**ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)**

**โครงการจ้างพัฒนาระบบ Mobile Application จัดการขยะ มหาสารคาม**

**๑. ความเป็นมา**

ปัญหาขยะล้นเมืองเป็นปัญหาที่ก่อตัวสะสมขึ้นอย่างมากในประเทศไทย การเติบโตและขยายตัวของชุมชนต่างๆ รวมไปถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรนั้น ส่งผลให้ขยะมูลฝอยมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว การขยายตัวด้านเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุของการสร้างขยะมูลฝอย ส่วนหนึ่งของปัญหามาจากการขาดความรู้ ความเข้าใจ การตระหนักถึงปัญหาทางสิ่งแวดล้อม ส่งผลเป็นอย่างมากต่อการจัดการขยะที่เพิ่มมากขึ้น การกำจัดขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นส่วนมากจึงเป็นการนำไปทิ้งที่หลุมฝั่งกลบ ซึ่งไม่ได้เป็นการกำจัดขยะแบบถาวรและยั่งยืน มิหน่ำซ้ำยังเป็นการสร้างมลพิษเพิ่มโดยรอบบริเวณหลุมฝั่งกลบอีกด้วย การกำจัดขยะแบบหลุมฝั่งกลบจึงไม่สามารถตอบโจทย์การกำจัดขยะได้ในระยะยาว และนั่นเป็นสาเหตุที่ทำให้ในปัจจุบันชุมชนและหน่วยงานต่างๆ พยายามที่จะลดปริมาณขยะมูลฝอย โดยการจัดการที่มีดีและประสิทธิภาพในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการจัดการขยะและการนำกลับไปใช้ใหม่ การนำไปแปรรูปให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในหลากหลายรูปแบบ อทิเช่น แปรรูปเป็นเชื้อเพลิงสำหรับใช้งานอุตสาหกรรมต่างๆ เป็นต้น ซึ่งเป็นการกำจัดขยะที่ดีในระยะยาว เนื่องจากขยะนั้นได้ถูกนำกลับมาใช้ให้หมดไป แทนการฝั่งกลบที่ใช้เวลานานหลายปีกว่าจะย่อยสลายหรือขยะบ้างประเภทก็ไม่สามารถย่อยสลายได้โดยธรรมชาติและจะส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว แต่ถึงอย่างนั้นการที่จะสามารถนำขยะมาเข้าสู่กระบวยการจัดการที่ดีและมีประสิทธิภาพให้ถูกต้องนั้น ต้องอาศัยความรู้และความเข้าใจที่มีแต่วัสดุต่างๆ ที่จะนำมาแปรหรือทำลาย ซึ่ง ณ ปัจจุบันชุดความรู้ที่ประชาชนมีหรือเข้าถึงนั้นค่อนข้างน้อยมาก ซึ่งต้องอาศัยตั้งแต่ต้นกระบวนการเริ่มตั้งแต่การคัดแยกประเภทวัสดุของขยะจากต้นทางนั้นก็คือที่พักอาศัย ไปจนถึงกระบวนการการกำจัดที่ปลายหรือก็คือโรงงานต่างๆ การรณรงค์ ให้ความรู้ ส่งเสริม และติดตามจึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องทำควบคู่กันตลอดทั้งกระบวนการ เพื่อให้การกำจัดขยะนั้นมีประสิทธิภาพสูงสูด และด้วยขั้นตอนของกระบวนต่างๆ ที่มีความหลากหลายของกลุ่มประชาชนและต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายภาคส่วนนั้น แรงจูงใจเพื่อให้เกิดความร่วมมือในทุกๆ ภาคส่วนนั้นจึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งต่อกิจกรรมนี้

เทศบาลเมืองมหาสารคามจึงมีแนวคิดในการส่งเสริมให้ประชาชนภายในชุมชน มีเข้าใจต่อแนวทางและวิธีการการจัดการขยะและการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยยึดแนวคิดมาจากหลักการ 4R (Reuse Reduce Recycle Recover) ซึ่งเป็นหลักการกำจัดขยะมูลฝอยที่ดี มีประสิทธิภาพและยังยืน และเพื่อต้องการให้ภาคประชาชนได้เข้าถึงและมีส่วนร่วมในการกระบวนการต่างๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทางเทศบาลเมืองมหาสารคามจึงมีแนวคิดในการพัฒนา Mobile Application เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการต่างๆ และยังเข้าถึงชุดความรู้ต่างๆ ที่สามารถศึกษาได้ผ่านโทรศัพท์ (Mobile Application) ของประชาชนเองผ่าน Application ดังกล่าว ซึ่งถือเป็นการรณรงค์ ส่งเสริม เสริมสร้างความรู้ และยังสามารถติดตามกระบวนการกำจัดขยะได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการให้ความรู้ของประเภทวัสดุ การแนะนำการคัดแยก การลงบันทึกการนำขยะจากครัวเรือนเพื่อเก็บคะแนนสำหรับแต่ละครัวเรือน หรือการติดตามกระขนส่งขยะ เป็นต้น รวมไปถึงการส่งต่อวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้หรือเหลือจากการใช้งานเพื่อให้ประชาชนที่สนใจนำไปใช้ต่อแทนการทิ้ง ซึ่งจะช่วยการลดปริมาณขยะได้เป็นอย่างมาก

แนวคิดในการพัฒนาอปพลิเคชันนี้จะช่วยส่งเสริมและขับเคลื่อนนโยบาย การกำจัดขยะมูลฝอย พ.ศ ๒๕๖๐ ของกระทรวงมหาดไทยซึ่งว่าด้วยเรื่อง “ธนาคารขยะ” ซึ่งเป็นไปตามหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และยังส่งเสริมประชาชนในชุมชนเข้าถึงองค์ความรู้และวิธีการต่างๆ ที่ถูกต้อง สะดวก ง่ายและทั่วถึง ซึ่งในระยะยาวประชาชนจะสามารถเรียนรู้และเข้าใจถึงกระบวนการกำจัดขยะที่ถูกต้องผ่าน Application และจะสามารถลดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมภายในชุมชนที่จะเกิดจากการกำจัดขยะมูลที่ถูกวิธีได้อย่างยั่งยืน

**๒. เหตุผลและความจำเป็น**

เทศบาลมหาสารคามมีประสงค์จะพัฒนา mobile application ระบบการจัดการขยะมูลฝอย เพื่อเพิ่มช่องทางในการดำเนินการและส่งเสริมการจัดทำกิจกรรมการจัดการขยะให้มีความน่าสนใจ รวดเร็ว ง่ายและมีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

ในการนี้เทศบาลมหาสารคามได้ปรับปรุงและพัฒนาระบบ mobile application ในโครงการดังกล่าว โดยมีการพัฒนาทั้งสองระบบปฏิบัติการ ได้แก่ iOS และ Android ซึ่งมีการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนา รวมทั้งดำเนินการจัดฝึกอบรมประชาชนและบุคลากรให้มีความรู้ความชำนาญเพื่อให้สามารถใช้ระบบดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**๓. วัตถุประสงค์**

๓.๑. เพื่อให้ประชาชนเข้าใจและเข้าถึงกระบวนการและขั้นตอนในการกำจัดขยะมูลฝอย

๓.๒ เพื่อให้ประชาชนได้เข้าใจและมีส่วนร่วมในกระบวนการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย

๓.๓ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในชุมชนมีการคัดแยกขยะให้ถูกต้อง

๓.๔ เพื่อส่งเสริมการคัดแยกขยะและกระบวนการกำจัดขยะให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

๓.๕ เพื่อให้ประชาชนได้รับข้อมูลและองค์ความรู้ต่างๆ ที่มีต่อการกำจัดขยะมูลฝอยได้ง่ายและถูกต้อง

๓.๖ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ประชาชนและหน่วยงานต่างๆ ที่จะมีส่วนร่วมต่อกิจกรรมการกำจัดขยะมูลฝอย

๓.๗ เพื่อให้ประชาชนเกิดความสนุกสนาน ในการคัดแยกขยะ และการแลกแต้มรับของรางวัล

๓.๘ เพื่อให้ประชาชนได้รับรู้ถึงสถิติการลดคาร์บอนไดออกไซด์ที่ประชาชนมีส่วนร่วมในการลด จากผลรายงานสถิติ ทำให้ประชาชนเกิดแรงจูงในในการลดคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไป

**๔. ขอบเขตการดำเนินงาน**

๔.๑ คุณสมบัติด้านการพัฒนาระบบ Mobile Application ประกอบด้วย

๔.๑.๑ ผู้รับจ้างออกแบบและพัฒนาระบบ Mobile Application Native mobile Application หรือที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ที่รองรับการใช้งานบนระบบ IOS และระบบปฏิบัติการ Android ได้ดังนี้

๔.๑.๑.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบสถาปัตยกรรมและระบบฐานข้อมูล ที่พัฒนาขึ้นสำหรับโครงการ โดยสถาปัตยกรรมของระบบดังกล่าว จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ประกอบด้วย

**๑. ระบบลงทะเบียน/เข้าสู่ระบบ**

- แอบพลิเคชันสามารถกรอกข้อมูลลงทะเบียนสมาชิก (Member) ได้แก่ ชื่อ, นามสกุล, เพศ, ที่อยู่, อีเมล, เบอร์โทร, เลขบัตรประชาชนและรหัสผ่านไม่น้อยกว่า 6 ตัวอักษร ซึ่งต้องประกอบด้วย ภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก, ตัวพิมพ์ใหญ่และตัวเลขเท่านั้น

- แอบพลิเคชันสามารถปักหมุดสถานที่ (location) เพื่อให้ทราบถึงสถานที่ตั้งที่อยู่บ้านหรืออาคารของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน

- ระบบต้องให้มีการยืนยันตัวตนในการสมัครสมาชิกผ่านอีเมลเท่านั้น

- มีการยืนยันตัวตน (login) เพื่อเข้าใช้งานระบบ mobile application จะต้องใช้ชื่อผู้ใช้งาน (user) และ รหัสผ่าน (password) โดยใช้อีเมลหรือหมายเลขโทรศัพท์แทนชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเท่านั้น

- ระบบการลืมรหัสผ่าน ต้องแจ้งความประสงค์เพื่อร้องขอการแก้ไขโดยการส่งข้อมูลผ่านทางอีเมลเท่านั้น

**๒. ระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิก (E-Learning)**

- แอบพลิเคชันสามารถให้ความรู้แก่ประชาชนผ่านระบบ E-Learning เกี่ยวกับการแยกขยะ การจัดการขยะ

- แอบพลิเคชันสามารถทำการเพิ่ม ลดและแก้ไขรายวิชาในระบบ E-learning ได้

- แอบพลิเคชันสามารถจัดกลุ่มรายวิชาตามระดับความยากได้

- แอบพลิเคชันสามารถเพิ่ม ลด ลบและแก้ไขบทเรียนย่อยและข้อสอบของแต่ละรายวิชาได้

- แอบพลิเคชันสามารถให้ผู้ใช้งานเลือกสมัครเรียนรายวิชาที่สนใจได้ด้วยตนเอง โดยจะมีบทเรียนย่อยในแต่ละรายวิชาเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย จนไปถึงการทำข้อสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้

- แอบพลิเคชันสามารถออกใบรับรองการเรียนรู้หรือเก็บเป็นแต้มคะแนนสะสม หลังผ่านการเรียนรู้และทดสอบซึ่งควบคุมโดยผู้ดูแลระบบ

- แอบพลิเคชันสามารถบันทึกผลการเรียนและประวัติการเรียนรู้ได้

**๓. ระบบจำแนกขยะ**

- แอบพลิเคชันสามารถสแกนขยะผ่านใช้บาร์โค้ดที่ติดมากับขยะเพื่อจำแนกประเภทของขยะ

- แอบพลิเคชันสามารถให้ผู้ใช้งานเพิ่มข้อมูลประเภทขยะได้ ในกรณีที่สแกนแล้วไม่เจอข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานมีส่วนร่วมกันมาแบ่งปันข้อมูลผ่านฐานข้อมูลกลาง โดยขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลขยะ ผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกข้อมูลประกอบด้วย

๑. ชื่อขยะ

๒. รายละเอียด

๓. รูปขยะ

๔. ขนาดขยะ

**๔. ระบบคลังของฉัน**

- แอบพลิเคชันสามารถเก็บข้อมูลการฝากขยะที่ธนาคารขยะได้

- แอบพลิเคชันสามารถสร้างประกาศเพื่อส่งต่อหรือบริจาคสิ่งของที่ไม่ได้ใช้งาน

- แอบพลิเคชันสามารถนำทางไปยังจุดรับซื้อขยะหรือจุดรับฝากธนาคารขยะได้

- แอบพลิเคชันสามารถเรียกรถบรรทุกขยะมายังจุดรับตามสถานที่ปักหมุด

**๕. ระบบธนาคารขยะ**

- แอบพลิเคชันสามารถแสดงตำแหน่งธนาคารขยะให้ผู้ใช้ทราบ

- แอบพลิเคชันสามารถนำทางไปยังสถานที่ตั้งธนาคารขยะ

- แอบพลิเคชันสามารถให้ผู้ใช้งานระบุจำนวนขยะที่จะนำฝากในแต่ละครั้งโดยต้องกรอกจำนวนและถ่ายภาพเป็นหลักฐานในการนำฝากขยะ

- แอบพลิเคชันสามารถบันทึกประวัติการฝากขยะและคะแนนที่ได้รับจากการนำฝากขยะแต่ละครั้งได้

**๖. ระบบเพิ่มร้านรับซื้อขยะ**

- แอบพลิเคชันสามารถให้ผู้ใช้งานเพิ่มร้านรับซื้อขยะของตัวเอง ผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลดังนี้

๑. ชื่อร้าน

๒. ที่อยู่ร้านค้า

๓. เบอร์โทร

๔. ที่อยู่บนแผนที่

๕. รูปร้านค้า

- แอบพลิเคชันสามารถกำหนดเวลาเปิด – ปิด, ประเภทขยะที่รับซื้อ, ราคารับซื้อขยะ

- แอบพลิเคชันจะอนุญาตให้เฉพาะผู้ดูแลระบบเป็นผู้อนุมัติการประกาศเป็นร้านรับซื้อขยะได้เท่านั้น

- ผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลดังนี้ วันที่ต้องการขายขยะ, ช่วงเวลาที่ต้องการจะขาย, ประเภทขยะที่ขาย, ประมาณน้ำหนักขยะ, รายละเอียด, ระบุตำแหน่ง, รูปภาพขยะ กดยืนยันเพื่อค้นหา ระบบจะทำการค้นหาร้านค้าในบริเวณ 1 กิโล เมื่อระบบค้นหาพบจะส่งเรื่องไปยังร้านค้าเพื่อเตือนให้ร้านค้ามารับซื้อขยะตามวันที่ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลไว้

- Application จะมีการแจ้งคิวการขายขยะ ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบคิวการขายขยะได้ที่หน้าหลัก

- เจ้าของร้านค้าหรือบัญชีที่เปิดร้านค้าจะได้รับการแจ้งเตือนเมื่อใกล้วันที่มีการซื้อ-ขายขยะกับผู้ใช้งาน

๗. ระบบอันดับ(Rank)

- จัดอันดับการเล่นเกมส์หรืออันดับการฝากขยะเป็นครัวเรือนมีตั้งแต่อันดับ 1-10

- นับคะแนนจากการนำคะแนนของผู้ใช้งานแต่ละบุคคลในครอบครัวมาบวกรวมกัน ครอบครัวไหนที่ได้แต้มมากที่สุดจะได้อันดับ 1

๘. ระบบส่งต่อสิ่งของ

- ผู้ใช้งานสามารถโพสต์ส่งต่อสิ่งของให้ผู้ใช้งานท่านอื่น มาแลกเปลี่ยนสิ่งของที่ไม่ได้ใช้หรือรับสิ่งของต่อ มีประเภทการส่งต่อสิ่งของดังนี้ ของใช้, เฟอร์นิเจอร์, เครื่องมือ, เครื่องใช้ไฟฟ้า

- การเพิ่มโพสต์ส่งต่อสิ่งของผู้ใช้งานต้องกรอกรายละเอียดต่างๆ เช่น ชื่อผู้ส่งต่อ, ชื่อการส่งต่อ, รูปของส่งต่อ, ส่งต่อภายในวันที่, สถานที่ส่งต่อ, ประเภทส่งต่อ, ปุ่มแชทเจ้าของสิ่งของ, ปุ่มจอง

- สามารถกดจองเพื่อรอคิว เมื่อคิวมาถึงท่าน ท่านสามารถกด "รับ" หรือ "ไม่รับ" ของสิ่งนั้นได้ เมื่อกดรับท่านจะได้ของสิ่งนั้นไป เมื่อกดไม่รับระบบจะส่งไปให้คิวถัดไป

๙. ระบบรายงาน

- สามารถดูสถิติการลดคาร์บอนไดออกไซด์, สถิติการลดปริมาณขยะลง, สถิติการงบประมาณของเทศบาล, รายงานการจัดการขยะแต่ละประเภท

๑๐. ระบบสะสมและแลกแต้ม

- สามารถสะสมได้จากการทำกิจกรรมประจำวัน, การทำกิจกรรมประจำสัปดาห์, การเรียนรู้ (E-Learning), การนำฝากธนาคารขยะ, การเล่นเกมสัตว์เลี้ยง

- ผู้ใช้สามารถนำแต้มในระบบไปแลกของรางวัลได้ โดยแลกได้ใน Application แถบเมนู "รางวัล"

- สามารถนำไปแลกเป็นสวัสดิการณ์ต่างๆได้ นำแต้มไปแลกเป็นของรางวัลได้ นำแต้มไปแลกซื้อสัตว์เลี้ยงในเกมได้ นำแต้มไปจ่ายค่าขยะแทนเงินสดได้ นำไปแลกเป็นค่าฌาปนกิจศพได้

๑๑. ระบบติดตามครัวเรือน

- สามารถติดตามการฝากขยะและการลดคาร์บอนไดออกไซด์ของครัวเรือนแต่ละครัวเรือน

- สามารถแสดงสถานะการฝากขยะและสถานะการลดคาร์บอนไดออกไซด์ของแต่ละครัวเรือน

๑๒. ระบบคาดการณ์การสร้างขยะในครัวเรือน

- สามารถคาดการณ์แนวโน้มการสร้างขยะในครัวเรือนตามช่วงอายุ

- สามารถคำนวณค่าคาร์บอนไดออกไซด์ที่อาจจะเกิดขึ้นในครัวเรือน

๑๓. ข่าวสารอัพเดตกิจกรรมต่างๆ

- สามารถแจ้งข่าวสารต่างๆ แจ้งกิจกรรมใหม่ที่เกิดขึ้นในชุมชน แจ้งข่าวสารด้านการจัดการขยะ

๑๔. แจ้งเรื่อง/ร้องเรียน

- ผู้ใช้สามารถแจ้งเรื่อง หรือร้องเรียนเกี่ยวการจัดการขยะในชุมชน เช่น แจ้งเรื่องจุดทิ้งขยะเต็มส่งกลิ่นเหม็น จัดการกิ่งไม้ ใบไม้ต่างๆ

๑๕. Line OA

- สามารถทำการฝากขยะ เรียกรถรับซื้อ การแจ้งเรื่องและแจ้งเรื่อง ร้องเรียน

๑๖. การชำระค่าขยะ

- สามารถแจ้งเตือนการจ่ายค่าขยะให้แก่ผู้ใช้

- สามารถเลือกการชำระค่าขยะได้ โดยการชำระด้วยเงินสด หรือชำระด้วยแต้มสะสม

๑๗. ระบบกิจกรรมประจำวัน/สัปดาห์

- ผู้ใช้สามารถทำกิจกรรมในแอบเพื่อสะสมคะแนน

- สามารถสุ่มกิจกรรมรายวัน รายสัปดาห์

๑๘. ระบบเกมสัตว์เลี้ยง

- สามารถเลี้ยงสัตว์เลี้ยงได้

- สามารถใช้แต้มสะสมในการซื้อสัตว์เลี้ยงได้

- ผู้ใช้งานเลี้ยงสัตว์ในเกมส์ก็จะได้แต้มสะสมกลับมา

๑๙. ราคากลาง

-สามารถแสดงราคากลางของการซื้อขยะ ของทางทางเทศบาลมหาสารคาม

๒๐. บันทึกข้อมูลผู้ใช้งาน

- เก็บข้อมูลการใช้งานตั้งแต่การลงทะเบียนเก็บชื่อ, นามสกุล, เพศ, บ้านที่อยู่, ตำบล, อำเภอ, จังหวัด, อีเมล, เบอร์โทร, เลขบัตรประชาชน, ตำแหน่ง GPS, ประวัติการทำกิจกรรม

- เก็บข้อมูลการฝากขยะในระบบเพื่อนำข้อมูลไปทำรายงาน เช่น รายงานการลดคาร์บอนไดออกไซด์, รายงานิการลดปริมาณขยะลง