

ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)
โครงการพัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูลด้านพลังงาน
เพื่อสนับสนุนการวางแผนและการบริหารจัดการด้านพลังงานของประเทศ ระยะที่ ๒

๑. หลักการและเหตุผล

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ในฐานะหน่วยงานที่กำหนดทิศทางด้านนโยบายและแผนพลังงานของประเทศ เพื่อให้ประเทศมีพลังงานใช้อย่างพอเพียงและยั่งยืน สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ได้ดำเนินการจัดเก็บ รวบรวม และประมวลผลข้อมูลด้านพลังงานมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการวางแผนและตัดสินใจในการบริหารจัดการด้านพลังงาน ตลอดจนได้มีการให้บริการข้อมูลด้านพลังงาน อาทิ ราคา น้ำมัน การผลิต การใช้ การนำเข้า และการส่งออกพลังงาน รวมทั้งมูลค่าพลังงาน ดัชนีพลังงาน และการปล่อยสารมลพิษจากการใช้พลังงาน ซึ่งมีข้อมูลย้อนหลังมากกว่า ๓๐ ปี โดยมีการปรับปรุงข้อมูลทุกเดือน ปัจจุบันข้อมูลสารสนเทศดังกล่าวนับได้ว่าเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญ และเป็นข้อมูลหลักในการวิเคราะห์ภาพรวมสถานการณ์พลังงานของประเทศไทย ซึ่งนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยของนักวิชาการ นิสิต นักศึกษา และองค์กรด้านพลังงานต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ ปัจจุบันเผยแพร่ผ่านช่องทางเว็บไซต์ของ สนพ. ในขณะที่ภาคส่วนต่าง ๆ เริ่มมีความต้องการข้อมูลในเชิงลึก เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตัดสินใจ การลงทุน หรือการบริหารงานต่าง ๆ มากขึ้น ดังนั้น การพัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานข้อมูล และรูปแบบการเผยแพร่ข้อมูลด้วยเทคนิคและเทคโนโลยีที่เหมาะสม เป็นหนึ่งในภารกิจหน้าที่ที่ต้องดำเนินการให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจด้านนโยบาย การศึกษาวิจัย และการวางแผนธุรกิจ รวมทั้งการประชาสัมพันธ์/เผยแพร่ข้อมูลพลังงานเป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ประชาชน เป็นการสร้างภาพลักษณ์องค์กรที่ดี อันจะช่วยผลักดันให้การดำเนินงานนโยบายหรือมาตรการด้านพลังงานต่าง ๆ ประสบความสำเร็จ พัฒนางานด้านพลังงานของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ของประเทศ รวมทั้งมีการพัฒนาระบบข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศพลังงาน การเผยแพร่ข้อมูลพลังงานให้เป็นไปตามหรือเทียบเท่ามาตรฐานสากล ใช้ข้อมูลกลางร่วมกัน ร่วมพัฒนาระบบรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ในการบริหารจัดการข้อมูลพลังงาน เพื่อให้บริการแก่ทุกภาคส่วน และช่วยสนับสนุนในการดำเนินงานด้านนโยบายพลังงานของประเทศให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานข้อมูล และการเผยแพร่ข้อมูลด้านพลังงานของประเทศ ด้วยเทคนิคและเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาการให้บริการข้อมูลในหลากหลายรูปแบบ เพิ่มศักยภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง และเพิ่มช่องทางการให้บริการข้อมูล/ความรู้แก่นักวิชาการ ผู้ประกอบการ และประชาชนทั่วไป

ทั้งนี้ สนพ. ได้พัฒนาแพลตฟอร์มกลาง (Energy Data Platform) ระยะที่ ๑ ในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยประยุกต์ใช้เทคนิคและเทคโนโลยีของการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) รองรับความต้องการใช้งานข้อมูลในรูปแบบที่หลากหลายและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก (Data Analytics) โดยมีการเชื่อมโยง จัดเก็บ ประมวลผลข้อมูล ทั้งจากฐานข้อมูลพลังงานของ สนพ. ในปัจจุบัน และข้อมูลที่เชื่อมโยงจากแหล่งข้อมูลภายนอก ซึ่งการประมวลผลข้อมูลของแพลตฟอร์มจะมีกระบวนการในการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ หรือเรียกว่ากระบวนการ ETL (Extract - Transform - Load) เพื่อให้ข้อมูลมีความครบถ้วน ถูกต้อง ไม่ซ้ำซ้อน และเป็นปัจจุบัน เข้าสู่ระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse/Data Mart) และบุคลากรหรือนักวิเคราะห์สามารถนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลตามภารกิจ โดยใช้เครื่องมือ

หรือโปรแกรม Business Intelligence อาทิ Power BI, Tableau และ Looker/Data Studio ส่งผลให้มีความคล่องตัวในการทำงานและสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนาระบบการรายงานข้อมูลสถิติพลังงานในรูปแบบ Fixed Report ที่สามารถนำไปใช้งานต่อได้ทันที รายงานข้อมูลสถิติพลังงานในรูปแบบ Dynamic Report ซึ่งสามารถเลือกช่วงเวลาและรูปแบบรายงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้แต่ละประเภท รวมทั้งจัดทำรายงานข้อมูลสถิติพลังงานแบบ Data Visualization โดยใช้รูปแบบของกราฟที่เหมาะสมกับข้อมูลพลังงานที่จะแสดงผล (Energy Graph) ที่สามารถเลือกมุมมองการเข้าถึงข้อมูลได้หลายมิติ ง่ายต่อการนำข้อมูลมาเปรียบเทียบตามช่วงเวลา หรือนำไปวิเคราะห์ตามสถานการณ์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น ในรูปแบบสมดุลงาน (Supply Chain) การกำกับดูแล (Regulation) และการบริหารจัดการธุรกิจด้านพลังงาน (Management) เป็นต้น รวมถึงการออกแบบรายงานในรูปแบบ Interactive Dashboard ให้ประชาชนหรือผู้รับบริการสามารถเรียกดูข้อมูลปัจจุบันได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องมีการร้องขอ และยังมีระบบการเชื่อมโยงและให้บริการข้อมูลผ่านการใช้งานในรูปแบบ Application Programming Interface (API) เพื่อแบ่งปันข้อมูลของส่วนราชการ และรองรับการบริการของภาครัฐ (Open Data) เพื่อส่งเสริมให้การบริหารจัดการข้อมูลของรัฐเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำผลผลิตที่ได้จากการพัฒนาการดำเนินการดังกล่าวมาใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Making) ของผู้บริหาร ที่ช่วยในการผลักดันการดำเนินงานนโยบายหรือมาตรการด้านพลังงานต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการพัฒนาระยะที่ ๑ นั้น สามารถดำเนินการครอบคลุม ๓ กลุ่มข้อมูลหลัก ประกอบด้วย ข้อมูลด้านน้ำมัน ข้อมูลด้านก๊าซธรรมชาติ และราคาปิโตรเลียม

โครงการพัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูลด้านพลังงานเพื่อสนับสนุนการวางแผนและการบริหารจัดการด้านพลังงานของประเทศ ระยะที่ ๒ เป็นการดำเนินการต่อเนื่องจากระยะที่ ๑ หลังจากได้มีการพัฒนาและปรับปรุงระบบเป็นระยะเวลา ๓ ปี จนสามารถนำมาใช้งานได้จริงและได้รับการยอมรับจากผู้รับบริการ เพื่อให้การพัฒนาเป็นไปอย่างต่อเนื่อง มีการเปลี่ยนผ่านด้านการบริหารจัดการด้านข้อมูลพลังงานและการให้บริการข้อมูลพลังงานเป็นไปอย่างครบถ้วน การพัฒนาในระยะที่ ๒ จะดำเนินการในส่วนข้อมูลด้านไฟฟ้า ถ่านหิน/ลิกไนต์ รวมถึงข้อมูลการปล่อย CO₂ ของภาคพลังงานบางส่วน โดยเฉพาะข้อมูลด้านไฟฟ้าซึ่งมีแนวโน้มความต้องการใช้ที่เพิ่มขึ้นเป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการบริหารจัดการด้านพลังงาน ให้มีความต่อเนื่อง รองรับการก้าวสู่ยุคเปลี่ยนผ่านด้านพลังงาน (Energy Transition) นอกจากจะต้องใช้ข้อมูลเพื่อบริหารจัดการความมั่นคงด้านพลังงานแล้ว ยังต้องใช้ข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผน ตัดสินใจเชิงนโยบาย และสนับสนุนการดำเนินการเพื่อขับเคลื่อนประเทศเข้าสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ทั้งการส่งเสริมการผลิตพลังงานสะอาดให้เป็นไปตามเป้าหมาย การปรับตัวเพื่อรองรับและส่งเสริมการผลิตและการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ควบคู่กับการติดตามและบริหารจัดการสถานการณ์ราคาพลังงาน เพื่อลดผลกระทบต่อประชาชนและผู้ประกอบการ รวมทั้งสร้างพันธมิตรและร่วมมือกับทุกภาคส่วนขับเคลื่อนการพัฒนา เพื่อให้เกิดการลงทุนธุรกิจพลังงานใหม่ ๆ ในอนาคต จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาแพลตฟอร์มกลาง (Energy Data Platform) ระยะที่ ๒ เพื่อให้ข้อมูลด้านพลังงานมีความครบถ้วน สมบูรณ์ รองรับทิศทางด้านพลังงานของประเทศในอนาคต

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อพัฒนาระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) ด้านพลังงานให้มีประสิทธิภาพเพียงพอในการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูลอย่างเป็นระบบ สำหรับใช้ในการเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการเสนอนโยบาย มาตรการ ตลอดจนการบริหารจัดการด้านพลังงานของประเทศ

๒.๒ เพื่อจัดทำชุดข้อมูลให้พร้อมใช้งาน สำหรับใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) และแสดงผลข้อมูล (Data Visualization) ผ่านระบบของ สนพ. ได้อย่างอัตโนมัติ

