

ประกาศวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดจัดทำ "ระบบบริหารจัดการขยะอัจฉริยะ"
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ งานรักษาความสะอาด สำนักสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๖,๐๐๐,๐๐๐๐ บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๘  
เป็นเงิน ๕,๕๕๘,๒๑๐.- บาท  
ราคา/หน่วย - บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
- ๕.๑ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)
- ๕.๒ บริษัท สมาร์ทลิงค์ เน็ตเวิร์ค จำกัด
- ๕.๓ บริษัท อัลทิมา มีเดีย โซลูชั่น จำกัด
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
- |                   |          |                                    |
|-------------------|----------|------------------------------------|
| ๖.๑ นายณัฐวุฒิ    | จันทน์   | นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการพิเศษ |
| ๖.๒ นายศุภกิจ     | บัวมา    | หัวหน้าฝ่ายรักษาความสะอาด          |
| ๖.๓ นางสาวฉัตรนภา | นากสีสุก | นักวิชาการสาขาภิบาลชำนาญการ        |
| ๖.๔ นายณัฐพล      | เสือนิล  | นักวิชาการสาขาภิบาลชำนาญการ        |
| ๖.๕ นายธนะรักษ์   | สุขสันต์ | นักประชาสัมพันธ์ปฏิบัติการ         |

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)  
การจ้างจัดทำ “ระบบบริหารจัดการขยะอัจฉริยะ”  
โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

1. ความเป็นมา/หลักการและเหตุผล

ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยเป็นประเด็นสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน ในเขตเทศบาลนครนครสวรรค์ การเก็บขนขยะด้วยระบบเดิมมักประสบปัญหาหลายด้าน เช่น การตกค้างของขยะการไม่ทราบเส้นทางการปฏิบัติงานของรถเก็บขยะ การจัดวางขยะไม่ตรงเวลา และความไม่สะดวกของประชาชนในการติดตามวัน-เวลาการเก็บขยะอย่างถูกต้อง ส่งผลให้เกิดความสกปรก ชาติความเป็นระเบียบ และอาจก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพ รวมถึงความไม่พึงพอใจของประชาชนต่อคุณภาพการบริการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ดังนั้น เทศบาลนครนครสวรรค์จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาระบบบริหารจัดการยานพาหนะเก็บขนขยะให้ทันสมัย มีประสิทธิภาพ และสามารถสื่อสารข้อมูลกับประชาชนได้แบบเรียลไทม์

ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ เทศบาลจึงเห็นความสำคัญของการนำระบบบริหารจัดการขยะอัจฉริยะ (Smart Intelligent waste management service system) เข้ามาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการติดตามรถเก็บขยะผ่านระบบ GPS และแสดงผลข้อมูลเส้นทาง-เวลาการให้บริการบนแพลตฟอร์มที่ประชาชนเข้าถึงได้ง่าย โดยเลือกใช้แอปพลิเคชัน LINE ซึ่งเป็นช่องทางที่ประชาชนส่วนใหญ่นิยมใช้ ทำให้ประชาชนสามารถตรวจสอบตำแหน่งรถเก็บขยะได้อย่างสะดวก แจ้งปัญหา และจัดวางถังขยะได้ตรงตามเวลาที่กำหนดลดปัญหาการวางขยะผิดเวลาและลดการตกค้างของขยะในพื้นที่ นอกจากนี้ ระบบยังช่วยให้ประชาชนและสถานบริการต่าง ๆ ได้รับความบริการที่มีคุณภาพ มีความตรงต่อเวลา และสามารถวางแผนการจัดการขยะในครัวเรือนหรือสถานประกอบการได้ดียิ่งขึ้น

ในด้านการบริหารจัดการภายใน เทศบาลสามารถใช้ข้อมูลจากระบบเพื่อวางแผนเส้นทางการเก็บขน (Routing) บริหารจัดการยานพาหนะให้เหมาะสม ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของรถและพนักงานลดต้นทุนการเดินรถ รวมถึงใช้ข้อมูลสถิติที่ได้เป็นฐานข้อมูลเพื่อปรับปรุงนโยบายการบริหารจัดการขยะในระยะยาว ทั้งยังช่วยยกระดับภาพลักษณ์ของเทศบาลสู่การเป็น “เมืองอัจฉริยะ (Smart City)” ที่นำเทคโนโลยีมาปรับใช้ในการบริการสาธารณะอย่างแท้จริง

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/ดังนั้น...

ดังนั้น โครงการระบบบริหารจัดการขยะอัจฉริยะจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน ส่งเสริมความสะอาดเป็นระเบียบของเมือง ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม เสริมประสิทธิภาพในการบริหารงานของเทศบาล และตอบสนองต่อแนวทางการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน (Sustainable Urban Development) ที่ให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพ ความโปร่งใส และการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยคาดหวังว่าการดำเนินโครงการนี้ จะช่วยให้เทศบาลนครนครสวรรค์สามารถบริหารจัดการขยะมูลฝอยได้อย่างมีระบบ ลดปัญหาการร้องเรียน และสร้างความพึงพอใจให้แก่ประชาชนในระยะยาว

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อใช้ระบบเทคโนโลยีในการติดตามรถขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เกิดปัญหาขยะตกค้าง
- 2.2 เพื่อให้ประชาชนได้ประโยชน์จากการใช้งานผ่านแอปพลิเคชันไลน์ สามารถนำขยะมาจัดวางได้ตรงเวลา
- 2.3 ช่วยอำนวยความสะดวกให้ประชาชน สถานประกอบการให้ได้รับบริการที่มีคุณภาพ
- 2.4 เทศบาลสามารถบริหารจัดการยานพาหนะเก็บขนขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

### 3.1 คุณสมบัติผู้ขาย

- 3.1.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายที่จดทะเบียนในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์ในการประกอบธุรกิจ เกี่ยวกับงานที่นำเสนอ
- 3.1.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้พิจารณา ดังนี้
  - 3.1.2.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย/กฎหมายต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ของ 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/3.1.2.2 กรณี...

