

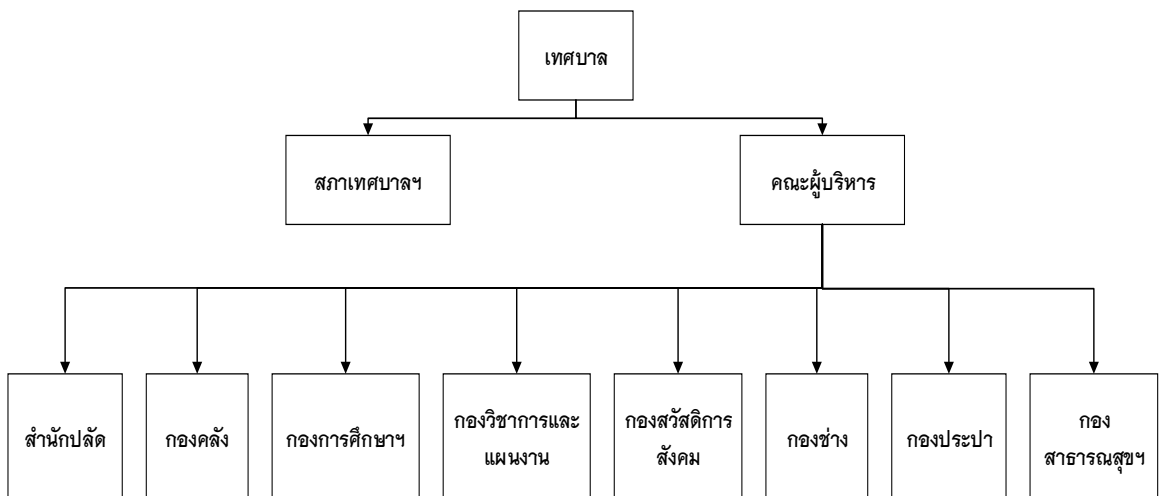
บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินทางรถสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย
กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้ศึกษาจากเอกสาร
ที่มีอยู่และศึกษาระบบเดิมเพื่อให้เข้าใจถึงขั้นตอนการทำงานและทราบถึงจุดสำคัญของระบบ
กำหนดความต้องการของระบบใหม่ รวมไปถึงออกแบบระบบใหม่เพื่อให้สอดคล้อง
กับความต้องการของผู้ใช้โดยใช้เครื่องมือในการออกแบบที่เหมาะสม มีเนื้อหาครอบคลุม
ในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1 โครงสร้างขององค์กร
- 3.2 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม
- 3.3 การออกแบบระบบงานใหม่
 - 1) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)
 - 2) ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล (E-R Diagram)
 - 3) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)
 - 4) โครงสร้างระบบ
 - 5) การออกแบบหน้าจอและรายงาน

3.1 โครงสร้างขององค์กร

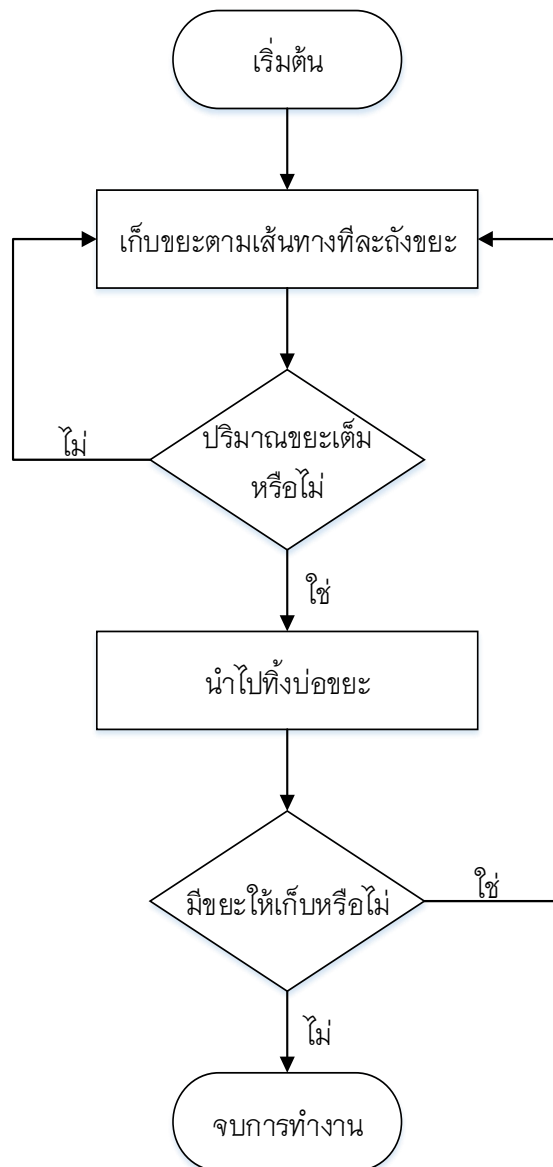


ภาพที่ 3.1 โครงสร้างขององค์กร

3.2 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม

3.2.1 ระบบงานเดิม

การวิเคราะห์ระบบงานเดิมเป็นการวิเคราะห์ลักษณะการทำงาน และการจัดเก็บข้อมูลเส้นทางการเดินทางสำหรับการเก็บขยะ ของเทศบาลตำบลวังกะพี้ โดยได้ทำการวิเคราะห์การทำงานของพนักงานจากกระบวนการทำงานเดิม ซึ่งพนักงานขับรถ มักจะใช้วิจารณญาณ ความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของแต่ละคน โดยอาจไม่ได้ นำเอาหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมมาใช้ประกอบการจัดเส้นทาง รวมทั้งไม่ได้มีการจัดเก็บข้อมูล ที่จำเป็น เพื่อช่วยในการวิเคราะห์หาทางเลือกของเส้นทาง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการทำงานเดิมใน รูปแบบผังงานระบบงานเดิมดังภาพที่ 3.2



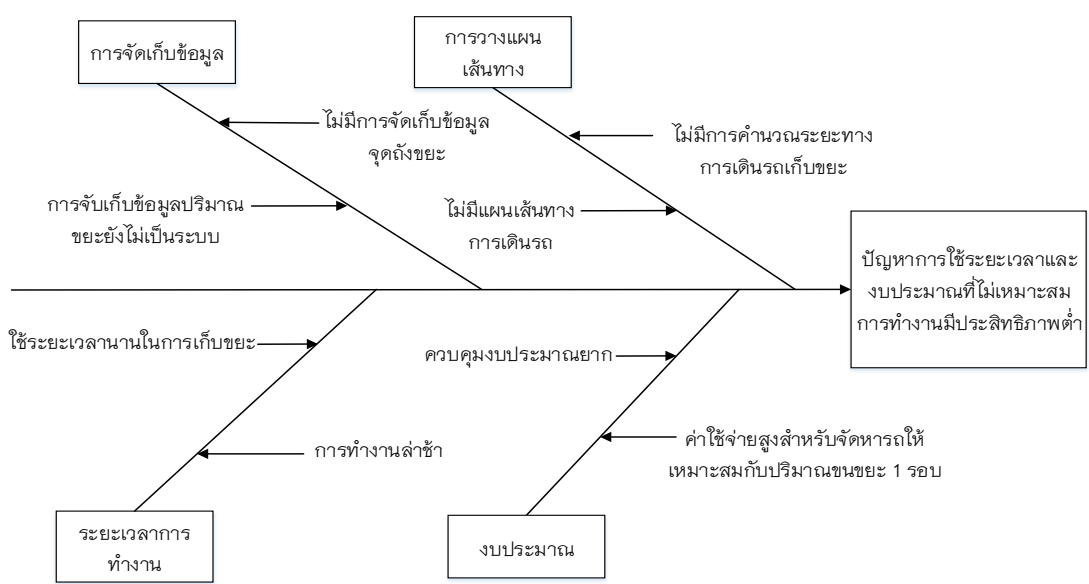
ภาพที่ 3.2 ผังงานระบบงานเดิม

จากภาพที่ 3.2 การทำงานเริ่มต้นจากพนักงานขับรถตามเส้นทาง เพื่อเก็บขยะที่ละถัง ถ้าขยะเต็มจะนำไปทิ้ง แต่ถ้ายังไม่เต็มจะทำการเก็บจุดถัดไป และเมื่อนำไปทิ้งเรียบร้อยแล้ว ถ้ายังมีถังขยะที่ยังไม่ได้เก็บให้กลับไปเก็บจุดถัดไปจนครบ แต่ถ้าเก็บครบทุกถังแล้ว จากนั้นก็จบการทำงาน

3.2.2 ปัญหาที่พบในระบบงานเดิม

- 1) ไม่มีการวางแผนเส้นทางการปฏิบัติงานของรถเก็บขยะ
- 2) ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลจุดวางถังขยะ
- 3) การจัดเก็บข้อมูลปริมาณขยะยังไม่เป็นระบบ
- 4) ไม่สามารถประมาณการรถขยะที่เหมาะสมในการจัดสรรงบประมาณการเก็บขยะได้

สามารถสรุปปัญหาของระบบงานเดิมให้อยู่ในรูปแบบของแผนภูมิแกงปลา เพื่อแสดงถึงสาเหตุของปัญหาการจัดการเส้นทางรถสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอยกรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพือ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ ดังภาพที่ 3.4



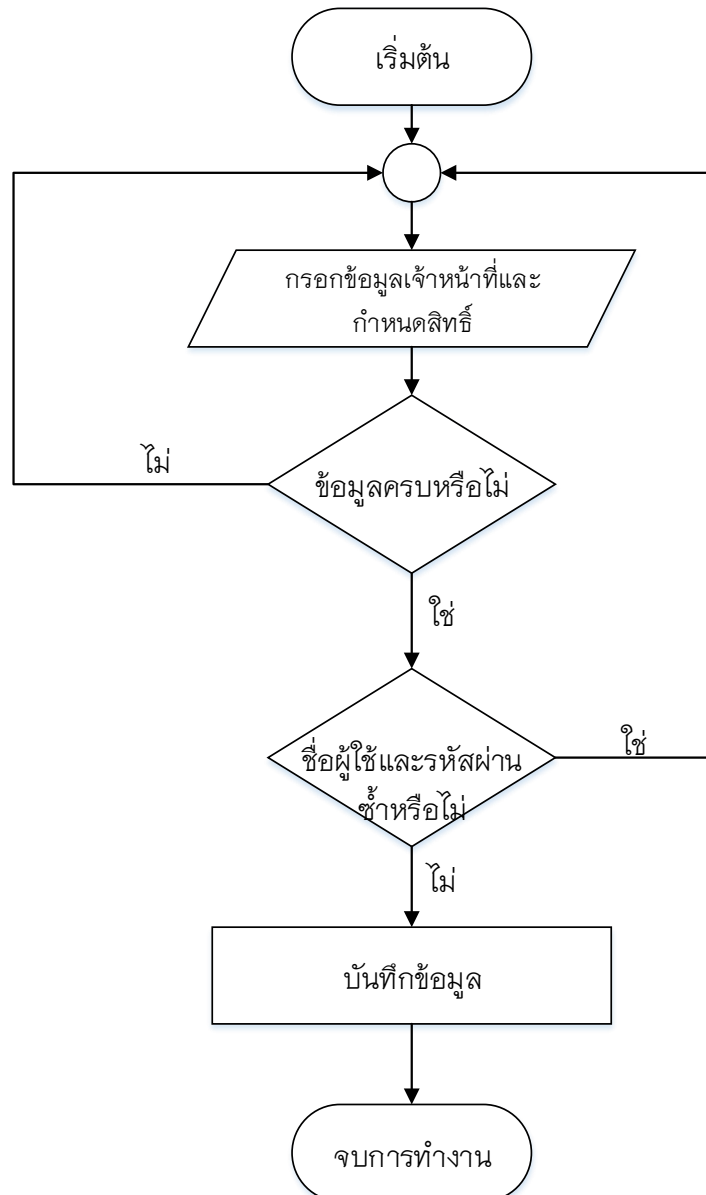
ภาพที่ 3.3 แผนภูมิแกงปลาที่แสดงปัญหาระบบงานเดิม

จากภาพที่ 3.3 สามารถอธิบายแผนภูมิแกงปลา ทำให้ทราบถึงปัญหาการใช้ระยะเวลาและงบประมาณที่ไม่เหมาะสมและการทำงานที่มีประสิทธิภาพต่ำในเรื่องของการวางแผนเส้นทางรถเก็บขยะ การจัดเก็บข้อมูลปริมาณขยะ และจุดวางถังขยะ การทำงานใช้เวลานาน เกิดความล่าช้า และค่าใช้จ่ายสูงที่เกิดจากการไม่วางแผนเส้นทางให้เหมาะสม

3.3 การออกแบบระบบใหม่

จากการศึกษาการทำงานของระบบงานเดิม แนวทางในการพัฒนาระบบงานใหม่โดยใช้ กรีดอีแอลกอริทึม กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ ซึ่งได้นำเครื่องมือที่ช่วยในเรื่องการค้นหาเส้นทางในการเดินทางนั้นคือ เครื่องมือหาพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Global Positioning System :GPS) และโปรแกรม Google maps ที่สามารถนำมาช่วยในการหาเส้นทาง และวัดระยะห่างของพิกัดในแต่ละจุดที่กำหนดลงไปในพื้นที่ จึงนำมาใช้ในการหาข้อมูลระยะทางระหว่างตำแหน่งวางถังขยะในแต่ละจุดเช่น จุดที่ 1 ไปยังจุดที่ 2 มีระยะห่างเป็นระยะทาง 700 เมตร เป็นต้น โดยเก็บทุกจุดที่มีถังขยะวางอยู่ จะต้องมีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นการเดินทางเก็บขยะและจะมีจุดเชื่อมเสมอมจนไปถึงจุดสุดท้ายคือจุดทิ้งขยะ โดยมีข้อมูลปริมาณในถังขยะเพื่อเป็นการจัดกลุ่มบริเวณตำแหน่งที่ถังขยะ และยังกำหนด กลุ่มบริเวณตำแหน่งที่ถังขยะวางอยู่โดยจะมีน้ำหนักต่างกันออกไป เช่นบริเวณโรงเรียน หมู่บ้าน วัด รวมไปถึงการหาค่าพิกัดละติจูด(Latitude) ลองจิจูด(Longitude) โดยใช้เครื่องมือหาพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Global Positioning System :GPS) ผ่านโปรแกรม Google maps และนำข้อมูลข้างต้นมาเก็บไว้ในฐานข้อมูลเพื่อนำไปประมวลผลโดยใช้หลักการกรีดอีแอลกอริทึมในการจัดหาเส้นทาง การเดินทางเก็บขยะโดยจะประมวลผลออกมาเป็นกลุ่มที่จัดไว้ตามเงื่อนไขและสร้างตัวแบบการประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินทางรถสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย เพื่อหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งจะทำให้การวางแผนการเดินทางมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้วิเคราะห์ผังงานระบบงานใหม่ และออกแบบระบบการประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางรถสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ขึ้นมา เพื่อช่วยจัดการเส้นทางให้เหมาะสมที่สุดดังนี้

