

รายละเอียดข้อกำหนด (TOR)

โครงการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีรีไซเคิล เพื่อพัฒนาและประยุกต์ใช้วัตถุดิบทดแทนในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

1. หลักการและเหตุผล

การรีไซเคิลของเสียเพื่อแยกสกัดแร่และโลหะกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ รวมถึงแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน หรือที่เรียกกันในหลายประเทศว่า “การทำเหมืองแร่ในเมือง (Urban mining)” เป็นแนวทางที่ประเทศที่พัฒนาแล้วได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยถือเป็นนโยบายสำคัญและเร่งด่วนในการลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ แก้ไขปัญหาโลกร้อน และที่สำคัญเพื่อสร้างความมั่นคงทางวัตถุดิบในอนาคตให้แก่ภาคอุตสาหกรรมของประเทศ เนื่องจากแร่ซึ่งเป็นวัตถุดิบตั้งต้นที่สำคัญในการผลิตสิ่งของเครื่องใช้ เครื่องอุปโภคบริโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่มนุษย์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีแนวโน้มขาดแคลนเพิ่มขึ้นจากปริมาณสำรองแร่ที่ลดลง รวมทั้งกระแสการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ทวีความรุนแรงขึ้น ทำให้การขยายพื้นที่ทำเหมืองแร่ในหลายประเทศ รวมถึงประเทศไทย เป็นไปได้ยาก

อุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบตั้งต้นที่มาจากแร่และโลหะเป็นจำนวนมาก เช่น หินปูน หินดินดาน ยิปซัม ดินมาร์ล หินทราย หินประดับต่าง ๆ ทรายแก้ว (วัตถุดิบในอุตสาหกรรมแก้วและกระจก) เหล็ก อะลูมิเนียม เป็นต้น ซึ่งที่ผ่านมากรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ในฐานะที่เป็นหน่วยงานบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรแร่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศ รวมทั้งสร้างความมั่นคงด้านวัตถุดิบให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ของภาคอุตสาหกรรม ได้พัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิลเพื่อนำขยะหรือวัสดุเหลือใช้และของเสีย รวมถึงผลพลอยได้ (หรือ By-products) จากกระบวนการผลิต กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เพื่อเป็นแหล่งทรัพยากรทดแทนให้แก่อุตสาหกรรมก่อสร้าง เช่น เทคโนโลยีรีไซเคิลเศษทรายทิ้งจากกระบวนการผลิตทรายก่อสร้าง โดยการผลิตเป็นทรายทดแทนทรายแก้วธรรมชาติในอุตสาหกรรมแก้วและกระจก เทคโนโลยีรีไซเคิลอะลูมิเนียมจากตะกรันอะลูมิเนียม (Aluminium dross) เทคโนโลยีรีไซเคิลเถ้าลอยถ่านหินจากโรงไฟฟ้า โดยการผลิตเป็นจีโอพอลิเมอร์ซีเมนต์ (Geopolymer Cement) เทคโนโลยีรีไซเคิลเศษร็อควูล (Rock wool) โดยใช้เป็นวัสดุเสริมแรงถนนคอนกรีต เทคโนโลยีรีไซเคิลเถ้าลอยจากกระบวนการเผาไหม้และกัมมะถันจากกระบวนการกลั่นน้ำมัน โดยการผลิตเป็นซัลเฟอร์พอลิเมอร์ซีเมนต์ (Sulfur Polymer Cement) เทคโนโลยีรีไซเคิลส่วนประกอบที่ไม่ใช่โลหะจากซากแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยการผลิตเป็นแผ่นไม้เทียม เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติใหม่ ลดการเกิดขยะและปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน

อย่างไรก็ตาม จากการติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน พบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีความประสงค์ให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ศึกษา พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีรีไซเคิลที่มีอยู่ เพื่อพัฒนาวัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างให้ครบวงจร โดยเฉพาะในส่วนของการก่อสร้าง งานสถาปัตยกรรม (อาทิ งานหลังคา งานฝ้าเพดาน งานผนัง งานพื้น งานประตู-หน้าต่าง) งานถนน/ทางเดิน/ทางเท้า และงานตกแต่ง เพื่อผลักดันให้เกิดการพัฒนาวัตถุดิบทดแทนวัสดุก่อสร้างใหม่ ๆ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในเชิงพาณิชย์ และเป็นทางเลือกในการใช้วัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างให้แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้าง รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดการขับเคลื่อนสู่ Zero Waste Society