- 3.1.2.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย/กฎหมายต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้
- (1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
  - (2) การจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
  - (3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท
  - (4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท
  - (5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท
  - (6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท
  - (7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท
  - (8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท
  - (9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

3.1.3 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาถือสัญชาติไทย/บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้งและหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือก จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน 90 วัน

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/3.1.4 กรณี...

3.1.4 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 3.1.2.1 ข้อ 3.1.2.2 และ ข้อ 3.1.3

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางของประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารกลางของประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อจากธนาคารไม่น้อยกว่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง ทั้งนี้สำหรับธนาคารภายในประเทศหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด






3.1.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.1.6 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิความคุ้มกันเช่นนั้น

3.1.7 ผู้เสนอราคาต้องมีเจ้าหน้าที่หรือพนักงานที่ผ่านการอบรมดังนี้

3.1.7.1 อบรมการปฏิบัติงานบนเสาไฟฟ้าตามระเบียบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พร้อมแบบสำเนา และลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง บัตรอนุญาตทำงานบนเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยบัตรอนุญาตจะต้องไม่หมดอายุ โดยให้ยื่นมาพร้อมการเสนอราคาผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

3.1.7.2 อบรมระบบอุปกรณ์ Network หรือการออกแบบระบบสื่อสัญญาณที่ได้มาตรฐาน พร้อมแบบสำเนา และลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง ใบวุฒิบัตร หรือใบประกาศนียบัตร โดยให้ยื่นมาพร้อมการเสนอราคาผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

1.....		ประธานกรรมการ
2.....		กรรมการ
3.....		กรรมการ
4.....		กรรมการ
5.....		กรรมการ

/3.1.7.3 มีผู้ควบคุม...

- 3.1.7.3 มีผู้ควบคุมงานด้านความปลอดภัย ที่ได้รับการอบรมด้านความปลอดภัย ตามข้อกำหนดของกฎหมายแรงงาน พร้อมแนบสำเนา และลงลายมือชื่อ รับรองสำเนาถูกต้อง ใบรับรองจากสมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัย ในการทำงาน (ประเทศไทย) เรื่องเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน โดยให้ยื่นมาพร้อมการเสนอราคาผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์
- 3.1.8 เพื่อป้องกันสินค้านำเข้าอย่างผิดกฎหมายและการรับประกันสินค้า ระบบบันทึกภาพ ดิจิตอล และกล้องโทรทัศน์วงจรปิดต้องมีเอกสารรับรองสินค้าและรับรองการ สนับสนุนข้อมูลทางเทคนิคและการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี ให้กับบริษัทฯ ที่ยื่น เสนอราคาซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการ เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายและสำรองอะไหล่
- 3.1.9 ผู้เสนอราคาต้องยื่นรูปแบบการทำงานของระบบ พร้อม Diagram ของระบบ (ยื่นพร้อม ในวันเสนอราคา) ทางคณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สงวน สิทธิหากมีข้อสงสัย จะทำการนัดวันเพื่อให้มาทำการชี้แจงเรื่องการทำงานของระบบ
- 3.1.10 ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายละเอียด Catalog ของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ใน การติดตั้งให้คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยยื่นในวัน เสนอราคา
- 3.1.11 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน หลังจากทำสัญญาจัดจ้าง โดยต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบงานให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ของเทศบาล นครนครสวรรค์ ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าอย่างน้อย 5 วันทำการ
- 3.1.12 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาของพัสดุดังกล่าวเป็นราคารวม และราคาแยกแต่ละ รายการเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว และเสนอราคาเป็นเงินบาท

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

## 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง “ระบบบริหารจัดการขยะอัจฉริยะ”

ระบบบริหารจัดการขยะอัจฉริยะ ประกอบด้วยอุปกรณ์ และระบบดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1.	ระบบตรวจสอบถังขยะด้วยระบบ CCTV ทำงานร่วมกับระบบ AI ทำการวิเคราะห์ถังขยะเพื่อแปลงเป็นข้อมูลการเกิดเหตุผิดปกติที่ถังขยะ ประกอบด้วย	1	ระบบ		
1.1	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป และงานอื่นๆ (เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ฉบับเดือนมิถุนายน 2564 ข้อ 4)	30	ตัว	22,000	660,000
1.2	อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 32 ช่อง (เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ฉบับเดือนมิถุนายน 2564 ข้อ 12)	1	เครื่อง	120,000	120,000
1.3	เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 * (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว) (เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐาน การจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ฉบับเดือนธันวาคม 2568 ข้อที่ 6)	2	เครื่อง	34,000	68,000
1.4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 (เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ฉบับเดือนธันวาคม 2568 ข้อ 33)	2	เครื่อง	13,000	26,000

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/1.5 เครื่อง...