๒.๓ เพื่อจัดหา Software สำหรับการวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้ผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทยที่ดำเนินงานเกี่ยวข้องตามขอบเขตงานครั้งนี้

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สนพ. หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการยื่นข้อเสนอในครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานโครงการด้าน (๑) การพัฒนาระบบคลังข้อมูล Data mart หรือ Data Warehouse หรือ Big data หรือด้าน (๒) การพัฒนาการเชื่อมโยงข้อมูลด้วย API หรือ Web Service หรือด้าน (๓) การพัฒนาระบบแสดงผลข้อมูล Data Visualization ด้วย Business Intelligence Tool/Software ที่สำเร็จมาแล้ว โดยเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือองค์กรรัฐที่เป็นอิสระ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน พร้อมทั้งแนบหลักฐานสำเนาหนังสือรับรองผลงานจากคู่สัญญา หรือสำเนาสัญญาอย่างน้อย ๑ สัญญา วงเงินสัญญาละไม่ต่ำกว่า ๓.๕ ล้านบาท (สามล้านห้าแสนบาท) ในระยะเวลาย้อนหลังไม่เกิน ๑๐ ปีนับจากวันที่ สนพ. กำหนดให้ยื่นข้อเสนอ และ สนพ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบข้อเท็จจริงจากหลักฐานตามที่เสนอ

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการสนับสนุนทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขายในผลิตภัณฑ์หรือซอฟต์แวร์ที่เสนอในโครงการฯ จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากบริษัทสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย พร้อมแนบหนังสือรับรอง ในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้

๔. ขอบเขตการดำเนินการ

ขอบเขตการดำเนินงานข้างเพื่อดำเนินโครงการพัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูลด้านพลังงานเพื่อสนับสนุนการวางแผนและการบริหารจัดการด้านพลังงานของประเทศ ระยะที่ ๒ มีรายละเอียด ดังนี้

๔.๑ ดำเนินการสำรวจความต้องการของผู้บริหารและ/หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ตามขอบเขตงานที่โครงการกำหนดไว้

๔.๒ จัดทำแผนการดำเนินงาน (Implementation Plan) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

- แผนการปฏิบัติงาน ซึ่งแสดงรายละเอียดกิจกรรม ระยะเวลาการปฏิบัติงาน กำหนดเวลาแล้วเสร็จ รายละเอียดจำนวนบุคลากรผู้รับผิดชอบ
- แผนการส่งมอบงาน และสิ่งที่ส่งมอบในแต่ละงวด
- แผนการฝึกอบรมบุคลากร

๔.๓ วิเคราะห์ และออกแบบระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) ระบบการเชื่อมโยงข้อมูล (ETL: Extract Transform Loading) โดยเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลต้นทางเพิ่มเติมเข้าสู่ระบบคลังข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและใช้สำหรับระบบแสดงผลข้อมูล (Data Visualization) ของ สนพ. ได้อย่างอัตโนมัติ

๔.๔ ศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูล โดยอ้างอิงจากฐานข้อมูลในปัจจุบันที่มีอยู่ พร้อมทั้งจัดทำ Data Cleansing เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ เป็นรูปแบบเดียวกัน ไม่ซ้ำซ้อน และข้อมูลเป็นปัจจุบัน รายละเอียดข้อมูลตามภาคผนวก ก.

๔.๕ พัฒนาระบบคลังข้อมูลให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบฐานข้อมูลสถิติพลังงาน ของ สนพ. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๖ ออกแบบและจัดทำชุดข้อมูลในรูปแบบ Data Mart ครอบคลุมข้อมูลตามภาคผนวก ก. เป็นอย่างน้อย และจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลกลางด้านพลังงาน (Energy Data Platform : Data Warehouse) ของ สนพ. โดยทำการออกแบบโครงสร้างข้อมูลเพื่อรองรับการวิเคราะห์และการรายงานข้อมูลหลากหลายรูปแบบ รวมถึงรองรับการวิเคราะห์ตามโจทย์ที่ได้รับ

๔.๗ จัดทำแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ที่แสดงถึงข้อมูลต้นทาง กระบวนการประมวลผล (Process Specification) ข้อมูลใน Data Mart โครงสร้างข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล คุณลักษณะเฉพาะของข้อมูลที่ต้องจัดเก็บ คำอธิบายข้อมูลหรือรายละเอียดของข้อมูล (Metadata) และจัดทำ Data Catalog เพื่อการใช้ประโยชน์จากข้อมูลร่วมกันได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้การออกแบบโครงสร้างข้อมูล จะต้องออกแบบให้สามารถจัดเก็บ และนำเสนอข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๘ พัฒนาระบบให้บริการข้อมูลในรูปแบบรายงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Fixed and Dynamic Report)

๔.๘.๑ ออกแบบและพัฒนาระบบการรายงานข้อมูลด้านพลังงานในรูปแบบ Fixed Report ประกอบด้วยชุดข้อมูล ถ่านหิน / ลิกไนต์ ไฟฟ้า และการปล่อย CO₂ ครอบคลุมข้อมูลตามภาคผนวก ก. ที่สามารถนำไปใช้งานต่อได้ทันทีหรือนำไปวิเคราะห์ต่อยอดได้ โดยสามารถ download ได้ในรูปแบบ Excel และ CSV เป็นอย่างน้อย พร้อมจัดทำคำอธิบายชุดข้อมูลตามแบบฟอร์มที่ สนพ. กำหนด

๔.๘.๒ ออกแบบและพัฒนาระบบการรายงานข้อมูลด้านพลังงานในรูปแบบ Dynamic Report ประกอบด้วยชุดข้อมูลถ่านหิน / ลิกไนต์ ไฟฟ้า และการปล่อย CO₂ ครอบคลุมข้อมูลตามภาคผนวก ก. ซึ่งรายงานต้องสามารถเลือกช่วงเวลาและรูปแบบได้ตามความต้องการ

ของผู้ใช้แต่ละประเภท โดยสามารถเรียกดูรายงาน (preview) และ download ได้ในรูปแบบ Excel และ CSV เป็นอย่างน้อย พร้อมจัดทำคำอธิบายชุดข้อมูลตามแบบฟอร์มที่ สนพ. กำหนด

๔.๙ พัฒนาระบบเชื่อมโยงและให้บริการข้อมูลในรูปแบบ Application Programming Interface (API)

๔.๙.๑ พัฒนาระบบเชื่อมโยงและให้บริการข้อมูลในรูปแบบ API โดยกำหนดสิทธิ์การใช้งานของแต่ละกลุ่มผู้ใช้งานได้ และรองรับการบริการของภาครัฐ (Open Data) เพื่อส่งเสริมให้การบริหารจัดการข้อมูลของรัฐเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามมาตรฐาน API ที่เป็นที่ยอมรับ พร้อมทั้งดำเนินการจัดทำมาตรฐานของข้อมูล/การเชื่อมต่อ จัดทำ System Diagram ของระบบการให้บริการ API และ Data Flow Diagram เพื่อแสดงแผนผังการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทั้งหมดในระบบ รวมทั้งการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของการใช้งาน API โดยพัฒนานบนสถาปัตยกรรมที่ได้พัฒนาแล้วเสร็จจากโครงการเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการด้านพลังงาน ของ สนพ.

๔.๙.๒ พัฒนาระบบให้บริการข้อมูลผ่าน API ครอบคลุมข้อมูลตามภาคผนวก ก. โดยดำเนินการ Cleansing Data หรือจัดเตรียมข้อมูล ตามที่ สนพ. กำหนด

๔.๙.๓ ระบบ API ที่ให้บริการข้อมูลตามภาคผนวก ก. จะต้องมีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้

- ให้บริการข้อมูลในรูปแบบ RESTful Service API ผ่านการส่งผ่านข้อมูลโปรโตคอล HTTPS โดยมีการส่งผ่านข้อมูลแบบ JSON ตามมาตรฐานที่ถูกระบุไว้ใน JSON API เป็นอย่างน้อย
- มีการพัฒนา Native Programming Language Library เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้พัฒนา ที่ใช้ Programming Language ที่เป็นที่ยอมรับต่างๆ ให้สามารถเข้าใช้งานได้โดยตรง โดยไม่ต้องผ่านคำสั่ง HTTP Client ปกติ อาทิ Python, PHP, Java, Node, C# เป็นต้น
- มีความสามารถในการจัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล การเก็บข้อมูลการใช้งาน หรือการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลด้วยวิธีการใช้ API Key หรือวิธีการอื่นๆ ที่เหมาะสม และมีความปลอดภัยในการรักษาข้อมูลทั้งผู้ใช้งานและผู้ให้บริการ
- สามารถให้บริการข้อมูลทั้งในรูปแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยในส่วนของภาษาไทย ต้องสามารถให้บริการข้อมูลทั้งในรูปแบบ TIS ๖๒๐-๒๕๒๙ (๑๙๘๖), UTF-๘ หรือมาตรฐานอื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับในการนำไปพัฒนาของชุมชนนักพัฒนาทั่วไป (De Facto Standard)

๔.๑๐ ศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก (Data Analytics) รวมถึงจัดทำรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลด้านพลังงาน โดยใช้รูปแบบของกราฟที่เหมาะสมกับข้อมูลที่จะแสดงผล และมีความต่อเนื่อง เพื่อเชื่อมโยงให้เห็นภาพที่เข้าใจง่าย ครอบคลุมข้อมูลตามภาคผนวก ข. รวมถึงปรับปรุงรายงานการนำเสนอข้อมูลด้านพลังงาน (Energy Data Graph) ในปัจจุบันให้ง่ายต่อการใช้งาน และตอบสนองผู้ใช้งานทุกภาคส่วนได้ดียิ่งขึ้น

๔.๑๑ ทดสอบระบบงานในภาพรวม (System integrated test) และทดสอบระบบงานร่วมกับผู้ใช้งาน เพื่อการยอมรับระบบของผู้ใช้งาน (User Acceptance Test : UAT)

