technologies to support the functionality of a mobile food truck, and (4) test spatial efficiency and evaluate hygienic conditions of a trailer-type mobile food truck developed within the project.

The research methodology involved five main steps: (1) data collection and analysis concerning exterior and interior structural design, equipment, and suitable technologies, (2) conceptual and technical design development, (3) construction of a food truck prototype, (4) prototype testing and evaluation, and (5) synthesis and discussion of the findings. The study sample consisted of 94 mobile food truck entrepreneurs. Qualitative data were analyzed using content analysis, while quantitative data were analyzed using frequency, percentage, mean, and standard deviation.

The findings revealed that the sample group expressed a high level of satisfaction with the prototype's exterior design ($\bar{x}$ 5.87 s.d. 1.03), interior structure and equipment ($\bar{x}$ 5.99 s.d. 0.75), and technology application ($\bar{x}$ 6.01 s.d. 1.11). The prototype demonstrated effective spatial utilization and promoted good hygiene practices at the point of sale. Furthermore, it contributed to an improved internal environment, positively impacting users' health and well-being.

Keywords: Food truck, Food trailer, Design, Spatial function, Hygiene

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องการออกแบบบรรจุอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่และสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร ได้รับทุนจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้การช่วยเหลือ คำแนะนำต่าง ๆ ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ และสนับสนุนให้การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
 บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย	5
1.5 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย	6
1.6 คำสำคัญของการวิจัย	7
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ	7
 บทที่ 2 เอกสาร วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความเป็นมาเกี่ยวกับรถขายอาหารเคลื่อนที่	8
2.2 รูปแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่	10
2.3 การส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่ของรถขายอาหารเคลื่อนที่	10
2.4 การสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร	12
2.5 คุณภาพสิ่งแวดล้อมภายใน	13
2.6 แนวคิดและการออกแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่	15
ประเภทलगงในโครงการ	
 บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	
3.1 ลักษณะของงานวิจัย	16
3.2 ระเบียบวิธีวิจัย	16
3.3 วิธีการดำเนินการวิจัย	16

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย(ต่อ)	
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	16
3.5 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	23
3.6 รูปแบบของต้นแบบบริดจอาหาร	23
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้วิเคราะห์	25
บทที่ 4 สรุปผลการทดลอง	
4.1 ข้อมูลเชิงกายภาพของรถต้นแบบ	26
4.2 ข้อมูลด้านสุขาภิบาลอาหาร	31
4.3 การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อต้นแบบบริดจอาหาร	34
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	41
5.2 ข้อเสนอแนะ	45
บรรณานุกรม	46
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก เอกสารจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	47
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	49
ภาคผนวก ค ภาพรถขายอาหารเคลื่อนที่ในโครงการ	72
ภาคผนวก ง บรรยาการเก็บข้อมูล	78
ภาคผนวก จ ประวัติผู้วิจัย	

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ขั้นตอนและรายละเอียดการดำเนินงาน	5
3.1	แบบเก็บข้อมูลกายภาพของรถต้นแบบ	17
3.2	แบบสอบถามรายละเอียดการประกอบโครงสร้างรถ	17
3.3	แบบตรวจมาตรฐานสุขาภิบาลอาหาร “สถานที่จำหน่ายอาหาร”	18
3.4	ประเด็นในการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อต้นแบบ รถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ	21
4.1	ตารางบันทึกข้อมูลขนาดสัดส่วนรถต้นแบบ (ขนาดสัดส่วน)	26
4.2	การประเมินด้านสุขาภิบาลอาหาร “สถานที่จำหน่ายอาหาร” รถขายอาหารต้นแบบ	31
4.3	ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง	34
4.4	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อโครงสร้างภายนอกต้นแบบ รถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ ในโครงการ	36
4.5	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อโครงสร้างภายในและอุปกรณ์ต้นแบบ รถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ ในโครงการ	37
4.6	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต้นแบบ รถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ ในโครงการ	38
4.7	ความพึงพอใจที่มีต่อประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่ต้นแบบ รถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ ในโครงการ	39

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย	6
2.1	expandable-trailers	11
2.2	A La Carte II	12
3.1	รูปแบบภายนอกของต้นแบบรถขายอาหารที่ออกแบบในโครงการ	24
3.2	รูปแบบภายในของต้นแบบรถขายอาหารที่ออกแบบในโครงการ	24
4.1	ข้อมูลค่าความร้อนภายนอกและภายในรถขายอาหารรูปแบบ เปิดพื้นที่และภายในรถขายอาหารต้นแบบในโครงการตามช่วง ระยะเวลาต่างๆ	27
4.2	ข้อมูลค่าความชื้นภายนอกและภายในรถขายอาหารรูปแบบ เปิดพื้นที่และภายในรถขายอาหารต้นแบบในโครงการตามช่วง ระยะเวลาต่างๆ	28
4.3	ข้อมูลค่าฝุ่นละออง PM 2.5 ภายนอกและภายในรถขายอาหาร รูปแบบเปิดพื้นที่และภายในรถขายอาหารต้นแบบในโครงการตาม ช่วงระยะเวลาต่างๆ	29
4.4	ข้อมูลค่าความดังของเสียง ภายนอกและภายในรถขายอาหาร รูปแบบเปิดพื้นที่และภายในรถขายอาหารต้นแบบในโครงการ ตามช่วงระยะเวลาต่างๆ	30

บทที่ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ธุรกิจร้านอาหารเป็นกลุ่มธุรกิจหนึ่งที่มีความสำคัญในระดับสูงต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย เพราะมีความเกี่ยวข้องกับการจัดซื้อวัตถุดิบ การจ้างงานและ การหมุนเวียนของค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจการ เช่น ค่าน้ำมัน ค่าน้ำ ค่าไฟและอื่น ๆ (ศุภริน เจริญพานิช, 2564) แม้ว่าธุรกิจร้านอาหารโดยทั่วไป จะได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส Covid -19 เป็นอย่างมาก แต่ในช่วงระยะหนึ่งปีที่ผ่านมา การสั่งซื้ออาหารที่ปรุงสำเร็จจากร้านค้าและธุรกิจการจัดส่งอาหารถึงบ้าน (Food Delivery) กลับมีอัตราการเพิ่มขึ้นเป็นอย่างสูง ซึ่งนั่นแสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า การประกอบธุรกิจร้านอาหารที่มีการปรับตัวแล้ว ยังคงดำรงอยู่ได้เป็นอย่างดีต่อไป

ในสถานการณ์ Covid -19 ทำให้สถานประกอบการหลายรายต้องปิดกิจการ และหลายรายมีการจ้างงานลดลง การประกอบธุรกิจส่วนตัวโดยเฉพาะกลุ่มธุรกิจร้านอาหาร เป็นทางเลือกในการสร้างรายได้ที่ผู้คนให้ความสนใจเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มคนชั้นกลาง เพราะเป็นธุรกิจที่มีความอิสระ สามารถสร้างสรรค์หรือเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ของตนเองได้ตลอดเวลา ลงทุนไม่สูงมาก สามารถสร้างรายได้อย่างรวดเร็วและสามารถสร้างสรรค์เอกลักษณ์หรือรูปแบบอาหารให้มีความโดดเด่นและแตกต่างเป็นการเพิ่มมูลค่าได้ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยมีความอุดมสมบูรณ์และความหลากหลายของวัตถุดิบในการประกอบอาหารและความหลากหลายของสูตรอาหารในแต่ละภูมิภาค แต่ละท้องถิ่น จึงเป็นสภาพการณ์ที่ดีในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ๆและเพิ่มโอกาสในการแข่งขันหรือสร้างทางเลือกใหม่ให้ผู้บริโภคประกอบกับการใช้สื่อดิจิทัลเพื่อสร้างธุรกิจร้านอาหารให้เติบโตได้

กลุ่มธุรกิจร้านอาหารริมบาทวิถี (Street food) เป็นกลุ่มธุรกิจหนึ่งซึ่งขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่นและฐานรากอย่างแท้จริงตั้งแต่อดีต และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันเป็นธุรกิจที่ได้รับการยกย่องว่ามีส่วนช่วยขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของประเทศไทยจนได้รับการยอมรับโดยสื่อต่างชาติ เช่น นิตยสาร Forbes และหนังสือพิมพ์ Telegraph ซึ่งมีการสำรวจนักท่องเที่ยวจากทั่วโลก โดยยกให้กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีอาหารริมทางดีที่สุดในโลก (ศุณย์ อัจฉริยะเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร, 2562) และในอดีตประเทศไทยได้เคยมีการผลักดัน นโยบาย Street Food Destination ในการส่งเสริมการท่องเที่ยวให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมมาแล้ว แม้ว่าในปัจจุบันอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจะยังคงได้รับผลกระทบอย่างมากจากสถานการณ์ Covid -19 แต่ร้านอาหารริมบาทวิถีที่มีการปรับตัวแล้ว ก็ยังสามารถขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่นและฐานรากได้ เพื่อรอเวลาที่เหมาะสมในการเปิดการท่องเที่ยวต่อไป

กลุ่มรถขายอาหารเคลื่อนที่ (Food Truck) เป็นกลุ่มธุรกิจร้านอาหารริมบาทวิถีประเภทหนึ่งที่มีการเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่องในประเทศไทย ซึ่งจากการสำรวจข้อมูลพบว่ามียุทธขายอาหารเคลื่อนที่มากกว่า 1,500 คัน ทั่วประเทศ ซึ่งโดยส่วนใหญ่ (70%) อยู่ในกรุงเทพมหานคร (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2562) และในประเทศไทยมีกลุ่มที่ขับเคลื่อนธุรกิจรถขายอาหารเคลื่อนที่ ชื่อว่า กลุ่มฟู้ดทรัคคลับ (ประเทศไทย) ซึ่งเป็นองค์กรเครือข่ายธุรกิจฟู้ดทรัค แห่งแรกและใหญ่ที่สุดในประเทศไทย มีสมาชิกรถขายอาหารเคลื่อนที่มากกว่า 700 กิจการทั่วประเทศ (ฟู้ดทรัคคลับ (ประเทศไทย), 2562) และมีห่วงโซ่ธุรกิจที่มีความเกี่ยวข้องอีกเป็นจำนวนมาก เช่น ธุรกิจประกอบและตกแต่งรถฟู้ดทรัค ธุรกิจอาหาร ธุรกิจบริการ ธุรกิจเครื่องครัว ธุรกิจพลังงาน ธุรกิจการเงินและอื่นๆ และเมื่อพิจารณาข้อมูลในกลุ่มประเทศที่มีความเจริญแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา ซึ่งมีรถขายอาหารเคลื่อนที่มากกว่า 3 ล้านคัน (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2562) หรือ กลุ่มประเทศในยุโรปที่มีการพัฒนารถขายอาหารเคลื่อนที่ที่มีเทคโนโลยีสูงแล้ว ในประเทศไทยจะคงมีการเติบโตที่ตามเคลื่อนที่ซึ่งยังมีแนวโน้มที่เติบโตได้ในอนาคต ซึ่งในประเทศไทยก็มีแนวโน้มที่เติบโตมากขึ้นเป็นลำดับ

การใช้รถขายอาหารเคลื่อนที่ สามารถสร้างความยืดหยุ่นในการดำเนินกิจการได้สูง เพราะรถจะใช้เป็นสถานที่ในการประกอบและจำหน่ายอาหาร ซึ่งสามารถเคลื่อนที่ไปยังสถานที่ต่างๆ ที่เหมาะสมได้ ทำให้สามารถสร้างทางเลือกในเรื่องของทำเลการจำหน่ายได้ นอกจากนั้นยังสามารถเคลื่อนที่ไปจำหน่ายเป็นครั้งคราวในสถานที่ต่าง ๆ ได้ (Even Trip) จึงเป็นผลิตภัณฑ์ที่ส่งเสริมธุรกิจอาหารได้เป็นอย่างดี รถขายอาหารเคลื่อนที่ในประเทศไทยมีมาอย่างต่อเนื่องและยาวนาน โดยสามารถแบ่งประเภทรถขายอาหารจากสภาพตั้งต้นได้ใน 2 รูปแบบ (ชานนท์ และ เกียรติพงษ์, 2561) คือ 1) รถที่ผลิตเพื่อใช้เป็นรถขายอาหารโดยเฉพาะ ผลิตโดยบริษัทต่าง ๆ ที่ประกอบกิจการประกอบรถขายอาหาร ซึ่งรูปแบบของรถจะมีเอกลักษณ์ มีรูปแบบเฉพาะของแต่ละบริษัท และมีมาตรฐานที่ดีและ 2) รถที่มีการดัดแปลงเพื่อใช้เป็นรถขายอาหาร โดยเจ้าของรถดัดแปลงรถที่มีอยู่เพื่อใช้ในการขายอาหาร ซึ่งรูปแบบจะมีความแตกต่างและหลากหลาย ตามความต้องการของเจ้าของรถ

ถึงแม้ว่ารถขายอาหารเคลื่อนที่ในประเทศไทยจะมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องดังที่กล่าวมา แต่ในสถานการณ์ปัจจุบันที่เป็นปัญหาต่อผู้ใช้รถขายอาหารเคลื่อนที่ซึ่งสามารถสรุปได้ คือ

-พื้นที่การใช้งานของรถซึ่งเป็นข้อจำกัดในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ภายในรถ ทำให้ผู้ขายมีพื้นที่ประกอบอาหารที่จำกัด จนอาจเกิดท่าทางการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม หรือ มีพื้นที่นั่งหรือพื้นที่ขยับร่างกายน้อย ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อร่างกายในระยะยาว

-สภาวะแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ อากาศภายนอกที่ร้อนมากขึ้น ฝุ่นละอองที่ปริมาณมากขึ้นและรุนแรงขึ้น แสงแดดหรือฝนที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา รถขายอาหารในปัจจุบันโดยส่วนใหญ่จะเป็นแบบเปิด (Open Air) ไม่มีการปิดกั้นด้วยผนังหรือวัสดุ ทำให้

ภายในรถได้รับความร้อน ฝุ่น แสงแดดหรือฝนจากภายนอกโดยตรงและส่งผลกระทบต่อสุขภาพและการดำเนินงานของผู้ขายอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

- กฎกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 เป็นกฎหมายที่ประกาศใช้ใหม่ ซึ่งก่อนหน้านี้รถขายอาหารเคลื่อนที่ ยังไม่ได้ต้องมีการประเมินแต่อย่างใด แต่หลังจากนี้รถขายอาหารเคลื่อนที่ จะต้องมีการประเมินให้ถูกต้องตามกฎหมายที่มีการระบุไว้เพื่อให้เกิดสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร และสามารถสร้างความเชื่อมั่นกับผู้บริโภค โดยเฉพาะในปัจจุบันที่ผู้คนมีความสนใจในเรื่องสุขภาพ ความสะอาดและปลอดภัยของอาหาร ที่เพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

ในปัจจุบันเทคโนโลยี วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ มีความพร้อม สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างการใช้งานที่ดีกับรถขายอาหารได้มากขึ้น โดยใช้การออกแบบและเลือกใช้เทคโนโลยีและวัสดุที่เหมาะสม จะเป็นการยกระดับรถขายอาหารเคลื่อนที่ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นหรือเป็นต้นแบบที่ดีของรถขายอาหารเคลื่อนที่ในยุคต่อไปได้ เช่น เทคโนโลยีระบบปรับอากาศ เทคโนโลยีด้านพลังงานระบบไฮดรอลิก วัสดุโครงสร้างสมัยใหม่ เป็นต้น

การพัฒนารถขายอาหารเคลื่อนที่ในโครงการนี้ จะเป็นการวิจัยที่เพื่อสร้างองค์ความรู้ประยุกต์การใช้เทคโนโลยี และ นำไปสู่การสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์รถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูง ที่เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานเชิงพื้นที่ โดยสามารถปรับขยายโครงสร้างรถให้เพิ่มพื้นที่ได้ อุปกรณ์ภายในสามารถเคลื่อนที่เคลื่อนย้ายตำแหน่งการจัดวางได้ (Free Stand System) ในลักษณะที่เป็นโมดูล และใช้วัสดุที่สร้างอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดได้ง่าย ทนทาน มีระบบแสงสว่างที่เพียงพอและมีอุปกรณ์รองรับน้ำทิ้งและขยะต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนให้เกิดสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร ตาม กฎกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 และการวิจัยนี้มีข้อมูลพื้นฐานซึ่งคณะผู้วิจัยได้เคยศึกษาไว้ในอดีตแล้ว ในการวิจัยเรื่อง การออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่การใช้งานรถขายอาหารเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นงานวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 (ชานนท์ และ เกียรติพงษ์, 2561) โดยในการวิจัยที่กล่าวมานั้น เน้นในการเพิ่มประสิทธิภาพในเชิงพื้นที่ของรถขายอาหารเคลื่อนที่ที่สำคัญ(ส่วนโครงสร้างภายนอก) ซึ่งยังไม่ได้มีการออกแบบอุปกรณ์ภายในและการนำเทคโนโลยีมาใช้ และยังมีได้มีการพิจารณาเรื่องสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร เนื่องจากการพัฒนารูปแบบรถ จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลมากและใช้เวลานานในการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบที่มีความเหมาะสม ในงานวิจัยที่กล่าวมา จึงสรุปผลได้ในการวางแผนแนวคิดในการออกแบบ การประเมินรูปแบบรถที่เหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญและสร้างต้นแบบขนาดเล็ก ๆ เท่านั้น ซึ่งหลังทำการวิจัยนั้นแล้ว คณะผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมมาโดยตลอด และมีความประสงค์ในการนำข้อมูลและความรู้ที่มี มาสร้างเป็นต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ขนาดจริงและสามารถทดสอบการใช้งานได้จริง และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมส่งเสริมให้เกิดพัฒนารถขายอาหารเคลื่อนที่ให้มี

ความก้าวหน้า ให้เกิดการขับเคลื่อนธุรกิจอาหาร ซึ่งเป็นที่ธุรกิจซึ่งมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจไทย และเป็นทางเลือกที่ดีในการสร้างรายได้ของผู้คนในสังคม ส่งเสริมระบบเศรษฐกิจระดับชุมชน และฐานรากให้คงอยู่ และ มีส่วนช่วยในการส่งเสริมอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเมื่อสถานการณ์ Covid -19 เริ่มมีความเบาบางลงและมีการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวอีกครั้ง ซึ่งในโครงการนี้สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563-2570 ในยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาเศรษฐกิจไทยด้วยเศรษฐกิจสร้างคุณค่าและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ให้มีความสามารถในการแข่งขัน และพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน พร้อมสู่อนาคต โดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัย และนวัตกรรม โดยการวิจัยนี้มีคำถามใหญ่ในการวิจัย คือ รูปแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงลักษณะใด ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่ และสนับสนุนให้เกิดสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหารได้ดีที่สุด ?

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1) ออกแบบและพัฒนาโครงสร้างภายนอกรถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่ และสนับสนุนให้เกิดสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร

1.2.2) ออกแบบและพัฒนาโครงสร้างภายในและอุปกรณ์รถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่ และสนับสนุนให้เกิดสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร

1.2.3) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมสนับสนุนการใช้งานรถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูง ที่ออกแบบในโครงการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่ และสนับสนุนให้เกิดสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร

1.2.4) ทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่ และประเมินด้านสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหารรถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงที่ออกแบบในโครงการ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ต้นแบบรถขายอาหารที่พัฒนาในโครงการเป็นรถต้นแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบ ผลในการทดสอบจึงเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในโครงการเท่านั้น เพราะในการพัฒนาต้นแบบรถที่จะต้องมีการทดสอบในหลากหลายมิติและการทดสอบควรมีจำนวนการทดสอบในปริมาณมากจนเกิดความเชื่อมั่น

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1.4.1 ลักษณะของงานวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบอุปนัย (Inductive research) โดยเป็นการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มาสู่การวิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบ สร้างต้นแบบ ทดสอบต้นแบบและสรุปผล นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และการสร้างสิ่งประดิษฐ์ ที่รองรับกับการเปลี่ยนแปลงของอนาคต

1.4.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในขั้นตอนการดำเนินงานในโครงการมีจำนวน 5 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1.1

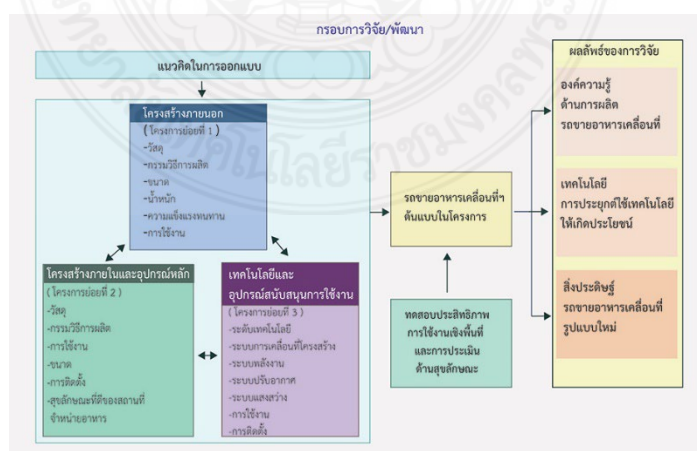
ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและรายละเอียดการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่	รายละเอียด	ผลลัพธ์ที่ต้องการ	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
1 รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล	การรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ในทั้ง 3 โครงการย่อย และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดแนวคิดในการออกแบบ	แนวคิดด้านโครงสร้างภายนอก โครงสร้างภายในและอุปกรณ์หลักของรถขายอาหารเคลื่อนที่ที่มีความเป็นไปได้ในการผลิตวัสดุและวิธีการผลิตที่เหมาะสม เทคโนโลยีและอุปกรณ์สนับสนุนที่มีความเหมาะสม	แบบบันทึกและประเมินข้อมูล ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ
2 ขั้นตอนการออกแบบ	ร่างต้นแบบตามกรอบแนวคิดในการออกแบบ	การกลั่นกรองรูปแบบที่มีความเหมาะสมพร้อมรายละเอียดส่วนประกอบต่าง ๆ	แบบประเมินความเป็นไปได้ในการผลิต ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ
3 การสร้างต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่	สร้างต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ตามรูปแบบที่ได้กลั่นกรองมาแล้วในขั้นตอนที่ 2	ต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่	แบบและแผนผังในการสร้างรถต้นแบบ

ตารางที่ 1.1 (ต่อ)