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1.5	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 2 (ขนาด 42U) (เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ฉบับเดือน ธันวาคม 2568 ข้อ 30)	1	ตู้	22,000	22,000
1.6	เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 800VA ( เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ฉบับเดือน ธันวาคม 2568 ข้อ 59)	30	เครื่อง	2,500	75,000
1.7	เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1.5 kVA ( เกณฑ์ราคากลางและคุณ ลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ฉบับเดือนธันวาคม 2568 ข้อ 60)	2	เครื่อง	6,000	12,000
1.8	โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาด 55 นิ้ว (บัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์ เดือนธันวาคม 2568 ลำดับ 5.4.3)	2	เครื่อง	22,700	45,400
1.9	อุปกรณ์ควบคุมโครงข่าย ขนาด 4 core 12 port	1	ตัว	23,100	23,100
1.10	POE Switch ขนาด 5 port สำหรับการจ่ายกระแสไฟฟ้า	30	เครื่อง	5,900	177,000
1.11	ถาดวางอุปกรณ์สำหรับตู้จัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ใช้งานได้กับ Rack ขนาด 19 นิ้ว	4	ชั้น	900	3,600
1.12	ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ปลายทางพร้อมระบบไฟฟ้าและระบบ Ground	30	ตู้	5,820	174,600
1.13	ชุดขาจับยึดโทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV)	2	ชุด	1,630	3,260

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	ผู้แทน กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/1.14 เสาเหล็ก...

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1.14	เสาเหล็กชุบกำลัปว่าไนซ์เคลือบสีติดตั้งกล้องพร้อมฐานคอนกรีต ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 4 เมตร พร้อมจุดยึดตู้อุปกรณ์ และขาสำหรับติดตั้งกล้อง	30	ต้น	5,100	153,000
1.15	งานติดตั้งกล้อง CCTV พร้อมระบบท่อร้อยสาย PVC	30	จุด	20,470	614,100
1.16	งานติดตั้งเสา งานระบบสายสื่อสาร และระบบไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์	30	จุด	18,450	553,500
1.17	ระบบบริหารจัดการกล้องวงจรปิด	1	ระบบ	448,500	448,500
1.18	ค่าอินเทอร์เน็ต 500/500 Mbps	2	วงจร	51,200	102,400
1.19	ค่าอินเทอร์เน็ต 200/200 Mbps	30	วงจร	7,800	234,000
2.	ระบบ Dashboard แสดงข้อมูลในภาพรวม และแจ้งเตือนผ่านระบบ Line notify ประกอบด้วย	1	ระบบ	2,110,000	2,110,000
2.1	ระบบวิเคราะห์ภาพถึงขยะจากกล้องวงจรปิด				
2.2	ระบบจัดเก็บข้อมูลจากผลการวิเคราะห์ของระบบ AI				
2.3	ระบบ Dashboard แสดงการเกิดเหตุบนแผนที่ โดยมีการแสดงสถานะสีบน ICON รูปถึงขยะ				
2.4	ระบบแจ้งเตือนผ่าน Line notify หรือ Social media				
2.5	ระบบ Dashboard แสดงข้อมูลภาพรวมของการเกิดเหตุ แยกข้อมูลเป็นรายประเภท และรายวัน/สัปดาห์/เดือน/ปี และในรูปแบบของกราฟ				
2.6	ระบบการนำข้อมูลออก โดยจัดทำเป็น Report หรือนำไปวิเคราะห์วางแผน				

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/3. ระบบ...

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
3.	ระบบ GPS ติดตั้งในรถยนต์ และแจ้งเตือนการเดินทางเมื่อถึงจุดที่กำหนดตามเส้นทาง ซึ่งติดตั้งในรถยนต์ ไม่น้อยกว่า 25 คัน ประกอบด้วย	25	ชุด	10,640	266,000
3.1	อุปกรณ์ GPS สำหรับติดตั้งในรถยนต์				
3.2	ซิมเครือข่ายมือถือ สำหรับการส่งข้อมูลของ GPS				
4.	กล้องวงจรปิดติดตั้งในรถยนต์ดูเส้นทาง และตรวจสอบการเปิดถังน้ำมัน ซึ่งติดตั้งในรถยนต์ ไม่น้อยกว่า 25 คัน	25	คัน	4,270	106,750
4.1	กล้องติดตั้งด้านหน้ารถพร้อมจอ monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว				
4.2	กล้องติดตั้งด้านข้างรถเพื่อดูถังน้ำมัน				
รวม (บาท)					5,998,210

4.1 ระบบตรวจสอบถังขยะด้วย CCTV ทำงานร่วมกับระบบ AI ทำการวิเคราะห์ถังขยะเพื่อแปลงเป็นข้อมูลการเกิดเหตุผิดปกติที่ถังขยะ ประกอบด้วย

4.1.1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ จำนวน 30 ตัว

4.1.1.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 Pixel

4.1.1.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)

4.1.1.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ


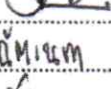

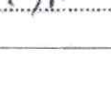
4.1.1.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.2 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.03 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

4.1.1.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/4.1.1.6 มีผล...

- 4.1.1.6 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
- 4.1.1.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 4.1.1.8 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- 4.1.1.9 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- 4.1.1.10 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 4.1.1.11 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- 4.1.1.12 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ Ipv6 ได้
- 4.1.1.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 af หรือ IEEE 802.3 at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 4.1.1.14 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP 66
- 4.1.1.15 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย
- 4.1.1.16 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.1.1.17 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card พร้อม SD Card ขนาดไม่น้อยกว่า 64 Gbps
- 4.1.1.18 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 4.1.1.19 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 4.1.1.20 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- 4.1.1.21 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 4.1.2 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 32 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง
- 4.1.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- 4.1.2.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือ ดีกว่า

1.....		ประธานกรรมการ
2.....		กรรมการ
3.....	ก.ท.แม่	กรรมการ
4.....		กรรมการ
5.....		กรรมการ

/4.1.2.3 ได้รับ...