๔.๑๒ จัดหาและติดตั้ง Software การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้สำหรับการพัฒนาระบบตามขอบเขตงาน
ข้อ ๔.๑๐ โดยต้องเป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย รวมถึงบริการสนับสนุนดูแลรักษาตามที่ สนพ.
กำหนด ครอบคลุมรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๔.๑๒.๑ เสนอสิทธิการใช้โปรแกรม Tableau Desktop หรือ Creator รุ่นล่าสุด จำนวน ๑๐ ลิขสิทธิ์

๔.๑๒.๒ เสนอสิทธิการใช้โปรแกรม Tableau Server หรือ Explorer รุ่นล่าสุด จำนวน ๒๐ ลิขสิทธิ์

๔.๑๒.๓ สิทธิการใช้งานโปรแกรมที่เสนอ สนพ. ต้องได้รับสิทธิจาก Tableau อย่างน้อย ดังนี้

- การย้ายสิทธิไปใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องแม่ข่ายอื่น ๆ ที่ สนพ. กำหนดได้
- การปรับปรุงโปรแกรมเป็นรุ่นล่าสุด (Update and Upgrade Product) ได้เป็น เวลาอย่างน้อย ๑ ปี
- การสนับสนุนทางด้านเทคนิค (Technical Support) จากผู้ยื่นข้อเสนอผ่านทาง โทรศัพท์หรือผ่าน Web Portal

๔.๑๒.๔ ตั้งค่า (Configuration) ให้เป็นตามมาตรฐานที่ดี และสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูล
ของ สนพ. ได้

๔.๑๒.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอการบำรุงรักษา ดูแล และแก้ไขปัญหา โปรแกรม Tableau
Server และ Tableau Desktop อย่างน้อย ดังนี้

- ให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิคทางโทรศัพท์ และอีเมลโดยเจ้าหน้าที่ทางด้านเทคนิค
ในรูปแบบ ๗ x ๕ (วันจันทร์ – วันศุกร์ ในช่วงเวลา ๘:๓๐ น. - ๑๖:๓๐ น.)
- ให้บริการสนับสนุนและแก้ไขปัญหา (Troubleshooting) ในรูปแบบ ๗ x ๕
ทั้งแบบระยะไกล (Remote Access) หรือการเข้ามาดำเนินการที่ สนพ. (On-site)
ตามความจำเป็นและตามที่ สนพ. เห็นสมควร
- ให้บริการสนับสนุนการปรับปรุงโปรแกรมเป็นรุ่นล่าสุดหรือตาม สนพ. กำหนด
อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง หรือตามที่ สนพ. เห็นสมควร
- เข้าปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ Tableau server ตามมาตรฐานของผู้ผลิต ๒ ครั้ง
พร้อมจัดทำรายงานสถานะของ Tableau server ให้แก่ผู้ใช้งานได้ตรวจสอบ
และดำเนินการเซ็นรับทราบทุกครั้ง

๔.๑๓ ดำเนินการฝึกอบรมให้กับบุคลากรของ สนพ. โดยจะต้องจัดหาวิทยากร คู่มือหรือเอกสารที่ใช้
ในการฝึกอบรม ดำเนินการถ่ายโอนความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge Transferring) ของการบริหารจัดการและ
ใช้งานระบบให้กับเจ้าหน้าที่ของ สนพ. โดยต้องทำการเสนอหลักสูตรฝึกอบรมครอบคลุมรายละเอียด และมี
ผู้เข้าร่วมรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ ท่าน อย่างน้อย ดังนี้

- การถ่ายทอดความรู้ในกระบวนการ Data Transformation process
- การบริหารจัดการ Web Application และแก้ไขระบบแสดงผลข้อมูล (Data Visualization)
- การใช้งาน Web Application และการใช้งานระบบแสดงผลข้อมูล (Data Visualization)

๔.๑๔ ดำเนินการจัดสัมมนาเพื่อนำเสนอผลงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง โดยมีผู้เข้าร่วมรวม
ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ คน

๕. คุณลักษณะเฉพาะของการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการพัฒนาระบบให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะของการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบเดิมที่ สนพ. มีอยู่แล้วเป็นอย่างน้อย ซึ่งประกอบด้วย

- ๕.๑ ระบบกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานในรูปแบบ User role ที่สามารถกำหนดบัญชีผู้ใช้งานเป็นรายกลุ่มและรายบุคคล โดยกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานได้หลายระดับ และสามารถกำหนดการเข้าถึงเมนูของระบบในแต่ละกลุ่มสิทธิ์ได้ โดยสามารถเชื่อมต่อกับระบบ single sign on ของ สนพ. ได้หรือตามที่ สนพ. เห็นสมควร
- ๕.๒ การเก็บประวัติการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งาน
- ๕.๓ สามารถกำหนดเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของสิทธิ์ในการใช้ระบบของผู้ใช้แต่ละบุคคลได้
- ๕.๔ สามารถยกเลิกสิทธิ์การเข้าใช้ระบบงานได้เมื่อผู้ใช้มีคำสั่งให้พ้นจากการปฏิบัติหน้าที่ปัจจุบัน
- ๕.๕ ระบบสำรองข้อมูลที่สามารถสำรองข้อมูลได้โดยอัตโนมัติตามช่วงเวลาที่กำหนด
- ๕.๖ ระบบกู้คืนข้อมูล กรณีข้อมูลเสียหายโดยนำข้อมูลที่สำรองกลับมาใช้
- ๕.๗ ระบบแจ้งเตือนการทำงานของระบบ (System Alert) หากเกิดความผิดพลาดของการทำงานโดยรวมของระบบ

๖. การทดสอบการทำงานของระบบที่พัฒนาใหม่

๖.๑ ผู้ชนะการคัดเลือกต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบ ณ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) โดยผู้ชนะการคัดเลือกเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย

๖.๒ ผู้ชนะการคัดเลือกต้องร่วมดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบงานกับ สนพ. โดยที่ระบบงานนั้น สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้อง ตามวิธีการทดสอบที่กำหนดไว้ และจะถือว่าเสร็จสมบูรณ์เมื่อมีการลงนามตรวจรับจากคณะกรรมการที่ได้รับมอบหมายและใช้งานได้จริง ทั้งนี้ ระบบต้องสอดคล้องกับรายงานผลการวิเคราะห์และออกแบบ ตลอดจนคำแนะนำและเงื่อนไขที่ สนพ. แจ้งกลับไป โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

๖.๓ ในระหว่างการส่งมอบและตรวจรับยังไม่สมบูรณ์ทั้งหมด สนพ. มีสิทธิ์ใช้ระบบงานในส่วนที่ส่งมอบแล้วได้ และหากมีเหตุให้ต้องเลิกสัญญาอันเนื่องมาจากเป็นความผิดของผู้ชนะการคัดเลือกเอง ผู้ชนะการคัดเลือกไม่มีสิทธิ์ที่จะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จาก สนพ. อันเกิดจากการใช้ระบบที่ได้ส่งมอบแล้ว

๖.๔ ผู้ชนะการคัดเลือกต้องทดสอบระบบงานในเชิงฟังก์ชันการทำงาน (Functional Testing) พร้อมทั้งจัดทำและนำเสนอแผนและวิธีการทดสอบระบบให้ สนพ. พิจารณา Test Case ที่สอดคล้องกับประเภทการทดสอบ ได้แก่ Unit Testing และ System Integration Testing และหลังจากผู้ชนะการคัดเลือกได้ทำการทดสอบระบบงานแล้ว ให้จัดทำเอกสารรายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบงาน (System Integration Testing Result) โดยผู้ชนะการคัดเลือกเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย

๗. เอกสารและคู่มือประกอบระบบ

๗.๑ ผู้ชนะการคัดเลือกต้องจัดทำเอกสารพัฒนาระบบตามขอบเขตงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ อย่างน้อยประกอบไปด้วย

- ๗.๑.๑ เอกสารสรุปความต้องการเบื้องต้น (Inception Report)
- ๗.๑.๒ เอกสารขอบเขตการทำงานของระบบงาน (Scope of Work)
- ๗.๑.๓ เอกสารการออกแบบระบบ (Software Detailed Design)
 - (๑) ER Diagram
 - (๒) Data Dictionary
 - (๓) Use Case Diagram
 - (๔) Sequence Diagram
 - (๕) Class Diagram and Description
 - (๖) Screen Layout
 - (๗) Report Layout
 - (๘) Program Specification หรือ Functional Specification
 - (๙) Program Name Listing
- ๗.๒ เอกสารผลการทดสอบ System integrated test
- ๗.๓ เอกสารชุดทดสอบระบบงาน เพื่อยอมรับระบบของผู้ใช้งาน (User Acceptance Test : UAT)
- ๗.๔ ชุดคำสั่ง (Source Code)
- ๗.๕ อภิธานศัพท์ (glossary)
- ๗.๖ คู่มือการใช้งาน (user manual) ประกอบด้วยเนื้อหาอย่างน้อย ดังนี้
 - (๑) สารบัญ ประกอบด้วยรายการของงานที่ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้ได้จากระบบงานนั้น ๆ
 - (๒) คำอธิบายวิธีการทำงาน ประกอบด้วย วิธีการเข้าถึงหน้าจอ ตัวอย่างหน้าจอสำหรับการใช้งาน คำอธิบายแต่ละฟิลด์บนหน้าจอ ปุ่มที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ การแก้ไขความผิดพลาด กรณีผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลผิดหรือทำงานผิด
 - (๓) ตัวอย่างรายงานที่มีให้จากระบบพร้อมทั้งอธิบายความหมายของข้อมูลบนรายงานนั้น ๆ
 - (๔) ข้อความจากระบบที่ผู้ใช้งานมักพบ (error message, warning message หรือ system message) พร้อมความหมายและวิธีปฏิบัติสำหรับผู้ใช้งาน