ขั้นตอนที่	รายละเอียด	ผลลัพธ์ที่ต้องการ	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4 การทดสอบและประเมินต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ	จัดทำทดสอบการใช้งาน และประเมินด้านสุขลักษณะที่ดี	ข้อมูลเชิงปริมาณเกี่ยวกับการวัดด้านกายภาพ เช่น ความร้อน ค่าฝุ่นละออง ภายนอกและภายใน น้ำหนัก รวม ขนาดภายนอกและภายในรถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ ที่ออกแบบในโครงการ ข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานรถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ	แบบประเมินด้านกายภาพรถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ แบบประเมินด้านพฤติกรรมการใช้งานรถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ
5 การสรุปและอภิปรายผล	วิเคราะห์และอภิปรายผลต่างๆ ที่ได้รับการทดสอบและการประเมิน	ผลการทดลอง ข้อสรุป การอภิปรายผล	-

1.5 กรอบแนวความคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.6 คำสำคัญของการวิจัย

1.6.1 ภาษาไทย

รถขายอาหาร รถขายอาหารประเภทลากจูง การออกแบบ การใช้งานเชิงพื้นที่ สุขลักษณะ

1.6.2 ภาษาอังกฤษ

Food truck, Food trailer, Design, Spatial function, Hygiene

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่และอุปกรณ์พร้อมผลการทดสอบ ส่งผลให้เกิดการขับเคลื่อนธุรกิจอาหารริมทาง (Street food) ที่มีมาตรฐาน เป็นทางเลือกที่ดีในการสร้างโอกาสการประกอบอาชีพ สร้างรายได้ของผู้คนในสังคม ส่งเสริมระบบเศรษฐกิจระดับชุมชนและฐานราก และ มีส่วนช่วยในการส่งเสริมอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

การใช้งานเชิงพื้นที่ หมายถึง ขนาดพื้นที่ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้งานในกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในรถขายอาหารซึ่งในการวิจัยวัดผลจากความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

สุขลักษณะที่ดี หมายถึง ลักษณะกายภาพของสถานที่จำหน่ายอาหารซึ่งในการวิจัยนี้ใช้เกณฑ์ของกฎกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 ในการพิจารณา

บทที่ 2

การวิจัยเรื่องการออกแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่และสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหารมีการค้นคว้า และ ทบทวนวรรณกรรม การออกแบบที่มีความเกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 ความเป็นมาเกี่ยวกับรถขายอาหารเคลื่อนที่
- 2.2 รูปแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่
- 2.3 การส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่ของรถขายอาหารเคลื่อนที่
- 2.4 การสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร
- 2.5 คุณภาพสิ่งแวดล้อมภายใน
- 2.6 แนวคิดและการออกแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงในโครงการ

2.1 ความเป็นมาเกี่ยวกับรถขายอาหารเคลื่อนที่

ธุรกิจรถขายอาหาร (Food Trucks) ในปัจจุบันได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของระบบเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่นและระบบเศรษฐกิจแบบไม่เป็นทางการในเขตเมืองทั่วโลก ซึ่งการประกอบธุรกิจในลักษณะนี้ผู้ประกอบการใช้ต้นทุนที่น้อยกว่า สามารถเคลื่อนที่ได้ และยังเปิดโอกาสในการนำเสนออาหารที่สร้างสรรค์มากขึ้น Brail และ Donald (2024) กล่าวว่าธุรกิจ Food Truck มีความยืดหยุ่นสูง และมักใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น แอปพลิเคชันมือถือและโซเชียลมีเดีย ในการเข้าถึงลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนาแนวคิดแพลตฟอร์มเศรษฐกิจ (Platform Economy) เพื่อรวมกลุ่ม Food Truck เข้าไว้ด้วยกัน เช่น ระบบจองพื้นที่ ระบบจัดคิวและ การสั่งอาหารล่วงหน้า food Trucks ไม่เพียงแต่ขายอาหาร แต่ยังมีบทบาทในการส่งเสริมอาหารท้องถิ่น และการสร้างอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมในชุมชนเมือง ตัวอย่างเช่น รถขายอาหารเม็กซิกัน-เกาหลีในลอสแอนเจลิส ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของภาพลักษณ์เมืองและวัฒนธรรมในปัจจุบัน

Brail และ Donald (2024) ยังกล่าวถึงว่า Food Trucks เป็นสื่อกลางทางวัฒนธรรมที่ทรงพลัง และสะท้อนถึงแนวโน้มของผู้บริโภคยุคใหม่ที่มองหา "ประสบการณ์" มากกว่าเพียงแค่อาหารอาหารริมทาง (Street Food) และผู้ขายอาหารเคลื่อนที่ ได้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งของประวัติศาสตร์สังคมเมืองทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้คนในเมือง ที่เร่งรีบในการดำเนินชีวิต ซึ่งต้องการความสะดวกสบายในการหาอาหารรับประทาน ควบคู่กับประสบการณ์การกินที่หลากหลายและราคาไม่สูง

Gore และ Sardesai (2024) อธิบายเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ของ Food Trucks ว่า มีประวัติศาสตร์ที่ยาวนานในหลายภูมิภาค โดยเฉพาะในรัฐกัว ประเทศอินเดีย ซึ่งเป็นตัวอย่างที่ดีของ

การพัฒนารถขายอาหารเคลื่อนที่จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้ขายอาหารลักษณะนี้มีบทบาทสำคัญในการอนุรักษ์และส่งต่ออาหารท้องถิ่น ซึ่งมีผลทั้งในเชิงวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ

ประวัติศาสตร์รถขายอาหารเคลื่อนที่ปรากฏอย่างเด่นชัดตั้งแต่ศตวรรษที่ 17 โดยเป็นการกล่าวถึง "chuck wagons" ในประเทศสหรัฐอเมริกา ที่มีบทบาทอย่างมากในวิถีชีวิตด้านอาหารของคนงานในฟาร์ม และในปลายศตวรรษที่ 19 ก็เริ่มมีการนำรถขายกาแฟและแซนด์วิชในเมืองต่าง ๆ ในแง่ของประวัติศาสตร์สังคม รถขายอาหารสะท้อนถึง นโยบายสาธารณะต่อชนชั้นแรงงานและผู้ย้ายถิ่นฐาน ที่มักเข้าถึงทรัพยากรน้อยกว่า การขายอาหารเคลื่อนที่กลายเป็นอาชีพที่สามารถเริ่มต้นได้ด้วยเงินทุนไม่มากนัก การเติบโตของการท่องเที่ยวทำให้ผู้ประกอบการต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบของรถเพื่อให้มีความทันสมัย สะอาด และน่าสนใจยิ่งขึ้น ซึ่งสะท้อนถึงกระแส "gentrification" หรือการทำให้ธุรกิจพื้นบ้านกลายเป็นแบรนด์ในระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่ (Gore และ Sardesai, 2024)

จุดเริ่มต้นของ Food Truck สมัยใหม่ เด่นชัดในสหรัฐอเมริกา ยุคบุกเบิกของ food trucks เริ่มจาก "chuck wagons" ที่กล่าวถึงข้างต้นและเปลี่ยนมาเป็น "taco trucks" ที่สะท้อนความหลากหลายทางชาติพันธุ์ โดยเฉพาะในรัฐเท็กซัสและแคลิฟอร์เนีย (Lemon, 2019; Agyeman et al., 2017) ปัจจุบัน food trucks กลายเป็นธุรกิจสร้างสรรค์ที่ผสมระหว่างวัฒนธรรมและนวัตกรรม

ในอินเดีย Gore และ Sardesai (2024) สำรวจบทบาทของ food trucks ในกัว โดยเฉพาะในด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ซึ่งการค้าอาหารเคลื่อนที่ช่วยอนุรักษ์อาหารท้องถิ่นและดึงดูดนักท่องเที่ยวผ่านประสบการณ์อาหารดั้งเดิม ในอิตาลีแม้ว่าเป็นประเทศที่มีวัฒนธรรมอาหารดั้งเดิมแข็งแรงจะต้านกระแส food trucks ในช่วงแรก แต่ปัจจุบันก็มีการปรับเปลี่ยนยอมรับรถขายอาหารนี้ในฐานะช่องทางใหม่สำหรับผู้ประกอบการอาหารพื้นบ้านสู่ตลาดในระดับโลก (Alfiero et al., 2017) ในมาเลเซีย ผู้ขายอาหารด้วยรถเคลื่อนที่มีบทบาทสำคัญในระบบเศรษฐกิจในฐานะผู้ประกอบการรายย่อย โดยส่วนมากเป็นธุรกิจครอบครัวที่ส่งต่อสูตรอาหารจากรุ่นสู่รุ่น และมีความยืดหยุ่นในการปรับตัวสู่ยุคดิจิทัล Mohd Johan et al. (2021) ในบราซิล Matzembacher และ Gonzales (2019) อธิบายว่าในประเทศอย่างบราซิล food trucks ช่วยให้คนรุ่นใหม่เข้าสู่ภาคธุรกิจโดยไม่ต้องใช้เงินทุนมาก และยังเป็นแรงผลักดันทางเศรษฐกิจที่สำคัญของครอบครัว และสำหรับประเทศไทย ศิริจรรยา เครือวิริยะพันธ์ (2559) ได้วิเคราะห์ไว้ว่า Food truck ในประเทศไทย คือแนวโน้มใหม่ที่ น่าสนใจ ไม่ใช่กระแสแฟชั่นเพียงชั่วคราว

2.2 รูปแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่

การจำแนกรูปแบบและประเภทตามลักษณะทางกายภาพของรถขายอาหารเคลื่อนที่ Mittal, Krejci และ Craven (2018) ได้เสนอการจำแนกประเภทของ Food Trucks ตามโครงสร้างของตัวรถ และความสามารถในการรองรับกิจกรรมและการดำเนินการ โดยจำแนกออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่

- Box Trucks หรือ Step Vans เป็นรถทรงสี่เหลี่ยมขนาดกลางถึงใหญ่ ซึ่งนิยมใช้สำหรับธุรกิจที่ต้องการครัวครบวงจร มีการประกอบอาหารภายในรถ เหมาะสำหรับเมนูที่ซับซ้อนและหลากหลาย

- Minivans หรือ Vans ดัดแปลง เป็นรถที่มีขนาดเล็กกว่า เน้นการให้บริการเมนูที่ไม่ซับซ้อน เช่น กาแฟ เบเกอรี่ หรือ เครื่องดื่มเย็น

- Towable Trailers (รถลากจูง) เป็นรถที่ไม่มีการติดตั้งเครื่องยนต์ ไม่สามารถขับเคลื่อนได้เอง แต่สามารถลากไปยังสถานที่ต่าง ๆ หรือติดตั้งในพื้นที่ถาวร

(Argüello, et al., 2020) กล่าวว่าในตลาดสากลจะแบ่งประเภทรถขายอาหารเป็นสองประเภทคือ truck (รถมีเครื่องยนต์) และ trailer (รถลากจูง) เท่านั้น

ในบางประเทศ โดยเฉพาะเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีการใช้ รถจักรยานยนต์พ่วงข้าง (motorbike with sidecar) และ รถเข็น (push carts) (Walker, 2021) เป็น Food Trucks ขนาดย่อม ซึ่งมีต้นทุนต่ำ เหมาะกับการขายอาหารที่เตรียมง่าย เช่น ไอติม ก๋วยเตี๋ยว หรือข้าวเหนียวหมูปิ้ง อธิบายเพิ่มเติมว่า ยานพาหนะเหล่านี้มีข้อได้เปรียบด้านความคล่องตัว สามารถเข้าถึงตรอกซอกซอยแคบ ๆ ได้ดี เหมาะกับเมืองที่มีโครงสร้างถนนซับซ้อน และยังเป็นที่ยอมรับในแหล่งท่องเที่ยวและย่านตลาดนัด ในประเทศไทยกลุ่มผู้ตลาดรถคลับ (ประเทศไทย) ได้ให้ข้อมูลว่าทางผู้ตลาดรถคลับ (ประเทศไทย) ได้จัดแบ่งรถขายอาหารเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) รถขายอาหารแบบมีเครื่องยนต์ (Food Truck) 2) รถขายอาหารแบบรถลากจูง (Food Trailer) และ 3)รถขายอาหารแบบคลาสสิก (Classical Food Truck) และ (ซานนท์ และ เกียรติพงษ์ (2561) ได้จัดแบ่งประเภทรถขายอาหารเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) รถขายอาหารแบบมีเครื่องยนต์ (Food Truck) 2) รถขายอาหารแบบรถลากจูง (Food Trailer) 3) รถขายอาหารที่สร้างเพื่อขายอาหารโดยเฉพาะ และ 4)รถที่ดัดแปลงเพื่อใช้ขายอาหาร

2.3 การส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่ของรถขายอาหารเคลื่อนที่

รถขายอาหารเคลื่อนที่ (Food Trucks) ไม่ได้เป็นเพียงแค่อยานพาหนะที่ให้บริการอาหาร แต่ยังเป็น พื้นที่ครัวขนาดเล็ก ที่ต้องใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การขยายพื้นที่ภายในของรถเพิ่มเป็นสิ่งที่รถขายอาหารโดยส่วนใหญ่มีความนิยม เพราะเป็นการช่วยเพิ่มพื้นที่ในการประกอบกิจกรรมต่างๆ เทคนิคในการเพิ่มพื้นที่รถขายอาหาร มีหลากหลายวิธีการ เช่น การเปิดฝาด้านข้างตัวรถ การเปิดฝาด้านท้าย การเพิ่มพื้นที่เพดานรถ โดยการเปิดหรือยืดขยายตัวรถขึ้น ซึ่งตัวรถจะมีจุดยึด จุดหมุน ราง

เลื่อน ล้อเลื่อน ประกอบกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน ซึ่งนำไปสู่วิธีการในการเปิดขยายพื้นที่รถซึ่งมีความหลากหลายและมีลักษณะเฉพาะ ทำให้รถขายอาหารมีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไปถือได้ว่าเป็นผลงานสร้างสรรค์ที่แสดงออกผ่านการออกแบบตัวของรถ เมื่อรถมีพื้นที่เพิ่มจะส่งผลต่อการดำเนินกิจกรรมต่างๆซึ่งสามารถกระทำได้อย่างคล่องตัวมากขึ้น



ภาพที่ 2.1 expandable-trailers

ที่มา: expandable-trailers.com (2024)

งานวิจัยในช่วงที่ผ่านมาได้ให้ความสำคัญกับ การออกแบบภายใน (interior spatial layout) และหลักการยศาสตร์ (ergonomics) เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ลดความเมื่อยล้าของผู้ใช้ จากการศึกษาของ Dinesh (2022) ได้เสนอว่า การออกแบบครัวใน Food Truck ควรคำนึงถึงการไหลของงาน (workflow) ซึ่งประกอบด้วย 3 โซนหลัก ได้แก่

- โซนเตรียมอาหาร (Preparation Area)
- โซนปรุงอาหาร (Cooking Area)
- โซนบริการหรือส่งมอบอาหาร (Serving Area)

ควรมีระยะห่างที่เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงการชนกันระหว่างผู้ใช้ในพื้นที่แคบ โดยแนะนำให้ใช้ layout แบบ one-wall หรือ galley kitchen ในพื้นที่ยาวแคบ

แนวคิดครัวแบบโมดูล (Modular kitchen) เป็นอีกทางเลือกหนึ่งซึ่งมีความน่าสนใจนำมาประยุกต์ใช้ในรถขายอาหาร เพราะการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ สามารถเคลื่อนย้าย สลับสับเปลี่ยน ซึ่งในกิจกรรมใดที่ยังไม่ใช้งานอุปกรณ์ก็สามารถเคลื่อนย้าย เพื่อเพิ่มพื้นที่ให้อุปกรณ์ที่ต้องการใช้งานได้ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับพื้นที่ขนาดเล็ก ช่วยให้เกิดความคล่องตัว การปรับเปลี่ยนโซนกิจกรรมสามารถทำได้คล่องตัว



ภาพที่ 2.2 A La Carte II

ที่มา: archiproducts (n.d.)

Rodríguez et al. (2022) กล่าวว่าการทำงานเป็นเวลานานในพื้นที่จำกัดอาจทำให้เกิดภาวะล้าของกล้ามเนื้อ หากไม่มีการออกแบบตามหลักการยศาสตร์ เช่น ความสูงของเคาน์เตอร์ โต๊ะ หรืออ่างล้างจานที่เหมาะสมกับผู้ใช้ Vigilant (2018) ศึกษา Mobile Food Units ในสหรัฐอเมริกา พบว่ารถส่วนใหญ่มีความยาว 14–18 ฟุต และมักใช้ตู้เย็นแนวตั้ง และพื้นที่สำหรับเตา อ่างล้างจาน และพื้นที่สำหรับบรรจุอาหารแบบนำกลับ (takeaway)

2.4 การสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร

ปัจจุบันประเทศไทยมีกฎหมายสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจำหน่ายอาหาร โดยเป็นกฎหมายซึ่งออกโดยกระทรวงสาธารณสุข ได้แก่ กฎกระทรวงสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 (กรมอนามัย, 2561) ซึ่งประกอบด้วย 4 หมวดใหญ่ครอบคลุมใน 3 ด้าน ได้แก่ สถานที่จำหน่ายอาหาร ผู้ประกอบการ และผู้สัมผัสอาหาร ดังนี้

หมวด 1 สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร สาระข้อกำหนดเกี่ยวกับ

- สถานที่จำหน่าย และบริโภคอาหาร
- สถานที่เตรียม ปิ้ง ประกอบอาหาร
- ห้องส้วม
- ค่าความเข้มของแสงสว่างในพื้นที่ต่างๆ

หมวด 2 สุขลักษณะของอาหาร กรรมวิธีการทำ ประกอบ หรือปรุง การเก็บรักษา และการจำหน่ายอาหาร สาระในข้อกำหนดเกี่ยวกับ

- อาหารสด อาหารแห้ง และอาหารปรุงสำเร็จพร้อมบริโภค
- น้ำดื่ม และน้ำใช้
- น้ำแข็ง

หมวด 3 สุขลักษณะของภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้อื่นๆ

หมวด 4 สุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ประกอบกิจการและผู้สัมผัสอาหาร

ดังนั้นผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารต้องมีการดำเนินการในการเข้ารับการประเมินตามกฎหมายให้ถูกต้อง การประเมินสามารถศึกษาได้จาก แบบตรวจสุขาภิบาลอาหารสำหรับสถานที่จำหน่ายอาหารตามกฎหมายกระทรวงสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 โดยผู้วิจัยสรุปประเด็นสำคัญเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบทางกายภาพใน 3 ด้านดังนี้

ด้านโครงสร้างรถขายอาหาร

- ผนังปูพื้นและเพดานต้องเรียบและทำความสะอาดได้ง่าย
- พื้นผิวสัมผัสของอาหารควรทำจากวัสดุที่ไม่ซึมน้ำเรียบและทำความสะอาดได้ง่าย
- หน้าต่างและประตูที่ให้บริการต้องมีความแน่นพอดีมีอุปกรณ์ป้องกันที่ดีในการป้องกัน

สิ่งรบกวน เช่น แมลงและสัตว์ในระหว่างขายสินค้า

ด้านพื้นที่

- การระบายอากาศต้องเพียงพอเพื่อป้องกันไม่ให้ไขมันหรือไอน้ำสะสมบนผนังและเพดาน
- ในกรณีที่ประกอบอาหารต้องมีปล่องระบายควัน และ หรือพัดลมดูดอากาศ หรือ
- เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น
- มีแสงสว่างอย่างน้อย 300 Lux และมีที่ครอบไฟ

ด้านอุปกรณ์

- โต๊ะประกอบอาหาร เตรียมอาหาร และตั้งอาหารต้องมีความสูงไม่น้อยกว่า 60 ซม.จากพื้น
- แหล่งจ่ายไฟต้องเพียงพอต่อการใช้พลังงานในช่วงเวลาการให้บริการ
- มีอุปกรณ์ป้องกันไฟ

แม้กฎกระทรวงฯ ฉบับนี้จะไม่ครอบคลุมถึงการประเมินด้านสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหารของรถขายอาหาร แต่ถือได้ว่าเป็นแนวทางที่ดีในการพัฒนารถขายอาหาร ให้ปลอดภัยต่อผู้คนทั่วไป ซึ่งเป็นการสร้างมาตรฐานที่ดีของรถขายอาหารในอนาคต

4. คุณภาพสิ่งแวดล้อมภายใน

McManis (1972) และ Eng (2024) กล่าวว่ารถขายอาหารมีความเสี่ยงต่อการเกิดการสะสมความร้อน (hot spots) ในช่วงเวลาบ่ายหรือการทำงานต่อเนื่อง นอกจากความร้อนแล้วปัจจัยต่างๆ ของสิ่งแวดล้อมภายในรถยังส่งผลทั้งต่อผู้ใช้รถและคุณภาพของอาหารโดยตรง ซึ่งรถขายอาหารจะ

ต้องการวิจัยนี้จึงนำแนวคิดและทฤษฎีคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในอาคารมาประยุกต์ใช้ โดยคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในอาคารมีหลักในการพิจารณาใน 4 ประเด็นสำคัญ (กรมอนามัย, 2565) ดังนี้

3.3.1 คุณภาพอากาศภายใน (Indoor Air Quality: IAQ)

รถขายอาหารต้องจอดขายริมถนน ซึ่งเป็นสถานที่ที่มีมลพิษทางอากาศสูง การจอดจำหน่ายอาหารเป็นระยะเวลานานในแต่ละวันก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพในระยะยาว การพิจารณาเกี่ยวกับคุณภาพอากาศภายในจึงเป็นสิ่งสำคัญ ในประเด็นการพิจารณา เช่น การเพิ่มอากาศบริสุทธิ์ การลดหรือกำจัดมลพิษและสารปนเปื้อน ลดฝุ่นละออง การระบายอากาศ ระดับความชื้นที่เหมาะสม และยังรวมถึงการควบคุมแหล่งกำเนิดสารปนเปื้อนภายใน เช่น สารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) เป็นต้น

3.3.2 ความสบายทางอุณหภูมิ (Thermal Comfort)

รถขายอาหารโดยส่วนใหญ่จะจอดกลางแจ้งซึ่งเป็นการรับแสงแดดโดยตรง ทำให้รถสะสมความร้อน ซึ่งส่งผลกระทบต่อร่างกายผู้ใช้โดยตรงและส่งผลกระทบต่ออาหารที่จำหน่าย ความร้อนเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย การพิจารณาเกี่ยวกับความร้อน จำมีความสำคัญและจำเป็น รวมถึงปัญหาด้านความชื้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อร่างกายผู้ใช้โดยตรงและส่งผลกระทบต่ออาหารที่จำหน่ายเช่นเดียวกัน