- 4.1.2.3 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 4.1.2.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.1.2.5 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 Pixel
- 4.1.2.6 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน "HTTP หรือ HTTPS", SMTP, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างดี
- 4.1.2.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 32 TB
- 4.1.2.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.1.2.9 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ Ipv6 ได้
- 4.1.2.10 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 4.1.2.11 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- 4.1.2.12 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 4.1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับประมวลผล แบบที่ 2 \* (จอแสดงผลไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว) จำนวน 2 เครื่อง
- 4.1.3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 50. GHz จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.3.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
- 4.1.3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
- (1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/(2) มีหน่วย...

- (2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาด ไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
- (3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 4.1.3.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 4.1.3.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.3.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.3.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 4.1.3.8 มีแป้นพิมพ์ และเมาส์
- 4.1.3.9 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง
- 4.1.4.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 4.1.4.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 4.1.4.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 4.1.4.4 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
- 4.1.4.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- 4.1.5 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 2 (ขนาด 42U) จำนวน 1 ตู้
- 4.1.5.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
- 4.1.5.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- 4.1.5.3 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
- 4.1.5.4 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/4.1.6 เครื่อง...

4.1.6 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 800 VA จำนวน 30 เครื่อง

4.1.6.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)

4.1.6.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

4.1.7 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1.5 kVA จำนวน 2 เครื่อง

4.1.7.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1.5 kVA (600 Watts)

4.1.7.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

4.1.8 โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ระดับความละเอียดจอภาพ 3840 x 2160 พิกเซล จำนวน 2 เครื่อง

4.1.8.1 ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว

4.1.8.2 แสดงภาพด้วยหลอดไฟแบ็คไลท์ LED TV

4.1.8.3 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)

4.1.8.4 เป็นระบบปฏิบัติการ Android Tizen VIDAA U webOS หรืออื่น ๆ

4.1.8.5 ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

4.1.8.6 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

4.1.8.7 มีตัวรับสัญญาณดิจิตอล (Digital) ในตัว

4.1.9 อุปกรณ์ควบคุมโครงข่าย ขนาด 4 core 12 port จำนวน 1 เครื่อง

4.1.9.1 มี CPU ประมวลผลที่ 4 Core Ram 4 GB DDR4 NAND 128 MB

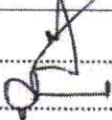




4.1.9.2 มี Port RJ 45 10/100/1000 Mbps ไม่น้อยกว่า 12 Port

4.1.9.3 มี Port SFP อย่างน้อย 2 Port

4.1.10 POE Switch 5 port จำนวน 30 เครื่อง

4.1.10.1 มี Port RJ 45 ขนาด 10/100/1000 Mbps พร้อมจ่ายไฟ POE ไม่น้อยกว่า 4 Port และมี Port RJ 45 ขนาด 10/100/1000 Mbps 1 Port

4.1.10.2 สามารถจ่ายไฟ POE IEE.802.3 AF/AT หรือ จ่ายไฟ POE แรงดันไม่น้อยกว่า 48 V. กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 50 W.

1.....		ประธานกรรมการ
2.....		กรรมการ
3.....		กรรมการ
4.....		กรรมการ
5.....		กรรมการ

/4.1.11 ภาควาง...

4.1.11 ภาควางอุปกรณ์สำหรับตู้จัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ใช้งานได้ด้วย Rack ขนาด 19 นิ้ว จำนวน 4 ภาควาง

4.1.11.1 เป็นชั้นโลหะเคลือบสี แบบ Slide Tray ใช้น๊อตในการจับยึดกับตู้อย่าง แข็งแรง

4.1.11.2 มีขนาดที่ใส่กับตู้ขนาด 19 นิ้ว 42 U

4.1.12 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ปลายทางพร้อมระบบไฟฟ้า และระบบ Ground จำนวน 30 ตู้

4.1.12.1 มีขนาดอย่างน้อย 400 \* 570 \* 200 ซม. ความหนาไม่น้อยกว่า 0.9 มม.

4.1.12.2 เป็นตู้โลหะเคลือบสี Epoxy Power Coating

4.1.12.3 มีกุญแจล็อก มีหลังคา และได้รับมาตรฐาน มอก. กันน้ำที่ระดับ IP 44

4.1.12.4 มีเบรกเกอร์ชนิดกันดูด ขนาดไม่น้อยกว่า 10 Amp มีปลั๊กไฟอย่างน้อย 4 ช่อง และชุด Ground Bar 4 ช่อง

4.1.12.5 ในตู้ มีพัดลม/อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ

4.1.13 ชุดขาจับยึดโทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) จำนวน 2 ชุด

4.1.13.1 สามารถจับยึด โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้วได้

4.1.14 เสาเหล็กชุบกำลัวาไนซ์เคลือบสีติดตั้งกล่อง พร้อมฐานคอนกรีต ขนาดความสูงไม่ น้อยกว่า 4 เมตร พร้อมจุดยึดตู้อุปกรณ์ และขาสำหรับติดตั้งกล่อง จำนวน 30 ต้น

4.1.14.1 เป็นเสาโลหะชุบกำลัวาไนซ์เคลือบสี ท่อนล่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อย กว่า 10 ซม.\*100 ซม. ท่อนบนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 7.6 ซม \*300 ซม. ความยาวรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 400 ซม.ชุบกำลัวาไนซ์ เคลือบสีขาว หรือครีมขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.