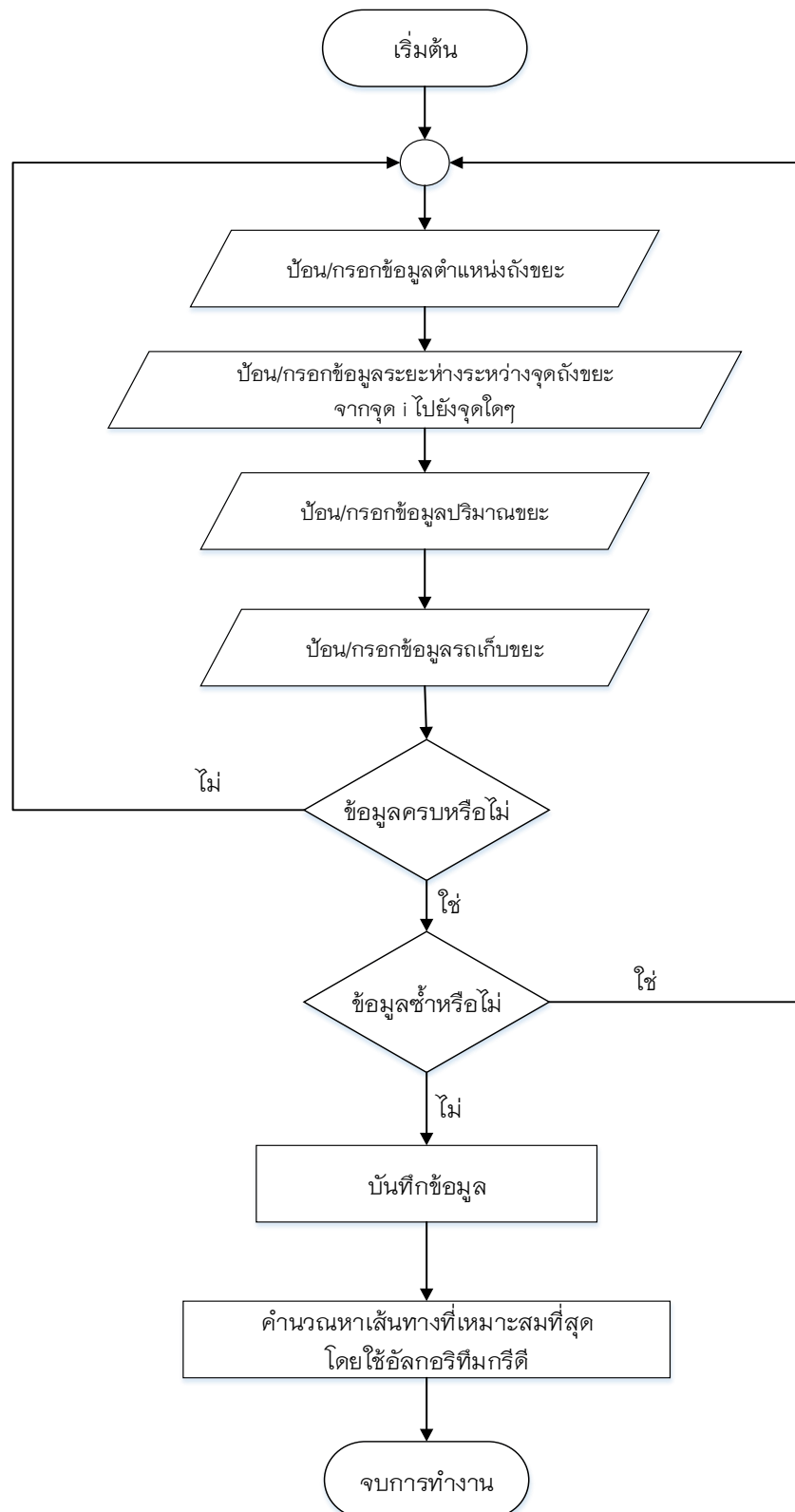
1) Flowchart ขั้นตอนการจัดการข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ



ภาพที่ 3.4 Flowchart ขั้นตอนการจัดการข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ

จากภาพที่ 3.4 การจัดการข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ ผู้ดูแลระบบ เป็นผู้จัดการใน ส่วนนี้โดยทำการกรอกข้อมูลพนักงาน และกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งาน จากนั้นทำการ ตรวจสอบข้อมูลครบหรือไม่ ถ้าไม่ครบให้กลับไปทำการกรอกข้อมูลพนักงานจนครบ ถ้าครบให้ ทำการตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านซ้ำกันหรือไม่ ถ้าซ้ำให้ทำการกลับไปกรอกข้อมูลพนักงาน ใหม่ ถ้าไม่ซ้ำให้ทำการบันทึกข้อมูลและจบการทำงาน

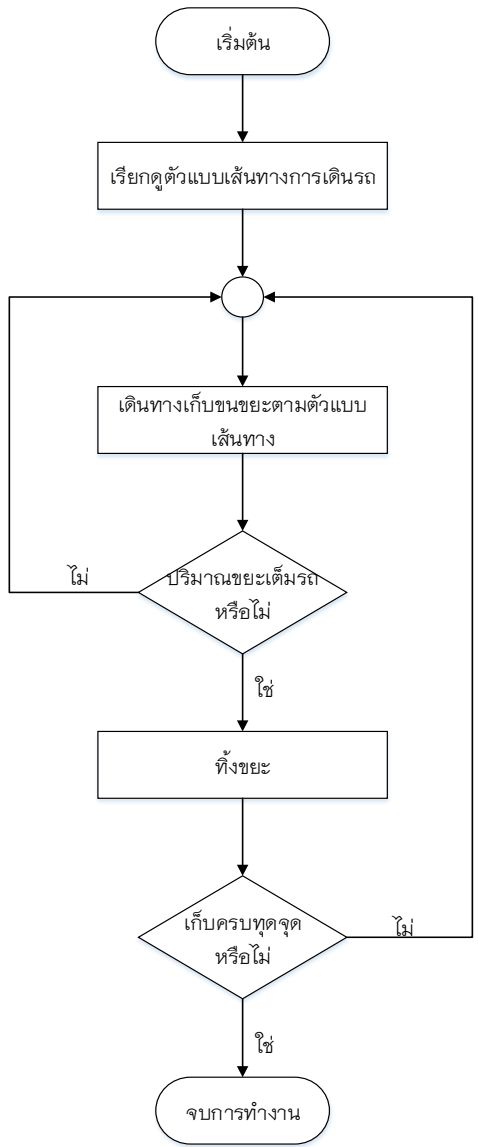
2) Flowchart ขั้นตอนการทำงานของผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 3.5 Flowchart ขั้นตอนการทำงานของผู้ดูแลระบบ

จากภาพที่ 3.5 เป็นส่วนการทำงานของผู้ดูแลระบบทำการกรอกข้อมูลตำแหน่งถึงขยะ ข้อมูลระยะห่างระหว่างจุดถึงขยะจากจุดหนึ่งไปยังทุกจุดใดๆ ข้อมูลปริมาณขยะ และข้อมูลรถเก็บขยะ จากนั้นทำการตรวจสอบข้อมูลครบหรือไม่ ถ้าไม่ครบให้กลับไปกรอกข้อมูลจนครบ ถ้าครบให้ทำการตรวจข้อมูลนั้นซ้ำกันหรือไม่ หากซ้ำให้ทำการกลับไปกรอกข้อมูลใหม่ ถ้าไม่ซ้ำให้ทำการบันทึกข้อมูล และระบบจะนำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดโดยใช้อัลกอริทึมกริดี้ แล้วจบการทำงาน

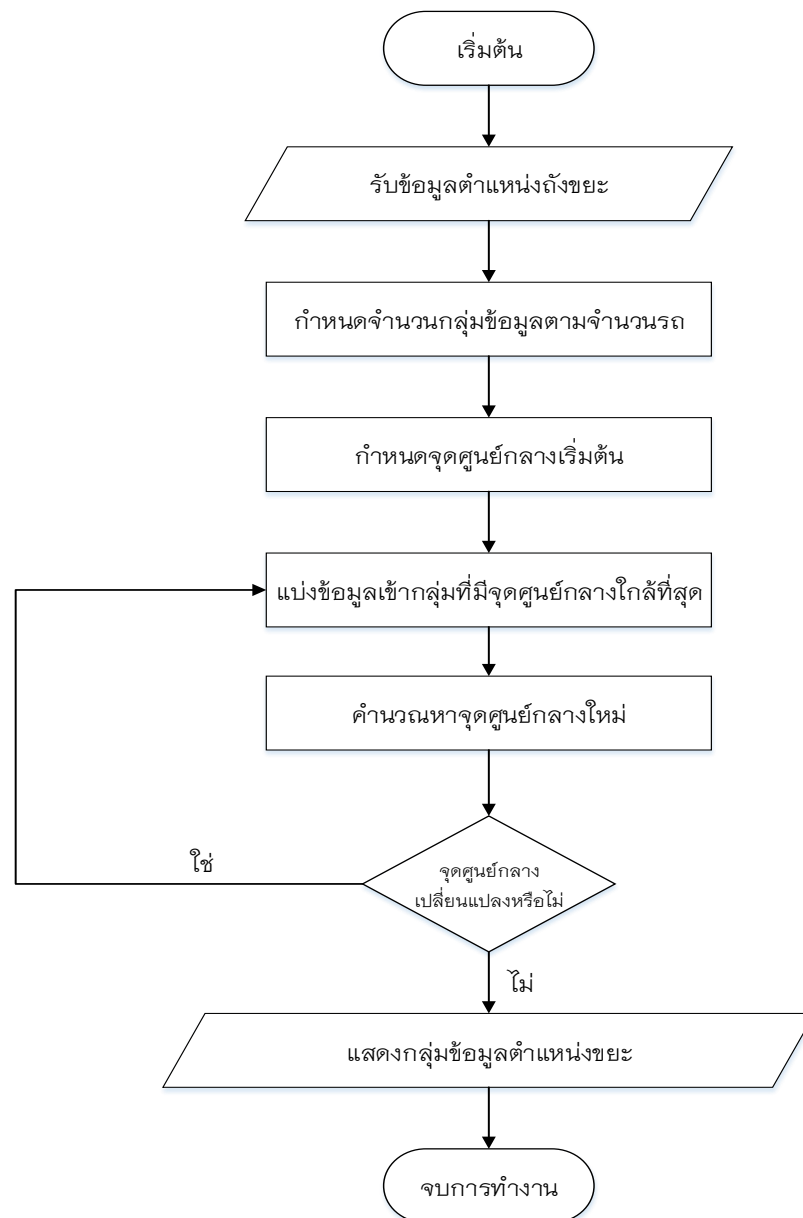
3) Flowchart ขั้นตอนการทำงานของพนักงาน



ภาพที่ 3.6 Flowchart ขั้นตอนการทำงานของพนักงาน

จากภาพที่ 3.6 เป็นส่วนการทำงานของพนักงาน โดยทำการเรียกดูเส้นทางการเดินรถ จากนั้นพนักงานขับรถตามตัวแบบเส้นทางเพื่อเก็บขยะ จากนั้นตรวจสอบปริมาณขยะเต็มรถหรือไม่ ถ้าไม่ให้ทำการเก็บจนเต็ม ถ้าเต็มแล้วให้นำไปทิ้ง แล้วทำการตรวจสอบว่าเก็บครบทุกจุดตามตัวแบบเส้นทางหรือไม่ ถ้าไม่ครบให้ทำการเดินทางเก็บต่อจนครบ ถ้าครบแล้วให้จบการทำงาน

4) Flowchart ขั้นตอนการแบ่งกลุ่มข้อมูล (Cluster)



ภาพที่ 3.7 Flowchart ขั้นตอนการแบ่งกลุ่มข้อมูล (Cluster)

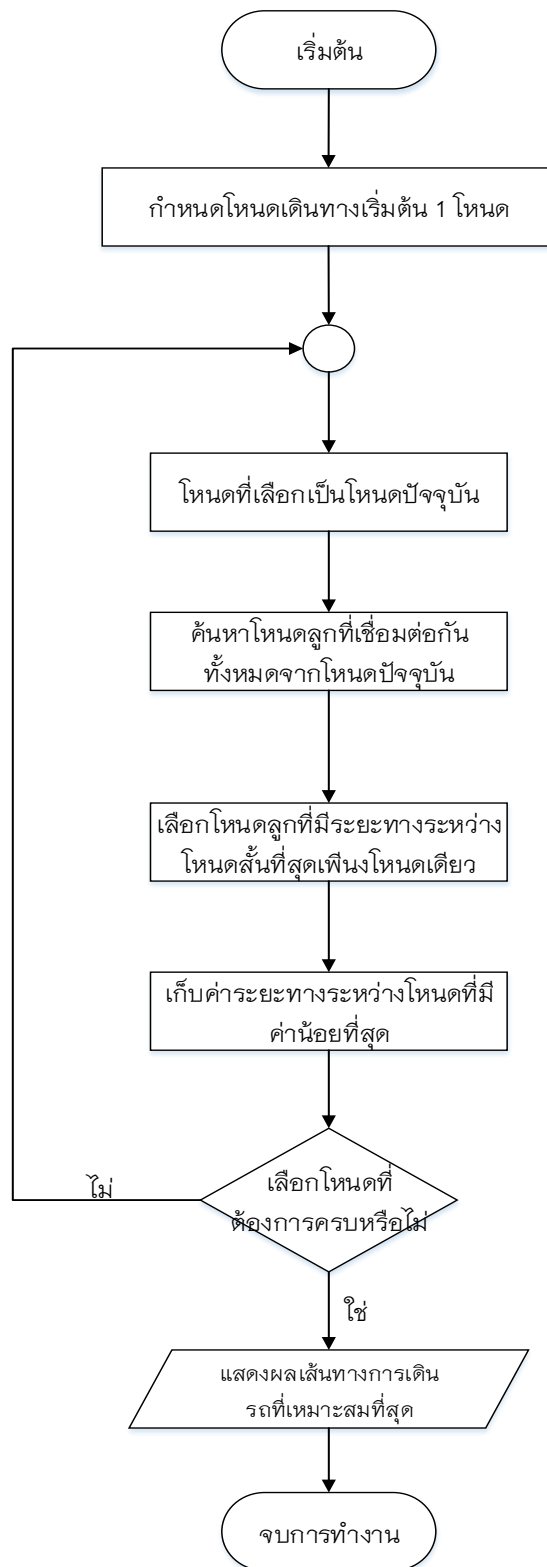
จากภาพที่ 3.7 เป็นการ Flowchart ขั้นตอนการแบ่งกลุ่มข้อมูล (Cluster) โดยรับข้อมูลตำแหน่งขยะเข้ามา จากนั้นกำหนดจำนวนกลุ่มข้อมูลตามจำนวนรถขยะ กำหนดจุดศูนย์กลางเริ่มต้น จากนั้นทำแบ่งข้อมูลเข้ากลุ่มที่มีจุดศูนย์กลางใกล้ที่สุด แล้วทำการคำนวณหาจุดศูนย์กลางใหม่ จากนั้นทำการตรวจสอบจุดศูนย์กลางเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ถ้าใช่ให้ทำการกลับไปแบ่งข้อมูลเข้ากลุ่มที่มีจุดศูนย์กลางใกล้ที่สุด ถ้าไม่ให้ทำการแสดงกลุ่มข้อมูลตำแหน่งขยะ จบการทำงาน