35

ดังนั้น โครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีรีไซเคิลที่มีอยู่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาและประยุกต์ใช้วัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างให้ครบวงจร โดยเฉพาะในส่วนงานโครงสร้างงานสถาปัตยกรรม งานถนน/ทางเดิน/ทางเท้า และงานตกแต่ง รวมทั้งพัฒนาผลงานต้นแบบที่ใช้วัตถุดิบทดแทนดังกล่าวในงานก่อสร้าง เพื่อเป็นตัวอย่างให้แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องนำไปประยุกต์ใช้ ตลอดจนถ่ายทอดเทคโนโลยีรีไซเคิลในการพัฒนาวัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างให้แก่ผู้ประกอบการรีไซเคิล ผู้ประกอบการบำบัด/กำจัดของเสีย ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถนำขยะหรือวัสดุเหลือใช้และของเสีย รวมถึงผลพลอยได้ (หรือ By-products) จากกระบวนการผลิต มาใช้ประโยชน์เป็นวัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างได้ในเชิงพาณิชย์ และถ่ายทอดเทคนิคการใช้วัตถุดิบทดแทนดังกล่าวในงานก่อสร้างให้แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้าง

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีรีไซเคิลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในการนำขยะหรือวัสดุเหลือใช้และของเสีย รวมถึงผลพลอยได้ (หรือ By-products) จากกระบวนการผลิต กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เพื่อเป็นแหล่งทรัพยากรทดแทนให้แก่อุตสาหกรรมก่อสร้าง

2.2 เพื่อพัฒนาและ/หรือขยายผลเทคโนโลยีรีไซเคิลที่มีอยู่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาวัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างให้ครบวงจร โดยเฉพาะในส่วนงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานถนน/ทางเดิน/ทางเท้า และงานตกแต่ง รวมไม่น้อยกว่า 1 ชนิด

2.3 เพื่อพัฒนาผลงานต้นแบบที่ใช้วัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างทั้งในส่วนงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานถนน/ทางเดิน/ทางเท้า และงานตกแต่ง เพื่อเป็นตัวอย่างให้แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องนำไปประยุกต์ใช้

2.4 เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีรีไซเคิลในการพัฒนาวัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง รวมทั้งเทคนิคการใช้วัตถุดิบทดแทนดังกล่าวในงานก่อสร้างให้แก่ผู้ประกอบการ

3. ขอบเขตการศึกษา

3.1 สํารวจ ศึกษา และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีรีไซเคิลเพื่อนำขยะหรือวัสดุเหลือใช้และของเสีย รวมถึงผลพลอยได้ (หรือ By-products) จากกระบวนการผลิต กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เพื่อเป็นวัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง โดยเฉพาะในส่วนงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม (อาทิ งานหลังคา งานฝ้าเพดาน งานผนัง งานพื้น งานประตู-หน้าต่าง) งานถนน/ทางเดิน/ทางเท้า และงานตกแต่ง โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการลงพื้นที่สํารวจข้อมูลจากหน่วยงาน/ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลวิชาการที่เป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและต่างประเทศ

3.2 คัดเลือกเทคโนโลยีรีไซเคิลเพื่อพัฒนาวัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างให้ครบวงจร โดยเฉพาะในส่วนงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานถนน/ทางเดิน/ทางเท้า และงานตกแต่ง ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีการพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าวในเชิงพาณิชย์ในประเทศหรือเทคโนโลยีที่มีอยู่ยังไม่มีประสิทธิภาพ รวมไม่น้อยกว่า 1 ชนิด โดยพิจารณาคัดเลือกจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น การมีวัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างที่ครบวงจรในประเทศไทย ประสิทธิภาพของเทคโนโลยี ความเป็นมิตรต่อ

สิ่งแวดล้อม ความเป็นไปได้ในเชิงธุรกิจ/พาณิชย์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวในประเทศ เป็นต้น รวมทั้งจัดทำข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดังกล่าว

3.3 ศึกษา ทดลองเทคโนโลยีรีไซเคิลที่ได้รับการคัดเลือกในข้อ 3.2 ในระดับห้องปฏิบัติการ (Lab scale) และระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot scale) เพื่อพิสูจน์ความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี

3.4 วิเคราะห์และประเมินความเป็นไปได้เบื้องต้น (Pre-feasibility study) ในการพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิลในข้อ 3.3 ในเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย

3.5 จัดทำข้อมูลรายละเอียดองค์ความรู้และเทคโนโลยีรีไซเคิลที่ได้รับการคัดเลือกในข้อ 3.2 ในรูปแบบที่สามารถสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีดังกล่าวให้แก่ผู้ประกอบการรีไซเคิล ผู้ประกอบการบำบัด/กำจัดของเสีย ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้าง และผู้ประกอบการอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง โดยควรประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่

- วัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลคุณลักษณะหรือคุณสมบัติ (Specification) ของขยะหรือวัสดุเหลือใช้และของเสีย รวมถึงผลพลอยได้ (หรือ By-products) จากกระบวนการผลิตที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ด้วยเทคโนโลยีดังกล่าว วัตถุดิบ และสารเคมีที่ใช้
- เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่สำคัญ
- รายละเอียดกระบวนการและขั้นตอน
- ผลผลิต/ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการ คุณสมบัติทางกายภาพ/เคมี โดยเปรียบเทียบกับวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันที่ใช้ในงานก่อสร้างทั่วไป
- ของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการรีไซเคิลและการจัดการ
- กำลังการผลิตที่มีความคุ้มค่าในเชิงพาณิชย์
- ผลการประเมินความเป็นไปได้เบื้องต้น (Pre-feasibility study) ในการพัฒนาเทคโนโลยีในเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย
- ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.6 ออกแบบผลงานต้นแบบที่ใช้วัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างทั้งในส่วนงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานถนน/ทางเดิน/ทางเท้า และงานตกแต่ง ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้จริง เพื่อเป็นตัวอย่างให้แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องนำไปประยุกต์ใช้

3.7 จัดทำ/จัดหาชิ้นส่วนงานก่อสร้างที่ใช้วัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างทั้งในส่วนงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานถนน/ทางเดิน/ทางเท้า และงานตกแต่ง ซึ่งได้จากการรีไซเคิล ขยะหรือวัสดุเหลือใช้และของเสีย รวมถึงผลพลอยได้ (หรือ By-products) จากกระบวนการผลิต กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ รวมถึงชิ้นส่วนงานก่อสร้างที่ใช้เทคโนโลยีที่ได้รับการคัดเลือกในข้อ 3.2 สำหรับใช้เป็นชิ้นส่วนในการพัฒนาผลงานต้นแบบที่ใช้วัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง

3.8 พัฒนาผลงานต้นแบบที่ใช้วัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างทั้งในส่วนงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานถนน/ทางเดิน/ทางเท้า และงานตกแต่ง โดยใช้ชิ้นส่วนงานก่อสร้างในข้อ 3.7 พร้อมจัดทำและแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างในแต่ละประเภทของชิ้นส่วนงานก่อสร้างดังกล่าวโดยสังเขป เช่น ข้อมูลทั่วไป องค์ประกอบทางเคมี คุณสมบัติทางกายภาพ/เคมี (เมื่อเทียบกับการใช้วัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างทั่วไป) เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลและตัวอย่างให้แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องนำไปประยุกต์ใช้

355

3.9 จัดสัมมนา/ฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีรีไซเคิลในการพัฒนาวัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง รวมทั้งเทคนิคการใช้วัตถุดิบทดแทนดังกล่าวในงานก่อสร้างให้แก่ผู้ประกอบการรีไซเคิล ผู้ประกอบการบำบัด/กำจัดของเสีย ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง โดยมีผู้เข้าร่วมสัมมนา/ฝึกอบรมดังกล่าวไม่น้อยกว่า 60 ราย

3.10 สำรวจ ติดตาม และประเมินผลสำเร็จของการจัดสัมมนา/ฝึกอบรมในข้อ 3.9 จากผู้เข้าร่วมสัมมนา/ฝึกอบรม ในประเด็นการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน/ประกอบการ/ดำเนินธุรกิจ ตามตัวชี้วัดของผลผลิต รวมถึงผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

3.11 ผลงานต้นแบบ เอกสารและข้อมูลหรือสิ่งอื่นใดที่ได้มาและ/หรือจัดทำขึ้นจากการศึกษาครั้งนี้จะต้องมอบให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ภายหลังเสร็จสิ้นโครงการ