4.1.14.2 มีขาจับสำหรับยึดกล่องอย่างน้อย 1 ตัว

4.1.14.3 มีชุดอุปกรณ์สำหรับทำฐานยึดเสาแบบ คสล. ติดตั้งบนฐานปูน หรือใช้ชุดเข็มเหล็ก

4.1.15 งานติดตั้งกล่อง CCTV พร้อมระบบท่อร้อยสาย PVC

ประกอบด้วยงานติดตั้งกล่อง CCTV พร้อมท่อ PVC สายแลน กล่องต่อสาย ติดตั้งกล่องวงจรปิดกับเสาการดำเนินการติดตั้งกล่องโทรทัศน์วงจรปิดครบชุด พร้อม เดินระบบสายไฟฟ้าและสายสัญญาณภายในท่อร้อยสายชนิด PVC เพื่อความปลอดภัย ความเรียบร้อย และความทนทานของระบบ

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/4.1.16 งานติดตั้ง...

#### 4.1.16 งานติดตั้งเสากล้อง ระบบสื่อสาร และระบบไฟฟ้า จำนวน 30 จุด

- 4.1.16.1 ฐานเสา CCTV แบบ คสล. ติดตั้งในพื้นที่ หรือแบบฐานปูนเสริมเหล็ก หรือ เข็มเหล็ก (พิจารณาจากพื้นที่ติดตั้งตามความเหมาะสม)
- 4.1.16.2 ระบบสายไฟฟ้าแรงต่ำชนิดแขวนอากาศจากเสาไฟฟ้า ถึงเสา CCTV ติดตั้ง เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- 4.1.16.3 ระบบสายดิน ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 มม. และ แท่ง Ground ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 มม. ความยาวไม่น้อยกว่า 100 ซม.
- 4.1.16.4 งานซ่อมแซมผิวพุดบาท หรือผิวจราจรบริเวณฐานเสา CCTV
- 4.1.16.5 งานติดตั้ง Internet หรือ Local VLAN จำนวน 30 วงจร ที่ เสา CCTV

#### 4.1.17 ระบบบริหารจัดการกล้องวงจรปิด จำนวน 1 ระบบ

- 4.1.17.1 ระบบบริหารกล้องวงจรปิดบนแผนที่ Google หรือแผนที่ระบบอื่นๆ
- 4.1.17.2 สามารถย่อ/ขยายแผนที่ได้
- 4.1.17.3 สามารถจับภาพที่ดูแต่ละกล้องจับเรียงใหม่บนหน้าจอแผนที่ได้อย่างอิสระ
- 4.1.17.4 แสดง ICON รูปกล้อง ได้บนแผนที่ และเปลี่ยนสี ICON ได้ตามสถานะกล้องดี/เสีย
- 4.1.17.5 สามารถคลิกดูภาพปัจจุบันได้จากบนแผนที่ และคลิกดูภาพย้อนหลังได้จาก เมนูบนแผนที่บนโปรแกรมของระบบเครื่องบันทึก
- 4.1.17.6 มี Dashboard แสดงจำนวนกล้องดี/เสีย

#### 4.1.18 ค่าอินเทอร์เน็ต 500/500 Mbps จำนวน 2 วงจร

สำหรับติดตั้งที่ ส่วนพัสดุสำนักสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม และเทศบาลนคร นครสวรรค์ หรือแบบ Passive Metro Lan

#### 4.1.19 ค่าอินเทอร์เน็ต 200/200 Mbps จำนวน 30 วงจร

สำหรับเชื่อมต่อกับกล้อง CCTV ตามจุดติดตั้งดังนี้ ✓

ลำดับ	สถานที่	พิกัด (ละติจูด/ลองจิจูด)	
1.	ข้างศูนย์บริการสาธารณสุขที่ 1	15.700588	100.129968
2.	สมาคมยา	15.705058	100.132481
3.	หลังโอบุสกายคอนโดมิเนียม	15.703351	100.133183
4.	หน้าวัดช่องศรีศรีสิทธิวราราม	15.709769	100.122262
5.	หน้าโรงพยาบาลศรีสวรรค์	15.705077	100.131176

1.	.....	ประธานกรรมการ
2.	.....	กรรมการ
3.	.....	กรรมการ
4.	.....	กรรมการ
5.	.....	กรรมการ

/6. ขอยุติธรรม...