ขั้นตอนการทำงานของการทำงานของการแบ่งกลุ่ม Cluster ด้วยหลักการ K-mean (Pseudo Code)

1. เริ่มต้นการทำงาน
2. รับค่าตำแหน่งขยะ
3. รับค่าจำนวนกลุ่มข้อมูล (Cluster)
4. สุ่มจุดศูนย์กลาง (Centroid) เท่ากับจำนวนกลุ่มข้อมูล (Cluster)
5. คำนวณหาระยะห่างระหว่างข้อมูลกับจุดศูนย์กลาง โดยใช้สูตร

$$\text{dist} = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2}$$
6. จัดกลุ่มข้อมูล เพื่อนำมาสร้างกลุ่มใหม่
7. กำหนดจุดศูนย์กลางใหม่ของแต่ละกลุ่มข้อมูล โดย Centroid = (ผลรวมละติจูดทั้งหมดในแต่ละกลุ่ม / จำนวนตำแหน่งขยะทั้งหมดในแต่ละกลุ่ม), (ผลรวมลองจิจูดทั้งหมดในแต่ละกลุ่ม / จำนวนตำแหน่งขยะทั้งหมดในแต่ละกลุ่ม)
8. ตรวจสอบเงื่อนไขตามที่กำหนด
 - 8.1 ถ้าค่าจุดศูนย์กลางใหม่ (Centroid) มีการเปลี่ยนแปลง กลับไปทำข้อ 5
 - 8.2 ถ้าค่าจุดศูนย์กลางใหม่ (Centroid) ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ให้ทำข้อ 9
9. แสดงกลุ่มข้อมูลตำแหน่งขยะ
10. จบการทำงาน

5) Flowchart ขั้นตอนการทำงานของกริดอัจฉริยะ



ภาพที่ 3.8 Flowchart ขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึมกริด

จากภาพที่ 3.8 เป็นการทำงานของอัลกอริทึม โดยกำหนดโหนดเริ่มต้น 1 โหนด แล้วเลือกให้เป็นโหนดปัจจุบัน จากนั้นหาโหนดลูกที่เชื่อมกันจากโหนดปัจจุบัน โดยเลือกโหนดลูกที่มีระยะห่างระหว่างโหนดน้อยที่สุด แล้วทำการตรวจสอบโหนดที่ต้องการครบหรือไม่ ถ้าไม่ให้ทำการตั้งโหนดลูกที่เลือกมาเป็นโหนดปัจจุบันและทำขั้นตอนต่อไปจนครบทุกโหนด เมื่อครบจะแสดงเส้นทางการเดินทางที่เหมาะสมที่สุด และจบการทำงาน

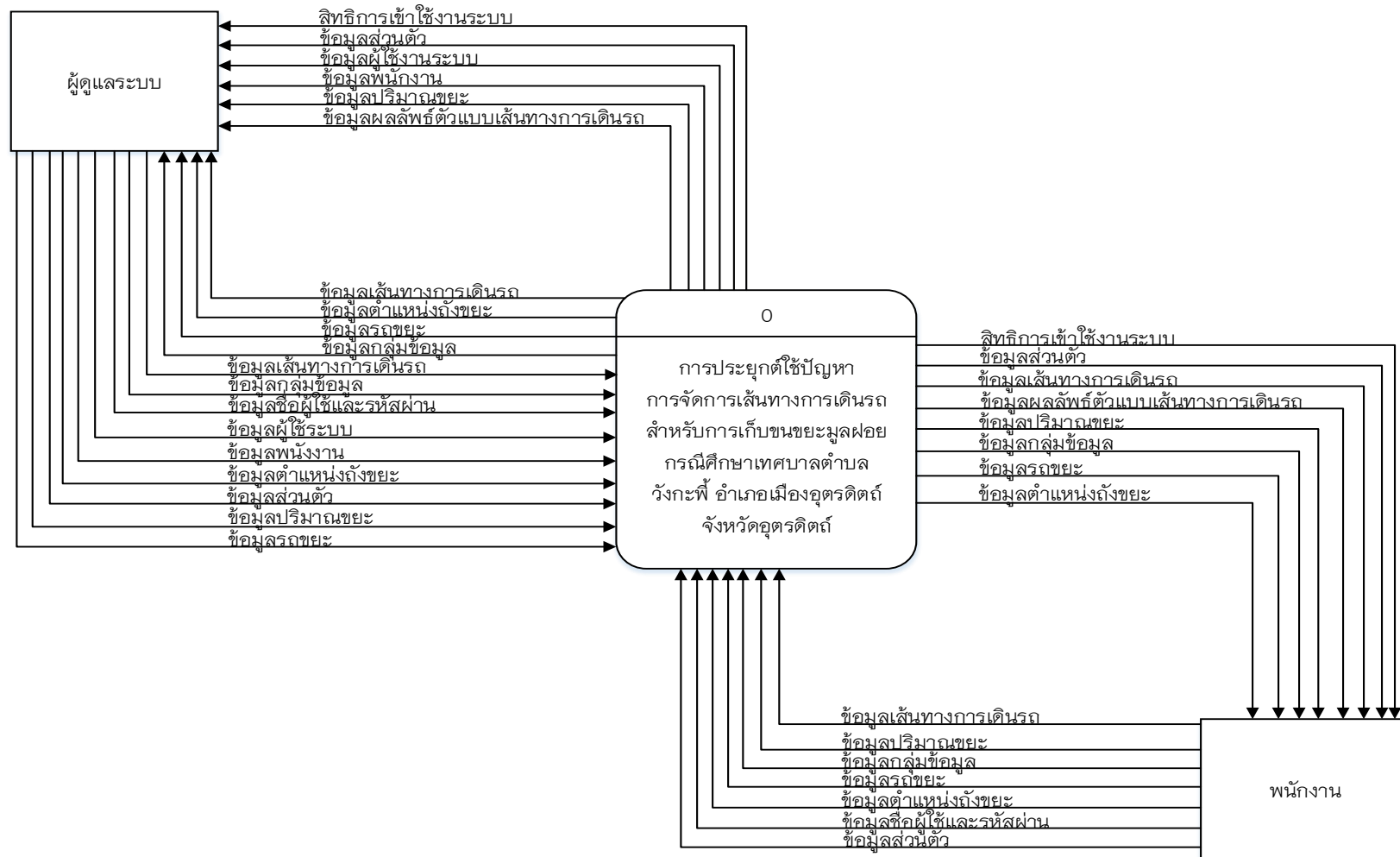
ขั้นตอนการทำงานของกริดี้ อัลกอริทึม (Pseudo Code)

1. เริ่มต้นการทำงาน
2. รับค่าระยะทางทั้งหมด
3. กำหนดโหนดเริ่มต้น 1 โหนด และกำหนดโหนดที่เลือกเป็นโหนดปัจจุบัน
4. วัดระยะทางระหว่างโหนดปัจจุบันกับโหนดที่เหลือ
5. เลือกโหนดที่มีระยะทางใกล้กับโหนดปัจจุบันที่สุดเพียง 1 โหนด
6. เก็บค่าระยะทางระหว่างโหนดปัจจุบันกับโหนดที่เลือก
7. พิจารณาโหนดที่เหลือจากระยะทางที่สั้นที่สุด
 - 7.1 ถ้าไม่ครบ ให้กลับไปทำข้อ 3
 - 7.2 ถ้าครบ ให้ทำข้อ 8
8. แสดงผลลัพธ์เส้นทางการเดินทางที่เหมาะสมที่สุด
9. จบการทำงาน

3.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

3.3.1.1 ผู้ใช้ในระบบ

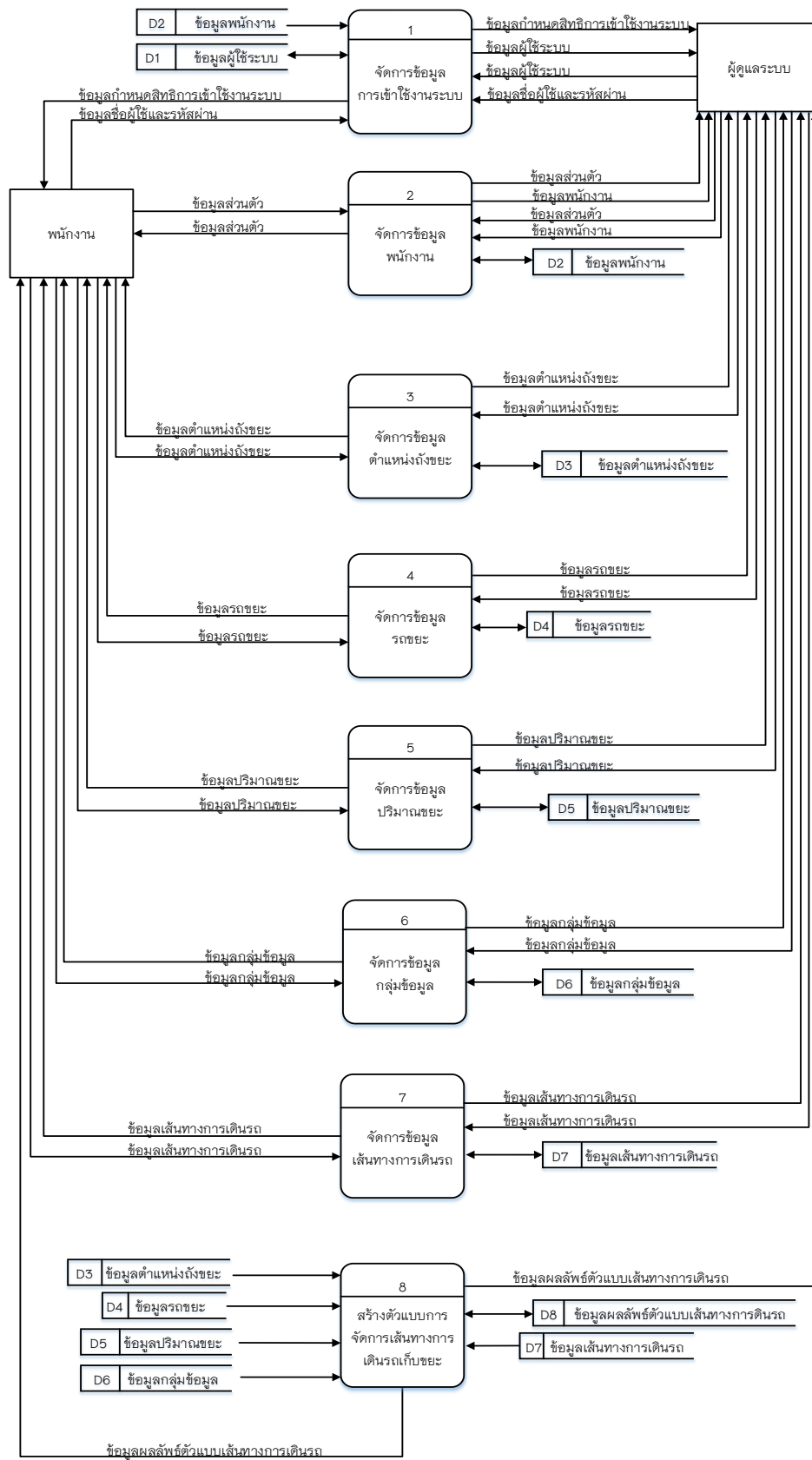
- 1) ผู้ดูแลระบบ
- 2) พนักงาน



ภาพที่ 3.9 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

จากภาพที่ 3.9 สามารถอธิบายแผนผังระบบการประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินทางสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยจะแบ่งผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบดังนี้ ผู้ดูแลระบบ พนักงาน คือ ส่วนของผู้ดูแลระบบ สามารถเข้าสู่ระบบโดยใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน และสามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ จัดการข้อมูลพนักงาน จัดการข้อมูลตำแหน่งถึงขยะ จัดการข้อมูลปริมาณขยะ จัดการข้อมูลรถเก็บขยะ และจัดการข้อมูลส่วนตัว ส่วนพนักงาน สามารถเข้าสู่ระบบโดยใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน และสามารถจัดการข้อมูลส่วนตัว สามารถเรียกดูตำแหน่งถึงขยะ สามารถเรียกดูเส้นทางการเดินทาง สามารถเรียกดูข้อมูลเส้นทาง สามารถเรียกดูข้อมูลรถเก็บขยะได้ และสามารถเรียกดูผลลัพธ์การจัดการเส้นทางการเดินทางรถเก็บขยะได้

แผนภาพกระแสข้อมูลที่มีการวิเคราะห์แบบในเชิงโครงสร้าง (Structure) ซึ่งเป็นแผนภาพที่บอกถึงรายละเอียดของระบบโดยเฉพาะข้อมูลและผังการไหลของข้อมูลโดยรวมของระบบการประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินทางสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ อย่างละเอียดทำให้ทราบถึงข้อมูลที่เข้ามาและแหล่งของข้อมูล การเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้นดังภาพที่ 3.10

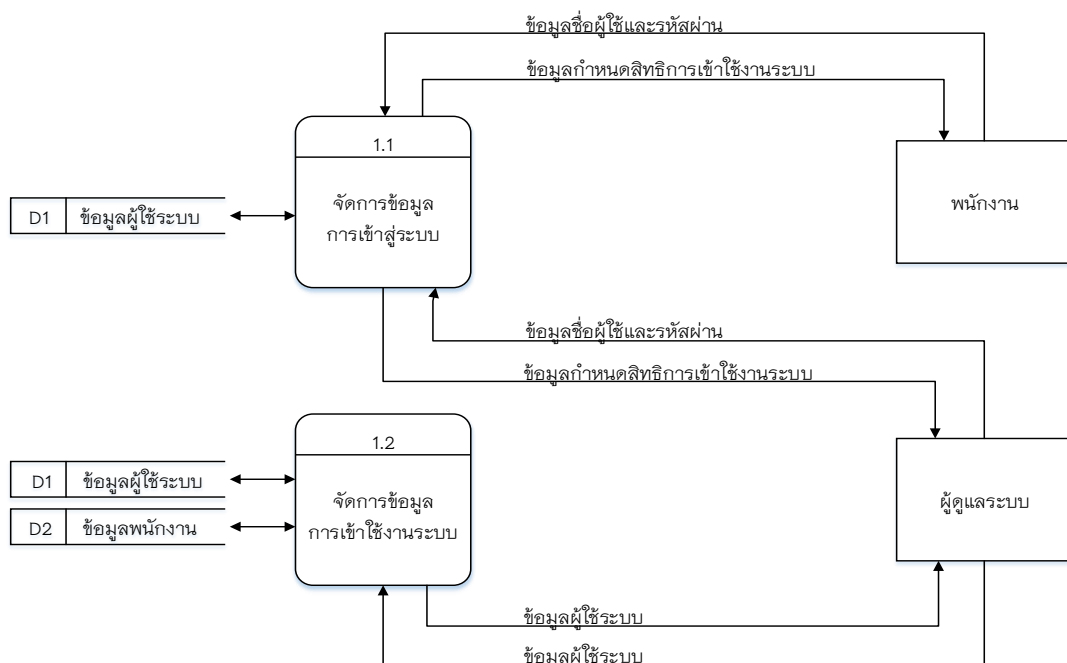


ภาพที่ 3.10 แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 0 (DFD Level 0)