3.3.3 แสงสว่าง (Lighting)

รถขายอาหารควรมีแสงสว่างที่เพียงพอในช่วงกลางวัน (สำหรับรถที่ขายอาหารในช่วงกลางวัน) เป็นการพิจารณาเกี่ยวกับแสงสว่างที่มีความเพียงพอต่อการมองเห็นซึ่งมีข้อกำหนดด้านแสงสว่างอย่างน้อย 300 Lux หรือการลดแสงสว่างที่ไม่ต้องการจากภายนอก สีของแสงที่เหมาะสมในการเตรียมหรือประกอบอาหาร ซึ่งหมายรวมถึงการพิจารณาในใช้แสงสว่างทั้งจากแหล่งแสงธรรมชาติหรือแสงสว่างเทียม เพื่อปรับให้สภาพแสงภายในเหมาะสม และยังรวมถึงการพิจารณา ระบบการติดตั้งอุปกรณ์กำเนิดแสง และพลังงาน

3.3.4 เสียง (Acoustics)

บริเวณริมถนนจะมีเสียงดังของรถที่เกิดขึ้น การรับฟังเสียงดังในระยะเวลานานส่งผลกระทบต่อระบบการได้ยินในระยะยาว การพิจารณาเกี่ยวกับการลดเสียงและการดูดซับเสียงที่เกิดขึ้นจากภายนอกจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น เช่น การใช้ฉนวนกันเสียง ผนังกันเสียง และวัสดุดูดซับเสียง เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงต่อผู้ใช้รถขายอาหาร

2.5 แนวคิดและการออกแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูง

2.5.1 โครงสร้างภายนอกของรถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูง

การออกแบบโครงสร้างภายนอกของรถขายอาหารในโครงการ มีลักษณะการปรับขยายโดยมีการเลื่อนโครงสร้างหลักออกทางด้านหลังของตัวรถในทิศทางเดียวส่วนพื้นของโครงสร้างที่ปรับขยาย ซึ่งจะเป็นส่วนที่พับไว้กับโครงสร้างหลัก ก่อนเปิดออกใช้เป็นส่วนพื้นเพื่อการปรับขยาย โดยจะต้องเปิดส่วนพื้นมารองก่อนเลื่อนขยายโครงสร้างหลักออกมา คณะผู้วิจัยได้เคยดำเนินการออกแบบไว้ในเบื้องต้น (ชานนท์ และ เกียรติพงษ์ (2561) การศึกษาในงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนารูปแบบต่อยอดให้มีความสมบูรณ์มากขึ้นเพื่อสร้างต้นแบบขนาดเท่าจริง เพื่อใช้ในการศึกษาในส่วนรายละเอียดต่อไป เป็นกระบวนการของการพัฒนาในเชิงพาณิชย์โดยทั่วไป วัสดุที่ใช้ได้แก่ เหล็กรูปพรรณ ขนาดต่างๆ ใช้วัสดุอลูมิเนียมภายนอก ส่วนที่มีความสำคัญคือรางเลื่อนโครงสร้าง ในเบื้องต้นใช้ดัดลูกปืนเพื่อเลื่อนโครงสร้าง

2.5.2 โครงสร้างภายในและอุปกรณ์ในรถขายอาหาร

การออกแบบโครงสร้างภายในและอุปกรณ์รถขายอาหารในโครงการ เน้นในการสนับสนุนการสร้างพื้นที่การใช้งานภายในรถ โดยในเบื้องต้นได้มีการออกแบบพื้นรถให้เรียบ โดยไม่มีขุมล้อภายในตัวรถ เพื่อรองรับการใช้งานอุปกรณ์ครัวในลักษณะโมดูล การที่รถมีพื้นเรียบจึงมีความเหมาะสม ในการเคลื่อนย้ายปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ภายใน ในส่วนด้านข้างรถใช้กรอบอลูมิเนียมในส่วนบานประตู และ กรอบกระจก โดยส่วนกลางของรถจะออกแบบโดยใช้กระจกบานใหญ่ เพื่อให้ผู้ซื้อเห็นขั้นตอนในการปรุงหรือการเตรียมอาหารได้อย่างชัดเจน เป็นการสร้างความสนใจให้กับผู้พบเห็นวัสดุภายในใช้สแตนเลส พื้นประดับด้วยกระเบื้อง

อุปกรณ์ภายในเป็นระบบโมดูลที่มีขนาดเท่ากัน ส่วนขาของอุปกรณ์ (โต๊ะ อ่างล้างจาน เคาเตอร์) สามารถปรับระดับความสูงเพิ่มเติมได้รองรับขนาดร่างของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน การออกแบบสามารถปรับเปลี่ยนได้อย่างหลากหลายตามความต้องการของผู้ใช้งาน

2.5.3 เทคโนโลยีและอุปกรณ์สนับสนุนที่มีความเหมาะสม

แนวคิดในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ในส่วนของการปรับขยายพื้นที่มีแนวคิดในการปรับใช้ ฝากระบะไฮดรอลิก (Tail-lift) ช่วยในการเปิดและพับฝาท้าย มีการใช้เครื่องปรับอากาศเคลื่อนที่เพราะมีความสะดวก มีอุปกรณ์ที่สามารถแสดงข้อมูลสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ และความชื้นภายนอกและภายในรถ เครื่องตรวจวัดสภาพอากาศภายในรถ เครื่องวัดเสียงภายในรถ เป็นต้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 ลักษณะของงานวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบอุปนัย (Inductive research) โดยเป็นการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มาสู่การวิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบ สร้างต้นแบบ ทดสอบต้นแบบและสรุปผล นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และ การสร้างสิ่งประดิษฐ์ ที่รองรับกับการเปลี่ยนแปลงของอนาคต

3.2 ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)

ในภาพรวมการวิจัยนี้มีรูปแบบการวิจัยลักษณะผสมผสานทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยเป็นไปตามลักษณะของข้อมูลที่ต้องการเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความครบถ้วน โดยมีการศึกษาข้อมูลในสองส่วนสำคัญ ได้แก่ ข้อมูลด้านกายภาพของต้นแบบรถขายอาหารฯ และ ข้อมูลการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานต้นแบบรถขายอาหารฯ

3.3 วิธีการดำเนินการวิจัย

- 3.3.1 ทบทวนวรรณกรรม เอกสาร แนวคิดในการออกแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ หลักการใช้พื้นที่ หลักสุขาภิบาล หลักการตลาด และกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- 3.3.2 ศึกษาและวิเคราะห์ หลักการ วิธีการ รูปแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่
- 3.3.3 ออกแบบ เขียนแบบและสร้างต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่
- 3.3.4 สร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล
- 3.3.5 เก็บข้อมูลและทดสอบต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่กับกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3.6 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผล โดยใช้ทฤษฎีและ วิธีการทางสถิติ
- 3.3.7 สรุปผลการทดลองและเสนอแนะแนวการออกแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่และปัจจัยอื่นๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง
- 3.3.8 นำเสนอผลการวิจัย

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยมีการเก็บข้อมูลสองส่วนที่สำคัญ ในส่วนของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจึงขออธิบายตามลักษณะของข้อมูลที่มีการเก็บและนำมาวิเคราะห์ผล โดยมีปัจจัย ตัวแปรและรายละเอียดดังนี้

- 3.4.1 ข้อมูลเชิงกายภาพของรถต้นแบบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบเก็บข้อมูลกายภาพของรถต้นแบบ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1 และ ตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.1 แบบเก็บข้อมูลกายภาพของรถต้นแบบ

ปัจจัย	รายละเอียด	หน่วย
ขนาดสัดส่วน	ขนาดภายนอกก่อนปรับขยาย โดยวิธีการวัดขนาดโดยสายวัดขนาด	เซนติเมตร (cm.)
	ขนาดภายนอกหลังปรับขยาย โดยวิธีการวัดขนาดโดยสายวัดขนาด	เซนติเมตร (cm.)
	ขนาดภายในก่อนปรับขยาย โดยวิธีการวัดขนาดโดยสายวัดขนาด	เซนติเมตร (cm.)
	ขนาดภายในหลังปรับขยาย โดยวิธีการวัดขนาดโดยสายวัดขนาด	เซนติเมตร (cm.)
น้ำหนัก	น้ำหนักของตัวรถไม่รวมอุปกรณ์ โดยวิธีการชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งรถบรรทุก	กิโลกรัม (kg.)
ค่าความร้อน ภายในและ ภายนอกรถต้นแบบ	โดยวิธีการตรวจวัดด้วยเครื่องตรวจวัด อุณหภูมิระหว่างภายในและภายนอกรถ ต้นแบบ	องศาเซลเซียส (°C)
ค่าฝุ่นละอองภายใน และภายนอก รถต้นแบบ	โดยวิธีการตรวจวัดด้วยเครื่องวัดฝุ่นละออง ในบรรยากาศระหว่างภายในและภายนอก รถต้นแบบ	ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
ค่าความดังของ เสียงภายในและ ภายนอกรถต้นแบบ	โดยวิธีการตรวจวัดด้วยเครื่องวัดเสียง ระหว่างภายในและภายนอกรถต้นแบบ	เดซิเบล (dB)

ตารางที่ 3.2 แบบสอบถามรายละเอียดการประกอบโครงสร้างรถ

ปัจจัย	รายละเอียด
วัสดุ	การใช้งานในการผลิต ปริมาณเศษที่มีเหลือ
การประกอบโครงสร้าง	วิธีการ ข้อดี ข้อด้อย

3.4.2 ข้อมูลด้านสุขาภิบาลอาหาร “สถานที่จำหน่ายอาหาร” เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบตรวจมาตรฐานสุขาภิบาลอาหาร “สถานที่จำหน่ายอาหาร” (ตามกฎหมายกระทรวงสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561) (ประยุกต์ใช้ในส่วนที่มีความเกี่ยวข้องเท่านั้น) โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แบบตรวจมาตรฐานสุขาภิบาลอาหาร “สถานที่จำหน่ายอาหาร”

ข้อกำหนดสุขลักษณะ	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้องครบถ้วน	ต้องปรับปรุง	ไม่มีกิจกรรม	
1. พื้น สะอาด ไม่มีเศษขยะ หรือเศษอาหาร ในระหว่างให้บริการ				
2. ผนังหรือเพดาน สะอาด ไม่มีหยากไย่				
3. เป็นเขตปลอดบุหรี่ ตามกฎหมายการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ				
4. มีอ่างล้างมือหรืออุปกรณ์ทำความสะอาดมือ ในพื้นที่บริโภคอาหาร				
5. โต๊ะหรือเก้าอี้ ที่ใช้บริโภคอาหาร สะอาด ไม่ชำรุดและไม่มีคราบสกปรก				
6. ไม่พบสัตว์ แมลงนำโรค สัตว์เลี้ยง ในพื้นที่รับประทานอาหาร				
7. มีมาตรการ/อุปกรณ์/เครื่องมือ สำหรับป้องกันอัคคีภัย				
8. พื้น ทำด้วยวัสดุแข็งแรง ไม่ชำรุด ทำความสะอาดได้ง่าย				
9. พื้น สะอาด ไม่มีน้ำขัง ไม่มีเศษขยะ หรือเศษอาหารบนพื้น				
10. ผนัง หรือเพดาน สะอาด ไม่มีหยากไย่หรือคราบน้ำมัน				
11. มีการระบายอากาศเพียงพอ เช่น มีปล่องระบายควัน และหรือพัดลมดูดอากาศ หรือเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น				

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ข้อกำหนดสุขลักษณะ	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้องครบถ้วน	ต้องปรับปรุง	ไม่มีกิจกรรม	
12. มีอ่างล้างมือ สะอาด ไม่มีคราบสกปรก ใช้การได้ดี มีสบู่ใช้ตลอดเวลา				
13. โต๊ะ ที่ใช้เตรียม ประกอบ หรือปรุงอาหาร สะอาด มีสภาพดีไม่มีคราบสกปรก สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.				
14. ไม่เตรียม ประกอบ หรือปรุงอาหารบนพื้น และบริเวณหน้าห้องครัว				
15. ไม่พบสัตว์/แมลงนำโรค สัตว์เลี้ยง ในบริเวณที่เตรียมปรุง ประกอบอาหาร				
16. สารเคมีที่เป็นพิษหรืออันตราย จัดเก็บแยกออกจากบริเวณที่เตรียม ปรุง ประกอบอาหาร และมีการติดฉลากหรือป้ายที่ชัดเจน				
17. ไม่นำภาชนะบรรจุสารเคมี มาใช้บรรจุอาหาร				
18. มีถังรองรับมูลฝอยที่มีสภาพดี ไม่รั่วซึม และมีฝาปิดมิดชิด				
19. บริเวณรอบถังมูลฝอย สะอาด ไม่มีเศษขยะตกค้าง และคราบสกปรก				
20. มีการแยกเศษอาหาร ออกจากมูลฝอยประเภทอื่น				
21. ท่อหรือรางระบายน้ำ สามารถระบายน้ำได้ดี ไม่มีเศษอาหารตกค้าง				
22. มีระบบดักไขมัน/การบำบัดน้ำเสียก่อนระบายทิ้งสู่สาธารณะ				
23. บริเวณที่จำหน่ายอาหาร/ให้บริการอาหารแบบบริการตนเอง (บุฟเฟต์) แสงสว่างฯ อย่างน้อย 215 ลักซ์ และมีที่ครอบหลอดไฟ				

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ข้อกำหนดสุขลักษณะ	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้องครบถ้วน	ต้องปรับปรุง	ไม่มีกิจกรรม	
24. บริเวณที่เตรียม ปรงอาหาร แสงสว่างฯ อย่างน้อย 300 ลักซ์ และมีที่ครอบหลอดไฟ				
25. บริเวณที่ล้างภาชนะอุปกรณ์ แสงสว่างฯ อย่างน้อย 300 ลักซ์				
26. ห้องแช่เย็น แสงสว่างฯ อย่างน้อย 100 ลักซ์				
27. ห้องเก็บอาหาร แสงสว่างฯ อย่างน้อย 100 ลักซ์				
28. ห้องส้วม แสงสว่างฯ อย่างน้อย 100 ลักซ์				
29. ที่สำหรับล้างภาชนะฯ สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร				
30. มีการแยกเศษอาหารออกก่อนการทำความสะอาด และใส่ในภาชนะรองรับ วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตร				
31. ล้างภาชนะฯ ด้วยสารทำความสะอาด และล้างด้วยน้ำสะอาด อย่างน้อย 2 ครั้ง/ล้างด้วยน้ำไหล/ใช้เครื่องล้างภาชนะที่ได้มาตรฐาน				
32. มีการฆ่าเชื้อภาชนะฯ ภายหลังการทำความสะอาด เช่น ตากแดด/แช่น้ำร้อน/แช่น้ำคลอรีน/ใช้เครื่องอบ เป็นต้น				

3.4.3 ข้อมูลด้านประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อต้นแบบรถขายอาหารที่ออกแบบในโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจโครงสร้างภายนอกรถขายอาหารเคลื่อนที่

ตอนที่ 3 การประเมินความพึงพอใจโครงสร้างภายในและอุปกรณ์

ตอนที่ 4 การประเมินความพึงพอใจการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

ตอนที่ 5 การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่

ใช้การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ที่ออกแบบในโครงการในข้อคำถามต่างๆตามระดับความพึงพอใจใน 1 – 7 ระดับดังนี้

1	หมายถึง	พึงพอใจระดับน้อยที่สุด
2	หมายถึง	พึงพอใจระดับน้อยมาก
3	หมายถึง	พึงพอใจระดับค่อนข้างน้อย
4	หมายถึง	พึงพอใจระดับปานกลาง
5	หมายถึง	พึงพอใจระดับค่อนข้างมาก
6	หมายถึง	พึงพอใจระดับมาก
7	หมายถึง	พึงพอใจระดับมากที่สุด

* ถ้าไม่สามารถประเมินได้ให้ทำเครื่องหมายที่ช่องไม่สามารถประเมินได้

โดยมีประเด็นในการประเมิน ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ประเด็นในการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่

ปัจจัย	ข้อคำถาม
โครงสร้างภายนอก	1.ท่านพึงพอใจขนาดสัดส่วน มิติตัวรถ
	2.ท่านพึงพอใจวัสดุที่ใช้ในการผลิตโครงสร้างภายนอก
	3.ท่านพึงพอใจลักษณะการประกอบตัวรถ
	4.ท่านพึงพอใจวิธีการขึ้น-ลง ตัวรถ
	5.ท่านพึงพอใจลักษณะประตูทางเข้า-ออกของรถ
	6.ท่านพึงพอใจลักษณะช่องหน้าต่างและช่องแสงของรถ
	7.ท่านพึงพอใจวิธีการขยายพื้นที่ตัวรถ
	8.ท่านพึงพอใจในรูปลักษณ์และรูปทรงของรถ
	9.ความพึงพอใจในภาพรวมต่อโครงสร้างภายนอกของรถ
โครงสร้างภายในและอุปกรณ์	10.ท่านพึงพอใจขนาดและพื้นที่ใช้สอยภายในตัวรถต้นแบบ
	11.ท่านพึงพอใจวัสดุที่ใช้ภายในรถต้นแบบ
	12.ท่านพึงพอใจการตกแต่งภายในของรถต้นแบบ
	13.ท่านพึงพอใจระบบแสงสว่าง อุปกรณ์ และการใช้งานแสงสว่างภายในรถต้นแบบ
	14.ท่านพึงพอใจระบบพลังงาน อุปกรณ์ และการใช้งานพลังงานภายในรถต้นแบบ

ตารางที่ 3.4

ปัจจัย	ตัวแปร/ข้อคำถาม
โครงสร้างภายในและอุปกรณ์	15.ท่านพึงพอใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ภายในรถต้นแบบ
	16.ท่านพึงพอใจการปรับขนาดความสูง ต่ำ ของอุปกรณ์ภายในรถต้นแบบ
	17.ท่านพึงพอใจรูปแบบการใช้งานอุปกรณ์ที่ออกแบบในโครงการ
	18.ท่านพึงพอใจในภาพรวมต่อโครงสร้างภายในและอุปกรณ์ของรถต้นแบบ
การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี	19.ท่านพึงพอใจเทคโนโลยีที่ใช้ในการขยายพื้นที่รถต้นแบบ
	20.ท่านพึงพอใจเทคโนโลยีที่ใช้เกี่ยวกับแสงสว่างของรถต้นแบบ
	21.ท่านพึงพอใจเทคโนโลยีที่ใช้เกี่ยวกับการปรับอากาศของรถต้นแบบ
	22.ท่านพึงพอใจเทคโนโลยีการให้ข้อมูลของรถต้นแบบ
	23.ความพึงพอใจในภาพรวมของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของรถต้นแบบ
ประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่	24.ต้นแบบรถขายอาหารที่ออกแบบในโครงการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่การประกอบอาหาร
	25.ต้นแบบรถขายอาหารที่ออกแบบในโครงการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำความสะอาดและการจัดการขยะ
	26.ต้นแบบรถขายอาหารที่ออกแบบในโครงการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่การเก็บวัตถุดิบและอุปกรณ์
	27.ต้นแบบรถขายอาหารที่ออกแบบในโครงการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่การติดต่อระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย การจัดการ รายการอาหารและการรับจ่ายเงิน
	28.ต้นแบบรถขายอาหารที่ออกแบบในโครงการช่วยเพิ่มพื้นที่พักผ่อนของผู้ขาย
	29.ต้นแบบรถขายอาหารที่ออกแบบในโครงการมีประสิทธิภาพในการป้องกันฝุ่นจากภายนอกได้
	30.ต้นแบบรถขายอาหารที่ออกแบบในโครงการมีประสิทธิภาพในการช่วยลดอุณหภูมิภายในจากภายนอก
	31.ความพึงพอใจในภาพรวมที่มีต่อต้นแบบรถขายอาหาร

3.5 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.5.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่ของรถต้นแบบที่ออกแบบในโครงการ คือ กลุ่มผู้ประกอบการรถขายอาหารเคลื่อนที่ ซึ่งโดยข้อมูลกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมที่มีระบุและสามารถสืบค้นได้ มีผู้ใช้รถขายอาหารเคลื่อนที่ประมาณ 1,500 ราย (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2562)

3.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

การคำนวณกลุ่มตัวอย่างใช้สูตรคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง ของ Taro Yamane (Yamane, 1973)

โดยมีสูตรการคำนวณกลุ่มตัวอย่างดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N คือ ขนาดประชากร

e คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ใช้

แทนค่า

$$n = \frac{1,500}{1 + 1,500 \times 0.10^2}$$

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = 1,500

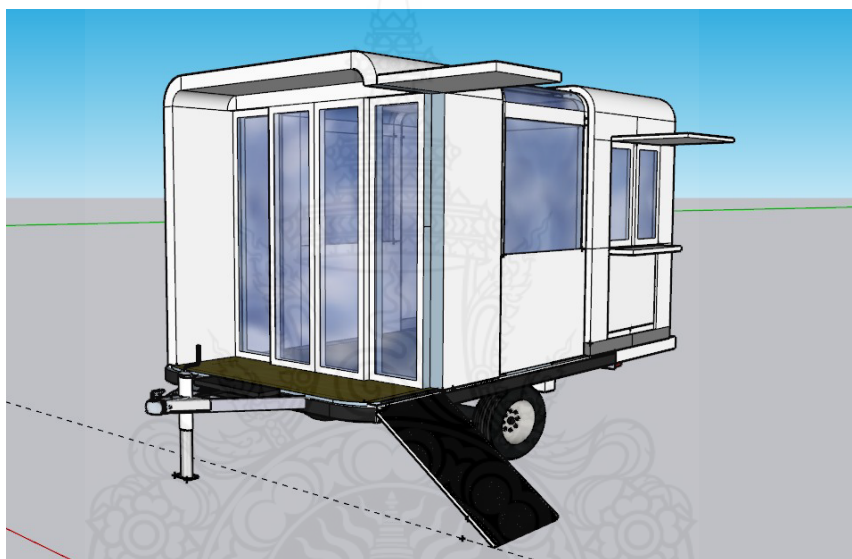
e = 0.10

$$\text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} = 93.75 = 94 \text{ ราย}$$

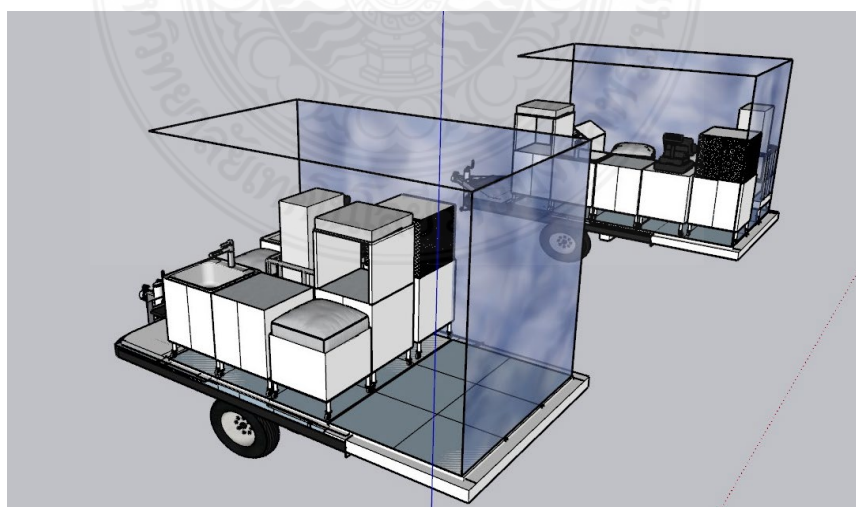
3.6 รูปแบบของต้นแบบรถขายอาหาร

ในการวิจัยได้กำหนดขนาดมิติตั้งต้นพื้นที่ภายในกว้าง 1.80 เมตร X ยาว 1.80 เมตร X สูง 2.00 เมตร จำนวนพื้นที่ใช้สอยตั้งต้นที่ 3.24 ตารางเมตร (คำนวณเฉพาะขนาด กว้าง X ยาว ของพื้นที่ภายใน) โครงสร้างเพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานได้เมื่อจอดขาย โดยใช้ระบบไฮดรอลิคและ สามารถ

ปรับขนาดให้ปกติเมื่อทำการลากจูง ภายในมีการออกแบบให้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น อ่างล้าง โต๊ะประกอบอาหาร ตู้เก็บของ ที่เก็บขยะ สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ในระบบโมดูลซึ่งแตกต่างจากรถขายอาหารที่มีจำหน่ายในปัจจุบันเพื่อให้ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในตำแหน่งที่ต้องการ หรือ สามารถเพิ่มเติมอุปกรณ์เครื่องใช้อื่นๆ ได้ในภายหลังโดยสะดวก และอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ สามารถปรับความสูงให้เหมาะสมกับขนาดร่างกายของผู้ใช้งานได้ ตัวรถที่ออกแบบในโครงการจะใช้ระบบปิดและใช้เครื่องปรับอากาศภายใน เพื่อลดความร้อน ฝุ่นละออง เสียงรบกวนจากภายนอก รวมทั้งป้องกันแมลงหรือสัตว์ต่างๆ ได้อีกด้วย และวัสดุต่างๆ ที่ใช้จะมีความคงทน สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ระบบแสงสว่างมีความเหมาะสม ดังรายละเอียดในภาพที่ 3.1 และ ภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.1 รูปแบบภายนอกของต้นแบบรถขายอาหารที่ออกแบบในโครงการ



ภาพที่ 3.2 รูปแบบภายในของต้นแบบรถขายอาหารที่ออกแบบในโครงการ

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้วิเคราะห์ (Data Analysis and Statistics)

3.7.1 การวิเคราะห์ข้อมูลกายภาพรตต้นแบบ

- ข้อมูลเชิงคุณภาพ วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาข้อมูล (Content Analysis)
- ข้อมูลเชิงปริมาณ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.7.2 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร

- ข้อมูลเชิงคุณภาพ วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาข้อมูล Content Analysis

3.7.3 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่

- ข้อมูลเชิงปริมาณ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.7.4 การแปลความหมายผลที่ได้รับจากการเก็บข้อมูลใช้การหาความกว้างของอันตรภาคชั้น ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \text{ข้อมูลที่มีค่าสูงสุด} - \text{ข้อมูลที่มีค่าต่ำสุด} \\
 &= \frac{7 - 1}{7} \\
 &= 0.85
 \end{aligned}$$

ดังนั้นจึงมีการแปลความหมายผลที่ได้รับจากการเก็บข้อมูลดังนี้

- 6.15-7.00 = พึงพอใจระดับมากที่สุด
- 5.29-6.14 = พึงพอใจระดับมาก
- 4.43-5.28 = พึงพอใจระดับค่อนข้างมาก
- 3.57-4.42 = พึงพอใจระดับปานกลาง
- 2.72-3.56 = พึงพอใจระดับค่อนข้างน้อย
- 1.86-2.71 = พึงพอใจระดับน้อยมาก
- 1.00-1.85 = พึงพอใจระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการออกแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่และสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหารมีการทดลองและเก็บข้อมูลทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ จึงขอสรุปผลการวิจัยตามประเด็นต่างๆ ดังนี้

4.1 ข้อมูลเชิงกายภาพของรถต้นแบบ

ข้อมูลเชิงกายภาพ เป็นปัจจัยที่เป็นข้อมูลพื้นฐานของรถต้นแบบ มีปัจจัยที่ศึกษา ดังนี้

4.1.1 ขนาดสัดส่วน

ข้อมูลที่ทำให้การวัดขนาดได้แก่ ขนาดภายนอกก่อนปรับขยาย ขนาดภายนอกหลังปรับขยาย ขนาดภายในก่อนปรับขยาย และขนาดภายในหลังปรับขยาย โดยมีการวัดขนาดและบันทึกข้อมูล ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางบันทึกข้อมูลขนาดสัดส่วนรถต้นแบบ (ขนาดสัดส่วน)

ปัจจัย	รายละเอียด	มิติภายนอก กว้าง X ยาว X สูง (เมตร)	ขนาดพื้นที่ภายใน กว้าง X ยาว (ตารางเมตร)	ขนาดพื้นที่ เชิงปริมาตร กว้าง X ยาว X สูง (ลูกบาศก์เมตร)
ขนาด สัดส่วน	ขนาดภายนอก ก่อนปรับขยาย	2.00x2.80x2.10	5.60	11.76
	ขนาดภายนอก หลังปรับขยาย	2.00x3.80x2.10	7.60	15.96
	ขนาดภายใน ก่อนปรับขยาย	1.80x1.80x2.00	3.24	6.48
	ขนาดภายใน หลังปรับขยาย	1.80x3.00x2.00	5.40	10.80

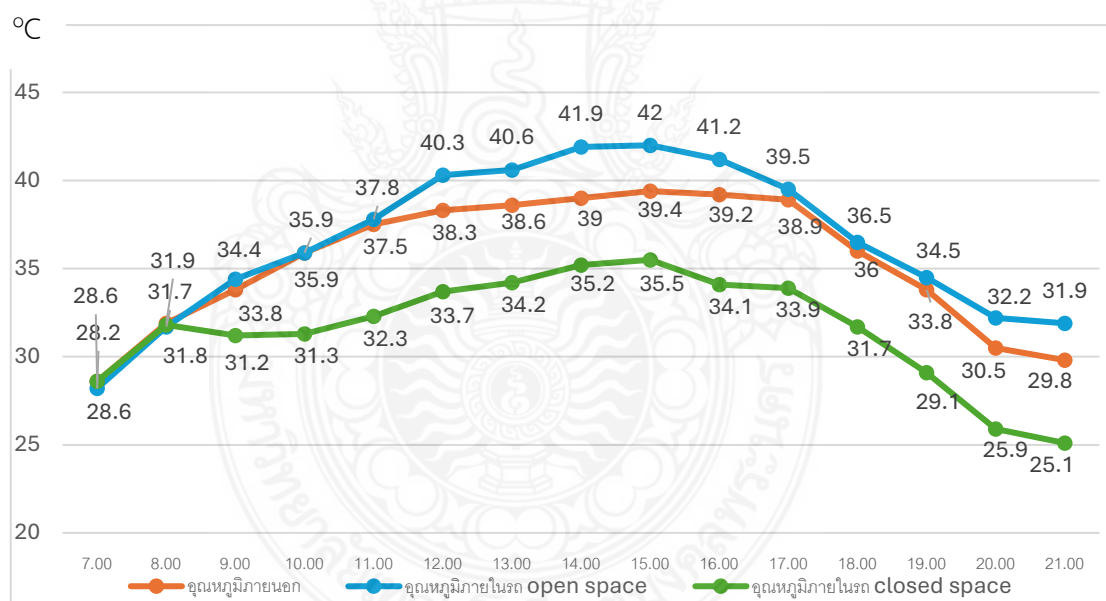
หมายเหตุ ขนาดของรถที่ทำการวัดไม่รวมความยาวของส่วนลากจูง

4.1.2 น้ำหนัก

น้ำหนักของตัวรถไม่รวมอุปกรณ์ มีน้ำหนัก 1,230 กิโลกรัม

4.1.3 ค่าความร้อน

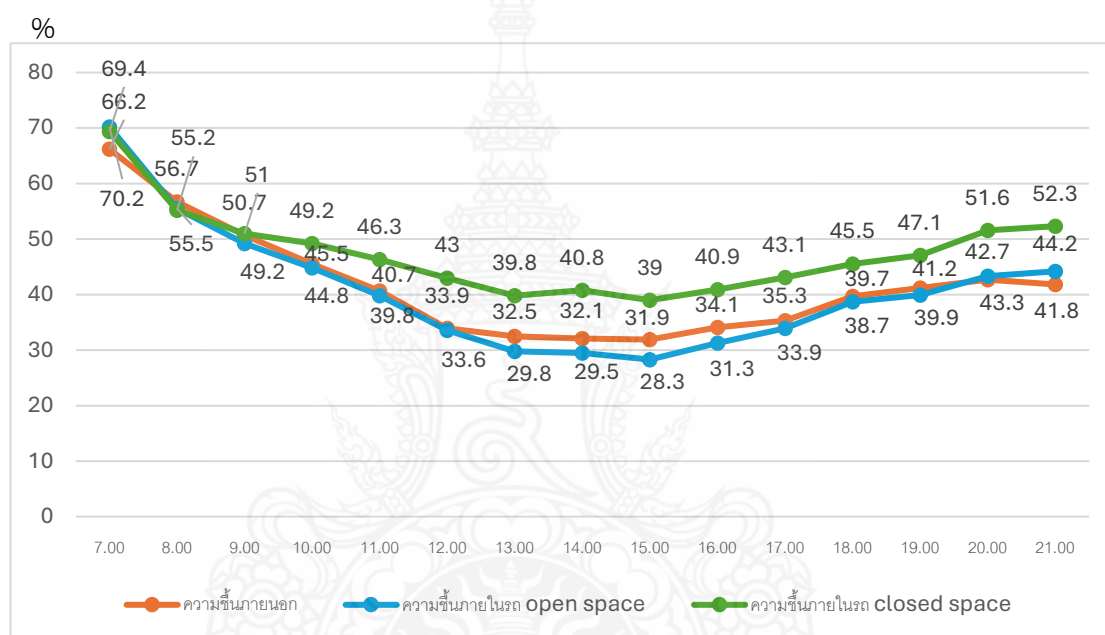
การตรวจวัดค่าอุณหภูมิความร้อนตรวจวัดตั้งแต่เวลา 7.00 – 21.00 น. รวมระยะเวลา 14 ชั่วโมง ณ บริเวณริมถนนสะพานพระราม 5 ต.บางไผ่ อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี โดยการจดบันทึกค่าอุณหภูมิทุกๆ 1 ชั่วโมง โดยการทดสอบมีการตรวจวัด อุณหภูมิภายนอก อุณหภูมิภายในรถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่ (open space) ใช้พัดลมขนาด 16 นิ้ว ชนิดตั้งพื้นในการปรับอากาศ และ รถขายอาหารต้นแบบในโครงการรูปแบบปิดพื้นที่ (closed space) ใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 12,000 btu ในการปรับอากาศ พบว่า ค่าความร้อนภายนอกรถเฉลี่ยที่ 35.4 °C สูงสุด 39.4 °C ต่ำสุด 28.6 °C ซึ่งรถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่ (open space) มีค่าความร้อนที่สูงกว่าความร้อนภายนอกเฉลี่ยที่ 36.6 °C สูงสุด 42 °C ต่ำสุด 28.2 °C ซึ่งรถขายอาหารต้นแบบในโครงการ มีค่าความร้อนน้อยที่สุดเฉลี่ยที่ 31.6 °C สูงสุด 35.5 °C ต่ำสุด 25.1 °C รายละเอียดของอุณหภูมิความร้อนในช่วงระยะเวลาต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ข้อมูลค่าความร้อนภายนอกและภายในรถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่และภายในรถขายอาหารต้นแบบในโครงการตามช่วงระยะเวลาต่างๆ

4.1.4 ค่าความชื้น

การตรวจวัดค่าความชื้นตรวจวัดช่วงเวลาเดียวกันกับการตรวจค่าความร้อน พบว่า ค่าความชื้นภายนอกเฉลี่ยที่ 41% สูงสุด 66.2 % ต่ำสุด 31.9 % ซึ่งรถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่ (open space) มีค่าความชื้นเฉลี่ยที่ 40.8 สูงสุด 70.2 % ต่ำสุด 28.3 % โดยรถขายอาหารต้นแบบในโครงการ มีค่าความชื้นเฉลี่ยที่ 47.6 สูงสุด 69.4 % ต่ำสุด 39 % รายละเอียดของค่าความชื้นในช่วงระยะเวลาต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 4.2

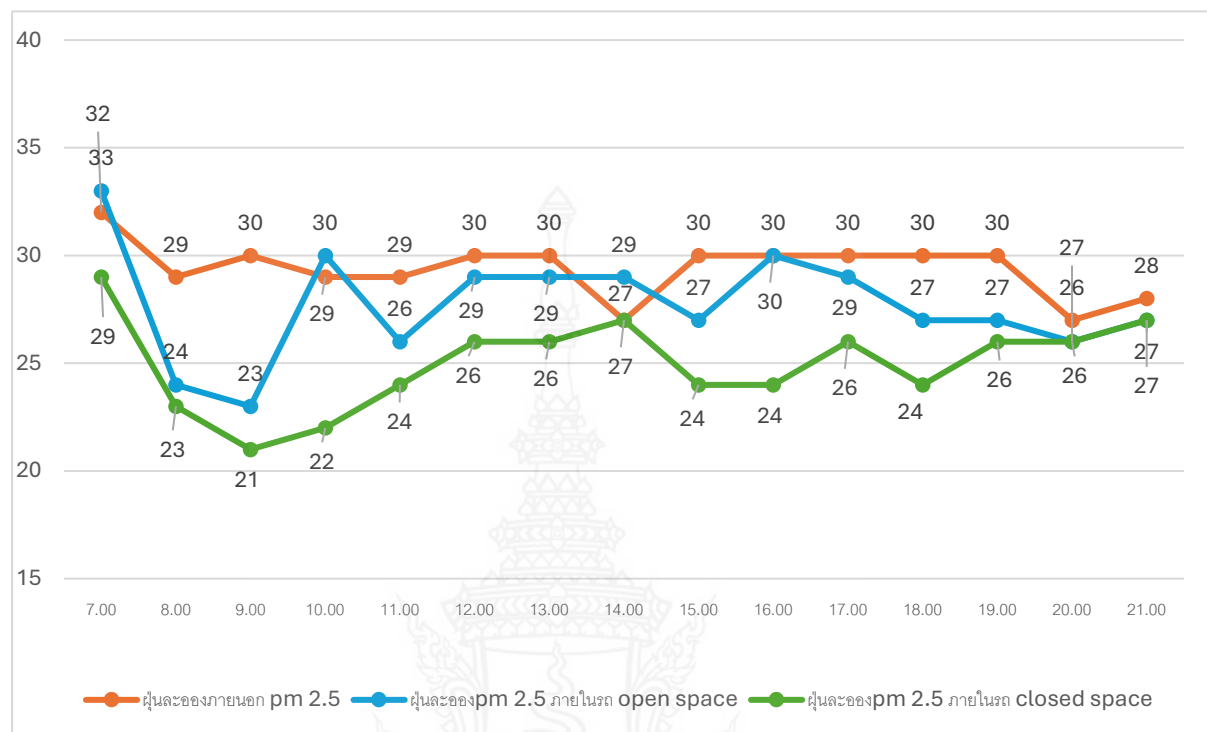


ภาพที่ 4.2 ข้อมูลค่าความชื้นภายนอกและภายในรถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่และภายในรถขายอาหารต้นแบบในโครงการตามช่วงระยะเวลาต่างๆ

4.1.4 ค่าฝุ่นละออง PM 2.5 ภายนอกและภายในรถต้นแบบ

การตรวจวัดค่าฝุ่นละออง PM 2.5 ตรวจวัดช่วงเวลาเดียวกันกับการตรวจค่าความร้อน ความชื้น พบว่า ค่าฝุ่นละออง PM 2.5 ภายนอกเฉลี่ยที่ 29.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ สูงสุด 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ต่ำสุด 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ซึ่งรถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่ (open space) มีค่าฝุ่นละออง PM 2.5 เฉลี่ยที่ 27.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ สูงสุด 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ต่ำสุด 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ โดยรถขายอาหารต้นแบบในโครงการ มีค่าฝุ่นละออง PM 2.5 เฉลี่ยที่ 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ สูงสุด 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ต่ำสุด 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ รายละเอียดของค่าฝุ่นละออง PM 2.5 ในช่วงระยะเวลาต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 4.3

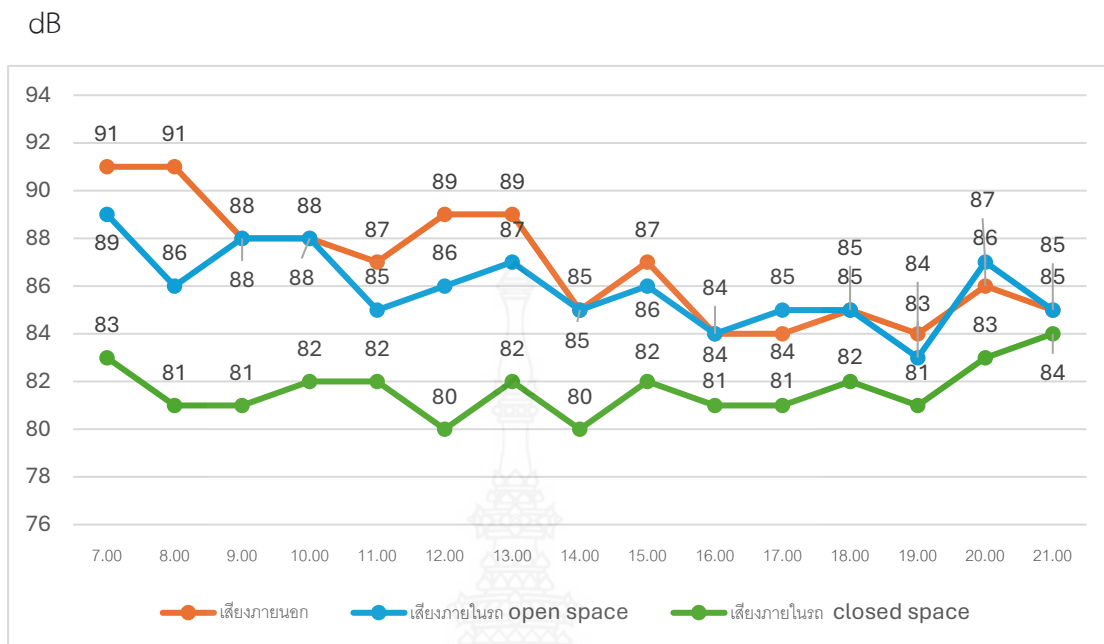
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



ภาพที่ 4.3 ข้อมูลค่าฝุ่นละออง PM 2.5 ภายนอกและภายในรถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่แลภายในรถขายอาหารต้นแบบในโครงการตามช่วงระยะเวลาต่างๆ

4.1.5 ค่าความดังของเสียงภายนอกและภายในรถต้นแบบ

การตรวจวัดค่าความดังของเสียง ตรวจวัดช่วงเวลาเดียวกันกับการตรวจค่าความร้อน ความชื้น และค่าฝุ่นละออง PM 2.5 พบว่า ค่าความดังของเสียงภายนอกเฉลี่ยที่ 86.9 dB สูงสุด 91 dB ต่ำสุด 84 dB ซึ่งรถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่ (open space) มีค่าความดังของเสียงเฉลี่ยที่ 85.9 dB สูงสุด 89 dB ต่ำสุด 83 dB โดยรถขายอาหารต้นแบบในโครงการ มีค่าความดังของเสียงเฉลี่ยที่ 81.7 dB สูงสุด 84 dB ต่ำสุด 80 dB รายละเอียดของค่าความดังของเสียงในช่วงระยะเวลาต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 ข้อมูลค่าความดังของเสียง ภายนอกและภายในรถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่และภายในรถขายอาหารต้นแบบในโครงการตามช่วงระยะเวลาต่างๆ

4.1.6 วัสดุ

วัสดุที่ใช้ในงานในการผลิต

เหล็กกล่องกัลวาไนซ์	ในส่วนของโครงสร้างหลักของรถ
แผ่นอลูมิเนียม	ในส่วนของผนังภายนอกของรถ
แผ่นสแตนเลส	ในส่วนของผนังภายในของรถ พื้นรถ
กระเบื้องยาง	ในส่วนพื้นของรถ
กรอบวงกบอลูมิเนียม	ในส่วนของประตูและหน้าต่างของรถ
กระจก	ในส่วนของช่องประตูและช่องหน้าต่างของรถ

ไม่สามารถคำนวณปริมาณเศษของวัสดุได้ เนื่องจากผู้ประกอบการใช้วัสดุบางส่วนที่มีอยู่แล้วนำมาสร้างรถต้นแบบ เพื่อลดต้นทุนในการผลิต

4.1.7 การประกอบโครงสร้าง

ใช้การเชื่อมเหล็กรูปพรรณในหลายขนาด เช่น 1 นิ้ว X 1.5 นิ้ว 2 นิ้ว X 1.5 นิ้ว และ 2 นิ้ว X 1 นิ้ว เพื่อเป็นโครงสร้างหลัก จากนั้นประกอบส่วนต่างๆ เข้าด้วยกัน โครงสร้างผนังภายนอกบุด้วยแผ่นอลูมิเนียม ขนาดความหนา 0.9 มม. กรอบขนาด 1 นิ้วระหว่างผนังภายนอกและภายในโดยภายในเป็นวัสดุแผ่นสแตนเลส 304 หนา 0.7 มม. ต้นแบบรถทั้งคันพ่นด้วยสีขาว