ลำดับ	สถานที่	พิกัด (ละติจูด/ลองจิจูด)	
6.	ซอยธรรมเกษตร 2	15.708851	100.130201
7.	ทางเข้าสถานีขนส่งผู้โดยสารฯ	15.701394	100.117632
8.	ซอยอุทวิป	15.700887	100.109080
9.	ชุมชนหน้าผา	15.717618	100.141116
10.	หน้าหมู่บ้านพารากอน	15.723972	100.119777
11.	ซอยโกสีย์ 24	15.721661	100.134383
12.	สถานีขนส่งผู้โดยสารฯ	15.701312	100.119149
13.	อรรถกวี 4 (ถนนตัดใหม่)	15.709407	100.140881
14.	ซอยข้างโรงรับจำนำ 3	15.702454	100.120479
15.	ตรงข้ามเทคโนโลยีภาคเหนือ	15.708754	100.114563
16.	ถังคอนเทนเนอร์ตลาดสดเทศบาล	15.699593	100.138081
17.	ซอยสวรรควิถิ 10 (หมอมสมเกียรติ)	15.706635	100.141385
18.	จุดตั้งถังขยะข้างวัดโพธาราม	15.703913	100.140336
19.	ข้างโรงปรับปรับปรุงคุณภาพน้ำ	15.705380	100.143535
20.	ตลาดริมน้ำกลางคืน	15.707583	100.144798
21.	ซอยโคดำข้าวมันไก่	15.702110	100.137487
22.	โกดังข้ามมันไกริมแม่น้ำตลาดศรีนคร	15.680591	100.108795
23.	ซอยสวรรควิถิ 44	15.691415	100.110902
24.	ซอยสวรรควิถิ 48	15.692511	100.107647
25.	หมู่บ้านมั่นคง 1	15.698504	100.096366
26.	ซอยนายเสรี	15.693396	100.116316
27.	ซอยสวรรควิถิ 46	15.691898	100.110259
28.	ชุมชนหนองผักตบ	15.694902	100.112256
29.	ซอยเขาช่องลม 12	15.708288	100.120291
30.	ด่านซังน้ำหนักขยะเทศบาลนคร นครสวรรค์	15.819444	100.126416

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/4.2 ระบบ...

## 4.2 ระบบ Dashboard แสดงข้อมูลภาพรวม และแจ้งเตือนผ่านระบบ Line notify ประกอบด้วย

### 4.2.1 ระบบวิเคราะห์ภาพถังขยะจากกล้องวงจรปิด

- 4.2.1.1 ระบบสำหรับการวิเคราะห์ภาพถังขยะ โดยการนำภาพ หรือวิดีโอปัจจุบันของถังขยะ และบริเวณรอบถังขยะ ในพื้นที่ที่กำหนดตามมุมมองมาวิเคราะห์ เพื่อแปลงผลลัพธ์เป็นระดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ระบบจะต้องตรวจเช็คถังขยะในพื้นที่ตรวจสอบได้อัตโนมัติ และบอกได้ว่าเป็นถังขยะประเภทใด
- 4.2.1.2 สามารถวิเคราะห์รูปแบบถังขยะ (สี่เหลี่ยม, กลม หรือ Container) และสีของถังขยะ (อ่านในเวลากลางวัน ส่วนในสภาพกลางคืนที่แสงน้อยภาพเป็นขาวดำ หรือมองไม่เห็นภาพ อาจอ่านสีไม่ได้ให้ยกเว้น)
- 4.2.1.3 สามารถนับจำนวนถังขยะได้
- 4.2.1.4 สามารถวิเคราะห์ถังขยะที่มีฝา ไม่มีฝา หรือมีฝาแต่ไม่ได้ปิดได้
- 4.2.1.5 เมื่อไม่พบถังขยะในพื้นที่กำหนด (ถังขยะหาย) ให้กำหนดเป็นเหตุที่ระดับ 3 (รุนแรงสุด) กำหนดสีรหัสเป็นสีแดงเพื่อนำไปแสดงใน Dashboard
- 4.2.1.6 เมื่อพบถังขยะล้ม ให้กำหนดเป็นเหตุที่ระดับ 3 (รุนแรงสุด) กำหนดสีรหัสเป็นสีแดงเพื่อนำไปแสดงใน Dashboard
- 4.2.1.7 เมื่อพบถังขยะล้นฝาปิดไม่สนิท หรือถังขยะล้นไม่มีฝา ให้กำหนดเป็นเหตุที่ระดับ 3 (รุนแรงสุด) กำหนดสีรหัสเป็นสีแดงเพื่อนำไปแสดงใน Dashboard
- 4.2.1.8 เมื่อพบบริเวณรอบถังขยะ มีขยะตกหล่น หรือมีขยะวางรอบๆ ถังขยะจำนวนมาก ให้กำหนดเป็นเหตุที่ระดับ 3 (รุนแรงสุด) กำหนดสีรหัสเป็นสีแดงเพื่อนำไปแสดงใน Dashboard
- 4.2.1.9 เมื่อพบฝาดังขยะเปิดค้าง ให้กำหนดเป็นเหตุที่ระดับ 2 (ไม่รุนแรง) กำหนดรหัสสีเป็นสีส้ม/เหลืองเพื่อนำไปแสดงใน Dashboard
- 4.2.1.10 ถังขยะที่มีสภาพปกติ กำหนดเป็นระดับ 1 (เหตุปกติ) กำหนดรหัสสีเป็นสีเขียวเพื่อนำไปแสดงใน Dashboard

### 4.2.2 ระบบจัดเก็บข้อมูลผลจากการวิเคราะห์ของระบบ AI

ระบบ AI ต้องทำงานร่วมกับกล้อง CCTV และอ่านข้อมูลจากภาพวิดีโอ ทำการสร้างข้อมูลตามที่กำหนดและจัดเก็บลงใน Database พร้อมจัดทำ Dashboard ในรูปแบบ ICON On Google map หรือ แผนที่ระบบอื่น เป็นข้อมูลเชิงตัวเลขสำหรับการบริการจัดการวิเคราะห์ปัญหาขยะ

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/4.2.3 ระบบ...

#### 4.2.3 ระบบ Dashboard แสดงการเกิดเหตุบนแผนที่ โดยมีการแสดงสีสถานะบน ICON รูปถังขยะ

4.2.3.1 ติดตั้งระบบบริหารจัดการและ Dashboard ที่สำนักงานสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครนครสวรรค์ และส่วนพัสดุสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม หรือตามที่ เทศบาลกำหนด

4.2.3.2 เชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลของระบบซึ่งนำหน้าถังขยะ พร้อมปรับปรุงระบบการส่ง ข้อมูลแบบออนไลน์ จากศูนย์กำจัดขยะเทศบาลนครนครสวรรค์ (จุดซึ่งนำหน้า) ตำบลบ้านมะเกลือ อำเภอเมืองนครสวรรค์ มายังเทศบาลนครนครสวรรค์ เพื่อให้ เจ้าหน้าที่สามารถ Monitoring คู่ขนานกับทางจุดซึ่งนำหน้าได้

สามารถแสดงข้อมูลตามข้อที่ 4.2.1 นำมาแสดงใน Dashboard ได้ และกรณีจุดติดตั้ง มีสภาพจำกัดไม่เอื้ออำนวยต่อการติดตั้งทำให้ได้มุมมองไม่เหมาะสม หรือสภาพกลางคืนที่ไม่มีแสง ไฟที่ไม่เอื้อต่อการวิเคราะห์ภาพ เป็นเหตุให้ระบบ AI วิเคราะห์ได้ไม่ครบทุกหัวข้อตามกำหนด แต่ อย่างน้อยระบบ AI ต้องวิเคราะห์ได้อย่างน้อย 1 ข้อ ดังต่อไปนี้

- 1) เมื่อไม่พบถังขยะในพื้นที่กำหนด (ถังขยะหาย)
- 2) ถังขยะล้ม
- 3) เมื่อพบถังขยะล้นฝาปิดไม่สนิท หรือถังขยะล้นไม่มีฝา
- 4) เมื่อพบบริเวณรอบถังขยะ มีขยะตกหล่น หรือมีขยะวางรอบๆ ถังขยะ จำนวนมาก
- 5) กรณีพื้นที่มืดไม่สามารถมองเห็นภาพ หรือวิเคราะห์ภาพได้ให้ถือเป็น ข้อยกเว้นการทำงานในเวลากลางคืน

#### 4.2.4 ระบบแจ้งเตือนผ่าน Line notify หรือ Social media

การแจ้งเตือนเมื่อเกิดปัญหารุนแรงระดับที่ 3 (รุนแรงสุด) ให้แจ้งเตือนผ่านระบบ Line Messaging หรือ Social media notify อื่นๆ โดยมีรูปภาพ/วัน/เวลา/สถานที่ ในการแจ้งเตือน และหากตรวจพบว่าได้แก้ไขแล้วเสร็จ ให้ระบบแจ้งเตือน โดยมีรูปภาพ/วัน/เวลา/ สถานที่ในการแจ้งเตือน ทั้งนี้ระบบสามารถกำหนดการปิด/เปิดการแจ้งเตือนได้ โดยผู้รับแจ้ง ต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามข้อ 4.2.4 เองทั้งหมด

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/4.2.5 ระบบ...

#### 4.2.5 ระบบ Dashboard แสดงข้อมูลภาพรวมของการเกิดเหตุ แยกข้อมูลเป็นรายประเภท และรายวัน/สัปดาห์/เดือน/ปี และในรูปแบบของกราฟ

ระบบ Dashboard แสดงข้อมูลภาพรวมของการเกิดเหตุ ต้องสามารถเรียกดูข้อมูล และสามารถแยกข้อมูล หรือสรุปข้อมูลเป็นรายประเภท และรายวัน/สัปดาห์/เดือน/ปี และในรูปแบบของกราฟ

#### 4.2.6 ระบบการนำข้อมูลออก โดยจัดทำเป็น Report หรือนำไปวิเคราะห์วางแผน

สามารถ Report ข้อมูลที่ต้องการเป็นรูปแบบของไฟล์ World, Excel หรือ PDF โดยเพื่อนำไปวิเคราะห์วางแผน

### 4.3 ระบบ GPS ติดตั้งในรถยนต์ และแจ้งเตือนการเดินทางเมื่อถึงจุดที่กำหนดตามเส้นทาง ติดตั้งในรถยนต์ ไม่น้อยกว่า 25 คัน ประกอบด้วย

#### 4.3.1 อุปกรณ์ GPS สำหรับติดตั้งในรถยนต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 25 คัน โดยมีระบบการทำงาน ดังนี้

4.3.1 เป็นระบบติดตามรถเก็บขยะด้วย GPS ที่แสดงการเคลื่อนที่ของรถยนต์ โดยสามารถดูได้จากทาง Application หรือ Web Site

4.3.2 สามารถดูได้แบบปัจจุบัน หรือดูย้อนหลัง สามารถกำหนดช่วงเวลาที่ต้องการดูได้

4.3.3 มีระบบตรวจสอบน้ำมันโดยแสดงเป็นกราฟ หรือตัวเลขปริมาณน้ำมันที่ลดลงอย่างผิดปกติ

4.3.4 มีระบบแจ้งเตือนวิ่งนอกเส้นทาง หรือออกนอกพื้นที่ที่กำหนดไว้

4.3.5 มี link สำหรับดูพิกัดรถขยะแต่ละคัน

4.3.6 มีเมนู Dashboard สำหรับการบริหารจัดการข้อมูลรถยนต์ สามารถเรียกดูข้อมูลแยกรายประเภท และสามารถกำหนดเวลาที่ต้องการดูได้

4.3.7 ในวันส่งมอบงานต้องมีการเก็บข้อมูล และส่งมอบรายงานเส้นทางรถเก็บขยะทุกคันที่ติดตั้งระบบ GPS ตามจำนวนเส้นทางที่วิ่งใช้งานจริงอย่างน้อย 7 วัน จำนวนเส้นทางไม่น้อยกว่า 25 เส้นทาง หรือตามที่ทางเทศบาลฯ กำหนด เพื่อเป็นข้อมูลในวันส่งมอบงาน

4.3.8 ซิมเครือข่ายมือถือ สำหรับการส่งข้อมูลของ GPS

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/4.4 กล้อง...

4.4 กล้องวงจรปิดติดตั้งในรถยนต์คู่เส้นทาง และตรวจสอบการเปิดถังน้ำมัน ซึ่งติดตั้งในรถยนต์ ไม่น้อยกว่า 25 คัน

4.4.1 กล้องติดตั้งด้านหน้ารถพร้อมจอ Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว

4.2.2 กล้องติดตั้งด้านข้างรถเพื่อดูถังน้ำมัน

กล้องมีความละเอียดแบบ Full HD มีจอภาพสำหรับ monitoring ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว และมีระบบบันทึกภาพสามารถบันทึกภาพได้ตลอดเวลา (24 ชั่วโมง) บันทึกได้ไม่น้อยกว่า 7 วัน

5. การดำเนินงานด้านอื่นๆ

5.1 การติดตั้งและ Configuration ระบบ

5.1.1 จัดทำ Diagram ออกแบบการเชื่อมโยงโครงข่าย CCTV ให้เป็นไปตามหลักมาตรฐาน ของงานระบบ IP Network และผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการฯ ก่อนดำเนินการ

5.1.2 จัดทำ Diagram ออกแบบการเชื่อมโยงสัญญาณภาพเข้าระบบ AI

5.1.3 ตั้งค่าระบบ CCTV - AI ให้อ่านภาพถึงขยะในแต่ละจุด

5.1.4 ตั้งค่าระบบ Dashboard ให้รับข้อมูลจากระบบ AI

5.1.5 ตั้งค่าระบบแจ้งเตือนเมื่อเกิดปัญหาของถังขยะ

5.1.6 จัดทำคู่มือการใช้งาน ส่งมอบเมื่องานแล้วเสร็จ

5.2 การดำเนินการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.2.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการส่งมอบวัสดุ และครุภัณฑ์ ทั้งหมดที่ใช้ในโครงการให้กับ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน เพื่อที่จะนำไปลงทะเบียนครุภัณฑ์ก่อนนำไปติดตั้ง

5.2.2 การเดินสายไฟ หรือสายสัญญาณต่าง ๆ ต้องใช้วัสดุที่ออกแบบให้ใช้งานได้ และเป็นไป ตามหลักการติดตั้งตามมาตรฐานความปลอดภัย

5.2.3 การติดตั้งหากมีการเปลี่ยนแปลง จุด รูปแบบ ไม่เป็นไปตามแบบ หรือไดอะแกรมที่ กำหนด ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการดำเนินการ

5.2.4 ผู้รับจ้างจะต้อง Shop drawing / As-Built Drawing ระบบไฟฟ้า และสายสัญญาณ ที่ดำเนินการติดตั้งจริง ส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พร้อมเอกสารการส่งงาน

5.2.5 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดูแลด้านความปลอดภัยของระบบ (Cyber Security) ตลอดอายุ การค้าประกันสัญญาภายใน 2 ปี

5.2.6 เมื่อสิ้นสุดสัญญา ผู้รับจ้างต้องส่งมอบ Source code ที่พัฒนา พร้อมคู่มือพัฒนาให้กับ เทศบาลฯ

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/6. กำหนด...

## 6. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ หรืองานให้แล้วเสร็จ ภายใน 120 วัน

## 7. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ เทศบาลนครนครสวรรค์จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ เป็นผู้เสนอราคาต่ำสุด

## 8. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

8.1 วงเงินงบประมาณ 6,000,000 บาท

8.2 เบิกจ่ายจากเงินจากงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

## 9. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน

จำนวน 1 งวด โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

เทศบาลนครนครสวรรค์ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาจ้างหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับพัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

## 10. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.10 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบ

## 11. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของสิ่งของตามสัญญา เป็นเวลา 2 ปี นับถัดจากวันที่เทศบาลนครนครสวรรค์ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 5 วันทำการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว เทศบาลนครนครสวรรค์มีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทน โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

1.....	ประธานกรรมการ
2.....	กรรมการ
3.....	กรรมการ
4.....	กรรมการ
5.....	กรรมการ

/กำหนด...

## 12. กำหนดยื่นราคา

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 180 วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

## 13. หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการ

สำนักสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครนครสวรรค์

## 14. สถานที่ติดต่อเพื่อเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

สถานที่ส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะวิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR) ไว้ ณ งานจัดหาพัสดุ ฝ่ายจัดหาพัสดุ สำนักคลัง ชั้น 2 เทศบาลนครนครสวรรค์ โทรศัพท์ : 0 5621 9555 ต่อ 2322

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและร่างเอกสารประกวดราคา

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายณัฐภูมิ จินมหันต์)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายศุภกิจ บัวมา)

หัวหน้าฝ่ายรักษาความสะอาด

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวฉัตรนภา นากสีสุก)

นักวิชาการสุขาภิบาลชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายณัฐพล เสือนิล)

นักวิชาการสุขาภิบาลชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายชนะรักษ์ สุขสันต์)

นักประชาสัมพันธ์ปฏิบัติการ