จากภาพที่ 3.10 สามารถอธิบายแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 (DFD Level 0) ระบบการประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินทางรถสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ ประกอบกระบวนการหลักๆ จำนวน 6 กระบวนการดังนี้

ตารางที่ 3.1 คำอธิบายกระบวนการที่ 1.0 : จัดการข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ

Process Description	
System	การประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางรถสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	1
Process Name	จัดการข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ
Input Data Flow	ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ, ข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน
Output Data Flow	ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ, ข้อมูลกำหนดสิทธิการเข้าใช้งานระบบ
Data Store Used	ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ, ข้อมูลพนักงาน
Description	โปรเซสหลักของการเข้าใช้งานระบบ



ภาพที่ 3.11 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 1 (DFD Level 1 Process 1)

จากภาพที่ 3.11 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 1 ของกระบวนการย่อยที่ 1 จัดการการเข้าใช้งานระบบ ผู้ใช้งานสามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อย ๆ ได้ทั้งหมด 2 กระบวนการ ได้แก่

ตารางที่ 3.2 คำอธิบายกระบวนการที่ 1.1 : จัดการข้อมูลการเข้าสู่ระบบ

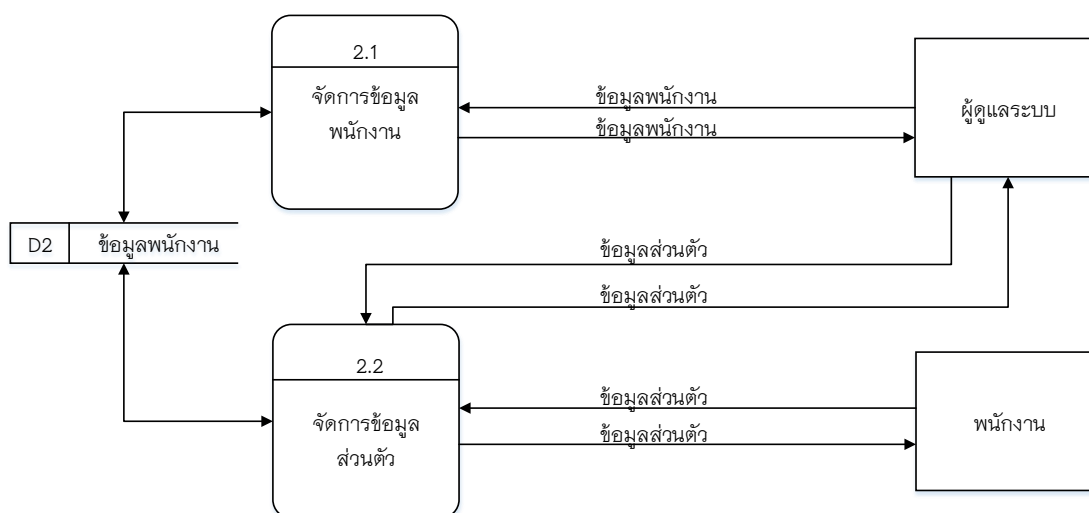
Process Description	
System	การประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินทางสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	1.1
Process Name	จัดการข้อมูลการเข้าสู่ระบบ
Input Data Flow	ข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน
Output Data Flow	ข้อมูลกำหนดสิทธิการเข้าใช้งานระบบ
Data Store Used	ข้อมูลผู้ใช้ระบบ
Description	ตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้ระบบเมื่อมีการล็อกอินเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 3.3 คำอธิบายกระบวนการที่ 1.2 : จัดการข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ

Process Description	
System	การประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินทางสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	1.2
Process Name	จัดการข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ
Input Data Flow	ข้อมูลผู้ใช้ระบบ
Output Data Flow	ข้อมูลผู้ใช้ระบบ
Data Store Used	ข้อมูลผู้ใช้ระบบ, ข้อมูลพนักงาน
Description	เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลผู้ใช้ระบบ

ตารางที่ 3.4 คำอธิบายกระบวนการที่ 2.0 : จัดการข้อมูลพนักงาน

Process Description	
System	การประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางรถสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	2
Process Name	จัดการข้อมูลพนักงาน
Input Data Flow	ข้อมูลส่วนตัว, ข้อมูลพนักงาน
Output Data Flow	ข้อมูลส่วนตัว, ข้อมูลพนักงาน
Data Store Used	ข้อมูลพนักงาน
Description	โปรเซสหลักของการจัดการข้อมูลพนักงาน



ภาพที่ 3.12 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 1 (DFD Level 1 Process 2)

จากภาพที่ 3.12 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 1 ของกระบวนการย่อยที่ 2 จัดการข้อมูลพนักงาน ผู้ใช้งานสามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อย ๆ ได้ทั้งหมด 2 กระบวนการ ได้แก่

ตารางที่ 3.5 คำอธิบายกระบวนการที่ 2.1 : จัดการข้อมูลพนักงาน

Process Description	
System	การประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินทางรถสำหรับการเก็บ ขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมือง อุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	2.1
Process Name	จัดการข้อมูลพนักงาน
Input Data Flow	ข้อมูลพนักงาน
Output Data Flow	ข้อมูลพนักงาน
Data Store Used	ข้อมูลพนักงาน
Description	เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพนักงาน

ตารางที่ 3.6 คำอธิบายกระบวนการที่ 2.2 : จัดการข้อมูลส่วนตัว

Process Description	
System	การประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินทางรถสำหรับการเก็บ ขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมือง อุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	2.2
Process Name	จัดการข้อมูลส่วนตัว
Input Data Flow	ข้อมูลส่วนตัว
Output Data Flow	ข้อมูลส่วนตัว
Data Store Used	ข้อมูลพนักงาน
Description	เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลส่วนตัว

ตารางที่ 3.7 คำอธิบายกระบวนการที่ 3.0 : จัดการข้อมูลตำแหน่งถึงชยะ

Process Description	
System	การประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินรถสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	3
Process Name	จัดการข้อมูลตำแหน่งถึงชยะ
Input Data Flow	ข้อมูลตำแหน่งถึงชยะ
Output Data Flow	ข้อมูลตำแหน่งถึงชยะ
Data Store Used	ข้อมูลตำแหน่งถึงชยะ
Description	เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลตำแหน่งถึงชยะ

ตารางที่ 3.8 คำอธิบายกระบวนการที่ 4.0 : จัดการข้อมูลรถชยะ

Process Description	
System	การประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินรถสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	4
Process Name	จัดการข้อมูลรถชยะ
Input Data Flow	ข้อมูลรถชยะ
Output Data Flow	ข้อมูลรถชยะ
Data Store Used	ข้อมูลรถชยะ
Description	เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลรถชยะ

ตารางที่ 3.9 คำอธิบายกระบวนการที่ 5.0 : จัดการข้อมูลปริมาณขยะ

Process Description	
System	การประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินทางรถสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	5
Process Name	จัดการข้อมูลปริมาณขยะ
Input Data Flow	ข้อมูลปริมาณขยะ
Output Data Flow	ข้อมูลปริมาณขยะ
Data Store Used	ข้อมูลปริมาณขยะ
Description	เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลปริมาณขยะ

ตารางที่ 3.10 คำอธิบายกระบวนการที่ 6.0 : จัดการข้อมูลกลุ่มข้อมูล

Process Description	
System	การประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินทางรถสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	6
Process Name	จัดการข้อมูลกลุ่มข้อมูล
Input Data Flow	ข้อมูลกลุ่มข้อมูล
Output Data Flow	ข้อมูลกลุ่มข้อมูล
Data Store Used	ข้อมูลกลุ่มข้อมูล
Description	เพิ่ม ลบ ข้อมูลกลุ่มข้อมูล

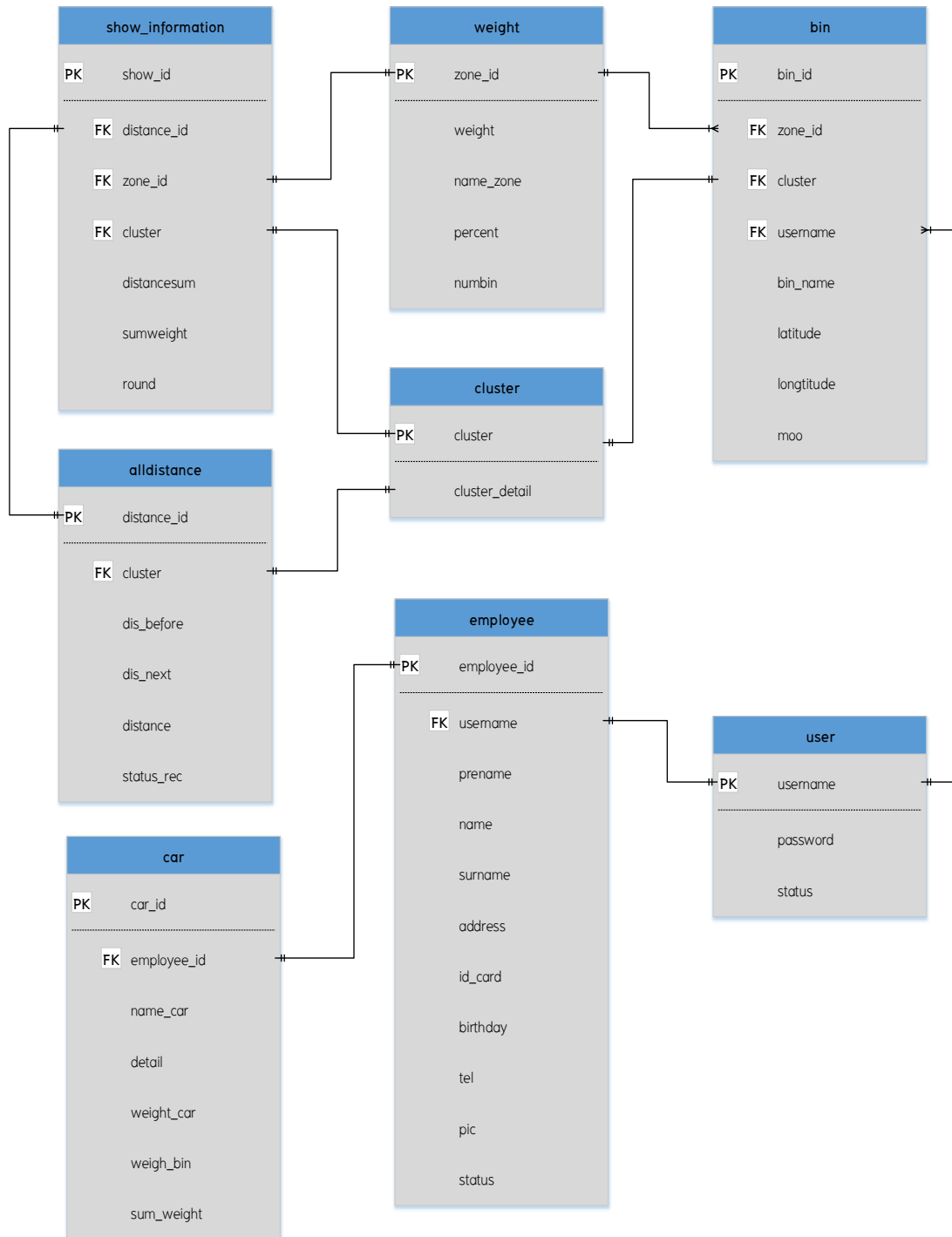
ตารางที่ 3.11 คำอธิบายกระบวนการที่ 7.0 : จัดการข้อมูลเส้นทางการเดินรถ

Process Description	
System	การประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินรถสำหรับการเก็บ ขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมือง อุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	7
Process Name	จัดการข้อมูลเส้นทางการเดินรถ
Input Data Flow	ข้อมูลเส้นทางการเดินรถ
Output Data Flow	ข้อมูลเส้นทางการเดินรถ
Data Store Used	ข้อมูลเส้นทางการเดินรถ
Description	เพิ่ม ลบ ข้อมูลเส้นทางการเดินรถ

ตารางที่ 3.12 คำอธิบายกระบวนการที่ 8.0 : สร้างตัวแบบการจัดการเส้นทางการเดินรถ
เก็บขยะ

Process Description	
System	การประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินรถสำหรับการเก็บ ขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมือง อุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	8
Process Name	สร้างตัวแบบการจัดการเส้นทางการเดินรถเก็บขยะ
Input Data Flow	-
Output Data Flow	ข้อมูลผลลัพธ์ตัวแบบเส้นทางการเดินรถ
Data Store Used	ข้อมูลตำแหน่งถังขยะ, ข้อมูลปริมาณขยะ, ข้อมูลรถขยะ, ข้อมูลกลุ่มข้อมูล, ข้อมูลเส้นทางการเดินรถ, ข้อมูลผลลัพธ์ตัวแบบ เส้นทางการเดินรถ
Description	นำข้อมูลตำแหน่งถังขยะ ข้อมูลปริมาณขยะ ข้อมูลรถขยะ ข้อมูลกลุ่มข้อมูล และข้อมูลเส้นทางการเดินรถที่จัดเก็บลงในตาราง มาทำการประมวลผล และส่งผลลัพธ์เข้าตารางข้อมูลผลลัพธ์ตัว แบบเส้นทางการเดินรถ พนักงานและผู้ดูแลระบบสามารถเรียกดู ตารางข้อมูลผลลัพธ์ตัวแบบเส้นทางการเดินรถ

3.3.2 ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล(E-R Diagram)



ภาพที่ 3.13 ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลแบบ Crow's Foot Model

จากภาพที่ 3.14 เป็นการอธิบายความสัมพันธ์ของแต่ละเอนทิตี ของระบบการประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินทางรถสำหรับการเก็บขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพ้อ อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ ในรูปแบบการจำลองข้อมูลแบบแผนภาพ ER-Diagram

3.3.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

จากการออกแบบระบบใหม่ซึ่งมีการจัดการด้วยระบบฐานข้อมูล จึงสามารถออกแบบฐานข้อมูลให้กับระบบที่ประกอบด้วยตารางข้อมูลต่าง ๆ ดังตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 แสดงชื่อตารางทั้งหมดของระบบฐานข้อมูล