4. กลุ่มเป้าหมาย

ผู้ประกอบการรีไซเคิล ผู้ประกอบการบำบัด/กำจัดของเสีย ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง จำนวน 60 ราย

5. วิธีการดำเนินงาน

จัดจ้างที่ปรึกษาโดยวิธีตกลง ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมข้อ 83(4) เป็นการจ้างส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษาของรัฐหรือในกำกับของรัฐ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีความเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นใดที่มีกฎหมายหรือมติคณะรัฐมนตรีให้การสนับสนุนให้ดำเนินการจ้างได้โดยตรง

6. คุณสมบัติของที่ปรึกษา

1) มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ ด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม ด้านโยธา ด้านสถาปัตยกรรมศาสตร์ ด้านเศรษฐศาสตร์/การเงิน ตลอดจนสาขาวิชาการอื่น ๆ ที่สามารถดำเนินงานโครงการนี้ให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดได้

บุคลากรหลัก

(1) ผู้จัดการโครงการ วุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขาเคมี/โลหการ/วัสดุ/การผลิต/สิ่งแวดล้อม/พลังงานทดแทน/โยธา/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาเคมี/ฟิสิกส์/วัสดุ/สิ่งแวดล้อม/พลังงานทดแทน/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 12 ปี กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 8 ปี

(2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ วุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขาเคมี/โลหการ/วัสดุ/การผลิต/สิ่งแวดล้อม/พลังงานทดแทน/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาเคมี/ฟิสิกส์/วัสดุ/สิ่งแวดล้อม/พลังงานทดแทน/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 12 ปี กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 6 ปี กรณีวุฒิปริญญาตรี ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 17 ปี

3๕

(3) ผู้เชี่ยวชาญด้านโยธา วุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขาโยธา และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 12 ปี กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 6 ปี กรณีวุฒิปริญญาตรี ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 17 ปี

(4) สถาปนิก วุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีด้านสถาปัตยกรรมศาสตร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 10 ปี

(5) นักวิชาการด้านเศรษฐศาสตร์/การเงิน วุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทด้านเศรษฐศาสตร์/การเงิน ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 3 ปี กรณีวุฒิปริญญาตรี ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 14 ปี

(6) นักวิจัย จำนวน 2 คน วุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์/วิทยาศาสตร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 3 ปี กรณีวุฒิ ปวส. ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 8 ปี

บุคลากรสนับสนุน

(1) เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ วุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี กรณีวุฒิ ปวส. ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 10 ปี

2) มีผลงานวิจัยหรือการทำโครงการต่าง ๆ ที่ประสบความสำเร็จและเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยได้รับการตีพิมพ์ในเอกสาร/วารสารทางวิชาการที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติ/นานาชาติ หรือเป็นผลงานวิจัยหรือการทำโครงการที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น โดยเฉพาะผลงานวิจัยหรือการทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการจัดการของเสียหรือนำของเสียมาใช้ประโยชน์

3) มีการจดทะเบียนที่ปรึกษาไทยไว้กับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษา กระทรวงการคลัง

4) ปฏิบัติตามเงื่อนไขและข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ (สำนักงาน ป.ป.ช.) ดังนี้

4.1) บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

4.2) บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

4.3) คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

7. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ 300 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

8. งบประมาณ

งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2560 จำนวน 3,940,000 บาท (สามล้านเก้าแสนสี่หมื่นบาทถ้วน)

3595

9. ระยะเวลาการส่งมอบงาน

9.1 รายงานเบื้องต้น (Inception Report) ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เนื้อหาประกอบด้วย แผนการดำเนินงานโดยละเอียด จัดทำรายงานจำนวน 6 เล่ม

9.2 รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1 ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เนื้อหาประกอบด้วย ผลการดำเนินงานตามขอบเขตการศึกษา ข้อ 3.1-3.2 จัดทำรายงานจำนวน 6 เล่ม

9.3 รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2 ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เนื้อหาประกอบด้วย ผลการดำเนินงานตามขอบเขตการศึกษา ข้อ 3.3-3.5 จัดทำรายงานจำนวน 6 เล่ม

9.4 รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 3 ภายใน 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เนื้อหาประกอบด้วย ผลการดำเนินงานตามขอบเขตการศึกษา ข้อ 3.6-3.7 จัดทำรายงานจำนวน 6 เล่ม

9.5 รายงานฉบับสมบูรณ์ ภายใน 300 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เนื้อหาประกอบด้วย ผลการดำเนินงานตามขอบเขตการศึกษาทั้งหมด จัดทำรายงานจำนวน 20 เล่ม พร้อมบทสรุปสำหรับผู้บริหาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 20 เล่ม และ File Digital ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 ชุด

10. งวดการชำระเงิน

การจ่ายเงินค่าจ้าง กำหนดแบ่งจ่ายเงินค่าจ้าง ออกเป็น 5 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 กำหนดจ่ายค่าจ้างร้อยละ 15 ของเงินค่าจ้างศึกษาทั้งหมด เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับรายงานเบื้องต้น

งวดที่ 2 กำหนดจ่ายค่าจ้างร้อยละ 20 ของเงินค่าจ้างศึกษาทั้งหมด เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1

งวดที่ 3 กำหนดจ่ายค่าจ้างร้อยละ 25 ของเงินค่าจ้างศึกษาทั้งหมด เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2

งวดที่ 4 กำหนดจ่ายค่าจ้างร้อยละ 25 ของเงินค่าจ้างศึกษาทั้งหมด เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 3

งวดที่ 5 กำหนดจ่ายค่าจ้างที่เหลือทั้งหมด เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับรายงานฉบับสมบูรณ์ บทสรุปสำหรับผู้บริหาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และ File Digital ที่เกี่ยวข้อง

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

11.1 องค์ความรู้และเทคโนโลยีรีไซเคิลในการพัฒนาวัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง รวมทั้งเทคนิคการใช้วัตถุดิบทดแทนดังกล่าวในงานก่อสร้างให้แก่ผู้ประกอบการ

11.2 ผลงานต้นแบบที่ใช้วัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง

11.3 ผู้ประกอบการรีไซเคิล ผู้ประกอบการบำบัด/กำจัดของเสีย ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง จำนวน 60 ราย ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีรีไซเคิลในการพัฒนาวัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง รวมทั้งเทคนิคการใช้วัตถุดิบทดแทนดังกล่าวในงานก่อสร้าง

11.4 อุตสาหกรรมก่อสร้างมีการใช้วัตถุดิบทดแทนที่ได้จากการรีไซเคิลขยะหรือวัสดุเหลือใช้และของเสีย รวมถึงผลพลอยได้ (หรือ By-products) จากกระบวนการผลิต ในอุตสาหกรรมก่อสร้างเพิ่มขึ้น

3555

ตัวชี้วัด

ผลผลิต/ ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	
		จำนวน	หน่วยนับ
ผลผลิต (Outputs)	<u>เชิงปริมาณ</u>		
	1) องค์ความรู้และเทคโนโลยีรีไซเคิลในการพัฒนาวัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง รวมทั้งเทคนิคการใช้วัตถุดิบทดแทนดังกล่าวในงานก่อสร้าง	1	ชุดข้อมูล
	2) ผลงานต้นแบบที่ใช้วัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง	1	ชุด
	3) จำนวนผู้ประกอบการรีไซเคิล ผู้ประกอบการบำบัด/กำจัดของเสีย ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีรีไซเคิลในการพัฒนาวัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง รวมทั้งเทคนิคการใช้วัตถุดิบทดแทนดังกล่าวในงานก่อสร้าง	60	ราย
	<u>เชิงคุณภาพ</u>		
	1) ร้อยละของผู้ประกอบการรีไซเคิล ผู้ประกอบการบำบัด/กำจัดของเสีย ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง สามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน/ประกอบการ/ดำเนินธุรกิจได้	70	ร้อยละ
	2) ร้อยละของความพึงพอใจของผู้ประกอบการรีไซเคิล ผู้ประกอบการบำบัด/กำจัดของเสีย ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ที่นำองค์ความรู้และเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน/ประกอบการ/ดำเนินธุรกิจได้	85	ร้อยละ
ผลลัพธ์ (Outcomes)	1) อัตราการใช้ประโยชน์ขยะหรือวัสดุเหลือใช้และของเสีย รวมถึงผลพลอยได้ (หรือ By-products) จากกระบวนการผลิต ในอุตสาหกรรมก่อสร้างเพิ่มขึ้น	5	ร้อยละต่อปี
	2) มีการพัฒนาวัตถุดิบทดแทนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างชนิดใหม่ในเชิงพาณิชย์	1	ผลิตภัณฑ์

3๕๕