๘. การฝึกอบรมและการส่งมอบเอกสารคู่มือ

- ๘.๑ ฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดความรู้ในกระบวนการ Data Transformation process จำนวน ๑ หลักสูตร
- ๘.๒ ฝึกอบรมการบริหารจัดการ Web Application และแก้ไขระบบแสดงผลข้อมูล (Data Visualization) จำนวน ๑ หลักสูตร
- ๘.๓ ฝึกอบรมการใช้งาน Web Application และการใช้งานระบบแสดงผลข้อมูล (Data Visualization) จำนวน ๑ หลักสูตร
- ๘.๔ คู่มือผู้ดูแลระบบและการวิเคราะห์ออกแบบระบบ (Administrator Manual and System Manual) ในรูปแบบเป็น Hard Copy จำนวน ๕ ชุด และ Soft File (Thumb Drive) จำนวน ๓ ชุด
- ๘.๕ คู่มือผู้ใช้งานทั่วไป (User Manual) ในรูปแบบเป็น Hard Copy จำนวน ๔๐ ชุด และ Soft File (Thumb Drive) จำนวน ๓ ชุด

๙. บุคลากรที่ต้องการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอบุคลากรที่มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- ๙.๑ บุคลากรหลัก ต้องมีระยะเวลาปฏิบัติงานไม่ซ้ำซ้อนกับงานโครงการอื่นๆ ที่ดำเนินการในช่วงเดียวกัน หาก สนพ. พบว่าบุคลากรหลักไม่ว่าคนหนึ่งคนใดหรือหลายคนปฏิบัติงานซ้ำซ้อนกับงานในโครงการอื่นๆ ไม่ว่าจะในระหว่างปฏิบัติงานตามสัญญาหรือในภายหลัง สนพ. มีสิทธิบอกยกเลิกสัญญาจ้างและหรือเรียกค่าเสียหายหรือปรับลดค่าจ้างได้
- ๙.๒ ต้องมีบุคลากรหลักและบุคลากรสนับสนุน ดังนี้

บุคลากรหลัก

- ๑) ผู้จัดการโครงการ จำนวน ๑ คน โดยมีวุฒิการศึกษา ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือเศรษฐศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๑ ปี
- ๒) ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน จำนวน ๑ คน โดยมีวุฒิการศึกษา ปริญญาโท สาขาเศรษฐศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๖ ปี
- ๓) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน ๑ คน โดยมีวุฒิการศึกษา ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๖ ปี
- ๔) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก จำนวน ๑ คน โดยมีวุฒิการศึกษา ปริญญาโท สาขาเศรษฐศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ หรือสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๑ ปี
- ๕) นักพัฒนาระบบอาวุโส (Senior Programmer) จำนวน ๑ คน โดยมีวุฒิการศึกษา ปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๒๐ ปี
- ๖) นักวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก (Data Analytics) จำนวน ๑ คน โดยมีวุฒิการศึกษา ปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือเศรษฐศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๗) นักพัฒนาระบบข้อมูล (Data Engineer) จำนวน ๒ คน โดยมีวุฒิการศึกษา ปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือเศรษฐศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๘) นักพัฒนาระบบ (Programmer) จำนวน ๓ คน โดยมีวุฒิการศึกษา ปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี

บุคลากรสนับสนุน

- ๑) ผู้ประสานงานโครงการ จำนวน ๑ คน โดยมีวุฒิการศึกษา ปริญญาตรี ทุกสาขาอาชีพ
- ๒) เจ้าหน้าที่เทคนิค จำนวน ๒ คน โดยมีวุฒิการศึกษา ปริญญาตรี ทุกสาขาอาชีพ

๑๐. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

สนพ. ใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์ข้อเสนอด้านเทคนิค โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลัก และน้ำหนักที่กำหนด และพิจารณาจากผู้ที่ได้คะแนนรวมสูงสุดเท่านั้น ดังนี้

- ๑๐.๑ ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๓๐
- ๑๐.๒ ข้อเสนอด้านเทคนิคที่มีคุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อราชการ
คะแนนเต็มรวม ๑๐๐ คะแนน กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๗๐

เกณฑ์พิจารณาคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน
๑. รายละเอียดในการดำเนินงานตามขอบเขตงาน	แนวคิด เทคนิค และวิธีการที่เลือกใช้ในการดำเนินโครงการ รวมทั้งแผนและขั้นตอนการปฏิบัติงาน ครอบคลุมและเหมาะสมตามขอบเขตการดำเนินงาน <u>โดยมีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน ดังนี้</u> - มีการเสนอ แนวคิด เทคนิค และวิธีการ รวมทั้งแผนและขั้นตอนการปฏิบัติงาน ที่เหมาะสมตามขอบเขตการดำเนินงาน ครอบคลุมครบถ้วน และโดดเด่นพิเศษ ได้ ๓๐ คะแนน - มีการเสนอ แนวคิด เทคนิค และวิธีการ รวมทั้งแผนและขั้นตอนการปฏิบัติงาน ที่เหมาะสมและครบถ้วนตามขอบเขตการดำเนินงาน และโดดเด่น ได้ ๒๐ คะแนน - มีการเสนอ แนวคิด เทคนิค และวิธีการ รวมทั้งแผนและขั้นตอนการปฏิบัติงาน ที่เหมาะสมและครบถ้วนตามขอบเขตการดำเนินงาน แต่ไม่โดดเด่น ได้ ๑๐ คะแนน - มีการเสนอ แนวคิด เทคนิค และวิธีการ รวมทั้งแผนและขั้นตอนการปฏิบัติงาน ไม่เป็นไปตามขอบเขตการดำเนินงานหรือไม่ครบถ้วน ได้ ๐ คะแนน	๓๐
๒. ผลงานของผู้ยื่นข้อเสนอ	มีผลงานซึ่งเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือองค์กรรัฐที่เป็นอิสระ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ที่สำเร็จมาแล้ว ในด้านการพัฒนาระบบคลังข้อมูล Data mart หรือ Data Warehouse หรือ Big data หรือ ด้านการพัฒนาการเชื่อมโยงข้อมูลด้วย API หรือ Web Service หรือ ด้านการพัฒนาระบบแสดงผลข้อมูล Data Visualization ด้วย Tableau จำนวน ๑ โครงการ ในระยะเวลาย้อนหลังไม่เกิน ๑๐ ปี นับจากวันที่ สนพ. กำหนดให้ยื่นข้อเสนอ โดยมีสำเนาหนังสือรับรองหรือสำเนาสัญญาจากหน่วยงานนั้น ๆ	๒๐

เกณฑ์พิจารณาคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน
	<u>โดยมีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน ดังนี้</u> - ผลงานของผู้ยื่นข้อเสนอ ในวงเงินตั้งแต่ ๘ ล้านบาทขึ้นไป ได้ ๒๐ คะแนน - ผลงานของผู้ยื่นข้อเสนอ ในวงเงินตั้งแต่ ๖ ล้านบาท แต่ไม่ถึง ๘ ล้านบาท ได้ ๑๕ คะแนน - ผลงานของผู้ยื่นข้อเสนอ ในวงเงินตั้งแต่ ๔ ล้านบาท แต่ไม่ถึง ๖ ล้านบาท ได้ ๑๐ คะแนน - ผลงานของผู้ยื่นข้อเสนอ ในวงเงินต่ำกว่า ๔ ล้านบาท ได้ ๕ คะแนน	
๓. ประสิทธิภาพเฉพาะของผู้ยื่นข้อเสนอ	มีผลงานซึ่งเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือองค์กรรัฐที่เป็นอิสระ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ที่สำเร็จมาแล้ว และต้องเป็นผลงานที่มีวงเงินไม่น้อยกว่า ๓.๕ ล้านบาท (สามล้านห้าแสนบาท) โดยมีสำเนาหนังสือรับรองหรือสำเนาสัญญาจากหน่วยงานนั้น ๆ คะแนนรวม ๒๐ คะแนน พิจารณาในด้านต่าง ๆ ดังนี้ (๑) ด้านการพัฒนาระบบคลังข้อมูล Data mart หรือ Data Warehouse หรือ Big data (๒) ด้านการพัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลด้วย API หรือ Web Service (๓) ด้านการพัฒนาระบบแสดงผล ข้อมูล Data Visualization ด้วย Tableau <u>โดยมีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน ดังนี้</u> ● กรณีเสนอผลงานแยก รายด้านต่อโครงการ จะนับผลงานด้านที่ไม่ซ้ำกัน - ๑ ด้าน ได้ ๑๐ คะแนน - ๒ ด้าน ได้ ๑๕ คะแนน - ๓ ด้าน ได้ ๒๐ คะแนน <u>หรือ</u> ● กรณีเสนอผลงานโครงการที่ครอบคลุมขอบเขตงานหลายด้านตามที่กำหนด - ๑ โครงการ ครอบคลุม ๒ ด้าน ได้ ๑๕ คะแนน - ๑ โครงการ ครอบคลุม ๓ ด้าน ได้ ๒๐ คะแนน	๒๐

เกณฑ์พิจารณาคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน
๔. คุณสมบัตและความพร้อมของบุคลากร	คุณสมบัติของบุคลากรภายในโครงการ ที่มีความรู้ความชำนาญ ประสบการณ์การทำงานที่ตรงกับตำแหน่งงานตามโครงการ และประสบการณ์การทำงานกับส่วนราชการ หน่วยงาน ตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการ ส่วนท้องถิ่น หรือองค์กรรัฐที่เป็นอิสระ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ตามข้อ ๙ <u>โดยมีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน ดังนี้</u> - เสนอบุคลากรภายในโครงการที่มีคุณสมบัติครบถ้วน ตามข้อ ๙ ได้ ๑๐ คะแนน - เสนอบุคลากรภายในโครงการที่มีคุณสมบัติครบถ้วน ตามข้อ ๙ และมีเอกสารรับรองคุณสมบัติ (certified) ที่ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ จะได้รับคะแนนเพิ่ม ดังนี้ - Tableau Software (จะได้รับคะแนนเพิ่ม ใบรับรองละ ๑ คะแนน แต่มีคะแนนสูงสุด ๕ คะแนน) - Microsoft SQL Server (จะได้รับคะแนนเพิ่ม ใบรับรองละ ๑ คะแนน แต่มีคะแนนสูงสุด ๕ คะแนน)	๒๐
๕. ข้อเสนออื่นที่เป็นประโยชน์ต่อราชการเพิ่มเติมมากกว่าที่กำหนดในขอบเขตการดำเนินการ	<u>โดยมีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน ดังนี้</u> - มีข้อเสนอเพิ่มเติม ๒ เรื่องขึ้นไป ได้ ๑๐ คะแนน - มีข้อเสนอเพิ่มเติม ๑ เรื่อง ได้ ๕ คะแนน - ไม่มีข้อเสนอเพิ่มเติม ได้ ๐ คะแนน	๑๐
	รวมทั้งสิ้น	๑๐๐

๑๑. สถานที่ส่งมอบ

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

๑๒. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องดำเนินการพัฒนา ติดตั้ง ทดสอบ และส่งมอบระบบงานคอมพิวเตอร์ และสิทธิการใช้งาน (Software License) ทั้งหมด รวมทั้งจัดฝึกอบรมให้แล้วเสร็จภายใน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีระยะเวลาดำเนินการ และการส่งมอบงานแบ่งออกเป็น ๓ งวดงาน ดังนี้

ประธานกรรมการ.....

กรรมการ.....

กรรมการ.....

๑๒

กรรมการ.....

กรรมการ.....

งวดที่	การส่งมอบงาน	จำนวน	ระยะเวลาการส่งมอบ (นับถัดจากวันลงนาม ในสัญญา)
๑	รายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน ฉบับที่ ๑ (Progress Report ๑) ครอบคลุมรายละเอียดตาม TOR ข้อ ๔.๑ – ๔.๓ การสำรวจความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้อง การจัดทำแผนการดำเนินงาน (Implementation Plan) การวิเคราะห์ และออกแบบระบบคลังข้อมูล พร้อมทั้งนำเสนองาน (Presentation) ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ	เป็น Hard Copy จำนวน ๕ ชุด และ Soft File (Thumb Drive) จำนวน ๒ ชุด	ภายใน ๙๐ วัน
๒	รายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานฉบับที่ ๒ (Progress Report ๒) ครอบคลุมงานความก้าวหน้าตาม TOR ๔.๔ - ๔.๑๐ เช่น การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล การจัดทำชุดข้อมูลและแบบจำลองข้อมูล การพัฒนาระบบให้บริการข้อมูลในรูปแบบ Fixed/Dynamic Report และ API รวมทั้งการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลด้านพลังงาน พร้อมทั้งนำเสนองาน (Presentation) ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ	เป็น Hard Copy จำนวน ๕ ชุด และ Soft File (Thumb Drive) จำนวน ๒ ชุด	ภายใน ๑๘๐ วัน
๓	๑) รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) และบทสรุปผู้บริหาร ซึ่งสรุปผลการดำเนินงานทั้งโครงการ ครอบคลุมงานตาม TOR ทั้งหมด ข้อ ๔.๑ - ๔.๑๔ เช่น การสำรวจความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้อง การจัดทำแผนการดำเนินงาน การวิเคราะห์ และออกแบบระบบคลังข้อมูล การจัดทำชุดข้อมูลและแบบจำลองข้อมูล การพัฒนาระบบให้บริการข้อมูลในรูปแบบ Fixed/Dynamic Report และ API การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลด้านพลังงาน การจัดหาและติดตั้งโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูล การฝึกอบรมให้กับบุคลากร สนพ. และสัมมนาเพื่อนำเสนอผลงาน พร้อมทั้งนำเสนองาน (Presentation) ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ๒) เอกสารประกอบการพัฒนาระบบ และการฝึกอบรม ตามจำนวนที่กำหนดไว้ครอบคลุมข้อ ๗ เอกสารและคู่มือประกอบระบบ และข้อ ๘ การฝึกอบรมและการส่งมอบเอกสารคู่มือ	เป็น Hard Copy จำนวน ๒๐ ชุด และ Soft File (Thumb Drive) จำนวน ๒ ชุด	ภายใน ๒๗๐ วัน

๑๓. งบประมาณโครงการ

๗,๘๘๑,๐๐๐ บาท (เจ็ดล้านเก้าแสนแปดหมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน)

๑๔. การจ่ายเงินและชำระเงิน

เงื่อนไขการชำระเงิน จะแบ่งการชำระเงิน เป็น ๓ งวด ดังนี้

- งวดที่ ๑ ชำระเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของวงเงินตามสัญญา
เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับการส่งมอบงานงวดที่ ๑ เรียบร้อยแล้ว
- งวดที่ ๒ ชำระเงินในอัตราร้อยละ ๕๐ ของวงเงินตามสัญญา
เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับการส่งมอบงานงวดที่ ๒ เรียบร้อยแล้ว
- งวดที่ ๓ ชำระเงินในอัตราร้อยละ ๓๐ ของวงเงินตามสัญญา
เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับการส่งมอบงานงวดที่ ๓ เรียบร้อยแล้ว

๑๕. การยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอต่อ สนพ. ตามวิธีการที่ สนพ. กำหนด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ๑๕.๑ ข้อเสนอด้านเทคนิค ตามขอบเขตการดำเนินงานข้อ ๔.๑-๔.๑๔
- ๑๕.๒ ข้อเสนอด้านราคา กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน
- ๑๕.๓ หลักประกันการเสนอราคา ในกรณีที่มีวงเงินซื้อหรือจ้างเกิน ๕ ล้านบาท โดยหลักประกันของ จะต้องมียุทธะเวลาการค้ำประกัน ตั้งแต่วันยื่นซองครอบคลุมไปจนถึงวันสิ้นสุดการยื่นราคา

๑๖. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานตามขอบเขตงานเป็นระยะเวลา ๑ ปีหลังจากส่งมอบงานงวดสุดท้าย ตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๖.๑ รับประกันความชำรุดบกพร่อง แก้ไข และปรับปรุง (Upgrade Version หรือ Release ใหม่) ที่เกี่ยวข้องให้ทันสมัยตลอดเวลา นับถัดจากวันตรวจรับเสร็จสมบูรณ์ทั้งระบบโดย ไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่ความเห็นชอบ/ดุลพินิจของ สนพ.

๑๖.๒ จัดให้มีเจ้าหน้าที่ไว้ประสานงานกับศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สนพ. ในการ แก้ปัญหาและแนะนำการใช้ระบบงานให้กับ สนพ. ทุกวันทำการ ตลอดช่วงระยะเวลาประกัน

๑๖.๓ รับประกันระบบงานและระบบจัดการฐานข้อมูลตลอดระยะเวลาประกัน ซึ่งได้แก่ การแก้ไข ข้อผิดพลาด (Error/Bug) ความผิดพลาดทางไวยากรณ์ (Syntax Error) ตรรกะ (Logical Error) จนทำให้ระบบ เกิดหยุดชะงัก (System Hang of Halt) หรือข้อมูลในระบบมีความผิดพลาดอันเนื่องมาจากการทำงานของระบบ ที่ไม่ถูกต้อง

๑๖.๔ ดำเนินการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขระบบสารสนเทศตามขอบเขตงาน ให้อยู่ในสภาพ ใช้งานได้ดีอยู่เสมอตลอดระยะเวลาประกันด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง สนพ. ยอมให้ระบบสารสนเทศแต่ละ รายการขัดข้องภายหลังที่คำนวณด้วยค่าตัวถ่วงแล้วได้ไม่เกิน เดือนละ ๖ ชั่วโมง หากขัดข้องเกินระยะเวลา ดังกล่าว จะคิดค่าปรับในส่วนที่เกินในอัตราชั่วโมงละ ๐.๐๓๕ ของราคาระบบสารสนเทศที่ขัดข้องนั้น ๆ เกณฑ์การ คำนวณนับชั่วโมงและค่าตัวถ่วงเป็นดังนี้

ลำดับ	รายการระบบสารสนเทศที่ขัดข้อง	ค่าตัวถ่วง
๑	ระบบให้บริการข้อมูลในรูปแบบรายงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Fixed and Dynamic Report)	๑
๒	Data Visualization สำหรับนำเสนอข้อมูลด้านพลังงาน	๑
๓	ระบบเชื่อมโยงและให้บริการข้อมูลในรูปแบบ Application Programming Interface (API)	๑

สูตรการคำนวณค่าปรับ

- จำนวนชั่วโมงที่ขัดข้องขณะใดขณะหนึ่งเท่ากับค่าสูงสุดของจำนวนชั่วโมงที่ขัดข้องในขณะนั้นของอุปกรณ์แต่ละอุปกรณ์คูณด้วยค่าตัวถ่วง

$$\text{จำนวนชั่วโมง}^{\text{๑}} = \text{ค่าสูงสุด (จำนวนชั่วโมงที่ขัดข้อง} \times \text{ค่าตัวถ่วง}^{\text{๒}})$$

- ค่าปรับ = ๐.๐๓๕ x (ผลรวมจำนวนชั่วโมง - ๑๒) x ราคาระบบคอมพิวเตอร์ที่ขัดข้อง

หมายเหตุ

๑/ เศษของชั่วโมงนับเป็น ๑ ชั่วโมง

๒/ อ้างอิงจากตารางค่าตัวถ่วงด้านบน

๑๗. ข้อสงวนสิทธิ์และกรรมสิทธิ์

๑๗.๑ สนพ. ขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกการดำเนินการจ้าง ในกรณีที่มีความจำเป็นหรือไม่อาจทำสัญญาตามที่ได้เจรจาตกลงว่าจ้าง หรือมีเหตุจำเป็นอื่น ๆ ที่เป็นอุปสรรคซึ่งไม่สามารถดำเนินการจัดทำสัญญาจ้างได้ ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ ผู้ชนะการคัดเลือกจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นไม่ได้

๑๗.๒ ทรัพย์สินทางปัญญา ผลงาน ผลการศึกษา เอกสาร ตลอดจนข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการดำเนินงานตามสัญญานี้ ไม่ว่าจะจัดเก็บในรูปแบบใด ๆ ให้ตกเป็นกรรมสิทธิ์ของ สนพ. ผู้ใดจะนำไปใช้ในกิจการอื่น เผยแพร่ ทำซ้ำ หรือส่งมอบให้แก่บุคคลอื่นมิได้ เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจาก สนพ. หากผู้ชนะการคัดเลือกละเมิดโดยการนำไปเผยแพร่ และเปิดเผยโดยไม่ได้รับอนุญาต สนพ. มีสิทธิ์ฟ้องเรียกค่าเสียหายและดำเนินการตามกฎหมายตามแต่กรณี

๑๗.๓ หากมีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรในภายหลังจากการประกาศผู้ชนะการคัดเลือก และในช่วงดำเนินการโครงการจนครบถ้วนงานงวดสุดท้ายแล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องแจ้งให้ สนพ. ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร และบุคลากรใหม่จะต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือสูงกว่าบุคลากรเดิม ทั้งในแง่ของวุฒิการศึกษา และประสบการณ์ และจะต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติจาก สนพ. จึงจะสามารถปฏิบัติงานต่อไปได้

๑๘. การรักษาความลับของข้อมูล

ผู้รับจ้างต้องรักษาความลับของข้อมูล เอกสาร หรือวัสดุใด ๆ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบใด ที่ได้รับมาอย่างเคร่งครัดและไม่เปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับ ไม่ว่าทั้งหมดหรือแต่บางส่วน ทั้งทางตรงและทางอ้อม หากผู้แทนข้าง หรือลูกจ้างของผู้ชนะการประกวดราคาจงใจหรือประมาทเลินเล่อ กระทำหรืองดเว้นการกระทำใด ๆ ที่เป็นการเปิดเผยข้อมูล อันก่อให้เกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อ สนพ. และถือว่าข้อพิจารณาของ สนพ. เป็นการสิ้นสุด จะร้องขอต่อไปไม่ได้

ประธานกรรมการ.....

กรรมการ.....

กรรมการ.....

๑๕

กรรมการ.....

กรรมการ.....

๑๙. เงื่อนไขประกอบ

๑๙.๑ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการรายงานผลการดำเนินงานหรือจัดส่งเอกสารความก้าวหน้าให้ สนพ. ทราบในกรณีถ้าเกิดประเด็นปัญหาหรือมีความเข้าใจไม่ตรงกัน เพื่อเป็นการป้องกันการดำเนินงานที่ผิดพลาด และความล่าช้าของการปฏิบัติงาน ซึ่งอาจส่งผลเสียกับการดำเนินงานของ สนพ. และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ (รายละเอียดหรือกำหนดของระยะเวลารายงานผลการดำเนินงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะกำหนดขึ้นอีกครั้ง ตามความเหมาะสม)

๑๙.๒ การปรับ ผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบงานให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือผิดสัญญาข้อหนึ่งข้อใด และ สนพ. ยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับ เป็นรายวันให้แก่ สนพ. ในอัตราร้อยละ ๐.๐๑ (ศูนย์จุดศูนย์หนึ่ง) ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา โดยนับถัดจาก วันครบกำหนดส่งมอบตามสัญญา สนพ. สงวนสิทธิ์ในการจ้างผู้อื่นเข้าทำงานแทนได้ในทันที และผู้รับจ้างยอมให้ สนพ. เรียกชดเชยค่าเสียหาย อันเกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้า ซึ่งค่าเสียหายนี้อาจเกิดขึ้นจากการที่ สนพ. ได้จ้างให้ผู้อื่นทำงานแทนจนแล้วเสร็จ ซึ่งเป็นส่วนที่เกินจำนวนค่าปรับและค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้อีกด้วย ทั้งนี้ ในการพิจารณาค่าปรับของ สนพ. ให้ถือเป็นที่สุด โดยมิอาจเรียกร้องใดๆ ในภายหลังได้

๑๙.๓ ในกรณีที่มูลค่าปรับเกิดขึ้นจากการรับประกันความชำรุดบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับ ให้ สนพ. ภายใน ๗ วันนับแต่วันที่ สนพ. แจ้งให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร หากผู้รับจ้างไม่ชำระเงินค่าปรับ ภายในระยะเวลาดังกล่าว สนพ. มีสิทธิหักเงินค่าปรับจาก เงินประกันสัญญาหรือเรียกจากธนาคารผู้ค้ำประกัน ได้ทันที

๑๙.๔ หากผู้รับจ้างละทิ้งงาน สนพ. จะพิจารณาดำเนินการตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๑๐๙

๒๐. ผู้รับผิดชอบโครงการ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

โทรศัพท์ ๐ ๒๖๑๒ ๑๕๕๕

โทรสาร ๐ ๒๖๑๒ ๑๓๖๔

ภาคผนวก ก.

I. รายงานสถิติข้อมูลพลังงาน เพื่อรองรับการเผยแพร่บนเว็บไซต์ สนพ. เป็นอย่างน้อย ดังนี้

๑ ถ่านหิน / ลิกไนต์

๑.๑ Production/Consumption

- Production and Consumption of Lignite
- Consumption of Coal and Lignite Classified by Sector (Thousand Tons)
- Consumption of Coal and Lignite Classified by Sector (KTOE)

๑.๒ Import

- Coal Import

๒ ไฟฟ้า

๒.๑ Generation Capacity

- Capacity

๒.๒ Generation (on EGAT system)

- Power Generation by Type of Fuel
- Power Generation Classified by Fuel Type
- Power Generation Classified by Fuel Type (Major Sources)
- Power Generation Classified by Fuel Type (Detail)
- Peak Demand and Load Factor

๒.๓ Consumption/Sales

- Electricity Consumption in MEA Area (Classified by Sector)
- Electricity Consumption in PEA Area (Classified by Sector)
- Electricity Consumption for Direct Customer (Classified by Sector)
- Electricity Consumption for the Whole Country (Classified by Sector)
- Electricity Consumption in MEA Area (Classified by Tariff)
- Electricity Consumption in PEA Area (Classified by Tariff)
- Electricity Consumption for the Whole Country (Classified by Tariff)
- Electricity Consumption for the Whole Country (Classified by TSIC) - TSIC 2 Digits
- Electricity Consumption for the Whole Country (Classified by TSIC) - TSIC 3 Digits

๒.๔ Fuel Consumption

- EGAT Fuel Consumption in Power Generation

๒.๕ Import and Export

- Import of Electricity
- Export of Electricity

ประธานกรรมการ.....

กรรมการ.....

กรรมการ.....

ก-๑

กรรมการ.....

กรรมการ.....

๓ การปล่อย CO₂

๓.๑ CO₂ Emission

- CO₂ Emission by Energy Type
- CO₂ Emission from Energy Consumption by Sector
- CO₂ Emission in Power Generation by Energy Type
- CO₂ Emission in Transport by Energy Type
- CO₂ Emission in Industry by Energy Type
- CO₂ Emission in Others by Energy Type
- CO₂ Emission by Sector and Energy Type
- CO₂ Emission per Energy Consumption
- CO₂ Emission per Capita
- CO₂ Emission per GDP
- CO₂ Emission in Power Generation
- CO₂ Emission in Transport
- CO₂ Emission in Industry
- CO₂ Emission in Other Sectors
- CO₂ Emission per kWh

II. ข้อมูลสำหรับการพัฒนา Data Mart เพื่อรองรับการวิเคราะห์และการรายงานข้อมูลหลากหลายรูปแบบเป็นอย่างน้อยดังนี้

๑ ถ่านหิน / ลิกไนต์

- PRODUCTION
- CONSUMPTION - LIGNITE
- CONSUMPTION - IMPORT COAL
- IMPORTS
- EXPORTS
- Lignite and Coal

๒ ไฟฟ้า

- CAPACITY EGAT
- CAPACITY VSPP
- CAPACITY VSPP (ERC)
- CAPACITY IPS, IPS-SPP
- FUEL CONSUMPTION FROM POWER GEN
- POWER GEN BY EGAT
- POWER GEN BY SPP
- POWER GEN BY IPP

- POWER GEN BY FUEL TYPE
- POWER GEN BY VSPP
- POWER GEN BY VSPP (ERC)
- POWER GEN BY IPS
- CONSUMPTION MEA
- CONSUMPTION PEA
- CONSUMPTION EGAT
- SALE BY IPS, IPS-SPP
- SALE BY REGION
- IMPORTED
- EXPORTED
- OWN USED - EGAT
- OWN USED - IPS, IPS-SPP
- PEAK DEMAND BY REGION
- EGAT PEAK (PEAK, GEN, STATION SERVICE)
- SYSTEM PEAK
- THAILAND PEAK
- EGAT LOAD PROFILE

๓ การปล่อย CO₂

- Production Section
- Consumption Section

๔ พลังงานทดแทน

๔.๑ RENEW ENERGY - YEARLY

- DOMESTIC PRODUCTION
- IMPORTS
- EXPORTS
- STOCK CHANGE
- TRANSFORMATION
- OWN USE
- LOSSES
- FINAL NON-ENERGY USES
- FINAL ENERGY CONSUMPTION

๔.๒ RENEW ENERGY - MONTHLY

- DOMESTIC PRODUCTION
- IMPORTS
- EXPORTS
- STOCK CHANGE

ประธานกรรมการ.....

กรรมการ.....

กรรมการ.....

ก-๓

กรรมการ.....

กรรมการ.....

- TRANSFORMATION
- OWN USE
- LOSSES
- FINAL NON-ENERGY USES
- FINAL ENERGY CONSUMPTION

ประธานกรรมการ.....

กรรมการ.....

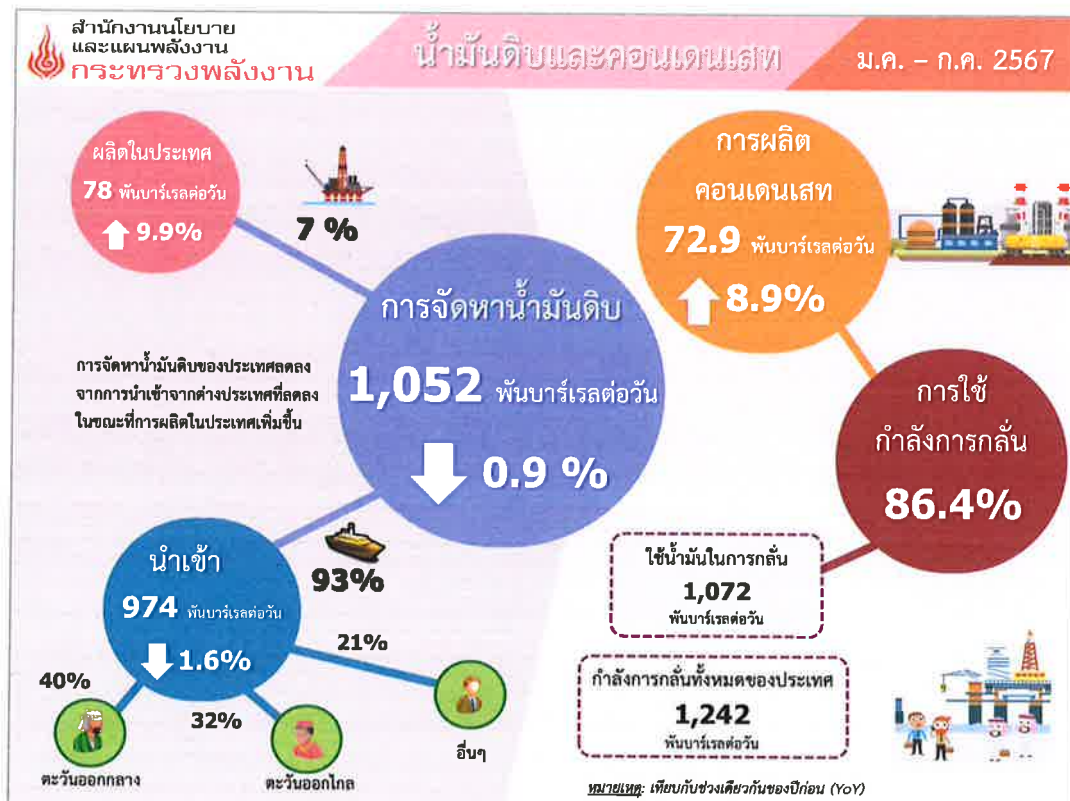
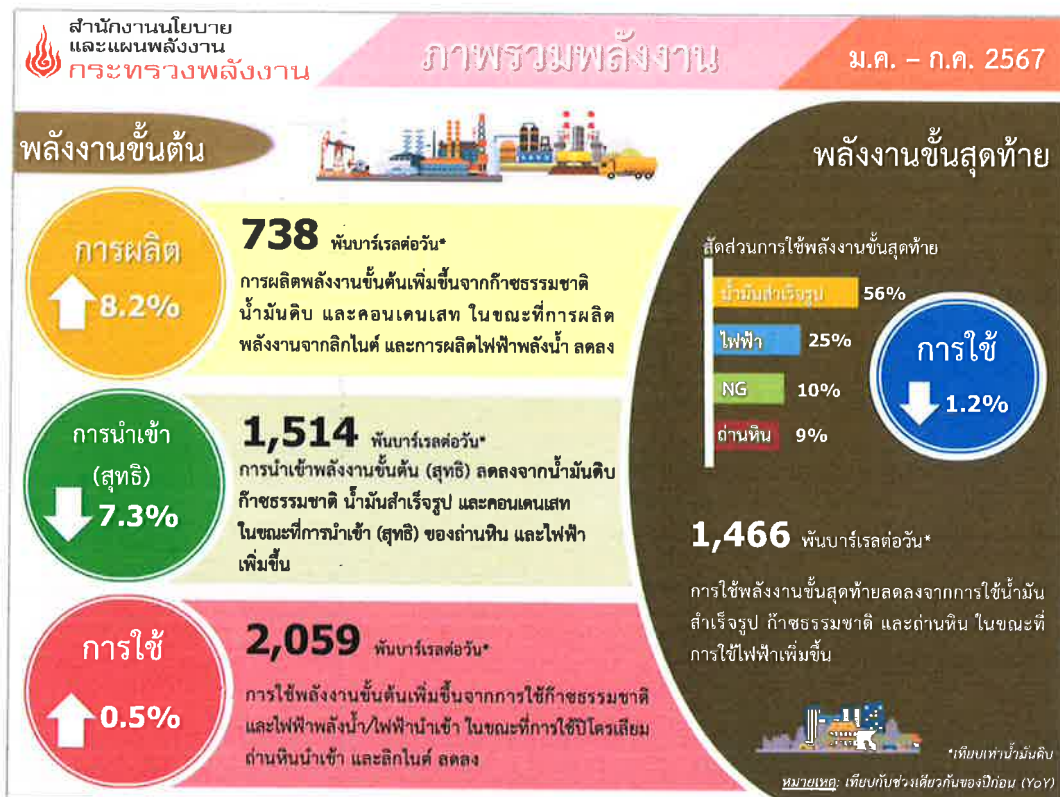
กรรมการ.....

ก-๕

กรรมการ.....

กรรมการ.....

ภาคผนวก ข.



ประธานกรรมการ.....

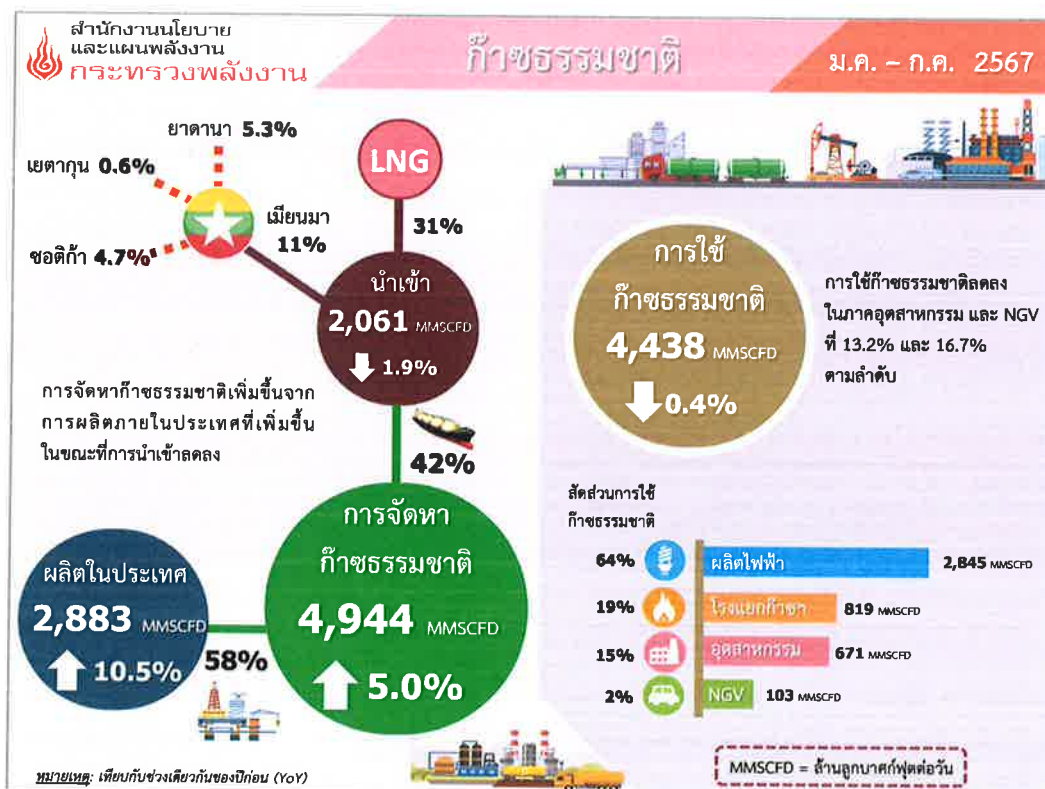
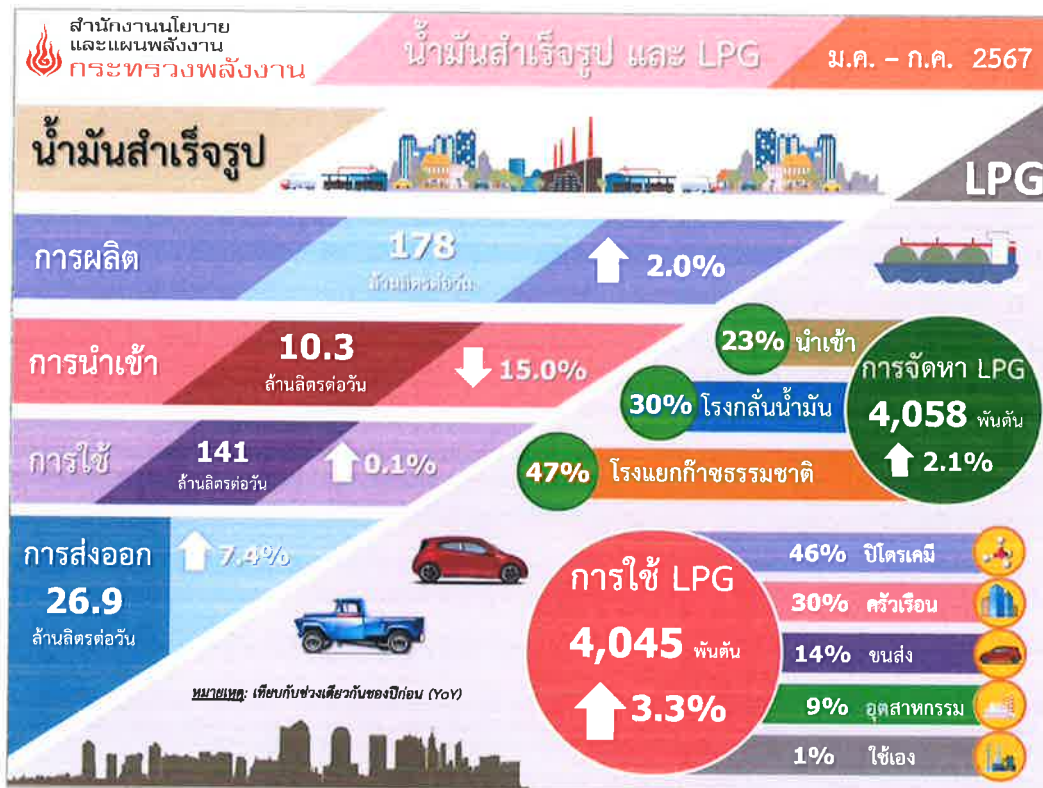
กรรมการ.....

กรรมการ.....

ป-๑

กรรมการ.....

กรรมการ.....



ประธานกรรมการ.....

กรรมการ.....

กรรมการ.....

ข-๒

กรรมการ.....

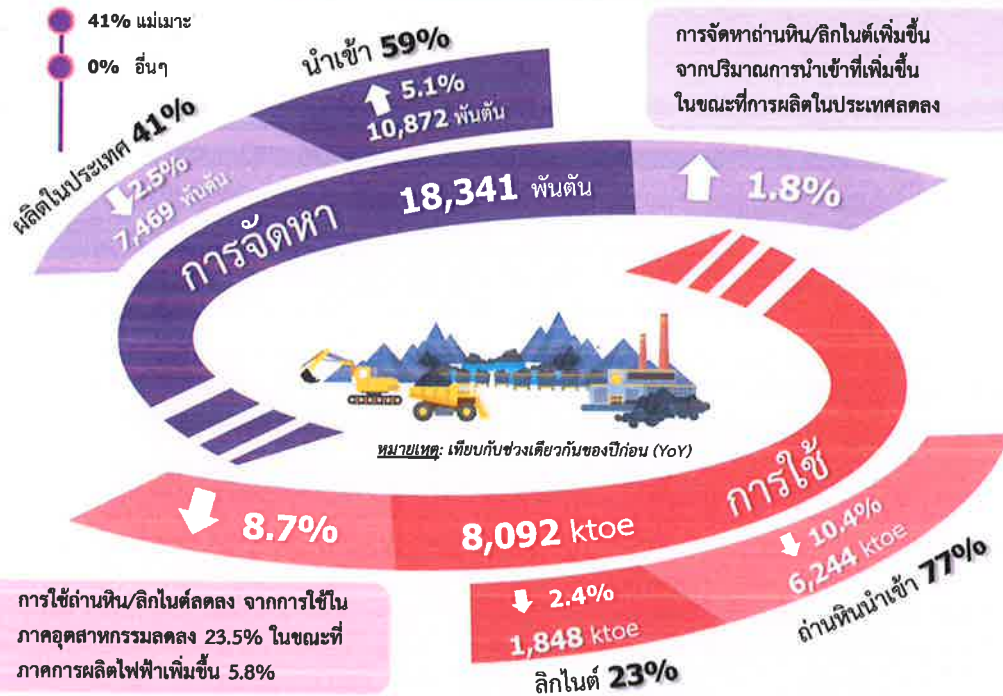
กรรมการ.....



สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

ด้านหิน/ลิกไนต์

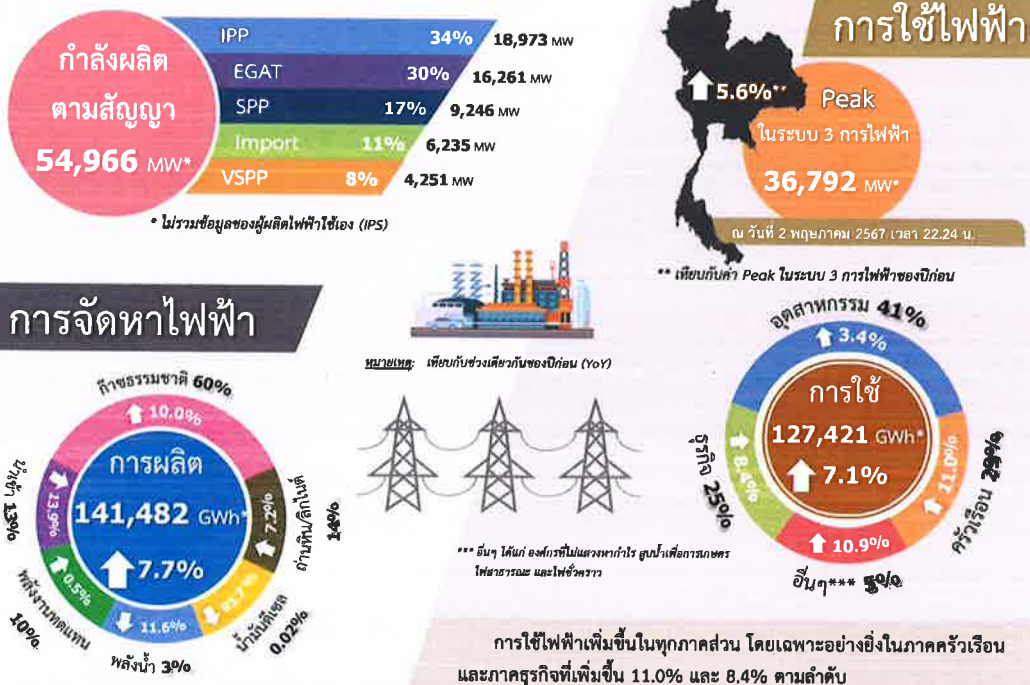
ม.ค. - ก.ค. 2567



สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

ไฟฟ้า

ม.ค. - ก.ค. 2567



ประธานกรรมการ.....

กรรมการ.....

กรรมการ.....

ข-๓

กรรมการ.....

กรรมการ.....

มูลค่าพลังงาน

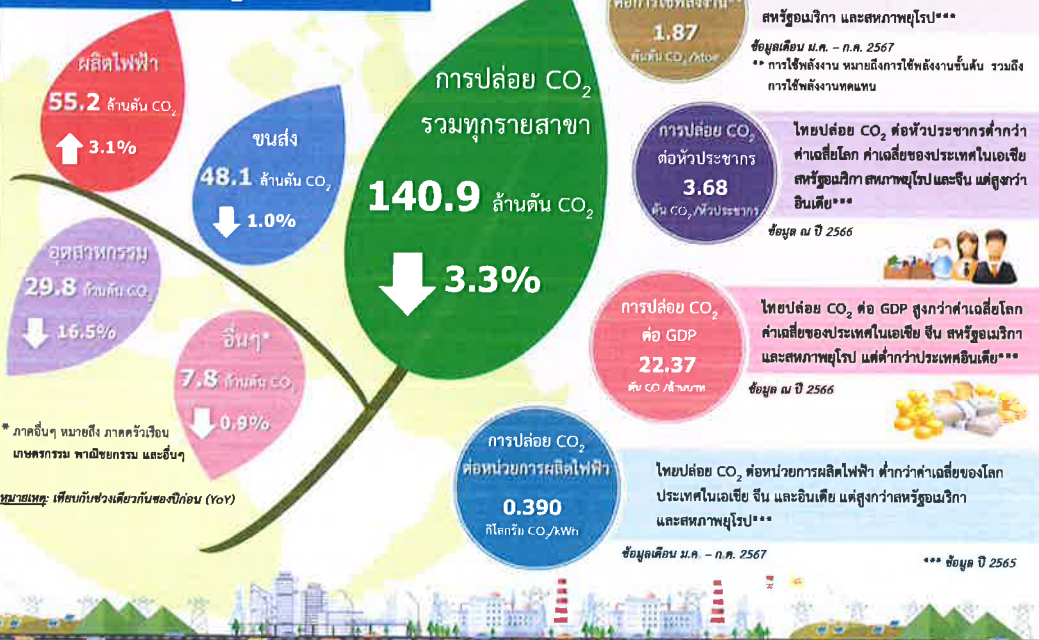


ราคาน้ำมันดิบในตลาดดูไบ ตลาดเบรนท์ ตลาดเวทเท็กซ์
ราคาน้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล และน้ำมันเตาในตลาดสิงคโปร์
ปรับตัวเพิ่มขึ้น ในขณะที่ราคา Spot LNG ปรับตัวลดลง ส่วนราคา
นำเข้า LPG คงที่ เมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้า



ราคาพลังงาน

การปล่อย CO₂ รายสาขา



ความมั่นคง
ด้านพลังงาน



การปล่อยก๊าซ CO₂
ต่อ GDP²

22.37
ตัน CO₂/ล้านบาท



พลังงาน
และสิ่งแวดล้อม

3.68
ตัน CO₂/หัวประชากร

การปล่อยก๊าซ CO₂
ต่อหัวประชากร²

1.87
ตัน CO₂/ktoe

การปล่อยก๊าซ CO₂
ต่อการใช้พลังงาน¹

0.390
กิโลกรัม CO₂/kWh

การปล่อยก๊าซ CO₂
ต่อหน่วยการผลิตไฟฟ้า¹

ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน



หมายเหตุ:

¹ ข้อมูลในช่วงเดือนที่กำกับ ณ ปีปัจจุบัน เปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน

² ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2566 เปรียบเทียบกับปีก่อน (พ.ศ. 2565)

³ ข้อมูล ณ ไตรมาส 2 ปี พ.ศ. 2567 เปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน

⁴ ข้อมูลในช่วงปีที่ยกมา (ปี พ.ศ. 2557-2566) เปรียบเทียบกับแนวโน้มค่าฐาน:
ค่าต่ำกว่า 0.95 = ดี / ค่าระหว่าง 0.95 - 1.05 = ปกติ / ค่ามากกว่า 1.05 = แย่

↑ ดีกว่าปีเปรียบเทียบ / ดี
↓ เท่ากับปีเปรียบเทียบ / ปกติ
↔ แย่กว่าปีเปรียบเทียบ / แย่