ลำดับ	ชื่อตาราง	ประเภท	รายละเอียด
1	user	Master	เก็บข้อมูลผู้ใช้งาน
2	employee	Master	เก็บข้อมูลพนักงาน
3	bin	Transaction	เก็บข้อมูลตำแหน่งถังขยะ
4	car	Transaction	เก็บข้อมูลรถเก็บขยะ
5	weight	Transaction	เก็บข้อมูลปริมาณน้ำหนักขยะ
6	cluster	Reference	เก็บข้อมูลกลุ่มข้อมูล
7	alldistance	Master	เก็บข้อมูลระยะทางทั้งหมด
8	show_information	Transaction	เก็บข้อมูลผลลัพธ์เส้นทางรถ

คำอธิบาย ประเภทของตาราง ได้แก่

Master หมายถึง ตารางข้อมูลหลัก

Transaction หมายถึง ตารางที่มีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล

Reference หมายถึง ตารางที่มีการอ้างอิงถึง

จากตารางที่ 3.13 ประกอบไปด้วยตารางข้อมูลต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดในแต่ละตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 3.14 ตารางแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน

ชื่อตาราง : user			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลผู้ใช้งาน			
คีย์หลัก (Primary Key) : username			
คีย์นอก (Foreign Key) : -			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
username	char(13)	ชื่อผู้ใช้งาน	38364718297
password	varchar(16)	รหัสผ่าน	1234
status	varchar(20)	สถานะ	พนักงาน

ตารางที่ 3.15 ตารางแสดงข้อมูลพนักงาน

ชื่อตาราง : employee			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลพนักงาน			
คีย์หลัก (Primary Key) : employee_id			
คีย์นอก (Foreign Key) : username			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
employee_id	char(13)	รหัสพนักงาน	38364718297
prename	varchar(20)	คำนำหน้า	นาย
name	varchar(50)	ชื่อ	สมภพ
surname	varchar(50)	นามสกุล	มังมี
address	varchar(150)	ที่อยู่	89/4 หมู่4 ตำบล ป่า แกว...
id_card	char(13)	รหัสบัตรประชาชน	1529903762228
birthday	date	วันเกิด	1995-06-25
tel	int(10)	เบอร์โทรศัพท์	0876548331
pic	varchar(50)	รูป	profile.jpg
username	char(13)	ชื่อผู้ใช้งาน	38364718297
status	varchar(20)	สถานะ	พนักงาน

ตารางที่ 3.16 ตารางแสดงข้อมูลตำแหน่งขยะ

ชื่อตาราง : bin คำอธิบาย : เก็บข้อมูลตำแหน่งขยะ คีย์หลัก (Primary Key) : bin_id คีย์นอก (Foreign Key) : zone_id, cluster, username			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
bin_id	int(5)	รหัสตำแหน่งถังขยะ	3001
bin_name	char(5)	ชื่อถังขยะ	A01
latitude	varchar(20)	ละติจูด	17.569124
longitude	varchar(20)	ลองจิจูด	100.110816
moo	int(5)	หมู่	2
zone_id	char(5)	รหัสกลุ่มบริเวณ	Z02
cluster	int(5)	รหัสกลุ่มเส้นทาง	21
username	char(13)	ชื่อผู้ใช้งาน	38364718297

ตารางที่ 3.17 ตารางแสดงข้อมูลรถเก็บขยะ

ชื่อตาราง : car คำอธิบาย : เก็บข้อมูลรถเก็บขยะ คีย์หลัก (Primary Key) : car_id คีย์นอก (Foreign Key) : employee_id			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
car_id	char(5)	รหัสรถเก็บขยะ	C003
name_car	varchar(50)	ชื่อรถเก็บขยะ	รถคันที่ 3
detail	varchar(100)	รายละเอียด	ป้ายทะเบียน 80-5743
weight_car	float(7,2)	น้ำหนักรถเก็บขยะ	5000.00
weight_bin	float(7,2)	น้ำหนักขยะ	4000.00
sum_weight	float(7,2)	น้ำหนักรวม	9000.00
employee_id	char(13)	รหัสพนักงาน	38364718297

ตารางที่ 3.18 ตารางแสดงข้อมูลปริมาณน้ำหนักรถขยะ

ชื่อตาราง : weight คำอธิบาย : เก็บข้อมูลปริมาณน้ำหนักรถขยะ คีย์หลัก (Primary Key) : zone_id คีย์นอก (Foreign Key) : -			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
zone_id	char(5)	รหัสกลุ่มบริเวณ	Z01
name_zone	varchar(50)	ชื่อบริเวณ	ตลาด
weight	float(7,2)	ปริมาณน้ำหนักรถขยะ	939.45
percent	float(7,2)	เปอร์เซ็นต์	0.15
num_bin	int(7)	จำนวนถังขยะ	5

ตารางที่ 3.19 ตารางแสดงข้อมูลกลุ่มข้อมูล

ชื่อตาราง : cluster คำอธิบาย : เก็บข้อมูลกลุ่มข้อมูล คีย์หลัก (Primary Key) : cluster คีย์นอก (Foreign Key) : -			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
cluster	int(5)	รหัสกลุ่มเส้นทาง	31
name_cluster	varchar(150)	ชื่อกลุ่มเส้นทาง	รถคันที่ 1 ในกลุ่ม เส้นทางที่มีรถ 3 คัน

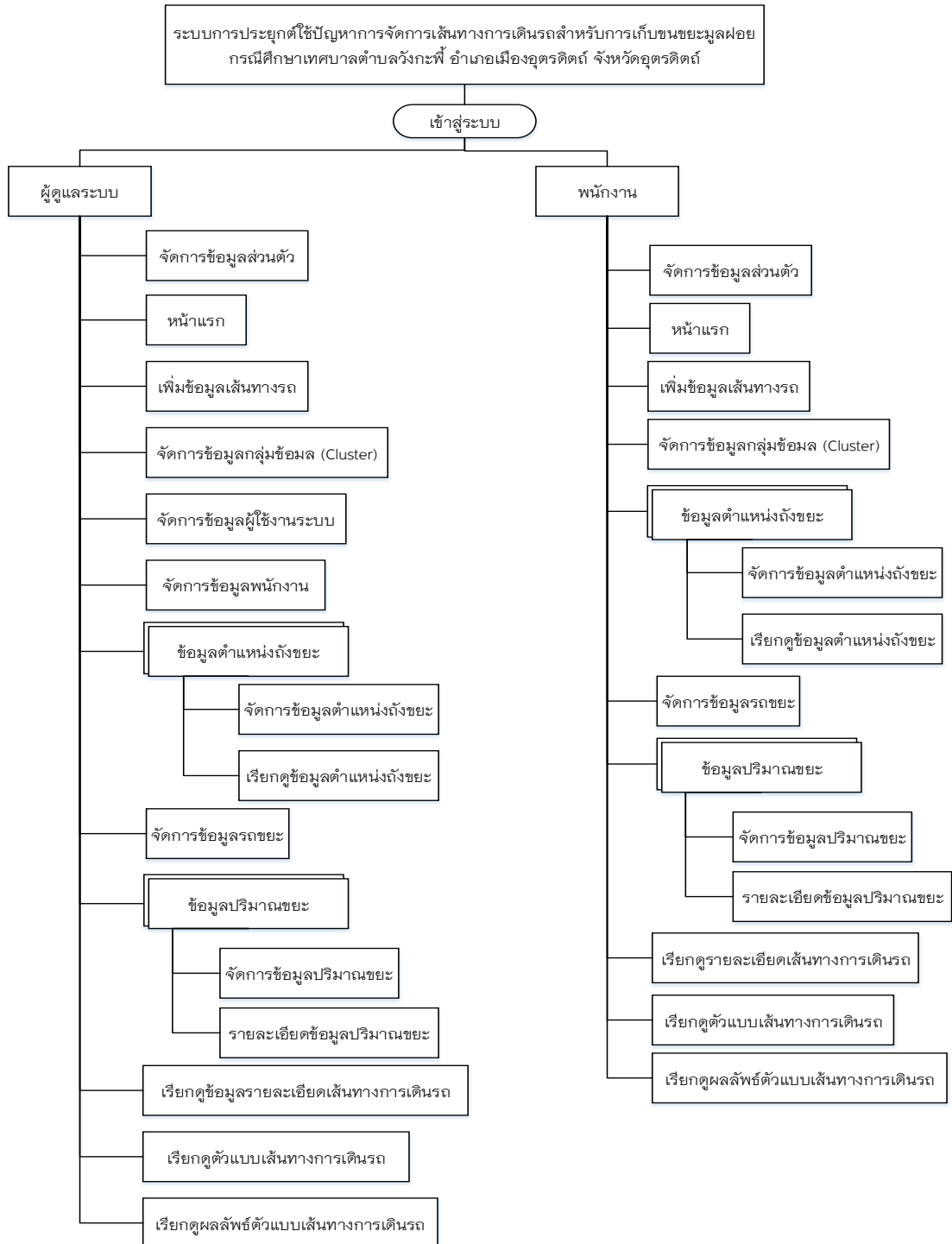
ตารางที่ 3.20 ตารางแสดงข้อมูลระยะทางทั้งหมด

ชื่อตาราง : alldistance คำอธิบาย : เก็บข้อมูลข้อมูลระยะทางทั้งหมด คีย์หลัก (Primary Key) : distance_id คีย์นอก (Foreign Key) : cluster			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
distance_id	int(5)	รหัสระยะทาง	30001
dis_before	char(5)	ชื่อตำแหน่งก่อนหน้า	A04
dis_next	char(5)	ชื่อตำแหน่งถัดไป	A07
distance	float(7,2)	ระยะทาง	0.78
status_rec	enum('0','1')	สถานะ	0
cluster	int(5)	รหัสกลุ่มเส้นทาง	31

ตารางที่ 3.21 ตารางแสดงข้อมูลแสดงผลลัพธ์เส้นทางการเดินทาง

ชื่อตาราง : show_information คำอธิบาย : เก็บข้อมูลแสดงผลลัพธ์เส้นทางการเดินทาง คีย์หลัก (Primary Key) : show_id คีย์นอก (Foreign Key) : distance_id, cluster, zone_id			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
show_id	int(5)	รหัสผลลัพธ์	1001
distance_id	int(5)	รหัสระยะทาง	30001
distancesum	float(7,2)	ระยะทางทั้งหมด	0.78
zone_id	char(5)	รหัสกลุ่มบริเวณ	Z01
sumweight	float(7,2)	น้ำหนักขยะทั้งหมด	100.00
cluster	int(5)	รหัสกลุ่มเส้นทาง	31
round	int(2)	รอบ	0

3.3.4 โครงสร้างระบบงานใหม่



ภาพที่ 3.14 โครงสร้างระบบการประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางรถ
สำหรับการเก็บขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพ้อ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์
จังหวัดอุตรดิตถ์

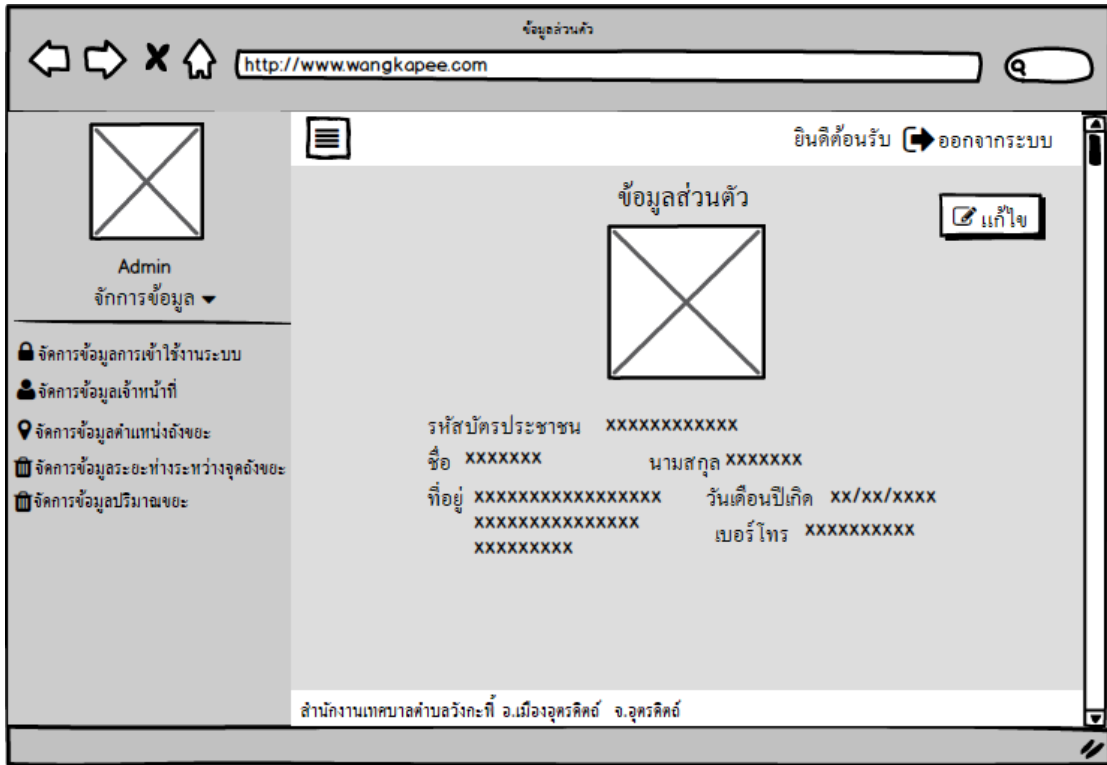
จากภาพที่ 3.15 เป็นแผนผังโครงสร้างระบบการประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดการเส้นทางการเดินทางสำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลวังกะพี้ อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ ซึ่งเป็นระบบงานใหม่ที่นำมาช่วยในเรื่องของการเก็บขยะของพนักงานเทศบาล เพื่อช่วยลดระยะเวลา ระยะเวลา และงบประมาณค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการเก็บขยะ โดยอยู่รูปแบบเว็บแบ่งการทำงานของผู้ออกเป็น 2 ผู้ใช้งาน ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ และพนักงาน ซึ่งขอบเขตงานมีดังนี้ สามารถจัดการข้อมูลส่วนตัว จัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ จัดการข้อมูลพนักงาน จัดการข้อมูลตำแหน่งถังขยะ จัดการข้อมูลรถขยะ จัดการข้อมูลกลุ่มข้อมูล จัดการข้อมูลเส้นทางการเดินทาง การเดินทาง และจัดการข้อมูลปริมาณขยะ เรียกดูผลลัพธ์ตัวแบบเส้นทางการเดินทางเก็บขยะ

3.3.5 การออกแบบหน้าจอและรายงาน

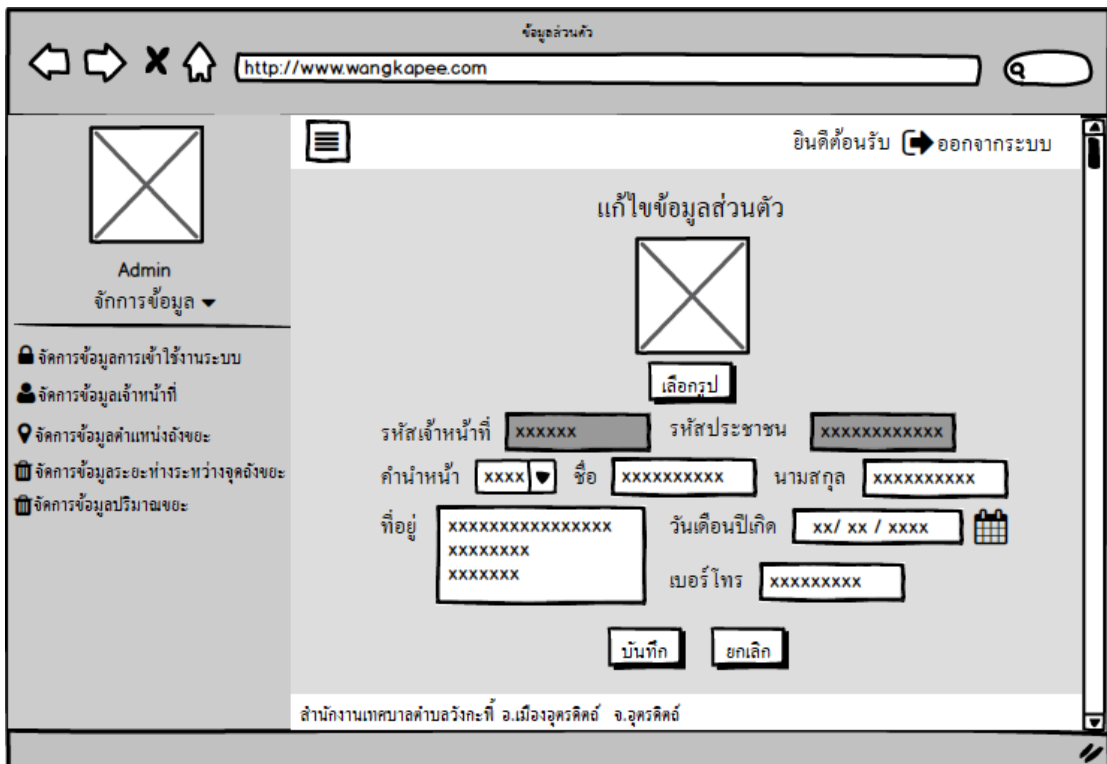
3.3.5.1 ผู้ดูแลระบบ

The image shows a web browser window with the address bar displaying 'http://www.wangkapee.com'. The main content area contains a large square icon with a diagonal cross and the text 'ไม่มีข้อมูล' (No Data). Below this is a welcome message: 'ยินดีค้้อนรับ' (Welcome) and 'กรุณากรอกข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบ' (Please enter information to log in). There are two input fields: 'username' and 'password'. A green button labeled 'เข้าสู่ระบบ' (Login) is positioned below the input fields. At the bottom of the page, there is a footer: 'ผลงานการออกแบบโดยนางสาวณิชา มีศรีคุณะรัง @2018'.

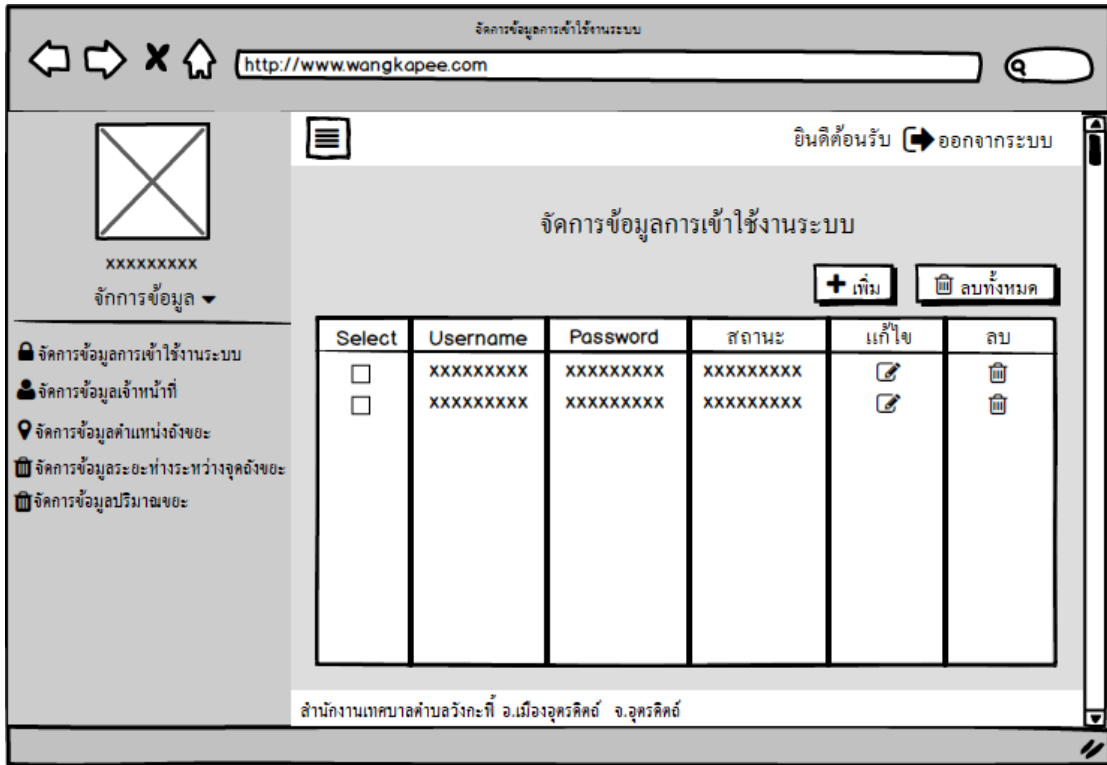
ภาพที่ 3.15 แสดงหน้าล้คอินเข้าใช้งานระบบ



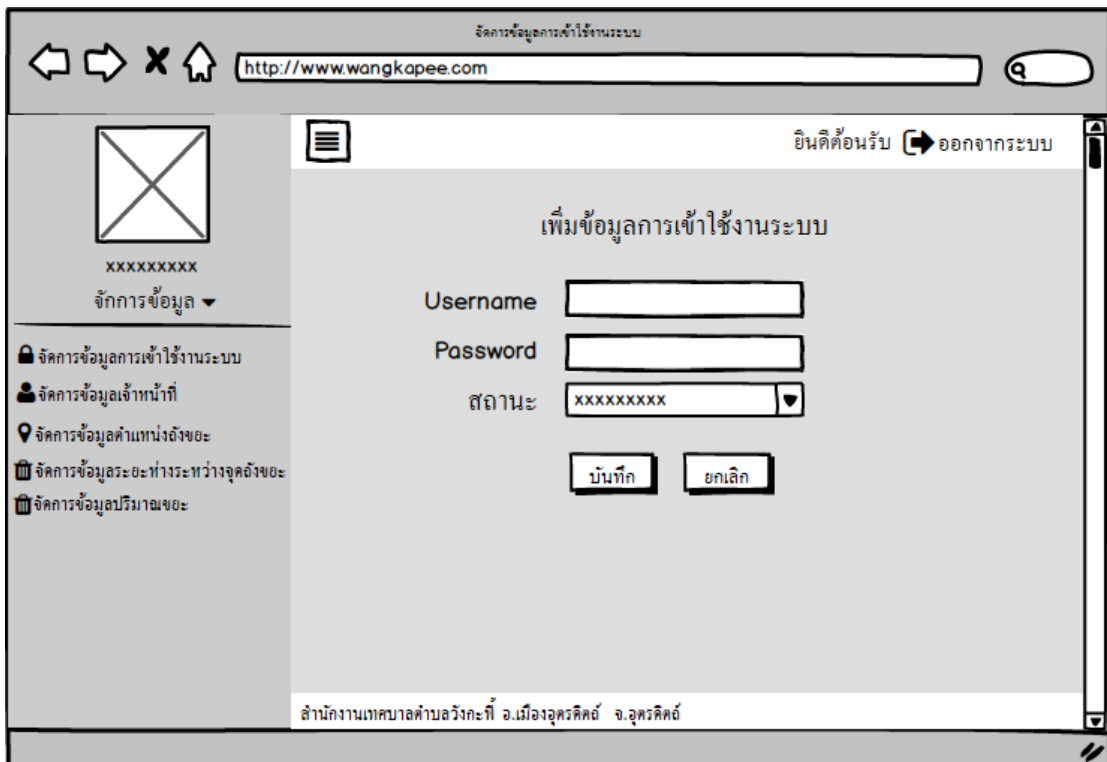
ภาพที่ 3.16 แสดงหน้าข้อมูลส่วนตัวผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 3.17 แสดงหน้าแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 3.18 แสดงหน้าจัดการข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ



ภาพที่ 3.19 แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลการเข้าใช้ระบบ

จากภาพที่ 3.19 หน้าเพิ่มข้อมูลการเข้าใช้ระบบสำหรับเพิ่มผู้ใช้งาน กำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานในระบบ กำหนดสถานะการเข้าใช้งานระบบ

จัดการข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ

http://www.wangkapee.com

ยินดีที่ต้อนรับ ➔ ออกจากระบบ

แก้ไขข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ

Username: xxxxxxxxxxxxxx

Password: xxxxxxxx

สถานะ: xxxxxxxxx

บันทึก ยกเลิก

จัดการข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ

จัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่

จัดการข้อมูลตำแหน่งถึงขอะ

จัดการข้อมูลระยะห่างระหว่างจุดถึงขอะ

จัดการข้อมูลปริมาณขอะ

สำนักงานเทศบาลตำบลวังกะที่ อ.เมืองจตุรทิศ จ.จตุรทิศ

ภาพที่ 3.20 หน้าแก้ไขข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ

จัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่

+ เพิ่ม ลบทั้งหมด

Select	รหัสประชาชน	ชื่อ-นามสกุล	ที่อยู่	เบอร์โทร	แก้ไข	ลบ
<input type="checkbox"/>	xxxxxxxx	xxxxx xxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx		
<input type="checkbox"/>	xxxxxxxx	xxxx xxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx		

สำนักงานเทศบาลตำบลวังกะที่ อ.เมืองจตุรทิศ จ.จตุรทิศ

ภาพที่ 3.21 หน้าจัดการข้อมูลพนักงาน

จัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่

http://www.wangkapee.com

ยินดีต้อนรับ [ออกจากระบบ](#)

เพิ่มข้อมูลเจ้าหน้าที่

เลือกรูป

รหัสเจ้าหน้าที่ xxxxxx รหัสประชาชน xxxxxxxxxxxx

ตำแหน่ง xxxx ชื่อ นามสกุล

ที่อยู่ วันเดือนปีเกิด xx/xx/xxxx

เบอร์โทร

บันทึก ยกเลิก

สำนักงานเทศบาลตำบลวังกะที อ.เมืองอุตรดิตถ์ จ.อุตรดิตถ์

ภาพที่ 3.22 หน้าเพิ่มข้อมูลพนักงาน

จัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่

http://www.wangkapee.com

ยินดีต้อนรับ [ออกจากระบบ](#)

แก้ไขข้อมูลเจ้าหน้าที่

เลือกรูป

รหัสเจ้าหน้าที่ xxxxxx รหัสประชาชน xxxxxxxxxxxx

ตำแหน่ง xxxx ชื่อ xxxxxxxxxxxx นามสกุล xxxxxxxxxxxx

ที่อยู่ xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx

วันเดือนปีเกิด xx/xx/xxxx

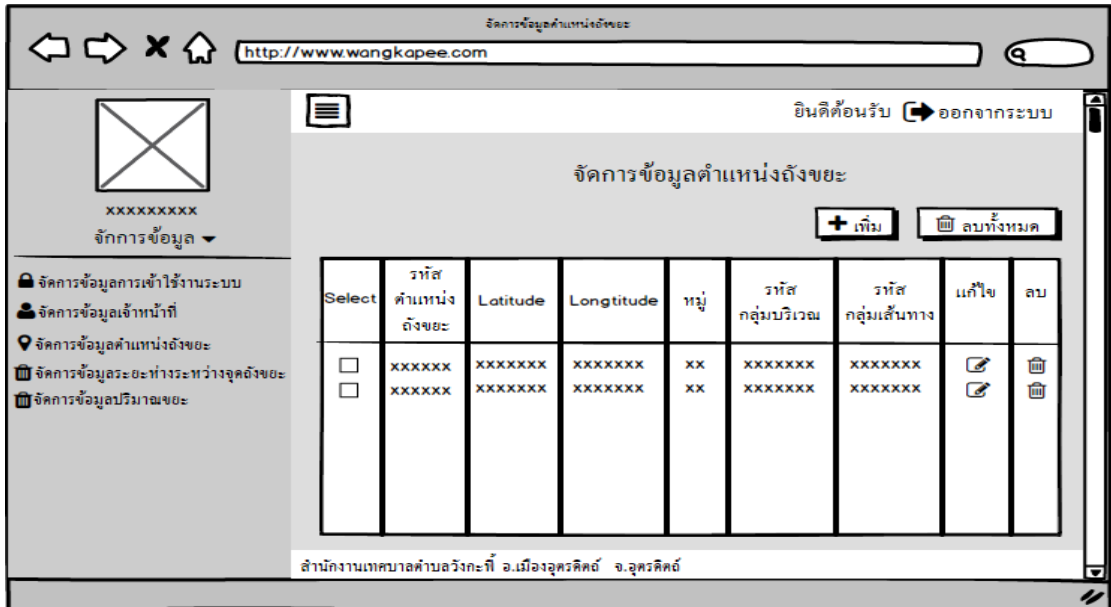
เบอร์โทร xxxxxxxxxxx

บันทึก ยกเลิก

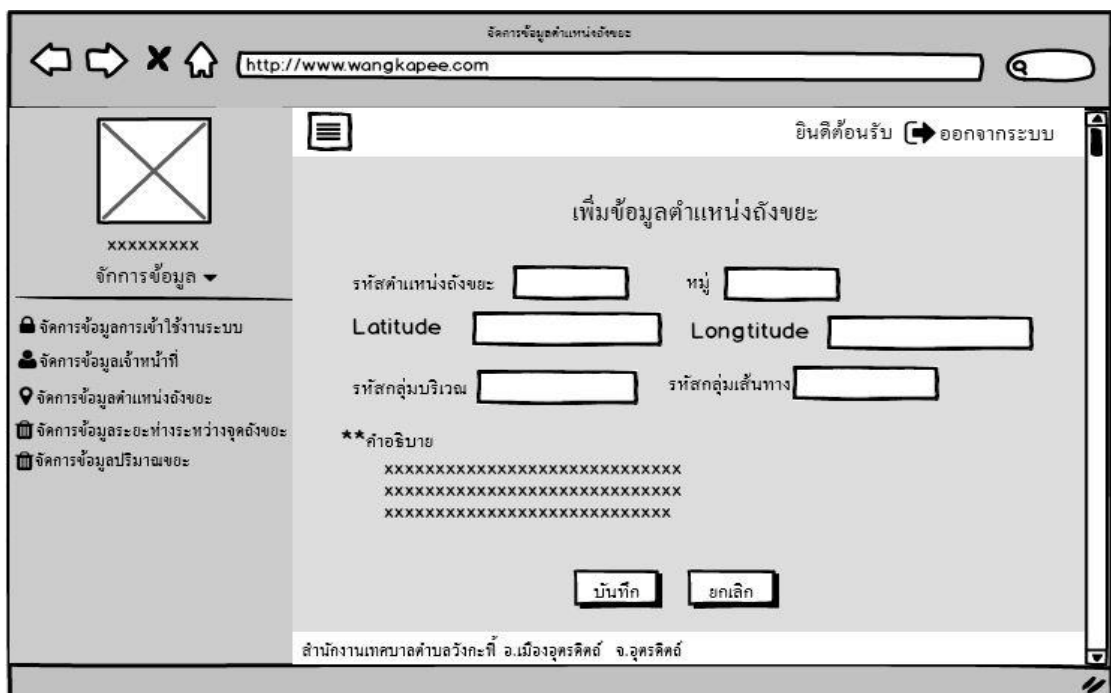
สำนักงานเทศบาลตำบลวังกะที อ.เมืองอุตรดิตถ์ จ.อุตรดิตถ์

ภาพที่ 3.23 หน้าแก้ไขข้อมูลพนักงาน

จากภาพที่ 3.23 ไม่สามารถแก้ไขรหัสพนักงาน และรหัสประชาชนได้เนื่องจากรหัสประชาชนได้ตั้งให้เป็นชื่อผู้ใช้ เพื่อทำการเข้าใช้งานระบบหากต้องการแก้ไขให้ทำการแก้ไขที่หน้าการจัดการข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ

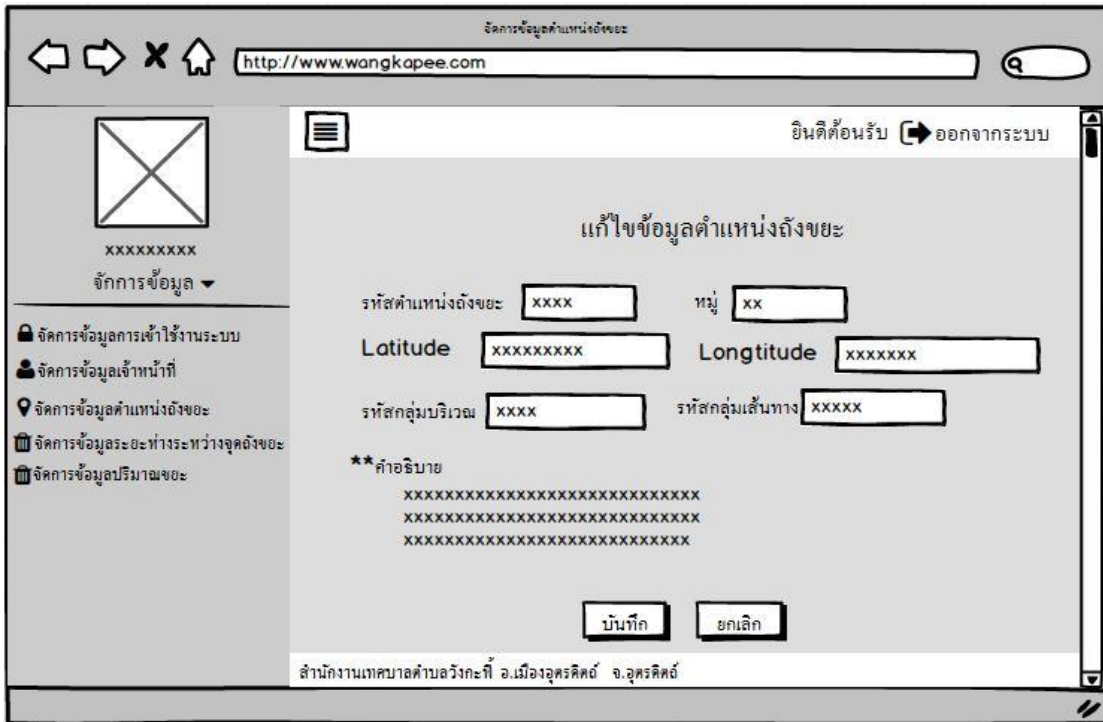


ภาพที่ 3.24 หน้าจัดการข้อมูลตำแหน่งถึงขยะ

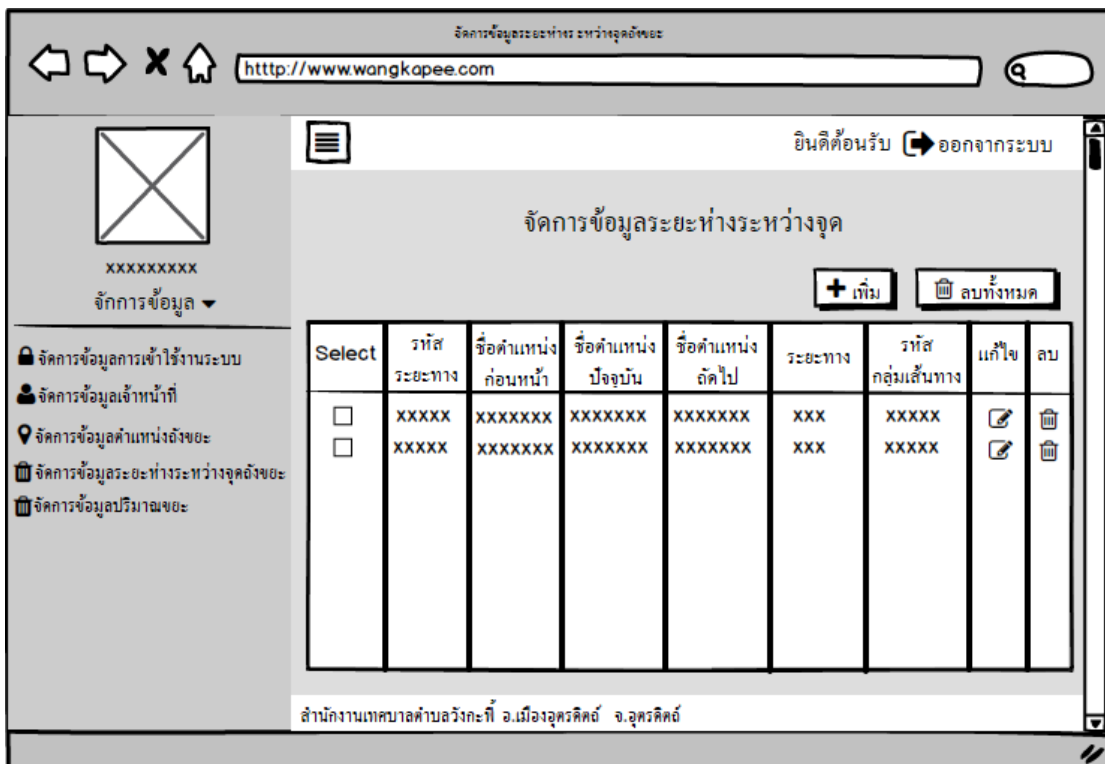


ภาพที่ 3.25 หน้าเพิ่มข้อมูลตำแหน่งถึงขยะ

จากภาพที่ 3.25 คำอธิบายแสดงรหัสกลุ่มบริเวณและรหัสกลุ่มเส้นทาง



ภาพที่ 3.26 หน้าแก้ไขข้อมูลตำแหน่งถึงขยะ



ภาพที่ 3.27 หน้าจัดการข้อมูลระยะห่างระหว่างจุดถึงขยะ

จัดการข้อมูลระยะห่างระหว่างจุดถึงขยะ

http://www.wangkapee.com

ยินดีต้อนรับ ออกจากระบบ

เพิ่มข้อมูลระยะห่างระหว่างจุดถึงขยะ

รหัสระยะทาง

ชื่อตำแหน่งก่อนหน้า

ชื่อตำแหน่งปัจจุบัน

ชื่อตำแหน่งถัดไป

ระยะทาง รหัสกลุ่มเส้นทาง XX ▼

บันทึก ยกเลิก

สำนักงานเทศบาลตำบลวังกะที่ อ.เมืองอุตรดิตถ์ จ.อุตรดิตถ์

ภาพที่ 3.28 หน้าเพิ่มข้อมูลระยะห่างระหว่างจุดถึงขยะ

จัดการข้อมูลระยะห่างระหว่างจุดถึงขยะ

http://www.wangkapee.com

ยินดีต้อนรับ ออกจากระบบ

แก้ไขข้อมูลระยะห่างระหว่างจุดถึงขยะ

รหัสระยะทาง

ชื่อตำแหน่งก่อนหน้า

ชื่อตำแหน่งปัจจุบัน

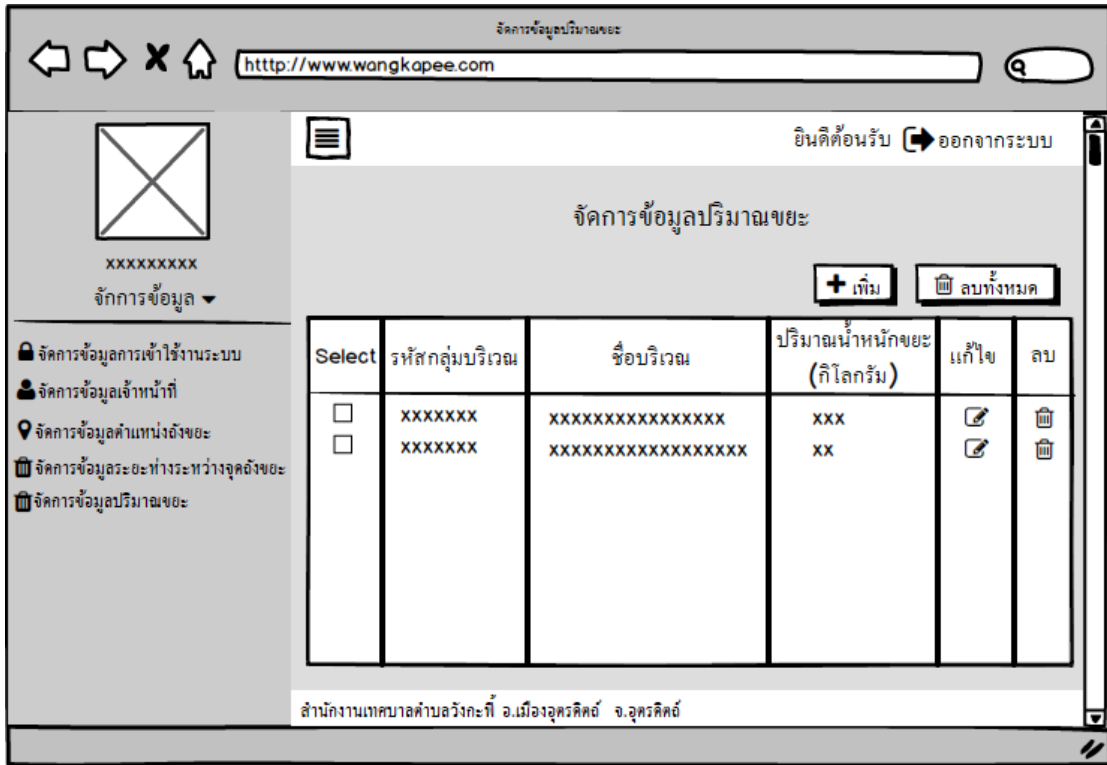
ชื่อตำแหน่งถัดไป

ระยะทาง รหัสกลุ่มเส้นทาง XX ▼

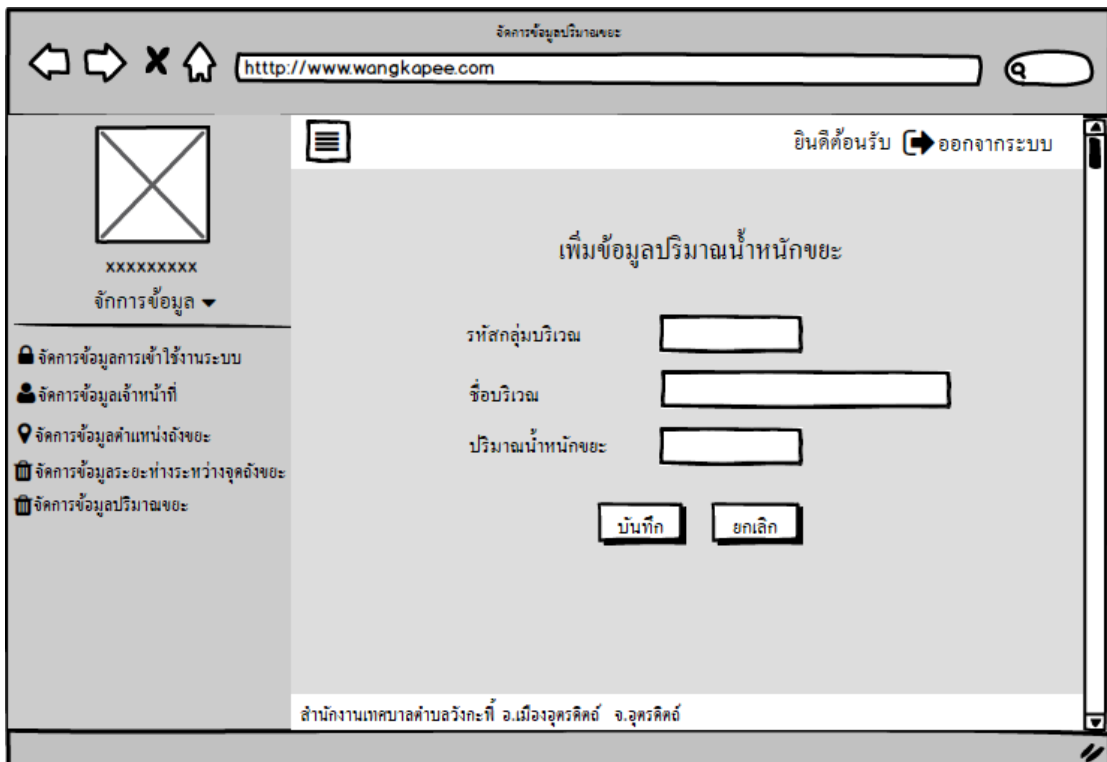
บันทึก ยกเลิก

สำนักงานเทศบาลตำบลวังกะที่ อ.เมืองอุตรดิตถ์ จ.อุตรดิตถ์

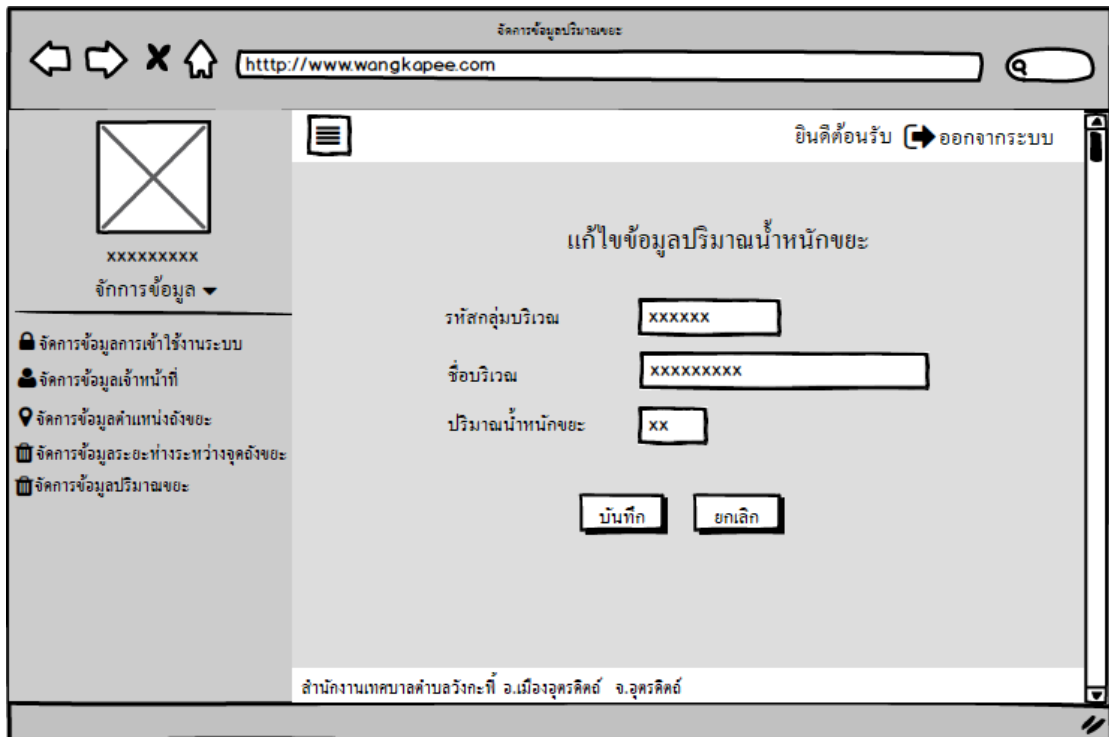
ภาพที่ 3.29 หน้าแก้ไขข้อมูลระยะห่างระหว่างจุดถึงขยะ



ภาพที่ 3.30 หน้าจัดการข้อมูลปริมาณขยะ

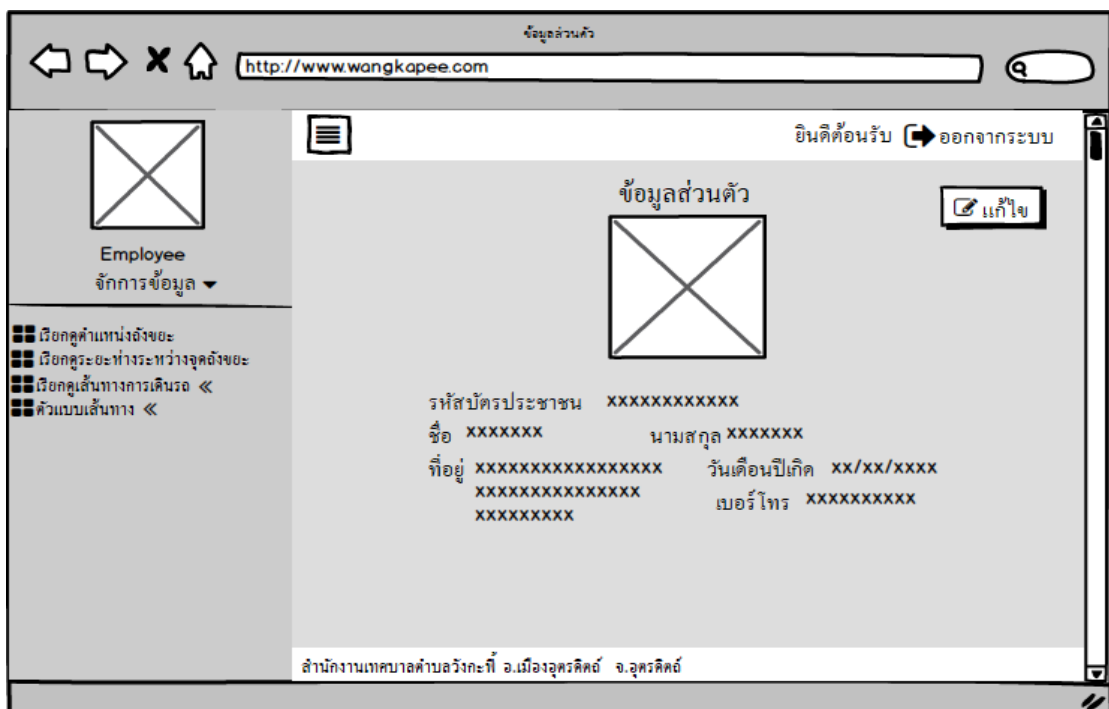


ภาพที่ 3.31 หน้าเพิ่มข้อมูลปริมาณขยะ



ภาพที่ 3.32 หน้าแก้ไขข้อมูลปริมาณขยะ

3.3.5.2 พนักงาน



ภาพที่ 3.33 หน้าข้อมูลส่วนตัว

แก้ไขข้อมูลส่วนตัว

เลือกรูป

รหัสเจ้าหน้าที่: xxxxxx รหัสประชาชน: xxxxxxxxxxxx

ค่านำหน้า: xxxx ชื่อ: xxxxxxxxxxxx นามสกุล: xxxxxxxxxxxx

ที่อยู่: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxx
xxxxxxxxx

วันเดือนปีเกิด: xx / xx / xxxx

เบอร์โทร: xxxxxxxx

บันทึก ยกเลิก

สำนักงานเทศบาลตำบลวังกะพ้อ อ.เมืองอุดรธานี จ.อุดรธานี

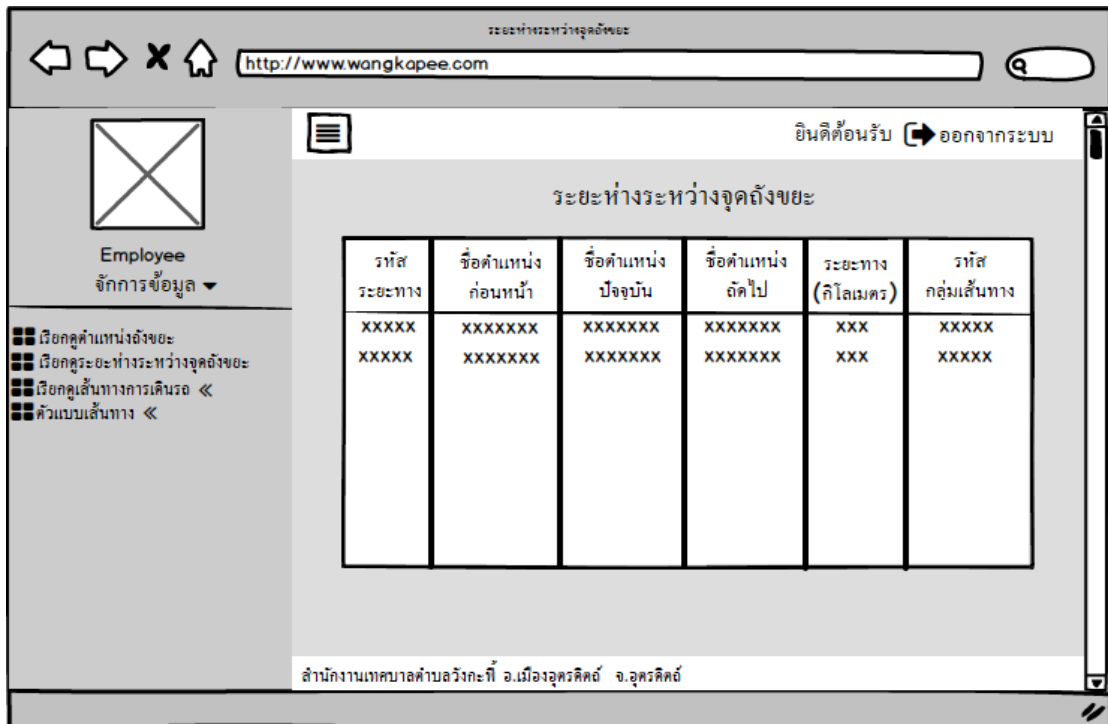
ภาพที่ 3.34 หน้าแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

ตำแหน่งถึงขยะ

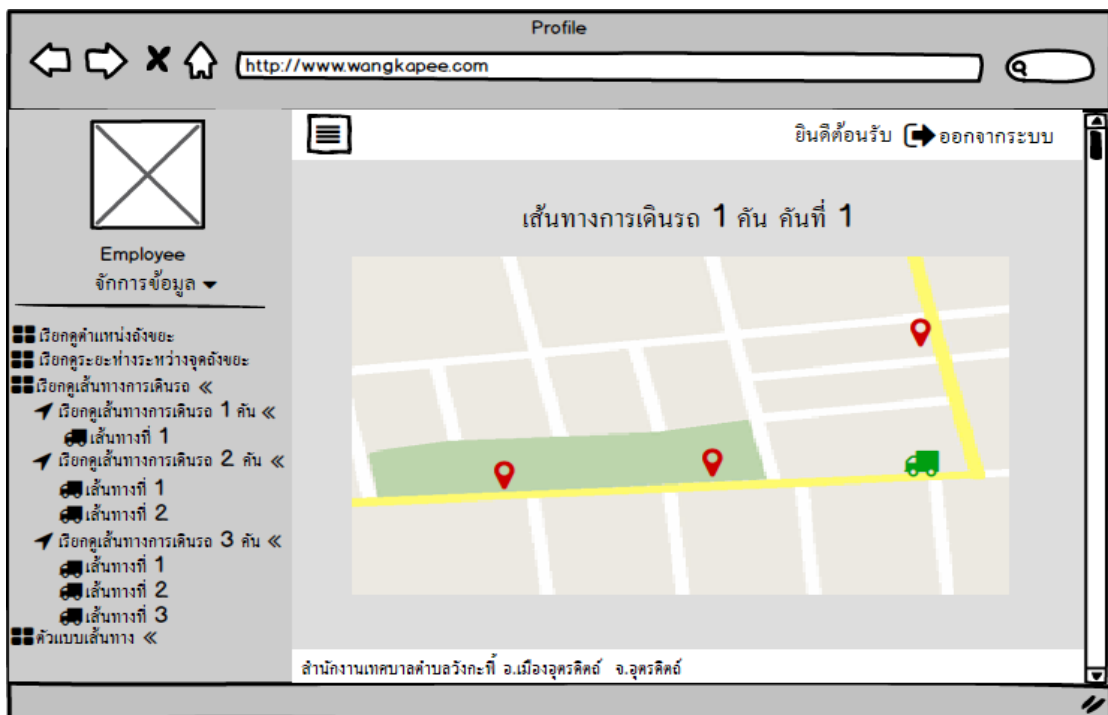
รหัสตำแหน่งถึงขยะ	Latitude	Longitude	หมู่	รหัสกลุ่มบริเวณ	รหัสกลุ่มเส้นทาง
xxxxxx xxxxxx	xxxxxx xxxxxx	xxxxxx xxxxxx	xx xx	xxxxxx xxxxxx	xxxxxx xxxxxx

สำนักงานเทศบาลตำบลวังกะพ้อ อ.เมืองอุดรธานี จ.อุดรธานี

ภาพที่ 3.35 หน้าแสดงตำแหน่งถึงขยะ

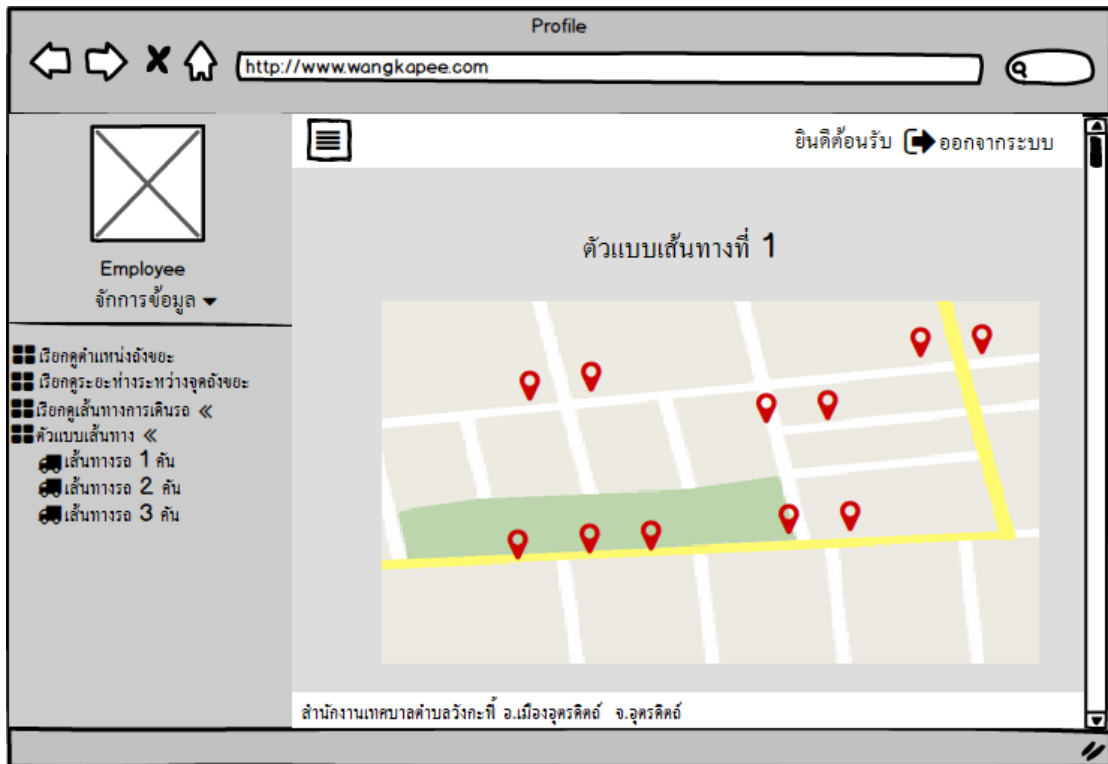


ภาพที่ 3.36 หน้าแสดงระยะห่างระหว่างจุดถึงขยะ



ภาพที่ 3.37 หน้าแสดงเส้นทางรถ

จากภาพที่ 3.37 แสดงแผนที่นำทางการเดินรถเก็บขยะ โดยแบ่งเส้นทางตามจำนวนรถสามารถแบ่งได้เป็น 1 คัน 2 คัน 3 คัน แต่ละจำนวนรถเส้นทางก็จะแตกต่างกัน



ภาพที่ 3.38 หน้าแสดงตัวแบบเส้นทาง

จากภาพที่ 3.38 แสดงแผนที่เส้นทาง จุดทั้งหมดที่รถแต่ละคันต้องไปเก็บขยะ โดยตัวแบบแบ่งออกเป็น 3 ตัวแบบ แต่ละตัวแบบจะมีจำนวนรถที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการทำงานของพนักงานและสถานการณ์