



TU - RAC
รับที่ 2602 พ.ศ. 2569
วันที่ 4 ก.ย. 69
เวลา 14.02 น.

ที่ นม ๕๒๐๐๒/๗๓๓๒

๖๓๕ ถนนโพธิ์กลาง
ในเมือง เมืองนครราชสีมา
นครราชสีมา ๓๐๐๐๐

๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขอเชิญยื่นข้อเสนองานจ้างที่ปรึกษาจัดทำและนำเข้าข้อมูลในระบบสารสนเทศของเทศบาลนครนครราชสีมา
เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ด้วย เทศบาลนครนครราชสีมา มีความประสงค์จะ จ้างที่ปรึกษาจัดทำและนำเข้าข้อมูลในระบบ
สารสนเทศของเทศบาลนครนครราชสีมา โดยวิธีคัดเลือก โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑. วงเงินงบประมาณ ๖,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ (หกล้านบาทถ้วน)
๒. ราคากลาง ๖,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ (หกล้านบาทถ้วน)
๓. คุณสมบัติของที่ปรึกษา
 - ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
 - ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
 - ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
 - ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
 - ๓.๕ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่ประกอบอาชีพเป็นที่ปรึกษาในสาขาที่จะจ้าง และได้ขึ้นทะเบียนไว้กับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษา กระทรวงการคลัง
 - ๓.๖ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
 - ๓.๗ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
 - ๓.๘ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่เสนอราคาดังกล่าว
 - ๓.๙ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับที่ปรึกษารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ เทศบาลนครนครราชสีมา ณ วันเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเสนอราคาครั้งนี้

- ๓.๑๐ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของที่
ปรึกษาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๑ ไม่เป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวง
การคลังกำหนด
- ๓.๑๒ ที่ปรึกษาที่ยื่นเสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- (๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติ
ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหนังสือเชิญชวน และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม
"กิจการร่วมค้า" ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานของที่ปรึกษา กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผล
งานของที่ปรึกษา ของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่เข้าเสนอราคาได้
- (๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้า
ร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหนังสือเชิญชวน เว้นแต่
ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้า
ร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และ
แสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นขอเสนอราคา กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของ
ที่ปรึกษา ของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้
ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จด
ทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๔. เกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นขอเสนอครั้งนี้ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาและคุณภาพ
คณะกรรมการฯ จะพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคโดยมีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

- (๑) ราคาที่เสนอ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๔๐
- (๒) ผลงานและประสบการณ์ของที่ปรึกษา กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๑๕
- (๓) วิธีการบริหารและวิธีการปฏิบัติงาน กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๒๕
- (๔) จำนวนบุคลากรที่ร่วมงาน กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๒๐

โดยกำหนดให้น้ำหนักรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ ๑๐๐


กำหนดยื่นขอเสนอ ในวันที่ ๑๒ กันยายน ๒๕๖๗ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น.

ณ. เทศบาลนครนครราชสีมา

ทั้งนี้ ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) ปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายกิตติภณ มุลจัด)

ประธานคณะกรรมการจ้างที่ปรึกษาโดยวิธีคัดเลือก

เทศบาลนครนครราชสีมา

โทรศัพท์ ๐๔๔-๒๓๔๖๔๖

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@koratcity.go.th

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่ายการจ้างที่ปรึกษา

๑. ชื่อโครงการ จัดทำและนำเข้าสู่ข้อมูลในระบบสารสนเทศของเทศบาลนครนครราชสีมา
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักช่าง เทศบาลนครนครราชสีมา
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๖,๕๐๐,๐๐๐ บาท (หกล้านห้าแสนบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่
เป็นเงิน ๖,๕๐๐,๐๐๐ บาท (หกล้านห้าแสนบาทถ้วน)
๕. ค่าตอบแทนบุคลากร ๒,๓๑๖,๖๕๐ บาท (รายละเอียดตามเอกสารราคากลางค่าจ้างที่ปรึกษา)
 - ๕.๑ ประเภทที่ปรึกษา กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรม , กลุ่มสถาปัตยกรรม , กลุ่มวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)
 - ๕.๑.๑ บุคลากรหลัก ๑,๑๒๗,๘๐๐ บาท
 - ๕.๑.๒ บุคลากรสนับสนุน ๑,๑๘๘,๘๕๐ บาท
 - ๕.๒ คุณสมบัติที่ปรึกษา

ที่ปรึกษาต้องได้รับการขึ้นทะเบียนไว้กับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษากระทรวงการคลัง เว้นแต่จะมีหนังสือรับรองจากศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษา กระทรวงการคลัง ว่าไม่มีที่ปรึกษาเป็นผู้ให้บริการในงานที่จ้างนั้นหรือเป็นงานจ้างที่ปรึกษาของหน่วยงานของรัฐในต่างประเทศ และจะต้องไม่อยู่ในทะเบียนผู้ละทิ้งงานของสำนักนายกรัฐมนตรี มีประสบการณ์เป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่เชื่อถือได้ และต้องมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านวิศวกรรมสำรวจ ด้านวิศวกรรมโยธา ด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง ด้านการสำรวจด้วยภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ และด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งมีตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีคุณสมบัติอย่างน้อย โดยแบ่งเป็น ดังนี้

 - ๕.๒.๑ ผู้จัดการโครงการ จำนวน ๑ คน (บุคลากรหลัก)
หน้าที่ความรับผิดชอบ :เป็นผู้บริหาร วางแผนและติดตามความคืบหน้าของงานดำเนินงานศึกษา ปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อให้งานบรรลุตามเป้าหมาย กำหนดวิธีการ และแนวทางการปฏิบัติงาน บริหารจัดการให้บุคลากรในโครงการดำเนินงานให้เป็นไปตามเป้าหมาย วัตถุประสงค์และข้อตกลงของโครงการฯ ควบคุมคุณภาพของงาน บริหารทรัพยากรของโครงการ และบริหารการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในโครงการ
คุณสมบัติ: สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท ด้านวิศวกรรม สถาปัตยกรรม หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี ทางด้านการบริหารโครงการ
 - ๕.๒.๒ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสำรวจ จำนวน ๑ คน (บุคลากรหลัก)
หน้าที่ความรับผิดชอบ :วางแผนออกแบบ ควบคุมงานสำรวจรังวัดด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมการสำรวจด้วยภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ
คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ด้านวิศวกรรมสำรวจ หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลงานและประสบการณ์ ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี ทางด้านการรังวัดด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมการสำรวจด้วยภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ

๕.๒.๓ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน ๑ คน (บุคลากรหลัก)

หน้าที่ความรับผิดชอบ : ออกแบบข้อมูลเชิงอรรถาธิบาย คุณลักษณะ รูปแบบข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ด้านภูมิสารสนเทศ วิศวกรรมสำรวจหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลงานและประสบการณ์ ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี การพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่

๕.๒.๔ ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง จำนวน ๑ คน (บุคลากรหลัก)

หน้าที่ความรับผิดชอบ : การวางแผนงาน การออกแบบและวางแผนพัฒนาเมือง ออกแบบอาคาร และที่อยู่อาศัย การยื่นขออนุญาตตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ.๒๕๕๒ โดยเทคโนโลยีแบบจำลองข้อมูลอาคาร (BIM)

คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ด้านสถาปัตยกรรม และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี ทางด้านการวางแผนและพัฒนาเมือง

๕.๒.๕ ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสำรวจ จำนวน ๑ คน (บุคลากรสนับสนุน)

หน้าที่ความรับผิดชอบ : ร่วมดำเนินการเป็นผู้ช่วยให้กับผู้เชี่ยวชาญดำเนินการวางแผนออกแบบ ควบคุมงานสำรวจตรวจสอบประมวลผลภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ คำนวณปรับแก้โครงข่ายหมุดหลักฐานของเทศบาลฯ

คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ด้านวิศวกรรมสำรวจ หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลงานและประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๕.๒.๖ ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน ๑ คน (บุคลากรสนับสนุน)

หน้าที่ความรับผิดชอบ : ร่วมดำเนินการเป็นผู้ช่วยให้กับผู้เชี่ยวชาญดำเนินการออกแบบข้อมูลเชิงอรรถาธิบาย คุณลักษณะ รูปแบบข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ด้านภูมิสารสนเทศ หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลงานและประสบการณ์ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี การพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่

๕.๒.๗ วิศวกรสำรวจจำนวน ๒ คน (บุคลากรสนับสนุน)

หน้าที่ความรับผิดชอบ : ตรวจสอบและคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนบรรจบการสำรวจด้วยการระดับและวงรอบ และคำนวณปรับแก้โครงข่ายการรังวัดหมุดหลักฐาน

คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมสำรวจ หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลงานและประสบการณ์ ไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๕.๒.๘ นักวิชาการภูมิสารสนเทศ จำนวน ๓ คน (บุคลากรสนับสนุน)

หน้าที่ความรับผิดชอบ : จัดทำข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้ ภายในขอบเขตงาน

คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ด้านภูมิสารสนเทศ หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลงานและประสบการณ์ ไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๕.๒.๙ เลขานุการโครงการ / เจ้าหน้าที่พิมพ์คอมพิวเตอร์หรือเจ้าหน้าที่ธุรการ

จำนวนอย่างละ ๑ คน (บุคลากรสนับสนุน)

หน้าที่ความรับผิดชอบ : ติดต่อประสานงาน จัดตารางการนัดหมาย จัดลำดับความสำคัญของงาน จัดทำเอกสารและรายงานรวมถึงตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการจ้างที่ปรึกษาเพื่อให้โครงการดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล / การจัดทำพิมพ์เอกสารโครงการ/การจัดส่งเอกสาร

คุณสมบัติ

๑) เลขานุการโครงการ สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาที่เกี่ยวข้อง

๒) เจ้าหน้าที่พิมพ์คอมพิวเตอร์หรือเจ้าหน้าที่ธุรการ สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาที่เกี่ยวข้อง

๕.๒.๑๐ บุคลากรสนับสนุนต้องมีจำนวนเพียงพอเพื่อดำเนินการให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพเกิดประสิทธิผล การเปลี่ยนแปลงบุคลากรหลัก (Key Staff) ในช่วงเวลาดำเนินการตามสัญญาที่ปรึกษาต้องแจ้งให้เทศบาลฯ ทราบล่วงหน้า และต้องได้รับความเห็นชอบจากเทศบาลฯ ก่อน

๕.๒.๑๑ ในการนำเสนอผลงาน/ส่งงานแต่ละงวดและฝึกอบรมหรือประชุมเชิงปฏิบัติการ บุคลากรหลักของที่ปรึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องต้องเป็นผู้นำเสนอผลงาน และดำเนินงาน

๕.๒.๑๒ หากบุคลากรหลักของที่ปรึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องไม่เข้าร่วมประชุมและให้คำปรึกษาแก่เทศบาลฯ จะถือว่าเป็นข้อบกพร่องของที่ปรึกษา ยกเว้นเหตุอันเกิดจากเหตุสุดวิสัย

๕.๒.๑๓ ที่ปรึกษาต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๔ ได้ ดังมีรายละเอียดดังนี้

๕.๒.๑๓.๑ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๕.๒.๑๓.๒ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

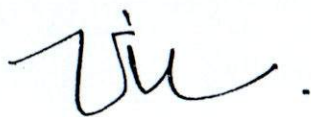
๕.๒.๑๓.๓ คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสด

๕.๒.๑๓.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องลงทะเบียนผู้ค้ากับภาครัฐในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตามขั้นตอนและวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด และยื่นหลักฐานแบบการแสดงผลการลงทะเบียนในวันยื่นเอกสารเสนอราคาด้วย

๖. ค่าใช้จ่ายโดยตรง ค่าใช้จ่ายอื่น/ค่าอุปกรณ์/ค่าจัดทำรายงานในการดำเนินโครงการ
จำนวน ๕๗๘,๐๐๐ บาท (รายละเอียดตามเอกสารราคากลางค่าจ้างที่ปรึกษาฯ)
๗. ค่าใช้จ่ายโดยตรงภาคสนาม จำนวน ๓,๖๖๗,๐๐๐ บาท (รายละเอียดตามเอกสารราคากลาง
ค่าจ้างที่ปรึกษาฯ)
๘. ที่มาของการกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
- หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ด่วนที่สุด ที่ นร ๐๕๐๖/ว๑๒๘ เรื่อง หลักเกณฑ์
ราคากลางจ้างที่ปรึกษา ลงวันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๕๖
 - สืบราคาตามท้องตลาด ๓ ราย
๙. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน.
- | | | |
|---------------------------|----------------------------------|---------|
| ๙.๑ นายชัชวาล วัฒนบรรจง | นักบริหารงานช่างระดับกลาง | ประธานฯ |
| ๙.๒ นายจักรพันธ์ พยอมใหม่ | นักบริหารงานช่างระดับกลาง | กรรมการ |
| ๙.๓ นายอดิศร ไชยโคตร | นักบริหารงานช่างระดับต้น | กรรมการ |
| ๙.๔ นายกิตติภณ มูลจัด | นักบริหารงานช่างระดับต้น | กรรมการ |
| ๙.๕ นายไตรรัตน์ จริยาธรรม | นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ | กรรมการ |

ราคากลางค่าจ้างที่ปรึกษาเพื่อจัดทำและนำเข้าสู่ข้อมูลในระบบสารสนเทศของเทศบาลนครราชสีมา

ลำดับ	บุคลากร	จำนวน	หน่วย	ระยะเวลา (เดือน)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวมจำนวน (บาท)	หมายเหตุ
๑. ค่าใช้จ่ายบุคลากร							
๑.๑ ค่าใช้จ่ายบุคลากรหลัก							
๑	ผู้จัดการโครงการ	๑	คน	๖	๕๔,๕๐๐.๐๐	๓๒๗,๐๐๐.๐๐	ปริญญาโท ด้านวิศวกรรม สถาปัตยกรรม หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี
๒	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสำรวจ	๑	คน	๔	๗๘,๑๐๐.๐๐	๓๑๒,๔๐๐.๐๐	ปริญญาเอก ด้านวิศวกรรมสำรวจ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี
๓	ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	๑	คน	๔	๗๘,๑๐๐.๐๐	๓๑๒,๔๐๐.๐๐	ปริญญาเอก ด้านระบบภูมิสารสนเทศ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี
๔	ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง	๑	คน	๔	๔๔,๐๐๐.๐๐	๑๗๖,๐๐๐.๐๐	ปริญญาเอก ด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี
รวมข้อ ๑.๑						๑,๑๒๗,๘๐๐.๐๐	
๑.๒ ค่าใช้จ่ายบุคลากรสนับสนุน							
ลำดับ	บุคลากร	จำนวน	หน่วย	ระยะเวลา (เดือน)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวมจำนวน (บาท)	หมายเหตุ
๑	ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสำรวจ	๑	คน	๔	๔๑,๒๐๐.๐๐	๑๖๔,๘๐๐.๐๐	ปริญญาโท ด้านวิศวกรรมสำรวจ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี
๒	ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	๑	คน	๔	๖๑,๒๐๐.๐๐	๒๔๔,๘๐๐.๐๐	ปริญญาโท ด้านภูมิสารสนเทศ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี
๓	วิศวกรสำรวจ	๒	คน	๔	๒๓,๔๐๐.๐๐	๑๘๗,๒๐๐.๐๐	ปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมสำรวจ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี
๔	นักวิชาการภูมิสารสนเทศ	๓	คน	๔	๓๖,๑๐๐.๐๐	๔๓๓,๒๐๐.๐๐	ปริญญาตรี ด้านภูมิสารสนเทศ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี
๕	เลขานุการโครงการ	๑	คน	๖	๑๕,๐๐๐.๐๐	๙๐,๐๐๐.๐๐	ปริญญาตรี
๖	เจ้าหน้าที่พิมพ์คอมพิวเตอร์หรือเจ้าหน้าที่ธุรการ	๑	คน	๖	๑๑,๔๗๕.๐๐	๖๘,๘๕๐.๐๐	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
รวมข้อ ๑.๒						๑,๑๘๘,๘๕๐.๐๐	
รวมค่าใช้จ่ายบุคลากร (๑.๑+๑.๒)						๒,๓๑๖,๖๕๐.๐๐	



(นายชัชวาล วัฒนบรรจง)

ประธานฯ



(นายจักรพันธ์ พยอมใหม่)

กรรมการฯ



(นายอดิสร ไชยโคตร)

กรรมการฯ



(นายกิตติภณ มูลจัต)

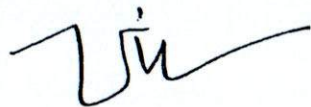
กรรมการฯ



(นายไตรรัตน์ จริยาธรรม)

กรรมการฯ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวมจำนวน (บาท)	หมายเหตุ
๒) ค่าใช้จ่ายโดยตรง						
๒.๑) ค่าใช้จ่ายสำนักงาน						
๑	ค่าเช่าสำนักงานรวมค่าสาธารณูปโภค	๖	เดือน	๓๐,๐๐๐.๐๐	๑๘๐,๐๐๐.๐๐	ตามหนังสือ ก.คลัง ที่ กค.๐๙๐๓/ว๙๙ ลว.๒๐พ.ย.๕๖
๒	ค่าใช้จ่ายสำนักงาน	๖	เดือน	๘,๐๐๐.๐๐	๔๘,๐๐๐.๐๐	ตามหนังสือ ก.คลัง ที่ กค.๐๙๐๓/ว๙๙ ลว.๒๐พ.ย.๕๖
๓	ค่าโทรศัพท์ในประเทศ	๖	เดือน	๑๐,๐๐๐.๐๐	๖๐,๐๐๐.๐๐	ตามหนังสือ ก.คลัง ที่ กค.๐๙๐๓/ว๙๙ ลว.๒๐พ.ย.๕๖
๔	ค่าเช่ารถยนต์รวมคนขับรถ	๑ (๖)	คัน/เดือน	๓๐,๐๐๐.๐๐	๑๘๐,๐๐๐.๐๐	ตามหนังสือ ก.คลัง ที่ กค.๐๙๐๓/ว๙๙ ลว.๒๐พ.ย.๕๖
๕	ค่าจัดทำรายงานและเอกสารต่าง ๆ					
งวดที่ ๑	๕.๑ รายงานเบื้องต้น (Inception Report)	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๒ รายงานผลการดำเนินงานประจำเดือน (Monthly Report) ฉบับที่ ๑	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๓ รายงานแผนการสำรวจหมุดหลักฐาน และตำแหน่งที่ตั้งในการติดตั้งหมุดและรายงานแผนการบินถ่ายภาพทางอากาศ	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๔ ส่งมอบข้อมูลข้างต้นแบบดิจิทัลในแฟลชไดรฟ์ (Flash Drive) ขนาด ๑๒๘ GB สำหรับงวดงานที่ ๑	๕	ชุด	๓๐๐.๐๐	๑,๕๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
งวดที่ ๒	๕.๕ รายงานผลการดำเนินงานประจำเดือน (Monthly Report) ฉบับที่ ๒	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๖ รายงานผลการดำเนินงานประจำเดือน (Monthly Report) ฉบับที่ ๓	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๘ รายงานความก้าวหน้า (Progress Report) การดำเนินการสำรวจ พร้อมปัญหา-อุปสรรคและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๙ ส่งมอบข้อมูลข้างต้นแบบดิจิทัลในแฟลชไดรฟ์ (Flash Drive) ขนาด ๑๒๘ GB สำหรับงวดงานที่ ๒	๕	ชุด	๓๐๐.๐๐	๑,๕๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗



(นายชวัล วัฒนบรรจง)

ประธานฯ



(นายจักรพันธ์ พยอมใหม่)

กรรมการฯ



(นายอดิศร ไชยโคตร)

กรรมการฯ



(นายกิตติภณ มูลจัต)

กรรมการฯ



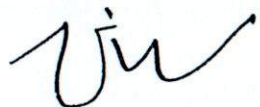
(นายไตรรัตน์ จิรายธรรม)

กรรมการฯ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวมจำนวน (บาท)	หมายเหตุ
งวดที่ ๓	๕.๑๐ รายงานผลการดำเนินงานประจำเดือน (Monthly Report) ฉบับที่ ๔	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๑๑ รายงานผลการศึกษาระยะกลาง (Interim Report) การดำเนินการสำรวจ พร้อมปัญหา-อุปสรรคและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๑๒ ส่งมอบข้อมูลข้างต้นแบบดิจิทัลในแฟลชไดรฟ์ (Flash Drive) ขนาด ๑๒๘ GB สำหรับงวดงานที่ ๓	๕	ชุด	๓๐๐.๐๐	๑,๕๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
งวดที่ ๔	๕.๑๓ รายงานผลการดำเนินงานประจำเดือน (Monthly Report) ฉบับที่ ๕	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๑๔ รายงานผลการดำเนินการรังวัดพิกัดและค่าระดับหมุดหลักฐานและฐานข้อมูลสารสนเทศหมุดหลักฐาน และการบินถ่ายภาพทางอากาศ พร้อมปัญหา-อุปสรรคและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น (ระยะที่ ๒)	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๑๕ ส่งมอบผลการติดตั้งหมุดหลักฐานพร้อมรังวัดค่าพิกัดและค่าระดับ(รทก.) ฐานข้อมูลสารสนเทศหมุดหลักฐานที่ได้จัดทำขึ้น และแผนที่ภูมิประเทศโดยการสำรวจด้วยการบินถ่ายภาพทางอากาศ หมุดหลักฐานที่ได้จัดทำขึ้น และแผนที่ภูมิประเทศโดยการสำรวจด้วยการบินถ่ายภาพทางอากาศ ที่ผ่านการตรวจสอบแล้วของทุกงวดงาน	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๑๖ ร่างรายงานบทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Draft Executive Summary)	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๑๗ ร่างรายงานฉบับสุดท้าย (Draft Final Report)	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๑๘ ส่งมอบข้อมูลข้างต้นแบบดิจิทัลในแฟลชไดรฟ์ (Flash Drive) ขนาด ๑๒๘ GB สำหรับงวดงานที่ ๔	๕	ชุด	๓๐๐.๐๐	๑,๕๐๐.๐๐	สิบลบาท
งวดที่ ๕	๕.๑๙ เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรการสำรวจรังวัดเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (GNSS Surveying) การสำรวจด้วยภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ (UAV Surveying) การนำเข้า แก๊ซ ลบ การสืบค้น การแสดงผลข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และการใช้งานระบบฐานข้อมูลกลางด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๒๐ คู่มือการใช้งานและเอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรการใช้งานระบบงานระบบฐานข้อมูลกลางด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๒๑ ส่งมอบรายงานผลการตรวจสอบความถูกต้องของหมุดหลักฐานทั้งหมดจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ หมุด	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๒๒ แผนที่ภูมิประเทศ และ Plan Profile และ Cross Section ถนนตัวอย่าง	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
	๕.๒๓ ส่งมอบข้อมูลข้างต้นแบบดิจิทัลในฮาร์ดดิสก์แบบพกพา (External Hard Disk) ขนาด ๑ TB สำหรับงวดงานที่ ๕	๕	ชุด	๑,๘๐๐.๐๐	๙,๐๐๐.๐๐	สิบลบาท
	๕.๒๔ รายงานบทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary)	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗
๕.๒๕ รายงานฉบับสุดท้าย (Final Report)	๑๐	ชุด	๕๐๐.๐๐	๕,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ๔๔/๒๕๕๗	

รวมค่าใช้จ่ายสำนักงาน

๕๗๘,๐๐๐.๐๐



(นายชวัล วัฒนบรรจง)

ประธานา



(นายจักรพันธ์ พยอมใหม่)

กรรมการา



(นายอดิศร ไชยโคตร)

กรรมการา



(นายกิตติภณ มูลจัต)

กรรมการา

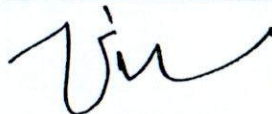



(นายไตรรัตน์ จริยาธรรม)

กรรมการา


๒.๒) ค่าใช้จ่ายโดยตรงภาคสนาม


ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
๑	งานติดตั้งหมุดหลักฐาน	๒๐๐	หมุด	๕๐๐.๐๐	๑๐๐,๐๐๐.๐๐	เทียบเคียงสัญญากรมทางหลวงชนบทเลขที่ ผศน.๗/๒๕๕๙ และ ผศน.๘/๒๕๖๒
๒	งานค่าพิกัดหมุดด้วยการรังวัดแบบสถิต (Static Survey) ปรับแก้โครงข่ายการรังวัดแบบสถิต (GNSS Network Adjustment)	๕๐	หมุด	๑๓,๓๐๐.๐๐	๖๖๕,๐๐๐.๐๐	สำนังงบประมาณปี ๖๖ ราคาต่อหน่วย ๑๓,๓๐๐.๐๐ บาท หน้า ๘๓ (๘๘/๑๓๗) ที่ระดับราคามันนิเชล ๓๑.๐๐-๓๑.๙๙
๓	งานค่าพิกัดหมุดด้วยการรังวัดแบบสถิตอย่างรวดเร็ว (Rapid static survey)	๑๕๐	หมุด	๕,๙๔๐.๐๐	๘๙๑,๐๐๐.๐๐	สำนังงบประมาณปี ๖๖ ราคาต่อหน่วย ๕,๙๔๐.๐๐ บาท หน้า ๘๓ (๘๘/๑๓๗) ที่ระดับราคามันนิเชล ๓๑.๐๐-๓๑.๙๙
๔	งานสำรวจโยงค่าพิกัดทางตั้งด้วยวิธีการระดับชั้น ๓	๑๕๐	กม.	๓,๘๐๐.๐๐	๕๗๐,๐๐๐.๐๐	สำนังงบประมาณปี ๖๖ ราคาต่อหน่วย ๓,๘๐๐.๐๐ บาท หน้า ๘๓ (๘๘/๑๓๗) ที่ระดับราคามันนิเชล ๓๑.๐๐-๓๑.๙๙
๕	งานบินสำรวจถ่ายภาพด้วยอากาศยานไร้คนขับ วิเคราะห์ผลและแปลผลเพื่อจัดทำแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศมาตราส่วน ๑:๕๐๐ ในรูปแบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)	๓๗.๕๐	ตร.กม.	๒๘,๐๐๐.๐๐	๑,๐๕๐,๐๐๐.๐๐	สิบลบาท
๖	ค่าสำรวจรังวัดหาพิกัดและระดับของพื้นผิวถนนและพื้นผิวฟุตบาท	๑๐	กิโลเมตร	๒๙,๑๐๐.๐๐	๒๙๑,๐๐๐.๐๐	สำนังงบประมาณปี ๖๖ ราคาต่อหน่วย ๒๙,๑๐๐.๐๐ บาท หน้า ๘๖ (๙๓/๑๓๗) ที่ระดับราคามันนิเชล ๓๑.๐๐-๓๑.๙๙
๗	ค่าตรวจสอบความถูกต้องของหมุดหลักฐาน (เทียบเคียงวิธีการระดับชั้น ๒)	๒๐	หมุด	๕,๐๐๐.๐๐	๑๐๐,๐๐๐.๐๐	สำนังงบประมาณปี ๖๖ ราคาต่อหน่วย ๕,๐๐๐.๐๐ บาท หน้า ๘๖ (๙๓/๑๓๗) ที่ระดับราคามันนิเชล ๓๑.๐๐-๓๑.๙๙
รวมค่าใช้จ่ายโดยตรงภาคสนาม					๓,๖๖๗,๐๐๐	
รวมค่าใช้จ่ายโดยตรง (ข้อ ๒.๑+๒.๒+๒.๓)					๔,๒๔๕,๐๐๐	
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (ค่าใช้จ่ายบุคลากร+ค่าใช้จ่ายโดยตรง)					๖,๕๖๑,๖๕๐	หกล้านห้าแสนหกหมื่นหนึ่งพันหกร้อยห้าสิบบาทถ้วน
สรุปราคากลางคิดเพียง					๖,๕๐๐,๐๐๐	หกล้านห้าแสนบาทถ้วน


 (นายชัชวาล วัฒนบรรจง)
 ประธานฯ


 (นายจักรพันธ์ พยอมใหม่)
 กรรมการฯ


 (นายอดิสร ไชยโคตร)
 กรรมการฯ


 (นายกิตติคุณ มูลจัด)
 กรรมการฯ


 (นายไตรรัตน์ จริยาธรรม)
 กรรมการฯ

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติบุคลากร

ตำแหน่ง	ระดับงาน	หน้าที่ความรับผิดชอบ	คุณสมบัติ
ผู้เชี่ยวชาญด้าน วิศวกรรมสำรวจ	ตรวจสอบและ ควบคุมการ ดำเนินงาน	วางแผนออกแบบ ควบคุมงาน สำรวจรังวัดด้วยเครื่องรับ สัญญาณดาวเทียม และการ สำรวจด้วยภาพถ่ายจากอากาศ ยานไร้คนขับ	ปริญญาเอก ประสบการณ์ ๑๕ ปี
ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญด้าน วิศวกรรมสำรวจ	ออกแบบวิธีการ ทำงาน ประมวลผล และตรวจสอบ	ร่วมดำเนินการเป็นผู้ช่วยให้กับ ผู้เชี่ยวชาญดำเนินการวางแผน ออกแบบควบคุมงานสำรวจ ตรวจสอบผลประมวลผล ภาพถ่ายจากอากาศยานไร้ คนขับ และควบคุมงานปรับแก้ โครงข่ายหมุดหลักฐานของ เทศบาลฯ	ปริญญาโท ประสบการณ์ ๑๐ ปี
วิศวกรสำรวจ	ปฏิบัติงาน และ คำนวณ	ตรวจสอบและคำนวณค่าความ คลาดเคลื่อนบรรจบการสำรวจ ด้วยการระดับและวงรอบ และ คำนวณปรับแก้โครงข่ายการ รังวัดหมุดหลักฐาน	ปริญญาตรี ประสบการณ์ ๕ ปี

ตำแหน่ง	ระดับงาน	หน้าที่ความรับผิดชอบ	คุณสมบัติ
ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์	ศึกษาและออกแบบ	ออกแบบข้อมูลเชิงอธิบาย คุณลักษณะ รูปแบบข้อมูล สารสนเทศทางภูมิศาสตร์	ปริญญาเอก ประสบการณ์ ๑๕ ปี
ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญด้าน ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์	ออกแบบและ ตรวจสอบ	ร่วมดำเนินการเป็นผู้ช่วยให้กับ ผู้เชี่ยวชาญดำเนินออกแบบ ข้อมูลเชิงอธิบาย คุณลักษณะ รูปแบบข้อมูล สารสนเทศทางภูมิศาสตร์	ปริญญาโท ประสบการณ์ ๑๐ ปี
นักวิชาการภูมิ สารสนเทศ	ปฏิบัติงาน และ คำนวณ	จัดทำข้อมูลสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อมูล ตามที่ได้ออกแบบไว้ภายใน ขอบเขตงาน	ปริญญาตรี ประสบการณ์ ๕ ปี

ร่างขอบเขตของงาน Terms of Reference (TOR)

โครงการจัดทำและนำเข้าข้อมูลในระบบสารสนเทศของเทศบาลนครนครราชสีมา

๑ หลักการและเหตุผล

เทศบาลนครนครราชสีมา เป็นเทศบาลขนาดใหญ่ มีความหนาแน่นของประชากรเป็นจำนวนมาก (ประมาณ ๑๒๖,๓๙๑ คน หรือ ๓,๓๗๑ คนต่อตารางกิโลเมตร)บนพื้นที่รับผิดชอบ ๓๗.๕ ตารางกิโลเมตรมี บ้านเรือน อาคาร ถนน ระบบระบายน้ำ สวนสาธารณะ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และคลองระบายน้ำเป็นจำนวนมากซึ่งข้อมูลกระจายในอดีที่ผ่านมาการจัดทำ ก่อสร้างอาคารและระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานให้กับประชาชน ใช้วิธีการอ้างอิงหมุดพิกัดหลักฐาน จากหน่วยงานอื่น ๆ อาทิ กรมแผนที่ทหาร , กรมโยธาธิการและผังเมือง และกรมชลประทาน ทำให้ค่าระดับในการดำเนินการก่อสร้างดังกล่าว มีหลากหลายค่าอ้างอิงทำให้ไม่สามารถบริหารจัดการได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ และในด้านการวางผังเมือง,วางแผนพัฒนาผังเมือง การพัฒนาระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงในปัจจุบัน จากสถิติการเจริญเติบโตของเมืองในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา มีความต้องการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน ให้มีความทันสมัย และตอบสนองความต้องการของประชาชนที่เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน อาทิ ท่อระบายน้ำ ท่อประปา เสาไฟฟ้า ถนน และสวนสาธารณะ มีการก่อสร้างมานาน ทำให้เทศบาลนครนครราชสีมา ต้องวางแผนในการปรับปรุง ซ่อมแซม เพิ่มเติม ทั้งในวัสดุก่อสร้างที่เสื่อมสภาพ แบบแปลนก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค ทิศทางการไหลของน้ำ โดยนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยดำเนินการ อาทิ ภาพถ่ายทางอากาศด้วยอากาศยานไร้คนขับ (UAV) การรังวัดสำรวจด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK+GNSS) การประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ (Software) และนำมาสู่การวางแผนพัฒนาเมืองอัจฉริยะ(Smart City) ของเทศบาลนครนครราชสีมาอย่างยั่งยืนต่อไป

จากเหตุผล และความจำเป็น ในการวางแผนการพัฒนาเมืองอย่างเป็นระบบให้มีประสิทธิภาพสูง จึงจำเป็นต้องมีค่าพิกัด และค่าระดับที่อ้างอิงเป็นมาตรฐานเดียวกันโดยการจัดทำหมุดหลักฐานถาวร ที่สามารถแปลงผล และเก็บเป็นฐานข้อมูล (Database) ให้อยู่ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information) ในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อใช้เป็นหมุดอ้างอิงสำหรับงานสำรวจ ออกแบบก่อสร้างและซ่อมบำรุงในโครงการต่างๆ ในแต่ละด้านของเทศบาลสำหรับวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งรวบรวมข้อมูลของแต่ละหน่วยงานภายในของเทศบาลนครนครราชสีมา ให้อยู่ในพิกัดอ้างอิงเดียวกันซึ่งต้องใช้บุคลากรที่มีมาตรฐานวิชาชีพ และมีมาตรฐานของหน่วยงานของรัฐ ต้องใช้ความประณีต และในงานจ้างนั้นต้องมีบุคลากรร่วมงานที่มีหลากหลายของมาตรฐานวิชาชีพ เพื่อประโยชน์สำหรับการบูรณาการกับข้อมูลจากหน่วยงานพัฒนากับโครงการ Smart City อีกทั้งสามารถนำข้อมูลไปเผยแพร่แก่หน่วยงานอื่นๆทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและประชาชนที่สนใจนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

๒ วัตถุประสงค์

๒.๑. เพื่อให้มีข้อมูลแผนที่และข้อมูลด้านสาธารณูปโภคในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information) ด้วยวิธีการจัดทำหมุดหลักฐาน

๒.๒. เพื่อให้มีการใช้เทคโนโลยีภูมิศาสตร์สารสนเทศ (Geographic Information Systems - GIS) มาแก้ไขปัญหาและให้บริการประชาชนผ่านเครือข่ายและแอปพลิเคชันของเทศบาล

- ๒.๓. เพื่อนำข้อมูลพื้นฐานภูมิศาสตร์สารสนเทศ (Geographic Information Systems - GIS) มาใช้วิเคราะห์ปัญหา ประมวลผล แสดงผล วางแผนการแก้ไขปัญหาและจัดทำนโยบายการจัดการบริหาร สาธารณะและการวางผังเมืองให้เป็นระบบมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- ๒.๔. เพื่อนำเทคโนโลยีภูมิศาสตร์สารสนเทศ (Geographic Information Systems - GIS) มาปรับใช้ ในการให้บริการประชาชนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- ๒.๕. เพื่อเป็นการบูรณาการข้อมูลพื้นฐานจากส่วนราชการภายในของเทศบาลนครนครราชสีมา
- ๒.๖. เพื่อให้ทราบแนวเขตปกครองของเทศบาลนครนครราชสีมา

๓ ขอบเขตการดำเนินงาน

- ๓.๑. รวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลการพัฒนาเมืองเดิมของเทศบาลนครนครราชสีมา (Open API)
- ๓.๒. ให้ที่ปรึกษานำเสนอตำแหน่ง/สถานที่ติดตั้ง หมุดหลักฐานถาวรที่เหมาะสม แผนงานการดำเนินงาน เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยมีรายละเอียดดังนี้
- ๓.๒.๑. รวบรวม ทบทวน สำรองและวิเคราะห์หมุดหลักฐานเดิมที่หน่วยงานอื่นได้เคยศึกษาและ ได้จัดทำในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา เช่น กรมแผนที่ทหาร กรมโยธาธิการและผังเมืองกรมที่ดิน กรมชลประทาน และหน่วยงานภายใน-ภายนอก เทศบาลนครนครราชสีมา
- ๓.๒.๒. นำเสนอ ตำแหน่งและสถานที่ที่เหมาะสมซึ่งยากแก่การที่หมุดหลักฐานถาวรจะถูกทำลาย เช่น โครงสร้างอาคารระบายน้ำถาวรและสะพานหรือบ่อพักหรือคันหินที่มีความมั่นคง แข็งแรงให้กระจายหมุดหลักฐาน ครอบคลุมถนนทุกสายทาง โดยในแต่ละทางแยกจะต้องมีหมุดอย่างน้อย ๒หมุดหรือให้อยู่ในตำแหน่งอื่นที่เหมาะสมกว่า และให้ที่ปรึกษานำเสนอ ข้อมูลหมุดหลักฐานถาวรของหน่วยงานราชการอื่น เช่น กรมแผนที่ทหาร กรมชลประทาน กรมโยธาธิการและผังเมือง และกรมที่ดิน ประกอบด้วย ตำแหน่งสถานที่ติดตั้ง หมุดหลักฐานถาวรโดยแสดงเป็นตัวเลขในระบบพิกัดกริดยูทีเอ็ม (UTM) หรือระบบพิกัด ภูมิศาสตร์บนพื้นหลักฐาน WGS๘๔ (World Geodetic System 1984) และพิกัด ทางตั้ง (ค่าระดับ) อ้างอิงค่าระดับทะเลปานกลาง (รทก.) เพื่อใช้อ้างอิงเป็นค่าพิกัดและ ค่าระดับสูงของหมุดหลักฐานของเทศบาลฯ
- ๓.๒.๓. นำข้อมูลจากหัวข้อ ๓.๒.๑ มาศึกษา วิเคราะห์และประมวลผลหาความเหมาะสม เพื่อกำหนดจุดติดตั้งหมุดหลักฐานถาวรให้ได้ตามกำหนด โดยให้แสดงปัจจัยและเหตุผล ประกอบการพิจารณา
- ๓.๒.๔. จัดทำแผนงานการปฏิบัติหน้าที่ของที่ปรึกษาแต่ละด้านให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และอยู่ในช่วงระยะเวลาที่กำหนด
- ๓.๓. กำหนดให้ที่ปรึกษาจัดทำหมุดหลักฐานถาวรบริเวณโครงสร้างที่ถาวรที่สังเกตได้ง่ายและยากต่อการถูกทำลาย จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐๐ หมุด และโดยในแต่ละทางแยกจะต้องมีหมุดอย่างน้อยแยกละ ๒ หมุด หรือในตำแหน่งอื่นบริเวณข้างเคียงที่มีความเหมาะสมกว่า และหมุดตรวจสอบความถูกต้องของ หมุดหลักฐานในโครงการ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ หมุด โดยวิธีการตรวจสอบหมุดหลักฐานที่ปรึกษา

15/11/2565

ต้องเสนอรูปแบบตำแหน่งของหมุดที่ทำการโยงยึด วิธีการรังวัด มาตรฐานการปรับแก้โครงข่าย ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของมาตรฐานการสำรวจ และทฤษฎีการสำรวจ เสนอต่อนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๓.๔. ทำการรังวัดหาค่าพิกัดทางราบและค่าพิกัดทางตั้ง (ค่าระดับ) ของหมุดหลักฐานถาวรและจัดเตรียมเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยจะต้องทำการโยงยึดอ้างอิงค่าพิกัดทางราบจากหมุดหลักฐานของกรมแผนที่ทหาร และค่าระดับจากหมุดระดับชั้นที่ ๑ ของกรมแผนที่ทหาร ตามมาตรฐาน FGDC๑๙๘๘ หรือเทียบเท่าโดยค่าพิกัดทางราบ อ้างอิงระบบพิกัดกริดยูทีเอ็ม (UTM) หรือระบบพิกัดภูมิศาสตร์บนพื้นหลักฐาน WGS๘๔ (World Geodetic System ๑๙๘๔) และทำการโยงยึดค่าพิกัดทางตั้ง (ค่าระดับ) อ้างอิงระดับทะเลปานกลาง (รทก.) หรือTGM๒๐๑๗ ของกรมแผนที่ทหาร ในแต่ละประเภทดังนี้

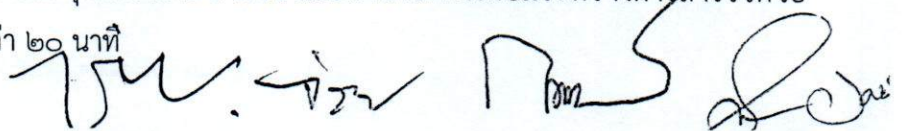
๓.๔.๑. รังวัดค่าพิกัดทางราบและทางตั้งด้วยการปรับแก้โครงข่าย (Network Adjustment) ด้วยการรังวัดด้วยสัญญาณดาวเทียมการแบบสถิต (Static Survey) เป็นหมุดหลักฐานทางราบและทางตั้งหลัก จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๐ หมุด ด้วยเทคนิคการหาตำแหน่งเชิงสัมพัทธ์ (Relative Positioning) โดยมีข้อกำหนดดังนี้

- ๑) ใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบสองความถี่
- ๒) รับสัญญาณจากกลุ่มดาวเทียมเดียวกันไม่น้อยกว่า ๔ ดวง และมีค่าความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งดาวเทียม (Position Dilution of Precision:PDOP) ไม่เกินมาตรฐานของกรมแผนที่ทหาร หรือหน่วยงานอื่นๆ ที่ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- ๓) ระยะทางระหว่างสถานีฐาน (Base Station) และสถานีจร (Rover Station) ต้องไม่เกิน ๒๐ กิโลเมตร ยกเว้นในกรณีจำเป็นที่ไม่สามารถหาสถานีฐานในระยะดังกล่าว ให้อนุโลมใช้ระยะทางระหว่างสถานีฐาน และสถานีจรไม่เกิน ๒๕ กิโลเมตร โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการดำเนินการ
- ๔) ให้รับสัญญาณเป็นเวลาต่อเนื่อง แต่ต้องไม่ต่ำกว่า ๔๕ นาทีต่อจุด
- ๕) มุมกันท้องฟ้า [Mask Angle] ต้องไม่น้อยกว่า ๑๕ องศา
- ๖) มีการบันทึกข้อมูลทั้งที่เป็นรหัสและเฟสของคลื่นส่ง (Code and Carrier Phase Observations)
- ๗) ต้องจดข้อมูลการตั้งเครื่องรับสัญญาณแต่ละจุดลงในแบบฟอร์มบันทึกข้อมูล
- ๘) จะต้องส่งทั้งข้อมูลดิบที่ดาวนโหลดจากเครื่องรับสัญญาณโดยตรง ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของเครื่องรับแต่ละยี่ห้อและข้อมูลค่าพิกัดที่อยู่ในรูปแบบของไฟล์เนื้อหา (Text File)
- ๙) จะต้องบันทึกภาพขณะทำการรังวัดสัญญาณดาวเทียมทุกจุด

๓.๔.๒. การประมวลผลของเครื่องรับสัญญาณชนิดสองความถี่ต้องมีค่าความถูกต้องดีกว่าหรือเท่ากับ ๑๐ ppm โดยอยู่ในเกณฑ์ Order C๑ ของ FGCC๑๙๘๘ หรือเทียบเท่า

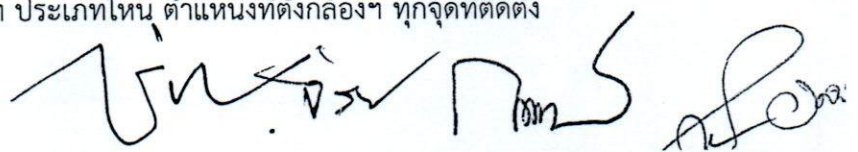
- ๓.๔.๓. การโยนยัดค่าพิกัดทางราบจากหมุดมายังหมุดหลักฐานถาวรใช้วิธีวงรอบ (ในกรณีที่ไม่สามารถรับสัญญาณดาวเทียมได้ หรือในสถานที่ที่มีข้อจำกัดในการใช้วิธีรังวัดด้วยสัญญาณดาวเทียม) ตามเกณฑ์งานชั้นที่ ๓ อันดับ ๑ ของ FGCC๑๙๘๔ หรือเทียบเท่า โดยมีข้อกำหนดดังนี้
- ๑) ใช้กล้อง Total Station ที่มีค่าความละเอียดของการวัดมุมไม่เกิน ๑ ฟลิปดา
 - ๒) รังวัดมุมความต่างของแต่ละศูนย์กับค่าปานกลางไม่เกิน ๑๐ ฟลิปดา
 - ๓) ค่าคลาดเคลื่อนบรรจบทางมุมต้องไม่เกินกว่า $10''\sqrt{N}$ เมื่อ N เป็นจำนวนหมุดวงรอบ
 - ๔) ค่าคลาดเคลื่อนบรรจบทางระยะจะต้องเท่ากับหรือดีกว่า ๑ ต่อ ๑๐,๐๐๐
- ๓.๔.๔. การโยนยัดค่าพิกัดทางตั้งจากหมุดระดับอ้างอิงมายังหมุดหลักฐานถาวรวิธีระดับตามเกณฑ์งานชั้นที่ ๓ ของ FGCC๑๙๘๔ หรือเทียบเท่าโดยมีค่าคลาดเคลื่อนบรรจบเท่ากับหรือดีกว่า ๑๒ มม. \sqrt{K} เมื่อ K เป็นระยะหน่วยเป็นกิโลเมตร
- ๓.๔.๕. ติดตั้งหมุดโลหะ หรืออลูมิเนียม ชนิดวงกลมที่มีขนาด และรูปแบบตามมาตรฐานของเทศบาลฯ กำหนด หรือมาตรฐานตามหน่วยราชการอื่นยอมรับและใช้งาน และต้องได้รับความเห็นชอบจากเทศบาลฯ ณ ตำแหน่งหมุดหลักฐานที่กำหนดได้ตามหัวข้อ ๓.๓ โดยการติดตั้งหมุดหลักฐานถาวรตามแบบการติดตั้งหมุดหลักฐานของเทศบาลฯ ทั้งกรณีที่มีและไม่มีโครงสร้างคอนกรีตถาวรเดิม เช่น สะพานหรือโครงสร้างอาคารระบายน้ำถาวรหรือบ่อพักหรือคันหินหรือบริเวณพื้นที่ที่ยากต่อการสูญหายและถูกทำลายในกรณีที่ไม่มีโครงสร้างคอนกรีตที่มั่นคงถาวร ให้ที่ปรึกษาก่อสร้างฐานคอนกรีตที่แข็งแรงมั่นคงตามแบบที่ได้รับมาตรฐาน ตามที่หน่วยราชการอื่นยอมรับและใช้งาน และต้องได้รับความเห็นชอบจากเทศบาลฯ
- ๓.๔.๖. จัดส่งรายงานความก้าวหน้า (Progress Report) สำหรับผลการสำรวจรังวัดหมุดหลักฐานถาวร โดยเป็นการสรุปผลการดำเนินงานทั้งหมด รายงานปัญหาอุปสรรคที่พบให้เป็นหมวดหมู่ทั้งในส่วนของเทคนิค ภูมิประเทศ/สภาพพื้นที่ หรือจากปัจจัยอื่นๆ รายงานวิธีการแก้ไขปัญหาแต่ละประเภทที่ได้ดำเนินการไป สถิติของเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานแต่ละส่วน การจัดทำฐานข้อมูล ตลอดจนข้อเสนอแนะสำหรับการดำเนินงานต่อไปของเทศบาลฯ
- ๓.๔.๗. นำค่าพิกัดของตำแหน่งที่ฝังหมุดหลักฐาน มาออกแบบและประกอบกันเพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูล โดยข้อมูลอรรถาธิบาย (Attribute Data) ของแต่ละหมุด ต้องประกอบไปด้วยหมายเลขหมุด พิกัดหมุดและระดับสูง (Elevation)
- ๓.๔.๘. รังวัดค่าพิกัดทางราบและทางตั้ง (ค่าระดับ) ด้วยการรังวัดด้วยสัญญาณดาวเทียมแบบสถิตอย่างรวดเร็ว (Rapid Static Survey) เป็นหมุดหลักฐานทางราบและทางตั้งรอง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หมุด ระยะเวลาที่ใช้ในการตั้งรับค่าสัญญาณดาวเทียมระหว่างสำรวจต้องเป็นไปตามคำแนะนำของ ผู้ผลิตอุปกรณ์แต่ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างตำแหน่งของสถานีฐาน และจุดที่ทำการสำรวจ และจำนวนดาวเทียมระหว่างการสำรวจด้วย แต่ต้องไม่ต่ำกว่า ๒๐ นาที

15/11/2564



- ๓.๔.๙. จัดทำรายการผลสำรวจรังวัดหมุดหลักฐาน โดยคำนวณปรับแก้โครงข่าย และหาค่าพิกัดฉาก ค่าพิกัดภูมิศาสตร์ และค่าระดับในกรณีไม่สามารถรับสัญญาณดาวเทียมได้ หรือในสถานที่ที่มีข้อจำกัดในการใช้วิธีรังวัดด้วยสัญญาณดาวเทียม ให้แสดงรายการคำนวณวงรอบของหมุดหลักฐานทางราบทางดิ่งทั้งหมดหลัก และหมุดรองจากการสำรวจ พร้อมนำไปใช้ในการจัดทำแผนที่เพื่อแสดงผลข้อมูลตาม ข้อ ๓.๘ และ ข้อ ๓.๔.๑ และ ๓.๔.๘ ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ใน ข้อ ๓.๓
- ๓.๕. การคำนวณหาค่าพิกัดหมุดหลักฐานทางราบและทางดิ่งหลัก ข้อ ๓.๔.๑ จะต้องปรับแก้โครงข่ายจีเอนเอสเอส (GNSS network) และกรณีต้องทำงานวงรอบหรืองานระดับให้ปรับแก้โดยวิธีลีสท์สแควร์ (Least Square Adjustment)
- ๓.๖. ทำการสำรวจรังวัดหาพิกัด และระดับของพื้นผิวถนนและพื้นผิวฟุตบอล จำนวน ๑๐ สายทางตามนโยบายเร่งด่วนในการแก้ไขผิวจราจร ฟุตบาททางเท้าของเทศบาลฯ เพื่อทำรูปตัดตามแนวศูนย์กลาง (Profile) และรูปตัดขวาง (Cross section) ทุก ๆ ระยะ ๒๕ เมตร ตั้งฉากกับเส้นกึ่งกลางถนนออกไปจนถึงแนวเขตทาง (Right of Way) เป็นอย่างน้อยและนำไปออกแบบ Grade line ของถนนและฟุตบาทให้สอดคล้องกันทุกเส้นทาง รวมระยะทางไม่ต่ำกว่า ๑๐ กิโลเมตร โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะระบุเส้นทางภายหลัง
- ๓.๗. ดำเนินการบิน รวมถึงการขออนุญาตการใช้พื้นที่ และสำรวจจัดทำแผนที่ภาพถ่ายดิจิทัลหรือภาพถ่ายออร์โธด้วยอากาศยานไร้คนขับ มาใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information) รวมถึงจัดเตรียมเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ แสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ดังนี้
- ๓.๗.๑. บินถ่ายภาพให้ครอบคลุมพื้นที่ของเทศบาลฯ ไม่น้อยกว่า ๓๗.๕ ตร.กม. ความละเอียดระหว่างจุดภาพไม่เกิน ๕ เซนติเมตร กำหนดตามมาตรฐาน ASPRS หรือ มาตรฐานการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ เพื่องานวิศวกรรม วสท. (เทียบเท่าแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน ๑ : ๕๐๐ โดยมีช่วงเส้นชั้นความสูง ๐.๕๐ - ๑.๐๐ เมตร) สำหรับพื้นที่ที่ไม่สามารถบินสำรวจได้เนื่องจากเป็นพื้นที่ห้ามบินผู้รับจ้างจะต้องหาข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดระหว่างจุดภาพไม่เกิน ๕๐ เซนติเมตร ตามมาตรฐาน ASPRS มาทดแทนส่วนที่ไม่สามารถทำการบินสำรวจได้
- ๓.๗.๒. เครื่องมือในการบินสำรวจทำแผนที่ทางอากาศ เป็นอากาศยานไร้คนขับ Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) (โดรน) สมรรถนะสูงเหมาะกับการบินเก็บข้อมูลพื้นที่ขนาดใหญ่ สามารถกำหนดทิศทางการบิน และทำการบินได้ตามเส้นทางที่กำหนด และมีใบรับรองการขึ้นทะเบียนเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน สำหรับใช้ในงานทั่วไป (โดรน) จากคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม (กสทช.) โดยใช้กล้อง RGB ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า ๒๐ ล้านพิกเซล และมีประเภทขีตเตอร์เป็นแมคคานิกขีตเตอร์เท่านั้น

- ๓.๗.๓. นำภาพถ่ายทางอากาศยานไร้คนขับมาปรับปรุงคุณภาพ และประมวลผลด้วยโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ทางเทคนิควิธี Close-range Photogrammetry เพื่อวิเคราะห์ผล และปรับแก้ภาพถ่ายทางอากาศยานไร้คนขับ ในการเตรียมข้อมูลด้านภาพถ่ายในการนำไปใช้ในการจัดทำแผนที่ เพื่อแสดงผลในการใช้งาน ตามมาตรฐาน ASPRS หรือมาตรฐานการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ เพื่องานวิศวกรรม วสท.
- ๓.๗.๔. เครื่องมือสนับสนุนที่ใช้ในการทำงานการบินถ่ายภาพทางอากาศยาน สามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสม ตามพื้นที่และภารกิจในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ได้ความถูกต้องและแม่นยำตามมาตรฐานที่กำหนด
- ๓.๘. จัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information) และเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายแสดงรายละเอียดพร้อมค่าตำแหน่งพิกัดให้ชัดเจนของชั้นข้อมูล แสดงผลข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information) และรายงานผลให้อยู่ในระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (MIS) ในรูปแบบไฟล์นามสกุล CSV, Shapefile หรือ อื่น ๆ ที่เหมาะสมโดยจัดทำข้อมูลดิจิทัลที่สามารถนำไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ อาทิ QGIS หรือโปรแกรมอื่นๆ เฉพาะทางและต้องเตรียมข้อมูลดังกล่าวให้พร้อมสำหรับการจัดเก็บข้อมูลจากการเข้าใช้บริการคลาวด์ (Cloud) ที่เป็นไปตามคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติกำหนดในอนาคต
- ๓.๘.๑. ข้อมูลภาพถ่ายออร์โธความละเอียดสูง (Orthophoto) โดยมีความละเอียดระหว่างจุดภาพ ไม่เกินกว่า ๕.๐ เซนติเมตรต่อพิกเซล
- ๓.๘.๒. แบบจำลองพื้นผิวของภูมิประเทศเชิงเลข (Digital Surface Model) โดยรวมความสูงของสิ่งปกคลุมพื้นผิวทางกายภาพของโลกด้วย เช่น สิ่งปลูกสร้าง ต้นไม้ เป็นต้น โดยมีความละเอียดระหว่างจุดภาพ ไม่เกินกว่า ๑๐.๐ เซนติเมตรต่อพิกเซล
- ๓.๘.๓. แบบจำลองความสูงของภูมิประเทศเชิงเลข (Digital Terrain Model) โดยมีการจำกัดความสูงของสิ่งปกคลุมพื้นผิวทางกายภาพของโลก ออกโดยมีความละเอียดระหว่างจุดภาพ ไม่เกินกว่า ๒๕.๐ เซนติเมตรต่อพิกเซล
- ๓.๘.๔. แผนที่เส้นชั้นความสูง (Contour Map) แต่ละเส้น Contour Interval อยู่ระหว่าง ๕๐ - ๑๐๐ เซนติเมตร
- ๓.๘.๕. การแสดงผลขอบเขตสิ่งปลูกสร้าง และอาคารโดยให้ข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้นที่สำคัญ อาทิ ขนาดพื้นที่ ความสูงเฉลี่ย พิกัดตำแหน่งขอบเขตของสิ่งปลูกสร้าง
- ๓.๘.๖. การแสดงผลข้อมูลตำแหน่งอาคารควบคุมการใช้ ๙ ประเภท ที่ต้องจัดให้มีการให้ตรวจสอบอาคาร โดยบอกรายละเอียด พิกัดตำแหน่ง ขนาดของพื้นที่อาคาร ประเภทอาคาร และรายละเอียดในการขออนุญาตก่อสร้าง โดยแสดงแบบจำลอง ๓ มิติ ไม่น้อยกว่า ๕๐ จุด
- ๓.๘.๗. การแสดงผลข้อมูล ตำแหน่งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด และให้ข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้นที่สำคัญ อาทิ กล้องฯ ประเภทไหน ตำแหน่งที่ตั้งกล้องฯ ทุกจุดที่ติดตั้ง



- ๓.๘.๘. การแสดงผลข้อมูล สวนสาธารณะและปริมาณพื้นที่สีเขียว และพื้นที่น้ำในเขตเทศบาลฯ และให้ข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้นที่สำคัญ อาทิ ชื่อสวนสาธารณะ ตำแหน่ง จำนวน และประเภทพื้นที่สีเขียว
- ๓.๘.๙. การแสดงผลข้อมูล สะพาน และให้ข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้นที่สำคัญ อาทิ ชื่อสะพาน ตำแหน่ง ความกว้าง
- ๓.๘.๑๐. การแสดงผลข้อมูล ถนนในเขตเทศบาลทั้งหมด โดยสามารถค้นหาชื่อถนน และให้ข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้นที่สำคัญตามที่เทศบาลฯ กำหนด
- ๓.๘.๑๑. การแสดงผลข้อมูลตำแหน่งบ่อบำบัดน้ำทิ้งบนถนนสายหลัก ตามที่เทศบาลฯ กำหนด
- ๓.๘.๑๒. การแสดงผลศูนย์บริการสาธารณสุข สังกัดเทศบาลนครนครราชสีมา
- ๓.๘.๑๓. การแสดงผลสถานศึกษา และศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในสังกัดเทศบาลนครนครราชสีมา
- ๓.๘.๑๔. การแสดงผลข้อมูลโบราณสถานและสถานที่สำคัญโดยบอกรายละเอียดชื่อประวัติโดยย่อ
- ๓.๘.๑๕. การแสดงผล ข้อมูลตำแหน่งประตูระบายน้ำ สถานีสูบน้ำ โดย บอกรายละเอียดชื่อ ประวัติโดยย่อ
- ๓.๘.๑๖. การแสดงผล ข้อมูลตำแหน่งบ่อบำบัดน้ำเสีย บอกรายละเอียดชื่อ ตำแหน่ง พิกัด ประวัติโดยย่อ
- ๓.๘.๑๗. การแสดงผล ข้อมูลการถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดินระวางที่ดิน ข้อมูลสิ่งปลูกสร้าง/อาคาร จากฐานข้อมูลภาษีจากเทศบาลนครนครราชสีมา
- ๓.๘.๑๘. การแสดงผลแนวเขตการปกครองเทศบาลนครนครราชสีมา
- ๓.๘.๑๙. การแสดงผล ข้อมูลขอบเขตชุมชน และเขตเลือกตั้งในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา
- ๓.๘.๒๐. การแสดงผล ตำแหน่งหัวจ่ายน้ำดับเพลิงในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา
- ๓.๘.๒๑. การแสดงผล ตำแหน่งสถานที่ราชการ สถานศึกษา วัด โรงพยาบาลในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา
- ๓.๘.๒๒. การแสดงผล ตำแหน่งสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา
- ๓.๘.๒๓. การแสดงผล ตำแหน่ง สถานธนาฑูบาล ในสังกัดเทศบาลนครนครราชสีมา
- ๓.๘.๒๔. การแสดงผล ขอบเขตและเส้นทางการคมนาคมในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา
- ๓.๘.๒๕. การแสดงผล ตำแหน่งที่ตั้งขอบเขตพื้นที่สาธารณะในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา
- ๓.๙. ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ต่าง ๆ จากข้อ ๓.๘ รองรับการจัดทำระบบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างแบบอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยเทคโนโลยีแบบจำลองข้อมูลอาคาร (BIM) และอาคารประหยัดพลังงาน
- ๓.๑๐. จัดอบรมสัมมนา ให้กับบุคลากรของเทศบาลนครนครราชสีมา ไม่น้อยกว่า ๕ วัน โดยเนื้อหาอธิบายถึงการสำรวจและจัดทำหมุดหลักฐาน การสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ การนำเข้า แก้ไข ลบ การสืบค้น การแสดงผลข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ (Geographic Information Systems - GIS) ตลอดจนการนำข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ต่าง ๆ จากข้อ ๓.๘ นำไปประยุกต์ใช้งานในส่วนต่าง ๆ ของเทศบาลนครนครราชสีมา

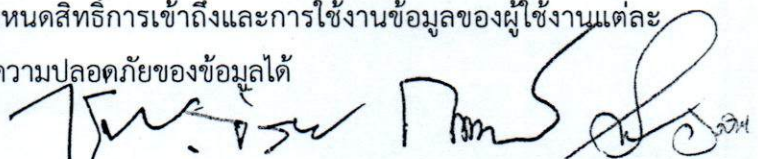
วิมลรัตน์ กฤษณะ

- ๓.๑๑. ที่ปรึกษาต้องมีความรู้ ความชำนาญพิเศษเฉพาะด้านการจัดทำระบบฐานข้อมูลพิกัดหมุดหลักฐานด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information) แสดงผลข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และรายงานผล ให้อยู่ในระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) เพื่อการบริหารจัดการดังต่อไปนี้
- ๓.๑๑.๑. ระบบและข้อมูลจากระบบสำรวจภูมิประเทศแบบเคลื่อนที่ (MMS)
 - ๓.๑๑.๒. ระบบและข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม และภาพถ่ายทางอากาศจากการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ
 - ๓.๑๑.๓. ระบบและข้อมูลจากข้อมูลความสูงเชิงพื้นที่เชิงเลข (DEM)
 - ๓.๑๑.๔. ระบบและข้อมูลจากข้อมูลความสูงของภูมิประเทศเชิงเลข (DTM)
 - ๓.๑๑.๕. ระบบและข้อมูลจากข้อมูลพื้นผิวของภูมิประเทศเชิงเลข (DSM)
 - ๓.๑๑.๖. ระบบและข้อมูลจากข้อมูลการคำนวณปริมาณน้ำในแหล่งน้ำ
 - ๓.๑๑.๗. ระบบและข้อมูลจากข้อมูลเส้นทางการไหลของน้ำ (Channel Network)
 - ๓.๑๑.๘. ระบบและข้อมูลจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมือง (Land Uses)
 - ๓.๑๑.๙. ระบบและข้อมูลพื้นที่สีเขียวของเมือง (Green Space)
 - ๓.๑๑.๑๐. ระบบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างแบบอิเล็กทรอนิกส์

๔ รายละเอียดคุณลักษณะของการแสดงผลข้อมูล มีดังต่อไปนี้

- ๔.๑. อุปกรณ์สำหรับติดตั้งหมุดโลหะหรืออลูมิเนียมจำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐๐ หมุด พร้อมหมุดสำรองไม่น้อยกว่า ๒๐ หมุด ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - ๔.๑.๑. หมุดหลักฐานถาวรเป็นโลหะ หรืออลูมิเนียมชนิดวงกลมตามแบบมาตรฐานที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบ
 - ๔.๑.๒. ติดตั้งหมุดโลหะ หรืออลูมิเนียมชนิดวงกลมที่มีขนาดและรูปแบบตามกำหนดโดยจะฝังบนพื้นที่ ในการดูแลของเทศบาลฯ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบหรือตามความเหมาะสม
- ๔.๒. สิทธิการใช้งานระบบฐานข้อมูลกลางด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ แสดงผลข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และรายงานผลให้อยู่ในระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) เพื่อการบริหารจัดการจำนวน ๑ ระบบ ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - ๔.๒.๑. มีความสามารถในการนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ และเผยแพร่ข้อมูลแบบออนไลน์
 - ๔.๒.๒. เป็นระบบที่พัฒนาด้วยสถาปัตยกรรมแบบ Web Application สามารถแสดงผลและใช้งานผ่าน Web Browser โดยสามารถแสดงผลได้ทั้งบน Computer Desktop Laptop Tablet และ Smart Phone ได้
 - ๔.๒.๓. รองรับการแสดงผลข้อมูลแผนที่ที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างน้อยดังนี้
 - ๑) ข้อมูลแผนที่ฐานของระบบ (Base map)
 - ๒) ข้อมูลแผนที่ที่สำคัญสำหรับการบริหารจัดการเมือง ตามข้อ ๓.๘

- ๔.๒.๔. มีเครื่องมือสำหรับใช้งานแผนที่ ดังนี้
- ๑) ย่อ ขยาย ภาพแผนที่
 - ๒) วัดขนาดพื้นที่ และระยะทางได้
 - ๓) แสดงมาตราส่วนของแผนที่ได้
 - ๔) สามารถแสดงแผนที่หลายชั้นข้อมูลทั้งข้อมูลแบบราสเตอร์และเวกเตอร์
 - ๕) สามารถแสดงสัญลักษณ์ของชั้นข้อมูลแผนที่ได้
 - ๖) สามารถแสดงตารางกริดพิกัดภูมิศาสตร์ได้
 - ๗) สามารถพิมพ์ข้อมูลแผนที่ออกมาเป็นเอกสารได้
- ๔.๒.๕. สามารถกำหนดเงื่อนไขการค้นหาตามที่กำหนดได้ เช่น สถานที่สำคัญ เป็นต้น
- ๔.๒.๖. มี Dashboard สำหรับรายงานข้อมูลที่ต้องการนำเสนอเพื่อการบริหารจัดการเมือง โดยแสดงจำนวนข้อมูลแต่ละชั้นข้อมูล เป็นแผนภูมิและตารางข้อมูล ประกอบพร้อมกันได้ เช่น จำนวนกล้องโทรทัศน์วงจรปิด เป็นต้น
- ๔.๒.๗. มีระบบบริหารจัดการผู้ใช้งานในการ เพิ่ม แก้ไข ลบ จัดการสิทธิ์การใช้งานของระบบได้
- ๔.๒.๘. มีระบบบริการข้อมูลเชิงพื้นที่ และอธิบาย ที่มีรายละเอียดคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- ๑) มีระบบรักษาความปลอดภัยในการกำหนดการเข้าถึงข้อมูลที่ให้บริการ
 - ๒) เป็นระบบออนไลน์ที่สามารถใช้งานได้ผ่านอินเทอร์เน็ต ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมใดๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา เช่น คอมพิวเตอร์เสียหายหรือต้องใช้งานเครื่องเดิมนั้น และสามารถตอบสนองการเข้าใช้งานระบบได้ทุกที่ทุกเวลา
 - ๓) รองรับการทำงานผ่าน Web Browser เช่น Internet Explorer version ๑๑ เป็นต้นไป หรือ Google Chrome ได้เป็นอย่างดี
 - ๔) มีการจำกัดสิทธิ์การเข้าใช้งาน โดยสามารถกำหนดผู้ใช้ระบบ (Username) และรหัสผ่าน (Password) เพื่อกำหนดระดับสิทธิ์การใช้งาน (User Role) , (Authority)
 - ๕) สามารถแบ่งประเภทผู้ใช้งาน ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ (Admin) และผู้ใช้งานทั่วไป (Staff)
 - ๖) ต้องมีระบบรักษาความปลอดภัย และระบบต้องสามารถเข้าใช้งานแบบ Multi-Factor Authentication (MFA) ได้
 - ๗) ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบได้ด้วยบัญชีของตนเอง สามารถตั้งรหัสผ่าน เปลี่ยนรหัสผ่าน และขอรีเซ็ตรหัสผ่านในกรณีที่ลืมรหัสผ่านได้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขรหัสผ่านของผู้ใช้งานทั่วไปได้เมื่อมีการร้องขอ
 - ๘) สามารถบังคับออกจากระบบ (Session Timeout) เมื่อไม่ได้ใช้งานระบบเป็นระยะเวลาที่กำหนดได้ เมื่อจะใช้งานจำเป็นต้องทำการเข้าระบบ (Login) ใหม่
 - ๙) ระบบมีฐานข้อมูลที่รวมศูนย์ที่เจ้าหน้าที่ทุกคน สามารถเข้าถึงข้อมูลที่เป็นปัจจุบันได้ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน และสามารถจัดการข้อมูลได้ตามสิทธิ์ของตนเอง
 - ๑๐) ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงและการใช้งานข้อมูลของผู้ใช้งานแต่ละผู้ใช้งาน เพื่อการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้



- ๑๑) ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานข้อมูล เพื่อการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้
- ๑๒) ระบบมีการบันทึกรายการเปลี่ยนแปลงสิทธิ์ที่เกิดขึ้น รวมถึงทราบว่าแก้ไขโดยผู้ใช้งานใด และวันที่แก้ไขเมื่อไหร่เพื่อใช้ในการติดตาม และรักษาความปลอดภัยของระบบ
- ๑๓) มีการแสดงค่าพิกัดทั้งระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate System: Latitude/Longitude) บนพื้นหลักฐานอ้างอิง WGS๘๔ (World Geodetic System 1984) ระบบพิกัดกริด UTM โดยอ้างอิงจากการใช้งานข้อมูลแผนที่ฐาน (Base Map)
- ๔.๒.๙. เป็นระบบที่สามารถติดตั้งอยู่บน Cloud เพื่อสำหรับจัดเก็บข้อมูล พร้อมใบรับรองความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ (SSL Certificate) ของระบบงานที่ให้บริการ
- ๔.๒.๑๐. สามารถเชื่อมโยงข้อมูลผ่าน Web Service หรือ API ได้ และผู้ดูแลระบบ (Admin) ของเทศบาลนครนครราชสีมา สามารถตั้งค่าเปิด-ปิด (Enable-Disable) ของแต่ละ API ได้
- ๔.๓. บริการข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมสำหรับพื้นที่ ที่ไม่สามารถบินสำรวจได้เนื่องจากเป็นพื้นที่ห้ามบิน โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้
- ๔.๓.๑. มีความละเอียดระหว่างจุดภาพไม่เกิน ๕๐ เซนติเมตร (Pixel Resolution (GSD) at nadir)
- ๔.๓.๒. จำนวนภาพถ่ายดาวเทียมครอบคลุมพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมาอย่างน้อย ๓๗.๕ ตารางกิโลเมตร
- ๔.๓.๓. เป็นข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในปีของโครงการ
- ๔.๓.๔. ไม่มีเมฆ หรือมีเมฆ น้อยกว่า ๑๐ เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่
- ๔.๓.๕. มีระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Information) หรือพิกัดกริดยูทีเอ็ม (UTM) บนพื้นหลักฐาน WGS๘๔ (World Geodetic System 1984)
- ๔.๓.๖. มีข้อมูลที่ Mosaic แล้วพร้อมให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ตตามมาตรฐาน WMTS หรือ Tile Map Service (TMS) ได้
- ๔.๓.๗. สามารถนำมาแสดงผลร่วมกับระบบบริการในข้อ ๔.๒ ได้
- ๔.๔. บริการข้อมูลแบบจำลองพื้นผิวของภูมิประเทศเชิงเลข Digital Surface Model (DSM) โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้
- ๔.๔.๑. ครอบคลุมพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา ๓๗.๕ ตร.กม. และพื้นที่ในความรับผิดชอบของเทศบาลฯ
- ๔.๔.๒. มีความละเอียดระหว่างจุดภาพไม่เกิน ๑๐ เซนติเมตร
- ๔.๔.๓. สามารถนำมาแสดงผลร่วมกับระบบบริการใน ข้อ ๔.๒ ได้

วิรัตน์ กฤษ...

๔.๕. บริการข้อมูลแบบจำลองความสูงของภูมิประเทศเชิงเลข Digital Terrain Model (DTM) โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- ๔.๕.๑. ครอบคลุมพื้นที่เทศบาลฯ ๓๗.๕ ตร.กม.และพื้นที่ในความรับผิดชอบของเทศบาลฯ
- ๔.๕.๒. มีความละเอียดความละเอียดระหว่างจุดภาพไม่เกิน ๒๕ เซนติเมตร
- ๔.๕.๓. สามารถนำมาแสดงผลร่วมกันกับระบบบริการในข้อ ๔.๒ ได้

๔.๖. บริการข้อมูลแผนที่ฐาน (Base map) โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- ๔.๖.๑. รองรับการทำงานบนแผนที่ฐาน (Base map) ของระบบได้ เช่น OpenStreetMap ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๖.๒. มีข้อมูลตามที่ทางเทศบาลนครนครราชสีมา จัดเตรียมให้อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
 - ๑) เขตการปกครองระดับ/จังหวัด/อำเภอและตำบล รหัสเขตการปกครองพื้นที่ความรับผิดชอบของเทศบาลฯ
 - ๒) ถนนสายหลักประกอบด้วย ชื่อถนน ความกว้างของถนน ประเภทผิวจราจร โดยมีข้อมูลแสดงระยะทางรวมไม่น้อยกว่า ๑๐ กิโลเมตร พื้นที่ความรับผิดชอบของเทศบาลฯ
 - ๓) เส้นทางน้ำ แหล่งน้ำ ประกอบด้วย ชื่อ ของแหล่งน้ำ และคลองสายหลัก พื้นที่ความรับผิดชอบของเทศบาลฯ
- ๔.๖.๓. สามารถนำข้อมูลเชิงพื้นที่ เชิงอรรถอธิบายที่เกี่ยวข้องมาแสดงซ้อนทับบนแผนที่ได้อย่างถูกต้อง

๔.๗. บริการระบบ และข้อมูลที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงเพื่อมาแสดงผลร่วมกับข้อ ๔.๒ ดังต่อไปนี้

- ๔.๗.๑. ระบบและข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม และภาพถ่ายทางอากาศจากการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ
- ๔.๗.๒. ระบบและข้อมูลจากข้อมูลความสูงเชิงพื้นที่เชิงเลข (DEM)
- ๔.๗.๓. ระบบและข้อมูลจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Uses)
- ๔.๗.๔. ระบบและข้อมูลพื้นที่สีเขียวของเมือง (Green Space)
- ๔.๗.๕. ระบบและข้อมูลแบบจำลอง ๓ มิติ อาคารจากแบบรายงานข้อมูลอาคาร ๙ ประเภท จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๐ จุด
- ๔.๗.๖. ระบบและข้อมูลปริมาณน้ำในแหล่งน้ำ พื้นที่รับน้ำ และเส้นทางไหลของน้ำจากเส้นชั้นความสูง
- ๔.๗.๗. ระบบวิเคราะห์ ประมวลผลและแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองในมิติต่างๆ ที่สามารถให้ประชาชนใช้บริการข้อมูลได้อย่างน้อย ๓ เรื่อง เช่น
 - ๑) ข้อมูลการวิเคราะห์การประมาณการณ์ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของพื้นที่สีเขียว
 - ๒) ข้อมูลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตพลังงานจากแผงโซลาร์เซลล์บนพื้นที่หลังคา อาคารและสิ่งปลูกสร้างของเมือง จากข้อมูลความสูงเชิงพื้นที่เชิงเลข (DEM) และข้อมูลความสูงของภูมิประเทศเชิงเลข (DTM)
 - ๓) ข้อมูลแสดงพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยจากระดับเส้นชั้นความสูงของข้อมูลความสูงเชิงพื้นที่เชิงเลข (DEM)

วิมลรัตน์ ก. ส. ส. ส.

- ๔.๘. ตรวจสอบความถูกต้องของสมุดหลักฐานทั้งหมดจำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ สมุดโดยที่ปรึกษาต้องจัดทำ รายงานผลการตรวจสอบความถูกต้องขนาด A๔ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชุด พร้อมข้อมูลดิจิทัลบันทึก ลงในฮาร์ดดิสก์แบบพกพา (External Hard Disk) จำนวน ๕ ชุด
- ๔.๙. ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่า วัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในโครงการ

๕ สถานที่และระยะเวลาการดำเนินงาน

๕.๑. สถานที่ดำเนินการ

พื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา ๓๗.๕ ตร.กม.และพื้นที่ในความรับผิดชอบของเทศบาลฯ

๕.๒. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินงานตามรายการข้อกำหนดและขอบข่ายงาน ให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา ๑๘๐ วัน (หนึ่งร้อยแปดสิบวัน) นับตั้งแต่วันที่เทศบาลฯระบุไว้ในหนังสือแจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน

๖ วงเงินงบประมาณและค่าปรับ

๖.๑. งบประมาณโครงการฯ ทั้งสิ้น ๖,๕๐๐,๐๐๐.๐๐บาท (หกล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๖.๒. ราคากลางของโครงการฯ ทั้งสิ้น ๖,๕๐๐,๐๐๐.๐๐บาท (หกล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๖.๓. กรณีที่ปรึกษาไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามสัญญาอันเนื่องมาจากการทำงานของที่ปรึกษาเอง เทศบาลฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการปรับรายวันเท่ากับร้อยละ ๐.๑๐ ของราคาค่าจ้างตามสัญญา

๗ หลักเกณฑ์การตัดสินผู้ชนะราคา

เทศบาลนครนครราชสีมา ใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาโดยคำนึงถึงความคุ้มค่าและวัตถุประสงค์ของ งานจ้างที่ปรึกษาเป็นสำคัญ โดยพิจารณาเกณฑ์ด้านคุณภาพ มีสัดส่วนน้ำหนักเกณฑ์ด้านคุณภาพ ร้อยละ ๖๐ ด้านราคาร้อยละ ๔๐ ดังนี้

๗.๑. เกณฑ์ด้านคุณภาพ ร้อยละ ๖๐ ประกอบด้วย

๗.๑.๑. ผลงานและประสบการณ์ของที่ปรึกษา (๑๕ คะแนน)

พิจารณาจากประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับงานที่ได้กำหนดไว้ใน TOR ที่เคยทำกับหน่วยงานของรัฐหรือเอกชน ย้อนหลังไม่เกิน ๕ ปี โดยจะพิจารณาจาก จำนวนผลงานที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตการดำเนินงาน

๗.๑.๒. ข้อเสนอด้านเทคนิค วิธีการบริหารและวิธีการปฏิบัติงาน (๒๕ คะแนน)

พิจารณาจากความเข้าใจของที่ปรึกษาในงานตาม TOR , วิธีการดำเนินงาน , ความเหมาะสมของเครื่องมือ และแผนงานในการปฏิบัติงาน ที่ปรึกษาจะต้องแสดง เอกสารความรู้ความสามารถในการทำงานเฉพาะด้าน

๗.๑.๓. จำนวนและประสบการณ์ของบุคลากรในโครงการ (๒๐ คะแนน)

พิจารณาจากประสบการณ์ วุฒิการศึกษาและใบประกอบวิชาชีพตาม โดยจะต้องมี บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ เหมาะสมไม่น้อยกว่าที่ระบุในTOR ข้อ ๑๒

๗.๒. เกณฑ์ด้านราคา (๔๐ คะแนน)

พิจารณาจากสัดส่วนการเสนอราคาของที่ปรึกษา โดยผู้เสนอราคาต่ำสุดได้คะแนนเต็ม และผู้เสนอราคาต่ำในลำดับถัดไปได้คะแนนตามสัดส่วนตามตาราง

ตารางแสดงรายละเอียดการให้คะแนนด้านคุณภาพและราคา

ที่	รายการ	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน
๑	ผลงานและประสบการณ์ที่ปรึกษา	๑๕	
	๑.๑ผลงานด้านการวางแผนพัฒนาเมือง การสำรวจรังวัด/สำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ และการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ผ่านมา	๑๐	
	- มีผลงานมากกว่า ๕ โครงการ ได้ ๑๐ คะแนน		
	- มีผลงานตั้งแต่ ๒ ถึง ๕ โครงการ ได้ ๕ คะแนน		
	- มีผลงานตั้งแต่ ๑ ถึง ๒ โครงการ ได้ ๓ คะแนน		
	- ยังไม่มีผลงานที่เกี่ยวข้อง ได้ ๐ คะแนน		
	๑.๒ประสบการณ์ที่ปรึกษาตาม TOR	๕	
๒	ข้อเสนอด้านเทคนิค วิธีการบริหารและวิธีการปฏิบัติงาน	๒๕	
	๒.๑ความเข้าใจของที่ปรึกษาในงานตาม TOR แผนงานในแต่ละด้านและเครื่องมือที่ใช้	๑๐	
	๒.๒ข้อเสนอทางเทคนิค วิธีการดำเนินงาน และการนำเสนอแผนการดำเนินงาน	๑๐	
	๒.๓ ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการ	๕	
๓	จำนวนและประสบการณ์ของบุคลากรในโครงการ	๒๐	
	- บุคลากรที่มีประสบการณ์ วุฒิการศึกษาและใบประกอบวิชาชีพครบตรงตามคุณสมบัติ ได้ ๒๐ คะแนน		
	- บุคลากรที่มีประสบการณ์ วุฒิการศึกษาและใบประกอบวิชาชีพครบแต่ไม่ตรงตามคุณสมบัติ ได้ ๕ คะแนน		
๔	ข้อเสนอด้านราคา พิจารณาให้คะแนนเป็นแบบเส้นตรง	๔๐	
	- ผู้เสนอราคาต่ำสุด ได้ ๔๐ คะแนน		
	- ผู้เสนอราคาต่ำอันดับที่ ๒ ได้ ๓๐ คะแนน		
	- ผู้เสนอราคาต่ำอันดับที่ ๓ ได้ ๒๐ คะแนน		
	- ผู้เสนอราคาต่ำอันดับที่ ๔ ได้ ๑๐ คะแนน		
	- ผู้เสนอราคาต่ำอันดับที่ ๕ เป็นต้นไป ได้ ๐ คะแนน		
	รวม	๑๐๐	

พันจัน กมล

๘ การส่งมอบเอกสารรายงานระบบงานและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในโครงการ

ที่ปรึกษาต้องส่งรายงานเอกสารของโครงการภายในระยะเวลาที่กำหนดโดยมีรายละเอียดดังนี้

- ๘.๑. ภายใน ๓๐ วัน (สามสิบวัน) (งวดงานที่๑) นับตั้งแต่วันที่เทศบาลระบุไว้ในหนังสือแจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน
- ๘.๑.๑. ที่ปรึกษาต้องส่งมอบรายงานแผนการปฏิบัติงาน (Inception Report) จำนวน ๑๐ ชุด โดยเนื้อหาในรายงานแสดงถึงความเป็นมาของโครงการแนวคิดหลักและมาตรฐานของที่ปรึกษาในการจัดทำโครงการฯ แนวทางและวิธีการศึกษาตามขอบข่ายของงานและแผนการดำเนินงาน
- ๘.๑.๒. ที่ปรึกษาต้องส่งมอบรายงานแผนการสำรวจรังวัดเบื้องต้นเพื่อกำหนดที่ตั้งหมุดหลักฐานถาวรและตำแหน่งที่ตั้งในการติดตั้งหมุดหลักฐานถาวรจำนวน ๒๐๐ หมุด จำนวน ๑๐ ชุด โดยเนื้อหาในรายงานมีรายละเอียดตามขอบเขตงานรวมถึงแผนการรังวัดค่าพิกัด
- ๘.๑.๓. ที่ปรึกษาต้องส่งมอบรายงานผลการดำเนินงานประจำเดือน (Monthly Report) ฉบับที่ ๑ จำนวน ๑๐ ชุด พร้อมแจ้งสถานที่ตั้งสำนักงานในการประสานงานกับทีมที่ปรึกษาและสามารถติดตามความก้าวหน้าของงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๘.๒. ภายใน ๙๐ วัน (เก้าสิบวัน) (งวดงานที่๒) นับตั้งแต่วันที่เทศบาลระบุไว้ในหนังสือแจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน
- ๘.๒.๑. ที่ปรึกษาต้องดำเนินการติดตั้งหมุดหลักฐานถาวรหลักรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๕๐ หมุด พร้อมทั้งรังวัดค่าพิกัดทางราบและค่าระดับอ้างอิงระดับทะเลปานกลาง (รทก.)
- ๘.๒.๒. ที่ปรึกษาต้องส่งมอบรายงานความก้าวหน้า (Progress Report) การดำเนินการสำรวจพร้อมปัญหา-อุปสรรคและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น จำนวน ๑๐ ชุด
- ๘.๒.๓. ที่ปรึกษาต้องส่งมอบรายงานผลการดำเนินงานประจำเดือน (Monthly Report) ฉบับที่ ๒ จำนวน ๑๐ ชุด
- ๘.๒.๔. ที่ปรึกษาต้องส่งมอบรายงานผลการดำเนินงานประจำเดือน (Monthly Report) ฉบับที่ ๓ จำนวน ๑๐ ชุด
- ๘.๓. ภายใน ๑๒๐ วัน (หนึ่งร้อยยี่สิบวัน) (งวดงานที่๓) นับตั้งแต่วันที่เทศบาลระบุไว้ในหนังสือแจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน
- ๘.๓.๑. ที่ปรึกษาต้องดำเนินการติดตั้งหมุดหลักฐานถาวรรอง รวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑๐๐ หมุด พร้อมทั้งรังวัดค่าพิกัดทางราบ และค่าระดับอ้างอิงระดับทะเลปานกลาง (รทก.)
- ๘.๓.๒. ที่ปรึกษาต้องดำเนินการจัดทำและรังวัดจุดควบคุมภาพถ่าย (GCP) ดำเนินการบินถ่ายภาพทางอากาศแล้วเสร็จไม่น้อยกว่าหนึ่งในสองของพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา ๓๗.๕ ตร.กม. และพื้นที่ในความรับผิดชอบของเทศบาลฯ
- ๘.๓.๓. ที่ปรึกษาต้องส่งมอบรายงานผลการดำเนินการรังวัดพิกัด และค่าระดับหมุดหลักฐานพร้อมปัญหาอุปสรรค และแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจำนวน ๑๐ ชุด

- ๘.๓.๔. ที่ปรึกษาต้องส่งมอบรายงานผลการศึกษาระยะกลาง (Interim Report) การดำเนินการสำรวจ พร้อมปัญหา-อุปสรรค และแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น จำนวน ๑๐ ชุด
- ๘.๓.๕. ที่ปรึกษาต้องส่งมอบรายงานผลการปฏิบัติงานประจำเดือน (Monthly Report) ฉบับที่ ๔ จำนวน ๑๐ ชุด
- ๘.๔. ภายใน ๑๕๐ วัน (หนึ่งร้อยห้าสิบวัน) (งวดงานที่๔) นับตั้งแต่วันที่เทศบาลระบุไว้ในหนังสือแจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน
- ๘.๔.๑. ที่ปรึกษาต้องดำเนินการติดตั้งหมุดหลักฐานทางราบทางตั้งหลักถาวรและรองรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๐๐ หมุด พร้อมทั้งรังวัดค่าพิกัดทางราบและค่าระดับอ้างอิงระดับทะเลปานกลาง (รทก.) และดำเนินการบินถ่ายภาพทางอากาศในพื้นที่ของเทศบาลนครนครราชสีมา ๓๗.๕ตร.กม. และพื้นที่ในความรับผิดชอบของเทศบาลฯ
- ๘.๔.๒. ที่ปรึกษาต้องส่งมอบรายงานผลการดำเนินการรังวัดพิกัด และค่าระดับหมุดหลักฐานและการบินถ่ายภาพทางอากาศพร้อมพร้อมปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจำนวน ๑๐ ชุด
- ๘.๔.๓. ที่ปรึกษาต้องส่งมอบร่างรายงานบทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Draft Executive Summary) ร่างรายงานฉบับสุดท้าย (Draft Final Report) จำนวน ๑๐ ชุด
- ๘.๔.๔. ที่ปรึกษาต้องส่งมอบรายงานผลการปฏิบัติงานประจำเดือน (Monthly Report) ฉบับที่ ๕ จำนวน ๑๐ ชุด
- ๘.๕. ภายใน ๑๘๐ วัน (หนึ่งร้อยแปดสิบวัน) (งวดงานที่๕) นับตั้งแต่วันที่เทศบาลระบุไว้ในหนังสือแจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน
- ๘.๕.๑. จัดอบรมสัมมนาหลักสูตรการสำรวจรังวัดเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (GNSS Surveying) การสำรวจด้วยภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ (UAV Surveying) การนำเข้า แก้ไข ลบ การสืบค้น การแสดงผลข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และการใช้งานระบบฐานข้อมูลกลางด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ให้กับบุคลากรของเทศบาลนครนครราชสีมา ไม่น้อยกว่า ๒๐ คนระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ วัน พร้อมเอกสารประกอบการอบรมไม่น้อยกว่า ๒๕ ชุด และรายงานผลการฝึกอบรมฯ
- ๘.๕.๒. ที่ปรึกษาจะต้องส่งมอบระบบฐานข้อมูลกลางด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ตามขอบเขตงานพร้อมคู่มือการใช้งานระบบฐานข้อมูลกลางด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จำนวน ๑๐ ชุด
- ๘.๕.๓. ที่ปรึกษาต้องจัดทำรายงานผลการตรวจสอบความถูกต้องของหมุดหลักฐานจำนวน ๒๐ หมุด จำนวน ๑๐ ชุด
- ๘.๕.๔. ที่ปรึกษาจะต้องส่งมอบแผนที่ภูมิประเทศและ Plan Profile และ Cross Section ถนนตัวอย่าง จำนวน ๑๐ ชุด
- ๘.๕.๕. ที่ปรึกษาต้องส่งมอบรายงานบทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary) จำนวน ๑๐ ชุด

วิจิตร กนก

- ๘.๕.๖. ที่ปรึกษาต้องส่งรายงานฉบับสุดท้าย (Final Report) จำนวน ๑๐ ชุด
- ๘.๕.๗. ที่ปรึกษาต้องส่งไฟล์เอกสารและรายงานทั้งหมดของโครงการในรูปแบบข้อมูลดิจิทัลฉบับที่กลงในฮาร์ดดิสก์แบบพกพา (External Hard Disk) จำนวน ๕ ชุด
- ๘.๕.๘. ที่ปรึกษาจัดทำฐานข้อมูลนำข้อมูลเข้าแสดงผลข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และรายงานผลให้อยู่ในระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) ตามขอบเขตงานทั้งหมด พร้อมจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ Cloud Storage เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๙ การจ่ายเงินค่าจ้าง

การจ่ายเงินค่าจ้าง แบ่งเป็น ๕ งวด ดังนี้

- งวดที่ ๑ เทศบาลฯ จะจ่ายเงินค่าจ้าง จำนวนร้อยละ ๑๕ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาส่งรายงานเบื้องต้น ตามข้อ ๘.๑ และได้รับความเห็นจากคณะกรรมการตรวจรับฯ แล้ว
- งวดที่ ๒ เทศบาลฯ จะจ่ายเงินค่าจ้าง จำนวนร้อยละ ๒๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาส่งรายงานความก้าวหน้า ตามข้อ ๘.๒ และได้รับความเห็นจากคณะกรรมการตรวจรับฯ แล้ว
- งวดที่ ๓ เทศบาลฯ จะจ่ายเงินค่าจ้าง จำนวนร้อยละ ๒๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาส่งรายงานผลการศึกษาระยะกลาง ตามข้อ ๘.๓ และได้รับความเห็นจากคณะกรรมการตรวจรับฯ แล้ว
- งวดที่ ๔ เทศบาลฯ จะจ่ายเงินค่าจ้าง จำนวนร้อยละ ๒๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาส่งรายงานร่างรายงานฉบับสุดท้าย ตามข้อ ๘.๔ และได้รับความเห็นจากคณะกรรมการตรวจรับฯ แล้ว
- งวดที่ ๕ เทศบาลฯ จะจ่ายเงินค่าจ้าง จำนวนร้อยละ ๒๕ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาส่งมอบรายงานฉบับสุดท้าย ตามข้อ ๘.๕ และได้รับความเห็นจากคณะกรรมการตรวจรับฯ แล้ว

๑๐ การหักเงินประกันผลงาน (ให้เป็นไปตามระเบียบการจัดซื้อจัดจ้าง และบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐)

เทศบาลฯ จะหักเงินค่าจ้างที่จะจ่ายแต่ละงวดร้อยละ ๕ (ห้า) ของเงินค่าจ้างเพื่อเป็นการประกันผลงาน และผู้ว่าจ้างจะคืนจำนวนเงินนี้ให้ที่ปรึกษาภายใน ๑๕ วัน หลังจากที่ปรึกษาได้ส่งงวดงานสุดท้ายเสร็จสมบูรณ์ครบถ้วนตามสัญญาทุกประการ

๑๑ หน้าที่ของเทศบาลนครนครราชสีมา

- ๑๑.๑. เทศบาลฯ จะแต่งตั้ง “ผู้ประสานงานโครงการฯ” เพื่อการประสานงานและให้ความสนับสนุนในงานด้านต่างๆ แก่ที่ปรึกษาตลอดช่วงเวลาดำเนินการ
- ๑๑.๒. เทศบาลฯ จะให้ความร่วมมือกับที่ปรึกษาตามสมควร เพื่อให้การปฏิบัติงานของที่ปรึกษาดำเนินไปด้วยความสะดวกและรวดเร็ว
- ๑๑.๓. เทศบาลฯ จะให้ข้อมูลและเอกสารต่างๆ เท่าที่มีอยู่ในครอบครองของเทศบาลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องและจำเป็นสำหรับโครงการตามสัญญานี้ เพื่อการใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานของที่ปรึกษา
- ๑๑.๔. ภายใต้เขตอำนาจ และสิทธิของเทศบาลฯ จะให้ความสะดวกแก่ที่ปรึกษากับเจ้าหน้าที่ของที่ปรึกษาเข้าไปในบริเวณที่ศึกษา รวมทั้งในส่วนที่เป็นทรัพย์สินสาธารณะเท่าที่จำเป็น เพื่อให้ปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความสะดวก
- ๑๑.๕. เทศบาลฯ จะเป็นผู้ประสานงานในส่วนราชการภายในเทศบาลฯ ในการเชื่อมโยงข้อมูลระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในโครงการฯ นี้

๑๒ คุณสมบัติที่ปรึกษาและบุคลากร

ที่ปรึกษาต้องได้รับการขึ้นทะเบียนไว้กับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษากระทรวงการคลัง เว้นแต่จะมีหนังสือรับรองจากศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษา กระทรวงการคลัง ว่าไม่มีที่ปรึกษาเป็นผู้ให้บริการในงานที่จ้างนั้นหรือเป็นงานจ้างที่ปรึกษาของหน่วยงานของรัฐในต่างประเทศ และจะต้องไม่อยู่ในทะเบียนผู้ละทิ้งงานของสำนักนายกรัฐมนตรี มีประสบการณ์เป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่เชื่อถือได้ และต้องมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านวิศวกรรมสำรวจ ด้านวิศวกรรมโยธา ด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง ด้านการสำรวจด้วยภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ และด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งมีตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีคุณสมบัติอย่างน้อย แบ่งเป็น ดังนี้

๑๒.๑.

ผู้จัดการโครงการ จำนวน ๑ คน (บุคลากรหลัก)

หน้าที่ความรับผิดชอบ :เป็นผู้บริหาร วางแผนและติดตามความคืบหน้าของการดำเนินงานศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อให้งานบรรลุตามเป้าหมาย กำหนดวิธีการและแนวทางการปฏิบัติงาน บริหารจัดการให้บุคลากรในโครงการดำเนินงานให้เป็นไปตามเป้าหมาย วัตถุประสงค์และข้อตกลงของโครงการฯ ควบคุมคุณภาพของงาน บริหารทรัพยากรของโครงการ และบริหารการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในโครงการ

คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท ด้านวิศวกรรม สถาปัตยกรรม หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี ทางด้านการบริหารโครงการ

๑๒.๒.

ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสำรวจ จำนวน ๑ คน (บุคลากรหลัก)

หน้าที่ความรับผิดชอบ :วางแผนออกแบบ ควบคุมงานสำรวจรังวัดด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมการสำรวจด้วยภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ

คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ด้านวิศวกรรมสำรวจ หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลงานและประสบการณ์ ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี ทางด้านการรังวัดด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมการสำรวจด้วยภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ

๑๒.๓.

ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน ๑ คน (บุคลากรหลัก)

หน้าที่ความรับผิดชอบ :ออกแบบข้อมูลเชิงอรรถาธิบาย คุณลักษณะ รูปแบบข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ด้านภูมิสารสนเทศ วิศวกรรมสำรวจหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลงานและประสบการณ์ ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี การพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่

๑๒.๔.

ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง จำนวน ๑ คน (บุคลากรหลัก)

หน้าที่ความรับผิดชอบ : การวางแผนงาน การออกแบบและวางแผนพัฒนาเมือง ออกแบบอาคารและที่อยู่อาศัย การยื่นขออนุญาตตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๕๒ โดยเทคโนโลยีแบบจำลองข้อมูลอาคาร (BIM)

คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอก ด้านสถาปัตยกรรม และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี ทางด้านการวางแผนและพัฒนาเมือง

- ๑๒.๕. ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสำรวจ จำนวน ๑ คน (บุคลากรสนับสนุน)
หน้าที่ความรับผิดชอบ : ร่วมดำเนินการเป็นผู้ช่วยให้กับผู้เชี่ยวชาญดำเนินการวางแผน ออกแบบควบคุมงานสำรวจตรวจสอบประมวลผลภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ คำนวณปรับแก้โครงข่ายหมุดหลักฐานของเทศบาลฯ
คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ด้านวิศวกรรมสำรวจ หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลงานและประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี
- ๑๒.๖. ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน ๑ คน (บุคลากรสนับสนุน)
หน้าที่ความรับผิดชอบ : ร่วมดำเนินการเป็นผู้ช่วยให้กับผู้เชี่ยวชาญดำเนินการออกแบบ ข้อมูลเชิงอรรถอธิบาย คุณลักษณะ รูปแบบข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์
คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ด้านภูมิสารสนเทศ หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง มี ผลงานและประสบการณ์ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี การพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่
- ๑๒.๗. วิศวกรสำรวจจำนวน ๒ คน (บุคลากรสนับสนุน)
หน้าที่ความรับผิดชอบ : ตรวจสอบและคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนบรรจบการสำรวจ ด้วยการระดับและวงรอบ และคำนวณปรับแก้โครงข่ายการรังวัดหมุดหลักฐาน
คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมสำรวจ หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลงานและประสบการณ์ ไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๑๒.๘. นักวิชาการภูมิสารสนเทศ จำนวน ๓ คน (บุคลากรสนับสนุน)
หน้าที่ความรับผิดชอบ : จัดทำข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อมูล ตามที่ได้ออกแบบไว้ภายในขอบเขตงาน
คุณสมบัติ : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ด้านภูมิสารสนเทศ หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง มี ผลงานและประสบการณ์ ไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๑๒.๙. เลขานุการโครงการ / เจ้าหน้าที่พิมพ์คอมพิวเตอร์หรือเจ้าหน้าที่ธุรการ
จำนวนอย่างละ ๑ คน (บุคลากรสนับสนุน)
หน้าที่ความรับผิดชอบ : ติดต่อประสานงาน จัดตารางการนัดหมาย จัดลำดับความสำคัญ ของงาน จัดทำเอกสารและรายงานรวมถึงตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการจ้างที่ปรึกษา เพื่อให้โครงการดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล / การจัดทำพิมพ์เอกสารโครงการ/การจัดส่งเอกสาร
คุณสมบัติ
๑) เลขานุการโครงการ สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาที่เกี่ยวข้อง
๒) เจ้าหน้าที่พิมพ์คอมพิวเตอร์หรือเจ้าหน้าที่ธุรการ สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาที่เกี่ยวข้อง
- ๑๒.๑๐. บุคลากรสนับสนุนต้องมีจำนวนเพียงพอเพื่อดำเนินการให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพเกิด ประสิทธิภาพ การเปลี่ยนแปลงบุคลากรหลัก (Key Staff) ในช่วงเวลาดำเนินการตามสัญญาที่ปรึกษา ต้องแจ้งให้เทศบาลฯ ทราบล่วงหน้า และต้องได้รับความเห็นชอบจากเทศบาลฯ ก่อน
- ๑๒.๑๑. ในการนำเสนอผลงาน/ส่งงานแต่ละงวดและฝึกอบรมหรือประชุมเชิงปฏิบัติการ บุคลากรหลัก ของที่ปรึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องต้องเป็นผู้นำเสนอผลงาน และดำเนินงาน

- ๑๒.๑๒. หากบุคลากรหลักของที่ปรึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องไม่เข้าร่วมประชุมและให้คำปรึกษาแก่เทศบาลฯ จะถือว่าเป็นข้อบกพร่องของที่ปรึกษา ยกเว้นเหตุอันเกิดจากเหตุสุดวิสัย
- ๑๒.๑๓. ที่ปรึกษาต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็น คู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๔ ได้ ดังมี รายละเอียดดังนี้
- ๑๒.๑๓.๑. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับ รายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- ๑๒.๑๓.๒. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัด จ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียน ในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ๑๒.๑๓.๓. คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมี มูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสด
- ๑๒.๑๓.๔. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องลงทะเบียนผู้ค้ากับภาครัฐในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตามขั้นตอนและวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด และยื่นหลักฐานแบบการแสดงผลการ ลงทะเบียนในวันยื่นเอกสารเสนอราคาด้วย

๑๓ ความรับผิดชอบของที่ปรึกษา

- ๑๓.๑. ที่ปรึกษาจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามข้อผูกพันตามสัญญา และจะต้องใช้ความรู้ ความชำนาญ ทางด้านเทคนิคอย่างดีที่สุดเป็นไปตามมาตรฐานที่ยอมรับทางวิชาชีพนานาชาติ ที่ปรึกษาจะต้อง ปฏิบัติงานด้วยความชำนาญเอาใจใส่ และขยันหมั่นเพียรในการปฏิบัติหน้าที่ เพื่อให้เกิดประโยชน์ แก่เทศบาลฯ มากที่สุดตลอดระยะเวลาการดำเนินงานตามโครงการฯ
- ๑๓.๒. ที่ปรึกษาจะต้องเข้ามาติดต่อ ปรึกษา และประสานงานกับคณะทำงานด้านวิชาการอย่างน้อย เดือนละ ๑ ครั้ง เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามแนวทางที่ถูกต้อง เพื่อประโยชน์สูงสุดของ เทศบาลฯ รวมทั้งที่ปรึกษาจะต้องแต่งตั้งตัวแทนของที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่ในการติดต่อ ประสานงานกับเทศบาลฯ โดยอยู่ในการกำกับดูแลของผู้จัดการโครงการฯ
- ๑๓.๓. บุคลากรหลักของที่ปรึกษาจะต้องเข้าร่วมประชุมและให้คำปรึกษาแก่เทศบาลฯ โดยมีผู้ชำนาญการ ด้านที่เกี่ยวข้องที่ร่วมดำเนินการอยู่ในแต่ละกิจกรรม เพื่อให้การพิจารณาเป็นไปอย่างรอบคอบ และการที่บุคลากรหลักซึ่งเป็นผู้ชำนาญการ ด้านที่เกี่ยวข้องไม่เข้าร่วมประชุมและให้คำปรึกษา แก่เทศบาลฯ จะถือว่าเป็นข้อบกพร่องของที่ปรึกษายกเว้นกรณีที่เกิดจากเหตุสุดวิสัย
- ๑๓.๔. ในช่วงการปฏิบัติงานตามสัญญา หากเทศบาลฯ และหรือที่ปรึกษา เห็นว่ามีความจำเป็นที่จะต้อง เปลี่ยนบุคลากรหลักหรือบุคลากรสนับสนุนคนใดที่เป็นประโยชน์ต่อเทศบาลฯ ที่ปรึกษาจะต้อง ทำการเปลี่ยนบุคลากรนั้นในทันทีที่ได้รับแจ้ง และจะต้องรับภาระค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น
- ๑๓.๕. เมื่อมีความจำเป็นเกิดขึ้นหลังจากสิ้นสุดอายุสัญญาการว่าจ้างแล้ว ที่ปรึกษาจะต้องพร้อมที่จะช่วย บริการให้คำปรึกษาแก่เทศบาลฯ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโครงการทางด้านเทคนิคและ ปัญหาด้านอื่นๆ ที่อาจมีการให้คำปรึกษาดังกล่าว ที่ปรึกษาจะดำเนินการให้เป็นอย่างดี โดยไม่ ชักช้า และมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมต่อเทศบาลฯ ที่ปรึกษาจะต้อง จัดเตรียมแผนการดำเนินงานต่างๆ ภายในกำหนดเวลาและเร่งรัดปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผน ความล่าช้าใดๆ ที่เกิดขึ้นในส่วนของที่ปรึกษาจนเป็นเหตุให้ที่ปรึกษาไม่สามารถส่งมอบงาน ภายในกำหนดเวลา จะมีผลโดยตรงต่อการพิจารณาคุณสมบัติของที่ปรึกษาสำหรับงานโครงการ อื่นๆ ที่จะมีขึ้นในอนาคต ตามข้อตกลงการปฏิบัติงานของบริษัทที่ปรึกษา

15/11/2558

- ๑๓.๖. ที่ปรึกษาจะต้องจัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ การนำเข้าสู่ข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ให้กับเจ้าหน้าที่ของเทศบาลนครนครราชสีมา

๑๔ ลิขสิทธิ์

ข้อมูลในการนำเข้า , ฐานข้อมูลภายในของเทศบาลฯ , รูปภาพ , ภาพถ่าย , การแสดงผลของข้อมูลและระบบงานต่าง ๆ ที่ได้ประมวลผลและแสดงผล รวมทั้งแนวทางมาตรฐานที่เกิดขึ้นในโครงการนี้ และ/หรือเกิดขึ้น เพื่อใช้ในการจัดทำโครงการนี้ เป็นลิขสิทธิ์ของเทศบาลฯ หากที่ปรึกษาต้องการนำข้อมูลต่างๆ หรือผลงานดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในกรณีใดๆ จะต้องทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับเทศบาลฯ เป็นกรณีๆ ไป

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะและราคากลางโครงการจัดทำและนำเข้าสู่ข้อมูลในระบบสารสนเทศของเทศบาลนครนครราชสีมา (Terms Of Reference) ทั้งนี้คณะกรรมการฯ ได้จัดทำรายการของการอธิบายความหมายเพิ่มเติมคำศัพท์เฉพาะศาสตร์ (อภิธานศัพท์) ต่างๆ ที่ปรากฏใน tor ตามภาคผนวกแนบท้ายเพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติ โดยคณะกรรมการจึงลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน



ลงชื่อ

ประธาน

(นายชัชวาล วัฒนบรรจง)

นักบริหารงานช่างระดับกลาง

ลงชื่อ




กรรมการ

(นายจักรพันธ์ พยอมใหม่)

นักบริหารงานช่างระดับกลาง

ลงชื่อ



กรรมการ

(นายอดิศร ไชยโคตร)

นักบริหารงานช่างระดับต้น

ลงชื่อ



กรรมการ

(นายกิตติภณ มูลจัด)

นักบริหารงานช่างระดับต้น

ลงชื่อ



กรรมการ

(นายไตรรัตน์ จริยาธรรม)

นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ

อภิธานศัพท์

A

- Attribute data ข้อมูลเชิงอรรถาธิบาย ที่สามารถใช้อธิบายคุณสมบัตินี้ จำแนก จัดกลุ่ม หรือใช้ระบุปริมาณได้ ลักษณะเชิงคุณภาพของวัตถุ เช่น การมีหรือไม่มี ลักษณะเฉพาะอย่างหนึ่งหรือความสัมพันธ์ในระดับกลุ่มหรือชั้น

ที่มา : อภิธานศัพท์ธรณีวิทยา เล่มที่ 1 (Edited Volume)

- API ย่อมาจาก “Application Program Interface” หมายถึง กลไกที่ช่วยให้ส่วนประกอบซอฟต์แวร์สองส่วนสามารถสื่อสารกันได้

ที่มา : <https://aws.amazon.com/th/what-is/api/>

- ASPRS ย่อมาจาก “American Society for Photogrammetry and Remote Sensing” หมายถึง มาตรฐานในการกำหนดและการพัฒนา เรื่องความถูกต้องเชิงตำแหน่งของข้อมูลดิจิทัล (Digital Geospatial Data) เช่น ข้อมูลดิจิทัล Orthophotos, ข้อมูลคาร์ระดับในรูปแบบของข้อมูลดิจิทัล (Digital Elevation Data) มาตรฐานชุดนี้จะระบุค่าความถูกต้องเชิงตำแหน่งของผลลัพธ์เชิงตำแหน่งที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลเปรียบเทียบกับขนาดของ Pixel

ที่มา : [https://www.asprs.org/wp-](https://www.asprs.org/wp-content/uploads/2015/01/ASPRS_Positional_Accuracy_Standards_Edition1_Version100_November2014.pdf)

[content/uploads/2015/01/ASPRS_Positional_Accuracy_Standards_Edition1_Version100_November2014.pdf](https://www.asprs.org/wp-content/uploads/2015/01/ASPRS_Positional_Accuracy_Standards_Edition1_Version100_November2014.pdf)

B

- Basemap แผนที่ฐาน แผนที่ซึ่งแสดงข้อมูลข่าวสารมูลฐานใช้อ้างอิง เช่น ลักษณะภูมิประเทศ ถนน ที่หมายเด่นชัด และขอบเขตการปกครอง ใช้เป็นหลักสำหรับนำข้อมูลลักษณะเฉพาะมาเพิ่มเติม หรือวางซ้อนลงไป แผนที่ฐานนี้ใช้สำหรับอ้างอิงเชิงตำแหน่งและมักจะแสดงข้อมูลโครงข่ายหมุดหลักฐาน

ที่มา : support.esri.com/en/knowledgebase/GISDictionary

C

- Code and Carrier Phase Observations หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจริงวัดด้วยระบบดาวเทียม โดยข้อมูลที่ได้จะเป็นรหัสและเฟสของคลื่นส่ง
- ที่มา : <https://www.insidegnss.com/auto/julaug10-solutions.pdf>
- Contour ชั้นความสูง เส้นสมมุติที่ลากไปตามพื้นภูมิประเทศบนแผนที่ภูมิประเทศผ่านจุดที่มีระดับความสูงเดียวกัน ตัวอย่างเช่น เส้นที่ลากผ่านจุดที่มีความสูง 100 เมตรเท่ากันบนแผนที่คือเส้นชั้นความสูง 100 เมตร ซึ่งทุกจุดบนเส้นนี้อยู่เหนือระดับทะเล 100 เมตร
- ที่มา : geology.com/dictionary/glossary-c.shtml
- Contour Interval หมายถึง ค่าความต่างระหว่างเส้นชั้นความสูง 2 เส้นที่อยู่ติดกัน

- Contour Map หมายถึง แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูง
- Coordinate System ระบบพิกัด ระบบที่ใช้ในการบอกตำแหน่งของจุด เส้นหรือพื้นที่ โดยอาศัยค่าพิกัดที่ได้จากความสัมพันธ์ทางระยะหรือทางมุมกับแกนที่กำหนดขึ้นเป็นหลัก ซึ่งค่าพิกัดที่ใช้โดยทั่วไป เช่น ระบบพิกัดคาร์ทีเซียน (X, Y) และระบบพิกัดภูมิศาสตร์

ที่มา : 1. พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์, 2549 2.

support.esri.com/en/knowledgebase/GISDictionary

- Cloud ย่อมาจาก “Cloud Computing” เป็นเครื่องมือหรือ การบริการระบบที่เป็นตัวกลางไว้ควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต

ที่มา : <https://cloud-ace.co.th/blogs/d8x7t0-google-cloud>

- Carbon stock ปริมาณของคาร์บอนในแหล่งกักเก็บที่มีความสามารถในการสะสมหรือปล่อยคาร์บอน สมบูรณ์ (มปป.) ได้เสนอความหมายของ การกักเก็บคาร์บอน คือ กระบวนการของการดูดซับ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศและเปลี่ยนเป็นอินทรีย์คาร์บอนสะสมอยู่ในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตด้วย กระบวนการสังเคราะห์แสง และคลิ่งคาร์บอน คือ ปริมาณของคาร์บอนที่สะสมในแหล่งกักเก็บคาร์บอน

ที่มา : <https://e-library.ldd.go.th/library/flip/bib9747f/files/basic-html/page27.html>

- Cross Section หมายถึง รูปตัดขวาง เป็นรูปตัดของถนนในแนวตั้งฉากกับเส้นถนน
- Close-range Photogrammetry หมายถึง เทคนิคการรังวัดด้วยภาพที่ระยะระหว่างกล้องอยู่ห่างจาก วัตถุที่จะรังวัดไม่มากนักโดยทั่วไปจะจำกัดในระยะ 1 ถึง 100 เมตร

ที่มา : https://www.blm.gov/sites/default/files/documents/files/Library_BLMTechnicalNote428_0.pdf

- Comma Separated Value, CSV หมายถึง รูปแบบไฟล์ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลชนิดหนึ่ง ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลในรูปแบบตาราง ใช้เครื่องหมายจุลภาค หรือคอมม่า (,) ในการแบ่งแต่ละคอลัมน์

D

- Datum มูลฐาน เป็นข้อกำหนดอ้างอิงของระบบการวัด ซึ่งใช้ตำแหน่งพิกัดบนพื้นผิวระนาบ (มุลฐานราบ) หรือความสูงเหนือหรือใต้พื้นผิวนั้น (มุลฐานตั้ง) มีลักษณะการใช้งาน 2 ประเภท ดังนี้ 1) งานจีโอเดซี พื้นฐานซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ ละติจูด และลองจิจูดของจุดเริ่มต้น มุมแอสิมัท และค่าคงที่ที่จำเป็นของสเฟียร์รอยด์อีก 2 ค่าที่อ้างอิง มุลฐานนี้ใช้เป็นหลักคำนวณ ค่ามุดหลักฐานทางแนวระดับ โดยนำเอาความโค้งของผิวโลก มาพิจารณาด้วย 2) งานระดับ พื้นระดับซึ่งใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงในการหาระดับสูง ตามปกติจะหมายถึง ระดับทะเลปานกลาง นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

ที่มา : .หนังสือพจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์, 2549

- Digital Data ข้อมูลดิจิทัล เป็นข้อมูลในรูปแบบของตัวเลขที่ไม่ต่อเนื่อง โดยเฉพาะเลขฐานสอง ซึ่งระบบเลขมีสัญลักษณ์เพียง 2 ตัว คือ 0 และ 1 ตรงข้ามกับข้อมูลแอนะล็อก ซึ่งเป็นข้อมูลต่อเนื่อง

- Digital Elevation Model (DEM) แบบจำลองความสูงเชิงเลข (ดีอีเอ็ม) เป็นแบบจำลองความสูงดิจิทัลในลักษณะสามมิติ ใช้แสดง ลักษณะพื้นผิวของภูมิประเทศ โดยปกติสร้างขึ้นจากข้อมูล ความสูงเป็นชั้นข้อมูลแรสเตอร์ซึ่งแต่ละเซลล์มีค่าความสูง ของภูมิประเทศที่เสมือนปราศจากสิ่งปกคลุมทางกายภาพของ ผิวโลก มักนำไปใช้ในการปรับแก้ข้อมูลเชิงเรขาคณิต หรือ ความคลาดเคลื่อนเชิงตำแหน่ง เพื่อสร้างภาพถ่ายออร์โท

ที่มา : www.gisresources.com/confused-dem-dtm-dsm

- Digital Surface Model (DSM) แบบจำลองพื้นผิวเชิงเลข (ดีเอสเอ็ม) เป็นการจำลองความสูงของภูมิประเทศ และจัดเก็บให้อยู่ในรูปแบบตารางกริด หรือข้อมูลแรสเตอร์ โดยรวมความสูงของ สิ่งปกคลุมพื้นผิวทางกายภาพของโลกด้วย เช่น สิ่งปลูกสร้าง ต้นไม้ และพุ่มไม้ เป็นต้น

ที่มา : sites.google.com/site/lidardemservice/khwam-hmay-khxngkxmul-khwam-sung-phumiprathes-thi-hi-brikar

- Digital Terrain Model (DTM) แบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (ดีทีเอ็ม) เป็นแบบจำลองพื้นผิวภูมิประเทศสามมิติ (x, y, z) แบบจำลองนี้ ไม่ได้แสดงเฉพาะความสูงและชั้นความสูง แต่ประกอบด้วยองค์ประกอบทางภูมิศาสตร์และรูปลักษณ์ตามธรรมชาติอื่นๆ เช่น เส้นแบ่งแยกและข้อมูลจากการสำรวจอื่นๆ เพื่อปรับให้ข้อมูลความสูงมีความถูกต้อง

E

- Elevation หมายถึง ค่าระดับความสูง ที่อ้างอิงจากความสูงอ้างอิง

F

- Flow Direction on Channel Network เป็นทิศทางการไหลของน้ำในช่องทางที่เป็นเครือข่าย

ที่มา : <https://eakgis2.blogspot.com/2014/02/4-sql.html>

- FGCC๑๙๙๘ ย่อมาจาก Federal Geodetic Control Committee version 1998 หมายถึง มาตรฐานของงานสำรวจรังวัดทั่วไปที่ต้องการความถูกต้องสูง เช่น การวางแผนการทำงาน การสำรวจสังเคเป การรังวัดข้อมูลในสนาม ตลอดจนการประมวลผลและการปรับแก้ข้อมูลในสำนักงาน โดยมาตรฐานนี้จัดทำโดยสหรัฐอเมริกา

G

- Geographic Coordinate System หมายถึง ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ระบบอ้างอิง 3 มิติที่นำมาใช้ในการกำหนดและระบุตำแหน่งต่าง ๆ บนพื้นผิวทรงกลมของโลก โดยการอ้างอิงพิกัดที่เกิดจากค่าระยะเชิงมุมของละติจูด และลองจิจูด ซึ่งเคลื่อนออกห่างจากศูนย์กำเนิดที่กำหนดขึ้น

- Geographic Information System (GIS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (จีไอเอส) เป็นการบูรณาการข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ เป็น ระบบสารสนเทศที่นำเอาข้อมูลมารวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ และนำเสนออย่างเป็นระบบ สามารถทำการสืบค้นและปรับปรุง ข้อมูล รวมถึงการนำเอาข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้ ช่วยประกอบการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้ ข้อมูลที่นำมารวบรวม และจัดเก็บในระบบสามารถนำไปจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล เชิงพื้นที่ (spatial data) ทั้งนี้ข้อมูลเชิงพื้นที่ยังมีการเชื่อมโยง เข้ากับข้อมูลเชิงอธิบาย (attribute data) ที่ใช้อธิบาย รายละเอียดของปรากฏการณ์และคุณลักษณะของข้อมูลเชิง พื้นที่นั้นๆ ซึ่งจะทำการนำข้อมูลไปใช้มีความถูกต้องและ แม่นยำมากยิ่งขึ้น

ที่มา : 1. ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์, 2553 2. www.e-education.psu.edu/geog469/node/200

- Green Space Area พื้นที่สีเขียว พื้นที่ที่มีดินมีพืชผัก ต้นไม้ ธรรมชาติ รวมไปถึงดิน หิน ทราย ธารน้ำ อันแตกต่างจากคอนกรีตอาคาร ให้ชัดเจนขึ้นพื้นที่เขียวที่ว่าก็คือเขียวในเขตเมือง

ที่มา : <https://www.bangkokbiznews.com/lifestyle/judprakai/1025224>

- GNSS network หมายถึง คือ โครงข่ายของสถานีรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ถาวรแบบต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง ที่กระจายอยู่ทั่วประเทศโดยทั้งหมดจะเรียกว่า ระบบโครงข่าย CORS (Continuously Operating Reference Stations) ซึ่งสถานีรับสัญญาณดาวเทียม GNSS จะส่งสัญญาณค่า ปรับแก้ไปยังศูนย์ควบคุมเพื่อทำการปรับแก้ในรูปแบบโครงข่าย แล้วส่งค่าแก้เหล่านั้นกลับไปยังผู้ใช้งาน RTK NETWORK ทำให้ได้ค่าประมวลผลเชิงตำแหน่งที่มีความถูกต้องแม่นยำสูงในเวลาอันรวดเร็ว วิธีการนี้สามารถให้ค่าความถูกต้องในระดับ 1 -5 เซนติเมตร (สำหรับเส้นฐานที่ยาวไม่เกิน 15 กิโลเมตร)

ที่มา : <https://training.nimt.or.th/wp-content/uploads/2019/08/NIMT2019.pdf>

- Grade line หมายถึง แนวแสดงระดับ เป็นแนวแสดงระดับไว้บนพื้นดินที่จะทำการปรับระดับ
- Ground Sampling Distance GSD หมายถึง ระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของจุดภาพที่อยู่ติดกันเมื่อ วัดบนพื้นดิน

ที่มา : เอกสารระเบียบกรมที่ดิน ว่าด้วยการทำแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศด้วย อากาศยานไร้คนขับ(UAV), หน้า 1

H

- Horizontal coordinates หมายถึงค่าพิกัดทางราบ โดยปกติจะมี 2 รูปแบบคือระบบ ละติจูด ลองจิจูด และระบบ ค่าเหนือ ค่าตะวันออก

I

-

J

-

K

-

L

- Land Uses เกี่ยวข้องกับการจัดการและการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมหรือที่ดินในสภาพธรรมชาติเป็นสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง เช่น นิคม และแหล่งที่อยู่กึ่งธรรมชาติ เช่น พื้นดินเพาะปลูกได้ ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ และที่ป่าเชิงพาณิชย์ การใช้ที่ดินยังได้รับการนิยามว่าเป็น "ผลลัพธ์ของการเตรียมการ การทำกิจกรรม และปัจจัยนำเข้าที่ผู้คนยอมรับในฐานะสิ่งปกคลุมดินประเภทหนึ่ง

ที่มา :

<https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%94%E0%B8%B4%E0%B8%99>

- Least Square Adjustment หมายถึง เป็นวิธีการคณิตศาสตร์ ในการปรับแก้ค่าของข้อมูลการสำรวจ หรือรังวัด เพื่อให้มีความแม่นยำสูงที่สุด โดยการพิจารณาให้ผลรวมกำลังสองของความคลาดเคลื่อนรวมมีค่าต่ำสุด

ที่มา : ผศ.สมศักดิ์ เอื้ออักษมาลัย, หนังสือวิศวกรรมสำรวจ, หน้า 5-68

- Latitude หมายถึง ระยะที่วัดเป็นองศาจากเส้นศูนย์สูตรไปยังขั้วโลกเหนือหรือใต้ ซึ่งบ่งบอกถึงตำแหน่งที่ตั้งทางเหนือหรือใต้ของเส้นศูนย์สูตร โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0° ที่เส้นศูนย์สูตรถึง 90° ที่ขั้วโลกทั้งสองข้าง เส้นละติจูดทุกเส้นขนานกันและแต่ละเส้นถูกกำหนดให้ห่างกัน 1 องศา

ที่มา : <http://www.gis2me.com/gcom/?p=1663>

- Longitude หมายถึง ระยะที่วัดเป็นองศาจากเส้นเมริเดียนหลัก (Prime Meridian) ซึ่งผ่านเมืองกรีนิช ประเทศอังกฤษ ไปทางตะวันออกหรือตะวันตกจนถึงเส้นเมริเดียนที่ 180° โดยเส้นลองจิจูดบ่งบอกถึงตำแหน่งที่ตั้งทางตะวันออกหรือทางตะวันตกของเส้นเมริเดียนหลัก ค่าลองจิจูดมีค่าตั้งแต่ 0° ถึง 180° ทางตะวันออก หรือ 0° ถึง 180° ทางตะวันตก และแต่ละเส้นถูกกำหนดให้ห่างกัน 1 องศา

ที่มา : <http://www.gis2me.com/gcom/?p=1663>

M

- Mean Sea Level, MSL ,หรือ ร.ท.ก. หมายถึงค่าระดับอ้างอิงน้ำทะเลปานกลาง ใช้ในการอ้างอิงค่าระดับบนพื้นโลกโดยอ้างอิงจากค่าระดับเฉลี่ยของค่าระดับน้ำทะเล
- MIS หมายถึง ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ
- Misclosure หมายถึง ค่าคลาดเคลื่อนบรรจบ เป็นค่าต่างของการรังวัดที่มีจุดซ้ำกันแต่ค่ารังวัดได้ค่าไม่เท่ากัน
- Mask Angle หมายถึง มุมกั้นท้องฟ้า
- Mobile Mapping System MMS หมายถึง ระบบสำรวจภูมิประเทศแบบเคลื่อนที่ ใช้ในงานสำรวจตามแนวถนน โดยอุปกรณ์จะประกอบด้วยรถยนต์ที่ใช้สำหรับสำรวจ, ระบบ GNSS, ระบบ Laser scanner, ระบบกล้องสำหรับถ่ายภาพ 360 องศา, และระบบสำหรับ Monitor สั่งการ และจัดเก็บข้อมูล

- Multi-Factor Authentication หมายถึง การยืนยันตัวตนโดยใช้หลายปัจจัย (MFA) เป็นกระบวนการเข้าสู่ระบบบัญชีแบบหลายขั้นตอนที่กำหนดให้ผู้ใช้อัปโหลดข้อมูลเพิ่มเติมนอกเหนือจากรหัสผ่าน ยกตัวอย่างระบบอาจขอให้ผู้ใช้ป้อนรหัสที่ส่งไปยังอีเมล ตอบคำถามลับ หรือสแกนลายนิ้วมือร่วมกับการป้อนรหัสผ่าน รูปแบบที่สองของการยืนยันตัวตนอาจช่วยป้องกันการเข้าถึงบัญชีโดยไม่ได้รับอนุญาตได้ในกรณีที่รหัสผ่านของระบบหลุดรอดออกไป

ที่มา : <https://aws.amazon.com/th/what-is/mfa/>

Mosaic หมายถึง ภาพขนาดใหญ่ซึ่งได้จากชุดของภาพถ่ายทางดิ่งหรือภาพถ่ายใกล้ทางดิ่ง ที่นำมาวางซ้อนหรือต่อเหลื่อมกัน ภาพย่อยที่จะนำมาต่ออาจได้มาจากแหล่งต่างกัน มีขนาดจุดภาพต่างกัน และมุมการถ่ายภาพต่างกัน ซึ่งภาพเหล่านี้ จะต้องทำการตรึงเชิงเรขาคณิตและปรับเทียบเข้าสู่ระบบพิกัดร่วมภายใต้เส้นโคจรแผนที่เดียวกัน รวมทั้งจะต้องทำการปรับข้อมูลเชิงแสงให้มีความสว่างของภาพตรงขอบรอยต่อใกล้เคียงกันแล้วทำการตัดส่วนที่ซ้อนกันออก และนำมาต่อเข้าด้วยกัน ทำให้ได้ภาพที่มีขนาดใหญ่ สำหรับภาพที่ไม่ใช่ข้อมูลดิจิทัลจะต้องใช้ภาพย่อยที่มีมาตราส่วนเดียวกันด้วย

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), อภิธานศัพท์การรับรู้จากระยะไกล, หน้า 71

N

Network Adjustment หมายถึง การปรับแก้โครงข่ายโดยปรับแก้ข้อมูลที่รังวัดได้ให้สอดคล้องกับข้อมูลอ้างอิง และข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน

Nadir หมายถึง การถ่ายภาพในแนวดิ่ง เป็นหนึ่งในรูปแบบของการถ่ายภาพ

O

Orthophoto ภาพออร์โธ เป็นภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายจากดาวเทียมในแนวดิ่ง ซึ่งจะจัดการบิดเบี้ยวที่เกิดจากความสูงต่ำและความลาดเอียงที่แตกต่างกันของภูมิประเทศ เพื่อว่าภาพ ที่ได้จะแสดงวัตถุต่างๆ เสมือนมองจากด้านบน

ที่มา : www.ldeo.columbia.edu/res/fac/rsylab/glossary.html

OpenStreetMap เป็นฐานข้อมูลในสารสนเทศแผนที่ สามารถเอาไปใช้ในรูปแบบได้หลากหลายจุดประสงค์ อาทิ ดูตำแหน่งของสถานที่ต่างๆ ดูเส้นทางการเชื่อมต่อของถนน ดูกระกระจายตัวของอาคารในพื้นที่เมือง เนตัน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

ที่มา :

https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Th:Using_OpenStreetMap#:~:text=OpenStreetMap%20%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B9%87%E0%B8%99%E0%B8%90%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87.%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%20OpenStreetMap%20%E0%B8%8B%E0%B8%B6%E0%B9%88%E0%B8%87%E0%B8%94%E0%B8%B3%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B8%99

Open API หมายถึง ข้อกำหนดมาตรฐานที่ใช้ในการสร้างและอธิบายเว็บ API (Application Programming Interface) ซึ่งช่วยให้นักพัฒนาและผู้ใช้สามารถเข้าใจและใช้งาน API ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ต้องเข้าถึงโค้ดเบื้องหลัง

ที่มา : <https://tips.thaiware.com/2395.html>

P

Position Dilution of Precision:PDOP หมายถึง ค่าที่ใช้ในการบอกความถูกต้องของตำแหน่งของจุดที่ทำการรับสัญญาณดาวเทียมที่คำนวณได้ ณ เวลาใดๆ

Part Per Million หรือ PPM หมายถึง ส่วนต่อล้านส่วน

Profile หมายถึง รูปตัดตามแนวศูนย์กลาง เป็นรูปตัดตามแนวเส้นถนน

Pixel Resolution หมายถึง ความละเอียดของขนาดพิกเซลของภาพ

Q

R

Real time Kinematic (RTK) การรังวัดสำรวจด้วยดาวเทียมแบบจลนในทันที

เป็นการรับสัญญาณดาวเทียมแบบจลนได้ค่าพิกัดฉากทันที ณ เวลาทำการรังวัด

Relative Positioning หมายถึง เทคนิคการคำนวณค่าพิกัดแบบสัมพัทธ์โดยจะคำนวณพิกัดของจุดจากการอ้างอิงจากจุดที่ทราบค่าพิกัดและผ่านการปรับแก้ค่าแล้วอย่างน้อยสองจุด

ที่มา : <https://learnrst.com/position->

[definitions/#:~:text=position%2C%20relative%E2%80%94The%20location%20of,the%20points%20to%20the%20other.](https://learnrst.com/position-definitions/#:~:text=position%2C%20relative%E2%80%94The%20location%20of,the%20points%20to%20the%20other.)

Rapid Static Survey หมายถึง เทคนิคการรังวัดด้วยสัญญาณดาวเทียมแบบใช้ระยะเวลาในการรับสัญญาณแบบสั้น

ที่มา : https://cdn.serc.carleton.edu/files/gets/teaching_materials/high-precision/static_gnss_survey_methods.v5.pdf

Right of Way หมายถึง แนวเขตทาง ใช้สำหรับกำหนดแนวเขตของ ถนน รางรถไฟ หรือ สายไฟฟ้า

ที่มา : ประกาศกรมทางหลวงชนบท

RGB Camera หรือ กล้อง RGB หมายถึง กล้องถ่ายรูปที่มีรูรับแสง 3 ช่วงคลื่นคือ ช่วงคลื่นสีแดง ช่วงคลื่นสีเขียว ช่วงคลื่นสีน้ำเงิน โดยเมื่อน้ำทั้ง 3 ช่วงคลื่นมารวมกันจะทำให้ได้ภาพที่มีสีเหมือนกับที่ตามนุษย์เห็น

S

Satellite ดาวเทียม หมายถึง วัตถุที่มนุษย์สร้างขึ้นเลียนแบบดาวบริวารของดาวเคราะห์เพื่อให้โคจรรอบโลกหรือรอบเทหวัตถุฟากฟ้าอื่น มีอุปกรณ์สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอวกาศและผิวโลก และถ่ายทอดข้อมูลนั้นมายังโลก นอกจากนี้ยังสามารถใช้ประโยชน์ด้านการสื่อสารโทรคมนาคมด้วย เช่น ถ่ายทอดคลื่นวิทยุ และโทรทัศน์ข้ามทวีป เป็นต้น

ที่มา : 1. ตำราเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศศาสตร์ 2. www.collinsdictionary.com/dictionary/english/satellite

Satellite Image ภาพถ่ายจากดาวเทียม ภาพถ่ายของผิวโลกหรือดาวดวงอื่นๆ ที่ได้จากดาวเทียมที่มนุษย์สร้างขึ้น ภาพดังกล่าว บันทึกโดยระบบรับรู้จากระยะไกล ซึ่งต่างจากระบบการถ่ายภาพปกติ

Smart City เมืองอัจฉริยะ เป็นเมืองที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยและชาญฉลาด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการให้บริการและการบริหารจัดการเมือง ลดค่าใช้จ่ายและการใช้ทรัพยากรของเมืองและประชากรเป้าหมาย โดยเน้นการออกแบบที่ดี และการมีส่วนร่วมของภาคธุรกิจและภาคประชาชนในการพัฒนาเมือง ภายใต้แนวคิดการพัฒนา เมืองน่าอยู่ เมืองทันสมัย ให้ประชาชนในเมืองมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสุข อย่างยั่งยืน การพัฒนาเมืองอัจฉริยะมีมิติการพัฒนาได้หลายด้าน มีมิติที่สำคัญ 7 ด้านคือ 1) สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Environment) 2) การเดินทางและขนส่งอัจฉริยะ (Smart Mobility) 3) การดำรงชีวิตอัจฉริยะ (Smart Living) 4) พลเมืองอัจฉริยะ (Smart People) 5) พลังงานอัจฉริยะ (Smart Energy) 6) เศรษฐกิจอัจฉริยะ (Smart Economy) 7) การบริหารภาครัฐอัจฉริยะ (Smart Governance)

ที่มา : <https://www.depa.or.th/th/smart-city-plan/smart-city-office>

Solar rooftop คือรูปแบบการติดตั้งชนิดหนึ่งของโซลาร์เซลล์ เป็นการติดตั้งโซลาร์เซลล์บนหลังคาอาคารหรือที่อยู่อาศัย

ที่มา : <https://www.psi.co.th/solar-rooftop->

%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3-vs-%E0%B9%82%E0%B8%8B%E0%B8%A5%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B9%80%E0%B8%8B%E0%B8%A5%E0%B8%A5%E0%B9%8C/#:~:text=Solar%20rooftop%20%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B8%9B%E0%B9%81%E0%B8%9A%E0%B8%9A,%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B9%88%E0%B8%99%E0%B8%99%E0%B8%B1%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%88%E0%B8%88%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%94

Solar Energy พลังงานทดแทนชนิดหนึ่งที่สามารถผลิตได้จากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ที่อยู่ในรูปของแสงแดด ซึ่งให้ทั้งพลังงานแสงและพลังงานความร้อน พลังงานแสงอาทิตย์ถือเป็นพลังงานหมุนเวียนสะอาดที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษหรือส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และยังเป็นแหล่งพลังงานที่มีศักยภาพสูง ไม่มีวันหมด และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย หลัก ๆ คือ การผลิตกระแสไฟฟ้าและการผลิตพลังงานความร้อน

ที่มา : <https://www.uac.co.th/en/knowledge-sharing/341/solar-energy>

Static Survey หมายถึง เป็นรูปแบบการรังวัดด้วยสัญญาณดาวเทียมรูปแบบหนึ่งจะใช้ โดยมากจะใช้ระยะเวลาในการรับสัญญาณดาวเทียมเป็นช่วงระยะเวลาค่อนข้างนานเพื่อให้ได้ผลการรังวัดที่ถูกต้องแม่นยำมากที่สุดและนำข้อมูลที่รังวัดได้ไปคำนวณหาตำแหน่งของสถานีที่ไม่ทราบค่าพิกัดต่อไป

ที่มา : <https://whsurveys.com/static.html>

Shapefile หมายถึง รูปแบบข้อมูลที่เป็นวัตถุซึ่งเก็บข้อมูลด้านมิติรูปร่าง ตำแหน่ง และข้อมูลเชิงอธิบาย และสามารถแสดงผลในรูปแบบต่างๆได้เช่น จุด เส้น รูปหลายเหลี่ยม หรือ วงกลม

ที่มา : <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/manage-data/shapefiles/what-is-a-shapefile.htm>

Session Timeout หมายถึง คือเวลาที่ผู้ใช้กำหนดว่าให้เชื่อมต่อได้นานที่สุดเมื่อครบกำหนดแล้วระบบจะบังคับให้ผู้ใช้งานออกจากระบบ

ที่มา : <https://www.ibm.com/docs/en/ioc/1.6.0?topic=configuration-setting-session-timeout>

SSL Certificate หมายถึง ใบรับรอง SSL/TLS คืออ็อบเจกต์ดิจิทัลที่ช่วยให้ระบบสามารถตรวจสอบข้อมูลระบุตัวตนและสร้างการเชื่อมต่อเครือข่ายที่เข้ารหัสไปยังระบบอื่นในภายหลังโดยใช้โปรโตคอล Secure Sockets Layer/Transport Layer Security (SSL/TLS) ใบรับรองจะถูกนำไปใช้ในกระบวนการเข้ารหัสลับที่เรียกว่าโครงสร้างพื้นฐานของคีย์สาธารณะ (PKI) PKI เป็นวิธีหนึ่งช่วยให้ฝ่ายหนึ่งสามารถสร้างข้อมูลประจำตัวของอีกฝ่ายหนึ่งได้โดยใช้ใบรับรอง หากทั้งสองฝ่ายต่างเชื่อถือบุคคลอื่นที่เรียกว่าผู้ออกใบรับรอง ดังนั้นใบรับรอง SSL/TLS จึงใช้ในการรักษาความปลอดภัยด้านการสื่อสารผ่านเครือข่ายและสร้างข้อมูลระบุตัวตนของเว็บไซต์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งรวมถึงแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายส่วนตัวด้วย

ที่มา : <https://aws.amazon.com/th/what-is/ssl-certificate/>

T

TGM๒๐๑๗ หมายถึง (Thailand Geoid Model ๒๐๑๗) คือ แบบจำลองย็อยด์ความละเอียดสูงของประเทศไทย ที่กรมแผนที่ทหารร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พัฒนาขึ้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลแบบจำลองแบบจำลองย็อยด์ความละเอียดสูงสำหรับการใช้งานทางวิศวกรรม การศึกษาวิจัย และการประยุกต์ใช้งานอื่น

ที่มา : รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนาแบบจำลองย็อยด์ความละเอียดสูงของประเทศไทย

<https://www.rtsd.mi.th/main/>

Text File หมายถึง ไฟล์ TXT เป็นไฟล์ข้อความธรรมดาที่มีข้อความที่ไม่ได้จัดรูปแบบ เป็นเอกสารประเภทพื้นฐานที่สุดที่สามารถสร้างได้และได้รับการสนับสนุนโดยแอปพลิเคชันแก้ไขข้อความและประมวลผลคำเกือบทั้งหมด ไฟล์ TXT สามารถใช้เพื่อเก็บข้อมูล เช่น บันทึก ซอร์สโค้ด ข้อมูลการกำหนดค่า หรือข้อมูลข้อความล้วนอื่นๆ

ที่มา : https://kb.fileformat.app/th/extension/txt-file-info/#google_vignette

Total Station หรือ กล้องประมวลผลรวม หมายถึง เครื่องมือสำรวจชนิดหนึ่งใช้สำหรับวัดค่ามุม และระยะทางพร้อมโปรแกรมในการคำนวณค่าต่าง ๆ รวมอยู่ในเครื่องมือชิ้นเดียวกัน

ที่มา : <https://www.p1instrument.co.th/content/9221/>

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) อากาศยานไร้คนขับ (ยูเอวี) เป็นอากาศยานที่ใช้ระบบควบคุมการปฏิบัติงานจากภาคพื้นดิน เป็นอากาศยานที่มีเครื่องยนต์และใบพัดในตัว ซึ่งบินโดยใช้แรงอากาศพลศาสตร์ ในการลอยตัว บางครั้งเรียกว่า “โดรน” (drone)

ที่มา : www.gisresources.com/unmanned-aerial-vehicles-uav

Universal Transverse Mercator Projection (UTM) เส้นโครงแผนที่เมอร์เคเตอร์สากลแบบขวาง (ยูทีเอ็ม) ระบบที่ใช้เส้นโครงแผนที่สากลทรงกระบอกขวางในการทำแผนที่โลก โดยกำหนดให้มี 60 โซนมาตรฐาน

สำหรับค่าพารามิเตอร์ แต่ละโซนมีความกว้าง 6 องศาลองจิจูด ค่าพารามิเตอร์ของแต่ละโซนในซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ของ แต่ละตัวแปรจะมีการผันแปรต่างกัน

ที่มา : www.georeference.org/doc/universal_transverse_mercator_utm_.htm

User Role หมายถึง การกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานโดยแต่ละบทบาทจะได้รับสิทธิ์การเข้าถึงหรือจัดการการใช้งานได้ต่างกัน เช่น Administrator (ผู้ดูแลเว็บไซต์) จะได้รับสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลที่สูงสุดหรือเรียกได้ว่ามีความสามารถเต็มรูปแบบ ที่จะใช้งานหรือปรับแต่งสิ่งใดก็ได้ที่มีอยู่ในเว็บไซต์ ซึ่งจากจากผู้ใช้งานปกติจะได้รับสิทธิ์ในการอ่านข้อมูลไม่สามารถแก้ไข หรือปรับแต่งได้

ที่มา : <https://www.jollyboxdesign.com/user-role->

V

Vertical coordinates หมายถึง ค่าพิกัดทางตั้งหรือค่าระดับโดยปกติจะใช้ค่าระดับโดยอ้างอิงจากค่าระดับน้ำทะเลปานกลาง

W

Web Browser หมายถึง คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลและโต้ตอบกับข้อมูลข่าวสารสนเทศที่จัดเก็บในหน้าเว็บไซต์ที่สร้างด้วยภาษาเฉพาะ เช่น ภาษาเอชทีเอ็มแอล (html) ที่จัดเก็บไว้ในระบบบริการเว็บโฮสติ้งหรือเว็บเซิร์ฟเวอร์ หรือระบบคลังข้อมูลอื่น ๆ โดยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์เปรียบเสมือนเครื่องมือในการติดต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เรียกว่าเวปไซต์ไวด์เว็บเพื่อแสดงผล ข้อมูลต่างๆที่อยู่ในไฟล์มาแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ตามผู้ใช้งาน

ที่มา :

[https://www.cw.in.th/%E0%B8%84%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89/297%E0%B9%80%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B9%8C%E0%B9%80%E0%B8%8B%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C_\(browser\)_%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%96%E0%B8%B6%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3](https://www.cw.in.th/%E0%B8%84%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89/297%E0%B9%80%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B9%8C%E0%B9%80%E0%B8%8B%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C_(browser)_%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%96%E0%B8%B6%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3)

Water Resources แหล่งต้นตอของน้ำที่เป็นประโยชน์หรือมีศักยภาพที่จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์ ทรัพยากรน้ำมีความสำคัญเนื่องจากน้ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ได้มีการนำน้ำมาใช้ในด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม บ้านเรือน นันทนาการและกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งด้านสิ่งแวดล้อม

ที่มา :

<https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%9E%E0%B8%A2%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B3>

Water Storage เป็นสถานที่เก็บกักเก็บน้ำ เพื่อนำน้ำที่กักเก็บไว้มาใช้ประโยชน์ ตามวัตถุประสงค์ ต่างๆ

ที่มา : https://dwr.go.th/uploads/file/article/2016/article_th-01092016-112037-22290.pdf

Web Application หมายถึงแอปที่ถูกเขียนขึ้นมาให้สามารถเปิดใช้ใน Web browser ได้โดยตรง ไม่ต้องโหลด Application แบบเต็มๆ ลงเครื่อง ทำให้โดยรวมแล้วกินทรัพยากรค่อนข้างต่ำ สามารถเปิดใช้งานได้ไว

ที่มา : <https://1stcraft.com/website-application-vs-general-website/>

Web Service ระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมา เพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ ผ่านระบบเครือข่าย

ที่มา :

<https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B9%80%E0%B8%A7%E0%B9%87%E0%B8%9A%E0%B9%80%E0%B8%8B%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%8B>

WGS๘๔ ซึ่งย่อมาจาก World Geodetic System ๑๙๘๔ (WGS๑๙๘๔) หมายถึง กรอบอ้างอิงสามมิติเพื่อกำหนดค่าละติจูด ลองจิจูด และความสูงสำหรับการนำทางและหาตำแหน่ง การทำแผนที่ สร้างแผนที่ภูมิประเทศ ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์

ที่มา: <https://earth-info.nga.mil/index.php?dir=wgs84&action=wgs84>

X

Y

Z

ใบเสนอราคาจ้างที่ปรึกษาโดยวิธีคัดเลือก

เรียน ประธานคณะกรรมการจ้างที่ปรึกษาโดยวิธีคัดเลือก

๑. ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบริษัท ห้าง ร้าน) สำนักงานใหญ่
ตั้งอยู่เลขที่..... ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....
จังหวัด.....โทรศัพท์.....โดย.....ผู้ลงนามข้างท้ายนี้
(ในกรณีผู้รับจ้างเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อ
บุคคลธรรมดา) อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชน
เลขที่.....โทรศัพท์.....

โดย.....(ระบุชื่อบริษัท ห้าง ร้าน) ได้พิจารณาเงื่อนไขต่างๆ ในหนังสือ
ขอเชิญยื่นข้อเสนอฯ และขอบเขตของงาน ตามหนังสือเลขที่ นม สค ๕๒๐๐๒/.....
ลงวันที่..... โดยตลอดและยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว รวมทั้งรับรองว่า
ข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดและไม่เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ

๒. ข้าพเจ้าขอเสนอที่จะทำงานจ้างที่ปรึกษาโครงการการจัดการบริหารงานภาครัฐอัจฉริยะ (Smart
Governance) เทศบาลนครนครราชสีมา ตามข้อกำหนดเงื่อนไขรายละเอียดแห่งเอกสารจ้างโดยวิธีคัดเลือก
ตามราคาดังที่ได้ระบุไว้ในใบเสนอราคานี้ เป็นเงินทั้งสิ้น.....บาท
(.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และ
ค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว ระยะเวลาดำเนินการ..... วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

๓. ข้าพเจ้าจะยื่นคำเสนอราคานี้เป็นระยะเวลา.....วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ และเทศบาลนคร
นครราชสีมาอาจรับคำเสนอนี้ ณ เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หรือระยะเวลาที่ได้ยึด
ออกไปตามเหตุผลอันสมควรที่เทศบาลนครนครราชสีมาร้องขอ

๔. ข้าพเจ้ารับรองว่าจะส่งมอบงานตามเงื่อนไขที่ขอบเขตของงานกำหนดไว้

๕. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการเสนอราคา ข้าพเจ้ารับรองที่จะ

๕.๑ ทำสัญญาตามแบบสัญญาจ้างแนบท้าย หรือตามที่สำนักงานอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว
กับ เทศบาลนครนครราชสีมาภายใน.....๗.....วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือให้ไปทำสัญญา

๕.๒ มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในเอกสารขอบเขตของงาน ให้แก่ เทศบาล
นครนครราชสีมา ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ.....๕.....ของราคาตามสัญญาที่ได้ระบุไว้
ในใบเสนอราคานี้ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติให้ครบถ้วนตามที่ระบุในข้อ ๕.๑และ/หรือ ข้อ๕.๒ ดังกล่าวข้างต้น
ข้าพเจ้ายอมชดใช้ค่าเสียหายใดๆที่อาจมีแก่เทศบาลนครนครราชสีมาและเทศบาลนครนครราชสีมา มีสิทธิจะให้
ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นเป็นผู้ชนะการเสนอราคาได้ หรือเทศบาลนครนครราชสีมาอาจดำเนินการจัดจ้างใหม่ก็ได้

๖. ข้าพเจ้ายอมรับว่า เทศบาลนครนครราชสีมาไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนอราคา
ใดๆ รวมทั้งไม่ต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใดๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้ายื่นข้อเสนอครั้งนี้

๗. ข้าพเจ้าได้ตรวจทานตัวเลขและตรวจสอบเอกสารต่างๆ ที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคานี้โดยละเอียด
แล้ว และเข้าใจดีว่าเทศบาลนครนครราชสีมาไม่ต้องรับผิดชอบใดๆ ในความผิดพลาดหรือตกหล่น

๘. ใบเสนอราคานี้ ได้ยื่นเสนอโดยบริษัทผู้ยุติธรรม และปราศจากกลฉ้อฉล หรือการสมรู้ร่วมคิดกันโดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใดๆ ที่ได้เสนอราคาในคราวเดียวกัน

เสนอมา ณ วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....