4.2 ข้อมูลด้านสุขาภิบาลอาหาร

ข้อมูลด้านสุขาภิบาลอาหาร จากการประยุกต์ใช้แบบตรวจมาตรฐานสุขาภิบาลอาหาร “สถานที่จำหน่ายอาหาร” (ตามกฎหมายกระทรวงสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561) เนื่องด้วยเป็นการประเมินเริ่มต้นแบบซึ่งยังไม่มีดำเนินการกิจกรรมการขาย การประเมินด้านสุขาภิบาลอาหารของรถขายอาหารต้นแบบจึงเป็นการประเมินเบื้องต้นเท่านั้น ประเมินโดย อาจารย์วรลักษณ์ ป้อมน้อย อาจารย์ประจำสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การประเมินด้านสุขาภิบาลอาหาร “สถานที่จำหน่ายอาหาร” รถขายอาหารต้นแบบ

ข้อกำหนดสุขลักษณะ	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้องครบถ้วน	ต้องปรับปรุง	ไม่มีกิจกรรม	
1. พื้น สะอาด ไม่มีเศษขยะ หรือเศษอาหาร ในระหว่างให้บริการ	✓			
2. ผนังหรือเพดาน สะอาด ไม่มีหยากไย่	✓			
3. เป็นเขตปลอดบุหรี่ ตามกฎหมายการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ	✓			
4. มีอ่างล้างมือหรืออุปกรณ์ทำความสะอาดมือ ในพื้นที่บริโภคอาหาร			✓	
5. โต๊ะหรือเก้าอี้ ที่ใช้บริโภคอาหาร สะอาด ไม่ชำรุดและไม่มีคราบสกปรก			✓	
6. ไม่พบสัตว์ แมลงนำโรค สัตว์เลี้ยง ในพื้นที่รับประทานอาหาร	✓			
7. มีมาตรการ/อุปกรณ์/เครื่องมือ สำหรับป้องกันอัคคีภัย			✓	
8. พื้น ทำด้วยวัสดุแข็งแรงไม่ชำรุดทำความสะอาดได้ง่าย	✓			
9. พื้น สะอาด ไม่มีน้ำขัง ไม่มีเศษขยะ หรือเศษอาหารบนพื้น	✓			
10. ผนัง หรือเพดาน สะอาด ไม่มีหยากไย่หรือคราบน้ำมัน	✓			

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อกำหนดสุขลักษณะ	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้องครบถ้วน	ต้องปรับปรุง	ไม่มีกิจกรรม	
11. มีการระบายอากาศเพียงพอ เช่น มีปล่องระบายควัน และหรือพัดลมดูดอากาศ หรือเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น		✓		
12. มีอ่างล้างมือ สะอาด ไม่มีคราบสกปรก ใช้การได้ดี มีสบู่ใช้ตลอดเวลา	✓			
13. โต๊ะ ที่ใช้เตรียม ประกอบ หรือปรุงอาหาร สะอาด มีสภาพดีไม่มีคราบสกปรก สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.	✓			
14. ไม่เตรียม ประกอบ หรือปรุงอาหารบนพื้น และบริเวณหน้าห้องครัว	✓			
15. ไม่พบสัตว์/แมลงนำโรค สัตว์เลี้ยง ในบริเวณที่เตรียม ปรุง ประกอบอาหาร	✓			
16. สารเคมีที่เป็นพิษหรืออันตราย จัดเก็บแยกออกจากบริเวณที่เตรียม ปรุง ประกอบอาหาร และมีการติดฉลากหรือป้ายที่ชัดเจน			✓	
17. ไม่นำภาชนะบรรจุสารเคมี มาใช้บรรจุอาหาร			✓	
18. มีถังรองรับมูลฝอยที่มีสภาพดี ไม่รั่วซึม และมีฝาปิดมิดชิด	✓			
19. บริเวณรอบถังมูลฝอย สะอาด ไม่มีเศษขยะตกค้าง และคราบสกปรก	✓			
20. มีการแยกเศษอาหาร ออกจากมูลฝอยประเภทอื่น	✓			
21. ท่อหรือรางระบายน้ำ สามารถระบายน้ำได้ดี ไม่มีเศษอาหารตกค้าง		✓		
22. มีระบบดักไขมัน/การบำบัดน้ำเสียก่อนระบายทิ้งสู่สาธารณะ			✓	
23. บริเวณที่จำหน่ายอาหาร/ให้บริการอาหารแบบบริการตนเอง (บุฟเฟต์) แสงสว่างฯ อย่างน้อย 215 ลักซ์ และมีที่ครอบหลอดไฟ	✓			

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อกำหนดสุขลักษณะ	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้องครบถ้วน	ต้องปรับปรุง	ไม่มีกิจกรรม	
24. บริเวณที่เตรียมปรุงอาหาร แสงสว่างฯ อย่างน้อย 300 ลักซ์ และมีที่ครอบหลอดไฟ	✓			
25. บริเวณที่ล้างภาชนะอุปกรณ์ แสงสว่างฯ อย่างน้อย 300 ลักซ์	✓			
26. ห้องแช่เย็น แสงสว่างฯ อย่างน้อย 100 ลักซ์			✓	
27. ห้องเก็บอาหาร แสงสว่างฯ อย่างน้อย 100 ลักซ์			✓	
28. ห้องส้วม แสงสว่างฯ อย่างน้อย 100 ลักซ์			✓	
29. ที่สำหรับล้างภาชนะฯ สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร	✓			
30. มีการแยกเศษอาหารออกก่อนการทำความสะอาด และใส่ในภาชนะรองรับ วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตร	✓			
31. ล้างภาชนะฯ ด้วยสารทำความสะอาด และล้างด้วยน้ำสะอาด อย่างน้อย 2 ครั้ง/ล้างด้วยน้ำไหล/ใช้เครื่องล้างภาชนะที่ได้มาตรฐาน			✓	
32. มีการฆ่าเชื้อภาชนะฯ ภายหลังการทำความสะอาด เช่น ตากแดด/แช่น้ำร้อน/แช่น้ำคลอรีน/ใช้เครื่องอบ เป็นต้น			✓	

ข้อเสนอแนะ จากผู้ประเมินสุขาภิบาลสถานที่จำหน่ายอาหาร ดังนี้

1. ควรเพิ่มพัดลมระบายอากาศ
2. ควรเพิ่มถังดับเพลิง
3. ถ้าเป็นไปได้ควรมีช่องทางหนีไฟเพิ่มเติม
4. ในส่วนพื้นควรมีช่องทางระบายน้ำ ในกรณีมีน้ำหกที่พื้นรถ

4.3 การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อต้นแบบรถขายอาหาร

4.3.1 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงและเพศชายมีจำนวนใกล้เคียงกันโดยเป็นเพศหญิงจำนวน 48 คน (51.1%) เพศชายจำนวน 46 คน (48.9%) ช่วงอายุจัดแบ่งตามช่วงวัยทำงาน โดยกลุ่มตัวอย่างจะมีช่วงอายุระหว่าง 30-44 ปี มากที่สุด จำนวน 60 คน (64 %) รองลงมาช่วงอายุระหว่าง 18-29 ปี จำนวน 24 คน (25 %) และระหว่าง 45-59 ปีจำนวน 10 คน (11 %) ด้านระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างมีการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุดจำนวน 55 คน (58.5%) รองลงมาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีจำนวน 30 คน (31.9%) และ สูงกว่าระดับปริญญาตรีจำนวน 9 คน (9.6%) ขนาดสัดส่วนร่างกายส่วนสูงระหว่าง 161 -170 ซม. มากที่สุด จำนวน 32 คน (34%) รองลงมาส่วนสูงระหว่าง 150 -160 ซม. จำนวน 31 คน (33%) ลำดับถัดไปส่วนสูงระหว่าง 171 -180 ซม. จำนวน 28 คน (30%) และ ส่วนสูงมากกว่า 181 ซม.จำนวน 3 คน (3%) ตามลำดับ ด้านน้ำหนัก ช่วงน้ำหนักระหว่าง 71 -80 กก. มากที่สุด จำนวน 29 คน (31%) รองลงมา ช่วงน้ำหนักระหว่าง 40 -50 กก.จำนวน 18 คน (19 %) ลำดับถัดไปช่วงน้ำหนักระหว่าง 81 -90 กก. จำนวน 17 คน (18 %) ช่วงน้ำหนักระหว่าง 51 -60 กก. จำนวน 15 คน (16 %) ช่วงน้ำหนักระหว่าง 61 -70 กก. จำนวน 10 คน (11 %) และ ช่วงน้ำหนักมากกว่า 91 กก. จำนวน 5 คน (5 %) ประสบการณ์การใช้งานรถขายอาหารเคลื่อนที่ กลุ่มเริ่มต้น - 2 ปี มากที่สุดจำนวน 74 คน (79 %) รองลงมา กลุ่มระหว่าง 3-6 ปี จำนวน 11 คน (12 %) และ ระหว่าง 7-9 ปี จำนวน 9 คน (9 %)

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง

n = 94

ปัจจัยบุคคล	ความถี่	ร้อยละ
เพศ		
-ชาย	46	48.9
-หญิง	48	51.1
- ไม่ระบุ	-	-
อายุ(ช่วงวัยทำงาน)		
ระหว่าง 18-29 ปี	24	25
ระหว่าง 30-44 ปี	60	64
ระหว่าง 45-59 ปี	10	11

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ปัจจัยบุคคล	ความถี่	ร้อยละ
ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	30	31.9
ปริญญาตรี	55	58.5
สูงกว่าปริญญาตรี	9	9.6
ขนาดสัดส่วนร่างกาย		
ส่วนสูงระหว่าง 150 -160 ซม.	31	33
ส่วนสูงระหว่าง 161 -170 ซม.	32	34
ส่วนสูงระหว่าง 171 -180 ซม.	28	30
ส่วนสูงมากกว่า 181 ซม.	3	3
น้ำหนักระหว่าง 40 -50 กก.	18	19
น้ำหนักระหว่าง 51 -60 กก.	15	16
น้ำหนักระหว่าง 61 -70 กก.	10	11
น้ำหนักระหว่าง 71 -80 กก.	29	31
น้ำหนักระหว่าง 81 -90 กก.	17	18
น้ำหนักมากกว่า 91 กก.	5	5
ประสบการณ์การใช้งานรถขายอาหารเคลื่อนที่		
เริ่มต้น – 2 ปี	74	79
ระหว่าง 3-6 ปี	11	12
ระหว่าง 7-9 ปี	9	9

4.3.2 ความพึงพอใจที่มีต่อโครงสร้างภายนอกต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ ในโครงการ

กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเกี่ยวกับวิธีการขายพื้นที่ตัวรถมากที่สุด ($\bar{X}$ 6.48 s.d. 0.86) รองลงมาพึงพอใจขนาดสัดส่วน มิติตัวรถ ($\bar{X}$ 6.24 s.d. 0.92) และ พึงพอใจการประกอบตัวรถ ($\bar{X}$ 5.99 s.d. 0.93) โดยมีความพึงพอใจน้อยที่สุดในส่วนวิธีการขึ้น-ลง ตัวรถ ($\bar{X}$ 4.98 s.d. 1.24) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในภาพรวมต่อโครงสร้างภายนอกของรถในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ 5.87 s.d. 1.03) โดยมีรายละเอียดความพึงพอใจด้านต่างๆ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อโครงสร้างภายนอกต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ
ในโครงการ

n = 94

ข้อความถาม	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (s.d)	การแปลผลความ พึงพอใจ
1.ท่านพึงพอใจขนาดสัดส่วน มิติตัวรถ	6.24	0.92	ระดับมากที่สุด
2.ท่านพึงพอใจวัสดุที่ใช้ในการผลิต โครงสร้างภายนอกรถ	5.96	0.85	ระดับมาก
3.ท่านพึงพอใจลักษณะการประกอบตัวรถ	5.99	0.93	ระดับมาก
4.ท่านพึงพอใจวิธีการขึ้น-ลง ตัวรถ	4.98	1.24	ระดับค่อนข้างมาก
5.ท่านพึงพอใจลักษณะประตูทางเข้า-ออก ของรถ	5.74	1.27	ระดับมาก
6.ท่านพึงพอใจลักษณะช่องหน้าต่างและ ช่องแสงของรถ	5.50	1.59	ระดับมาก
7.ท่านพึงพอใจวิธีการขยายพื้นที่ตัวรถ	6.48	0.86	ระดับมากที่สุด
8.ท่านพึงพอใจในรูปลักษณ์และรูปทรง ของรถ	5.86	1.16	ระดับมาก
9.ความพึงพอใจในภาพรวมต่อโครงสร้าง ภายนอกของรถ	5.87	1.03	ระดับมาก

4.3.3 ความพึงพอใจที่มีต่อโครงสร้างภายในและอุปกรณ์ต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ ในโครงการ

กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเกี่ยวกับขนาดและพื้นที่ใช้สอยภายในตัวรถต้นแบบมากที่สุด ($\bar{x}$ 6.37 s.d. 0.78) รองลงมาคือความพึงพอใจระบบแสงสว่าง อุปกรณ์ และการใช้งานแสงสว่างภายในรถต้นแบบ ($\bar{x}$ 5.99 s.d. 1.02) และความพึงพอใจการปรับขนาดความสูง ตำแหน่งของอุปกรณ์ภายในรถต้นแบบ ($\bar{x}$ 5.96 s.d. 1.06)) โดยมีความพึงพอใจน้อยที่สุดในส่วนการตกแต่งภายในของรถต้นแบบ ($\bar{x}$ 5.63 s.d. 1.15)

ค่าเฉลี่ยในภาพรวมต่อโครงสร้างภายในและอุปกรณ์ของรถต้นแบบในระดับมาก ($\bar{x}$ 5.99 s.d. 0.75) โดยมีรายละเอียดความพึงพอใจด้านต่างๆ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อโครงสร้างภายในและอุปกรณ์ต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ ในโครงการ

n = 94

ข้อความคำถาม	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (s.d)	การแปลผล ความพึงพอใจ
10.ท่านพึงพอใจขนาดและพื้นที่ใช้สอยภายในตัวรถต้นแบบ	6.37	0.78	ระดับมากที่สุด
11.ท่านพึงพอใจวัสดุที่ใช้ภายในรถต้นแบบ	5.78	1.05	ระดับมาก
12.ท่านพึงพอใจการตกแต่งภายในของรถต้นแบบ	5.63	1.15	ระดับมาก
13.ท่านพึงพอใจระบบแสงสว่าง อุปกรณ์และการใช้งานแสงสว่างภายในรถต้นแบบ	5.99	1.02	ระดับมาก
14.ท่านพึงพอใจระบบพลังงาน อุปกรณ์และการใช้งานพลังงานภายในรถต้นแบบ	5.81	1.12	ระดับมาก
15.ท่านพึงพอใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ภายในรถต้นแบบ	5.79	0.97	ระดับมาก
16.ท่านพึงพอใจการปรับขนาดความสูง ตำแหน่งของอุปกรณ์ภายในรถต้นแบบ	5.96	1.06	ระดับมาก
17.ท่านพึงพอใจรูปแบบการใช้งานอุปกรณ์ที่ออกแบบในโครงการ	5.71	1.03	ระดับมาก
18.ท่านพึงพอใจในภาพรวมต่อโครงสร้างภายในและอุปกรณ์ของรถต้นแบบ	5.99	0.75	ระดับมาก

4.3.4 ความพึงพอใจต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ ในโครงการ

กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ใช้ในการขยายพื้นที่รถต้นแบบ ($\bar{x}$ 6.03 s.d. 0.94) รองลงมาพึงพอใจเทคโนโลยีที่ใช้เกี่ยวกับแสงสว่างของรถต้นแบบ ($\bar{x}$ 6.01 s.d.

0.94) และ พึงพอใจเทคโนโลยีการให้ข้อมูลของรถต้นแบบ ($\bar{X}$ 5.96 s.d. 1.04) โดยพึงพอใจน้อยที่สุดในส่วนเทคโนโลยีที่ใช้เกี่ยวกับการปรับอากาศของรถต้นแบบ ($\bar{X}$ 5.43 s.d. 1.21)

ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในภาพรวมของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของในระดับมาก ($\bar{X}$ 6.01 s.d. 1.11) โดยมีรายละเอียดความพึงพอใจด้านต่างๆ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ ในโครงการ

n = 94

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (s.d)	การแปลผลความ พึงพอใจ
19.ท่านพึงพอใจเทคโนโลยีที่ใช้ในการขยายพื้นที่รถต้นแบบ	6.03	0.94	ระดับมาก
20.ท่านพึงพอใจเทคโนโลยีที่ใช้เกี่ยวกับแสงสว่างของรถต้นแบบ	6.01	0.94	ระดับมาก
21.ท่านพึงพอใจเทคโนโลยีที่ใช้เกี่ยวกับการปรับอากาศของรถต้นแบบ	5.43	1.21	ระดับมาก
22.ท่านพึงพอใจเทคโนโลยีการให้ข้อมูลของรถต้นแบบ	5.96	1.04	ระดับมาก
23.ความพึงพอใจในภาพรวมของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของรถต้นแบบ	6.01	1.11	ระดับมาก

4.3.5 ความพึงพอใจที่มีต่อประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่

กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่มากที่สุดด้านการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่การประกอบอาหาร ($\bar{X}$ 6.29 s.d. 0.85) รองลงมาคือความพึงพอใจการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำความสะอาดและการจัดการขยะ ($\bar{X}$ 6.21 s.d. 0.85) และมีความพึงพอใจการช่วยเพิ่มพื้นที่พักผ่อนของผู้ขาย ($\bar{X}$ 5.71 s.d. 1.07) โดยมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ในส่วนการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่การติดต่อระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย การจัดการ รายการอาหาร และการรับจ่ายเงิน ($\bar{X}$ 5.37 s.d. 1.13)

ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในภาพรวมที่มีต่อต้นแบบรณขายอาหารระดับมาก ($\bar{X}$ 5.90 s.d. 0.96) โดยมีรายละเอียดความพึงพอใจด้านต่างๆ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความพึงพอใจที่มีต่อประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่ต้นแบบรณขายอาหารเคลื่อนที่ในโครงการ

n = 94

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (s.d)	การแปลผลความ พึงพอใจ
24.ต้นแบบรณขายอาหารฯที่ออกแบบในโครงการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่การประกอบอาหาร	6.29	0.85	ระดับมากที่สุด
25.ต้นแบบรณขายอาหารฯที่ออกแบบในโครงการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำความสะอาดและการจัดการขยะ	6.21	0.85	ระดับมากที่สุด
26.ต้นแบบรณขายอาหารฯที่ออกแบบในโครงการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่การเก็บวัตถุดิบและอุปกรณ์	5.64	1.22	ระดับมาก
27.ต้นแบบรณขายอาหารฯที่ออกแบบในโครงการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่การติดต่อระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย การจัดการ รายการอาหารและการรับจ่ายเงิน	5.37	1.31	ระดับมาก
28.ต้นแบบรณขายอาหารฯที่ออกแบบในโครงการช่วยเพิ่มพื้นที่พักผ่อนของผู้ขาย	5.71	1.07	ระดับมาก
29.ต้นแบบรณขายอาหารฯที่ออกแบบในโครงการมีประสิทธิภาพในการป้องกันฝุ่นจากภายนอกได้	5.69	1.32	ระดับมาก

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (s.d)	การแปลผลความ พึงพอใจ
30.ต้นแบบรดาขายอาหารที่ออกแบบใน โครงการมีประสิทธิภาพในการช่วยลดอุณหภูมิ ภายนอก	5.54	1.22	ระดับมาก
31.ความพึงพอใจในภาพรวมที่มีต่อต้นแบบรดา ขายอาหาร	5.90	0.96	ระดับมาก

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการออกแบบบรรจุอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่และสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร มีการทดลองและเก็บข้อมูลทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ จึงขอสรุปผล อภิปรายผลและแสดงข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ด้านการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างภายนอกบรรจุอาหารเคลื่อนที่ ฯ ในโครงการ

5.1.1.1 โครงสร้างภายนอก

การประกอบตัวรถขายอาหารในโครงการใช้วิธีการที่มีความนิยมในการประกอบรถขายอาหารเคลื่อนที่โดยทั่วไป โดยการเชื่อมต่อโครงสร้างเหล็กรูปพรรณหลากหลายขนาด ทำให้มีโครงสร้างที่แข็งแรงทนทาน วัสดุภายนอกเป็นแผ่นอลูมิเนียม ขนาดความหนา 0.9 มม. ขึ้นรูปตามโครงสร้างเหล็กที่ได้ออกแบบ กรูโพนขนาด 1 นิ้วระหว่างผนังภายนอกและภายในเพื่อช่วยในการป้องกันความร้อนจากภายนอก

5.1.1.2 การเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่

ด้วยรูปแบบของรถที่ได้ออกแบบในโครงการจึงทำให้โครงสร้างรถสามารถปรับขยายพื้นที่ได้ จากพื้นที่ภายในก่อนปรับขยาย 3.24 ตารางเมตรเพิ่มพื้นที่เป็น 5.40 ตารางเมตรเพิ่มพื้นที่จากเดิม 2.16 ตารางเมตร ซึ่งสามารถทำให้ผู้ใช้พื้นที่ในการประกอบกิจกรรมภายในรถ มีพื้นที่ในการขยับร่างกาย หรือ มีพื้นที่ในการพักผ่อน เพิ่มมากขึ้น ซึ่งข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างสามารถแสดงถึงความพึงพอใจในการใช้งานเชิงพื้นที่ได้

5.1.1.3 การสนับสนุนให้เกิดสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร

รูปแบบของรถขายอาหารในโครงการเป็นรูปแบบปิดพื้นที่ โดยโครงสร้างภายนอกเป็นกรอบประตู และกรอบหน้าต่างติดตั้งบานกระຈก เพื่อปิดกั้นสภาพแวดล้อมภายนอก ซึ่งในด้านการสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร เป็นการป้องกันความร้อน ที่ส่งผลให้อาหารมีอายุน้อยลง เน่าเสียง่ายขึ้น ป้องกันความชื้นที่ก่อให้เกิดการสะสมของเชื้อราหรือแบคทีเรียในรถที่ส่งผลต่ออาหาร ป้องกันฝุ่นละอองที่ถูกลมพัดมาไปสู่การปนเปื้อนในอาหาร และสามารถป้องกันสัตว์และแมลงที่จะมาสัมผัสอาหารซึ่งเป็นพาหะนำโรคต่างๆ

โครงสร้างภายนอกกลุ่มตัวอย่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในภาพรวมต่อโครงสร้างภายนอกของรถในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ 5.87 s.d. 1.03) โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเกี่ยวกับวิธีการขยายพื้นที่ตัวรถมากที่สุด ($\bar{X}$ 6.48 s.d. 0.86) รองลงมาพึงพอใจขนาดสัดส่วน มิติตัวรถ ($\bar{X}$ 6.24 s.d.

0.92) และ พึงพอใจการประกอบตัวรถ ($\bar{X}$ 5.99 s.d. 0.93) และมีความพึงพอใจน้อยที่สุดในส่วนวิธีการขึ้น-ลง ตัวรถ ($\bar{X}$ 4.98 s.d. 1.24)

ข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่าง

- ควรปรับปรุงทางขึ้นลงของรถต้นแบบเพราะมีความลื่น ควรเพิ่มขั้นบันได เพื่อช่วยให้การเดินก้าวมีจุดยึดเกาะ

5.2.1 ด้านการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างภายในและอุปกรณ์รถขายอาหารเคลื่อนที่ฯในโครงการ

5.2.1.1 โครงสร้างภายใน

ภายในได้ออกแบบให้พื้นเรียบยกสูงจากช่วงล้อ (ไม่สร้างซุ้มล้อภายใน) วัสดุภายในเป็นสแตนเลส 304 ขนาดความหนา 0.7 มม. ขึ้นรูปตามโครงสร้างเหล็กที่ได้ออกแบบ กรูโพนขนาด 1 นิ้ว ระหว่างผนังภายนอกและภายใน พ่นสีขาวภายในเบื้องต้น ประตูทางเข้าเป็นแบบบานเลื่อน กรอบประตูและหน้าต่างวัสดุอลูมิเนียมติดกระจก ช่วงกลางของรถเป็นกระจกขนาดใหญ่เพื่อแสดงให้ผู้ซื้ออาหารเห็นการประกอบอาหารภายในรถอย่างเต็มที่ช่วยในสร้างและการดึงดูดความสนใจให้เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงกลางคืนไฟจากภายในรถจะช่วยให้การประกอบอาหารมีความชัดเจนมากขึ้น

5.2.1.2 การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่

การออกแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ฯในโครงการ ใช้แนวคิดการออกแบบอุปกรณ์ในระบบโมดูล ซึ่งอุปกรณ์ต่างๆในรถจะมีขนาดที่เท่ากันและมีล้อด้านล่าง จึงทำให้สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งของอุปกรณ์ได้ตลอดเวลา ผู้ใช้สามารถเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ใดอุปกรณ์หนึ่งได้เมื่อยังไม่ต้องการใช้งาน จึงสามารถบริหารจัดการพื้นที่ภายในได้อย่างสะดวก การที่อุปกรณ์ไม่ได้ยึดกับตัวรถยังทำให้สามารถปรับเปลี่ยนหรือออกแบบอุปกรณ์ใหม่ๆเพิ่มเติมภายหลังได้โดยสะดวก ส่วนขาของอุปกรณ์สามารถปรับระดับความสูงเพิ่มเติมได้ 7.5 ซม. สำหรับผู้ใช้ที่มีความสูงแตกต่างกัน จึงช่วยส่งเสริมการใช้งานให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานมากขึ้น

5.2.1.3 การสนับสนุนให้เกิดสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร

วัสดุผนังและเพดานภายในเป็นสแตนเลสเหมาะกับสถานที่ปรุงอาหารและขายอาหาร เพราะทนต่อการเป็นสนิม การถูกร่อน ทนกรด ทนด่าง สามารถทำความสะอาดได้ง่าย อุปกรณ์มีความสูงมากกว่า 60 ซม.จากพื้น วัสดุจริงใช้สแตนเลสเพราะมีความเหมาะสมในการสัมผัสอาหาร (อุปกรณ์ต้นแบบทำจากไม้) และอุปกรณ์ในรถสามารถเคลื่อนย้ายได้ จึงทำให้การทำความสะอาดภายในสามารถทำได้โดยสะดวกโดยไม่มีมุมอับมุมบังสายตาที่จะเป็นจุดสะสมของขยะต่างๆ อุปกรณ์ยังสามารถเคลื่อนย้ายออกนอกรถเพื่อทำความสะอาดได้ในทุกด้านทุกมุมตามที่ต้องการ

การออกแบบและพัฒนาโครงสร้างภายในและอุปกรณ์กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในภาพรวมต่อโครงสร้างภายในและอุปกรณ์ของรถต้นแบบในระดับมาก ($\bar{X}$ 5.99 s.d. 0.75) โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเกี่ยวกับขนาดและพื้นที่ใช้สอยภายในตัวรถต้นแบบมากที่สุด ($\bar{X}$ 6.37 s.d. 0.78) รองลงมาคือความพึงพอใจระบบแสงสว่าง อุปกรณ์ และการใช้งานแสงสว่างภายในรถต้นแบบ ($\bar{X}$ 5.99 s.d. 1.02) ความพึงพอใจการปรับขนาดความสูง ตำแหน่งของอุปกรณ์ภายในรถต้นแบบ ($\bar{X}$ 5.96 s.d. 1.06) และมีความพึงพอใจน้อยที่สุดในส่วนการตกแต่งภายในของรถต้นแบบ ($\bar{X}$ 5.63 s.d. 1.15)

ข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่าง

- ควรเพิ่มช่องหน้าต่างในส่วนที่เป็นจุดจำหน่ายให้กว้างขึ้น
- ช่องหน้าต่างขนาดใหญ่ทั้งสองด้าน ควรเปิด-ปิดได้

5.3.1 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสม

มีการติดตั้งระบบไฮดรอลิกฝาท้ายรถ เป็นการนำระบบไฮดรอลิกที่ติดตั้งกับรถที่มีการบรรทุกสินค้า มาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มพื้นที่การใช้งาน ระบบไฟของรถเป็นไฟขนาด 220 V โดยใช้สายไฟต่อพ่วงกับไฟฟ้าบ้านโดยทั่วไป เพราะเป็นวิธีการที่มีความสะดวกในปัจจุบัน หลอดไฟส่องสว่างเป็นระบบรางไฟ สามารถปรับองศาของหลอดไฟได้เมื่อต้องการ และภายในรถยังติดตั้งหลอดไฟซึ่งเป็นหลอดชาร์ตแบตเตอรี่ ซึ่งไม่ต้องมีการเดินสายไฟ เพราะเนื่องด้วยโครงสร้างรถส่วนด้านหลังจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนเข้าออกเพื่อเพิ่มขนาดพื้นที่ทำให้เป็นอุปสรรคของการเดินสายไฟภายใน และในรถติดตั้งสมาร์ทมิเตอร์ เพื่อแสดงข้อมูล เช่น ความร้อน ความชื้น และ พาวเวอร์มิเตอร์ภายในรถ

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ฯ ในโครงการ กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในภาพรวมของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของในระดับมาก ($\bar{X}$ 6.01 s.d. 1.11) โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ใช้ในการขยายพื้นที่รถต้นแบบ ($\bar{X}$ 6.03 s.d. 0.94) รองลงมาคือความพึงพอใจเทคโนโลยีที่ใช้เกี่ยวกับแสงสว่างของรถต้นแบบ ($\bar{X}$ 6.01 s.d. 0.94) และ พึงพอใจเทคโนโลยีการให้ข้อมูลของรถต้นแบบ ($\bar{X}$ 5.96 s.d. 1.04) และมีความพึงพอใจน้อยที่สุดในส่วนเทคโนโลยีที่ใช้เกี่ยวกับการปรับอากาศของรถต้นแบบ ($\bar{X}$ 5.43 s.d. 1.21)

5.4.1) สุขภาวะของผู้ใช้รถ

ได้ทำการศึกษาโดยใช้แนวคิดคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในอาคารมาประยุกต์ใช้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ยืนยันในการช่วยส่งเสริมสุขภาวะของผู้ใช้รถ ทั้งในด้านของ การลดอุณหภูมิ การลดความชื้น การลดฝุ่นละออง มลพิษ และลดเสียงรบกวนจากสภาพแวดล้อมภายนอก

5.4.1.1 ด้านอุณหภูมิความร้อน

รถขายอาหารต้นแบบในโครงการรูปแบบปิดพื้นที่ (closed space) มีค่าความร้อนน้อยกว่ารถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่ (open space) เพราะติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ช่วยในการลดความร้อนภายใน ซึ่งในจุดที่ร้อนที่สุดของรถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่มีอุณหภูมิ 42 °C ภายในของรถต้นแบบมีอุณหภูมิ 35.5 °C อุณหภูมิแตกต่างกัน 6.5 °C โดยในการทดลองได้มีการวัดค่าพลังงานของการใช้เครื่องปรับอากาศในรถขายอาหารต้นแบบในระยะเวลา 12 ชั่วโมง พบว่าใช้พลังงานที่ 18.08 Kwh โดยการใช้พัดลมในรถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่ในระยะเวลา 12 ชั่วโมงเท่ากัน ใช้พลังงานที่ 0.601 Kwh ซึ่งสามารถนำไปคำนวณค่าไฟฟ้าที่มีความแตกต่างกันได้

5.4.1.2 ด้านความชื้น

รถขายอาหารต้นแบบในโครงการ (ค่าความชื้นเฉลี่ยที่ 47.6 สูงสุด 69.4 % ต่ำสุด 39 %) สามารถช่วยในการคงสภาพความชื้นให้มีความเหมาะสมมากกว่า รถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่ (มีค่าความชื้นเฉลี่ยที่ 40.8 สูงสุด 70.2 % ต่ำสุด 28.3 %) โดยค่าความชื้นที่มีความเหมาะสมที่ 40% - 60%

5.4.1.3 ค่าฝุ่นละออง PM 2.5

รถขายอาหารต้นแบบในโครงการ (ค่าเฉลี่ยที่ 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ สูงสุด 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ต่ำสุด 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) สามารถช่วยลดค่าฝุ่นละออง PM 2.5 ภายในรถได้มากกว่า รถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่ (ค่าเฉลี่ยที่ 27.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ สูงสุด 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ต่ำสุด 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) องค์การอนามัยโลกกำหนดค่าฝุ่นละออง PM 2.5 ไม่ควรเกิน 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (World Health Organization, n.d.). สำหรับในประเทศไทยกำหนดไม่ควรเกินที่ 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

5.4.1.4 ค่าความดังของเสียง

รถขายอาหารต้นแบบในโครงการ (ค่าเฉลี่ยที่ 81.7 dB สูงสุด 84 dB ต่ำสุด 80 dB) สามารถช่วยลดค่าความดังของเสียงจากภายนอกได้มากกว่า รถขายอาหารรูปแบบเปิดพื้นที่ (ค่าเฉลี่ยที่ 85.9 dB สูงสุด 89 dB ต่ำสุด 83 dB) ค่าความดังที่เป็นอันตรายต่อการได้ยินที่ 85 dB (กองอนามัยสิ่งแวดล้อม, ม.ป.ป.)

การทดลองในโครงการยังมีการเก็บค่าต่างๆ ที่มีความน่าสนใจ เช่น ค่าคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ค่า PM₁₀ ค่าสารฟอร์มัลดีไฮด์ (HCHO) ค่าสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (TVOC) เพื่อนำเสนอถึงคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในของรถขายอาหารต้นแบบในโครงการที่ส่งผลสุขภาวะของผู้ใช้รถด้วย

5.2 ข้อเสนอแนะ

การพัฒนารถขายอาหารในโครงการเป็นจุดเริ่มต้นจากการออกแบบสู่การทดลองสร้างต้นแบบที่ขนาดเท่าจริง ซึ่งทำให้พบข้อผิดพลาดหลายประการ จึงมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.2.1 ต้นแบบมีความซับซ้อนต้องมีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวในขณะสร้าง แม้จะมีการเขียนแบบไว้ล่วงหน้า แต่เมื่อสร้างจริงจะพบจุดต่างๆที่เป็นปัญหาเป็นระยะๆ ผู้ที่มีความสนใจในการสร้างต้นแบบรถขายอาหารจึงควรต้องตรวจสอบกับผู้ผลิตอย่างสม่ำเสมอ

5.2.2 การสื่อสารกับผู้ประกอบการ การอธิบายรูปแบบ ซึ่งรูปแบบที่ผู้ประกอบการไม่เคยผลิตมาก่อนจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในมุมมองต่างๆของรถ

5.2.3 กลุ่มตัวอย่างมีมุมมองที่หลากหลายต่อรูปแบบของรถขายอาหารในโครงการ ความหลากหลายของความคิดเห็นนั้นเป็นเพราะมุมมองของรถขายอาหารมีลักษณะเปิดกว้าง ตามประสบการณ์ ความชอบ และรสนิยมส่วนตัว ซึ่งสำหรับการพัฒนารถขายอาหารควรกำหนดประเด็นที่ชัดเจนเพื่อบ่งชี้แนวทางในการออกแบบ



บรรณานุกรม

- กรมอนามัย. (2565). *ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ. 2565*. สืบค้นจาก <https://laws.anamai.moph.go.th/th/practices/download/?did=211864&id=99012>
- กระทรวงสาธารณสุข. (2561). *กฎกระทรวงสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561*. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 29 ก. (12 มีนาคม 2561). สืบค้นจาก <https://www.fda.moph.go.th/sites/food/SitePages/Regulation2561.aspx>
- กองอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร (ม.ป.ป.). *มลพิษทางเสียง (Sound pollution)*. สืบค้นจาก <https://www.nectec.or.th/schoolnet/library/snet6/envi3/soundpol/soundpol.html>
- ชานนท์ ต้นประวัติ และ เกียรติพงษ์ ศรีจันทิก (2561) *การออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่การใช้งานรถขายอาหารเคลื่อนที่*. รายงานวิจัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- ศุภริน เจริญพานิช. (2564). *บทวิเคราะห์ธุรกิจ SMEs (Quick Study) สาขาธุรกิจร้านอาหาร*. สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.). สืบค้นจาก <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/JSSP/article/view/268012>
- ศิริจรรยา เครือวิริยะพันธ์ (2559). *Food truck ในประเทศไทย: กระแสแฟชั่นหรือแนวโน้มใหม่?*. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า, 34(1), 109–117.
- Agyeman, J., Matthews, C., & Sobel, H. (2017). *Food trucks, cultural identity, and social justice: From loncheras to lobsta love*. MIT Press. <https://books.google.com/books?id=C7Q0DwAAQBAJ>
- Alfiero, S., Lo Giudice, A., & Bonadonna, A. (2017). Street food and innovation: the food truck phenomenon. *British Food Journal*, 119(11), 2482–2499. <https://doi.org/10.1108/BFJ-03-2017-0179>
- Archiproducts (n.d.) *A La Carte II*. Retrieved from https://www.archiproducts.com/fr/produits/stadtnomaden/mini-cuisine-modulaire-a-la-carte-ii_
- Brail, E., & Donald, B. (2024). *Urban mobility: How the iPhone, COVID, and climate changed everything*. University of Toronto Press. <https://utppublishing.com/doi/pdf/10.3138/9781487551858#page=18>

บรรณานุกรม(ต่อ)

- Dinesh, S. (2022). *Kitchen ergonomics: Spatial efficiency in mobile food operations*. Noble Science Press. http://noblesciencepress.org/chapters_pdf/Book_Draft_203.pdf
- Eng, S. (2024). *Agile Working: Design Implications in Mobile Environments*. Victoria University of Wellington. https://openaccess.wgtn.ac.nz/articles/thesis/Agile_Working/25311205/1/files/44738668.pdf
- Expandable trailers (2024). *expandable trailers product*. Retrieved from <https://www.expandable-trailers.com/products/trailer>
- Gore, S., & Sardesai, S. (2024). Food trucks and carts: Shaping Goa's tourism landscape. In *Teaching Case Studies for Tourism and Hospitality in India* (pp. [pages]). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-97-6047-3_10
- Kitchenall. (n.d.). *What is a food truck: Definition, purpose, types and cost*. Retrieved from <https://www.kitchenall.com/blog/food-truck.html>
- Lemon, R. (2019). *The taco truck: How Mexican street food is transforming the American city*. University of California Press. <https://books.google.com/books?id=-ByUDwAAQBAJ>
- Martin, N. (2014). Food fight! Immigrant street vendors, gourmet food trucks and the differential valuation of creative producers in Chicago. *International Journal of Urban and Regional Research*, 38(4), 1306–1322. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.12169>
- Matzembacher, D. E., & Gonzales, R. L. (2019). Can street entrepreneurs be Schumpeterian entrepreneurs? The case of food trucks as family firms in an emerging country. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 9, 17. <https://link.springer.com/article/10.1186/s40497-018-0137-z>
- McManis, H. E. (1972). *The human body in relation to space needs of food service equipment*. Kansas State University. <https://krex.k-state.edu/bitstream/2097/10565/1/LD2668T41972M314.pdf>

บรรณานุกรม(ต่อ)

- Mittal, A., Krejci, C. C., & Craven, T. J. (2018). Logistics best practices for regional food systems: A review. *Sustainability*, 10(1), 168. <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/1/168>
- Mohd Johan, M. R., Syed, M., & Azalanshah, M. (2021). Mobile eateries SMEs: occidentals & Malaysia chronicles. *Journal of Tourism, Hospitality and Environment Management*, 6(21), 143–155. <https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/67571/>
- Morales, A., & Kettles, G. (2009). Healthy food outside: farmers' markets, taco trucks, and sidewalk fruit vendors. *Journal of Contemporary Health Law and Policy*, 26, 20–46. <https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/jchlp26&div=6>
- Petersen, D. (2014). *Food Truck Fever: A Spatio-political Analysis of Food Truck Activity in Kansas City, Missouri* (Master's thesis). Kansas State University. <https://krex.k-state.edu/bitstream/2097/17546/1/DeannePetersen2014.pdf>
- Rodríguez, J. C. B., Cano, V. G. G., & Romero, L. G. V. (2022). Food workshop tasks improvement through ergonomic evaluation and prototype design. In *Libro SEMAC 2022 – Mental Fatigue* (pp. 496–507). <https://www.researchgate.net/publication/369708570>
- Todorovic, V., Maslaric, M., Bojic, S., Jokic, M., & Mircetic, D. (2018). Solutions for more sustainable distribution in the short food supply chains. *Sustainability*, 10(10), 3481. <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/10/3481>
- Vigilant, M. E. (2018). *A cross-sectional study of cooking-related air quality and kitchen layout in mobile food units*. ProQuest. <https://search.proquest.com/openview/f39735f7daee72a8c68b98fea8f386e5>
- Walker, J. R. (2021). *The restaurant: From concept to operation* (9th ed.). Wiley. https://books.google.com/books?id=-_1GEAAQBAJ
- World Health Organization. (n.d.). *Briefing on air pollution in Thailand*. Retrieved from <https://www.who.int/docs/default-source/thailand/air-pollution/briefing-on-air-pollution-th-thai.pdf>

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก เอกสารจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์





มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ใบรับรองการประเมินจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ประเภทโครงการวิจัย : แบบยกเว้น (Exemption Review)
รหัสโครงการ : IRB-001-2023
ชื่อโครงการวิจัย
(ภาษาไทย) : การออกแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพ
การใช้งานเชิงพื้นที่และสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร
(ภาษาอังกฤษ) : Food Trailer design for Efficiency of Spatial Use and Supporting the
Hygiene Condition of Food Outlet
หัวหน้าโครงการวิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชานนท์ ดันประวิติ
สถาบันที่สังกัด : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
พระนคร
หมายเลขหนังสือรับรอง : IRB-COE-001-2024
วันที่ออกเอกสารรับรอง : 4 มกราคม 2567
วันหมดอายุเอกสารรับรอง : วันที่สิ้นสุดการดำเนินโครงการวิจัย

โครงการวิจัยนี้ได้รับการประเมินจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ลงนาม.....

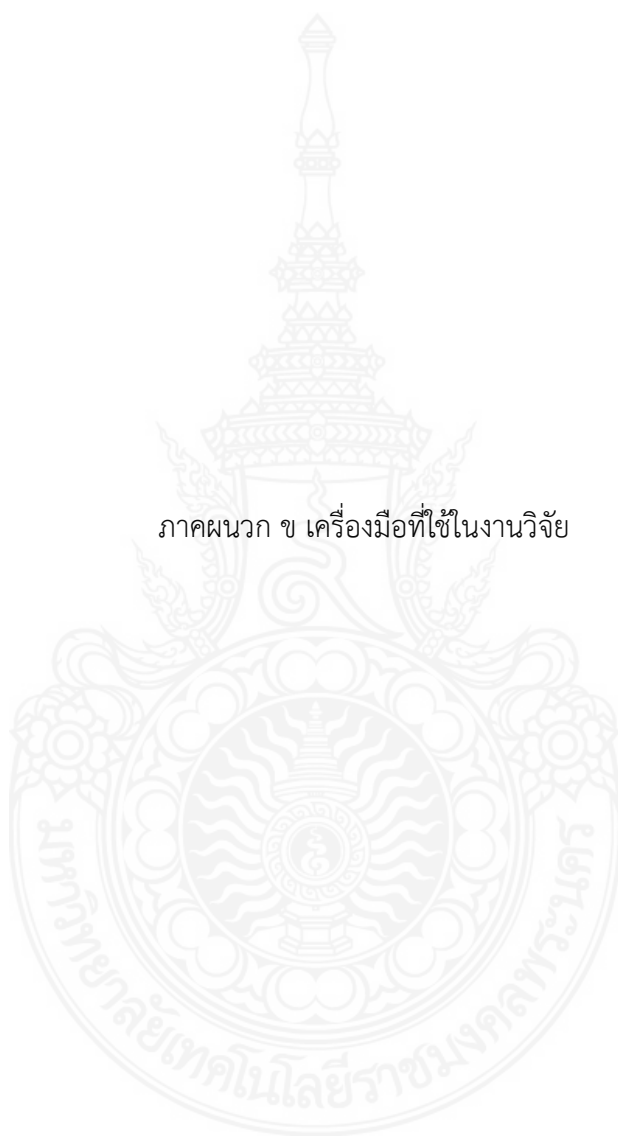
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญ์ บุญนิษฐ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

399 ถนนสามเสน แขวงจวฑฒพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300 โทร. 0 2665 3777 ต่อ 8178

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย





แบบเก็บข้อมูลกายภาพของรถต้นแบบ

การวิจัยเรื่อง การออกแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้งาน
เชิงพื้นที่และสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร

ปัจจัย	รายละเอียด	หน่วย
ขนาดสัดส่วน	ขนาดภายนอกก่อนปรับขยาย โดยวิธีการวัดขนาดโดยสายวัดขนาด	เซนติเมตร (cm.)
	ขนาดภายนอกหลังปรับขยาย โดยวิธีการวัดขนาดโดยสายวัดขนาด	เซนติเมตร (cm.)
	ขนาดภายในก่อนปรับขยาย โดยวิธีการวัดขนาดโดยสายวัดขนาด	เซนติเมตร (cm.)
	ขนาดภายในหลังปรับขยาย โดยวิธีการวัดขนาดโดยสายวัดขนาด	เซนติเมตร (cm.)
น้ำหนัก	น้ำหนักของตัวรถไม่รวมอุปกรณ์ โดยวิธีการชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งรถบรรทุก	กิโลกรัม (kg.)
ค่าความร้อน ภายในและภายนอก รถต้นแบบ	โดยวิธีการตรวจวัดด้วยเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิ ระหว่างภายในและภายนอกรถต้นแบบ	องศาเซลเซียส (°C)
ค่าฝุ่นละอองภายใน และภายนอก รถต้นแบบ	โดยวิธีการตรวจวัดด้วยเครื่องวัดฝุ่นละอองใน บรรยากาศระหว่างภายในและภายนอกรถต้นแบบ	ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
ค่าความดังของเสียง ภายในและภายนอก รถต้นแบบ	โดยวิธีการตรวจวัดด้วยเครื่องวัดเสียงระหว่าง ภายในและภายนอกรถต้นแบบ	เดซิเบล (dB)

บันทึกข้อมูล

ปัจจัย	รายละเอียด
วัสดุ	การใช้งานในการผลิต..... ปริมาณเศษที่มีเหลือ.....
การประกอบ โครงสร้าง	วิธีการ..... ข้อดี..... ข้อด้อย.....

แบบตรวจมาตรฐานสุขาภิบาลอาหาร “สถานที่จำหน่ายอาหาร”
(ตามกฎหมายกระทรวงสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561)

ส่วนที่ 1 : คำชี้แจง

แบบตรวจมาตรฐานสุขาภิบาลอาหาร “สถานที่จำหน่ายอาหาร” ใช้สำหรับตรวจประเมินร้านจำหน่ายอาหาร ภัตตาคาร สวนอาหาร ศูนย์อาหาร โรงอาหาร สถานที่ประกอบอาหารผู้ป่วยใน โรงพยาบาล ร้านจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มชนิดต่างๆ ในโรงพยาบาล/โรงเรียน/โรงแรม/โรงงาน/เรือสำราญ/รถยนต์/รถไฟ/เครื่องบิน/ท่าอากาศยาน เป็นต้น รวมถึงร้านอาหารในลักษณะอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกัน และในกรณีของการประกอบกิจการจำหน่ายอาหารเฉพาะกิจ (Event) งานมหกรรมอาหาร งานเกษตรแฟร์ ของหน่วยงานภาครัฐ หรือ เอกชน (ยกเว้นแผงลอยจำหน่ายอาหารในที่หรือทางสาธารณะ)

นิยามของสถานที่จำหน่ายอาหาร	คำอธิบายขอบเขตของสถานที่จำหน่ายอาหาร
พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 “สถานที่จำหน่ายอาหาร” หมายความว่า อาคาร สถานที่ หรือ บริเวณใด ๆ ที่มีใช้ที่ หรือทางสาธารณะ ที่จัดไว้เพื่อประกอบอาหาร หรือ ประงอาหารจนสำเร็จ และจำหน่ายให้ผู้ซื้อสามารถบริโภคได้ทันที ทั้งนี้ ไม่ว่าจะเป็นการจำหน่ายโดยจัดให้มีบริเวณไว้สำหรับการบริโภค ณ ที่นั้น หรือนำไปบริโภคที่อื่นก็ตาม	สถานประกอบกิจการด้านอาหารที่เข้าข่ายสถานที่จำหน่ายอาหารตามกฎหมายกระทรวงจะต้องมี ๓ องค์ประกอบ คือ 1. เป็นอาคาร สถานที่ หรือบริเวณใดๆ ที่ไม่ใช่ที่หรือทางสาธารณะ โดยต้องเป็นพื้นที่เอกชน ที่สามารถเข้าไปใช้ประโยชน์และมีความเหมาะสมสำหรับประกอบกิจการอาหาร เช่น อาคาร รถยนต์ เรือ/เรือสำราญ รถไฟ เครื่องบิน/ท่าอากาศยาน เป็นต้น และรวมถึงในกรณีจัดตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การมหาชน และหน่วยงานของรัฐอื่น ๆ 2. มีการประกอบอาหารหรือปรุงอาหารจนสำเร็จพร้อมบริโภค และ 3. มีการจำหน่ายอาหาร ณ สถานที่นั้น โดยผู้ซื้อสามารถบริโภคได้ทันที ทั้งนี้ ไม่ว่าจะเป็นการจำหน่ายโดยจัดให้มีบริเวณไว้สำหรับการบริโภค ณ ที่นั้น หรือนำไปบริโภคที่อื่น

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลทั่วไปของสถานที่จำหน่ายอาหาร :

1. ชื่อของสถานที่จำหน่ายอาหาร

.....

2. ประเภทอาหารที่จำหน่าย

.....

3. ผู้ประกอบกิจการ (ผู้รับใบอนุญาต/ผู้ขอหนังสือรับรองการแจ้ง/ผู้ดูแล/ผู้จัดการ)

จำนวน คน ผ่านการอบรมฯ จำนวน คน

4. ผู้สัมผัสอาหาร (เตรียมวัตถุดิบอาหาร/ปรุง ประกอบอาหาร/จำหน่ายอาหาร/เสิร์ฟอาหาร/ล้างภาชนะอุปกรณ์)

จำนวน คน ผ่านการอบรมฯ จำนวน คน

5. ขนาดพื้นที่ของสถานที่จำหน่ายอาหาร ☐ น้อยกว่า 200 ตารางเมตร ☐ มากกว่า 200 ตารางเมตร

6. ชื่อหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่นที่ตรวจประเมิน จังหวัด

ข้อมูลการยื่นคำขอฯ ☐ ใบอนุญาต ☐ หนังสือรับรองการแจ้ง จัดตั้งสถานที่จำหน่ายอาหาร

เลขที่ ออกเมื่อวันที่

ชื่อ-สกุล ผู้รับใบอนุญาต/หนังสือรับรองการแจ้ง

ที่ตั้งเลขที่ ตรอก/ซอย หมู่ที่ ถนน

ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด

ส่วนที่ 3 แบบตรวจมาตรฐานสุขาภิบาลอาหาร “สถานที่จำหน่ายอาหาร” จำนวน 74 ข้อ

วิธีการใช้แบบประเมิน : ให้แสดงเครื่องหมาย ✓ ในช่องผลการตรวจแนะนำตามรายละเอียดของข้อกำหนด
 สุขลักษณะ

1. ถูกต้องครบถ้วน : สถานที่จำหน่ายอาหารเป็นไปตามข้อกำหนดสุขลักษณะได้ถูกต้องครบถ้วน

2. ต้องปรับปรุง : สถานที่จำหน่ายอาหารไม่เป็นไปตามข้อกำหนดสุขลักษณะ

ผู้ตรวจประเมินแนะนำให้คำแนะนำเพื่อให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนาตาม
 ข้อกำหนด

3. ไม่มีกิจกรรม : สถานที่จำหน่ายอาหารไม่มีกิจกรรมที่ระบุไว้ในข้อกำหนด และไม่เป็นปัญหาด้านสุขาภิบาล
 อาหารให้ถือว่าผ่านมาตรฐานข้อกำหนดสุขลักษณะในข้อนั้น ๆ

หมวด 1 สถานที่จำหน่ายอาหาร (จำนวน 35 ข้อ)

1.1 บริเวณที่จำหน่าย และบริโภคอาหาร (จำนวน 10 ข้อ)

ข้อกำหนดสุขลักษณะ	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้อง ครบถ้วน	ต้อง ปรับปรุง	ไม่มี กิจกรรม	
1. พื้น สะอาด ไม่มีเศษขยะ หรือเศษอาหาร ในระหว่างให้บริการ				

ข้อกำหนดสัญลักษณ์	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้อง ครบถ้วน	ต้อง ปรับปรุง	ไม่มี กิจกรรม	
2. ผนังหรือเพดาน สะอาด ไม่มีหยากไย่				
3. เป็นเขตปลอดบุหรี่ ตามกฎหมายการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ				
4. มีอ่างล้างมือหรืออุปกรณ์ทำความสะอาดมือ ในพื้นที่บริโภคอาหาร				
5. โต๊ะหรือเก้าอี้ ที่ใช้บริโภคอาหาร สะอาด ไม่ชำรุดและไม่มีคราบสกปรก				
6. ไม่พบสัตว์ แมลงนำโรค สัตว์เลี้ยง ในพื้นที่รับประทานอาหาร				
7. จัดบริการช้อนกลาง สำหรับอาหารที่ต้องรับประทานร่วมกัน				
8. ไม่ใช้ผ้าขุ่ยชุ้ม เป็นเช็ดเพื่อกำล้างบนโต๊ะหรือที่รับประทานอาหาร				
9. ไม่ใช้เมทานอล/เมทิลแอลกอฮอล์เป็นเช็ดเพื่อกำล้างในการปรุง/อุ่นอาหาร กรณีใช้แอลกอฮอล์แข็งเป็นเช็ดเพื่อกำล้าง ต้องได้มาตรฐาน มอก.				
10. มีมาตรการ/อุปกรณ์/เครื่องมือ สำหรับป้องกันอัคคีภัย				
รวม				

1.2 บริเวณที่เตรียม ปรุง ประกอบอาหาร (จำนวน 15 ข้อ)

ข้อกำหนดสัญลักษณ์	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้อง ครบถ้วน	ต้อง ปรับปรุง	ไม่มี กิจกรรม	
1. พื้น ทำด้วยวัสดุแข็งแรง ไม่ชำรุด ทำความสะอาดได้ง่าย				
2. พื้น สะอาด ไม่มีน้ำขัง ไม่มีเศษขยะ หรือเศษอาหารบนพื้น				
3. ผนัง หรือเพดาน สะอาด ไม่มีหยากไย่หรือคราบน้ำมัน				
4. มีการระบายอากาศเพียงพอ เช่น มีปล่องระบายควัน และหรือพัดลมดูดอากาศ หรือเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น				
5. มีอ่างล้างมือ สะอาด ไม่มีคราบสกปรก ใช้การได้ดี มีสบู่ใช้ตลอดเวลา				
6. โต๊ะ ที่ใช้เตรียม ประกอบ หรือปรุงอาหาร สะอาด มีสภาพดี ไม่มีคราบสกปรก สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.				

ข้อกำหนดสุขลักษณะ	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้อง ครบถ้วน	ต้อง ปรับปรุง	ไม่มี กิจกรรม	
7. ไม่เตรียม ประกอบ หรือปรุงอาหารบนพื้น และบริเวณหน้าห้อง ส้วม				
8. ไม่พบสัตว์/แมลงนำโรค สัตว์เลี้ยง ในบริเวณที่เตรียม ปรุง ประกอบ อาหาร				
9. สารเคมีที่เป็นพิษหรืออันตราย จัดเก็บแยกออกจากบริเวณที่ เตรียม ปรุง ประกอบอาหาร และมีการติดฉลากหรือป้ายที่ชัดเจน				
10. ไม่นำภาชนะบรรจุสารเคมี มาใช้บรรจุอาหาร				
11. มีถังรองรับมูลฝอยที่มีสภาพดี ไม่รั่วซึม และมีฝาปิดมิดชิด				
12. บริเวณรอบถังมูลฝอย สะอาด ไม่มีเศษขยะตกค้าง และคราบ สกปรก				
13. มีการแยกเศษอาหาร ออกจากมูลฝอยประเภทอื่น				
14. ท่อหรือรางระบายน้ำ สามารถระบายน้ำได้ดี ไม่มีเศษอาหาร ตกค้าง				
15. มีระบบดักไขมัน/การบำบัดน้ำเสียก่อนระบายทิ้งสู่สาธารณะ				
รวม				

1.3 บริเวณห้องส้วม (จำนวน 4 ข้อ)

ข้อกำหนดสุขลักษณะ	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้อง ครบถ้วน	ต้อง ปรับปรุง	ไม่มี กิจกรรม	
1. ห้องส้วม และอ่างล้างมือ มีจำนวนเพียงพอ มีสภาพที่พร้อมใช้งาน ตลอดระยะเวลาให้บริการ				
2. ห้องส้วม สะอาด ไม่มีกลิ่นเหม็น ไม่มีคราบสกปรก ไม่มีน้ำขัง				
3. อ่างล้างมือ สะอาด ไม่มีคราบสกปรก ใช้การได้ดี มีสบู่ใช้ ตลอดเวลา				
4. ห้องส้วม แยกเป็นสัดส่วน และประตูต้องปิดตลอดเวลา จากบริเวณที่เก็บ เตรียม ปรุง ประกอบ จำหน่าย และบริโภคอาหาร				
รวม				

1.4 ค่าความเข้มของแสงสว่างในบริเวณต่างๆ (จำนวน 6 ข้อ)

ข้อกำหนดสัญลักษณ์	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้อง ครบถ้วน	ต้อง ปรับปรุง	ไม่มี กิจกรรม	
1. บริเวณที่จำหน่ายอาหาร/ให้บริการอาหารแบบบริการตนเอง (บุฟเฟต์) แสงสว่างฯ อย่างน้อย 215 ลักซ์ และมีที่ครอบหลอดไฟ				
2. บริเวณที่เตรียม ปรงอาหาร แสงสว่างฯ อย่างน้อย 300 ลักซ์ และมีที่ครอบหลอดไฟ				
3. บริเวณที่ล้างภาชนะอุปกรณ์ แสงสว่างฯ อย่างน้อย 300 ลักซ์				
4. ห้องแช่เย็น แสงสว่างฯ อย่างน้อย 100 ลักซ์				
5. ห้องเก็บอาหาร แสงสว่างฯ อย่างน้อย 100 ลักซ์				
6. ห้องส้วม แสงสว่างฯ อย่างน้อย 100 ลักซ์				
รวม				

หมวด 2 อาหาร กรรมวิธีการทำ ประกอบ หรือปรุง การเก็บรักษา และการจำหน่ายอาหาร (จำนวน 22 ข้อ)

2.1 อาหารสด อาหารแห้ง และอาหารปรุงสำเร็จพร้อมบริโภค (จำนวน 10 ข้อ)

ข้อกำหนดสัญลักษณ์	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้อง ครบถ้วน	ต้อง ปรับปรุง	ไม่มี กิจกรรม	
1. เนื้อสัตว์สด สะอาด ไม่มีกลิ่นเน่าเสีย หรือลักษณะผิดปกติ				
2. เนื้อสัตว์สด เก็บในอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียส เก็บในภาชนะสะอาด และวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร				
3. เนื้อสัตว์สด ผัก และผลไม้สด มีการล้าง ก่อนนำมาปรุงหรือเก็บ				
4. อาหารแห้ง ไม่พบเชื้อรา สิ่งสกปรก สิ่งแปลกปลอม เก็บในภาชนะสะอาด และวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร				
5. อาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท มีเครื่องหมาย อย. มอก. หรือเครื่องหมายอื่นที่หน่วยงานราชการรับรอง				
6. อาหารปรุงสำเร็จพร้อมบริโภค เก็บในภาชนะที่สะอาด เหมาะสมกับอาหาร และวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร				
7. อาหารปรุงสำเร็จ มีการปกปิดด้วยวิธีที่สามารถป้องกัน				

ข้อกำหนดสัญลักษณ์	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้อง ครบถ้วน	ต้อง ปรับปรุง	ไม่มี กิจกรรม	
การปนเปื้อนได้ เช่น ตู้ ภาชนะที่มีฝาปิด เป็นต้น				
8. อาหารปรุงสำเร็จพร้อมบริโภค ที่รอการจำหน่าย หรือบริการ ประเภท ต้ม/แกง เกือบที่อุณหภูมิสูงกว่า 60 องศาเซลเซียส				
9. อาหารปรุงสำเร็จพร้อมบริโภค ประเภท สลัด ซูชิ เป็นต้น เกือบที่อุณหภูมิต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียส				
10. อาหารสด อาหารแห้ง อาหารปรุงสำเร็จพร้อมบริโภค เกือบแยกเป็นสัดส่วน มีการปกปิด ไม่วางบนพื้น				
รวม				

2.2 น้ำดื่ม และน้ำใช้ (จำนวน 7 ข้อ)

ข้อกำหนดสัญลักษณ์	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้อง ครบถ้วน	ต้อง ปรับปรุง	ไม่มี กิจกรรม	
น้ำดื่มหรือเครื่องดื่ม ในภาชนะบรรจุปิดสนิทที่ให้บริการ				
1. ได้มาตรฐาน และมีเลขสารบบอาหาร (อย.)				
2. พื้นผิวภายนอกของภาชนะ สะอาด ไม่มีคราบสกปรก เก็บสูงจากพื้นอย่างน้อย 15 เซนติเมตร				
น้ำดื่มหรือเครื่องดื่ม ที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะบรรจุปิดสนิท				
3. ภาชนะบรรจุ สะอาด มีฝาปิด มีก๊อกหรือทางเทริน้ำ หรือ มีอุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับตักโดยเฉพาะ				
4. ภาชนะบรรจุ เก็บสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร				
5. น้ำที่ใช้สำหรับปรุง ประกอบอาหาร หรือเครื่องดื่ม สะอาด ได้มาตรฐานตามที่หน่วยงานราชการรับรอง				
น้ำใช้				
6. น้ำใช้ เป็นน้ำประปา หรือน้ำที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพน้ำ ตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่				
7. ภาชนะบรรจุน้ำใช้ สะอาด มีสภาพดี				
รวม				

2.3 น้ำแข็ง (จำนวน 5 ข้อ)

ข้อกำหนดสุขลักษณะ	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้อง ครบถ้วน	ต้อง ปรับปรุง	ไม่มี กิจกรรม	
1. น้ำแข็ง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เช่น เครื่องหมาย ออย.				
2. น้ำแข็ง เก็บในภาชนะที่สะอาด ไม่มีคราบสกปรก มีฝาปิด				
3. ภาชนะบรรจุน้ำแข็ง วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 15 เซนติเมตร จากปากขอบภาชนะสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร บริเวณที่วางภาชนะ ไม่มีน้ำขังแฉะและ หรือวางใกล้ถังขยะ				
4. ใช้อุปกรณ์ที่สะอาด มีด้าม สำหรับคีบหรือตักน้ำแข็งโดยเฉพาะ				
5. ไม่นำอาหารหรือสิ่งของ ไปแช่รวมในถังน้ำแข็งสำหรับบริโภค				
รวม				

หมวด 3 สุขลักษณะของภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้อื่น ๆ (จำนวน 11 ข้อ)

ข้อกำหนดสุขลักษณะ	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้อง ครบถ้วน	ต้อง ปรับปรุง	ไม่มี กิจกรรม	
1. ภาชนะ อุปกรณ์ จัดเก็บในที่สะอาด มีการปกปิด เช่น ตู้ กล่องที่มีฝาปิด เป็นต้น				
2. เหยียง สะอาด มีสภาพดี มีการแยกใช้ระหว่างเนื้อสัตว์สุก เนื้อสัตว์ดิบ ผัก และผลไม้				
3. เครื่องปรุงรส เช่น น้ำส้มสายชู น้ำปลา น้ำจิ้ม ใส่ในภาชนะที่ ปลอดภัย เช่น แก้ว กระเบื้องเคลือบขาว และมีฝาปิด/การปกปิด				
4. ช้อน ส้อม ตะเกียบ วางตั้งเอาด้ามขึ้นหรือวางเป็นระเบียบใน ภาชนะที่สะอาด ไม่มีคราบสกปรก สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร				
5. จาน ชาม ถ้วย แก้วน้ำ ถาดหลุม ฯลฯ ที่จัดไว้บริการอาหาร เก็บในภาชนะหรือตะแกรงที่สะอาด วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร				

ข้อกำหนดสุขลักษณะ	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้องครบถ้วน	ต้องปรับปรุง	ไม่มีกิจกรรม	
6. ตู้เย็น/ตู้แช่/อุปกรณ์เก็บรักษาความเย็น มีขนาดที่เพียงพอ สะอาด มีสภาพดี มีประสิทธิภาพเหมาะสมในการเก็บรักษาคุณภาพอาหาร				
7. ตู้อบ/เตาอบ/เตาไมโครเวฟ/อุปกรณ์ประกอบหรือปรุงอาหารด้วยความร้อนอื่น ๆ สะอาด มีสภาพดี และไม่ชำรุด				
การล้างภาชนะอุปกรณ์				
8. ที่สำหรับล้างภาชนะฯ สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร				
9. มีการแยกเศษอาหารออกก่อนการทำความสะอาด และใส่ในภาชนะรองรับ วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตร				
10. ล้างภาชนะฯ ด้วยสารทำความสะอาด และล้างด้วยน้ำสะอาด อย่างน้อย 2 ครั้ง/ล้างด้วยน้ำไหลใช้เครื่องล้างภาชนะที่ได้มาตรฐาน				
11. มีการฆ่าเชื้อภาชนะฯ ภายหลังการทำความสะอาด เช่น ตากแดด/แช่น้ำร้อน/แช่น้ำคลอรีน/ใช้เครื่องอบ เป็นต้น				
รวม				

หมวด 4 สุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ประกอบกิจการและผู้สัมผัสอาหาร (จำนวน 6 ข้อ)

ข้อกำหนดสุขลักษณะ ของผู้ประกอบกิจการและผู้สัมผัสอาหาร	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้องครบถ้วน	ต้องปรับปรุง	ไม่มีกิจกรรม	
1. มีหลักฐานการตรวจสอบสุขภาพในปีนั้น ๆ ให้ตรวจสอบได้				
2. มีสุขภาพดี ไม่แสดงอาการเจ็บป่วย ในขณะที่ปฏิบัติงาน				
3. มีทะเบียน หรือหลักฐานผ่านการอบรมตามหลักสูตรสุขาภิบาลอาหารจากหน่วยงานจัดการอบรมที่กำหนด ทุกคน				
4. แต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน หรือมีเครื่องแบบ และสวมหมวกหรือเน็คคลุมผม หรือวิธีการอื่น ที่สามารถป้องกันการปนเปื้อนได้				
5. ใช้อุปกรณ์ในการหยิบจับอาหารปรุงสำเร็จพร้อมบริโภค				

ข้อกำหนดสุขลักษณะ ของผู้ประกอบกิจการและผู้สัมผัสอาหาร	ผลการตรวจแนะนำ			คำแนะนำ
	ถูกต้อง ครบถ้วน	ต้อง ปรับปรุง	ไม่มี กิจกรรม	
6. มีสุขนิสัยที่ดี เช่น ตัดเล็บสั้น ไม่ทาสีเล็บ ไม่สูบบุหรี่ หรือกระทำ ใดๆ ที่จะก่อให้เกิดการปนเปื้อนต่ออาหารในขณะที่ปฏิบัติงานด้าน อาหาร				
รวม				

ข้อแนะนำเพิ่มเติม

.....

ลายมือชื่อ: ระดับดีมาก (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด/ศูนย์อนามัย)

1. ผู้ตรวจ (ชื่อ-สกุล) : ตำแหน่ง :

..... หน่วยงาน : จังหวัด :

เบอร์มือถือ :

2. ผู้ตรวจ (ชื่อ-สกุล) : ตำแหน่ง :

..... หน่วยงาน : จังหวัด :

เบอร์มือถือ :

เจ้าของสถานที่จำหน่ายอาหาร

วันที่ตรวจแนะนำ

Version 1 วันที่..13...เดือน....12.....พ.ศ....2566...

หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยที่ได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจ

เอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท่านยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามจากหัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้แทนให้อธิบาย ท่านจะได้รับเอกสารนี้ 1 ฉบับ หรือนำกลับไปปรึกษาหารือกับญาติ พี่น้อง เพื่อนสนิท แพทย์ประจำตัวของท่าน หรือผู้อื่นที่ท่านต้องการปรึกษา เพื่อช่วยในการตัดสินใจยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า (ชื่อ-นามสกุล)..... อายุ.....ปี

อาศัยอยู่บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ถนน..... ตำบล.....

อำเภอ..... จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์..... โทรศัพท์.....

ขอแสดงเจตนายินยอมเป็นอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย เรื่อง

การออกแบบบรรจุภัณฑ์อาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้งาน

เชิงพื้นที่และสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร

โดยข้าพเจ้าได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและจุดมุ่งหมายในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่าง ๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของการวิจัยและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมวิจัย รวมทั้งแนวทางป้องกันและแก้ไขหากเกิดอันตรายขึ้น ค่าตอบแทนที่จะได้รับ ค่าใช้จ่ายที่ข้าพเจ้าจะต้องรับผิดชอบจ่ายเอง โดยได้อ่านข้อความที่มีรายละเอียดอยู่ในเอกสารชี้แจงอาสาสมัครโดยตลอดแล้ว อีกทั้งยังได้รับคำอธิบายและตอบข้อสงสัยจากหัวหน้าโครงการวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้าพเจ้าได้ทราบถึงสิทธิที่จะได้รับข้อมูลเพิ่มเติมทั้งทางด้านประโยชน์และโทษจากการเข้าร่วมวิจัย และสามารถถอนตัวหรืองดเข้าร่วมวิจัยได้ทุกเมื่อ โดยจะไม่มีผลกระทบต่อการบริการและ/หรือการรักษาพยาบาลที่ข้าพเจ้าจะได้รับต่อไปในอนาคต และยินยอมให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าที่ได้รับจากการวิจัย แต่จะไม่เผยแพร่ต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล โดยจะนำเสนอเป็นข้อมูลโดยรวมจากการวิจัยเท่านั้น

หากมีอาการผิดปกติ รู้สึกไม่สบายกายและ/หรือมีผลกระทบต่อจิตใจของข้าพเจ้าเกิดขึ้น
ระหว่าง การวิจัย ข้าพเจ้าจะแจ้งผู้วิจัยโดยเร็วที่สุด

หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัยหรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์
จากการวิจัยขึ้นข้าพเจ้าสามารถติดต่อกับ ผศ.ดร.ชานนท์ ต้นประวัตติ หมายเลขโทรศัพท์ (ที่สามารถ
ติดต่อได้ 24 ชั่วโมง).....0819083970.....

หากข้าพเจ้าได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงอาสาสมัคร ข้าพเจ้า
สามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์หรือผู้แทนของ ซึ่งมีสำนักงาน
อยู่ที่

งานจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ชั้น 3 อาคารรพี เลขที่ 399 ถนนสามเสน แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต
กรุงเทพมหานคร 10300
โทรศัพท์ 0 2665 3777 ต่อ 6094
E-mail: irb@rmutp.ac.th

ข้าพเจ้าเข้าใจข้อความในเอกสารชี้แจงอาสาสมัคร และหนังสือแสดงเจตนายินยอมนี้โดย
ตลอดแล้ว

ลงชื่อ.....อาสาสมัคร

(.....)

วันที่.....

ลงชื่อ.....ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม
/หัวหน้าโครงการวิจัย

(ผศ.ดร.ชานนท์ ต้นประวัตติ)

วันที่.....



**คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**

แบบสอบถามการวิจัยเรื่อง

การออกแบบบรรจุภัณฑ์อาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้งาน
เชิงพื้นที่และสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร

คณะผู้วิจัย

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| 1) ผศ.ดร.ชานนท์ ต้นประวัติ | หัวหน้าโครงการวิจัย |
| 2) ผศ.ดร.ประชา พิจักขณา | ผู้ร่วมวิจัย |
| 3) นางสาวพิมพ์จุฑา พิกุลทอง | ผู้ร่วมวิจัย |
| 4) นางสาวอุทัยวรรณ ประสงค์เงิน | ผู้ร่วมวิจัย |

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) ออกแบบและพัฒนาโครงสร้างภายนอกบรรจุภัณฑ์อาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่และสนับสนุนให้เกิดสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร
- 2) ออกแบบและพัฒนาโครงสร้างภายในและอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์อาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่และสนับสนุนให้เกิดสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร
- 3) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมสนับสนุนการใช้งานบรรจุภัณฑ์อาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูง ที่ออกแบบในโครงการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่ และสนับสนุนให้เกิดสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร
- 4) ทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่และประเมินด้านสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหารบรรจุภัณฑ์อาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงที่ออกแบบในโครงการ

แบบสอบถามจัดแบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจโครงสร้างภายนอกการขายอาหารเคลื่อนที่

ตอนที่ 3 การประเมินความพึงพอใจโครงสร้างภายในและอุปกรณ์

ตอนที่ 4 การประเมินความพึงพอใจการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

ตอนที่ 5 การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1) เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

☐ ไม่ระบุ

2) อายุ

ระบุอายุ.....ปี

3) ระดับการศึกษา

☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี

☐ ปริญญาตรี

☐ สูงกว่า

ปริญญาตรี

4) ขนาดสัดส่วนร่างกาย

ระบุส่วนสูง.....ซม.

ระบุน้ำหนัก.....กก.

5) ประสบการณ์การใช้งานรถขายอาหารเคลื่อนที่

ระบุจำนวน.....ปี

ขอให้ท่านประเมินความพึงพอใจที่มีต่อต้นแบบรถขายอาหารเคลื่อนที่ที่ออกแบบในโครงการใน
ข้อคำถามต่างๆโดยทำเครื่องหมายลงที่ช่องตัวเลขตามระดับความพึงพอใจใน 1 – 7 ระดับดังนี้

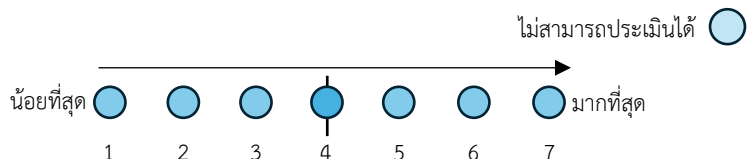
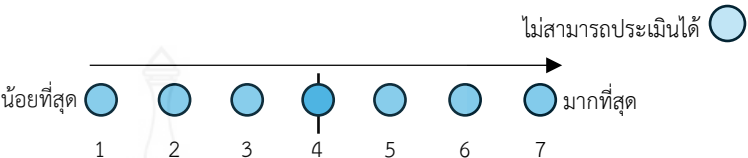
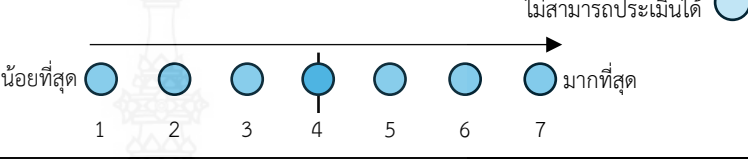
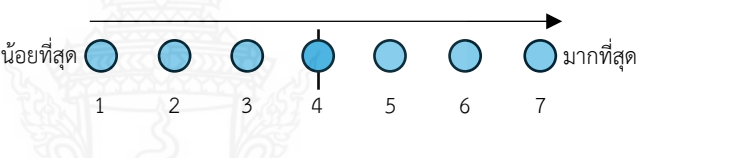
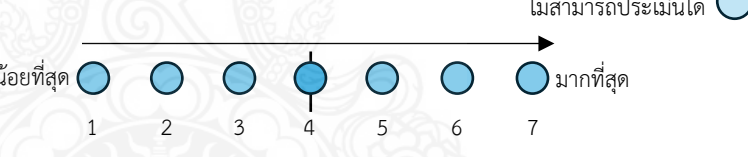
- | | | |
|---|---------|--------------------------|
| 1 | หมายถึง | พึงพอใจระดับน้อยที่สุด |
| 2 | หมายถึง | พึงพอใจระดับน้อยมาก |
| 3 | หมายถึง | พึงพอใจระดับค่อนข้างน้อย |
| 4 | หมายถึง | พึงพอใจระดับปานกลาง |
| 5 | หมายถึง | พึงพอใจระดับค่อนข้างมาก |
| 6 | หมายถึง | พึงพอใจระดับมาก |
| 7 | หมายถึง | พึงพอใจระดับมากที่สุด |

* ถ้าไม่สามารถประเมินได้ให้ทำเครื่องหมายที่ช่องไม่สามารถประเมินได้

ท่านพึงพอใจ คำถาม..... 	ตัวอย่าง ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด มากที่สุด 1234567
--	--

ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจโครงสร้างภายนอกรถขายอาหารเคลื่อนที่

ท่านพึงพอใจ ขนาดสัดส่วน มิติตัวรถ	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด มากที่สุด 1234567
ท่านพึงพอใจ วัสดุที่ใช้ในการผลิต โครงสร้างภายนอกรถ	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด มากที่สุด 1234567
ท่านพึงพอใจ ลักษณะการประกอบ ตัวรถ	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด มากที่สุด 1234567

ท่านพึงพอใจ วิธีการขึ้น-ลง ตัวรถ	ไม่สามารถประเมินได้ 
ท่านพึงพอใจ ลักษณะประตู ทางเข้า-ออกของรถ	ไม่สามารถประเมินได้ 
ท่านพึงพอใจ ลักษณะช่องหน้าต่าง และช่องแสงของรถ	ไม่สามารถประเมินได้ 
ท่านพึงพอใจ วิธีการขยาย พื้นที่ตัวรถ	ไม่สามารถประเมินได้ 
ท่านพึงพอใจใน รูปลักษณ์และรูปทรง ของรถ	ไม่สามารถประเมินได้ 
ความพึงพอใจใน ภาพรวม ต่อโครงสร้างภายนอก ของรถ	ไม่สามารถประเมินได้ 

ข้อเสนอแนะอื่นๆเกี่ยวกับโครงสร้างภายนอกรถขายอาหารเคลื่อนที่ที่ออกแบบในโครงการ

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 การประเมินความพึงพอใจโครงสร้างภายในและอุปกรณ์

ท่านพึงพอใจ ขนาดและพื้นที่ใช้สอย ภายในตัวรถต้นแบบ	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ มากที่สุด 1 2 3 4 5 6 7
ท่านพึงพอใจ วัสดุที่ใช้ภายในรถ ต้นแบบ	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ มากที่สุด 1 2 3 4 5 6 7
ท่านพึงพอใจ การตกแต่งภายในของรถ ต้นแบบ	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ มากที่สุด 1 2 3 4 5 6 7
ท่านพึงพอใจระบบ แสงสว่าง อุปกรณ์ และ การใช้งานแสงสว่าง ภายในรถต้นแบบ	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ มากที่สุด 1 2 3 4 5 6 7
ท่านพึงพอใจระบบ พลังงาน อุปกรณ์และ การใช้งานพลังงาน ภายในรถต้นแบบ	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ มากที่สุด 1 2 3 4 5 6 7
ท่านพึงพอใจเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ ภายในรถต้นแบบ	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ มากที่สุด 1 2 3 4 5 6 7
ท่านพึงพอใจการปรับ ขนาดความสูง ตำแหน่ง ของอุปกรณ์ ภายในรถต้นแบบ	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ มากที่สุด 1 2 3 4 5 6 7

ตอนที่ 4 การประเมินความพึงพอใจการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

ท่านพึงพอใจเทคโนโลยีที่ใช้ในการขยายพื้นที่รถต้นแบบ	ไม่สามารถประเมินได้ ← → น้อยที่สุด 1 2 3 4 5 6 มากที่สุด
ท่านพึงพอใจเทคโนโลยีที่ใช้เกี่ยวกับแสงสว่างของรถต้นแบบ	ไม่สามารถประเมินได้ ← → น้อยที่สุด 1 2 3 4 5 6 มากที่สุด
ท่านพึงพอใจเทคโนโลยีที่ใช้เกี่ยวกับการปรับอากาศของรถต้นแบบ	ไม่สามารถประเมินได้ ← → น้อยที่สุด 1 2 3 4 5 6 มากที่สุด
ท่านพึงพอใจเทคโนโลยีการให้ข้อมูลของรถต้นแบบ	ไม่สามารถประเมินได้ ← → น้อยที่สุด 1 2 3 4 5 6 มากที่สุด
ความพึงพอใจในภาพรวมของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของรถต้นแบบ	ไม่สามารถประเมินได้ ← → น้อยที่สุด 1 2 3 4 5 6 มากที่สุด

ข้อเสนอแนะอื่นๆเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีรถขายอาหารเคลื่อนที่ที่ออกแบบในโครงการ

.....

.....

.....

ตอนที่ 5 การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่

ต้นแบบรถขายอาหารฯที่ ออกแบบในโครงการช่วย เพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่ การประกอบอาหาร	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด 1 2 3 4 5 6 7 มากที่สุด
ต้นแบบรถขายอาหารฯที่ ออกแบบในโครงการช่วย เพิ่มประสิทธิภาพการทำ ความสะอาดและ การจัดการขยะ	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด 1 2 3 4 5 6 7 มากที่สุด
ต้นแบบรถขายอาหารฯที่ ออกแบบในโครงการช่วย เพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่ การเก็บวัสดุคืบและ อุปกรณ์	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด 1 2 3 4 5 6 7 มากที่สุด
ต้นแบบรถขายอาหารฯที่ ออกแบบในโครงการช่วย เพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่ การติดต่อระหว่างผู้ซื้อ และผู้ขาย การจัดการ รายการอาหารและ การรับจ่ายเงิน	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด 1 2 3 4 5 6 7 มากที่สุด
ต้นแบบรถขายอาหารฯที่ ออกแบบในโครงการช่วย เพิ่มพื้นที่พักผ่อนของ ผู้ขาย	ไม่สามารถประเมินได้ ☐ น้อยที่สุด 1 2 3 4 5 6 7 มากที่สุด

ต้นแบบรณขายอาหารๆที่ ออกแบบในโครงการมี ประสิทธิภาพในการ ป้องกันฝุ่นจากภายนอก ได้	ไม่สามารถประเมินได้ ☐
---	--

ต้นแบบรณขายอาหารๆที่ ออกแบบในโครงการมี ประสิทธิภาพในการช่วย ลดอุณหภูมิภายใน ภายนอก	ไม่สามารถประเมินได้ ☐
ความพึงพอใจใน ภาพรวม ที่มีต่อต้นแบบรณขาย อาหาร	ไม่สามารถประเมินได้ ☐

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณผู้เข้าร่วมประเมินทุกท่าน

คณะผู้วิจัย

ภาคผนวก ค ภาพรถขายอาหารเคลื่อนที่ในโครงการ













ภาคผนวก ง บรรยากาศการเก็บข้อมูล















ภาคผนวก จ ประวัติผู้วิจัย



ประวัติผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชานนท์ ต้นประวัติ

Assistant Professor Chanon Tunprawat, Arch. D.

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบบรรจุภัณฑ์และการพิมพ์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สถานที่ติดต่อ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถ.ศรีอยุธยา เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

E-mail: chanon.t@rmutp.ac.th

ประวัติการศึกษา

2560 สด. (สหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2548 ศบ. (เครื่องเคลือบดินเผา) มหาวิทยาลัยศิลปากร

2543 ศม. (เครื่องเคลือบดินเผา) มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานวิจัย

2566 การออกแบบบรรจุอาหารเคลื่อนที่ประเภทลากจูงเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่และสนับสนุนสุขลักษณะที่ดีของสถานที่จำหน่ายอาหาร

2565 โครงการพัฒนาเทคนิคการผลิตและรูปแบบผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์และช่องทางการจำหน่าย สร้างสรรค์สะท้อนอัตลักษณ์ชุมชน จากไม้ไผ่และวัสดุธรรมชาติในชุมชน รองรับความต้องการของตลาด Eco Product เพื่อยกระดับเศรษฐกิจฐานรากและเศรษฐกิจชุมชน

2565 วิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ ตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโฮรี จังหวัดกาญจนบุรี การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษตอไม้เหลือทิ้งสำหรับเศรษฐกิจฐานรากและชุมชนนวัตกรรม ต.ในคลองบางปลากด อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

2561 การออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่การใช้งานรถขายอาหารเคลื่อนที่

2560 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีต้นทุนที่เหมาะสมเพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการจัดการขยะและเศษอาหารภายในครัวเรือน

2560 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์สำหรับสื่อสารข้อมูลกับผู้ใช้เพื่อส่งเสริมการรับรู้การใช้ทรัพยากรน้ำภายในครัวเรือน

ประวัติผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประชา พิจักขณา

Assistant Professor Pracha Pijukkana, Arch. D.

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สถานที่ติดต่อ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถ.ศรีอยุธยา เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

ประวัติการศึกษา

2560 สด. (สหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

2547 คอ.ม (เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

2545 อ.ส.บ. (เทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผลงานวิจัย

การศึกษาจิตวิทยาสีที่มีผลต่อผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นเลือนราง เพื่อนำมาใช้ใน
การออกแบบ

การพัฒนาเครื่องเสริมทักษะการเรียนรู้ขณะเบรลล์ไทย

การพัฒนาอุปกรณ์การเรียนรู้แผนที่ประเทศไทย สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม จากตอซังข้าวสำหรับเศรษฐกิจชุมชน

ปัจจัยการรับรู้และความเข้าใจสัญลักษณ์กราฟิกบนผลิตภัณฑ์เทคโนโลยี ระหว่างผลิตภัณฑ์

กับผู้ใช้งาน สำหรับผู้เสื่อมถอยทางด้านร่างกายกรณีศึกษา : สัญลักษณ์กราฟิกบน

เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านสำหรับผู้สูงอายุ

การศึกษาและพัฒนาเครื่องเรือนจากเส้นพลาสติก กลุ่มเรือนไทยจักสานพลาสติก ตำบล

ศรีพราน อำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง

การออกแบบจุดซ่อมบำรุงจักรยานสาธารณะภายในสวนวชิรเบญจทัศ

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเส้นขวดน้ำพลาสติกเหลือทิ้ง

ประวัติผู้วิจัย

อาจารย์พิมพ์จุฑา พิกุลทอง

Pimchutha Pigunthong, Ph.D

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สถานที่ติดต่อ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถ.ศรีอยุธยา เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

ประวัติการศึกษา

2566 ศป.ด. (ศิลปะและการออกแบบ) มหาวิทยาลัยนเรศวร

2552 ค.อ.ม. (เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

2547 ค.อ.บ. (ศิลปะอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

ผลงานวิจัย

2566 โครงการการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์กล้วยแปรรูป ส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก
และมูลค่าเพิ่มเชิงพาณิชย์ระดับสากลผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชนห้วยน้อย
ตำบล สอนผึ้ง อำเภอสอนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

2566 การออกแบบและพัฒนาโครงสร้างภายในและอุปกรณ์รถขายอาหารเคลื่อนที่ประเภท ลากจูง
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเชิงพื้นที่ และสนับสนุนให้เกิดสุขลักษณะที่ดีของสถานที่
จำหน่ายอาหาร

2565 โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์แปรรูปจากกะลามะพร้าวสู่นวัตกรรมการขนส่ง
เชิงพาณิชย์ OTOP ยิ่งแก้ยิ่งมัน บ้านปากตะโก จังหวัดชุมพร

2565 การบูรณาการการพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ ชุมชนท่องเที่ยว OTOP นวัตวิถี ต.บางเสาธง
อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

2563 แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์สำหรับผู้สูงอายุจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

ประวัติผู้วิจัย

อาจารย์อุทัยวรรณ ประสงค์เงิน

Uthaiwan Prasongngoen

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สถานที่ติดต่อ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถ.ศรีอยุธยา เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

ประวัติการศึกษา

2555 ค.อ.ม. (เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

2551 วท.บ. (สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ผลงานวิจัย

การออกแบบชุดวางสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์จากน้ำตาลโตนด กลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปน้ำตาล
โตนดสมอพลีอ จังหวัดเพชรบุรี

ศึกษาแนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์จักสานพลาสติก กลุ่มเรือนไทยจักสาน
พลาสติก ต.ศรีพราน อ.แสวงหา จ.อ่างทอง

การศึกษาแนวทางการแปรรูปกากข้าวเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตน้ำมันข้าวยาสูบ ชุมชนบ้าน
เกาะเกิด ตำบลเกาะเกิด อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเตยปาหนัน บ้านรำหมาด ตำบลเกาะกลาง อำเภอกะลันตา
จังหวัดกระบี่

การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรมชุมชนเตยปาหนันจากภูมิปัญญาท้องถิ่นบ้านรำหมาด ตำบล
เกาะกลาง อำเภอกะลันตา จังหวัดกระบี่

การศึกษาและการพัฒนาบรรจุภัณฑ์และภาชนะบรรจุอาหารพร้อมรับประทานเพื่อสังคมผู้สูงอายุ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์และเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากเศษผ้าไทย อัมพวาผ้าไทย จังหวัดสมุทรสงคราม

โครงการบูรณาการการพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ชุมชนท่องเที่ยว OTOP นวัตวิถี ต.บางเสาธง

อ.บางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ

