ด่วนที่สุด บันทึกข้อความ

หน่วยงาน สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โทร. 0 2033 8018

ที่ สกพอ 1002/ 3163 **วันที่** 20 ธันวาคม 2562

เรื่อง ผลการประชุมคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ครั้งที่ 11/2562

กราบเรียน นายกรัฐมนตรี ประธานกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผ่าน รองนายกรัฐมนตรี (นายสมคิด จาตุศรีพิทักษ์)

20 ธ.ค. 2562

ด้วย สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) ในฐานะหน่วยงานเลขานุการของคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน ขอเสนอเรื่อง ผลการประชุมคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ครั้งที่ 11/2562 มาเพื่อคณะรัฐมนตรีทราบ โดยเรื่องนี้เข้าข่ายที่จะต้องนำเสนอคณะรัฐมนตรีตามพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการเสนอเรื่องและการประชุมคณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2548 มาตรา 4 (1) เรื่องที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของคณะรัฐมนตรีหรือให้ต้องเสนอคณะรัฐมนตรี

ทั้งนี้ เรื่องดังกล่าวมีรายละเอียด ดังนี้

1. เรื่องเดิม

คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กพอ.) ในคราวประชุมครั้งที่ 11/2562 เมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2562 โดยมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน เพื่อกำหนดนโยบาย อนุมัติแผนงาน โครงการ และงบประมาณในการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก กำหนดแนวทางการดำเนินการร่วมลงทุนกับเอกชนหรือให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน และประกาศกำหนดพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ

2. เหตุผลความจำเป็นที่ต้องเสนอคณะรัฐมนตรี

ตามพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการเสนอเรื่องและการประชุมคณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2548 มาตรา 4 (1) เรื่องที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของคณะรัฐมนตรีหรือให้ต้องเสนอคณะรัฐมนตรี

3. ความเร่งด่วนของเรื่อง

เพื่อให้การดำเนินงานตามมติคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ดำเนินการภายในกำหนดเวลา

4. สาระสำคัญของเรื่อง

คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กพอ.) ได้มีการประชุมครั้งที่ 11/2562 เมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2562 เวลา 9.30 – 11.30 น. ณ ตึกภักดีบดินทร์ ทำเนียบรัฐบาล โดยมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน มีมติดังนี้ (รายละเอียดตามเอกสารแนบ 1)

4.1 โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน

4.1.1 เห็นชอบแผนการส่งมอบพื้นที่และรื้อย้ายสาธารณูปโภคและกรอบวงเงิน 479,055,000 บาท ที่จำเป็น สำหรับการดำเนินงานรื้อย้ายเพื่อเปิดพื้นที่ก่อสร้าง โดยให้หน่วยงานเจ้าของสาธารณูปโภค ขอรับการจัดสรรงบประมาณ จากงบกลาง รายการสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็น ต่อไป สำหรับแผนการก่อสร้างทดแทนกลับ ให้คณะอนุกรรมการบริหารการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

รับที่ 6940
เวลา 14.18
20 ธ.ค. 62
ออก 2/01/63
12.53 น.
รอง นรม. (ว) ...
วันที่ 20/12/62 เวลา 20.59

(กบอ.) กำกับให้คณะทำงานส่งมอบพื้นที่ดำเนินการจัดทำรายละเอียดให้แล้วเสร็จภายในมกราคม 2563 รายละเอียดดังนี้

แผนงานและงบประมาณสำหรับการรื้อย้ายสาธารณูปโภคของหน่วยงาน และรัฐวิสาหกิจ อยู่ภายใต้สังกัดกระทรวงมหาดไทย ได้แก่ กรุงเทพมหานคร การประปานครหลวง การไฟฟ้านครหลวง การประปาส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีจำนวนจุดรื้อย้ายทั้งสิ้น 652 จุด และประมาณการงบประมาณที่ต้องใช้ในการดำเนินงานรื้อย้ายและก่อสร้างสาธารณูปโภคทดแทนกลับทั้งสิ้น 4,609,802,000 บาท (รายละเอียดตามเอกสารแนบ 2) จำแนกเป็น

1) งบประมาณที่ใช้ในการรื้อย้ายเพื่อเปิดพื้นที่ก่อสร้างรวม 479,055,000 บาท ประกอบด้วย

(1) ช่วงดอนเมืองถึงพญาไท 295,800,000 บาท คิดเป็นการรื้อย้ายของการประปานครหลวงจำนวน 67,500,000 บาท และการไฟฟ้านครหลวงจำนวน 228,300,000 บาท

(2) ช่วงลาดกระบังถึงอู่ตะเภาจำนวน 183,255,000 บาท คิดเป็นการรื้อย้ายของการประปานครหลวงจำนวน 1,000,000 บาท การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำนวน 66,000,000 บาท และการประปาส่วนภูมิภาคจำนวน 116,255,000 บาท

2) งบประมาณในการก่อสร้างทดแทนกลับ รวม 4,130,747,000 บาท ประกอบด้วย

(1) ช่วงดอนเมืองถึงพญาไท 3,070,500,000 บาท คิดเป็นค่าก่อสร้างของกรุงเทพมหานครจำนวน 1,992,300,000 บาท การประปานครหลวงจำนวน 276,600,000 บาท และการไฟฟ้านครหลวงจำนวน 801,600,000 บาท

(2) ช่วงลาดกระบังถึงอู่ตะเภา 1,060,247,000 บาท คิดเป็นค่าก่อสร้างของการประปานครหลวงจำนวน 2,500,000 บาท การไฟฟ้านครหลวงจำนวน 67,400,000 บาท และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำนวน 990,347,000 บาท

ซึ่งแผนการก่อสร้างทดแทนกลับ กพอ. มอบให้ กบอ. กำกับให้คณะทำงานส่งมอบพื้นที่ดำเนินการจัดทำรายละเอียดให้แล้วเสร็จภายในมกราคม 2563

4.1.2 เห็นชอบการปรับปรุงประกาศคณะกรรมการนโยบายการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกเรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และกระบวนการ ในการร่วมลงทุนกับเอกชนหรือให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน พ.ศ. 2560 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (รายละเอียดตามเอกสารแนบ 3) ดังนี้

1) แก้ไขหน้าที่และอำนาจ ในส่วนของการกำหนดระยะเวลาที่คณะกรรมการกำกับดูแลจะต้องรายงานผลการดำเนินงาน ความคืบหน้า ปัญหา และแนวทางการแก้ไขในการดำเนินโครงการตามที่กำหนดในสัญญาร่วมลงทุนต่อ สกพอ. ในข้อ 20 (2) จาก “อย่างน้อยหกเดือนต่อหนึ่งครั้ง” เป็น “อย่างน้อยสามเดือนต่อหนึ่งครั้ง” เพื่อให้สอดคล้องกับการรายงานผลการดำเนินงานของคณะกรรมการบริหารสัญญาต่อ สกพอ. ตามข้อ 20/1 ในส่วนของหน้าที่และอำนาจของคณะกรรมการบริหารสัญญา ตามประกาศคณะกรรมการนโยบายฯ

2) แก้ไของค์ประกอบของคณะกรรมการบริหารสัญญา ดังนี้

(1) ประธานกรรมการบริหารสัญญา ตามข้อ 20/1 ในส่วนขององค์ประกอบของคณะกรรมการบริหารสัญญา จาก "ผู้แทนสำนักงาน" เป็น "บุคคลที่สำนักงานมอบหมาย" เพื่อให้ สกพอ. สามารถคัดเลือกบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่เหมาะสมปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการบริหารสัญญาได้สอดคล้องกับการดำเนินงาน และบรรลุตามวัตถุประสงค์

(2) กรรมการผู้ทรงวุฒิ ตามข้อ 20/1 ในส่วนขององค์ประกอบของคณะกรรมการบริหารสัญญา จาก "ผู้ทรงคุณวุฒิจากผู้มีความรู้หรือความเชี่ยวชาญอันจะเป็นประโยชน์แก่การดำเนินการของคณะกรรมการบริหารสัญญา" เป็น "ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งแต่งตั้งโดยสำนักงาน จากบุคคลที่สำนักงานเห็นว่าเป็นผู้มีความรู้หรือความเชี่ยวชาญอันจะเป็นประโยชน์แก่การดำเนินการของคณะกรรมการบริหารสัญญา"

4.1.3 เห็นชอบการแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับดูแล คณะกรรมการบริหารสัญญา และโครงสร้างการบริหารจัดการโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน โดยให้การแต่งตั้งคณะกรรมการทั้ง 2 ชุด มีผลเมื่อประกาศคณะกรรมการนโยบายฯ ฉบับที่ได้มีการปรับปรุงได้ประกาศลงในราชกิจจานุเบกษาและมีผลใช้บังคับแล้ว

4.2 การจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์

4.2.1 เห็นชอบการจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ : การแพทย์จีโนมิกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา (บางแสน) โดยมีพื้นที่โครงการประมาณ 3 ไร่ 2 งาน 76 ตารางวา บริเวณตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เป็นอาคารจำนวน 12 ชั้น พื้นที่อาคารรวมทั้งหมดประมาณ 24,000 ตารางเมตร โดยมีพื้นที่ลงทุนที่ชั้น 8 (ระยะแรก) จำนวน 1,700 ตารางเมตร และจะมีเงินลงทุนเครื่องมือทางด้านเทคนิคเพื่อนำไปสู่การให้บริการโดยเอกชน ประมาณ 1,250 ล้านบาท ภายในระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2563 – 2567) ซึ่งมีกลุ่มเป้าหมายนักลงทุนจากสหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐเกาหลี และสาธารณรัฐประชาชนจีน เป็นต้น

ทั้งนี้ ระบบสาธารณูปโภคเพื่อรองรับการดำเนินโครงการฯ สามารถใช้ระบบสาธารณูปโภคของอาคารที่มีอยู่เดิมได้ และมีปริมาณเพียงพอ ทั้งระบบน้ำใช้ และระบบไฟฟ้า (รายละเอียดตามเอกสารแนบ 4-5)

4.2.2 มอบหมายให้เลขาธิการคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ในฐานะกรรมการและเลขานุการคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเป็นผู้ลงนามแทนประธานกรรมการนโยบาย ในประกาศเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อประกาศในราชกิจจานุเบกษาต่อไป

4.3 โครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

4.3.1 เห็นชอบหลักการของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC (Thailand Genome Sequencing Center) และให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) ร่วมกับสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) เป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินโครงการ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

1) เมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2562 คณะรัฐมนตรี ให้ความเห็นชอบแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563 – 2567) ตามที่กระทรวงสาธารณสุข

เสนอ และมอบหมายให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำคำของบประมาณและจัดสรรงบประมาณเพื่อขับเคลื่อนแผนภายใต้งบบูรณาการ รวม 4,570 ล้านบาท ระยะเวลา 5 ปี พร้อมทั้งอนุมัติให้ สกพอ. รวบรวมความต้องการพัฒนา Genomics Thailand เพื่อส่งเสริมให้มีการลงทุนที่เหมาะสม

2) สาระสำคัญของหลักการของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบฯ (รายละเอียดตามเอกสารแนบ 6) ดังนี้

(1) วัตถุประสงค์ของโครงการฯ สร้างความรู้ พัฒนาและให้บริการด้านการแพทย์จีโนมิกส์ (Genomics Medicine) ซึ่งจะเป็นการเปลี่ยนวิธีการรักษาพยาบาล โดยใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลในเรื่องของยีนส์ โดยภายใน 5-7 ปี ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า และระบบการรักษาพยาบาลของประเทศไทย น่าจะได้ใช้ประโยชน์จากระบบนี้

(2) ขอบเขตของโครงการฯ ตั้งอยู่บนพื้นที่ภายในอาคาร 10 ปีเภสัชศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา โดยมีขอบเขตการให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) จำนวน 50,000 ราย พร้อมทั้งรองรับการพัฒนาเพื่อให้เกิดธุรกิจต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง

(3) หน้าที่และความรับผิดชอบของหน่วยงานของรัฐและผู้ประกอบการในโครงการฯ : สกพอ. จัดเตรียมพื้นที่ของโครงการฯ ขออนุมัติเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ และในการคัดเลือก ผู้ประกอบการเพื่อให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) จำนวน 50,000 ราย จะเป็นการดำเนินงานระหว่าง สกพอ. และ สวรส. ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดย สวรส. จะซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมจากผู้ประกอบการฯ รวมแล้วทั้งหมดไม่เกิน 750 ล้านบาท

(4) ระยะเวลาการว่าจ้างผู้ประกอบการฯ ไม่เกินกว่า 5 ปี โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่ สกพอ. และ สวรส. จะตกลงกับผู้ประกอบการฯ

(5) ภาครัฐจะเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินและฐานข้อมูลพันธุกรรมที่มีข้อมูลจีโนมของคนไทย (Whole Genome Sequence Database) รวมถึงข้อมูลอื่นๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการบริการและวิจัยต่อไป

(6) ผลประโยชน์ที่รัฐจะได้รับจากโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบฯ ได้แก่ ฐานข้อมูลพันธุกรรมที่มีข้อมูลจีโนมของคนไทย (Whole Genome Sequence Database) และข้อมูลอื่นๆ รวมถึงระบบบริหารและบริการข้อมูลพันธุกรรม ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคลและไม่เป็นข้อมูลสาธารณะ โดย สวทช. จะเป็นแม่ข่ายในการเก็บรักษาข้อมูล และเปิดเผยข้อมูลแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

4.3.2 เห็นชอบกรอบวงเงิน 750 ล้านบาทของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC (Thailand Genome Sequencing Center) โดยใช้เงินกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยทยอยจัดสรรทุกปี เป็นระยะเวลาไม่เกินกว่า 5 ปี เพื่อซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม

โดยงบประมาณดังกล่าว กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้เตรียมงบประมาณ 4,750 ล้านบาท ในเงินกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ซึ่งผ่านมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2562 แล้ว

4.3.3 ให้ สกพอ. ร่วมกับ สวรส. ดำเนินกระบวนการคัดเลือกผู้ประกอบการฯ ในโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC

4.3.4 ให้ สกพอ. เร่งศึกษารูปแบบและแนวทางการจัดตั้งและบริหารจัดการหน่วยงานดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบการทำงานร่วมกันระหว่าง สกพอ. และ สวรส.

5. กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

พระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561

มาตรา 11 คณะกรรมการนโยบายมีหน้าที่และอำนาจ ดังต่อไปนี้

(4) ประกาศกำหนดพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ อุตสาหกรรมเป้าหมายพิเศษ และสิทธิประโยชน์ที่จะให้แก่ผู้ประกอบกิจการในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษแต่ละแห่ง

(5) อนุมัติแผนงาน โครงการ และงบประมาณในการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

(6) ประกาศกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการร่วมลงทุนกับเอกชนหรือให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน

การดำเนินการตาม (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) และ (8) เมื่อคณะกรรมการนโยบายได้มีมติอนุมัติหรือให้ความเห็นชอบเรื่องใดแล้ว ให้นำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อทราบ หากไม่มีข้อทักท้วงหรือไม่มีความเห็นเป็นอย่างอื่น ให้ถือว่าคณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติหรือเห็นชอบตามมติคณะกรรมการนโยบาย

6. ข้อเสนอเพื่อพิจารณา

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ขอเสนอคณะรัฐมนตรีรับทราบผลการประชุมคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ครั้งที่ 11/2562 เมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2562 หากไม่มีข้อทักท้วงหรือไม่มีความเห็นเป็นอย่างอื่น ให้ถือว่าคณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติหรือเห็นชอบตามมติคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

จึงกราบเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเสนอคณะรัฐมนตรีทราบต่อไป

(นายคณิศ แสงสุพรรณ)
เลขาธิการคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

พลเอก
(ประยุทธ์ จันทร์โอชา)
นายกรัฐมนตรี
๑๗ ธ.ค.๖๒

กราบเรียน นรม. เพื่อโปรดพิจารณา

ลธน.
๑๗ ธ.ค.๖๒

สิ่งที่ส่งมาด้วย 2

รายงานการประชุม
คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ครั้งที่ 11/2562
วันศุกร์ที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2562 เวลา 09.30 – 11.30 น.
ณ ห้องประชุม ตึกภักดีบดินทร์ ทำเนียบรัฐบาล

กรรมการผู้เข้าประชุม

1.	พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี	ประธานกรรมการ
2.	นายสมคิด จาตุศรีพิทักษ์ รองนายกรัฐมนตรี	รองประธานกรรมการ
3.	พลเอก ชัยชาญ ช้างมงคล รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงกลาโหม แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม	กรรมการ
4.	นายอุตตม สาวนายน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง	กรรมการ
5.	นายสุวิทย์ เมษินทรีย์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	กรรมการ
6.	นางสาวทัศนีย์ เมืองแก้ว รองเลขาธิการสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์	กรรมการ
7.	นายศักดิ์สยาม ชิดชอบ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม	กรรมการ
8.	นายพุทธิพงษ์ ปุณณกันต์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม	กรรมการ
9.	นางสาวนันธิกา ทังสุพานิช อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน	กรรมการ
10.	นายทรงศักดิ์ ส่งเสริมอุดมชัย ผู้ช่วยเลขานุการรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์ แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์	กรรมการ
11.	นายพรพจน์ เพ็ญพาส รองปลัดกระทรวงมหาดไทย แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย	กรรมการ

12. หม่อมราชวงศ์ จัตุมงคล โสณกุล — กรรมการ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

13. นายอนุชา บูรพชัยศรี — กรรมการ
เลขานุการรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ
แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

14. นายอนุทิน ชาญวีรกูล — กรรมการ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

15. นายสุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ — กรรมการ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

16. นางสาวชวนชม กิจพันธ์ — กรรมการ
รองผู้อำนวยการสำนักงบประมาณ
แทน ผู้อำนวยการสำนักงบประมาณ

17. นายทศพร ศิริสัมพันธ์ — กรรมการ
เลขาธิการสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

18. นางสาวดวงใจ อัศวจินตจิตร์ — กรรมการ
เลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

19. นายปรัชญา สมะลาภา — กรรมการ
รองประธานกรรมการสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย
แทน ประธานกรรมการสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย

20. นายมนตรี มหาพฤกษ์พงศ์ — กรรมการ
รองประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
แทน ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

21. นายชาติชาย สุนทรเกียรติ — กรรมการ
ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน)
แทน ประธานสมาคมธนาคารไทย

22. นายดอน ปรมัตถ์วินัย — กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

23. นายคณิศ แสงสุพรรณ — กรรมการและเลขานุการ
เลขาธิการคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

กรรมการผู้ลาการประชุม

24. รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม — ติดราชการ

25. นายประเสริฐ บุญสัมพันธ์ — ติดภารกิจ

ผู้เข้าร่วมประชุม

สำนักนายกรัฐมนตรี

1. นายดิสทัต โหตระกิตย์	เลขาธิการนายกรัฐมนตรี
2. นายกอบศักดิ์ ภูตระกูล	รองเลขาธิการนายกรัฐมนตรีฝ่ายการเมือง
3. นางณัฐฏ์จารี อนันตศิลป์	รองเลขาธิการคณะรัฐมนตรี
4. นางสาวรัชดา ธนาดิเรก	รองโฆษกประจำสำนักนายกรัฐมนตรี
5. นางสาวไตรสุลี ไตรสรณกุล	รองโฆษกประจำสำนักนายกรัฐมนตรี
6. นายโกมล จิรชัยสุทธิกุล	รองเลขาธิการคณะกรรมการกฤษฎีกา
7. นายชนวีร์ กรีมละ	คณะทำงานรองนายกรัฐมนตรี (นายอนุทิน ชาญวีรกูล)

สำนักงานอัยการสูงสุด

8. นางพฤฒิพร เนติโพธิ์	อธิบดีอัยการ

กระทรวงกลาโหม

9. พลเรือเอก ช่อฉัตร กระเทศ	รองผู้บัญชาการทหารเรือ
10. พลตรี เลิศฤทธิ์ ช่องวารินทร์	ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักนโยบายและแผนกลาโหม

กระทรวงการคลัง

11. นายพันธ์ทอง ลอยกุลนันท์	รองอธิบดีกรมศุลกากร

กระทรวงการต่างประเทศ

12. นายปิยภักดิ์ ศรีเจริญ	รองอธิบดีกรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ
13. นางสาวประเพ็ญพิมพ์ ประจนปัจจนึก	หัวหน้าสำนักงานรัฐมนตรี

กระทรวงคมนาคม

14. นายชัยวัฒน์ ทองคำคูณ	ปลัดกระทรวงคมนาคม
15. นายชยธรรม์ พรหมศร	ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
16. นายสุจิตต์ เชาว์สิริกุล	รองผู้ว่าการกลุ่มบริหารรถไฟฟ้า การรถไฟแห่งประเทศไทย
17. นางสาวรัชนีพร ธิติทรัพย์	ผู้อำนวยการกองยุทธศาสตร์และแผนงาน

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

18. นายไกรเสริม โตทับเที่ยง	ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
19. นางสาวชมภารี ชมภูรัตน์	หัวหน้าสำนักงานรัฐมนตรี

กระทรวงพลังงาน

20. นางเบญญาภรณ์ จารุจินดา	ผู้อำนวยการโครงการพัฒนาพื้นที่วังจันทร์วัลเล่ย์ฯ (EECi) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
21. นายกิติพงศ์ ศุภกรรัตน์	ผู้จัดการส่วนบริหารความเสี่ยงองค์กร บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน) ในเครือ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

กระทรวงมหาดไทย

22. นายระพี ผ่องบุพกิจ	ผู้ว่าราชการจังหวัดฉะเชิงเทรา
23. นายวิวัฒน์ มหาผลศิริกุล	รองผู้ว่าราชการจังหวัดชลบุรี
24. นายปริญญา โพธิสัตย์	รองผู้ว่าราชการจังหวัดระยอง
25. นายอนวัช สุวรรณเดช	รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง
26. นายสุรพล ศรีวิโรจน์	รองอธิบดีกรมที่ดิน
27. นายบุญธรรม ถาวรทัศนกิจ	ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านพัฒนาและส่งเสริมการบริหารราชการจังหวัด
28. นายสมชัย เลิศประสิทธิพันธ์	ผู้อำนวยการสำนักบริหารการปกครองท้องที่ กรมการปกครอง
29. นายเจษฎา จันทรประภา	ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาระบบระบายน้ำ สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร
30. นายสัญลักษณ์ ก้องกิจการ	ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมระบบระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร
31. นางธงชัย สิริจรรยาพงศ์	ผู้ช่วยผู้ว่าการปฏิบัติการ การไฟฟ้านครหลวง
32. นายเสกสรร เสริมพงศ์	รองผู้ว่าการวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
33. นายทรงวุฒิ ขันดี	ผู้อำนวยการฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
34. นายสัญญา พ่วงอำไพ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวางแผนธุรกิจ (ภาค 3) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
35. นายพิเชษฐ วงษ์เคี่ยม	ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
36. นายพยล ลิขิตเจริญ	ผู้อำนวยการกองบริการลูกค้าและวิศวกรรม (ภาค 3) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
37. นายพรศักดิ์ ปานย้อย	ผู้ช่วยผู้ว่าการ ประปานครหลวง
38. นายวรวิทย์ คูนลินทิพย์	ผู้อำนวยการกองงานโครงการ การประปานครหลวง
39. นายเอกชัย อัตถกาญน์นา	รองผู้ว่าการปฏิบัติการ 3 การประปาส่วนภูมิภาค
40. นายมงคล ประสิทธิ์คุ้มเพียร	หัวหน้ากองแผนและวิชาการ การประปาส่วนภูมิภาค เขต 1

กระทรวงแรงงาน

41. นายสุชาติ พรชัยวิเศษกุล	อธิบดีกรมการจัดหางาน

กระทรวงสาธารณสุข

42. นายสุเทพ เพชรมาก	ผู้ตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข

กระทรวงอุตสาหกรรม

43. นายอดิทัต วะสีนนท์	รองผู้อำนวยการสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
44. นายติณห์ เจริญใจ	หัวหน้าสำนักงานรัฐมนตรี

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

45. นายกิตติวุฒิ ศศิวิมลพันธุ์	เลขาธิการสภาอุตสาหกรรมจังหวัดชลบุรี
46. นายณัฏฐ์ อัครวรพันธุ์	อนุกรรมการโลจิสติกส์และ EEC

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

47. นางสาวพจณี อรรถโรจน์ภิญโญ	รองเลขาธิการฯ สายงานนโยบายและแผน
48. นางสาวทัศนีย์ เกียรติภัทราภรณ์	รองเลขาธิการฯ สายงานพัฒนาพื้นที่และชุมชน

49. นางลัษมณ อรรถาพิช	รองเลขาธิการฯ สายงานการลงทุนและความร่วมมือระหว่างประเทศ
50. นายณัฐวุฒิ พงศ์สิริ	รองเลขาธิการฯ สายงานเพิ่มประสิทธิภาพองค์กร
51. นายชิต เหล่าวัฒนา	ผู้เชี่ยวชาญพิเศษด้านพัฒนาการศึกษา บุคลากร และเทคโนโลยี
52. นายพีรพล สุทธิวิเศษศักดิ์	ผู้เชี่ยวชาญพิเศษด้านสาธารณสุข
53. พลเรือเอก โสภณ วัฒนมงคล	ที่ปรึกษาพิเศษด้านโครงการพัฒนาสนามบินอู่ตะเภา และเมืองการบินภาคตะวันออก
54. นายธาริศร์ อิสสระยั่งยืน	ผู้ช่วยเลขาธิการฯ ด้านโครงสร้างพื้นฐาน
55. นายศุภนิธิ์ จันทรศิริ	ผู้อำนวยการสำนักโครงการกลุ่ม 2
56. นายเกรียงศักดิ์ ศักดิ์เรืองงาม	ผู้อำนวยการสำนักโครงการกลุ่ม 4
57. นางชลจิต วรวังโส	ผู้อำนวยการสำนักเลขาธิการ
58. นางสิริมา หิรัญเจริญเวช	ผู้อำนวยการสำนักบริหารสัญญาโครงการร่วมทุน
59. นางสุธาศินี นิมิตกุล	ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบกิจการภายใน
60. นางสาวสุลี จิตรวะรัตนา	ผู้อำนวยการสำนักบริหารระบบการลงทุนเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ
61. นายสุวงศ์ ยอดมณี	ผู้อำนวยการสำนักกฎหมาย

62. – 160. เจ้าหน้าที่จากสำนักนายกรัฐมนตรี กระทรวงกลาโหม กระทรวงการคลัง กระทรวงการต่างประเทศ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงคมนาคม กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม กระทรวงมหาดไทย กระทรวงแรงงาน กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงอุตสาหกรรม สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

เปิดประชุมเวลา 9.30 น.

วาระที่ 3 เรื่องสืบเนื่อง

วาระที่ 3.1 โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน

1. นายคณิศ แสงสุพรรณ กรรมการและเลขานุการ รายงานว่า ผู้แทนประธานสมาคมธนาคารไทย (นายชาติชาย สุนทรเกียรติ) ขอไม่ร่วมลงมติ และไม่รับเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ EEC Project List ในการประชุมวันนี้ เนื่องจากธนาคารที่ปฏิบัติงานมีการสนับสนุนทางการเงินให้แก่เอกชนคู่สัญญา อาจก่อให้เกิดผลประโยชน์ทับซ้อน โดยโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบินมีความคืบหน้า ดังนี้

ตามที่ รฟท. ได้ลงนามสัญญากับ บริษัท รถไฟความเร็วสูงสายตะวันออกเชื่อมสามสนามบิน เมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2562 โครงการจึงเข้าสู่ขั้นตอนการกำกับดูแล ตามประกาศคณะกรรมการนโยบายการนโยบายการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกเรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และกระบวนการ ในการร่วมลงทุนกับเอกชนหรือให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน พ.ศ. 2560 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ประกาศคณะกรรมการนโยบายฯ) ที่กำหนดให้ กพอ. แต่งตั้งคณะกรรมการกำกับดูแล และคณะกรรมการบริหารสัญญา

นอกจากนี้ยังเข้าสู่การดำเนินงานส่งมอบพื้นที่ให้กับเอกชนคู่สัญญาตามที่กำหนดไว้ในสัญญาร่วมลงทุน ซึ่ง กบอ. ได้มีคำสั่งที่ 1/2562 ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2562 แต่งตั้งคณะทำงานเร่งรัดการส่งมอบพื้นที่และการรื้อย้ายสาธารณูปโภคโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน (คณะทำงานส่งมอบพื้นที่ฯ) โดยมีปลัดกระทรวงคมนาคมเป็นประธาน และมีผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งเอกชนคู่สัญญา เป็นคณะทำงาน

มีผู้แทน รฟท. เป็นฝ่ายเลขานุการฯ โดยคณะทำงานได้พิจารณาแผนการส่งมอบพื้นที่ และมาตรการเร่งรัดการส่งมอบพื้นที่ พร้อมรายละเอียดค่าใช้จ่ายของแผนการรื้อย้ายสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องกับแผนการส่งมอบพื้นที่และแผนการรื้อย้ายสาธารณูปโภคของโครงการฯ เสนอต่อ กบอ. พิจารณาในการประชุมครั้งที่ 2/2562 และ กบอ. ได้เห็นชอบให้นำเสนอ กพอ. ในที่ประชุมครั้งนี้ ซึ่งมีแผนการส่งมอบพื้นที่ แผนการรื้อย้ายสาธารณูปโภค และกรอบงบประมาณที่ต้องขอรับการจัดสรร มีรายละเอียดดังนี้

1.1 แผนงานการเวนคืน การโยกย้ายผู้บุกรุก และการบอกเลิกสัญญาเช่าในพื้นที่โครงการฯ ของ รฟท. สรุปรายละเอียด ดังนี้

1) พื้นที่เวนคืนช่วงพญาไทถึงดอนเมือง ติดปัญหา 1 จุด เนื่องจากเจ้าของที่ดินยังไม่มาทำสัญญาซื้อขายที่ดินและอสังหาริมทรัพย์ ปัจจุบันกระทรวงคมนาคมมอบอำนาจให้ผู้ว่าฯ รฟท. ออกประกาศเร่งด่วนตามมาตรา 13 เพื่อกำหนดให้การเวนคืนในพื้นที่นี้เป็นกรณีที่มีความจำเป็นเร่งด่วนแล้ว คาดว่าทางเอกชนจะเข้าทำสัญญาภายในเดือนธันวาคม 2562

2) พื้นที่เวนคืนช่วงลาดกระบังถึงอู่ตะเภาขนาด 850 ไร่ ปัจจุบัน ร่างพระราชกฤษฎีกากำหนดเขตที่ดินในบริเวณที่จะเวนคืนเพื่อดำเนินโครงการฯ อยู่ระหว่างทูลเกล้าฯ เพื่อประกาศในราชกิจจานุเบกษา คาดว่าจะมีผลบังคับใช้ประมาณเดือนมกราคม 2563

3) พื้นที่ที่มีผู้บุกรุกขนาดประมาณ 210 ไร่ จำนวน 513 หลังคาเรือน รฟท. เริ่มลงพื้นที่สำรวจบัญชีผู้บุกรุกในพื้นที่โครงการฯ แล้ว คาดว่าจะโยกย้ายผู้บุกรุกออกจากพื้นที่ได้ตามแผนงาน (ภายใน 1 ปี 3 เดือนหลังจากลงนามสัญญา)

4) พื้นที่ติดสัญญาเช่าประมาณ 258 ไร่ จำนวน 85 สัญญา รฟท. จะบอกเลิกสัญญากับผู้เช่าประมาณ 6 เดือนล่วงหน้า ก่อนส่งมอบพื้นที่โครงการฯ ให้เอกชน

5) โครงการฯ จำเป็นต้องใช้พื้นที่ในการก่อสร้าง ซึ่งพื้นที่บางส่วนเป็นของหน่วยงานราชการ ดังนี้

(1) ช่วงพญาไทถึงดอนเมือง จำนวน 3 พื้นที่ ประกอบด้วยพื้นที่ของกรมธนารักษ์ในเขตพญาไท โดยกรมทางหลวงใช้พื้นที่ 2 พื้นที่ ขนาด 2 ไร่ 10.6 ตร.ว. และ 1 ไร่ 2 งาน 24.7 ตร.ว. ตามลำดับและบ้านราชวิถีใช้พื้นที่ 1 พื้นที่ ขนาด 2 งาน 90.5 ตร.ว.

(2) ช่วงสุวรรณภูมิถึงอู่ตะเภา จำนวน 4 พื้นที่ ประกอบด้วย

- พื้นที่ของกรมทางหลวง ในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ จำนวน 2 พื้นที่ ขนาด 7 ไร่ 1 งาน 36 ตร.ว. และ 8 ไร่ 1 งาน 48.2 ตร.ว. ตามลำดับ

- พื้นที่ของกรมชลประทาน ใน ต. นาจอมเทียน อ. สัตหีบ จ. ชลบุรี ขนาด 3 ไร่ 3 งาน 85.88 ตร.ว.

- พื้นที่ของกรมธนารักษ์ โดยกองทัพเรือใช้พื้นที่ ใน ต.สำนักท้อน อ.บ้านฉาง จ. ระยอง ขนาด 56 ไร่ 1 งาน 83.32 ตร.ว.

1.2 แผนงานและงบประมาณสำหรับการรื้อย้ายสาธารณูปโภคของหน่วยงาน และรัฐวิสาหกิจภายใต้สังกัดกระทรวงมหาดไทย ได้แก่ กรุงเทพมหานคร การประปานครหลวง การไฟฟ้านครหลวง การประปาส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีจำนวนจุดรื้อย้ายทั้งสิ้น 652 จุด และประมาณ

การงบประมาณที่ต้องใช้ในการดำเนินงานรื้อย้ายและก่อสร้างสาธารณูปโภคทดแทนกลับทั้งสิ้น 4,609,802,000 บาท จำแนกเป็น

1) งบประมาณที่ใช้ในการรื้อย้ายเพื่อเปิดพื้นที่ก่อสร้างรวม 479,055,000 บาท ประกอบด้วย

(1) ช่วงดอนเมืองถึงพญาไท 295,800,000 บาท คิดเป็นการรื้อย้ายของการประปานครหลวงจำนวน 67,500,000 บาท และการไฟฟ้านครหลวงจำนวน 228,300,000 บาท

(2) ช่วงลาดกระบังถึงอู่ตะเภาจำนวน 183,255,000 บาท คิดเป็นการรื้อย้ายของการประปานครหลวงจำนวน 1,000,000 บาท การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำนวน 66,000,000 บาท และการประปาส่วนภูมิภาคจำนวน 116,255,000 บาท

2) งบประมาณในการก่อสร้างทดแทนกลับ รวม 4,130,747,000 บาท ประกอบด้วย

(1) ช่วงดอนเมืองถึงพญาไท 3,070,500,000 บาท คิดเป็นค่าก่อสร้างของกรุงเทพมหานครจำนวน 1,992,300,000 บาท การประปานครหลวงจำนวน 276,600,000 บาท และการไฟฟ้านครหลวงจำนวน 801,600,000 บาท

(2) ช่วงลาดกระบังถึงอู่ตะเภา 1,060,247,000 บาท คิดเป็นค่าก่อสร้างของการประปานครหลวงจำนวน 2,500,000 บาท การไฟฟ้านครหลวงจำนวน 67,400,000 บาท และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำนวน 990,347,000 บาท

1.3 แผนงานสำหรับการรื้อย้ายสาธารณูปโภคของหน่วยงาน และรัฐวิสาหกิจภายใต้สังกัดกระทรวงพลังงาน และเอกชน การดำเนินงานรื้อย้ายและก่อสร้างสาธารณูปโภคทดแทนกลับ จะใช้งบประมาณของแต่ละหน่วยงานในการดำเนินงานเอง โดยมีข้อสรุปดังนี้

1) ช่วงดอนเมืองถึงพญาไท

(1) ท่อก๊าซธรรมชาติของ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในพื้นที่โครงการฯ ช่วงพญาไทถึงบางซื่อ ไม่ได้ใช้งานแล้ว จึงไม่จำเป็นต้องรื้อย้าย โดยให้บริษัทรถไฟความเร็วสูงฯ พิจารณาวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสมต่อไป

(2) ท่อน้ำมันใต้ดินของ บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด (FPT) ระยะทางประมาณ 22 กิโลเมตร กีดขวางการก่อสร้างอุโมงค์รถไฟช่วงพญาไทถึงบางซื่อ ระยะทางประมาณ 4 กิโลเมตร จึงจำเป็นต้องรื้อย้าย โดย FPT จะหารือในรายละเอียดการออกแบบโครงสร้างอุโมงค์รถไฟกับบริษัทรถไฟความเร็วสูงฯ เพื่อให้การรื้อย้ายกระทบการส่งน้ำมันน้อยที่สุด

2) ช่วงลาดกระบังถึงอู่ตะเภา

(1) ท่อก๊าซธรรมชาติของ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ตัดขวางแนวเส้นทางโครงการฯ จำนวน 8 จุด ซึ่งยังใช้งานอยู่ ซึ่งได้หารือร่วมกับ บริษัทรถไฟความเร็วสูงฯ ในการออกแบบโครงสร้างหลบหลีกท่อดังกล่าวแทนการรื้อย้าย

(2) ท่อน้ำมันของบริษัท ท่อส่งปิโตรเลียมไทย จำกัด (หรือ Thappline) ขนานแนวเส้นทางโครงการฯ ระยะทางประมาณ 70 กิโลเมตร ยังใช้งานอยู่ ซึ่งได้หารือร่วมกับ บริษัทรถไฟความเร็วสูงฯ ในการออกแบบโครงสร้างหลบหลีกท่อดังกล่าวแทนการรื้อย้าย

(3) การรื้อย้ายสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องกับการส่งมอบพื้นที่ของหน่วยงานและเอกชนเจ้าของสาธารณูปโภครายย่อยอื่นๆ ได้แก่ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ จำกัด บริษัท อมตะ จัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ จำกัด บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) และบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) จะมีการสำรวจพื้นที่และวางแผนการรื้อย้ายร่วมกับ รฟท. และบริษัทรถไฟความเร็วสูงฯ ต่อไป

1.4 แผนงานของบริษัทรถไฟความเร็วสูงฯ อยู่ระหว่างคัดเลือกรูปแบบและวิธีการก่อสร้างโครงการฯ ในแต่ละช่วง คาดว่าจะดำเนินการออกแบบแนวเส้นทาง รูปแบบโครงสร้าง และวิธีการก่อสร้างแล้วเสร็จภายในมกราคม 2563 ตามที่กำหนดในสัญญา เพื่อส่งมอบข้อมูลให้ รฟท. และหน่วยงานเจ้าของสาธารณูปโภคไปดำเนินงานในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

2. การปรับปรุงประกาศคณะกรรมการนโยบายฯ ตามมติ กบอ. ครั้งที่ 2/2562 เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2562 ซึ่งได้พิจารณาและมีมติให้นำเสนอ กพอ. เพื่อแต่งตั้งคณะกรรมกำกับดูแล คณะกรรมการบริหารสัญญา และโครงสร้างการบริหารจัดการ และมีความเห็นให้แก้ไขในเรื่องดังต่อไปนี้

2.1 แก้ไขหน้าที่และอำนาจ ในส่วนของกำหนดระยะเวลาที่คณะกรรมการกำกับดูแลจะต้องรายงานผลการดำเนินงาน ความคืบหน้า ปัญหา และแนวทางการแก้ไขในการดำเนินโครงการตามที่กำหนดในสัญญาร่วมลงทุนต่อ สกพอ. ในข้อ 20 (2) จาก “อย่างน้อยหกเดือนต่อหนึ่งครั้ง” เป็น “อย่างน้อยสามเดือนต่อหนึ่งครั้ง” เพื่อให้สอดคล้องกับการรายงานผลการดำเนินงานของคณะกรรมการบริหารสัญญาต่อ สกพอ. ตามข้อ 20/1 ในส่วนของหน้าที่และอำนาจของคณะกรรมการบริหารสัญญา (3) ตามประกาศคณะกรรมการนโยบายฯ

2.2 แก้ไของค์ประกอบของคณะกรรมการบริหารสัญญาดังนี้

1) ผู้ดำรงตำแหน่งประธานกรรมการบริหารสัญญา ตามข้อ 20/1 ในส่วนขององค์ประกอบของคณะกรรมการบริหารสัญญา (1) จาก “ผู้แทนสำนักงาน” เป็น “บุคคลที่สำนักงานมอบหมาย” เพื่อเปิดโอกาสให้ สกพอ. สามารถคัดเลือกบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่เหมาะสมเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการบริหารสัญญาได้สอดคล้องกับการดำเนินงาน และบรรลุตามวัตถุประสงค์

2) ผู้ดำรงตำแหน่งกรรมการ ในส่วนของกรรมการผู้ทรงวุฒิ ตามข้อ 20/1 ในส่วนขององค์ประกอบของคณะกรรมการบริหารสัญญา (2) จาก “ผู้ทรงคุณวุฒิจากผู้มีความรู้หรือความเชี่ยวชาญอันจะเป็นประโยชน์แก่การดำเนินการของคณะกรรมการบริหารสัญญา” เป็น “ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งแต่งตั้งโดยสำนักงานจากบุคคลที่สำนักงานเห็นว่าเป็นผู้มีความรู้หรือความเชี่ยวชาญอันจะเป็นประโยชน์แก่การดำเนินการของคณะกรรมการบริหารสัญญา”

3. การแต่งตั้งคณะกรรมกำกับดูแล และคณะกรรมการบริหารสัญญา ตามประกาศคณะกรรมการนโยบายฯ ข้อ 19 และ ข้อ 20/1 กำหนดว่าเมื่อได้มีการลงนามในสัญญาร่วมลงทุนแล้ว จะเข้าสู่การกำกับดูแลและติดตามผล ตามหมวด 3 ดังนี้

3.1 ให้ กพอ. แต่งตั้งคณะกรรมการกำกับดูแล โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน ซึ่งประกอบด้วย

1) องค์ประกอบ

(1) ผู้แทนกระทรวงคมนาคม	ประธานกรรมการ
(2) ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	กรรมการ

(3) ผู้แทนสำนักงานอัยการสูงสุด กรรมการ

(4) ผู้แทนบริษัท รถไฟความเร็วสูงสายตะวันออก เชื่อมสามสนามบิน จำกัด กรรมการ

(5) ผู้แทนการรถไฟแห่งประเทศไทย กรรมการและเลขานุการ

2) หน้าที่และอำนาจ

(1) ติดตามกำกับดูแลโครงการให้มีการดำเนินงานตามที่กำหนดในสัญญาร่วมลงทุน

(2) รายงานผลการดำเนินงาน ความคืบหน้า ปัญหา และแนวทางการแก้ไขในการดำเนินโครงการตามที่กำหนดในสัญญาร่วมลงทุนต่อ สกพอ. อย่างน้อยสามเดือนต่อหนึ่งครั้ง

(3) พิจารณาเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการต่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ

(4) พิจารณาให้ความเห็นต่อการแก้ไขสัญญาร่วมลงทุน

(5) เรียกหน่วยงานเจ้าของโครงการหรือเอกชนคู่สัญญาเข้าชี้แจง หรือจัดส่งข้อมูลหรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง

(6) พิจารณาดำเนินการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการตามที่เห็นสมควร หรือเป็นไปตามนโยบายของ กพอ.

3.2 ให้ กพอ. แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารสัญญา โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน ซึ่งประกอบด้วย

1) องค์ประกอบ

(1) บุคคลที่สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกมอบหมาย ประธานกรรมการ

(2) ผู้แทนกระทรวงคมนาคม กรรมการ

(3) ผู้แทนการรถไฟแห่งประเทศไทย กรรมการ

(4) ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งแต่งตั้งโดย สกพอ. จากบุคคลที่ สกพอ. เห็นว่าเป็นผู้มีความรู้หรือความเชี่ยวชาญอันจะเป็นประโยชน์แก่การดำเนินการของคณะกรรมการบริหารสัญญา กรรมการ

(5) ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก กรรมการและเลขานุการ

2) หน้าที่และอำนาจ

(1) ควบคุมและกำกับดูแลการปฏิบัติหน้าที่ของหน่วยงานเจ้าของโครงการตามสัญญาร่วมลงทุนรวมถึงกำหนดแผนงานเพื่อกำกับดูแลและตรวจสอบให้หน่วยงานเจ้าของโครงการและเอกชนคู่สัญญาปฏิบัติหน้าที่ตามที่กำหนดไว้ในสัญญาร่วมลงทุนได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

(2) สนับสนุนการปฏิบัติหน้าที่ของคณะกรรมการกำกับดูแล พร้อมทั้งเสนอความเห็นต่อคณะกรรมการกำกับดูแลเพื่อประกอบการพิจารณาในการปฏิบัติหน้าที่ของคณะกรรมการกำกับดูแล

(3) รายงานผลการดำเนินงาน ความคืบหน้า ปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดหรืออาจเกิดขึ้นในสัญญาร่วมลงทุนต่อคณะกรรมการกำกับดูแลและ สกพอ. อย่างน้อยสามเดือนต่อหนึ่งครั้ง

(4) เรียกหน่วยงานเจ้าของโครงการหรือเอกชนคู่สัญญาเข้าชี้แจง หรือจัดส่งข้อมูลหรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง

(5) พิจารณาดำเนินการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารสัญญาร่วมลงทุนตามที่เห็นสมควรหรือเป็นไปตามนโยบายของ กพอ. คำสั่งของคณะกรรมการกำกับดูแล และ สกพอ.

4. ความเห็นที่ประชุม

4.1 ขอให้หารือกับสำนักงบประมาณ เพื่อให้ได้รับการจัดสรรงบประมาณได้ตามกำหนดเวลา เป็นไปตามระเบียบที่เกี่ยวข้อง และสามารถดำเนินงานรื้อย้ายสาธารณูปโภคเพื่อเปิดพื้นที่ก่อสร้างได้ตามเวลาที่กำหนดไว้

4.2 ขอให้คณะกรรมการกำกับดูแล และคณะกรรมการบริหารสัญญา ร่วมกันช่วยขับเคลื่อนแผนการส่งมอบพื้นที่และรื้อย้ายสาธารณูปโภคกับคณะทำงานส่งมอบพื้นที่ฯ ให้มีความก้าวหน้า และผลการดำเนินงานที่ชัดเจน เป็นไปตามที่กำหนดไว้ตามกรอบระยะเวลา และรายงานผลต่อ กพอ. ซึ่งมีกำหนดครั้งแรกในเดือนกุมภาพันธ์ 2563

4.3 โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน เป็นโครงการที่เป็นตัวอย่างของการให้เอกชนร่วมลงทุนซึ่งช่วยให้ภาครัฐสามารถประหยัดงบประมาณ โดยรัฐร่วมลงทุนในกรอบวงเงินที่ต่ำกว่าที่อนุมัติไว้ ซึ่งจากการเปลี่ยนแปลงหน่วยงานเบิกจ่ายเงินร่วมลงทุนมาเป็น สกพอ. ทำให้ผู้สนับสนุนแหล่งเงินทุนนั้นมีความเชื่อมั่น และยินดีสนับสนุนการเงินทุน พร้อมได้เสนอระบบรถไฟซึ่งมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับสากล จึงควรให้เอกชนคู่สัญญาพิจารณาเลือกใช้ระบบรถไฟที่มีมาตรฐานที่เหมาะสม ซึ่งสามารถใช้ในการประชาสัมพันธ์สร้างการรับรู้กับประชาชนได้ว่า โครงการนี้นอกจากสามารถช่วยประหยัดงบประมาณรัฐในการลงทุนโครงการขนาดใหญ่ด้วยแล้ว ประชาชนก็จะได้ใช้บริการระบบรถไฟความเร็วสูงที่มีมาตรฐานความปลอดภัยที่ได้รับการพิสูจน์การในใช้งานและเป็นที่ยอมรับในสากลอีกด้วย

5. มติที่ประชุม

5.1 เห็นชอบแผนการส่งมอบพื้นที่และรื้อย้ายสาธารณูปโภคและกรอบวงเงิน 479,055,000 บาท ที่จำเป็น สำหรับการดำเนินงานรื้อย้ายเพื่อเปิดพื้นที่ก่อสร้าง โดยให้หน่วยงานเจ้าของสาธารณูปโภค ขอรับการจัดสรรงบประมาณ จากงบกลาง รายการสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็น ต่อไป สำหรับแผนการก่อสร้างทดแทนกลับ ให้ กบอ. กำกับให้คณะทำงานส่งมอบพื้นที่ดำเนินการจัดทำรายละเอียดให้แล้วเสร็จภายในมกราคม 2563

5.2 เห็นชอบการปรับปรุงประกาศคณะกรรมการนโยบายการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกเรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และกระบวนการ ในการร่วมลงทุนกับเอกชนหรือให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน พ.ศ. 2560 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ตามที่เสนอในข้อ 2

5.3 เห็นชอบการแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับดูแล คณะกรรมการบริหารสัญญา และโครงสร้างการบริหารจัดการโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน ตามข้อ 3 โดยให้การแต่งตั้งคณะกรรมการทั้ง 2 ชุด มีผลเมื่อประกาศคณะกรรมการนโยบายฯ ฉบับที่ได้มีการปรับปรุงตามที่เสนอในข้อ 2 ได้ประกาศลงในราชกิจจานุเบกษาและมีผลใช้บังคับแล้ว

วาระที่ 5.2.1 การจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์

1. นายคณิศ แสงสุพรรณ อนุกรรมการและเลขานุการ รายงานต่อที่ประชุม เรื่อง การจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ : การแพทย์จีโนมิกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา (บางแสน) ดังนี้

1.1 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2562 เห็นชอบแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) และอนุมัติให้สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) เป็นหน่วยงานกลางและมีโครงสร้างองค์กรเพื่อขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการ โดยมอบหมายให้กระทรวงสาธารณสุขเป็นหน่วยงานหลัก และอนุมัติให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) รวบรวมความต้องการพัฒนาจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมการแพทย์ การบริการ และธุรกิจที่เกี่ยวเนื่องในประเทศให้เหมาะสม โดยมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีระดับสูง และเกิดการสร้างงานเพิ่มสำหรับคนไทย

1.2 มติ กพอ. ในการประชุมครั้งที่ 4/2562 เมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม 2562 เห็นชอบแนวทางการดำเนินงานของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และให้ สกพอ. ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

1.3 สกพอ. ได้ประสานกระทรวงสาธารณสุข โดย สวรส. และมหาวิทยาลัยบูรพา จัดทำรายงานการศึกษาความเป็นไปได้โครงการจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อกิจการพิเศษ การแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่อาคารของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ให้เป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภายใต้ชื่อ “เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ : การแพทย์จีโนมิกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา (บางแสน)” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการลงทุน และสร้างความรู้ทางการแพทย์จีโนมิกส์ที่จำเป็นให้แก่ประเทศ ซึ่งนำไปสู่การรักษาพยาบาลที่มีประสิทธิภาพทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงการรักษาพยาบาลได้อย่างทั่วถึงในระบบหลักประกันสุขภาพ

1.4 สกพอ. ได้พิจารณาความเหมาะสมการจัดตั้งพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อกิจการพิเศษ การแพทย์จีโนมิกส์ ตามคำขอการจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษจากมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการรองรับการลงทุนในอุตสาหกรรมเป้าหมายพิเศษ และนวัตกรรม เทคโนโลยีชั้นสูง โดยพิจารณาความถูกต้องตาม พระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 ประกาศสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการขอให้ประกาศเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ พ.ศ. 2562 และเกณฑ์ของคู่มือการจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ

สกพอ. พิจารณาแล้วว่า คำขอดังกล่าวเป็นไปตามเงื่อนไขการจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ โดยมีพื้นที่โครงการประมาณ 3.8 ไร่ เป็นอาคารจำนวน 12 ชั้น พื้นที่อาคารรวมทั้งหมดประมาณ 24,000 ตารางเมตร โดยมีพื้นที่ลงทุนที่ชั้น 8 (ระยะแรก) จำนวน 1,700 ตารางเมตร และจะมีเงินลงทุนเครื่องมือทางด้านเทคนิคเพื่อนำไปสู่การให้บริการโดยเอกชน ประมาณ 1,250 ล้านบาท ภายในระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2563 – 2567) ซึ่งมีกลุ่มเป้าหมายนักลงทุนจากสหรัฐอเมริกา เกาหลีใต้ และสาธารณรัฐประชาชนจีน เป็นต้น

ทั้งนี้ระบบสาธารณูปโภคเพื่อรองรับการดำเนินโครงการฯ สามารถใช้ระบบสาธารณูปโภคของอาคารที่มีอยู่เดิมได้ และมีปริมาณเพียงพอ ทั้งระบบน้ำใช้ และระบบไฟฟ้า โดย สกพอ. ได้ยกร่าง ประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง กำหนดเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ : การแพทย์จีโนมิกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา (บางแสน) เรียบร้อยแล้ว

2. มติที่ประชุม

2.1 เห็นชอบการจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ : การแพทย์จีโนมิกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา (บางแสน)

2.2 มอบหมายให้เลขาธิการคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ในฐานะกรรมการและเลขานุการคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเป็นผู้ลงนามแทนประธานกรรมการนโยบาย ในประกาศเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อประกาศในราชกิจจานุเบกษาต่อไป

วาระที่ 5.2.2 โครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

1. นายคณิศ แสงสุพรรณ กรรมการและเลขานุการ รายงานสรุปความก้าวหน้าการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบฯ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

1.1 มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2562 ให้ความเห็นชอบแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563 – 2567) และเห็นชอบการดำเนินงานของศูนย์ทดสอบฯ มีการตั้งคณะทำงานเพื่อขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว

1.2 สาระสำคัญของหลักการของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบฯ ประกอบไปด้วย

1) วัตถุประสงค์ของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบ สร้างความรู้ พัฒนาและให้บริการด้านการแพทย์จีโนมิกส์ (Genomics Medicine) ซึ่งจะเป็นการเปลี่ยนวิธีการรักษาพยาบาล โดยใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลในเรื่องของยีนส์ โดยภายใน 5-7 ปี ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า และระบบการรักษาพยาบาลของประเทศไทย น่าจะได้ใช้ประโยชน์จากระบบนี้

2) ขอบเขตของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบฯ จะตั้งอยู่บนพื้นที่ภายในอาคาร 10 ปีเภสัชศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา โดยมีขอบเขตการให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) จำนวน 50,000 ราย พร้อมทั้งรองรับการพัฒนาเพื่อให้เกิดธุรกิจต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง

3) หน้าที่และความรับผิดชอบของหน่วยงานของรัฐและผู้ประกอบการในโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบฯ โดย สกพอ. จะจัดเตรียมพื้นที่ของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบฯ ขออนุมัติเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ และในการคัดเลือก ผู้ประกอบการเพื่อให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) จำนวน 50,000 ราย จะเป็นการดำเนินงานระหว่าง สกพอ. และ สวรส. ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดย สวรส. จะซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมจากผู้ประกอบการฯ รวมแล้วทั้งหมดไม่เกิน 750 ล้านบาท

4) ระยะเวลาการว่าจ้างผู้ประกอบการฯ ไม่เกินกว่า 5 ปี โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่ สกพอ. และ สวรส. จะตกลงกับผู้ประกอบการฯ

5) ภาครัฐจะเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินและฐานข้อมูลพันธุกรรมที่มีข้อมูลจีโนมของคนไทย (Whole Genome Sequence Database) รวมถึงข้อมูลอื่นๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการบริการและวิจัยต่อไป

6) ผลประโยชน์ที่รัฐจะได้รับจากโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบฯ ได้แก่ ฐานข้อมูลพันธุกรรมที่มีข้อมูลจีโนมของคนไทย (Whole Genome Sequence Database) และข้อมูลอื่นๆ รวมถึงระบบบริหารและบริการข้อมูลพันธุกรรม ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคลและไม่เป็นข้อมูลสาธารณะ โดย สวทช. จะเป็นแม่ข่ายในการเก็บรักษาข้อมูล และเปิดเผยข้อมูลแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

1.3 การขอจัดตั้งหน่วยงานจีโนมิกส์แห่งประเทศไทย (Genomics Thailand) ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เพื่อทำหน้าที่ขับเคลื่อนการปฏิบัติการตามแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563 – 2567) พร้อมทั้งสามารถบริหารระบบงานต่างๆ ได้อย่างครอบคลุม โดยให้ สกพอ. รับผิดชอบจัดตั้งและบริหารจัดการหน่วยงานจีโนมิกส์แห่งประเทศไทย (Genomics Thailand) ร่วมกันกับ สวรส. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และ สวทช. พร้อมทั้งให้ สกพอ. ศึกษารูปแบบและแนวทางการจัดตั้งและบริหารจัดการหน่วยงานดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบการทำงานร่วมกันระหว่าง สกพอ. สวรส. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สวทช. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1.4 ในการประชุมคณะอนุกรรมการบริหารการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กบอ.) ในการประชุมครั้งที่ 2/2562 เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2562 มีมติเห็นชอบข้อเสนอให้ กพอ. พิจารณา และมีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้

1) โครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบฯ เป็นโครงการใหญ่ที่น่าสนใจ แต่มีข้อกังวลเรื่องข้อมูลจีโนมิกส์ ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคล ควรจะต้องมีโครงสร้างด้านกฎหมายรองรับ เพื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวิจัยและให้บริการได้ ดังนั้น ขอให้ สกพอ. เตรียมประเด็นด้านกฎหมายในเบื้องต้น ว่าจะต้องมีการจัดการทางด้านกฎหมายอย่างไร รวมถึงแนวทางการบริหารจัดการและจัดเก็บข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล เนื่องจากข้อมูลชุดนี้จะเป็นชุดข้อมูลสำคัญของประเทศไทย

2) เนื่องจากข้อมูลจีโนมิกส์ เป็นข้อมูลส่วนบุคคล ดังนั้น ในระยะแรกของการดำเนินงาน ก่อนที่จะมีกฎหมายรองรับข้อมูลดังกล่าว ควรให้บุคคลที่จะทำการทดสอบเซ็นต์ยินยอม เพื่อให้เป็นไปตามหลักกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

1.5 ผลการดำเนินงานตามความเห็นที่ประชุม กบอ. ครั้งที่ 2/2562 ในเรื่องการดำเนินการด้านจริยธรรม กฎหมาย และผลกระทบต่อสังคม (Ethical Legal and Social Implications) โดยคณะกรรมการกำกับทิศทางแผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย ภายใต้คำสั่งคณะกรรมการสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ในการประชุมเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2562 ซึ่งมีปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นประธาน และมีผู้แทน สกพอ. เป็นเลขานุการร่วม ได้มีมติรับทราบและเห็นชอบแนวทางการทำงานด้านจริยธรรม กฎหมาย และผลกระทบต่อสังคม สำหรับแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ไทยแลนด์

1) ความเป็นมา การวิจัยภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทยเป็นการวิจัยที่มีลักษณะจำเป็นที่จะต้องดำเนินการวิจัยโดยยังระบุตัวตนของผู้เข้าร่วมการวิจัยได้ เนื่องจากการวิจัยภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทยจะต้องส่งคืนผลการตรวจรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมกลับคืนสู่หน่วยบริการที่ดูแลผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการถอดรหัสพันธุกรรมคนไทย ในแง่กฎหมาย ในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายสำหรับข้อมูลทางพันธุกรรมโดยตรง ทั้งนี้ตามกรอบกฎหมายที่มีอยู่ ผู้ดำเนินการวิจัยที่ใช้ข้อมูลพันธุกรรมที่ระบุตัวตนได้ สามารถดำเนินการวิจัยได้โดยขอความยินยอมจากบุคคลเจ้าของข้อมูลก่อนดำเนินการนำข้อมูลมาใช้ในการวิจัย โดยการขอความยินยอมนี้อาจขอไว้ล่วงหน้าตั้งแต่ก่อนการเก็บข้อมูลก็ทำได้ ดังนั้นการดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมในมาตรการด้านการวิจัยของแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์

ไทยแลนด์ จะต้องขอความยินยอมจากบุคคลเจ้าของข้อมูล และจะต้องมีกระบวนการให้ความยินยอมที่ดี ซึ่งทาง สวทช. ได้จัดทำ **แนวปฏิบัติการจัดการข้อมูลพันธุกรรมมนุษย์** ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติที่อิงตามกฎหมายระเบียบ แนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลพันธุกรรมส่วนบุคคล ในประเทศไทย เปรียบเทียบกับอารยประเทศ และเป็นร่างที่น่าจะเป็นที่ยอมรับของประชาคมวิจัยและประชาชน

2) ข้อเสนอเพื่อจัดทำแนวทาง/แนวทางปฏิบัติ/มาตรการ/มาตรฐาน เพื่อสนับสนุนการวิจัยและให้บริการตรวจทางพันธุกรรม เพื่อสนับสนุนการวิจัยและการให้บริการตามแผนปฏิบัติการจีโนมิกส์ไทยแลนด์ คณะทำงานด้านจริยธรรม กฎหมายและผลกระทบต่อสังคม ได้พิจารณาแนวทางฯดังกล่าว และได้เสนอโดยประเด็นที่ต้องดำเนินการควบคู่กันไปคือการให้ความรู้และการสร้างความตระหนักต่อสาธารณชน ประกอบไปด้วย

(1) แนวปฏิบัติสำหรับการวิจัยซึ่งจำเป็นสำหรับการทดสอบพันธุกรรมเพื่อการวิจัย

แนวปฏิบัติ	กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
แนวปฏิบัติการจัดการข้อมูลพันธุกรรมมนุษย์	1. พ.ร.บ. ข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. 2540 2. พ.ร.บ. สุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550 3. พ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 4. พ.ร.บ. การส่งเสริมวิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2562 5. ระเบียบกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยการคุ้มครองและจัดการข้อมูลด้านสุขภาพของบุคคล พ.ศ. 2561	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข สำนักงานจัดการข้อมูลส่วนบุคคล สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

(2) แนวทางปฏิบัติ แนวทาง มาตรฐาน และมาตรการสำหรับการให้บริการตรวจทางพันธุกรรม

แนวทางปฏิบัติ/มาตรการ	กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	หน่วยงานผู้ดูแลกฎหมาย
มาตรการดูแลธุรกิจการตรวจพันธุกรรมและการโฆษณาเกินจริง	พ.ร.บ. คุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522	สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.)
	พ.ร.บ. เครื่องมือแพทย์ พ.ศ. 2551	สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
	พ.ร.บ. สถานพยาบาล พ.ศ. 2559	กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
มาตรฐานชุดตรวจพันธุกรรมและมาตรฐานการตรวจพันธุกรรมในห้องปฏิบัติการ	พ.ร.บ. การมาตรฐานแห่งชาติ 2551	คณะกรรมการมาตรฐานแห่งชาติ สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(สมอ.)

แนวทางปฏิบัติ/มาตรการ	กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	หน่วยงานผู้ดูแลกฎหมาย
	พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พศ.2562	สำนักงานคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล
แนวทางปฏิบัติการให้คำปรึกษาก่อนและหลังการตรวจพันธุกรรม	พ.ร.บ. วิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. 2552	แพทยสภา
	พ.ร.บ. วิชาชีพเภสัชกรรม พ.ศ. 2560	สภาเภสัชกรรม
	พ.ร.บ. วิชาชีพเทคนิกการแพทย์ พ.ศ. 2547	สภาเทคนิกการแพทย์
	พ.ร.บ. วิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2540	สภาการพยาบาล
	พ.ร.บ. วิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน พ.ศ. 2556	สภาสาธารณสุขชุมชน
	พ.ร.บ. ส่งเสริมวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2551	สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มาตรการป้องกันการใช้ข้อมูลพันธุกรรมเพื่อการเลือกปฏิบัติและป้องกันการกีดกันหรือ ตีตราจากการใช้ข้อมูลพันธุกรรม	พ.ร.บ. ผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546	กรมผู้สูงอายุ
	พ.ร.บ. การประกันชีวิต พ.ศ. 2535	กรมประกันภัย
	พ.ร.บ. คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2560	กรมคุ้มครองแรงงาน
	พ.ร.บ. คุ้มครองเด็ก พ.ศ. 2546	กรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน
แนวปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยโรคทางพันธุกรรมในตัวอ่อน เพื่อไม่ให้เกิดการกีดกัน	พ.ร.บ. คุ้มครองเด็กที่เกิดโดยอาศัยเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์ทางการแพทย์ พ.ศ. 2558	กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
	ประกาศแพทยสภา เรื่อง หลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขในการให้บริการเกี่ยวกับเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์ทางการแพทย์ในการตรวจวินิจฉัยโรคทางพันธุกรรมในตัวอ่อน	แพทยสภา
มาตรฐานการแปลผลการตรวจทางพันธุกรรม	ยังไม่มีมาตรฐาน	แพทยสภา และสภาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง
แนวทางการดำเนินการรับรองผู้ให้คำปรึกษาทางพันธุกรรม	ยังไม่มีกระบวนการรับรอง	สมาคมเวชพันธุศาสตร์และสมาคมมนุษยพันธุศาสตร์

(3) กลไกการบริหารจัดการเพื่อสนับสนุน ผลักดันให้เกิดกระบวนการที่ดีในการทำวิจัยและให้บริการที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์จีโนมิกส์ หรือ การตรวจทางพันธุกรรม จึงควรดำเนินการในรูปแบบองค์กรอิสระเพื่อการบริหารจัดการที่เป็นระบบและคล่องตัว โดยการจัดตั้งสมาคมมนุษยพันธุศาสตร์แห่งประเทศไทย (Thailand Society of human genetics, TSHG) และ/หรือ**สมาคมเวชพันธุศาสตร์และจีโนมิกส์การแพทย์** และมอบให้สมาคมดำเนินการในเรื่องที่มีความต้องการเร่งด่วน

(4) แนวทางการทำงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเครือข่าย เช่น การประสานความร่วมมือกับองค์กรภาคี และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การประสานกับหน่วยงานด้านการวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการร่วมมือกับ World Economic Forum (WEF) ด้าน Precision Medicine เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างบูรณาการและครอบคลุมมิติการพัฒนาในทุกด้าน

2. ความเห็นที่ประชุม

2.1 นายดอน ปรมัตถ์วินัย กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ให้ความเห็นว่าแผนการยกระดับบริการสาธารณสุขในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งมีโครงการดำเนินงาน 14 โครงการและโครงการศูนย์กลางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ ทำให้เห็นการเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ของประเทศไทยชัดเจนขึ้น โดยขยายจากกรุงเทพฯ ซึ่งมีโรงพยาบาลเอกชนที่มีความเข้มแข็งสามารถให้การรักษาหรือต่อชีวิตให้คนของประเทศต่างๆ ดังนั้นจึงต้องพัฒนาด้านสาธารณสุข การแพทย์และบุคลากร ควบคู่ไปด้วย

2.2 สำหรับงบประมาณโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC (Thailand Genome Sequencing Center) กรอบวงเงิน 750 ล้านบาท กระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้เตรียมงบประมาณเอาไว้แล้วในเงินกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ซึ่งผ่านมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2562 แล้ว

2.3 การพัฒนาการแพทย์ด้านจีโนมิกส์ เป็นการเปลี่ยนรูปแบบการสาธารณสุขหรือการรักษาแบบใหม่ที่เรียกว่าการแพทย์แบบแม่นยำ (Precision Medicine) โดยจะเปลี่ยนจากการรักษาเป็นการป้องกัน เป็นการวางพื้นฐานเรื่องการแพทย์เพื่อการป้องกันในอนาคต ทำให้ทราบว่า DNA ของคนแต่ละคนเป็นอย่างไร แพ้ยาอะไร โดยก่อนหน้านี้ เคยมีการจัดสรรงบประมาณในการจัดทำธนาคารทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ (National Biobank of Thailand) สำหรับพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ปัจจุบันมีความจำเป็นต้องมี ธนาคารทรัพยากรชีวภาพสำหรับคน โดยมีบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญ 3 บริษัท ในประเทศ สหรัฐอเมริกา เกาหลี และจีน ซึ่งโครงการนี้จะประสานให้ 3 บริษัทนี้มาแข่งกันเสนอข้อเสนอในการดำเนินงานเพื่อให้ประเทศไทยได้ประโยชน์สูงสุด และผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการแพทย์ด้านจีโนมิกส์

2.4 ปัจจุบันมีการทดสอบ DNA ในประเทศไทย โดยข้อมูลเก็บอยู่ที่ต่างประเทศ สำหรับโครงการนี้จะเก็บข้อมูล 50,000 ราย และเก็บข้อมูลที่ สวทช. และเป็นข้อมูลของประเทศไทย มีคณะกรรมการพิจารณาการอนุญาตให้ใช้เพื่อประโยชน์ของประเทศไทย เช่น การค้นคว้าวิจัยเพื่อใช้ในการรักษาพยาบาล โดยไม่มีการเปิดเผยข้อมูลเป็นรายบุคคล

2.5 ให้คณะกรรมการ กบอ. พิจารณาโครงการลงทุนต่างๆ โดยบางโครงการไม่จำเป็นต้องเสนอให้ กพอ.พิจารณา นอกจากนั้นต้องเร่งดำเนินโครงการด้านสังคม เช่น การศึกษา สาธารณสุข และ โดยการเชื่อมโยงโครงการต่างๆ กับ SMEs เพื่อให้มีความสมดุลระหว่างเศรษฐกิจกับสังคม รวมทั้งสื่อสารให้ประชาชนเข้าใจ

2.6 ควรมีการขยายการพัฒนาแบบ EEC สู่พื้นที่อื่นด้วยเช่นภาคใต้ คือ Southern Economic Corridor และภาคเหนือ คือ Northern Economic Corridor โดยให้พิจารณาคณะกรรมการบริหารที่จะรับผิดชอบโครงการ

3. มติที่ประชุม

3.1 เห็นชอบหลักการของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC (Thailand Genome Sequencing Center) ตามที่เสนอในข้อ 2 และให้ สกพอ. ร่วมกับ สวรส. เป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินโครงการ

3.2 เห็นชอบกรอบวงเงิน 750 ล้านบาทของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC (Thailand Genome Sequencing Center) โดยใช้เงินกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม โดยทยอยจัดสรรทุกปี เป็นระยะเวลาไม่เกินกว่า 5 ปี เพื่อซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม

3.3 ให้ สกพอ. ร่วมกับ สวรส. ดำเนินกระบวนการคัดเลือกผู้ประกอบการฯ ในโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC

3.4 ให้ สกพอ. เร่งศึกษารูปแบบและแนวทางการจัดตั้งและบริหารจัดการหน่วยงานดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบการทำงานร่วมกันระหว่าง สกพอ. และ สวรส.

ปิดประชุมเวลา 11.30 น.

ลงชื่อ .....

(นางสาวพจณี อรรถโรจน์ภิญโญ)

รองเลขาธิการคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผู้จดรายงานการประชุม

ลงชื่อ .....

(นายคณิศ แสงสุพรรณ)

เลขาธิการคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

กรรมการและเลขานุการ

ผู้ตรวจรายงานการประชุม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 3

สรุปแผนการส่งมอบพื้นที่

โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน

พฤศจิกายน 2562

ด่วนที่สุด

ที่ มท ๐๒๑๒.๑/ ๑๙๔๒๙



สกพอ.
รับที่ 2931/62
วันที่ 26 พ.ย. 2562
เวลา 14.19 น.

กระทรวงมหาดไทย
ถนนอัษฎางค์ กรุงเทพฯ ๑๐๒๐๐

๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๒

เรื่อง แผนการส่งมอบพื้นที่โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน

เรียน ประธานอนุกรรมการบริหารการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนการส่งมอบพื้นที่โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบินของหน่วยงานเจ้าของสาธารณูปโภคในสังกัดกระทรวงมหาดไทย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยคณะอนุกรรมการบริหารการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กบอ.) ได้มีมติในคราวประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๒ มอบหมายให้หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องเร่งดำเนินการตามแผนเร่งรัดการส่งมอบพื้นที่และการรื้อย้ายสาธารณูปโภค รวมทั้งจัดทำรายละเอียดงบประมาณที่ต้องใช้ในการดำเนินงานตามแผนเร่งรัดการส่งมอบพื้นที่ และการรื้อย้ายสาธารณูปโภค พร้อมระบุแหล่งที่มาของงบประมาณดังกล่าวให้แล้วเสร็จภายในเดือนพฤศจิกายน ๒๕๖๒ เพื่อจัดทำกรอบวงเงินเสนอคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กพอ.) พิจารณากรณีต้องใช้งบประมาณ

กระทรวงมหาดไทย โดยหน่วยงานเจ้าของสาธารณูปโภคในสังกัดกระทรวงมหาดไทย ประกอบด้วย กรุงเทพมหานคร การประปานครหลวง การไฟฟ้านครหลวง การประปาส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้จัดทำแผนการรื้อย้ายสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องกับแผนการส่งมอบพื้นที่โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน โดยมีจำนวนจุดรื้อย้ายทั้งสิ้น ๖๕๒ จุด ประมาณการงบประมาณทั้งสิ้น ๔,๖๐๙,๘๐๒,๐๐๐ บาท จำแนกเป็น งบประมาณที่ใช้ในการรื้อย้ายหลบสิ่งปลูกสร้างรวม ๔๗๙,๐๕๕,๐๐๐ บาท และงบประมาณในการก่อสร้างทดแทนกลับ รวม ๔,๑๓๐,๗๔๗,๐๐๐ บาท รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อมาโปรดพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

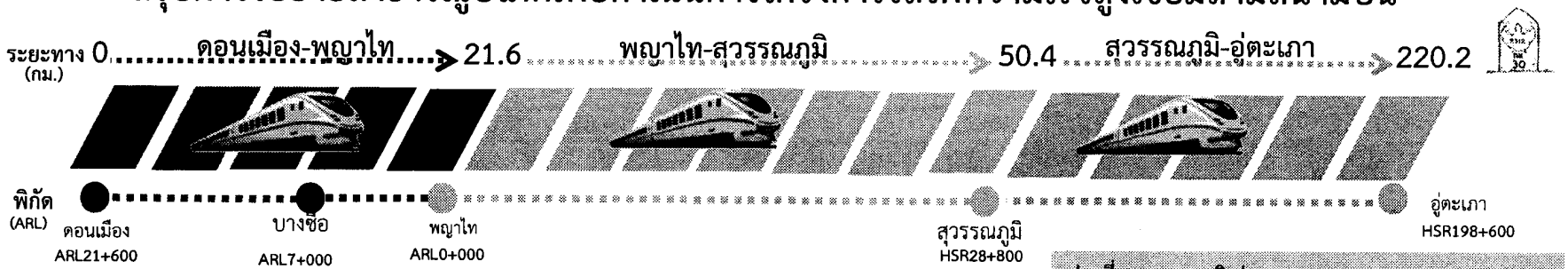
(นายฉัตรชัย พรหมเลิศ)
ปลัดกระทรวงมหาดไทย

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพบพร เจียสกุล)
นักวิเคราะห์อาวุโส
๒๖ ก.ค. ๖๒

สำนักงานปลัดกระทรวง
สำนักพัฒนาและส่งเสริมการบริหารราชการจังหวัด
โทร/โทรสาร ๐ ๒๒๒๑ ๙๒๐๐

สรุปการรื้อย้ายสาธารณูปโภคเพื่อดำเนินการโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน



กปน.

ช่วงที่ 1 พญาไท-ดอนเมือง
- ❑ ต้องรื้อย้าย 12 จุด
- ❑ ใช้เวลารื้อย้ายหลบสิ่งปลูกสร้าง 14 เดือน ก่อสร้างทดแทนกลับ 20 เดือน
- ❑ งบประมาณ รื้อย้ายหลบสิ่งปลูกสร้าง 67.50 ลบ. ก่อสร้างทดแทนกลับ 276.60 ลบ. รวม 344.10 ลบ.

ปัญหา/อุปสรรค ไม่สามารถรื้อย้ายท่อน้ำประปา ถ.สวรรคโลก – ท่อขนาด 2800 มม. พิกัด ARL 2+300 -2+650 ได้

กฟน.

ช่วงที่ 1 พญาไท-ดอนเมือง
- ❑ ต้องรื้อย้าย 17 จุด
- ❑ ใช้เวลารื้อย้ายหลบสิ่งปลูกสร้าง 21 เดือน ก่อสร้างทดแทนกลับ 12 เดือน
- ❑ งบประมาณรื้อย้ายหลบสิ่งปลูกสร้าง 228.30 ลบ. ก่อสร้างทดแทนกลับ 801.60 ลบ. รวม 1,029.9 ลบ.

หมายเหตุ หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ต้องอนุญาตและจัดสรรพื้นที่ให้ กฟน. มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการก่อสร้าง

กทม.

ช่วงที่ 1 พญาไท-ดอนเมือง
- ❑ ต้องรื้อย้าย 8 จุด
- ❑ ใช้เวลาก่อสร้างทดแทนกลับ 24 เดือน
- ❑ งบประมาณ ก่อสร้างทดแทนกลับ 1,992.30 ลบ.

กปน.

ช่วงที่ 3 สุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา
- ❑ ต้องรื้อย้าย 1 จุด
- ❑ ใช้เวลารื้อย้ายหลบสิ่งปลูกสร้าง 6 เดือน ก่อสร้างทดแทนกลับ 12 เดือน
- ❑ งบประมาณ รื้อย้ายหลบสิ่งปลูกสร้าง 1 ลบ. ก่อสร้างทดแทนกลับ 2.5 ลบ.

กฟน.

ช่วงที่ 3 สุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา
- ❑ ต้องรื้อย้าย 8 จุด
- ❑ ใช้เวลาก่อสร้างทดแทนกลับ 12 เดือน
- ❑ งบประมาณก่อสร้างทดแทนกลับ 67.40 ลบ.

กฟภ.

ช่วงที่ 3 สุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา
- ❑ ต้องรื้อย้าย 442 จุด
- ❑ ใช้เวลารื้อย้ายหลบสิ่งปลูกสร้าง 15 เดือน ก่อสร้างทดแทนกลับ 15 เดือน
- ❑ งบประมาณ รื้อย้ายหลบสิ่งปลูกสร้าง 66 ลบ. ก่อสร้างทดแทนกลับ 990.347 ลบ. รวม 1,056.347 ลบ.

หมายเหตุ ให้ มท. ประสาน คค. เพื่อความรวดเร็ว

กปภ.

ช่วงที่ 3 สุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา
- ❑ ต้องรื้อย้าย 164 จุด
- ❑ ใช้เวลารื้อย้ายหลบสิ่งปลูกสร้าง 15 เดือน
- ❑ งบประมาณ รื้อย้ายหลบสิ่งปลูกสร้าง 116.255 ลบ.

สำนักพัฒนาและส่งเสริมการบริหารราชการจังหวัด สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ข้อมูล ณ วันที่ 12 พ.ย. 2562 เวลา 13.00 น.

เอกสารสรุปการรื้อย้ายสาธารณูปโภคเพื่อดำเนินการโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน

ข้อมูล ณ วันที่ 12 พ.ย. 2562

ลำดับที่	หน่วยงานในสังกัด มท.	จำนวนจุดรื้อย้าย	ระยะเวลาการรื้อย้าย (เดือน)		งบประมาณ (บาท)			ปัญหา/อุปสรรค	หมายเหตุ
			รื้อย้ายหลบสิ่งปลูกสร้าง	ก่อสร้างทดแทนกลับ	รื้อย้ายหลบสิ่งปลูกสร้าง	ก่อสร้างทดแทนกลับ	รวม		
1	กรุงเทพมหานคร	8		24		1,992,300,000	1,992,300,000	-	-
2.	การประปานครหลวง ช่วงที่ 1 (พญาไท–ดอนเมือง)	12	14	20	67,500,000	276,600,000	344,100,000	ไม่สามารถรื้อย้ายท่อน้ำประปา ถ.สวรรคโลก – ท่อขนาด 2800 มม. พิกัด ARL 2+300 -2+650 ได้	ช่วงที่ 1 คือ ช่วง ARL 0+970 – ARL 2+780
	การประปานครหลวง ช่วงที่ 3 (สุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา)	1	6	12	1,000,000	2,500,000	3,500,000		-
3.	การไฟฟ้านครหลวง ช่วงที่ 1พญาไท – ดอนเมือง)	17	21	12	228,300,000	801,600,000	1,097,300,000		หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ต้องอนุญาตและจัดสรรพื้นที่ให้ กฟน. มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการก่อสร้าง
	การไฟฟ้านครหลวง ช่วงที่ 3 (สุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา)	8	-	12	-	67,400,000			
4.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	442	15	15	66,000,000	990,347,000	1,056,347,000	-	ให้ มท. ประสาน คค. เพื่อความรวดเร็ว
5.	การประปาส่วนภูมิภาค	164	15	-	116,255,000	-	116,255,000	-	-
	รวม	652	ภายในระยะเวลา 24 เดือน		479,055,000	4,130,747,000	4,609,802,000		

สำนักพัฒนาและส่งเสริมการบริหารราชการจังหวัด สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย

แผนการดำเนินงานรื้อย้ายสาธารณูปโภคและงบประมาณ

ของ

กรุงเทพมหานคร

แผนงานโครงการปรับปรุงระบบระบายน้ำและระบบสัญญาณไฟจราจรที่ได้รับผลกระทบจากโครงการรถไฟความเร็วสูง

เชื่อมสามสนามบิน จากพญาไทถึงดอนเมือง

ที่	โครงการ	ระยะเวลาก่อสร้าง (เดือน)	งบประมาณ (ล้านบาท)				เงื่อนไขการดำเนินการ		หมายเหตุ
			พ.ศ.2563	พ.ศ.2564	พ.ศ.2565	รวม	ก่อนโครงการ	หลังโครงการ	
	ระยะที่ 1								
1.	งานการก่อสร้างระบบระบายน้ำเพื่อทดแทนท่อระบายน้ำที่ถูกรื้อย้ายในแนวเส้นทางการก่อสร้างรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพ - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ	7	186.0	-	-	186.0	✓		ดำเนินการก่อนเริ่มโครงการ และในระหว่างก่อสร้างให้โครงการสร้างท่อระบายน้ำชั่วคราวทดแทนท่อที่ถูกรื้อออกก เพื่อให้สามารถระบายน้ำลงสู่ระบบระบายน้ำของ กทม. ได้
2.	โครงการปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดงที่ได้รับผลกระทบจากโครงการรถไฟเชื่อมสามสนามบิน	24	114.0	228.0	228.00	570.0	✓		
3.	โครงการก่อสร้างท่อขนส่งน้ำใต้ถนนพระราม 6 จากคลองสามเสนลงสู่อุโมงค์ใต้คลองบางซื่อ	24	198.0	396.0	396.0	990.0	✓		
4.	งานจ้างเหมารื้อย้ายและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรทางแยกก่อนส่งมอบพื้นที่เพื่อเริ่มงานก่อสร้างโครงการรถไฟความเร็วสูงตั้งแต่ดอนเมือง - สถานีรถไฟบางซื่อ	6	2.4	-	-	2.4	✓		ดำเนินการรื้อย้ายและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรชั่วคราว ก่อนเริ่มโครงการ
5.	งานจ้างเหมารื้อย้ายและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรทางแยกก่อนส่งมอบพื้นที่เพื่อเริ่มงานก่อสร้างโครงการรถไฟความเร็วสูงตั้งสถานีรถไฟบางซื่อ - พญาไท	6	3.2	-	-	3.2	✓		ดำเนินการรื้อย้ายและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรชั่วคราว ก่อนเริ่มโครงการ
	รวม		503.60	624.00	624.00	1,751.60			
	ระยะที่ 2								
6.	งานก่อสร้างระบบระบายน้ำในแนวเส้นทางการก่อสร้างรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพ - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ	12	0.0	0.0	194.0	194.0		✓	ดำเนินการในแนว R.O.W. หลังจากโครงการก่อสร้างกำแพง D-Wall แล้วเสร็จ

แผนงานโครงการปรับปรุงระบบระบายน้ำและระบบสัญญาณไฟจราจรที่ได้รับผลกระทบจากโครงการรถไฟความเร็วสูง

เชื่อมสามสนามบิน จากพญาไทถึงดอนเมือง

ที่	โครงการ	ระยะเวลาก่อสร้าง (เดือน)	งบประมาณ (ล้านบาท)				เงื่อนไขการดำเนินการ		หมายเหตุ
			พ.ศ.2563	พ.ศ.2564	พ.ศ.2565	รวม	ก่อนโครงการ	หลังโครงการ	
7.	งานจ้างเหมารื้อย้ายและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรทางแยกหลังงานก่อสร้าง โครงการรถไฟความเร็วสูงตั้งแต่ดอนเมือง - สถานีรถไฟบางซื่อ	6	-	-	20.5	20.5		✓	ดำเนินการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรถาวรหลังมีการปิดพื้นที่ก่อสร้างเพื่อคืนผิวจราจร
8.	งานจ้างเหมารื้อย้ายและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรทางแยกหลังงานก่อสร้าง โครงการรถไฟความเร็วสูงตั้งแต่สถานีรถไฟบางซื่อ - พญาไท	6	-	-	26.2	26.2		✓	ดำเนินการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรถาวรหลังมีการปิดพื้นที่ก่อสร้างเพื่อคืนผิวจราจร
	รวม		-	-	240.70	240.70			
	รวมทั้งสิ้น (ระยะที่ 1 + 2)		503.60	624.00	864.70	1,992.30			

แผนงานโครงการปรับปรุงระบบระบายน้ำและระบบสัญญาณไฟจราจรที่ได้รับผลกระทบจากโครงการรถไฟความเร็วสูง

เชื่อมสามสนามบิน จากพญาไทถึงดอนเมือง

ที่	โครงการ	ปีงบประมาณ 2563								ปีงบประมาณ 2564												ปีงบประมาณ 2565						
		ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
	ระยะที่ 1																											
1.	งานการก่อสร้างระบบระบายน้ำเพื่อทดแทนท่อระบายน้ำที่ถูก		(3 เดือน)				(7 เดือน)																					
	รื้อย้ายในแนวเส้นทางการก่อสร้างรถไฟเชื่อมท่าอากาศยาน																											
	กรุงเทพ - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ																											
2.	โครงการปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียโรงควบคุมคุณภาพน้ำ	(3 เดือน)																(24 เดือน)										
	ดินแดงที่ได้รับผลกระทบจากโครงการรถไฟเชื่อมสามสนามบิน																											
3.	โครงการก่อสร้างท่อขนส่งน้ำใต้ถนนพระราม 6 จาก	(3 เดือน)																(24 เดือน)										
	คลองสามเสนลงสู่อุโมงค์ใต้คลองบางซื่อ																											
4.	งานจ้างเหมารื้อย้ายและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรทางแยก	(3 เดือน)					(6 เดือน)																					
	ก่อนส่งมอบพื้นที่เพื่อเริ่มงานก่อสร้างโครงการรถไฟ																											
	ความเร็วสูงตั้งแต่ดอนเมือง - สถานีรถไฟบางซื่อ																											
5.	งานจ้างเหมารื้อย้ายและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรทางแยก	(3 เดือน)					(6 เดือน)																					
	ก่อนส่งมอบพื้นที่เพื่อเริ่มงานก่อสร้างโครงการรถไฟ																											
	ความเร็วสูงตั้งแต่สถานีรถไฟบางซื่อ - พญาไท																											
	ระยะที่ 2																											
6.	งานก่อสร้างระบบระบายน้ำในแนวเส้นทางการก่อสร้างรถไฟ																					(3 เดือน)			(12 เดือน)			
	เชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพ - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ																											

เริ่มดำเนินการในแนว R.O.W. หลังจากโครงการก่อสร้างกำแพง D-Wall แล้วเสร็จ

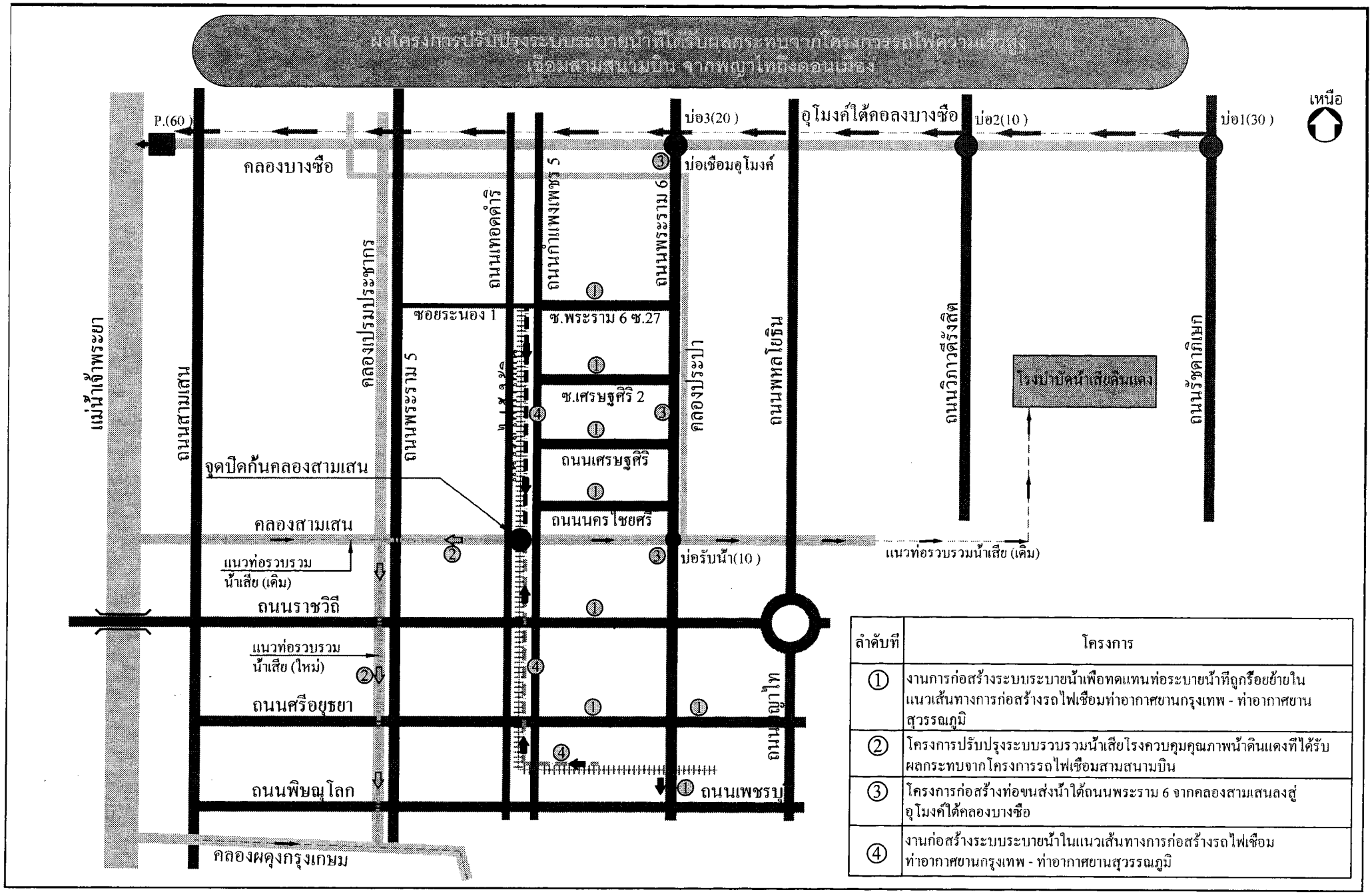
แผนงานโครงการปรับปรุงระบบระบายน้ำและระบบสัญญาณไฟจราจรที่ได้รับผลกระทบจากโครงการรถไฟความเร็วสูง

เชื่อมสามสนามบิน จากพญาไทถึงดอนเมือง

ที่	โครงการ	ปีงบประมาณ 2563								ปีงบประมาณ 2564												ปีงบประมาณ 2565						
		ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
7.	งานจ้างเหมารื้อย้ายและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรทางแยก																					(3 เดือน)			(6 เดือน)			
	หลังงานก่อสร้างโครงการรถไฟความเร็วสูงตั้งแต่ดอนเมือง -													เริ่มดำเนินการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรถาวรหลังมีการปิดพื้นที่ก่อสร้างเพื่อคืนผิวจราจร														
	สถานีรถไฟบางซื่อสถานีรถไฟบางซื่อ																											
8.	งานจ้างเหมารื้อย้ายและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรทางแยก																					(3 เดือน)			(6 เดือน)			
	หลังงานก่อสร้างโครงการรถไฟความเร็วสูงตั้งแต่สถานี													เริ่มดำเนินการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรถาวรหลังมีการปิดพื้นที่ก่อสร้างเพื่อคืนผิวจราจร														
	รถไฟบางซื่อ - พญาไท																											

หมายเหตุ

- ระยะเวลาจัดจ้าง (วิธีคัดเลือก)
- ระยะเวลาก่อสร้าง



ลำดับที่	โครงการ
①	งานการก่อสร้างระบบระบายน้ำเพื่อทดแทนท่อระบายน้ำที่ถูกรื้อย้ายในแนวเส้นทางการก่อสร้างรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพ - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
②	โครงการปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดงที่ได้รับผลกระทบจากโครงการรถไฟเชื่อมสามสนามบิน
③	โครงการก่อสร้างท่อขนส่งน้ำใต้ถนนพระราม 6 จากคลองสามเสนลงสู่อุโมงค์ใต้คลองบางซื่อ
④	งานก่อสร้างระบบระบายน้ำในแนวเส้นทางการก่อสร้างรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพ - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ด้าน การระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย

แผนงาน จัดการระบายน้ำและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม

งาน ระบบท่อระบายน้ำ

รายละเอียดการของบประมาณค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

หน่วยงาน กองระบบท่อระบายน้ำ สำนักการระบายน้ำ

ลำดับที่	รายการ / เนื้องาน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	วัตถุประสงค์และความจำเป็น	ประมาณการรายจ่ายล่วงหน้า			หมายเหตุ
					ปีงบประมาณ ปีต่อไป (2564)	ปีงบประมาณ 2 ปีข้างหน้า (2565)	ปีงบประมาณ 3 ปีข้างหน้า (2566)	
	งานก่อสร้างระบบระบายน้ำเพื่อทดแทนท่อระบายน้ำที่ถูกรื้อย้ายในแนวเส้นทางการก่อสร้างรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพ - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ			**เหตุผล** เนื่องด้วยการดำเนินโครงการระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพ - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ บริเวณถนนกำแพงเพชร 5 ช่วงจากแยกถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6 ถึงซอยระนอง 1 ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องดำเนินการก่อสร้างใต้ดิน จึงส่งผลกระทบต่อระบบระบายน้ำเดิม สำนักการระบายน้ำจึงมีความจำเป็นต้องรื้อย้ายระบบระบายน้ำเดิม และดำเนินการก่อสร้างระบบระบายน้ำใหม่เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาการระบายน้ำบริเวณพื้นที่ดังกล่าวและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	-	-	-	
1	งานปรับปรุงบ่อสูบน้ำ ค.ส.ล. จำนวน 2 แห่ง							
2	สร้างท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ขนาด Ø 1.20 เมตร ยาวประมาณ 2,800 เมตร							
3	สร้างบ่อพักประตูปิดกั้นน้ำขนาด Ø 1.20 ม. จำนวน 1 แห่ง							
4	สร้างบ่อพัก ค.ส.ล. หล่อในที่ ตามแบบ บพ.01/63 จำนวน 9 แห่ง							
5	สร้างบ่อพัก ค.ส.ล. หล่อในที่ ตามแบบ บพ.02/63 จำนวน 12 แห่ง							
6	สร้างรางระบายน้ำ ค.ส.ล. ตามแบบ รน.1/63 ยาวประมาณ 6,270 เมตร							
7	จัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ขนาด 2.00 ลบ.ม./วินาที จำนวน 2 เครื่อง							
8	จัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ขนาด 1.00 ลบ.ม./วินาที จำนวน 4 เครื่อง							
9	จัดหาและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 200 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ชุด			**แนวทางแก้ไข** ก่อสร้างท่อระบายน้ำขนาด Ø 1.20 ม. และรางระบายน้ำ ค.ส.ล. ขนาด U - 0.30 x 0.60 ม. เพื่อให้สามารถรวบรวมน้ำได้อย่างรวดเร็ว และระบายน้ำไปที่บ่อสูบน้ำที่ปรับปรุงใหม่ ซึ่งติดตั้งเครื่องสูบน้ำกำลังสูบรวมบ่อละ 4.00 ลบ.ม./วินาที เพื่อสูบน้ำลงคลองสามเสนต่อไป				
	รวมเป็นเงิน		186,000,000					

งานก่อสร้างระบบระบายน้ำเพื่อทดแทนท่อระบายน้ำที่ถูกรื้อย้ายในแนวเส้นทางการก่อสร้างรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพ - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้การระบายน้ำบริเวณถนนกำแพงเพชร 5 ช่วงจากแยกถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6 ถึงซอยระนอง 1 เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการก่อสร้างท่อระบายน้ำขนาด Ø 1.20 ม. และรางระบายน้ำ ค.ส.ล. ขนาด 0.30 x 0.60 ม. พร้อมทั้งปรับปรุงบ่อสูบน้ำเดิมจำนวน 2 บ่อและติดตั้งเครื่องสูบน้ำกำลังสูบรวมบ่อละ 4.00 ลบ.ม./วินาที ทดแทนระบบระบายน้ำเดิมที่ถูกรื้อย้ายเนื่องจากการดำเนินโครงการระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพ - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ระยะเวลาดำเนินการ : ปีงบประมาณ 2563

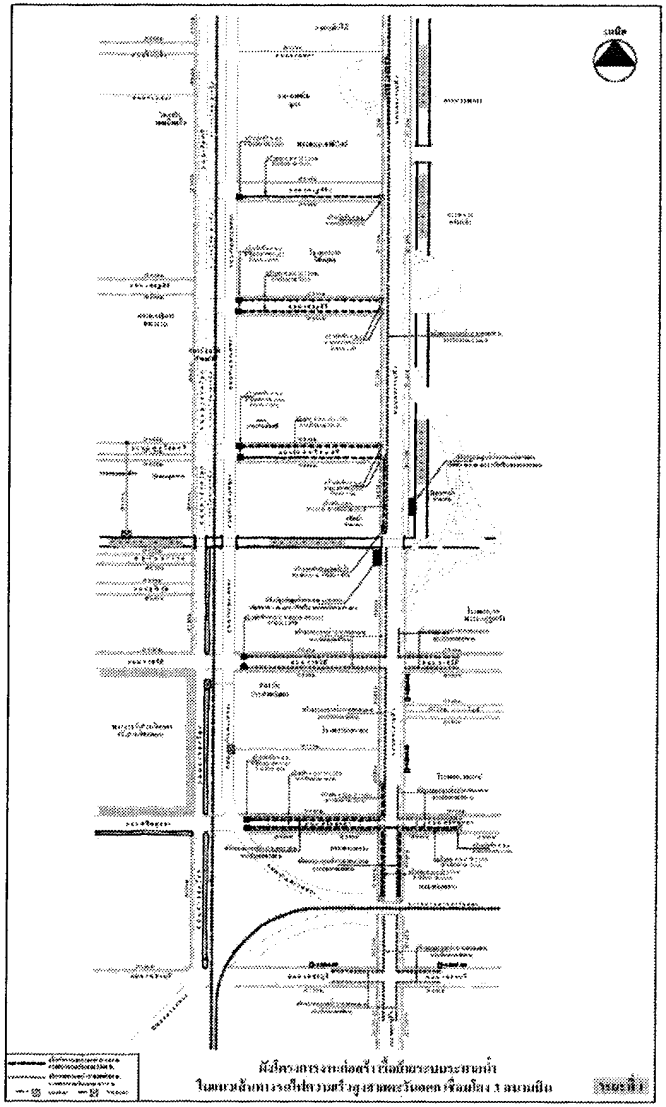
เป้าหมายโครงการ : ก่อสร้างท่อระบายน้ำ และรางระบายน้ำ ค.ส.ล. พร้อมทั้งปรับปรุงบ่อสูบน้ำเดิม บริเวณถนนกำแพงเพชร 5 ช่วงจากแยกถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6 ถึงซอยระนอง 1

งานที่จะทำ

1. งานปรับปรุงบ่อสูบน้ำ ค.ส.ล. จำนวน 2 แห่ง
2. สร้างท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ขนาด Ø 1.20 เมตร ยาวประมาณ 2,800 เมตร
3. สร้างบ่อพักประตูปิดกั้นน้ำขนาด Ø 1.20 ม. จำนวน 1 แห่ง
4. สร้างบ่อพัก ค.ส.ล. หล่อในที่ ตามแบบ บพ.01/63 จำนวน 9 แห่ง
5. สร้างบ่อพัก ค.ส.ล. หล่อในที่ ตามแบบ บพ.02/63 จำนวน 12 แห่ง
6. สร้างรางระบายน้ำ ค.ส.ล. ขนาด 0.30 x 0.60 ม. ยาวประมาณ 6,270 เมตร
7. จัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ขนาด 2.00 ลบ.ม./วินาที จำนวน 2 เครื่อง
8. จัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ขนาด 1.00 ลบ.ม./วินาที จำนวน 4 เครื่อง
9. จัดหาและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 200 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ชุด

ระยะเวลาก่อสร้าง : 210 วัน

วงเงินงบประมาณ ปี 2563 = 186,000,000.- บาท



แผนการปฏิบัติงานและแผนการใช้จ่ายเงิน แบบ ง.202

ด้าน การระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย **ปีงบประมาณ 2563** ผู้จัดทำ.....

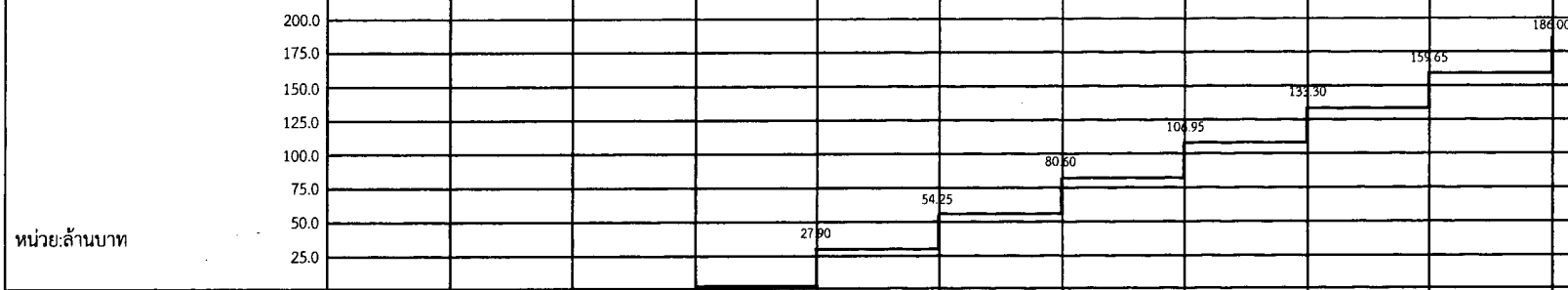
แผนงาน จัดการระบายน้ำและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม **หน่วยงาน กองระบบท่อระบายน้ำ** วันที่จัดทำ.....

งาน ระบบท่อระบายน้ำ ระยะเวลา 210 วัน

หมวดรายจ่าย ค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ประเภทค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

รายการ งานก่อสร้างระบบระบายน้ำเพื่อทดแทนท่อระบายน้ำที่ถูกรื้อย้ายในแนวเส้นทางการก่อสร้างรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพ - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ งบประมาณ 186.00 ล้านบาท

ปี/รายการ/รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ปีงบประมาณ 2563												หมายเหตุ
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
- แผนการจัดซื้อจัดจ้างเตรียมการ													
- ร่างขอบเขตงาน/รายละเอียดพัสดุและร่างเอกสารเชิญชวน													
- รายงานขอซื้อขอจ้าง													
- การจัดหา													
- รายงานผลการพิจารณา อนุมัติซื้อ/จ้าง และประกาศผู้ชนะ													
- ลงนามถึงสิ้นสุดสัญญา													
- แผนการใช้จ่ายเงิน													
จ่ายเงินเดือนละ				27.90	26.35	26.35	26.35	26.35	26.35	26.35			
จ่ายเงินรวม				27.90	54.25	80.60	106.95	133.30	159.65	186.00			



หัวหน้าหน่วยงานผู้ได้รับมอบอำนาจ.....

ผู้รับรอง

งานก่อสร้างระบบระบายน้ำเพื่อทดแทนท่อระบายน้ำที่ถูกรื้อย้ายในแนวเส้นทางการก่อสร้างรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพ - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ลำดับที่	รายการ / เนื้องาน	จุดเริ่มต้น		จุดสิ้นสุด		ปัญหาอุปสรรค	แนวทางการแก้ไข	หมายเหตุ
		N	E	N	E			
1	งานปรับปรุงบ่อสูบน้ำ ค.ส.ล. จำนวน 2 แห่ง					อาจมีแนวสาธารณูปโภคใต้ดิน เช่น ท่อร้อยสายไฟฟ้าใต้ดิน ท่อร้อยสายโทรศัพท์ใต้ดิน และท่อประปา บริเวณจุดก่อสร้าง	หน่วยงานสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องร่วมตรวจสอบพื้นที่ก่อนก่อสร้างร่วมกัน	
	1.1 ปรับปรุงบ่อสูบน้ำพระราม 6 ฝั่งขาออก ขนาด 4 ลบ.ม./วินาที 1 แห่ง	13.772473°	100.525819°	-	-			
	1.2 สร้างบ่อสูบน้ำบริเวณโรงกรองน้ำสามเสน ขนาด 4 ลบ.ม./วินาที 1 แห่ง	13.773241°	100.530545°	-	-			
2	สร้างท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ขนาด Ø 1.20 เมตร ยาวประมาณ 2,800 เมตร							
	2.1 ถนนศรีอยุธยา ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.762771°	100.523464°	13.761383°	100.526402°			
	2.2 ถนนนครไชยศรี ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.775034°	100.530963°	13.775923°	100.528711°			
	2.3 ถนนเศรษฐศิริ ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.780044°	100.533002°	13.780840°	100.530860°			
	2.4 ถนนเศรษฐศิริ 2 ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.782635°	100.533953°	13.783556°	100.531850°			
3	สร้างบ่อพักประตูปิดกั้นน้ำขนาด Ø 1.20 ม. จำนวน 1 แห่ง	13.772819°	100.530027°	-	-			
4	สร้างบ่อพัก ค.ส.ล. หล่อในที่ ตามแบบ บพ.01/63 จำนวน 9 แห่ง							
	4.1 ถนนศรีอยุธยา ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.762861°	100.523515°	13.762771°	100.523464°			
	4.2 ถนนราชวิถี ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.770202°	100.526486°	13.770279°	100.526485°			
	4.3 ถนนนครไชยศรี ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.775923°	100.528711°	13.775976°	100.5288741°			
	4.4 ถนนเศรษฐศิริ ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.780840°	100.530860°	13.780905°	100.530898°			
	4.5 ถนนเศรษฐศิริ 2 ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.783556°	100.531850°	-	-			
5	สร้างบ่อพัก ค.ส.ล. หล่อในที่ ตามแบบ บพ.02/63 จำนวน 12 แห่ง							
	5.1 ถนนศรีอยุธยา ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.762024°	100.525454°	13.761891°	100.525360°			
	5.2 ถนนนครไชยศรี ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.775034°	100.5330963°	13.770202°	100.526486°			

งานก่อสร้างระบบระบายน้ำเพื่อทดแทนท่อระบายน้ำที่ถูกรื้อย้ายในแนวเส้นทางการก่อสร้างรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพ - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ลำดับที่	รายการ / เนื้องาน	จุดเริ่มต้น		จุดสิ้นสุด		ปัญหาอุปสรรค	แนวทางการแก้ไข	หมายเหตุ
		N	E	N	E			
	5.3 ถนนเศรษฐศิริ ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.780044°	100.533002°	13.780081°	100.533028°			
	5.4 ถนนเศรษฐศิริ 2 ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.782635°	100.533953°	-	-			
6	สร้างรางระบายน้ำ ค.ส.ล. ตามแบบ รน.1/63 ยาวประมาณ 6,270 เมตร							
	6.1 ถนนพระรามที่ 6 ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนระนอง 1	13.760798°	100.525481°	13.782635°	100.533953°			
	6.2 ถนนศรีอยุธยา ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.762861°	100.523515°	13.762024°	100.525454°			
	6.3 ถนนราชวิถี ช่วงถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนพระรามที่ 6	13.770202°	100.526486°	13.769276°	100.528509°			

รายละเอียดการของบประมาณประเภทค่าดินและสิ่งก่อสร้าง
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563
สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ สำนักการระบายน้ำ

ด้าน การระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย
แผนงาน การบำบัดน้ำเสีย
โครงการ โครงการปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดง ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน
หมวด ค่าครุภัณฑ์ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง (ค่าที่ดินฯ)

ลำดับที่	รายการ/เนื้องาน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	วัตถุประสงค์และความจำเป็น	ประมาณการรายจ่ายล่วงหน้า			หมายเหตุ
					ปีงบประมาณ ปีต่อไป (2564)	ปีงบประมาณ 2 ปีข้างหน้า (2565)	ปีงบประมาณ 3 ปีข้างหน้า (2566)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	ก่อสร้างท่อรวบรวมน้ำเสีย ขนาด Ø1.20 ม. ' ความยาว ประมาณ 3,100 ม. พิกัด N 13.778077 S 100.521235		114,000,000	ตามที่สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ได้ดำเนินการโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน ทั้งนี้ โครงการดังกล่าวจะทำการก่อสร้างรถไฟใต้ดินในเขตชุมชนเมือง ช่วงจาก ถ.พระราม 6 (บริเวณทางด่วนอุรุพงษ์) ถึง ถ.ระนอง 1 เป็นระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร โดยรถไฟช่วงที่อยู่ใต้ดินนี้ จะผ่านคลองสามเสนที่บริเวณคลองตัดกับ ถ.กำแพงเพชร 5 และ ถ.สวรรคโลก ซึ่งช่วงใต้ท้องสามเสนบริเวณนี้จะมีท่อรวบรวมน้ำเสียขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 1.80 เมตร ของโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดง ความลึกประมาณ 10 เมตร จากระดับผิวดิน จากการตรวจสอบร่วมกันระหว่างสำนักการระบายน้ำและการรถไฟแห่งประเทศไทย พบว่า แนวท่อรวบรวมน้ำเสียขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 1.80 เมตร นี้ จะกีดขวางการก่อสร้างโครงสร้างของทางรถไฟใต้ดินบริเวณดังกล่าว และในขณะทำการก่อสร้าง โครงสร้างทางรถไฟใต้ดินนี้ จะต้องรื้อแนวท่อรวบรวมน้ำเสียที่กีดขวางการก่อสร้างก่อนสำนักการระบายน้ำจึงจำเป็นต้องปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดงที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวเพื่อให้สามารถบริการบำบัดน้ำเสียให้แก่ประชาชนได้อย่างต่อเนื่อง **<u>แนวทางแก้ไข</u>** ยกเลิกการใช้งานท่อรวบรวมน้ำเสียขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.80 ม. บริเวณ ถ.กำแพงเพชร 5 ตัดคลองสามเสนและก่อสร้างท่อรวบรวมน้ำเสียขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20 ม. จากคลองสามเสนช่วงที่ตัดผ่านคลองเปรมประชากรไปตามแนวคลองเปรมประชากรเพื่อบรรจบกับท่อรวบรวมน้ำเสียหลักในคลองผดุงกรุงเกษมเพื่อรวบรวมน้ำเสียเข้าสู่โรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดงต่อไป	228,000,000	228,000,000	-	
	รวมทั้งสิ้น		114,000,000		228,000,000	228,000,000	-	

โครงการปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดง ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน

วัตถุประสงค์

ตามที่สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ได้ดำเนินการโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน ทั้งนี้ โครงการดังกล่าวจะทำการก่อสร้างรถไฟใต้ดินในเขตชุมชนเมือง ช่วงจาก ถ.พระราม 6 (บริเวณทางด่วนอุรุพงษ์) ถึง ถ.ระนอง 1 เป็นระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร โดยรถไฟช่วงที่อยู่ใต้ดินนี้จะผ่านคลองสามเสนที่บริเวณคลองตัดกับ ถ.กำแพงเพชร 5 และ ถ.สวรรคโลก ซึ่งช่วงใต้ท้องสามเสนบริเวณนี้จะมีท่อรวบรวมน้ำเสียขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 1.80 เมตร ของโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดง ความลึกประมาณ 10 เมตร จากระดับผิวดิน

จากการตรวจสอบร่วมกันระหว่างสำนักการระบายน้ำและการรถไฟแห่งประเทศไทย พบว่า แนวท่อรวบรวมน้ำเสียขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 1.80 เมตร นี้ จะกีดขวางการก่อสร้างโครงสร้างของทางรถไฟใต้ดินบริเวณดังกล่าว และในขณะทำการก่อสร้าง โครงสร้างทางรถไฟใต้ดินนี้ จะต้องรื้อแนวท่อรวบรวมน้ำเสียที่กีดขวางการก่อสร้างก่อนสำนักการระบายน้ำจึงจำเป็นต้องปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดงที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวเพื่อให้สามารถบริการบำบัดน้ำเสียให้แก่ประชาชนได้อย่างต่อเนื่อง

ระยะเวลาดำเนินการ : 3 ปี (2563 - 2565)

เป้าหมายโครงการ : ปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดง บริเวณคลองสามเสน

งานที่จะทำ : ก่อสร้างท่อรวบรวมน้ำเสียขนาด Ø 1.20 ม.
ความยาวประมาณ 3,100 เมตร

ระยะเวลาก่อสร้าง : 720 วัน

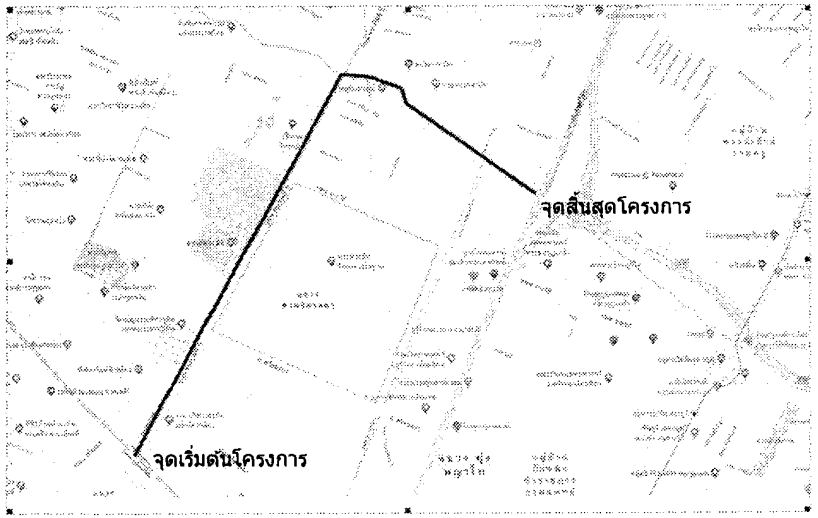
วงเงินงบประมาณ : 570,000,000.00 บาท

ปีงบประมาณ 2563 : 114,000,000.00 บาท

ปีงบประมาณ 2564 : 228,000,000.00 บาท

ปีงบประมาณ 2565 : 228,000,000.00 บาท

สถานะงาน : โครงการใหม่



แผนผังโครงการ

แผนการปฏิบัติงานและแผนการใช้จ่ายเงิน

แบบ ง.202

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

สำนักงานพัฒนาระบบระบายน้ำ สำนักการระบายน้ำ

การระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย

แผนงาน การบำบัดน้ำเสีย

โครงการ โครงการปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดง ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน

หมวด ค่าครุภัณฑ์ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง (ค่าที่ดินฯ)

งบประมาณ 114.00 ล้านบาท

รายละเอียด	ปีงบประมาณ 2563												ปีงบประมาณ 2564												ปีงบประมาณ 2565						หมายเหตุ
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
แผนการปฏิบัติงาน																															
เตรียมการ																															
การจัดซื้อจัดจ้าง																															
ระยะเวลาก่อสร้าง																															
570																															
550																															
หน่วย : ล้านบาท 500																															
450																															
400																															
350																															
300																															
250																															
200																															
150																															
100																															
50																															
0																															
จ่ายเงินเดือนละ	-						-	57	19.0	19.0	19.0	0.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	28.0	0.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	
							0	57	76	95	114	114.0	134.0	154.0	174.0	194.0	214.0	234.0	254.0	274.0	294.0	314.0	342.0	342.0	380.0	418.0	456.0	494.0	532.0	570.0	

หมายเหตุ งบประมาณ 570,000,000.00 บาท

ปีงบประมาณ	2563	2564	2565
	114,000,000.00	228,000,000.00	228,000,000.00

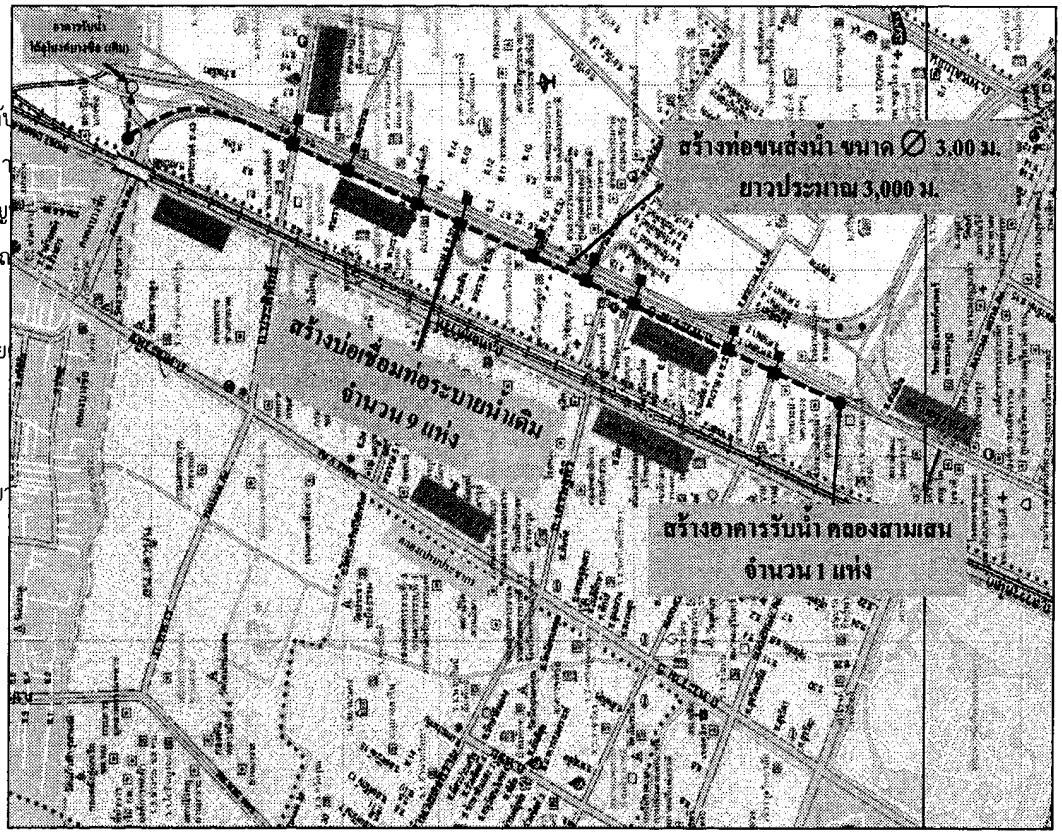
โครงการปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดง ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน

ลำดับที่	รายการ/เนื้องาน	จุดเริ่มต้น		จุดสิ้นสุด		ปัญหาอุปสรรค	แนวทางการแก้ไข	หมายเหตุ
		N	E	N	E			
1.	ก่อสร้างท่อรวบรวมน้ าเสียขนาด Ø 1.20 ม. ความยาวประมาณ 3,100 เมตร	13.774339	100.527752	13.761056	100.512051	-	-	ก่อสร้างในคลอง

โครงการก่อสร้างท่อขนส่งน้ำใต้ถนนพระราม 6 จากคลองสามเสนลงสู่อุโมงค์ใต้คลองบางซื่อ

วัตถุประสงค์

ตามที่รัฐบาลได้ดำเนินการโครงการระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพ – ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยบริเวณพื้นที่ก่อสร้างทางรถไฟใต้ดินช่วงทางรถไฟสายเก่าถนนพระราม 6 ผ่านถนนกำแพงเพชร 5 ถึงซอยระนอง 1 ระยะทางประมาณ 3,600 เมตร บริเวณจุดตัดทางรถไฟกับคลองสามเสนมีแนวก่อสร้างอุโมงค์รถไฟใต้ดิน ขณะก่อสร้างมีการปิดกั้นคลองสามเสน ทำให้ไม่สามารถระบายน้ำจากพื้นที่ฝั่งตะวันออกของทางรถไฟออกสู่แม่น้ำเจ้าพระยาได้ดังเดิม เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าว สำนักการระบายน้ำจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนทิศทางการระบายน้ำคลองสามเสนให้สามารถระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาได้ดังเดิม โดยการก่อสร้างท่อขนส่งน้ำใต้ถนนพระราม 6 เพื่อรับน้ำจากคลองสามเสนและระบายลงสู่อุโมงค์ระบายน้ำใต้คลองบางซื่อ เพื่อระบายออกสู่แม่น้ำเจ้าพระยาโดย



ระยะเวลาดำเนินการ : 3 ปี (2563 – 2565)

เป้าหมายโครงการ : ก่อสร้างท่อขนส่งน้ำใต้ถนนพระราม 6 จากคลองสามเสนลงสู่อุโมงค์ใต้คลองบ

งานที่จะทำ :

1. สร้างท่อขนส่งน้ำ ขนาด ∅ 3.00 เมตร ยาวประมาณ 3,000 เมตร
2. สร้างอาคารรับน้ำคลองสามเสน จำนวน 1 แห่ง
3. สร้างบ่อเชื่อมท่อระบายน้ำเดิม จำนวน 9 แห่ง

ระยะเวลาก่อสร้าง : 720 วัน

วงเงินงบประมาณ : รวมทั้งหมด 990,000,000.00 บาท

ปีงบประมาณ 2563 จำนวน 198,000,000.00 บาท

ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 396,000,000.00 บาท

ปีงบประมาณ 2565 จำนวน 396,000,000.00 บาท

แผนการปฏิบัติงานและแผนการใช้จ่ายเงิน
ปีงบประมาณ 2563 เงินอุดหนุนรัฐบาล
สำนักงานพัฒนาระบบระบายน้ำ สำนักการระบายน้ำ

ด้าน การระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย

แผนงาน พัฒนาระบบระบายน้ำ

โครงการ โครงการก่อสร้างท่อขนส่งน้ำใต้ถนนพระราม 6 จากคลองสามเสนลงสู่อุโมงค์ใต้คลองบางซื่อ

หมวดรายจ่าย ค่าครุภัณฑ์ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง (ค่าที่ดินฯ)

ผู้จัดทำ นายธีรยุทธ คุณมาก

วันที่จัดทำ 15 ตุลาคม 2562

ระยะเวลา 720 วัน

งบประมาณ 198,000,000 บาท

รายละเอียด	ปี 2563												ปี 2564												ปี 2565												หมายเหตุ
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	กย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	กย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	กย.	
แผนการปฏิบัติงาน																																					
เตรียมการ																																					
ขออนุมัติดำเนินการ																																					
อนุมัติถึงเปิดซอง																																					
เปิดซองถึงอนุมัติจ้าง																																					
อนุมัติจ้างถึงลงนามสัญญา																																					
ลงนามถึงสิ้นสุดสัญญา																																					
แผนการใช้จ่ายเงิน																															990.00						
หน่วย : ล้านบาท																																					
จ่ายเงินเดือนละ (ล้านบาท)								148.50	20.00	18.00	11.50	-	55.00	50.00	45.00	45.00	45.00	40.00	40.00	40.00	35.00	35.00	35.00	-	55.00	50.00	50.00	50.00	45.00	45.00	32.00						
จ่ายเงินรวม								148.50	168.50	186.50	198.00	198.00	253.00	303.00	348.00	393.00	438.00	478.00	518.00	558.00	593.00	628.00	663.00	663.00	718.00	768.00	818.00	868.00	913.00	958.00	990.00						

หมายเหตุ

งบประมาณที่ได้รับ	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565
990,000,000	198,000,000	396,000,000	396,000,000

รายละเอียด การของบประมาณหมวดค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

ประจำปีงบประมาณ 2563 เงินอุดหนุนรัฐบาล

สำนักงานพัฒนาระบบระบายน้ำ สำนักการระบายน้ำ

ด้าน การระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย

แผนงาน พัฒนาระบบระบายน้ำ

โครงการ โครงการก่อสร้างท่อขนส่งน้ำใต้ถนนพระราม 6 จากคลองสามเสนลงสู่อุโมงค์ใต้คลองบางซื่อ

หมวดรายจ่าย ค่าครุภัณฑ์ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง (ค่าที่ดินฯ)

ลำดับที่	รายการ/เนื้องาน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	วัตถุประสงค์และความจำเป็น	ประมาณการรายจ่ายล่วงหน้า			หมายเหตุ
					ปีงบประมาณ ปีต่อไป (2564)	ปีงบประมาณ 2 ปีข้างหน้า (2565)	ปีงบประมาณ 3 ปีข้างหน้า (2566)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	<u>เขตพญาไท</u> โครงการก่อสร้างท่อขนส่งน้ำใต้ถนนพระราม 6 จากคลองสามเสน ลงสู่อุโมงค์ใต้คลองบางซื่อ 1. สร้างท่อขนส่งน้ำ ขนาด ∅ 3.00 เมตร ยาวประมาณ 3,000 เมตร 2. สร้างอาคารรับน้ำคลองสามเสน จำนวน 1 แห่ง 3. สร้างบ่อเชื่อมท่อระบายน้ำเดิม จำนวน 9 แห่ง		198,000,000	ตามที่รัฐบาลได้ดำเนินการโครงการระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่ออากาศยาน-กรุงเทพ - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยบริเวณพื้นที่ก่อสร้างทางรถไฟใต้ดินช่วงทางรถไฟสายเก่าถนนพระราม 6 ผ่านถนนกำแพงเพชร 5 ถึงซอยระนอง 1 ระยะทางประมาณ 3,600 เมตร บริเวณจุดตัดทางรถไฟกับคลองสามเสนมีแนวก่อสร้างอุโมงค์รถไฟใต้ดิน ขณะก่อสร้างมีการปิดกั้นคลองสามเสน ทำให้ไม่สามารถระบายน้ำจากพื้นที่ฝั่งตะวันออกของทางรถไฟออกสู่แม่น้ำเจ้าพระยาได้ดังเดิม เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าว สำนักการระบายน้ำจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนทิศทางการระบายน้ำคลองสามเสนให้สามารถระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาได้ดังเดิม โดยการก่อสร้างท่อขนส่งน้ำใต้ถนนพระราม 6 เพื่อรับน้ำจากคลองสามเสนและระบายลงสู่อุโมงค์ระบายน้ำใต้คลองบางซื่อ เพื่อระบายออกสู่แม่น้ำเจ้าพระยาโดยตรง				
	รวมทั้งสิ้น		**198,000,000**		*******	********		

โครงการก่อสร้างท่อขนส่งน้ำใต้ถนนพระราม 6 จากคลองสามเสนลงสู่อุโมงค์ใต้คลองบางซื่อ

ลำดับที่	รายการ/เนื้องาน	จุดเริ่มต้น		จุดสิ้นสุด		ปัญหาอุปสรรค	แนวทางการแก้ไข	หมายเหตุ
		N	E	N	E			
1.	สร้างท่อขนส่งน้ำ ขนาด ∅ 3.00 เมตร ยาวประมาณ 3,000 เมตร	13.772777	100.530111	13.797407	100.539566	อาจมีแนวสาธารณูปโภคใต้ดิน	หน่วยงานสาธารณูปโภค	
2.	สร้างอาคารรับน้ำคลองสามเสน จำนวน 1 แห่ง	13.772777	100.530111	-		เช่น ท่อร้อยสายไฟฟ้าใต้ดิน	ที่เกี่ยวข้องร่วมตรวจสอบ	
3.	สร้างบ่อเชื่อมท่อระบายน้ำเดิม จำนวน 9 แห่ง	13.775073	100.531007	13.791910	100.537853	ท่อร้อยสายโทรศัพท์ และ	พื้นที่ก่อนก่อสร้างร่วมกัน	
						ท่อประปา บริเวณจุดก่อสร้าง		

ด้าน..การโยธาและระบบจราจร.....
แผนงาน..พัฒนาการใช้ที่ดินและระบบจราจร.....
งาน/โครงการ....วิศวกรรมจราจร.....

รายละเอียดการของบประมาณประเภทค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง
งบประมาณประจำปี พ.ศ. 2563
สำนักการจราจรและขนส่ง

แบบ ง.109

ลำดับที่	รายการ / เนื้องาน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	วัตถุประสงค์และความจำเป็น	ประมาณรายจ่ายล่วงหน้า			หมายเหตุ
					ปีงบประมาณ ปีต่อไป (2563)	ปีงบประมาณ 2 ปีข้างหน้า (2564)	ปีงบประมาณ 3 ปีข้างหน้า (2565)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	รื้อย้ายและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรทางแยกเพื่อเพิ่มพื้นที่เพื่อเริ่มงานก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงตั้งแต่ดอนเมืองถึงสถานีรถไฟบางซื่อ	2,420,000.-	2,420,000.-	- เพื่อลดปัญหาอุปสรรคระบบสาธารณูปโภคที่กีดขวางการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงตั้งแต่ดอนเมืองถึงสถานีรถไฟบางซื่อ - เพื่อให้สัญญาณไฟจราจรสอดคล้องกับกายภาพทางแยก ชั่วคราวช่วงเริ่มการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูงตั้งแต่ดอนเมืองถึงสถานีรถไฟบางซื่อ และเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก เพิ่มความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน				
			2,420,000.-					

ด้าน การโยธาและระบบจราจร

แผนงาน พัฒนาการใช้ที่ดินและระบบจราจร

งานวิศวกรรมจราจร

หมวดรายจ่าย หมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง (ค่าที่ดินฯ)

แผนการปฏิบัติงานและแผนการใช้จ่ายเงิน

ปีงบประมาณ 2563

สำนักงานวิศวกรรมจราจร สำนักการจราจรและขนส่ง

แบบ ง.202

ผู้จัดทำ นายไพโรจน์ สุวรรณมานพ

วันที่จัดทำ15 ตุลาคม 2562

ระยะเวลา 70วัน

รายการ รื้อย้ายและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรทางแยกก่อนส่งมอบพื้นที่เพื่อเริ่มงานก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงตั้งแต่ดอนเมืองถึงสถานีรถไฟบางซื่อ

ปี/รายการ/รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ก.ย.	งวดที่ 1				งวดที่ 2				งวดที่ 3				หมายเหตุ
		ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
(1)							(2)							(3)
แผนการปฏิบัติงาน เตรียมการ														
ขออนุมัติดำเนินการ														
อนุมัติถึงเปิดซอง														
เปิดซองถึงอนุมัติจ้าง														
อนุมัติจ้างถึงลงนามสัญญา														
ลงนามถึงสิ้นสุดสัญญา														
แผนการใช้จ่ายเงิน														
หน่วย : ล้านบาท														
จ่ายเดือนละ														
จ่ายเงินรวม													2.4	

หัวหน้าหน่วยงาน/ผู้ได้รับมอบอำนาจ.....

ผู้รับรอง

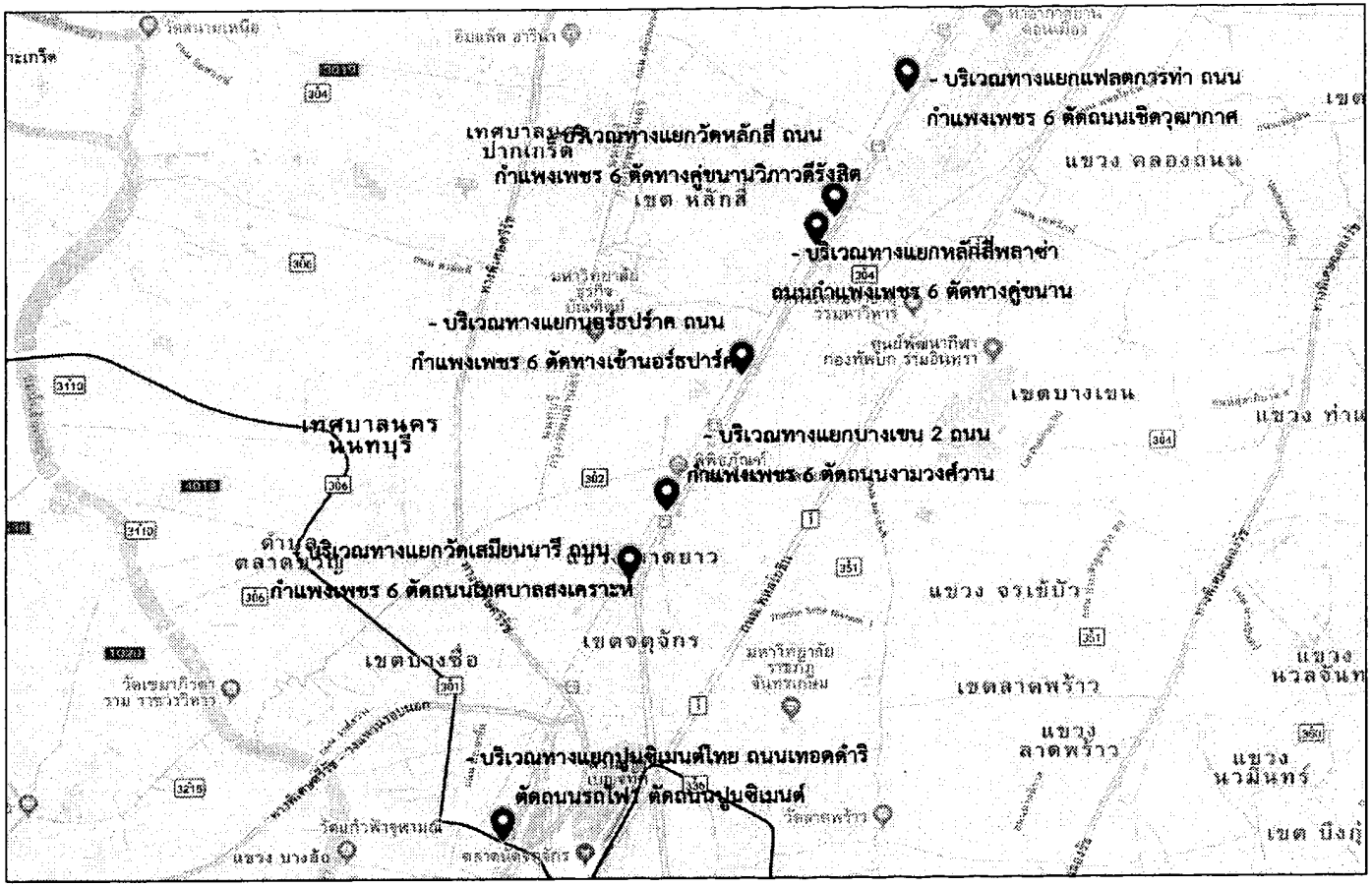
พิกัดรายละเอียดสาธารณูปโภคที่ต้องร้อย้ายเพื่อดำเนินการโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน

1.ระบบสัญญาณไฟจราจร

ช่วงที่ 1 พญาไท - ดอนเมือง

ตั้งแต่ดอนเมือง-สถานีรถไฟบางซื่อ

ลำดับ	รายละเอียด	จุดเริ่มต้น		จุดสิ้นสุด		ปัญหาอุปสรรค	แนวทางแก้ไข	หมายเหตุ
		N	E	N	E			
1	- บริเวณทางแยกปูนซิเมนต์ไทย ถนนเทอดดำริ ตัดถนนรถไฟ1 ตัดถนนปูนซิเมนต์	13.802986	100.539176			อาจจะมีผลกระทบกับการจราจรและความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนนบริเวณทางร่วมทางแยก	ติดตั้งระบบสัญญาณไฟจราจรชั่วคราว	
2	- บริเวณทางแยกวัดเสมียนนารี ถนนกำแพงเพชร 6 ตัดถนนเทศบาลสงเคราะห์	13.838822	100.555980					
3	- บริเวณทางแยกบางเขน 2 ถนนกำแพงเพชร 6 ตัดถนนงามวงศ์วาน	13.847885	100.560870					
4	- บริเวณทางแยกนอร์ธปาร์ค ถนนกำแพงเพชร 6 ตัดทางเข้านอร์ธปาร์ค	13.866679	100.570988					
5	- บริเวณทางแยกหลักสี่พลาซ่า ถนนกำแพงเพชร 6 ตัดทางคู่ขนานวิภาวดีรังสิต -	13.884617	100.580947					
	แจ้งวัฒนะ							
6	- บริเวณทางแยกวัดหลักสี่ ถนนกำแพงเพชร 6 ตัดทางคู่ขนานวิภาวดีรังสิต	13.888581	100.583262					
7	- บริเวณทางแยกแฟลตการท่า ถนนกำแพงเพชร 6 ตัดถนนเชิดวุฒากาศ	13.905572	100.592848					


- บริเวณทางแยกแฟลตกรรท่า ถนน
กำแพงเพชร 6 ตัดถนนเชิดวุฒากาศ
- บริเวณทางแยกวัดหลักสี่ ถนน
กำแพงเพชร 6 ตัดทางคู่ขนานวิภาวดีรังสิต
- บริเวณทางแยกหลักสี่พลาซ่า
ถนนกำแพงเพชร 6 ตัดทางคู่ขนาน
- บริเวณทางแยกอุรัธปาร์ค ถนน
กำแพงเพชร 6 ตัดทางเข้าอุรัธปาร์ค
- บริเวณทางแยกบางเขน 2 ถนน
กำแพงเพชร 6 ตัดถนนงามวงศ์วาน
- บริเวณทางแยกวัดเสมียนนารี ถนน
กำแพงเพชร 6 ตัดถนนเทศบาลสงเคราะห์
- บริเวณทางแยกปูนซิเมนต์ไทย ถนนเทอดดำริ
ตัดถนนรถไฟ ตัดถนนปูนซิเมนต์
เทศบาลนคร
นนทบุรี
เขตหลักสี่
เขตบางเขน
เขตจตุจักร
เขตบางซื่อ
เขตลาดพร้าว
แขวง คลองถนน
แขวง จรเข้บัว
แขวง
ลาดพร้าว
แขวง
นวมินทร์
เขต บึงกุ่ม

ด้าน..การโยธาและระบบจราจร.....
แผนงาน..พัฒนาการใช้ที่ดินและระบบจราจร.....
งาน/โครงการ....วิศวกรรมจราจร.....

รายละเอียดการของบประมาณประเภทค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง
งบประมาณประจำปี พ.ศ. 2563
สำนักการจราจรและขนส่ง

แบบ ง.109

ลำดับที่	รายการ / เนื้องาน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	วัตถุประสงค์และความจำเป็น	ประมาณรายจ่ายล่วงหน้า			หมายเหตุ
					ปีงบประมาณ ปีต่อไป (2563)	ปีงบประมาณ 2 ปีข้างหน้า (2564)	ปีงบประมาณ 3 ปีข้างหน้า (2565)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	รื้อย้ายและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรทางแยก เพื่อเพิ่มพื้นที่เพื่อเริ่มงานก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงตั้งแต่สถานีรถไฟบางซื่อถึงพญาไท	3,236000.-	3,236,000.-	- เพื่อลดปัญหาอุปสรรคระบบสาธารณูปโภคที่กีดขวางการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงตั้งแต่สถานีรถไฟบางซื่อถึงพญาไท - เพื่อให้สัญญาณไฟจราจรสอดคล้องกับกายภาพทางแยก ชั่วคราวช่วงเริ่มการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูงตั้งแต่สถานีรถไฟบางซื่อถึงพญาไทและเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก เพิ่มความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน				
			3,236,000.-					

ด้าน การโยธาและระบบจราจร

แผนงาน พัฒนาการใช้ที่ดินและระบบจราจร

งานวิศวกรรมจราจร

หมวดรายจ่าย หมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง (ค่าที่ดินฯ)

แผนการปฏิบัติงานและแผนการใช้จ่ายเงิน

ปีงบประมาณ 2563

สำนักงานวิศวกรรมจราจร สำนักการจราจรและขนส่ง

แบบ ง.202

ผู้จัดทำ นายไพโรจน์ สุวรรณมานพ

วันที่จัดทำ15 ตุลาคม 2562

ระยะเวลา 60วัน

รายการ รื้อย้ายและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรทางแยกก่อนส่งมอบพื้นที่เพื่อเริ่มงานก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงตั้งแต่สถานีรถไฟบางซื่อถึงพญาไท

ปี/รายการ/รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ก.ย.	งวดที่ 1				งวดที่ 2				งวดที่ 3				หมายเหตุ
		ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
(1)							(2)							(3)
แผนการปฏิบัติงาน เตรียมการ			—											
ขออนุมัติดำเนินการ				—										
อนุมัติถึงเปิดซอง					—									
เปิดซองถึงอนุมัติจ้าง						—								
อนุมัติจ้างถึงลงนามสัญญา							—							
ลงนามถึงสิ้นสุดสัญญา														
แผนการใช้จ่ายเงิน														
หน่วย : ล้านบาท														
จ่ายเดือนละ														
จ่ายเงินรวม													3.2	

หัวหน้าหน่วยงาน/ผู้ได้รับมอบอำนาจ.....

ผู้รับรอง

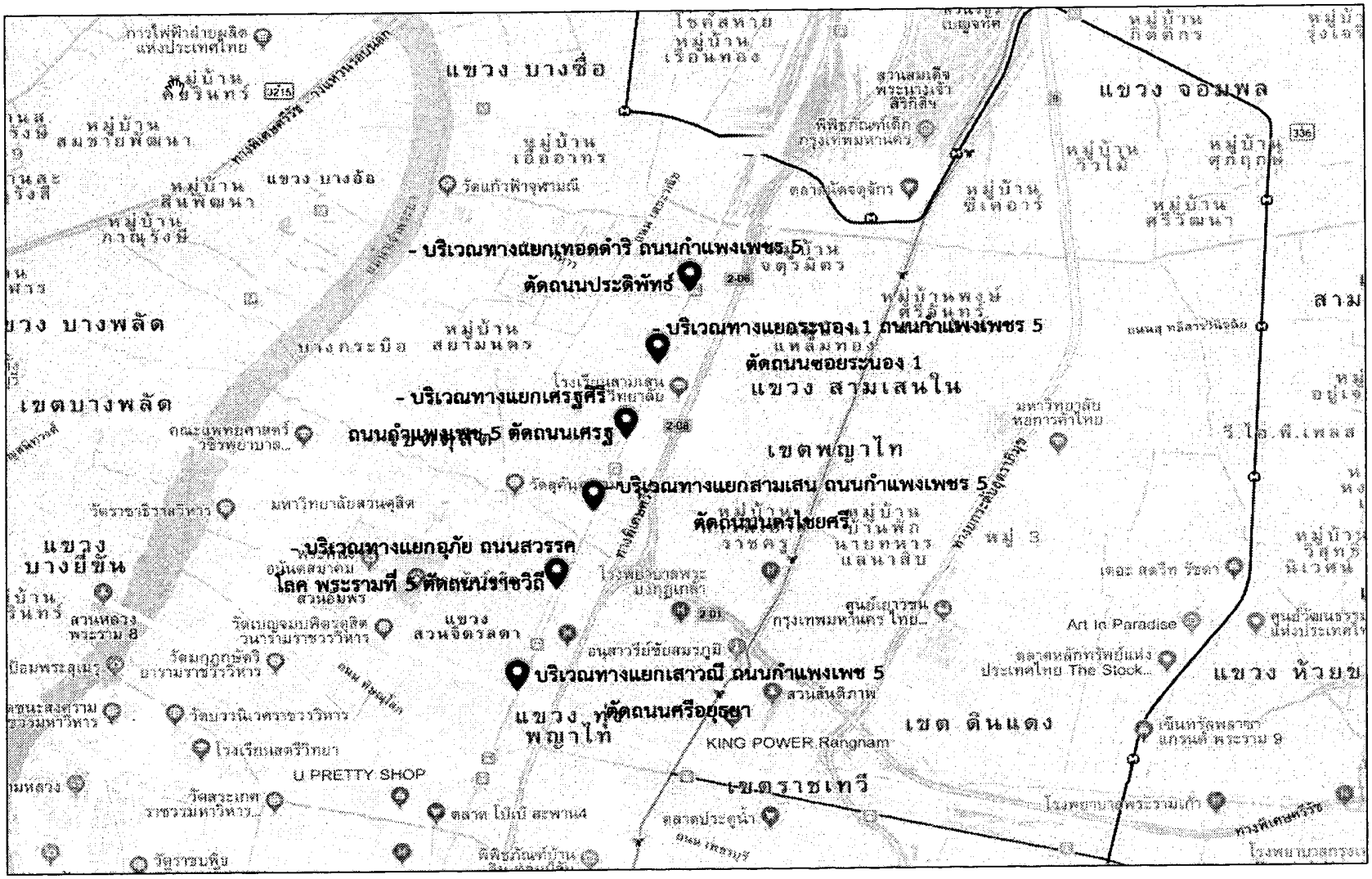
รายละเอียดสาธารณูปโภคที่ต้องร้อยย้ายเพื่อดำเนินการโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน

1.ระบบสัญญาณไฟจราจร

ช่วงที่ 1 พญาไท - ดอนเมือง

ตั้งแต่สถานีรถไฟบางซื่อ - พญาไท

ลำดับ	รายละเอียด	จุดเริ่มต้น		จุดเริ่มต้น		ปัญหาอุปสรรค	แนวทางแก้ไข	หมายเหตุ
		N	E	N	E			
1	- บริเวณทางแยกเสาวณี ถนนกำแพงเพช 5 ตัดถนนศรีอยุธยา	13.762947	100.523149			อาจจะมีผลกระทบกับการจราจรและความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนนบริเวณทางร่วมทางแยก	ติดตั้งระบบสัญญาณไฟจราจรชั่วคราว	
2	- บริเวณทางแยกอุภัย ถนนพระรามที่ 5 ตัดถนนราชวิถี	13.770459	100.525934					
3	- บริเวณทางแยกสามเสน ถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนนครไชยศรี	13.776124	100.528514					
4	- บริเวณทางแยกเศรฐศิริ ถนนกำแพงเพช 5 ตัดถนนเศรฐศิริ	13.781534	100.530729					
5	- บริเวณทางแยกระนอง 1 ถนนกำแพงเพชร 5 ตัดถนนซอยระนอง 1	13.787104	100.532978					
6	- บริเวณทางแยกเทอดดำริ ถนนกำแพงเพช 5 ตัดถนนประดิพัทธ์	13.792461	100.535134					


- บริเวณทางแยกเทอดดำริ ถนนกำแพงเพชร 5
ตัดถนนประดิพัทธ์
- บริเวณทางแยกระนอง 1 ถนนกำแพงเพชร 5
ตัดถนนซอยระนอง 1
- บริเวณทางแยกเศรฐศิริ
ถนนอุ่นเพชร 5 ตัดถนนเศรฐ
บริเวณทางแยกสามเสน ถนนกำแพงเพชร 5
ตัดถนนนครไชยศรี
- บริเวณทางแยกอุภัย ถนนสวรรค
โลค พระรามที่ 5 ตัดถนนราชวิถี
บริเวณทางแยกเสาวณี ถนนกำแพงเพช 5
ตัดถนนศรีอยุธยา
แขวง บางซื่อ
แขวง จอมพล
แขวง บางพลัด
เขตบางพลัด
แขวง สามเสนใน
เขตพญาไท
แขวง บางยี่ขัน
แขวง สวนจิตรลดา
แขวง พญาไท
เขต ดินแดง
เขต ราชเทวี
แขวง ห้วยข
KING POWER Rangnam
U PRETTY SHOP

แผนการดำเนินงานรื้อย้ายสาธารณูปโภคและงบประมาณ

ของ

การประปานครหลวง

รายละเอียดท่อประปาที่ต้องรื้อย้ายเพื่อการดำเนินงานโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน
การประปานครหลวง

ระบบท่อส่งน้ำประปา
ช่วงที่ 1 พญาไท – ดอนเมือง

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (บาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
1	ถนนพระราม 6 – ท่อขนาด 700 มม.	ARL 0+970			4,900,000	24,700,000	10	14		
2	ถนนศรีอยุธยา – ท่อขนาด 700 มม.	ARL 1+420			12,000,000	64,700,000	12	18		
3	ถนนราชวิถี – ท่อขนาด 1200 มม.	ARL 2+280								
4	ถนนราชวิถี – ท่อขนาด 800 มม.	ARL 2+290								
5	ถนนสวรรคโลก – ท่อขนาด 1500 มม.	ARL 2+200 – 2+650			46,000,000	146,000,000	14	20		
6	ถนนสวรรคโลก – ท่อขนาด 2800 มม.	ARL 2+300 – 2+650	รฟท. แจ้งปรับโครงสร้างหลบอุโมงค์ส่งน้ำ						รื้อย้ายไม่ได้	
7	ถนนสวรรคโลก – ท่อขนาด 400 มม.	ARL 2+320 – 2+750								
8	ถนนกำแพงเพชร 5 – ท่อขนาด 1500 มม.	ARL 2+660								
9	คลองสามเสน – ท่อขนาด 400 มม.	ARL 2+745								
10	คลองสามเสน – ท่อขนาด 1200 มม.	ARL 2+770								
11	คลองสามเสน – ท่อขนาด 700 มม.	ARL 2+775								
12	คลองสามเสน – ท่อขนาด 1000 มม.	ARL 2+780								
	งานติดตั้งอุปกรณ์และข้อต่อท่อประปา					37,200,000				
	งานเตรียมการ (สำนักงานสนาม+ป้ายสัญญาณจราจร)				4,600,000	4,000,000				
			รวม		67,500,000	276,600,000	รวมทั้งสิ้น 344,100,000 บาท			

ช่วงที่ 2 พญาไท – สุวรรณภูมิ

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (บาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
	รฟท. ใช้โครงสร้างเดิม แจ้งกปน. ว่าไม่กระทบ									

ช่วงที่ 3 สุวรรณภูมิ – อู่ตะเภา

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (บาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
1	ท่อขนานแนวรถไฟขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว	HSR 38+800 – 39+560			1,000,000	2,500,000	6	12		
			รวม		1,000,000	2,500,000	รวมทั้งสิ้น 3,500,000 บาท			

หมายเหตุ

1. แผนงานของ กปน. จะทำการวางท่อชั่วคราวก่อน แล้วจึงรื้อย้ายท่อเดิมที่กีดขวางการก่อสร้าง และวางท่อประปาจริง
2. ท่อประปาที่รื้อย้ายอยู่ในพื้นที่ที่ รฟท. จัดสรรให้
3. ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มนับตั้งแต่ ผู้ออกแบบของ รฟท. และ กปน. ได้ข้อสรุปรายละเอียด ขั้นตอน ตำแหน่ง และวิธีการรื้อย้ายท่อประปารวมถึงได้รับการอนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของพื้นที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
4. วิธีการก่อสร้าง โดยหลักจะใช้วิธีการขุดวาง เพื่อความรวดเร็วในการก่อสร้าง ยกเว้นในบริเวณที่ไม่สามารถก่อสร้างด้วยวิธีการขุดวางได้ จะใช้วิธีการดันท่อลอด
5. งบประมาณ เป็นงบประมาณเบื้องต้นที่ใช้สำหรับการขอหรือตั้งงบประมาณ

<u>ปัญหาและอุปสรรค</u>

1. พื้นที่การดำเนินการวางท่อชั่วคราว ด้วยสภาพพื้นที่ที่จำกัด และสาธารณูปโภคที่จำเป็นต้องใช้พื้นที่ร่วมกัน รฟท. ควรเข้ามาเป็นเจ้าภาพในการจัดสรรพื้นที่
2. แนวทางการจัดซื้อจัดจ้าง – ควรจัดซื้อจัดจ้างแล้วได้ผู้รับจ้างที่สามารถประสานงานโครงการได้เป็นอย่างดี
3. งบประมาณการดำเนินการ – เนื่องจากเป็นโครงการที่เกิดขึ้นเร่งด่วน หน่วยงานไม่ได้จัดเตรียมงบประมาณในส่วนนี้

แผนการรื้อย้ายท่อประปาที่กีดขวางงานก่อสร้างโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน (รื้อย้ายชั่วคราว)

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด/หลัก กม.	รื้อย้ายชั่วคราว		ปีงบประมาณ 2563												ปีงบประมาณ 2564											
			งบประมาณ (บาท)	ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)	ต.ค. 62	พ.ย. 62	ธ.ค. 62	ม.ค. 63	ก.พ. 63	มี.ค. 63	เม.ย. 63	พ.ค. 63	มิ.ย. 63	ก.ค. 63	ส.ค. 63	ก.ย. 63	ต.ค. 63	พ.ย. 63	ธ.ค. 63	ม.ค. 64	ก.พ. 64	มี.ค. 64	เม.ย. 64	พ.ค. 64	มิ.ย. 64	ก.ค. 64	ส.ค. 64	ก.ย. 64
	ช่วงที่ 1 พญาไท – ดอนเมือง																											
1	ถนนพระราม 6 – ท่อขนาด 700 มม.	ARL 0+970	4,900,000	10	S & D	CE / T/P	A & E	C (4 Months)																				
2	ถนนศรีอยุธยา – ท่อขนาด 700 มม.	ARL 1+420	12,000,000	12	S & D	CE / T/P	A & E	C (5 Months)																				
3	ถนนราชวิถี – ท่อขนาด 1200 มม.	ARL 2+280																										
4	ถนนราชวิถี – ท่อขนาด 800 มม.	ARL 2+290																										
5	ถนนสวรรคโลก – ท่อขนาด 1500 มม.	ARL 2+200 – 2+650	46,000,000	14	S & D	CE / T/P	A & E	C (7 Months)																				
6	ถนนสวรรคโลก – ท่อขนาด 2800 มม.	ARL 2+300 – 2+650																										
7	ถนนสวรรคโลก – ท่อขนาด 400 มม.	ARL 2+320 – 2+750																										
8	ถนนกำแพงเพชร 5 – ท่อขนาด 1500 มม.	ARL 2+660																										
9	คลองสามเสน – ท่อขนาด 400 มม.	ARL 2+745																										
10	คลองสามเสน – ท่อขนาด 1200 มม.	ARL 2+770																										
11	คลองสามเสน – ท่อขนาด 700 มม.	ARL 2+775																										
12	คลองสามเสน – ท่อขนาด 1000 มม.	ARL 2+780																										
	ช่วงที่ 2 พญาไท – สุวรรณภูมิ รฟท. ใช้โครงสร้างเดิม แจ้ง กปน. ว่าไม่กระทบ																											
	ช่วงที่ 3 สุวรรณภูมิ – อู่ตะเภา ท่อขนานแนวรถไฟ - ท่อขนาด 4 นิ้ว	HSR 38+800 – 39+560	1,000,000	6	S & D	CE / T/P	A&E	C (1.5 Months)																				
	งานเตรียมการ (สำนักงานสนาม+ป้ายสัญญาณจราจร)		4,600,000																									
			68,500,000																									

S&D = สำรวจและออกแบบ
P = ขออนุญาตกรรมสิทธิ์ที่ดิน
CE = จัดทำราคากลาง
T = จัดทำเอกสารประกวดราคา
A&E = ประกวดราคาหาผู้รับจ้าง
C = ก่อสร้างและรื้อย้ายท่อเดิม

การประปานครหลวง
16 ตุลาคม 2562

แผนการดำเนินงานรื้อย้ายสาธารณูปโภคและงบประมาณ

ของ

การไฟฟ้านครหลวง

รายละเอียดสาธารณูปโภคที่ต้องรื้อย้ายเพื่อการดำเนินงานโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน

4. การไฟฟ้านครหลวง

4.1 ระบบสายส่งไฟฟ้า

4.1.1 ช่วงที่ 1 พญาไท – ดอนเมือง

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/ อุปสรรค	การแก้ไข (เงื่อนไขที่ทำให้การรื้อย้ายสำเร็จ)
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
1	ถนนพระราม 6 – ท่อร้อยสาย (Duct Bank) ใต้ดิน และสายไฟฟ้าเหนือดิน	ARL 0+960	ย้ายเป็นสายเหนือดิน	ย้ายเป็นสายใต้ดิน	148.3	200.5	21 เดือน	พร้อมโครงการ		1. หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ (รฟท. กทม. กทพ. ฯลฯ) ต้องอนุญาตและจัดสรรพื้นที่ให้การไฟฟ้านครหลวงมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการก่อสร้างเพื่อการรื้อย้ายหลบงานก่อสร้างของโครงการฯ (ทั้งระยะชั่วคราวและระยะถาวร) 2. งานก่อสร้างถาวรที่พิกัด 0+960, 1+420, 2+290 และ 2+295 ต้องว่าจ้างผู้รับจ้างรายเดียวกับทางโครงการรถไฟความเร็วสูงฯ
2	ถนนศรีอยุธยา – ท่อร้อยสาย (Duct Bank) ใต้ดิน และสายไฟฟ้าเหนือดิน	ARL 1+420	ย้ายเป็นสายเหนือดิน	ย้ายเป็นสายใต้ดิน	9.9	144.5	15 เดือน	พร้อมโครงการ		
3	ถนนราชวิถี – ท่อร้อยสาย (Duct Bank) ใต้ดิน และสายไฟฟ้าเหนือดิน	ARL 2+290	ย้ายเป็นสายเหนือดิน	ย้ายเป็นสายใต้ดิน	50.2	156	18 เดือน	พร้อมโครงการ		
4	ถนนนครชัยศรี - ท่อร้อยสาย (Duct Bank) ใต้ดิน และสายไฟฟ้าเหนือดิน	ARL 2+295	ย้ายเป็นสายเหนือดิน	ย้ายเป็นสายใต้ดิน	9.9	84.5	10 เดือน	พร้อมโครงการ		
5	ตามแนวถนนกำแพงเพชร 5 -ท่อร้อยสาย (Duct Bank) ใต้ดิน และสายไฟฟ้าเหนือดิน	ARL 1+400 – 4+050	ย้ายเป็นสายเหนือดิน	ย้ายเป็นสายใต้ดิน	10	10	10 เดือน	พร้อมโครงการ		

แผนกออกแบบสายใต้ดิน

18 ต.ค. 2562

4.1.1 ช่วงที่ 1 พญาไท – ดอนเมือง (ต่อ)

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข (เงื่อนไขที่ทำให้การรื้อย้ายสำเร็จ)
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
6	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	8+800 – 8+850	-	เป็นสายใต้ดิน 24kV	-	8.8	-	12 เดือน		3. งานก่อสร้างถาวรที่พิกัด 19+300 -19+750 รฟท.ตอบตกลงชำระค่าใช้จ่าย ตามหนังสือที่ มท.5257/21.738/57 ลงวันที่ 27 ส.ค. 2557 ภายใน 30 วันหลังจากโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงฯ ลงนามในสัญญาร่วมทุน
7	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	10+350 – 10+400	-		-	8.8	-	12 เดือน		
8	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	12+450 – 12+500	-		-	8.8	-	12 เดือน		
9	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	13+450 – 13+500	-		-	8.8	-	12 เดือน		
10	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	13+600 – 13+650	-		-	8.8	-	12 เดือน		
11	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	16+350 – 16+400	-		-	8.8	-	12 เดือน		
12	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	17+250 – 17+300	-		-	8.8	-	12 เดือน		
13	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	17+900 – 17+950	-		-	8.8	-	12 เดือน		
14	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	18+450 – 18+500	-		-	8.8	-	12 เดือน		
15	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	18+900 – 18+950	-		-	8.8	-	12 เดือน		
16	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	19+250 – 19+300	-		-	8.8	-	12 เดือน		
17	ย้ายสายส่งอากาศ 69 kV เป็นสายส่งใต้ดิน 69 kV ถาวร 1 จุด, แนวขนานกับทางรถไฟฯ	19+300 -19+750	-	เป็นสายใต้ดิน 69kV	-	109.3	-	12 เดือน		

แผนกออกแบบสายใต้ดิน

18 ต.ค. 2562

4.1.2 ช่วงที่ 2 พญาไท – สุวรรณภูมิ

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ(เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายขั้วคราว	ถาวร	รื้อย้ายขั้วคราว	ถาวร	รื้อย้ายขั้วคราว	ถาวร		
	ช่วงที่ 2 พญาไท – สุวรรณภูมิ ไม่มีงานรื้อย้ายของการไฟฟ้านครหลวงหลบโครงการก่อสร้างรถไฟความเร็วสูง									

แผนกออกแบบสายใต้ดิน

18 ต.ค 2567

4.1.3 ช่วงที่ 3 สุวรรณภูมิ – อู่ตะเภา(สุวรรณภูมิ – สุดเขตของการไฟฟ้านครหลวง)

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข (เงื่อนไขที่ทำให้การรื้อย้ายสำเร็จ)
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
1	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	26+910 – 26+980	-	ก่อสร้าง Duct Bank และย้ายเป็นสายป้อนใต้ดิน ถาวร	-	3.8	-	12 เดือน		1. หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ (รฟท. กทม. กทพ. ฯลฯ) ต้องอนุญาตและจัดสรรพื้นที่ให้การไฟฟ้านครหลวงมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการก่อสร้างเพื่อการรื้อย้ายหลบงานก่อสร้างของโครงการฯ (ทั้งระยะชั่วคราวและระยะถาวร)
2	สายส่งอากาศ 69 kV ย้ายเป็นสายส่งใต้ดิน 69 kV ถาวร 1 จุด, Crossing Road	30+320	-		-	กฟน. ปรับปรุงระบบ (ไม่มีค่ารื้อย้าย)	-	12 เดือน		
3	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	30+320	-		-	9.7	-	12 เดือน		
4	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	31+830	-		-	9.7	-	12 เดือน		
5	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	33+960 – 34+110	-		-	12.4	-	12 เดือน		
6	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	37+010	-		-	9.7	-	12 เดือน		
7	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	38+450	-		-	9.7	-	12 เดือน		
8	สายป้อน 24 kV, Crossing Road	38+780 – 38+810	-		-	12.4	-	12 เดือน		

สรุปงบประมาณค่าก่อสร้าง 1,097.3 ล้านบาท ขอรับการจัดสรรงบประมาณ ประกอบด้วย

1.ค่ารื้อย้ายชั่วคราว เป็นเงิน 228.3 ล้านบาท

2.ค่าก่อสร้างถาวรเป็นเงิน 869ล้านบาท

แผนกออกแบบสายใต้ดิน

18 ต.ค. 2567

แผนการดำเนินงานรื้อย้ายสาธารณูปโภคและงบประมาณ

ของ

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

รายละเอียดสาธารณูปโภคที่เป็นอุปสรรคในการดำเนินการโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน

5. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

5.1 ระบบสายส่งไฟฟ้า

5.1.1 ช่วงที่ 1 พญาไท – ดอนเมือง

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (บาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.1.2 ช่วงที่ 2 พญาไท – สุวรรณภูมิ

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (บาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.1.3 ช่วงที่ 3 สุวรรณภูมิ – อู่ตะเภา

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
	จุดตัดระดับแรงดัน 115 kV									

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
1	ความสูงเสา 21.144 เมตร	728469.20975, 1506214.66045/51+040	✓	✓	6.00	20.00	1-2 เดือน	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
2	ความสูงเสา 22.461 เมตร	728204.48521, 1511358.66248/60+400	✓	✓	6.00	50.00	1-2 เดือน	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
3	ความสูงเสา 21.903 เมตร	728473.53331, 1506236.48052/70+520	✓	✓	6.00	20.00	1-2 เดือน	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
4	ความสูงเสา 24.454 เมตร	722155.38518, 1483371.62133/75+770	✓	✓	6.00	20.00	1-2 เดือน	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
5	ความสูงเสา 24.797 เมตร	723392.69953, 1485249.92582/75+810	✓	✓	6.00	20.00	1-2 เดือน	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
6	ความสูงเสา 23.574 เมตร	711828.98421, 1468644.52838/95+240	✓	✓	6.00	20.00	1-2 เดือน	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
7	ความสูงเสา 23.574 เมตร	724581.23197, 1487054.55016/95+310	✓	✓	6.00	20.00	1-2 เดือน	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
8	ความสูงเสา 31.382 เมตร	710493.03064, 1460493.6316/97+560	✓	✓	6.00	20.00	1-2 เดือน	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
9	ความสูงเสา 27.938 เมตร	724600.65731, 1487084.03611/99+660	✗	✓	0.00	20.00	1-2 เดือน	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
10	ความสูงเสา 21.460 เมตร	710678.32964, 1449431.78745/118+060	✓	✓	6.00	20.00	1-2 เดือน	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
11	ความสูงเสา 26.561 เมตร	712827.57709, 1516173.41897/137+700	✓	✓	6.00	20.00	1-2 เดือน	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
12	ความสูงเสา 29.380 เมตร	722094.29159, 1516249.83902/157+070	✓	✓	6.00	20.00	1-2 เดือน	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
	จุดตัดระดับแรงดัน 22 kV		☐	☐						
1	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	719443.3742 ,1515764.9953	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
2	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	726167.729 ,1516627.687	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
3	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	726151.4473 ,1516633.4901	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
4	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	723099.4217 ,1516409.3888	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
5	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	726153.8308 ,1516632.6515	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
6	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	725397.3816 ,1516765.5084	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
7	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	724831.2225 ,1516706.5785	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
8	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	726169.5881 ,1516627.0158	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
9	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	726250.1922 ,1516596.1814	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
10	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	719503.9473 ,1515997.9992	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
11	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	718723.7012 ,1406218.6329	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
12	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	718273.3167 ,1407704.1839	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
13	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722472.0592 ,1516286.0036	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
14	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722304.0462 ,1516473.9544	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
15	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722447.5496 ,1516363.4547	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
16	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722035.6183 ,1516176.7291	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
17	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722032.8479 ,1516107.2368	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
18	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722071.1926 ,1516464.7057	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
19	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722080.5932 ,1516037.4146	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
20	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722073.614 ,1515992.052	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
21	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	725193.7065 ,1488695.5846	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
22	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	725193.8821 ,1488697.8103	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
23	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	726827.2315 ,1497376.0269	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
24	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	725824.866 ,1492056.3387	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
25	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	725936.5171 ,1492643.9735	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
26	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	726998.1683 ,1498284.2302	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
27	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	725191.2379 ,1488684.5339	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
28	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728224.7453 ,1511415.4751	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
29	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728225.2642 ,1511412.4235	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
30	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728074.2048 ,1512313.4485	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
31	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	725476.983 ,1490211.8526	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
32	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	725190.3984 ,1488681.2613	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
33	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728244.4581 ,1504896.0217	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
34	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728489.4817 ,1506200.1093	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
35	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728244.6898 ,1504898.5846	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
36	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728236.1367 ,1511349.0503	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
37	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728236.4206 ,1511346.2854	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
38	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728484.2955 ,1506173.9664	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
39	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	727952.3409 ,1503325.4902	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
40	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728247.8858 ,1504914.0742	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
41	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728557.0344 ,1506558.8012	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
42	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728671.9205 ,1507180.1198	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
43	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	713206.023 ,1472263.1036	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
44	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	712314.035 ,1471270.0541	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
45	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	711963.6001 ,1470777.4256	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
46	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	711839.0352 ,1468625.6047	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
47	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	712919.7242 ,1471943.2448	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
48	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	724619.5207 ,1487058.1752	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
49	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722704.7473 ,1484151.4619	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
50	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710943.9387 ,1455656.4535	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
51	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710944.0255 ,1455658.5671	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
52	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722705.617 ,1484152.6163	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
53	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710943.7742 ,1455654.318	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
54	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	724618.3351 ,1487056.6956	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
55	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	724644.9531 ,1487096.944	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
56	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	711840.2602 ,1468646.5973	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
57	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	713835.8729 ,1472960.4676	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
58	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	715960.4744 ,1475324.2514	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
59	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	715962.2715 ,1475325.3034	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
60	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	713828.2763 ,1472953.2046	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
61	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	711604.1122 ,1462387.5044	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
62	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	711635.3235 ,1462646.7563	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
63	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	711116.9558 ,1461490.9087	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
64	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	711012.2737 ,1457468.0692	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
65	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	717146.9767 ,1476645.527	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
66	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	723406.8559 ,1485217.1312	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
67	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	719193.9231 ,1478923.2156	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
68	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	720423.842 ,1480688.7586	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
69	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	718665.2135 ,1478334.1711	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
70	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	720806.7327 ,1481271.2678	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
71	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	719941.7241 ,1479957.2769	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
72	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	719943.2427 ,1479960.0048	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
73	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722230.6769 ,1483430.5192	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
74	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	721618.7713 ,1482500.0098	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
75	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	721417.4574 ,1482198.446	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
76	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	721479.9945 ,1482291.5733	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
77	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722151.0633 ,1483311.2273	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
78	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	721772.4986 ,1482729.3063	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
79	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	724643.8961 ,1487094.8643	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
80	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	717414.6046 ,1476943.8429	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
81	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710811.7538 ,1458154.9551	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
82	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	723393.4555 ,1485195.5888	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
83	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708335.0295 ,1433824.0653	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
84	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710780.8576 ,1451505.4956	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
85	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	707609.3975 ,1432279.109	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
86	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710735.946 ,1450376.2867	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
87	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	709313.5075 ,1435931.0948	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
88	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708340.0623 ,1433834.7045	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
89	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708340.9593 ,1433836.6005	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
90	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710698.5488 ,1449437.3792	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
91	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710698.4637 ,1449436.4298	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
92	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710380.4916 ,1441438.6561	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
93	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710460.8555 ,1443433.1596	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
94	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710698.4693 ,1449435.3462	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
95	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710697.9188 ,1449425.5455	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
96	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	709056.6913 ,1435362.133	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
97	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	709768.7744 ,1437775.6234	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
98	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710334.2214 ,1440232.4538	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
99	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706288.8701 ,1427854.4145	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
100	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706722.5892 ,1430392.5688	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
101	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706470.5472 ,1429679.2352	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
102	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	707759.1335 ,1422212.0629	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
103	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	707758.3049 ,1422214.0468	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
104	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706719.5562 ,1430386.2032	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
105	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706722.0947 ,1430391.6645	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
106	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708567.2074 ,1418257.9506	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
107	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708303.1867 ,1420916.6773	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
108	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706720.047 ,1430387.273	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
109	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	707759.9499 ,1422210.108	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
110	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	707757.0377 ,1422216.7299	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
111	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	707756.3934 ,1422218.6238	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
112	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706186.592 ,1426810.7031	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
113	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706186.3978 ,1426808.8003	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
114	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706828.088 ,1424429.5148	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
115	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706139.0683 ,1426234.3526	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
116	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706633.541 ,1424891.6431	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
117	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	707757.9463 ,1422214.9055	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
118	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706638.2474 ,1424880.4736	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
119	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706362.2739 ,1428598.758	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
120	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	701992.2791 ,1517467.7915	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
121	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	703722.8996 ,1517279.1293	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
122	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	705378.4391 ,1517084.9706	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
123	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	707308.6891 ,1516852.9606	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
124	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	705666.8671 ,1517040.7875	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
125	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708964.2651 ,1516633.1396	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
126	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	712811.7708 ,1516184.875	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
127	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	712896.0204 ,1516174.8564	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
128	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	715305.5392 ,1515889.2148	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
129	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	714834.9609 ,1515950.6302	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
130	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	715762.6818 ,1515833.1695	×	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
131	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	717214.1247 ,1515659.3005	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
132	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	725048.5822 ,1487944.858	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
133	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	724874.5734 ,1487466.0891	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
134	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	724826.1321 ,1487370.6126	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
135	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710590.8178 ,1460609.4203	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
136	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710246.6304 ,1459828.9472	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
137	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710779.4731 ,1451498.3935	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
138	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710730.0763 ,1450238.4359	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
139	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	709754.9176 ,1437721.5872	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
140	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	709290.6724 ,1435873.3181	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
141	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706825.0104 ,1430608.8255	✗	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
142	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706824.4551 ,1430608.0782	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
143	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706823.9418 ,1430606.9949	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
144	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	718729.3464 ,1406634.1687	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
145	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706444.0584 ,1429427.875	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
146	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722005.6098 ,1516492.8085	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
147	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722011.9591 ,1516474.6546	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
148	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722059.2505 ,1516482.6575	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
149	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	721995.1894 ,1516480.5211	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
150	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722001.5237 ,1516461.6108	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
151	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722043.7161 ,1516099.1125	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
152	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722052.1001 ,1516174.0156	✕	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
153	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722084.3431 ,1516067.3475	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
154	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722077.2151 ,1516011.0586	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
155	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722056.1429 ,1516501.3201	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
156	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722045.4807 ,1516520.8411	x	✓	0.00	1.52	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
	ระดับแรงดัน 22 เควี ที่ใช้พื้นที่เขตทางรถไฟ						-			
1	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	725233.6021 ,1488695.8882	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
2	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710901.3782 ,1455647.4561	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
3	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	724685.9731 ,1487121.9995	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
4	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710687.1939 ,1460822.3374	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
5	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	711492.8251 ,1462157.0527	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
6	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	711573.4756 ,1462340.6848	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
7	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	711649.303 ,1463437.6172	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
8	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710303.2736 ,1460167.6708	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
9	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710683.7356 ,1460816.5582	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
10	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	720506.7615 ,1480868.8725	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
11	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	719960.9566 ,1480049.7047	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
12	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	718787.5388 ,1478492.9931	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
13	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	720769.6335 ,1481268.0418	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
14	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722157.7646 ,1483375.2328	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
15	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	721551.71275 ,1482455.34475	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
16	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710926.0706 ,1456232.2194	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
17	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710282.9466 ,1460113.3744	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
18	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	723253.177 ,1485038.047	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
19	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710859.3442 ,1454532.9161	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
20	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	709325.0561 ,1436029.3264	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
21	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710761.6671 ,1451499.3085	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
22	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708182.0277 ,1433544.4411	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
23	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	709291.5058 ,1435927.4232	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
24	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710611.4672 ,1447736.7774	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
25	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710361.4801 ,1441441.2295	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
26	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710432.7917 ,1443225.9581	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
27	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710763.0071 ,1451508.5705	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
28	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	709042.6496 ,1435377.186	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
29	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706454.5731 ,1429675.6315	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
30	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706269.0495 ,1427853.6386	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
31	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706622.5317 ,1430234.4483	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
32	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706542.9466 ,1430059.7342	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
33	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706336.6674 ,1428540.0595	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
34	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	707409.2029 ,1422987.9568	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
35	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	707684.262 ,1422340.2792	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
36	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706203.0476 ,1426818.6869	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
37	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706813.0201 ,1424419.7355	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
38	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	707325.7751 ,1516831.3741	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
39	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	715289.619 ,1515878.3296	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
40	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	707393.3799 ,1423188.0872	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
41	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706858.6021 ,1424453.2225	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
42	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706417.1055 ,1428741.7872	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
43	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708010.0131 ,1433171.4135	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
44	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710926.1564 ,1456234.4028	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
45	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710926.2368 ,1456236.4498	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
46	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710450.5551 ,1459251.6015	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
47	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710306.3072 ,1460166.222	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
48	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710832.1471 ,1460935.7125	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
49	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728007.1883 ,1503519.977	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
50	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728282.9471 ,1504896.0315	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
51	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728691.3001 ,1508603.5698	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
52	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728557.1771 ,1509463.7375	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
53	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	714577.0581 ,1516003.3945	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
54	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728148.2911 ,1512100.6855	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
55	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708581.7781 ,1418382.7725	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
56	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708557.2502 ,1418921.6316	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
57	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708538.0813 ,1419337.5551	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
58	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708518.8131 ,1419712.9735	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
59	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708493.7911 ,1420249.8145	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
60	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	707675.5741 ,1422511.4645	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
61	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706671.0528 ,1424906.7133	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
62	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706241.4651 ,1425918.6645	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
63	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706851.5401 ,1430610.2301	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
64	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706810.5207 ,1430622.8822	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
65	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706810.7487 ,1430625.6909	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
66	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706810.8665 ,1430628.2663	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
67	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706851.406 ,1430607.3618	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
68	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706851.3464 ,1430604.6879	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
69	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706831.2394 ,1430715.2258	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
70	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706829.7852 ,1430721.5695	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
71	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	706940.4896 ,1430776.9783	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
72	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	707347.5351 ,1431613.8275	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
73	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	709168.4932 ,1435561.2547	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
74	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710477.5891 ,1443278.4345	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
75	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710494.4051 ,1443457.5785	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
76	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710800.8387 ,1451523.1019	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
77	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	711781.7888 ,1465798.3	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
78	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	715968.8422 ,1475277.7335	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
79	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	717116.1074 ,1476556.3498	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
80	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	717117.1163 ,1476555.4439	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
81	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	717429.9011 ,1476918.4865	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
82	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	717426.7721 ,1476917.8665	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
83	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722179.0791 ,1483320.9335	✕	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
84	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	723426.3934 ,1485208.9161	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
85	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	725169.472 ,1488714.7559	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
86	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	726854.8511 ,1497434.9145	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
87	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	727024.6961 ,1498327.7455	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
88	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	727954.9471 ,1503245.3115	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
89	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	712704.7921 ,1516223.3085	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
90	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708854.9641 ,1516699.4355	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
91	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	708592.9553 ,1516655.8172	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
92	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	728048.8431 ,1512319.5505	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
93	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	722694.9831 ,1484165.8255	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
94	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	714527.4945 ,1473768.4393	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
95	ความสูงเสา 12.2-14.3 เมตร	710717.4971 ,1450349.9235	x	✓	0.00	2.25	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
	จุดตัดระดับแรงดัน 380/220 V						-			
1	ความสูงเสา 8-9 เมตร	720346.4773 ,1515924.2546	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
2	ความสูงเสา 8-9 เมตร	719433.3395 ,1515763.2733	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
3	ความสูงเสา 8-9 เมตร	719084.2072 ,1515707.6606	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
4	ความสูงเสา 8-9 เมตร	718287.2257 ,1515617.3833	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
5	ความสูงเสา 8-9 เมตร	720945.9537 ,1516027.1313	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
6	ความสูงเสา 8-9 เมตร	726141.8257 ,1516636.8756	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
7	ความสูงเสา 8-9 เมตร	726059.5018 ,1516663.7408	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
8	ความสูงเสา 8-9 เมตร	725705.567 ,1516742.5126	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
9	ความสูงเสา 8-9 เมตร	723011.7466 ,1516394.3443	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
10	ความสูงเสา 8-9 เมตร	724264.1702 ,1516609.2545	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
11	ความสูงเสา 8-9 เมตร	727648.0847 ,1514947.9564	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
12	ความสูงเสา 8-9 เมตร	724840.843 ,1516708.2299	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
13	ความสูงเสา 8-9 เมตร	725411.3333 ,1516765.3459	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
14	ความสูงเสา 8-9 เมตร	727143.1431 ,1515955.0246	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
15	ความสูงเสา 8-9 เมตร	727730.4264 ,1514471.1491	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
16	ความสูงเสา 8-9 เมตร	727792.1492 ,1514089.5803	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
17	ความสูงเสา 8-9 เมตร	727283.4338 ,1515774.3525	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
18	ความสูงเสา 8-9 เมตร	726188.5268 ,1516620.076	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
19	ความสูงเสา 8-9 เมตร	726237.1247 ,1516601.4048	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
20	ความสูงเสา 8-9 เมตร	727306.0536 ,1515741.4663	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
21	ความสูงเสา 8-9 เมตร	720213.1951 ,1516282.9437	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
22	ความสูงเสา 8-9 เมตร	721626.3261 ,1516199.7192	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
23	ความสูงเสา 8-9 เมตร	719062.992 ,1515759.0214	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
24	ความสูงเสา 8-9 เมตร	718266.125 ,1515641.3033	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
25	ความสูงเสา 8-9 เมตร	719491.9047 ,1515994.5373	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
26	ความสูงเสา 8-9 เมตร	721664.8789 ,1516203.6421	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
27	ความสูงเสา 8-9 เมตร	720837.519 ,1516253.5247	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
28	ความสูงเสา 8-9 เมตร	718277.6997 ,1407701.6804	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
29	ความสูงเสา 8-9 เมตร	718724.1205 ,1406224.4216	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
30	ความสูงเสา 8-9 เมตร	717929.599 ,1408015.9914	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
31	ความสูงเสา 8-9 เมตร	718730.497 ,1406620.6441	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
32	ความสูงเสา 8-9 เมตร	722484.6088 ,1516288.1572	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
33	ความสูงเสา 8-9 เมตร	722370.2464 ,1516180.2596	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
34	ความสูงเสา 8-9 เมตร	722100.8342 ,1516134.0272	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
35	ความสูงเสา 8-9 เมตร	722776.2771 ,1516350.5176	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
36	ความสูงเสา 8-9 เมตร	722312.3381 ,1516475.3829	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
37	ความสูงเสา 8-9 เมตร	722174.5671 ,1516451.6485	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
38	ความสูงเสา 8-9 เมตร	726791.7253 ,1497345.7944	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
39	ความสูงเสา 8-9 เมตร	726968.3877 ,1498282.7107	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
40	ความสูงเสา 8-9 เมตร	725912.38 ,1492682.2986	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
41	ความสูงเสา 8-9 เมตร	726623.2197 ,1496452.2356	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
42	ความสูงเสา 8-9 เมตร	726427.5249 ,1495414.3338	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
43	ความสูงเสา 8-9 เมตร	725794.0624 ,1492054.8875	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
44	ความสูงเสา 8-9 เมตร	726120.4369 ,1493785.6704	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
45	ความสูงเสา 8-9 เมตร	725156.5791 ,1488674.9444	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
46	ความสูงเสา 8-9 เมตร	725443.2671 ,1490194.8964	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
47	ความสูงเสา 8-9 เมตร	728653.057 ,1507176.3553	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
48	ความสูงเสา 8-9 เมตร	727331.5313 ,1500209.7467	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
49	ความสูงเสา 8-9 เมตร	728331.2688 ,1505518.5334	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
50	ความสูงเสา 8-9 เมตร	711871.8037 ,1469897.1864	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
51	ความสูงเสา 8-9 เมตร	715518.491 ,1474847.5583	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
52	ความสูงเสา 8-9 เมตร	715142.8995 ,1474426.1411	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
53	ความสูงเสา 8-9 เมตร	712691.9906 ,1471708.1736	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
54	ความสูงเสา 8-9 เมตร	711092.7515 ,1461490.1364	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
55	ความสูงเสา 8-9 เมตร	711092.234 ,1461489.2729	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
56	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710774.5806 ,1460968.3699	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
57	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710930.0437 ,1461228.1711	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
58	ความสูงเสา 8-9 เมตร	718928.7101 ,1478651.0001	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
59	ความสูงเสา 8-9 เมตร	719168.3508 ,1478918.52	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
60	ความสูงเสา 8-9 เมตร	718493.0203 ,1478163.3602	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
61	ความสูงเสา 8-9 เมตร	716914.971 ,1476405.1666	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
62	ความสูงเสา 8-9 เมตร	719939.7245 ,1480017.532	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
63	ความสูงเสา 8-9 เมตร	721779.9935 ,1482801.5545	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
64	ความสูงเสา 8-9 เมตร	721944.7847 ,1482994.3586	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
65	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710724.279 ,1458307.3297	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
66	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710320.0924 ,1460153.0914	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
67	ความสูงเสา 8-9 เมตร	723396.9924 ,1485198.8106	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
68	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710794.545 ,1452636.0185	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
69	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710804.2113 ,1453771.6041	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
70	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710808.9426 ,1453383.9201	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
71	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710710.3817 ,1450244.9314	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
72	ความสูงเสา 8-9 เมตร	708808.6816 ,1434878.7759	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
73	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710613.0784 ,1447777.6154	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
74	ความสูงเสา 8-9 เมตร	708326.3703 ,1433851.9151	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
75	ความสูงเสา 8-9 เมตร	708328.7936 ,1433857.0773	×	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
76	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710678.9267 ,1449446.9286	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
77	ความสูงเสา 8-9 เมตร	709754.2663 ,1437824.0203	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
78	ความสูงเสา 8-9 เมตร	709938.0302 ,1438588.8329	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
79	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710418.0385 ,1443426.6815	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
80	ความสูงเสา 8-9 เมตร	709938.1522 ,1438589.3406	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
81	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710313.9955 ,1440240.8864	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
82	ความสูงเสา 8-9 เมตร	708657.0124 ,1415886.1398	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
83	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706270.1244 ,1427864.5673	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
84	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706449.6745 ,1429679.7904	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
85	ความสูงเสา 8-9 เมตร	708561.4738 ,1417954.3584	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
86	ความสูงเสา 8-9 เมตร	708514.0353 ,1418552.8489	x	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
87	ความสูงเสา 8-9 เมตร	708513.3149 ,1418239.9871	✕	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
88	ความสูงเสา 8-9 เมตร	708313.5364 ,1420840.7423	✕	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
89	ความสูงเสา 8-9 เมตร	707333.8097 ,1423174.9672	✕	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
90	ความสูงเสา 8-9 เมตร	707732.7411 ,1422224.7844	✕	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
91	ความสูงเสา 8-9 เมตร	707082.5315 ,1423772.7959	✕	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
92	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706166.6725 ,1426813.3785	✕	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
93	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706120.052 ,1426223.1235	✕	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
94	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706823.4368 ,1424435.2629	✕	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
95	ความสูงเสา 8-9 เมตร	728105.1742 ,1512117.8831	✕	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
96	ความสูงเสา 8-9 เมตร	723140.7803 ,1484802.0972	✕	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
97	ความสูงเสา 8-9 เมตร	708977.1999 ,1516654.3504	✕	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
98	ความสูงเสา 8-9 เมตร	722679.2827 ,1484114.0896	✗	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
99	ความสูงเสา 8-9 เมตร	717584.5539 ,1477129.8614	✗	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
100	ความสูงเสา 8-9 เมตร	722088.5409 ,1516435.4231	✗	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
101	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706831.3105 ,1424421.8538	✗	✓	0.00	2.42	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
	ระดับแรงดัน 380/220 โวลท์ ที่ใช้พื้นที่เขตทางรถไฟ		☐	☐	0.00		-			
1	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710992.3088 ,1457467.5088	✗	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
2	ความสูงเสา 8-9 เมตร	728232.7698 ,1511184.1994	✗	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
3	ความสูงเสา 8-9 เมตร	727349.1694 ,1500303.3265	✗	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
4	ความสูงเสา 8-9 เมตร	716496.097 ,1475983.9869	✗	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
5	ความสูงเสา 8-9 เมตร	711098.7346 ,1461500.1193	✗	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
6	ความสูงเสา 8-9 เมตร	717112.8871 ,1476560.7575	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
7	ความสูงเสา 8-9 เมตร	720845.5051 ,1481282.3735	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
8	ความสูงเสา 8-9 เมตร	722629.8417 ,1484091.7451	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
9	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710781.5621 ,1458155.0655	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
10	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710818.6082 ,1453728.509	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
11	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710741.5899 ,1451037.0865	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
12	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706971.9635 ,1431061.5799	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
13	ความสูงเสา 8-9 เมตร	707143.9402 ,1431427.59	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
14	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706840.5605 ,1430781.9295	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
15	ความสูงเสา 8-9 เมตร	707078.7213 ,1431288.786	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
16	ความสูงเสา 8-9 เมตร	708321.228 ,1433840.9611	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
17	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710445.4196 ,1443670.0714	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
18	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710359.9979 ,1441435.4459	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
19	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710360.4133 ,1441903.4796	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
20	ความสูงเสา 8-9 เมตร	709778.0006 ,1437922.7976	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
21	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706341.4987 ,1428589.159	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
22	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706327.8056 ,1428450.0016	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
23	ความสูงเสา 8-9 เมตร	708545.8561 ,1418233.0355	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
24	ความสูงเสา 8-9 เมตร	708250.0583 ,1516681.2079	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
25	ความสูงเสา 8-9 เมตร	711780.1988 ,1465751.577	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
26	ความสูงเสา 8-9 เมตร	711789.1421 ,1466042.8535	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
27	ความสูงเสา 8-9 เมตร	713386.1796 ,1472405.5489	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
28	ความสูงเสา 8-9 เมตร	717153.7481 ,1476597.3285	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
29	ความสูงเสา 8-9 เมตร	717433.0581 ,1476909.0965	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
30	ความสูงเสา 8-9 เมตร	717407.7795 ,1476879.0595	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
31	ความสูงเสา 8-9 เมตร	722940.6001 ,1484476.2365	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
32	ความสูงเสา 8-9 เมตร	722629.8417 ,1484091.7451	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
33	ความสูงเสา 8-9 เมตร	728512.1731 ,1506168.5605	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
34	ความสูงเสา 8-9 เมตร	728283.8121 ,1504883.9695	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
35	ความสูงเสา 8-9 เมตร	719236.3931 ,1478920.0195	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
36	ความสูงเสา 8-9 เมตร	727919.9981 ,1503302.1915	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
37	ความสูงเสา 8-9 เมตร	727931.0231 ,1503124.5965	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
38	ความสูงเสา 8-9 เมตร	728124.3631 ,1512149.5035	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
39	ความสูงเสา 8-9 เมตร	727916.4518 ,1513543.0306	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
40	ความสูงเสา 8-9 เมตร	718652.8528 ,1406803.8031	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
41	ความสูงเสา 8-9 เมตร	718785.1763 ,1406433.5365	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
42	ความสูงเสา 8-9 เมตร	707157.0768 ,1423750.2866	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
43	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706810.9273 ,1424437.7259	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
44	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706178.8374 ,1426262.8994	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
45	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706405.0521 ,1428622.3259	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
46	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706440.4742 ,1428982.3181	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
47	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706453.5913 ,1429115.1454	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
48	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710587.4689 ,1445769.9803	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
49	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710587.5728 ,1445929.2377	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
50	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710926.9535 ,1453791.7037	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
51	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710911.3437 ,1454036.4877	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
52	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710942.1992 ,1454234.1562	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
53	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710993.4202 ,1454401.1941	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
54	ความสูงเสา 8-9 เมตร	711017.5963 ,1454490.6851	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
55	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710813.968 ,1458281.9257	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
56	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710341.9455 ,1460124.4053	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
57	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710364.9398 ,1460149.767	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
58	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710830.4908 ,1460935.2171	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
59	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710835.1251 ,1460942.9615	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
60	ความสูงเสา 8-9 เมตร	711139.0893 ,1461481.3556	✕	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
61	ความสูงเสา 8-9 เมตร	712339.5179 ,1471236.7868	×	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
62	ความสูงเสา 8-9 เมตร	717427.2513 ,1476975.3401	×	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
63	ความสูงเสา 8-9 เมตร	718531.9486 ,1478131.3792	×	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
64	ความสูงเสา 8-9 เมตร	718754.6671 ,1478381.2895	×	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
65	ความสูงเสา 8-9 เมตร	719982.3768 ,1479972.9751	×	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
66	ความสูงเสา 8-9 เมตร	721446.2788 ,1482295.2949	×	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
67	ความสูงเสา 8-9 เมตร	725370.7921 ,1489367.3815	×	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
68	ความสูงเสา 8-9 เมตร	725247.4731 ,1488699.7835	×	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
69	ความสูงเสา 8-9 เมตร	726697.0031 ,1496573.7076	×	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
70	ความสูงเสา 8-9 เมตร	726827.0611 ,1497530.6585	×	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
71	ความสูงเสา 8-9 เมตร	727467.6861 ,1515300.2145	×	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว

ลำดับ	รายละเอียด	พิกัด(X,Y)/หลัก กม.	แผนงาน		งบประมาณ (ล้านบาท)		ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน)		ปัญหา/อุปสรรค	การแก้ไข
			รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร	รื้อย้ายชั่วคราว	ถาวร		
72	ความสูงเสา 8-9 เมตร	723241.3857 ,1485023.8782	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
73	ความสูงเสา 8-9 เมตร	706181.4263 ,1426202.6262	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
74	ความสูงเสา 8-9 เมตร	708425.9911 ,1516763.1945	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
75	ความสูงเสา 8-9 เมตร	710805.2275 ,1453289.7197	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
76	ความสูงเสา 8-9 เมตร	708532.0931 ,1418553.028	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
77	ความสูงเสา 8-9 เมตร	711760.2893 ,1465138.6434	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
78	ความสูงเสา 8-9 เมตร	725920.2831 ,1492646.4575	x	✓	0.00	0.33	-	15 เดือน*	5	ให้ มท. ประสานงานกับ คค. เพื่อให้รวดเร็ว
	รวมเป็นเงิน				66.00	990.347				

*หลังจากได้ผู้รับจ้างเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ระยะเวลาอาจเปลี่ยนแปลงให้เร็วขึ้นได้ถ้าหากแนวก่อสร้างมีความชัดเจน

หมายเหตุ

1. ขออนุมัติหลักการและตั้งงบประมาณ 3 เดือน
2. ออกแบบระบบไฟฟ้า 3 เดือน
3. ประกวดราคาหาผู้รับจ้าง 6 เดือน
4. ดำเนินการก่อสร้าง 15 เดือน
5. ปัจจัยที่อาจทำให้งานล่าช้ากว่า 24 เดือน ทล. / ทช. อนุญาตให้ใช้พื้นที่ล่าช้า
6. งานรื้อย้ายระบบ 115 kV มีความจำเป็นเร่งด่วนมากที่สุด ส่วนงานรื้อย้ายระบบ 22kV และ 380/220V มีความจำเป็นเร่งด่วนรองลงมา

แผนการดำเนินงานรื้อย้ายสาธารณูปโภคและงบประมาณ

ของ

การประปาส่วนภูมิภาค

แผนงานรื้อย้ายแนวท่อประปาเพื่อส่งมอบพื้นที่โครงการก่อสร้างรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน (ภายใน 1 ปี 3 เดือน)

ลำดับ	ชื่อโครงการ	วงเงินงบประมาณ (บาท) (ไม่รวม Vat)	ระยะเวลา (เดือน)	เดือน														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม.57+500 - 65+800 กปภ.สาขาฉะเชิงเทรา	8,748,000	15															
2	งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม.41+700 - 77+100 กปภ.สาขาบางคล้า	5,574,000	15															
3	งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม.83+800 - 99+700 กปภ.สาขาพนัสนิคม	12,273,000	15															
4	งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม.102+200 - 126+400 กปภ.สาขาชลบุรี	34,745,000	15															
5	งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม.125+300 - 132+600 กปภ.สาขาศรีราชา	11,427,000	15															
6	งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม.135+400 - 144+100 กปภ.สาขาแหลมฉบัง	13,302,000	15															
7	งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม.143+100 - 173+300 กปภ.สาขาพัทยา	26,826,000	15															
8	งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม.187+000 - 189+200 กปภ.สาขาบ้านฉาง	3,360,000	15															
รวม		116,255,000																

พิจารณาจัดสรรงบประมาณ / เตรียมเอกสารจัดจ้าง

กระบวนการจัดจ้าง

ก่อสร้าง

สรุปรายละเอียดการรื้อย้ายแนวท่อหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน (ช่วงสุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา)

จังหวัด	รายละเอียด	ลำดับ	หลัก กม./พิกัด	ชนิดท่อ	ขนาด (มม.)	จำนวนจุดตัด (แห่ง)	ระยะทางในแนวจุดตัด (เมตร)	ระยะทางในแนวจุดตัด (กม.)	วงเงิน (บาท) ไม่รวม Vat
	ท่อประปาใต้ดินขนาด 100-900 มม		57+500 - 189+200	AC/PVC/HPDE/S	100-900	164	12,880	12.88	116,255,000
งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม57+500 - 65+800 กปภ.สาขาฉะเชิงทรา			57+500 - 65+800			21	1680	1.68	8,748,000
ฉะเชิงเทรา	ท่อ Cross ข้ามทางรถไฟ 21 จุด ในเขตพื้นที่บริการ	1	57+513	PVC	100		80		221,000
		2	58+625	PVC	100		80		221,000
		3	59+217	PVC	100		80		221,000
		4	59+332	HDPE	110		80		221,000
		5	59+710	HDPE	110		80		221,000
		6	60+360	PVC	400		80		938,000
		7	60+361	HDPE	400		80		938,000
		8	60+362	HDPE	400		80		938,000
		9	60+397	HDPE	500		80		1,247,000
		10	60+400	AC	200		80		436,000
		11	60+765	PVC	100		80		221,000
		12	63+171	PVC	100		80		221,000
		13	63+171	HDPE	160		80		316,000
		14	63+772	PVC	100		80		221,000
		15	63+775	HDPE	225		80		436,000
		16	64+060	PVC	100		80		221,000
		17	64+424	HDPE	110		80		221,000
		18	64+515	PVC	150		80		316,000
		19	64+516	PVC	200		80		436,000
		20	64+538	PVC	150		80		316,000
		21	65+719	PVC	100		80		221,000

สรุปรายละเอียดการรื้อย้ายแนวท่อหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน (ช่วงสุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา)

จังหวัด	รายละเอียด	ลำดับ	หลัก กม./พิกัด	ชนิดท่อ	ขนาด (มม.)	จำนวนจุดตัด (แห่ง)	ระยะทางในแนวจุดตัด (เมตร)	ระยะทางในแนวจุดตัด (กม.)	วงเงิน (บาท) ไม่รวม Vat
งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม41+700 - 77+100 กปภ.สาขาบางคล้า			41+700 -77+100			12	960	0.96	5,574,000
ฉะเชิงเทรา	ท่อ Cross ข้ามทางรถไฟ 12 จุด ในเขตพื้นที่บริการ	1	41+749	HDPE	315		80		726,000
		2	67+323	HDPE	110		80		221,000
		3	68+292	HDPE	110		80		221,000
		4	70+543	HDPE	400		80		938,000
		5	70+544	HDPE	315		80		726,000
		6	70+682	HDPE	160		80		316,000
		7	70+740	HDPE	160		80		316,000
		8	73+322	HDPE	225		80		436,000
		9	75+771	HDPE	315		80		726,000
		10	75+798	HDPE	160		80		316,000
		11	77+058	HDPE	160		80		316,000
		12	77+070	HDPE	160		80		316,000

สรุปรายละเอียดการรื้อย้ายแนวท่อหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน (ช่วงสุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา)

จังหวัด	รายละเอียด	ลำดับ	หลัก กม./พิกัด	ชนิดท่อ	ขนาด (มม.)	จำนวนจุดตัด (แห่ง)	ระยะทางในแนวจุดตัด (เมตร)	ระยะทางในแนวจุดตัด (กม.)	วงเงิน (บาท) ไม่รวม Vat
งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม83+800 - 99+700 กปภ.สาขาพนัสนิคม			83+800 - 99+700			16	1040	1.04	12,273,000
ชลบุรี	ท่อ Cross ข้ามทางรถไฟ 16 จุด ในเขตพื้นที่บริการ	1	83+809	HDPE	160		80		316,000
		2	84+758	HDPE	225		80		436,000
		3	85+665	HDPE	110		80		221,000
		4	85+673	HDPE	315		80		726,000
		5	89+550	HDPE	315		80		726,000
		6	89+552	HDPE	160		80		316,000
		7	91+940	HDPE	110		80		221,000
		8	92+020	PVC	100		80		221,000
		9	92+024	HDPE	710		80		2,088,000
		10	93+556	HDPE	315		80		726,000
		11	93+707	HDPE	710		80		2,088,000
		12	93+732	HDPE	710		80		2,088,000
		13	94+320	HDPE	110		80		221,000
		14	97+562	HDPE	160		80		316,000
		15	99+666	HDPE	160		80		316,000
		16	99+671	HDPE	450		80		1,247,000

สรุปรายละเอียดการรื้อย้ายแนวท่อหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน (ช่วงสุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา)

จังหวัด	รายละเอียด	ลำดับ	หลัก กม./พิกัด	ชนิดท่อ	ขนาด (มม.)	จำนวนจุดตัด (แห่ง)	ระยะทางในแนวจุดตัด (เมตร)	ระยะทางในแนวจุดตัด (กม.)	วงเงิน (บาท) ไม่รวม Vat
งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม102+200 - 126+400 กปภ.สาขาชลบุรี			102+200 - 126+400			42	3360	3.36	34,745,000
ชลบุรี	ท่อ Cross ข้ามทางรถไฟ 23 จุด ในเขตพื้นที่บริการ	1	102+238	HDPE	225		80		436,000
		2	102+948	HDPE	225		80		436,000
		3	102+965	HDPE	225		80		436,000
		4	105+098	HDPE	225		80		436,000
		5	105+896	HDPE	225		80		436,000
		6	105+898	HDPE	225		80		436,000
		7	105+903	HDPE	225		80		436,000
		8	107+761	HDPE	225		80		436,000
		9	107+763	HDPE	315		80		726,000
		10	107+783	HDPE	630		80		1,718,000
		11	107+785	HDPE	315		80		726,000
		12	107+786	HDPE	225		80		436,000
		13	109+934	HDPE	315		80		726,000
		14	109+939	HDPE	225		80		436,000
		15	112+503	HDPE	225		80		436,000
		16	113+121	HDPE	225		80		436,000
		17	113+136	HDPE	225		80		436,000
		18	114+060	HDPE	225		80		436,000
		19	114+488	HDPE	225		80		436,000
		20	114+495	HDPE	225		80		436,000
		21	115+434	HDPE	225		80		436,000
		22	115+448	HDPE	225		80		436,000
		23	115+942	HDPE	225		80		436,000

สรุปรายละเอียดการรื้อย้ายแนวท่อหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน (ช่วงสุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา)

จังหวัด	รายละเอียด	ลำดับ	หลัก กม./พิกัด	ชนิดท่อ	ขนาด (มม.)	จำนวนจุดตัด (แห่ง)	ระยะทางในแนวจุดตัด (เมตร)	ระยะทางในแนวจุดตัด (กม.)	วงเงิน (บาท) ไม่รวม Vat
งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม102+200 - 126+400 กปภ.สาขาชลบุรี (ต่อ)									
ชลบุรี	ท่อ Cross ข้ามทางรถไฟ 19 จุด ในเขตพื้นที่บริการ	24	115+943	HDPE	225		80		436,000
		25	115+950	HDPE	225		80		436,000
		26	116+287	HDPE	225		80		436,000
		27	116+298	HDPE	225		80		436,000
		28	116+812	HDPE	315		80		726,000
		29	116+934	HDPE	400		80		938,000
		30	118+072	HDPE	315		80		726,000
		31	118+073	HDPE	315		80		726,000
		32	118+075	HDPE	315		80		726,000
		33	123+333	HDPE	800		80		2,676,000
		34	123+353	HDPE	400		80		938,000
		35	123+363	HDPE	500		80		1,247,000
		36	125+343	HDPE	630		80		1,718,000
		37	125+353	HDPE	630		80		1,718,000
		38	125+980	S	900		80		3,223,000
		39	125+983	HDPE	630		80		1,718,000
		40	125+983	HDPE	500		80		1,247,000
		41	126+370	HDPE	500		80		1,247,000
		42	126+383	HDPE	500		80		1,247,000

สรุปรายละเอียดการรื้อย้ายแนวท่อหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน (ช่วงสุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา)

จังหวัด	รายละเอียด	ลำดับ	หลัก กม./พิกัด	ชนิดท่อ	ขนาด (มม.)	จำนวนจุดตัด (แห่ง)	ระยะทางในแนวจุดตัด (เมตร)	ระยะทางในแนวจุดตัด (กม.)	วงเงิน (บาท) ไม่รวม Vat
งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม125+300 - 132+600 กปภ.สาขาศรีราชา			125+300 - 132+600			13	1040	1.04	11,427,000
ชลบุรี	ท่อ Cross ข้ามทางรถไฟ 13 จุด ในเขตพื้นที่บริการ	1	125+351	HDPE	315		80		726,000
		2	125+986	HDPE	225		80		436,000
		3	125+987	HDPE	630		80		1,718,000
		4	125+993	PVC	150		80		316,000
		5	126+296	HDPE	710		80		2,088,000
		6	126+399	PVC	150		80		316,000
		7	126+912	HDPE	110		80		221,000
		8	129+640	HDPE	315		80		726,000
		9	131+476	HDPE	160		80		316,000
		10	131+484	S	800		80		2,676,000
		11	131+486	HDPE	315		80		726,000
		12	132+594	HDPE	315		80		726,000
		13	132+596	HDPE	225		80		436,000

สรุปรายละเอียดการรื้อย้ายแนวท่อหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน (ช่วงสุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา)

จังหวัด	รายละเอียด	ลำดับ	หลัก กม./พิกัด	ชนิดท่อ	ขนาด (มม.)	จำนวนจุดตัด (แห่ง)	ระยะทางในแนวจุดตัด (เมตร)	ระยะทางในแนวจุดตัด (กม.)	วงเงิน (บาท) ไม่รวม Vat
งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม135+400 - 144+100 กปภ.สาขาแหลมฉบัง			135+400 - 144+100			17	1360	1.36	13,302,000
ชลบุรี	ท่อ Cross ข้ามทางรถไฟ 17 จุด ในเขตพื้นที่บริการ	1	135+416	HDPE	315		80		726,000
		2	135+605	HDPE	160		80		316,000
		3	135+609	HDPE	315		80		726,000
		4	136+968	HDPE	400		80		938,000
		5	137+048	HDPE	400		80		938,000
		6	137+701	HDPE	225		80		436,000
		7	137+702	AC	500		80		1,247,000
		8	137+710	S	600		80		1,718,000
		9	137+712	HDPE	400		80		938,000
		10	137+713	AC	400		80		938,000
		11	137+714	HDPE	225		80		436,000
		12	139+372	HDPE	400		80		938,000
		13	141+229	HDPE	160		80		316,000
		14	141+237	HDPE	225		80		436,000
		15	143+081	S	600		80		1,718,000
		16	143+100	S	150		80		316,000
		17	144+061	PVC	100		80		221,000

สรุปรายละเอียดการรื้อย้ายแนวท่อหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน (ช่วงสุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา)

จังหวัด	รายละเอียด	ลำดับ	หลัก กม./พิกัด	ชนิดท่อ	ขนาด (มม.)	จำนวนจุดตัด (แห่ง)	ระยะทางในแนวจุดตัด (เมตร)	ระยะทางในแนวจุดตัด (กม.)	วงเงิน (บาท) ไม่รวม Vat
งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม143+100 - 173+300 กปภ.สาขาพัทยา			143+100 - 173+300			35	2800	2.8	26,826,000
ชลบุรี	ท่อ Cross ข้ามทางรถไฟ 23 จุด ในเขตพื้นที่บริการ	1	143+100	S	900		80		3,223,000
		2	144+700	HDPE	110		80		221,000
		3	145+700	PVC	150		80		316,000
		4	146+600	HDPE	900		80		3,223,000
		5	146+900	PVC	100		80		221,000
		6		HDPE	225		80		436,000
		7	149+300	HDPE	225		80		436,000
		8		PVC	150		80		316,000
		9	149+500	HDPE	315		80		726,000
		10		HDPE	315		80		726,000
		11	149+750	HDPE	500		80		1,247,000
		12	151+350	HDPE	110		80		221,000
		13		HDPE	110		80		221,000
		14		HDPE	225		80		436,000
		15	153+675	HDPE	315		80		726,000
		16		S	700		80		2,088,000
		17		S	600		80		1,718,000
		18	155+400	HDPE	110		80		221,000
		19	157+50	S	500		80		1,247,000
		20	158+400	PVC	150		80		316,000
		21		PVC	200		80		436,000
		22		HDPE	315		80		726,000
		23	158+400	HDPE	400		80		938,000

สรุปรายละเอียดการรื้อย้ายแนวท่อหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน (ช่วงสุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา)

จังหวัด	รายละเอียด	ลำดับ	หลัก กม./พิกัด	ชนิดท่อ	ขนาด (มม.)	จำนวนจุดตัด (แห่ง)	ระยะทางในแนวจุดตัด (เมตร)	ระยะทางในแนวจุดตัด (กม.)	วงเงิน (บาท) ไม่รวม Vat
งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม143+100 - 173+300 กปภ.สาขาพัทยา (ต่อ)									
ชลบุรี	ท่อ Cross ข้ามทางรถไฟ 12 จุด ในเขตพื้นที่บริการ	24	160+50	HDPE	400		80		938,000
		25	161+675	HDPE	160		80		316,000
		26		PVC	100		80		221,000
		27		PVC	200		80		436,000
		28	163+100	S	600		80		1,718,000
		29		PVC	150		80		316,000
		30	166+000	HDPE	160		80		316,000
		31	170+100	HDPE	225		80		436,000
		32		HDPE	225		80		436,000
		33	172+300	HDPE	225		80		436,000
		34	173+300	HDPE	225		80		436,000
		35		HDPE	225		80		436,000

สรุปรายละเอียดการรื้อย้ายแนวท่อหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน (ช่วงสุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา)

จังหวัด	รายละเอียด	ลำดับ	หลัก กม./พิกัด	ชนิดท่อ	ขนาด (มม.)	จำนวนจุดตัด (แห่ง)	ระยะทางในแนวจุดตัด (เมตร)	ระยะทางในแนวจุดตัด (กม.)	วงเงิน (บาท) ไม่รวม Vat
งานรื้อย้ายแนวท่อประปาหลบการก่อสร้างรถไฟฟ้าความเร็วสูง กม187+000 - 189+200 กปภ.สาขาบ้านฉาง			187+000 - 189+200			8	640	0.64	3,360,000
ระยอง	ท่อ Cross ข้ามทางรถไฟ 8 จุด ในเขตพื้นที่บริการ	1	187+051	PVC	100		80		221,000
		2	187+507	HDPE	160		80		316,000
		3	187+524	HDPE	560		80		1,718,000
		4	187+527	PVC	100		80		221,000
		5	188+726	PVC	100		80		221,000
		6	188+905	HDPE	110		80		221,000
		7	188+914	HDPE	110		80		221,000
		8	189+140	HDPE	110		80		221,000

สิ่งที่ส่งมาด้วย 4



ประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และกระบวนการ ในการร่วมลงทุนกับเอกชนหรือให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน
(ฉบับที่ ๖) พ.ศ. ๒๕๖๒

ตามที่ได้มีประกาศคณะกรรมการนโยบายการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และกระบวนการ ในการร่วมลงทุนกับเอกชนหรือให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน ลงวันที่ ๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๐ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) เมื่อวันที่ ๒๒ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๑ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๓) เมื่อวันที่ ๒๕ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๔) เมื่อวันที่ ๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๕) เมื่อวันที่ ๕ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และกระบวนการในการร่วมลงทุนกับเอกชนหรือให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนในเขตพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก นั้น

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงองค์ประกอบ หน้าที่และอำนาจของคณะกรรมการกำกับดูแลและคณะกรรมการบริหารสัญญา ซึ่งจะทำให้การพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๑ (๖) มาตรา ๑๒ และมาตรา ๗๑ แห่งพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. ๒๕๖๑ คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกข้อความในข้อ ๒๐ (๒) ของประกาศคณะกรรมการนโยบายการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และกระบวนการ ในการร่วมลงทุนกับเอกชนหรือให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน ลงวันที่ ๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๐ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“(๒) รายงานผลการดำเนินงาน ความคืบหน้า ปัญหา และแนวทางการแก้ไขในการดำเนินโครงการตามที่กำหนดในสัญญาร่วมลงทุนต่อสำนักงานอย่างน้อยสามเดือนต่อหนึ่งครั้ง”

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อความในข้อ ๒๐/๑ (๑) และ (๒) ของประกาศคณะกรรมการนโยบายการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และกระบวนการ ในการร่วมลงทุนกับเอกชนหรือให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน ลงวันที่ ๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๐ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“(๑) บุคคลที่สำนักงานมอบหมาย เป็นประธานกรรมการ

/ (๒) ผู้แทน ...

(๒) ผู้แทนหน่วยงานเจ้าของโครงการ ผู้แทนกระทรวงเจ้าสังกัด ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งแต่งตั้งโดยสำนักงาน จากบุคคลที่สำนักงานเห็นว่าเป็นผู้มีความรู้หรือความเชี่ยวชาญอันจะเป็นประโยชน์แก่การดำเนินการของคณะกรรมการบริหารสัญญาเป็นกรรมการ"

สั่ง ณ วันที่ ..... พ.ศ. ๒๕๖๒

พลเอก

(ประยุทธ์ จันทร์โอชา)
นายกรัฐมนตรี
ประธานกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

สิ่งที่ส่งมาด้วย 5



รายงานการศึกษาความเป็นไปได้โครงการ
เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์
(อาคาร 10 ปีเภสัชศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)

2 ตุลาคม 2562

รายงานการศึกษาความเป็นไปได้โครงการ

เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์

(อาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)

-สารบัญ-

		หน้าที่
1.	**ชื่อของเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย**	3
	1.1 ชื่อของเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ	3
	1.2 วัตถุประสงค์	4
	1.3 เป้าหมาย	4
2	**การศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินการ**	6
	2.1 ด้านเทคนิค	6
	2.2 ด้านการตลาด	10
	2.3 ด้านการเงิน	12
	2.4 ด้านสิ่งแวดล้อม	18
3.	**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการกำหนดเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ**	21
	3.1 ดึงดูดและรองรับการลงทุน โดยเฉพาะการลงทุนจากต่างประเทศ	21
	3.2 ยกระดับการพัฒนาไปสู่การเป็นประเทศที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ	21
	3.3 ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของประเทศไทย	22
	3.4 ยกระดับความสามารถของบุคลากรชาวไทยเกี่ยวกับการแพทย์จีโนมิกส์	22
4.	**ผลกระทบและมาตรการเยียวยาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับประชาชนหรือชุมชนที่อาจได้รับความเสียหายหรือเดือดร้อน**	22
	4.1 มาตรการดำเนินการในระยะเร่งด่วน	22
	4.2 มาตรการดำเนินการในระยะต่อไป	23
5.	**ร่างแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษและแผนที่แนวเขต**	23
	5.1 รายละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์	23
	5.2 ร่างแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ	31

หน้าที่

6. ผลศึกษาจากการรับฟังความเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย ประชาชน และชุมชนที่เกี่ยวข้อง 34

ภาคผนวก 39

ก. การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ข. การวิเคราะห์พันธุกรรม และ Genomics Thailand

ค. สรุปผลการประชาพิจารณ์ วันศุกร์ที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2562

รายงานการศึกษาความเป็นไปได้โครงการ

เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์

(อาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)

1. ชื่อของเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

1.1 ชื่อของเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ

มหาวิทยาลัยบูรพาในฐานะสถาบันอุดมศึกษาในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) มีความมุ่งหมายในการสนับสนุนการดำเนินการพัฒนาพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ทั้งในส่วนของการพัฒนากำลังคนเพื่อสนับสนุนความต้องการบุคลากรตามแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) ระหว่าง สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) กับ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อร่วมกันพัฒนาบุคลากรและการศึกษา ที่มีเป้าหมายในการมุ่งพัฒนามหาวิทยาลัยบูรพาให้เป็นมหาวิทยาลัย EEC เพื่อประสานให้เกิดการสร้างบุคลากร และปรับแนวทางการจัดการศึกษาให้เป็นไปตามเป้าหมายของการพัฒนาประเทศ นอกจากนี้ มหาวิทยายังมุ่งหมายที่จะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่โดยการสนับสนุนให้เกิดการลงทุนในพื้นที่ที่มหาวิทยาลัยครอบครองเพื่อทำให้เกิดการลงทุนในกิจกรรมอุตสาหกรรมเป้าหมายพิเศษอย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งเพื่อทำให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากการลงทุนดังกล่าวให้แก่บุคลากรในพื้นที่ด้วย ยิ่งไปกว่านั้น การดำเนินการจัดให้เกิดการใช้พื้นที่ที่อยู่ในความครอบครองของมหาวิทยาลัยบูรพาเพื่อเปิดโอกาสให้เกิดการลงทุน ยังเป็นการทำงานให้เกิดบริหารทรัพย์สินที่อยู่ในความครอบครองของมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้เกิดรายได้จากการบริหารทรัพย์สินดังกล่าวให้แก่มหาวิทยาลัยด้วย

ในส่วนของการดำเนินการเพื่อส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายดังกล่าวข้างต้นนั้น อุตสาหกรรมการแพทย์เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่เป็นเป้าหมาย และมีการดำเนินการเพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาและการลงทุนในอุตสาหกรรมการแพทย์ขั้นสูงอย่างต่อเนื่อง ในช่วงที่ผ่านมา คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ความเห็นชอบแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) เมื่อวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2562 จากนั้น กระทรวงสาธารณสุข ได้ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) ในการพัฒนาและเสนอโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC ในการประชุมคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ครั้งที่ 4/2562 วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 โดยคณะกรรมการฯ ได้มีมติเห็นชอบแนวทางการดำเนินงานของโครงการพัฒนาฯ และให้ สกพอ. ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

มาตรา 40 ของพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 ได้ระบุว่า ในกรณีที่เห็นสมควร คณะกรรมการนโยบายจะกำหนดให้พื้นที่ใดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อวัตถุประสงค์ในการผลักดันการลงทุนในอุตสาหกรรม เป้าหมายพิเศษด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้านที่ไม่เป็นปฏิปักษ์ต่อกันก็ได้ โดยก่อนการกำหนดเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษตามวรรคหนึ่ง ให้สำนักงานจัดให้มีการศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินการ ประโยชน์ ผลกระทบ และมาตรการเยียวยาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น แก่ประชาชนหรือชุมชนที่อาจได้รับความเดือดร้อนหรือเสียหาย พร้อมทั้งจัดทำร่างแผนผังการใช้ประโยชน์ในที่ดินในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ โดยให้นำความในมาตรา 30 วรรคสาม ของพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ.

2561[1] มาใช้บังคับด้วย โดยอนุโลม และให้เผยแพร่ผลการศึกษาและร่างแผนผังดังกล่าวในระบบเครือข่ายสารสนเทศของสำนักงานฯ และวิธีการอื่นที่ทำให้ประชาชนทราบได้เป็นการทั่วไปด้วย ด้วยอำนาจทางกฎหมายและวัตถุประสงค์ในสนับสนุนให้เกิดการลงทุนอย่างเป็นรูปธรรมทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ภายในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และเกิดผลประโยชน์แก่ภาครัฐที่ทำหน้าที่รับผิดชอบในการลงทุน/ การพัฒนาดังกล่าว รวมทั้งการที่มหาวิทยาลัยบูรพามีพื้นที่ ระบบสนับสนุน และศักยภาพที่เพียงพอในการรองรับการลงทุนดังกล่าว ซึ่งนอกจากจะเป็นการส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมตามเป้าหมายหลักในการดำเนินการแล้ว มหาวิทยาลัยบูรพายังสามารถได้รับประโยชน์จากการถ่ายทอดความรู้ จากการนำเข้าเทคโนโลยีทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์เข้ามาในพื้นที่ ซึ่งเป็นการเสริมศักยภาพทางด้านวิชาการ และการดำเนินการสร้างบุคลากรของมหาวิทยาลัยอีกทางหนึ่ง มหาวิทยาลัยบูรพาและสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) จึงได้มีแนวคิดในการพัฒนาพื้นที่ในอาคารของคณะเภสัชศาสตร์ เพื่อเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภายใต้ชื่อ **"เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์"** เพื่อรองรับการดำเนินการพัฒนาทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ดังกล่าว

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาและเตรียมพื้นที่ของอาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อรองรับการลงทุนในอุตสาหกรรมการแพทย์ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ (อุตสาหกรรมการแพทย์ระดับสูง) ซึ่งเป็นไปตามมติคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ครั้งที่ 4/2562 วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ในการดำเนินโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC ที่มีเป้าหมายในการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนเพื่อสร้างความรู้ทางการแพทย์จีโนมิกส์ที่จำเป็นให้แก่ประเทศที่มีความต้องการบริการการแพทย์ให้สามารถนำไปสู่การรักษาพยาบาลที่มีประสิทธิภาพ ให้ประชาชนสามารถเข้าถึงการรักษาพยาบาลได้อย่างทั่วถึงในระบบหลักประกันสุขภาพ

1.3 เป้าหมาย

จากเป้าหมายในการดำเนินโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC ที่มีเป้าหมายดังกล่าวข้างต้นนั้น การดำเนินการพัฒนาเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ มีเป้าหมายในการดำเนินการ ดังนี้

1.3.1 เป้าหมายด้านเศรษฐกิจ

โครงการเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการลงทุนตามกรอบการดำเนินการที่กำหนดในโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งเป็นการลงทุนโดยผู้ประกอบการภาคเอกชนที่สามารถเสนอบริการภายใต้กรอบความต้องการบริการที่กำหนดของโครงการ โดยการดำเนินการปรับปรุงพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ และลงทุนนำเอาเครื่องมือเข้ามาเพื่อให้บริการภายใต้ขอบเขตและกรอบเวลาที่

---

[1] ในการดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ให้สำนักงานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคำนึงถึงความสัมพันธ์กับชุมชน สุขภาวะของประชาชน สภาพแวดล้อม และระบบนิเวศตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้วย ทั้งนี้ โดยให้สร้างความรับรู้ที่ถูกต้องแก่ประชาชนในพื้นที่ และรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ของผู้มีส่วนได้เสีย ประชาชน และชุมชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

กำหนด ซึ่งเมื่อพิจารณาจากเงื่อนไขทางด้านเทคนิคของเครื่องมือแล้วพบว่า การลงทุนเพื่อนำไปสู่การให้บริการจะมีมูลค่าไม่ต่ำกว่า 1,250 ล้านบาท (มูลค่าการลงทุนนี้ไม่รวมการลงทุนในอุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อการเริ่มต้นธุรกิจ การจ้างบุคลากรเพื่อสนับสนุนการให้บริการ และการลงทุนจากมหาวิทยาลัยบูรพาที่เกี่ยวกับการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐาน และระบบสาธารณูปโภค)

ผลของการลงทุนในด้านต่าง ๆ ดังกล่าวจะส่งผลให้มูลค่าการลงทุนในภาพรวมภายในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และประเทศไทยเพิ่มขึ้น รวมทั้งส่งผลให้เกิดการจ้างงานบุคลากรเพื่อให้บริการต่าง ๆ รวมทั้งมีการพัฒนาธุรกิจที่มีความเกี่ยวเนื่อง รวมทั้งการจ้างงานที่เกี่ยวเนื่องเพิ่มขึ้น ผลเหล่านี้จะส่งผลให้การพัฒนาเศรษฐกิจในภาพรวมของประเทศไทยเพิ่มขึ้น

1.3.2 เป้าหมายด้านการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการแพทย์

เมื่อพิจารณาการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC ซึ่งเป็นเป้าหมายในการรองรับการลงทุนของโครงการเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์นั้น พบว่า ในส่วนของเป้าหมายการซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม จำนวนอย่างน้อย 50,000 รายที่เป็นข้อเสนอในการชักจูงให้นักลงทุนเข้ามาลงทุนในพื้นที่เป้าหมาย จะทำให้เกิดฐานข้อมูลพันธุกรรมอ้างอิงของของไทยที่มีข้อมูลจีโนมของคนไทย ซึ่งคาดการณ์ว่าหน่วยงานทางด้านการศึกษาและการวิจัยทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของประเทศจะสามารถนำไปศึกษาวิจัยเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่เกี่ยวกับการรักษาพยาบาล และการให้บริการทางการแพทย์อื่น ๆ (เช่น ชุดทดสอบและบริการตรวจวินิจฉัยทางด้านพันธุกรรมต่าง ๆ) ที่เหมาะสมกับบริบททางด้านพันธุกรรมของประชาชนไทย ซึ่งจะนำไปสู่การยกระดับการรักษาพยาบาลและบริการทางการแพทย์ต่าง ๆ ของประเทศ รวมทั้งคุณภาพชีวิตของประชาชนชาวไทย ซึ่งเป็นเป้าหมายด้านการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการแพทย์ในที่สุด

1.3.3 เป้าหมายด้านการพัฒนาระบบหลักประกันสุขภาพ

วัตถุประสงค์อีกประการหนึ่งของการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC ซึ่งเป็นเป้าหมายในการรองรับการลงทุนของโครงการเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ นั้น ได้แก่ การบริการตรวจสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing) สำหรับการคัดกรองโรคและภาวะเสี่ยงต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ภายใต้โปรแกรมระดับชาติ ที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ดังนั้น คาดการณ์ว่าการดำเนินการดังกล่าวจะส่งผลให้สามารถบรรลุเป้าหมายการยกระดับการให้บริการทางด้านการคัดกรองโรคและภาวะเสี่ยงต่าง ๆ ที่เป็นขอบเขตการให้บริการของระบบหลักประกันสุขภาพของประเทศ

2. การศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินการ

การดำเนินการพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินการนี้เป็นการพิจารณาการดำเนินการภายใต้ขอบเขตการดำเนินการที่เป็นไปตามมติคณะรัฐมนตรีวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2562 ที่เกี่ยวกับการให้ความเห็นชอบแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) และมติของคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ครั้งที่ 4/2562 วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ที่เห็นชอบแนวทางการดำเนินงานของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายการพัฒนาตามแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) โดยการดำเนินการจะใช้พื้นที่ขนาด 1,700 ตารางเมตรภายในอาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาที่กำหนดเป็นพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ เพื่อรองรับการดำเนินการพัฒนาทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ เท่านั้น โดยในส่วนอื่นของอาคารที่ถูกกำหนดเป็นพื้นที่เขตส่งเสริมฯ เช่นกัน จะยังไม่ถูกพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินการในการศึกษาครั้งนี้ โดยในระหว่างที่มีการใช้พื้นที่เพียงแค่บางส่วนของเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษนั้น มหาวิทยาลัยบูรพาจะใช้พื้นที่ภายในอาคารที่ยังไม่ได้มีการใช้งานทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนและงานอื่น ๆ ตามพันธกิจของคณะเภสัชศาสตร์และมหาวิทยาลัยบูรพาต่อไป

2.1 ด้านเทคนิค

2.1.1 กระบวนการดำเนินการภายใต้โครงการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)

อ้างอิงจากแผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) กลไกการทำงานของ Genomics Thailand ประกอบด้วยการดำเนินการ 5 ส่วนหลัก ได้แก่

1) Medical centers คือ หน่วยบริการระดับ โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ และโรงพยาบาลที่มีการเรียนการสอนที่ผ่านเกณฑ์กำหนดมาตรฐานและความพร้อมในด้านต่าง ๆ ซึ่งมีหน้าที่ในการทำการรวบรวมคนไข้เข้าสู่โครงการวิจัย

2) National Bioresource Center (NBRC) คือ ศูนย์ทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติซึ่งเป็นหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่ในบริหารจัดการตัวอย่าง การบริการสกัดตัวอย่างสารพันธุกรรมแบบรวมศูนย์และควบคุมคุณภาพของตัวอย่างสารพันธุกรรม รวมทั้งการจัดเก็บตัวอย่างทางกายภาพทั้งตัวอย่างตั้งต้นและตัวอย่างสารพันธุกรรมเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ เมื่อมีการร้องขอ

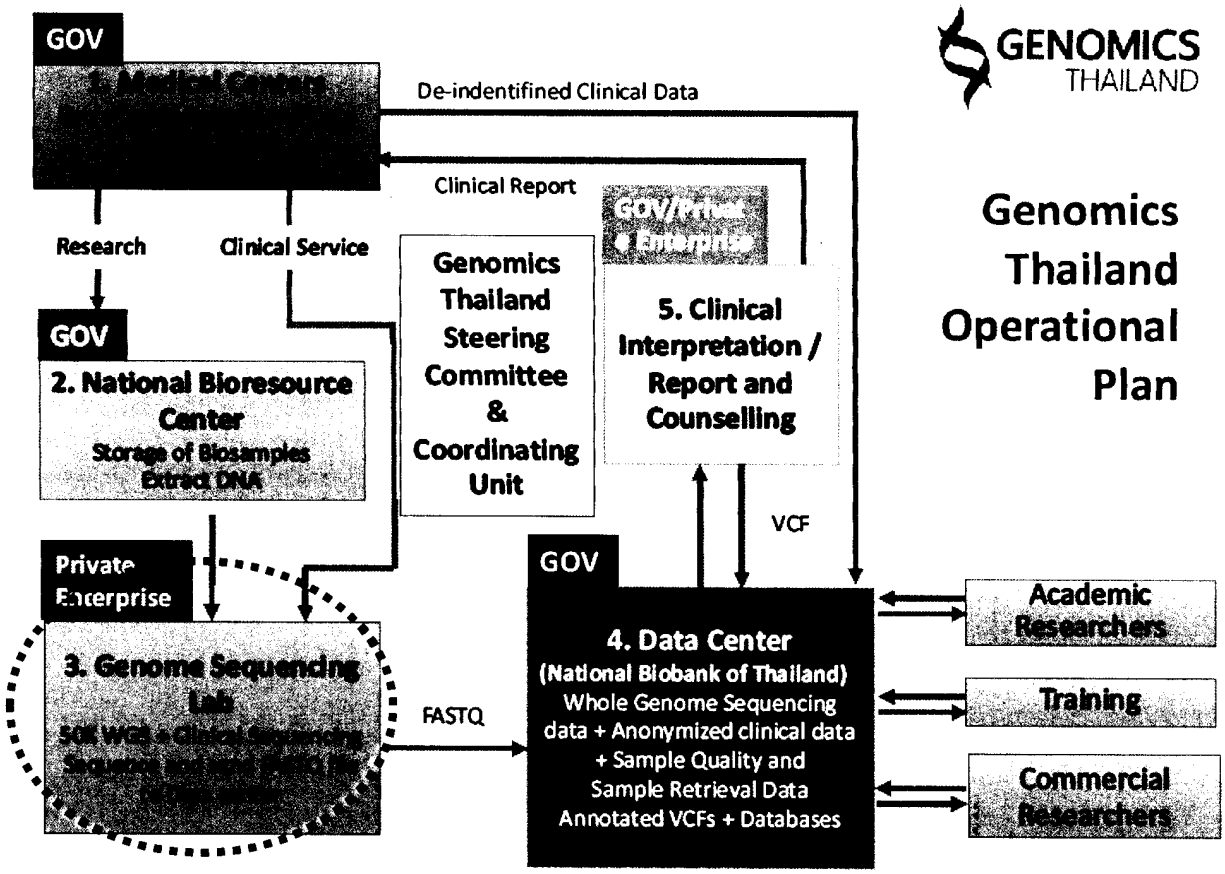
3) National NGS Service Center (NNSC)/Genome sequencing Lab คือ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole genome sequencing: WGS) ในประชากรไทยตามความต้องการของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนในประเทศ ดำเนินการในรูปแบบความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยให้ภาคเอกชนจัดหาเครื่อง Next Generation Sequencer (NGS) เพื่อดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรม

4) Data center คือ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการจัดเก็บข้อมูลและดูแลระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบการสำรองข้อมูลระยะยาว (Long-term backup storage system) ระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตในการเชื่อมต่อและระบบจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลกลางที่มีสมรรถนะสูง

5) Clinical interpretation for research and services คือ การบริหารจัดการข้อมูลและการประมวลผล เพื่อทำให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่พร้อมต่อการแปลผลเพื่อการวินิจฉัยและการเลือกการรักษาที่เหมาะสม ข้อมูลที่เข้ามาจัดเก็บจะถูกกระบวนการชีวสารสนเทศ (bioinformatics) สกัดเอาตำแหน่งพหุสัณฐาน (variation and mutation loci) และทำการวิเคราะห์เพื่อใส่ข้อมูลกำกับว่าตำแหน่งเหล่านั้นนำไปสู่โอกาสของโรคอะไร (pathogenic/likely pathogenic annotation) โดยอาศัยข้อมูลจากฐานข้อมูลอ้างอิงที่มีนักวิจัยสะสมเอาไว้ร่วมกับองค์ความรู้ที่ได้จากทางโครงการด้านการแพทย์จีโนมิกส์ที่ได้ทำการระบุไว้

ทั้งนี้ รายละเอียดการดำเนินการทั้ง 5 ส่วน สามารถสรุปได้ ดังนี้

แผนภาพที่ 1: กระบวนการดำเนินการภายใต้โครงการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) และความสัมพันธ์กับโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก



2.1.2 เทคโนโลยีที่เป็นเงื่อนไขของการลงทุนเพื่อจัดบริการ

จากแผนภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่า การดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านการแพทย์จีโนมิกส์ ในส่วนการดำเนินงาน National NGS Service Center (NNSC)/Genome sequencing Lab (ตามที่กล่าวในข้างต้นในหัวข้อที่ 3) นั่นเอง โดยการดำเนินการดังกล่าว หมายถึง หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินการถอดรหัส

พันธุกรรม ซึ่งดำเนินการในรูปแบบความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยภาครัฐให้การสนับสนุนภาคเอกชน อาทิ การสนับสนุนด้านการให้เช่าอาคารสถานที่ในการดำเนินธุรกิจ ความร่วมมือทางวิชาการ และการประกันการซื้อบริการขั้นต่ำให้กับเอกชน เป็นต้น ทั้งนี้ ภาคเอกชนต้องจัดหาเครื่อง Next Generation Sequencing (NGS) มาเพื่อดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมโดยติดตั้งเครื่อง NGS และมีระบบงานต่าง ๆ อยู่ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (ECC) หรือเขตเศรษฐกิจซึ่งจะได้รับผลประโยชน์ในลักษณะของสิทธิประโยชน์ในการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาล ซึ่งเงื่อนไขทางด้านเทคนิคระบบในส่วนนี้จะประกอบด้วย

(1) ระบบการหาลำดับเบสแบบเอ็นจีเอส (Short-read Next Generation Sequencing system) ทำการหาลำดับเบสจนได้ FASTQ file (primary analysis) โดยใช้เครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) ที่มีประสิทธิภาพสูง ปัจจุบัน เครื่องฯ ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสามารถผลิตลำดับเบสมากถึง 6 ล้านล้านเบส (6 trillion bases) ต่อ 1 Run และสามารถทำการถอดรหัสได้ที่ประมาณ 45 ตัวอย่างจาก 1 เครื่อง

(2) ระบบเร่งการประมวลผลข้อมูลเพื่อการทำนายตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Accelerated variant calling system) ทำการวิเคราะห์จนได้ VCF file (secondary analysis) การประมวลผลข้อมูลตั้งแต่การเรียงลำดับเบสเทียบกับลำดับเบสอ้างอิง (Alignment to the human genome reference sequence) จนถึงการระบุตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Variant discovery/Variant calling) หรือข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ต้องใช้ระบบประมวลผลที่มีการใช้ฮาร์ดแวร์ในการเร่งความเร็วในการประมวลผล (Accelerated variant calling system) เช่น ใช้ FPGA card โดยระบบประมวลผลนี้ควรจะอยู่ใกล้กับเครื่องหาลำดับเบสและเชื่อมต่อกันด้วยเครือข่ายความเร็วสูง เพื่อลดระยะเวลาในการถ่ายโอนข้อมูลขนาดใหญ่ผ่านระบบเครือข่าย โดยเมื่อรวมเวลาที่ใช้ในการหาลำดับเบสด้วยเครื่อง NGS และประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้ได้ข้อมูลความหลากหลายทางพันธุกรรมในรูป GVCF จะใช้เวลาประมาณ 6-7 วัน แล้วแต่ยี่ห้อของเครื่องฯ

(3) ระบบจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว (Short term storage/buffer system) สำหรับเก็บข้อมูลระหว่างทำการ primary และ secondary analysis ก่อนส่งออกไปเก็บที่ cloud เนื่องจากเครื่อง NGS จะผลิตข้อมูลดิบของลำดับเบสหรือข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ในรูปแบบ FASTQ ปริมาณ 270TB (45x5x120GB) ต่อเดือน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเตรียมที่จัดเก็บข้อมูลชั่วคราวสำหรับการเตรียมข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการ Call variants อยู่ในรูปแบบ BAM/CRAM และข้อมูลผลลัพธ์การรวมตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรมในรูปแบบ GVCF จากระบบ เพื่อให้เพียงพอสำหรับจัดเก็บข้อมูลดิบและข้อมูลระหว่างการประมวลผลที่ถูกสร้างขึ้นมา และเตรียมข้อมูลพร้อมส่งให้กับ Databank ที่ สวทช. โดยหลักการคือควรจัดให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับรองรับการประมวลผล 2–3 เดือนก่อนที่จะมีการทยอยส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายมาที่ Databank และ/หรือที่เก็บข้อมูลสำรองระยะยาว (Backup long-term storage) ดังนั้นจึงควรมีการเตรียมเนื้อที่รองรับไว้ที่ 600TB ถึง 1PB เพื่อรองรับข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ

(4) ระบบบริการ Clinical Sequencing Service สำหรับการบริการทางการแพทย์ ซึ่งประกอบด้วย Genetic Testing ตามโปรแกรมระดับชาติ และบริการอื่นต่อทั้งภาครัฐและเอกชน เชื่อมโยงกับ*งานระบบการแปลผลเพื่อการรักษาและการวิจัย (Clinical interpretation for research and services)* เช่น

- การตรวจยีนเพื่อลดความเสี่ยงการแพ้ยารุนแรง (Severe Cutaneous Adverse Reaction: SCAR รวมถึง SJS/TENS) เช่น *HLA-B*15:02, HLA-B*58:01* alleles
- การตรวจยีน *BRCA1/2* สำหรับคัดกรองมะเร็งเต้านมและมะเร็งรังไข่ที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม

- การตรวจหาความเสี่ยงเป็นดาวน์ซินโดรมจากเลือดแม่ (NIPT)
- การตรวจยีนเพื่อเลือกยารักษามะเร็งแบบมุ่งเป้า
- การตรวจยีนธาลัสซีเมียโดยการถอดรหัสพันธุกรรม

รวมถึงพัฒนาการตรวจทางพันธุศาสตร์อื่นๆที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อช่วยในการวินิจฉัย การรักษา และการติดตามผลอย่างมีประสิทธิภาพ

จากกลไกข้างต้น การดำเนินการเพื่อให้เกิดการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม จะต้องใช้เครื่องและระบบดังนี้

(1) ระบบการหาลำดับเบสแบบเอ็นจีเอส (Short-read Next Generation Sequencing system) โดยใช้เครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) ที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งสามารถผลิตลำดับเบสมากถึง 6 ล้านล้านเบส (6 trillion bases) ต่อ 1 Run โดยสามารถถอดรหัสได้ที่ประมาณ 45 ตัวอย่างจาก 1 เครื่อง และใช้เวลาในการดำเนินการประมาณ 3-4 วัน

(2) ระบบเร่งการประมวลผลข้อมูลเพื่อการทำนายตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Accelerated variant calling system) เพื่อทำการประมวลผลข้อมูลตั้งแต่การเรียงลำดับเบสเทียบกับลำดับเบสอ้างอิง (Alignment to the human genome reference sequence) จนถึงการระบุตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Variant discovery/Variant calling) หรือข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) โดยเมื่อรวมเวลาที่ใช้ในการหาลำดับเบสด้วยเครื่อง NGS และประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้ได้ข้อมูลความหลากหลายทางพันธุกรรมในรูป GVCF จะใช้เวลาประมาณ 6-7 วัน

การดำเนินการตามเงื่อนไขดังกล่าว พบว่า เครื่อง NGS และการประมวลผลเบื้องต้น ใน 1 สัปดาห์จะสามารถทำได้ 45 ตัวอย่างที่ 40x ในเวลา 1 เดือนจะทำได้ 180 ตัวอย่างต่อเครื่อง ตามแผนงานที่ต้องการดำเนินการทำ WGS จำนวน 10,000 รายต่อปี ดังนั้นต้องมีระบบดังกล่าวทั้ง NGS และ FPGA Accelerated solution จำนวน 5 ชุด ซึ่งจะสามารถทำได้ 900 ตัวอย่างต่อเดือน หรือคิดเป็น 10,800 ตัวอย่างต่อปี (หากดำเนินการได้เต็มประสิทธิภาพของระบบ) ซึ่งเป็นการดำเนินการที่จะทำให้สามารถบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ของแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567)

ปัจจุบัน ในเบื้องต้น เครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) และระบบที่มีเงื่อนไขเข้ากับความต้องการทางด้านเทคนิคดังกล่าวข้างต้น มีรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องและระบบดังนี้

	บริษัท I	**บริษัท B**
Sequencer model	N	M
Sequencer Throughput (number of bases)	$6x10^{12}$	$6x10^{12}$
Sequencing time	~ 44 hrs	24 hrs
Number of DNA samples / run (at 40x)	45	45
Sample preparation time	2 days	2 days
Total sequencing time	**~ 4 days**	**~ 3 days**
Accelerated Variant calling (w/ FPGA)	D	MB
Data processing time per genome	1 hr / WGS	2 hrs / WGS
Total processing time	**~ 2 days**	**~ 4 days**
Total time for 45 WGSs	**~ 6 days**	**~ 7 days**

ตารางข้างต้นแสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) ของ 2 บริษัท คือ บริษัท I และ บริษัท B ที่มีความสามารถสูงสุดในปัจจุบัน โดยสามารถผลิตลำดับเบสมากถึง 6 ล้านล้านเบส (6 trillion bases) ต่อ 1 Run ซึ่งเมื่อต้องการข้อมูล WGS ที่ 40 เท่า หรือ 40x ของ จีโนมมนุษย์ ซึ่งจะได้จำนวนลำดับเบสประมาณ 120-130 พันล้านเบส หรือไฟล์ที่เก็บข้อมูลดังกล่าวจะมีขนาดประมาณ 120 กิกะไบท์ (120GB) ความสามารถในทำการถอดรหัส คือประมาณ 45 ตัวอย่างจาก 1 เครื่อง เมื่อรวมเวลาสำหรับใช้ในการเตรียมตัวอย่างและทำ QC ประมาณ 2 วัน เวลาที่ใช้ในการถอดรหัสจนได้เป็น Raw data (FASTQ) จะใช้เวลาทั้งสิ้น 4 วัน และ 3 วัน ตามข้อมูลในตาราง

เงื่อนไขที่สำคัญอีกประการในการดำเนินการคือ น้ำยา โดยเป็นวัสดุผันแปรตามปริมาณการใช้เครื่องเพื่อถอดรหัสข้อมูล โดยในเบื้องต้นของการวิเคราะห์ได้กำหนดให้ค่าใช้จ่ายน้ำยาที่ใช้ในการดำเนินการเท่ากับ 20,000 บาทต่อเคส

(3) ระบบจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว (Short term storage/buffer system) ที่มีการเตรียมเนื้อที่รองรับไว้ที่ 600TB ถึง 1PB เพื่อรองรับข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ

2.2 ด้านการตลาด

ดังที่ได้กล่าวข้างต้น การดำเนินการเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ตามกลไกของโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี และมติคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกนั้น จะเป็นการจัดหาเอกชนที่มีเทคโนโลยีและประสบการณ์ในระดับนานาชาติ เพื่อทำหน้าที่ให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) และบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing) และดำเนินการในลักษณะศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ โดยการดำเนินการให้บริการดังกล่าวของเอกชนที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินโครงการฯ นั้น ภาคเอกชนจะได้รับความต้องการซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) และบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing) ที่หน่วยงานเจ้าของโครงการพัฒนาฯ (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก) ดำเนินการรวบรวมมา รวมทั้งความต้องการใช้บริการจากภาคเอกชน โดยมีรายละเอียดที่มาของความต้องการดังนี้

(1) ความต้องการใช้บริการจากภาครัฐ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องปรับกลไกการงบประมาณของหน่วยงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ให้สามารถซื้อบริการทดสอบด้านจีโนมิกส์ตามความต้องการของหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) สำหรับการบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) จำนวนอย่างน้อย 50,000 ราย
- สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบประกันสุขภาพ สำหรับบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing) สำหรับการคัดกรองโรคและภาวะเสี่ยงต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ภายใต้โปรแกรมระดับชาติ ที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

(2) ความต้องการใช้บริการจากภาคเอกชน ให้ สกพอ. ประสานงานภาคเอกชนไทยเพื่อให้ความร่วมมือในการซื้อบริการจากเอกชนที่ได้รับคัดเลือก และส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดธุรกิจต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ (ก) การบริการวิเคราะห์ขั้นสูงและการบริหารจัดการข้อมูล เพื่อการบริการและวิชาการ

(ข) การฝึกอบรม การผลิตบุคลากร (ค) การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (ง) การบริการการแพทย์แบบจีโนมิกส์เป็นการเฉพาะ และ (จ) ธุรกิจอื่นๆ จากความร่วมมือของภาคเอกชน ตลอดจนประสานงานขอความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพและตรงตามวัตถุประสงค์โครงการ

โดยเมื่อพิจารณาแหล่งที่มาของความต้องการทั้งสองแหล่งแล้ว จะเห็นได้ว่า ภาคเอกชนที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการให้บริการภายใต้โครงการพัฒนาฯ จะมีศักยภาพทางด้านการตลาดที่สูงจากการรวบรวมความต้องการซื้อบริการจากหน่วยงานภาครัฐเอาไว้ และการดำเนินการสร้างรายได้เพิ่มเติมจากการให้บริการภาคเอกชน

2.3 ด้านการเงิน

ในการพิจารณาความเป็นไปได้ทางด้านการเงินของการดำเนินโครงการพัฒนาในพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ เนื่องจากเป็นการดำเนินการโครงการเพียงโครงการเดียวภายในพื้นที่ที่ถูกกำหนดเฉพาะ ดังนั้นในการพิจารณาความเป็นไปได้ทางด้านการเงินในการศึกษานี้จึงจะทำการพิจารณาความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Cost Benefit Analysis) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางด้านต้นทุน (Cost Effectiveness Analysis) เพื่อสะท้อนความคุ้มค่าในการดำเนินการของทางเลือกที่เสนอให้ใช้ในการดำเนินการ และการพิจารณาความเหมาะสมทางด้านการเงินของทางเลือกดังกล่าว โดยทำการเปรียบเทียบต้นทุนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินการโดยทางเลือกในการดำเนินโครงการที่มีการพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินการทั้งหมด และประสิทธิภาพในการสร้างรายได้ของทางเลือกดังกล่าว ซึ่งประกอบด้วย

ทางเลือกที่ 1 ภาครัฐดำเนินการลงทุนซื้อเครื่องเพื่อถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing: WGS) เอง โดยกำหนดเป้าหมายดำเนินการ 10,000 ราย/ปี (ระยะเวลา 5 ปี รวมทั้งสิ้น 50,000 ราย ตามเป้าหมายที่กำหนดในแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567))

ทางเลือกที่ 2 ภาครัฐทำการซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing: WGS) จากเอกชนผู้ให้บริการในลักษณะซื้อปลีก (Retail Purchasing) ในเป้าหมาย 10,000 ราย/ปี (ระยะเวลา 5 ปี รวมทั้งสิ้น 50,000 ราย ตามเป้าหมายที่กำหนดในแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567)) อย่างไรก็ตาม แนวทางในการดำเนินการดังกล่าวจะไม่ดำเนินการในทางปฏิบัติ เนื่องจากการดำเนินการตามทางเลือกนี้จะทำให้มีการส่งข้อมูลพันธุกรรมออกไปนอกประเทศที่จะไม่ส่งผลดีต่อการลงทุน และการพัฒนาด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของประเทศไทย

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการภายใต้ทางเลือกที่ 2 นี้ กำหนดให้ราคาขายปลีกในการดำเนินการให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมที่เอกชนเสนอโดยทั่วไปนั้น มีราคาเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 20,000 บาทต่อเคส (หรือประมาณ 600 ดออลาร์สหรัฐฯ ต่อเคส) ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ได้รวมเงื่อนไขทั้งปวงในการดำเนินการให้เกิดบริการแล้ว ซึ่งเป็นราคาการบริการที่ถูกประมาณการโดยอ้างอิงจากราคาการซื้อปลีก (จำนวน 350 Tests) ที่มีการดำเนินการโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขในช่วง ปี 2561-2562

ทางเลือกที่ 3 ภาครัฐทำการซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing: WGS) จากเอกชนผู้ให้บริการในลักษณะการรวมซื้อบริการ (Bulk Purchasing) ในเป้าหมาย 10,000 ราย/ปี (ระยะเวลา 5 ปี รวมทั้งสิ้น 50,000 ราย ตามเป้าหมายที่กำหนดในแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567))

ภายใต้ทางเลือกที่ 3 นี้ ได้กำหนดให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมในกรณีของการรวมซื้อบริการอยู่ที่ 15,000 บาทต่อเคส ซึ่งราคาดังกล่าวมีที่มาจากการประมาณการโดยอ้างอิงทั้งในส่วนของราคาซื้อปลีกที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้ดำเนินการในช่วงปี 2561-2562 โดยคำนึงถึงผลของการประหยัดต่อขนาด (Economy of Scale) จากการซื้อบริการในปริมาณมาก โดยคาดการณ์ว่าการซื้อด้วยปริมาณที่มากกว่าปริมาณการซื้อปลีกที่เกิดขึ้น (350 Tests) ที่ปริมาณ 50,000 เคสนั้นจะส่งผลให้เกิดการความสามารถในการประหยัดต่อขนาดได้อย่างน้อย 25% จากราคาขายปลีกที่ได้มีการเสนอในปัจจุบัน

การเปรียบเทียบในลักษณะนี้ เป็นการเปรียบเทียบบนข้อสมมติว่า การดำเนินการในแต่ละทางเลือกจะให้ผลการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม ที่มีคุณภาพที่ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากมีการกำหนดเงื่อนไขทางเทคนิคของการทำงานเอาไว้ โดยสำหรับทางเลือกที่ 2 และ 3 นั้น ภาครัฐไม่ต้องดำเนินการลงทุนทั้งการสร้างอาคารและการดำเนินการอื่น ๆ แต่ใช้วิธีการรวมซื้อบริการและทำการสนับสนุนอื่น ๆ (In Kind) เช่น พื้นที่ และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ขณะที่ข้อสมมติอื่นที่นำไปสู่การเปรียบเทียบระหว่างแต่ละทางเลือกในการดำเนินการมีลักษณะดังนี้

ข้อสมมติในการวิเคราะห์

1. ข้อสมมติเกี่ยวกับเครื่องและระบบที่ใช้ในการดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม

อ้างอิงตามการพิจารณาเชิงเทคนิคที่ได้กล่าวมาข้างต้นในหัวข้อที่ 4 ของการวิเคราะห์โครงการฯ ในครั้งนี้นั้น การดำเนินการเพื่อให้เกิดการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม จะต้องใช้เครื่องและระบบดังนี้

1.1 ระบบการหาลำดับเบสแบบเอ็นจีเอส (Short-read Next Generation Sequencing system) โดยใช้เครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) ที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งสามารถผลิตลำดับเบสมากถึง 6 ล้านล้านเบส (6 trillion bases) ต่อ 1 Run โดยสามารถถอดรหัสได้ที่ประมาณ 45 ตัวอย่างจาก 1 เครื่อง และใช้เวลาในการดำเนินการประมาณ 3-4 วัน

1.2 ระบบเร่งการประมวลผลข้อมูลเพื่อการทำนายตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Accelerated variant calling system) เพื่อทำการประมวลผลข้อมูลตั้งแต่การเรียงลำดับเบสเทียบกับลำดับเบสอ้างอิง (Alignment to the human genome reference sequence) จนถึงการระบุตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Variant discovery/Variant calling) หรือข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) โดยเมื่อรวมเวลาที่ใช้ในการหาลำดับเบสด้วยเครื่อง NGS และประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้ได้ข้อมูลความหลากหลายทางพันธุกรรมในรูป GVCF จะใช้เวลาประมาณ 6-7 วัน

การดำเนินการตามเงื่อนไขดังกล่าว พบว่า เครื่อง NGS และการประมวลผลเบื้องต้น ใน 1 สัปดาห์จะสามารถทำได้ 45 ตัวอย่างที่ 40x ในเวลา 1 เดือนจะทำได้ 180 ตัวอย่างต่อเครื่อง ตามแผนงานที่ต้องการดำเนินการทำ WGS จำนวน 10,000 รายต่อปี ดังนั้นต้องมีระบบดังกล่าวทั้ง NGS และ FPGA Accelerated solution จำนวน 5 ชุด ซึ่งจะสามารถทำได้ 900 ตัวอย่างต่อเดือน หรือคิดเป็น 10,800 ตัวอย่างต่อปี (หากดำเนินการได้เต็มประสิทธิภาพของระบบ) ซึ่งเป็นการดำเนินการที่จะทำให้สามารถบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ของแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) อย่างไรก็ตาม ในการศึกษานี้ได้มีการกำหนดเป้าหมายให้การทำงานร่วมกันของเครื่องทั้ง 5 เครื่องจะต้องได้ WGS จำนวน 10,000 รายต่อปี

ปัจจุบัน ในเบื้องต้น เครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) และระบบที่มีเงื่อนไขเข้ากับความต้องการทางด้านเทคนิคดังกล่าวข้างต้น มีรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องและระบบดังนี้

	บริษัท I	**บริษัท B**
Sequencer model	N	M
Sequencer Throughput (number of bases)	$6x10^{12}$	$6x10^{12}$
Sequencing time	~ 44 hrs	24 hrs
Number of DNA samples / run (at 40x)	45	45
Sample preparation time	2 days	2 days
Total sequencing time	**~ 4 days**	**~ 3 days**
Accelerated Variant calling (w/ FPGA)	D	MB
Data processing time per genome	1 hr / WGS	2 hrs / WGS
Total processing time	**~ 2 days**	**~ 4 days**
Total time for 45 WGSs	**~ 6 days**	**~ 7 days**

ตารางข้างต้น แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) ของ 2 บริษัท คือ บริษัท I และ บริษัท B ที่มีความสามารถสูงสุดในปัจจุบัน โดยสามารถผลิตลำดับเบสมากถึง 6 ล้านล้านเบส (6 trillion bases) ต่อ 1 Run ซึ่งเมื่อต้องการข้อมูล WGS ที่ 40 เท่า หรือ 40x ของ จีโนมมนุษย์ ซึ่งจะได้จำนวนลำดับเบสประมาณ 120-130 พันล้านเบส หรือไฟล์ที่เก็บข้อมูลดังกล่าวจะมีขนาดประมาณ 120 กิกะไบท์ (120GB) ความสามารถในทำการถอดรหัส คือประมาณ 45 ตัวอย่างจาก 1 เครื่อง เมื่อรวมเวลาสำหรับใช้ในการเตรียมตัวอย่างและทำ QC ประมาณ 2 วัน เวลาที่ใช้ในการถอดรหัสจนได้เป็น Raw data (FASTQ) จะใช้เวลาทั้งสิ้น 4 วัน และ 3 วัน ตามข้อมูลในตาราง

เงื่อนไขที่สำคัญอีกประการในการดำเนินการคือ น้ำยา โดยเป็นวัสดุผันแปรตามปริมาณการใช้เครื่องเพื่อถอดรหัสข้อมูล โดยในเบื้องต้นของการวิเคราะห์ได้กำหนดให้ค่าใช้จ่ายน้ำยาที่ใช้ในการดำเนินการเท่ากับ 20,000 บาทต่อเคส

ในกรณีของทางเลือกที่ 1 นั้น ในการเปรียบเทียบเพื่อประกอบการวิเคราะห์ในครั้งนี้ จะได้อ้างอิงข้อสมมติของระบบที่พึงประสงค์ดังกล่าวข้างต้น เพื่อนำไปสู่การเปรียบเทียบเกี่ยวกับต้นทุนในการดำเนินการต่อไป อย่างไรก็ตาม หากมีเครื่องและระบบโดยผู้ผลิตรายอื่นที่สามารถดำเนินการได้ตามเงื่อนไขดังกล่าวมาข้างต้น ก็จะสามารถรวมพิจารณาเป็นทางเลือกในการเปรียบเทียบเพื่อตัดสินใจลงทุนได้เช่นกัน และในกรณีทางเลือกที่ 2 และ 3 นั้น หากเอกชนที่เป็นผู้ให้บริการมีอิสระในการใช้เครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) และระบบที่มีเงื่อนไขและจำนวนที่มีความสามารถที่หลากหลายได้ในการให้บริการ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่ได้รับมอบหมายมา

1.3 ระบบจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว (Short term storage/buffer system) ที่มีการเตรียมเนื้อที่รองรับไว้ที่ 600TB ถึง 1PB เพื่อรองรับข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ

2. ข้อสมมติด้านการบริหารจัดการ

ในการดำเนินการศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก นั้น มีค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการเพื่อทำให้ศูนย์ฯ สามารถดำเนินการไปได้อย่างต่อเนื่องในตลอดระยะเวลาของการดำเนินการ ดังนี้

2.1 ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร

กำหนดข้อสมมติที่เกี่ยวกับจำนวนบุคลากรและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องว่า จำนวนบุคลากรที่ใช้ในการบริการจัดการให้ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์สามารถดำเนินการให้บริการได้อย่างต่อเนื่องตามขอบเขตการทำงาน ได้ผลการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมตามเป้าหมายที่กำหนด คือ ประมาณ 7 คน หรือควรประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ระดับหัวหน้างานจำนวน 1 คน (การศึกษาระดับปริญญาโท) เจ้าหน้าที่ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านจัดการระบบข้อมูลจำนวน 1 คน (การศึกษาระดับปริญญาโท) และเจ้าหน้าที่ที่หน้าที่จัดการ/ดูแลเครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) และระบบเร่งการประมวลผลข้อมูลจำนวน 5 คน (การศึกษาระดับปริญญาตรี)

ค่าใช้จ่ายค่าตอบแทนการทำงานของบุคลากรดังกล่าวข้างต้น สมมติให้มีค่าเฉลี่ยประมาณ 25,000 บาทต่อเดือน ซึ่งเป็นค่าถัวเฉลี่ยของค่าตอบแทนของกลุ่มวิชาชีพเฉพาะในระดับปริญญาโท และปริญญาตรี โดยกำหนดให้ค่าเฉลี่ยดังกล่าวคงที่ตลอดระยะเวลาของการดำเนินการ (5 ปี) อัตราค่าใช้จ่ายบุคลากรนี้อ้างอิงจากอัตราค่าตอบแทนของพนักงานราชการ (ประกาศคณะกรรมการบริหารพนักงานราชการ เรื่อง ค่าตอบแทนของพนักงานราชการ (ฉบับที่ 9) พ.ศ. 2561 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2561)

2.2 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเครื่อง

จากการรวบรวมความคิดเห็นเชิงเทคนิคที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาเครื่อง ที่ปรึกษาได้สมมติให้ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเครื่องต่อปี มีมูลค่าเท่ากับ 10% ของมูลค่าเครื่องและระบบรวมกัน

2.3 ค่าสาธารณูปโภค และสถานที่ในการดำเนินการ

ประกอบด้วย

(1) ค่าเช่าพื้นที่ในการดำเนินการ: เช่าพื้นที่จำนวน 1,700 ตารางเมตรในอาคารของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาที่ถูกประกาศให้เป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ โดยจากการหารือเบื้องต้น อัตราค่าเช่าพื้นที่เท่ากับ 450 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน และกำหนดให้อัตราดังกล่าวคงที่ตลอดระยะเวลาของการดำเนินโครงการ (5 ปี)

(2) ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภคต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการทำงาน ได้แก่ ค่าไฟฟ้า ค่าประปา ค่าอินเทอร์เนต และอื่น ๆ ในการศึกษานี้ได้กำหนดให้ค่าใช้จ่ายดังกล่าวมีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50,000 บาทต่อเดือน

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางด้านต้นทุน (Cost Effectiveness Analysis) ของแต่ละทางเลือกในการดำเนินการ

ผลการศึกษาพบว่า ทางเลือกที่ 3 มีต้นทุนต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 2 และทางเลือกที่ 1 โดยมีรายละเอียดของการประมาณการต้นทุนของแต่ละทางเลือก ดังนี้

ทางเลือกที่ 1: ภาครัฐดำเนินการลงทุนซื้อเครื่องเพื่อถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing: WGS) เอง โดยกำหนดเป้าหมายดำเนินการ 10,000 ราย/ปี (ระยะเวลา 5 ปี รวมทั้งสิ้น 50,000 ราย ตามเป้าหมายที่กำหนดในแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567))

อ้างอิงจาก ประมาณความสามารถในการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) คือ ประมาณ 4,500 WGS ต่อปีต่อเครื่อง ซึ่งจำเป็นต้องใช้เครื่องในการดำเนินการอย่างน้อย 5 เครื่อง จึงจะดำเนินการได้ 10,000 WGS ต่อปีตามเป้าหมายที่กำหนด หากค่าเครื่องและระบบมีมูลค่าเท่ากับ 50,000,000 บาท ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามทางเลือกที่ 1 ที่จะเกิดขึ้นคือ 26,688 บาทต่อเคส หรือ 268,880,000 บาทต่อปี (10,000 เคส) หรือรวมตลอด 5 ปี เท่ากับ 1,334,400,000 บาท (50,000 เคส)

ข้อสมมติ		หน่วย
ระยะเวลาดำเนินการ	5	ปี
จำนวนเคส (ต่อปี)	10,000	เคส
จำนวนเคส (ต่อเครื่อง/ปี)	2,000	เคส
จำนวนเครื่องที่ต้องใช้ (ต่อปี)	5	เครื่อง
จำนวนบุคลากร	7	คน
เงินเดือนบุคลากรโดยเฉลี่ย (ต่อเดือน)	25,000	บาท
ค่าเครื่อง WGS และครุภัณฑ์/เครื่องมืออื่น ๆ	50,000,000	บาท
ค่าน้ำยา (ต่อเคส)	20,000	บาท
ค่าบำรุงรักษาเครื่อง (10% ต่อปี)	5,000,000	บาท
ค่าสาธารณูปโภค (ต่อเดือน) [ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าแอร์ ค่าเช่าพื้นที่]	815,000	บาท
ค่าใช้จ่าย (ต้นทุน) ในการดำเนินการตามทางเลือกที่ 1		**หน่วย**
ค่าใช้จ่ายต่อเคส	26,688	บาท
ค่าใช้จ่ายต่อปี [10,000 เคส]	**266,880,000**	**บาท**
ค่าใช้จ่ายรวมของโครงการฯ [5 ปี]	**1,334,400,000**	**บาท**

ทางเลือกที่ 2: ภาครัฐทำการซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing: WGS) จากเอกชนผู้ให้บริการในลักษณะซื้อปลีก (Retail Purchasing) ในเป้าหมาย 10,000 ราย/ปี (ระยะเวลา 5 ปี รวมทั้งสิ้น 50,000 ราย ตามเป้าหมายที่กำหนดในแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567))

ในกรณีนี้ เนื่องจากภาครัฐไม่ต้องมีการดำเนินการลงทุนใด ๆ เพื่อทำให้เกิดการให้บริการขึ้น แต่ภาครัฐใช้วิธีการซื้อปลีกบริการจากเอกชนที่มีความสามารถในการให้บริการ โดยเอกชนดำเนินการลงทุนและการดำเนินการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บริการเกิดขึ้นเอง จากการสำรวจราคาค่าบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมที่เอกชนเสนอโดยทั่วไปในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2562) นั้น มีราคาเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณการ 20,000 บาทต่อเคส ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ได้รวมเงื่อนไขทั้งปวงในการให้เกิดบริการแล้ว (รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนในปัจจุบัน) ดังนั้นในการซื้อบริการเพื่อให้ได้จำนวนตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ในแผนฯ จึงจะใช้งบประมาณในการดำเนินการเป็นเงินรวมทั้งสิ้น 200,000,000 บาทต่อปี (10,000 เคส) หรือรวมตลอด 5 ปี เท่ากับ 1,000,000,000 บาท (50,000 เคส)

ค่าใช้จ่าย (ต้นทุน) ในการดำเนินการตามทางเลือกที่ 2		หน่วย
ค่าใช้จ่ายต่อเคส	20,000*	บาท
ค่าใช้จ่ายต่อปี [10,000 เคส]	**200,000,000**	**บาท**
ค่าใช้จ่ายรวมของโครงการฯ [5 ปี]	**1,000,000,000**	**บาท**

*หมายเหตุ: *การกำหนดราคาขายปลีกที่ 20,000 บาท/ราย (หรือประมาณ 600USD/ราย) นั้น เป็นราคาที่มาจากการประมาณการโดยอ้างอิงจากราคาการซื้อปลีกที่เกิดขึ้นในปี 2562*

ทางเลือกที่ 3: ภาครัฐทำการซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing: WGS) จากเอกชนผู้ให้บริการในลักษณะการรวมซื้อบริการ (Bulk Purchasing) ในเป้าหมาย 10,000 ราย/ปี (ระยะเวลา 5 ปี รวมทั้งสิ้น 50,000 ราย ตามเป้าหมายที่กำหนดในแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567))

การดำเนินการในทางเลือกที่ 3 นี้ ภาครัฐไม่ต้องมีการดำเนินการลงทุนใด ๆ เพื่อทำให้เกิดการให้บริการขึ้น แต่ภาครัฐใช้วิธีการรวมซื้อบริการจากเอกชนที่มีความสามารถในการให้บริการโดยเอกชนดำเนินการลงทุนและการดำเนินการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บริการเกิดขึ้นเอง การรวมซื้อบริการนี้จะทำให้ปริมาณการซื้อบริการมีจำนวนสูงมากพอที่จะทำให้เกิดอำนาจในการต่อรองและได้ราคาที่ดีกว่า (ถูกกว่า) การซื้อปลีกบริการ เนื่องจากผู้ให้บริการที่ได้รับสัญญาการซื้อบริการจะเห็นปริมาณการซื้อที่ชัดเจนที่นำไปสู่การดำเนินการในการลดราคาค่าบริการลงได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยในเบื้องต้น คาดว่าราคาต่อเคสที่มาจากการรวมซื้อบริการจะเท่ากับ 15,000 บาทต่อเคส หรือประมาณ 150,000,000 บาทต่อปี (10,000 เคส) หรือรวมตลอด 5 ปี เท่ากับ 750,000,000 บาท (50,000 เคส)

ค่าใช้จ่าย (ต้นทุน) ในการดำเนินการตามทางเลือกที่ 3		หน่วย
ค่าใช้จ่ายต่อเคส	15,000*	บาท
ค่าใช้จ่ายต่อปี [10,000 เคส]	**150,000,000**	**บาท**
ค่าใช้จ่ายรวมของโครงการฯ [5 ปี]	**750,000,000**	**บาท**

*หมายเหตุ: *กำหนดราคาต่อหน่วยที่มาจากการรวมซื้อบริการที่ 15,000 บาท/ราย เป็นราคาที่มาจากการประมาณการ ซึ่งอ้างอิงและปรับลดจากราคาขายปลีกที่เกิดขึ้นในปี 2562 โดยคำนึงถึงผลจากการประหยัดต่อขนาดจากการซื้อบริการในปริมาณมาก*

จากผลการศึกษาข้างต้น พบว่า หากดำเนินการโครงการด้วยทางเลือกที่ 3 จะมีค่าใช้จ่ายรวมของโครงการฯ (ระยะ 5 ปี) เท่ากับ 750 ล้านบาท ซึ่งจะช่วยให้เกิดการประหยัดงบประมาณในการดำเนินการภายในระยะเวลาโครงการ 250 ล้านบาท เมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 2 และสามารถประหยัดงบประมาณได้ถึง 584.40 ล้านบาท เมื่อเปรียบเทียบกับการดำเนินการทางเลือกที่ 1 การเปรียบเทียบดังกล่าวทำให้สามารถสรุปได้ว่าการดำเนินการตามทางเลือกที่ 3 ที่เป็นแนวทางของการดำเนินการของโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จะเป็นทางเลือกที่ทำให้เกิดความคุ้มค่าทางด้านต้นทุนในการดำเนินการมากที่สุด

ขณะเดียวกัน เมื่อพิจารณาความเป็นไปได้ทางด้านการเงินของเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ (อาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา) จากการดำเนินโครงการพัฒนาฯ ดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า ไม่ว่าทางเลือกใดในการดำเนินการดังกล่าวข้างต้นจะทำให้ เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ มีรายได้จากการที่หน่วยงานภาครัฐที่ดำเนินโครงการฯ (กรณีทางเลือกที่ 1) หรือเอกชนที่ได้รับมอบหมายเข้ามาดำเนินการให้บริการ (กรณีทางเลือกที่ 2 และ 3) ก็ตาม การดำเนินโครงการจะเกิดขึ้นในพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ (อาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา) โดยจะทำให้หน่วยงานที่รับผิดชอบการบริหารจัดการเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ (มหาวิทยาลัยบูรพา และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก) ได้รับรายได้จากการเข้ามาใช้พื้นที่ในรูปของค่าเช่าในอัตรา 450 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน หรือประมาณ 765,000 บาทต่อการดำเนินการทั้งโครงการฯ ต่อเดือน หรือประมาณ 9.18 ล้านบาทต่อปี (รวม 45.9 ล้านบาทตลอดระยะเวลา 5 ปีของการดำเนินโครงการพัฒนาฯ) โดยหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินโครงการพัฒนาฯ (ทั้งภาครัฐในกรณีทางเลือกที่ 1 หรือภาคเอกชนในกรณีทางเลือกที่ 2 และ 3) รับหน้าที่เกี่ยวกับพื้นที่ทั้งหมดทั้งในส่วนของค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงพื้นที่เพื่อดำเนินการ รวมทั้งค่าใช้จ่ายค่าสาธารณูปโภครายเดือนจากการดำเนินการ อย่างไรก็ตาม ในช่วงของการจัดเตรียมพื้นที่เพื่อให้สามารถรองรับการดำเนินโครงการพัฒนาฯ นี้ได้หน่วยงานที่รับผิดชอบการบริหารจัดการเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ต้องมีการจัดเตรียมพื้นที่ให้สามารถรองรับเงื่อนไขด้านสาธารณูปโภคของโครงการพัฒนาฯ ได้คือ การลงทุนในระบบสำรองไฟเพื่อป้องกันเหตุการณ์ไฟฟ้าดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับรายได้จากการดำเนินโครงการพัฒนาฯ ในพื้นที่จะสามารถสรุปได้ว่าการดำเนินการโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ในพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ (อาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา) จะมีความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน

2.4 ด้านสิ่งแวดล้อม

การพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินการจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษด้านการแพทย์จีโนมิกส์ด้านสิ่งแวดล้อมนั้น การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นเงื่อนไขที่สำคัญประการหนึ่งในการประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการเพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสมในแต่ละช่วงของการดำเนินการ รวมทั้งโครงการ โดยในการกำหนดให้พื้นที่อาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งเป็นอาคารที่ได้มีการก่อสร้างเอาไว้แล้วเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษด้านการแพทย์จีโนมิกส์นี้ ได้มีการพิจารณากฎหมายและประกาศของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมา

วิเคราะห์เปรียบเทียบกับรูปแบบการดำเนินงานของโครงการฯ ภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) ในประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อม และอื่น ๆ พบว่ากฎหมายและประกาศของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในประเด็นเหล่านี้มีดังนี้

ตารางที่ 1: กฎหมายและประกาศที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ในพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษด้านการแพทย์จีโนมิกส์ (อาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)

กฎหมายและประกาศ	ประเด็นกำหนดที่เกี่ยวข้อง
พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561	ส่วนที่ 4 การทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรา 46-51 ซึ่งเกี่ยวข้องกับการกำหนดให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติรวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำหนดอำนาจหน้าที่ วิธีการ แนวทาง กฎระเบียบต่าง ๆ ในการกำหนดให้โครงการที่เข้าข่ายที่จะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2562	ทำการระบุประเภทของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในหมวด 1 โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของประกาศ โดยระบุว่า -โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการใดของรัฐหรือที่รัฐจะอนุญาต ตามขนาดที่กำหนดไว้ในเอกสารท้ายประกาศ 3 และ 4 เป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม - โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการใดของรัฐหรือที่รัฐจะอนุญาต แต่มีขนาดไม่ถึงตามที่กำหนดไว้ในข้อ 3 ของประกาศ หากมีการขยายขนาดของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการดังกล่าวในภายหลังจนถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำรายงานให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศฉบับนี้ด้วย

ทั้งนี้ จากการศึกษากฎหมายหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนแล้ว พบว่า จากการพิจารณาเอกสารท้ายประกาศ 3 โครงการ กิจการ หรือ การดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และ เอกสารท้ายประกาศ 4 โครงการ กิจการ หรือ การดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายใต้ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2562 พบว่า การดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ในพื้นที่เขตส่งเสริมพิเศษ **ไม่เข้าข่าย**ที่จะต้องดำเนินการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หรือรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยสามารถสรุปได้ว่า โครงการฯ นี้ สามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกรอบของกฎหมายที่ได้บัญญัติไว้

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณากฎหมายอื่นเพิ่มเติมโดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับการจัดการทางด้านสาธารณสุข พบว่า การดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ในพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษด้านการแพทย์จีโนมิกส์ (อาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา) เป็นกิจการที่ถูกจัดประเภทเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ พ.ศ. 2558 (ลงวันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2558) ในส่วนของกิจการที่เกี่ยวกับการบริการ การประกอบกิจการห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ การสาธารณสุข วิทยาศาสตร์ หรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งอยู่ภายใต้มาตรา 31 ของพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 โดยมาตรา 32 ของกฎหมายเดียวกันได้ระบุให้ราชการส่วนท้องถิ่นมีอำนาจในการออกข้อกำหนดของท้องถิ่นให้เป็นประเภทของกิจการที่ต้องมีการควบคุมภายในท้องถิ่นนั้น รวมทั้งกำหนดให้ผู้ที่ดำเนินกิจการตามประเภทที่ถูกกำหนดให้ให้เป็นกิจการที่ต้องมีการควบคุมตามมาตรา 32 (1) ต้องได้รับใบอนุญาตในการดำเนินการจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามมาตรา 56 และกำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขทั่วไปสำหรับให้ผู้ดำเนินกิจการตามประเภทกิจการที่ถูกกำหนดดังกล่าวปฏิบัติเกี่ยวกับการดูแลสภาพหรือสุขลักษณะของสถานที่ที่ใช้ดำเนินกิจการและมาตรการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ โดยในกรณีของโครงการพัฒนาฯ นี้นั้น ต้องมีการดำเนินการขอใบอนุญาตประกอบกิจการค้าที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และดำเนินการตามข้อกำหนดของเทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี เนื่องจากได้มีการกำหนดพื้นที่ในการดำเนินโครงการไว้ที่อาคาร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา (ที่ตั้งของพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษด้านการแพทย์จีโนมิกส์)

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการกำหนดเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ

ด้วยศักยภาพในการรองรับการลงทุนของพื้นที่ เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ ทั้งด้วยขนาดพื้นที่ 1,700 ตารางเมตรภายในอาคารคณะเภสัชศาสตร์ และความพร้อมด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการต่าง ๆ ที่สามารถสนับสนุนการดำเนินการของศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ที่เป็นเป้าหมายในการดำเนินการของโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ทำให้คาดว่าพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษนี้จะเป็นเงื่อนไขที่สำคัญในการดึงดูดการลงทุนจากอุตสาหกรรมเป้าหมาย (อุตสาหกรรมการแพทย์จีโนมิกส์) และนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจตามเป้าหมายในการยกระดับการพัฒนาของประเทศไทยตามทิศทางนโยบายประเทศไทย 4.0 รวมทั้งผลประโยชน์ที่เกี่ยวเนื่องต่าง ๆ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการกำหนดเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ มีดังต่อไปนี้

3.1 ดึงดูดและรองรับการลงทุน โดยเฉพาะการลงทุนจากต่างประเทศ

การดำเนินการลงทุนภายในโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีขอบเขตการดำเนินการที่ให้เอกชนที่มีเทคโนโลยีและประสบการณ์ในระดับนานาชาติเข้ามาทำหน้าที่ให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) และบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing) แก่หน่วยงานภาครัฐที่มีความต้องการบริการ พร้อมทั้งร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดตั้ง "ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์ด้านการแพทย์จีโนมิกส์" เนื่องจากประเทศไทยไม่มีความพร้อมทั้งทางด้านเครื่องมือ และประสบการณ์ในการดำเนินการที่เกี่ยวข้อง ภายใต้กรอบการดำเนินการดังกล่าวภาคเอกชนที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ (ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งหน่วยงานที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยีและประสบการณ์ในระดับนานาชาติ หรือหน่วยงานทั้งไทยและต่างชาติที่รับเทคโนโลยีมาเพื่อดำเนินการให้บริการ) จะเข้ามาดำเนินการลงทุน ซึ่งมีความครอบคลุมทั้งการปรับปรุงสถานที่ให้พร้อมและสอดคล้องกับเงื่อนไขด้านสถานที่ในการดำเนินการ การนำเข้าเครื่องมือที่สนับสนุนการให้บริการ และการจ้างงานบุคลากรทั้งในพื้นที่และจากนอกพื้นที่ที่เป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านการบริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์เพื่อดำเนินการ

3.2 ยกระดับการพัฒนาไปสู่การเป็นประเทศที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ

การให้บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ที่เป็นเป้าหมายในการดำเนินการนี้ จะส่งผลให้เกิดการพัฒนาและใช้เทคโนโลยีและองค์ความรู้ทางด้านเวชศาสตร์พันธุกรรมที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการในการยกระดับความสามารถในการให้บริการทางการแพทย์ ซึ่งจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนไทย ทั้งในด้านความสามารถในการป้องกันอาการแพ้ยาอย่างรุนแรงประเภทต่าง ๆ (Drug Allergies) ความเร็วและความสะดวกจากการให้บริการการทดสอบทางการแพทย์โดยชุดทดสอบที่อาศัยองค์ความรู้ทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ในการวิเคราะห์และสรุปผล รวมทั้งการรักษาพยาบาลโรคที่มีระดับความยากในการรักษาและความรุนแรงต่อผู้ป่วยที่เทคโนโลยีการรักษาพยาบาลเดิมไม่ได้สามารถดำเนินการได้ เช่น โรคมะเร็ง เป็นต้น

3.3 ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของประเทศไทย

โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จะทำให้เกิดฐานข้อมูลพันธุกรรมอ้างอิงของของไทยที่มีข้อมูลจีโนมของคนไทยที่หน่วยงานทางด้านการศึกษาและการวิจัยทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของประเทศจะสามารถนำไปศึกษาวิจัยเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวกับการรักษาพยาบาล และการให้บริการทางการแพทย์อื่น ๆ (เช่น ชุดทดสอบ และบริการตรวจวินิจฉัยทางด้านพันธุกรรมต่าง ๆ) ที่เหมาะสมกับบริบททางด้านพันธุกรรมของประชาชนไทย ซึ่งจะนำไปสู่การยกระดับการรักษาพยาบาลและบริการทางการแพทย์ต่าง ๆ ของประเทศ รวมทั้งคุณภาพชีวิตของประชาชนชาวไทยในที่สุด

3.4 ยกระดับความสามารถของบุคลากรชาวไทยเกี่ยวกับการแพทย์จีโนมิกส์

โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้กำหนดให้มีการดำเนินการที่นำไปสู่การพัฒนาความสามารถของบุคลากรชาวไทยทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ จากการกำหนดให้ผู้ลงทุนต้องกำหนดให้มีตำแหน่งงานสำหรับคนไทย ในทุกระดับชั้นขององค์กรที่รับดำเนินงาน อย่างเหมาะสม รวมทั้งดำเนินการที่เกี่ยวกับการพัฒนาบุคลากรทั้งในลักษณะของการอบรมระยะสั้น และหลักสูตรการผลิตนักวิเคราะห์ชั้นสูง ระดับปริญญาตรีขึ้นไป อย่างต่อเนื่อง รวมทั้ง การให้โอกาสทางการศึกษาในด้านที่เกี่ยวข้องในระดับสากล และมีการฝึกปฏิบัติในพื้นที่ของบริษัทแม่ (หรือบริษัทสาขาในประเทศอื่น) เหล่านี้จะส่งผลให้เกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางด้านการบริการ และการวิเคราะห์ทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ให้แก่บุคลากรชาวไทย และทำให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

4. ผลกระทบและมาตรการเยียวยาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับประชาชนหรือชุมชนที่อาจได้รับความเสียหายหรือเดือดร้อน

การดำเนินโครงการลงทุนในพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์นั้น แม้ว่าพื้นที่ดำเนินการจะเป็นพื้นที่พร้อมสิ่งปลูกสร้างที่ได้มีการจัดเตรียมพื้นที่เอาไว้ก่อนแล้ว รวมทั้งวัตถุประสงค์ในภาพรวมของการดำเนินการของพื้นที่ที่ระบุไว้ในของเขตการดำเนินการของมหาวิทยาลัยก็สามารถเอื้อให้เกิดการดำเนินการได้ตามขอบเขต และเป้าหมายการดำเนินการก็ตาม มหาวิทยาลัยบูรพาได้ตระหนักว่า อาจมีผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินการตามแผนการพัฒนาดังกล่าว ดังนั้น จึงได้มีการกำหนดมาตรการในการรับมือ รวมทั้งการดำเนินการป้องกันและแก้ไข ที่มีแนวทางดังต่อไปนี้

4.1 มาตรการดำเนินการในระยะเร่งด่วน ประกอบด้วย

(1) การชี้แจงการดำเนินการลงทุนภายใต้โครงการพัฒนา และรับฟังข้อคิดเห็นจากชุมชนโดยตรง เพื่อรวบรวมเกี่ยวกับประเด็นปัญหาที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชน และเสนอแนะแนวทางในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น

(2) ตรวจสอบ/ วิเคราะห์เกี่ยวกับสาเหตุของผลกระทบ และดำเนินการแก้ไขปัญหา รวมทั้งกำหนดวิธีการแก้ไขและป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำอีก หากไม่สามารถดำเนินการได้ในทันที จะต้องมีการกำหนดแนวทางปฏิบัติในการลดผลกระทบ และแจ้งให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบทราบถึงระยะเวลาในการดำเนินการแก้ไขปัญหาแล้วเสร็จ

(3) ชี้แจงผลการตรวจสอบข่อที่จจริง สาเหตุ แนวทางการแก้ไขปัญหาให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบ/ ชุมชนทราบโดยผ่านผู้ที่เกี่ยวข้อง/ ผู้นำชุมชน

4.2 มาตรการดำเนินการในระยะต่อไป ประกอบด้วย

(1) การจัดการประชาสัมพันธ์ถึงกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการพร้อมทั้งชี้แจงให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง/ ชุมชนรับทราบถึงมาตรการต่าง ๆ ในการควบคุมผลกระทบ (โดยเฉพาะผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม) ของโครงการ โดยอาจดำเนินการผ่านการจัดการประชุมผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง/ ชุมชน และการชี้แจงผ่านผู้แทน/ ผู้นำชุมชน

(2) จัดให้มีผู้ที่รับผิดชอบโดยตรงเกี่ยวกับรับฟังความคิดเห็น และเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวกับการดำเนินการของโครงการพัฒนา และการดำเนินการของเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์

(3) (หากจำเป็น) กำหนดให้มีคณะกรรมการที่ประกอบด้วยผู้แทนจากผู้ที่ได้รับผลกระทบ/ หน่วยงานที่เป็นเจ้าของโครงการ และมหาวิทยาลัยบูรพาในฐานะหน่วยงานที่เป็นเจ้าของพื้นที่ เพื่อดำเนินการตรวจสอบเกี่ยวกับการดำเนินการของโครงการ รวมทั้งเพื่อทำให้เกิดความโปร่งใสในการดำเนินการ และเปิดโอกาสให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบเข้ามามีส่วนร่วมในการกำกับดูแลการดำเนินการของโครงการให้สร้างผลกระทบให้น้อยที่สุดหรือไม่เกิดผลกระทบขึ้นเลย

(4) ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับมาตรการต่าง ๆ ที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อให้ประชาชนรับทราบถึงผลการดำเนินการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ

5. ร่างแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษและแผนที่แนวเขต

5.1 รายละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์

รายละเอียดของที่ตั้ง (Site Location)

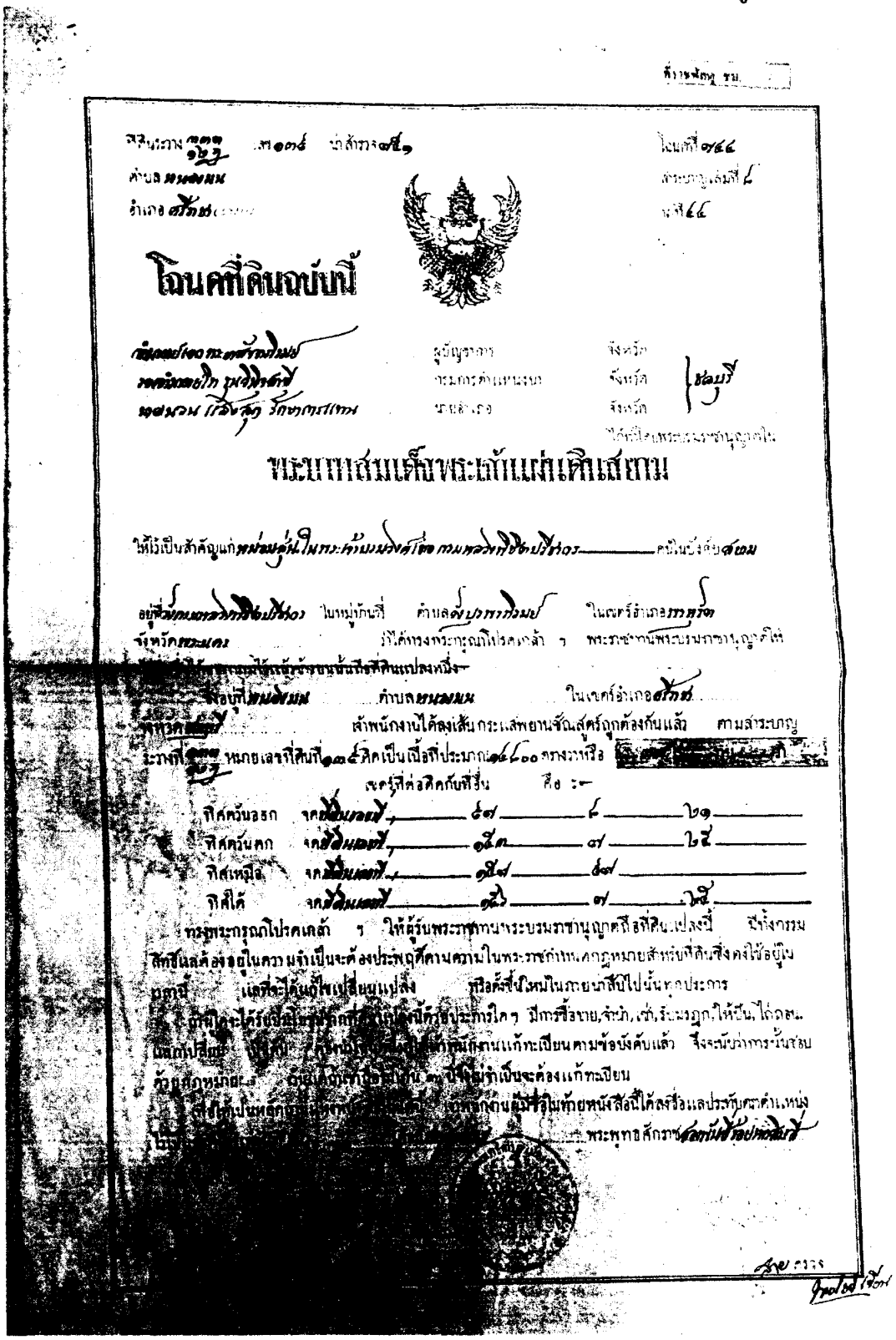
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

169 ถนนลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131

เอกสารสิทธิ์ที่ดิน

อาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ตั้งอยู่บนที่ดินซึ่งเป็นที่ราชพัสดุซึ่งมหาวิทยาลัยบูรพามีอำนาจใช้เพื่อให้การศึกษา ดำเนินการและส่งเสริมงานวิจัยเพื่อสร้างและพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยี และให้บริการทางวิชาการ จึงมีความเหมาะสมที่จะพัฒนา ดังหลักฐานสำเนาเอกสารสิทธิ์และระวางที่ดิน ดังนี้

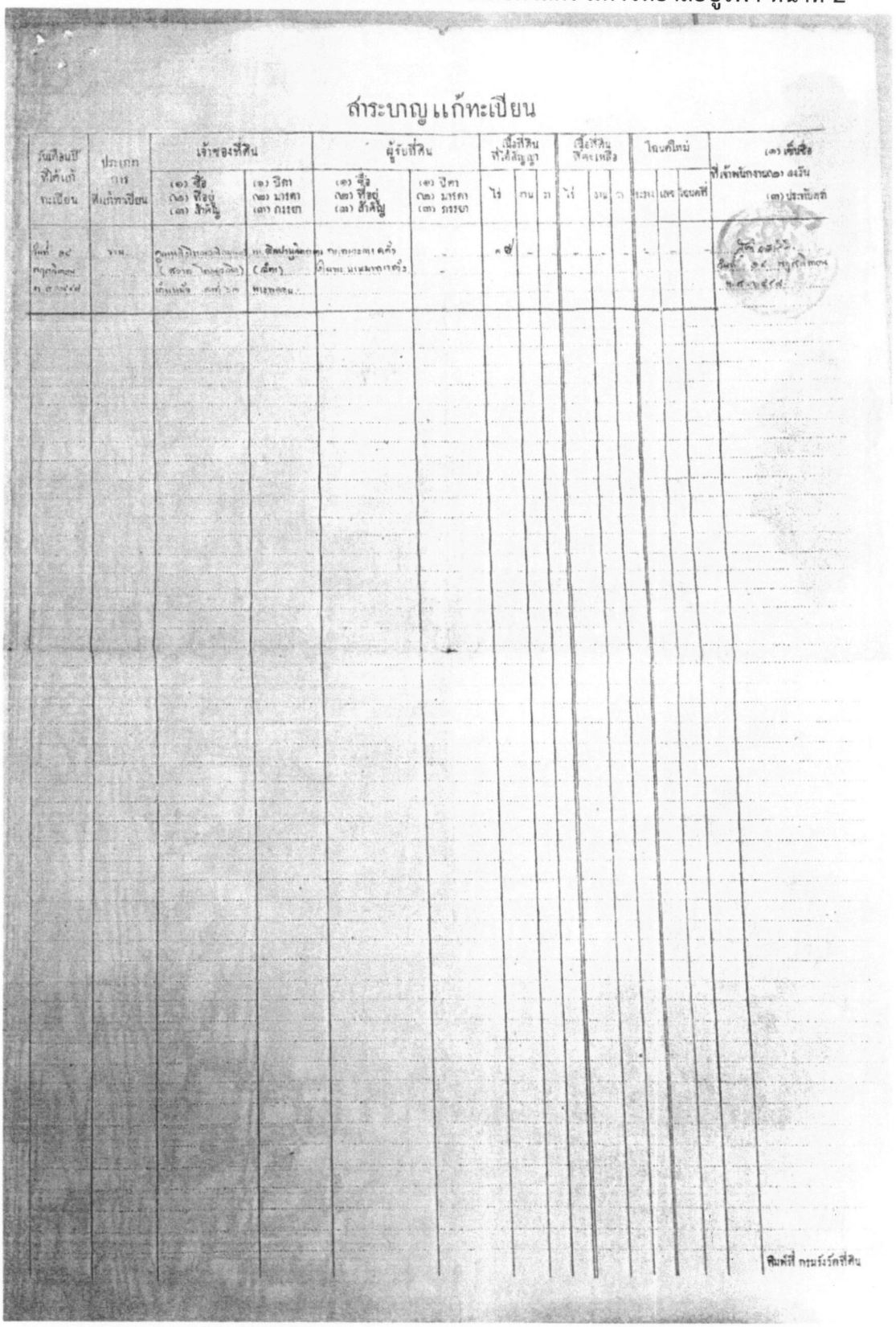
แผนภาพที่ 2: สำเนาโฉนดที่ดินที่ตั้งของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หน้าที่ 1



โฉนดที่ดินฉบับนี้

พระบาทสมเด็จพระเจ้าแผ่นดินสยาม

แผนภาพที่ 3: สำเนาโฉนดที่ดินที่ตั้งของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หน้าที่ 2

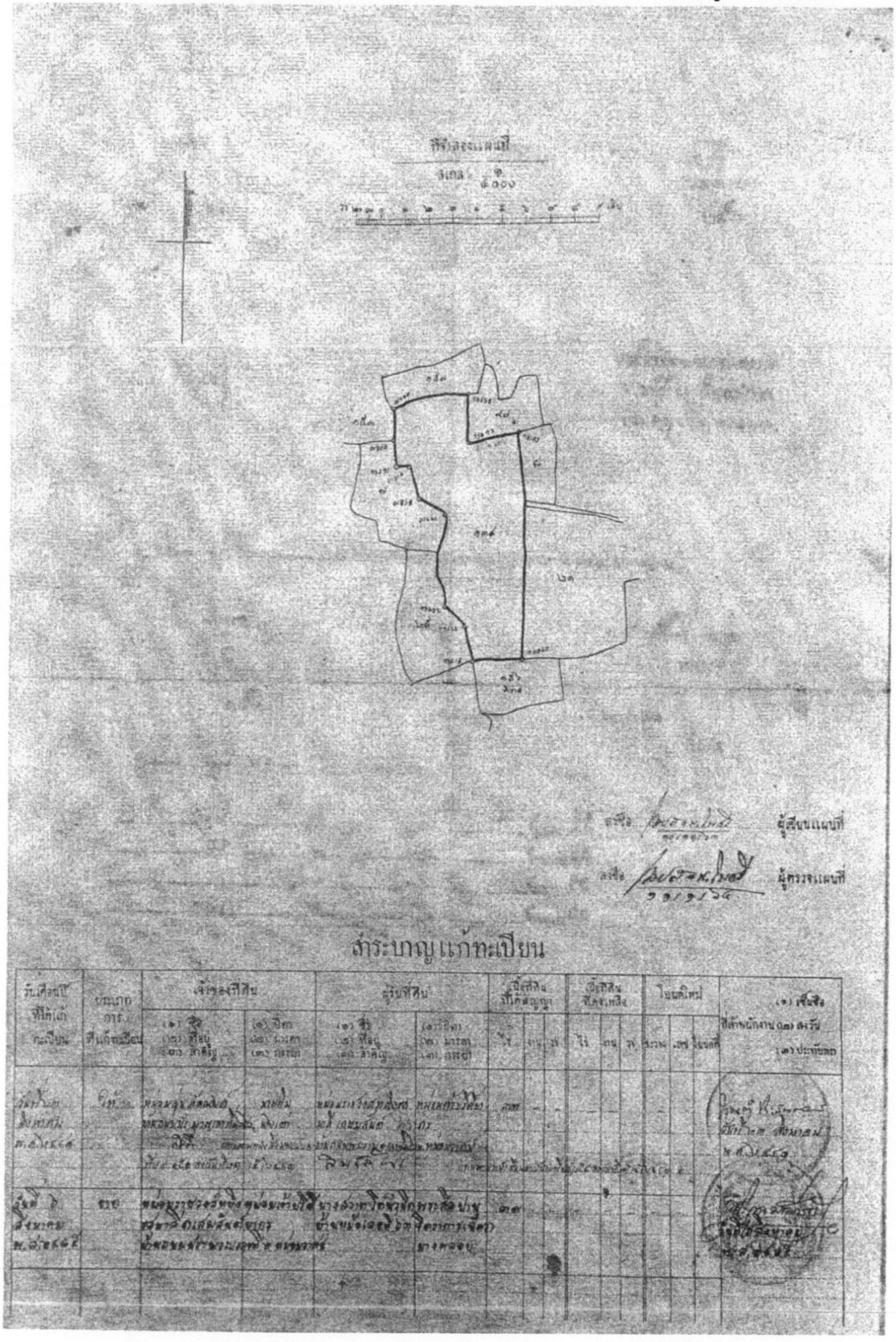


สาระบาญแก้ทะเบียน

วันเดือนปีที่ตั้งแก้ทะเบียน	ประเภทการแก้ทะเบียน	เจ้าของที่ดิน (๑) ชื่อ (๒) ที่อยู่ (๓) สำคัญ	เจ้าของที่ดิน (๑) บิดา (๒) มารดา (๓) กรรมา	ผู้รับที่ดิน (๑) ชื่อ (๒) ที่อยู่ (๓) สำคัญ	ผู้รับที่ดิน (๑) บิดา (๒) มารดา (๓) กรรมา	เนื้อที่ดิน ที่ระวังผูก ไร่	งาน	ตร.วา	เนื้อที่ดิน ที่คงเหลือ ไร่	งาน	ตร.วา	โฉนดใหม่ ระวาง	เลข	โฉนดที่	(๑) เหตุที่ (๒) ตามหนังสือที่เจ้าพนักงานที่ดิน ลงวันที่ (๓) ประทับตรา
๑๙ กรกฎาคม ๒๕๔๗	ขาย	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	๙	-	-	-	-	-	-	-	-	[illegible]

พิมพ์ที่ กรมบังคับที่ดิน

แผนภาพที่ 4: สำเนาโฉนดที่ดินที่ตั้งของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หน้าที่ 3



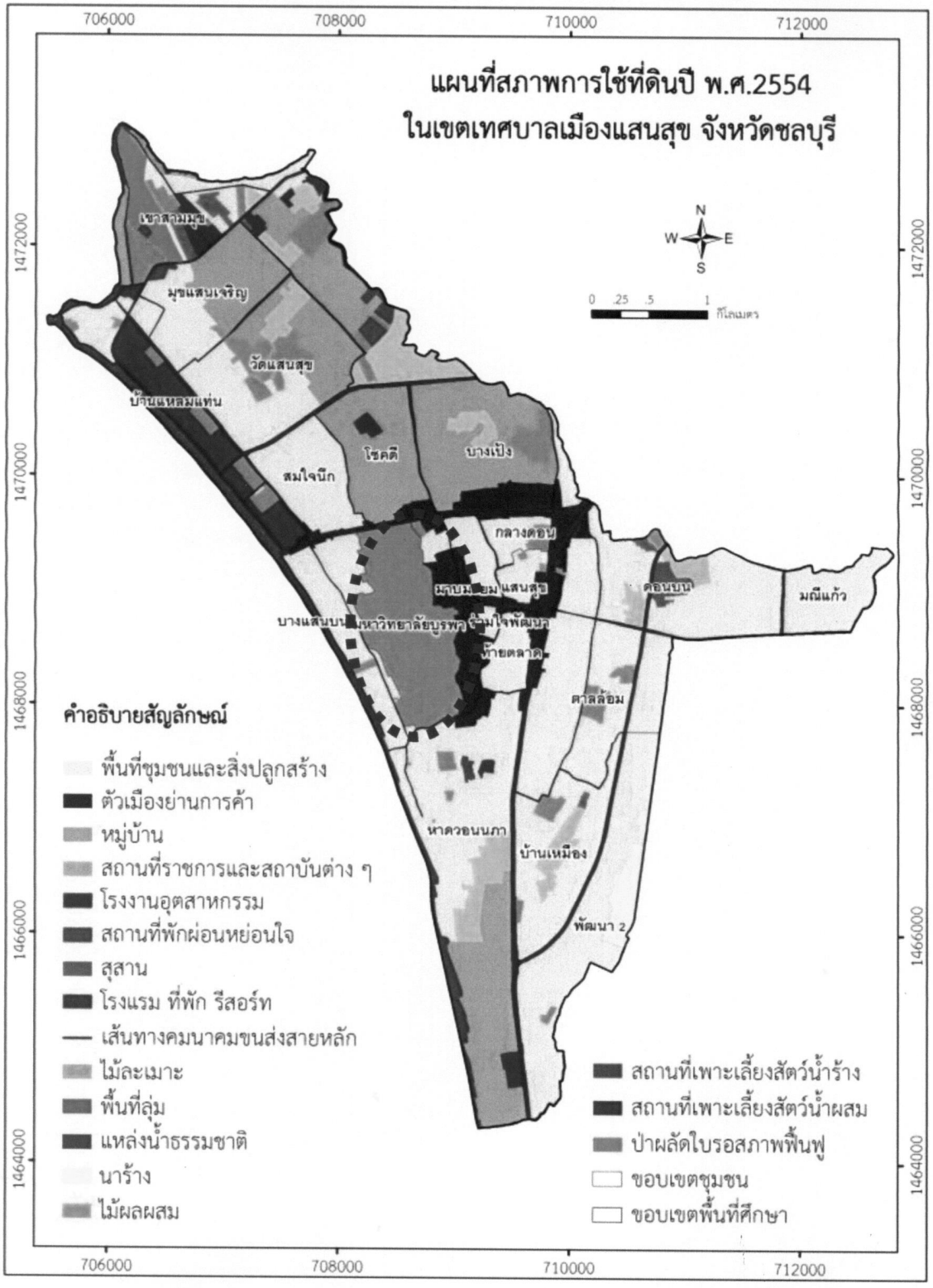
สภาพและขนาดพื้นที่

เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์จะจัดตั้งโดยใช้อาคารที่สร้างเสร็จแล้วของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อาคารดังกล่าวมี 12 ชั้น (ยังไม่รวมชั้นดาดฟ้าและชั้นที่เป็นที่ตั้งของระบบเพื่อบริการ) โดยในส่วนของพื้นที่ที่ใช้ในการดำเนินโครงการการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกนั้น จะเป็นการใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งของอาคารคณะเภสัชศาสตร์ที่ถูกกำหนดเป็นพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ โดยใช้พื้นที่ 1 ชั้นของอาคารคณะเภสัชศาสตร์ พื้นที่รวม 1,700 ตารางเมตร ที่มีการดำเนินการด้านสาธารณูปโภคพื้นที่ เช่น ไฟฟ้า ประปา และพื้นที่พื้นฐานเอาไว้แล้วในการดำเนินโครงการพัฒนาฯ

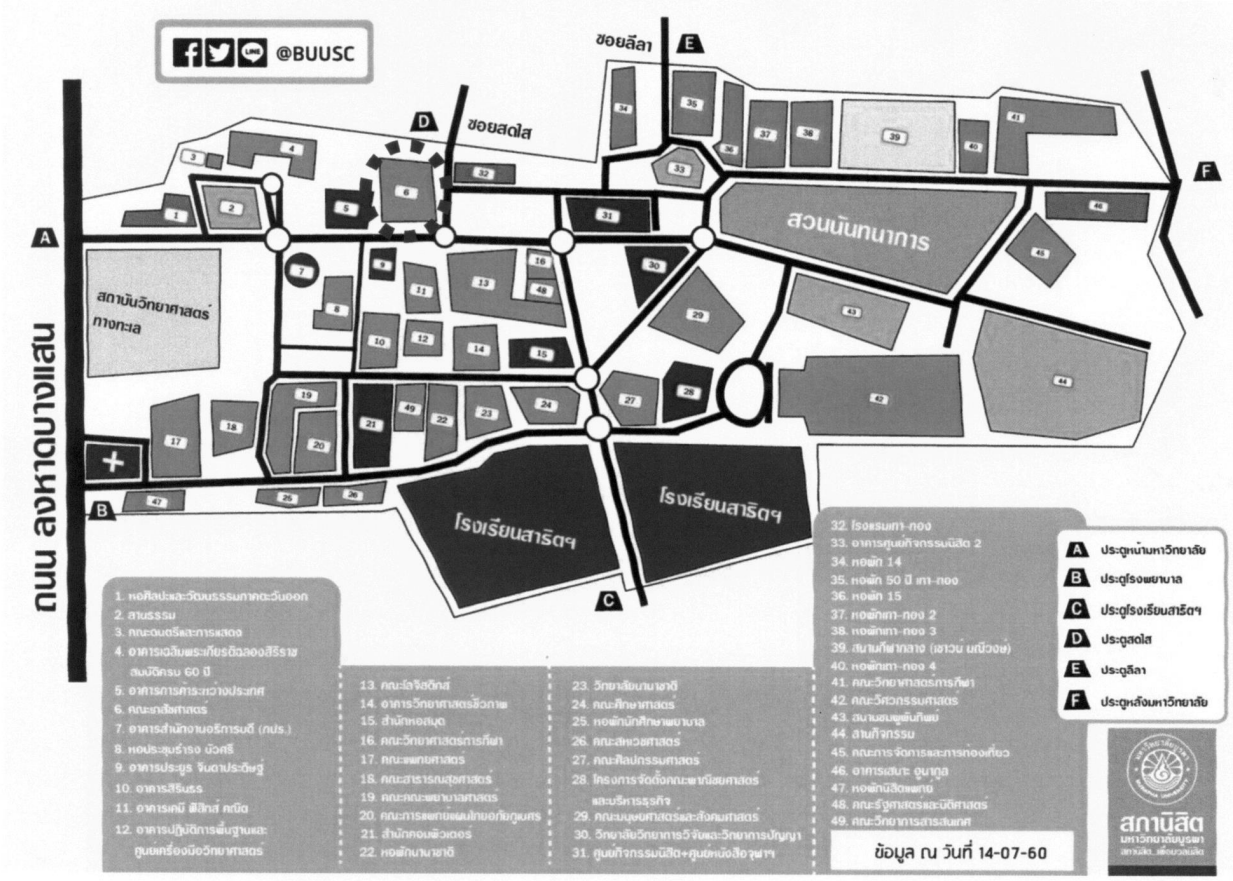
เงื่อนไขของผู้ประกอบการที่จะเข้ามาลงทุนในพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์

ผู้ประกอบการที่ได้รับคัดเลือกให้มาลงทุนและเสนอบริการในโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ที่ดำเนินการโดยสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.)

แผนภาพที่ 5: พื้นที่ตั้งของโครงการ: มหาวิทยาลัยบูรพา เทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี



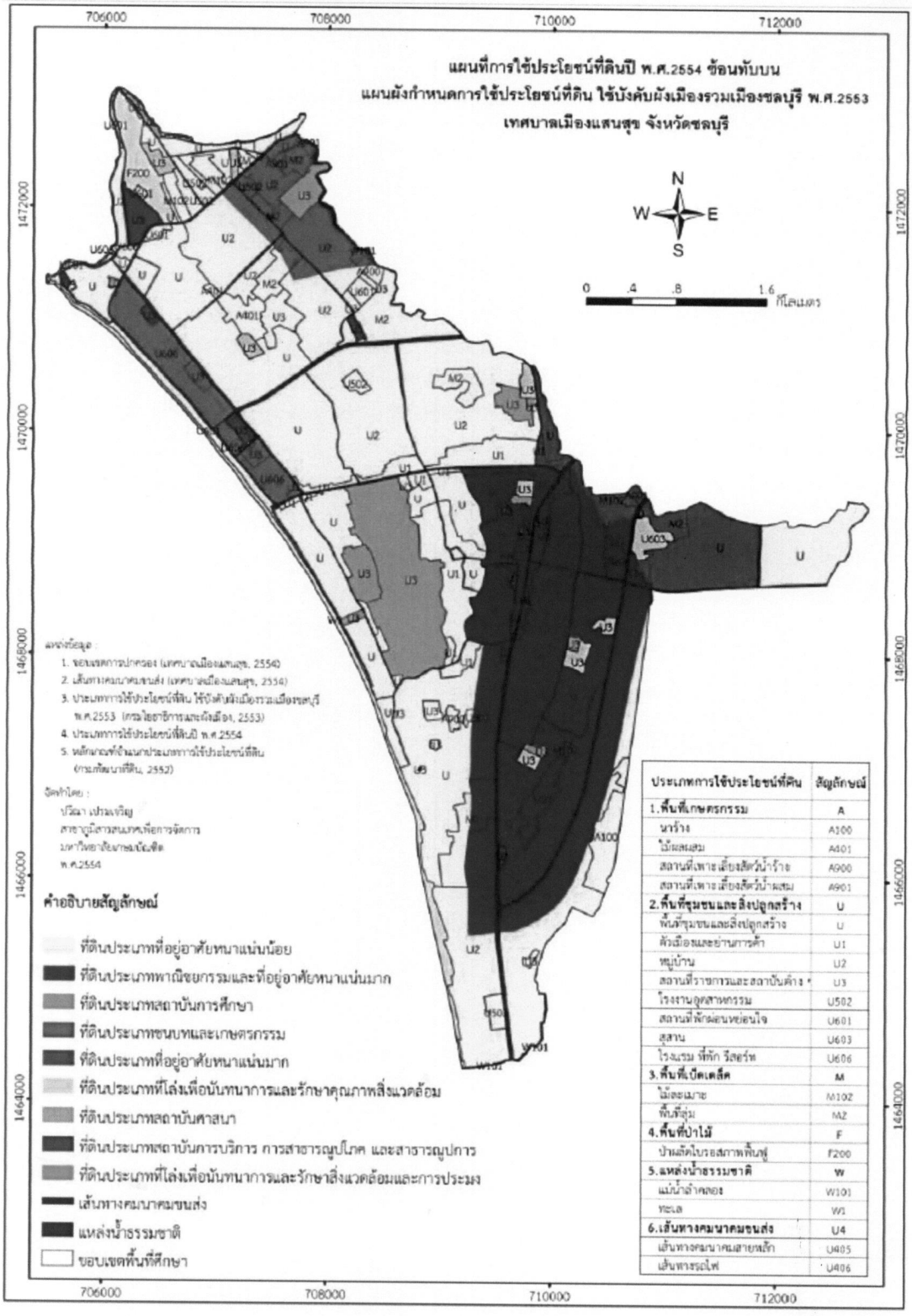
แผนภาพที่ 6: ที่ตั้งของโครงการ คณะเภสัชศาสตร์ ภายในมหาวิทยาลัยบูรพา



ลักษณะของพื้นที่

อ้างอิงจากผังเมืองรวมเมืองชลบุรี พ.ศ. 2553 เทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี จะเห็นได้ว่าแผนการใช้ประโยชน์ของที่ดินได้กำหนดให้พื้นที่บริเวณที่ตั้งของมหาวิทยาลัยบูรพา เป็นพื้นที่สีเขียวมะกอก (พื้นที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา) ซึ่งมีการกำหนดให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการศึกษาหรือเกี่ยวข้องกับการศึกษา สถาบันราชการหรือสาธารณประโยชน์เท่านั้น จากการที่โครงการพัฒนานี้ถูกกำหนดให้ตั้งอยู่บนพื้นที่ขนาด 1,700 ตารางเมตร ในพื้นที่อาคารจำนวน 1 ชั้นของอาคารคณะเภสัชศาสตร์ และการที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) ซึ่งเป็นแผนการพัฒนาที่มีเป้าหมายในการพัฒนาด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของประเทศนั้น จะเห็นได้ว่าเป็นการดำเนินการในขอบเขตของการดำเนินการที่มีความเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาในภาพรวม และมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการที่ใช้ที่ดินที่มีอยู่ในปัจจุบัน

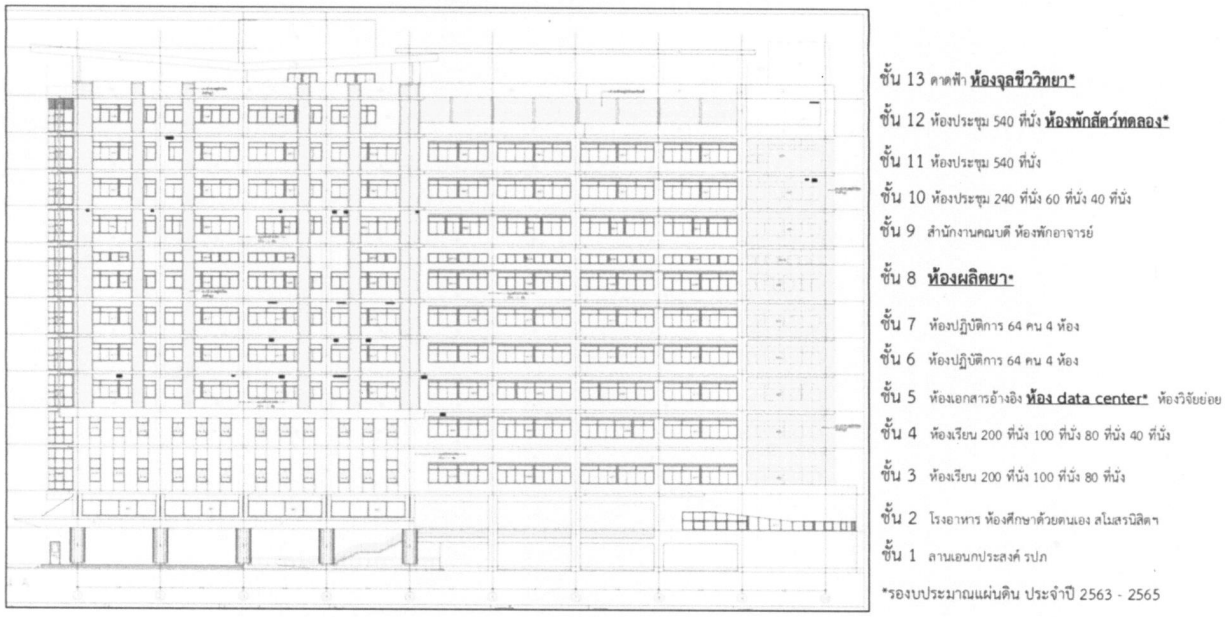
แผนภาพที่ 7: แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองชลบุรี พ.ศ. 2553
เทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี



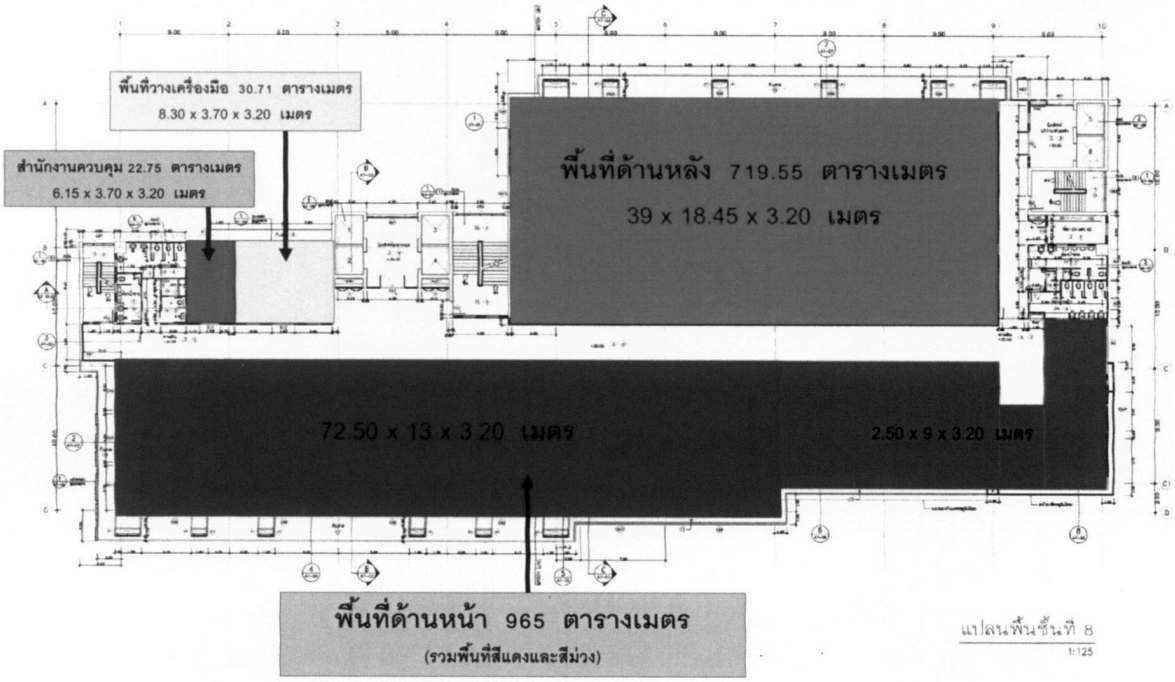
5.2 ร่างแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ

ในส่วนของการจัดสรรพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์เพื่อดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก นั้น ในเบื้องต้นได้กำหนดให้มีการกันพื้นที่ของอาคารคณะเภสัชศาสตร์ ชั้นที่ 8 เป็นพื้นที่ในการดำเนินการห้องปฏิบัติการและกันพื้นที่สำรองสำหรับการดำเนินการในอนาคตใน ชั้น 5 10 12 และชั้นดาดฟ้าของอาคารเพื่อการดำเนินการเพื่อการพัฒนาด้านการแพทย์จีโนมิกส์ในอนาคต ขณะที่ส่วนที่เหลือจะเป็นการใช้พื้นที่เพื่อจัดการเรียนการสอนตามภารกิจหลักของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา โดยในส่วนของการชำระค่าใช้จ่ายในการใช้พื้นที่นั้น ทางคณะเภสัชศาสตร์ได้กำหนดให้การชำระค่าใช้จ่ายในการใช้พื้นที่เกิดขึ้นเมื่อหน่วยงานที่ดำเนินโครงการฯ ได้เข้าไปใช้พื้นที่เท่านั้น โดยในส่วนของพื้นที่ที่กันสำรองไว้นั้น ยังไม่มีการคิดค่าเช่าจนกว่าจะเกิดการใช้ประโยชน์ ดังนั้นในช่วงเริ่มต้นของการดำเนินการนั้น การใช้พื้นที่และการชำระค่าเช่าพื้นที่จึงจะเกิดขึ้นเฉพาะในส่วนของการใช้พื้นที่อาคารชั้น 8 จำนวน 1,700 ตารางเมตร เท่านั้น

แผนภาพที่ 8: แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

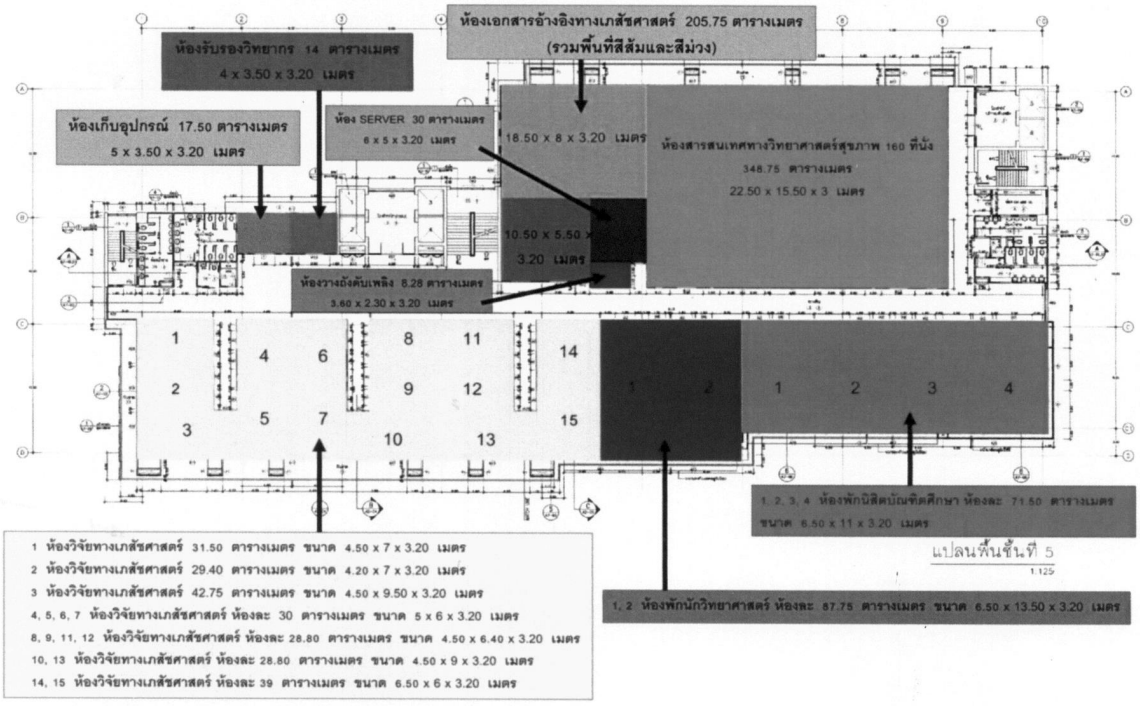


แผนภาพที่ 9: แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ชั้น 8 อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

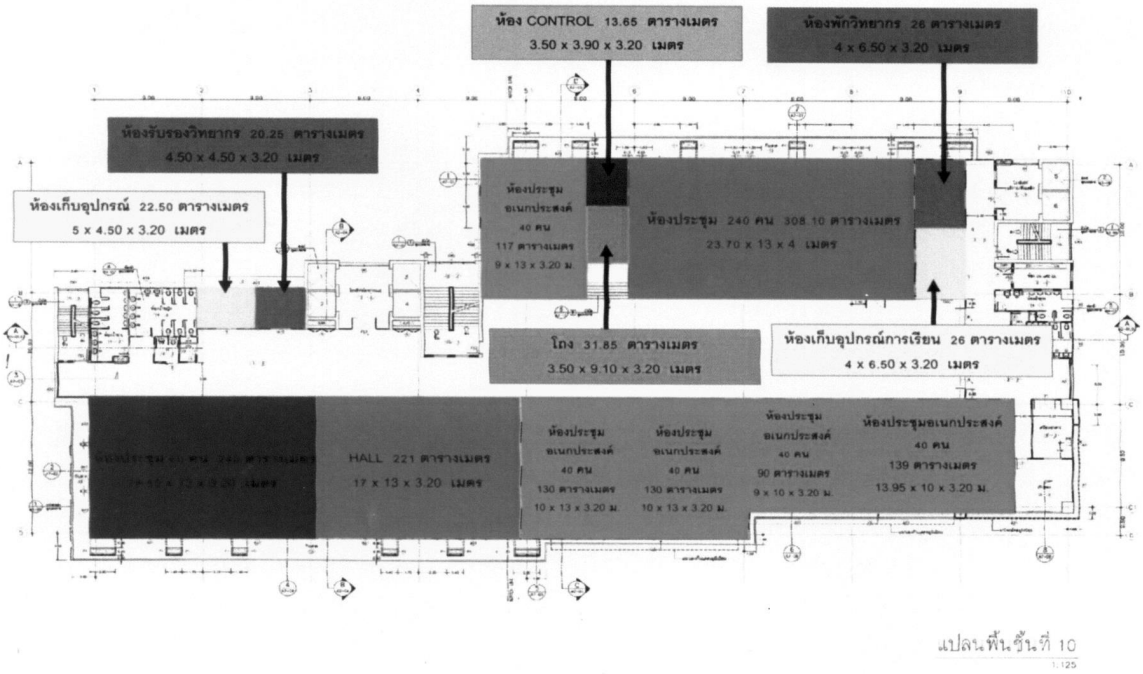


หมายเหตุ : Service Air 1.80 เมตร

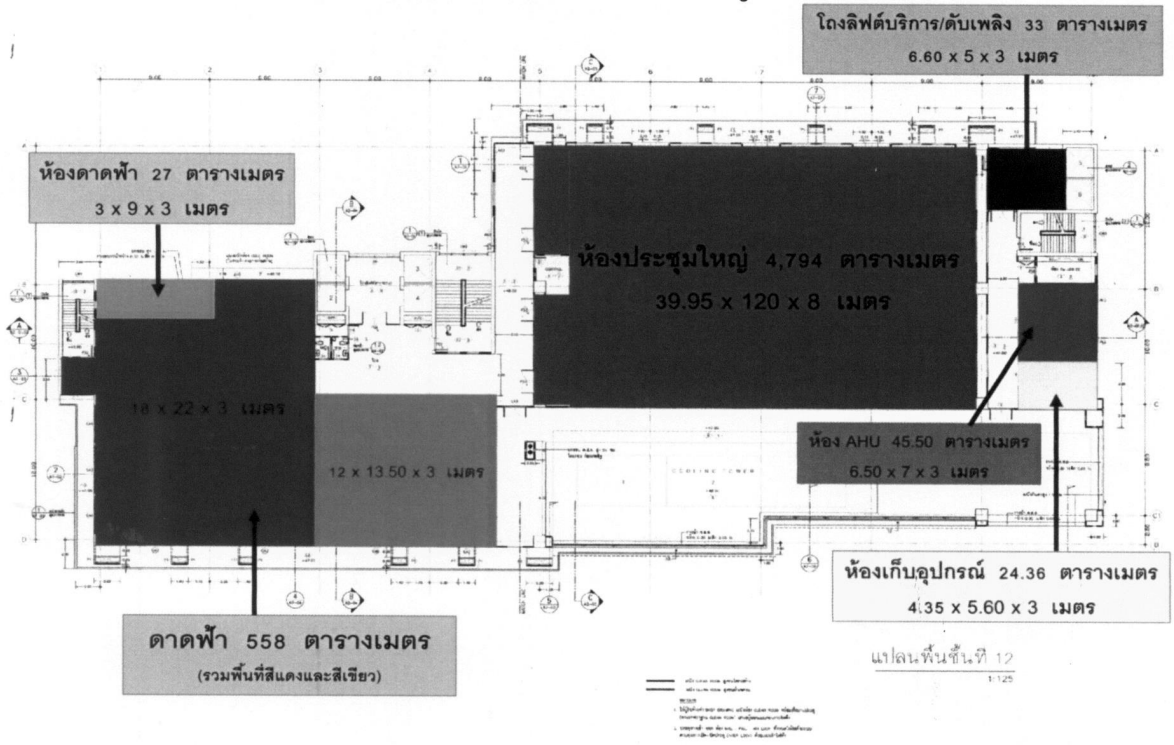
แผนภาพที่ 10: แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ชั้น 5 อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา



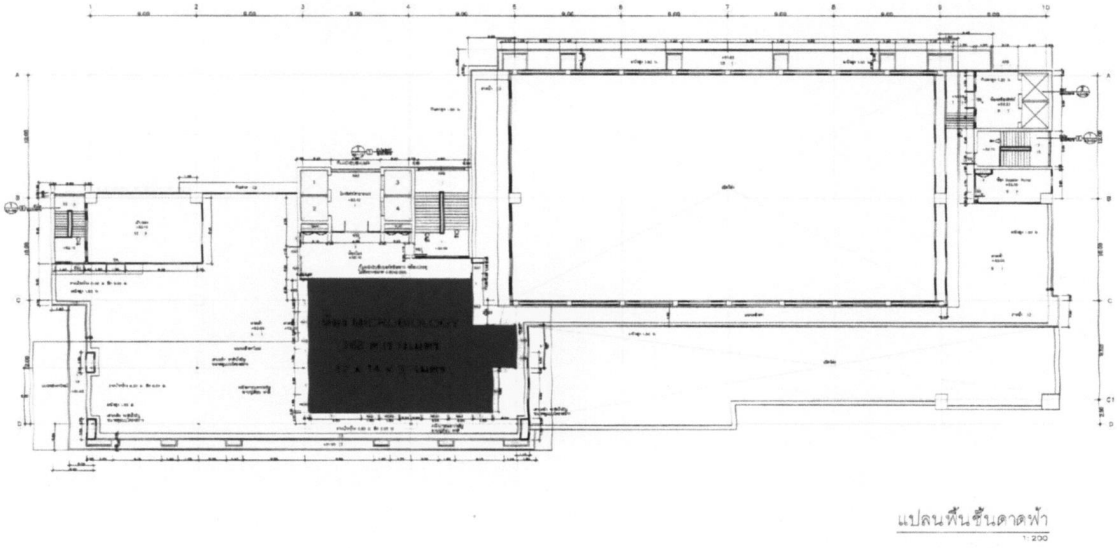
แผนภาพที่ 11: แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ชั้น 10 อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา



แผนภาพที่ 12: แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ชั้น 12 อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา



แผนภาพที่ 13: แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ชั้นดาดฟ้า อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา



แปลนพื้นชั้นดาดฟ้า
1:200

6. ผลศึกษาจากการรับฟังความเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย ประชาชน และชุมชนที่เกี่ยวข้อง

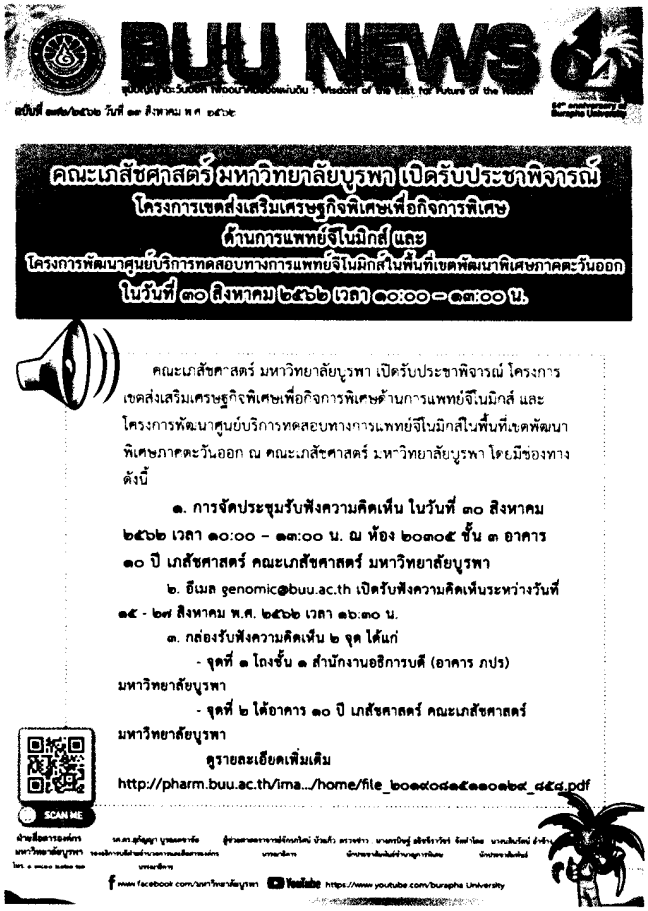
การจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ เป็นโครงการของรัฐที่ดำเนินการโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการลงทุนในอุตสาหกรรมการแพทย์ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ ซึ่งเป็นการดำเนินโครงการฯ ตามมติคณะรัฐมนตรี ซึ่งตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 ข้อ 5 ได้ระบุว่า ก่อนเริ่มดำเนินการโครงการของรัฐ หน่วยงานของรัฐที่เป็นผู้รับผิดชอบโครงการต้องจัดให้มีการเผยแพร่ข้อมูลให้ประชาชนทราบ และจะรับฟังความคิดเห็นของประชาชนโดยวิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีก็ได้ ดังนั้น เพื่อให้เป็นไปตามเจตนารมย์ของการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูล รวมทั้งเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อการดำเนินโครงการฯ มหาวิทยาลัยบูรพา ในฐานะหน่วยงานของรัฐที่เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษนี้ จะต้องดำเนินการจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน โดยต้องมีการเผยแพร่ข้อมูลอย่างน้อยเกี่ยวกับ (1) เหตุผลความจำเป็น และวัตถุประสงค์ของโครงการ (2) สาระสำคัญของโครงการ (3) ผู้ดำเนินการ (4) สถานที่ที่จะดำเนินการ (5) ขั้นตอนและระยะเวลาดำเนินการ (6) ผลผลิตและผลลัพธ์ของโครงการ (7) ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นแก่ประชาชนที่อยู่อาศัยหรือประกอบอาชีพอยู่ในสถานที่ที่จะดำเนินโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง และประชาชนทั่วไป รวมทั้งมาตรการป้องกัน แก้ไข หรือเยียวยาความเดือดร้อนหรือความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากผลกระทบดังกล่าว และ (8) ประมาณการค่าใช้จ่าย การดำเนินการเผยแพร่ผ่านช่องทางอย่างน้อย 3 ช่องทาง คือ (1) การปิดประกาศไว้โดยเปิดเผย ณ สถานที่ปิดประกาศของมหาวิทยาลัยบูรพา (2) การปิดประกาศไว้โดยเปิดเผย ณ สถานที่ที่จะดำเนินการ (อาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา) และ (3) ประกาศในระบบเครือข่ายสารสนเทศของสำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี (http://www.publicconsultation.opm.go.th)

ในการดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นเพื่อรับฟังความเห็นของประชาชน มหาวิทยาลัยบูรพา. ได้ดำเนินการเผยแพร่ข้อมูลเพื่อการรับฟังความคิดเห็นโดยการปิดประกาศ ณ สถานที่ปิดประกาศของมหาวิทยาลัย ใต้อาคาร ภปร และสถานที่ที่จะดำเนินการชั้น 1 อาคารคณะเภสัชศาสตร์ รวมทั้งได้เผยแพร่ข้อมูลผ่านทางเว็ปไซต์ของมหาวิทยาลัยและส่งอีเมล์แจ้งข้อมูลแก่บุคลากรและนิสิตทั้งมหาวิทยาลัย รวมทั้งได้ส่งหนังสือแจ้งไปยังส่วนราชการภายนอกมหาวิทยาลัยอีกด้วย โดยได้เปิดช่องทางในการรับฟังความคิดเห็นผ่านอีเมล์ genomic@buu.ac.th และจัดกล่องรับฟังความคิดเห็น 2 จุด ได้แก่ โถงชั้น 1 สำนักงานอธิการบดี อาคาร ภปร และ จุดที่ 2 ใต้อาคารคณะเภสัชศาสตร์ นอกจากนั้นได้จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นขึ้นในวันศุกร์ที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2562 เวลา 10.00–13.00 น. ณ ห้อง 20305 อาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มีผู้เข้าร่วมรับฟังความคิดเห็นจำนวน 109 คน

ในการดำเนินการรับฟังความคิดเห็น (การประชาพิจารณ์) นั้น ทีมงาน Genomics Thailand ได้ให้ข้อมูลที่จำเป็น รวมทั้งรายละเอียดเกี่ยวกับแนวโน้มการพัฒนาทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ในโลก และแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) รวมทั้งแนวคิดที่เกี่ยวกับการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ที่มีการกำหนดเป้าหมายในการดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมกลุ่มเป้าหมายจำนวน 50,000 ราย รวมทั้งการกำหนดพื้นที่ภายในอาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา ของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ ภายใต้กรอบการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ผู้เข้าร่วมในการ

ประชาพิจารณ์ได้มีการอภิปรายและให้ความเห็นหลากหลาย โดยมีทีมงาน Genomics Thailand ให้รายละเอียดเพิ่มเติม รวมทั้งระดมความเห็นที่เกี่ยวกับการดำเนินการเพื่อจัดการกับข้อสงสัยที่เกี่ยวกับการดำเนินโครงการฯ ซึ่งมีความครอบคลุมประเด็นเกี่ยวกับ (1) แนวทางในการกำกับดูแลในประเด็นเรื่องจริยธรรมการวิจัย และมาตรฐานการทำวิจัยในมนุษย์ (ICHGCP) (2) ความสามารถในการเข้าถึงบริการ และการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมในโครงการฯ นี้ รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น (3) ความสามารถในการเข้าถึงบริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ของผู้มีรายได้น้อย (4) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อพื้นที่โดยรอบ โดยเฉพาะในพื้นที่มหาวิทยาลัยซึ่งเป็นพื้นที่ตั้งโครงการจากการดำเนินโครงการ และ (5)) ผลกระทบทางด้านสังคม ความปลอดภัย และแนวทางการผลิตบุคลากรของมหาวิทยาลัยบูรพา และสถาบันการศึกษาอื่นที่มีความสนใจในการแพทย์จีโนมิกส์ ผู้ดำเนินการรับฟังความคิดเห็น (ประชาพิจารณ์) ได้สรุปผลการประชาพิจารณ์ว่า จากการรับฟังความคิดเห็นทั้งจากประชาคมมหาวิทยาลัยบูรพา และหน่วยงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง พบว่า ทุกคนเห็นด้วยกับการดำเนินโครงการฯ โดยเห็นว่าในภาพรวมสังคมจะได้รับประโยชน์จากการดำเนินโครงการฯ (รายละเอียดรายงานสรุปผลการประชาพิจารณ์ ปรากฏในภาคผนวก ค)

แผนภาพที่ 14: ใบบอกข่าวการรับฟังความคิดเห็น



แผนภาพที่ 15: บรรยากาศการรับฟังความคิดเห็น



แผนภาพที่ 16: ผู้เข้าร่วมการรับฟังความคิดเห็น



ภาคผนวก

ที่ สถ.6201-1/2562

27 สิงหาคม 2562

เรื่อง ข้อกำหนดและหลักเกณฑ์ของโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เรียน เภสัชกรหญิง รองศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ดันติสิระ
คณบดีคณะเภสัชศาสตร์

อ้างถึง หนังสือคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ อว 8108 / ว 0686 ลงวันที่ 21 สิงหาคม 2562

สิ่งที่ส่งมาด้วย ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ราชกิจจานุเบกษา ลงวันที่ 4 มกราคม 2562)
(จำนวน 35 แผ่น)

ตามที่คณะเภสัชศาสตร์ ขอข้อมูล EIA ในการสร้างอาคารเรียนคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา (อาคาร 10 ปีเภสัชศาสตร์บูรพา) เรื่องการออกแบบว่าเข้าหลักเกณฑ์ที่ต้องจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือไม่ (ตามที่อ้างถึง)

บริษัท สถาปนิกหนึ่งร้อยสิบ จำกัด ขอชี้แจงว่า ในการออกแบบอาคารเรียนคณะเภสัชศาสตร์ (อาคาร 10 ปีเภสัชศาสตร์บูรพา) ไม่เข้าหลักเกณฑ์ที่ต้องจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยอาคารเรียนมีพื้นที่ประมาณ 28,000 ตารางเมตร สูง 12 ชั้น ซึ่งเป็นอาคารขนาดใหญ่พิเศษ และเป็นอาคารสูง แต่ไม่เข้าเกณฑ์ที่ต้องจัดทำรายงาน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเนื่องจากประเภทของอาคารไม่อยู่ในเกณฑ์และไม่ได้ตั้งอยู่ริมฝั่งทะเล (ตามหมวด 1 หน้า 4 ท้ายประกาศ 4 ข้อ 27) ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(วรรณี วัฒนไพลิน)
สถาปนิก

วว/นต

บริษัท สถาปนิกหนึ่งร้อยสิบ จำกัด 3388/70-71 ชั้น 20 อาคารสิรินรัตน์ ถนนพระรามที่ 4 แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร (02) 367-5788 (10 สาย) โทรสาร (02) 367-5074-5
ARCHITECTS ONE HUNDRED AND TEN CO., LTD. 3388/70-71 20th FL. SIRINRAT BLDG. RAMA IV ROAD KLONGTOEI BANGKOK 10110 THAILAND TEL. (662) 367-5788 (10 LINES) FAX. (662) 367-5074-5
Architects 110 Co., Ltd.

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงแก้ไขการกำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และเพื่อให้สอดคล้องกับการแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๔๘ และมาตรา ๕๑/๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิก

(๑) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ ๒๔ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๕

(๒) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๖ ลงวันที่ ๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๖

(๓) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๖ ลงวันที่ ๑๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๖

(๔) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๗ ลงวันที่ ๒๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

(๕) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์

วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๕๗ ลงวันที่ ๒๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

(๖) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๘ ลงวันที่ ๑๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

(๗) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๘) พ.ศ. ๒๕๕๘ ลงวันที่ ๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๘

(๘) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๙) พ.ศ. ๒๕๕๙ ลงวันที่ ๒๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๙

(๙) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐

(๑๐) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๑๑) พ.ศ. ๒๕๖๐ ลงวันที่ ๑๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“ขนาด” ให้หมายความรวมถึง จำนวน กำลังการผลิต หรือระวางรับน้ำหนัก แล้วแต่กรณีด้วย

“คณะกรรมการผู้ชำนาญการ” หมายความว่า ผู้ที่ได้รับแต่งตั้ง หรือเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติให้ทำหน้าที่พิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นการทั่วไปและในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นการเฉพาะ เช่น พื้นที่กรุงเทพมหานคร จังหวัดต่าง ๆ หรือในเขตพื้นที่ให้ใช้มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

“อนุญาต” หมายความว่า การที่เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานของรัฐยินยอมให้บุคคลใดกระทำการใดที่มีกฎหมายกำหนดให้ต้องได้รับความยินยอมก่อนกระทำการนั้น และให้หมายความรวมถึงการออกใบอนุญาต การอนุมัติ การจดทะเบียน การขึ้นทะเบียน การรับแจ้ง การให้ประทานบัตร และการให้อาชญาบัตรด้วย

"ขยะมูลฝอย" หมายความว่า เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ถุงพลาสติกภาชนะที่ใส่อาหาร เถ้า มูลสัตว์ ซากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น

"พื้นที่ซึ่งมีสารมลพิษทางอากาศสูงเกินกว่าร้อยละ ๘๐" หมายความว่า พื้นที่ซึ่งมีผลการตรวจวัดฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก่อนดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงเกินกว่าร้อยละ ๘๐ ของค่ามาตรฐาน ตามประกาศของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติที่ออกตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อย่างน้อย ๔ จุด โดยต้องตรวจวัดติดต่อกันอย่างน้อย ๗ วัน ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนกันยายน และช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ โดยช่วงเวลาที่ตรวจวัดจะต้องห่างกัน ๕ - ๗ เดือน พร้อมกับบันทึกกิจกรรมในขณะที่ทำการตรวจวัดและแผนผังแสดงตำแหน่งที่ทำการตรวจวัด

"ลุ่มน้ำหลัก" หมายความว่า ลุ่มน้ำหลัก ๒๕ ลุ่มน้ำ ตามเอกสารท้ายประกาศ ๑

"ประตูระบายน้ำในแม่น้ำสายหลัก" หมายความว่า อาคารที่สร้างขึ้นในทางน้ำ เพื่อทดกักกั้น หรือระบายน้ำ โดยมีช่องปิดเปิดได้ ในแม่น้ำสายหลักตามเอกสารท้ายประกาศ ๒

"อุตสาหกรรมเหล็กหรือเหล็กกล้า" หมายความว่า

กลุ่ม ๑ เหล็กขั้นต้นหรือเหล็กขั้นกลาง โดยเป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่มีการถลุง การหลอม หรือการหล่อ

กลุ่ม ๒ เหล็กขั้นปลาย ได้แก่ โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ที่มี

(๑) การรีดเหล็ก (Rolling) ทั้งการรีดร้อนและรีดเย็น ยกเว้นการรีดขึ้นรูปเย็น (Cold Roll Forming) และการรีดปรับสภาพผิว (Skin-pass หรือ Temper Rolling)

(๒) การทุบขึ้นรูปร้อน (Hot Forging)

(๓) การเคลือบผิวของอุตสาหกรรมเหล็กหรือเหล็กกล้า (ทั้งกรรมวิธีจุ่มด้วยโลหะหลอมเหลว กรรมวิธีทางไฟฟ้า กรรมวิธีทางเคมี กรรมวิธีทางไฟฟ้าเคมี)

(๔) การหล่อเหล็กรูปพรรณ (Ferrous Metal Foundries)

"อาคารประกอบธุรกิจค้าปลีกหรือค้าส่ง" หมายความว่า อาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ที่ใช้ในการประกอบกิจการค้าปลีกหรือกิจการค้าส่ง ซึ่งสินค้าอุปโภคบริโภคที่ใช้ส่วนบุคคลหรือใช้ในครัวเรือนในชีวิตประจำวันเป็นส่วนใหญ่

"ธุรกิจค้าปลีกหรือค้าส่ง" หมายความว่า กิจการค้าปลีกหรือกิจการค้าส่ง ซึ่งสินค้าอุปโภคบริโภคที่ใช้ส่วนบุคคลหรือใช้ในครัวเรือนในชีวิตประจำวันเป็นส่วนใหญ่

"ค้าปลีก" หมายความว่า การประกอบธุรกิจโดยการขายสินค้าในจำนวนน้อยให้แก่ผู้บริโภค

"ค้าส่ง" หมายความว่า การประกอบธุรกิจโดยการขายสินค้าในจำนวนมากให้แก่ผู้ซื้อเพื่อนำไปขายให้แก่ผู้บริโภค หรือนำไปให้บริการต่อ

"ระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อบนบก" หมายความว่า ระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อตามกฎกระทรวงว่าด้วยระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ ทั้งที่วางบนพื้นดินใต้ดินในน้ำ หรือวางอยู่บนสิ่งปลูกสร้างใด ๆ แต่ไม่รวมถึงระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อที่อยู่ในพื้นที่นอกชายฝั่งทะเลจนถึงสถานีแรกบนฝั่ง

หมวด ๑
โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๓ ให้โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการใดของรัฐหรือที่รัฐจะอนุญาต ตามขนาดที่กำหนดไว้ในเอกสารท้ายประกาศ ๓ และ ๔ เป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๔ โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการใดของรัฐหรือที่รัฐจะอนุญาต แต่มีขนาดไม่ถึงตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๓ หากมีการขยายขนาดของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการดังกล่าวในภายหลังจนถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำรายงานให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศฉบับนี้ด้วย

ในกรณีที่โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการใดมีการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศฉบับนี้ไว้แล้ว และเจ้าหน้าที่ของรัฐซึ่งมีอำนาจอนุญาตได้นำมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการจัดส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าว ไปกำหนดเป็นเงื่อนไขในการสั่งอนุญาตหรือต่อใบอนุญาตตามกฎหมายในเรื่องนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดอย่างใด ๆ หรือการขยายขนาดของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการให้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในรายงาน ผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำข้อมูล หรือรายงานการแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียด หรือจัดทำเป็นรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับใหม่ ทั้งนี้ ให้สอดคล้องและเป็นไปตามเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงที่กำหนดไว้ในมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการนั้น ๆ

การพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศนี้ หากต้องมีการแก้ไขเพิ่มเติม หรือต้องจัดทำสถิติ ข้อมูล หรือเหตุผลทางวิชาการใหม่ในเรื่องใด เป็นดุลพินิจของคณะกรรมการผู้ชำนาญการ แต่ทั้งนี้คณะกรรมการผู้ชำนาญการจะต้องแสดงถึงความเหมาะสมความได้สัดส่วน และความจำเป็นในการใช้ดุลพินิจในเรื่องนั้น ๆ ไว้ด้วย และให้ความเห็นของคณะกรรมการผู้ชำนาญการในกรณีดังกล่าวเป็นที่สุด

ข้อ ๕ ในกรณีโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการใดของรัฐหรือที่รัฐจะอนุญาตเป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิต ของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรงซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้ผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศดังกล่าวแต่เพียงอย่างเดียว

หมวด ๒
หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๖ การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามข้อ ๓ ให้แบ่งออกเป็น

(๑) รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และ

(๒) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๗ การจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ตามข้อ ๖ (๑) จะต้องประกอบไปด้วยสาระสำคัญอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(๑) บทนำ ให้แสดงที่มา วัตถุประสงค์ เหตุผลความจำเป็น ขอบเขตการศึกษา และวิธีการศึกษารวมทั้งทางเลือกในการเลือกที่ตั้ง และ/หรือทางเลือกของวิธีการที่ใช้ ซึ่งต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และวิธีดำเนินโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการนั้นด้วย พร้อมระบุเหตุผลและการตัดสินใจตามทางเลือกที่เสนอ

(๒) รายละเอียดโครงการ ให้มีรายละเอียดที่สามารถแสดงภาพรวมของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการได้อย่างชัดเจน ได้แก่ ประเภท ขนาด วิธีการดำเนินการ กิจกรรมประกอบและสถานที่ตั้งของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ โดยมีภาพถ่ายและแผนที่แสดงสถานที่ตั้ง รวมทั้งภาพถ่ายและแผนที่แสดงองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ในมาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ และ/หรือมาตราส่วนที่เหมาะสม ตลอดจนแผนผังการใช้ที่ดินของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ โดยแสดงทิศทางและมาตราส่วนที่เหมาะสม

(๓) สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน ให้แสดงรายละเอียดพร้อมภาพถ่ายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต รวมทั้งการให้ข้อมูลข่าวสารกับประชาชนในพื้นที่ และรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนและหน่วยงาน

ที่เกี่ยวข้องตั้งแต่เริ่มต้นการจัดทำรายงาน เพื่อนำผลการรับฟังความคิดเห็นและสภาพปัญหาปัจจุบันมาใช้ประกอบการจัดทำรายงาน พร้อมกับให้แสดงแผนที่สภาพแวดล้อม และการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบที่อาจได้รับผลกระทบทั้งในระยะสั้นและระยะยาวจากการดำเนินการดังกล่าวด้วย

(๔) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะต้องให้ความสำคัญกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ทั้งที่เป็นผลกระทบทางตรงและผลกระทบทางอ้อมต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ ตาม (๓)

(๕) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม อย่างน้อยต้องประกอบด้วยสาระสำคัญ ดังนี้

(ก) รายละเอียดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตาม (๔) และในกรณีที่ความเสียหายไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ให้เสนอมาตรการชดเชยเยียวยาความเสียหายดังกล่าวเพิ่มเติมด้วย

(ข) รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมทางวิชาการและในทางปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการนั้น ๆ

(ค) ตารางสรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(๖) ส่วนประกอบท้ายรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ได้แก่ รายการอ้างอิง เช่น รูปภาพและผังหรือแบบที่ใช้ประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น เป็นต้น และภาคผนวก เช่น การคำนวณ ตัวอย่างแบบสอบถาม หรือรูปภาพการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง และผลการวิจัยเพื่อช่วยเสริมความเข้าใจในการจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

(๗) ให้ผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตเสนอรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นตามรูปแบบของการจัดทำตามที่กำหนดไว้ใน (๑) ถึง (๖) พร้อมกับแนบเอกสารตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(ก) ต้นฉบับรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น จำนวน ๑ ฉบับ พร้อมสำเนาของต้นฉบับรายงาน อย่างน้อย ๑๔ ฉบับ

(ข) แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามแบบ สผ.๑

(ค) ปกหน้าและปกในของรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ตามแบบ สผ.๒

(ง) หนังสือรับรองการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ตามแบบ สผ.๓

(จ) บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ตามแบบ สผ.๔

(ฉ) แบบแสดงรายละเอียดการเสนอรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ตามแบบ สผ.๕

(ช) สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้มีสิทธิจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๘ การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามข้อ ๖ (๒) จะต้องประกอบไปด้วยสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

(๑) รายงานฉบับหลัก มีดังนี้

(ก) บทนำ ให้แสดงที่มา วัตถุประสงค์ เหตุผลความจำเป็น ขอบเขตการศึกษา และวิธีการศึกษา รวมทั้งทางเลือกในการเลือกที่ตั้ง และ/หรือทางเลือกของวิธีการที่ใช้ ซึ่งต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และวิธีการดำเนินโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการนั้นด้วย พร้อมระบุเหตุผลและการตัดสินใจตามทางเลือกที่เสนอ

(ข) รายละเอียดโครงการ ให้มีรายละเอียดที่สามารถแสดงภาพรวมของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการได้อย่างชัดเจน ได้แก่ ประเภท ขนาด วิธีการดำเนินการ กิจกรรมประกอบ และสถานที่ตั้งของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ โดยมีภาพถ่ายและแผนที่แสดงสถานที่ตั้ง รวมทั้งภาพถ่ายและแผนที่แสดงองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ในมาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ และ/หรือมาตราส่วนที่เหมาะสม ตลอดจนแผนผังการใช้ที่ดินของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ โดยแสดงทิศทางและมาตราส่วนที่เหมาะสม

(ค) สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน ให้แสดงรายละเอียดพร้อมภาพถ่ายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยต้องมีรายละเอียดของผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจสังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน ตลอดจนสภาพปัญหาปัจจุบัน พร้อมกับให้แสดงแผนที่สภาพแวดล้อม และการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบที่อาจได้รับผลกระทบทั้งในระยะสั้นและระยะยาวจากการดำเนินการ ทั้งนี้ การดำเนินการเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชนสำหรับโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ให้เป็นไปตามแนวทางที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมประกาศกำหนด

(ง) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้ระบุผลกระทบสิ่งแวดล้อมและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในทุกด้านที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ทั้งที่เป็นผลกระทบทางตรงและผลกระทบทางอ้อมทั้งต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ ตาม (ค) รวมทั้งให้มีการประเมินทางเลือกในการดำเนินโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ และให้ประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในทุกทางเลือกด้วย

(จ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม อย่างน้อยต้องประกอบด้วยสาระสำคัญ ดังนี้

๑) รายละเอียดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตาม (ง) และในกรณีที่ความเสียหายไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ให้เสนอมาตรการชดเชยเยียวยาความเสียหายดังกล่าวเพิ่มเติมด้วย

๒) รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมทางวิชาการและในทางปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของการติดตามตรวจสอบภายหลังการดำเนินโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการดังกล่าวด้วย

๓) รายละเอียดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้ดำเนินการผ่านมาในกรณีเป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่เคยมีการดำเนินการมาก่อน

๔) ตารางสรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ สามารถเสนอเป็นแผนปฏิบัติการตามมาตรการในแต่ละด้านให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์ได้ด้วย

(๒) ส่วนประกอบท้ายรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ รายการอ้างอิง เช่น รายงานการเก็บตัวอย่าง รายงานผลการวิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อม รูปภาพ และผังหรือแบบที่ใช้ประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นต้น และภาคผนวก เช่น การคำนวณตัวอย่างแบบสอบถาม หรือรูปภาพการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง และผลการวิจัยเพื่อช่วยเสริมความเข้าใจในการจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

(๓) สำหรับกรณีโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานของรัฐดำเนินการร่วมกับเอกชน ให้ผู้ดำเนินการ ผู้ขออนุญาต หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ จัดทำรายงานฉบับย่อ โดยมีสาระสำคัญอย่างน้อย ได้แก่ (ก) บทนำ (ข) รายละเอียดโครงการกิจการ หรือการดำเนินการโดยสังเขป ซึ่งมีเนื้อหาเช่นเดียวกับรายงานฉบับหลัก และ (ค) ตารางสรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(๔) ให้ผู้ดำเนินการ ผู้ขออนุญาต หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามรูปแบบของการจัดทำตามที่กำหนดไว้ใน (๑) ถึง (๒) หรือ (๑) ถึง (๓) แล้วแต่กรณี พร้อมกับแนบเอกสารตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(ก) ต้นฉบับรายงานฉบับหลัก ตาม (๑) จำนวน ๑ ฉบับ พร้อมสำเนาของต้นฉบับรายงานอย่างน้อย ๑๔ ฉบับ

(ข) กรณีโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานของรัฐดำเนินการร่วมกับเอกชน ที่ต้องจัดทำรายงานฉบับย่อตาม (๓) ให้ผู้ดำเนินการ ผู้ขออนุญาต หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการจัดส่งต้นฉบับของรายงานฉบับย่ออีกจำนวน ๑ ฉบับ

(ค) แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามแบบ สผ.๑

(ง) ปกหน้าและปกในของรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามแบบ สผ.๖

(จ) หนังสือรับรองการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามแบบ สผ.๗

(ฉ) บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามแบบ สผ.๘

(ช) แบบแสดงรายละเอียดการเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามแบบ สผ.๙

(ซ) สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้มีสิทธิจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๙ นอกเหนือจากต้นฉบับรายงาน และสำเนาของต้นฉบับรายงาน สำเนาเอกสารแนบและรูปแบบของรายงาน ที่ผู้ดำเนินการ ผู้ขออนุญาต หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ จะต้องจัดทำและจัดส่งตามข้อ ๗ และข้อ ๘ แล้ว ผู้ดำเนินการผู้ขออนุญาต หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ยังมีหน้าที่ต้องเสนอเอกสาร แผนผัง แผนที่ หรือรูปประกอบการตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของเอกสาร และสถิติข้อมูลที่ใช้ประกอบการจัดทำรายงานของเจ้าหน้าที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือหน่วยงานของรัฐที่ได้รับมอบหมายจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในการดำเนินการเกี่ยวกับการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแต่ละโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการนั้น ๆ แล้วแต่กรณีอีกด้วย โดยให้เป็นไปตามที่เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมประกาศกำหนด

การจัดส่งเอกสารในวรรคหนึ่งไม่รวมถึงกรณีคณะกรรมการผู้ชำนาญการแต่ละคณะมีมติให้ผู้ดำเนินการ ผู้ขออนุญาต หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการจัดส่งเพิ่มเติม เพื่อประกอบการพิจารณาให้ความเห็นกับรายงานแต่อย่างใด

ข้อ ๑๐ การเสนอรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หรือรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามข้อ ๖ ให้เสนอในขั้นตอน ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีเป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐ หรือของหน่วยงานของรัฐดำเนินการร่วมกับเอกชน และต้องขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีตามระเบียบปฏิบัติของทางราชการ ให้หน่วยงานของรัฐซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการนั้นเสนอรายงานในขั้นก่อนขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี

(๒) กรณีเป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐที่ไม่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีหรือไม่ต้องได้รับอนุญาตตามกฎหมาย ให้เจ้าหน้าที่หน่วยงานของรัฐ

ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการนั้นเสนอรายงานในขั้นขออนุมัติโครงการ หรือขออนุมัติงบประมาณ ต่อหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ แล้วแต่กรณี

(๓) กรณีเป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการของภาคเอกชนที่จะต้องได้รับอนุญาตตามกฎหมายให้ผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตเสนอรายงานตามขั้นตอนการเสนอรายงานตามตารางในเอกสารท้ายประกาศ ๕ และ ๖

ข้อ ๑๑ การจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หรือรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามข้อ ๖ จะต้องจัดทำโดยผู้ซึ่งได้รับใบอนุญาตเป็นผู้มีสิทธิจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๑๒ ในกรณีผู้ดำเนินการ ผู้ขออนุญาต หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการจัดส่งรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาใหม่ตามมาตรา ๕๑/๑ วรรคสอง และวรรคสี่ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ และเป็นการพิจารณาต่อเนื่องหลังจากจบกระบวนการพิจารณาก่อนหน้านั้น การจัดเก็บสถิติข้อมูล การสำรวจข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อม การรับฟังความคิดเห็นประชาชน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องดำเนินการใหม่บางส่วน หรือต้องจัดทำใหม่ทั้งหมด ให้เป็นไปตามมติของคณะกรรมการผู้ชำนาญการแต่ละคณะจะพิจารณาและมติดังกล่าวของคณะกรรมการผู้ชำนาญการให้เป็นที่สุด

ข้อ ๑๓ ในกรณีประกาศกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมที่ออกตามความในมาตรา ๔๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แห่งใด มิได้มีการประกาศกำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้เป็นการเฉพาะ ให้นำโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในประกาศฉบับนี้ไปใช้บังคับในเขตพื้นที่ให้ใช้มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมดังกล่าวด้วย

ข้อ ๑๔ ให้ผู้ดำเนินการ ผู้ขออนุญาต หรือหัวหน้าหรือผู้รักษาการแทนหัวหน้าหน่วยงานของรัฐซึ่งรับผิดชอบโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการจัดส่งรายงานผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามข้อ ๗ และข้อ ๘ มายังสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือหน่วยงานของรัฐที่ได้รับมอบหมายจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยให้ถือว่าสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือหน่วยงานของรัฐที่ได้รับมอบหมายจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้รับรายงานไว้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ นับแต่วันประทับรับเอกสาร

หมวด ๓
บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๕ บรรดารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ยื่นไว้ก่อนประกาศฉบับนี้จะมีผลใช้บังคับ และยังอยู่ระหว่างการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการ ให้ดำเนินการพิจารณาให้ความเห็นได้ต่อไปจนกว่าคณะกรรมการผู้ชำนาญการจะมีมติอย่างใดอย่างหนึ่งที่ทำให้กระบวนการพิจารณาสิ้นสุดลง

ข้อ ๑๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑
พลเอก สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เอกสารท้ายประกาศ ๑

ลุ่มน้ำหลัก ๒๕ ลุ่มน้ำของประเทศไทย

๑. ลุ่มน้ำสาละวิน
๒. ลุ่มน้ำโขง
๓. ลุ่มน้ำกก
๔. ลุ่มน้ำชี
๕. ลุ่มน้ำมูล
๖. ลุ่มน้ำปิง
๗. ลุ่มน้ำวัง
๘. ลุ่มน้ำยม
๙. ลุ่มน้ำน่าน
๑๐.ลุ่มน้ำเจ้าพระยา
๑๑.ลุ่มน้ำสะแกกรัง
๑๒.ลุ่มน้ำป่าสัก
๑๓.ลุ่มน้ำท่าจีน
๑๔.ลุ่มน้ำแม่กลอง
๑๕.ลุ่มน้ำปราจีนบุรี
๑๖.ลุ่มน้ำบางปะกง
๑๗.ลุ่มน้ำโตนเลสาบ
๑๘.ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก
๑๙.ลุ่มน้ำเพชรบุรี
๒๐.ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก
๒๑.ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก
๒๒.ลุ่มน้ำตาปี
๒๓.ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
๒๔.ลุ่มน้ำปัตตานี
๒๕.ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก

เอกสารท้ายประกาศ ๒

แม่น้ำสายหลัก ๒๓ สายของประเทศไทย

๑. แม่น้ำยวม
๒. แม่น้ำสงคราม
๓. แม่น้ำกก
๔. แม่น้ำชี
๕. แม่น้ำมูล
๖. แม่น้ำปิง
๗. แม่น้ำวัง
๘. แม่น้ำยม
๙. แม่น้ำน่าน
๑๐. แม่น้ำเจ้าพระยา
๑๑. แม่น้ำสะแกกรัง
๑๒. แม่น้ำป่าสัก
๑๓. แม่น้ำท่าจีน
๑๔. แม่น้ำแม่กลอง
๑๕. แม่น้ำปราจีนบุรี
๑๖. แม่น้ำบางปะกง
๑๗. แม่น้ำจันทบุรี
๑๘. แม่น้ำเพชรบุรี
๑๙. แม่น้ำปราณบุรี
๒๐. แม่น้ำสายบุรี
๒๑. แม่น้ำตาปี
๒๒. แม่น้ำปัตตานี
๒๓. แม่น้ำตรัง

เอกสารท้ายประกาศ ๓

โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขนาด
๑	**การทำเหมืองแร่อื่นๆ นอกเหนือจากประเภทที่กำหนดให้ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามเอกสารท้ายประกาศ ๔** แต่ไม่รวมถึงการทำเหมืองแร่ ดังต่อไปนี้ (๑) เหมืองแร่ทรายแก้วหรือทรายซิลิกา (๒) เหมืองแร่ดินอุตสาหกรรมชนิดดินซีเมนต์ (๓) เหมืองแร่ดินเหนียวสี (๔) เหมืองแร่ดินมาร์ล (๕) เหมืองแร่ดินบอลเคลย์ (๖) เหมืองแร่ดินทนไฟ (๗) เหมืองแร่ดินเบา	ทุกขนาด
๒	**สนามบินน้ำ**	ทุกขนาด

เอกสารท้ายประกาศ ๔

โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขนาด
๑	**การทำเหมืองแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่** ๑.๑ เหมืองแร่ ดังต่อไปนี้ ๑.๑.๑ เหมืองแร่ถ่านหิน ๑.๑.๒ เหมืองแร่โพแทช ๑.๑.๓ เหมืองแร่เกลือหิน ๑.๑.๔ เหมืองแร่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ๑.๑.๕ เหมืองแร่โลหะทุกชนิด ๑.๒ เหมืองแร่ใต้ดิน ๑.๓ เหมืองแร่ที่มีการใช้วัตถุระเบิด ๑.๔ เหมืองแร่ทุกชนิดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ ดังต่อไปนี้ ๑.๔.๑ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑ ตามมติคณะรัฐมนตรี ๑.๔.๒ ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี ๑.๔.๓ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ ๑.๔.๔ พื้นที่ที่อยู่ใกล้โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์หรืออุทยานประวัติศาสตร์ ตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ แหล่งมรดกโลกที่ขึ้นบัญชีแหล่งมรดกโลกตามอนุสัญญาระหว่างประเทศ ในระยะทาง ๒ กิโลเมตร	ทุกขนาด
๒	**การพัฒนาปิโตรเลียม ตามกฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียม** ๒.๑ การสำรวจปิโตรเลียมโดยวิธีการเจาะสำรวจ ๒.๒ การผลิตปิโตรเลียม	ทุกขนาด
๓	**โครงการระบบขนส่งปิโตรเลียมและน้ำมันเชื้อเพลิงทางท่อ** ยกเว้น (๑) โครงการระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อบนบกที่โครงการทั้งหมดมีความดันใช้งานสูงสุดน้อยกว่าหรือเท่ากับยี่สิบบาร์ และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อน้อยกว่าหรือเท่ากับสิบหกนิ้วในทุกพื้นที่ แต่ไม่รวมถึงพื้นที่ที่มีมติคณะรัฐมนตรีหรือกฎหมายกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น (๒) โครงการระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อบนบกที่มีความดันใช้งานสูงสุดมากกว่ายี่สิบบาร์ขึ้นไป หรือมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อมากกว่าสิบหกนิ้วขึ้นไป ที่โครงการทั้งหมดอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	ทุกขนาด

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขนาด
๔	**นิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรม หรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับนิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการจัดสรรที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม**	ทุกขนาด
๕	**อุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่มีกระบวนการผลิตทางเคมี**	ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ ๑๐๐ ตันต่อวันขึ้นไป
๖	**อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม**	ทุกขนาด
๗	**อุตสาหกรรมแยกหรือแปรสภาพก๊าซธรรมชาติ**	ทุกขนาด
๘	**อุตสาหกรรมคลอร์-แอลคาไล (Chlor – alkali industry) และอุตสาหกรรมที่ใช้คลอรีน (Cl_2) หรือไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl)** ดังนี้ ๘.๑ อุตสาหกรรมคลอร์-แอลคาไล (Chlor – alkali industry) ที่ใช้โซเดียมคลอไรด์ (NaCl) เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์คลอรีน (Cl_2) โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) โซเดียมไฮโพคลอไรต์ (NaOCl) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) และผงปูนคลอรีน (Bleaching Powder) ๘.๒ อุตสาหกรรมที่ใช้คลอรีน (Cl_2) หรือไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl) เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์โซเดียมไฮโพคลอไรต์ (NaOCl) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) และผงปูนคลอรีน (Bleaching Powder)	ที่มีกำลังการผลิตแต่ละชนิดหรือรวมกันตั้งแต่ ๑๐๐ ตันต่อวันขึ้นไป
๙	**อุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์**	ทุกขนาด
๑๐	**อุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษ**	ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ ๕๐ ตันต่อวันขึ้นไป
๑๑	**อุตสาหกรรมที่ผลิตสารออกฤทธิ์หรือสารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์โดยใช้กระบวนการทางเคมี**	ทุกขนาด
๑๒	**อุตสาหกรรมผลิตปุ๋ยเคมีโดยกระบวนการทางเคมี**	ทุกขนาด
๑๓	**อุตสาหกรรมประกอบกิจการเกี่ยวกับน้ำตาล** ดังต่อไปนี้ ๑๓.๑ การทำน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว น้ำตาลทรายบริสุทธิ์ ๑๓.๒ การทำกลูโคส เดกซ์โทรส ฟรักโทส หรือผลิตภัณฑ์อื่นที่คล้ายคลึงกัน	 ทุกขนาด ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ ๒๐ ตันต่อวันขึ้นไป

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขนาด
๑๔	**อุตสาหกรรมเหล็กหรือเหล็กกล้า**	ที่มีกำลังการผลิตแต่ละชนิดหรือรวมกันตั้งแต่ ๑๐๐ ตันต่อวันขึ้นไป
๑๕	**อุตสาหกรรมถลุงหรือแต่งแร่ หรือหลอมโลหะ ซึ่งมิใช่เหล็กหรือเหล็กกล้าตามลำดับที่ ๑๔**	ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ ๕๐ ตันต่อวันขึ้นไป
๑๖	**อุตสาหกรรมผลิตสุรา แอลกอฮอล์รวมทั้งผลิตเบียร์และไวน์** ๑๖.๑ อุตสาหกรรมผลิตสุรา แอลกอฮอล์ ๑๖.๒ อุตสาหกรรมผลิตไวน์ ๑๖.๓ อุตสาหกรรมผลิตเบียร์	 ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ ๔๐,๐๐๐ ลิตรต่อเดือนขึ้นไป (คิดเทียบที่ ๒๘ ดีกรี) ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ ๖๐๐,๐๐๐ ลิตรต่อเดือนขึ้นไป ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ ๖๐๐,๐๐๐ ลิตรต่อเดือนขึ้นไป
๑๗	**โรงงานปรับคุณภาพของเสียรวมเฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน**	ทุกขนาด
๑๘	**โรงไฟฟ้าพลังความร้อนทุกประเภท ยกเว้น โรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง** โรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงที่ได้รับยกเว้นต้องไม่ใช่โรงไฟฟ้าที่ตั้งอยู่พื้นที่ ดังต่อไปนี้ ๑๘.๑ พื้นที่ซึ่งคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑ และชั้น ๒ ๑๘.๒ พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ๑๘.๓ พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติของคณะรัฐมนตรี ๑๘.๔ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ ๑๘.๕ พื้นที่ซึ่งมีระดับสารมลพิษทางอากาศสูงเกินกว่าร้อยละ ๘๐ ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	ที่มีกำลังผลิตกระแสไฟฟ้าตั้งแต่ ๑๐ เมกะวัตต์ขึ้นไป
๑๙	**ระบบทางพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการทางพิเศษ หรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับทางพิเศษ**	ทุกขนาด
๒๐	**ทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง** ที่ตัดผ่านพื้นที่ดังต่อไปนี้ ๒๐.๑ พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ๒๐.๒ พื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติ ตามกฎหมายว่าด้วยอุทยานแห่งชาติ	ทุกขนาด

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขนาด
	๒๐.๓ พื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ ๒ ๒๐.๔ พื้นที่ป่าชายเลนในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ๒๐.๕ พื้นที่ชายฝั่งทะเลในระยะ ๕๐ เมตร ห่างจากระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดตามปกติทางธรรมชาติ ๒๐.๖ พื้นที่ที่อยู่ในหรือใกล้พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศหรือแหล่งมรดกโลกที่ขึ้นบัญชีแหล่งมรดกโลกตามอนุสัญญาระหว่างประเทศในระยะทาง ๒ กิโลเมตร ๒๐.๗ พื้นที่ที่ตั้งอยู่ใกล้โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์ หรืออุทยานประวัติศาสตร์ตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ในระยะทาง ๑ กิโลเมตร ยกเว้นถนนผังเมือง ตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง	
๒๑	**ระบบขนส่งมวลชนที่ใช้ราง**	ทุกขนาด
๒๒	**ท่าเทียบเรือ**	ที่รองรับเรือขนาดตั้งแต่ ๕๐๐ ตันกรอสขึ้นไป หรือมีความยาวหน้าท่าตั้งแต่ ๑๐๐ เมตร หรือมีพื้นที่ท่าเทียบเรือรวมตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
๒๓	**ท่าเทียบเรือสำราญกีฬา**	ที่รองรับเรือได้ตั้งแต่ ๕๐ ลำขึ้นไป หรือมีพื้นที่ท่าเทียบเรือรวมตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
๒๔	**การถมที่ดินในทะเล**	ที่มีขนาดไม่ถึง ๓๐๐ ไร่
๒๕	**การก่อสร้างหรือขยายสิ่งก่อสร้างบริเวณหรือในทะเล** ๒๕.๑ รอดักทราย เขื่อนกันทรายและคลื่นรอบังคับกระแสน้ำ ๒๕.๒ แนวเขื่อนกันคลื่นนอกฝั่งทะเล	ทุกขนาด
๒๖	**โครงการระบบขนส่งทางอากาศ** เฉพาะการก่อสร้าง หรือขยายสนามบิน หรือทางขึ้นลงชั่วคราวของเครื่องบินพาณิชย์	ที่มีขนาดความยาวของทางวิ่งตั้งแต่ ๑,๑๐๐ เมตรขึ้นไป
๒๗	**อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารซึ่งมีลักษณะที่ตั้งหรือการใช้ประโยชน์ในอาคารอย่างหนึ่งอย่างใด ดังนี้** ๒๗.๑ อาคารที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำ ตามเอกสารท้ายประกาศ ๒ ฝั่งทะเล หรือทะเลสาบ หรือชายหาด หรือที่ตั้งอยู่ใกล้หรืออยู่ในอุทยานแห่งชาติ หรืออุทยานประวัติศาสตร์	ที่มีความสูงตั้งแต่ ๒๓ เมตรขึ้นไป หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขนาด
	ซึ่งเป็นบริเวณที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ๒๗.๒ อาคารที่ใช้ในการประกอบธุรกิจค้าปลีกหรือค้าส่ง ๒๗.๓ อาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่ทำการของเอกชน	
๒๘	**การจัดสรรที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยหรือเพื่อประกอบการพาณิชย์ตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน**	ที่มีจำนวนที่ดินแปลงย่อยตั้งแต่ ๕๐๐ แปลงขึ้นไป หรือมีเนื้อที่เกินกว่า ๑๐๐ ไร่
๒๙	**โรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล** ๒๙.๑ กรณีตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำตามเอกสารท้ายประกาศ ๒ ฝั่งทะเล ทะเลสาบ หรือชายหาด ในระยะ ๕๐ เมตร ๒๙.๒ กรณีโครงการที่ไม่อยู่ในข้อ ๒๙.๑	ที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนตั้งแต่ ๓๐ เตียงขึ้นไป ที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนตั้งแต่ ๖๐ เตียงขึ้นไป
๓๐	**โรงแรมหรือสถานที่พักตากอากาศตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม**	ที่มีจำนวนห้องพักตั้งแต่ ๘๐ ห้องขึ้นไป หรือมีพื้นที่ใช้สอยตั้งแต่ ๔,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
๓๑	**อาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร**	ที่มีจำนวนห้องชุดหรือห้องพักตั้งแต่ ๘๐ ห้องขึ้นไป หรือมีพื้นที่ใช้สอยตั้งแต่ ๔,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
๓๒	**การชลประทาน**	ที่มีพื้นที่การชลประทานตั้งแต่ ๘๐,๐๐๐ ไร่ขึ้นไป
๓๓	**โครงการทุกประเภทที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑**	ทุกขนาด
๓๔	**การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ** ดังต่อไปนี้ ๓๔.๑ การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำหลัก ยกเว้นกรณีภัยพิบัติหรือมีผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศที่เป็นการดำเนินการชั่วคราว ๓๔.๒ การผันน้ำระหว่างประเทศ ยกเว้นกรณีภัยพิบัติหรือมีผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศที่เป็นการดำเนินการชั่วคราว	ทุกขนาด
๓๕	**ประตูระบายน้ำในแม่น้ำสายหลัก**	ทุกขนาด

เอกสารท้ายประกาศ ๕
ขั้นตอนในการเสนอรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขั้นตอนในการเสนอรายงาน
๑	**การทำเหมืองแร่อื่นๆ นอกเหนือจากประเภทที่กำหนดให้ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามเอกสารท้ายประกาศ ๔** แต่ไม่รวมถึงการทำเหมืองแร่ ดังต่อไปนี้ (๑) เหมืองแร่ทรายแก้วหรือทรายซิลิกา (๒) เหมืองแร่ดินอุตสาหกรรมชนิดดินซีเมนต์ (๓) เหมืองแร่ดินเหนียวสี (๔) เหมืองแร่ดินมาร์ล (๕) เหมืองแร่ดินบอลเคลย์ (๖) เหมืองแร่ดินทนไฟ (๗) เหมืองแร่ดินเบา	ในขั้นขอประทานบัตร
๒	**สนามบินน้ำ**	ในขั้นขออนุญาตจัดตั้ง หรือในขั้นขออนุญาตขึ้น – ลงอากาศยาน แล้วแต่กรณี

เอกสารท้ายประกาศ ๖
ขั้นตอนในการเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขั้นตอนในการเสนอรายงาน
๑	**การทำเหมืองแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่** ๑.๑ เหมืองแร่ ดังต่อไปนี้ ๑.๑.๑ เหมืองแร่ถ่านหิน ๑.๑.๒ เหมืองแร่โพแทช ๑.๑.๓เหมืองแร่เกลือหิน ๑.๑.๔ เหมืองแร่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ๑.๑.๕ เหมืองแร่โลหะทุกชนิด ๑.๒ เหมืองแร่ใต้ดิน ๑.๓ เหมืองแร่ที่มีการใช้วัตถุระเบิด ๑.๔ เหมืองแร่ทุกชนิดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ ดังต่อไปนี้ ๑.๔.๑ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑ ตามมติคณะรัฐมนตรี ๑.๔.๒ ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี ๑.๔.๓ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ ๑.๔.๔ พื้นที่ที่อยู่ใกล้โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์หรืออุทยานประวัติศาสตร์ ตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ แหล่งมรดกโลกที่ขึ้นบัญชีแหล่งมรดกโลกตามอนุสัญญาระหว่างประเทศ ในระยะทาง ๒ กิโลเมตร	ในขั้นขอประทานบัตร
๒	**การพัฒนาปิโตรเลียม ตามกฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียม** ๒.๑ การสำรวจปิโตรเลียมโดยวิธีการเจาะสำรวจ ๒.๒ การผลิตปิโตรเลียม	ในขั้นขอรับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้รับผิดชอบหรือหน่วยงานผู้อนุญาต
๓	**โครงการระบบขนส่งปิโตรเลียมและน้ำมันเชื้อเพลิงทางท่อ** ยกเว้น (๑) โครงการระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อบนบกที่โครงการทั้งหมดมีความดันใช้งานสูงสุดน้อยกว่าหรือเท่ากับยี่สิบบาร์ และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อน้อยกว่าหรือเท่ากับสิบหกนิ้วในทุกพื้นที่ แต่ไม่รวมถึงพื้นที่ที่มีมติคณะรัฐมนตรีหรือกฎหมายกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น (๒) โครงการระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อบนบกที่มีความดันใช้งานสูงสุดมากกว่ายี่สิบบาร์ขึ้นไป หรือมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อมากกว่าสิบหกนิ้วขึ้นไป ที่โครงการทั้งหมดอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	ในขั้นขอใบอนุญาต หรือในขั้นขอรับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้รับผิดชอบ แล้วแต่กรณี

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขั้นตอนในการเสนอรายงาน
๔	**นิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรม หรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับนิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการจัดสรรที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๕	**อุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่มีกระบวนการผลิตทางเคมี**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๖	**อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๗	**อุตสาหกรรมแยกหรือแปรสภาพก๊าซธรรมชาติ**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๘	**อุตสาหกรรมคลอร์-แอลคาไล (Chlor – alkali industry) และอุตสาหกรรมที่ใช้คลอรีน (Cl_2) หรือไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl)** ดังนี้ ๘.๑ อุตสาหกรรมคลอร์-แอลคาไล (Chlor – alkali industry) ที่ใช้โซเดียมคลอไรด์ (NaCl) เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์คลอรีน (Cl_2) โซเดียมไฮดรอกไซด์(NaOH) โซเดียมไฮโพคลอไรต์ (NaOCl) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) และผงปูนคลอรีน (Bleaching Powder) ๘.๒ อุตสาหกรรมที่ใช้คลอรีน (Cl_2) หรือไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl) เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์โซเดียมไฮโพคลอไรต์ (NaOCl) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) และผงปูนคลอรีน (Bleaching Powder)	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๙	**อุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๐	**อุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษ**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๑	**อุตสาหกรรมที่ผลิตสารออกฤทธิ์หรือสารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์โดยใช้กระบวนการทางเคมี**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขั้นตอนในการเสนอรายงาน
๑๒	**อุตสาหกรรมผลิตปุ๋ยเคมีโดยกระบวนการทางเคมี**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๓	**อุตสาหกรรมประกอบกิจการเกี่ยวกับน้ำตาล** ดังต่อไปนี้ ๑๓.๑ การทำน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว น้ำตาลทรายบริสุทธิ์ ๑๓.๒ การทำกลูโคส เดกซ์โทรส ฟรักโทส หรือผลิตภัณฑ์อื่นที่คล้ายคลึงกัน	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๔	**อุตสาหกรรมเหล็กหรือเหล็กกล้า**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๕	**อุตสาหกรรมถลุงหรือแต่งแร่ หรือหลอมโลหะ ซึ่งมิใช่เหล็กหรือเหล็กกล้าตามลำดับที่ ๑๔**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๖	**อุตสาหกรรมผลิตสุรา แอลกอฮอล์รวมทั้งผลิตเบียร์และไวน์** ๑๖.๑ อุตสาหกรรมผลิตสุรา แอลกอฮอล์ ๑๖.๒ อุตสาหกรรมผลิตไวน์ ๑๖.๓ อุตสาหกรรมผลิตเบียร์	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๗	**โรงงานปรับคุณภาพของเสียรวมเฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๘	**โรงไฟฟ้าพลังความร้อนทุกประเภท ยกเว้น โรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง** โรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงที่ได้รับยกเว้นต้องไม่ใช่โรงไฟฟ้าที่ตั้งอยู่พื้นที่ ดังต่อไปนี้ ๑๘.๑ พื้นที่ซึ่งคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑ และชั้น ๒ ๑๘.๒ พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ๑๘.๓ พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติของคณะรัฐมนตรี ๑๘.๔ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ ๑๘.๕ พื้นที่ซึ่งมีระดับสารมลพิษทางอากาศสูงเกินกว่าร้อยละ ๘๐ ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขั้นตอนในการเสนอรายงาน
๑๙	**ระบบทางพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการทางพิเศษ หรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับทางพิเศษ**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๒๐	**ทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง** ที่ตัดผ่านพื้นที่ดังต่อไปนี้ ๒๐.๑ พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ๒๐.๒ พื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติตามกฎหมายว่าด้วยอุทยานแห่งชาติ ๒๐.๓ พื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ ๒ ๒๐.๔ พื้นที่ป่าชายเลนในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ๒๐.๕ พื้นที่ชายฝั่งทะเลในระยะ ๕๐ เมตร ห่างจากระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดตามปกติทางธรรมชาติ ๒๐.๖ พื้นที่ที่อยู่ในหรือใกล้พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศหรือแหล่งมรดกโลกที่ขึ้นบัญชีแหล่งมรดกโลกตามอนุสัญญาระหว่างประเทศในระยะทาง ๒ กิโลเมตร ๒๐.๗ พื้นที่ที่ตั้งอยู่ใกล้โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์ หรืออุทยานประวัติศาสตร์ตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ในระยะทาง ๑ กิโลเมตร ยกเว้นถนนผังเมือง ตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๒๑	**ระบบขนส่งมวลชนที่ใช้ราง**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๒๒	**ท่าเทียบเรือ**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๒๓	**ท่าเทียบเรือสำราญกีฬา**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๒๔	**การถมที่ดินในทะเล**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๒๕	**การก่อสร้างหรือขยายสิ่งก่อสร้างบริเวณหรือในทะเล** ๒๕.๑ รอดักทราย เขื่อนกันทรายและคลื่นรอบังคับกระแสน้ำ ๒๕.๒ แนวเขื่อนกันคลื่นนอกฝั่งทะเล	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขั้นตอนในการเสนอรายงาน
๒๖	**โครงการระบบขนส่งทางอากาศ** เฉพาะการก่อสร้างหรือการขยาย สนามบินหรือทางขึ้นลงชั่วคราวของเครื่องบินพาณิชย์	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๒๗	**อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารซึ่งมีลักษณะที่ตั้งหรือการใช้ประโยชน์ในอาคารอย่างหนึ่งอย่างใด ดังนี้** ๒๗.๑ อาคารที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำตามเอกสารท้ายประกาศ ๒ ฝั่งทะเล หรือทะเลสาบ หรือชายหาด หรือที่ตั้งอยู่ใกล้หรืออยู่ในอุทยานแห่งชาติ หรืออุทยานประวัติศาสตร์ ซึ่งเป็นบริเวณที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ๒๗.๒ อาคารที่ใช้ในการประกอบธุรกิจค้าปลีกหรือค้าส่ง ๒๗.๓ อาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่ทำการของเอกชน	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้าง หรือหากใช้วิธีการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร โดยไม่ยื่นขอรับใบอนุญาต ให้เสนอในขั้นการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น แล้วแต่กรณี
๒๘	**การจัดสรรที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยหรือเพื่อประกอบการพาณิชย์ตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน**	ในขั้นขออนุญาตจัดสรรที่ดินตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน
๒๙	**โรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล** ๒๙.๑ กรณีตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำตามเอกสารท้ายประกาศ ๒ ฝั่งทะเล ทะเลสาบ หรือชายหาด ในระยะ ๕๐ เมตร ๒๙.๒ กรณีโครงการที่ไม่อยู่ในข้อ ๒๙.๑	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้าง หรือหากใช้วิธีการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร โดยไม่ยื่นขอรับใบอนุญาต ให้เสนอในขั้นการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น แล้วแต่กรณี
๓๐	**โรงแรมหรือสถานที่พักตากอากาศตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้าง หรือหากใช้วิธีการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร โดยไม่ยื่นขอรับใบอนุญาต ให้เสนอในขั้นการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น แล้วแต่กรณี
๓๑	**อาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้าง หรือหากใช้วิธีการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร โดยไม่ยื่นขอรับใบอนุญาต ให้เสนอในขั้นการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น แล้วแต่กรณี
๓๒	**การชลประทาน**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขั้นตอนในการเสนอรายงาน
๓๓	**โครงการทุกประเภทที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๓๔	**การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ** ดังต่อไปนี้ ๓๔.๑ การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำหลัก ยกเว้นกรณีภัยพิบัติหรือมีผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศที่เป็นการดำเนินการชั่วคราว ๓๔.๒ การผันน้ำระหว่างประเทศ ยกเว้นกรณีภัยพิบัติหรือมีผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศที่เป็นการดำเนินการชั่วคราว	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๓๕	**ประตูระบายน้ำในแม่น้ำสายหลัก**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี

แบบ สผ. ๑

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ชื่อโครงการ.....

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	**ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ**	**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม**	**มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม**
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต			

แบบ สผ. ๒

รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ชื่อโครงการ.....

ที่ตั้งโครงการ .....

ชื่อเจ้าของโครงการ .....

ที่อยู่เจ้าของโครงการ .....

การมอบอำนาจ

( ) เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้ .....
เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงานดังหนังสือมอบอำนาจที่แนบ

( ) เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด

จัดทำโดย

.....
(ผู้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น)

แบบ สผ. ๓

หนังสือรับรองการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

วันที่..... เดือน .....พ.ศ. .....

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า.....เป็นผู้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ .....

ให้แก่ .....

เพื่อ .....ตามคำขอเลขที่ .....

โดยมีบุคคลธรรมดาผู้มีสิทธิจัดทำรายงานและผู้ร่วมจัดทำรายงานดังต่อไปนี้

บุคคลธรรมดาผู้มีสิทธิจัดทำรายงาน	ลายมือชื่อ
.....	.....
ผู้ร่วมจัดทำรายงาน	**ลายมือชื่อ**
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบ สผ. ๔

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ชื่อโครงการ.....

ชื่อ- สกุล / วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่ / ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ	ลายมือชื่อ

แบบ สผ. ๕

แบบแสดงรายละเอียดการเสนอรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ชื่อโครงการ.....
ที่ตั้งโครงการ.....
ชื่อเจ้าของโครงการ.....

เหตุผลในการเสนอรายงาน

( ) เป็นโครงการเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานตามประกาศ.....
สำหรับโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการประเภท.....
( ) เป็นโครงการที่จัดทำรายงานเนื่องจากมติคณะรัฐมนตรีเรื่อง.....
เมื่อวันที่.....(แนบมติคณะรัฐมนตรีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง)
( ) เป็นโครงการที่จัดทำรายงานตามเงื่อนไขการส่งเสริมการลงทุน
( ) อื่นๆ (ระบุ).....

การขออนุมัติ/อนุญาตโครงการ

( ) รายงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขออนุมัติ/อนุญาตจาก.....
(ระบุชื่อหน่วยงานผู้ให้อนุมัติ/อนุญาต) กำหนดโดย พ.ร.บ.....
มาตรา/ประเภทที่/ข้อ/ลำดับที่.....
( ) รายงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขออนุมัติจากคณะรัฐมนตรี
( ) รายงานนี้เป็นโครงการที่ไม่ต้องยื่นขอรับอนุญาตจากหน่วยงานราชการและไม่ต้องขออนุมัติจากคณะรัฐมนตรี
( ) รายงานนี้เป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการด้าน (ระบุ).....
ที่มีความจำเป็นเร่งด่วนเพื่อประโยชน์สาธารณะ ตามมาตรา๔๙ วรรคสี่ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑
( ) อื่นๆ (ระบุ).....

สถานภาพโครงการตามขั้นตอนการเสนอรายงาน (ระบุได้มากกว่า ๑ ข้อ)

( ) ยังไม่ได้ก่อสร้าง/ดำเนินโครงการ
( ) เริ่มก่อสร้างโครงการแล้ว (พร้อมระบุวันที่ และรายละเอียดโดยสังเขป และคำสั่งทางปกครอง (ถ้ามี))
( ) เปิดดำเนินโครงการแล้ว
( ) อื่นๆ (ระบุ).....

สถานภาพโครงการนี้รายงานเมื่อวันที่.....

แบบ สผ. ๖

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ชื่อโครงการ.....
ที่ตั้งโครงการ.....
ชื่อเจ้าของโครงการ .....
ที่อยู่เจ้าของโครงการ .....

การมอบอำนาจ

( ) เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้ .....
เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงานดังหนังสือมอบอำนาจที่แนบ

( ) เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด

จัดทำโดย

.....
(ชื่อนิติบุคคลผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม)

แบบ สผ. ๗

หนังสือรับรองการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

วันที่..... เดือน .....พ.ศ. .....

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า .....เป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ.....
ให้แก่ .....
เพื่อ .....ตามคำขอเลขที่ .....
โดยมีบุคคลธรรมดาผู้มีสิทธิจัดทำรายงานและผู้ร่วมจัดทำรายงานดังต่อไปนี้

บุคคลธรรมดาผู้มีสิทธิจัดทำรายงาน	ลายมือชื่อ
.....	.....
ผู้ร่วมจัดทำรายงาน	ลายมือชื่อ
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.....
(.....)
ตำแหน่ง.....
(ประทับตรานิติบุคคล)

แบบ สผ. ๘

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ชื่อโครงการ.....

ชื่อ- สกุล / วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่ / ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ	ลายมือชื่อ

แบบแสดงรายละเอียดการเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ชื่อโครงการ.....
ที่ตั้งโครงการ.....
ชื่อเจ้าของโครงการ.....

เหตุผลในการเสนอรายงาน

( ) เป็นโครงการเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานตามประกาศ.....
สำหรับโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการประเภท.....
( ) เป็นโครงการที่จัดทำรายงานเนื่องจากมติคณะรัฐมนตรีเรื่อง.....
เมื่อวันที่.....(แนบมติคณะรัฐมนตรีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง)
( ) อื่นๆ (ระบุ).....

การขออนุมัติ/อนุญาตโครงการ

( ) รายงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขออนุมัติ/อนุญาตจาก.....
(ระบุชื่อหน่วยงานผู้ให้อนุมัติ/อนุญาต) กำหนดโดย พ.ร.บ.....
มาตรา/ประเภทที่/ข้อ/ลำดับที่.....
( ) รายงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขออนุมัติจากคณะรัฐมนตรี
( ) รายงานนี้เป็นโครงการที่ไม่ต้องยื่นขอรับอนุญาตจากหน่วยงานราชการและไม่ต้องขออนุมัติจากคณะรัฐมนตรี
( ) รายงานนี้เป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการด้าน (ระบุ).....
ที่มีความจำเป็นเร่งด่วนเพื่อประโยชน์สาธารณะ ตามมาตรา ๔๙ วรรคสี่ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑
( ) อื่นๆ (ระบุ).....

สถานภาพโครงการตามขั้นตอนการเสนอรายงาน (ระบุได้มากกว่า๑ข้อ)

( ) ยังไม่ได้ก่อสร้าง/ดำเนินโครงการ
( ) เริ่มก่อสร้างโครงการแล้ว (พร้อมระบุวันที่ และรายละเอียดโดยสังเขป และคำสั่งทางปกครอง (ถ้ามี))
( ) เปิดดำเนินโครงการแล้ว
( ) อื่นๆ (ระบุ).....

สถานภาพโครงการนี้รายงานเมื่อวันที่.....

ภาคผนวก ข
การวิเคราะห์พันธุกรรม และ Genomics Thailand

เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการวิเคราะห์พันธุกรรมที่นำไปสู่การออกแบบกลไกการทำงาน Genomics Thailand ภายใต้แผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) จึงได้มีการสรุปเกี่ยวกับการวิเคราะห์พันธุกรรม และการทำงานของ Genomics Thailand ในภาคผนวกนี้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

การวิเคราะห์พันธุกรรม

แบบจำลองของดีเอ็นเอ (DNA)

เจมส์ ดี. วัตสัน และ ฟรานซิส คริก (James D. Watson and Francis Crick) ได้สร้างแบบจำลองของดีเอ็นเอ (DNA) ไว้ดังนี้

- เซลล์สิ่งมีชีวิต เก็บรหัสทางพันธุกรรมเอาไว้ใน nucleus ในรูปของ chromosome เซลล์ของสิ่งมีชีวิตมีสองประเภท คือ เซลล์ร่างกายและเซลล์สืบพันธุ์ โดยเซลล์ร่างกายจะมีโครโมโซมสองชุด โดยชุดหนึ่งได้มาจากพ่อและอีกชุดหนึ่งได้มาจากแม่ และเมื่อจะมีการผสมพันธุ์ใหม่ โครโมโซมที่อยู่ในเซลล์สืบพันธุ์จะเหลือเพียง 1 ชุด
- โครโมโซม (Chromosome) มี Nucleosome เป็นหน่วยย่อยซึ่งประกอบด้วย Histone protein และมีสาย DNA พันรอบ สรุปว่า Chromosome คือ DNA ที่ขดม้วนเป็นแท่งนั่นเอง เนื่องจากถ้าเก็บ DNA ไว้ในเซลล์แบบรูปร่างเส้นปกติ เนื้อที่จะไม่พอ เพราะ DNA ยาวมาก แต่เซลล์มีพื้นที่น้อย
- DNA เป็นเส้นคู่ ซึ่งคือ เส้น polynucleotide 2 เส้น ยึดกันพันกัน บิดเป็นเกลียวคล้ายบันไดเวียนขวา เรียกว่า เกลียวคู่ (double helix) ซึ่งดีเอ็นเอเกลียวคู่ สามารถแยกออกเป็นเส้นเดียวได้และกลับมาเป็นเส้นคู่ดังเดิมได้ นอกจากนั้น เกลียว DNA สามารถตัดให้ขาดและเชื่อมต่ออีกได้
- เส้น DNA ทั้ง2 เส้น จะถูกเชื่อมด้วยเบสในนิวคลีโอไทด์ และมีการเชื่อมโยงระหว่างสองสาย ด้วยการจับคู่กันของเบส (Nitrogenous base) ประดุจพื้นบันได โดยเบสมีสี่ประเภท ได้แก่ เบสอะดีนีน (A) เบสไซโตซีน (C) เบสไทมีน (T) และเบสกัวนีน (G)
- เบส A (อะดีนีน, Adenine) จะเชื่อมกับเบส T (ไทมีน, Thymine)ด้วยพันธะไฮโดรเจนแบบพันธะคู่(double bonds) และเบส C (ไซโตซีน, Cytosine) จะเชื่อมกับเบส G (กัวนีน, Guanine) ด้วยพันธะไฮโดรเจนแบบพันธะสาม(triple bonds)
- ภายในเส้น polynucleotide ประกอบด้วย Nucleotide จำนวนมากมาเชื่อมต่อกันประดุจราวบันได ซึ่งเกิดจาก น้ำตาล deoxyribose 1 โมเลกุล กับเบส1 โมเลกุล รวมกันเรียกว่าเป็น 1 nucleoside และเมื่อนิวคลีโอไซด์ที่เชื่อมกับหมู่ฟอสเฟตหนึ่งหมู่หรือมากกว่า เรียกว่า nucleotide และเมื่อ nucleotide หลายๆ โมเลกุล (≥2 โมเลกุล) มาต่อกันเป็นเส้น

- การเชื่อมต่อของเส้น Polynucleotide เกิดจาก

- น้ำตาลดีออกซีไรโบส (Deoxyribose Sugar) จับกับหมู่ฟอสเฟต (phosphate group) ให้ต่อเป็นเส้นดุจดังราวบันได **เรียกเป็นพันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์ (phosphodiester bond)** ระหว่างหมู่ไฮดรอกซี่ (OH Group) ที่คาร์บอนตำแหน่งที่ 3 ของ**น้ำตาลดีออกซีไรโบส (Deoxyribose Sugar)** ตัวแรกและหมู่ฟอสเฟต (Phosphate Group) ที่ต่อกับคาร์บอนตำแหน่งที่ 5 ของ**น้ำตาลดีออกซีไรโบส (Deoxyribose Sugar)** ตัวถัดไป

- ส่วนอีกสายที่จับคู่กัน มีทิศทางจากปลาย 5' ไปยัง 3' เรียงตัวกลับสวนทิศทางกัน(Antiparallel)

- ในสายของดีเอ็นเอ (DNA) มีร่อง (Groove) 2 แบบคือ ร่องขนาดใหญ่ (major groove) และร่องขนาดเล็ก (minor groove) ในเกลียวคู่ที่วน 1 รอบของดีเอ็นเอ (DNA) ประกอบด้วยเบสจำนวน 10 คู่เบส และ 1 รอบของดีเอ็นเอ (DNA) นี้ ห่างกัน 34 อังสตรอม (Å) หรือ 3.4 nm (นาโนเมตร) เบสแต่ละตัวห่างกัน 3.4 อังสตรอม (Å) หรือ 0.34 nm (นาโนเมตร) ความกว้างระหว่างสายหรือเส้นผ่านศูนย์กลางกว้าง 20 อังสตรอม (Å) หรือ 2 nm (นาโนเมตร) เกลียวเอียงทำมุม 36 องศา

ความยาว DNA

ระยะห่างระหว่างเบส (หรือ ระหว่างห่างระหว่างหน่วยย่อยทางพันธุกรรม) ของดีเอ็นเอนั้น มีขนาดราว 0.34 นาโนเมตร (หรือ เท่ากับ 0.34 x 10-9 เมตร) ดังนั้น หากนำดีเอ็นเอทั้งหมดในจีโนมของมนุษย์มาคลี่ออกแล้วเรียงต่อกันไป จะพบว่ามีความยาวที่มากถึงราว 2 เมตร (ได้มาจาก 6 x 109 เบสคูณกับ 0.34 x 10-9 เมตร) พูดให้เข้าใจง่ายๆ ก็คือ ดีเอ็นเอของมนุษย์เรา ที่บรรจุอยู่ในเซลล์เพียงเซลล์เดียว มีความยาวที่มากกว่าความสูงโดยเฉลี่ยของคนทั่วไปที่เป็นเจ้าของเซลล์นั้นๆ ด้วยซ้ำ

มนุษย์เรามีเซลล์อยู่อย่างมากมายยิ่งคือ มากถึง 10 ล้านล้านเซลล์ คือ เซลล์ในร่างกายของคนเราที่ประกอบกันเป็นเนื้อเยื่อและอวัยวะต่างๆ มีมากว่าดวงดาวในกาแล็กซีทางช้างเผือกเสียอีก หากนำดีเอ็นเอในทุกเซลล์ของร่างกายมาต่อรวมกัน จะมีความยาวรวมกันแล้วมากกว่า ระยะทางจากโลกถึงดวงอาทิตย์ถึงกว่า 100 เท่าด้วยกัน

จีโนม (Genome)

- จีโนม (Genome) คือข้อมูลทางพันธุกรรมทั้งหมดที่จำเป็นใช้ในการสร้างและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างปกติของสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่ง

- จีโนม (Genome) อยู่บนดีเอ็นเอ (DNA) ซึ่งในสิ่งมีชีวิตชั้นสูง จีโนม (Genome) ก็คือ ชุดของ ดีเอ็นเอ (DNA) ทั้งหมดที่บรรจุอยู่ในนิวเคลียสของทุก ๆ เซลล์นั่นเอง

- จีโนม (Genome) ของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันจะแตกต่างกันและสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีขนาดของจีโนม (Genome) แตกต่างกัน

- จีโนม (Genome) จึงคือ "แบบพิมพ์เขียว" (Blueprint)ของสิ่งมีชีวิต

- ในจีโนม (Genome) ของ มนุษย์ พืช และ สัตว์นั้น นอกจาก ดีเอ็นเอ (DNA) ในส่วนซึ่งเรียกกันว่ายีน (Gene) แล้ว ยังมีส่วนของ ดีเอ็นเอ (DNA) ที่ไม่ใช่ยีน (Gene) อยู่อีก และยังไม่ทราบหน้าที่ที่แน่ชัดทั้งหมด แต่ในการศึกษาจีโนม (Genome) นั้นต้องศึกษาทั้งหมดทั้งส่วนที่เป็นยีน (Gene) และไม่ใช่ยีน (Gene)

- ในคนปกติจะมีจีโนม (Genome) 2 ชุด โดยมาจากทางบิดา 1 ชุด จากทางมารดา 1 ชุด
- จีโนมของมนุษย์ มี 23โครโมโซม และมีขนาดประมาณ 3 พันล้านเบส จีโนมของข้าวมี 12 โครโมโซมและมีขนาดประมาณ 4 ร้อยกว่าล้านเบสเป็นต้น

ยีน (gene)

- ยีน (gene) หมายถึง ส่วนของ DNA ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โครโมโซมเป็นโครงสร้างที่มี DNA และโปรตีนเป็นองค์ประกอบ โครโมโซมจึงเป็นที่อยู่ของยีน และในแต่ละโครโมโซมมียีนอีกมากมายมาเรียงต่อ ๆ กัน ดังนั้นลักษณะทางพันธุกรรม ที่ถูกถ่ายทอดไปจึงถูกควบคุม โดยยีนในโครโมโซมนั่นเอง ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ยีนในออโตโซม และยีนในโครโมโซมเพศ
- การแสดงออกของยีน หรือ gene expression หมายถึงการที่ยีนสามารถถอดรหัส (transcription) และ แปลรหัส (translation) ออกมาเป็นโปรตีนได้ โดยโปรตีนที่ได้ออกมาจะถูกนำไปใช้ในด้านต่างๆแล้วแต่ว่านั่นเป็นยีนอะไร และโปรตีนอะไร จะเอาไปใช้นอกเซลล์หรือในเซลล์ บริเวณบน DNA ที่ไม่สามารถแสดงออกได้ ไม่เรียกว่ายีน
- ยีนจึงเป็นหน่วยพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมต่าง ๆ ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต ที่ถูกถ่ายทอดจากสิ่งมีชีวิตรุ่นก่อนหน้าสู่ลูกหลาน เช่น สีตา สีผม และความสูง รูปร่างหน้าตาของเด็กที่มีบางส่วนเหมือนกับแม่, สีสันของดอกไม้, รสชาติของอาหารนานาชนิด ล้วนแล้วแต่เป็นลักษณะของหน่วยพันธุกรรมหรือยีนทั้งสิ้น ถ้ายีนเกิดผิดไปจากปกติจะเรียกว่า การกลายพันธุ์ (mutation) ซึ่งเกิดเองตามธรรมชาติหรือถูกกระตุ้นให้เกิดก็ได้ โดยส่วนมากแล้วเมื่อยีนเกิดผิดปกติไปจะส่งผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตนั้นมากกว่าผลดี
- ยีนเป็นส่วนหนึ่งของ DNA ซึ่งเป็นองค์ประกอบของโครโมโซม ดังนั้นยีนขึ้นอยู่บนโครโมโซม ยีนสามารถเป็นได้ทั้งดีเอ็นเอ (DNA) หรืออาร์เอ็นเอ (RNA) ก็ได้ แต่ในสิ่งมีชีวิตชั้นสูงนั้นจะเป็น DNA หมดเพราะเสถียรมากเหมาะแก่การเก็บข้อมูล ขณะที่ RNA จะพบในกลุ่มไวรัส
- โครงสร้างของ gene ที่มีการศึกษาเยอะ จะเป็น gene ที่มีเพื่อการสร้างโปรตีน

- บริเวณที่มีลำดับ nucleic acid เป็นรหัส เพื่อการสังเคราะห์โปรตีน เรียกว่า exon ส่วนที่ไม่ได้ใช้สังเคราะห์โปรตีน เรียกว่า intron

- การศึกษาการทำงานของ gene นอกจากจะศึกษาลักษณะ/รหัสของ nucleic acid สำหรับการสร้างโปรตีนแล้ว การรู้ลำดับ nucleic acid ในบริเวณรอบๆ ยังทำให้สามารถศึกษาการควบคุมการทำงานของ gene นั้นได้ด้วย

- ส่วนของ gene ที่มีบทบาทต่อการทำงานของ gene ได้แก่ protomer, control elements (enhancer, silencer ที่เพิ่ม/ลดการทำงานของ gene ตามชื่อ)

สาเหตุของการกลายพันธุ์ของยีน

การกลายพันธุ์ของยีนเกิดขึ้นจากความผิดพลาดในการคัดลอกรหัสของดีเอ็นเอ ซึ่งเกิดขึ้นได้ยากมาก โดยมีโอกาสเกิดขึ้นมีเพียงหนึ่งในหนึ่งร้อยล้าน (10^{-9}) ต่อรอบของการแบ่งเซลล์เท่านั้น เนื่องจากเอนไซม์ดีเอ็นเอโพลีเมอเรสที่ทำหน้าที่จำลองดีเอ็นเอสายใหม่ มีความสามารถในการตรวจสอบและแก้ไขรหัสลำดับเบสบนดีเอ็นเอสายผลิตภัณฑ์ได้

ในปัจจุบัน หลักฐานทางวิทยาศาสตร์จากการศึกษาในแบคทีเรีย พืช แมลง และผลไม้ และมนุษย์ ทำให้เราทราบว่าการกลายพันธุ์อาจเป็นผลจากปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การได้รับรังสีบางชนิดมากเกินไป เช่น รังสีเอ็กซ์ รังสีอัลตราไวโอเลต สารเคมีบางจำพวก ได้แก่ ยาฆ่าแมลง และ สารในบุหรี่อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในดีเอ็นเอ และทำให้เกิดการกลายพันธุ์ในยีนซึ่งสามารถส่งผ่านไปยังรุ่นลูกได้ในกรณีของเซลล์สืบพันธุ์ และถ้าหากการกลายพันธุ์เกิดในเซลล์ร่างกาย ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ตามมา อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้

การถอดรหัส (Transcription)

- การถอดรหัส (Transcription) คือ กระบวนการการสร้างอาร์เอ็นเอ (RNA synthesis) จากดีเอ็นเอ(DNA) โดยอาศัยดีเอ็นเอ (DNA) ในส่วนที่เป็นยีน (gene) เป็นสายแม่แบบ (Template strand) ในการสร้างอาร์เอ็นเอ (RNA synthesis) หรือการถอดรหัส (Transcription)
- เนื่องจากทั้งอาร์เอ็นเอ (RNA) และดีเอ็นเอ (DNA) ต่างเป็นกรดนิวคลิอิกซึ่งใช้ลำดับคู่เบสของนิวคลีโอไทด์ (Nucleotide) เป็นส่วนที่เข้าคู่กันได้อย่างดี (Complementary) (สามารถเปลี่ยนกลับไปกลับมาได้หากมีเอนไซม์ที่เหมาะสม)
- ในช่วงการถอดรหัส (Transcription) นั้นสายดีเอ็นเอ (DNA) ทั้ง2สายที่เข้าคู่กันได้อย่างดี (complementary) จะถูกแยกออกจากกันเฉพาะส่วนที่จะใช้ในการถอดรหัส (Transcription) ลำดับดีเอ็นเอ (DNA) จะถูกอ่านโดยเอนไซม์อาร์เอ็นเอพอลีเมอเรส (RNA polymerase) ซึ่งจะสร้างคู่เบสของนิวคลีโอไทด์ (Nucleotide) ที่เข้าคู่กันได้อย่างดี (Complementary) กับดีเอ็นเอ (DNA) ส่วนที่เป็นแม่แบบ (Template strand)
- โดยทิศในการสร้างสายอาร์เอ็นเอ(RNA)จะสร้างจากทิศ 5' ไป 3' โดยที่ทิศของสายอาร์เอ็นเอ (RNA) จะขนานสวนกัน (anti-parallel) กับทิศของสายดีเอ็นเอ (DNA) ส่วนที่เป็นแม่แบบ (Template strand)
- การถอดรหัส (Transcription) จะทำให้ได้สายอาร์เอ็นเอ(RNA)มีส่วนเบสของนิวคลีโอไทด์ที่เข้าคู่กันได้อย่างดี (complementary) กับดีเอ็นเอ (DNA) ที่มีเบสยูราซิล (Uracil, U) แทนที่ตำแหน่งของเบสไทมีน (Thymine, T) ที่เคยมีในสายดีเอ็นเอ (DNA) คู่นั้น ๆ

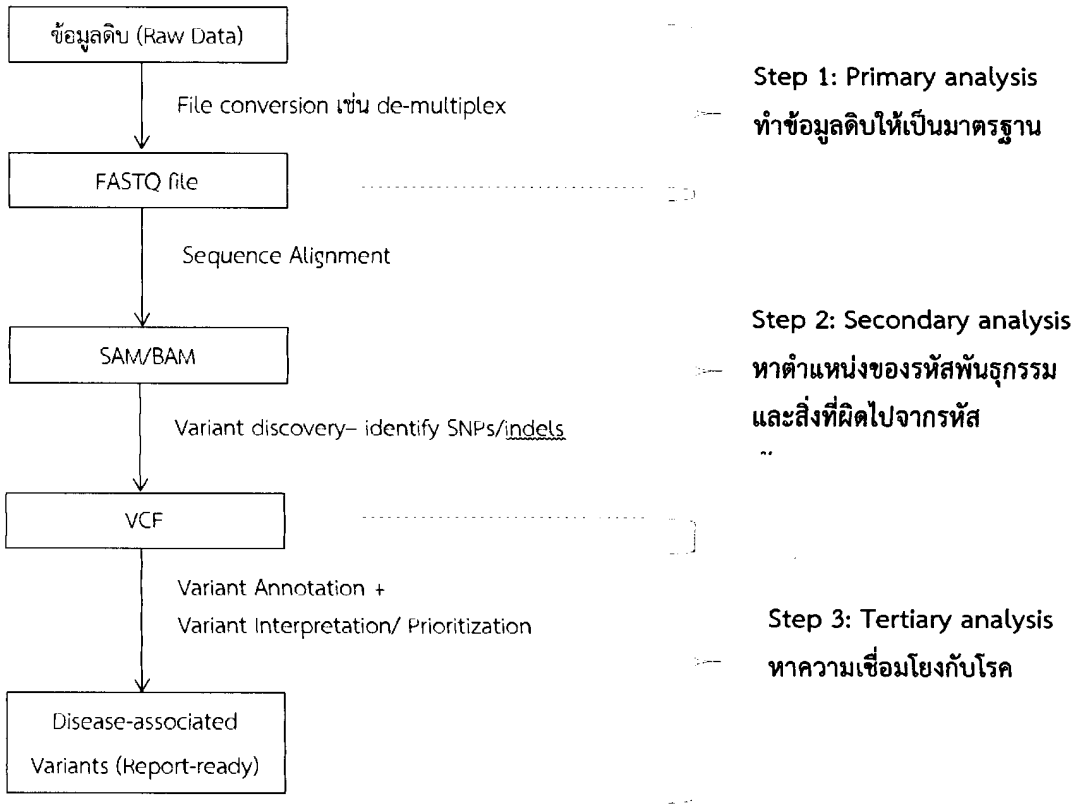
การแปลรหัส (Translation)

- การแปลรหัส (Translation) คือ ขั้นตอนแรกในการสร้างโปรตีน และเป็นส่วนหนึ่งของการแสดงออกของยีน (gene expression) การแปลรหัส (Translation) เป็นการสร้างโปรตีนโดยอ่านรหัสจาก mRNA ที่ได้จากการถอดรหัส(transcription)

- การแปลรหัส (Translation) นั้นเกิดในบริเวณไซโตพลาสซึม (Cytoplasm) ซึ่งมีไรโบโซม (Ribosome) อยู่ โดยไรโบโซม (Ribosome) นั้น ประกอบด้วยหน่วยย่อยขนาดใหญ่และหน่วยย่อยขนาดเล็ก โดยทั้ง 2 หน่วยย่อยจะมาประกบกันเมื่อมีการแปลรหัส (Translation) จาก mRNA โดยการแปลรหัส (Translation) นี้ จะทำการสร้างสายโพลีเปบไทด์ (Polypeptide) จากการที่อ่านรหัสพันธุกรรมที่เป็นลำดับเบสบนสายของ mRNA ซึ่งรหัสพันธุกรรมนี้จะเป็นตัวกำหนดลำดับของกรดอะมิโน (amino acid) ในโปรตีนที่ถูกสร้างขึ้นมาจากการแปลรหัส (Translation)
- การแปลรหัส (Translation) มีอยู่ 4 ขั้นตอนคือ การเริ่มต้น (Initiation), การต่อสาย (Elongation), การย้ายตำแหน่ง (Translocation) และการสิ้นสุด (Termination)
- ในการแปลรหัส (Translation) นั้น กรดอะมิโน(amino acid) จะถูกนำมายังไรโบโซม (Ribosome) จากนั้นจึงต่อกันเป็นสายโพลีเปบไทด์ (Polypeptide)
- ส่วนในการกระตุ้นนั้น กรดอะมิโน (amino acid) จะเกิดพันธะโควาเลนต์ (covalent bond)กัน tRNA ที่เป็นคู่กัน กรดอะมิโน (amino acid) โดยจะใช้หมู่คาร์บอกซิล (carboxyl group) จับกับหมู่ 3′ OH ของ tRNA ด้วยพันธะเอสเทอร์ (ester bond)
- ขั้นตอนการเริ่มต้น (Initiation) เริ่มจากหน่วยเล็กของไรโบโซม (Ribosome) จับกับปลาย 5′ ของ mRNA โดยมี Initiation Factors (IF) เป็นตัวช่วย การสิ้นสุดของการสร้างสายโพลีเปบไทด์(Polypeptide) เกิดขึ้นเมื่อด้าน A ของไรโบโซม (Ribosome) เป็นรหัสพันธุกรรมหยุด (UAA, UAG, UGA) ซึ่งจะไม่มี tRNA เข้ามา แต่มี Releasing Factor จะเข้ามาทำให้ปล่อยสายโพลีเปบไทด์ (Polypeptide) ออกไป ปลาย 5′ ของ mRNA ไปเป็นปลาย N ของโพลีเปบไทด์(Polypeptide) และขั้นตอนการแปลรหัส (Translation) จะเริ่มสายโพลีเปบไทด์ (Polypeptide)จากปลาย N ไปยังปลาย C
- มียาปฏิชีวนะจำนวนหนึ่งออกฤทธิ์ยับยั้งการแปลรหัส (Translation) เช่น anisomycin, cycloheximide, chloramphenicol, tetracycline, streptomycin, erythromycin และ puromycin โดยไรโบโซม (Ribosome) ของพวกโปรคาริโอต (prokaryote) มีโครงสร้างต่างจากของพวกยูคาริโอต (eukaryote) ทำให้ยาปฏิชีวนะจำเพาะเฉพาะแบคทีเรีย (โปรคาริโอต) ไม่ทำลายยูคาริโอต (eukaryote) (เช่น มนุษย์, สัตว์) ที่เป็นเจ้าบ้าน

การวิเคราะห์ข้อมูลพันธุกรรมจีโนม Genome Data Analysis

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลมีลักษณะดังนี้



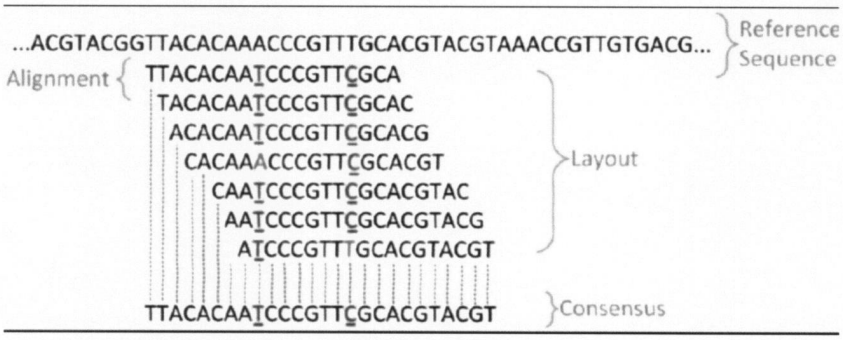
จากขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า

Raw data คือ Data ที่ได้จากเครื่อง Next Generation Sequencer เป็นข้อมูลรหัสพันธุกรรมที่อ่านได้และข้อมูลคุณภาพของการอ่าน สกุลไฟล์อาจต่างกันไปตาม platform ของเครื่อง ดังนั้นอาจจะใช้โปรแกรมต่างกันไป ส่วนใหญ่เครื่อง NGS จะอ่านรหัสพันธุกรรมเป็นท่อนสั้นๆ ความยาวประมาณ 50-400 เบส และอ่านแบบ random

FASTQ คือไฟล์ข้อมูลรหัสพันธุกรรมที่เป็นมาตรฐาน ข้อมูลรหัสพันธุกรรมที่ออกมาจากเครื่อง platform ใด ๆ จะถูกแปลงให้อยู่ในรูป FASTQ ก่อนจึงจะนำไปวิเคราะห์ขั้นตอนถัดไปได้

Sequence alignment คือการนำเอาข้อมูลพันธุกรรมท่อนสั้น ๆ ที่ได้จากเครื่องถอดรหัสพันธุกรรม มาประกอบให้เป็นท่อนยาว (Assemble) จนครบยีนหรือจีโนม โดยอาจจะอาศัย รหัสพันธุกรรมอ้างอิง (Reference

sequence) ที่มีอยู่ในฐานข้อมูลในการช่วยหาว่าท่อนที่อ่านได้นั้นอยู่ตรงไหนของยีนหรือจีโนม (Mapping) หรือจะประกอบขึ้นใหม่ทั้งหมด (De novo Assemble) ซึ่งมักจะทำในสิ่งมีชีวิตที่ไม่มีรหัสพันธุกรรมอ้างอิง



SAM/BAM คือ ไฟล์หลังจากที่เอาข้อมูลรหัสพันธุกรรมไป map กับรหัสพันธุกรรมมาตรฐาน (Reference sequence) ของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ เพื่อให้รู้ว่า รหัสพันธุกรรมที่อ่านออกมาได้อยู่ตรงไหนบนจีโนม
** ประเทศไทยไม่มีรหัสพันธุกรรมมาตรฐานของคนไทย เราใช้รหัสพันธุกรรมมาตรฐานที่เป็น Caucasian

Variant Discovery เป็นการวิเคราะห์หาส่วนของรหัสพันธุกรรม ทั้งตัวรหัสพันธุกรรม (variant) และการเพิ่มขึ้นหรือหายไปของรหัสพันธุกรรม (insertion และ deletion) ของตัวอย่างที่ไม่เหมือนกับ reference sequence ซึ่งอาจจะเป็น variant ที่เป็นสาเหตุของโรค หรือเป็นแค่ความแตกต่างของรหัสพันธุกรรมที่จำเพาะกับแต่ละบุคคลก็ได้

VCF ย่อมาจาก Variant Call Format เป็นไฟล์ที่บรรจุรหัสพันธุกรรมแต่ละตำแหน่งที่แตกต่างไปจากรหัสพันธุกรรมมาตรฐาน

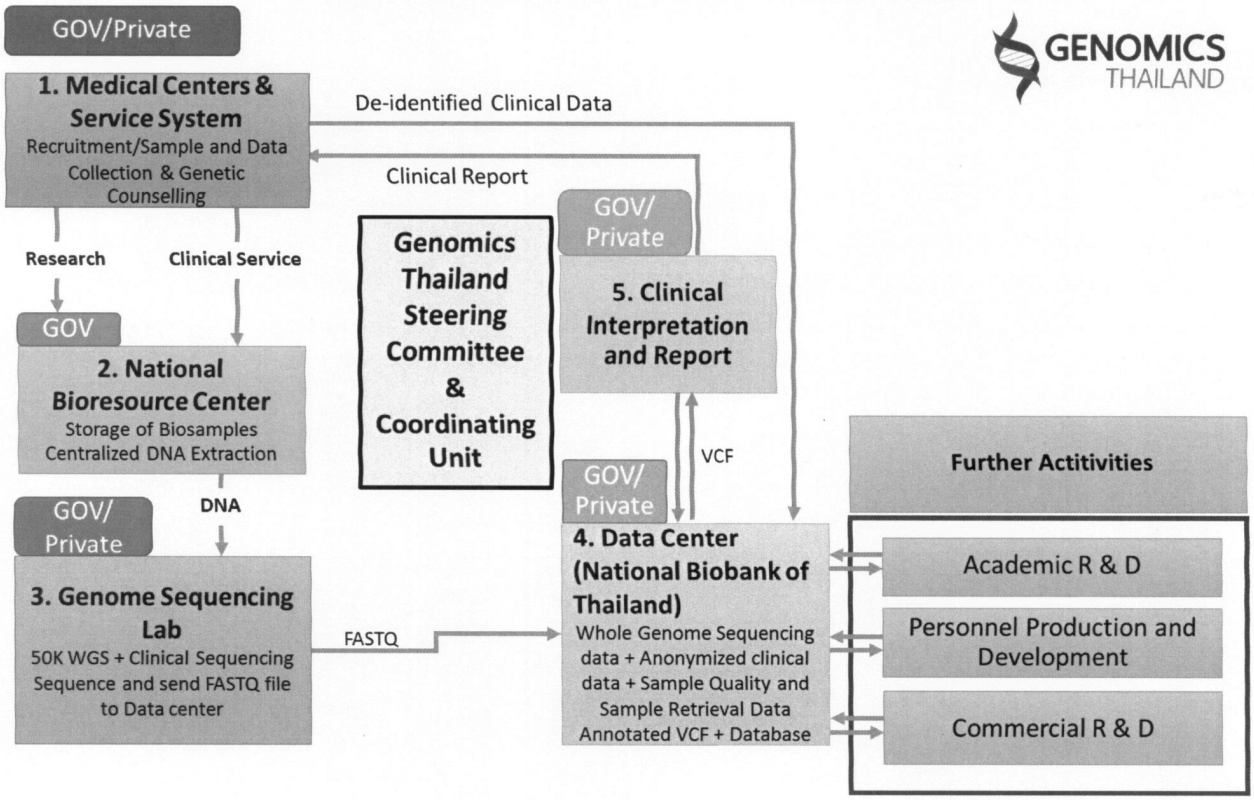
Variant Annotation – เป็นการระบุคุณสมบัติของ variant ที่พบ เช่น อยู่ในยีนใด ทำให้เกิดความผิดปกติแบบไหน เช่น deletion insertion missense และอื่นๆ หรือหากมีฐานข้อมูลเช่น Clinical variation ที่บรรจุข้อมูลรหัสพันธุกรรมที่เชื่อมโยงกับโรค ก็จะสามารถเทียบได้ว่า variant ที่พบนั้นเป็น variant ที่เป็นสาเหตุหรือเพิ่มความเสี่ยงให้เกิดโรคหรือไม่

Variant interpretation and prioritization – เป็นขั้นตอนในการระบุความสำคัญของ variant ที่พบว่ามีความเชื่อโยงกับโรค หรือภาวะที่ต้องการศึกษาหรือไม่ และเรียงลำดับของ variant ที่พบว่า variant ใดน่าจะเชื่อมโยงกับโรคหรือภาวะนั้นๆได้มากที่สุด ต้องอาศัยข้อมูลความถี่ที่พบ variant นั้นในประชากรที่จำเพาะ และต้องอาศัยความชำนาญและความรู้เรื่องโรคและกลไกของการเกิดโรคร่วมด้วย

Workflow ระบบงาน Genomics Thailand

อ้างอิงจากแผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) กลไกการทำงานของ Genomics Thailand จะมีลักษณะดังแผนภาพที่ ค-1

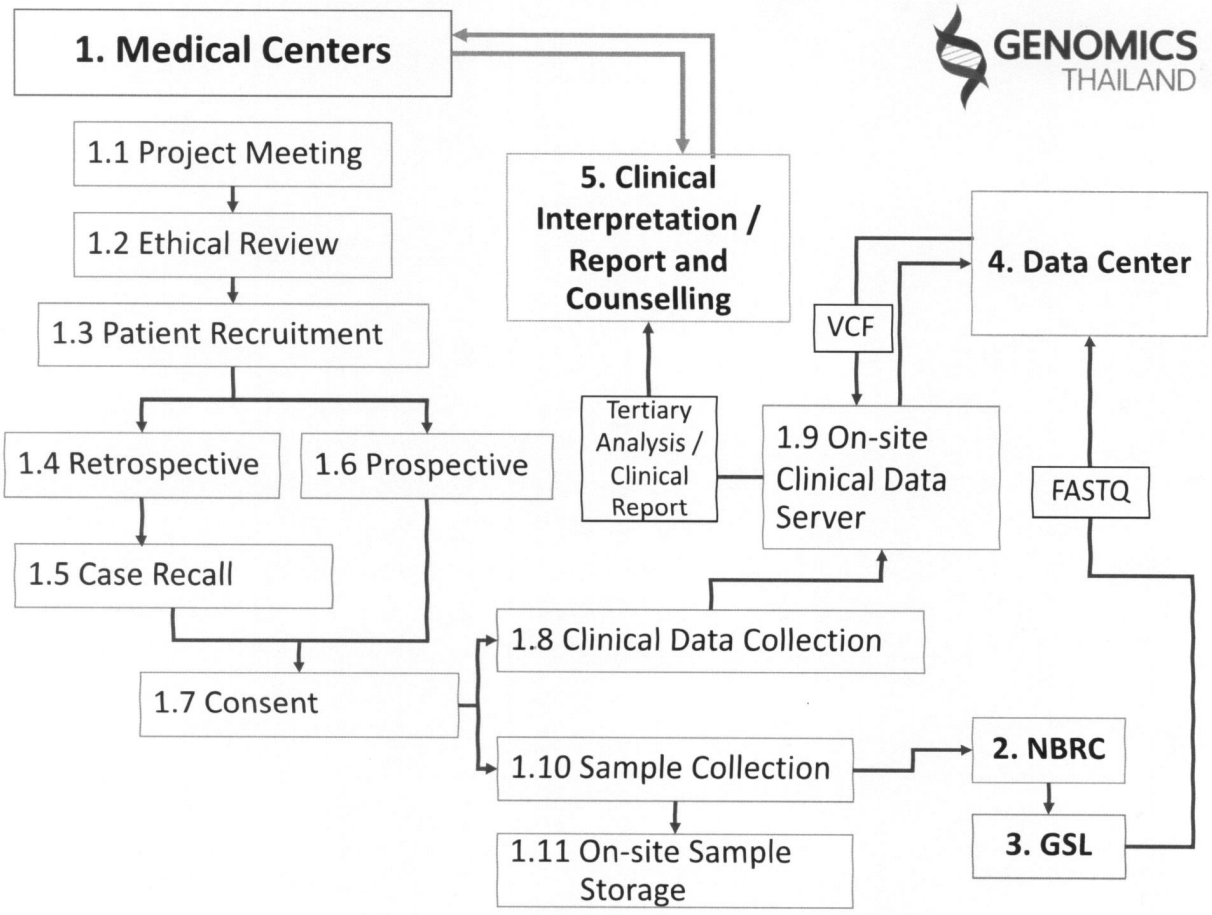
แผนภาพที่ ค-1: Genomics Thailand Operational Plan



โดยมีรายละเอียดในขั้นตอนการทำงานที่สำคัญดังนี้

1. Medical centers หมายถึง หน่วยบริการระดับโรงพยาบาลที่เป็นโรงเรียนแพทย์ และโรงพยาบาลที่มีการเรียนการสอนที่ผ่านเกณฑ์กำหนดมาตรฐานและความพร้อมในด้านต่าง ๆ โดยมีขั้นตอนการทำงานดังแผนภาพที่ ค-2 และมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน/ กิจกรรมของ Medical Centers ดังนี้

แผนภาพที่ ค-2: ขั้นตอนการทำงานในส่วนของ Medical Centers



ลำดับ	กิจกรรม	รายละเอียด
1.1	Project Meeting	• จัดประชุมเพื่อวางแผนโครงการวิจัย
1.2	Ethical Review	• หัวหน้าโครงการวิจัย ร่างproposal และส่ง IRB ของแต่ละสถาบันเพื่อพิจารณา • หัวหน้าโครงการวิจัย รับทราบข้อตกลงกลางในการเข้าร่วมแผน Genomics Thailand พร้อมทั้งลงนามในเอกสาร
1.3	Patient Recruitment	• ทำการรวบรวมคนไข้เข้าสู่โครงการวิจัย
1.4	Retrospective	• คนไข้ cohort ที่มีอยู่เดิม โดย consent เดิมสามารถเข้าร่วมแผน Genomics Thailand ได้
1.5	Case Recall	• ติดต่อคนไข้ใน cohort เดิม กรณีที่ต้องการเก็บตัวอย่างเลือดเพิ่มหรือเซ็นใบยินยอมเพิ่มเติม
1.6	Prospective	• คนไข้จาก cohort ใหม่ เป็นการเก็บข้อมูลไปข้างหน้า
1.7	Consent	• Pre-counselling คนไข้/ผู้เข้าร่วมโครงการ ให้เข้าใจ

ลำดับ	กิจกรรม	รายละเอียด
		• ให้คนไข้เซ็นใบยินยอมของแต่ละโครงการ และใบยินยอมกลางสำหรับแผน Genomics Thailand • ทำการ de-identification ข้อมูลคนไข้ และใส่รหัสให้แต่ละตัวอย่าง โดยเก็บข้อมูลการ Identification ไว้ที่ medical center
1.8	Clinical Data Collection	• เก็บข้อมูลทางคลินิกของคนไข้/ผู้เข้าร่วมวิจัย
1.9	On-site Clinical Data Server	• ข้อมูลที่จำเพาะในการวิจัยของแต่ละโครงการ ให้เก็บไว้ที่ medical center นั้น ๆ • ข้อมูลพื้นฐานที่ลงในแบบเก็บข้อมูลกลาง (Central case record form; CRF) ให้ส่งต่อมาที่ Data center (4) โดยมีรหัสผ่านสำหรับหัวหน้าโครงการวิจัยของแต่ละโครงการ • รับ file VCF จาก Data center เพื่อทำการ Tertiary analysis ตามวัตถุประสงค์ของแต่ละโครงการวิจัย • วิเคราะห์ clinical interpretation โดยมีผู้เชี่ยวชาญจากสหสาขาร่วมกัน review • ส่ง clinical interpretation ไปยังศูนย์ (5) เพื่อจัดทำ clinical report และ counselling ผู้ป่วยต่อไป
1.10	Sample Collection	• เก็บตัวอย่างทางชีวภาพ 1. Retrospective: เก็บตัวอย่าง (เลือด/DNA) จากคลัง ของ cohort ที่มีอยู่เดิม หรือเรียกคนไข้จาก cohort เดิมมาเก็บตัวอย่างเพิ่ม) 2. Prospective: เก็บตัวอย่าง (เลือด) ไปข้างหน้า จาก cohort ใหม่ • ส่งตัวอย่างไปยัง NBRC (2) เพื่อทำการสกัด DNA หรือตรวจสอบคุณภาพ DNA (กรณีสกัดไว้แล้ว) สำหรับส่งไป sequence ที่ GSL (3) ต่อไป
1.11	On-site Sample Storage	• เก็บตัวอย่างส่วนหนึ่งไว้ที่ medical center เพื่อเป็นตัวอย่างสำรองหรือสำหรับการตรวจเพิ่มเติมที่อาจจะเกิดขึ้น

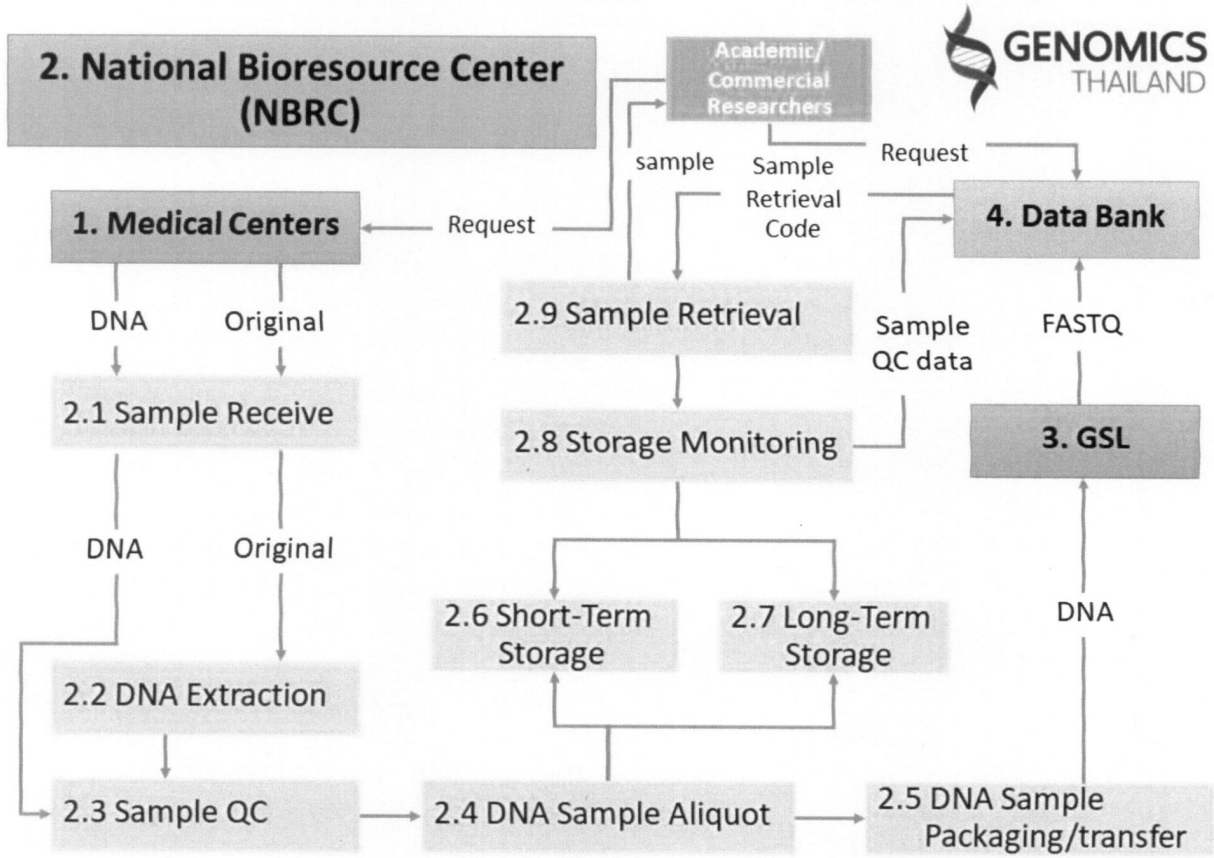
2. ศูนย์ทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ (National Bioresource Center; NBRC)

หน้าที่ความรับผิดชอบภายใต้แผนปฏิบัติการจีโนมิกส์ประเทศไทย – บริหารจัดการตัวอย่าง และจัดเก็บตัวอย่างทั้งตัวอย่างตั้งต้น และตัวอย่างสารพันธุกรรมภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย และบริการสกัดตัวอย่างสารพันธุกรรมแบบรวมศูนย์และควบคุมคุณภาพของตัวอย่างสารพันธุกรรมภายใต้แผนฯ

กระบวนการดำเนินงาน

มีขั้นตอนการทำงานดังแผนภาพที่ ค-3 และมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน/ กิจกรรมของ National Bioresource Center: NBRC ดังนี้

แผนภาพที่ ค-3: ขั้นตอนการทำงานในส่วนของ National Bioresource Center



ลำดับที่	กิจกรรม	รายละเอียดการดำเนินงาน
1.	Medical Centers	Medical Centers ดำเนินการเก็บตัวอย่าง packaging และจัดส่งผ่านระบบ Logistics พร้อมคีย์ Request หรือ Sample Transport Form ลงในระบบ
2.1	Sample Receive	- รับตัวอย่างลงระบบ - Match ตัวอย่างกับ request/sample transfer request - ลงทะเบียนในระบบ LIMS - ยืนยันการรับตัวอย่างกลับไปยังผู้ส่ง - เก็บรักษาตัวอย่างเพื่อรอนำไปสกัดสารพันธุกรรม

ลำดับที่	กิจกรรม	รายละเอียดการดำเนินงาน
2.2	DNA Extraction	สกัดสารพันธุกรรมโดยใช้ Protocol กลางที่ขึ้นอยู่กับชนิด ปริมาณ และคุณภาพของตัวอย่างตั้งต้นที่ถูกส่งมา
2.3	Sample QC	- การตรวจสอบคุณภาพของตัวอย่างสารพันธุกรรมที่สกัดได้ เช่น การวัดปริมาณ ความบริสุทธิ์ Integrity ของตัวอย่าง และ gender check เทียบกับข้อมูลที่ medical center คีย์ลงในระบบ - การควบคุมคุณภาพของตัวอย่างสารพันธุกรรมด้วยการทำ Microarray genotyping
2.4	DNA Sample Aliquot	การแบ่งตัวอย่างสารพันธุกรรมที่สกัดและผ่านการตรวจวสอบคุณภาพแล้วเพื่อ 1) นำส่งต่อไปยัง Genome Sequencing Lab 2) เก็บเข้าธนาคารตัวอย่าง
2.5	DNA Sample Packaging and Transfer	การ package ตัวอย่างสารพันธุกรรมสำหรับขนส่งต่อไปยัง Genome Sequencing Lab
2.6	Short-term storage	การจัดเก็บตัวอย่างทั้งตัวอย่างตั้ต้นและตัวอย่างสารพันธุกรรมในธนาคารตัวอย่างระยะสั้น จะทำการเก็บไว้เป็นระยะเวลา 6 เดือน – 1 ปี ที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ นนทบุรี เพื่อสำรองสำหรับกรณีเรียกตัวอย่างตรวจซ้ำหรือเรียกตัวอย่างเพื่อตรวจยืนยันด้วยวิธีอื่นๆนอกจาก whole genome sequencing
2.7	Long-term storage	การจัดเก็บตัวอย่างระยะยาวตั้งแต่ 5-10 ปีขึ้นไป โดยจะจัดเก็บอย่างเป็นระบบที่อาคารศูนย์ทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ
2.8	Storage monitoring	การตรวจสอบคุณภาพการจัดเก็บ เช่นการติดตามอุณหภูมิของตู้แช่แข็งและสภาพแวดล้อม
2.9	Sample Retrieval	การเรียกตัวอย่างออกมาจากธนาคารตัวอย่างหรือศูนย์ทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆเมื่อมีการร้องขอ
3.	Genome Sequencing Lab	ห้องปฏิบัติการถอดรหัสพันธุกรรม
4.	Data Bank	ธนาคารข้อมูลบริหารจัดการโดย National Biobank of Thailand, NSTDA

3. National NGS Service Center (NNSC) / Genome sequencing Lab และ Data center

การดำเนินงานโครงการ Genomics Thailand ซึ่งมีแผนทำการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมแบบ WGS ในประชากรไทย จำนวน 50,000 ราย การบริการ Genetic test ของโปรแกรมคัดกรองระดับชาติ และกิจกรรมอื่นๆ ภายใน 5 ปี (2563-2567) จะมีงานหลักรวม 5 ประเด็น ได้แก่

(1) *National NGS Service Center (NNSC)* ประกอบด้วย

(1.1) ระบบการหาลำดับเบสแบบเอ็นจีเอส (Short-read Next Generation Sequencing system) ทำการหาลำดับเบสจนได้ FASTQ file (primary analysis)

(1.2) ระบบเร่งการประมวลผลข้อมูลเพื่อการทำนายตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Accelerated variant calling system) ทำการวิเคราะห์จนได้ VCF file (secondary analysis)

(1.3) ระบบจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว (Short term storage/buffer system) สำหรับเก็บข้อมูลระหว่างทำการ primary และ secondary analysis ก่อนส่งออกไปเก็บที่ cloud

(1.4) ระบบบริการ Clinical Sequencing Service ซึ่งประกอบด้วย Genetic Testing ตามโปรแกรมระดับชาติ และบริการอื่นต่อทั้งภาครัฐและเอกชน เชื่อมโยงกับงานในข้อ (5)

(2) *ระบบการสำรองข้อมูลระยะยาว (Long-term backup storage system)* เช่น การเช่าบริการ Storage Cloud ภายในประเทศ เพื่อใช้ในการจัดเก็บสำรองข้อมูลในระยะยาว

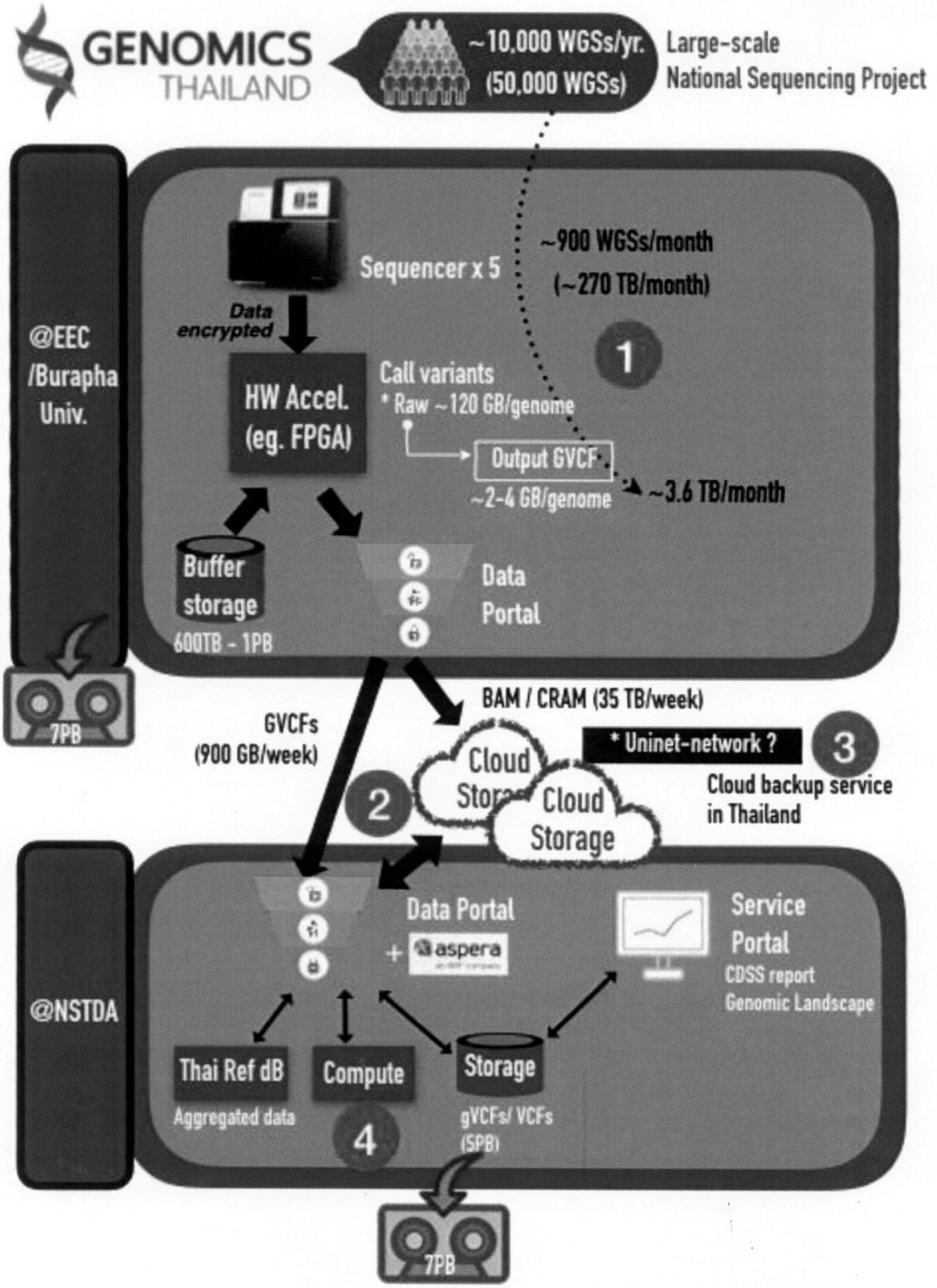
(3) *ระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตในการเชื่อมต่อ* ด้วยการปรับปรุงเครือข่ายที่มีอยู่ (UniNet เป็นเครือข่ายเชื่อมโยงมหาวิทยาลัยในกำกับของ สกอ. เก่า) และหรือเช่าเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เพื่อเชื่อมต่อจาก NNSC ไปยังบริษัทให้บริการ Cloud Storage ภายในประเทศ เพื่อจัดเก็บข้อมูล และกลับมาที่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช. หรือ NSTDA) เพื่อวิเคราะห์เพิ่มเติม

(4) *ระบบจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลกลางที่มีสมรรถนะสูง* ด้วยคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (HPC) ที่ สวทช. สำหรับ variant annotation, variant filtering and interpretation เพื่อใช้ในกิจกรรมการวิจัยและสร้างต้นแบบการให้บริการ มีการจัดตั้งระบบ data storage ไว้ที่ขนาดประมาณ 5PB เพื่อรองรับข้อมูลที่ส่งมาและข้อมูลกำกับเพิ่มเติม รวมทั้งข้อมูลการถอดรหัสพันธุกรรมที่มาจากโครงการอื่น ๆ

(5) ระบบการแปลผลเพื่อการรักษาและการวิจัย (Clinical interpretation for research and services)

ภาพรวมสำหรับการดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมแบบ WGS ในประชากรไทย จำนวน 50,000 ราย มีรายละเอียดดังปรากฏในแผนภาพที่ ค-4

แผนภาพที่ ค-4: ภาพรวมสำหรับการดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมแบบ WGS ในประชากรไทย จำนวน 50,000 ราย



จากแผนภาพที่ ค-4

❶ หมายถึง National NGS Service Center (NNSC) ประกอบด้วย

- ระบบการหาลำดับเบสแบบเอ็นจีเอส (Short-read Next Generation Sequencing system) ทำการหาลำดับเบสจนได้ FASTQ file (primary analysis)
- ระบบเร่งการประมวลผลข้อมูลเพื่อการทำนายตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Accelerated variant calling system) ทำการวิเคราะห์จนได้ VCF file (secondary analysis)
- ระบบจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว (Short term storage/buffer) สำหรับเก็บข้อมูลระหว่างทำการ primary และ secondary analysis ก่อนส่งออกไปเก็บที่ cloud
- ระบบบริการ Clinical Sequencing Service

❷ ระบบการสำรองข้อมูลระยะยาว เช่น Cloud

❸ ระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตทในการเชื่อมต่อ ได้แก่ UniNet และหรือเครือข่ายอื่นๆ

- จาก NNSC → Cloud Storage เพื่อจัดก็บข้อมูล
- จาก Cloud Storage ↔ สวทช. เพื่อวิเคราะห์เพิ่มเติม

❹ ระบบจัดเก็บข้อมูลและประมวลกลาง สำหรับ variant annotation, variant filtering and interpretation

โดยมีรายละเอียดของการทำงานดังนี้

(1) National NGS Service Center (NNSC)

การดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมทั่วจีโนม (Whole genome sequencing: WGS) ในประชากรไทยต้องเป็นการดำเนินการในประเทศ ในรูปแบบลักษณะเป็นการร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยให้ภาคเอกชนจัดหาเครื่อง Next Generation Sequencing (NGS) ดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมโดยติดตั้งเครื่อง NGS และมีระบบงานต่างๆอยู่ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (ECC) หรือเขตเศรษฐกิจซึ่งจะได้รับผลประโยชน์ในลักษณะของสิทธิประโยชน์ในการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาล ซึ่งระบบในส่วนนี้จะประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

1.1 ระบบการหาลำดับเบสแบบเอ็นจีเอส (Short-read Next Generation Sequencing system)

โดยใช้เครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) ที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งในปัจจุบันเครื่องฯ ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด คือ เครื่องจากบริษัท Illumina (ประเทศสหรัฐอเมริกา) และ BGI (สาธารณรัฐประชาชนจีน) ในตารางที่ ค-1 ได้แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) ของ 2 บริษัทดังกล่าว ซึ่งสามารถผลิตลำดับเบสมากถึง 6 ล้านล้านเบส (6 trillion bases) ต่อ 1 Run ดังนั้น ถ้าเราต้องการข้อมูล WGS ที่ 40 เท่า หรือ 40x ของ จีโนมมนุษย์ ซึ่งจะได้จำนวนลำดับเบสประมาณ 120-130 พันล้านเบส หรือคิดเป็นขนาดของข้อมูลประมาณ 120 กิกะไบท์ (120GB) นอกจากนี้ เครื่องทั้งสองยังมีความสามารถในทำการถอดรหัสได้ที่ประมาณ 45 ตัวอย่างจาก 1 เครื่อง โดยเมื่อรวมเวลาสำหรับใช้ในการเตรียมตัวอย่างและทำ QC ประมาณ 2 วัน เวลาที่ใช้ในการถอดรหัสจนได้เป็น Raw data (FASTQ) จะใช้เวลาทั้งสิ้น 4 วัน (NovaSeq/Illumina) และ 3 วัน (MGISEQ-T7/BGI) ตามลำดับ

ตารางที่ ค-1 การเปรียบเทียบเครื่องถอดรหัสพันธุกรรมแบบ NGS และระบบเร่งการประมวลผลของ 2 บริษัท

	Illumina	BGI
Sequencer model	**NovaSeq 6000**	**MGISEQ-T7**
Sequencer Throughput (number of bases)	$6x10^{12}$	$6x10^{12}$
Sequencing time	~ 44 hrs	24 hrs
Number of DNA samples / run (at 40x)	45	45
Sample preparation time	2 days	2 days
Total sequencing time	**~ 4 days**	**~ 3 days**
Accelerated Variant calling (w/ FPGA)	DRAGEN®	MegaBolt®
Data processing time per genome	1 hr / WGS	2 hrs / WGS
Total processing time	**~ 2 days**	**~ 4 days**
Total time for 45 WGSs	**~ 6 days**	**~ 7 days**

1.2 ระบบเร่งการประมวลผลข้อมูลเพื่อการทำนายตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Accelerated variant calling system)

การประมวลผลข้อมูลตั้งแต่การเรียงลำดับเบสเทียบกับลำดับเบสอ้างอิง (Alignment to the human genome reference sequence) จนถึงการระบุตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Variant discovery/Variant calling) หรือข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ต้องใช้ระบบประมวลผลที่มีการใช้ฮาร์ดแวร์ในการเร่งความเร็วในการประมวลผล (Accelerated variant calling system) เช่น ใช้ FPGA card โดยบริษัท Illumina จะมีอุปกรณ์พิเศษชื่อ DRAGEN® ซึ่งมีความสามารถในการประมวลผล WGS (ที่40x) ประมาณ 1 ชั่วโมงต่อ 1 WGS ขณะที่บริษัท BGI จะมีอุปกรณ์คล้ายกันชื่อ MegaBolt® ซึ่งจะใช้เวลาในการประมวลผลประมาณ 2 ชั่วโมงต่อ 1 WGS โดยระบบประมวลผลนี้ควรจะอยู่ใกล้กับเครื่องหาลำดับเบสและเชื่อมต่อกันด้วยเครือข่ายความเร็วสูง เพื่อลดระยะเวลาในการถ่ายโอนข้อมูลขนาดใหญ่ผ่านระบบเครือข่าย โดยเมื่อรวมเวลาที่ใช้ในการหาลำดับเบสด้วยเครื่อง NGS และประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้ได้ข้อมูลความหลากหลายทางพันธุกรรมในรูป GVCF จะใช้เวลาประมาณ 6 วันและ 7 วัน เมื่อใช้ระบบจากบริษัท Illumina และ BGI ตามลำดับ

จากการประมาณการตามความสามารถของเครื่อง NGS และการประมวลผลเบื้องต้น ใน 1 สัปดาห์จะสามารถทำได้ 45 ตัวอย่างที่ 40x ในเวลา 1 เดือนจะทำได้ 180 ตัวอย่างต่อเครื่อง ตามแผนงานที่ต้องการดำเนินการทำ WGS จำนวน 10,000 รายต่อปี ดังนั้นต้องมีระบบดังกล่าวทั้ง NGS และ FPGA Accelerated solution จำนวน 5 ชุด ซึ่งจะสามารถทำได้ 900 ตัวอย่างต่อเดือน หรือคิดเป็น 10,800 ตัวอย่างต่อปี (หากดำเนินการได้เต็มประสิทธิภาพของระบบ)

1.3 ระบบจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว (Short term storage/buffer system)

เนื่องจากเครื่อง NGS จะผลิตข้อมูลดิบของลำดับเบสหรือข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ในรูปแบบ FASTQ ปริมาณ 270TB (45x5x120GB) ต่อเดือน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเตรียมที่จัดเก็บข้อมูลชั่วคราวสำหรับ

การเตรียมข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการ Call variants อยู่ในรูปแบบ BAM/CRAM และข้อมูลผลลัพธ์การรวมตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรมในรูปแบบ GVCF จากระบบ เพื่อให้เพียงพอสำหรับจัดเก็บข้อมูลดิบและข้อมูลระหว่างการประมวลผลที่ถูกสร้างขึ้นมา และเตรียมข้อมูลพร้อมส่งให้กับ Databank ที่ สวทช. โดยหลักการคือควรจัดให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับรองรับการประมวลผล 2–3 เดือนก่อนที่จะมีการทยอยส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายมาที่ Databank และ/หรือที่เก็บข้อมูลสำรองระยะยาว (Backup long-term storage) ดังนั้นจึงควรมีการเตรียมเนื้อที่รองรับไว้ที่ 600TB ถึง 1PB เพื่อรองรับข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ

1.4 ระบบบริการ Clinical Sequencing Service

ระบบบริการ Clinical Sequencing Service สำหรับการบริการทางการแพทย์ ประกอบด้วย Genetic Testing ตามโปรแกรมระดับชาติ และบริการอื่นต่อทั้งภาครัฐและเอกชน เชื่อมโยงกับงานในข้อ 5 ตัวอย่างเช่น

- การตรวจยีนเพื่อลดความเสี่ยงการแพ้ยารุนแรง (Severe Cutaneous Adverse Reaction: SCAR รวมถึง SJS/TENS) เช่น *HLA-B*15:02, HLA-B*58:01* alleles
- การตรวจยีน *BRCA1/2* สำหรับคัดกรองมะเร็งเต้านมและมะเร็งรังไข่ที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม
- การตรวจหาความเสี่ยงเป็นดาวน์ซินโดรมจากเลือดแม่ (NIPT)
- การตรวจยีนเพื่อเลือกยารักษามะเร็งแบบมุ่งเป้า
- การตรวจยีนธาลัสซีเมียโดยการถอดรหัสพันธุกรรม

รวมถึงพัฒนาการตรวจทางพันธุศาสตร์อื่นๆที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อช่วยในการวินิจฉัย การรักษา และการติดตามผลอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) ระบบการสำรองข้อมูลระยะยาว (Long-term backup storage system)

ข้อมูลผลการ Align เทียบกับ Reference ในรูปของไฟล์ BAM หรือ CRAM จะถูกส่งเข้าไปจัดเก็บบนระบบ Cloud Storage (ทำการสำรองข้อมูลในรูปแบบไฟล์ BAM หรือ CRAM ซึ่งจะมีข้อมูลลำดับเบสครบถ้วนเช่นเดียวกับในไฟล์ข้อมูลดิบแบบ FASTQ ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลลงประมาณ 50%) และข้อมูลในรูปไฟล์ GVCFs จะถูกส่งเข้ามาประมวลผลต่อที่ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงที่ สวทช. (อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ปทุมธานี) โดยผ่านทาง Data Portal ที่มีการพัฒนาในส่วนของการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยข้อมูลที่ถูกเข้ารหัสจะถูกส่งไปเก็บบน Cloud มีปริมาณประมาณ 35 TB ต่อสัปดาห์ และส่งกลับมาที่ สวทช. โดยประมาณ 900 GB ต่อสัปดาห์

2.1 ระบบ cloud storage

เพื่อเพิ่มความปลอดภัยจากการสูญเสียข้อมูลจึงควรมีระบบการสำรองข้อมูลลำดับเบสที่หามาได้ ระบบที่น่าจะคุ้มค่ามากที่สุดคือระบบ cloud storage เนื่องจากการสำรองข้อมูลราคาไม่สูงนักและสามารถขยายขนาดได้ตามความต้องการของผู้ใช้ โดยจ่ายตามปริมาณการใช้งานจริงไม่ต้องมีการจองพื้นที่ไว้ก่อน มีข้อสังเกต 2 ข้อที่จะทำให้ระบบนี้คุ้มค่าต่อการลงทุนคือ 1) ข้อมูลที่เก็บไม่ควรถูกดึงออกมาใช้ เพราะค่าใช้จ่ายในการนำข้อมูลออกสูงมาก และ 2) ระบบนี้ต้องอยู่ในพื้นที่ประเทศไทยเนื่องจากการนำข้อมูลขนาดใหญ่เข้า cloud storage จะเสียเวลา

มากถ้าเครื่องแม่ข่ายอยู่ต่างประเทศ และมีค่าใช้จ่ายสูงเนื่องจากความสามารถในการส่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ตไปนอกประเทศจะช้ากว่าการเชื่อมต่อภายในประเทศ รวมทั้งยังมีความเสี่ยงในการที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ เช่น ปัญหาจากการชำรุดของเคเบิ้ลใต้น้ำระหว่างประเทศ ข้อมูลที่จะจัดเก็บจะเป็นรูปแบบ BAM (binary alignment format) หรือ CRAM (compressed columnar file format) ซึ่งได้ทำการ align กับลำดับเบสอ้างอิงไว้แล้ว และเราสามารถถอดเอา raw reads FASTQ ออกมาจากไฟล์พวกนี้ได้เสมอ ข้อดีของ CRAM format คือไฟล์มีขนาดเล็กกว่า BAM file มากและเริ่มเป็นที่นิยมเพราะเป็น lossless file format

ปัจจุบันนี้ได้มีบริษัทเอกชนเริ่มดำเนินการสร้าง cloud storage ขนาดเล็กให้บริการจากอมตะนครอยู่บ้าง และถ้ามีความต้องการจาก Genomics Thailand บริษัทเหล่านี้อาจจะอยากลงทุนขยายระบบ cloud เพื่อให้รองรับการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ขึ้น การสำรองข้อมูลขึ้นระบบ cloud storage นี้ควรจะมี 2 ที่ตั้ง (site) ที่แยกจากกัน เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นในด้านความปลอดภัยของการเก็บรักษาข้อมูล เนื่องจากข้อมูล BAM/CRAM นี้จะไม่ได้ถูกจัดเก็บไว้ที่ระบบ Data Storage ที่ต่อกับเครื่อง NGS และ HPC ของสวทช. แล้ว เพื่อให้รองรับข้อมูลที่สร้างขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องไปลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานมากเกินไป (ระบบคอมพิวเตอร์จะมีอายุการใช้งานที่เหมาะสมประมาณไม่เกิน 5 ปี ซึ่งจะต้องมีการเปลี่ยนระบบใหม่ทดแทนของเดิม การย้ายข้อมูลขนาดใหญ่จะทำได้ยาก)

2.2 แผนสำรองกรณีที่ไม่สามารถใช้ระบบคลาวด์ในการสำรองข้อมูลระยะยาว

ในกรณีที่ไม่สามารถใช้ระบบ Cloud ในการสำรองข้อมูล เราสามารถติดตั้งระบบสำรองข้อมูลเสริมเพิ่มขึ้นที่ NNSC หรือ ที่ Databank สวทช. โดยหลักการคือการใช้ low performance/high reliability/long lasting media ซึ่งอาจจะเป็น tape backup หรือ disk ที่มีความจุสูงแต่ราคาต่ำเพื่อทำการสร้างระบบสำรองข้อมูลระยะยาวที่มีต้นทุนในการดูแลต่ำ โดยการประมาณการของความจุโดยรวมจะอยู่ที่ 7-10 PB และแยกจากระบบการจัดเก็บข้อมูลชั่วคราวของ NNSC และ Databank ที่ สวทช. ทั้งนี้เพื่อทำให้ระบบที่ทำงานอยู่มีประสิทธิภาพสูงสุดและไม่ใหญ่เกินไปทำให้เพิ่มโอกาสของการเกิด faulty disks ในระบบการจัดเก็บปกติ

(3) ระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตในการเชื่อมต่อ

ระบบนี้สามารถพัฒนาด้วยการปรับปรุงเครือข่ายที่มีอยู่ (UniNet เป็นเครือข่ายเชื่อมโยงมหาวิทยาลัยในกำกับของ สกอ. เก่า) และหรือเช่าเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อจาก NNSC ไปยังบริษัทให้บริการ Cloud Storage ภายในประเทศ และกลับมาที่ สวทช.

การเกิดขึ้นของกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมคาดว่าจะทำให้กิจกรรมของ UniNet ซึ่งเป็นเครือข่ายระหว่างมหาวิทยาลัยเพื่อการวิจัยจะถูกควบรวมเข้ามาในกระทรวงใหม่ด้วย รวมทั้งหน่วยงานอุดมศึกษาต่าง ๆ ในภาคตะวันออก ซึ่งอยู่ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (มหาวิทยาลัยบูรพาและอื่น ๆ) ที่อยู่ในเครือข่ายเดิมของ UniNet ดังนั้น หากเพิ่มการลงทุนด้านเครือข่ายของกระทรวงใหม่ทำให้ศักยภาพของเครือข่ายของมหาวิทยาลัยดีขึ้นและ สวทช. ภายใต้โครงการ ThaiSARN (Thai Social/Scientific Academic and Research Network) ซึ่งจัดตั้งขึ้นเพื่อสนับสนุนงานวิจัย สามารถเชื่อมต่อจากเครือข่าย UniNet กลับเข้ามาที่พื้นที่อุทยานวิทยาศาสตร์ที่รังสิตได้ไม่ยากนัก

ข้อมูลที่ต้องส่งผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตจากระบบคอมพิวเตอร์ที่ต่อกับเครื่อง NGS ไปบนระบบ cloud และไปที่ สวทช. ที่ปทุมธานีจะมีปริมาณรวมประมาณ 36 TB ต่อสัปดาห์ ขนาดแบนด์วิดธ์ (bandwidth) ที่ต้องการให้เพียงพอในการส่งข้อมูลแต่ละสัปดาห์ประมาณไม่น้อยกว่า 800 Mbps โดยเน้นแบนด์วิดธ์ ที่เชื่อมต่อไปยังระบบ cloud storage ภายในประเทศ

(4) ระบบจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลกลางที่มีสมรรถนะสูง

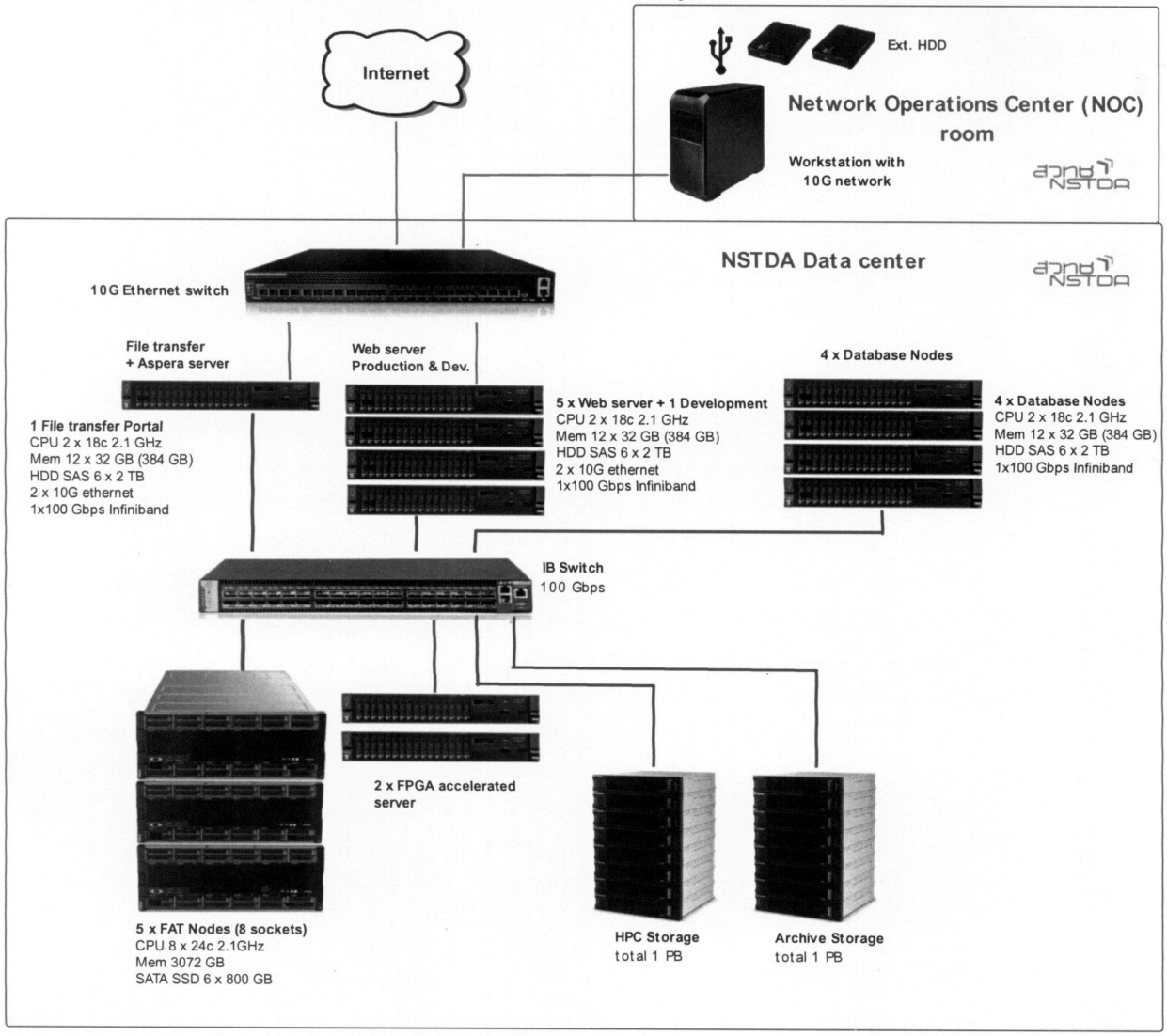
ดำเนินการด้วยการจัดซื้อคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (HPC) ที่ สวทช. เพื่อใช้ในกิจกรรมการวิจัยและสร้างต้นแบบการให้บริการ มีการจัดตั้งระบบ data storage ไว้ที่ขนาดประมาณ 5PB เพื่อรองรับข้อมูลที่ส่งมาและข้อมูลกำกับเพิ่มเติม รวมทั้งข้อมูลการถอดรหัสพันธุกรรมที่มาจากโครงการอื่น ๆ

ระบบจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลกลางที่ สวทช. จะเป็นศูนย์กลางของการวิเคราะห์และบริหารจัดการข้อมูลเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ในการทำการรักษา เช่น screening gene panel ของประชากรไทยสำหรับตรวจสอบความเสี่ยงของการเกิดโรคและการตอบสนองรุนแรงต่อยา ฐานข้อมูลจีโนมอ้างอิงของประชากรไทย เป็นต้น

ระบบดังกล่าวประกอบด้วย Web server และ Database server เพื่อให้บริการการแบ่งปันข้อมูล (data sharing with controlled access) ที่ได้จากโครงการนี้ ข้อมูลที่ได้รับมาจาก NNSC ในรูปแบบ GVCF จะมีการสำรองข้อมูลไว้ที่ สวทช. รวมทั้งมีการประมวลผลต่อเพื่อนำเสนอข้อมูลในภาพรวมของประชากรไทย (Aggregated data) แปลความหมายและความรุนแรงของตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Annotation)

จึงต้องมีการจัดตั้งระบบ data storage ไว้ที่ขนาดประมาณ 5PB เพื่อรองรับข้อมูลที่ส่งมาและข้อมูลกำกับเพิ่มเติม รวมทั้งข้อมูลการถอดรหัสพันธุกรรมที่มาจากโครงการอื่น ๆ ซึ่งจะมีการติดตั้งระบบ Accelerated variant calling ไว้อีกจำนวนหนึ่งที่ สวทช. ด้วย ระบบที่ สวทช. จะมีหน่วยประมวลผลขนาดใหญ่ (FAT nodes) เพื่อรองรับกิจกรรมทางการวิจัยที่จำเป็นต้องใช้ระบบที่มีหน่วยความจำขนาดใหญ่ โดยระบบที่ต้องการมีคุณสมบัติคร่าว ๆ ดังแสดงในแผนภาพที่ ค-5

แผนภาพที่ ค-5: ภาพรวมของระบบจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลกลางที่ สวทช.



ระบบประกอบไปด้วย

1. File Transfer server เป็น เซิร์ฟเวอร์ ที่ทำหน้าที่รับส่งข้อมูลจากฝั่งเครื่อง NGS Sequencer มีการติดตั้งซอฟท์แวร์ Aspera server เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูล
2. Web server สำหรับให้บริการข้อมูล จำนวน 6 เครื่อง โดยมีการพัฒนาเป็นลักษณะ Web application ที่รองรับกิจกรรมการวิจัยและให้บริการข้อมูลต่าง ๆ
3. Database server สำหรับพัฒนาเป็นฐานข้อมูลกลาง จำนวน 4 เครื่อง ที่รองรับกิจกรรมของ Genomics Thailand

4. Computing server แบบ Fat node จำนวน 5 เครื่อง ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ที่มีจำนวน CPU core อย่างน้อย 192 core และมีหน่วยความจำอย่างน้อย 3 TB ต่อเครื่อง เพื่อรองรับการประมวลผลข้อมูล GVCF ที่รับเข้ามา และรองรับงานประมวลผลอื่น ๆ ที่ต้องการหน่วยความจำขนาดใหญ่
5. FPGA Accelerated server จำนวน 2 เครื่อง เป็นเซิร์ฟเวอร์ที่มีฮาร์ดแวร์พิเศษเช่น FPGA Card เพื่อเร่งการประมวลผลข้อมูลในการทำนายตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรมที่สามารถรับข้อมูลที่เข้ามาจากโครงการ
6. HPC Storage ขนาด 5PB เป็น Storage ประสิทธิภาพสูงเพื่อใช้ในการเก็บและ 10PB สำหรับระบบการสำรองข้อมูลระยะยาว
7. Infiniband switch (IB switch) เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายความเร็วสูงที่ 100 Gbps เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลและให้บริการข้อมูล
8. 10G ethernet switch เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายความเร็ว 10 Gbps เพื่อเชื่อมต่อระบบ HPC ออกสู่อินเตอร์เน็ต
9. Workstation เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Workstation ที่มีการเชื่อมต่อเครือข่ายที่ความเร็ว 10 Gbps ซึ่งจะติดตั้งอยู่ที่ห้อง Network Operations Center (NOC) หน้าห้อง NSTDA Data center ซึ่งสามารถเชื่อมต่อเครือข่าย 10 Gbps โดยตรง เพื่อส่งข้อมูลที่รับเข้ามาในกรณีที่เป็น External HDD เพื่อลดระยะเวลาในการถ่ายโอนข้อมูล
10. การดำเนินการติดตั้งระบบประมวลผลข้อมูลกลางที่ สวทช. นอกจากที่ต้องใช้งบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงดังกล่าวแล้ว ยังต้องใช้งบประมาณอีกส่วนหนึ่งในการจัดหาและปรับปรุงระบบต่าง ๆ เช่น พื้นที่ห้อง Data center เพิ่มเติม ระบบไฟฟ้า ระบบทำความเย็นเพิ่มเติม เป็นต้น เพื่อให้ระบบสามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพและรองรับการขยายระบบในอนาคต

(5) ระบบการแปลผลเพื่อการรักษาและการวิจัย (Clinical interpretation for research and services)

กิจกรรมของ Databank ที่ สวทช. คือการบริหารจัดการข้อมูล และการประมวลผลเพื่อทำให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่พร้อมต่อการแปลผลเพื่อการวินิจฉัยและการเลือกการรักษาที่เหมาะสม ข้อมูลที่เข้ามาจัดเก็บจะถูกกระบวนการชีวสารสนเทศ (bioinformatics) สกัดเอาตำแหน่งพหุสัณฐาน (variation and mutation loci) และทำการวิเคราะห์เพื่อใส่ข้อมูลกำกับว่าตำแหน่งเหล่านั้นนำไปสู่โอกาสของโรค (pathogenic/likely pathogenic annotation) โดยอาศัยข้อมูลจากฐานข้อมูลอ้างอิงที่มีนักวิจัยสะสมเอาไว้ ร่วมกับองค์ความรู้ที่ทางโครงการจีโนมิกส์ประเทศไทยได้ทำการระบุไว้ เนื่องจากจำนวนของ pathogenic variations มีจำนวนมากและจะแสดงออกต่อเมื่อมีภาวะของสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม (environmental factor) ทำให้การหาตำแหน่งการกลายพันธุ์ที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคของผู้ป่วย (etiological variations) ต้องอาศัยความสามารถของแพทย์ร่วมกับนักชีววิทยาระดับโมเลกุล (molecular biologists) เพื่อช่วยกันคัดเลือกจากตำแหน่ง pathogenic variations จำนวนมากซึ่งกระบวนการดังกล่าวใช้เวลานาน เพื่อทำให้เกิดการบริการที่ดีมีประสิทธิภาพจึงควรมีการตั้งหน่วยงานที่อยู่ในรูปแบบบริษัทซึ่งมีความชำนาญในการแปลผล (interpretation) และการให้คำปรึกษา (genetic counselling)

ในแผนภาพที่ ค-4 จะมีหน่วยงานที่จะเข้ามาทำการแปลผลหลัก ๆ จาก โรงเรียนแพทย์/สถาบันวิจัย และหน่วยงานเอกชนเพื่อการให้บริการ ผ่าน Service Portals หรืออาศัยระบบการช่วยเหลือการคัดกรองตำแหน่งการกลายพันธุ์จาก Databank ที่ สวทช. ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบที่สามารถดึงเอาข้อมูลทางคลินิกเข้ามาประกอบการแปลผลเพื่อให้ได้ข้อมูลตติยภูมิ (Tertiary data) ประกอบการรักษาต่อไป กิจกรรมที่สำคัญเพื่อพัฒนาให้เกิดการแปลผลอย่างมีประสิทธิภาพประกอบไปด้วย

5.1 การจัดทำ Clinical actionable database สำหรับโรคที่สำคัญในประเทศไทย

5.1.1 Clinical actionable database สำหรับ Incidental findings จาก whole genome sequencing analysis

5.1.2 การเชื่อมข้อมูล WGS เข้ากับฐานข้อมูลเวชระเบียนอิเลกโทรนิกส์ในสถานพยาบาล

5.1.2.1 การเชื่อมข้อมูลสำหรับ Incidental findings จาก whole genome sequencing analysis ในยีนที่แนะนำให้มีการรายงานผลกลับไปสู่คนไข้

5.1.2.2 การเชื่อมข้อมูลสำหรับ พหุสัณฐานที่มีผลด้านเภสัชพันธุศาสตร์ (Pharmacogenomics related variants)

5.1.2.3 การเชื่อมข้อมูลสำหรับ Pathogenic/likely pathogenic mutations จากยีนอื่น

5.1.2.4 การพัฒนาระบบเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับการให้บริการของภาคเอกชนและ start-up เช่น การเชื่อมเข้ากับ Client ของ Personal health records

5.2 การจัดทำระบบฐานข้อมูลสำหรับการวิจัยทางคลินิกจากฐานข้อมูลเวชระเบียนอิเลกโทรนิกส์ในสถานพยาบาล

5.2.1 ให้จัดทำระบบฐานข้อมูลทางคลินิกในโรคที่มีความสำคัญต่อการยืดอายุขัยของคนไทยในโรงพยาบาลที่ร่วมโครงการ เช่น NCDs โรคมะเร็ง โรคติดเชื้อ

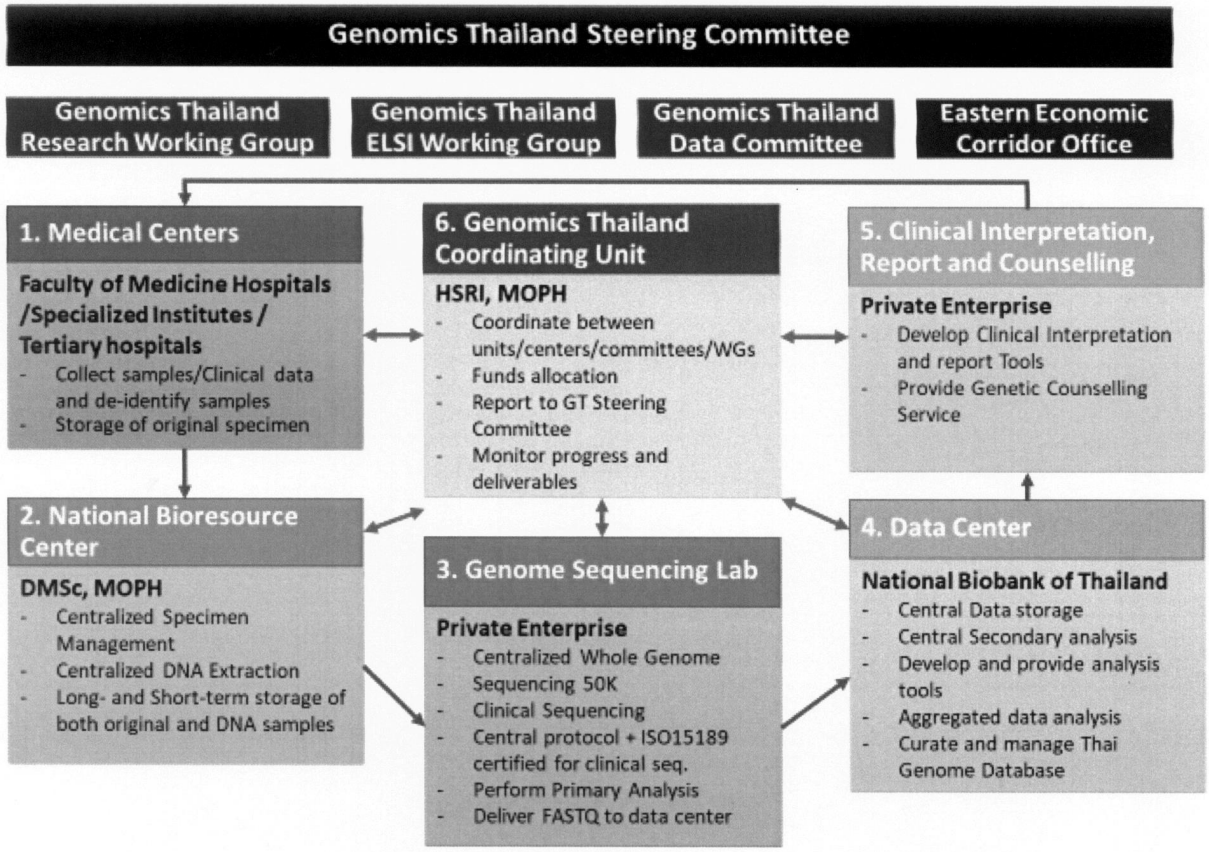
5.2.2 ให้ระบบฐานข้อมูลทางคลินิกดำเนินการดึงข้อมูลเพื่อวิเคราะห์หาจำนวนรวมของผู้ป่วยในโรคที่มีความสำคัญต่อการยืดอายุขัยของคนไทยอย่างต่อเนื่อง และ นำส่งข้อมูลจำนวนรวม และสถิติเกี่ยวข้องที่จำเป็นต่อการวิจัยทางคลินิก ไปยังระบบฐานข้อมูลกลางของประเทศ โดยยังรักษาความปลอดภัยของข้อมูลรายบุคคลไว้

5.2.3 ฐานข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาใช้เพื่อการศึกษาวิจัยทางคลินิกภายหลังจากที่ทางสถานพยาบาลได้รับข้อมูลพันธุกรรมกลับไปยังสถานพยาบาลเพื่อให้ดำเนินการวิจัยไปข้างหน้าได้อย่างต่อเนื่อง (ขึ้นกับการให้ความยินยอมของผู้ป่วย)

ความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ภายใต้กลไก Workflow ระบบงานของ Genomics Thailand

จากมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2562 ให้ความเห็นชอบแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) และอนุมัติให้สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) เป็นหน่วยงานกลางและมีโครงสร้างองค์กรเพื่อขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการ โดยมอบหมายให้กระทรวงสาธารณสุข (สธ.) เป็นหน่วยงานหลัก และอนุมัติให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) รวบรวมความต้องการพัฒนา Genomics Thailand เพื่อส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมการแพทย์ การบริการ และธุรกิจที่เกี่ยวเนื่องในประเทศให้เหมาะสม โดยมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีระดับสูง และเกิดการสร้างงานเพิ่มสำหรับคนไทย ความเชื่อมโยงของการทำงานปรากฏรายละเอียดดังแผนภาพที่ ค-6

แผนภาพที่ ค-6: ความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ภายใต้กลไก Workflow ระบบงานของ Genomics



สรุปผลการประชาพิจารณ์ในการจัดตั้ง
"โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก"
และ "โครงการเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์"
วันศุกร์ที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2562 เวลา 10.00-12.00 น.
ณ ห้องประชุม P20305 ชั้น 3 อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผู้เข้าร่วมการประชาพิจารณ์
มหาวิทยาลัยบูรพา

1.	รศ. ดร. วัชรินทร์ กาสลัก	อธิการบดี
2.	รศ. ดร. จิตติมา เจริญพานิช	รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม
3.	ผศ. ดร. ณยศ คุรุกิจโกศล	รองอธิการบดีฝ่ายกิจการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
4.	รศ. ดร. สุกัญญา บูรณเดชาชัย	รองอธิการบดีฝ่ายอำนวยการและสื่อสารองค์กร
5.	อ. ดร. เอกวิทย์ โทปุรินทร์	รองอธิการบดีฝ่ายกิจการนิสิต
6.	ผศ. ดร. จริยาวดี สุริยพันธุ์	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายพัฒนานวัตกรรมและเครือข่ายวิจัย
7.	ภญ. รศ. ดร. มยุรี ตันติสิระ	คณบดีคณะเภสัชศาสตร์
8.	ภญ. ดร. ณัฏฐิณี ธีรกุลกิตติพงศ์	รองคณบดีฝ่ายบริหารและวางแผนพัฒนา คณะเภสัชศาสตร์
9.	ภศ. ผศ. ดร. ณัฐธัญ เจริญศรีวิไลวัฒน์	ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบริหารและวางแผนพัฒนา คณะเภสัชศาสตร์
10.	ภญ. ดร. ธันย์ชนก ศิริรักษ์	ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายกิจการนิสิตและศิษย์เก่าสัมพันธ์ คณะเภสัชศาสตร์
11.	ภก. ผศ. ดร. ยศนันท์ วีระพล	ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะเภสัชศาสตร์
12.	ภญ. ดร. ภัทรวดี ศรีคุณ	ประธานสาขาวิชาเภสัชศาสตร์ชีวภาพ คณะเภสัชศาสตร์
13.	ภก. ดร. ยุทธภูมิ มีประดิษฐ์	ประธานสาขาวิชาเภสัชสังคมและบริหารเภสัชกิจ คณะเภสัชศาสตร์
14.	ดร. นิพัฒธา อิสโร	อาจารย์ คณะเภสัชศาสตร์
15.	ภญ ดร. อาภา เพชรสัมฤทธิ์	อาจารย์ คณะเภสัชศาสตร์
16.	ดร.ภาณุวัฒน์ ด่านกลาง	รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
17.	ผศ. ดร. วิทวัส แจ้งเอี่ยม	อาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
18.	ผศ. ดร. มารุต ตั้งวัฒนาชุลีพร	คณบดีคณะสหเวชศาสตร์
19.	ผศ. ดร. พิทักษ์ สูตรอนันต์	หัวหน้าภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
20.	ผศ. ดร. นพมณี เชื้อวัชรินทร์	อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์
21.	นางสาวฐิติพร จิตตวัฒนะ	คณะศึกษาศาสตร์
22.	อ. ศิริวดี บุญมโหตม์	คณะการแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร
23.	ดร. ปริญญา เรืองทิพย์	วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
24.	ดร. อุทัยพร ไก่แก้ว	วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

25.	ดร. จันทร์จรัส วัฒนะโชติ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและหัวหน้าฝ่ายวิจัย วิทยาศาสตร์ทางทะเล สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล
26.	นายนิภัทร์ วานิชคราม	กองกฎหมาย
27.	นายใหม่ ภูผา	กองแผนงาน
28.	นายธนเดช วัฒนไชย	ผู้อำนวยการกองกิจการนิสิต
29.	นางพัชรวรรณ คัชมาตย์	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
30.	นายณรงค์ ขาวเหลือง	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
31.	นายสดใส แก่นจันทร์	ผู้ปฏิบัติงานบริหาร
32.	นางสาวพลอยนิศา สกุลคุณสนอง	บุคลากร
33.	นางสาวสริลรัชญ์ สำราญทรัพย์	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
34.	นางสาวจิตติมา วรวัตร	นักการภารโรง
35.	นางจตุพร กิ่งแก้ว	นักวิชาการศึกษา
36.	นางสาวจุฑามาศ อินตรา	นักวิชาการศึกษา
37.	นายกชกร ผดุงรัชดากิจ	นักวิชาการศึกษา
38.	นางสาวปริยาภา เกตุกูล	นักวิชาการศึกษา
39.	นางสาวศศิธร จิ๋วประเสริฐ	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
40.	นายจาตุรนต์ ยังให้ผล	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
41.	นายสุทธิพงษ์ ประเสริฐดี	นักวิเคราะห์นโยบายและแผน
42.	นายบัญชา พุทธมิลินประทีป	ผู้ปฏิบัติงานช่าง
43.	นายวิศรุจ พวงแก้ว	นักวิชาการคอมพิวเตอร์
44.	นางสาวกัญณัฐฏ์ คงเกษม	นักวิชาการเงินและบัญชี
45.	นางสาวจิรภรณ์ คูหะมณี	นักวิชาการเงินและบัญชี
46.	นางสาวเบ็ญจพร สีสัน	นักวิชาการเงินและบัญชี
47.	นางวราภรณ์ ชวนะ	นักวิชาการพัสดุ
48.	นายภัทร์ ศรีเพ็ชร์	นักวิชาการพัสดุ
49.	นางสาวกนกอร ชำนากุล	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
50.	นางสาวจิตรา ชามาดา	นักวิทยาศาสตร์
51.	นางสาวอลิษา กุลจันทะ	นักวิทยาศาสตร์
52.	นายสมเกียรติ ทองอ่วมใหญ่	นักวิทยาศาสตร์
53.	นางสาวพุทธชา สอนจันทร์	นักวิทยาศาสตร์
54.	นางสาวอรอนงค์ สิงห์แอด	นักวิทยาศาสตร์
55.	นางสาวณัฐสุดา อินสอน	นักวิทยาศาสตร์
56.	นายอนุรักษ์ จันทร์แก้ว	นักวิทยาศาสตร์
57.	นางสาวสุรนัฐฐา วิรชน	ผู้ช่วยวิจัย
58.	นายชิดพงศ์ สรีกะ	คณะวิศวกรรมศาสตร์
59.	นางสาวจีร์กัญญา อ่อนศรี	คณะวิศวกรรมศาสตร์
60.	นายสุประวีณ์ พัชรไวฑูรย์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
61.	นายปณวัสส์ รวีพิสุทธิ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์

62.	นายสงกรานต์ ไทยยิ้ม	คณะวิศวกรรมศาสตร์
63.	นายสุทักษิณา เหลืองรีช่างอารี	คณะวิศวกรรมศาสตร์
64.	นายภูมิพัฒน์ กลั่นทัต	คณะวิศวกรรมศาสตร์
65.	นายอนันตชัย ขวัญวงษ์ทิม	คณะวิศวกรรมศาสตร์
66.	นายฉัณภากร ใสกาพ	คณะวิศวกรรมศาสตร์
67.	นางสาววลัยพร แม้นปลื้ม	คณะวิศวกรรมศาสตร์
68.	นายภัทรพงศ์ วันทองสุม	คณะวิศวกรรมศาสตร์
69.	นางสาวอัชฌาพร วิชพงษ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
70.	นางสาวสุธีรา กิตย์บุญครอง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
71.	นางสาวดวงใจ บุญหลง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
72.	นางสาววริศรา เรืองเกตุ	คณะวิศวกรรมศาสตร์
73.	นางสาวนฏมล แจยาสาร	คณะวิศวกรรมศาสตร์
74.	นางสาวรัตน์ชิตา รอดปั่นทอง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
75.	นางสาวทิพย์มณี รัตนมาลี	คณะวิศวกรรมศาสตร์
76.	นายปรีชาพล วงษ์กำภู	คณะวิศวกรรมศาสตร์
77.	นายรัฐพงษ์ มงคลธัญ	คณะวิศวกรรมศาสตร์
78.	นายบุญพิพัฒน์ สุริยนต์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
79.	นายจิรรัตน์ ราบกร	คณะวิศวกรรมศาสตร์
80.	นายอติศักดิ์ วงศ์ศรุตวาณิช	คณะวิศวกรรมศาสตร์
81.	นางสาวอภิธิดา สุขสวัสดิ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
82.	นายลิขิต กาสี	คณะวิศวกรรมศาสตร์
83.	นายธนไชย เนียมถนอม	คณะวิศวกรรมศาสตร์
84.	นายสุรเชษฐ์ บุญธรรม	คณะวิศวกรรมศาสตร์
85.	นายจิระมธ สุพตานนท์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
86.	นายนณทพล สายลือนาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์
87.	นายธนน ปิยรักษ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
88.	นายพิสิจ วิสิษฐ์ชัยกุล	คณะวิศวกรรมศาสตร์

หน่วยงาน/ ผู้ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่/ สื่อมวลชน

89.	นายกมลนัทธ์ เจนวาณิชยานนท์	เทศบาลเมืองแสนสุข
90.		กรรมการผู้จัดการบริษัทสถาปนิก 110 จำกัด
91.	นางสาวศิราภรณ์ ประสพชัยชนะ	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี
92.	นายธนวัต เลี้ยงพรรัตนะ	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี
93.	ผศ. ดร. ยิ่งศักดิ์	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
94.	นายธีระ ชัยสุทธิ	ประชาสัมพันธ์
95.	นางปวิภา เลิศมาก	สะพานข่าวชลบุรี
96.	นายสุพรชัย ทองพัฒนากุล	มหาวิทยาลัยมหิดล
97.	นางสาวธนาวดี พรนิรันด์กุล	หอการค้าจังหวัดชลบุรี

98.	นายวทัญญู ศิรัญภาณุ	แสนสุขวิชั่น
99.	นางสาวจิดาภา จุฑาภูวดล	เทศบาลเมืองแสนสุขนางสาวชลิสรา วงศ์สุทธิเลิศ
100.	นางสาวชลิสรา วงศ์สุทธิเลิศ	คณะแพทยศาสตร์

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ

101.	ผศ. ดร. ทพ. วีระศักดิ์ พุทธาศรี	ผู้ทรงคุณวุฒิ สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ
102.	นพ. พีรพล สุทธิวิเศษศักดิ์	ผู้เชี่ยวชาญพิเศษด้านศูนย์กลางสุขภาพระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
103.	นายกฤษณ์ ภูมิสุวรรณ	สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
104.	ดร. นุสรา สัตย์เพริศพราย	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
105.	นพ. สาครินทร์ บุญบรรเจิดสุข	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
106.	นพ. จักรกฤษณ์ เอื้อสุขทรวัฒนา	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
107.	ดร. รพีสุภา หวังเจริญรุ่ง	ผู้ช่วยผู้อำนวยการอาวุโส มูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง
108.	นายต้องการ จิตเลิศขจร	นักวิจัยอาวุโส มูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง
109.	นางสาวฉัตรวลี เมธาสถิตย์สุข	นักวิจัย มูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง

เริ่มการประชาพิจารณ์เวลา 10.00 น.

อธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา กล่าวเปิดการประชาพิจารณ์ จากนั้น คณบดี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา กล่าวต้อนรับ รวมทั้งชี้แจงเกี่ยวกับพื้นที่และแผนการใช้งานอาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ต่อมาผู้แทนจากเทศบาลเมืองแสนสุข กล่าวถึงการดำเนินโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และโครงการเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ โดยกล่าวว่า เทศบาลเมืองแสนสุขให้การสนับสนุนการดำเนินโครงการนี้

ทีมงาน Genomics Thailand ได้ให้ข้อมูลที่จำเป็น รวมทั้งรายละเอียดเกี่ยวกับแนวโน้มการพัฒนาทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ในโลก และแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) รวมทั้งแนวคิดที่เกี่ยวกับการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ที่มีการกำหนดเป้าหมายในการดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมกลุ่มเป้าหมายจำนวน 50,000 ราย รวมทั้งการกำหนดพื้นที่ภายในอาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา ของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ภายใต้กรอบการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผู้เข้าร่วมในการประชาพิจารณ์ได้มีการอภิปรายและให้ความเห็นหลากหลาย โดยมีทีมงาน Genomics Thailand ให้รายละเอียดเพิ่มเติม รวมทั้งระดมความเห็นที่เกี่ยวกับการดำเนินการเพื่อจัดการกับข้อสงสัยที่เกี่ยวกับการดำเนินโครงการฯ ซึ่งสามารถสรุปเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

(1) แนวทางในการกำกับดูแลในประเด็นเรื่องจริยธรรมการวิจัย และมาตรฐานการทำวิจัยในมนุษย์ (ICHGCP)

ผู้เข้าร่วมการประชาพิจารณ์มีความเห็นว่า โครงการนี้เป็นโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจีโนมของมนุษย์ในการแปลผลของนักวิจัยจะเกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมโครงการ ซึ่งอาจเกี่ยวพันกับประเด็นเรื่องภาพลักษณ์ ชื่อเสียงของครอบครัว วงศ์ตระกูลของผู้เข้าร่วมโครงการ หรือประเด็นด้านการปฏิบัติกับผู้เข้าร่วมโครงการภายหลังจากทราบผลข้อมูลทางพันธุกรรม และเสนอให้โครงการฯ มีแนวทางการบริหารจัดการฐานข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งกลุ่มข้อมูลเป็น 2 ชุด ชุดแรกเป็นชุดข้อมูลที่ระบุตัวตนของผู้เข้าร่วมโครงการ และชุดที่สองเป็นชุดข้อมูลที่ไม่ระบุตัวตนของผู้เข้าร่วมโครงการ และเสนอให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลชุดที่สองในการวิจัยเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับผู้เข้าร่วมโครงการ นอกจากนี้ ผู้อภิปรายยังได้กล่าวถึงประเด็นด้านความเป็นส่วนตัวและการเก็บรักษาความลับของผู้เข้าร่วมโครงการ ซึ่งควรมีการชี้แจงและมีกระบวนการขอความยินยอมจากผู้เข้าร่วมโครงการในการใช้ข้อมูลเพื่อการวิจัย

ทีมงาน Genomics Thailand ได้ชี้แจงว่า ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับประเด็นดังกล่าว เนื่องจากประเด็นเรื่องข้อมูลทางพันธุกรรมมีความละเอียดอ่อนมาก ถ้าไม่ระมัดระวังจะเกิดผลเสียได้ ดังนั้น ในการดำเนินโครงการฯ นอกจากการปฏิบัติตามจริยธรรมการวิจัย และมาตรฐานการทำวิจัยในมนุษย์ (ICHGCP) แล้ว โครงการต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเรื่องข้อมูลส่วนบุคคลอีกอย่างน้อย 7 ฉบับ โดยในส่วนของการระบุตัวตนของผู้เข้าร่วมโครงการ จะมีระเบียบวิธีปฏิบัติเพื่อให้ไม่สามารถระบุตัวตนได้ตั้งแต่ต้นทางในการเก็บตัวอย่าง และในส่วนของกระบวนการขอความยินยอมจากผู้เข้าร่วมโครงการ จะมีแบบฟอร์มที่ออกแบบเฉพาะ ซึ่งครอบคลุมในรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการเข้าร่วมโครงการด้านการแพทย์จีโนมิกส์อยู่แล้ว เช่น ต้องการทราบผลการตรวจหรือไม่ อนุญาตให้ใช้ข้อมูลต่อหรือไม่ สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวิจัยประเด็นอื่นได้หรือไม่ เป็นต้น

(2) ความสามารถในการเข้าถึงบริการ และการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมในโครงการฯ นี้ รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น

ผู้เข้าร่วมการประชาพิจารณ์มีคำถามเกี่ยวกับ ลักษณะ/ เงื่อนไขของผู้ที่สามารถเข้าถึงบริการด้านการแพทย์จีโนมิกส์ รวมทั้งการถอดรหัสพันธุกรรม และการใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลพันธุกรรมที่ได้จัดทำขึ้นภายใต้โครงการฯ นี้

ทีมงาน Genomics Thailand ได้ชี้แจงเกี่ยวกับประเด็นเหล่านี้ดังนี้

การกำหนดกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้าร่วมในโครงการฯ: ผู้เข้าร่วมโครงการจะมาจากทั่วประเทศ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการอ้างอิงยีนของคนไทย โดยการคัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการจะปฏิบัติตามระเบียบวิธีวิจัยในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ (1) โรคหายาก (2) โรคมะเร็ง โดย 2 กลุ่มนี้จะเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านการทำงานในรูปแบบของเครือข่าย (3) โรคไม่ติดต่อ (4) โรคติดเชื้อ (5) เภสัชพันธุศาสตร์ โดย 3 กลุ่มนี้จะเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านการทำงานในลักษณะให้ตัวแทนอิสระในการรวบรวม ซึ่งอยู่ระหว่างการดำเนินการพิจารณาแนวทางปฏิบัติ

การเข้าถึงบริการของศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์: ทีมงานฯ ได้ชี้แจงว่า ภาคส่วนอื่น ๆ ก็สามารถใช้บริการศูนย์ฯ ได้ นอกเหนือจากที่ศูนย์ฯ ให้บริการการบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม จำนวน

50,000 ราย เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของศูนย์ฯ และช่วยให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ สร้างรายได้ให้กับประเทศอีกด้วย

การใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น: การเก็บข้อมูลและการบริหารข้อมูลจะถูกดำเนินการโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นเจ้าภาพหลัก โดยมีหลักการทำงานในลักษณะของเครือข่ายและการมีส่วนร่วม โดยการขับเคลื่อนโครงการฯ ในภาพรวมจะถูกดำเนินการโดย Genomics Thailand ซึ่งเป็นโครงสร้างภายใต้ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) ซึ่งตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2562 เรื่อง แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย นั้นถูกมอบหมายให้เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการดำเนินโครงการฯ

(3) ความสามารถในการเข้าถึงบริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ของผู้มีรายได้น้อย

ทีมงาน Genomics Thailand ได้ชี้แจงเกี่ยวกับประเด็นนี้ว่า วัตถุประสงค์หลักประการหนึ่งของโครงการฯ คือ ต้องการให้ประชาชนไทยสามารถเข้าถึงบริการได้อย่างทั่วถึง โดยจะเห็นได้ว่ามีการบรรจุการทดสอบทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ในลักษณะของชุดทดสอบในบางรายการในชุดสิทธิประโยชน์ของระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าซึ่งจะทำให้ผู้ที่มีความต้องการทดสอบสามารถเข้าถึงบริการได้ทุกราย ขณะที่ในส่วนของบริการการถอดรหัสพันธุรกรรมนั้น ก็คาดว่าจะเป็นบริการที่ประชาชนในทุกระดับสามารถเข้าถึงได้มากขึ้นซึ่งต่างจากในปัจจุบันมีเพียงแต่ผู้มีรายได้สูงที่สามารถเข้าถึงบริการได้ผ่านการให้บริการของภาคเอกชนที่มีค่าใช้จ่ายในหลักแสนบาท หรือโรงเรียนแพทย์ที่มีค่าใช้จ่ายในปัจจุบันประมาณ 30,000-40,000 บาท เนื่องจากคาดว่าการดำเนินโครงการฯ จะช่วยให้ค่าใช้จ่ายในการใช้บริการลดลง และคาดหวังว่าจะนำบริการนี้เข้าสู่ระบบบริการสุขภาพของประเทศได้มากขึ้นในอนาคต เพื่อให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ซึ่งในปัจจุบันระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติได้บรรจุการตรวจทดสอบยีนแพ้ยา (ยากันชัก) ไว้ในระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และคาดว่าจะมีการพัฒนาและบรรจุบริการทดสอบยีนอื่น ๆ เพิ่มเติมในอนาคต

(4) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อพื้นที่โดยรอบ โดยเฉพาะในพื้นที่มหาวิทยาลัยซึ่งเป็นพื้นที่ตั้งโครงการจากการดำเนินโครงการ

ทีมงานฯ ได้ชี้แจงว่า ตัวอย่างที่เข้าสู่ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์จะถูกสกัดเป็นสารข้อมูลทางพันธุกรรมที่มีความบริสุทธิ์ก่อน จึงมีความเสี่ยงที่ต่ำเกี่ยวกับขยะติดเชื้อ อย่างไรก็ตาม ยังมีความเสี่ยงอยู่ในเรื่องของขยะเคมี เนื่องจากกระบวนการในการถอดรหัสทางพันธุกรรมเป็นกระบวนการทางเคมี จึงจะมีของเสียทางเคมีเกิดขึ้น ในปัจจุบัน กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมีการดำเนินการถอดรหัสทางพันธุกรรมเช่นเดียวกัน มีแนวทางในการกำจัดของเสียทางเคมีโดยการเก็บใส่ถังบรรจุแล้วมอบหมายให้เอกชนนำไปกำจัดซึ่งเป็นกระบวนการมาตรฐานสำหรับห้องปฏิบัติการ สำหรับศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ก็จะใช้มาตรฐานเดียวกันในการดำเนินการ

(5) ผลกระทบทางด้านสังคม ความปลอดภัย และแนวทางการผลิตบุคลากรของมหาวิทยาลัยบูรพา และสถาบันการศึกษาอื่นที่มีความสนใจในการแพทย์จีโนมิกส์

ทีมงานฯ ได้ชี้แจงว่า เนื่องจากประเทศไทยไม่ได้เป็นเจ้าของเทคโนโลยีทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ และคาดหวังที่จะให้เกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาในอนาคต ดังนั้น ในการดำเนินโครงการฯ ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์จะมีชาวต่างชาติเข้ามาทำงาน โดยเฉพาะในบางตำแหน่งงานของศูนย์ฯ ที่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญจากต่างชาติในการดำเนินการและถ่ายทอดองค์ความรู้ อย่างไรก็ตาม จะต้อง

มีคนไทยทำงานในศูนย์ฯ ดังกล่าวด้วย เพื่อเป็นการสร้างงานให้กับคนไทย กระตุ้นเศรษฐกิจ และเกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี ไม่เพียงเฉพาะด้านวิชาการทางการแพทย์ แต่ยังรวมถึงด้านไอที เทคโนโลยีต่าง ๆ ด้วย ขณะที่ในแง่ของมหาวิทยาลัยอาจต้องมีการปรับปรุงพื้นที่บางส่วนในการเข้าถึงพื้นที่โครงการ
สำหรับด้านการผลิตบุคลากรและการจัดการเรียนการสอนนั้น การดำเนินโครงการฯ เป็นโอกาสของทางมหาวิทยาลัยที่จะปรับปรุง/เพิ่มหลักสูตรการเรียนการสอน เพื่อให้สอดรับกับความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านพันธุกรรมและการแพทย์จีโนมิกส์ เช่น นักชีวสารสนเทศ (Bioinformatician) และผู้ให้คำปรึกษาแนะนำทางพันธุศาสตร์ (Genetic Counselor) เป็นต้น โดยในแผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) ได้มีการกำหนดแผนในการการผลิตและพัฒนาบุคลากร โดยมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการจัดการหลักสูตร และสนับสนุนทุนสำหรับนักศึกษาหรือการฝึกอบรมระยะสั้นเพื่อพัฒนาบุคลากรให้ทันกับความต้องการ สำหรับประเด็นเกี่ยวกับตำแหน่งงานที่จะรองรับบุลคากรในส่วนนี้นั้น เห็นว่า จะมีเพิ่มขึ้นจากธุรกิจที่ให้บริการด้านต่าง ๆ เกี่ยวเนื่องกับโครงการฯ ที่ดำเนินการโดยภาคเอกชนเป็นหลัก เช่น บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม บริการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เป็นต้น

ผู้ดำเนินการประชาพิจารณ์ ได้สรุปผลการประชาพิจารณ์ว่า จากการรับฟังความคิดเห็นทั้งจากประชาคมมหาวิทยาลัยบูรพา และหน่วยงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง พบว่า ทุกคนเห็นด้วยกับการดำเนินโครงการฯ โดยเห็นว่าในภาพรวมสังคมจะได้รับประโยชน์จากการดำเนินโครงการฯ

ปิดการประชาพิจารณ์เวลา 12.00 น.

สิ่งที่ส่งมาด้วย 6

(ร่าง) ประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

เรื่อง กำหนดเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ : การแพทย์จีโนมิกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา (บางแสน)

ตามพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. ๒๕๖๑ คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีอำนาจและหน้าที่ในการกำหนดให้พื้นที่ใดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อวัตถุประสงค์ในการผลักดันการลงทุนในอุตสาหกรรมเป้าหมายพิเศษด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้าน นั้น

เพื่อให้การดำเนินการดังกล่าวเป็นไปอย่างชัดเจนอันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๑ (๔) และมาตรา ๔๐ แห่งพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. ๒๕๖๑ ประกอบกับมติคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๖ ธันวาคม ๒๕๖๒ คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีมติเห็นชอบการประกาศกำหนดพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ การแพทย์จีโนมิกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา (บางแสน) พื้นที่ ๓ ไร่ ๒ งาน ๗๖ ตารางวา บริเวณตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ภายใต้แนวเขตตามแผนที่ และแผนผังการใช้ประโยชน์ในที่ดินในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษท้ายประกาศนี้ เป็น “เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ : การแพทย์จีโนมิกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา (บางแสน)” เพื่อรองรับอุตสาหกรรมเป้าหมายพิเศษการแพทย์และสุขภาพครบวงจร และกิจการอื่นที่เกี่ยวข้องที่สอดคล้องกับอุตสาหกรรมเป้าหมายพิเศษการแพทย์และสุขภาพครบวงจร

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ .....

(นายคณิศ แสงสุพรรณ)
เลขาธิการคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
กรรมการและเลขานุการ ปฏิบัติหน้าที่แทน
ประธานกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

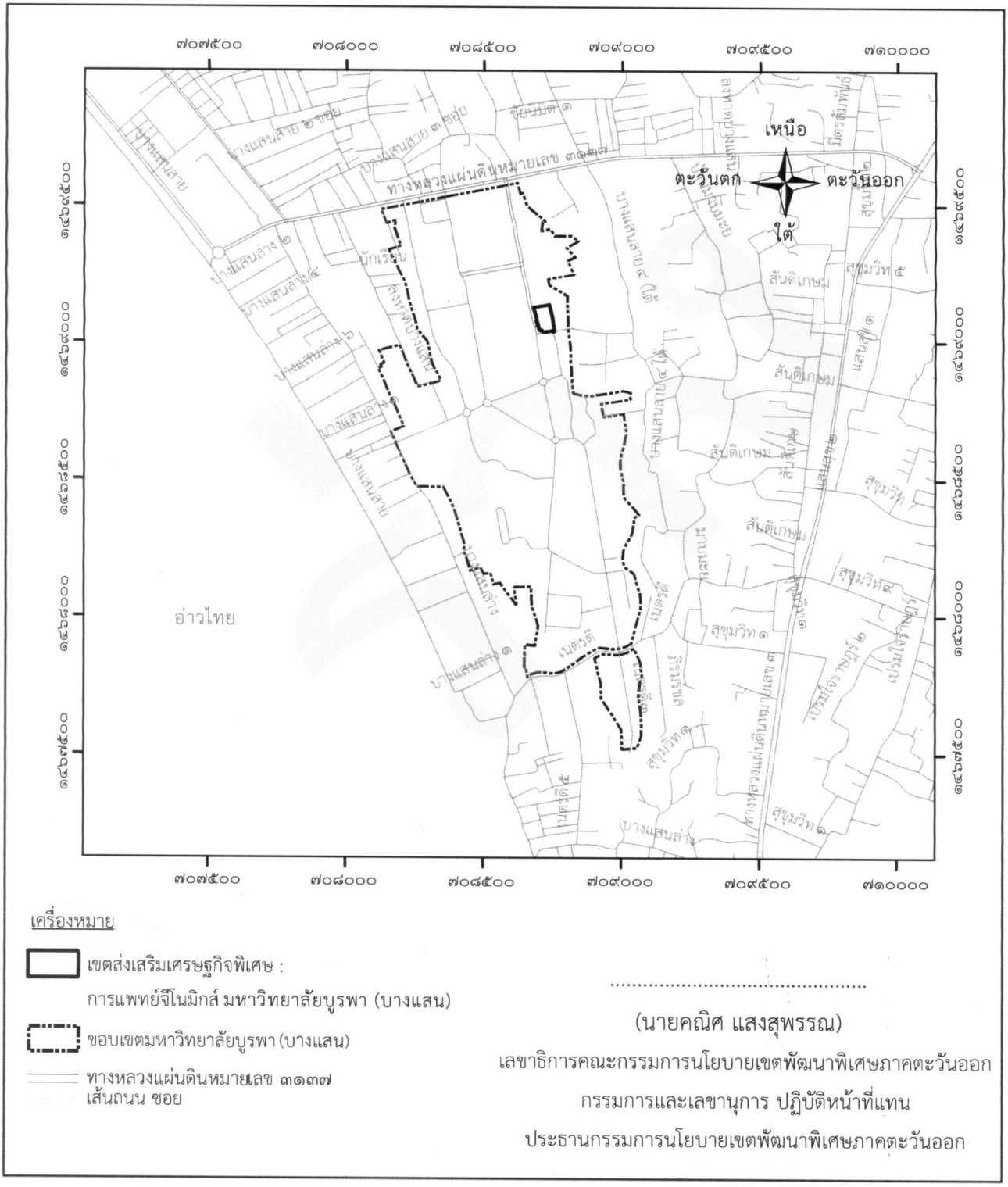
แผนที่ท้ายประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

เรื่อง กำหนดเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ : การแพทย์จีโนมิกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา (บางแสน)

เนื้อที่ ๓ ไร่ ๒ งาน ๗๖ ตารางวา

มาตราส่วน ๑ : ๒๐,๐๐๐

๕๐๐ ๒๕๐ ๐ ๕๐๐ เมตร



เครื่องหมาย

เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ :
การแพทย์จีโนมิกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา (บางแสน)

ขอบเขตมหาวิทยาลัยบูรพา (บางแสน)

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๑๓๗
เส้นถนน ซอย

.....

(นายคณิศ แสงสุพรรณ)

เลขาธิการคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

กรรมการและเลขานุการ ปฏิบัติหน้าที่แทน

ประธานกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

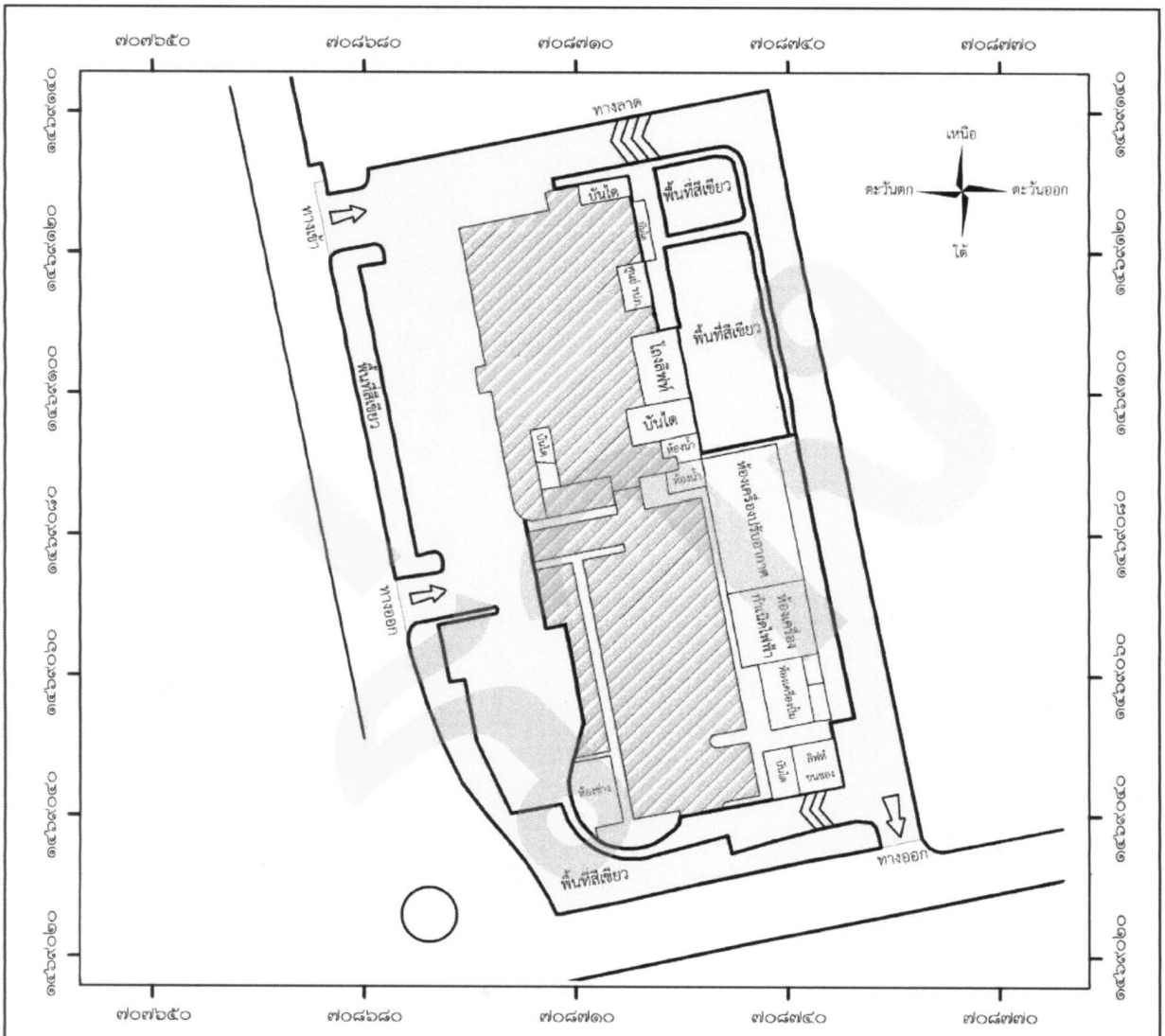
แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน

เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ : การแพทย์จีโนมิกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา (บางแสน)

เนื้อที่ ๓ ไร่ ๒ งาน ๗๖ ตารางวา

มาตราส่วน ๑ : ๑,๐๐๐

๐ ๑๐ ๒๐ ๔๐ ๖๐ เมตร



ตารางการใช้ประโยชน์ที่ดิน

สัญลักษณ์	การใช้ที่ดิน	เนื้อที่โดยประมาณ(ตรม.)
	พื้นที่สนับสนุน	๒๒,๓๐๐
	พื้นที่การแพทย์จีโนมิกส์	๑,๗๐๐
พื้นที่รวม		๒๔,๐๐๐

.....

(นายคณิศ แสงสุพรรณ)

เลขาธิการคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

กรรมการและเลขานุการ ปฏิบัติหน้าที่แทน

ประธานกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

รายงานการศึกษาความเป็นไปได้ และการวิเคราะห์โครงการ โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก





มูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง (มูลนิธิ สวค.)

รายงานการศึกษาความเป็นไปได้ และการวิเคราะห์โครงการ โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

เสนอ

EEC
เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
เชื่อมโลก ให้ไทยแล่น
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.)

โดย

มูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง

พฤศจิกายน 2562

รายงานการศึกษาความเป็นไปได้ และการวิเคราะห์โครงการ
โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

-สารบัญ-

		หน้า
	บทสรุปผู้บริหาร	i - 4
1.	**ความสำคัญและความเป็นมาของโครงการ**	**1**
	1.1 ความสำคัญที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของการแพทย์จีโนมิกส์	1
	1.2 ความเป็นมาของโครงการ	2
2	**ความสอดคล้องกับแผนการพัฒนาฯ ของประเทศ**	**3**
	2.1 ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580)	4
	2.2 แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567)	5
3.	**ความจำเป็นของโครงการฯ และความพร้อมของประเทศไทยด้านการแพทย์จีโนมิกส์**	**6**
	3.1 ความพร้อมของประเทศไทยทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ และความจำเป็นของโครงการ	6
	3.2 แนวทางการดำเนินโครงการฯ	9
	3.3 วัตถุประสงค์ของโครงการฯ	10
	3.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	10
4.	**ความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility)**	**11**
	4.1 ภาพรวมการทำงานของโครงการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	11
	4.2 เทคโนโลยีที่เป็นเงื่อนไขของการลงทุนเพื่อจัดบริการ	12
	4.3 ความเหมาะสมในด้านประสิทธิภาพและต้นทุนของการดำเนินการตามแนวทางที่กำหนด	14
	4.4 ความเป็นไปได้ทางกฎหมาย	15
5.	**ความพร้อมและความเหมาะสมทางด้านกายภาพ และการเชื่อมโยงกับโครงการอื่น**	**16**
	5.1 พื้นที่ตั้งของโครงการฯ	16
	5.2 การจัดตั้งเขตส่งเสริมเพื่อกิจการพิเศษในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	21
	5.3 การเชื่อมโยงพื้นที่โดยรอบ และโครงการอื่น	26
	5.4 ความเห็นของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการพัฒนา	27

-สารบัญ-

		หน้า
6.	**ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ทางด้านการพาณิชย์ ทางด้านการเงิน และทางด้านเศรษฐกิจ**	**28**
	6.1 ความเหมาะสมทางด้านการพาณิชย์และทางการเงิน	28
	6.2 ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข	34
7.	**ฐานะการเงินของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินโครงการ**	**37**
	7.1 งบประมาณภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563-2567)	37
	7.2 สถานการณ์การเงินในปัจจุบันของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการดำเนินโครงการพัฒนา	40
	7.3 การคาดการณ์ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อสถานะการเงินของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการดำเนินโครงการ	41
8.	**ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมของประชาชน และความเป็นไปได้ทางสิ่งแวดล้อม**	**42**
	8.1 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินโครงการ	42
	8.2 การมีส่วนร่วมของประชาชน	43
9.	**ความเหมาะสมทางด้านการบริหารโครงการ**	**45**
	9.1 หน่วยงานผู้รับผิดชอบบริหารโครงการ และบทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	45
	9.2 บทบาทของภาคเอกชนที่เข้ามารับดำเนินโครงการ	49
	9.3 แผนการดำเนินโครงการ	50
	9.4 การติดตามประเมินผลโครงการ	53
10.	**การบริหารจัดการความเสี่ยง**	**54**
	10.1 วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการบริหารความเสี่ยงของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	54
	10.2 การระบุความเสี่ยงและปัจจัยเสี่ยง	55
	10.3 การบริหารจัดการความเสี่ยง	57
11.	**การส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาตลอดจนการเสริมสร้างบุคลากร**	**61**
	เอกสารอ้างอิง	**63**

-สารบัญ-

ภาคผนวก

ก. มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2562 เรื่อง แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563–2567)

ข. บทสรุปผู้บริหาร แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563–2567)

ค. การวิเคราะห์พันธุกรรม และ Genomics Thailand

ง. (ร่าง) ขอบเขตการดำเนินงาน โครงการศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

จ. สิทธิประโยชน์ของผู้ลงทุน และเงื่อนไขเพื่อรับการสนับสนุน

ฉ. สรุปผลการประชาพิจารณ์ในการจัดตั้ง "โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก" และ "โครงการเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์" วันศุกร์ที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2562 เวลา 10.00-12.00 น. ณ ห้องประชุม P20305 ชั้น 3 อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์ บูรพา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ช. เอกสาร สถ.6201-1/2562 ลงวันที่ 27 สิงหาคม 2562 เรื่อง ข้อกำหนดและหลักเกณฑ์ของโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทสรุปผู้บริหาร
รายงานการศึกษาความเป็นไปได้ และการวิเคราะห์โครงการ
โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ความสำเร็จในการศึกษาด้านพันธุกรรมมนุษย์ในช่วงที่ผ่านมาส่งผลให้เกิดความก้าวหน้าในการค้นคว้าเกี่ยวกับสาเหตุของโรค การวินิจฉัย และแนวทางการป้องกันรักษา และเมื่อนำเอาการวิจัยดังกล่าวไปประกอบกับการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดของการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) นำไปสู่การแพทย์จีโนมิกส์ (Genomic Medicine) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการแพทย์แม่นยำ (Precision Medicine) ซึ่งเป็นการใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมหรือข้อมูลในระดับโมเลกุลของบุคคล ร่วมกับข้อมูลทางสุขภาพอื่น เช่น วิถีชีวิต และสิ่งแวดล้อม ในการวิเคราะห์ข้อมูลชั้นสูง ที่ทำให้เกิดความเข้าใจและการระบุแนวทางการรักษาที่เหมาะสม ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการรักษา ลดผลเสียข้างเคียงจากการรักษา หรือลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรค ในช่วงที่ผ่านมา ประเทศต่าง ๆ ได้มีการดำเนินการพัฒนาการแพทย์จีโนมิกส์ของตนอย่างต่อเนื่อง

สำหรับประเทศไทย กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และกระทรวงศึกษาธิการ ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาทางด้านจีโนมิกส์ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางด้านการแพทย์ ทั้งในด้านการพัฒนาวิจัย และการบริการ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการยกระดับเพื่อพัฒนาประเทศด้วยอุตสาหกรรมขั้นสูงต่าง ๆ รวมทั้งอุตสาหกรรมการแพทย์ ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน โดยในการประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2562 คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ความเห็นชอบแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) และอนุมัติให้สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) เป็นหน่วยงานกลางและมีโครงสร้างองค์กรเพื่อขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการ โดยมอบหมายให้กระทรวงสาธารณสุข (สธ.) เป็นหน่วยงานหลัก และให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) รวบรวมความต้องการพัฒนา Genomics Thailand เพื่อส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมการแพทย์ การบริการ และธุรกิจที่เกี่ยวเนื่องในประเทศให้เหมาะสม โดยมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีระดับสูง และเกิดการสร้างงานเพิ่มสำหรับคนไทย

เพื่อให้เป็นไปตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) ได้เสนอโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC ในการประชุมคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กพอ.) ครั้งที่ 4/2562 วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 โดยมีเป้าหมายในการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนเพื่อสร้างความรู้ทางการแพทย์จีโนมิกส์ที่จำเป็นให้แก่ประเทศที่มีความต้องการบริการการแพทย์ให้สามารถนำไปสู่การรักษาพยาบาลที่มีประสิทธิภาพ ให้ประชาชนสามารถเข้าถึงการรักษาพยาบาลได้อย่างทั่วถึงในระบบหลักประกันสุขภาพ โดย กพอ. ได้มีมติเห็นชอบแนวทางการดำเนินงานของโครงการพัฒนาฯ และให้ สกพอ. ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ (SWOT Analysis) ที่เกี่ยวกับการดำเนินการแพทย์จีโนมิกส์ในประเทศไทย พบว่า ประเทศไทยมีจุดแข็ง (Strengths) จากความเป็นผู้นำด้านการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ภายในภูมิภาค มีนักวิจัยที่เชี่ยวชาญ และมีทำเลที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสม ขณะที่ประเทศไทยมีโอกาส (Opportunities) ในการพัฒนาจากสนับสนุนของรัฐบาล และจากการที่เทคโนโลยีต่าง ๆ พัฒนา และต้นทุนในการดำเนินการที่ถูกลงทำให้ความสามารถในการเข้าถึง (Accessibility) เป็นไปได้ง่ายและมากขึ้น ในส่วนของจุดอ่อน (Weaknesses) ที่มีนั้นได้แก่ การที่ประเทศไทยยังขาดแผนบูรณาการระดับชาติ ขาดบุคลากรที่ทำงานด้านการแพทย์ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ รวมทั้งระบบและระเบียบราชการในปัจจุบันที่ไม่เอื้ออำนวย ส่วนอุปสรรค (Threats) ที่มี คือยังขาดกฎหมาย และแนวทางปฏิบัติทางจริยธรรมและผลกระทบ ประชากรยังขาดความรู้ความเข้าใจในด้านการแพทย์จีโนมิกส์ รวมถึงประเทศคู่แข่ง ที่เริ่มมีการพัฒนาด้านการแพทย์จีโนมิกส์ไปก่อนหน้าแล้ว

ดังนั้น เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านการแพทย์จีโนมิกส์อย่างรวดเร็วในประเทศไทย การส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ภายในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเป็นเงื่อนไขที่สำคัญของความสำเร็จในการดำเนินการ เนื่องจากผู้ลงทุนตามแนวทางที่ระบุในโครงการพัฒนาฯ นี้ จะสามารถได้รับการสนับสนุนตามนโยบายการส่งเสริมการลงทุนภายในพื้นที่เขตส่งเสริมพิเศษของรัฐบาล เพิ่มเติมจากการส่งเสริมการลงทุนสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมายตามที่สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนกำหนด ยิ่งไปกว่านั้น พื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกยังมีความพร้อมทั้งทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกที่จะสามารถส่งเสริมการลงทุนให้สามารถประสบผลสำเร็จได้อย่างง่ายกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่นของประเทศไทย

โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการลงทุนให้เกิดศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ภายในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก อันประกอบด้วย (1) การบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing :WGS) จำนวน 50,000 ราย และ (2) ธุรกิจต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ (2.1) การบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing) สำหรับการคัดกรองโรค/ภาวะเสี่ยงต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ภายใต้โปรแกรมระดับชาติ ที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และ/หรือสามารถลดค่าใช้จ่ายการบริการได้ในอนาคต (2.2) การบริการวิเคราะห์ขั้นสูงและการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการบริการและวิชาการ และการฝึกอบรม การผลิตบุคลากร (2.3) การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (2.4) การบริการการแพทย์แบบจีโนมิกส์เป็นการเฉพาะ และ (2.5) ธุรกิจอื่น ๆ จากความร่วมมือของภาคเอกชน ขณะที่ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงการ ประกอบด้วย (1) เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมการแพทย์ที่ทันสมัยภายในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งด้านบริการและบริหาร (2) มีฐานข้อมูลพันธุกรรมอ้างอิงของไทยที่มีข้อมูลจีโนมคนไทย เพื่อใช้ประโยชน์ทั้งการบริการและการวิจัย (3) มีระบบบริหารและบริการข้อมูลพันธุกรรม ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคล ไม่เป็นข้อมูลสาธารณะ มีระบบเก็บรักษาที่มีความมั่นคงปลอดภัยสูง ปกปิดและเปิดเผยข้อมูลอย่างเข้มงวดเฉพาะผู้เกี่ยวข้องเท่านั้น (4) มีตำแหน่งงานสำหรับคนไทยในการบริหารและบริการงานที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง (5) เกิดการยกระดับการพัฒนาทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของประเทศไทยที่นำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น ทั้งในด้านการป้องกันโรคและอาการแพ้ยา รวมทั้งการรักษาโรคที่มีความรุนแรง และมีลักษณะเฉพาะเจาะจงได้มากขึ้น เช่น โรคมะเร็ง และ Rare Diseases โดยภายใต้ผลที่คาดว่าจะได้รับนี้ผลประโยชน์ที่รัฐจะได้รับจะประกอบด้วย (1)

ฐานข้อมูลพันธุกรรมที่มีข้อมูลจีโนมของคนไทย (Whole Genome Sequence Database) รวมถึง ข้อมูลดิบของการวิเคราะห์ลำดับเบส (Primary analysis) เพื่อใช้ประโยชน์ในการบริการและการวิจัย (2) ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดจากการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งหมดที่เกิดจากศูนย์ฯ (3) ระบบบริหารและบริการข้อมูลพันธุกรรม ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคลและไม่เป็นข้อมูลสาธารณะ โดยมีระบบเก็บรักษาที่มีความมั่นคงปลอดภัยสูง และเปิดเผยข้อมูลแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น และ (4) มีตำแหน่งงานสำหรับคนไทยในการบริหารและบริการงานที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง

ในส่วนของการศึกษาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของโครงการ พบว่า การดำเนินโครงการการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เป็นส่วนหนึ่งของโครงการการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านการแพทย์จีโนมิกส์ในส่วนการดำเนินงาน National NGS Service Center (NNSC)/Genome sequencing Lab โดยการดำเนินการดังกล่าว หมายถึง หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรม ซึ่งดำเนินการในรูปแบบการส่งเสริมให้ภาคเอกชนดำเนินการลงทุนในโครงการฯ โดยภาครัฐให้การสนับสนุนภาคเอกชนในด้านต่าง ๆ อาทิ การสนับสนุนด้านการให้เช่าอาคารสถานที่ในการดำเนินธุรกิจ ความร่วมมือทางวิชาการ และการประกันการซื้อบริการขั้นต่ำ ให้กับเอกชน เป็นต้น ทั้งนี้ ภาคเอกชนต้องจัดหาเครื่อง Next Generation Sequencing (NGS) มาเพื่อดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมโดยติดตั้งเครื่อง NGS และมีระบบงานต่าง ๆ อยู่ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (ECC) หรือเขตเศรษฐกิจซึ่งจะได้รับผลประโยชน์ในลักษณะของสิทธิประโยชน์ในการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาล ซึ่งการดำเนินการตามแนวทางที่กำหนดข้างต้นมีความเหมาะสมในด้านประสิทธิภาพและต้นทุนมากกว่าการดำเนินการส่งตัวอย่างพันธุกรรมไปยังต่างประเทศ เนื่องจากส่งตัวอย่างพันธุกรรมของประชากรไทยไปดำเนินการวิเคราะห์ในต่างประเทศนั้น มีค่าใช้จ่ายที่สูง และไม่สามารถต่อรองด้านราคากับผู้ให้บริการได้ ยิ่งไปกว่านั้น การดำเนินการตามแนวทางดังกล่าวจะส่งผลให้บุคลากรของไทยไม่ได้รับองค์ความรู้สมัยใหม่จากเทคโนโลยีดังกล่าว รวมทั้งสูญเสียประโยชน์จากการรั่วไหลของข้อมูลรหัสพันธุกรรมประชากรไทยไปสู่บริษัทต่างชาติเพื่อหาผลประโยชน์ได้

ขณะที่การพิจารณาด้านความพร้อม และความเหมาะสมทางด้านกายภาพ และความเชื่อมโยงกับโครงการอื่น พบว่า ในส่วนของการพิจารณากำหนดพื้นที่ที่มีศักยภาพในการจัดตั้งเป็นพื้นที่ดำเนินโครงการฯ นั้น จากการสำรวจ ประเมิน และหารือกับผู้ที่เกี่ยวข้องภายในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกนั้น พบว่า มหาวิทยาลัยบูรพามีอาคาร/พื้นที่ว่างภายในอาคารและมีความเหมาะสมในการรองรับการดำเนินการลงทุนในฐานะการเป็นพื้นที่ดำเนินโครงการในหลายคณะ ซึ่งจากการพิจารณาเบื้องต้น พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุดคือ อาคารคณะเภสัชศาสตร์ (อาคาร 10 ปีเภสัชศาสตร์) ที่มีพื้นที่ว่างภายในอาคารเป็นพื้นที่ว่าง ที่ยังไม่ได้แบ่งพื้นที่ภายในและตกแต่ง ซึ่งมีเนื้อที่ใช้สอยประมาณ 1,700 ตร.ม เป็นพื้นที่ที่มีความพร้อม ทั้งด้านพื้นที่ใช้สอย ด้านสาธารณูปโภค และด้านระบบการกำจัดของเสีย รวมทั้งเป็นพื้นที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับผู้ปฏิบัติงานอย่างครบครัน ไม่ว่าจะเป็นที่พักอาศัย และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาความเชื่อมโยงกับพื้นที่โดยรอบ และโครงการอื่น ๆ พบว่า พื้นที่โดยรอบมหาวิทยาลัยบูรพามีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน อยู่ในแหล่งชุมชน เนื่องจากตั้งอยู่ใจกลางเมืองบางแสน ห่างจาก (1) สนามบินสุวรรณภูมิ ประมาณ 80.1 กิโลเมตร (ระยะเวลาเดินทางประมาณ 58-60 นาที โดยทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ผ่านตำบลหนองช้างคอก ไปสู่ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ที่เป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยบูรพา) (2) สนามบินอู่ตะเภา ประมาณ 96 กิโลเมตร (ระยะเวลาเดินทางประมาณ 80-90 นาที โดยทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 หรือทางหลวงหมายเลข 3) อีกทั้งยังใกล้กับเส้นทางคมนาคมหลัก ได้แก่ (1) ทางหลวง

พิเศษหมายเลข 7 (มอเตอร์เวย์ (สาย7)) ประมาณ 8 กิโลเมตร (10 นาที) (2) ทางพิเศษบูรพาวิถี หรือ ทางด่วน 4 มีจุดเริ่มต้นที่เขตบางนา กรุงเทพมหานคร สิ้นสุดที่อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ระยะทางทั้งสิ้น 55 กิโลเมตร เป็นทางยกระดับขนาด 6 ช่องจราจรซ้อนอยู่บนถนนเทพรัตน (หรือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 34) เป็นทางพิเศษที่เชื่อมการคมนาคมขนส่งระหว่างกรุงเทพมหานครกับพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศ นอกจากนี้ยังใกล้กับเส้นทางคมนาคมในอนาคต คือ ที่ตั้งสถานีรถไฟความเร็วสูง (สถานีชลบุรี) ประมาณ 12 กิโลเมตร (17 นาที)

ในส่วนของการรับฟังความเห็นของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการพัฒนามหาวิทยาลัยบูรพาได้ดำเนินการเผยแพร่ข้อมูลเพื่อการรับฟังความคิดเห็นโดยการปิดประกาศ รวมทั้งได้เผยแพร่ข้อมูลผ่านทางเว็ปไซต์ของมหาวิทยาลัยและจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นขึ้นในวันศุกร์ที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2562 ณ อาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา โดยมีผู้เข้าร่วมรับฟังความคิดเห็นจำนวน 109 คน ผลการรับฟังความคิดเห็นสามารถสรุปได้ว่า ทุกคนเห็นด้วยกับการดำเนินโครงการฯ โดยเห็นว่าในภาพรวมสังคมจะได้รับประโยชน์จากการดำเนินโครงการฯ

จากการศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ทางด้านการเงินและการพาณิชย์ และทางด้านเศรษฐกิจของโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Cost Benefit Analysis) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางด้านต้นทุน (Cost Effectiveness Analysis) เพื่อสะท้อนความคุ้มค่าในการดำเนินการของทางเลือกที่เสนอให้ใช้ในการดำเนินการ ในการวิเคราะห์ดังกล่าว ที่ปรึกษาทำการเปรียบเทียบต้นทุนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินการโดยทางเลือกในการดำเนินโครงการที่มีการพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินการทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย
ที่ปรึกษาฯ ได้ทำการศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ทางด้านการเงินและการพาณิชย์ และทางด้านเศรษฐกิจของโครงการพัฒนาฯ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Cost Benefit Analysis) โดยวิธีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางด้านต้นทุน (Cost Effectiveness Analysis) เพื่อสะท้อนความคุ้มค่าในการดำเนินการผ่านการเปรียบเทียบต้นทุนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินการทางเลือกในการดำเนินโครงการที่มีการพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินการทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย

ทางเลือกที่ 1 ภาครัฐดำเนินการลงทุนซื้อเครื่องเพื่อถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมเอง

ทางเลือกที่ 2 ภาครัฐทำการซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม จากเอกชนผู้ให้บริการในลักษณะซื้อปลีก (Retail Purchasing)

ทางเลือกที่ 3 ภาครัฐทำการซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม จากเอกชนผู้ให้บริการในลักษณะการรวมซื้อบริการ (Bulk Purchasing)

ในทั้ง 3 ทางเลือก มีเป้าหมายในการดำเนินการ 10,000 ราย/ปี ระยะเวลาในการดำเนินการ 5 ปี รวมเป้าหมายทั้งสิ้น 50,000 ราย ตามเป้าหมายที่กำหนดในแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567)

การเปรียบเทียบในลักษณะนี้ เป็นการเปรียบเทียบบนข้อสมมติว่า การดำเนินการในแต่ละทางเลือกจะให้ผลการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม ที่มีคุณภาพที่ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากมีการกำหนดเงื่อนไขทางเทคนิคของการทำงาน โดยสำหรับทางเลือกที่ 2 และ 3 นั้น ภาครัฐไม่ต้องดำเนินการลงทุนทั้งการสร้างอาคารและการดำเนินการอื่น ๆ แต่ใช้วิธีการรวมซื้อบริการและทำการสนับสนุนอื่น ๆ (In Kind) เช่น พื้นที่ และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษา พบว่า หากดำเนินการโครงการด้วยทางเลือกที่ 3 จะมีค่าใช้จ่ายรวมของโครงการฯ (ระยะ 5 ปี) เท่ากับ 750 ล้านบาท ซึ่งจะช่วยให้เกิดการประหยัดงบประมาณในการดำเนินการภายในระยะเวลาโครงการ 250 ล้านบาท เมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 2 และสามารถประหยัดงบประมาณได้ถึง 584.4 ล้านบาท เมื่อเปรียบเทียบกับการดำเนินการทางเลือกที่ 1

เมื่อพิจารณาความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข ผลการประเมินพบว่า การดำเนินการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในการแพทย์จีโนมิกส์ ซึ่งมีโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เป็นกลไกที่สำคัญในการดำเนินการ จะส่งผลให้เกิดความสามารถในการป้องกันการสูญเสียที่เกิดจากการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควรจากโรคหลักที่ทำให้เกิดการเสียชีวิตได้ประมาณ 488.5 ล้านบาทในปีที่ 1 ของการดำเนินการ และความสามารถในการป้องกันการสูญเสียจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ไปจนเท่ากับ 5,015.5 ล้านบาท ในปีที่ 20 ของการดำเนินการ ซึ่งเท่ากับความสามารถในการลดต้นทุนของการสูญเสียที่เกิดจากการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควรเท่ากับร้อยละ 3.25 ในปีที่ 20 ของการดำเนินการ อย่างไรก็ตาม หากมีการส่งเสริมให้เกิดการส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดธุรกิจต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง เช่น การบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing) การบริการวิเคราะห์ขั้นสูงและการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการบริการและวิชาการ และการฝึกอบรมการผลิตบุคลากร การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การบริการการแพทย์แบบจีโนมิกส์เป็นการเฉพาะด้วย ย่อมจะส่งผลให้บรรลุตามเป้าหมายของการลดต้นทุนของการสูญเสียที่เกิดจากการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควรจากโรคหลักได้รวดเร็วขึ้น

ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมของประชาชน และความเป็นไปได้ทางสิ่งแวดล้อมทั้งนี้ จากการศึกษากฎหมายหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนแล้ว พบว่า จากการพิจารณาเอกสารท้ายประกาศ 3 โครงการ กิจการ หรือ การดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และเอกสารท้ายประกาศ 4 โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายใต้ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2562 พบว่า แนวทางการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ไม่เข้าข่ายที่จะต้องดำเนินการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นหรือรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยสามารถสรุปได้ว่า โครงการฯ นี้ สามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกรอบของกฎหมายที่ได้บัญญัติไว้

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณากฎหมายอื่นเพิ่มเติมโดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับการจัดการทางด้านสาธารณสุข พบว่า การดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เป็นกิจการที่ถูกจัดประเภทเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ พ.ศ. 2558 (ลงวันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2558) ในส่วนของกิจการที่เกี่ยวกับการบริการ การประกอบกิจการห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ การสาธารณสุข วิทยาศาสตร์ หรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งอยู่ภายใต้มาตรา 31 ของพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 โดยมาตรา 32 ของกฎหมายเดียวกันได้ระบุให้ราชการส่วนท้องถิ่นมีอำนาจในการออกข้อกำหนดของท้องถิ่นให้เป็นประเภทของกิจการที่ต้องมีการควบคุมภายในท้องถิ่นนั้น รวมทั้งกำหนดให้ผู้ที่ดำเนินกิจการตามประเภทที่ถูกกำหนดให้ให้เป็นกิจการที่ต้องมีการควบคุมตามมาตรา 32 (1) ต้องได้รับใบอนุญาตในการดำเนินการจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามมาตรา 56 และกำหนด

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขทั่วไปสำหรับให้ผู้ดำเนินกิจการตามประเภทกิจการที่ถูกกำหนดดังกล่าวปฏิบัติเกี่ยวกับการดูแลสภาพหรือสุขลักษณะของสถานที่ที่ใช้ดำเนินกิจการและมาตรการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ โดยในกรณีของโครงการพัฒนาฯ นี้นั้น ต้องมีการดำเนินการขอใบอนุญาตประกอบกิจการค้าที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และดำเนินการตามข้อกำหนดของเทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี เนื่องจากได้มีการกำหนดพื้นที่ในการดำเนินโครงการไว้ที่อาคาร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ในส่วนของการบริหารโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกนั้น มติของคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กพอ.) ครั้งที่ 4/2562 วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ได้เห็นชอบแนวทางการดำเนินงานของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC (Thailand Genome Sequencing Center) และกำหนดให้หน่วยงานผู้รับผิดชอบโครงการ คือ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) โดยเป็นเจ้าของโครงการร่วมกัน และให้มีคณะทำงานซึ่งประกอบด้วยปลัดกระทรวงสาธารณสุข เป็นประธาน โดยมีผู้แทนจาก สกพอ. สวรส. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นคณะทำงาน และให้ผู้แทน สกพอ. และ สวรส. ทำหน้าที่เป็นฝ่ายเลขานุการคณะทำงาน

ในการทำหน้าที่ในการบริหารและดำเนินโครงการนั้น ให้ สวรส. เป็นหน่วยงานหลักร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาจัดหาเอกชนที่มีเทคโนโลยีและประสบการณ์ในระดับนานาชาติ เพื่อทำหน้าที่ให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) และบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing) พร้อมทั้งร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดตั้ง "ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์ด้านการแพทย์จีโนมิกส์" เนื่องจากหน่วยงานในประเทศไทยไม่มีเครื่องมือและประสบการณ์เพียงพอ และให้ สกพอ. ประสานงานภาคเอกชนไทยเพื่อให้ความร่วมมือในการซื้อบริการจากเอกชนที่ได้รับคัดเลือก และส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดธุรกิจต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง ภายใต้ระยะเวลาของแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563–2567)

ในการดำเนินการโครงการของ สวรส. นั้น ภายหลังจากที่โครงการฯ ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการแล้ว สวรส. จะร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (เช่น สกพอ. และอื่น ๆ) ในการศึกษา เพื่อกำหนดอัตราในกำหนดให้เอกชนเข้าเสนอบริการที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ รวมทั้งทำการทดสอบความสนใจของนักลงทุน (Market Sounding) เพื่อนำไปสู่การกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน โครงการศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ที่มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ และทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งแก่หน่วยงานที่เป็นเจ้าของโครงการ และมีศักยภาพในการดึงดูดการลงทุนจากนักลงทุน ขึ้น โดยเมื่อมีการกำหนดนักลงทุนที่จะเข้ามาเสนอบริการในโครงการฯ ได้แล้ว ผู้ลงทุนจะต้องทำสัญญาเช่าพื้นที่ในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ ซึ่งตั้งอยู่ที่อาคารของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และดำเนินการปรับปรุงพื้นที่ รวมทั้งนำเอาเครื่องมือและอุปกรณ์เข้าเพื่อให้การบริการต่อไป โดยหน่วยงานที่มีความประสงค์จะซื้อบริการทดสอบด้านจีโนมิกส์ตามความต้องการของหน่วยงานจะมาทำการทำสัญญาเพื่อซื้อบริการตามกรอบความต้องการของแต่ละหน่วยงานต่อไป (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) สำหรับการบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) และ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบประกันสุขภาพ สำหรับบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing)) ตามอัตราที่เอกชนได้เสนอในข้อเสนอการจัดบริการต่อไป

สำหรับการติดตามประเมินผลโครงการเพื่อทำให้เกิดการพิจารณาความสามารถในการบรรลุตามเป้าหมายและความสามารถของโครงการ ในการบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการดำเนินโครงการฯ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินโครงการ (สวรส. และ สกพอ.) จึงต้องกำหนดแผนการติดตามและประเมินผลของการดำเนินโครงการทั้งในช่วงระหว่างดำเนินโครงการและภายหลังจากโครงการแล้วเสร็จ โดยมีแนวทางในการดำเนินการ แบ่งเป็น 2 ระยะได้แก่ (1) การติดตามประเมินผลโครงการในช่วงระหว่างดำเนินโครงการ: ช่วงระหว่างดำเนินโครงการมีระยะเวลาในการดำเนินการ 5 ปี (ปี 2563-2567) โดยการติดตามประเมินผลของช่วงของการเตรียมพื้นที่ในการดำเนินการ และการติดตามประเมินผลของช่วงระยะเวลาการใช้งานพื้นที่โครงการ และ (2) การติดตามประเมินผลโครงการในช่วงภายหลังจากโครงการ แล้วเสร็จ นอกจากนี้ เพื่อทำให้เกิดการพิจารณาข้อเสนอการดำเนินโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นอย่างรอบด้าน และละเอียดรอบคอบ จึงมีความจำเป็นต้องมีการประเมินความเสี่ยงของโครงการดังกล่าวที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้ในกระบวนการทำงานส่วนต่าง ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา รวมทั้งการกำหนดมาตรการเพื่อรับมือกับความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ซึ่งความเสี่ยงแต่ละประการนั้นอาจก่อให้เกิดผลกระทบที่นำไปสู่ความเสียหาย และ/หรือความสามารถในการบรรลุตามเป้าหมายของโครงการฯ ในระดับที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ การประเมินและกำหนดแนวทางการดำเนินการเพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงเหล่านั้นเพื่อลดระดับความเสี่ยงของโครงการฯ ให้อยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้ จึงเป็นเงื่อนไขในความสำเร็จประการหนึ่งของการดำเนินการครั้งนี้ โดยความเสี่ยงที่สำคัญประการหนึ่งคือ ความต่อเนื่องของงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินโครงการฯ ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องมีการดำเนินการเพื่อได้รับงบประมาณสำหรับซื้อบริการอย่างต่อเนื่องจำนวน 750 ล้านบาท ภายในระยะเวลา 5 ปี

ในด้านการส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาตลอดจนการเสริมสร้างบุคลากร เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดการทำวิจัยและพัฒนาของประเทศ ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ประการหนึ่งของโครงการ โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการดำเนินโครงการที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการบริหารและวิชาการ และการฝึกอบรม การผลิตบุคลากรซึ่งจะมีการเชื่อมโยงไปสู่การวิจัย รวมทั้งผลที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงการที่เกี่ยวกับการจ้างงานโดยมีการกำหนดให้มีตำแหน่งงานสำหรับคนไทยในการบริหารและบริการงานที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ซึ่งเงื่อนไขดังกล่าวถูกกำหนดให้อยู่ใน (ร่าง) ขอบเขตการดำเนินงาน ของโครงการที่ปรากฏในภาคผนวกของรายงานการศึกษาฉบับนี้ จากแนวทางการดำเนินการดังกล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า การดำเนินการโครงการพัฒนา นี้ มีแนวทางในการส่งเสริมงานวิจัยตลอดจนการพัฒนาและเสริมสร้างบุคลากร ประกอบด้วย (1) การสร้างองค์ความรู้ใหม่/นวัตกรรม/ การพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้จากฐานข้อมูลที่ได้จากการซื้อบริการ (2) การพัฒนาและยกระดับการให้บริการรักษาพยาบาล และคุณภาพชีวิตของประชาชน และ (3) การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการพัฒนาบุคลากร

รายงานการศึกษาความเป็นไปได้ และการวิเคราะห์โครงการ
โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

1. ความสำคัญและความเป็นมาของโครงการ

1.1 ความสำคัญที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของการแพทย์จีโนมิกส์

ความสำเร็จในการศึกษาด้านพันธุกรรมมนุษย์ในช่วงที่ผ่านมาส่งผลให้เกิดความก้าวหน้าในการค้นคว้าเกี่ยวกับพันธุกรรมของมนุษย์ รวมถึงการหาสาเหตุของโรค การวินิจฉัย และแนวทางการป้องกันรักษา และเมื่อนำเอาการวิจัยดังกล่าวไปประกอบกับการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดของการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) นำไปสู่การแพทย์จีโนมิกส์ (Genomic Medicine) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการแพทย์แม่นยำ (Precision Medicine) ซึ่งเป็นการใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมหรือข้อมูลในระดับโมเลกุลของบุคคล ร่วมกับข้อมูลทางสุขภาพอื่น เช่น วิถีชีวิต และสิ่งแวดล้อม ในการวิเคราะห์ข้อมูลชั้นสูง ที่ทำให้เกิดความเข้าใจและการระบุแนวทางการรักษาที่เหมาะสม ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการรักษา ลดผลเสียข้างเคียงจากการรักษา หรือลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรค ทั้งนี้เพื่อให้การดูแลรักษา การส่งเสริมสุขภาพ และป้องกันโรคเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วย คาดการณ์ว่าในอนาคตการแพทย์จีโนมิกส์ที่เกี่ยวข้องกับบริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์จะเข้ามามีบทบาทต่อสุขภาวะของประชากร ตั้งแต่ก่อนตั้งครรภ์ เป็นทารก จนโต และเสียชีวิต โดยเป้าหมายสุดท้ายของการพัฒนาด้านการแพทย์จีโนมิกส์ คือ การสร้างสุขภาพที่ดี (Wellness) ให้กับประชากรในทุกช่วงระยะเวลาของการดำรงชีวิต

ประเทศต่าง ๆ ในโลกทั้งในภูมิภาคอเมริกา ยุโรป และเอเชีย ได้มีการดำเนินการเพื่อส่งเสริมการพัฒนาด้านการแพทย์จีโนมิกส์ที่เกี่ยวข้องกับบริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ เพื่อนำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนของประเทศจากการยกระดับเทคโนโลยีการรักษาพยาบาลดังกล่าว รวมทั้งเพื่อช่วงชิงการเป็นผู้นำการพัฒนาในด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของโลก ตัวอย่างที่สำคัญ ได้แก่

ประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีการดำเนินโครงการ All of Us ซึ่งเป็นโครงการที่บูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนในการวิจัยระดับชาติระยะยาวด้านการตรวจทางพันธุกรรม/ การแพทย์จีโนมิกส์ เพื่อให้การรักษาที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคลได้อย่างแม่นยำและทันท่วงที และมีการใช้ประวัติทางสุขภาพของแต่ละบุคคลมาประมวลผลเพื่อช่วยในการวางแผนการรักษา รวมไปถึงการป้องกันและสนับสนุนให้แต่ละคนมีสุขภาพดีอย่างยืนยาว โดยมุ่งเป้าที่จะเก็บข้อมูลอาสาสมัครชาวอเมริกันเชื้อสายต่าง ๆ จำนวนอย่างน้อย 1 ล้านคน

ขณะที่**ประเทศอังกฤษ**ได้จัดตั้งหน่วยงาน Genomics England ซึ่งมีสถานะเป็นบริษัทของรัฐ ดำเนินโครงการ 100,000 Genomes Project ซึ่งได้จัดจ้างทำวิจัยในส่วนการตรวจทางพันธุกรรม และระบบวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงจัดทำระบบ และบริหารจัดการข้อมูลพันธุกรรม ข้อมูลทางคลินิก การรักษาชั้นความลับ และการดูแลความปลอดภัยของข้อมูลทั้งหมดในโครงการ โดยมีเป้าหมายในการวิเคราะห์ Whole Genome Sequencing จำนวน 100,000 ราย ในปี พ.ศ. 2561

ส่วน**ประเทศสิงคโปร์** มีโครงการ SG10K วิเคราะห์ Whole Genome Sequencing 10,000 ราย ในปี พ.ศ. 2559-2561 และมีแผนที่จะขยายเป็น 100,000 รายต่อไป โดยดำเนินการภายใต้หน่วยงาน Genome Institute of Singapore (GIS) ซึ่งเป็นหน่วยงานของ Agency for Science, Technology and Research (A* STAR) ภายใต้กระทรวงการค้าและอุตสาหกรรม การตรวจทางพันธุกรรมทั้งหมดดำเนินการโดยการจัดจ้างบริษัท

เอกชนให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมภายในพื้นที่ของหน่วยงาน และข้อมูลทั้งหมดจะเป็นของหน่วยงานเพื่อใช้ในการวิจัยและพัฒนาด้านการแพทย์จีโนมิกส์ต่อไป

สำหรับประเทศไทย กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (ปัจจุบันคือ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม) และกระทรวงศึกษาธิการ ได้ตระหนักถึงความสำคัญที่เพิ่มขึ้นของการแพทย์จีโนมิกส์ รวมทั้งการดำเนินการเพื่อเสริมสร้างศักยภาพด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของต่างประเทศ ซึ่งในอนาคตการแพทย์จีโนมิกส์จะเข้ามามีบทบาทในการสร้างสุขภาพที่ดีของประชากรตั้งแต่ก่อนตั้งครรภ์จนกระทั่งเสียชีวิต จึงได้มีการพิจารณากำหนดแผนการดำเนินการเพื่อส่งเสริมเรื่องจีโนมิกส์ในประเทศไทย เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการแพทย์และสาธารณสุขแก่ประชาชน

ในขณะเดียวกัน การพัฒนาทางด้านจีโนมิกส์นั้น จะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางด้านการแพทย์ทั้งในด้านการพัฒนาวิจัย และการบริการ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการยกระดับเพื่อพัฒนาประเทศด้วยอุตสาหกรรมขั้นสูงต่าง ๆ รวมทั้งอุตสาหกรรมการแพทย์ ดังนั้น เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านการแพทย์จีโนมิกส์อย่างรวดเร็วในประเทศไทยนั้น การส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ภายในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเป็นเงื่อนไขที่สำคัญของความสำเร็จในการดำเนินการ เนื่องจากผู้ลงทุนในอุตสาหกรรมเหล่านี้ จะสามารถได้รับการสนับสนุนตามนโยบายการส่งเสริมการลงทุนภายในพื้นที่เขตส่งเสริมพิเศษของรัฐบาล นอกเหนือจากการส่งเสริมการลงทุนสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย ยิ่งไปกว่านั้นจากการที่พื้นที่เขตส่งเสริมพิเศษภาคตะวันออกยังมีความพร้อมทั้งทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน สิ่งอำนวยความสะดวกที่จะสามารถส่งเสริมการลงทุนให้สามารถประสบผลสำเร็จได้อย่างง่ายกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่นภายในประเทศไทย

1.2 ความเป็นมาของโครงการฯ

หน่วยงานในประเทศไทยที่มีความเกี่ยวข้องได้มีการดำเนินการเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับประเทศไทยที่จะศึกษา และนำข้อมูลพันธุกรรมมนุษย์มาประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ รวมถึงการแพทย์จีโนมิกส์ โดยได้มีการลงนามความร่วมมือระหว่างกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ มหาวิทยาลัย แพทยสภา และองค์กรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวม 11 หน่วยงาน เมื่อวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2561 เพื่อดำเนินการวิจัยและพัฒนาการใช้ข้อมูลพันธุกรรมมนุษย์เพื่อประโยชน์ทางการแพทย์และสาธารณสุขไทย และได้มีการจัดตั้ง และประชุมคณะกรรมการดำเนินงานเป็นระยะ เพื่อดำเนินการด้านการแพทย์จีโนมิกส์ รวมถึงมีการประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อระดมสมองในการจัดทำแผนปฏิบัติการระดับชาติด้านการแพทย์จีโนมิกส์/ การแพทย์แม่นยำ เมื่อวันที่ 14-15 มิถุนายน พ.ศ. 2561 โดยมุ่งหวังให้แผนปฏิบัติการนี้เป็นรากฐาน และนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์ที่หลากหลายในด้านการบริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ เช่น การตรวจเภสัชพันธุศาสตร์ เพื่อป้องกันการแพ้ยารุนแรง การตรวจยีนเพื่อเลือกยาให้เหมาะกับพันธุกรรมของคนไข้ ให้ได้ยาที่เหมาะสม ตอบสนองต่อยาได้ดี ลดผลข้างเคียงรุนแรงจากยา และการตรวจยีนเพื่อพยากรณ์โรคมะเร็ง เป็นต้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษา และลดรายจ่ายด้านสุขภาพของประเทศ เป็นการขยายโอกาสในการแข่งขันกับอารยประเทศ เพื่อพัฒนาประเทศไทยเป็นผู้นำการแพทย์ครบวงจรด้วยการแพทย์จีโนมิกส์ต่อไป

กระทรวงสาธารณสุขได้เสนอแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563–2567) ในการประชุมคณะกรรมการขับเคลื่อนการปฏิรูปเพื่อรองรับการปรับเปลี่ยนตามนโยบาย THAILAND 4.0 ครั้งที่ 1/2562 เมื่อวันที่ 3 มกราคม พ.ศ. 2562 ซึ่งนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน โดยที่ประชุมได้มีมติเห็นชอบให้หลักการและแนวทางแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563–2567)

ต่อมา กระทรวงสาธารณสุขได้เสนอแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563–2567) ในการประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2562 และคณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ความเห็นชอบแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) และอนุมัติให้สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) เป็นหน่วยงานกลางและมีโครงสร้างองค์กรเพื่อขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการ โดยมอบหมายให้กระทรวงสาธารณสุข (สธ.) เป็นหน่วยงานหลัก และอนุมัติให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) รวบรวมความต้องการพัฒนา Genomics Thailand เพื่อส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมการแพทย์ การบริการ และธุรกิจที่เกี่ยวเนื่องในประเทศให้เหมาะสม โดยมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีระดับสูง และเกิดการสร้างงานเพิ่มสำหรับคนไทย โดยได้ระบุว่า ค่าใช้จ่ายและภาระงบประมาณที่จะเกิดขึ้นเพื่อขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการบูรณาการฯ ดังกล่าว วงเงิน 4,470 ล้านบาท ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดลำดับความสำคัญ ความจำเป็นเร่งด่วน ความคุ้มค่าและประโยชน์ที่ประชาชนจะได้รับเป็นสำคัญ และจัดทำแผนการปฏิบัติงานและแผนการใช้จ่ายงบประมาณ เพื่อเสนอขอตั้งงบประมาณรายจ่ายประจำปีตามขั้นตอนต่อไป ตามความเห็นของสำนักงบประมาณ โดยภายใต้แผนปฏิบัติการฯ นี้ มีเป้าหมายในการถอดรหัสและวิเคราะห์พันธุกรรมของประชาชนชาวไทยจำนวน 50,000 รายภายในช่วงปี 2563-2567

เพื่อให้เป็นไปตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) ได้พัฒนาและเสนอโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC ในการประชุมคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ครั้งที่ 4/2562 วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 โดยมีเป้าหมายในการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนเพื่อสร้างความรู้ทางการแพทย์จีโนมิกส์ที่จำเป็นให้แก่ประเทศที่มีความต้องการบริการการแพทย์ให้สามารถนำไปสู่การรักษาพยาบาลที่มีประสิทธิภาพ ให้ประชาชนสามารถเข้าถึงการรักษาพยาบาลได้อย่างทั่วถึงในระบบหลักประกันสุขภาพ ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่สำคัญของความสำเร็จในการดำเนินการตามแผนฯ โดยคณะกรรมการนโยบายฯ ได้เห็นชอบแนวทางการดำเนินงานของโครงการพัฒนาฯ และให้ สกพอ. ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

2. ความสอดคล้องกับแผนการพัฒนาฯ ของประเทศ

อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมายในการส่งเสริมการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การสร้างความสามารถในการแข่งขัน และความมั่นคงและยั่งยืนของประเทศไทยในระยะยาว รวมทั้งเพื่อเป็นการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนไปสู่การได้รับบริการทางการแพทย์ที่มีการใช้เทคโนโลยีทางการแพทย์และนวัตกรรมขั้นสูง โดยมีการตรวจทางพันธุกรรมซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการแพทย์จีโนมิกส์ (Genomic Medicine) เป็นหนึ่งในนวัตกรรมและเทคโนโลยีการบริการแพทย์ขั้นสูงที่พึงประสงค์ โดยหากพิจารณาความเชื่อมโยงของการส่งเสริมอุตสาหกรรมการแพทย์ด้านการแพทย์จีโนมิกส์กับนโยบายในการพัฒนาประเทศที่สำคัญแล้วพบว่า หากพิจารณแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติแล้ว พบว่า การดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพิเศษภาคตะวันออก มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580) และแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580)

เมื่อพิจารณายุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580) ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2561 ที่ผ่านมานั้น พบว่า **ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน** ที่กำหนดให้อุตสาหกรรมและบริการการแพทย์ครบวงจร เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมแห่งอนาคตที่ประเทศไทยจะต้องพร้อมรับมือและสร้างโอกาสจากความท้าทายที่เกิดขึ้นจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ที่เป็นผลของการหล่อหลอมเทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีชีวภาพ และเทคโนโลยีทางกายภาพเข้าด้วยกัน ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็วและเป็นวงกว้าง โดยอุตสาหกรรมและบริการการแพทย์ครบวงจรของไทย ถือเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพและสามารถอาศัยความเชี่ยวชาญด้านบริการการแพทย์ เพื่อสร้างอุตสาหกรรมที่เกี่ยวเนื่องในประเทศ เพื่อรองรับความต้องการใช้บริการการแพทย์ที่จะเพิ่มมากขึ้นทั้งจากสังคมผู้สูงอายุ และความต้องการการแพทย์ที่เพิ่มขึ้นจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำประเทศไทยไปสู่การเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมและบริการทางการแพทย์ ดังนั้น แนวคิดในการส่งเสริมอุตสาหกรรมการแพทย์ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ผ่านการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพิเศษภาคตะวันออก จึงมีความสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาที่กำหนดในยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580)

โดยหากพิจารณาแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ซึ่งถูกกำหนดขึ้นเพื่อให้มีการดำเนินการเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ตามยุทธศาสตร์ชาตินั้น จะเห็นได้ว่า โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพิเศษภาคตะวันออกมีความสอดคล้องกับแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติจำนวน 2 แผน ได้แก่ แผนแม่บทประเด็นอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต และแผนแม่บทประเด็นเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยในส่วนของแผนแม่บทประเด็นอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตได้มีการให้ความสำคัญกับการพัฒนา เป็นองค์รวมและการสร้างระบบนิเวศให้อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตได้เติบโต โดยเน้นการสร้างรากฐานของอุตสาหกรรมและบริการและสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาของอุตสาหกรรมและบริการ ทั้งด้านบุคลากร และโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น รวมทั้งการสนับสนุน ให้อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตได้เติบโตเป็นเสาหลักของเศรษฐกิจไทย สร้างมูลค่าเพิ่มด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมของตนเอง ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีและนวัตกรรมจากต่างประเทศ และเป็นผู้นำของอุตสาหกรรมและบริการที่ประเทศไทยมีศักยภาพในระดับภูมิภาคและระดับโลก โดยหนึ่งในอุตสาหกรรมที่อยู่ในเป้าหมายคือ อุตสาหกรรมและบริการทางการแพทย์ครบวงจรที่มีความครอบคลุมการแพทย์จีโนมิกส์ ขณะที่แผนแม่บทประเด็นเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกที่มีแนวทางในการดำเนินการโดยการพัฒนาพื้นที่เพื่อเป็นต้นแบบการพัฒนาเชิงพื้นที่ที่สมบูรณ์แบบ โดยกำหนดอุตสาหกรรม เป้าหมายที่ได้รับการส่งเสริมเพื่อให้เกิดการลงทุนอย่างเป็นรูปธรรม สนับสนุนการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เพื่อเพิ่มศักยภาพรองรับการลงทุน และการ พัฒนากิจกรรมทางเศรษฐกิจและการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในพื้นที่ รวมทั้งการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการจัดระบบการสะสมเทคโนโลยี ซึ่งอุตสาหกรรมเป้าหมายดังกล่าวนั้น มีความสอดคล้องกับประเด็นอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต โดยส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรมในเชิงพื้นที่

ขณะที่เมื่อพิจารณาประเด็นเร่งด่วน 15 ประเด็น ในช่วง 5 ปีแรกของยุทธศาสตร์ชาติ พบว่าการดำเนินการส่งเสริมการพัฒนาภายใต้โครงการฯ นี้มีความสอดคล้องกับประเด็นเร่งด่วนในกลุ่มการรองรับการเจริญเติบโตอย่างเป็นระบบและยั่งยืนในประเด็นการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และเขตเศรษฐกิจพิเศษ และในกลุ่มการสร้างรายได้ให้กับประเทศในประเด็นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ

2.2 แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567)

ในช่วงที่ผ่านมา รัฐบาลไทยได้เล็งเห็นความสำคัญของอุตสาหกรรมการแพทย์ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ดังกล่าว โดยเมื่อวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2562 คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบและอนุมัติตามที่กระทรวงสาธารณสุขเสนอ โดยเห็นชอบในหลักการแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) และอนุมัติให้สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) กระทรวงสาธารณสุข เป็นหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่รับผิดชอบโครงการ และทำงานบูรณาการร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งอนุมัติให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) รวบรวมความต้องการพัฒนา Genomics Thailand เพื่อส่งเสริมให้มีการลงทุนที่เหมาะสม ให้มีอุตสาหกรรมการแพทย์ เกิดการบริการและธุรกิจที่เกี่ยวข้องในไทย โดยมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีระดับสูง และมีการเพิ่มตำแหน่งงานสำหรับคนไทย มาตรการพัฒนาภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563-2567) ประกอบด้วยมาตรการในการพัฒนา 6 ด้าน ได้แก่ มาตรการที่ 1 ด้านการวิจัยและการประยุกต์ใช้ (Research and implementation) มาตรการที่ 2 ด้านการบริการ (Service) มาตรการที่ 3 ด้านการวิเคราะห์และจัดการข้อมูล (Data analysis and management) มาตรการที่ 4 Ethical, Legal and Social Implications (ELSI) มาตรการที่ 5 ด้านการผลิตและพัฒนาบุคลากร (Human resource production and development) และมาตรการที่ 6 ด้านการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ (New industry development)[1]

จะเห็นได้ว่า การดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพิเศษภาคตะวันออก นี้มีความสอดคล้องกับแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) โดยเป็นการสนับสนุนให้เกิดการดำเนินการตามมาตรการถูกกำหนดเอาไว้ในการแผนปฏิบัติการทั้งทางตรงและทางอ้อม กล่าวคือ การดำเนินโครงการจะเป็นการสนับสนุนให้เกิดการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ตามมาตรการที่ 6 ภายใต้แผนปฏิบัติการฯ อย่างไรก็ตาม การดำเนินโครงการดังกล่าวก็จะเป็นการสนับสนุนให้ทั้งการวิจัยและการประยุกต์ใช้ การบริการ การวิเคราะห์และจัดการข้อมูล รวมทั้งการพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวกับการแพทย์จีโนมิกส์ด้วย

ภาพรวมของความเชื่อมโยงของโครงการพัฒนาฯ กับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) ปรากฏดังแผนภาพที่ 1

[1] ที่มา: Genomics Thailand, แผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567), เอกสารนำเสนอคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2562

แผนภาพที่ 1: ความเชื่อมโยงของโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพิเศษภาคตะวันออก กับการพัฒนาประเทศ



3. ความจำเป็นของโครงการฯ และความพร้อมของประเทศไทยด้านการแพทย์จีโนมิกส์

3.1 ความพร้อมของประเทศไทยทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ และความจำเป็นของโครงการ

ความพร้อมของประเทศไทย

แม้ว่าการดำเนินงานด้านการแพทย์จีโนมิกส์ในประเทศไทย ทั้งด้านการวิจัย และการบริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ยังอยู่ในขั้นเริ่มต้นก็ตาม ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ (SWOT Analysis) ของการแพทย์จีโนมิกส์ในประเทศไทย พบว่า ประเทศไทยมีจุดแข็ง (Strengths) จากความเป็นผู้นำด้านการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ภายในภูมิภาค มีนักวิจัยที่เชี่ยวชาญ และมีทำเลที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสม ขณะที่ประเทศไทยมีโอกาส (Opportunities) ในการพัฒนาจากสนับสนุนของรัฐบาล และจากการที่เทคโนโลยีต่าง ๆ พัฒนา และต้นทุนในการดำเนินการที่ถูกลงทำให้ความสามารถในการเข้าถึง (Accessibility) เป็นไปได้ง่ายและมากขึ้น ในส่วนของจุดอ่อน (Weaknesses) ที่มีนั้นได้แก่ การที่ประเทศไทยยังขาดแผนบูรณาการระดับชาติ ขาดบุคลากรที่ทำงานด้านการแพทย์ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ รวมทั้งระบบและระเบียบราชการในปัจจุบันที่ไม่เอื้ออำนวย ส่วนอุปสรรค (Threats) ที่มี คือยังขาดกฎหมาย และแนวทางปฏิบัติทางจริยธรรมและผลกระทบประชากรยังขาดความรู้ความเข้าใจในด้านการแพทย์จีโนมิกส์ รวมถึงประเทศคู่แข่ง ที่เริ่มมีการพัฒนาด้านการแพทย์จีโนมิกส์ไปก่อนหน้าแล้ว (รายละเอียดเกี่ยวกับการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพของประเทศไทยทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ ปรากฏในแผนภาพที่ 2)

จุดแข็งและโอกาสดังกล่าวนำมาสู่การกำหนดยุทธศาสตร์ Genomics Thailand ในภาพรวม สำรวจความต้องการ และมีแนวทางการทำงานโดยละเอียดในรูปของแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563-2567) รวมทั้งมีการสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการศึกษา และเตรียมความพร้อมของประเทศไทยในลักษณะของการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงสาธารณสุข (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สวรส. สปสช. โรงพยาบาลต่าง ๆ) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สวทช. TCELS และคณะแพทยศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ) และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) ในการสนับสนุนการพัฒนาให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

ความจำเป็นของโครงการ

(1) การดำเนินการภายใต้โครงการพัฒนาฯ เป็นการลงทุนที่ทำให้เกิดสร้างความรู้ทางการแพทย์จีโนมิกส์ (Genomic Medicine) เป็นเรื่องจำเป็นของประเทศที่มีความต้องการบริการการแพทย์แบบแม่นยำ (Precision Medicine) เพื่อให้สามารถนำไปสู่การรักษาพยาบาลที่มีประสิทธิภาพและประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงได้อย่างทั่วถึง โดยมีต้นทุนที่มีความเป็นไปได้ตามระบบประกันสุขภาพ และจำเป็นต้องมีการลงทุนในทันทีเพื่อให้ประเทศสามารถพึ่งพาตนเองได้ภายใน 10 ปีข้างหน้า

(2) การดำเนินการคาดว่าจะส่งผลให้เกิดประโยชน์ทางด้านการแพทย์และสาธารณสุข ทั้งจากการที่มีข้อมูลสนับสนุนการศึกษาและวิจัยทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ที่จะนำไปสู่การยกระดับเทคโนโลยีในการดูแลรักษาสุขภาพของประชาชนดีขึ้น ลดภาวะแทรกซ้อน ลดการป่วย และป้องกันการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควร ทำให้คุณภาพชีวิตของประชาชนดีขึ้น นอกจากนี้ การรักษาที่แม่นยำ (Precision Medicine) ที่เป็นความเชื่อมโยงมาจากการบริการทางการแพทย์แบบจีโนมิกส์นั้น จะช่วยส่งผลให้เกิดการลดต้นทุนในการบริการรักษาพยาบาลจากการให้บริการรักษาพยาบาลที่ไม่แม่นยำ ซึ่งจะส่งผลดีต่อประสิทธิภาพการบริการจัดการทางการเงินการคลังของระบบสุขภาพรวมของประเทศด้วย

(3) การดำเนินการจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมการแพทย์ ซึ่งเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ เพื่อยกระดับไปสู่การเป็นประเทศไทย 4.0 เนื่องจากจะทำให้ประเทศไทยมีศักยภาพในการให้บริการทางแพทย์ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง สามารถสร้างรายได้จากบริการที่เกี่ยวเนื่องทั้งทางตรงและทางอ้อม ส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ

(4) การดำเนินการภายใต้โครงการพัฒนาฯ เป็นการดำเนินการที่ส่งผลให้เกิดการลงทุนในการให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมการแพทย์ ที่เป็น 1 ในอุตสาหกรรมเป้าหมายการพัฒนาภายใต้แนวทางการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ดังนั้น การลงทุนดังกล่าวจะส่งผลต่อความสำเร็จในการพัฒนาของพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

แผนภาพที่ 2: การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพของประเทศไทยทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์

จุดแข็ง (Strength: S)	จุดอ่อน (Weakness: W)
• ประเทศไทยมีศักยภาพ Medical Tourism ที่เข้มแข็ง • ผู้เชี่ยวชาญชาวไทยมีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการแพทย์จีโนมิกส์ระดับนานาชาติ • หน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงานมีศักยภาพด้าน Bioinformatics • มีการเริ่มดำเนินกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์หลายประการโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่สามารถต่อยอดและขยายผลการพัมนาได้โดยง่าย • ประเทศไทยมีประชากร และผู้ป่วยที่มีจำนวนมาก และมีความหลากหลายสามารถสนับสนุนการทำวิจัยและ Clinical Trial • ประเทศไทยมีที่ตั้งในศูนย์กลางของภูมิภาค รวมทั้งการมีภูมิอากาศที่เหมาะสมสนับสนุนการให้บริการ • มีการจัดทำแผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567)	• ปัจจุบันยังไม่มีหน่วยงานกลางของภาครัฐที่ทำหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการแพทย์จีโนมิกส์ • จำนวนงานวิจัยทางคลินิกยังมีจำนวนน้อย ขาดความเชื่อมโยงกับปัญหาสาธารณสุขของประเทศ • บุคลากรด้านพันธุศาสตร์การแพทย์ ด้าน Bioinformatics และด้านที่เกี่ยวของ ยังไม่เพียงพอ • ยังไม่มีแผนที่ชัดเจนเกี่ยวกับการสร้างความร่วมมือกับต่างประเทศ และการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี
โอกาส (Opportunity: O)	**อุปสรรค (Threat: T)**
• หน่วยงานภาครัฐต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้การสนับสนุน • รัฐบาลเปิดโอกาสให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรม รวมทั้งมีการกำหนดมาตรการที่สนับสนุนการลงทุนในอุตสาหกรรมเป้าหมายผ่านนโยบาย และมาตรการต่าง ๆ (เช่น ประเทศไทย 4.0 และ EEC) • ภาครัฐและเอกชนมีความสนใจที่จะนำเทคโนโลยีทางการแพทย์แบบจีโนมิกส์มาใช้ในการให้บริการทางการแพทย์ เช่น การตรวจยีนเสี่ยงแพ้ยา การรักษามุ่งเป้าในโรคมะเร็ง และการตรวจคัดกรองความผิดปกติของทารกในครรภ์ • การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของประชาชนในทิศทางที่ให้ความสนใจ/ ตระหนักเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพมากขึ้น • เทคโนโลยีด้านการแพทย์จีโนมิกส์มีต้นทุนที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง • เทคโนโลยีที่ใช้ในการสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เช่น Big Data และ AI ทำให้ความสำเร็จของการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้มาในการวิเคราะห์จะมีสูงมาก	• ยังไม่มีกฎหมายรองรับ และยังไม่มีแนวทางปฏิบัติด้านจริยธรรม และการจัดการผลกระทบ • ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแพทย์แบบจีโนมิกส์ในบุคลากรทางการแพทย์ และประชาชนส่วนใหญ่ ยังมีน้อย • ความไม่สม่ำเสมอของงบประมาณ โดยปัจจุบันอยู่ในลักษณะปีต่อปี ไม่ใช่งบประมาณระยะยาว

ที่มา: รวบรวมและปรับปรุงจากแผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567)

3.2 แนวทางการดำเนินโครงการ

โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีแนวทางบริหารโครงการแบบบูรณาการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและใช้งบประมาณน้อยที่สุด โดยมีประเด็นที่สำคัญของแนวทางการดำเนินโครงการฯ ดังนี้

หลักการของโครงการฯ

เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ โดยส่งเสริมการลงทุนในการให้บริการทางการแพทย์จีโนมิกส์ขึ้นในประเทศไทย ที่เป็นไปตามเป้าหมายการยกระดับการพัฒนาประเทศ การยกระดับการให้บริการทางการแพทย์ของประเทศไทย และเป้าหมายของแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย พ.ศ. 2563-2567 รวมทั้งเป้าหมายการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศไทย กระทรวงสาธารณสุขร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) จึงเสนอให้มีการดำเนินโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกขึ้น

หน่วยงานเจ้าของโครงการฯ

กำหนดให้สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข และ สกพอ. เป็นหน่วยงานเจ้าของโครงการร่วมกัน โดยมีคณะทำงานซึ่งประกอบด้วย ปลัดกระทรวงสาธารณสุข เป็นประธาน โดยมีผู้แทนจาก สกพอ. สวรส. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นคณะทำงาน และให้ผู้แทน สกพอ. และ สวรส. ทำหน้าที่เป็นฝ่ายเลขานุการคณะทำงาน ขณะที่การบริหารโครงการนี้ให้ดำเนินการตามประกาศ กพอ. เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข และกระบวนการในการร่วมลงทุนกับเอกชน หรือให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน พ.ศ. 2560

ในการดำเนินโครงการ สวรส. เป็นหน่วยงานหลักร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาจัดหาเอกชนที่มีเทคโนโลยีและประสบการณ์ในระดับนานาชาติ เพื่อทำหน้าที่ให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) พร้อมทั้งร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดตั้ง “ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์ด้านการแพทย์จีโนมิกส์” เนื่องจากหน่วยงานในประเทศไทยไม่มีเครื่องมือและประสบการณ์เพียงพอ

การรวบรวมความต้องการใช้บริการ

ประกอบด้วย

(1) ความต้องการใช้บริการจากภาครัฐ มอบหมายให้หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องปรับกลไกการงบประมาณของหน่วยงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ให้สามารถซื้อบริการทดสอบด้านจีโนมิกส์ตามความต้องการของหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

- สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) สำหรับการบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) จำนวนอย่างน้อย 50,000 ราย
- สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบประกันสุขภาพ สำหรับบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing) สำหรับการคัดกรองโรคและภาวะเสี่ยงต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ภายใต้โปรแกรมระดับชาติ ที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

(2) ความต้องการใช้บริการจากภาคเอกชน ให้ สกพอ. ประสานงานภาคเอกชนไทยเพื่อให้ความร่วมมือในการซื้อบริการจากเอกชนที่ได้รับคัดเลือก และส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดธุรกิจต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ (ก) การบริการวิเคราะห์ขั้นสูงและการบริหารจัดการข้อมูล เพื่อการบริการและวิชาการ (ข) การฝึกอบรม การผลิตบุคลากร (ค) การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (ง) การบริการการแพทย์แบบจีโนมิกส์เป็นการเฉพาะ และ (จ) ธุรกิจอื่นๆ จากความร่วมมือของภาคเอกชน ตลอดจนประสานงานขอความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพและตรงตามวัตถุประสงค์โครงการ

การบริหารจัดการข้อมูล

ให้ สวทช. เป็นหน่วยงานกลางในการบริหารข้อมูลด้านการแพทย์จีโนมิกส์ (Big Data Analysis and Management) โดยร่วมมือกับมหาวิทยาลัยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการรวบรวม จัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ต่อไป

3.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

(1) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการลงทุนให้เกิดศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ภายในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ที่มีการให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing :WGS) จำนวน 50,000 ราย

(2) เพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดธุรกิจต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ (2.1) การบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing) สำหรับการคัดกรองโรค/ภาวะเสี่ยงต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ภายใต้โปรแกรมระดับชาติที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และ/หรือสามารถลดค่าใช้จ่ายการบริการได้ในอนาคต (2.2) การบริการวิเคราะห์ขั้นสูงและการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการบริการและวิชาการ และการฝึกอบรม การผลิตบุคลากร (2.3) การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (2.4) การบริการการแพทย์แบบจีโนมิกส์เป็นการเฉพาะ และ (2.5) ธุรกิจอื่น ๆ จากความร่วมมือของภาคเอกชน

3.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมการแพทย์ที่ทันสมัยภายในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งด้านบริการและบริหาร
2. มีฐานข้อมูลพันธุกรรมอ้างอิงของไทยที่มีข้อมูลจีโนมคนไทย เพื่อใช้ประโยชน์ทั้งการบริการและการวิจัย
3. มีระบบบริหารและบริการข้อมูลพันธุกรรม ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคล ไม่เป็นข้อมูลสาธารณะ มีระบบเก็บรักษาที่มีความมั่นคงปลอดภัยสูง ปกปิดและเปิดเผยข้อมูลอย่างเข้มงวดเฉพาะผู้เกี่ยวข้องเท่านั้น
4. มีตำแหน่งงานสำหรับคนไทยในการบริหารและบริการงานที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง
5. เกิดการยกระดับการพัฒนาทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของประเทศไทยที่นำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น ทั้งในด้านการป้องกันโรคและอาการแพ้ยา รวมทั้งการรักษาโรคที่มีความรุนแรง และมีลักษณะเฉพาะเจาะจงได้มากขึ้น เช่น โรคมะเร็ง และ Rare Diseases

ภายใต้ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นดังกล่าว ผลประโยชน์ที่รัฐจะได้รับจากโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบฯ จะประกอบด้วย

(1) ฐานข้อมูลพันธุกรรมที่มีข้อมูลจีโนมของคนไทย (Whole Genome Sequence Database) รวมถึงข้อมูลดิบของการวิเคราะห์ลำดับเบส (Primary analysis) เพื่อใช้ประโยชน์ในการบริการและการวิจัย

(2) ข้อมูลต่างๆ ที่เกิดจากการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งหมดที่เกิดจากศูนย์ฯ

(3) ระบบบริหารและบริการข้อมูลพันธุกรรม ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคลและไม่เป็นข้อมูลสาธารณะ โดยมีระบบเก็บรักษาที่มีความมั่นคงปลอดภัยสูง และเปิดเผยข้อมูลแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

(4) มีตำแหน่งงานสำหรับคนไทยในการบริหารและบริการงานที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง

4. ความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility)[2]

โครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกนั้น เป็นส่วนหนึ่งของการสนับสนุนการพัฒนาด้านการแพทย์จีโนมิกส์ภายใต้แผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) นอกจากนี้ การดำเนินการดังกล่าวยังเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาอุตสาหกรรมการแพทย์ภายในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกด้วย ในการพิจารณาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวกับการดำเนินโครงการ และการพัฒนาโครงการดังกล่าวโดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

4.1 ภาพรวมการทำงานของโครงการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)

อ้างอิงจากแผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) กลไกการทำงานของ Genomics Thailand ประกอบด้วยการดำเนินการ 5 ส่วนหลัก ได้แก่

1) Medical centers คือ หน่วยบริการระดับ โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ และโรงพยาบาลที่มีการเรียนการสอนที่ผ่านเกณฑ์กำหนดมาตรฐานและความพร้อมในด้านต่างๆ ซึ่งมีหน้าที่ในการทำการรวบรวมคนไข้เข้าสู่โครงการวิจัย

2) National Bioresource Center (NBRC) คือ ศูนย์ทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติซึ่งเป็นหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่ในบริหารจัดการตัวอย่าง การบริการสกัดตัวอย่างสารพันธุกรรมแบบรวมศูนย์และควบคุมคุณภาพของตัวอย่างสารพันธุกรรม รวมทั้งการจัดเก็บตัวอย่างทางกายภาพทั้งตัวอย่างตั้งต้นและตัวอย่างสารพันธุกรรมเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ เมื่อมีการร้องขอ

3) National NGS Service Center (NNSC)/Genome sequencing Lab คือ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole genome sequencing: WGS) ในประชากรไทยตามความต้องการของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนในประเทศ ดำเนินการในรูปแบบความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยให้ภาคเอกชนจัดหาเครื่อง Next Generation Sequencer (NGS) เพื่อดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรม

---

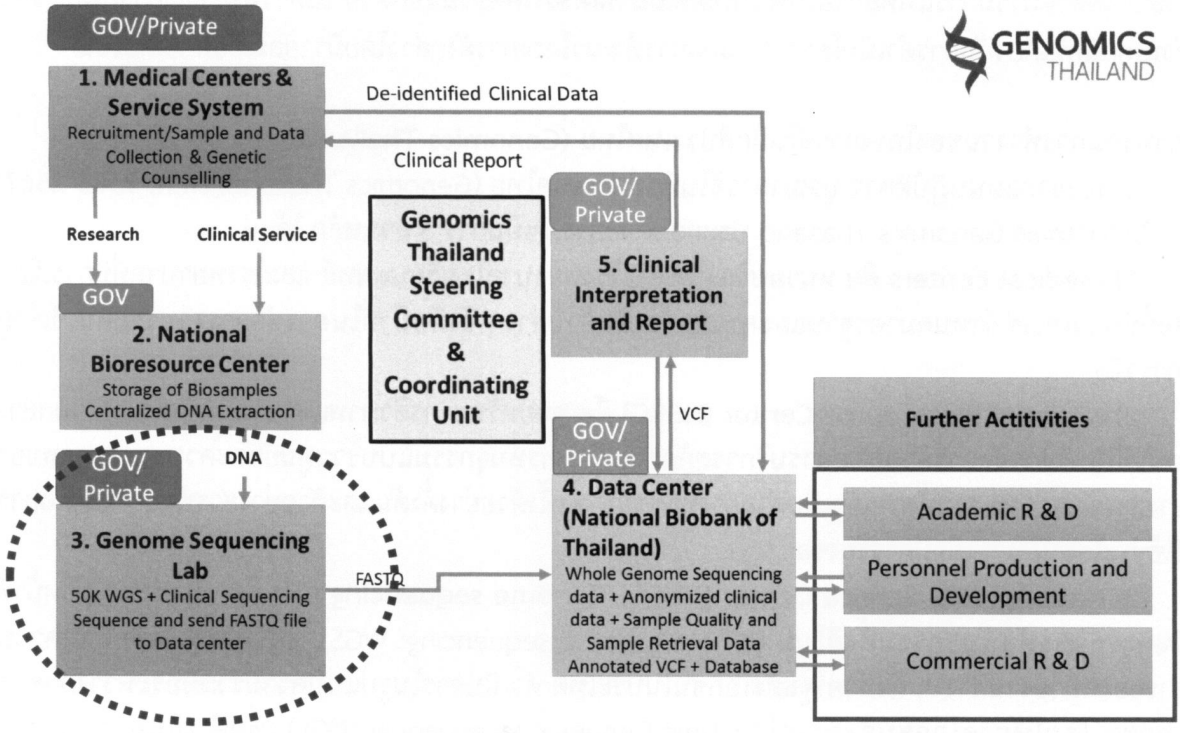
[2] ในการพิจารณาความเหมาะสมของเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำเนินโครงการ มูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลังได้ประชุมร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการบูรณาการ จีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เพื่อพิจารณาเมื่อวันที่ 17 มิถุนายน พ.ศ. 2562 ณ ห้องประชุมกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และได้ข้อสรุปเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อใช้ดำเนินการเพื่อใช้ประกอบกในการจัดทำการศึกษาความเป็นไปได้ในครั้งนี้ มูลนิธิ สวค. ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญที่ได้เข้าร่วมประชุมไว้ ณ ที่นี้

4) Data center คือ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการจัดเก็บข้อมูลและดูแลระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบการสำรองข้อมูลระยะยาว (Long-term backup storage system) ระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตในการเชื่อมต่อและระบบจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลกลางที่มีสมรรถนะสูง

5) Clinical interpretation for research and services คือ การบริหารจัดการข้อมูลและการประมวลผล เพื่อทำให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่พร้อมต่อการแปลผลเพื่อการวินิจฉัยและการเลือกการรักษาที่เหมาะสม ข้อมูลที่เข้ามาจัดเก็บจะถูกกระบวนการชีวสารสนเทศ (bioinformatics) สกัดเอาตำแหน่งพหุสัณฐาน (variation and mutation loci) และทำการวิเคราะห์เพื่อใส่ข้อมูลกำกับว่าตำแหน่งเหล่านั้นนำไปสู่โอกาสของโรคอะไร (pathogenic/likely pathogenic annotation) โดยอาศัยข้อมูลจากฐานข้อมูลอ้างอิงที่มีนักวิจัยสะสมเอาไว้ร่วมกับองค์ความรู้ที่ได้จากทางโครงการด้านการแพทย์จีโนมิกส์ที่ได้ทำการระบุไว้

ทั้งนี้ รายละเอียดการดำเนินการทั้ง 5 ส่วน สามารถสรุปได้ ดังนี้

แผนภาพที่ 3: กระบวนการดำเนินการภายใต้โครงการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) และความสัมพันธ์กับโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก



4.2 เทคโนโลยีที่เป็นเงื่อนไขของการลงทุนเพื่อจัดบริการ

จากแผนภาพที่ 3 จะเห็นได้ว่า การดำเนินโครงการการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านการแพทย์จีโนมิกส์ในส่วนการดำเนินงาน National NGS Service Center (NNSC)/Genome sequencing Lab (ตามที่กล่าวในข้างต้นในหัวข้อที่ 3) นั่นเอง โดยการดำเนินการดังกล่าว หมายถึง หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรม ซึ่งดำเนินการในรูปแบบความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยภาครัฐให้การสนับสนุนภาคเอกชน

อาทิ การสนับสนุนด้านการให้เช่าอาคารสถานที่ในการดำเนินธุรกิจ ความร่วมมือทางวิชาการ และการประกันการซื้อบริการขั้นต่ำให้กับเอกชน เป็นต้น ทั้งนี้ ภาคเอกชนต้องจัดหาเครื่อง Next Generation Sequencing (NGS) มาเพื่อดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมโดยติดตั้งเครื่อง NGS และมีระบบงานต่างๆอยู่ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (ECC) หรือเขตเศรษฐกิจซึ่งจะได้รับผลประโยชน์ในลักษณะของสิทธิประโยชน์ในการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาล ซึ่งเงื่อนไขทางด้านเทคนิคระบบในส่วนนี้จะประกอบด้วย

(1) ระบบการหาลำดับเบสแบบเอ็นจีเอส (Short-read Next Generation Sequencing system) ทำการหาลำดับเบสจนได้ FASTQ file (primary analysis) โดยใช้เครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) ที่มีประสิทธิภาพสูง ปัจจุบัน เครื่องฯ ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสามารถผลิตลำดับเบสมากถึง 6 ล้านล้านเบส (6 trillion bases) ต่อ 1 Run และสามารถทำการถอดรหัสได้ที่ประมาณ 45 ตัวอย่างจาก 1 เครื่อง

(2) ระบบจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว (Short term storage/buffer system) สำหรับเก็บข้อมูลระหว่างทำการ primary และ secondary analysis ก่อนส่งออกไปเก็บที่ cloud เนื่องจากเครื่อง NGS จะผลิตข้อมูลดิบของลำดับเบสหรือข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ในรูปแบบ FASTQ ปริมาณ 270TB (45x5x120GB) ต่อเดือน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเตรียมที่จัดเก็บข้อมูลชั่วคราวสำหรับการเตรียมข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการ Call variants อยู่ในรูปแบบ BAM/CRAM และข้อมูลผลลัพธ์การรวมตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรมในรูปแบบ GVCF จากระบบ เพื่อให้เพียงพอสำหรับจัดเก็บข้อมูลดิบและข้อมูลระหว่างการประมวลผลที่ถูกสร้างขึ้นมา และเตรียมข้อมูลพร้อมส่งให้กับ Databank ที่ สวทช. โดยหลักการคือควรจัดให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับรองรับการประมวลผล 2–3 เดือนก่อนที่จะมีการทยอยส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายมาที่ Databank และ/หรือที่เก็บข้อมูลสำรองระยะยาว (Backup long-term storage) ดังนั้นจึงควรมีการเตรียมเนื้อที่รองรับไว้ที่ 600TB ถึง 1PB เพื่อรองรับข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ

(3) ระบบเร่งการประมวลผลข้อมูลเพื่อการทำนายตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Accelerated variant calling system) ทำการวิเคราะห์จนได้ VCF file (secondary analysis) การประมวลผลข้อมูลตั้งแต่การเรียงลำดับเบสเทียบกับลำดับเบสอ้างอิง (Alignment to the human genome reference sequence) จนถึงการระบุตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Variant discovery/Variant calling) หรือข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ต้องใช้ระบบประมวลผลที่มีการใช้ฮาร์ดแวร์ในการเร่งความเร็วในการประมวลผล (Accelerated variant calling system) เช่น ใช้ FPGA card โดยระบบประมวลผลนี้ควรจะอยู่ใกล้กับเครื่องหาลำดับเบสและเชื่อมต่อกันด้วยเครือข่ายความเร็วสูง เพื่อลดระยะเวลาในการถ่ายโอนข้อมูลขนาดใหญ่ผ่านระบบเครือข่าย โดยเมื่อรวมเวลาที่ใช้ในการหาลำดับเบสด้วยเครื่อง NGS และประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้ได้ข้อมูลความหลากหลายทางพันธุกรรมในรูป GVCF จะใช้เวลาประมาณ 6 - 7 วัน แล้วแต่ยี่ห้อของเครื่องฯ

(4) ระบบบริการ Clinical Sequencing Service สำหรับการบริการทางการแพทย์ ซึ่งประกอบด้วย Genetic Testing ตามโปรแกรมระดับชาติ และบริการอื่นต่อทั้งภาครัฐและเอกชน เชื่อมโยงกับ*งานระบบการแปลผลเพื่อการรักษาและการวิจัย (Clinical interpretation for research and services)* เช่น

- การตรวจยีนเพื่อลดความเสี่ยงการแพ้ยารุนแรง (Severe Cutaneous Adverse Reaction: SCAR รวมถึง SJS/TENS) เช่น *HLA-B*15:02, HLA-B*58:01* alleles
- การตรวจยีน *BRCA1/2* สำหรับคัดกรองมะเร็งเต้านมและมะเร็งรังไข่ที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม
- การตรวจหาความเสี่ยงเป็นดาวน์ซินโดรมจากเลือดแม่ (NIPT)

- การตรวจยีนเพื่อเลือกยารักษามะเร็งแบบมุ่งเป้า
- การตรวจยีนธาลัสซีเมียโดยการถอดรหัสพันธุกรรม

รวมถึงพัฒนาการตรวจทางพันธุศาสตร์อื่นๆที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อช่วยในการวินิจฉัย การรักษา และการติดตามผลอย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 ความเหมาะสมในด้านประสิทธิภาพและต้นทุนของการดำเนินการตามแนวทางที่กำหนด

ส่วนสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของไทยให้มีความก้าวหน้า คือ การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ในการถอดรหัสทางพันธุกรรม เพื่อประโยชน์ทางการแพทย์สำหรับการวินิจฉัย การรักษา และป้องกันโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมของประชากรไทย อย่างไรก็ตาม แม้ว่าเทคโนโลยีในการถอดรหัสทางพันธุกรรมดังกล่าว ในปัจจุบันมีความก้าวหน้าไปเป็นอย่างมากทั้งในด้านประสิทธิภาพและความรวดเร็วที่เพิ่มสูงขึ้นและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่ลดลง แต่ประเทศไทยก็ยังคงต้องส่งตัวอย่างพันธุกรรมของประชากรไทยไปดำเนินการวิเคราะห์ในต่างประเทศ ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูง ไม่สามารถต่อรองด้านราคากับผู้ให้บริการได้ บุคลากรของไทยไม่ได้รับองค์ความรู้สมัยใหม่จากเทคโนโลยีดังกล่าว รวมทั้งสูญเสียประโยชน์จากการรั่วไหลของข้อมูลรหัสพันธุกรรมประชากรไทยไปสู่บริษัทต่างชาติเพื่อหาผลประโยชน์ได้ ดังนั้น จากศักยภาพความพร้อมของไทยในปัจจุบัน ทั้งในด้านจำนวนอุปสงค์ของหน่วยงานที่ต้องการรับบริการ และความพร้อมของทรัพยากรทั้งทางด้านกายภาพและด้านบุคลากร การส่งเสริมให้เกิดการลงทุนเทคโนโลยีทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกจึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่ง ที่จะช่วยให้เกิดการพัฒนาศักยภาพอุตสาหกรรมด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของไทยได้ในระยะยาว ทั้งในด้านประสิทธิภาพและลดต้นทุนของการพัฒนา โดยสามารถเปรียบเทียบความคุ้มค่าและประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ ดังนี้

	การดำเนินการส่งตัวอย่างพันธุกรรมไปยังต่างประเทศ	การดำเนินภายใต้โครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์
ด้านต้นทุน	หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนแยกกันดำเนินการในการส่งตัวอย่างพันธุกรรมแต่ละเคสไปทดสอบยังต่างประเทศทำให้ต้นทุนในการดำเนินการแต่ละครั้งมีค่าใช้จ่ายที่สูง โดยมีค่าใช้จ่ายต่อเคสประมาณ 20,000* บาท	ออกแบบให้ภาครัฐซื้อบริการจากภาคเอกชนที่รับดำเนินการในลักษณะการเหมาบริการทำให้ต้นทุนในการดำเนินการทดสอบลดลงตาม Economies of scale รวมทั้งลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งไปยังต่างประเทศ ทำให้การดำเนินการในภาพรวมลดลงโดยมีค่าใช้จ่ายต่อเคสประมาณ 15,000* บาท
	จำเป็นต้องพึ่งพาการบริการจากต่างประเทศ ก่อให้เกิดการไหลออกของเงินตรายังต่างประเทศ โดยที่ไม่ก่อให้เกิด	ก่อให้เกิดการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวเนื่อง ทั้งการผลิตและบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่จำเป็นการให้บริการในการทดสอบ ซึ่งทำให้ต้นทุนการดำเนินการใน

	การดำเนินการส่งตัวอย่างพันธุกรรมไปยังต่างประเทศ	การดำเนินภายใต้โครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์
	การหมุนเวียนใช้จ่ายภายในประเทศการรับบริการดังกล่าว	ภาพรวมลดลง ลดพึ่งพาการบริการจากต่างประเทศได้ อาทิ การบริการทดสอบทางแล็ป การลงทุนพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูล (cloud storage) ในประเทศ เป็นต้น
ด้านประสิทธิภาพ	องค์ความรู้ด้านการแพทย์จีโนมิกส์รวมทั้งเทคโนโลยีสมัยใหม่ต่าง ๆ ยังคงอยู่กับบริษัทต่างชาติผู้ให้บริการ ไม่ได้รับการถ่ายทอดการดำเนินการขั้นสูงมาสู่บุคลากรทางการแพทย์ของไทยทำให้ไม่สามารถต่อยอดพัฒนาองค์ความรู้ดังกล่าวได้	ก่อให้เกิดการจ้างงานบุคลากรทางแพทย์ของไทยและการถ่ายทอดองค์ความรู้ต่าง ๆ ทั้งจากการทำงานและในลักษณะของความร่วมมือด้านการวิจัยพัฒนา ซึ่งช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์ของไทยมีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการแพทย์จีโนมิกส์มากขึ้น
	การดำเนินการไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาในการสร้างฐานข้อมูลพันธุกรรมของประชากรไทยที่สามารถช่วยพัฒนาระบบการรักษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ รวมทั้งข้อมูลดังกล่าวบริษัทต่างชาติที่ให้บริการทดสอบตัวอย่างพันธุกรรมสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการไปหาผลประโยชน์เพิ่มเติมได้	ก่อให้เกิดการลงทุนพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูล (cloud storage) ในประเทศ ซึ่งทำให้ประเทศไทยมีฐานข้อมูลด้านพันธุกรรมของประชากรที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและการรักษาผู้ป่วยได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในอนาคต

หมายเหตุ: รายละเอียดเกี่ยวกับการประเมินต้นทุนและประโยชน์จากการดำเนินการภายใต้โครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกปรากฏในส่วนของการวิเคราะห์ทางด้านการเงินและเศรษฐกิจ

4.4 ความเป็นไปได้ทางด้านกฎหมาย

โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีแนวทางในการดำเนินการโดยให้หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการฯ พิจารณาจัดหาเอกชนที่มีเทคโนโลยีและประสบการณ์ในระดับนานาชาติ เพื่อทำหน้าที่ให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) พร้อมทั้งร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดตั้ง “ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์ด้านการแพทย์จีโนมิกส์” ทั้งนี้ เมื่อพิจารณากฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง พระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 พบว่า มีความเป็นไปได้ในการส่งเสริมให้เอกชนลงทุนจัดตั้งศูนย์ฯ ในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ

5. ความพร้อม และความเหมาะสมทางด้านกายภาพ และความเชื่อมโยงกับโครงการอื่น

5.1 พื้นที่ตั้งของโครงการฯ

เพื่อทำให้โครงการฯ มีความสามารถในการดึงดูดการลงทุน ผ่านการได้รับสิทธิประโยชน์สนับสนุนต่าง ๆ หน่วยงานที่ทำหน้าที่บริหารโครงการฯ จึงได้กำหนดให้พื้นที่ในการดำเนินโครงการฯ นั้นตั้งอยู่บนพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยเปิดโอกาสให้เอกชนเข้ามาลงทุนให้บริการภายใต้ขอบเขตที่กำหนดโดยภาครัฐ ขณะที่ธุรกิจการดำเนินการให้บริการต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นอาจตั้งอยู่ในพื้นที่เดียวกันหรืออยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกันก็ได้ โดยผู้ให้บริการต้องมีความสามารถในการเชื่อมโยงกันระหว่างการจัดบริการต่าง ๆ ได้อย่างดีในกรณีที่ไม่ได้ตั้งอยู่ในพื้นที่เดียวกันโดยดำเนินการตามความเหมาะสม เช่น การกำหนดกลไกในการขนส่ง และอื่น ๆ เป็นต้น ทั้งนี้ ที่ตั้งของธุรกิจเหล่านี้ อาจไม่จำเป็นต้องดำเนินการก่อสร้างอาคารสถานที่ใหม่เพื่อดำเนินการโดยเฉพาะแต่อาจใช้อาคารภาครัฐที่ตั้งในพื้นที่ที่มีพื้นที่ใช้สอยเหลือและ/หรือก่อสร้างเพิ่มเติมอาคารที่มีอยู่ด้วยก็ได้

ในส่วนของการพิจารณากำหนดพื้นที่ที่มีศักยภาพในการจัดตั้งเป็นพื้นที่ดำเนินโครงการฯ โดยการสำรวจ ประเมิน และหารือกับผู้ที่เกี่ยวข้องภายในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกนั้น พบว่า มหาวิทยาลัยบูรพามีอาคาร/พื้นที่ว่างภายในอาคารและมีความเหมาะสมในการรองรับการดำเนินการลงทุนในฐานะการเป็นพื้นที่ดำเนินโครงการในหลายคณะ ซึ่งจากการพิจารณาเบื้องต้น พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุดคือ อาคารคณะเภสัชศาสตร์ (อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา) ที่มีพื้นที่ว่างภายในอาคาร (ยกชั้น) เป็นพื้นที่ว่าง ที่ยังไม่ได้แบ่งพื้นที่ภายในและตกแต่ง ซึ่งมีเนื้อที่ใช้สอยประมาณ 1,700 ตร.ม เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความพร้อม ทั้งด้านพื้นที่ใช้สอย ด้านสาธารณูปโภค และด้านระบบการกำจัดของเสีย รวมทั้งเป็นพื้นที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับผู้ปฏิบัติงานอย่างครบครัน ไม่ว่าจะเป็นที่พักอาศัย และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ นอกจากนี้ จากการที่มหาวิทยาลัยบูรพาได้มี MOU กับทางสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเพื่อร่วมกันพัฒนาบุคลากรและการศึกษา โดยมุ่งพัฒนามหาวิทยาลัยบูรพา เป็นมหาวิทยาลัย EEC การดำเนินการดังกล่าวจะมีความสอดคล้องกับทิศทางในการพัฒนาที่กำหนดเอาไว้

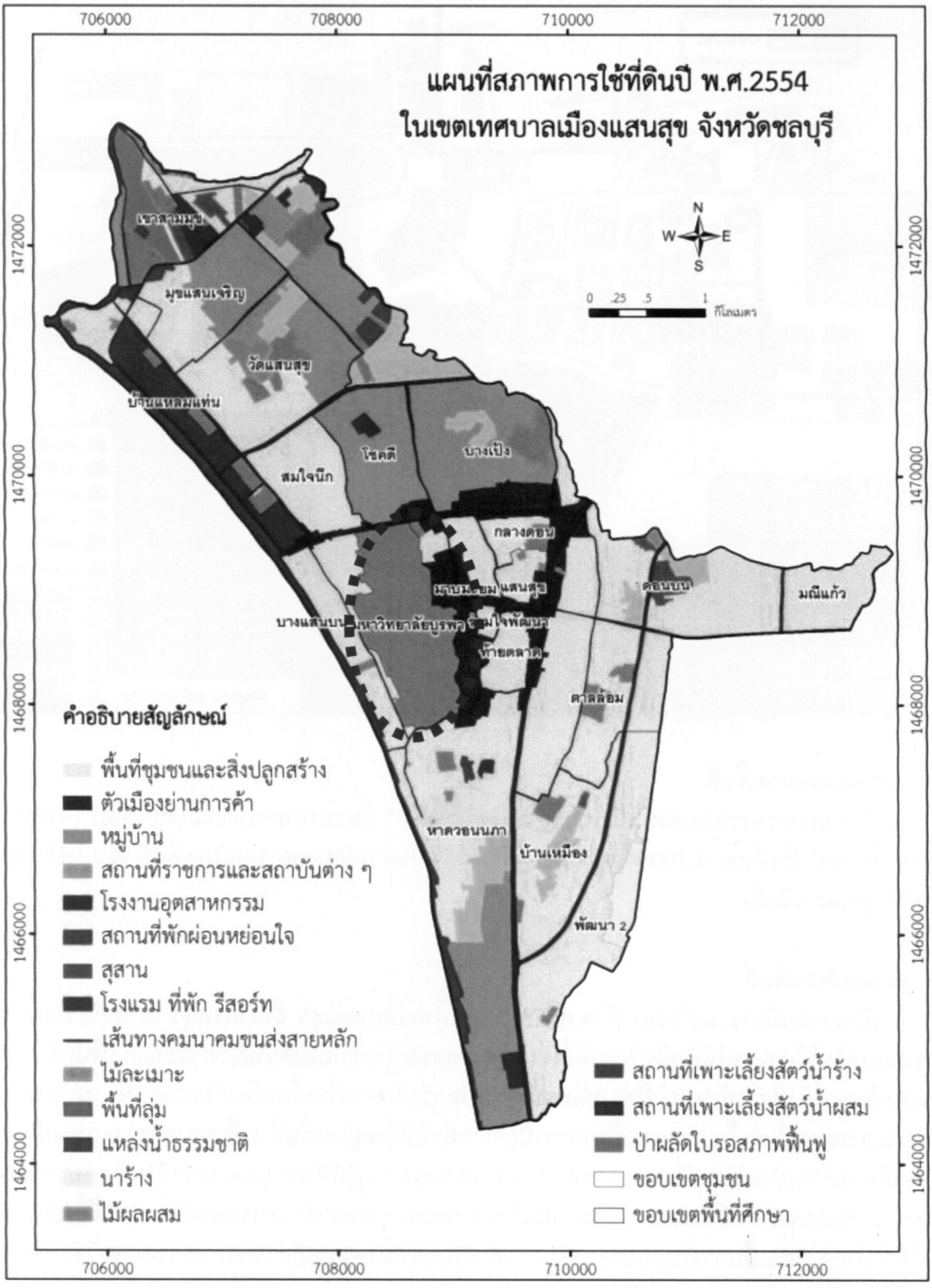
จากการหารือเบื้องต้น มหาวิทยาลัยบูรพายินดีที่จะมอบพื้นที่ 1 ชั้น (ชั้นที่ 8) ของอาคารของคณะเภสัชศาสตร์ (อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา) ให้เป็นที่ตั้งโครงการฯ ทั้งนี้ ในการดำเนินการเพื่อให้พื้นที่ดังกล่าวมีความสามารถในการจูงใจให้เกิดการลงทุนภายในพื้นที่ได้นั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (สกพอ.) จะต้องดำเนินการเสนอขอให้คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กพอ.) พิจารณากำหนดให้พื้นที่อาคารดังกล่าวเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ เพื่อวัตถุประสงค์ในการผลักดันการลงทุนในอุตสาหกรรมเป้าหมายพิเศษ จากนั้น หน่วยงานเจ้าของโครงการดำเนินการให้เอกชนเข้ามาเสนอบริการศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์โดยใช้พื้นที่บริเวณดังกล่าวดำเนินการต่อไป ซึ่งปัจจุบัน สกพอ. อยู่ระหว่างการพิจารณาเสนอให้พื้นที่ดังกล่าวเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์

รายละเอียดของที่ตั้ง (Site Location)

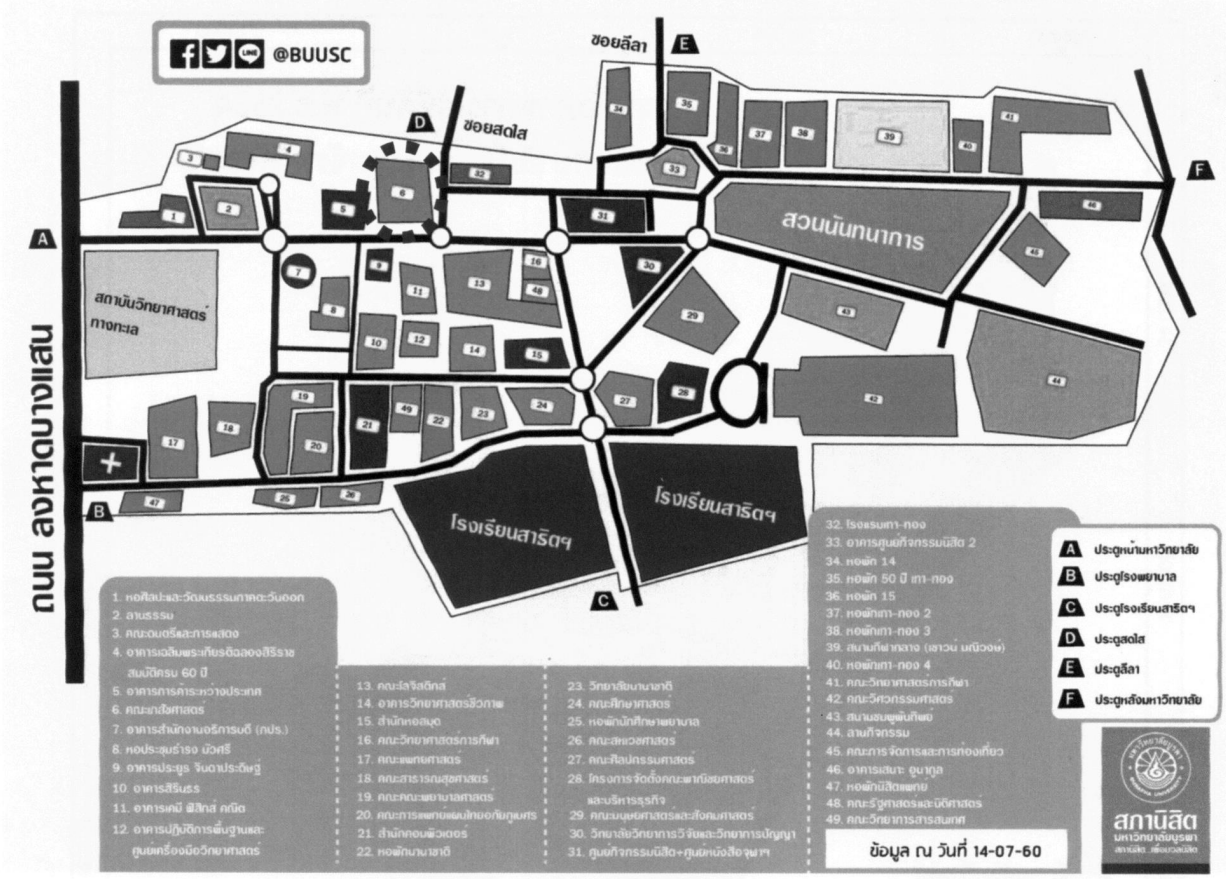
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา (เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์)

169 ถนนลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131

แผนภาพที่ 4: พื้นที่ตั้งของโครงการ: มหาวิทยาลัยบูรพา เทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี



แผนภาพที่ 5: ที่ตั้งของโครงการ คณะเภสัชศาสตร์ ภายในมหาวิทยาลัยบูรพา



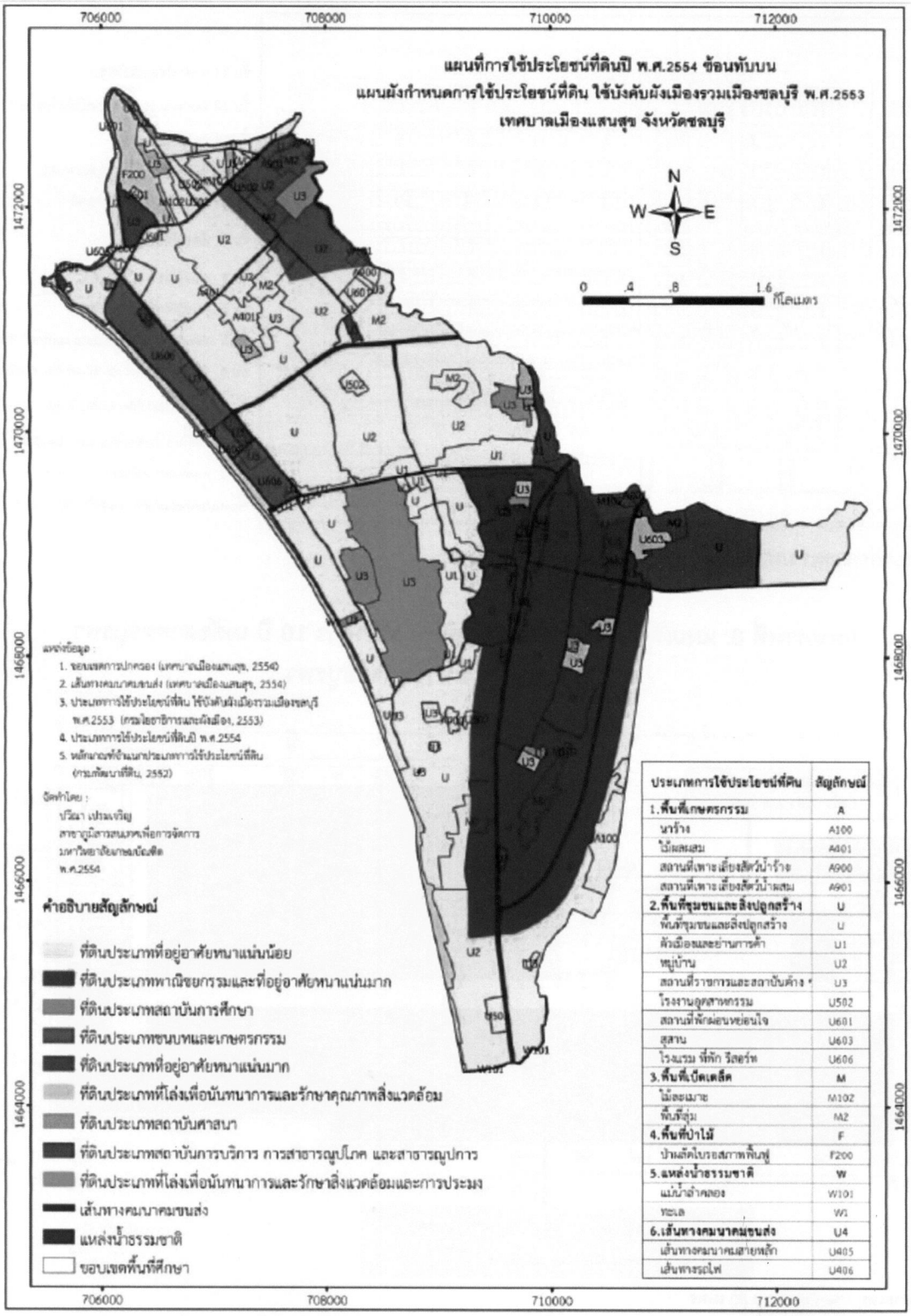
สภาพและขนาดพื้นที่

พื้นที่ตั้งของโครงการเป็นส่วนหนึ่งในอาคาร โดยใช้พื้นที่ 1 ชั้นของอาคารคณะเภสัชศาสตร์ (อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา) พื้นที่รวม 1,700 ตารางเมตร ที่มีการดำเนินการด้านสาธารณูปโภคพื้นที่ เช่น ไฟฟ้า ประปา และพื้นที่พื้นฐานเอาไว้แล้ว

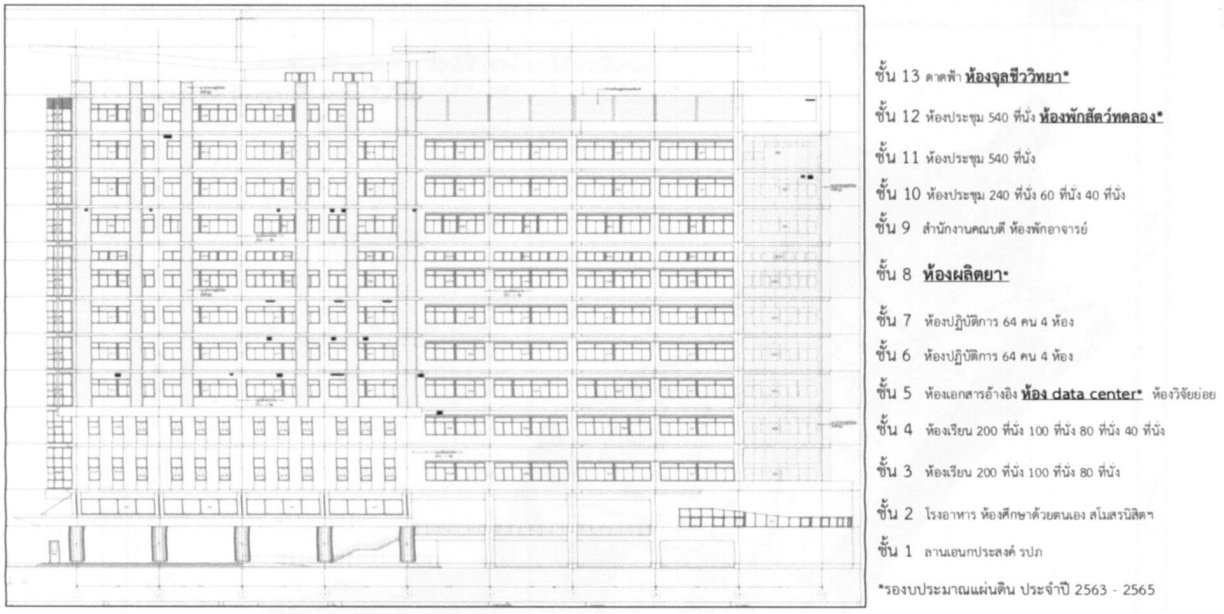
ลักษณะของพื้นที่

อ้างอิงจากผังเมืองรวมเมืองชลบุรี พ.ศ. 2553 เทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี จะเห็นได้ว่าแผนการใช้ประโยชน์ของที่ดินได้กำหนดให้พื้นที่บริเวณที่ตั้งของมหาวิทยาลัยบูรพา เป็นพื้นที่สีเขียวมะกอก (พื้นที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา) ซึ่งมีการกำหนดให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการศึกษาหรือเกี่ยวข้องกับการศึกษา สถาบันราชการหรือสาธารณประโยชน์เท่านั้น จากการที่โครงการนี้ถูกกำหนดให้ตั้งอยู่บนพื้นที่ 1 ชั้นของอาคารคณะเภสัชศาสตร์ และการที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) ซึ่งเป็นแผนการพัฒนาที่มีเป้าหมายในการพัฒนาด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของประเทศนั้น จะเห็นได้ว่าเป็นการดำเนินการในขอบเขตของการดำเนินการที่มีความเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาในภาพรวม ซึ่งมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการที่ใช้ที่ดิน

แผนภาพที่ 6: แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองชลบุรี พ.ศ. 2553
เทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี

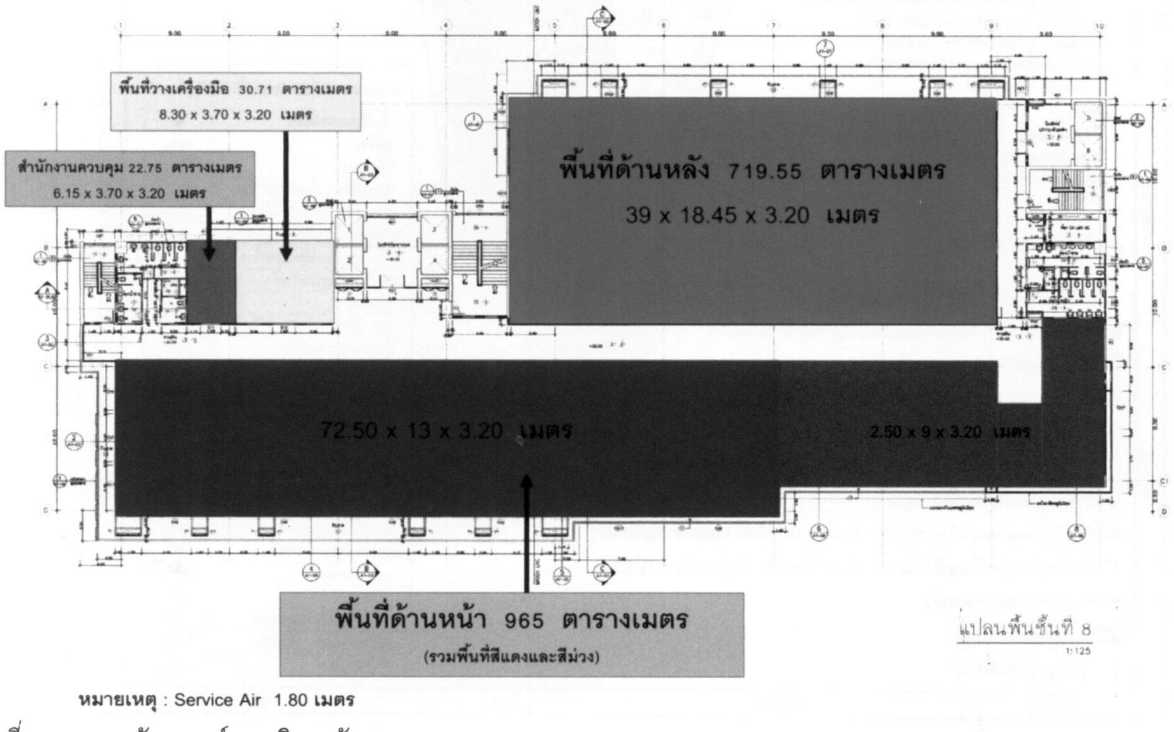


แผนภาพที่ 7: แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา



ที่มา: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

แผนภาพที่ 8: แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ชั้น 8 อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา



ที่มา: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

5.2 การจัดตั้งเขตส่งเสริมพิเศษเพื่อกิจการพิเศษในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และกระบวนการที่เกี่ยวกับการให้เช่าพื้นที่

ภายใต้พระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 ที่มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 เป็นต้นมานั้น คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกมีอำนาจประกาศจัดตั้ง "เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ" ภายในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เพื่อเป็นพื้นที่ส่งเสริมเศรษฐกิจที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง สร้างนวัตกรรม และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันในด้านต่าง ๆ (มาตรา 39-42) เพื่อพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมเป้าหมายพิเศษด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้าน หรือเพื่อส่งเสริมให้เกิดกิจการที่เกี่ยวเนื่องหรือ เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมเป้าหมายพิเศษหรือเพื่อให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ ความเชี่ยวชาญจากผู้ประกอบกิจการในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ สถาบันการศึกษาหรือสถาบันวิจัย ที่มีศักยภาพสูงด้วย โดยการบริการการแพทย์จีโนมิกส์ที่เป็นเป้าหมายของการดำเนินโครงการนี้ถือว่าเป็นอุตสาหกรรมการแพทย์ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และถูกจัดว่าเป็นอุตสาหกรรมเป้าหมายพิเศษตามขอบเขตของคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยในกรณีที่มีการกำหนดพื้นที่ดำเนินการโครงการนี้ในพื้นที่คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพาแล้ว จะเห็นได้ว่า ในกรณีการกำหนดพื้นที่ดังกล่าวให้เป็นพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษนั้น พื้นที่ดังกล่าวจะมีรูปแบบของ **"เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ"** หรือพื้นที่ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อจัดทำโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภคที่มีประสิทธิภาพ มีความต่อเนื่องและเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบโดยสมบูรณ์ พัฒนาพื้นที่ให้มีความทันสมัย

ขั้นตอนการจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ในการดำเนินการเพื่อขอจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยในกรณีของโครงการฯ นี้ ได้แก่ การจัดตั้ง เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ บทบาทหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้อง ปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1: บทบาทหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผู้พัฒนาพื้นที่ (มหาวิทยาลัยบูรพา)	สำนักงานคณะกรรมการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.)
1) จัดหาที่ดิน	1) การตรวจสอบเอกสาร คำขอจัดตั้งเขตหรือขยายส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ
2) จัดทำรายงานการศึกษาความเป็นไปได้โครงการจัดตั้งหรือขยายเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ	2) เผยแพร่ผลการศึกษาผ่าน website สานักงาน
3) จัดทำผังแม่บทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	3) การพิจารณาคำขอจัดตั้งหรือขยายเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ โดยเสนอความเห็นต่อ กบอ. และเสนอต่อคณะกรรมการนโยบาย พิจารณาให้ความเห็นชอบ ตามลำดับ

ผู้พัฒนาพื้นที่ (มหาวิทยาลัยบูรพา)	สำนักงานคณะกรรมการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.)
4) เผยแพร่ผลการศึกษาฯ เพื่อรับฟังความคิดเห็นขอผู้มีส่วนได้เสีย ประชาชน และชุมชนที่เกี่ยวข้อง	4) แจ้งผลการพิจารณา
5) จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) (ถ้าเป็นกิจกรรมที่เข้าข่ายต้องทา EIA)	5) ประกาศเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ
6) จัดทำแบบก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการและสิ่งอานวยความสะดวกต่าง ๆ	6) กำกับดูแล มาตรฐานการให้บริการระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ภายในพื้นที่
7) จัดทำผังจัดสรรที่ดิน (ถ้าเข้าข่ายต้องดำเนินการ)	7) ติดตามดูแลและให้คำแนะนำแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การจัดตั้งหรือขยายเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ สกพอ. กำหนด หรือตามมติของ กบอ. หรือคณะกรรมการนโยบาย
8) พัฒนาที่ดินโดยจัดให้มีระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ภายในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ	
9) ขาย/ให้เช่าพื้นที่โครงการ	
10) บริการ ให้บริการ และบำรุงรักษา ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ	

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.), คู่มือการจัดตั้งหรือขยาย "เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ", พฤศจิกายน 2561

ขณะที่ขั้นตอนการพิจารณาคำขอจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ ประกอบด้วย

ภายหลังจากผู้เสนอโครงการจัดตั้งหรือขยายเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ ได้ยื่นคำขอเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมเอกสารประกอบตามที่ สกพอ. กำหนดเรียบร้อยแล้ว สกพอ. จะมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

(1) สกพอ. จะตรวจสอบคำขอและเอกสารประกอบในเบื้องต้น หากคำขอและเอกสารประกอบถูกต้องครบถ้วน สกพอ. จะรับคำขอไว้พิจารณา

(2) สกพอ. จะนัดหมายให้ผู้ยื่นคำขอชี้แจงรายละเอียดโครงการ และตรวจสอบสถานที่ที่ขอจัดตั้งหรือขยายเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ

(3) สกพอ. จะพิจารณาคำขอ รายละเอียดโครงการและเอกสารประกอบ รวมทั้งผลการตรวจสอบพื้นที่โครงการ และเผยแพรผลการศึกษาทาง website ของสำนักงาน ก่อนนำเสนอคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กพอ.) พิจารณา

(4) เมื่อ กพอ. มีมติเห็นชอบการจัดตั้งหรือขยายเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ สกพอ. จะแจ้งผลการพิจารณาการร่วมดำเนินงานให้ผู้ยื่นคำขอทราบเป็นลายลักษณ์อักษร

เอกสารประกอบการยื่นคำขอจัดตั้งหรือขยายเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ

ประกอบด้วย

(1) รายงานการศึกษาความเป็นไปได้โครงการ ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

O ชื่อของเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

O ผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินการในแต่ละด้าน เช่น เทคนิค การตลาด การเงิน สิ่งแวดล้อม ฯลฯ

O ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการกำหนดเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ

O ผลกระทบและมาตรการเยียวยาผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับประชาชนหรือชุมชนที่อาจได้รับความเสียหายหรือเดือดร้อน

O ร่างแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษและแผนที่แนวเขต

O ผลการศึกษาจากการรับฟังความเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย ประชาชนและชุมชนที่เกี่ยวข้อง

(2) สำเนาระวางที่ดิน บัญชีเลขที่โฉนดที่ดิน

(3) แนวคิดการออกแบบระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกเบื้องต้น (Conceptual Design)

(4) แผนผังแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use plan)

(5) แผนการลงทุน แผนการเงิน แหล่งเงินทุน และการวิเคราะห์ผลตอบแทนโครงการ

(6) สถานะผังเมืองปัจจุบัน

(7) การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้ได้รับอนุมัติจัดตั้งหรือขยายเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ในกรณีที่โครงการที่เข้าข่ายก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และในกรณีที่เป็นโครงการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ ต้องมีการจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ (EHIA) และจัดให้มีกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมทั้งให้องค์กรอิสระให้ความเห็นประกอบก่อนมีการดาเนินการ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนด

หากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการดังกล่าว มิได้รับความเห็นชอบจากสานักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้ได้รับอนุมัติไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จาก สกพอ. และยินยอมบอกเลิกการจัดตั้งหรือขยายเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ

(8) การอนุมัติ อนุญาต ออกใบอนุญาตให้จัดตั้งหรือขยายเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ สกพอ. มีอำนาจเรียกเก็บค่าบริการในการดำเนินการ และเงินกองทุน ซึ่งเป็นไปตามประกาศที่คณะกรรมการบริหารการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกกำหนด

ขั้นตอนการดำเนินการเกี่ยวกับที่ราชพัสดุที่ประกาศเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ

เนื่องจากพื้นที่ของมหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ มีสถานะเป็นที่ราชพัสดุ ดังนั้น ในการดำเนินการที่เกี่ยวกับการให้เช่าพื้นที่ดินราชพัสดุที่ถูกประกาศเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ (เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์) จึงต้องอ้างอิงกับระเบียบคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข การเช่าที่ดินราชพัสดุที่ประกาศเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ พ.ศ. 2562 ซึ่งมีความครอบคลุมทั้งประเด็นที่เกี่ยวกับการเสนอที่ราชพัสดุเพื่อประกาศเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ และการจัดให้เช่า โดยขั้นตอนที่เกี่ยวกับการประกาศที่ราชพัสดุเพื่อเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษมีดังนี้

(1) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นผู้เสนอรายละเอียดโครงการที่จะนำที่ดินราชพัสดุในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มาใช้ประโยชน์ในการประกาศเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมเป้าหมายพิเศษต่อคณะกรรมการนโยบายฯ (กพอ.) โดยจะต้องมีรายละเอียดตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่สำนักงานกำหนด และถ้าที่ราชพัสดุนั้นอยู่ในความครอบครองของหน่วยงานของรัฐอื่นใด ต้องได้รับความยินยอมจากหน่วยงานของรัฐนั้นก่อน

(2) เพื่อคณะกรรมการนโยบายฯ มีมติให้นำที่ราชพัสดุนั้นมาใช้ประกาศเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ รวมทั้งการนำไปให้เช่า หรือเช่าช่วงแล้วให้อำนาจทั้งปวงที่เกี่ยวกับที่ราชพัสดุนั้น ที่แต่เดิมเป็นของกรมธนารักษ์กลายเป็นอำนาจของ สกพอ. และที่ดินราชพัสดุแปลงดังกล่าวเป็นที่ดินราชพัสดุที่ต้องดำเนินการตามระเบียบคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข การเช่าที่ดินราชพัสดุที่ประกาศเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ พ.ศ. 2562

จะเห็นได้ว่าในกรณีของการจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์เพื่อสนับสนุนการดำเนินการของโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก นั้น มหาวิทยาลัยบูรพาจะต้องยินยอมให้พื้นที่ขนาด 1,700 ตารางเมตรภายในอาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในการดำเนินการ เพื่อให้ กพอ. พิจารณาประกาศเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อกิจการพิเศษ โดยมหาวิทยาลัยบูรพาในฐานะเป็นหน่วยงานที่ครอบครองและใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่ก่อนและเป็นเจ้าของโครงการเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ต้องเสนอหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการใช้ประโยชน์ที่ดินราชพัสดุที่ประกาศเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อนำเสนอต่อสำนักงานเพื่อพิจารณาก่อนนำเสนอคณะกรรมการนโยบาย (กพอ.) พิจารณา โดยผลตอบแทนการประโยชน์ที่ดินราชพัสดุ ต้องไม่ต่ำกว่ามูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตามหลักเกณฑ์ วิธีการของกรมธนารักษ์ ว่าด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดินราชพัสดุ (ข้อ 11 ของระเบียบคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข การเช่าที่ดินราชพัสดุ ที่ประกาศเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ พ.ศ. 2562)

ขณะที่วิธีการจัดให้เช่าที่ดินราชพัสดุดังกล่าวมีแนวทางในการดำเนินการได้ 3 วิธี คือ

(1) การจัดให้เช่า โดยวิธีประมูล สามารถดำเนินการได้โดยการเปิดประมูลทั่วไป โดยการประกาศเชิญชวนผู้สนใจเข้าร่วมประมูลตามเงื่อนไขที่กำหนด หรือการคัดเลือกผู้สนใจที่มีคุณสมบัติเฉพาะตามที่กำหนดให้เข้าร่วมประมูล

(2) การจัดให้เช่า โดยไม่ต้องใช้วิธีประมูลสามารถดำเนินการได้ในกรณีดังนี้

- การให้หน่วยงานภาครัฐหรือรัฐวิสาหกิจเช่า เพื่อประกอบการในกิจการที่สนองตอบต่อนโยบายของภาครัฐ
- การให้เอกชนเช่าเพื่อประกอบการตามวัตถุประสงค์ และนโยบายที่ภาครัฐกำหนดเพื่อตอบสนองการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ตามพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561
- การให้เอกชนเช่าเพื่อประกอบธุรกิจเฉพาะที่มีผู้ประกอบการน้อยรายที่มีความจำเป็นสำหรับการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

(3) การจัดให้เช่าแก่เอกชนที่ลงทุนตามประกาศคณะกรรมการนโยบายการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และกระบวนการในการร่วมลงทุนกับเอกชน หรือให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน พ.ศ. 2560 และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยการให้เช่าดังกล่าวจะต้องเป็นไปตามที่กำหนดอยู่ในหลักการของโครงการตามรายงานการศึกษา และวิเคราะห์โครงการที่คณะกรรมการนโยบายเห็นชอบ

ในกรณีของการดำเนินการโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกนี้นั้น จะเห็นว่า เนื่องจากโครงการได้กำหนดให้เอกชนมีการลงทุนในการจัดตั้งศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาอุตสาหกรรมการแพทย์ชั้นสูง ในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร ซึ่งเป็นเป้าหมายของการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกที่ระบุในพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 ขณะที่อัตราค่าเช่าต้องใช้เกณฑ์ดังนี้

(1) ค่าเช่าที่ดิน และค่าเช่าที่ดินพร้อมสิ่งปลูกสร้าง: ใช้แนวทางการคำนวณค่าเช่าที่ดินของกรมธนารักษ์เป็นฐาน โดยกำหนดอัตราค่าเช่าในอัตราร้อยละ 3 ของมูลค่าทรัพย์สิน ปรับเพิ่มร้อยละ 9 ทุก 3 ปี มูลค่าทรัพย์สินที่นำมาใช้คำนวณอัตราผลตอบแทนจะพิจารณาจากปัจจัย ดังต่อไปนี้

- ราคาที่ดิน (ราคาตามบัญชีประเมินทุนทรัพย์ที่ดิน โดยอ้างอิงจากการกำหนดค่าเช่าที่ดินจากการใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชยกรรมและอุตสาหกรรมของกรมธนารักษ์รอบบัญชีที่จัดให้เช่า)

- ราคาอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่จัดให้เช่าให้ใช้มูลค่ายุติธรรม (Fair Value) หรือเป็นไปตามที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด นับแต่วันที่ทำสัญญาเช่าที่ดิน

(2) ค่าธรรมเนียมการจัดประโยชน์ อ้างอิงการกำหนดหลักเกณฑ์อัตราผลตอบแทนการใช้ประโยชน์ที่ราชพัสดุเพื่อการพาณิชยกรรมและอุตสาหกรรม ซึ่งกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมการจัดให้เช่า หรือค่าธรรมเนียมการจัดประโยชน์ในอัตราร้อยละ 1 ของมูลค่าทรัพย์สินคูณจำนวนปีที่จัดให้เช่า

(3) ส่วนแบ่งรายได้ (Revenue Sharing) จากการประกอบธุรกิจเชิงพาณิชย์ กำหนดอัตราส่วนแบ่งรายได้ที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงประเภทธุรกิจ ระยะเวลา ขนาดและตำแหน่งของพื้นที่ให้เช่า ทั้งนี้การยกเว้นการเก็บค่าเช่าที่ดินและค่าเช่าที่ดินพร้อมสิ่งปลูกสร้าง หรือการยกเว้นค่าธรรมเนียมอื่นใดอาจกระทำได้โดยความเห็นชอบของ กพอ.

(4) การแบ่งสัดส่วนรายได้ที่ได้รับจากการให้เช่าที่ราชพัสดุ หรือให้เช่าที่ราชพัสดุพร้อมสิ่งปลูกสร้าง: ให้ สกพอ. แบ่งสัดส่วนรายได้ที่ได้รับจากการใช้ที่ราชพัสดุนั้นให้เป็นรายได้ของหน่วยงานของรัฐที่ครอบครองหรือใช้ประโยชน์ที่ราชพัสดุนั้นอยู่เดิม (มหาวิทยาลัยบูรพา) หรือกรมธนารักษ์ในอัตราไม่เกินร้อยละ 50 ของรายได้จากการให้เช่าที่ราชพัสดุและการให้เช่าที่ราชพัสดุพร้อมสิ่งปลูกสร้าง เว้นแต่ กพอ. ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น

(5) นักลงทุนเอกชนที่เข้ามาเสนอตัวเพื่อดำเนินโครงการ จะเป็นผู้ที่ได้รับสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดิน/ที่ดินพร้อมสิ่งปลูกสร้าง จะต้องดำเนินการทำสัญญาเช่าที่ดิน หรือสัญญาเช่าที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับ สกพอ.

โดย สกพอ. สามารถกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ หรือเงื่อนไขที่ยืดหยุ่นที่ยืดหยุ่นสอดคล้องกับกระแสเงินสดในการประกอบธุรกิจในส่วนที่เกี่ยวกับ ค่าเช่าที่ดิน และค่าเช่าที่ดินพร้อมสิ่งปลูกสร้าง ค่าธรรมเนียมการจัดประโยชน์ และส่วนแบ่งรายได้ เพื่อให้ผู้เช่ามีสภาพคล่องในการบริหารจัดการโครงการได้ตลอดอายุสัญญาโครงการ อย่างไรก็ตาม การกำหนดดังกล่าวจะต้องมีมูลค่าปัจจุบันไม่น้อยกว่าผลตอบแทนที่ได้จากการจัดให้เช่าในกรณีปกติ โดยใช้อัตราคิดลดที่เหมาะสม

5.3 ความเชื่อมโยงกับพื้นที่โดยรอบ และโครงการอื่น ๆ

พื้นที่ตั้งของโครงการอยู่ภายในอาคารของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา พื้นที่โดยรอบมหาวิทยาลัยบูรพามีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน อยู่ในแหล่งชุมชน เนื่องจากตั้งอยู่ใจกลางเมืองบางแสน ห่างจาก

(1) สนามบินสุวรรณภูมิ ประมาณ 80.1 กิโลเมตร (ระยะเวลาเดินทางประมาณ 58-60 นาที โดยทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ผ่านตำบลหนองช้างคอก ไปสู่ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ที่เป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยบูรพา)

(2) สนามบินอู่ตะเภา ประมาณ 96 กิโลเมตร (ระยะเวลาเดินทางประมาณ 80-90 นาที โดยทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 หรือทางหลวงหมายเลข 3)

ความใกล้กับเส้นทางคมนาคมหลัก

(1) ทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 (มอเตอร์เวย์ (สาย7)) ประมาณ 8 กิโลเมตร (10 นาที)

(2) ทางพิเศษบูรพาวิถี หรือ ทางด่วน 4 มีจุดเริ่มต้นที่เขตบางนา กรุงเทพมหานคร สิ้นสุดที่อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ระยะทางทั้งสิ้น 55 กิโลเมตร เป็นทางยกระดับขนาด 6 ช่องจราจรซ้อนอยู่บนถนนเทพรัตน (หรือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 34) เป็นทางพิเศษที่เชื่อมการคมนาคมขนส่งระหว่างกรุงเทพมหานครกับพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศ

ความใกล้กับเส้นทางคมนาคมในอนาคต

(1) ที่ตั้งสถานีรถไฟความเร็วสูง (สถานีชลบุรี) ประมาณ 12 กิโลเมตร (17 นาที)

แผนภาพที่ 9: ความเชื่อมโยงกับพื้นที่อื่น ๆ ของพื้นที่ในการดำเนินโครงการฯ



5.4 ความเห็นของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการพัฒนา

โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เป็นโครงการของรัฐ ซึ่งตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 ข้อ 5 ได้ระบุว่า ก่อนเริ่มดำเนินการโครงการของรัฐ หน่วยงานของรัฐที่เป็นผู้รับผิดชอบโครงการต้องจัดให้มีการเผยแพร่ข้อมูลให้ประชาชนทราบ และจะรับฟังความคิดเห็นของประชาชนโดยวิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีก็ได้ ดังนั้น เพื่อให้เป็นไปตามเจตนารมย์ของการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูล รวมทั้งเพื่อรับรับฟังความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อการดำเนินโครงการฯ สวรส. และ สกพอ. ในฐานะหน่วยงานของรัฐที่เป็นผู้รับผิดชอบโครงการของรัฐนี้ จะต้องดำเนินการจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน โดยต้องมีการเผยแพร่ข้อมูลอย่างน้อยเกี่ยวกับ (1) เหตุผลความจำเป็น และวัตถุประสงค์ของโครงการ (2) สาระสำคัญของโครงการ (3) ผู้ดำเนินการ (4) สถานที่ที่จะดำเนินการ (5) ขั้นตอนและระยะเวลาดำเนินการ (6) ผลผลิตและผลลัพธ์ของโครงการ (7) ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นแก่ประชาชนที่อยู่อาศัยหรือประกอบอาชีพอยู่ในสถานที่ที่จะดำเนินโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง และประชาชนทั่วไป รวมทั้งมาตรการป้องกัน แก้ไข หรือเยียวยาความเดือดร้อนหรือความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากผลกระทบดังกล่าว และ (8) ประมาณการค่าใช้จ่าย การดำเนินการเผยแพร่ผ่านช่องทางอย่างน้อย 3 ช่องทาง คือ (1) การปิดประกาศไว้โดยเปิดเผย ณ สถานที่ปิดประกาศของ สวรส. และ สกพอ. (2) การปิดประกาศไว้โดยเปิดเผย ณ สถานที่ที่จะดำเนินการ (อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา) และ (3) ประกาศในระบบเครือข่ายสารสนเทศของสำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี (http://www.publicconsultation.opm.go.th)

ในการดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าวเบื้องต้นเพื่อรับฟังความเห็นของประชาชน มูลนิธิ สวค. ในฐานะที่ปรึกษาเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการฯ และ มหาวิทยาลัยบูรพาได้ดำเนินการเผยแพร่ข้อมูลเพื่อการรับฟังความคิดเห็นโดยการปิดประกาศ ณ สถานที่ปิดประกาศของมหาวิทยาลัยใต้อาคาร ภปร และสถานที่ที่จะดำเนินการชั้น 1 อาคารคณะเภสัชศาสตร์ รวมทั้งได้เผยแพร่ข้อมูลผ่านทางเว็ปไซต์ของมหาวิทยาลัยและส่งอีเมล์แจ้งข้อมูลแก่บุคลากรและนิสิตทั้งมหาวิทยาลัย รวมทั้งได้ส่งหนังสือแจ้งไปยังส่วนราชการภายนอกมหาวิทยาลัยอีกด้วย โดยได้เปิดช่องทางในการรับฟังความคิดเห็นผ่านอีเมล์ genomic@buu.ac.th และจัดกล่องรับฟังความคิดเห็น 2 จุด ได้แก่ โถงชั้น 1 สำนักงานอธิการบดี อาคาร ภปร และ จุดที่ 2 ใต้อาคารคณะเภสัชศาสตร์ นอกจากนั้นได้จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นขึ้นในวันศุกร์ที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2562 เวลา 10.00 – 13.00 น. ณ ห้อง 20305 อาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มีผู้เข้าร่วมรับฟังความคิดเห็นจำนวน 109 คน

ในการดำเนินการรับฟังความคิดเห็น (การประชาพิจารณ์) นั้น ทีมงาน Genomics Thailand ได้ให้ข้อมูลที่จำเป็น รวมทั้งรายละเอียดเกี่ยวกับแนวโน้มการพัฒนาทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ในโลก และแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) รวมทั้งแนวคิดที่เกี่ยวกับการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ที่มีการกำหนดเป้าหมายในการดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมกลุ่มเป้าหมายจำนวน 50,000 ราย รวมทั้งการกำหนดพื้นที่ภายในอาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา ของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ ภายใต้กรอบการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ผู้เข้าร่วมในการประชาพิจารณ์ได้มีการอภิปรายและให้ความเห็นหลากหลาย โดยมีทีมงาน Genomics Thailand ให้รายละเอียดเพิ่มเติม รวมทั้งระดมความเห็นที่เกี่ยวกับการดำเนินการเพื่อจัดการกับข้อสงสัยที่เกี่ยวกับการดำเนินโครงการฯ

ซึ่งมีความครอบคลุมประเด็นเกี่ยวกับ (1) แนวทางในการกำกับดูแลในประเด็นเรื่องจริยธรรมการวิจัย และมาตรฐานการทำวิจัยในมนุษย์ (ICHGCP) (2) ความสามารถในการเข้าถึงบริการ และการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมในโครงการฯ นี้ รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น (Genomic Discrimination) (3) ความสามารถในการเข้าถึงบริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ของผู้มีรายได้น้อย (4) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อพื้นที่โดยรอบ โดยเฉพาะในพื้นที่มหาวิทยาลัยซึ่งเป็นพื้นที่ตั้งโครงการจากการดำเนินโครงการ และ (5) ผลกระทบทางด้านสังคม ความปลอดภัย และแนวทางการผลิตบุคลากรของมหาวิทยาลัยบูรพา และสถาบันการศึกษาอื่นที่มีความสนใจในการแพทย์จีโนมิกส์ ผู้ดำเนินการรับฟังความคิดเห็น (ประชาพิจารณ์) ได้สรุปผลการประชาพิจารณ์ว่า จากการรับฟังความคิดเห็นทั้งจากประชาคมมหาวิทยาลัยบูรพา และหน่วยงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง พบว่า ทุกคนเห็นด้วยกับการดำเนินโครงการฯ โดยเห็นว่าในภาพรวมสังคมจะได้รับประโยชน์จากการดำเนินโครงการฯ (รายละเอียดรายงานสรุปผลการประชาพิจารณ์ ปรากฏในภาคผนวก ฉ)

6. ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ทางด้านการเงินและการพาณิชย์ และทางด้านเศรษฐกิจ

เพื่อทำให้เกิดความชัดเจนในการพิจารณาตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการฯ ซึ่งนำไปสู่การตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการฯ อย่างเหมาะสม ที่ปรึกษาฯ ได้ดำเนินการวิเคราะห์เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านการเงินและเศรษฐกิจที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการฯ โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1 ความเหมาะสมทางด้านการเงิน และการพาณิชย์

ที่ปรึกษาฯ ดำเนินการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านการเงินของการดำเนินโครงการพัฒนา ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Cost Benefit Analysis) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางด้านต้นทุน (Cost Effectiveness Analysis) เพื่อสะท้อนความคุ้มค่าในการดำเนินการของทางเลือกที่เสนอให้ใช้ในการดำเนินการ ในการวิเคราะห์ดังกล่าว ที่ปรึกษาทำการเปรียบเทียบต้นทุนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินการโดยทางเลือกในการดำเนินโครงการที่มีการพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินการทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย

ทางเลือกที่ 1 ภาครัฐดำเนินการลงทุนซื้อเครื่องเพื่อถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing: WGS) เอง โดยกำหนดเป้าหมายดำเนินการ 10,000 ราย/ปี (ระยะเวลา 5 ปี รวมทั้งสิ้น 50,000 ราย ตามเป้าหมายที่กำหนดในแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567))

ทางเลือกที่ 2 ภาครัฐทำการซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing: WGS) จากเอกชนผู้ให้บริการในลักษณะซื้อปลีก (Retail Purchasing) ในเป้าหมาย 10,000 ราย/ปี (ระยะเวลา 5 ปี รวมทั้งสิ้น 50,000 ราย ตามเป้าหมายที่กำหนดในแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567)) อย่างไรก็ตาม แนวทางในการดำเนินการดังกล่าวจะไม่ดำเนินการในทางปฏิบัติ เนื่องจากการดำเนินการตามทางเลือกนี้จะทำให้มีการส่งข้อมูลพันธุกรรมออกไปนอกประเทศที่จะไม่ส่งผลดีต่อการลงทุน และการพัฒนาด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของประเทศไทย

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการภายใต้ทางเลือกที่ 2 นี้ กำหนดให้ราคาขายปลีกในการดำเนินการให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมที่เอกชนเสนอโดยทั่วไปนั้น มีราคาเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 20,000 บาทต่อเคส (หรือประมาณ 600 ดออลาร์สหรัฐฯ ต่อเคส) ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ได้รวมเงื่อนไขทั้งปวงในการดำเนินการให้เกิดบริการแล้ว ซึ่งเป็นราคาการบริการที่ถูกประมาณการโดยอ้างอิงจากราคาการซื้อปลีก (จำนวน 350 Tests) ที่มีการดำเนินการโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขในช่วง ปี 2561-2562

ทางเลือกที่ 3 ภาครัฐทำการซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing: WGS) จากเอกชนผู้ให้บริการในลักษณะการรวมซื้อบริการ (Bulk Purchasing) ในเป้าหมาย 10,000 ราย/ปี (ระยะเวลา 5 ปี รวมทั้งสิ้น 50,000 ราย ตามเป้าหมายที่กำหนดในแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567))

ภายใต้ทางเลือกที่ 3 นี้ ได้กำหนดให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมในกรณีของการรวมซื้อบริการอยู่ที่ 15,000 บาทต่อเคส ซึ่งราคาดังกล่าวมีที่มาจากการประมาณการโดยอ้างอิงทั้งในส่วนของราคาซื้อปลีกที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้ดำเนินการในช่วงปี 2561-2562 โดยคำนึงถึงผลของการประหยัดต่อขนาด (Economy of Scale) จากการซื้อบริการในปริมาณมาก โดยคาดการณ์ว่าการซื้อด้วยปริมาณที่มากกว่าปริมาณการซื้อปลีกที่เกิดขึ้น (350 Tests) ที่ปริมาณ 50,000 เคสนั้นจะส่งผลให้เกิดการความสามารถในการประหยัดต่อขนาดได้อย่างน้อย 25% จากราคาขายปลีกที่ได้มีการเสนอในปัจจุบัน

การเปรียบเทียบในลักษณะนี้ เป็นการเปรียบเทียบบนข้อสมมติว่า การดำเนินการในแต่ละทางเลือกจะให้ผลการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม ที่มีคุณภาพที่ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากมีการกำหนดเงื่อนไขทางเทคนิคของการทำงานที่เป็นไปตามการวิเคราะห์ที่ปรากฏในหัวข้อที่ 4 และภาคผนวก ข ของการวิเคราะห์โครงการในครั้งนี้ โดยสำหรับทางเลือกที่ 2 และ 3 นั้น ภาครัฐไม่ต้องดำเนินการลงทุนทั้งการสร้างอาคารและการดำเนินการอื่น ๆ แต่ใช้วิธีการรวมซื้อบริการและทำการสนับสนุนอื่น ๆ (In Kind) เช่น พื้นที่ และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ขณะที่ข้อสมมติอื่นที่นำไปสู่การเปรียบเทียบระหว่างแต่ละทางเลือกในการดำเนินการมีลักษณะดังนี้

ข้อสมมติในการวิเคราะห์

1. ข้อสมมติเกี่ยวกับเครื่องและระบบที่ใช้ในการดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม

อ้างอิงตามการพิจารณาเชิงเทคนิคที่ได้กล่าวมาข้างต้นในหัวข้อที่ 4 ของการวิเคราะห์โครงการฯ ในครั้งนี้นั้น การดำเนินการเพื่อให้เกิดการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม จะต้องใช้เครื่องและระบบดังนี้

1.1 ระบบการหาลำดับเบสแบบเอ็นจีเอส (Short-read Next Generation Sequencing system) โดยใช้เครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) ที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งสามารถผลิตลำดับเบสมากถึง 6 ล้านล้านเบส (6 trillion bases) ต่อ 1 Run โดยสามารถถอดรหัสได้ที่ประมาณ 45 ตัวอย่างจาก 1 เครื่อง และใช้เวลาในการดำเนินการประมาณ 3-4 วัน

1.2 ระบบเร่งการประมวลผลข้อมูลเพื่อการทำนายตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Accelerated variant calling system) เพื่อทำการประมวลผลข้อมูลตั้งแต่การเรียงลำดับเบสเทียบกับลำดับเบสอ้างอิง (Alignment to the human genome reference sequence) จนถึงการระบุตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Variant discovery/Variant calling) หรือข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) โดยเมื่อรวมเวลาที่ใช้ในการหาลำดับเบสด้วยเครื่อง NGS และประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้ได้ข้อมูลความหลากหลายทางพันธุกรรมในรูป GVCF จะใช้เวลาประมาณ 6-7 วัน

การดำเนินการตามเงื่อนไขดังกล่าว พบว่า เครื่อง NGS และการประมวลผลเบื้องต้น ใน 1 สัปดาห์จะสามารถทำได้ 45 ตัวอย่างที่ 40x ในเวลา 1 เดือนจะทำได้ 180 ตัวอย่างต่อเครื่อง ตามแผนงานที่ต้องการดำเนินการทำ WGS จำนวน 10,000 รายต่อปี ดังนั้นต้องมีระบบดังกล่าวทั้ง NGS และ FPGA Accelerated solution จำนวน 5 ชุด ซึ่งจะสามารถทำได้ 900 ตัวอย่างต่อเดือน หรือคิดเป็น 10,800 ตัวอย่างต่อปี (หากดำเนินการได้เต็มประสิทธิภาพของระบบ) ซึ่งเป็นการดำเนินการที่จะทำให้สามารถบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ของแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) อย่างไรก็ตาม ในการศึกษานี้ได้มีการกำหนดเป้าหมายให้การทำงานร่วมกันของเครื่องทั้ง 5 เครื่องจะต้องได้ WGS จำนวน 10,000 รายต่อปี

ปัจจุบัน ในเบื้องต้น เครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) และระบบที่มีเงื่อนไขเข้ากับความต้องการทางด้านเทคนิคดังกล่าวข้างต้น มีรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องและระบบดังนี้

	บริษัท I	**บริษัท B**
Sequencer model	**N**	**M**
Sequencer Throughput (number of bases)	$6x10^{12}$	$6x10^{12}$
Sequencing time	~ 44 hrs	24 hrs
Number of DNA samples / run (at 40x)	45	45
Sample preparation time	2 days	2 days
Total sequencing time	**~ 4 days**	**~ 3 days**
Accelerated Variant calling (w/ FPGA)	D	MB
Data processing time per genome	1 hr / WGS	2 hrs / WGS
Total processing time	**~ 2 days**	**~ 4 days**
Total time for 45 WGSs	**~ 6 days**	**~ 7 days**

ตารางข้างต้น แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) ของ 2 บริษัท คือ บริษัท I และ บริษัท B ที่มีความสามารถสูงสุดในปัจจุบัน โดยสามารถผลิตลำดับเบสมากถึง 6 ล้านล้านเบส (6 trillion bases) ต่อ 1 Run ซึ่งเมื่อต้องการข้อมูล WGS ที่ 40 เท่า หรือ 40x ของ จีโนมมนุษย์ ซึ่งจะได้จำนวนลำดับเบสประมาณ 120-130 พันล้านเบส หรือไฟล์ที่เก็บข้อมูลดังกล่าวจะมีขนาดประมาณ 120 กิกะไบท์ (120GB) ความสามารถในทำการถอดรหัส คือประมาณ 45 ตัวอย่างจาก 1 เครื่อง เมื่อรวมเวลาสำหรับใช้ในการเตรียมตัวอย่างและทำ QC ประมาณ 2 วัน เวลาที่ใช้ในการถอดรหัสจนได้เป็น Raw data (FASTQ) จะใช้เวลาทั้งสิ้น 4 วัน และ 3 วัน ตามข้อมูลในตาราง

เงื่อนไขที่สำคัญอีกประการในการดำเนินการคือ น้ำยา โดยเป็นวัสดุผันแปรตามปริมาณการใช้เครื่องเพื่อถอดรหัสข้อมูล โดยในเบื้องต้นของการวิเคราะห์ได้กำหนดให้ค่าใช้จ่ายน้ำยาที่ใช้ในการดำเนินการเท่ากับ 20,000 บาทต่อเคส

ในกรณีของทางเลือกที่ 1 นั้น ในการเปรียบเทียบเพื่อประกอบการวิเคราะห์ในครั้งนี้ จะได้อ้างอิงข้อสมมติของระบบที่พึงประสงค์ดังกล่าวข้างต้น เพื่อนำไปสู่การเปรียบเทียบเกี่ยวกับต้นทุนในการดำเนินการต่อไป อย่างไรก็ตาม หากมีเครื่องและระบบโดยผู้ผลิตรายอื่นที่สามารถดำเนินการได้ตามเงื่อนไขดังกล่าวมาข้างต้น ก็จะสามารถรวมพิจารณาเป็นทางเลือกในการเปรียบเทียบเพื่อตัดสินใจลงทุนได้เช่นกัน และในกรณีทางเลือกที่ 2 และ 3 นั้น หากเอกชนที่เป็นผู้ให้บริการมีอิสระในการใช้เครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) และ

ระบบที่มีเงื่อนไขและจำนวนที่มีความสามารถที่หลากหลายได้ในการให้บริการ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่ได้รับมอบหมายมา

1.3 ระบบจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว (Short term storage/buffer system) ที่มีการเตรียมเนื้อที่รองรับไว้ที่ 600TB ถึง 1PB เพื่อรองรับข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ

2. ข้อสมมติด้านการบริหารจัดการ

ในการดำเนินการศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก นั้น มีค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการเพื่อทำให้ศูนย์ฯ สามารถดำเนินการไปได้อย่างต่อเนื่องในตลอดระยะเวลาของการดำเนินการ ดังนี้

2.1 ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร

จากการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ทำให้การกำหนดข้อสมมติที่เกี่ยวกับจำนวนบุคลากรและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องการว่า จำนวนบุคลากรที่ใช้ในการบริหารจัดการให้ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์สามารถดำเนินการให้บริการได้อย่างต่อเนื่องตามขอบเขตการทำงาน ได้ผลการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมตามเป้าหมายที่กำหนด คือ ประมาณ 7 คน ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ระดับหัวหน้างาน จำนวน 1 คน (การศึกษาระดับปริญญาโท) เจ้าหน้าที่ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านจัดการระบบข้อมูล จำนวน 1 คน (การศึกษาระดับปริญญาโท) และเจ้าหน้าที่ที่หน้าที่จัดการ/ดูแลเครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) และระบบเร่งการประมวลผลข้อมูล จำนวน 5 คน (การศึกษาระดับปริญญาตรี)

ค่าใช้จ่ายค่าตอบแทนการทำงานของบุคลากรดังกล่าวข้างต้น สมมติให้มีค่าเฉลี่ยประมาณ 25,000 บาทต่อเดือน ซึ่งเป็นค่าถัวเฉลี่ยของค่าตอบแทนของกลุ่มวิชาชีพเฉพาะในระดับปริญญาโท และปริญญาตรี โดยกำหนดให้ค่าเฉลี่ยดังกล่าวคงที่ตลอดระยะเวลาของการดำเนินการ (5 ปี) อัตราค่าใช้จ่ายบุคลากรนี้อ้างอิงจากอัตราค่าตอบแทนของพนักงานราชการ (ประกาศคณะกรรมการบริหารพนักงานราชการ เรื่อง ค่าตอบแทนของพนักงานราชการ (ฉบับที่ 9) พ.ศ. 2561 ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2561)

2.2 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเครื่อง

จากการรวบรวมความคิดเห็นเชิงเทคนิคที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาเครื่อง ที่ปรึกษาได้สมมติให้ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเครื่องต่อปี มีมูลค่าเท่ากับ 10% ของมูลค่าเครื่องและระบบรวมกัน

2.3 ค่าสาธารณูปโภค และสถานที่ในการดำเนินการ

ประกอบด้วย

(1) ค่าเช่าพื้นที่ในการดำเนินการ: เช่าพื้นที่จำนวน 1,700 ตารางเมตรในอาคารของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาที่ถูกประกาศให้เป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ โดยจากการหารือเบื้องต้น อัตราค่าเช่าพื้นที่เท่ากับ 450 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน และกำหนดให้อัตราดังกล่าวคงที่ตลอดระยะเวลาของการดำเนินโครงการ (5 ปี)

(2) ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภคต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการทำงาน ได้แก่ ค่าไฟฟ้า ค่าประปา ค่าอินเทอร์เนต และอื่น ๆ ในการศึกษานี้ได้กำหนดให้ค่าใช้จ่ายดังกล่าวมีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50,000 บาทต่อเดือน

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางด้านต้นทุน (Cost Effectiveness Analysis) ของแต่ละทางเลือกในการดำเนินการ

ผลการศึกษาพบว่า ทางเลือกที่ 3 มีต้นทุนต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 2 และทางเลือกที่ 1 โดยมีรายละเอียดของการประมาณการต้นทุนของแต่ละทางเลือก ดังนี้

ทางเลือกที่ 1: ภาครัฐดำเนินการลงทุนซื้อเครื่องเพื่อถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing: WGS) เอง โดยกำหนดเป้าหมายดำเนินการ 10,000 ราย/ปี (ระยะเวลา 5 ปี รวมทั้งสิ้น 50,000 ราย ตามเป้าหมายที่กำหนดในแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567))

อ้างอิงจาก ประมาณความสามารถในการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) คือ ประมาณ 4,500 WGS ต่อปีต่อเครื่อง ซึ่งจำเป็นต้องใช้เครื่องในการดำเนินการอย่างน้อย 5 เครื่อง จึงจะดำเนินการได้ 10,000 WGS ต่อปีตามเป้าหมายที่กำหนด หากค่าเครื่องและระบบมีมูลค่าเท่ากับ 50,000,000 บาท ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามทางเลือกที่ 1 ที่จะเกิดขึ้นคือ 26,688 บาทต่อเคส หรือ 268,880,000 บาทต่อปี (10,000 เคส) หรือรวมตลอด 5 ปี เท่ากับ 1,334,400,000 บาท (50,000 เคส)

ระยะเวลาดำเนินการ	5	ปี
จำนวนเคส (ต่อปี)	10,000	เคส
จำนวนเคส (ต่อเครื่อง/ปี)	2,000	เคส
จำนวนเครื่องที่ต้องใช้ (ต่อปี)	5	เครื่อง
จำนวนบุคลากร	7	คน
เงินเดือนบุคลากรโดยเฉลี่ย (ต่อเดือน)	25,000	บาท
ค่าเครื่อง WGS และครุภัณฑ์/เครื่องมืออื่น ๆ	50,000,000	บาท
ค่าน้ำยา (ต่อเคส)	20,000	บาท
ค่าบำรุงรักษาเครื่อง (10% ต่อปี)	5,000,000	บาท
ค่าสาธารณูปโภค (ต่อเดือน) [ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าแอร์ ค่าเช่าพื้นที่]	815,000	บาท
ค่าใช้จ่าย (ต้นทุน) ในการดำเนินการตามทางเลือกที่ 1		**หน่วย**
ค่าใช้จ่ายต่อเคส	26,688	บาท
ค่าใช้จ่ายต่อปี [10,000 เคส]	**266,880,000**	**บาท**
ค่าใช้จ่ายรวมของโครงการฯ [5 ปี]	**1,334,400,000**	**บาท**

ทางเลือกที่ 2: ภาครัฐทำการซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing: WGS) จากเอกชนผู้ให้บริการในลักษณะซื้อปลีก (Retail Purchasing) ในเป้าหมาย 10,000 ราย/ปี (ระยะเวลา 5 ปี รวมทั้งสิ้น 50,000 ราย ตามเป้าหมายที่กำหนดในแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567))

ในกรณีนี้ เนื่องจากภาครัฐไม่ต้องมีการดำเนินการลงทุนใด ๆ เพื่อทำให้เกิดการให้บริการขึ้น แต่ภาครัฐใช้วิธีการซื้อปลีกบริการจากเอกชนที่มีความสามารถในการให้บริการ โดยเอกชนดำเนินการลงทุนและการดำเนินการ

ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บริการเกิดขึ้นเอง การดำเนินการนี้อยู่ภายใต้ข้อสมมติเกี่ยวกับราคาค่าบริการต่อเคส มีราคาเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณการ 20,000 บาทต่อเคส ซึ่งอ้างอิงค่าบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมที่เป็นค่าใช้จ่ายที่ได้รวมเงื่อนไขทั้งปวงในการให้เกิดบริการแล้ว (สำหรับ 350 Tests) ที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้รับในปี 2561-2562 นั้น ดังนั้นในการซื้อบริการเพื่อให้ได้จำนวนตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ในแผนฯ จึงจะใช้งบประมาณในการดำเนินการเป็นเงินรวมทั้งสิ้น 200,000,000 บาทต่อปี (10,000 เคส) หรือรวมตลอด 5 ปี เท่ากับ 1,000,000,000 บาท (50,000 เคส)

ค่าใช้จ่าย (ต้นทุน) ในการดำเนินการตามทางเลือกที่ 2		หน่วย
ค่าใช้จ่ายต่อเคส	20,000*	บาท
ค่าใช้จ่ายต่อปี [10,000 เคส]	**200,000,000**	**บาท**
ค่าใช้จ่ายรวมของโครงการฯ [5 ปี]	**1,000,000,000**	**บาท**

*หมายเหตุ: *การกำหนดราคาขายปลีกที่ 20,000 บาท/ราย (หรือประมาณ 600USD/ราย) นั้น เป็นราคาที่มาจากการประมาณการโดยอ้างอิงจากราคาการซื้อปลีกที่เกิดขึ้นในปี 2562*

ทางเลือกที่ 3: ภาครัฐทำการซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing: WGS) จากเอกชนผู้ให้บริการในลักษณะการรวมซื้อบริการ (Bulk Purchasing) ในเป้าหมาย 10,000 ราย/ปี (ระยะเวลา 5 ปี รวมทั้งสิ้น 50,000 ราย ตามเป้าหมายที่กำหนดในแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567))

การดำเนินการในทางเลือกที่ 3 นี้ ภาครัฐไม่ต้องมีการดำเนินการลงทุนใด ๆ เพื่อทำให้เกิดการให้บริการขึ้น แต่ภาครัฐใช้วิธีการรวมซื้อบริการจากเอกชนที่มีความสามารถในการให้บริการโดยเอกชนดำเนินการลงทุนและการดำเนินการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บริการเกิดขึ้นเอง การรวมซื้อบริการนี้จะทำให้ปริมาณการซื้อบริการมีจำนวนสูงมากพอที่จะทำให้เกิดอำนาจในการต่อรองและได้ราคาที่ดีกว่า (ถูกกว่า) การซื้อปลีกบริการ (เกิดการประหยัดต่อขนาด (Economy of Scale) ซึ่งคาดว่าผลจากการประหยัดต่อขนาดจะมีผลไม่น้อยกว่าร้อยละ 25) เนื่องจากผู้ให้บริการที่ได้รับสัญญาการซื้อบริการจะเห็นปริมาณการซื้อที่ชัดเจนที่นำไปสู่การดำเนินการในการลดราคาค่าบริการลงได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยในเบื้องต้น คาดว่าราคาต่อเคสที่มาจากการรวมซื้อบริการจะเท่ากับ 15,000 บาทต่อเคส หรือประมาณ 150,000,000 บาทต่อปี (10,000 เคส) หรือรวมตลอด 5 ปี เท่ากับ 750,000,000 บาท (50,000 เคส)

ค่าใช้จ่าย (ต้นทุน) ในการดำเนินการตามทางเลือกที่ 3		หน่วย
ค่าใช้จ่ายต่อเคส	15,000*	บาท
ค่าใช้จ่ายต่อปี [10,000 เคส]	**150,000,000**	**บาท**
ค่าใช้จ่ายรวมของโครงการฯ [5 ปี]	**750,000,000**	**บาท**

*หมายเหตุ: *กำหนดราคาต่อหน่วยที่มาจากการรวมซื้อบริการที่ 15,000 บาท/ราย เป็นราคาที่มาจากการประมาณการ ซึ่งอ้างอิงและปรับลดจากราคาขายปลีกที่เกิดขึ้นในปี 2562 โดยคำนึงถึงผลจากการประหยัดต่อขนาดจากการซื้อบริการในปริมาณมาก*

จากผลการศึกษาข้างต้น พบว่า หากดำเนินการโครงการด้วยทางเลือกที่ 3 จะมีค่าใช้จ่ายรวมของโครงการฯ (ระยะ 5 ปี) เท่ากับ 750 ล้านบาท ซึ่งจะช่วยให้เกิดการประหยัดงบประมาณในการดำเนินการภายในระยะเวลาโครงการ 250 ล้านบาท เมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 2 และสามารถประหยัดงบประมาณได้ถึง 584.40 ล้านบาท เมื่อเปรียบเทียบกับการดำเนินการทางเลือกที่ 1 การเปรียบเทียบดังกล่าวทำให้สามารถสรุปได้ว่าการดำเนินการตามทางเลือกที่ 3 ที่เป็นแนวทางของการดำเนินการของโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จะเป็นทางเลือกที่ทำให้เกิดความคุ้มค่าทางด้านต้นทุนในการดำเนินการมากที่สุด

6.2 ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข

การประเมินความคุ้มค่าที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการนำระบบการแพทย์จีโนมิกส์ (Genomic Medicine) เข้ามาในบริการแพทย์ของประเทศไทยนั้น การศึกษาโดยสาคริน์ บุญบรรเจิดสุข, นุสรา สัตย์เพริศพราย, สุรัคเมธ มหาศิริมงคล, สิริภากร แสงกิจพร, และสมฤกษ์ จึงสมาน (2562)[3] ได้ระบุว่า จากการพิจารณาการสูญเสียปีสุขภาวะ (Disability-Adjusted Life Year : DALY) ของประชากรไทย พ.ศ. 2557 ใน 5 โรคหลักที่เป็นปัญหาสาธารณสุข โดยมีสมมติฐานว่าเมื่อประยุกต์ใช้การแพทย์แม่นยำอย่างทั่วถึง จะสามารถลดอัตราการเกิดโรคดังกล่าวลงได้ 10% ผลพบว่าจะสามารถลดค่าใช้จ่ายทางสาธารณสุขในการดูแลรักษาได้ดังนี้ (1) โรคหลอดเลือดสมอง: 1.66 (2) การติดเชื้อเอชไอวี/เอดส์: 1.08 (3) โรคหัวใจขาดเลือด: 1.11 (4) โรคเบาหวาน: 1.39 (5) โรคมะเร็ง (มะเร็งตับ มะเร็งหลอดลมและปอด มะเร็งเต้านม มะเร็งปากมดลูก): 1.75 (หน่วย หมื่นล้านบาท) รวมทั้งสิ้น 6.995 หมื่นล้านบาทต่อปี จากผลดังกล่าว การลงทุนในเทคโนโลยีการแพทย์แม่นยำ แม้จะมีค่าใช้จ่ายสูงในช่วงแรก แต่ในระยะยาวจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลรักษาผู้ป่วย และป้องกันการเกิดโรค ซึ่งนำมาสู่การลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาผู้ป่วยในประเทศไทยอย่างมากในอนาคต

อย่างไรก็ตาม เพื่อสะท้อนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการพัฒนาระบบการแพทย์จีโนมิกส์ผ่านกระบวนการดำเนินการพัฒนาตามแผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) ที่มีการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางการแพทย์จีโนมิกส์ โดยการลงทุนให้บริการทดสอบและเชื่อมโยงไปสู่การให้บริการต่าง ๆ ดังนั้น จึงทำการประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขผ่านความสามารถในการป้องกันการสูญเสียที่เกิดจากการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควรจากการลงทุนดังกล่าวขึ้น ในการประเมินผลดังกล่าวได้ดำเนินการอ้างอิงข้อมูลการสูญเสียปีสุขภาวะของประชากรไทย พ.ศ. 2557 ใน 5 โรคหลักเช่นเดียวกับการศึกษาของสาคริน์ บุญบรรเจิดสุข, นุสรา สัตย์เพริศพราย, สุรัคเมธ มหาศิริมงคล, สิริภากร แสงกิจพร, และสมฤกษ์ จึงสมาน (2562) ขณะที่มีการพิจารณาว่าการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการฯ เป็นการเริ่มดำเนินการจากการจ้างบริการทดสอบทางการแพทย์ที่ยังอาจจะไม่สามารถนำไปสู่ประสิทธิภาพอย่างเต็มรูปแบบอย่างในการศึกษาของสาคริน์ บุญบรรเจิดสุข, นุสรา สัตย์เพริศพราย, สุรัคเมธ มหาศิริมงคล, สิริภากร แสงกิจพร, และสมฤกษ์ จึงสมาน (2562) โดยอาจต้องมีการพิจารณาทั้งขนาดของผลกระทบและระยะเวลาในการบรรลุตามเป้าหมายหากเป็นการดำเนินการเฉพาะในส่วนของการดำเนินการศูนย์ทดสอบฯ เท่านั้น ด้วยเหตุผลดังกล่าว เพื่อทำให้เกิดการ

[3] สาคริน์ บุญบรรเจิดสุข, นุสรา สัตย์เพริศพราย, สุรัคเมธ มหาศิริมงคล, สิริภากร แสงกิจพร, และสมฤกษ์ จึงสมาน (2562), การประเมินมูลค่าทางสุขภาพจากการลดอุบัติการณ์ของโรคที่สำคัญด้วยการแพทย์แม่นยำในประเทศไทย

พิจารณาอย่างเหมาะสม ได้กำหนดให้มีการพิจารณาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการลงทุนและการดำเนินการพัฒนาการแพทย์จีโนมิกส์ในช่วงของแผนโดยกำหนดข้อสมมติที่มีรายละเอียดดังนี้

(1) ต้นทุนที่สามารถประหยัดได้จากการป้องกันการสูญเสียที่เกิดจากการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควรจากการลงทุนโครงการสะท้อนผ่าน GDP Per Capita โดยในช่วงระยะเวลาของการดำเนินโครงการฯ ภายใต้แผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) ได้กำหนดให้อัตราดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติภายในประเทศ และการเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากรของประเทศไทย เพื่อทำการคาดการณ์ GDP Per Capita ในช่วงปี 2563 -2582 ซึ่งผลการคาดการณ์ได้ระบุว่า GDP Per Capita ของประเทศไทยจะอยู่ในอัตราประมาณ 255,938.11-477,743.15 บาท ในช่วงปี 2563 -2582 โดยกำหนดให้อัตราการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจในช่วงของการประมาณการจะอยู่ที่ประมาณร้อยละ 3 ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราที่อ้างอิงจากรายงานที่จัดทำโดยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (กันยายน 2562)

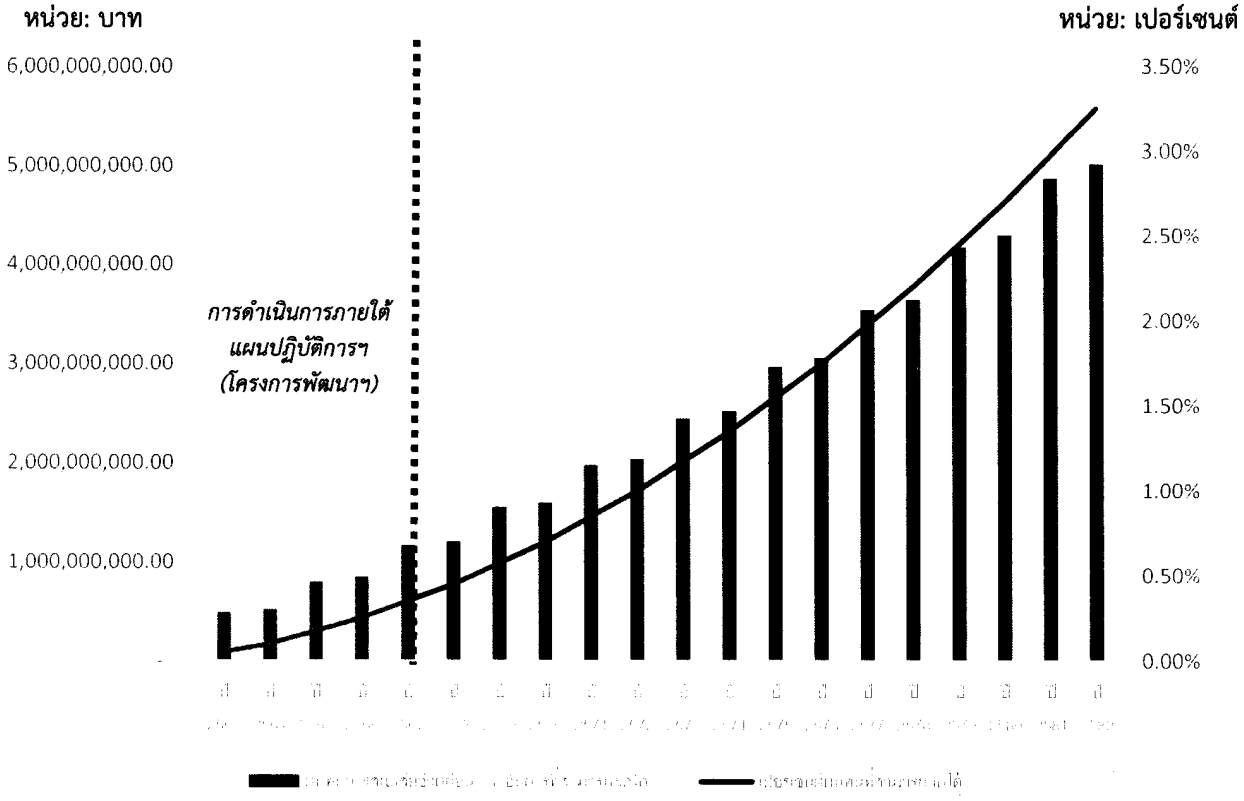
(2) การวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการลงทุนในการแพทย์จีโนมิกส์อันเนื่องมาจากโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก: จากการศึกษาของสาคริินทร์ บุญบรรเจิดสุข, นุสรา สัตย์เพริศพราย, สุรัคเมธ มหาศิริมงคล, สิริภากร แสงกิจพร, และสมฤกษ์ จึงสมาน (2562) ได้ระบุสมมติฐานในการศึกษาว่า เมื่อประยุกต์ใช้การแพทย์จีโนมิกส์ (การแพทย์แม่นยำ) อย่างทั่วถึงจะสามารถลดอัตราการเกิดโรคลงได้ร้อยละ 10 โดยหากพิจารณาว่าการดำเนินการดังกล่าว เป็นการดำเนินการที่เริ่มจากการประยุกต์ใช้การแพทย์จีโนมิกส์อย่างทั่วถึงแล้วนั้น การดำเนินการในส่วนของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งและเงื่อนไขของความสำเร็จของแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) ผลที่เกิดขึ้นย่อมจะมีขนาดเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จดังกล่าวมาข้างต้นเท่านั้น ดังนั้น เพื่อให้สามารถสะท้อนผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม ในการศึกษาความเป็นไปได้ในครั้งนี้ จึงได้กำหนดให้มีการคาดการณ์ และวิเคราะห์ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการลงทุนในการแพทย์จีโนมิกส์อันเนื่องมาจากโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกในลักษณะของฉากทัศน์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ภาพรวมการดำเนินการประยุกต์ใช้การแพทย์จีโนมิกส์อย่างทั่วถึง จะสามารถลดอัตราการเกิดโรคลงได้ร้อยละ 10 ซึ่งสะท้อนจากความสามารถในการลดต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการสูญเสียที่เกิดจากการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควรใน 5 โรคหลัก ซึ่งประกอบด้วย (1) โรคหลอดเลือดสมอง (2) การติดเชื้อเอชไอวี/เอดส์ (3) โรคหัวใจขาดเลือด (4) โรคเบาหวาน และ (5) โรคมะเร็ง (มะเร็งตับ มะเร็งหลอดลมและปอด มะเร็งเต้านม มะเร็งปากมดลูก) อย่างไรก็ตาม หากมีการดำเนินการที่เริ่มจากเพียงโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเท่านั้น จะทำให้ผลที่เกิดขึ้นไม่น่าจะเกิดขึ้นภายในระยะเวลาอันสั้น แต่น่าจะใช้ระยะเวลาพอสมควรในการที่ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการจะสามารถบรรลุตามเป้าหมายดังกล่าว

โดยจากการทบทวนและวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นจากการลงทุนในส่วนที่การลงทุนมีขนาดเล็กดังเช่นโครงการพัฒนาฯ นี้นั้น ทำให้ที่ปรึกษาได้กำหนดให้ผลที่จะเกิดขึ้นจากการลงทุนในโครงการพัฒนาฯ นี้จะเริ่มส่งผลในขนาดที่เล็กมาก (ร้อยละ 0.5) และอัตราการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป โดยกำหนดให้อัตราการเปลี่ยนแปลงจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.25 ในทุก 2 ปี

ผลการประเมินระบุว่า จากเป้าหมายของความสำเร็จในกรณีของการประยุกต์ใช้การแพทย์จีโนมิกส์อย่างทั่วถึงที่จะส่งผลให้สามารถลดต้นทุนการสูญเสียที่เกิดจากการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควร ได้ในร้อยละ 10 นั้น การดำเนินการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในการแพทย์จีโนมิกส์ ซึ่งมีโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เป็นกลไกที่สำคัญในการดำเนินการ จะส่งผลให้เกิดความสามารถในการป้องกันการสูญเสียที่เกิดจากการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควรจากโรคหลักที่ทำให้เกิดการเสียชีวิตได้ประมาณ 488.5 ล้านบาทในปีที่ 1 ของการดำเนินการ และความสามารถในการป้องกันการสูญเสียจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ไปจนเท่ากับ 5,015.5 ล้านบาท ในปีที่ 20 ของการดำเนินการ ซึ่งเท่ากับความสามารถในการลดต้นทุนของการสูญเสียที่เกิดจากการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควรเท่ากับร้อยละ 3.25 ในปีที่ 20 ของการดำเนินการ อย่างไรก็ตาม หากมีการส่งเสริมให้เกิดการส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดธุรกิจต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง เช่น การบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing) การบริการวิเคราะห์ขั้นสูงและการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการบริการและวิชาการ และการฝึกอบรม การผลิตบุคลากร การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การบริการการแพทย์แบบจีโนมิกส์เป็นการเฉพาะด้วย ย่อมจะส่งผลให้บรรลุตามเป้าหมายของการลดต้นทุนของการสูญเสียที่เกิดจากการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควรจากโรคหลักได้รวดเร็วขึ้น

แผนภาพที่ 10: ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการป้องกัน/ ลดต้นทุนที่เกิดจากการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควรของการดำเนินการลงทุนในการแพทย์จีโนมิกส์ในช่วงระยะเวลา 20 ปี (ปี 2563-2582)



7. ฐานะการเงินของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินโครงการ

เงื่อนไขที่สำคัญของการดำเนินโครงการพัฒนา คือ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินโครงการจะประสบกับปัญหาทางด้านการเงินจากการดำเนินโครงการหรือไม่ ดังนั้นในการประเมินฐานะการเงินของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินโครงการ จะเป็นการประเมินความชัดเจนของแหล่งเงินทุนในการดำเนินโครงการ รวมทั้งผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินโครงการ (สวรส. และ สกพอ. ตามมติการประชุม กพอ. ครั้ง 4/2562 วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2562) โดยมีรายละเอียดดังนี้

7.1 งบประมาณที่จัดสรรภายใต้แผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567)

งบประมาณภายใต้แผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) มีสถานะเป็นแผนบูรณาการการใช้งบประมาณจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประเด็น Genomic Medicine โดยเป็นงบผูกพันระยะยาว 5 ปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2563-2567 รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 4,470 ล้านบาท โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2 โดยในช่วงปีงบประมาณ 2562 ซึ่งเป็นช่วงเวลาเริ่มขับเคลื่อนแผน ได้มีการของบกลาง จำนวน 100 ล้านบาทเพื่อดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วย งบวิจัยและพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสาร 98 ล้านบาท และงบประมาณเพื่อการบริหารจัดการ 2 ล้านบาท

จากการพิจารณาแผนงบประมาณในการดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) ได้มีการกำหนดงบประมาณเพื่อดำเนินโครงการการวิเคราะห์ Whole Genome Sequencing เพื่อสนับสนุนการวิจัย (10,000 ราย * 5 ปี) โดยมีงบประมาณเพื่อดำเนินการทั้งสิ้น 750 ล้านบาท โดยงบประมาณส่วนนี้คืองบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการภายใต้โครงการพัฒนาฯ นี้ และงบประมาณที่สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) (ร่วมกับสำนักงานประกันสังคมและกรมบัญชีกลาง) ปรับปรุงการระบบการชดเชย เพื่อสนับสนุน Genetic testing เพื่อเป็นสิทธิประโยชน์ และภายใต้การคัดกรองโปรแกรมระดับชาติ โดยระยะแรกเริ่มต้นจากการคัดกรอง Down Syndrome, Thalassemia –ขณะที่ มติ กพอ. ครั้ง 4/2562 วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ที่เกี่ยวกับแนวทางในการดำเนินการโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้กำหนดให้สำนักงบประมาณให้การสนับสนุนด้านงบประมาณที่จำเป็น โดยให้ สกพอ. และ สวรส. ร่วมกันหารือกับสำนักงบประมาณ เพื่อหาแนวทางในสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการให้เหมาะสม

ตารางที่ 2: รายละเอียดงบประมาณภายใต้แผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) พ.ศ. 2563-2567

กิจกรรม/ขั้นตอน/วิธีการดำเนินงาน	งบดำเนินงาน (ล้านบาท)	แหล่งทุน
1) การวิจัยและการประยุกต์ใช้ 1.1) การวิจัยในกรอบ 5 ประเด็นหลัก (ประเด็นละ 50 ล้านบาท/ปี) • โรคมะเร็ง (Cancer) • โรคที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยและโรคหายาก (Undiagnosed and rare diseases) และโรคเกี่ยวกับพันธุศาสตร์มารดาและทารก (Genomics in maternal child health) • โรคไม่ติดต่อ (Non-communicable diseases) • โรคติดเชื้อ (Infectious diseases) • เภสัชพันธุศาสตร์ (Pharmacogenomics) 1.2) การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (10 ล้านบาท/ปี) 1.3) การสำรวจสภาวะสุขภาพประชาชน (Health exam survey) แบบ cohort study เพื่อนำข้อมูลสุขภาพมาสังเคราะห์ร่วมกับข้อมูลทางพันธุกรรม (100 ล้านบาท/ปี)	1,700	1.1) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กำหนดงบบูรณาการวิจัย ไม่น้อยกว่าปีละ 250 ล้านบาท 1.2) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กำหนดงบบูรณาการวิจัย ไม่น้อยกว่าปีละ 10 ล้านบาท 1.3) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) กำหนดงบวิจัยสำหรับ Health Exam Survey เพื่อศึกษาข้อมูลสุขภาพคนไทยไม่น้อยกว่าปีละ 100 ล้านบาท
2) การประสานการพัฒนาการวิจัยในมนุษย์	-	• มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งกำลังพัฒนา National clinical research enterprise สนับสนุนระบบวิจัยในมนุษย์ที่ต่อเนื่อง/เกี่ยวข้อง
3) การวิเคราะห์ Whole Genome Sequencing (WGS) เพื่อสนับสนุนการวิจัย	750	• สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) กำหนดงบวิจัยระยะยาว ในประเภท Frontier research เพื่อรองรับการสะสมข้อมูลพันธุกรรม WGS ปีละ 10,000 ราย x 5 ปี ไม่น้อยกว่า 100 ล้านต่อปี รวม primary analysis
4) การบริการ Genetic testing และระบบการขนส่งตัวอย่าง	750	สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) (ร่วมกับสำนักงานประกันสังคมและกรมบัญชีกลาง) ปรับปรุงการระบบการชดเชย เพื่อสนับสนุน Genetic testing เพื่อเป็นสิทธิประโยชน์ และภายใต้การคัดกรองโปรแกรมระดับชาติ ระยะแรกเริ่มต้นจากการคัดกรอง Down Syndrome, Thalassemia

กิจกรรม/ขั้นตอน/วิธีการดำเนินงาน	งบดำเนินงาน (ล้านบาท)	แหล่งทุน
5) การพัฒนา National Data Bank และ การบริหารจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล • การบำรุงรักษาคลังข้อมูล • การพัฒนาเครื่องมือชีวสารสนเทศเพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูล (Software, AI) การพัฒนาศักยภาพของระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง	500	• งบโครงสร้างพื้นฐานการวิจัยของ สวทน. หรือ เงินสนับสนุนด้าน Digital Health จาก กองทุนคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) สำหรับ High Performance Computer, Secondary and Tertiary analysis และอื่นๆ
6) การพัฒนาคลังตัวอย่างทางชีวภาพ (National Human Biobank)	350	งบโครงสร้างพื้นฐานการวิจัยของ สวทน.
7) การพัฒนาระบบงาน • พัฒนามาตรฐานการตรวจทางพันธุศาสตร์ (Genetic testing) • พัฒนามาตรฐานการให้บริการทางการแพทย์แบบจีโนมิกส์ การพัฒนาแนวทางการใช้ข้อมูลพันธุกรรมเพื่อการแพทย์และการสาธารณสุข	10	งบโครงสร้างพื้นฐานการวิจัยของ สวทน.
8) การบริหารผลกระทบด้านจริยธรรม, กฎหมายและสังคมของเทคโนโลยีพันธุศาสตร์ (ELSI)	10	• งบประมาณส่งเสริมการวิจัยในมนุษย์ จาก วช.
9) การผลิตและพัฒนาบุคลากร	364	สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) (ร่วมกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และมหาวิทยาลัยต่างๆ) พัฒนาหลักสูตรและจัดสรรงบประมาณสำหรับการผลิตบุคลากรเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องทั้ง 4 สายงาน รองรับงาน 794 ตำแหน่ง และหลักสูตรสำหรับการฝึกอบรม/พัฒนาบุคลากรที่กำลังปฏิบัติงาน ปีละ 73 ล้านบาท
10) การส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่	10	สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ., EECO)
11) การประสานงานคณะกรรมการและคณะทำงานต่างๆ	6	สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) จัดสรรงบวิจัยและบริหารสนับสนุนหน่วย Genomics Thailand
12) การจัดทำ Feasibility study (ทั้งโครงการ10 ล้านบาท) การจัดประชุมวิชาการ และการปรึกษานักวิจัยชั้นนำจากต่างประเทศ (ปีละ 2 ล้านบาท)	20	• ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (TCELS) สวรส.
งบประมาณรวมทั้งสิ้น	**4,470**	

ที่มา: แผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567)

7.2 สถานการณ์การเงินในปัจจุบันของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการดำเนินโครงการพัฒนา

อ้างอิงตามมติของคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กพอ.) ในการประชุมครั้งที่ 4/2562 วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 หน่วยงานที่ถูกกำหนดให้รับผิดชอบในการดำเนินโครงการ คือ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) กระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) โดยมีคณะทำงานที่มีปลัดกระทรวงสาธารณสุข เป็นประธาน ทำหน้าที่ในการกำกับดูแลการดำเนินโครงการฯ ในการดำเนินการตามขอบเขตของโครงการพัฒนานี้นั้น จะเห็นได้ว่า การดำเนินการหลักซึ่งประกอบด้วย ความต้องการบริการทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ ซึ่งประกอบด้วย ความต้องการบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) จำนวนอย่างน้อย 50,000 ราย โดย สวรส. และความต้องการบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing) สำหรับการคัดกรองโรคและภาวะเสี่ยงต่างๆ ที่กำหนดไว้ภายใต้โปรแกรมระดับชาติ ที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดย สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบประกันสุขภาพ ดังนั้น จากการที่ความต้องการบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรมนั้นเป็นการดำเนินการภายใต้งบประมาณของระบบหลักประกันสุขภาพที่มีการกำหนดแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนแล้ว ในการพิจารณาสถานการณ์การเงินในปัจจุบันของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการดำเนินโครงการพัฒนาฯ ในครั้งนี้ จึงเป็นการพิจารณาสถานการณ์การเงินในปัจจุบันของหน่วยงานที่เป็นเจ้าของความต้องการบริการทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ อันได้แก่ สวรส. นั่นเอง

จากการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวกับสถานการณ์การเงินของ สวรส. พบว่า สถานการณ์การเงินของ สวรส. ในปัจจุบัน (ปี 2560) มีสินทรัพย์สุทธิ เท่ากับ 734,768,369.88 บาท มีรายได้สูงกว่าค่าใช้จ่าย 53,453,172.67 บาท โดยมีสถานะการเงินดีกว่าปีก่อนหน้าที่มีรายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่าย รายละเอียดปรากฏในตารางที่ 3

ตารางที่ 3: ผลการดำเนินงานทางการเงินของสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ปี 2559-2560

หน่วย: บาท

	ปี 2559	ปี 2560
สินทรัพย์	**963,923,313.84**	**984,253,812.33**
-สินทรัพย์หมุนเวียน	850,825,752.45	882,284,536.41
-สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน	113,097,561.39	101,969,275.92
หนี้สิน	**281,823,141.97**	**249,485,442.45**
-หนี้สินหมุนเวียน	274,112,021.80	243,722,625.87
-หนี้สินไม่หมุนเวียน	7,711,120.17	5,762,816.58
สินทรัพย์สุทธิ/ ส่วนทุน	**682,100,171.87**	**734,768,369.88**
รายได้	**187,616,203.76**	**358,054,682.08**
-รายได้จากงบประมาณ	30,646,200.00	92,774,500.00
-รายได้จากการสนับสนุนการวิจัย	141,940,428.79	255,978,243.55
-รายได้อื่น	15,029,574.97	9,301,938.53
ค่าใช้จ่ายจากการดำเนินงาน	**283,124,316.93**	**304,601,509.41**
-ค่าใช้จ่ายบุคลากร	77,083,303.65	76,926,950.36
-ค่าบำเหน็จ	1,113,342.67	653,991.66

	ปี 2559	ปี 2560
-ค่าตอบแทน	6,898,330.00	6,149,780.00
-ค่าใช้สอย	40,621,102.91	33,448,246.46
-ค่าวัสดุ	1,140,365.33	1,299,269.28
-ค่าสาธารณูปโภค	4,880,739.81	3,190,041.70
-ค่าเสื่อมราคาและค่าตัดจำหน่าย	13,113,707.77	12,133,033.00
-ค่าใช้จ่ายสนับสนุนการวิจัย	138,122,942.57	170,782,846.77
-ค่าใช้จ่ายอื่น	150,482.22	17,350.18
รายได้สูง (ต่ำ) กว่าค่าใช้จ่ายสุทธิ	**(95,508,113.17)***	**53,453,172.67**

หมายเหตุ: ตัวเลขรายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายสุทธิในปี 2559 นั้นเป็นนโยบายของคณะกรรมการที่ต้องการให้มีการใช้เงินสะสมของ สวรส. เพื่อกำกับขนาดของเงินกองทุนของ สวรส. ให้มีขนาดที่เหมาะสม

ที่มา: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, วิจัยระบบสุขภาพเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน รายงานประจำปี 2560 สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2561

7.3 การคาดการณ์ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อสถานะการเงินของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการดำเนินโครงการ

จากแผนงบประมาณที่แสดงในหัวข้อที่ 7.1 จะเห็นได้ว่าได้มีการกำหนดแหล่งที่มาของงบประมาณที่ชัดเจนในการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งมีการกำหนดแนวทางในการดำเนินการที่ชัดเจน คือ ให้เอกชนลงทุนเพื่อจัดตั้ง "ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก"เพื่อจัดบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) ที่หน่วยงานที่มีความต้องการซื้อบริการที่ได้รวบรวมไว้มาทำการซื้อบริการ (ความต้องการบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) จำนวนอย่างน้อย 50,000 ราย โดย สวรส.) โดยที่หน่วยงานที่เป็นเจ้าของโครงการไม่ต้องดำเนินการลงทุนด้วยตนเอง รวมทั้งมีการกำหนดแหล่งที่มาของงบประมาณเพื่อดำเนินการซื้อบริการที่ชัดเจนในแผน นอกจากนี้ ยังมีการกำหนดให้มีงบกลางในช่วงปีงบประมาณ 2562 เพื่อทำให้เกิดการดำเนินการขับเคลื่อนอย่างเป็นระบบ ซึ่งมีความครอบคลุมงบประมาณเพื่อใช้ดำเนินการโครงการของหน่วยงานที่ถูกมอบหมายให้รับผิดชอบโครงการด้วย

จากแนวทางการดำเนินการ และการกำหนดแหล่งที่มาของงบประมาณดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า การดำเนินโครงการพัฒนานี้ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินโครงการ (สวรส. และ สกพอ.) ไม่มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงแผนการใช้งบประมาณเดิมของตนเพื่อทำให้การดำเนินการโครงการพัฒนานี้สัมฤทธิ์ผล และนำไปสู่ข้อสรุปว่า สถานะการเงินของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการดำเนินโครงการ (สวรส. และ สกพอ.) จะไม่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก นี้

8. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมของประชาชน และความเป็นไปได้ทางสิ่งแวดล้อม

8.1 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินโครงการ

การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นเงื่อนไขที่สำคัญประการหนึ่งในการประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการเพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสมในแต่ละช่วงของการดำเนินโครงการ โดยในการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกนี้ได้มีการพิจารณากฎหมายและประกาศของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับรูปแบบการดำเนินงานของโครงการฯ ในประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อม และอื่น ๆ พบว่ากฎหมายและประกาศของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในประเด็นเหล่านี้มีดังนี้

ตารางที่ 4: กฎหมายและประกาศที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

กฎหมายและประกาศ	ประเด็นกำหนดที่เกี่ยวข้อง
พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561	ส่วนที่ 4 การทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรา 46-51 ซึ่งเกี่ยวข้องกับการกำหนดให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติรวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำหนดอำนาจหน้าที่ วิธีการ แนวทาง กฎระเบียบต่าง ๆ ในการกำหนดให้โครงการที่เข้าข่ายที่จะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2562	ทำการระบุประเภทของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในหมวด 1 โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของประกาศ โดยระบุว่า -โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการใดของรัฐหรือที่รัฐจะอนุญาต ตามขนาดที่กำหนดไว้ในเอกสารท้ายประกาศ 3 และ 4 เป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม - โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการใดของรัฐหรือที่รัฐจะอนุญาต แต่มีขนาดไม่ถึงตามที่กำหนดไว้ในข้อ 3 ของประกาศ หากมีการขยายขนาดของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการดังกล่าวในภายหลังจนถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำรายงานให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศฉบับนี้ด้วย

ทั้งนี้ จากการศึกษากฎหมายหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนแล้ว พบว่า จากการพิจารณาเอกสารท้ายประกาศ 3 โครงการ กิจการ หรือ การดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และ เอกสารท้ายประกาศ 4 โครงการ กิจการ หรือ การดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายใต้ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2562 พบว่า แนวทางการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก **ไม่เข้าข่าย**ที่จะต้องดำเนินการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หรือรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยสามารถสรุปได้ว่า โครงการฯ นี้ สามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกรอบของกฎหมายที่ได้บัญญัติไว้

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณากฎหมายอื่นเพิ่มเติมโดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับการจัดการทางด้านสาธารณสุข พบว่า การดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เป็นกิจการที่ถูกจัดประเภทเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ พ.ศ. 2558 (ลงวันที่ 17 กรกฎาคม 2558) ในส่วนของกิจการที่เกี่ยวกับการบริการ การประกอบกิจการห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ การสาธารณสุข วิทยาศาสตร์ หรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งอยู่ภายใต้มาตรา 31 ของพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 โดยมาตรา 32 ของกฎหมายเดียวกันได้ระบุให้ราชการส่วนท้องถิ่นมีอำนาจในการออกข้อกำหนดของท้องถิ่นให้เป็นประเภทของกิจการที่ต้องมีการควบคุมภายในท้องถิ่นนั้น รวมทั้งกำหนดให้ผู้ที่ดำเนินกิจการตามประเภทที่ถูกกำหนดให้ให้เป็นกิจการที่ต้องมีการควบคุมตามมาตรา 32(1) ต้องได้รับใบอนุญาตในการดำเนินการจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามมาตรา 56 และกำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขทั่วไปสำหรับให้ผู้ดำเนินกิจการตามประเภทกิจการที่ถูกกำหนดดังกล่าวปฏิบัติเกี่ยวกับการดูแลสภาพหรือสุขลักษณะของสถานที่ที่ใช้ดำเนินกิจการและมาตรการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ โดยในกรณีของโครงการพัฒนาฯ นี้นั้น ต้องมีการดำเนินการขอใบอนุญาตประกอบกิจการค้าที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และดำเนินการตามข้อกำหนดของเทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี เนื่องจากได้มีการกำหนดพื้นที่ในการดำเนินโครงการไว้ที่อาคารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

8.2 การมีส่วนร่วมของประชาชน

การดำเนินโครงการพัฒนาของภาครัฐ โดยเฉพาะโครงการขนาดใหญ่ย่อมสามารถส่งผลกระทบต่อประชาชนเป็นวงกว้าง ดังนั้น จึงมีการกำหนดให้การดำเนินโครงการใด ๆ ก็ตามของภาครัฐต้องเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการก็เพื่อให้ประชาชน องค์กรพัฒนาเอกชน ตลาดจนหน่วยงานต่าง ๆ ที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการสามารถเข้าร่วมแสดงความคิดเห็น นำเสนอข้อมูล ข้อโต้แย้ง หรือข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ โดยในส่วนของโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จึงต้องมีการดำเนินการตามกรอบของระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่หน่วยงานของรัฐและประชาชน รวมทั้งเป็น

แนวทางในการให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการของรัฐอย่างกว้างขวาง โดยจากการรวบรวมคิดเห็นของประชาชนสามารถสรุปผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการฯ

ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 กำหนดให้ก่อนที่รัฐจะดำเนินโครงการใด ๆ ก็ตามหน่วยงานของรัฐที่เป็นผู้รับผิดชอบจะต้องมีการเผยแพร่ข้อมูลรายละเอียดของโครงการรวมทั้งผลกระทบที่อาจจะเกิดกับประชาชน รวมทั้งอาจให้มีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนด้วยวิธีการต่าง ๆ ด้วยก็ได้ ยกเว้นโครงการของรัฐที่ส่งผลกระทบรุนแรงต่อประชาชน หน่วยงานรัฐจำเป็นต้องเปิดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนก่อนเริ่มดำเนินการ ดังนั้น การดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จึงควรเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นผ่านช่องทางต่าง ๆ รวมทั้งจัดให้มีการเผยแพร่ข้อมูลและรายละเอียดโครงการรวมทั้งผลประโยชน์และผลกระทบที่อาจส่งผลต่อประชาชนผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น การเผยแพร่ข้อมูลโครงการบนเว็บไซต์ ป้ายประชาสัมพันธ์ เป็นต้น นอกจากนี้หน่วยงานที่มีหน้าที่ดำเนินโครงการ (โดยสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 6 ศูนย์ EnvOcc เขต6 กรม คร. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี เทศบาลเมืองแสนสุข สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก) ควรนำผลการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนที่ได้รับไปปรับใช้กับแผนการดำเนินงานในขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งก่อนการดำเนินการ และระหว่างการดำเนินการ พื่อให้การดำเนินโครงการฯ ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของประชาชนสูงสุด

9. ความเหมาะสมด้านการบริหารโครงการ

ในการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการบริหารโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563–2567) ที่เกี่ยวกับการดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (WGS) ในประชากรไทย จำนวน 50,000 ราย

9.1 หน่วยงานผู้รับผิดชอบบริหารโครงการ และบทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ความเหมาะสมของหน่วยงานผู้รับผิดชอบโครงการ

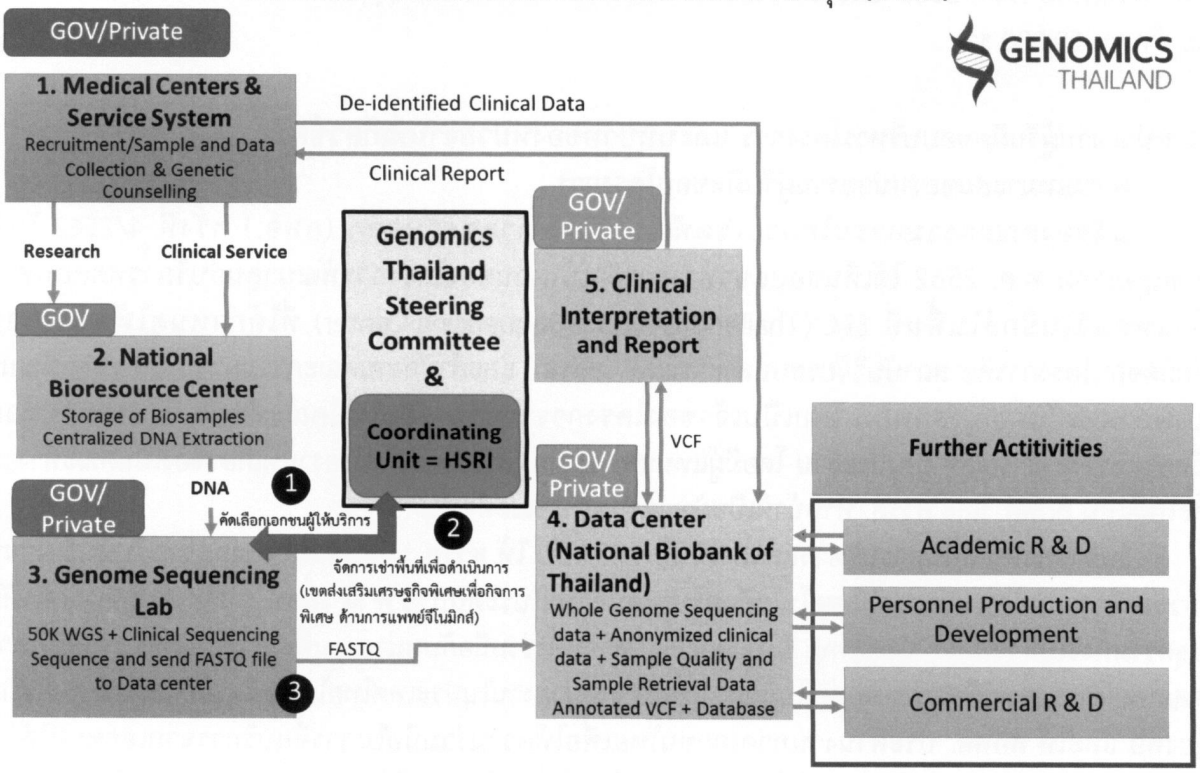
มติของคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กพอ.) ครั้งที่ 4/2562 วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ได้เห็นชอบแนวทางการดำเนินงานของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC (Thailand Genome Sequencing Center) ที่ได้กำหนดให้หน่วยงานผู้รับผิดชอบโครงการคือ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) โดยเป็นเจ้าของโครงการร่วมกัน และให้มีคณะทำงานซึ่งประกอบด้วยปลัดกระทรวงสาธารณสุข เป็นประธาน โดยมีผู้แทนจาก สกพอ. สวรส. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นคณะทำงาน และให้ผู้แทน สกพอ. และ สวรส. ทำหน้าที่เป็นฝ่ายเลขานุการคณะทำงาน

ในการทำหน้าที่ในการบริหารและดำเนินโครงการนั้น ให้ สวรส. เป็นหน่วยงานหลักร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาจัดหาเอกชนที่มีเทคโนโลยีและประสบการณ์ในระดับนานาชาติ เพื่อทำหน้าที่ให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) พร้อมทั้งร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดตั้ง "ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์ด้านการแพทย์จีโนมิกส์" เนื่องจากหน่วยงานในประเทศไทยไม่มีเครื่องมือและประสบการณ์เพียงพอ และให้ สกพอ. ประสานงานภาคเอกชนไทยเพื่อให้ความร่วมมือในการซื้อบริการจากเอกชนที่ได้รับคัดเลือกตลอด และส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดธุรกิจต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง ภายใต้ระยะเวลาของแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563–2567) 5 ปี

ในการดำเนินการโครงการของ สวรส. นั้น ภายหลังจากที่โครงการฯ ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการแล้ว สวรส. จะร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (เช่น สกพอ. และอื่น ๆ) ในการศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการ (Feasibility Study) เพื่อกำหนดอัตราในกำหนดให้เอกชนเข้าเสนอบริการที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ รวมทั้งทำการทดสอบความสนใจของนักลงทุน (Market Sounding) เพื่อนำไปสู่การกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน โครงการศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ที่มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ และทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งแก่หน่วยงานที่เป็นเจ้าของโครงการ และมีศักยภาพในการดึงดูดการลงทุนจากนักลงทุน ขึ้น โดยเมื่อมีการกำหนดนักลงทุนที่จะเข้ามาเสนอบริการในโครงการฯ ได้แล้ว ผู้ลงทุนจะต้องทำสัญญาเช่าพื้นที่ในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ ซึ่งตั้งอยู่ที่อาคารของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และดำเนินการปรับปรุงพื้นที่ รวมทั้งนำเอาเครื่องมือและอุปกรณ์เข้าเพื่อให้การบริการต่อไป โดยหน่วยงานที่มีความประสงค์จะซื้อบริการทดสอบด้านจีโนมิกส์ตามความต้องการของหน่วยงานจะมาทำการทำสัญญาเพื่อซื้อบริการตามกรอบความต้องการของแต่ละหน่วยงานต่อไป (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) สำหรับการบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing) และ

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบประกันสุขภาพ สำหรับบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing)) ตามอัตราที่เอกชนได้เสนอในข้อเสนอการจัดบริการต่อไป

แผนภาพที่ 11: การดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกโดยสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)



โดยหากพิจารณาศักยภาพในการดำเนินการโครงการเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายดังกล่าวข้างต้นนั้น สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) เป็นองค์กรของรัฐที่มิใช่ส่วนราชการจัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ที่มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินการที่สนับสนุนวางเป้าหมาย นโยบายและจัดทำแผนโครงการและมาตรการต่างๆ ในการพัฒนาระบบสาธารณสุขของประเทศ ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดนโยบายการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสาธารณสุข รวมทั้งสนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสาธารณสุขของภาครัฐและภาคเอกชนและส่งเสริมความร่วมมือการวิจัยระบบสาธารณสุขระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน ตลอดจนนานาประเทศ รวมทั้งดำเนินการวิจัยด้านระบบสาธารณสุขที่มีความสำคัญตามนโยบายและไม่มีหน่วยงานวิจัยอื่นดำเนินการ และสนับสนุนการเพิ่มสมรรถนะในการเลือก การรับ และการถ่ายทอดวิทยาการและเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ตลอดจนการจัดการโครงการลงทุนและโครงการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการเลือก การรับ และการถ่ายทอดวิทยาการและเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เพื่อให้ได้วิทยาการและเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม นั้น ซึ่งมีความสอดคล้องกับเป้าหมายในการพัฒนาทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ รวมทั้งการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมทางการแพทย์ในส่วนของการดำเนินการที่ใช้เทคโนโลยีทางการแพทย์ขั้นสูง ที่เป็นเป้าหมายของการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563–

2567) นอกจากนี้ หากพิจารณาโครงสร้างองค์กรของ สวรส. และจำนวนบุคลากรที่ สวรส. มีอยู่ในปัจจุบันนั้น พบว่า มีความสามารถที่เพียงพอและเหมาะสมในการดำเนินการพัฒนาโครงการดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เมื่อพิจารณาในด้านที่เกี่ยวกับหน่วยงานที่รับหน้าที่บริหารโครงการ จึงสามารถสรุปได้ว่า สวรส. เป็นหน่วยงานที่ศักยภาพ และมีความเหมาะสมในการดำเนินการบริหารโครงการนี้ทั้งในแง่ของเป้าประสงค์ในการดำเนินการ รวมทั้งยังมีบุคลากรความรู้ความสามารถและมีจำนวนเพียงพอในการเอื้อให้การดำเนินการสามารถบรรลุตามเป้าหมายได้ อย่างไรก็ตามกระบวนการในการดำเนินโครงการฯ จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือในการการดำเนินงานร่วมกันของหน่วยงานหลายภาคส่วนที่มีบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกันไม่เพียงเฉพาะ สวรส. เท่านั้น ซึ่งสามารถสรุปบบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานต่าง ๆ ได้ดังนี้

บทบาทของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง

หน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องมีหน้าที่และความรับผิดชอบดังต่อไปนี้

(1) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.)

ส่งเสริมให้เอกชนลงทุนให้มี "ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก" ซึ่งประกอบด้วย

(1.1) รับมอบพื้นที่เพื่อดำเนินโครงการจากมหาวิทยาลัยบูรพา และเสนอคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กพอ.) เพื่อขอจัดตั้งเขตส่งเสริมพิเศษอุตสาหกรรมพิเศษ

(1.2) ประสานงานภาคเอกชนไทย ให้ความร่วมมือในการซื้อบริการจากเอกชนที่ได้รับการคัดเลือกแล้ว

(1.3) ส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดธุรกิจต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง

(1.4) ประสานงานขอความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(2) หน่วยงานภาครัฐที่เป็นคู่สัญญาในการจ้างบริการ (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข หรือสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก)

ดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการจ้างบริการ รวมทั้งการเอื้อให้เกิดการลงทุนในพื้นที่เพื่อให้บริการตามขอบเขตที่กำหนด ซึ่งประกอบด้วย

(2.1) รวมซื้อบริการที่เกี่ยวข้องตามเป้าประสงค์การบริการภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) ที่คณะรัฐมนตรีอนุมัติเมื่อวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2562 ที่ประกอบด้วย บริการการตรวจ Whole Genome Sequencing (WGS) การดำเนินการดังกล่าวเป็นการสร้างอุปสงค์ที่มีต่อบริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ขึ้น รวมทั้งเป็นการสร้างรายได้ขั้นต่ำแก่เอกชนที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินโครงการฯ ภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย ทั้งนี้ ในการดำเนินการเพื่อให้การรวมซื้อบริการอาจใช้แนวทางการให้มีมติคณะรัฐมนตรี และให้มีการจัดสรรและบริหารงบประมาณตามแผนเพื่อให้เป็นไปตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว

(2.2) รับมอบพื้นที่จากมหาวิทยาลัยบูรพา จากนั้นดำเนินการจัดเตรียมและส่งมอบพื้นที่ของโครงการฯ ตามขอบเขต ระยะเวลา และเงื่อนไขที่ได้ตกลงกับเอกชนที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินโครงการฯ

(2.3) เยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการฯ ที่เกิดขึ้นในช่วงก่อนดำเนินโครงการฯ

(2.4) พัฒนาและ/หรือปรับปรุงกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคให้เอื้อต่อการลงทุน

(3) มหาวิทยาลัยบูรพา

(3.1) ส่งมอบพื้นที่ดำเนินการให้หน่วยงานเจ้าของโครงการเพื่อไปดำเนินการ โดยอาจเรียกเก็บค่าบริการการอนุญาตให้ใช้พื้นที่ (ถ้ามี) ภายใต้เงื่อนไขของข้อตกลงหรือสัญญาระหว่างมหาวิทยาลัยบูรพากับหน่วยงานเจ้าของโครงการ หรือจากผู้ลงทุน

(4) หน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้เอกชนดำเนินโครงการ

ประกอบด้วย

(4.1) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) มหาวิทยาลัย และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563-2567): ให้การสนับสนุนด้านการพัฒนาระบบข้อมูล และอื่น ๆ

การเตรียมการของ สวทช. ในการบริหาร Data Genome Center เพื่อบริหารข้อมูลต่อยอดจากข้อมูลจาก Sequencing center

ประกอบด้วย

1. ระบบการจัดเก็บข้อมูลพันธุกรรมกลาง (Centralized Human Genetics Database) ประกอบไปด้วยระบบจัดเก็บข้อมูลขนาด 5 Petabyte สำหรับจัดเก็บ FASTQ, VCF files โดยมีระบบเชื่อมต่อกับข้อมูลสุขภาพของอาสาสมัครผ่านระบบ Electronic medical record ผ่านระบบข้อมูลสำรองที่มีการปรับข้อมูลจากศูนย์วิจัยทางการแพทย์ (Genomics Thailand medical center) โดยมีระบบสำหรับ e-consent form และ e-CRF (electronic case record form) ที่มีมาตรฐานและสามารถรับส่งข้อมูลมายัง ระบบกลางที่ สวทช.

2. ระบบเร่งรัดการอ่านลำดับเบสจากข้อมูลที่ได้รับจากเครื่องถอดรหัสพันธุกรรมสมรรถนะสูง (accelerator for variants calling from NGS data) เช่น Megabolt หรือ Dragen

3. ระบบโครงสร้างสำหรับรองรับการรับ-ส่งข้อมูลทั้งหมดภายใต้โครงการถอดรหัสพันธุกรรมคนไทย 50,000 ราย (เช่น การใช้ dark fiber/ หรือการส่งผ่านข้อมูลผ่านระบบ Aspera software)

4. ระบบรักษาความปลอดภัยและระบบรักษาความลับส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานระดับนานาชาติ (security system / privacy system)

5. ระบบการติดตามการดำเนินการโครงการถอดรหัสพันธุกรรมคนไทย 50,000 ราย ที่ติดตามตั้งแต่การเริ่มเข้าโครงการจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ (Software for monitoring ระบบ end to end)

6. มีการกำหนดสถานที่สำหรับการติดตั้งระบบข้อมูลทั้งหมดที่แยกพื้นที่เป็นสัดส่วนชัดเจนสำหรับ Genomics Thailand (สวทช.)

7. การบริหารและบริการข้อมูล (Data sharing)

- จัดทำ MOU ระหว่างหน่วยงานเพื่อใช้ Data sharing policy
- มีระบบการบริหารข้อมูลเพื่อการแบ่งปันข้อมูลระหว่างนักวิจัย
- มีระบบการเข้าถึงข้อมูลสำหรับการวิจัยสำหรับนักวิจัยภายนอกโครงการวิจัยพร้อมรูปแบบธุรกิจที่เหมาะสมสำหรับนักวิจัยภาครัฐและเอกชน รวมทั้งนักวิจัยนานาชาติ

8. แผนพัฒนาและบริหารบุคลากรสำหรับทำหน้าที่เฉพาะด้าน Data strategy จำนวน 26 คน

9. แผนการติดตามการดำเนินการและรับคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศจาก Genomics England โดยทำ MOU กับ NHS และ Genomics England

(4.2) สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) โดยในปีปีงบประมาณ 2563 คณะกรรมการหลักประกันสุขภาพแห่งชาติได้ออกประกาศ หลักเกณฑ์การดำเนินงานและการบริหารจัดการกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติสำหรับผู้มีสิทธิหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2563 และหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขการรับค่าใช้จ่ายเพื่อบริการสาธารณสุขของหน่วยบริการ ข้อ 7.4.5 ระบุว่า "เพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมความต้องการของภาครัฐ และแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย ให้สามารถจ่ายค่าใช้จ่ายเงินกองทุนสำหรับรายการนวัตกรรมและหรือสิ่งประดิษฐ์และหรือผลงานจากการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย ที่สนับสนุนหรือใช้ในการบริการสาธารณสุขที่ภาครัฐพัฒนาได้ ทั้งนี้ หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไข เป็นไปตามที่ สปสช.กำหนด"

(4.3) คณะแพทยศาสตร์และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ: มีบทบาทในการผลิต และพัฒนาบุคลาdiที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์แบบจีโนมิกส์ จำนวน 4 สาขา ได้แก่ แพทย์ด้านเวชพันธุศาสตร์ (Genetic Residents / Fellows) ผู้ให้คำปรึกษาด้านพันธุศาสตร์ (Genetic counsellors) สหสาขาวิชาชีพด้านพันธุศาสตร์ชีววิทยาระดับโมเลกุล และ พยาธิวิทยาระดับโมเลกุล (Molecular geneticists / Molecular biologists / Molecular pathologists) และนักชีวสารสนเทศ นักระบาดวิทยาพันธุศาสตร์ (Bioinformaticians / Genetic epidemiologists / Computational biologists)

(4.4) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) และ สกพอ.: ร่วมกันพิจารณาสิทธิประโยชน์ที่จำเป็นสำหรับการลงทุน

9.2 บทบาทของภาคเอกชนที่เข้ามารับดำเนินโครงการ

ภาคเอกชนที่เข้ามาเสนอตัวเพื่อดำเนินการให้บริการภายใต้โครงการจะต้องมีประสบการณ์ในด้านการให้บริการด้านการแพทย์แบบจีโนมิกส์ในระดับสากล (World Class Technology) ที่เป็นความต้องการของภาครัฐ และมี แผนการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี และ/หรือแผนการให้บริการเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องที่มีความครอบคลุม การบริการวิเคราะห์ขั้นสูงและการบริหารจัดการข้อมูล เพื่อการบริการและวิชาการ การฝึกอบรม การผลิตบุคลากร การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การบริการการแพทย์แบบจีโนมิกส์เป็นการเฉพาะ และธุรกิจอื่น ๆ โดยมีบทบาทในการดำเนินโครงการดังนี้

(1) ปกปิดและเก็บรักษาความลับของข้อมูลพันธุกรรมแบบทั้งจีโนมของคนไทย รวมทั้ง DNA และผลการให้บริการ Genetic Testing ทั้งหมดอย่างเคร่งครัด

(2) ดำเนินกิจกรรมที่จำเป็นเพื่อทำให้เกิดการให้บริการขึ้นในช่วงระหว่างที่ผูกพันตามสัญญาจ้างบริการในพื้นที่ดำเนินโครงการฯ ซึ่งมีความครอบคลุมการดำเนินการในกิจกรรมดังต่อไปนี้

- การออกแบบสถานที่/ พื้นที่ในการดำเนินการ
- การเช้าพื้นที่เขตส่งเสริมอุตสาหกรรมพิเศษในการดำเนินการให้บริการ
- การปรับปรุงและตกแต่งพื้นที่อาคาร
- การนำเข้าและติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อดำเนินการให้บริการ
- การจ้างบุคลากรที่เชี่ยวชาญเพื่อดำเนินการให้บริการ

- การซ่อมบำรุงรักษาทั้งในส่วนของพื้นที่ดำเนินการและวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการบริการ ให้ทันสมัย เท่าทัน (up to date) กับเทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบันในอุตสาหกรรม
- การรื้อถอน ปรับปรุง และตกแต่งพื้นที่อาคารที่ได้ใช้ในการดำเนินการให้กลับเข้าสู่สภาพเดิมก่อนที่ได้เข้าไปดำเนินการเมื่อสิ้นสุดสัญญา

(3) ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดบริการภายในพื้นที่อย่างครบถ้วน ทั้งในส่วนของกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการสาธารณสุข ทั้งในระหว่างที่มีการจัดเตรียมพื้นที่เพื่อดำเนินการให้บริการ และระหว่างที่มีดำเนินการจัดการให้บริการตามขอบเขตที่กำหนด โดยในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ หรือการเปลี่ยนแปลงที่ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อม และการจัดการด้านสาธารณสุขที่เกี่ยวกับการดำเนินการจัดบริการดังกล่าว จะต้องดำเนินการจัดการกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยรับภาระค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการนั้น

(4) ให้บริการ ตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ของโครงการฯ (บริการตรวจ Whole Genome Sequencing จำนวน 50,000 ราย) บนพื้นที่ที่กำหนด รวมทั้งอาจเสนอบริการที่เกี่ยวข้องตามที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์ของโครงการ

(5) ชำระผลประโยชน์ตอบแทนตามที่กำหนด และ/หรือเสนอเพิ่มเติมให้แก่ภาครัฐ (ถ้ามี)

(6) เสนอ และรับอัตราค่าบริการตามข้อเสนอการให้บริการ

(7) เสนอแผนและดำเนินการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี ทั้งด้านวิชาการและบริหาร ในการดำเนินงานการให้บริการภายใต้โครงการฯ ยังหน่วยงานของรัฐ และบุคลากรทั้งภาครัฐและเอกชนไทยอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การดำเนินโครงการฯ ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ

- กำหนดให้มีตำแหน่งงานสำหรับคนไทย ในทุกระดับชั้นขององค์กรที่รับดำเนินงาน อย่างเหมาะสม
- ให้มีการอบรมระยะสั้น และหลักสูตรการผลิตนักวิเคราะห์ชั้นสูง ระดับปริญญาตรีขึ้นไป อย่างต่อเนื่อง
- ให้โอกาสทางการศึกษาในด้านที่เกี่ยวข้องในระดับสากล และมีการฝึกปฏิบัติในพื้นที่ของบริษัทแม่ (หรือบริษัทสาขาในประเทศอื่น)

(8) ปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่แต่ตกลงเพิ่มเติม (ถ้ามี)

9.3 แผนการดำเนินโครงการ

ในการดำเนินโครงการฯ ดังกล่าวข้างต้น มีแผนการดำเนินโครงการที่ประกอบไปด้วยขั้นตอน/ กิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งระยะเวลาในการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5: แผนการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

	ปี 2562										ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	ปี 2566	หน่วยงานผู้รับผิดชอบ
	มี.ค.	เม.ย	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.					
1. คณะรัฐมนตรีอนุมัติแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567)															สธ. สวรส.
2. กพอ. เห็นชอบแนวทางการพัฒนาโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่ EEC															สกพอ.
3. สกพอ. แต่งตั้งคณะทำงานโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก															สกพอ.
4. สกพอ. จัดให้มีการศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก															สกพอ.
5. คณะทำงานฯ อนุมัติรายงานการศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการพัฒนาฯ															สธ. สกพอ. และ สวรส.
6. กพอ. อนุมัติโครงการพัฒนาฯ และขอครม.ให้มีงบผูกพัน 750 ล้านบาทระยะเวลา 5 ปี โดยให้ สวรส. เป็นผู้จัดจ้าง/ ประมูลคัดเลือกเอกชนมาดำเนินการ ในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ															สกพอ.
7. กพอ. อนุมัติจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์															มหาวิทยาลัยบูรพา และ สกพอ.
8. ครม.อนุมัติตามข้อเสนอ และสงป. จัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินโครงการพัฒนาฯแก่ สวรส.															สงป. สกพอ. และ สวรส.

	ปี 2562										ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	ปี 2566	หน่วยงานผู้รับผิดชอบ
	มี.ค.	เม.ย	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.					
9. คกก.สวรส.. แต่งตั้งคณะทำงานเพื่อบริหารโครงการฯ															สวรส.
10. คทง. บริหารโครงการฯ มีดำเนินการที่ประกอบด้วย -การร่าง TOR เบื้องต้นเพื่อประกอบการพิจารณา -ดำเนินกิจกรรม Market Sounding และให้คำปรึกษาแก่ผู้ประกอบการที่สนใจ - การปรับปรุง TOR และประกาศ TOR ฉบับสมบูรณ์ - เชิญชวนเอกชนเพื่อเข้าร่วมเสนอบริการ															สกพอ. และ สวรส.
11. สวรส. บริหารการประมูลจัดจ้างเอกชนที่มีเทคโนโลยีในระดับสากลเพื่อดำเนินโครงการฯ โดยกำหนดเงื่อนไขการถ่ายทอดเทคโนโลยีและอื่นๆ															สวรส.
12. เอกชนที่ได้รับคัดเลือกปรับปรุงและตกแต่งพื้นที่ดำเนินโครงการฯ และจัดตั้งศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์															สวรส.
13. สวรส.ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเริ่มดำเนินโครงการฯ															สวรส. และ สกพอ.

9.4 การติดตามประเมินผลโครงการ

เพื่อทำให้เกิดการพิจารณาความสามารถในการบรรลุตามเป้าหมาย และความสามารถของโครงการในการบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการดำเนินโครงการฯ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินโครงการ (สวรส. และ สกพอ.) จึงต้องกำหนดแผนการติดตามและประเมินผลของการดำเนินโครงการทั้งในช่วงระหว่างดำเนินโครงการและภายหลังจากโครงการแล้วเสร็จ โดยมีแนวทางในการดำเนินการ ดังนี้

9.4.1 การติดตามประเมินผลโครงการในช่วงระหว่างดำเนินโครงการ: ช่วงระหว่างดำเนินโครงการมีระยะเวลาในการดำเนินการ 5 ปี (ปี 2563-2567) แนวทางในการดำเนินการในแต่ละระยะเวลาได้แก่

- การติดตามประเมินผลของช่วงของการเตรียมพื้นที่ในการดำเนินการ: ประเมินผลการดำเนินการปรับปรุงพื้นที่เพื่อรองรับการดำเนินการ รวมทั้งการนำเข้าเครื่องมือเพื่อสนับสนุนการทำงานต่าง ๆ และเปรียบเทียบกับแผนที่วางไว้ ทั้งในส่วนของการประกวดราคา การจัดจ้าง งบประมาณ และการดำเนินการปรับปรุงพื้นที่ รวมทั้งการดำเนินการด้านกฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- การติดตามประเมินผลของช่วงระยะเวลาการใช้งานพื้นที่โครงการ: ประเมินผลความสามารถในการจัดการแก้ไขปัญหาที่เป็นที่มาของความจำเป็นในการดำเนินการก่อสร้าง เช่น ความเพิ่มขึ้นของความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่ใช้บริการอาคารสถานที่ภายในโครงการ รวมทั้งติดตามปัญหาข้อร้องเรียนจากประชาชนหรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่ดำเนินกิจกรรมหรือที่ตั้งสำนักงานอยู่บริเวณรอบโครงการ

9.4.2 การติดตามประเมินผลโครงการในช่วงภายหลังจากโครงการ แล้วเสร็จ: การติดตามประเมินผลในขั้นตอนนี้จะพิจารณาในประเด็นที่คล้ายคลึงกับการติดตามประเมินผลของช่วงระยะเวลาการดำเนินการให้บริการทั้งในส่วนของการดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (WGS) ในประชากรไทย จำนวน 50,000 ราย แต่เป็นการติดตามประเมินผลในช่วงที่ภายหลังจากโครงการฯ ได้ดำเนินการที่จนครบแล้ว ซึ่งจะให้มุมมองสรุปเกี่ยวกับความสามารถในการบรรลุตามเป้าหมายของโครงการฯ ซึ่งในกรณีนี้อาจมีการกำหนดตัวชี้วัดเพื่อประกอบการพิจารณาประเมินผลด้วย

10. การบริหารจัดการความเสี่ยง

เพื่อทำให้เกิดการพิจารณาข้อเสนอการดำเนินโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นอย่างรอบด้าน และละเอียดรอบครอบ จึงมีความจำเป็นต้องมีการประเมินความเสี่ยงของโครงการดังกล่าวที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้ในกระบวนการทำงานส่วนต่าง ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งความเสี่ยงแต่ละประการนั้นอาจก่อให้เกิดผลกระทบที่นำไปสู่ความเสียหาย และ/หรือความสามารถในการบรรลุตามเป้าหมายของโครงการฯ ในระดับที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ การประเมินและกำหนดแนวทางการดำเนินการเพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงเหล่านั้นเพื่อลดระดับความเสี่ยงของโครงการฯ ให้อยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้ จึงเป็นเงื่อนไขในความสำเร็จประการหนึ่งของการดำเนินการครั้งนี้ ในการดำเนินการนี้ได้มีการพิจารณาประเด็นที่เกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงในการดำเนินโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกดังต่อไปนี้

10.1 วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการบริหารความเสี่ยงของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ในการกำหนดวัตถุประสงค์ของการบริหารความเสี่ยงของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกที่ดำเนินการโดยมหาวิยาลัยบูรพา ร่วมกับสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) กระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สพกอ.) นั้น มีความจำเป็นต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับภารกิจ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และกลยุทธ์ในการดำเนินโครงการฯ รวมถึงสภาพแวดล้อมในการดำเนินโครงการ ซึ่งประกอบด้วย

หลักการและความจำเป็น: โครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเป็นโครงการที่จัดทำขึ้นโดยมีแนวคิดในการนำข้อมูลพันธุกรรมมนุษย์มาประยุกต์ใช้ในการยกระดับการให้บริการทางการแพทย์ในลักษณะการแพทย์จีโนมิกส์ ได้แก่ บริการตรวจ WGS และบริการการทดสอบทางการแพทย์โดยการใช้ข้อมูลจีโนมิกส์ประกอบการพิจารณา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องอันประกอบด้วยกระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) ได้กำหนดให้ดำเนินโครงการภายในพื้นที่เขตส่งเสริมอุตสาหกรรมพิเศษภายในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เนื่องจากมีพื้นที่ที่มีความพร้อมในการรองรับการลงทุนเพื่อนำไปสู่การจัดบริการตามเป้าหมายที่กำหนด รวมทั้งเป็นพื้นที่ที่ได้รับการส่งเสริมตามเป้าหมายของการส่งเสริมการลงทุนและการพัฒนา นำไปสู่ความสำเร็จในการพัฒนาและยกระดับอุตสาหกรรมของประเทศได้อย่างมากขึ้น และการบริการทางการแพทย์ของประเทศในด้านที่มีความสะดวกรวดเร็ว และผู้ที่ได้รับบริการมีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าเดิม

วัตถุประสงค์ของโครงการ: ได้แก่ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการลงทุนให้เกิดศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ภายในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก รวมทั้งการส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดธุรกิจต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง

ด้วยหลักการและความจำเป็น และวัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้น สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ในการบริหารความเสี่ยงของโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดย มหาวิทยาลัยบูรพา ร่วมกับ สวรส. และ สพกอ. คือ

- เพื่อลดโอกาสของการเกิดข้อผิดพลาดในการกำหนดแนวทาง/ เงื่อนไขในการดำเนินการซึ่งเชื่อมโยงกับความสำเร็จของโครงการ เนื่องจากจะนำไปสู่การจัดทำข้อเสนอเพื่อชักจูงให้นักลงทุนเข้ามาดำเนินการ และเสนอบริการให้แก่ภาครัฐตามปริมาณและเงื่อนไขที่กำหนด เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายในการดำเนินโครงการ
- เพื่อป้องกันความผันผวนของปัจจัยต่าง ๆ ทั้งทางด้านการเงิน การตอบแทนในการใช้พื้นที่ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการดำเนินโครงการฯ เพื่อนำไปสู่การบริหารโครงการฯ เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทั้งในด้านงบประมาณ และด้านการดำเนินงาน

10.2 การระบุความเสี่ยงและปัจจัยเสี่ยง

การระบุความเสี่ยงและปัจจัยเสี่ยงสามารถทำโดยการจำแนกประเภทของความเสี่ยงตามประเด็นการดำเนินงานของโครงการฯ: คือ การพิจารณาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นทั้งจากกรอบการทำงานและกระบวนการทำงานที่ทำให้การดำเนินการของโครงการฯ ไม่สามารถบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดเอาไว้ โดยสามารถจำแนกได้ดังนี้

ความเสี่ยงด้านกลยุทธ์ (Strategic Risk) หมายถึง ความเสี่ยงที่มีความเกี่ยวข้องกับเป้าหมายในการดำเนินการของโครงการฯ แนวทางในการดำเนินการหลักของโครงการฯ ที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการดำเนินการของโครงการฯ ดังนั้น ความเสี่ยงประเภทนี้จึงมีลักษณะเป็นความเสี่ยงที่เกิดจากการกำหนด แผนการดำเนินการที่นำไปปฏิบัติได้ไม่เหมาะสม หรือไม่สอดคล้องกับปัจจัยภายใน และสภาพแวดล้อมภายนอก อันส่งผลกระทบต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการฯ

ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน (Operational Risk) หมายถึง ความเสี่ยงที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรของโครงการฯ อย่างมีประสิทธิผลและมีประสิทธิภาพในด้านกระบวนการ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ บุคลากร และความปลอดภัยของทรัพย์สิน ดังนั้น ความเสี่ยงประเภทนี้จึงมีลักษณะเป็นความเสี่ยงที่เกิดจากการดำเนินงานที่ไม่เป็นไปตามขั้นตอน หรือกระบวนงานที่ได้กำหนดเอาไว้ รวมถึงความไม่เพียงพอหรือไม่มีทรัพยากร (ในส่วนนี้ ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงาน วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ) ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงาน ซึ่งส่งผลให้การดำเนินงานที่เกิดขึ้นไม่สามารถบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือล่าช้ากว่าแผนการดำเนินงานที่ได้กำหนดไว้ ตัวอย่างของความเสี่ยงด้านการปฏิบัติการ ได้แก่ ความเสี่ยงด้านการก่อสร้าง และการบริหารสัญญา ความเสี่ยงด้านการบริหารจัดการระบบ และความเสี่ยงด้านการบริหารงานบุคคล เป็นต้น

ความเสี่ยงด้านการรายงานทางการเงิน (Financial Risk) หมายถึง ความเสี่ยงที่มีความเกี่ยวข้องกับรายงานหรืองบการเงิน ไม่ว่าจะเป็นรายงานที่ใช้ภายในหรือภายนอกโครงการฯ ต้องมีความเชื่อถือได้ และทันเวลาเพื่อให้เป็นรายงานที่นำเสนอข้อสนเทศที่มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาและการตัดสินใจทางธุรกิจของนักบริหาร เจ้าหนี้ ผู้ถือหุ้น และผู้ลงทุนโดยทั่วไป

ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติตามกฎระเบียบ (Compliance Risk) หมายถึง ความเสี่ยงที่มีความเกี่ยวข้องกับการที่โครงการฯ ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ลักษณะของความเสี่ยงประเภทนี้ได้แก่ ความเสี่ยงที่เกิดจากการไม่สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบ หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องได้ หรือกฎหมาย/ กฎระเบียบที่มีอยู่ไม่เหมาะสม หรือเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงาน (ไม่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง หรือไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน)

จากแนวทางในการระบุความเสี่ยงและปัจจัยเสี่ยงในข้างต้น ซึ่งการหลักการจำแนกความเสี่ยงและปัจจัยเสี่ยงในดำเนินโครงการฯ ตามประเภทความเสี่ยงที่กล่าวมาในข้างต้น สามารถระบุความเสี่ยงได้ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6: การระบุความเสี่ยงจากการดำเนินโครงการฯ

ประเภทความเสี่ยง	ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น
ความเสี่ยงด้านกลยุทธ์ (Strategy Risk)	โครงการไม่ได้รับความเห็นชอบแนวทางพัฒนาโครงการ รายละเอียดและแผนการดำเนินโครงการไม่มีรายละเอียดและแผนการดำเนินการที่ชัดเจนที่นำไปสู่การไม่ได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและจากคณะรัฐมนตรี
	การรวมซื้อโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านสาธารณสุขและการศึกษาวิจัยเพื่อเป็นการสร้างอุปสงค์ในการซื้อบริการที่มีขนาดใหญ่เพียงพอในการจูงใจให้ผู้ให้บริการมาเสนอการให้บริการตามเป้าหมาย
ความเสี่ยงด้านการเงิน (Financial Risk)	ราคาเป้าหมายในการซื้อบริการที่กำหนดไม่สามารถที่จะจูงใจให้ผู้ให้บริการเข้ามาเสนอบริการ ทำให้โครงการไม่ประสบความสำเร็จ
	จัดทำ Financial Model ไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน ไม่ครอบคลุมรายการที่สำคัญ ทำให้ประมาณการไม่สอดคล้องกับการดำเนินการที่เกิดขึ้นจริง
	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณอย่างต่อเนื่อง ทำให้ไม่มีงบประมาณที่เพียงพอในการซื้อบริการตามเป้าหมายที่กำหนดภายใต้แผนฯ
	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการซื้อบริการตามโครงการฯ ไม่สามารถของบประมาณเพื่อดำเนินการโครงการในแต่ละปีได้ตามปริมาณการซื้อและราคาค่าบริการที่กำหนด
	การประมาณการเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายโครงการฯ เพื่อประกอบการพิจารณาความเหมาะสมด้านการเงิน ได้มีการอ้างอิงข้อมูลค่าใช้จ่ายหรือข้อมูลทางการเงินอื่นที่เกิดขึ้นในอดีต ซึ่งหากในอนาคตสถานการณ์ทางการเงินไม่เป็นไปตามที่ประมาณการไว้ อาจส่งผลกระทบต่อประมาณการงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินโครงการฯ ได้ในอนาคต

ประเภทความเสี่ยง	ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น
ความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ (Operation Risk)	ผู้ที่เสนอให้บริการมีการทิ้งงาน หรือไปรับดำเนินการให้แก่คู่ค้ารายอื่น และไม่ดำเนินการให้บริการตามเป้าหมายที่กำหนด
	การจัดหากลุ่มตัวอย่างไม่สามารถสะท้อนตามเป้าหมายที่กำหนด (Genomic Discrimination)
	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการซื้อบริการ (ทั้งในส่วนของบริการ WGS และ Genetic Testing) ไม่สามารถหากรณีศึกษาที่นำไปสู่ปริมาณการซื้อบริการตามเป้าหมายที่กำหนดในช่วงเวลา/ ตามแผนการดำเนินโครงการ
	ไม่มีหน่วยงานประจำที่รับผิดชอบในการดำเนินการ ทำให้อาจขาดความต่อเนื่องในการดำเนินการ รวมทั้งส่งผลต่อความต่อเนื่องในการของบประมาณ
ความเสี่ยงด้านกฎระเบียบ (Compliance Risk)	การดำเนินการในการจัดเตรียมพื้นที่เพื่อให้บริการ และในระหว่างการดำเนินการอาจไม่สามารถเป็นไปตามกฎหมาย ประกาศ ข้อกำหนด ระเบียบ ข้อบังคับ บทบัญญัติ แนวนโยบาย และ/หรือคำสั่งของหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานที่มีอำนาจตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ทำให้ต้องมีการดำเนินการเพิ่มเติมเพื่อให้เป็นไปตามที่กำหนด ซึ่ง อาจส่งผลกระทบต่อต้นทุนการดำเนินการและระยะเวลาการดำเนินงานให้เพิ่มสูงขึ้น

10.3 การบริหารจัดการความเสี่ยง

การบริหารจัดการความเสี่ยงสามารถกระทำได้โดยกำหนดแนวทางในการตอบสนองต่อความเสี่ยง (Risk Response) ซึ่งมีเงื่อนไขที่สำคัญ คือ การพิจารณาว่าระดับความเสี่ยงในการดำเนินโครงการฯ ที่สามารถยอมรับได้ (Risk Appetite) เพื่อทำให้เกิดการจัดสรรหน้าที่ และการปฏิบัติตามงานที่ได้รับมอบหมายเพื่อให้สามารถจัดการให้ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ต้องการได้ในที่สุด

ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ หมายถึง จำนวน หรือลักษณะของความเสี่ยงที่โครงการฯ สามารถยอมรับได้เพื่อสร้างมูลค่าให้กับผู้มีผลประโยชน์ร่วม การกำหนดความเสี่ยงที่สามารถยอมรับได้จะนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายของโครงการฯ และการจัดสรรทรัพยากรของโครงการฯ อย่างเหมาะสม ปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดความเสี่ยงที่เป็นที่ยอมรับได้ของโครงการฯ จะขึ้นอยู่กับระดับของการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (ปัจจัยภายใน) และระดับของความไม่แน่นอนของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่โครงการฯ ต้องเผชิญ (ปัจจัยภายนอก) ขณะที่ประเด็นที่ต้องพิจารณาในการกำหนดระดับของความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ประกอบด้วย

- ความต้องการของผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วม (ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง)
- วัตถุประสงค์ของโครงการฯ
- ปัจจัยการสร้างมูลค่าโครงการฯ
- ความเสี่ยงที่อาจส่งผลต่อวัตถุประสงค์ของโครงการฯ

แนวทางในการตอบสนองต่อความเสี่ยงของโครงการฯ ประกอบด้วย 4 แนวทาง ดังนี้

การยอมรับความเสี่ยง (Risk Acceptance) เป็นการไม่กระทำการใด ๆ ที่จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงหรือผลกระทบของความเสี่ยง เนื่องจากมุมมองที่เกี่ยวกับความเสี่ยงนั้นเห็นว่า สามารถรับได้กับความเสี่ยงที่เหลืออยู่นั้น และการดำเนินการเพิ่มเติมที่เกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงหรือการควบคุมภายในเพิ่มเติมไม่คุ้มค่ากับผลที่ได้รับ หรือกล่าวคือ มาตรการที่เกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยง/การควบคุมภายในที่มีอยู่นั้นเหมาะสมแล้ว หรือการไม่มีกิจกรรมการบริหารความเสี่ยง/การควบคุมภายในในส่วนนี้

การป้องกัน/ การควบคุมความเสี่ยง (Risk Reduction) คือการดำเนินการโดยหน่วยงาน หรือโครงการฯ เองในลักษณะใด ๆ หรือรูปแบบใด ๆ เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงหรือผลกระทบของความเสี่ยงหรือลดทั้งสองด้าน ลักษณะของการดำเนินการจะมีความครอบคลุมทั้งการกำหนดนโยบาย การวางแผน การกำกับดูแล การฝึกอบรม การมอบหมายอำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบ และแนวทางปฏิบัติงาน เป็นต้น

การโอน/ กระจายความเสี่ยง (Risk Transfer) เป็นการลดโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง หรือลดผลกระทบของความเสี่ยงโดยการถ่ายโอนหรือหาผู้ร่วมรับความเสี่ยงบางส่วน หรือเกือบทั้งหมดให้เข้ามาร่วม หรือดำเนินการแทนในการจัดการกับความเสี่ยงหรือการควบคุมภายในนั้น เพื่อทำให้การจัดการ
ความเสี่ยงสามารถบรรลุตามเป้าหมายได้ ตัวอย่างของการดำเนินการได้แก่ การจ้างที่ปรึกษา การจ้างเหมาบริการ การประกัน และการเช่าครุภัณฑ์เพื่อดำเนินการ เป็นต้น

การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Avoidance) เป็นแนวทางของการหลีกเลี่ยงการดำเนินการที่จะทำให้เกิดความเสี่ยงประเภทนั้น ทำให้ไม่มีความจำเป็นต้องดำเนินกิจกรรมเพื่อป้องกันหรือจัดการกับความเสี่ยงประเภทนั้นแล้ว (การล้มเลิกกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเสี่ยง)

หลังจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจจะส่งผลกระทบต่อดำเนินโครงการฯ และการดำเนินงานของโครงการตามที่กล่าวมาข้างต้นนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีแนวทางในการบริหารจัดการความเสี่ยงเพื่อลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 7: แนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการดำเนินโครงการฯ

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	แนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยง
โครงการไม่ได้รับความเห็นชอบแนวทางพัฒนาโครงการ รายละเอียดและแผนการดำเนินโครงการไม่มีรายละเอียดและแผนการดำเนินการที่ชัดเจนที่นำไปสู่การไม่ได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและจากคณะรัฐมนตรี	ว่าจ้างที่ปรึกษาโครงการฯ เพื่อจัดทำรายละเอียดของโครงการที่มีความชัดเจน และนำไปสู่การได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและจากคณะรัฐมนตรี
การรวมซื้อโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านสาธารณสุขและการศึกษาวิจัยเพื่อเป็นการสร้างอุปสงค์ในการซื้อบริการที่มีขนาดใหญ่เพียงพอในการจูงใจให้ผู้ให้บริการมาเสนอการให้บริการตามเป้าหมาย	กำหนดให้เงื่อนไขการรวมซื้อบริการโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในลักษณะของมติคณะรัฐมนตรีที่มีความผูกพันให้ต้องมีการดำเนินการตามที่กำหนดนั้น
ราคาเป้าหมายในการซื้อบริการที่กำหนดไม่สามารถที่จะจูงใจให้ผู้ให้บริการเข้ามาเสนอบริการ ทำให้โครงการไม่ประสบความสำเร็จ	ให้มีการสำรวจราคาที่มีการดำเนินการอยู่ในปัจจุบันร่วมกับการหารือกับหน่วยงาน/ผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อทำให้กำหนดราคาที่มีความเหมาะสม และเป็นที่ยอมรับของผู้ที่มาเสนอบริการ แต่ในขณะเดียวกันก็สามารถสร้างความประหยัดในการดำเนินการสำหรับภาครัฐด้วย
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณอย่างต่อเนื่อง ทำให้ไม่มีงบประมาณที่เพียงพอในการซื้อบริการตามเป้าหมายที่กำหนดภายใต้แผนฯ	ให้มีการงบประมาณในลักษณะต่อเนื่อง (Multiyear Budget) โดยมีการกำหนดไว้ในแผนงาน และให้อยู่ในงบกลางเพื่อให้สามารถอ้างอิงในระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการซื้อบริการตามโครงการฯ ไม่สามารถของบประมาณเพื่อดำเนินการโครงการในแต่ละปีได้ตามปริมาณการซื้อและราคาค่าบริการที่กำหนด	ขอมติ ครม. ในการกำหนดให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการซื้อบริการมีการกำหนดงบประมาณผูกพันในการซื้อบริการตามโครงการฯ ภายในระยะเวลาที่กำหนดเป็นอย่างน้อย เพื่อทำให้สามารถของบประมาณได้อย่างต่อเนื่อง
จัดทำ Financial Model ไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน ไม่ครอบคลุมรายการที่สำคัญ ทำให้ประมาณการไม่สอดคล้องกับการดำเนินการที่เกิดขึ้นจริง	1. จัดจ้างหน่วยงานที่มีประสบการณ์ในการจัดทำ Financial Model และเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินการรวมทั้งติดตามประเมินความสามารถของแบบจำลองเป็นระยะ 2. ให้มีการประชุมหารือระหว่างทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการฯ อย่างสม่ำเสมอตลอดช่วงระยะเวลาในการดำเนินการเพื่อทำการปรับปรุงความครอบคลุมของรายการและสมมติฐานที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	แนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยง
การประมาณการเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายโครงการฯ เพื่อประกอบการพิจารณาความเหมาะสมด้านการเงิน ได้มีการอ้างอิงข้อมูลค่าใช้จ่ายหรือข้อมูลทางการเงินอื่นที่เกิดขึ้นในอดีต ซึ่งหากในอนาคตสถานการณ์ทางการเงินไม่เป็นไปตามที่ประมาณการไว้ อาจส่งผลกระทบต่อประมาณการงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินโครงการฯ ได้ในอนาคต	ติดตามประเมินความเหมาะสมของสมมติฐานที่ใช้ประกอบการประมาณการอย่างต่อเนื่องให้มีความทันสมัย รวมทั้งดำเนินการปรับปรุงแผนการดำเนินการอย่างรวดเร็วและเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการปรับปรุงแผนการดำเนินการในกรณีที่สถานการณ์ที่เกิดขึ้นไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งเอาไว้
ผู้ที่เสนอให้บริการมีการทิ้งงาน หรือไม่ดำเนินการให้บริการตามเป้าหมายที่กำหนด	กำหนดเงื่อนไขผูกพันการดำเนินการที่รัดกุมในสัญญาจ้างบริการ รวมทั้งการดำเนินการลงทุน โดยอาจมีการกำหนดค่าปรับ และบทลงโทษอื่น ๆ ที่ทำให้ผู้ที่เสนอให้บริการไม่สามารถทิ้งงาน หรือไม่ดำเนินการตามแผนที่กำหนด
การจัดหากลุ่มตัวอย่างไม่สามารถสะท้อนตามเป้าหมายที่กำหนด (Genomic Discrimination)	การคัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการจะปฏิบัติตามระเบียบวิธีวิจัยในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ (1) โรคหายาก (2) โรคมะเร็ง โดย 2 กลุ่มนี้จะเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านการทำงานในรูปแบบของเครือข่าย (3) โรคไม่ติดต่อ (4) โรคติดเชื้อ (5) เภสัชพันธุศาสตร์ โดย 3 กลุ่มนี้จะเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านการทำงานในลักษณะให้ตัวแทนอิสระในการรวบรวม
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการซื้อบริการ (บริการ WGS) ไม่สามารถซื้อบริการตามเป้าหมายที่กำหนดในช่วงเวลา/ ตามแผนการดำเนินโครงการ	กำหนดเงื่อนไขผูกพันการดำเนินการของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ซื้อบริการ เช่น บทผ่อนผัน หรืออื่น ๆ ขณะเดียวกันทำให้ผู้ที่เสมอให้บริการเกิดความมั่นใจว่าจะมีการซื้อบริการได้ตามเป้าหมายและระยะเวลาที่กำหนดเอาไว้ในแผน ผ่านการกำหนดแผนการดำเนินการซื้อบริการที่ชัดเจนทั้งในด้านปริมาณ และระยะเวลา
ไม่มีหน่วยงานประจำที่รับผิดชอบในการดำเนินการ ทำให้อาจขาดความต่อเนื่องในการดำเนินการ รวมทั้งส่งผลต่อความต่อเนื่องในการของบประมาณ	กำหนดหน่วยงานประจำเพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบในการขับเคลื่อนและของบประมาณในการดำเนินการในภาพรวมอย่างเป็นทางการ

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	แนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยง
การดำเนินการในการจัดเตรียมพื้นที่เพื่อให้บริการและในระหว่างการดำเนินการอาจไม่สามารถเป็นไปตามกฎหมาย ประกาศ ข้อกำหนด ระเบียบ ข้อบังคับ บทบัญญัติ แนวนโยบาย และ/หรือคำสั่งของหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานที่มีอำนาจตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ทำให้ต้องมีการดำเนินการเพิ่มเติมเพื่อให้เป็นไปตามที่กำหนด ซึ่ง อาจส่งผลกระทบต่อต้นทุนการดำเนินการและระยะเวลาการดำเนินงานให้เพิ่มสูงขึ้น	กำหนดในเงื่อนไขให้เอกชนดำเนินการในประเด็นที่เกี่ยวกับกฎหมายที่กำหนดเอาไว้ โดยให้เอกชนที่เสนอบริการมีการเตรียมการทั้งในช่วงก่อนการจัดเตรียมพื้นที่ และในระหว่างที่จัดเตรียมพื้นที่ โดยเฉพาะประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อม และการจัดการทางด้านชีวอนามัยที่เกี่ยวข้อง

11. การส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาตลอดจนการเสริมสร้างบุคลากร

เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดการทำวิจัยและพัฒนาของประเทศ ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ประการหนึ่งของโครงการ โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการดำเนินโครงการที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการบริหารและวิชาการ และการฝึกอบรม การผลิตบุคลากร ซึ่งจะมีการเชื่อมโยงไปสู่การวิจัย รวมทั้งผลที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงการที่เกี่ยวกับการจ้างงานโดยมีการกำหนดให้มีตำแหน่งงานสำหรับคนไทยในการบริหารและบริการงานที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ซึ่งเงื่อนไขดังกล่าวถูกกำหนดให้อยู่ใน (ร่าง) ขอบเขตการดำเนินงาน ของโครงการที่ปรากฏในภาคผนวกของรายงานการศึกษาฉบับนี้ จากแนวทางการดำเนินการดังกล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการดำเนินการโครงการพัฒนา นี้ มีแนวทางในการส่งเสริมงานวิจัยตลอดจนการพัฒนาและเสริมสร้างบุคลากรดังต่อไปนี้

(1) การสร้างองค์ความรู้ใหม่/ นวัตกรรม/ การพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้จากฐานข้อมูลที่ได้จากการซื้อบริการ: การดำเนินโครงการพัฒนา ในส่วนของการซื้อบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม จำนวนอย่างน้อย 50,000 ราย นั้น จะทำให้เกิดฐานข้อมูลพันธุกรรมอ้างอิงของของไทยที่มีข้อมูลจีโนมของคนไทยที่หน่วยงานทางด้านการศึกษาและการวิจัยทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ของประเทศจะสามารถนำไปศึกษาวิจัยเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวกับการรักษาพยาบาล และการให้บริการทางการแพทย์อื่น ๆ (เช่น ชุดทดสอบ และบริการตรวจวินิจฉัยทางด้านพันธุกรรมต่าง ๆ) ที่เหมาะสมกับบริบททางด้านพันธุกรรมของประชาชนไทย ซึ่งจะนำไปสู่การยกระดับการรักษาพยาบาลและบริการทางการแพทย์ต่างๆ ของประเทศ รวมทั้งคุณภาพชีวิตของประชาชนชาวไทยในที่สุด

(2) การพัฒนาและยกระดับการให้บริการรักษาพยาบาล และคุณภาพชีวิตของประชาชน ทั้งจากองค์ความรู้ใหม่/ นวัตกรรม/ และการพัฒนาต่อยอดความรู้จากฐานข้อมูลจีโนมของคนไทยที่เกิดขึ้น และการให้บริการทดสอบทางการแพทย์ที่เกี่ยวเนื่อง

(3) การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการพัฒนาบุคลากร: ดังที่ได้กล่าวข้างต้น เป้าหมายที่สำคัญของโครงการพัฒนานี้ คือ การส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี และการพัฒนาบุคลากรจากการกำหนดให้ผู้ที่เสนอบริการภายใต้โครงการพัฒนาฯ ต้องเสนอแผนและดำเนินการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี ทั้งด้านวิชาการและบริหาร ในการดำเนินงานการให้บริการภายใต้โครงการฯ โดยต้องมีการดำเนินการในประเด็นดังต่อไปนี้

- กำหนดให้มีตำแหน่งงานสำหรับคนไทย ในทุกระดับชั้นขององค์กรที่รับดำเนินงาน อย่างเหมาะสม
- ให้มีการอบรมระยะสั้น และหลักสูตรการผลิตนักวิเคราะห์ชั้นสูง ระดับปริญญาตรีขึ้นไป อย่างต่อเนื่อง
- ให้โอกาสทางการศึกษาในด้านที่เกี่ยวข้องในระดับสากล และมีการฝึกปฏิบัติในพื้นที่ของบริษัทแม่ (หรือบริษัทสาขาในประเทศอื่น)

เอกสารอ้างอิง

- พระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561
- พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561
- ผังเมืองรวมเมืองชลบุรี พ.ศ. 2553 เทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี
- แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563–2567)
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 4 มกราคม 2562
- ประกาศคณะกรรมการนโยบายการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกเรื่องหลักเกณฑ์วิธีการเงื่อนไขและกระบวนการในการร่วมลงทุนกับเอกชนหรือให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนพ.ศ. 2560
- ประกาศคณะกรรมการบริหารพนักงานราชการ เรื่อง ค่าตอบแทนของพนักงานราชการ (ฉบับที่ 9) พ.ศ. 2561
- ระเบียบคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข การเช่าที่ดินราชพัสดุ ที่ประกาศเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ พ.ศ. 2562
- ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548
- ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580)
- สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, วิจัยระบบสุขภาพเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน รายงานประจำปี 2560 สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2561
- สรนิต ศีลธรรม, รศ. นพ., แผนปฏิบัติการ และความก้าวหน้าของจีโนมิกส์ประเทศไทย (Thailand's National Action Plan on "Genomics Thailand"), การประชุมวิชาการประจำปี สวทช. ครั้งที่ 15 วันที่ 26 มีนาคม 2562
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.), คู่มือการจัดตั้งหรือขยาย "เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ", พฤศจิกายน 2561
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, NESDC ECONOMIC REPORT Thai Economic Performance in Q2 and Outlook for 2019, เอกสารแถลงข่าว, 19 สิงหาคม 2562

ภาคผนวก

- **ภาคผนวก ก.** มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2562 เรื่อง แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ ประเทศไทย (พ.ศ. 2563–2567)
- **ภาคผนวก ข.** บทสรุปผู้บริหาร แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563–2567)
- **ภาคผนวก ค.** การวิเคราะห์พันธุกรรม และ Genomic Thailand
- **ภาคผนวก ง.** (ร่าง) ขอบเขตการดำเนินงาน โครงการศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
- **ภาคผนวก จ.** สิทธิประโยชน์ของผู้ลงทุน และเงื่อนไขเพื่อรับการสนับสนุน
- **ภาคผนวก ฉ.** สรุปผลการประชาพิจารณ์ในการจัดตั้ง "โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก" และ "โครงการเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์" วันศุกร์ที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2562 เวลา 10.00-12.00 น. ณ ห้องประชุม P20305 ชั้น 3 อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- **ภาคผนวก ช.** เอกสาร สถ.6201-1/2562 ลงวันที่ 27 สิงหาคม 2562 เรื่อง ข้อกำหนดและหลักเกณฑ์ของโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ก

มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2562
เรื่อง แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย
(พ.ศ. 2563–2567)

http://www.thaigov.go.th

วันนี้ (26 มีนาคม 2562) เวลา 09.00 น. ณ ห้องประชุม 501 ตึกบัญชาการ 1 ทำเนียบรัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี เป็นประธานการประชุมคณะรัฐมนตรี ซึ่งสรุปสาระสำคัญดังนี้

กฎหมาย

1. เรื่อง ร่างพระราชบัญญัติมาตรการของฝ่ายบริหารในการป้องกันและปราบปรามการทุจริต (ฉบับที่ ..) พ.ศ. ....
2. เรื่อง ร่างพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง (ฉบับที่ ..) พ.ศ. ....
3. เรื่อง ร่างพระราชกฤษฎีกาเพื่อยกเลิกมาตรการภาษีเกี่ยวกับสำนักงานใหญ่ [ร่างพระราชกฤษฎีกาออกตามความในประมวลรัษฎากร ว่าด้วยการลดและยกเว้นรัษฎากร (ฉบับที่ ..) พ.ศ. .... รวม 3 ฉบับ]
4. เรื่อง ร่างกฎกระทรวงกำหนดประเภท ชนิด และขนาดของเครื่องพันธนาการที่ใช้แก่เด็กและเยาวชน พ.ศ. ....
5. เรื่อง ร่างระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยเงินทดรองราชการเพื่อรองจ่ายตามข้อผูกพันในการกู้เงินจากต่างประเทศ พ.ศ. ....
6. เรื่อง ร่างระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยเงินทดรองราชการเพื่อช่วยเหลือคนไทยในต่างประเทศ พ.ศ. ....
7. เรื่อง ร่างประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่อง กำหนดให้ขยะเทศบาลเป็นสินค้าที่ต้องห้ามนำเข้าและห้ามนำผ่านราชอาณาจักร พ.ศ. ....

เศรษฐกิจ

8. เรื่อง โครงการเสริมสร้างและยกระดับความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้านในการยุติแหล่งผลิตและทำลายเครือข่ายการค้ายาเสพติดระหว่างประเทศ ปี 2562 (สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ราชอาณาจักรกัมพูชา และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม)
9. เรื่อง การปรับปรุงหลักการและแนวทางการกำกับดูแลที่ดีในรัฐวิสาหกิจ
10. เรื่อง ผลการประชุมคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ครั้งที่ 5/2561
11. เรื่อง ขอทบทวนมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2552 เรื่อง การทบทวนระบบบริหารจัดการนมโรงเรียน
12. เรื่อง ขอความเห็นชอบขอเพิ่มเป้าหมายโครงการสร้างความเข้มแข็งให้แก่เกษตรกรชาวสวนปาล์มน้ำมัน
13. เรื่อง ขอความเห็นชอบโครงการแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของราษฎรที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างฝายราษีไศลและฝายหัวนา จังหวัดศรีสะเกษ โดยดำเนินโครงการชลประทานเกษตรทฤษฎีใหม่ประยุกต์ ระยะที่ 1
14. เรื่อง ขอความเห็นชอบการขยายระยะเวลาและขยายฐานรายได้ของกลุ่มเป้าหมายการรับเงินอุดหนุนเพื่อการเลี้ยงดูเด็กแรกเกิด
15. เรื่อง ขอความเห็นชอบให้ข้าราชการลาบรรพชาอุปสมบท โครงการบรรพชาอุปสมบทเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสมหามงคลพระราชพิธีบรมราชาภิเษก โดยไม่ถือเป็นวันลา

16. เรื่อง โครงการผลิตแพทย์เพิ่มแห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561 - 2570 (ดำเนินการเฉพาะในระยะที่ 1 พ.ศ. 2561 – 2564)
17. เรื่อง แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย
18. เรื่อง ขอความเห็นชอบในชนิด ขนาด และจำนวน ของเสื้อเกราะป้องกันกระสุน เพื่อใช้ในราชการของสำนักงานป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน ตามมาตรา 46/2 วรรคสองของพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน พ.ศ. 2542
19. เรื่อง การขอปรับปรุงมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 7 กันยายน 2547 เรื่อง การปรับปรุงหลักเกณฑ์การกำหนดอัตราเงินเดือนและประโยชน์ตอบแทนอื่นของผู้อำนวยการองค์การมหาชน และหลักเกณฑ์การกำหนดเบี้ยประชุมและประโยชน์ตอบแทนอื่นของประธานกรรมการ กรรมการ ที่ปรึกษา และอนุกรรมการขององค์การมหาชน
20. เรื่อง แผนบูรณาการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนนช่วงเทศกาลสงกรานต์ พ.ศ. 2562

ต่างประเทศ

21. เรื่อง การจัดทำความตกลงว่าด้วยการจัดตั้งคณะกรรมาธิการร่วมเพื่อความร่วมมือระหว่างรัฐบาลแห่งราชอาณาจักรไทยกับรัฐบาลแห่งรัฐคูเวต
22. เรื่อง การจัดทำรายงานการพัฒนามนุษย์ของประเทศไทย (Thailand Human Development Report) ฉบับที่ 6
23. เรื่อง แผนปฏิบัติการความร่วมมือไทย – สปป.ลาว เพื่อการแก้ไขปัญหายาเสพติดร่วมกัน
24. เรื่อง การรับรองร่างปฏิญญาทางการเมืองในโอกาสครบรอบ 25 ปี ของการประชุมระหว่างประเทศเรื่องประชากรและการพัฒนา ในการประชุมคณะกรรมาธิการประชากรและการพัฒนา สมัยที่ 52
25. เรื่อง การรับรองเอกสารหลักการแวนคูเวอร์ในการรักษาสันติภาพและการป้องกันการเกณฑ์และการใช้ประโยชน์จากทหารเด็ก (Vancouver Principles on Peacekeeping and the Prevention of the Recruitment and Use of Child Soldiers)

แต่งตั้ง

26. เรื่อง แต่งตั้งประธานกรรมการในคณะกรรมการสถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน
27. เรื่อง การแต่งตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิฝนหลวงชุดใหม่
28. เรื่อง การแต่งตั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการส่งเสริมศิลปะร่วมสมัย ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมศิลปะร่วมสมัย พ.ศ. 2551

.....

สำนักโฆษก สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี โทร. 0 2288-4396

กฎหมาย

1. เรื่อง ร่างพระราชบัญญัติมาตรการของฝ่ายบริหารในการป้องกันและปราบปรามการทุจริต (ฉบับที่ ..) พ.ศ. ....

กำลังคนและแผนยุทธศาสตร์การปฏิรูปกำลังคนและภารกิจบริการด้านสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุข ที่มีคาดการณ์ความต้องการแพทย์ในอนาคต 20 ปี

17. เรื่อง แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย

คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบและอนุมัติตามที่กระทรวงสาธารณสุข (สธ.) เสนอดังนี้

1. เห็นชอบในหลักการแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563 – 2567)

2. อนุมัติให้สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) เป็นหน่วยงานกลางและมีโครงสร้างองค์กรเพื่อขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการ โดย สธ. เป็นหน่วยงานหลัก

3. อนุมัติให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) รวบรวมความต้องการพัฒนา Genomics Thailand เพื่อส่งเสริมให้มีการลงทุนที่เหมาะสม ให้มีอุตสาหกรรมการแพทย์เกิดการบริการและธุรกิจที่เกี่ยวข้องในไทย โดยมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีระดับสูง และมีการเพิ่มตำแหน่งงานสำหรับคนไทย

สำหรับค่าใช้จ่ายและภาระงบประมาณที่จะเกิดขึ้นเพื่อขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการบูรณาการฯ ดังกล่าว วงเงิน 4,470 ล้านบาท ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดลำดับความสำคัญ ความจำเป็นเร่งด่วน ความคุ้มค่าและประโยชน์ที่ประชาชนจะได้รับเป็นสำคัญ และจัดทำแผนการปฏิบัติงานและแผนการใช้จ่ายงบประมาณ เพื่อเสนอขอตั้งงบประมาณรายจ่ายประจำปีตามขั้นตอนต่อไป ตามความเห็นของสำนักงบประมาณ

สาระสำคัญของเรื่อง

สธ. รายงาน ว่า

1. แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563 – 2567) **เป็นแผนที่เกี่ยวข้องกับการนำข้อมูลพันธุกรรมมนุษย์มาประยุกต์ใช้ทางการแพทย์และสาธารณสุข** ซึ่งร้อยละ 30 ของโรคในมนุษย์เกิดจากปัจจัยทางพันธุกรรม ซึ่งปัจจุบันการถอดรหัสพันธุกรรมมีต้นทุนลดลงอย่างมาก (ประมาณ 18,000 บาทต่อกัน) และมีการใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง เช่น การตรวจเพื่อคัดกรองความผิดปกติของโครโมโซมของทารกในครรภ์ การตรวจพันธุกรรมเพื่อป้องกันมะเร็ง โรคไม่ติดต่อ โรคติดเชื้อ หรือการป้องกันการแพ้ยา **ซึ่งแผนปฏิบัติการฯ มีเป้าหมายที่จะบูรณาการการใช้ข้อมูลพันธุกรรมในด้านการแพทย์และสาธารณสุขของไทยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** เช่น กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.) สธ. กระทรวงศึกษาธิการ (ศธ.) เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการแพทย์และสาธารณสุขแก่ประชาชน ซึ่งในอนาคตการแพทย์จีโนมิกส์จะเข้ามามีบทบาทในการสร้างสุขภาพที่ดีของประชากรตั้งแต่ก่อนตั้งครรภ์จนกระทั่งเสียชีวิต ทั้งนี้ ในมุมมองด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข (Health Economics) การลงทุนเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันโรค วินิจฉัยโรค และดูแลผู้ป่วยจะนำมาสู่การลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาผู้ป่วยอย่างมาก โดย สธ. ประมาณการผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่จะได้จากการให้บริการทางการแพทย์แบบจีโนมิกส์ประมาณ 70,000 ล้านบาทต่อปี (ประเมินจากการลดอัตราการเกิด 5 โรคหลัก ได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง การติดเชื้อ HIV โรคหัวใจขาดเลือด โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง) รวมทั้งยังก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านการส่งเสริมอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรและการให้บริการใน Medical Hub

2. ปัจจุบัน การแพทย์จีโนมิกส์มีการดำเนินการในหลายประเทศโดยมีประเทศที่ประสบความสำเร็จในการดำเนินการบริหารจัดการข้อมูลทางพันธุกรรม เช่น อังกฤษ สหรัฐอเมริกา สิงคโปร์ ซึ่งในส่วนของประเทศไทยการดำเนินการด้านการแพทย์จีโนมิกส์ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น แต่จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ (SWOT Analysis) พบว่าประเทศไทยมีจุดแข็งจากความเป็นผู้นำด้าน Medical Hub มีนักวิจัยที่เชี่ยวชาญและมีที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสม ประกอบกับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องเริ่มมีต้นทุนที่ถูกลง แต่ในขณะเดียวกันพบว่ายังมีปัญหาในการบูรณาการทำงานด้านการแพทย์จีโนมิกส์ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สธ. สวรส. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ วท. ศธ. สกพอ. และแพทยสภาแห่งประเทศไทย ได้ลงนามในบันทึกความร่วมมือเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2561 เพื่อร่วมกันจัดทำแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) และได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการกำกับทิศทางแผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย ภายใต้คำสั่งคณะกรรมการสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ลงวันที่ 7

พฤศจิกายน 2561 ซึ่งมีปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นประธาน **โดยแผนปฏิบัติการบูณณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) ประกอบด้วย 6 มาตรการ ได้แก่**

มาตรการ	รายละเอียด	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. ด้านการวิจัยและการประยุกต์ใช้ (Research and Implementation)	กำหนดหัวข้อการวิจัยหลัก 5 หัวข้อ ได้แก่ 1. โรคมะเร็ง 2. โรคที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยและโรคหายาก และโรคที่เกี่ยวกับพันธุศาสตร์มารดาและทารก 3. โรคไม่ติดต่อและการศึกษาในกลุ่มประชากรแบบระยะยาว 4. โรคติดเชื้อ 5. เภสัชพันธุศาสตร์	วท. [สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)] สธ. และ ศธ.
2. ด้านการบริการ (Service)	พัฒนามาตรฐานและคุณภาพการให้บริการทางการแพทย์จีโนมิกส์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการให้บริการในระบบประกันสุขภาพของไทย ซึ่งรวมถึงการจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติและการควบคุมดูแลชุดทดสอบให้มีมาตรฐาน	วท. (สวทช.) สธ. ศธ. และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง
3. ด้านการวิเคราะห์และจัดการข้อมูล (Data Analysis and Management)	เป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการคำนวณและการจัดการข้อมูล ซึ่งรวมถึงการพัฒนาบุคลากร ด้านชีวสารสนเทศ (Bioinfomaticians) การผลิตเครื่องมือทางชีวสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล และการจัดจั้งศูนย์ข้อมูลประมวลผลเพื่อช่วยในการตัดสินใจในการรักษาตามแนวทางของการแพทย์จีโนมิกส์	วท. (สวทช.)
4. Ethical, Legal and Social Implications (ELSI)	เป็นการศึกษาและวางแผนการจัดการกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากเทคโนโลยีการแพทย์จีโนมิกส์ เช่น ประเด็นเรื่องศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ การจัดการความเป็นส่วนตัว การรักษาความลับและความปลอดภัยของข้อมูล การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากความก้าวหน้าในการวิจัยและพัฒนา โดยเป็นการศึกษาทั้งในด้านจริยธรรม กฎหมาย และสังคม เพื่อนำไปสู่การกำหนดนโยบาย กฎหมาย หรือแนวปฏิบัติต่อไป	สธ. (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา) วท. (สวทช.) สวรส. และ ศธ.
5. ด้านการผลิตและพัฒนาบุคลากร (Human Resource Production and Development)	พัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์จีโนมิกส์จำนวน 794 คน ภายใน 5 ปี ประกอบด้วย 4 สาขา ดังนี้ 1. แพทย์ด้านเวชพันธุศาสตร์ 34 คน 2. ผู้ให้คำปรึกษาด้านพันธุศาสตร์ 110 คน 3. สหสาขาวิชาชีพด้านพันธุศาสตร์ ชีววิทยาระดับโมเลกุลและพยาธิวิทยาระดับโมเลกุล 150 คน 4. นักชีวสารสนเทศ (Bioinfomaticians) และนักระบาดวิทยาพันธุศาสตร์ 500 คน	วท. (สวทช.) สธ. และ ศธ.
6. ด้านการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาการแพทย์จีโนมิกส์ในประเทศ	การแพทย์จีโนมิกส์เป็นพื้นฐานสำคัญที่จะต่อยอดไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ซึ่งเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมใหม่ (New S – Curves) ซึ่งมาตรการนี้การเป็นบูรณาการแนวโน้มความต้องการการแพทย์จีโนมิกส์ของไทย สนับสนุนให้เกิดการลงทุนหรือร่วมลงทุนจากภาคเอกชนในการจัดทำห้องปฏิบัติการ	สธ. วท. (สวทช.) อก. สวรส. สกพอ. และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ไทย (New Industry Development)	มาตรฐานนานาชาติ การส่งเสริมงานวิจัยสู่ผลิตภัณฑ์สุขภาพ และสนับสนุนผู้ประกอบการที่มีศักยภาพด้านการบริการด้วยระบบเทคโนโลยีทางการแพทย์จีโนมิกส์	

ทั้งนี้ ในคราวประชุมคณะกรรมการขับเคลื่อนการปฏิรูปเพื่อรองรับการปรับเปลี่ยนตามนโยบาย THAILAND 4.0 ครั้งที่ 1/2562 เมื่อวันที่ 3 มกราคม 2562 ซึ่งนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน ได้มีมติเห็นชอบให้หลักการและแนวทางแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563 – 2567) แล้ว

18. เรื่อง ขอความเห็นชอบในชนิด ขนาด และจำนวน ของเสื้อเกราะป้องกันกระสุน เพื่อใช้ในราชการของสำนักงานป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน ตามมาตรา 46/2 วรรคสองของพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน พ.ศ. 2542

คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบตามความเห็นของสำนักงบประมาณ ที่เห็นชอบหลักการในชนิด ขนาด และจำนวนของเสื้อเกราะป้องกันกระสุนระดับ 3 เอ จำนวน 50 ตัว เพื่อใช้ในราชการของสำนักงานป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน (สำนักงาน ปปง.) ตามที่สำนักงาน ปปง. เสนอ ได้เป็นกรณีเฉพาะราย สำหรับการจัดหาเสื้อเกราะป้องกันกระสุนดังกล่าวมีภาระค่าใช้จ่าย ภายในวงเงิน 1,195,000 บาท นั้น ให้สำนักงาน ปปง. จัดทำแผนการปฏิบัติงานและแผนการใช้จ่ายงบประมาณ เพื่อเสนอขอตั้งงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ต่อไป โดยต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องให้ถูกต้องครบถ้วน รวมทั้งกำหนดมาตรการควบคุมการเบิกจ่ายเสื้อเกราะป้องกันกระสุนให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมตามความจำเป็น โดยคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดของทางราชการเป็นสำคัญ ตามความเห็นของสำนักงบประมาณ

สาระสำคัญของเรื่อง

สำนักงาน ปปง. มีภารกิจที่มีความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้นอันเนื่องมาจากการกระทำความผิดตามกฎหมายฟอกเงิน ความผิดเกี่ยวกับการก่อการร้าย ซึ่งการปฏิบัติภารกิจสืบสวน รวบรวมพยานหลักฐานของพนักงานเจ้าหน้าที่ป้องกันและปราบปรามการฟอกเงินต้องลงพื้นที่สืบสวนหาข่าว มีความเสี่ยงต่อชีวิตในการปฏิบัติหน้าที่ ซึ่งในปัจจุบันสำนักงาน ปปง. มีอัตรากำลังข้าราชการ จำนวน 553 อัตรา ซึ่งในจำนวนนี้มีเจ้าหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติภารกิจดังกล่าว ทำให้เสื้อเกราะป้องกันกระสุนที่มีอยู่เดิมจำนวน 80 ตัวไม่เพียงพอสำหรับการใช้ปฏิบัติงาน และต้องจัดหาเสื้อเกราะป้องกันกระสุนที่มีประสิทธิภาพให้เหมาะสมกับภารกิจที่มีความเสี่ยงสูง จึงมีความจำเป็นต้องขอซื้อเสื้อเกราะป้องกันกระสุนระดับ 3 เอ เพิ่มเติม จำนวน 50 ตัว วงเงิน 1,195,000 บาท

19. เรื่อง การขอปรับปรุงมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 7 กันยายน 2547 เรื่อง การปรับปรุงหลักเกณฑ์การกำหนดอัตราเงินเดือนและประโยชน์ตอบแทนอื่นของผู้อำนวยการองค์การมหาชน และหลักเกณฑ์การกำหนดเบี้ยประชุมและประโยชน์ตอบแทนอื่นของประธานกรรมการ กรรมการ ที่ปรึกษา และอนุกรรมการขององค์การมหาชน

คณะรัฐมนตรีพิจารณาเรื่อง การขอปรับปรุงมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 7 กันยายน 2547 เรื่อง การปรับปรุงหลักเกณฑ์การกำหนดอัตราเงินเดือนและประโยชน์ตอบแทนอื่นของผู้อำนวยการองค์การมหาชน และหลักเกณฑ์การกำหนดเบี้ยประชุมและประโยชน์ตอบแทนอื่นของประธานกรรมการ กรรมการ ที่ปรึกษา และอนุกรรมการขององค์การมหาชน ตามที่สำนักงาน ก.พ.ร. เสนอ แล้วมีมติเห็นชอบดังนี้

1. เห็นชอบการปรับปรุงมติคณะรัฐมนตรีเสื่อวันที่ 7 กันยายน 2547 (เรื่อง การปรับปรุงหลักเกณฑ์การกำหนดอัตราเงินเดือนฯ หลักเกณฑ์การกำหนดเบี้ยประชุมฯ และการพัฒนาการดำเนินงานและการประเมินผลองค์การมหาชน) โดยเพิ่มเติม “ให้องค์การมหาชนที่จัดตั้งตามพระราชบัญญัติเฉพาะซึ่งยังมิได้รับการพิจารณาประเมินค่างานและจัดกลุ่มองค์การมหาชนจากคณะกรรมการพัฒนาและส่งเสริมองค์การมหาชนได้รับการจัดกลุ่มในกลุ่มที่ 3 (บริการสาธารณะทั่วไป) ไปพลางก่อน จนกว่าสำนักงาน ก.พ.ร. จะแจ้งมติคณะกรรมการพัฒนาและส่งเสริมองค์การมหาชนให้ทราบ”

2. เห็นชอบการปรับปรุงมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2552 (เรื่อง การปรับปรุงหลักการ

ภาคผนวก ข

บทสรุปผู้บริหาร แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563–2567)

GENOMICS
THAILAND

แผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย

(Genomics Thailand)

(พ.ศ. 2563-2567)

บทสรุปผู้บริหาร

ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ.2561-2580) ข้อ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ระบุว่า อุตสาหกรรมและบริการการแพทย์ครบวงจร เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมแห่งอนาคตที่ประเทศไทยจะต้องพร้อมรับมือและสร้างโอกาสจากความท้าทายที่เกิดขึ้น ที่เป็นผลของการหล่อหลอมเทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีชีวภาพ และเทคโนโลยีทางกายภาพเข้าด้วยกัน และยังต้องสั่งสมความเชี่ยวชาญด้านบริการการแพทย์ด้วยนวัตกรรมของไทยเพื่อรองรับความต้องการใช้บริการการแพทย์ที่จะเพิ่มมากขึ้นทั้งจากสังคมผู้สูงอายุ และความต้องการการแพทย์ที่เพิ่มขึ้นจากทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อไปสู่การเป็นผู้นำศูนย์กลางอุตสาหกรรมและบริการการแพทย์

ภายใต้ยุทธศาสตร์ดังกล่าว ความเชี่ยวชาญชั้นสูงของการบริการการแพทย์ด้วยนวัตกรรมนั้น ครอบคลุมถึงการแพทย์แม่นยำ (Precision Medicine) ซึ่งหมายถึง การให้บริการทางการแพทย์ที่แม่นยำและจำเพาะมากกว่าการให้บริการเป็นการทั่วไป โดยมีองค์ประกอบสำคัญคือ การแพทย์จีโนมิกส์ (Genomic Medicine) ที่ใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมหรือข้อมูลในระดับโมเลกุลของบุคคล ร่วมกับข้อมูลทางสุขภาพอื่น เช่น วิถีชีวิต และสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังต้องใช้การวิเคราะห์ข้อมูลชั้นสูง เช่น Big Data Analysis และ Artificial Intelligence ร่วมกับการพัฒนาระบบสารสนเทศสุขภาพ ทำให้เกิดความรู้และนวัตกรรมการบริการ ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการรักษา ลดผลเสียข้างเคียงจากการรักษา หรือลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรค ทั้งนี้เพื่อให้การดูแลรักษา การส่งเสริมสุขภาพ และป้องกันโรคเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วย

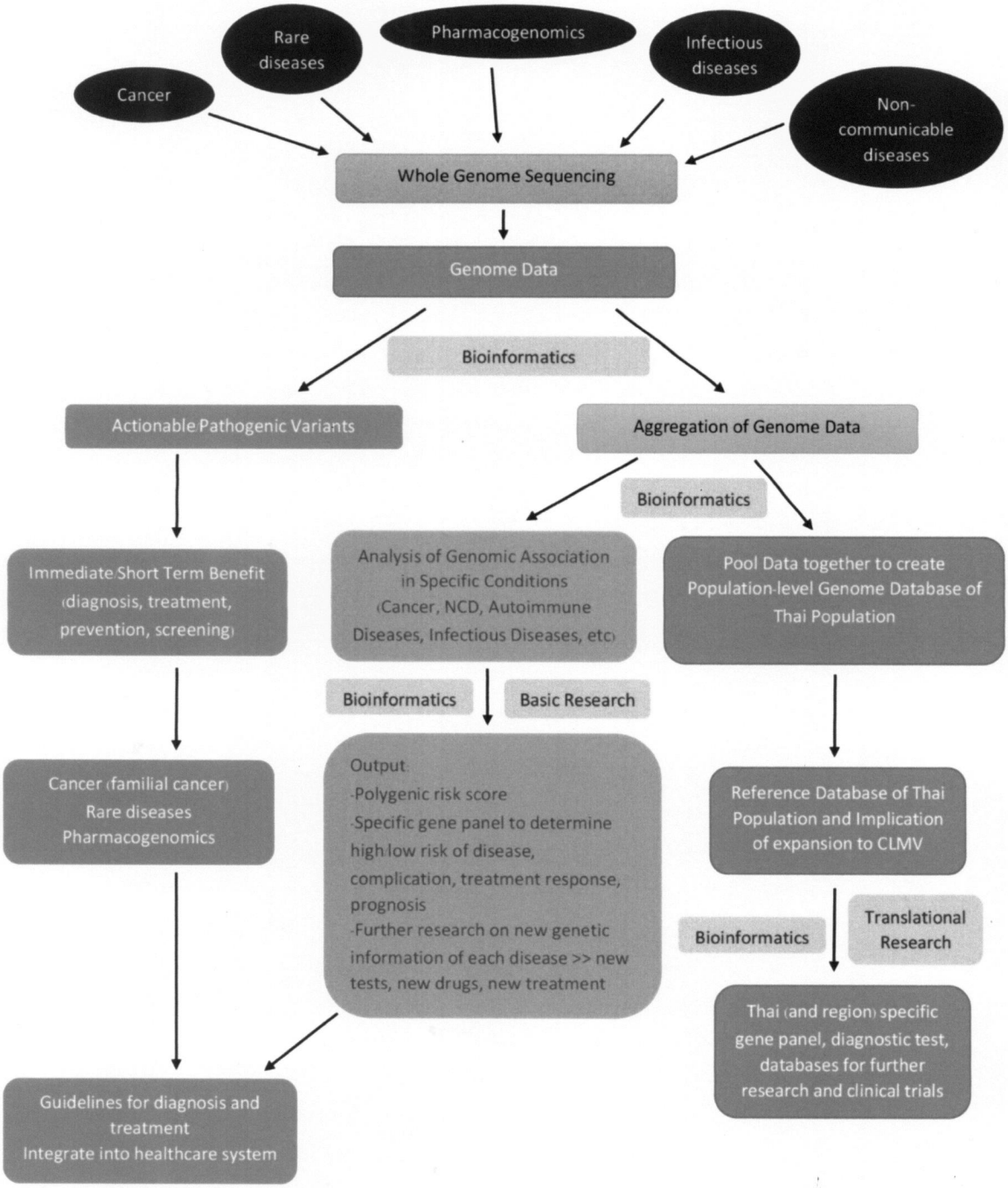
ปัจจุบัน การแพทย์จีโนมิกส์มีการนำมาใช้กันอย่างกว้างขวาง ได้แก่ การตรวจพันธุกรรม การตรวจความเสี่ยงจากโรคมะเร็งแบบถ่ายทอดทางพันธุกรรม การตรวจยีนมะเร็งเพื่อเลือกยารักษาแบบมุ่งเป้า การตรวจยีนเสี่ยงแพ้ยารุนแรง

Genomics Thailand จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศไทยใน 3 ด้านหลัก ได้แก่

1. ด้านการแพทย์และสาธารณสุข: การดูแลรักษาสุขภาพของประชาชนดีขึ้น, ลดภาวะแทรกซ้อน ลดการป่วย และป้องกันการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควร, และลดค่าใช้จ่ายในการรักษาที่ไม่แม่นยำ
2. ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี: มีเทคโนโลยีระดับสูงไว้บริการ ใน Medical Hub
3. ด้านเศรษฐกิจและสังคม: ส่งเสริมอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรภายในประเทศ, เกิดความเจริญทางเศรษฐกิจ, เพิ่มตำแหน่งงานทั้งระดับผู้เชี่ยวชาญ และผู้ปฏิบัติงาน

ด้วยความร่วมมือของกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งภาคีเครือข่าย ได้จัดทำแผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563–2567) ภายใต้ยุทธศาสตร์ Thailand 4.0 ซึ่งประกอบด้วยมาตรการ 6 ด้าน ได้แก่ 1) การวิจัยและการประยุกต์ใช้ 2) การบริการ 3) การวิเคราะห์และจัดการข้อมูล 4) Ethical, Legal and Social Implications

(ELSI) 5) การผลิตและพัฒนาบุคลากร และ 6) การส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาแนวทางการแพทย์จีโนมิกส์ในประเทศไทย



รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงกระบวนการด้านการแพทย์แบบจีโนมิกส์

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์พันธุกรรม และ Genomics Thailand

ภาคผนวก ค
การวิเคราะห์พันธุกรรม และ Genomics Thailand

เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการวิเคราะห์พันธุกรรมที่นำไปสู่การออกแบบกลไกการทำงาน Genomics Thailand ภายใต้แผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) จึงได้มีการสรุปเกี่ยวกับการวิเคราะห์พันธุกรรม และการทำงานของ Genomics Thailand ในภาคผนวกนี้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

การวิเคราะห์พันธุกรรม

แบบจำลองของดีเอ็นเอ (DNA)

เจมส์ ดี. วัตสัน และ ฟรานซิส คริก (James D. Watson and Francis Crick) ได้สร้างแบบจำลองของดีเอ็นเอ (DNA) ไว้ดังนี้

- เซลล์สิ่งมีชีวิต เก็บรหัสทางพันธุกรรมเอาไว้ใน nucleus ในรูปของ chromosome เซลล์ของสิ่งมีชีวิตมีสองประเภท คือ เซลล์ร่างกายและเซลล์สืบพันธุ์ โดยเซลล์ร่างกายจะมีโครโมโซมสองชุด โดยชุดหนึ่งได้มาจากพ่อและอีกชุดหนึ่งได้มาจากแม่ และเมื่อจะมีการผสมพันธุ์ใหม่ โครโมโซมที่อยู่ในเซลล์สืบพันธุ์จะเหลือเพียง 1 ชุด
- โครโมโซม (Chromosome) มี Nucleosome เป็นหน่วยย่อยซึ่งประกอบด้วย Histone protein และมีสาย DNA พันรอบ สรุปว่า Chromosome คือ DNA ที่ขดม้วนเป็นแท่งนั่นเอง เนื่องจากถ้าเก็บ DNA ไว้ในเซลล์แบบรูปร่างเส้นปกติ เนื้อที่จะไม่พอ เพราะ DNA ยาวมาก แต่เซลล์มีพื้นที่น้อย
- DNA เป็นเส้นคู่ ซึ่งคือ เส้น polynucleotide 2 เส้น ยึดกันพันกัน บิดเป็นเกลียวคล้ายบันไดเวียนขวา เรียกว่า เกลียวคู่ (double helix) ซึ่งดีเอ็นเอเกลียวคู่ สามารถแยกออกเป็นเส้นเดียวได้และกลับมาเป็นเส้นคู่ดังเดิมได้ นอกจากนั้น เกลียว DNA สามารถตัดให้ขาดและเชื่อมต่ออีกได้
- เส้น DNA ทั้ง2 เส้น จะถูกเชื่อมด้วยเบสในนิวคลีโอไทด์ และมีการเชื่อมโยงระหว่างสองสาย ด้วยการจับคู่กันของเบส (Nitrogenous base) ประดุจพื้นบันได โดยเบสมีสี่ประเภท ได้แก่ เบสอะดีนีน (A) เบสไซโตซีน (C) เบสไทมีน (T) และเบสกัวนีน (G)
- เบส A (อะดีนีน, Adenine) จะเชื่อมกับเบส T (ไทมีน, Thymine)ด้วยพันธะไฮโดรเจนแบบพันธะคู่(double bonds) และเบส C (ไซโตซีน, Cytosine) จะเชื่อมกับเบส G (กัวนีน, Guanine) ด้วยพันธะไฮโดรเจนแบบพันธะสาม(triple bonds)
- ภายในเส้น polynucleotide ประกอบด้วย Nucleotide จำนวนมากมาเชื่อมต่อกันประดุจราวบันได ซึ่งเกิดจาก น้ำตาล deoxyribose 1 โมเลกุล กับเบส1 โมเลกุล รวมกันเรียกว่าเป็น 1 nucleoside และเมื่อนิวคลีโอไซด์ที่เชื่อมกับหมู่ฟอสเฟตหนึ่งหมู่หรือมากกว่า เรียกว่า nucleotide และเมื่อ nucleotide หลายๆ โมเลกุล (≥2 โมเลกุล) มาต่อกันเป็นเส้น

- การเชื่อมต่อของเส้น Polynucleotide เกิดจาก

- น้ำตาลดีออกซีไรโบส (Deoxyribose Sugar) จับกับหมู่ฟอสเฟต (phosphate group) ให้ต่อเป็นเส้นดุจดังราวบันได **เรียกเป็นพันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์ (phosphodiester bond)** ระหว่างหมู่ไฮดรอกซี่ (OH Group) ที่คาร์บอนตำแหน่งที่ 3 ของ**น้ำตาลดีออกซีไรโบส (Deoxyribose Sugar)** ตัวแรกและหมู่ฟอสเฟต (Phosphate Group) ที่ต่อกับคาร์บอนตำแหน่งที่ 5 ของ**น้ำตาลดีออกซีไรโบส (Deoxyribose Sugar)** ตัวถัดไป

- ส่วนอีกสายที่จับคู่กัน มีทิศทางจากปลาย 5' ไปยัง 3' เรียงตัวกลับสวนทิศทางกัน(Antiparallel)

- ในสายของดีเอ็นเอ (DNA) มีร่อง (Groove) 2 แบบคือ ร่องขนาดใหญ่ (major groove) และร่องขนาดเล็ก (minor groove) ในเกลียวคู่ที่วน 1 รอบของดีเอ็นเอ (DNA) ประกอบด้วยเบสจำนวน 10 คู่เบส และ 1 รอบของดีเอ็นเอ (DNA) นี้ ห่างกัน 34 อังสตรอม (Å) หรือ 3.4 nm (นาโนเมตร) เบสแต่ละตัวห่างกัน 3.4 อังสตรอม (Å) หรือ 0.34 nm (นาโนเมตร) ความกว้างระหว่างสายหรือเส้นผ่านศูนย์กลางกว้าง 20 อังสตรอม (Å) หรือ 2 nm (นาโนเมตร) เกลียวเอียงทำมุม 36 องศา

ความยาว DNA

ระยะห่างระหว่างเบส (หรือ ระหว่างห่างระหว่างหน่วยย่อยทางพันธุกรรม) ของดีเอ็นเอนั้น มีขนาดราว 0.34 นาโนเมตร (หรือ เท่ากับ 0.34 x 10-9 เมตร) ดังนั้น หากนำดีเอ็นเอทั้งหมดในจีโนมของมนุษย์มาคลี่ออกแล้วเรียงต่อกันไป จะพบว่ามีความยาวที่มากถึงราว 2 เมตร (ได้มาจาก 6 x 109 เบสคูณกับ 0.34 x 10-9 เมตร) พูดให้เข้าใจง่ายๆ ก็คือ ดีเอ็นเอของมนุษย์เรา ที่บรรจุอยู่ในเซลล์เพียงเซลล์เดียว มีความยาวที่มากกว่าความสูงโดยเฉลี่ยของคนทั่วไปที่เป็นเจ้าของเซลล์นั้นๆ ด้วยซ้ำ

มนุษย์เรามีเซลล์อยู่อย่างมากมายยิ่งคือ มากถึง 10 ล้านล้านเซลล์ คือ เซลล์ในร่างกายของคนเราที่ประกอบกันเป็นเนื้อเยื่อและอวัยวะต่างๆ มีมากว่าดวงดาวในกาแล็กซีทางช้างเผือกเสียอีก หากนำดีเอ็นเอในทุกเซลล์ของร่างกายมาต่อรวมกัน จะมีความยาวรวมกันแล้วมากกว่า ระยะทางจากโลกถึงดวงอาทิตย์ถึงกว่า 100 เท่าด้วยกัน

จีโนม (Genome)

- จีโนม (Genome) คือข้อมูลทางพันธุกรรมทั้งหมดที่จำเป็นใช้ในการสร้างและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างปกติของสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่ง

- จีโนม (Genome) อยู่บนดีเอ็นเอ (DNA) ซึ่งในสิ่งมีชีวิตชั้นสูง จีโนม (Genome) ก็คือ ชุดของ ดีเอ็นเอ (DNA) ทั้งหมดที่บรรจุอยู่ในนิวเคลียสของทุก ๆ เซลล์นั่นเอง

- จีโนม (Genome) ของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันจะแตกต่างกันและสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีขนาดของจีโนม (Genome) แตกต่างกัน

- จีโนม (Genome) จึงคือ "แบบพิมพ์เขียว" (Blueprint)ของสิ่งมีชีวิต

- ในจีโนม (Genome) ของ มนุษย์ พืช และ สัตว์นั้น นอกจาก ดีเอ็นเอ (DNA) ในส่วนซึ่งเรียกกันว่ายีน (Gene) แล้ว ยังมีส่วนของ ดีเอ็นเอ (DNA) ที่ไม่ใช่ยีน (Gene) อยู่อีก และยังไม่ทราบหน้าที่ที่แน่ชัดทั้งหมด แต่ในการศึกษาจีโนม (Genome) นั้นต้องศึกษาทั้งหมดทั้งส่วนที่เป็นยีน (Gene) และไม่ใช่ยีน (Gene)

- ในคนปกติจะมีจีโนม (Genome) 2 ชุด โดยมาจากทางบิดา 1 ชุด จากทางมารดา 1 ชุด
- จีโนมของมนุษย์ มี 23โครโมโซม และมีขนาดประมาณ 3 พันล้านเบส จีโนมของข้าวมี 12 โครโมโซมและมีขนาดประมาณ 4 ร้อยกว่าล้านเบสเป็นต้น

ยีน (gene)

- ยีน (gene) หมายถึง ส่วนของ DNA ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โครโมโซมเป็นโครงสร้างที่มี DNA และโปรตีนเป็นองค์ประกอบ โครโมโซมจึงเป็นที่อยู่ของยีน และในแต่ละโครโมโซมมียีนอีกมากมายมาเรียงต่อ ๆ กัน ดังนั้นลักษณะทางพันธุกรรม ที่ถูกถ่ายทอดไปจึงถูกควบคุม โดยยีนในโครโมโซมนั่นเอง ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ยีนในออโตโซม และยีนในโครโมโซมเพศ
- การแสดงออกของยีน หรือ gene expression หมายถึงการที่ยีนสามารถถอดรหัส (transcription) และ แปลรหัส (translation) ออกมาเป็นโปรตีนได้ โดยโปรตีนที่ได้ออกมาจะถูกนำไปใช้ในด้านต่างๆแล้วแต่ว่านั่นเป็นยีนอะไร และโปรตีนอะไร จะเอาไปใช้นอกเซลล์หรือในเซลล์ บริเวณบน DNA ที่ไม่สามารถแสดงออกได้ ไม่เรียกว่ายีน
- ยีนจึงเป็นหน่วยพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมต่าง ๆ ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต ที่ถูกถ่ายทอดจากสิ่งมีชีวิตรุ่นก่อนหน้าสู่ลูกหลาน เช่น สีตา สีผม และความสูง รูปร่างหน้าตาของเด็กที่มีบางส่วนเหมือนกับแม่, สีสันของดอกไม้, รสชาติของอาหารนานาชนิด ล้วนแล้วแต่เป็นลักษณะของหน่วยพันธุกรรมหรือยีนทั้งสิ้น ถ้ายีนเกิดผิดไปจากปกติจะเรียกว่า การกลายพันธุ์ (mutation) ซึ่งเกิดเองตามธรรมชาติหรือถูกกระตุ้นให้เกิดก็ได้ โดยส่วนมากแล้วเมื่อยีนเกิดผิดปกติไปจะส่งผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตนั้นมากกว่าผลดี
- ยีนเป็นส่วนหนึ่งของ DNA ซึ่งเป็นองค์ประกอบของโครโมโซม ดังนั้นยีนขึ้นอยู่บนโครโมโซม ยีนสามารถเป็นได้ทั้งดีเอ็นเอ (DNA) หรืออาร์เอ็นเอ (RNA) ก็ได้ แต่ในสิ่งมีชีวิตชั้นสูงนั้นจะเป็น DNA หมดเพราะเสถียรมากเหมาะแก่การเก็บข้อมูล ขณะที่ RNA จะพบในกลุ่มไวรัส
- โครงสร้างของ gene ที่มีการศึกษาเยอะ จะเป็น gene ที่มีเพื่อการสร้างโปรตีน

- บริเวณที่มีลำดับ nucleic acid เป็นรหัส เพื่อการสังเคราะห์โปรตีน เรียกว่า exon ส่วนที่ไม่ได้ใช้สังเคราะห์โปรตีน เรียกว่า intron

- การศึกษาการทำงานของ gene นอกจากจะศึกษาลักษณะ/รหัสของ nucleic acid สำหรับการสร้างโปรตีนแล้ว การรู้ลำดับ nucleic acid ในบริเวณรอบๆ ยังทำให้สามารถศึกษาการควบคุมการทำงานของ gene นั้นได้ด้วย

- ส่วนของ gene ที่มีบทบาทต่อการทำงานของ gene ได้แก่ protomer, control elements (enhancer, silencer ที่เพิ่ม/ลดการทำงานของ gene ตามชื่อ)

สาเหตุของการกลายพันธุ์ของยีน

การกลายพันธุ์ของยีนเกิดขึ้นจากความผิดพลาดในการคัดลอกรหัสของดีเอ็นเอ ซึ่งเกิดขึ้นได้ยากมาก โดยมีโอกาสเกิดขึ้นมีเพียงหนึ่งในหนึ่งร้อยล้าน (10^{-9}) ต่อรอบของการแบ่งเซลล์เท่านั้น เนื่องจากเอนไซม์ดีเอ็นเอโพลีเมอเรสที่ทำหน้าที่จำลองดีเอ็นเอสายใหม่ มีความสามารถในการตรวจสอบและแก้ไขรหัสลำดับเบสบนดีเอ็นเอสายผลิตภัณฑ์ได้

ในปัจจุบัน หลักฐานทางวิทยาศาสตร์จากการศึกษาในแบคทีเรีย พืช แมลง และผลไม้ และมนุษย์ ทำให้เราทราบว่าการกลายพันธุ์อาจเป็นผลจากปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การได้รับรังสีบางชนิดมากเกินไป เช่น รังสีเอ็กซ์ รังสีอัลตราไวโอเลต สารเคมีบางจำพวก ได้แก่ ยาฆ่าแมลง และ สารในบุหรี่อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในดีเอ็นเอ และทำให้เกิดการกลายพันธุ์ในยีนซึ่งสามารถส่งผ่านไปยังรุ่นลูกได้ในกรณีของเซลล์สืบพันธุ์ และถ้าหากการกลายพันธุ์เกิดในเซลล์ร่างกาย ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ตามมา อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้

การถอดรหัส (Transcription)

- การถอดรหัส (Transcription) คือ กระบวนการการสร้างอาร์เอ็นเอ (RNA synthesis) จากดีเอ็นเอ(DNA) โดยอาศัยดีเอ็นเอ (DNA) ในส่วนที่เป็นยีน (gene) เป็นสายแม่แบบ (Template strand) ในการสร้างอาร์เอ็นเอ (RNA synthesis) หรือการถอดรหัส (Transcription)
- เนื่องจากทั้งอาร์เอ็นเอ (RNA) และดีเอ็นเอ (DNA) ต่างเป็นกรดนิวคลิอิกซึ่งใช้ลำดับคู่เบสของนิวคลีโอไทด์ (Nucleotide) เป็นส่วนที่เข้าคู่กันได้อย่างดี (Complementary) (สามารถเปลี่ยนกลับไปกลับมาได้หากมีเอนไซม์ที่เหมาะสม)
- ในช่วงการถอดรหัส (Transcription) นั้นสายดีเอ็นเอ (DNA) ทั้ง2สายที่เข้าคู่กันได้อย่างดี (complementary) จะถูกแยกออกจากกันเฉพาะส่วนที่จะใช้ในการถอดรหัส (Transcription) ลำดับดีเอ็นเอ (DNA) จะถูกอ่านโดยเอนไซม์อาร์เอ็นเอพอลีเมอเรส (RNA polymerase) ซึ่งจะสร้างคู่เบสของนิวคลีโอไทด์ (Nucleotide) ที่เข้าคู่กันได้อย่างดี (Complementary) กับดีเอ็นเอ (DNA) ส่วนที่เป็นแม่แบบ (Template strand)
- โดยทิศในการสร้างสายอาร์เอ็นเอ(RNA)จะสร้างจากทิศ 5' ไป 3' โดยที่ทิศของสายอาร์เอ็นเอ (RNA) จะขนานสวนกัน (anti-parallel) กับทิศของสายดีเอ็นเอ (DNA) ส่วนที่เป็นแม่แบบ (Template strand)
- การถอดรหัส (Transcription) จะทำให้ได้สายอาร์เอ็นเอ(RNA)มีส่วนเบสของนิวคลีโอไทด์ที่เข้าคู่กันได้อย่างดี (complementary) กับดีเอ็นเอ (DNA) ที่มีเบสยูราซิล (Uracil, U) แทนที่ตำแหน่งของเบสไทมีน (Thymine, T) ที่เคยมีในสายดีเอ็นเอ (DNA) คู่นั้น ๆ

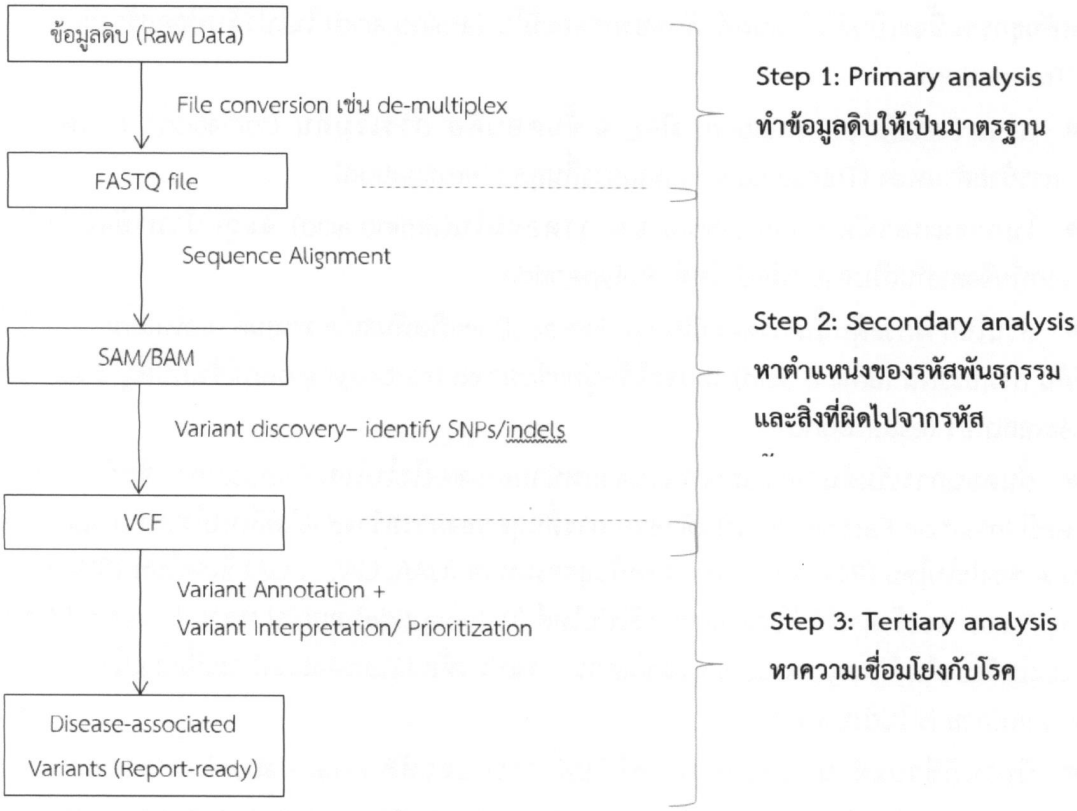
การแปลรหัส (Translation)

- การแปลรหัส (Translation) คือ ขั้นตอนแรกในการสร้างโปรตีน และเป็นส่วนหนึ่งของการแสดงออกของยีน (gene expression) การแปลรหัส (Translation) เป็นการสร้างโปรตีนโดยอ่านรหัสจาก mRNA ที่ได้จากการถอดรหัส(transcription)

- การแปลรหัส (Translation) นั้นเกิดในบริเวณไซโตพลาสซึม (Cytoplasm) ซึ่งมีไรโบโซม (Ribosome) อยู่ โดยไรโบโซม (Ribosome) นั้น ประกอบด้วยหน่วยย่อยขนาดใหญ่และหน่วยย่อยขนาดเล็ก โดยทั้ง 2 หน่วยย่อยจะมาประกบกันเมื่อมีการแปลรหัส (Translation) จาก mRNA โดยการแปลรหัส (Translation) นี้ จะทำการสร้างสายโพลีเปบไทด์ (Polypeptide) จากการที่อ่านรหัสพันธุกรรมที่เป็นลำดับเบสบนสายของ mRNA ซึ่งรหัสพันธุกรรมนี้จะเป็นตัวกำหนดลำดับของกรดอะมิโน (amino acid) ในโปรตีนที่ถูกสร้างขึ้นมาจากการแปลรหัส (Translation)
- การแปลรหัส (Translation) มีอยู่ 4 ขั้นตอนคือ การเริ่มต้น (Initiation), การต่อสาย (Elongation), การย้ายตำแหน่ง (Translocation) และการสิ้นสุด (Termination)
- ในการแปลรหัส (Translation) นั้น กรดอะมิโน(amino acid) จะถูกนำมายังไรโบโซม (Ribosome) จากนั้นจึงต่อกันเป็นสายโพลีเปบไทด์ (Polypeptide)
- ส่วนในการกระตุ้นนั้น กรดอะมิโน (amino acid) จะเกิดพันธะโควาเลนต์ (covalent bond)กับ tRNA ที่เป็นคู่กัน กรดอะมิโน (amino acid) โดยจะใช้หมู่คาร์บอกซิล (carboxyl group) จับกับหมู่ 3′ OH ของ tRNA ด้วยพันธะเอสเทอร์ (ester bond)
- ขั้นตอนการเริ่มต้น (Initiation) เริ่มจากหน่วยเล็กของไรโบโซม (Ribosome) จับกับปลาย 5′ ของ mRNA โดยมี Initiation Factors (IF) เป็นตัวช่วย การสิ้นสุดของการสร้างสายโพลีเปบไทด์(Polypeptide) เกิดขึ้นเมื่อด้าน A ของไรโบโซม (Ribosome) เป็นรหัสพันธุกรรมหยุด (UAA, UAG, UGA) ซึ่งจะไม่มี tRNA เข้ามา แต่มี Releasing Factor จะเข้ามาทำให้ปล่อยสายโพลีเปบไทด์ (Polypeptide) ออกไป ปลาย 5′ ของ mRNA ไปเป็นปลาย N ของโพลีเปบไทด์(Polypeptide) และขั้นตอนการแปลรหัส (Translation) จะเริ่มสายโพลีเปบไทด์ (Polypeptide)จากปลาย N ไปยังปลาย C
- มียาปฏิชีวนะจำนวนหนึ่งออกฤทธิ์ยับยั้งการแปลรหัส (Translation) เช่น anisomycin, cycloheximide, chloramphenicol, tetracycline, streptomycin, erythromycin และ puromycin โดยไรโบโซม (Ribosome) ของพวกโปรคาริโอต (prokaryote) มีโครงสร้างต่างจากของพวกยูคาริโอต (eukaryote) ทำให้ยาปฏิชีวนะจำเพาะเฉพาะแบคทีเรีย (โปรคาริโอต) ไม่ทำลายยูคาริโอต (eukaryote) (เช่น มนุษย์, สัตว์) ที่เป็นเจ้าบ้าน

การวิเคราะห์ข้อมูลพันธุกรรมจีโนม Genome Data Analysis

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลมีลักษณะดังนี้



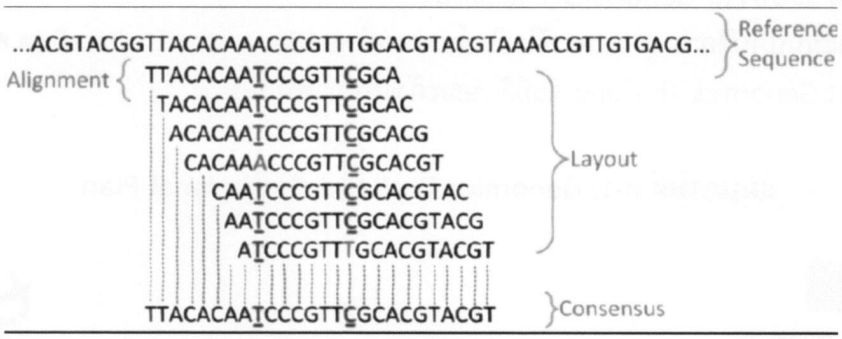
จากขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า

Raw data คือ Data ที่ได้จากเครื่อง Next Generation Sequencer เป็นข้อมูลรหัสพันธุกรรมที่อ่านได้ และข้อมูลคุณภาพของการอ่าน สกุลไฟล์อาจต่างกันไปตาม platform ของเครื่อง ดังนั้นอาจจะใช้โปรแกรมต่างกันไป ส่วนใหญ่เครื่อง NGS จะอ่านรหัสพันธุกรรมเป็นท่อนสั้นๆ ความยาวประมาณ 50-400 เบส และอ่านแบบ random

FASTQ คือไฟล์ข้อมูลรหัสพันธุกรรมที่เป็นมาตรฐาน ข้อมูลรหัสพันธุกรรมที่ออกมาจากเครื่อง platform ใด ๆ จะถูกแปลงให้อยู่ในรูป FASTQ ก่อนจึงจะนำไปวิเคราะห์ขั้นตอนถัดไปได้

Sequence alignment คือการนำเอาข้อมูลพันธุกรรมท่อนสั้น ๆ ที่ได้จากเครื่องถอดรหัสพันธุกรรม มาประกอบให้เป็นท่อนยาว (Assemble) จนครบยีนหรือจีโนม โดยอาจจะอาศัย รหัสพันธุกรรมอ้างอิง (Reference

sequence) ที่มีอยู่ในฐานข้อมูลในการช่วยหาว่าท่อนที่อ่านได้นั้นอยู่ตรงไหนของยีนหรือจีโนม (Mapping) หรือจะประกอบขึ้นใหม่ทั้งหมด (De novo Assemble) ซึ่งมักจะทำในสิ่งมีชีวิตที่ไม่มีรหัสพันธุกรรมอ้างอิง



SAM/BAM คือ ไฟล์หลังจากที่เอาข้อมูลรหัสพันธุกรรมไป map กับรหัสพันธุกรรมมาตรฐาน (Reference sequence) ของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ เพื่อให้รู้ว่า รหัสพันธุกรรมที่อ่านออกมาได้อยู่ตรงไหนบนจีโนม
** ประเทศไทยไม่มีรหัสพันธุกรรมมาตรฐานของคนไทย เราใช้รหัสพันธุกรรมมาตรฐานที่เป็น Caucasian

Variant Discovery เป็นการวิเคราะห์หาส่วนของรหัสพันธุกรรม ทั้งตัวรหัสพันธุกรรม (variant) และการเพิ่มขึ้นหรือหายไปของรหัสพันธุกรรม (insertion และ deletion) ของตัวอย่างที่ไม่เหมือนกับ reference sequence ซึ่งอาจจะเป็น variant ที่เป็นสาเหตุของโรค หรือเป็นแค่ความแตกต่างของรหัสพันธุกรรมที่จำเพาะกับแต่ละบุคคลก็ได้

VCF ย่อมาจาก Variant Call Format เป็นไฟล์ที่บรรจุรหัสพันธุกรรมแต่ละตำแหน่งที่แตกต่างไปจากรหัสพันธุกรรมมาตรฐาน

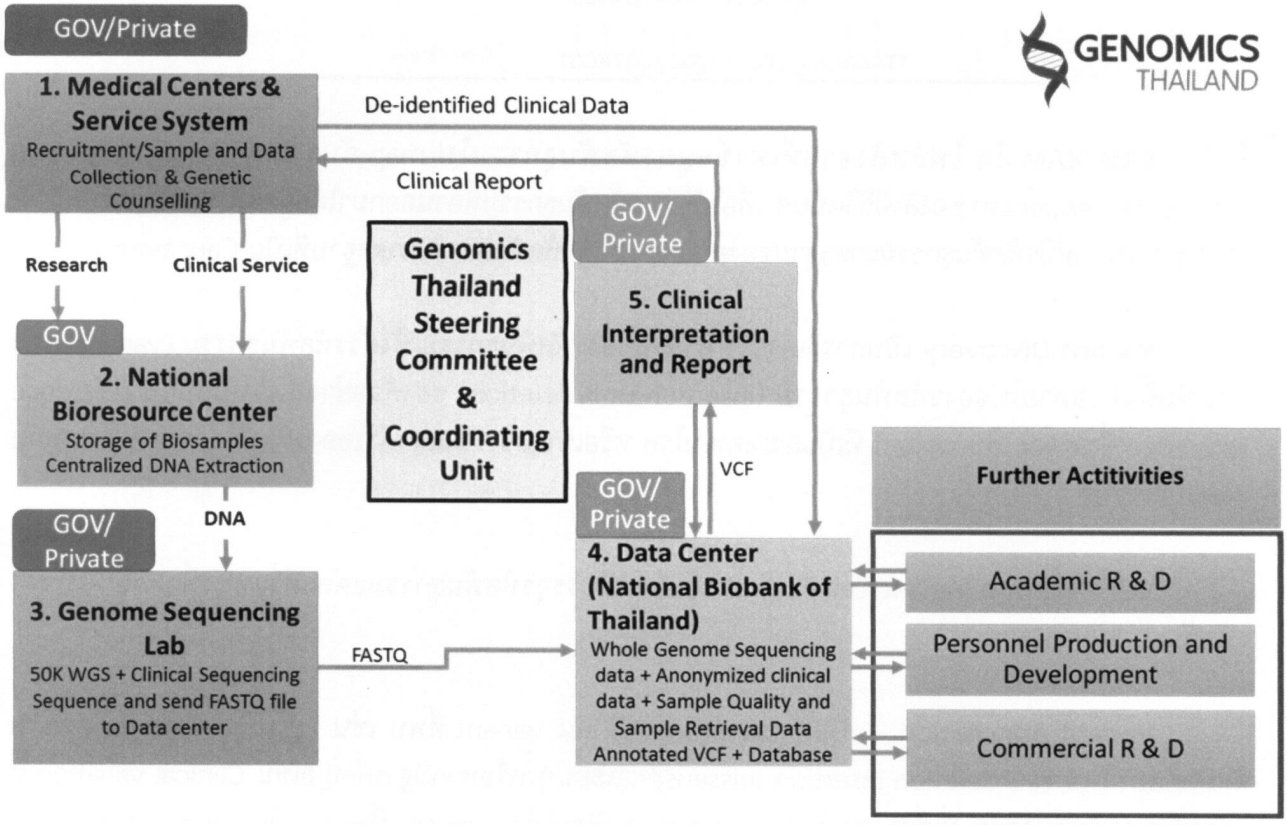
Variant Annotation – เป็นการระบุคุณสมบัติของ variant ที่พบ เช่น อยู่ในยีนใด ทำให้เกิดความผิดปกติแบบไหน เช่น deletion insertion missense และอื่นๆ หรือหากมีฐานข้อมูลเช่น Clinical variation ที่บรรจุข้อมูลรหัสพันธุกรรมที่เชื่อมโยงกับโรค ก็จะสามารถเทียบได้ว่า variant ที่พบนั้นเป็น variant ที่เป็นสาเหตุหรือเพิ่มความเสี่ยงให้เกิดโรคหรือไม่

Variant interpretation and prioritization – เป็นขั้นตอนในการระบุความสำคัญของ variant ที่พบว่ามีความเชื่อโยงกับโรค หรือภาวะที่ต้องการศึกษาหรือไม่ และเรียงลำดับของ variant ที่พบว่า variant ใดน่าจะเชื่อมโยงกับโรคหรือภาวะนั้นๆได้มากที่สุด ต้องอาศัยข้อมูลความถี่ที่พบ variant นั้นในประชากรที่จำเพาะ และต้องอาศัยความชำนาญและความรู้เรื่องโรคและกลไกของการเกิดโรคร่วมด้วย

Workflow ระบบงาน Genomics Thailand

อ้างอิงจากแผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) กลไกการทำงานของ Genomics Thailand จะมีลักษณะดังแผนภาพที่ ค-1

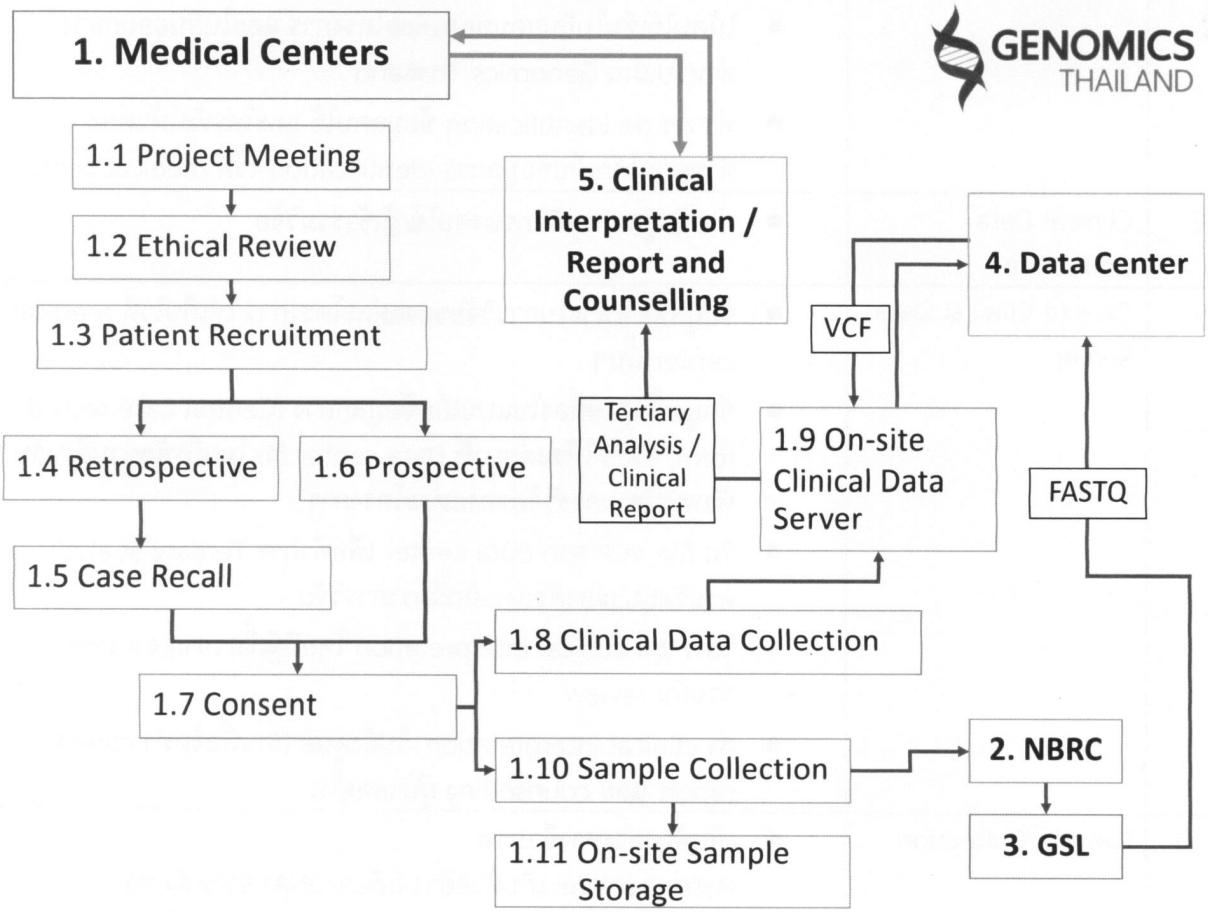
แผนภาพที่ ค-1: Genomics Thailand Operational Plan



โดยมีรายละเอียดในขั้นตอนการทำงานที่สำคัญดังนี้

1. Medical centers หมายถึง หน่วยบริการระดับโรงพยาบาลที่เป็นโรงเรียนแพทย์ และโรงพยาบาลที่มีการเรียนการสอนที่ผ่านเกณฑ์กำหนดมาตรฐานและความพร้อมในด้านต่าง ๆ โดยมีขั้นตอนการทำงานดังแผนภาพที่ ค-2 และมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน/ กิจกรรมของ Medical Centers ดังนี้

แผนภาพที่ ค-2: ขั้นตอนการทำงานในส่วนของ Medical Centers



ลำดับ	กิจกรรม	รายละเอียด
1.1	Project Meeting	• จัดประชุมเพื่อวางแผนโครงการวิจัย
1.2	Ethical Review	• หัวหน้าโครงการวิจัย ร่างproposal และส่ง IRB ของแต่ละสถาบันเพื่อพิจารณา • หัวหน้าโครงการวิจัย รับทราบข้อตกลงกลางในการเข้าร่วมแผน Genomics Thailand พร้อมทั้งลงนามในเอกสาร
1.3	Patient Recruitment	• ทำการรวบรวมคนไข้เข้าสู่โครงการวิจัย
1.4	Retrospective	• คนไข้ cohort ที่มีอยู่เดิม โดย consent เดิมสามารถเข้าร่วมแผน Genomics Thailand ได้
1.5	Case Recall	• ติดต่อคนไข้ใน cohort เดิม กรณีที่ต้องการเก็บตัวอย่างเลือดเพิ่มหรือเซ็นใบยินยอมเพิ่มเติม
1.6	Prospective	• คนไข้จาก cohort ใหม่ เป็นการเก็บข้อมูลไปข้างหน้า

ลำดับ	กิจกรรม	รายละเอียด
1.7	Consent	• Pre-counselling คนไข้/ผู้เข้าร่วมโครงการ ให้เข้าใจ • ให้คนไข้เซ็นใบยินยอมของแต่ละโครงการ และใบยินยอมกลางสำหรับแผน Genomics Thailand • ทำการ de-identification ข้อมูลคนไข้ และใส่รหัสให้แต่ละตัวอย่าง โดยเก็บข้อมูลการ Identification ไว้ที่ medical center
1.8	Clinical Data Collection	• เก็บข้อมูลทางคลินิกของคนไข้/ผู้เข้าร่วมวิจัย
1.9	On-site Clinical Data Server	• ข้อมูลที่จำเพาะในการวิจัยของแต่ละโครงการ ให้เก็บไว้ที่ medical center นั้นๆ • ข้อมูลพื้นฐานที่ลงในแบบเก็บข้อมูลกลาง (Central case record form; CRF) ให้ส่งต่อมาที่ Data center (4) โดยมีรหัสผ่านสำหรับหัวหน้าโครงการวิจัยของแต่ละโครงการ • รับ file VCF จาก Data center เพื่อทำการ Tertiary analysis ตามวัตถุประสงค์ของแต่ละโครงการวิจัย • วิเคราะห์ clinical interpretation โดยมีผู้เชี่ยวชาญจากสหสาขาร่วมกัน review • ส่ง clinical interpretation ไปยังศูนย์ (5) เพื่อจัดทำ clinical report และ counselling ผู้ป่วยต่อไป
1.10	Sample Collection	• เก็บตัวอย่างทางชีวภาพ 1. Retrospective: เก็บตัวอย่าง (เลือด/DNA) จากคลัง ของ cohort ที่มีอยู่เดิม หรือเรียกคนไข้จาก cohort เดิมมาเก็บตัวอย่างเพิ่ม) 2. Prospective: เก็บตัวอย่าง (เลือด) ไปข้างหน้า จาก cohort ใหม่ • ส่งตัวอย่างไปยัง NBRC (2) เพื่อทำการสกัด DNA หรือตรวจสอบคุณภาพ DNA (กรณีสกัดไว้แล้ว) สำหรับส่งไป sequence ที่ GSL (3) ต่อไป
1.11	On-site Sample Storage	• เก็บตัวอย่างส่วนหนึ่งไว้ที่ medical center เพื่อเป็นตัวอย่างสำรองหรือสำหรับการตรวจเพิ่มเติมที่อาจจะเกิดขึ้น

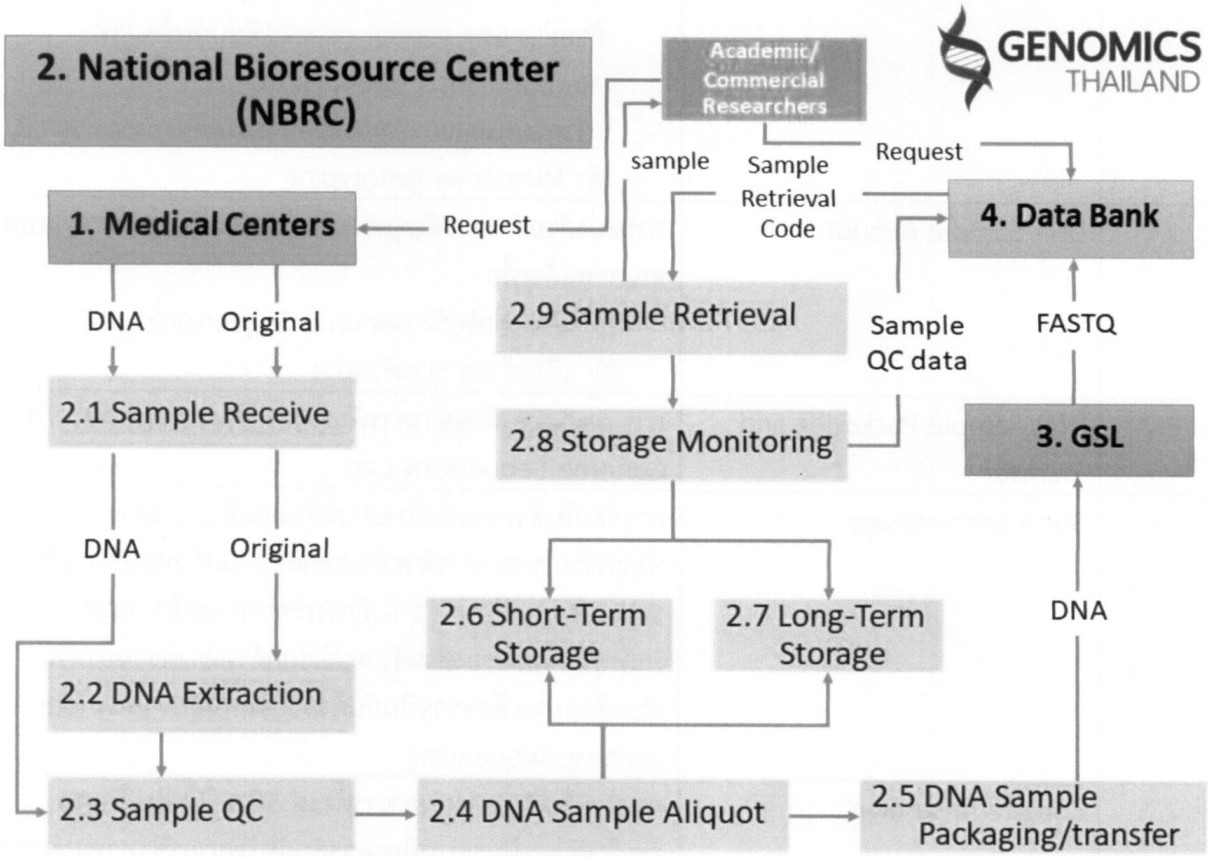
2. ศูนย์ทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ (National Bioresource Center; NBRC)

หน้าที่ความรับผิดชอบภายใต้แผนปฏิบัติการจีโนมิกส์ประเทศไทย – บริหารจัดการตัวอย่าง และจัดเก็บตัวอย่างทั้งตัวอย่างตั้งต้น และตัวอย่างสารพันธุกรรมภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย และบริการสกัดตัวอย่างสารพันธุกรรมแบบรวมศูนย์และควบคุมคุณภาพของตัวอย่างสารพันธุกรรมภายใต้แผนฯ

กระบวนการดำเนินงาน

มีขั้นตอนการทำงานดังแผนภาพที่ ค-3 และมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน/ กิจกรรมของ National Bioresource Center: NBRC ดังนี้

แผนภาพที่ ค-3: ขั้นตอนการทำงานในส่วนของ National Bioresource Center



ลำดับที่	กิจกรรม	รายละเอียดการดำเนินงาน
1.	Medical Centers	Medical Centers ดำเนินการเก็บตัวอย่าง packaging และจัดส่งผ่านระบบ Logistics พร้อมคีย์ Request หรือ Sample Transport Form ลงในระบบ
2.1	Sample Receive	- รับตัวอย่างลงระบบ - Match ตัวอย่างกับ request/sample transfer request - ลงทะเบียนในระบบ LIMS - ยืนยันการรับตัวอย่างกลับไปยังผู้ส่ง

ลำดับที่	กิจกรรม	รายละเอียดการดำเนินงาน
		- เก็บรักษาตัวอย่างเพื่อรอนำไปสกัดสารพันธุกรรม
2.2	DNA Extraction	สกัดสารพันธุกรรมโดยใช้ Protocol กลางที่ขึ้นอยู่กับชนิด ปริมาณ และคุณภาพของตัวอย่างตั้งต้นที่ถูกส่งมา
2.3	Sample QC	- การตรวจสอบคุณภาพของตัวอย่างสารพันธุกรรมที่สกัดได้ เช่น การวัดปริมาณ ความบริสุทธิ์ Integrity ของตัวอย่าง และ gender check เทียบกับข้อมูลที่ medical center คีย์ลงในระบบ - การควบคุมคุณภาพของตัวอย่างสารพันธุกรรมด้วยการทำ Microarray genotyping
2.4	DNA Sample Aliquot	การแบ่งตัวอย่างสารพันธุกรรมที่สกัดและผ่านการตรวจวอบคุณภาพแล้วเพื่อ 1) นำส่งต่อไปยัง Genome Sequencing Lab 2) เก็บเข้าธนาคารตัวอย่าง
2.5	DNA Sample Packaging and Transfer	การ package ตัวอย่างสารพันธุกรรมสำหรับขนส่งต่อไปยัง Genome Sequencing Lab
2.6	Short-term storage	การจัดเก็บตัวอย่างทั้งตัวอย่างตั้ต้นและตัวอย่างสารพันธุกรรมในธนาคารตัวอย่างระยะสั้น จะทำการเก็บไว้เป็นระยะเวลา 6 เดือน – 1 ปี ที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ นนทบุรี เพื่อสำรองสำหรับกรณีเรียกตัวอย่างตรวจซ้ำหรือเรียกตัวอย่างเพื่อตรวจยืนยันด้วยวิธีอื่นๆนอกจาก whole genome sequencing
2.7	Long-term storage	การจัดเก็บตัวอย่างระยะยาวตั้งแต่ 5-10 ปีขึ้นไป โดยจะจัดเก็บอย่างเป็นระบบที่อาคารศูนย์ทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ
2.8	Storage monitoring	การตรวจสอบคุณภาพการจัดเก็บ เช่นการติดตามอุณหภูมิของตู้แช่แข็งและสภาพแวดล้อม
2.9	Sample Retrieval	การเรียกตัวอย่างออกมาจากธนาคารตัวอย่างหรือศูนย์ทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆเมื่อมีการร้องขอ
3.	Genome Sequencing Lab	ห้องปฏิบัติการถอดรหัสพันธุกรรม
4.	Data Bank	ธนาคารข้อมูลบริหารจัดการโดย National Biobank of Thailand, NSTDA

3. National NGS Service Center (NNSC) / Genome sequencing Lab และ Data center

การดำเนินงานโครงการ Genomics Thailand ซึ่งมีแผนทำการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมแบบ WGS ในประชากรไทย จำนวน 50,000 ราย การบริการ Genetic test ของโปรแกรมคัดกรองระดับชาติ และกิจกรรมอื่นๆ ภายใน 5 ปี (2563-2567) จะมีงานหลักรวม 5 ประเด็น ได้แก่

(1) *National NGS Service Center (NNSC)* ประกอบด้วย

(1.1) ระบบการหาลำดับเบสแบบเอ็นจีเอส (Short-read Next Generation Sequencing system) ทำการหาลำดับเบสจนได้ FASTQ file (primary analysis)

(1.2) ระบบเร่งการประมวลผลข้อมูลเพื่อการทำนายตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Accelerated variant calling system) ทำการวิเคราะห์จนได้ VCF file (secondary analysis)

(1.3) ระบบจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว (Short term storage/buffer system) สำหรับเก็บข้อมูลระหว่างทำการ primary และ secondary analysis ก่อนส่งออกไปเก็บที่ cloud

(1.4) ระบบบริการ Clinical Sequencing Service ซึ่งประกอบด้วย Genetic Testing ตามโปรแกรมระดับชาติ และบริการอื่นต่อทั้งภาครัฐและเอกชน เชื่อมโยงกับงานในข้อ (5)

(2) *ระบบการสำรองข้อมูลระยะยาว (Long-term backup storage system)* เช่น การเช่าบริการ Storage Cloud ภายในประเทศ เพื่อใช้ในการจัดเก็บสำรองข้อมูลในระยะยาว

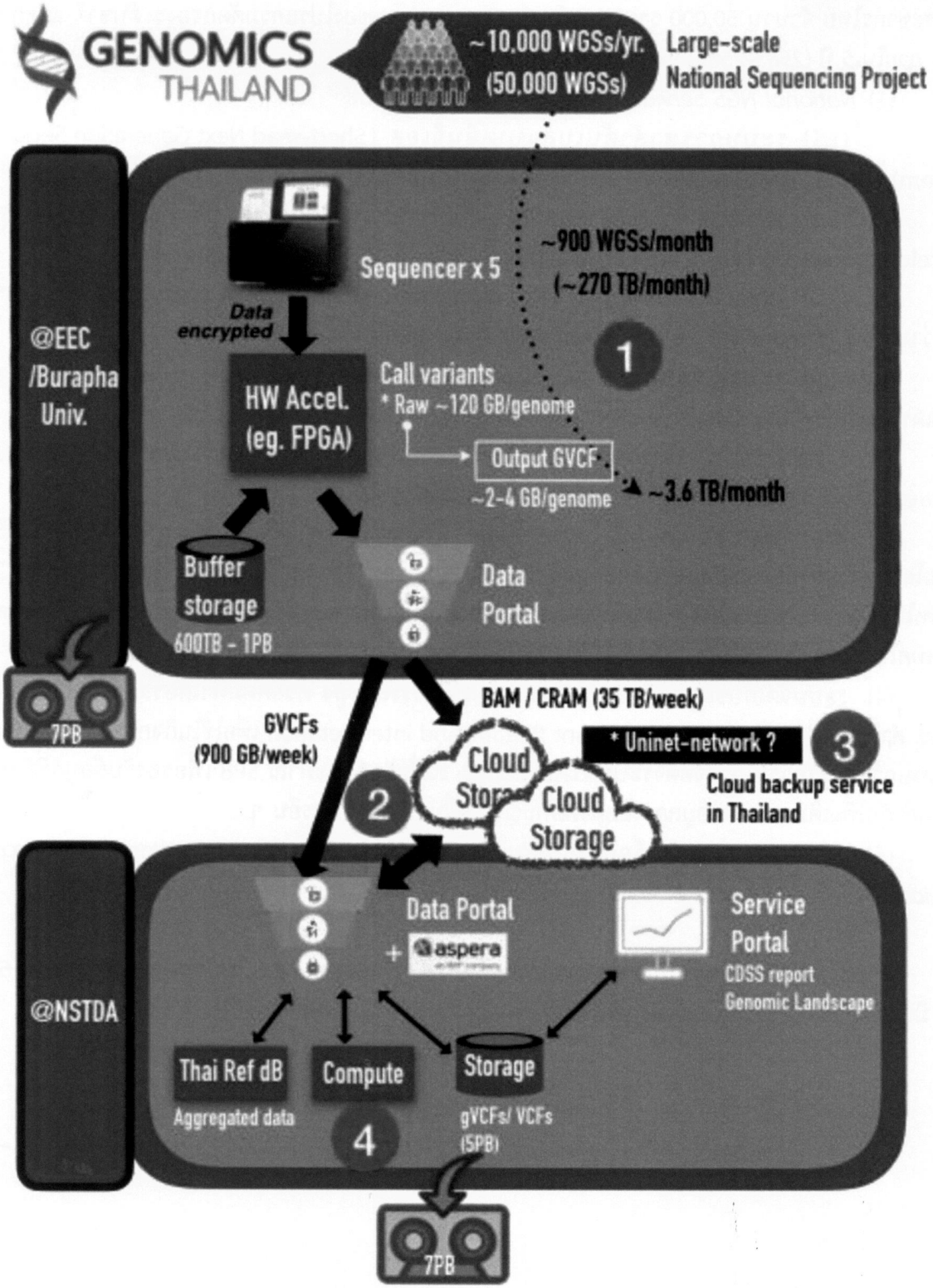
(3) *ระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตในการเชื่อมต่อ* ด้วยการปรับปรุงเครือข่ายที่มีอยู่ (UniNet เป็นเครือข่ายเชื่อมโยงมหาวิทยาลัยในกำกับของ สกอ. เก่า) และหรือเช่าเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เพื่อเชื่อมต่อจาก NNSC ไปยังบริษัทให้บริการ Cloud Storage ภายในประเทศ เพื่อจัดเก็บข้อมูล และกลับมาที่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช. หรือ NSTDA) เพื่อวิเคราะห์เพิ่มเติม

(4) *ระบบจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลกลางที่มีสมรรถนะสูง* ด้วยคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (HPC) ที่ สวทช. สำหรับ variant annotation, variant filtering and interpretation เพื่อใช้ในกิจกรรมการวิจัยและสร้างต้นแบบการให้บริการ มีการจัดตั้งระบบ data storage ไว้ที่ขนาดประมาณ 5PB เพื่อรองรับข้อมูลที่ส่งมาและข้อมูลกำกับเพิ่มเติม รวมทั้งข้อมูลการถอดรหัสพันธุกรรมที่มาจากโครงการอื่น ๆ

(5) ระบบการแปลผลเพื่อการรักษาและการวิจัย (Clinical interpretation for research and services)

ภาพรวมสำหรับการดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมแบบ WGS ในประชากรไทย จำนวน 50,000 ราย มีรายละเอียดดังปรากฏในแผนภาพที่ ค-4

แผนภาพที่ ค-4: ภาพรวมสำหรับการดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนมแบบ WGS ในประชากรไทย จำนวน 50,000 ราย



จากแผนภาพที่ ค-4

❶ หมายถึง National NGS Service Center (NNSC) ประกอบด้วย

- ระบบการหาลำดับเบสแบบเอ็นจีเอส (Short-read Next Generation Sequencing system) ทำการหาลำดับเบสจนได้ FASTQ file (primary analysis)
- ระบบเร่งการประมวลผลข้อมูลเพื่อการทำนายตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Accelerated variant calling system) ทำการวิเคราะห์จนได้ VCF file (secondary analysis)
- ระบบจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว (Short term storage/buffer) สำหรับเก็บข้อมูลระหว่างทำการ primary และ secondary analysis ก่อนส่งออกไปเก็บที่ cloud
- ระบบบริการ Clinical Sequencing Service

❷ ระบบการสำรองข้อมูลระยะยาว เช่น Cloud

❸ ระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตทในการเชื่อมต่อ ได้แก่ UniNet และหรือเครือข่ายอื่นๆ

- จาก NNSC → Cloud Storage เพื่อจัดก็บข้อมูล
- จาก Cloud Storage ↔ สวทช. เพื่อวิเคราะห์เพิ่มเติม

❹ ระบบจัดเก็บข้อมูลและประมวลกลาง สำหรับ variant annotation, variant filtering and interpretation

โดยมีรายละเอียดของการทำงานดังนี้

(1) National NGS Service Center (NNSC)

การดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมทั่วจีโนม (Whole genome sequencing: WGS) ในประชากรไทยต้องเป็นการดำเนินการในประเทศ ในรูปแบบลักษณะเป็นการร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยให้ภาคเอกชนจัดหาเครื่อง Next Generation Sequencing (NGS) ดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมโดยติดตั้งเครื่อง NGS และมีระบบงานต่างๆอยู่ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (ECC) หรือเขตเศรษฐกิจซึ่งจะได้รับผลประโยชน์ในลักษณะของสิทธิประโยชน์ในการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาล ซึ่งระบบในส่วนนี้จะประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

1.1 ระบบการหาลำดับเบสแบบเอ็นจีเอส (Short-read Next Generation Sequencing system)

โดยใช้เครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) ที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งในปัจจุบันเครื่องฯ ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด คือ เครื่องจากบริษัท I (ประเทศสหรัฐอเมริกา) และ B (สาธารณรัฐประชาชนจีน) ในตารางที่ ค-1 ได้แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องหาลำดับเบสแบบสายสั้น (short read NGS system) ของ 2 บริษัทดังกล่าว ซึ่งสามารถผลิตลำดับเบสมากถึง 6 ล้านล้านเบส (6 trillion bases) ต่อ 1 Run ดังนั้น ถ้าเราต้องการข้อมูล WGS ที่ 40 เท่า หรือ 40x ของ จีโนมมนุษย์ ซึ่งจะได้จำนวนลำดับเบสประมาณ 120-130 พันล้านเบส หรือคิดเป็นขนาดของข้อมูลประมาณ 120 กิกะไบท์ (120GB) นอกจากนี้ เครื่องทั้งสองยังมีความสามารถในทำการถอดรหัสได้ที่ประมาณ 45 ตัวอย่างจาก 1 เครื่อง โดยเมื่อรวมเวลาสำหรับใช้ในการเตรียมตัวอย่างและทำ QC ประมาณ 2 วัน เวลาที่ใช้ในการถอดรหัสจนได้เป็น Raw data (FASTQ) จะใช้เวลาทั้งสิ้น 4 วัน (บริษัท I) และ 3 วัน (บริษัท B) ตามลำดับ

ตารางที่ ค-1 การเปรียบเทียบเครื่องถอดรหัสพันธุกรรมแบบ NGS และระบบเร่งการประมวลผลของ 2 บริษัท

	บริษัท I	บริษัท B
Sequencer model	N	M
Sequencer Throughput (number of bases)	$6x10^{12}$	$6x10^{12}$
Sequencing time	~ 44 hrs	24 hrs
Number of DNA samples / run (at 40x)	45	45
Sample preparation time	2 days	2 days
Total sequencing time	**~ 4 days**	**~ 3 days**
Accelerated Variant calling (w/ FPGA)	D	MB
Data processing time per genome	1 hr / WGS	2 hrs / WGS
Total processing time	**~ 2 days**	**~ 4 days**
Total time for 45 WGSs	**~ 6 days**	**~ 7 days**

1.2 ระบบเร่งการประมวลผลข้อมูลเพื่อการทำนายตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Accelerated variant calling system)

การประมวลผลข้อมูลตั้งแต่การเรียงลำดับเบสเทียบกับลำดับเบสอ้างอิง (Alignment to the human genome reference sequence) จนถึงการระบุตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Variant discovery/Variant calling) หรือข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ต้องใช้ระบบประมวลผลที่มีการใช้ฮาร์ดแวร์ในการเร่งความเร็วในการประมวลผล (Accelerated variant calling system) โดยระบบประมวลผลนี้ควรจะอยู่ใกล้กับเครื่องหาลำดับเบสและเชื่อมต่อกันด้วยเครือข่ายความเร็วสูง เพื่อลดระยะเวลาในการถ่ายโอนข้อมูลขนาดใหญ่ผ่านระบบเครือข่าย โดยเมื่อรวมเวลาที่ใช้ในการหาลำดับเบสด้วยเครื่อง NGS และประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้ได้ข้อมูลความหลากหลายทางพันธุกรรมในรูป GVCF จะใช้เวลาประมาณ 6-7 วัน

จากการประมาณการตามความสามารถของเครื่อง NGS และการประมวลผลเบื้องต้น ใน 1 สัปดาห์จะสามารถทำได้ 45 ตัวอย่างที่ 40x ในเวลา 1 เดือนจะทำได้ 180 ตัวอย่างต่อเครื่อง ตามแผนงานที่ต้องการดำเนินการทำ WGS จำนวน 10,000 รายต่อปี ดังนั้นต้องมีระบบดังกล่าวทั้ง NGS และ FPGA Accelerated solution จำนวน 5 ชุด ซึ่งจะสามารถทำได้ 900 ตัวอย่างต่อเดือน หรือคิดเป็น 10,800 ตัวอย่างต่อปี (หากดำเนินการได้เต็มประสิทธิภาพของระบบ)

1.3 ระบบจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว (Short term storage/buffer system)

เนื่องจากเครื่อง NGS จะผลิตข้อมูลดิบของลำดับเบสหรือข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ในรูปแบบ FASTQ ปริมาณ 270TB (45x5x120GB) ต่อเดือน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเตรียมที่จัดเก็บข้อมูลชั่วคราวสำหรับการเตรียมข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการ Call variants อยู่ในรูปแบบ BAM/CRAM และข้อมูลผลลัพธ์การรวมตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรมในรูปแบบ GVCF จากระบบ เพื่อให้เพียงพอสำหรับจัดเก็บข้อมูลดิบและข้อมูลระหว่างการประมวลผลที่ถูกสร้างขึ้นมา และเตรียมข้อมูลพร้อมส่งให้กับ Databank ที่ สวทช. โดยหลักการคือควรจัดให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับรองรับการประมวลผล 2–3 เดือนก่อนที่จะมีการทยอยส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายมาที่ Databank และ/หรือที่เก็บข้อมูลสำรองระยะยาว (Backup long-term storage) ดังนั้นจึงควรมีการเตรียมเนื้อที่รองรับไว้ที่ 600TB ถึง 1PB เพื่อรองรับข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ

1.4 ระบบบริการ Clinical Sequencing Service

ระบบบริการ Clinical Sequencing Service สำหรับการบริการทางการแพทย์ ประกอบด้วย Genetic Testing ตามโปรแกรมระดับชาติ และบริการอื่นต่อทั้งภาครัฐและเอกชน เชื่อมโยงกับงานในข้อ 5 ตัวอย่างเช่น

- การตรวจยีนเพื่อลดความเสี่ยงการแพ้ยารุนแรง (Severe Cutaneous Adverse Reaction: SCAR รวมถึง SJS/TENS) เช่น *HLA-B*15:02, HLA-B*58:01* alleles
- การตรวจยีน *BRCA1/2* สำหรับคัดกรองมะเร็งเต้านมและมะเร็งรังไข่ที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม
- การตรวจหาความเสี่ยงเป็นดาวน์ซินโดรมจากเลือดแม่ (NIPT)
- การตรวจยีนเพื่อเลือกยารักษามะเร็งแบบมุ่งเป้า
- การตรวจยีนธาลัสซีเมียโดยการถอดรหัสพันธุกรรม

รวมถึงพัฒนาการตรวจทางพันธุศาสตร์อื่นๆที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อช่วยในการวินิจฉัย การรักษา และการติดตามผลอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) ระบบการสำรองข้อมูลระยะยาว (Long-term backup storage system)

ข้อมูลผลการ Align เทียบกับ Reference ในรูปของไฟล์ BAM หรือ CRAM จะถูกส่งเข้าไปจัดเก็บบนระบบ Cloud Storage (ทำการสำรองข้อมูลในรูปแบบไฟล์ BAM หรือ CRAM ซึ่งจะมีข้อมูลลำดับเบสครบถ้วนเช่นเดียวกับในไฟล์ข้อมูลดิบแบบ FASTQ ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลลงประมาณ 50%) และข้อมูลในรูปไฟล์ GVCFs จะถูกส่งเข้ามาประมวลผลต่อที่ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงที่ สวทช. (อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ปทุมธานี) โดยผ่านทาง Data Portal ที่มีการพัฒนาในส่วนของการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยข้อมูลที่ถูกเข้ารหัสจะถูกส่งไปเก็บบน Cloud มีปริมาณประมาณ 35 TB ต่อสัปดาห์ และส่งกลับมาที่ สวทช. โดยประมาณ 900 GB ต่อสัปดาห์

2.1 ระบบ cloud storage

เพื่อเพิ่มความปลอดภัยจากการสูญเสียข้อมูลจึงควรมีระบบการสำรองข้อมูลลำดับเบสที่หามาได้ ระบบที่น่าจะคุ้มค่ามากที่สุดคือระบบ cloud storage เนื่องจากการสำรองข้อมูลราคาไม่สูงนักและสามารถขยายขนาดได้ตามความต้องการของผู้ใช้ โดยจ่ายตามปริมาณการใช้งานจริงไม่ต้องมีการจองพื้นที่ไว้ก่อน มีข้อสังเกต 2 ข้อที่จะทำให้ระบบนี้คุ้มค่าต่อการลงทุนคือ 1) ข้อมูลที่เก็บไม่ควรถูกดึงออกมาใช้ เพราะค่าใช้จ่ายในการนำข้อมูลออกสูงมาก และ 2) ระบบนี้ต้องอยู่ในพื้นที่ประเทศไทยเนื่องจากการนำข้อมูลขนาดใหญ่เข้า cloud storage จะเสียเวลามากถ้าเครื่องแม่ข่ายอยู่ต่างประเทศ และมีค่าใช้จ่ายสูงเนื่องจากความสามารถในการส่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ตไปนอกประเทศจะช้ากว่าการเชื่อมต่อภายในประเทศ รวมทั้งยังมีความเสี่ยงในการที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ เช่น ปัญหาจากการชำรุดของเคเบิ้ลใต้น้ำระหว่างประเทศ ข้อมูลที่จะจัดเก็บจะเป็นรูปแบบ BAM (binary alignment format) หรือ CRAM (compressed columnar file format) ซึ่งได้ทำการ align กับลำดับเบสอ้างอิงไว้แล้ว และเราสามารถถอดเอา raw reads FASTQ ออกมาจากไฟล์พวกนี้ได้เสมอ ข้อดีของ CRAM format คือไฟล์มีขนาดเล็กกว่า BAM file มากและเริ่มเป็นที่นิยมเพราะเป็น lossless file format

ปัจจุบันนี้ได้มีบริษัทเอกชนเริ่มดำเนินการสร้าง cloud storage ขนาดเล็กให้บริการจากอมตะนครอยู่บ้าง และถ้ามีความต้องการจาก Genomics Thailand บริษัทเหล่านี้อาจจะอยากลงทุนขยายระบบ cloud เพื่อให้รองรับการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ขึ้น การสำรองข้อมูลขึ้นระบบ cloud storage นี้ควรจะมี 2 ที่ตั้ง (site) ที่แยกจากกัน เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นในด้านความปลอดภัยของการเก็บรักษาข้อมูล เนื่องจากข้อมูล BAM/CRAM นี้จะไม่ได้ถูกจัดเก็บไว้ที่ระบบ Data Storage ที่ต่อกับเครื่อง NGS และ HPC ของสวทช. แล้ว เพื่อให้รองรับข้อมูลที่สร้างขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องไปลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานมากเกินไป (ระบบคอมพิวเตอร์จะมีอายุการใช้งานที่เหมาะสมประมาณไม่เกิน 5 ปี ซึ่งจะต้องมีการเปลี่ยนระบบใหม่ทดแทนของเดิม การย้ายข้อมูลขนาดใหญ่จะทำได้ยาก)

2.2 แผนสำรองกรณีที่ไม่สามารถใช้ระบบคลาวด์ในการสำรองข้อมูลระยะยาว

ในกรณีที่ไม่สามารถใช้ระบบ Cloud ในการสำรองข้อมูล เราสามารถติดตั้งระบบสำรองข้อมูลเสริมเพิ่มขึ้นที่ NNSC หรือ ที่ Databank สวทช. โดยหลักการคือการใช้ low performance/high reliability/long lasting media ซึ่งอาจจะเป็น tape backup หรือ disk ที่มีความจุสูงแต่ราคาต่ำเพื่อทำการสร้างระบบสำรองข้อมูลระยะยาวที่มีต้นทุนในการดูแลต่ำ โดยการประมาณการของความจุโดยรวมจะอยู่ที่ 7-10 PB และแยกจากระบบการจัดเก็บข้อมูลชั่วคราวของ NNSC และ Databank ที่ สวทช. ทั้งนี้เพื่อทำให้ระบบที่ทำงานอยู่มีประสิทธิภาพสูงสุดและไม่ใหญ่เกินไปทำให้เพิ่มโอกาสของการเกิด faulty disks ในระบบการจัดเก็บปกติ

(3) ระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตในการเชื่อมต่อ

ระบบนี้สามารถพัฒนาด้วยการปรับปรุงเครือข่ายที่มีอยู่ (UniNet เป็นเครือข่ายเชื่อมโยงมหาวิทยาลัยในกำกับของ สกอ. เก่า) และหรือเช่าเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อจาก NNSC ไปยังบริษัทให้บริการ Cloud Storage ภายในประเทศ และกลับมาที่ สวทช.

การเกิดขึ้นของกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมคาดว่าจะทำให้กิจกรรมของ UniNet ซึ่งเป็นเครือข่ายระหว่างมหาวิทยาลัยเพื่อการวิจัยจะถูกควบรวมเข้ามาในกระทรวงใหม่ด้วย รวมทั้งหน่วยงานอุดมศึกษาต่าง ๆ ในภาคตะวันออก ซึ่งอยู่ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (มหาวิทยาลัยบูรพาและอื่น ๆ) ที่อยู่ในเครือข่ายเดิมของ UniNet ดังนั้น หากเพิ่มการลงทุนด้านเครือข่ายของกระทรวงใหม่ทำให้ศักยภาพของเครือข่ายของมหาวิทยาลัยดีขึ้นและ สวทช. ภายใต้โครงการ ThaiSARN (Thai Social/Scientific Academic and Research Network) ซึ่งจัดตั้งขึ้นเพื่อสนับสนุนงานวิจัย สามารถเชื่อมต่อจากเครือข่าย UniNet กลับเข้ามาที่พื้นที่อุทยานวิทยาศาสตร์ที่รังสิตได้ไม่ยากนัก

ข้อมูลที่ต้องส่งผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตจากระบบคอมพิวเตอร์ที่ต่อกับเครื่อง NGS ไปบนระบบ cloud และไปที่ สวทช. ที่ปทุมธานีจะมีปริมาณรวมประมาณ 36 TB ต่อสัปดาห์ ขนาดแบนด์วิดธ์ (bandwidth) ที่ต้องการให้เพียงพอในการส่งข้อมูลแต่ละสัปดาห์ประมาณไม่น้อยกว่า 800 Mbps โดยเน้นแบนด์วิดธ์ ที่เชื่อมต่อไปยังระบบ cloud storage ภายในประเทศ

(4) ระบบจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลกลางที่มีสมรรถนะสูง

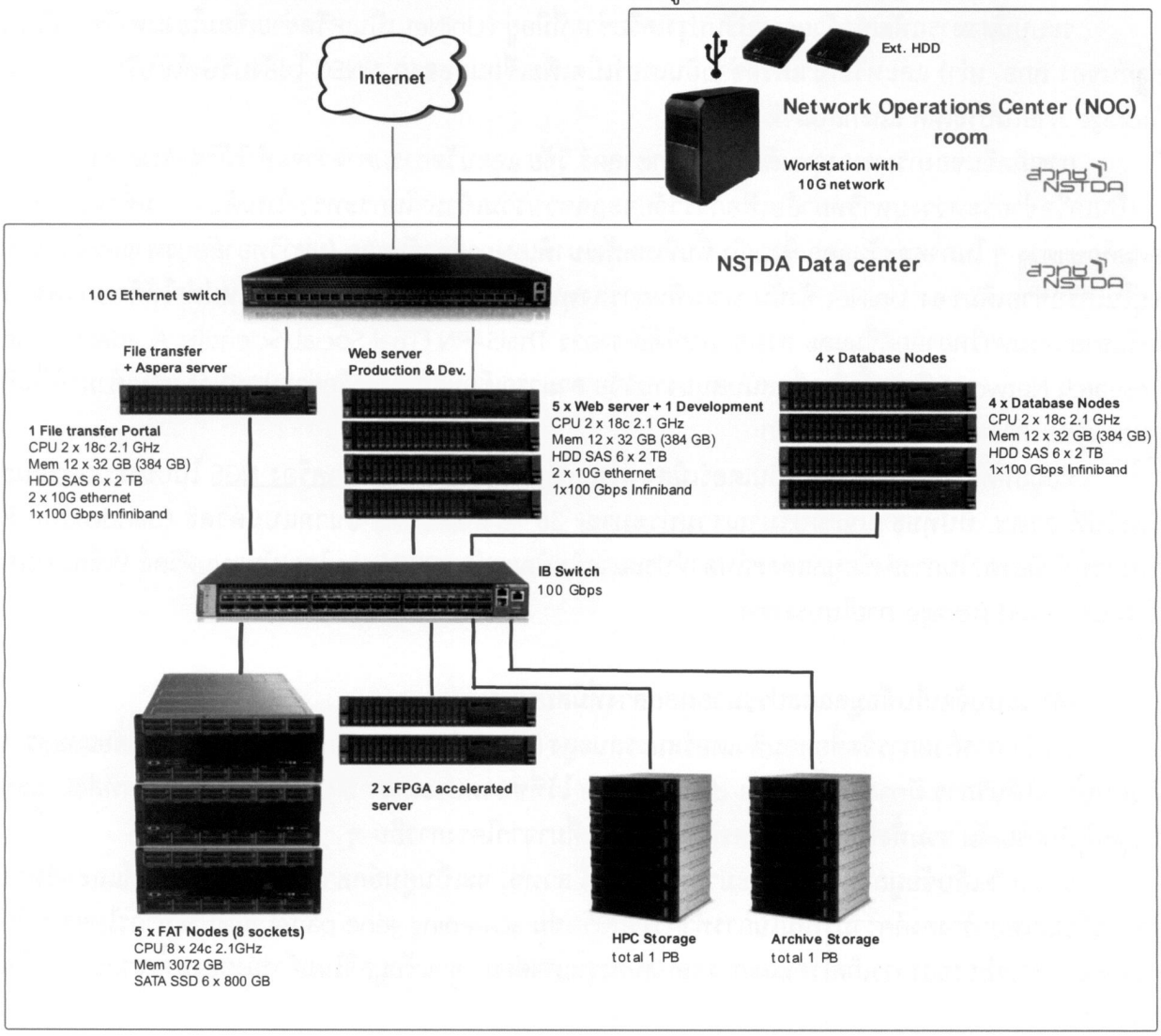
ดำเนินการด้วยการจัดซื้อคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (HPC) ที่ สวทช. เพื่อใช้ในกิจกรรมการวิจัยและสร้างต้นแบบการให้บริการ มีการจัดตั้งระบบ data storage ไว้ที่ขนาดประมาณ 5PB เพื่อรองรับข้อมูลที่ส่งมาและข้อมูลกำกับเพิ่มเติม รวมทั้งข้อมูลการถอดรหัสพันธุกรรมที่มาจากโครงการอื่น ๆ

ระบบจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลกลางที่ สวทช. จะเป็นศูนย์กลางของการวิเคราะห์และบริหารจัดการข้อมูลเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ในการทำการรักษา เช่น screening gene panel ของประชากรไทยสำหรับตรวจสอบความเสี่ยงของการเกิดโรคและการตอบสนองรุนแรงต่อยา ฐานข้อมูลจีโนมอ้างอิงของประชากรไทย เป็นต้น

ระบบดังกล่าวประกอบด้วย Web server และ Database server เพื่อให้บริการการแบ่งปันข้อมูล (data sharing with controlled access) ที่ได้จากโครงการนี้ ข้อมูลที่ได้รับมาจาก NNSC ในรูปแบบ GVCF จะมีการสำรองข้อมูลไว้ที่ สวทช. รวมทั้งมีการประมวลผลต่อเพื่อนำเสนอข้อมูลในภาพรวมของประชากรไทย (Aggregated data) แปลความหมายและความรุนแรงของตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Annotation)

จึงต้องมีการจัดตั้งระบบ data storage ไว้ที่ขนาดประมาณ 5PB เพื่อรองรับข้อมูลที่ส่งมาและข้อมูลกำกับเพิ่มเติม รวมทั้งข้อมูลการถอดรหัสพันธุกรรมที่มาจากโครงการอื่น ๆ ซึ่งจะมีการติดตั้งระบบ Accelerated variant calling ไว้อีกจำนวนหนึ่งที่ สวทช. ด้วย ระบบที่ สวทช. จะมีหน่วยประมวลผลขนาดใหญ่ (FAT nodes) เพื่อรองรับกิจกรรมทางการวิจัยที่จำเป็นต้องใช้ระบบที่มีหน่วยความจำขนาดใหญ่ โดยระบบที่ต้องการมีคุณสมบัติคร่าว ๆ ดังแสดงในแผนภาพที่ ค-5

แผนภาพที่ ค-5: ภาพรวมของระบบจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลกลางที่ สวทช.



ระบบประกอบไปด้วย

1. File Transfer server เป็น เซิร์ฟเวอร์ ที่ทำหน้าที่รับส่งข้อมูลจากฝั่งเครื่อง NGS Sequencer มีการติดตั้งซอฟท์แวร์ Aspera server เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูล
2. Web server สำหรับให้บริการข้อมูล จำนวน 6 เครื่อง โดยมีการพัฒนาเป็นลักษณะ Web application ที่รองรับกิจกรรมการวิจัยและให้บริการข้อมูลต่าง ๆ
3. Database server สำหรับพัฒนาเป็นฐานข้อมูลกลาง จำนวน 4 เครื่อง ที่รองรับกิจกรรมของ Genomics Thailand

4. Computing server แบบ Fat node จำนวน 5 เครื่อง ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ที่มีจำนวน CPU core อย่างน้อย 192 core และมีหน่วยความจำอย่างน้อย 3 TB ต่อเครื่อง เพื่อรองรับการประมวลผลข้อมูล GVCF ที่รับเข้ามา และรองรับงานประมวลผลอื่น ๆ ที่ต้องการหน่วยความจำขนาดใหญ่
5. FPGA Accelerated server จำนวน 2 เครื่อง เป็นเซิร์ฟเวอร์ที่มีฮาร์ดแวร์พิเศษเช่น FPGA Card เพื่อเร่งการประมวลผลข้อมูลในการทำนายตำแหน่งความหลากหลายทางพันธุกรรมที่สามารถรับข้อมูลที่เข้ามาจากโครงการ
6. HPC Storage ขนาด 5PB เป็น Storage ประสิทธิภาพสูงเพื่อใช้ในการเก็บและ 10PB สำหรับระบบการสำรองข้อมูลระยะยาว
7. Infiniband switch (IB switch) เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายความเร็วสูงที่ 100 Gbps เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลและให้บริการข้อมูล
8. 10G ethernet switch เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายความเร็ว 10 Gbps เพื่อเชื่อมต่อระบบ HPC ออกสู่อินเตอร์เน็ต
9. Workstation เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Workstation ที่มีการเชื่อมต่อเครือข่ายที่ความเร็ว 10 Gbps ซึ่งจะติดตั้งอยู่ที่ห้อง Network Operations Center (NOC) หน้าห้อง NSTDA Data center ซึ่งสามารถเชื่อมต่อเครือข่าย 10 Gbps โดยตรง เพื่อส่งข้อมูลที่รับเข้ามาในกรณีที่เป็น External HDD เพื่อลดระยะเวลาในการถ่ายโอนข้อมูล
10. การดำเนินการติดตั้งระบบประมวลผลข้อมูลกลางที่ สวทช. นอกจากที่ต้องใช้งบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงดังกล่าวแล้ว ยังต้องใช้งบประมาณอีกส่วนหนึ่งในการจัดหาและปรับปรุงระบบต่าง ๆ เช่น พื้นที่ห้อง Data center เพิ่มเติม ระบบไฟฟ้า ระบบทำความเย็นเพิ่มเติม เป็นต้น เพื่อให้ระบบสามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพและรองรับการขยายระบบในอนาคต

(5) ระบบการแปลผลเพื่อการรักษาและการวิจัย (Clinical interpretation for research and services)

กิจกรรมของ Databank ที่ สวทช. คือการบริหารจัดการข้อมูล และการประมวลผลเพื่อทำให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่พร้อมต่อการแปลผลเพื่อการวินิจฉัยและการเลือกการรักษาที่เหมาะสม ข้อมูลที่เข้ามาจัดเก็บจะถูกกระบวนการชีวสารสนเทศ (bioinformatics) สกัดเอาตำแหน่งพหุสัณฐาน (variation and mutation loci) และทำการวิเคราะห์เพื่อใส่ข้อมูลกำกับว่าตำแหน่งเหล่านั้นนำไปสู่โอกาสของโรค (pathogenic/likely pathogenic annotation) โดยอาศัยข้อมูลจากฐานข้อมูลอ้างอิงที่มีนักวิจัยสะสมเอาไว้ ร่วมกับองค์ความรู้ที่ทางโครงการจีโนมิกส์ประเทศไทยได้ทำการระบุไว้ เนื่องจากจำนวนของ pathogenic variations มีจำนวนมากและจะแสดงออกต่อเมื่อมีภาวะของสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม (environmental factor) ทำให้การหาตำแหน่งการกลายพันธุ์ที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคของผู้ป่วย (etiological variations) ต้องอาศัยความสามารถของแพทย์ร่วมกับนักชีววิทยาระดับโมเลกุล (molecular biologists) เพื่อช่วยกันคัดเลือกจากตำแหน่ง pathogenic variations จำนวนมากซึ่งกระบวนการดังกล่าวใช้เวลานาน เพื่อทำให้เกิดการบริการที่ดีมีประสิทธิภาพจึงควรมีการตั้งหน่วยงานที่อยู่ในรูปแบบบริษัทซึ่งมีความชำนาญในการแปลผล (interpretation) และการให้คำปรึกษา (genetic counselling)

ในแผนภาพที่ ค-4 จะมีหน่วยงานที่จะเข้ามาทำการแปลผลหลัก ๆ จาก โรงเรียนแพทย์/สถาบันวิจัย และหน่วยงานเอกชนเพื่อการให้บริการ ผ่าน Service Portals หรืออาศัยระบบการช่วยเหลือการคัดกรองตำแหน่งการกลายพันธุ์จาก Databank ที่ สวทช. ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบที่สามารถดึงเอาข้อมูลทางคลินิกเข้ามาประกอบการแปลผลเพื่อให้ได้ข้อมูลตติยภูมิ (Tertiary data) ประกอบการรักษาต่อไป กิจกรรมที่สำคัญเพื่อพัฒนาให้เกิดการแปลผลอย่างมีประสิทธิภาพประกอบไปด้วย

5.1 การจัดทำ Clinical actionable database สำหรับโรคที่สำคัญในประเทศไทย

5.1.1 Clinical actionable database สำหรับ Incidental findings จาก whole genome sequencing analysis

5.1.2 การเชื่อมข้อมูล WGS เข้ากับฐานข้อมูลเวชระเบียนอิเลกโทรนิกส์ในสถานพยาบาล

5.1.2.1 การเชื่อมข้อมูลสำหรับ Incidental findings จาก whole genome sequencing analysis ในยีนที่แนะนำให้มีการรายงานผลกลับไปสู่คนไข้

5.1.2.2 การเชื่อมข้อมูลสำหรับ พหุสัณฐานที่มีผลด้านเภสัชพันธุศาสตร์ (Pharmacogenomics related variants)

5.1.2.3 การเชื่อมข้อมูลสำหรับ Pathogenic/likely pathogenic mutations จากยีนอื่น

5.1.2.4 การพัฒนาระบบเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับการให้บริการของภาคเอกชนและ start-up เช่น การเชื่อมเข้ากับ Client ของ Personal health records

5.2 การจัดทำระบบฐานข้อมูลสำหรับการวิจัยทางคลินิกจากฐานข้อมูลเวชระเบียนอิเลกโทรนิกส์ในสถานพยาบาล

5.2.1 ให้จัดทำระบบฐานข้อมูลทางคลินิกในโรคที่มีความสำคัญต่อการยืดอายุขัยของคนไทยในโรงพยาบาลที่ร่วมโครงการ เช่น NCDs โรคมะเร็ง โรคติดเชื้อ

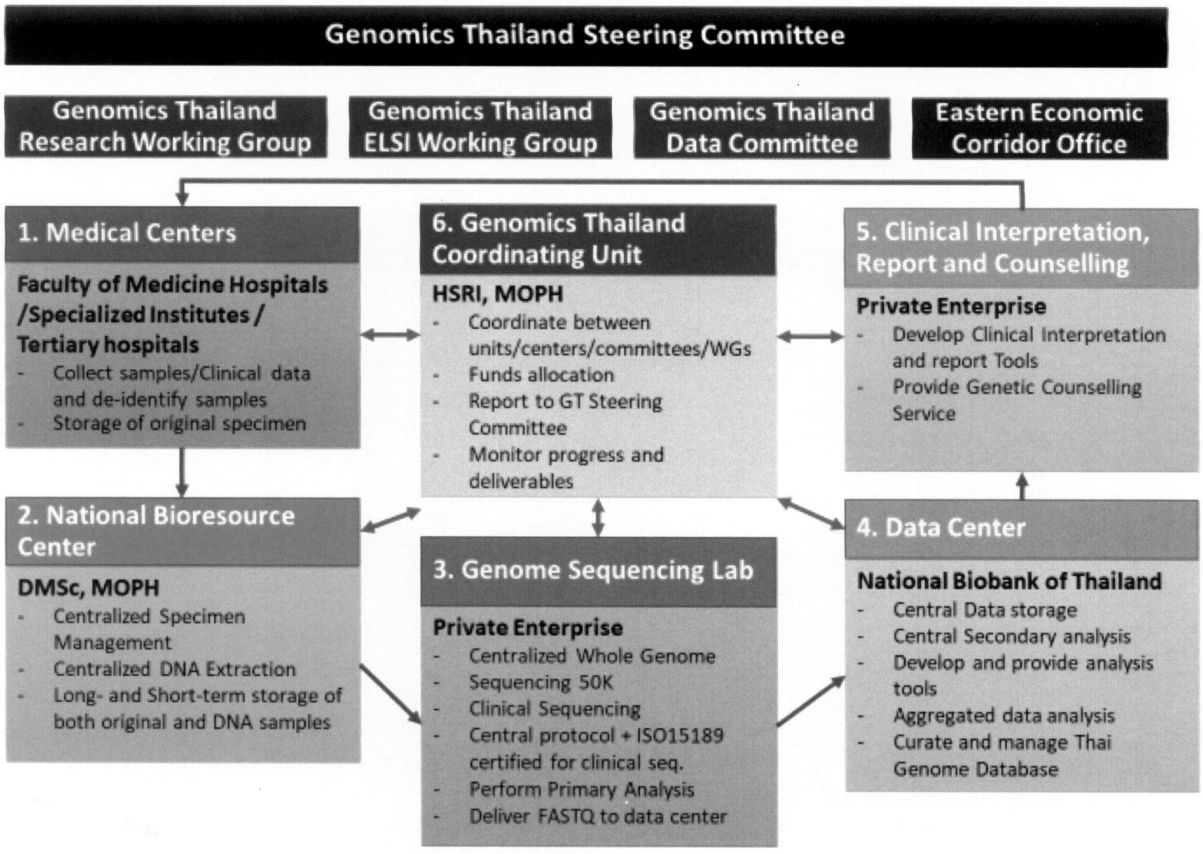
5.2.2 ให้ระบบฐานข้อมูลทางคลินิกดำเนินการดึงข้อมูลเพื่อวิเคราะห์หาจำนวนรวมของผู้ป่วยในโรคที่มีความสำคัญต่อการยืดอายุขัยของคนไทยอย่างต่อเนื่อง และ นำส่งข้อมูลจำนวนรวม และสถิติเกี่ยวข้องที่จำเป็นต่อการวิจัยทางคลินิก ไปยังระบบฐานข้อมูลกลางของประเทศ โดยยังรักษาความปลอดภัยของข้อมูลรายบุคคลไว้

5.2.3 ฐานข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาใช้เพื่อการศึกษาวิจัยทางคลินิกภายหลังจากที่ทางสถานพยาบาลได้รับข้อมูลพันธุกรรมกลับไปยังสถานพยาบาลเพื่อให้ดำเนินการวิจัยไปข้างหน้าได้อย่างต่อเนื่อง (ขึ้นกับการให้ความยินยอมของผู้ป่วย)

ความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ภายใต้กลไก Workflow ระบบงานของ Genomics Thailand

จากมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2562 ให้ความเห็นชอบแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) และอนุมัติให้สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) เป็นหน่วยงานกลางและมีโครงสร้างองค์กรเพื่อขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการ โดยมอบหมายให้กระทรวงสาธารณสุข (สธ.) เป็นหน่วยงานหลัก และอนุมัติให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) รวบรวมความต้องการพัฒนา Genomics Thailand เพื่อส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมการแพทย์ การบริการ และธุรกิจที่เกี่ยวเนื่องในประเทศให้เหมาะสม โดยมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีระดับสูง และเกิดการสร้างงานเพิ่มสำหรับคนไทย ความเชื่อมโยงของการทำงานปรากฏรายละเอียดดังแผนภาพที่ ค-6

แผนภาพที่ ค-6: ความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ภายใต้กลไก Workflow ระบบงานของ Genomics Thailand



ภาคผนวก ง

(ร่าง) ขอบเขตการดำเนินงาน
โครงการศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์
ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

สถานะเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2562

(ร่าง) ประกาศเชิญชวนการคัดเลือกเอกชนเพื่อเสนอบริการ โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

1. ภาพรวมโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก: ด้านการแพทย์จีโนมิกส์

อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมายในการส่งเสริมการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การสร้างความสามารถในการแข่งขัน และความมั่นคงและยั่งยืนของประเทศไทยในระยะยาว รวมทั้งเพื่อเป็นการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนไปสู่การได้รับบริการทางการแพทย์ที่มีการใช้เทคโนโลยีทางการแพทย์และนวัตกรรมขั้นสูง โดยมีการตรวจทางพันธุกรรมซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการแพทย์จีโนมิกส์ (Genomic Medicine) เป็นหนึ่งในนวัตกรรมและเทคโนโลยีการบริการแพทย์ขั้นสูงที่พึงประสงค์ผ่านการใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมหรือข้อมูลในระดับโมเลกุลของบุคคล ร่วมกับข้อมูลทางสุขภาพอื่น เช่น วิถีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ในการวิเคราะห์ข้อมูลชั้นสูง ที่ทำให้เกิดความเข้าใจและการระบุแนวทางการรักษาที่เหมาะสมที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการรักษา ลดผลเสียข้างเคียงจากการรักษา หรือลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรค ทั้งนี้เพื่อให้การดูแลรักษา การส่งเสริมสุขภาพ และป้องกันโรคเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วย ในช่วงที่ผ่านมา รัฐบาลไทยได้เล็งเห็นความสำคัญของการแพทย์จีโนมิกส์ดังกล่าว และได้ให้ความเห็นชอบแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) โดยกำหนดให้สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่รับผิดชอบโครงการ และทำงานบูรณาการร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาการแพทย์จีโนมิกส์ในประเทศไทย แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) มีความครอบคลุมมาตรการในการพัฒนาจีโนมิกส์ประเทศทั้งการส่งเสริมด้านการวิจัยและการประยุกต์ใช้ การบริการ การวิเคราะห์และจัดการข้อมูล Ethical, Legal and Social Implications (ELSI) การผลิตและพัฒนาบุคลากร และการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่

เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านการแพทย์จีโนมิกส์อย่างรวดเร็วในประเทศไทยนั้น การส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ภายในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเป็นเงื่อนไขที่สำคัญของความสำเร็จในการดำเนินการ เนื่องจากผู้ลงทุนในอุตสาหกรรมเหล่านี้จะสามารถได้รับการสนับสนุนตามนโยบายการส่งเสริมการลงทุนภายในพื้นที่เขตส่งเสริมพิเศษของรัฐบาล นอกเหนือจากการส่งเสริมการลงทุนสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย ยิ่งไปกว่านั้น จากการที่พื้นที่เขตส่งเสริมพิเศษภาคตะวันออกยังมีความพร้อมทั้งทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน สิ่งอำนวยความสะดวกที่จะสามารถส่งเสริมการลงทุนให้สามารถประสบผลสำเร็จได้อย่างง่ายกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่นภายในประเทศไทย

เพื่อเป็นการดำเนินการส่งเสริมให้บรรลุตามเป้าหมายในการส่งเสริมและพัฒนาดังกล่าวข้างต้น กระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) จึงได้จัดทำเอกสารเพื่อเชิญชวนให้เอกชนที่มีศักยภาพและมีความสนใจเข้าร่วมในการคัดเลือกเอกชนในโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยมีรายละเอียดของโครงการฯ เงื่อนไข และขั้นตอนการคัดเลือกเอกชน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2. สรุปสาระสำคัญของโครงการฯ

2.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อส่งเสริมให้เกิดการลงทุนให้เกิดศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ภายในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ที่มีการให้บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing :WGS) จำนวน 50,000 ราย

อย่างไรก็ตาม ในการดำเนินการเพื่อให้บริการแก่ภาครัฐตามกรอบดังกล่าวข้างต้นนั้น หากผู้ให้บริการมีศักยภาพและความสามารถในการให้บริการที่เพียงพอ ผู้ให้บริการสามารถให้บริการเพื่อตอบสนองความต้องการในลักษณะเดียวกันของภาคเอกชนด้วย รวมถึงส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดธุรกิจต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ (ก) การบริการตรวจทดสอบทางพันธุกรรม (Genetic Testing) สำหรับการคัดกรองโรค/ภาวะเสี่ยงต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ภายใต้โปรแกรมระดับชาติ ที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และ/หรือสามารถลดค่าใช้จ่ายการบริการได้ในอนาคต (ข) การบริการวิเคราะห์ขั้นสูงและการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการบริการและวิชาการและการฝึกอบรม การผลิตบุคลากร (ค) การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (ง) การบริการการแพทย์จีโนมิกส์เป็นการเฉพาะ และ (จ) ธุรกิจอื่น ๆ จากความร่วมมือของภาคเอกชน

2.2 ขอบเขตของโครงการฯ

(1) ขอบเขตด้านพื้นที่

โครงการฯ ตั้งอยู่บนพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ โดยเอกชนที่ได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการจะเข้ามาลงทุนให้บริการภายใต้ขอบเขตที่กำหนดโดยภาครัฐในพื้นที่ภายในอาคาร 10 ปีเภสัชศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งมีความความพร้อมด้านสิ่งปลูกสร้าง (อาคารที่ใช้ในการดำเนินการ) และความพร้อมด้านสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ

(2) ขอบเขตด้านบริการ

เอกชนต้องให้บริการภาครัฐ ตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ของโครงการฯ และสามารถให้บริการเพื่อตอบสนองความต้องการของภายเอกชนด้วย โดยขอบเขตบริการภาครัฐ คือ การบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม (Whole Genome Sequencing :WGS) จำนวน 50,000 ราย

2.3 หน้าที่และความรับผิดชอบของภาครัฐและภาคเอกชน

2.3.1 หน้าที่และความรับผิดชอบของภาครัฐ

เพื่อทำให้เกิดความชัดเจนในการดำเนินโครงการฯ หน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องมีหน้าที่และความรับผิดชอบดังต่อไปนี้

(1) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.)

ส่งเสริมให้เอกชนลงทุนให้มี "ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก" ซึ่งประกอบด้วย

(1.1) รับมอบพื้นที่เพื่อดำเนินโครงการจากมหาวิทยาลัยบูรพา และเสนอคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กพอ.) เพื่อขอจัดตั้งเขตส่งเสริมพิเศษอุตสาหกรรมพิเศษ

(1.2) ประสานงานภาคเอกชนไทย ให้ความร่วมมือในการซื้อบริการจากเอกชนที่ได้รับการคัดเลือกแล้ว

(1.3) ส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดธุรกิจต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง

(1.4) ประสานงานขอความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(2) หน่วยงานภาครัฐที่เป็นคู่สัญญาในการจ้างบริการ (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.))

ดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการจ้างบริการ รวมทั้งการเอื้อให้เกิดการลงทุนในพื้นที่เพื่อให้บริการตามขอบเขตที่กำหนด ซึ่งประกอบด้วย

(2.1) รวมซื้อบริการที่เกี่ยวข้องตามเป้าประสงค์การบริการภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) ที่คณะรัฐมนตรีอนุมัติเมื่อวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2562 ที่ประกอบด้วย บริการการตรวจ Whole Genome Sequencing (WGS) การดำเนินการดังกล่าวเป็นการสร้างอุปสงค์ที่มีต่อบริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ขึ้น รวมทั้งเป็นการสร้างรายได้ขั้นต่ำแก่เอกชนที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินโครงการฯ ภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย ทั้งนี้ ในการดำเนินการเพื่อให้การรวมซื้อบริการอาจใช้แนวทางการให้มีมติคณะรัฐมนตรี และให้มีการจัดสรรและบริหารงบประมาณตามแผนเพื่อให้เป็นไปตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว

(2.2) รับมอบพื้นที่จากมหาวิทยาลัยบูรพา จากนั้นดำเนินการจัดเตรียมและส่งมอบพื้นที่ของโครงการฯ ตามขอบเขต ระยะเวลา และเงื่อนไขที่ได้ตกลงกับเอกชนที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินโครงการฯ

(2.3) เยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการฯ ที่เกิดขึ้นในช่วงก่อนดำเนินโครงการฯ

(2.4) พัฒนาและ/หรือปรับปรุงกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคให้เอื้อต่อการลงทุน

(3) มหาวิทยาลัยบูรพา

(3.1) ส่งมอบพื้นที่ดำเนินการให้หน่วยงานเจ้าของโครงการเพื่อไปดำเนินการ โดยอาจเรียกเก็บค่าบริการการอนุญาตให้ใช้พื้นที่ (ถ้ามี) ภายใต้เงื่อนไขของข้อตกลงหรือสัญญาระหว่างมหาวิทยาลัยบูรพากับหน่วยงานเจ้าของโครงการ หรือจากผู้ลงทุน

(4) หน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้เอกชนดำเนินโครงการ

ประกอบด้วย

(4.1) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) มหาวิทยาลัย และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (พ.ศ. 2563-2567) ให้การสนับสนุนด้านการพัฒนาระบบข้อมูล และอื่น ๆ

(4.2) คณะแพทยศาสตร์และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ: มีบทบาทในการผลิต และพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์จีโนมิกส์ จำนวน 4 สาขา ได้แก่ แพทย์ด้านเวชพันธุศาสตร์ (Genetic Residents / Fellows) ผู้ให้คำปรึกษาด้านพันธุศาสตร์ (Genetic counsellors) สหสาขาวิชาชีพด้านพันธุศาสตร์ ชีววิทยาระดับโมเลกุล และ พยาธิวิทยาระดับโมเลกุล (Molecular geneticists / Molecular biologists / Molecular pathologists) และนักชีวสารสนเทศ นักระบาดวิทยาพันธุศาสตร์ (Bioinformaticians / Genetic epidemiologists / Computational biologists)

(4.3) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) และ สกพอ. ร่วมกันพิจารณาสิทธิประโยชน์ที่จำเป็นสำหรับการลงทุน

2.3.2 หน้าที่และความรับผิดชอบของภาคเอกชน

ภาคเอกชนที่เข้ามาเสนอตัวเพื่อดำเนินการให้บริการภายใต้โครงการจะต้องมีประสบการณ์ในด้านการให้บริการด้านการแพทย์จีโนมิกส์ในระดับสากล (World Class Technology) ที่เป็นความต้องการของภาครัฐ และมี แผนการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี และ/หรือแผนการให้บริการเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง ที่มีความครอบคลุม การบริการวิเคราะห์ขั้นสูงและการบริหารจัดการข้อมูล เพื่อการบริการและวิชาการ การฝึกอบรม การผลิตบุคลากร การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การบริการการแพทย์แบบจีโนมิกส์เป็นการเฉพาะ และธุรกิจอื่น ๆ โดยมีบทบาทในการดำเนินโครงการดังนี้

(1) ปกปิดและเก็บรักษาความลับของข้อมูลพันธุกรรมแบบทั้งจีโนมของคนไทย รวมทั้ง DNA และผลการให้บริการ Genetic Testing ทั้งหมดอย่างเคร่งครัด

(2) ดำเนินกิจกรรมที่จำเป็นเพื่อทำให้เกิดการให้บริการขึ้นในช่วงระหว่างที่ผูกพันตามสัญญาจ้างบริการในพื้นที่ดำเนินโครงการฯ ซึ่งมีความครอบคลุมการดำเนินการในกิจกรรมดังต่อไปนี้

- การออกแบบสถานที่/ พื้นที่ในการดำเนินการ
- การเข้าพื้นที่เขตส่งเสริมอุตสาหกรรมพิเศษในการดำเนินการให้บริการ
- การปรับปรุงและตกแต่งพื้นที่อาคาร
- การนำเข้าและติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อดำเนินการให้บริการ
- การจ้างบุคลากรที่เชี่ยวชาญเพื่อดำเนินการให้บริการ
- การซ่อมบำรุงรักษาทั้งในส่วนของพื้นที่ดำเนินการและวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการบริการให้ทันสมัย เท่าทัน (up to date) กับเทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบันในอุตสาหกรรม
- การรื้อถอน ปรับปรุง และตกแต่งพื้นที่อาคารที่ได้ใช้ในการดำเนินการให้กลับเข้าสู่สภาพเดิมก่อนที่ได้เข้าไปดำเนินการเมื่อสิ้นสุดสัญญา

(3) ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดบริการภายในพื้นที่อย่างครบถ้วน ทั้งในส่วนของกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการสาธารณสุข ทั้งในระหว่างที่มีการจัดเตรียมพื้นที่เพื่อดำเนินการให้บริการ และระหว่างที่มีดำเนินการจัดการให้บริการตามขอบเขตที่กำหนด โดยในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ หรือการเปลี่ยนแปลงที่ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อม และการจัดการด้านสาธารณสุขที่เกี่ยวกับการดำเนินการจัดบริการดังกล่าว จะต้องดำเนินการจัดการกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยรับภาระค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการนั้น

(4) ให้บริการ ตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ของโครงการฯ (ซึ่งประกอบด้วยการบริการตรวจ Whole Genome Sequencing จำนวน 50,000 ราย บนพื้นที่ที่กำหนด รวมทั้งอาจเสนอบริการที่เกี่ยวข้องตามที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์ของโครงการ

(5) ชำระผลประโยชน์ตอบแทนตามที่กำหนด และ/หรือเสนอเพิ่มเติมให้แก่ภาครัฐ (ถ้ามี)

(6) เสนอ และรับอัตราค่าบริการตามข้อเสนอการให้บริการ

(7) เสนอแผนและดำเนินการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี ทั้งด้านวิชาการและบริหาร ในการดำเนินงานการให้บริการภายใต้โครงการฯ ยังหน่วยงานของรัฐ และบุคลากรทั้งภาครัฐและเอกชนไทยอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การดำเนินโครงการฯ ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ

- กำหนดให้มีตำแหน่งงานสำหรับคนไทย ในทุกระดับชั้นขององค์กรที่รับดำเนินงาน อย่างเหมาะสม
- ให้มีการอบรมระยะสั้น และหลักสูตรการผลิตนักวิเคราะห์ชั้นสูง ระดับปริญญาตรีขึ้นไป อย่างต่อเนื่อง
- ให้โอกาสทางการศึกษาในด้านที่เกี่ยวข้องในระดับสากล และมีการฝึกปฏิบัติในพื้นที่ของบริษัทแม่ (หรือบริษัทสาขาในประเทศอื่น)

(8) ปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่แต่ตกลงเพิ่มเติม (ถ้ามี)

2.4 ระยะเวลาของโครงการฯ

ภายใต้ขอบเขตของโครงการฯ ระยะเวลาของโครงการฯ มีรายละเอียดดังนี้

(1) ระยะเวลาการดำเนินโครงการฯ ในส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบของภาครัฐจะเป็นไปตามแผนการดำเนินงานที่หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกำหนด

(2) ระยะเวลาการลงทุนโครงการฯ เป็นระยะเวลา 5 (ห้า) ปี นับจากวันที่กำหนดให้เอกชนเริ่มดำเนินโครงการฯ

2.5 กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินที่เป็นสาระสำคัญ

ภายใต้ขอบเขตของโครงการฯ กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินที่จำเป็นในการดำเนินโครงการฯ มีรายละเอียดดังนี้

ภาครัฐเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินที่เกิดขึ้น ภายใต้ขอบเขตของโครงการฯ ข้อ 2.2 (1) และ ข้อ 2.2 (2) ดังต่อไปนี้

(1) ฐานข้อมูลพันธุกรรมแบบทั้งจีโนมของคนไทย (Whole Genome Sequence Database) รวมถึง primary analysis

(2) DNA และผลการให้บริการ Genetic testing ทั้งหมด

2.6 การแบ่งผลประโยชน์ตอบแทนระหว่างรัฐและเอกชน

รายละเอียดของการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างรัฐและเอกชนภายใต้โครงการฯ สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) รายได้และรายจ่ายของรัฐ

(ก) รายได้ของรัฐ

1) รัฐได้รับค่าเช่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

2) ค่าตอบแทนอื่น ๆ เช่น การให้สิทธิในการลงทุนในโครงการฯ (ถ้ามี)

(ข) รายจ่ายของรัฐ

1) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตามที่ตกลงในรูปแบบของการให้สิทธิในการลงทุนในโครงการฯ (ถ้ามี)

(2) รายได้และรายจ่ายของเอกชน

(ก) รายได้ของเอกชน

1) เอกชนมีรายได้จากการให้บริการแก่รัฐ ตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ของโครงการฯ อันประกอบด้วย การบริการตรวจ Whole Genome Sequencing (WGS) จำนวน 50,000 ราย

2) เอกชนอาจมีรายได้จากการให้บริการแก่เอกชน ทั้งตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ของโครงการฯ และบริการการแพทย์จีโนมิกส์ เพิ่มเติมอื่น ๆ ตามความต้องการบริการของเอกชน

(ข) รายจ่ายของเอกชน

1) เงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานตามขอบเขตที่เอกชนมีหน้าที่และความรับผิดชอบ

2) ค่าให้สิทธิในการลงทุนในโครงการฯ แก่ภาครัฐ (ถ้ามี)

2.7 สิทธิประโยชน์ของผู้ลงทุน และเงื่อนไขเพื่อรับการสนับสนุน

2.7.1 สิทธิประโยชน์ของผู้ลงทุน

ประกอบด้วย

(1) สิทธิประโยชน์ตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการลงทุน: ในการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนเพื่อจัดบริการตามที่กำหนด สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ได้มีการกำหนดสิทธิประโยชน์ในการลงทุนในโครงการฯ ดังนี้

การลงทุนเพื่อให้บริการภายใต้โครงการ ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก นั้น เมื่อพิจารณาขอบเขตการดำเนินการนั้น พบว่า หากผู้ที่เสนอให้บริการมีการดำเนินการตามขอบเขตการให้บริการ คือ การบริการตรวจ Whole Genome Sequencing การดำเนินการดังกล่าวถูกจำแนกให้อยู่ในส่วนของกิจการบริการทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ในหมวดที่ 7.14 กิจการบริการทดสอบทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งถูกกำหนดให้ได้รับสิทธิประโยชน์ A1 ขณะที่หากผู้ที่เสนอให้บริการมีการดำเนินการกิจการที่มีความเกี่ยวเนื่องในลักษณะของการบริการวิเคราะห์ขั้นสูงและการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการบริการและวิชาการ การดำเนินการนั้นจะถูกจำแนกให้อยู่ในในหมวดที่ 7.12 กิจการเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) ซึ่งถูกกำหนดให้ได้รับสิทธิประโยชน์ A1 เช่นกัน

อนึ่ง สิทธิประโยชน์ A1 จากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน หมายถึง

- ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 8 ปี โดยไม่กำหนดวงเงินภาษีเงินได้นิติบุคคลที่จะได้รับการยกเว้น
- ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร
- ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับวัตถุดิบหรือวัสดุจำเป็นสำหรับส่วนที่ผลิตเพื่อการส่งออกเป็นระยะเวลา 1 ปี ทั้งคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนการพิจารณาขยายเวลาให้ตารมความจำเป็นและเหมาะสม
- สิทธิประโยชน์ที่ไม่ใช่ภาษีอากร เช่น การถือครอง กรรมสิทธิ์ที่ดิน การนำช่างฝีมือต่างด้าวมาทำงาน เป็นต้น

(2) สิทธิประโยชน์ตามหมวด 5 เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ ของพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 ซึ่งประกอบด้วย

- สิทธิในการถือกรรมสิทธิ์ในที่ดินเพื่อการประกอบกิจการหรือห้องชุดเพื่อการประกอบกิจการ
- หรือการอยู่อาศัยตามมาตรา 49
- สิทธิในการนำคนต่างด้าวเข้ามาและอยู่ในราชอาณาจักร
- สิทธิในการที่จะได้รับยกเว้นหรือลดหย่อนภาษีอากร
- สิทธิในการทำธุรกรรมทางการเงิน
- สิทธิประโยชน์อื่นตามมาตรา 59 (สิทธิพิเศษอื่นใดตามมาตรา 48 (5) ตามที่เห็นสมควร

(3) มาตรการสนับสนุนอื่นตามที่กำหนดในเอกสารการเชิญชวนและคัดเลือกเอกชน

2.7.2 เงื่อนไขเพื่อรับการสนับสนุนในโครงการฯ

(1) โครงการฯ ตั้งอยู่บนพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อดำเนินโครงการฯ

(2) เอกชนจะต้องเสนอแผนและดำเนินการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี ทั้งด้านวิชาการและบริหารในการดำเนินงานการให้บริการภายใต้โครงการฯ ยังหน่วยงานของรัฐ และบุคลากรทั้งภาครัฐและเอกชนไทยอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การดำเนินโครงการฯ ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ

- กำหนดให้มีตำแหน่งงานสำหรับคนไทย ในทุกระดับชั้นขององค์กรที่รับดำเนินงาน อย่างเหมาะสม
- ให้มีการอบรมระยะสั้น และหลักสูตรการผลิตนักวิเคราะห์ชั้นสูง ระดับปริญญาตรีขึ้นไป อย่างต่อเนื่อง
- ให้โอกาสทางการศึกษาในด้านที่เกี่ยวข้องในระดับสากล และมีการฝึกปฏิบัติในพื้นที่ของบริษัทแม่ (หรือบริษัทสาขาในประเทศอื่น)

2.8 เงื่อนไขการปกปิดและเก็บรักษาความลับของข้อมูล

เอกชนต้องปกปิดและเก็บรักษาความลับของข้อมูลพันธุกรรมแบบทั้งจีโนมของคนไทย รวมทั้ง DNA และผลการให้บริการ Genetic Testing ทั้งหมด อย่างเคร่งครัด โดยหากรัฐพบว่าเกิดการรั่วไหลของข้อมูลและการนำเอาข้อมูลดังกล่าวข้างต้นไปใช้โดยไม่อนุญาตจากรัฐ เอกชนจะต้องรับผิดชอบทั้งในรูปของค่าปรับและบทลงโทษอื่น ๆ ตามที่กำหนด

3. รายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีสถานะดังนี้

(1) นิติบุคคลรายเดียว

หรือ

(2) นิติบุคคลหลายรายรวมกันเป็นกิจการค้าร่วม (Consortium) หรือกิจการร่วมค้า (Joint Venture) ที่ไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่

ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์แก่การพิจารณารายละเอียดของประกาศเชิญชวนการคัดเลือกเอกชนฉบับนี้ ให้ "ผู้ยื่นข้อเสนอ" หมายความว่า ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นนิติบุคคลรายเดียวตามข้อ 3.1 (1) และผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นนิติบุคคลหลายรายรวมกันเป็นกิจการค้าร่วม (Consortium) หรือกิจการร่วมค้า (Joint Venture) ที่ไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ตามข้อ 3.1 (2)

3.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีสถานะตามที่กล่าวมาข้างต้น และต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลรายเดียว ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผู้ถือหุ้นที่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลไทยอย่างน้อย 1 (หนึ่ง) ราย ถือหุ้นในสัดส่วนเกินกว่าร้อยละ 25 (ยี่สิบห้า) ของทั้งหมด และนิติบุคคลไทย หรือนิติบุคคลรายนั้นต้องจดทะเบียนมาแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 (สาม) ปี นับถึงวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณียื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลหลายรายรวมกันเป็นกิจการค้าร่วม (Consortium) หรือกิจการร่วมค้า (Joint Venture) ที่ไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีสมาชิกที่เป็นนิติบุคคลไทยอย่างน้อย 1 (หนึ่ง) ราย ที่มีสัดส่วนการลงทุนเกินกว่าร้อยละ 25 (ยี่สิบห้า) ของจำนวนเงินลงทุนทั้งหมด และสมาชิกที่มีประสบการณ์ตามที่กำหนดไว้ในคุณสมบัติข้อ 3.4 จะต้องมีสัดส่วนการลงทุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 (สิบห้า) ของจำนวนเงินลงทุนทั้งหมด โดยสมาชิกรายอื่นแต่ละรายต้องมีสัดส่วนการลงทุนไม่

น้อยกว่าร้อยละ 5 (ห้า) ของจำนวนเงินลงทุนทั้งหมด ทั้งสมาชิกแต่ละรายของกิจการค้าร่วม (Consortium) หรือกิจการร่วมค้า (Joint Venture) ที่ไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ต้องเป็นบุคคลที่จดทะเบียนมาแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 (สาม) ปี นับถึงวันยื่นข้อเสนอ โดยในช่วงตั้งแต่วันที่ยื่นข้อเสนอไปจนถึงวันที่มีการจัดตั้งนิติบุคคลเฉพาะกิจตามข้อ 16 สมาชิกแต่ละรายของกิจการค้าร่วม (Consortium) หรือกิจการร่วมค้า (Joint Venture) ที่ไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ต้องร่วมกันรับผิดอย่างลูกหนี้ร่วมในการยื่นข้อเสนอ

(3) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีสัดส่วนการถือหุ้นระหว่างบุคคลหรือนิติบุคคลไทย กับ บุคคลหรือนิติบุคคลต่างด้าวที่สอดคล้องกับบทบัญญัติของกฎหมายไทยที่เกี่ยวข้อง เช่น พระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542

3.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่มีลักษณะต้องห้าม ดังนี้

(1) เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือเป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบของทางราชการ

(2) เป็นผู้ที่กระทำการเข้าข่ายตามพระราชบัญญัติว่าด้วยความผิดเกี่ยวกับการเสนอราคาต่อหน่วยงานของรัฐ พ.ศ 2542

(3) เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

ในกรณีที่หน่วยงานของรัฐซึ่งรัฐบาลต่างประเทศเดียวกันเป็นเจ้าของตั้งแต่สองรายขึ้นไปเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ หน่วยงานของรัฐแต่ละรายนั้นต้องออกหนังสือรับรองความเป็นอิสระในการบริหารจัดการของหน่วยงานของรัฐนั้นเอง นอกจากนี้ คำรับรองดังกล่าวต้องได้รับการยืนยันจากสถานฑูตหรือหน่วยงานรัฐบาลของประเทศดังกล่าว รวมทั้งให้การยืนยันว่าการยื่นข้อเสนอของหน่วยงานของรัฐแต่ละรายนั้นไม่อยู่ภายใต้การครอบงำหรือควบคุมของรัฐบาลต่างประเทศดังกล่าวหรือหน่วยงานของรัฐหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งของประเทศดังกล่าว ในกรณีนี้ มิให้ถือว่าหน่วยงานของรัฐซึ่งรัฐบาลต่างประเทศเดียวกันเป็นเจ้าของและได้ยื่นข้อเสนอในโครงการฯ มีผลประโยชน์ร่วมกันหรือมีส่วนได้เสียระหว่างกัน

ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์แก่การพิจารณาการมีผลประโยชน์ร่วมกัน ให้คำจำกัดความดังต่อไปนี้มีความหมายดังนี้

"ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน" หมายความว่า นิติบุคคลที่เข้ายื่นข้อเสนอในโครงการฯ เป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของนิติบุคคลอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอในโครงการฯ ในคราวเดียวกัน

การมีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมของนิติบุคคลดังกล่าวข้างต้นได้แก่ การที่นิติบุคคลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบริหาร โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลรายหนึ่งหรือมีอำนาจหรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของนิติบุคคลอีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เข้ายื่นข้อเสนอในโครงการฯ ในคราวเดียวกัน

(ข) มีความสัมพันธ์กันในเชิงทุน โดยผู้เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือผู้เป็นหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิดชอบในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เข้ายื่นข้อเสนอในโครงการฯ ในคราวเดียวกัน

คำว่า "ผู้ถือหุ้นรายใหญ่" หมายความว่า ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละ 25 (ยี่สิบห้า) ในกิจการนั้น

(ค) มีความสัมพันธ์ในลักษณะไขว้กันระหว่าง (ก) และ (ข) โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เข้ายื่นข้อเสนอในโครงการฯ ในคราวเดียวกัน หรือในนัยกลับกัน

(ง) การดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือการเข้าถือหุ้นดังกล่าวข้างต้นของคู่สมรสหรือบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะของบุคคลใน (ก) (ข) หรือ (ค) ให้ถือว่าเป็นการดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วนหรือการถือหุ้นของบุคคลดังกล่าว

ในกรณีบุคคลใดใช้ชื่อบุคคลอื่นเป็นผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหารผู้เป็นหุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้นโดยที่ตนเองเป็นผู้ใช้อำนาจในการบริหารที่แท้จริง หรือเป็นหุ้นส่วนหรือผู้ถือหุ้นที่แท้จริงของห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัดที่เกี่ยวข้องได้เข้ายื่นข้อเสนอในโครงการฯ ในคราวเดียวกัน ให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอนั้นมีความสัมพันธ์กันตาม (ก) (ข) **หรือ (ค)** แล้วแต่กรณี

(4) ผู้ยื่นข้อเสนอไม่ยินยอมลงนามในข้อตกลงคุณธรรม (Integrity Pact) ซึ่งเป็นเอกสารที่ยื่นพร้อมกับข้อเสนอ

(5) เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันจากอำนาจศาลไทย ทำให้ไม่ต้องขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันดังกล่าวมีหนังสือแสดงเจตนาการสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันจากอำนาจศาลไทยนั้น

3.4 คุณสมบัติด้านเทคนิค

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอในส่วนของคุณสมบัติทางด้านเทคนิค มีประสบการณ์ในด้านการให้บริการด้านการแพทย์จีโนมิกส์ในระดับสากล (World Class Technology) ที่เป็นความต้องการของภาครัฐ และมี แผนการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี และ/หรือแผนการให้บริการเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง ที่มีความครอบคลุม การบริการวิเคราะห์ขั้นสูงและการบริหารจัดการข้อมูล เพื่อการบริการและวิชาการ การฝึกอบรม การผลิตบุคลากร การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การบริการการแพทย์จีโนมิกส์เป็นการเฉพาะ และธุรกิจอื่น ๆ โดยจัดทำเอกสารข้อเสนอทางเทคนิคให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในการเอกสารการคัดเลือกเอกชน

ในการยื่นประสบการณ์ในข้อ 3.4 ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถใช้ประสบการณ์ของเครือข่ายของผู้ยื่นข้อเสนอก็ได้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงความเกี่ยวข้องในงานโครงการที่เครือข่ายของผู้ยื่นข้อเสนอเคยมีประสบการณ์ดำเนินงานมาก่อน โดยที่งานดังกล่าวต้องเป็นงานประเภทเดียวกันกับงานที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะนำประสบการณ์ของเครือข่ายของผู้ยื่นข้อเสนอมาใช้ในการยื่นข้อเสนอของโครงการฯ

ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์แก่การพิจารณา ประสบการณ์ของเครือข่ายของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามข้อ 3.4 ให้จำกัดความดังต่อไปนี้ มีความหมายดังนี้

“เครือข่ายของผู้ยื่นข้อเสนอ” หมายความว่า นิติบุคคลที่เป็นเครือข่ายของผู้ยื่นข้อเสนอโดยการเป็นผู้มีอำนาจควบคุมกิจการของผู้ยื่นข้อเสนอ หรือเป็นผู้อยู่ภายใต้อำนาจควบคุมกิจการของผู้ยื่นข้อเสนอ หรือมีผู้มีอำนาจควบคุมกิจการเป็นบุคคลเดียวกันกับผู้มีอำนาจควบคุมกิจการของผู้ยื่นข้อเสนอ

“การมีอำนาจควบคุมกิจการ” หมายความว่า การมีความสัมพันธ์ในลักษณะที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดนโยบาย การจัดการ หรือการดำเนินงานของนิติบุคคลอย่างมีนัยสำคัญ ไม่ว่าอิทธิพลดังกล่าวจะสืบเนื่องจากการเป็นผู้ถือหุ้น หรือได้รับมอบอำนาจตามสัญญาหรือการอื่นใดก็ตาม โดยเฉพาะลักษณะดังต่อไปนี้ (1) การถือหุ้นที่มีสิทธิออกเสียงในนิติบุคคลหนึ่งเกินกว่าร้อยละ 50 (ห้าสิบ) ของจำนวนสิทธิออกเสียงทั้งหมดของนิติบุคคลนั้น (2) การมีอำนาจควบคุมคะแนนเสียงส่วนใหญ่ในที่ประชุมผู้ถือหุ้นของนิติบุคคลหนึ่ง ไม่ว่าโดยตรง

หรือโดยอ้อม หรือไม่ว่าเพราะเหตุอื่นใด และ (3) การมีอำนาจควบคุมการแต่งตั้งหรือถอดถอนกรรมการตั้งแต่กึ่งหนึ่งของกรรมการทั้งหมดไม่ว่าโดยตรงหรือโดยอ้อม

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องสามารถแสดงเอกสารยืนยันประสบการณ์ต่าง ๆ เบื้องต้นได้เมื่อคณะกรรมการคัดเลือกของโครงการฯ และ/หรือ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และ/หรือ สกพอ. มีความประสงค์ที่จะขอดูเอกสารเพิ่มเติมในกรณีใด ๆ

3.5 คุณสมบัติด้านการเงิน

(1) มูลค่าสุทธิรวมของสินทรัพย์มีตัวตน (Net Tangible Worth)

(ก) ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นนิติบุคคลรายเดียว ต้องมีมูลค่าสุทธิรวมของสินทรัพย์มีตัวตน (Net Tangible Worth) ซึ่งคำนวณจากผลรวมของสินทรัพย์รวม หักด้วยสินทรัพย์ไม่มีตัวตนและหนี้สินรวมเป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่า 10,000,000 (สิบล้าน) บาท โดยจะพิจารณาจากงบการเงินรอบระยะเวลาบัญชีสิ้นสุดล่าสุดที่ได้รับการตรวจสอบ (Audited Financial Report) หรืองบการเงินคิดเฉลี่ยในรอบระยะเวลา 3 ปีบัญชีสิ้นสุดล่าสุดนับจากวันที่ยื่นเอกสารข้อเสนอ

(ข) ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นนิติบุคคลหลายรายรวมกันเป็นกิจการค้าร่วม (Consortium) หรือกิจการร่วมค้า (Joint Venture) ที่ไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ต้องมีมูลค่าสุทธิรวมของสินทรัพย์มีตัวตน (Net Tangible Worth) ถัวเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักตามสัดส่วนการลงทุนของสมาชิกแต่ละราย ซึ่งคำนวณจากผลรวมของสินทรัพย์รวมหักด้วยสินทรัพย์ไม่มีตัวตนและหนี้สินรวมเป็นจำนวนเงินรวมกันไม่น้อยกว่า 10,000,000 (สิบล้าน) บาท โดยจะพิจารณาจากงบการเงินรอบระยะเวลาบัญชีสิ้นสุดล่าสุดที่ได้รับการตรวจสอบ (Audited Financial Report) หรืองบการเงินคิดเฉลี่ยในรอบระยะเวลาบัญชี 3 ปีสิ้นสุดล่าสุดนับจากวันที่ยื่นเอกสารข้อเสนอ

ในการคำนวณมูลค่าสุทธิของกิจการของนิติบุคคลต่างชาติ ให้ใช้อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ (อัตราขาย) ที่ประกาศโดยธนาคารแห่งประเทศไทย ณ วันที่ปิดงบการเงินในแต่ละปีของนิติบุคคลรายนั้น

(2) ความสามารถในการจัดหาเงินทุนเพื่อใช้ในการดำเนินโครงการฯ

(ก) ด้านการระดมทุนในส่วนของของหนี้ (Debt Financing)

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหนังสือแสดงเจตจำนงที่จะให้การสนับสนุนเงินกู้ (Letter of Intent) จากสถาบันการเงินของไทยหรือสถาบันการเงินของต่างประเทศ

(ข) ด้านการระดมทุนในส่วนของทุน (Equity Financing)

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานที่แสดงว่าผู้ยื่นข้อเสนอและ/หรือผู้ถือหุ้นของผู้ยื่นข้อเสนอได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการและ/หรือผู้ถือหุ้นของบุคคลที่จะให้การสนับสนุนเงินทุนในส่วนของทุนดังกล่าวตามที่กฎหมายกำหนด และหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ถือหุ้นของผู้ยื่นข้อเสนอมีความสามารถในการระดมทุนในส่วนของทุน

3.6 การรับรองข้อมูลของผู้ยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับรองว่าตนเป็นหรือไม่เป็นผู้ถูกฟ้องร้องในคดีที่มีทุนทรัพย์ซึ่งอาจส่งผลต่อสถานะทางการเงินและความสามารถในการระดมทุนของผู้ยื่นข้อเสนออย่างมีนัยสำคัญซึ่งอาจทำให้การดำเนินโครงการฯ ไม่ประสบความสำเร็จหรือไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการฯ

4. การจัดทำข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารข้อเสนอโดยบรรจุลงในซองที่ไม่ปิดผนึก 1 (หนึ่ง) ซอง และซองปิดผนึก 4 (สี่) ซอง โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้ โดยบรรจุลงในซองไม่ปิดผนึก

(1) หลักฐานการซื้อเอกสารการคัดเลือกเอกชน (ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลหลายรายที่รวมกันเป็นกิจการร่วมค้าหรือค้าร่วมที่ไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคลใหม่ สมาชิกทุกรายจะต้องยื่นหลักฐานการซื้อเอกสารการคัดเลือกเอกชน)

(2) หนังสือยืนยันการไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันจากอำนาจศาลไทยทำให้ไม่ต้องขึ้นศาลไทยหรือหนังสือแสดงเจตนาการสละสิทธิ์และความคุ้มกันจากอำนาจศาลไทย

(3) หลักประกันซอง

(4) ค่าธรรมเนียมการประเมินข้อเสนอ

(5) ข้อตกลงคุณธรรมที่ลงนามแล้ว เพื่อยอมรับในการปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติและตกลงที่จะไม่ดำเนินการฟ้องร้อง เรียกค่าเสียหายหรือดำเนินการใด ๆ กับคณะกรรมการคัดเลือกของโครงการฯ สวรส. สกพอ. และหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติตามข้อตกลงคุณธรรม

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดที่ไม่ลงนามในข้อตกลงคุณธรรม คณะกรรมการคัดเลือกของโครงการฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายดังกล่าว

(6) มติให้ยื่นข้อเสนอของผู้ถือหุ้น และ/หรือ คณะกรรมการบริษัท และ/หรือ หน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติซึ่งจะมีอำนาจผูกพันนิติบุคคลตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(7) กรณีผู้มีอำนาจกระทำการแทนของนิติบุคคลไม่ได้มายื่นข้อเสนอด้วยตนเอง จะต้องมีหนังสือมอบอำนาจในการยื่นข้อเสนอ โดยผู้มีอำนาจกระทำการแทนของนิติบุคคลต้องลงนามมอบอำนาจให้ผู้รับมอบอำนาจ และประทับตราสำคัญของบริษัทของนิติบุคคล (ถ้ามี) โดยแนบสำเนาบัตรประชาชนที่รับรองสำเนาถูกต้องของผู้มีอำนาจกระทำการแทนนิติบุคคลและผู้รับมอบอำนาจ

เอกสารทุกฉบับในซองนี้ จะต้องถูกจัดทำขึ้นเป็นภาษาไทย โดยสำหรับเอกสารที่มีแบบฟอร์มบังคับใช้จะต้องใช้แบบฟอร์มภาษาไทยตามเอกสารแนบท้ายของเอกสารการคัดเลือกเอกชน ในขณะที่เอกสารอื่น ๆ ที่ทำในต่างประเทศหรือออกให้โดยหน่วยงานต่างประเทศ ต้องมีการแปลเป็นภาษาไทยแนบมาด้วย

4.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยบรรจุลงในซองที่ปิดผนึก 4 (สี่) ซอง ดังนี้

(1) ซองที่ 1 (หนึ่ง) คุณสมบัติทั่วไป ประกอบไปด้วยเอกสารดังนี้

(ก) เอกสารข้อเสนอด้านคุณสมบัติทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย

1) ข้อมูลทั่วไปและสถานะทางกฎหมายของผู้ยื่นข้อเสนอตามแบบฟอร์มในเอกสารการคัดเลือกเอกชน พร้อมแนบสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลและหนังสือบริคณห์สนธิของผู้ยื่นข้อเสนอ

2) หนังสือรับรองเกี่ยวกับการถูกฟ้องร้องในคดีที่มีทุนทรัพย์สูงซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสถานะทางการเงินและความสามารถในการระดมทุนของผู้ยื่นข้อเสนออย่างมีนัยสำคัญตามแบบฟอร์มในเอกสารการคัดเลือกเอกชน

3) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลหลายรายที่รวมกันเป็นกิจการร่วมค้าหรือค้าร่วมที่ไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ สมาชิกทุกรายจะต้องยื่นเอกสารหลักฐานหรือสัญญาที่เกี่ยวกับการร่วมค้าหรือค้าร่วมที่ไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ตามรายละเอียดที่ปรากฏในเอกสารการคัดเลือกเอกชน

(ข) เอกสารข้อเสนอด้านคุณสมบัติด้านการเงิน

สำเนารายงานประจำปีของผู้ยื่นข้อเสนอ งบการเงินของผู้ยื่นข้อเสนอที่ตรวจสอบโดยผู้สอบบัญชีที่ได้รับอนุญาต ซึ่งรวมถึงรายงานของผู้สอบบัญชีงบแสดงฐานะการเงิน (Balance Sheet) ในระยะเวลา 3 (สาม) ปีล่าสุด นับจากวันยื่นข้อเสนอ

(ค) เอกสารแสดงคุณสมบัติทางเทคนิคและประสบการณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งประกอบด้วย

1) หนังสือรับรองจากผู้ถือหุ้น และ/หรือ คณะกรรมการบริษัท และ/หรือ หน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติซึ่งจะมีอำนาจผูกพันนิติบุคคลตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องถึงประสบการณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอตามข้อ 3.6

และ/หรือ

2) หลักฐานแสดงประสบการณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอ เช่น สำเนาสัญญาจ้าง หรือใบแจ้งหนี้ หรือ หนังสือรับรองมาตรฐานการดำเนินงานสำหรับผลงานซึ่งนำมาใช้เป็นประสบการณ์

(2) ซองที่ 2 (สอง) ข้อเสนอด้านเทคนิค

ภายในซองที่ 2 (สอง) ให้แยกรายละเอียดข้อเสนอออกเป็น 2 (สอง) หมวด

(ก) ข้อเสนอด้านเทคนิค มีรายละเอียดดังนี้

1) ข้อเสนอแผนการดำเนินโครงการฯ

2) ข้อเสนอแผนการดำเนินงานและบำรุงรักษา

(ข) ข้อเสนอด้านแผนธุรกิจ ประกอบไปด้วยแผนการเงินและแผนการพาณิชย์ มีรายละเอียดดังนี้

1) ข้อเสนอสำหรับการประเมินความสามารถในการจัดหาเงินทุนเพื่อใช้ในการดำเนินโครงการฯ

2) ข้อเสนอด้านกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจเชิงพาณิชย์

3) ข้อเสนอเกี่ยวกับประสบการณ์และศักยภาพของผู้ยื่นข้อเสนอ แผนโครงสร้างองค์กรและบุคลากร และความสามารถของบุคลากรที่จะบริหารงานในโครงการฯ

4) ข้อเสนอแผนการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี

4.3 ซองที่ 3 (สาม) ข้อเสนอด้านราคา มีรายละเอียดดังนี้

(1) แบบจำลองทางการเงิน (Financial model)

(2) ข้อเสนอผลตอบแทนที่ให้แก่รัฐ (ถ้ามี ประกอบด้วย ตัวเลขร้อยละส่วนแบ่งรายได้ (ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 (ห้า)) และจำนวนเงินขั้นต่ำของส่วนแบ่งรายได้ในแต่ละปี)

4.4 ซองที่ 4 (สี่) ข้อเสนอเพิ่มเติมที่ไม่เกี่ยวข้องกับการประเมิน

5. หลักเกณฑ์และวิธีการในการพิจารณาคัดเลือกเอกชน

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอเอกสารตามข้อ 4.1 (1) ถึง 4.1 (7) ครบถ้วนและถูกต้อง จะได้รับการพิจารณาดังนี้

5.1 การพิจารณาข้อเสนอซองที่ 1 (หนึ่ง) คุณสมบัติทั่วไป

การพิจารณาข้อเสนอซองที่ 1 (หนึ่ง) ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 4.2 (1) จะตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในเอกสารการคัดเลือกเอกชน โดยเป็นการประเมินแบบ ผ่าน/ไม่ผ่าน โดยผู้ยื่นข้อเสนอที่ผ่านการประเมินซองที่ 1 (หนึ่ง) จะได้รับการพิจารณาข้อเสนอซองที่ 2 (สอง) ตามข้อ 5.2 เป็นลำดับถัดไป

5.2 การพิจารณาข้อเสนอซองที่ 2 (สอง) ข้อเสนอด้านเทคนิค

การพิจารณาข้อเสนอซองที่ 2 (สอง) ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 4.2 (2) จะเป็นการประเมินแบบให้คะแนน ซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องได้คะแนนของแต่ละข้อย่อยต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 (เจ็ดสิบห้า) และคะแนนรวมของหัวข้อย่อยต้องไม่น้อยกว่า 80 (แปดสิบ) คะแนน จึงจะผ่านการประเมินขั้นต่ำ ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอครบถ้วนทุกหัวข้อย่อยในแต่ละหมดตามที่กำหนดไว้ในข้อ 4.2 (2) หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดยื่นข้อเสนอไม่ครบถ้วนคณะกรรมการคัดเลือกของโครงการฯ จะถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายดังกล่าวไม่ผ่านการประเมินข้อเสนอ

โดยการพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิค จะแบ่งพิจารณาเป็น 2 (สอง) หมวด ดังต่อไปนี้

(1) หมวดข้อเสนอด้านเทคนิค ประกอบด้วยข้อย่อยดังนี้

(ก) แผนการดำเนินโครงการฯ (25 คะแนน)

(ข) แผนการดำเนินงานและบำรุงรักษา (25 คะแนน)

(2) หมวดข้อเสนอด้านแผนธุรกิจ ประกอบด้วยข้อย่อยดังนี้

(ก) ความสามารถในการจัดหาเงินทุนเพื่อใช้ในการดำเนินโครงการฯ (12.5 คะแนน)

(ข) กลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจเชิงพาณิชย์ (15 คะแนน)

(ค) ข้อเสนอเกี่ยวกับประสบการณ์และศักยภาพของผู้ยื่นข้อเสนอ แผนโครงสร้างองค์กรและบุคลากร และความสามารถของบุคลากรที่จะบริหารงานในโครงการฯ (10 คะแนน)

(ง) แผนการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี (12.5 คะแนน)

ผู้ยื่นข้อเสนอที่ผ่านการประเมินขั้นต่ำซองที่ 2 (สอง) จะได้รับการพิจารณาข้อเสนอซองที่ 3 (สาม) ตามข้อที่ 5.3 เป็นลำดับถัดไป

5.3 การพิจารณาข้อเสนอซองที่ 3 (สาม) ข้อเสนอด้านราคา

การพิจารณาข้อเสนอซองที่ 3 (สาม) ตามที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 4.3 ผู้ยื่นต้องยื่นข้อเสนอแบบจำลองทางการเงิน (Financial model) ที่แสดงรายได้รวมในแต่ละปีตลอดอายุโครงการเพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งเมื่อคณะกรรมการคัดเลือกได้พิจารณาประเมิน ผู้ยื่นข้อเสนอแบบจำลองทางการเงินที่ดีที่สุดจะเป็นผู้ที่ผ่านการประเมิน และเข้าสู่ขั้นตอนการเจรจา

5.4 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ผ่านการประเมินข้อเสนอและบรรลุข้อตกลงในการเจรจาแล้ว จะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก

5.5 คณะกรรมการคัดเลือกของโครงการฯ สงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาข้อเสนอซองที่ 4 (สี่) ของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ได้

5.6 ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นเอกชนที่ได้รับคัดเลือกต้องจดทะเบียนจัดตั้งนิติบุคคลเฉพาะกิจใหม่ (Special Purpose Vehicle: SPV) ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 16

6. สถานที่ วัน เวลา ที่เปิดและปิดการขายเอกสารการคัดเลือกเอกชน

กำหนดเวลาการขายเอกสารการคัดเลือกเอกชน วันศุกร์ที่ 16 พฤศจิกายน 2562 ถึงวันที่ 29 พฤศจิกายน 2562 เวลา 09.00 น. ถึง 12.00 น. และเวลา 13.00 น. ถึง 15.00 น. ณ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ชั้น 4 อาคารสุขภาพแห่งชาติ เลขที่ 88/39 ถนนติวานนท์ 14 ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

นอกจากนี้ ผู้สนใจจะยื่นข้อเสนอสามารถติดต่อขอรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการขายเอกสารการคัดเลือกเอกชนได้โดยโทร. 0-2832-9200 อีเมล์ (E-mail) hsri@hsri.or.th

7. วิธีการในการส่งข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ หรือคำถามเกี่ยวกับเอกสารการคัดเลือกเอกชน และการชี้แจงเอกสารการคัดเลือกเอกชน

7.1 ภาครัฐจะจัดให้มีการประชุมชี้แจง จำนวน 2 (สอง) ครั้ง ครั้งที่ 1 (หนึ่ง) ในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2562 เวลา 09.00 น. และครั้งที่ 2 (สอง) ในวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 09.00 น. ณ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ชั้น 4 อาคารสุขภาพแห่งชาติ ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

7.2 ภาครัฐจะจัดให้ผู้ที่ซื้อเอกสารการคัดเลือกเอกชนไปดูสถานที่ก่อสร้างของโครงการฯ ในวันที่ 1 ธันวาคม 2562

7.3 ภาครัฐจะเปิดให้มีการส่งข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ หรือคำถามเกี่ยวกับเอกสารการคัดเลือกเอกชนในวันที่ 16 พฤศจิกายน 2562 ถึงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2563 ในเวลาราชการ ณ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ชั้น 4 อาคารสุขภาพแห่งชาติ ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 โดยสามารถส่งไปรษณีย์ลงทะเบียน หรือส่งด้วยตัวเอง หรือเป็นผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ มายังสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) ทั้งนี้ ผู้ที่ซื้อเอกสารการคัดเลือกเอกชนสามารถส่งข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ หรือคำถามทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ มาได้ที่ hsri@hsri.or.th

7.4 หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่เข้าร่วมกิจกรรมตามที่ระบุในข้อ 7.1 และ 7.2 ข้างต้น จะไม่เป็นเหตุให้ผู้ยื่นข้อเสนอถูกตัดสิทธิ์จากการยื่นข้อเสนอแต่อย่างใด และถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรับทราบและเข้าใจในข้อกำหนดต่าง ๆ ในเอกสารการคัดเลือกเอกชนทั้งหมด หากมีความผิดพลาดในข้อเสนอให้ตกเป็นความผิดพลาดของผู้ยื่นข้อเสนอ

8. ภาครัฐจะตอบข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ หรือคำถามเกี่ยวกับเอกสารการคัดเลือกเอกชน โดยจะตอบเป็นลายลักษณ์อักษร และส่งให้ผู้ซื้อเอกสารทุกราย ตั้งแต่วันศุกร์ที่ 16 พฤศจิกายน 2562 ถึงวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2563 วิธีการในการเปิดให้มีการตรวจสอบข้อมูลหรือรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ (Due Diligence)

ภาครัฐจะเปิดให้มีการตรวจสอบข้อมูลหรือรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ (Due Diligence) ตั้งแต่วันที่ 3 ธันวาคม 2562 ถึงวันที่ 31 มกราคม 2562 ในเวลาราชการ ณ ห้องประชุม สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ชั้น 4 อาคารสุขภาพแห่งชาติ ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 ทั้งนี้ ข้อกำหนดมนการเข้าตรวจสอบข้อมูลหรือรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับโครงการปรากฏตามเอกสารคัดเลือกเอกชน

9. สถานที่ วัน เวลา เปิดการรับซอง และการเปิดซองข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ

9.1 สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) จะเปิดให้มีการรับซองข้อเสนอในวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 9.00 น. และปิดการรับซองข้อเสนอ ในวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 15.00 น. ตามเวลามาตรฐานประเทศไทย โดยให้ยื่นซองข้อเสนอ ณ ห้องประชุม สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ชั้น 4 อาคารสุขภาพแห่งชาติ ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 เมื่อพ้นวันและเวลาดังกล่าว สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) จะไม่รับซองเอกสารข้อเสนอ ไม่ว่ากรณีใด ๆ

9.2 การเปิดซองข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ จะจัดขึ้นในวันที่ 1 มีนาคม 2563 เวลา 9.00 น. ณ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ชั้น 4 อาคารสุขภาพแห่งชาติ ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

10. ค่าธรรมเนียมการขายเอกสารคัดเลือกเอกชน

10.1 สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) จะขายเอกสารการคัดเลือกเอกชน ให้แก่ผู้สนใจยื่นข้อเสนอในราคาชุดละ 100,000 (หนึ่งแสน) บาท

10.2 ผู้สนใจยื่นข้อเสนอที่ต้องการซื้อเอกสารมากกว่า 1 (หนึ่ง) ชุด สามารถซื้อเพิ่มได้ในราคาชุดละ 10,000 (หนึ่งหมื่น) บาท

ทั้งนี้ ผู้สนใจยื่นข้อเสนอสามารถชำระค่าธรรมเนียมการขายเอกสารคัดเลือกเอกชนเป็นเช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายในนามสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และเงินดังกล่าวจะไม่คืนให้ในทุกกรณี และผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงหลักฐานการซื้อเอกสารการคัดเลือกเอกชนพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

11. ค่าธรรมเนียมการประเมินข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องชำระค่าธรรมเนียมการประเมินข้อเสนอ เป็นจำนวนเงินทั้งหมด 200,000 (สองแสน) บาท ณ วันยื่นซองเอกสารข้อเสนอ โดยชำระเป็นเช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายในนามสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) (แคชเชียร์เช็ค) เป็นจำนวนเงิน 100,000 (หนึ่งแสน) บาท และแบ่งชำระให้แก่ สกพอ. เป็นจำนวนเงิน 100,000 (หนึ่งแสน) บาท โดยชำระเป็นเช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายในนามสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (แคชเชียร์เช็ค) ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะไม่มีสิทธิเรียกร้องให้สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และ/หรือ สกพอ. คืนเงินค่าธรรมเนียมการประเมินข้อเสนอในทุกกรณี

12. หลักประกันซอง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นหลักประกันวงพร้อมกับการยื่นซองเอกสารข้อเสนอ มูลค่า 10,000,000 (สิบล้าน) บาท

ภาครัฐจะคืนหลักประกันซองให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งไม่ได้รับการคัดเลือกภายใน 15 (สิบห้า) วันนับแต่วันที่คณะกรรมการนโยบายเห็นชอบผลการคัดเลือก หรือเมื่อครบ 120 (หนึ่งร้อยยี่สิบ) วันนับแต่วันที่คณะกรรมการคัดเลือกมีมติพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือก แล้วแต่กรณีใดจะเกิดขึ้นก่อน และภาครัฐจะคืนหลักประกันซองให้แก่ผู้ที่ได้รับคัดเลือก เมื่อมีการลงนามในสัญญาลงทุนแล้วและได้ยื่นหลักประกันสัญญาตามข้อ 14 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ภาครัฐจะริบหลักประกันซองในกรณีดังนี้

12.1 ผู้ยื่นข้อเสนอขอถอนเอกสารข้อเสนอของตนในช่วงเวลาที่เอกสารข้อเสนอยังไม่หมดอายุ

หรือ

12.2 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ที่ได้รับคัดเลือก แต่ไม่ดำเนินการดังนี้

(ก) ลงนามในสัญญาลงทุนซึ่งได้ผ่านการแก้ไขโดยผู้มีอำนาจตามข้อ 15.2

หรือ

(ข) ยื่นหลักประกันสัญญา ตามข้อ 14

13. ค่าธรรมเนียมการลงนามในสัญญาลงทุน

ผู้ที่ได้รับคัดเลือกต้องชำระค่าธรรมเนียมการลงนามในสัญญาลงทุนเป็นจำนวนเงินทั้งหมด 200,000 (สองแสน) บาท โดยชำระเป็นเช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายในนามสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) (แคชเชียร์เช็ค) เป็นจำนวนเงิน 100,000 (หนึ่งแสน) บาท และแบ่งชำระให้แก่ สกพอ. เป็นจำนวนเงิน 100,000 (หนึ่งแสน) บาท โดยชำระเป็นเช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายในนามสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (แคชเชียร์เช็ค) ณ วันที่ลงนามในสัญญาลงทุน ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะไม่มีสิทธิเรียกร้องให้สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และ/หรือ สกพอ. คืนเงินค่าธรรมเนียมการลงนามในสัญญาลงทุนในทุกกรณี

14. หลักประกันสัญญาและหนังสือรับประกัน

14.1 หลักประกันสัญญา

ผู้ยื่นข้อเสนอที่ผ่านการประเมินข้อเสนอจะต้องวางหลักประกันสัญญาที่ออกโดยธนาคารให้กับภาครัฐ ในวันที่เข้าทำสัญญาลงทุนเป็นมูลค่าเท่ากับ 10,000,000 (สิบล้าน) บาท เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาลงทุนของเอกชนคู่สัญญา โดยเอกชนอาจร้องขอให้ภาครัฐพิจารณาปรับลดมูลค่าของหลักประกันสัญญาได้ แต่ต้องตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) เมื่อให้บริการ Whole Genome Sequencing จำนวน 20,000 ราย ภาครัฐอาจพิจารณาลดมูลค่าของหลักประกันสัญญาจาก 10,000,000 (สิบล้าน) บาท ให้ลงเหลือเท่ากับ 6,000,000 (หกล้าน) บาท

(2) เมื่อให้บริการ Whole Genome Sequencing จำนวน 40,000 ราย ภาครัฐอาจพิจารณาลดมูลค่าของหลักประกันสัญญาจาก 6,000,000 (หกล้าน) บาท ให้ลงเหลือเท่ากับ 4,000,000 (สี่ล้าน) บาท โดยเอกชนคู่สัญญาจะต้องคงมูลค่าของหลักประกันดังกล่าวให้มีผลใช้ได้ตลอดระยะเวลาจนกว่าเอกชนคู่สัญญาจะพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาลงทุน

ในกรณีภาครัฐใช้สิทธิเรียกร้องใด ๆ เอาจากหลักประกันสัญญา เอกชนคู่สัญญาจะต้องนำหลักประกันสัญญามาวางเพิ่มเติมให้แก่ภาครัฐ หรือดำเนินการให้จำนวนเงินประกันตามหลักประกันสัญญาดังกล่าวกลับเป็นเท่าเดิมเต็มตามจำนวนที่กำหนดไว้ในข้อนี้ ภายในระยะเวลาสมควร นับตั้งแต่วันที่มีการใช้สิทธิเรียกร้องโดยภาครัฐ

ทั้งนี้ ภาครัฐจะคืนหลักประกันสัญญาเมื่อเอกชนคู่สัญญาพ้นตามสัญญาลงทุน โดยในการคืนหลักประกันไม่ว่าในกรณีใด ๆ ภาครัฐจะคืนหลักประกันสัญญาโดยไม่ชำระดอกเบี้ยให้แก่เอกชนคู่สัญญา

14.2 หนังสือรับประกัน

(1) ในวันที่เข้าทำสัญญาลงทุน เอกชนคู่สัญญาที่จัดตั้งขึ้นตามข้อ 16 ต้องส่งมอบหนังสือรับประกันทุกฉบับที่ออกโดยผู้ถือหุ้นของเอกชนคู่สัญญาให้แก่ภาครัฐ เพื่อรับประกันชดใช้ค่าเสียหายจากการไม่ปฏิบัติหน้าที่ของเอกชนคู่สัญญาตามที่กำหนดไว้ในสัญญาลงทุน โดยหนังสือรับประกันแต่ละฉบับจะระบุว่าผู้ถือหุ้นที่ออกหนังสือรับประกันนั้นต้องร่วมกันกับผู้ถือหุ้นรายอื่นที่ออกหนังสือรับประกันฉบับอื่นอย่างลูกหนี้ร่วม แต่ผู้ถือหุ้นออกหนังสือรับประกันนั้นจะรับผิดไม่เกินกว่าจำนวนเงินสูงสุดที่รับประกันตามที่ระบุไว้ในหนังสือรับประกันนั้น ทั้งนี้ เมื่อรวมจำนวนเงินสูงสุดที่รับประกันตามที่ระบุไว้ในหนังสือรับประกันทุกฉบับแล้ว จะต้องมีมูลค่าเท่ากับมูลค่าเงินลงทุนทั้งหมดของโครงการฯ ตามที่ระบุไว้ในข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ

หนังสือรับประกันจะมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่สัญญาลงทุนมีผลใช้บังคับจนถึงวันที่สิ้นสุดระยะเวลาของโครงการฯ และเอกชนคู่สัญญาปฏิบัติหน้าที่ทั้งหมดในสัญญาลงทุนแล้วเสร็จและหลุดพ้นจากภาระผูกพันต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในสัญญาลงทุน เว้นแต่กรณีที่เอกชนคู่สัญญาระดมทุนในตลาดทุนตามกฎหมายว่าด้วยหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์หรือกฎหมายต่างประเทศ รวมถึงการนำหุ้นของเอกชนคู่สัญญาเข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ในประเทศไทยหรือต่างประเทศ หรือการระดมทุนผ่านกองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Fund) หรือทรัสต์เพื่อการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Trust) แต่ทั้งนี้ไม่รวมถึงการระดมทุนผ่านทรัสต์เพื่อการลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Investment Trust: REIT)

(2) ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงผู้ถือหุ้นหรือสัดส่วนการถือหุ้นของผู้ถือหุ้นในเอกชนคู่สัญญาตามที่กำหนดไว้ในสัญญาลงทุน ในช่วงระยะเวลาของการให้บริการและการบำรุงรักษาโครงการฯ หากจะมีการเปลี่ยนแปลงหนังสือรับประกันที่เอกชนคู่สัญญาได้ส่งมอบให้แก่ภาครัฐตามข้อ 14.2 (1) เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงผู้ถือหุ้นหรือสัดส่วนการถือหุ้นดังกล่าว คู่สัญญาตกลงให้เอกชนคู่สัญญามีสิทธิเปลี่ยนหนังสือรับประกันได้โดยอยู่บนเงื่อนไขที่ภาครัฐ เห็นว่าภายหลังการเปลี่ยนหนังสือรับประกันนั้น เมื่อรวมจำนวนเงินสูงสุดที่รับประกันตามที่ระบุไว้ในหนังสือรับประกันทุกฉบับแล้ว จะต้องมีมูลค่าเท่ากับมูลค่าเงินลงทุนทั้งหมดของโครงการฯ ตามที่ระบุไว้ในข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ

15. การสงวนสิทธิ์

15.1 การสงวนสิทธิ์ที่จะถือให้รายละเอียดหรือเนื้อหาของเอกสารการคัดเลือกเอกชนมีผลใช้บังคับเหนือประกาศเชิญชวนการคัดเลือกเอกชน

กรณีที่รายละเอียดหรือเนื้อหาของเอกสารการคัดเลือกเอกชนขัดหรือแย้งกับประกาศเชิญชวนการคัดเลือกเอกชนนี้ ให้ผู้ซื้อเอกสารการคัดเลือกเอกชนและผู้ยื่นข้อเสนอยึดถือรายละเอียดและเนื้อหาของเอกสารการคัดเลือกเอกชน เป็นต้น

15.2 การสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการคัดเลือกเอกชน

คณะกรรมการคัดเลือกสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการประกาศเชิญชวน หรือการคัดเลือกเอกชนหรือจะไม่คัดเลือก และ/หรือ เจรจากับผู้ยื่นข้อเสนอซองที่ 3 (สาม) ที่ผ่านการพิจารณา และ/หรือ รายที่เสนอให้ผลประโยชน์ตอบแทนสูงสุดก็ได้ รวมถึงกรณีที่คณะรัฐมนตรี และ/หรือ คณะกรรมการนโยบายมีมติยกเลิกโครงการฯ หรือไม่เห็นชอบผลการคัดเลือกเอกชนหรือผลการเจรจาหรือร่างสัญญาลงทุนของโครงการฯ หรือคณะรัฐมนตรีมีมติให้ยกเลิกการคัดเลือกเอกชน หรือกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงทางกฎหมาย หรือกรณีที่เอกชนซึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอซองที่ 3 (สาม) ที่ผ่านการพิจารณาไม่สามารถปฏิบัติตามกฎหมายไทยได้ โดยการยกเลิกดังกล่าวนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากรัฐบาลไทย กระทรวงสาธารณสุข คณะกรรมการคัดเลือกของโครงการฯ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) สกพอ. และหน่วยงานของรัฐอื่นที่เกี่ยวข้องได้

ในกรณีที่คณะรัฐมนตรี หรือคณะกรรมการนโยบายไม่เห็นชอบผลการคัดเลือกเอกชน หรือผลการเจรจาหรือร่างสัญญาลงทุนของโครงการฯ เพราะเหตุที่เอกชนซึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอซองที่ 3 (สาม) ที่ผ่านการพิจารณาไม่สามารถปฏิบัติตามกฎหมายไทยได้ หรือไม่ผ่านขั้นตอนการเจรจา ในกรณีดังกล่าว คณะกรรมการคัดเลือกของโครงการฯ และ/หรือ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และ/หรือ สกพอ. อาจพิจารณายกเลิกผลการคัดเลือกเอกชนดังกล่าว และให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่ผ่านการประเมินซองที่ 2 (สอง) และยื่นข้อเสนอซองที่ 3 (สาม) ลำดับถัดมาเป็นผู้ยื่นข้อเสนอซองที่ 3 (สาม) ที่ผ่านการพิจารณาแทนและจะเจรจากับผู้ยื่นข้อเสนอรายดังกล่าวต่อไป โดยผู้ยื่นข้อเสนอรายที่ไม่ได้รับการคัดเลือกจะไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ จากรัฐบาลไทย กระทรวงสาธารณสุข คณะกรรมการคัดเลือกของโครงการฯ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) สกพอ. และหน่วยงานของรัฐอื่นที่เกี่ยวข้องได้

15.3 การสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเอกสารการคัดเลือกเอกชน

คณะกรรมการคัดเลือกของโครงการฯ สงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลง แก้ไข และเพิ่มเติมรายละเอียดในเอกสารการคัดเลือกเอกชน การแก้ไขเปลี่ยนแปลงหรือขยายระยะเวลาในการเปิดและปิดการรับซองข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอร่างสัญญาลงทุน และ/หรือ ร่างสัญญาอื่นที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ นอกจากนี้ ยังรวมถึงการเปลี่ยนแปลง แก้ไข และเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับมติคณะรัฐมนตรี และ/หรือ คณะกรรมการนโยบาย ผลการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ ผลการเจรจาต่อรองระหว่างคณะกรรมการคัดเลือกของโครงการฯ กับผู้ยื่นข้อเสนอที่ผ่านการประเมิน ผลการพิจารณาร่างสัญญาลงทุน และ/หรือ ร่างสัญญาระหว่างผู้ถือหุ้น ข้อสังเกตที่ได้รับแจ้งสำนักงานอัยการสูงสุด ความเห็นของคณะกรรมการนโยบาย และความเห็นของคณะรัฐมนตรี

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ จากรัฐบาลไทย กระทรวงสาธารณสุข คณะกรรมการคัดเลือกของโครงการฯ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) สกพอ. และหน่วยงานของรัฐอื่นที่เกี่ยวข้องได้

15.4 การสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขรายละเอียดในประกาศเชิญชวนการคัดเลือกเอกชน

ประกาศเชิญชวนการคัดเลือกเอกชนนี้เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นสำหรับผู้สนใจยื่นข้อเสนอในโครงการฯ เท่านั้น คณะกรรมการคัดเลือกของโครงการฯ สงวนสิทธิ์ที่จะกำหนดรายละเอียดในเอกสารการคัดเลือกเอกชนให้แตกต่างจากรายละเอียดที่กำหนดไว้ในประกาศเชิญชวนการคัดเลือกเอกชนนี้

15.5 การสงวนสิทธิ์ที่จะสอบถามหรือเรียกข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้ยื่นข้อเสนอ

คณะกรรมการคัดเลือกของโครงการฯ สงวนสิทธิ์ในการสอบถามหรือเรียกข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้ยื่นข้อเสนอ แต่การสอบถามหรือเรียกข้อมูลดังกล่าวต้องไม่ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้เสนอไว้ในสาระสำคัญ

15.6 การสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาหรือยกเลิกข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมีที่ปรึกษาที่มีส่วนร่วมในการจัดทำเอกสารการคัดเลือกเอกชน

คณะกรรมการคัดเลือกสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาหรือยกเลิกข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมีที่ปรึกษาที่ได้รับการว่าจ้างหรือเคยได้รับการว่าจ้างโดยหน่วยงานของรัฐให้จัดทำประกาศเชิญชวน เอกสารการคัดเลือกเอกชน และสัญญาลงทุนของโครงการฯ โดยหากปรากฏภายหลัง ทั้งนี้ การใช้ที่ปรึกษาที่ได้รับการว่าจ้างหรือเคยได้รับการว่าจ้างให้เป็นที่ปรึกษาของคณะกรรมการคัดเลือกของโครงการฯ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และ/หรือ สกพอ. ถือเป็นเหตุเลิกสัญญาลงทุนเพราะเหตุทุจริตคอรัปชั่น

15.7 การสงวนสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาที่มีลักษณะของแบบรูปและเอกสารทั้งปวงที่จำหน่ายให้แก่ผู้ซื้อเอกสารการคัดเลือกเอกชน ลิขสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาของเอกสารการคัดเลือกเอกชนรวมทั้งข้อมูลในเอกสารดังกล่าวเป็นทรัพย์สินของสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) แต่เพียงผู้เดียว ผู้ซื้อเอกสารการคัดเลือกเอกชนไม่มีสิทธิ์หรือนำไปหาประโยชน์ใด ๆ จากเอกสารนี้ ดังนั้นผู้ซื้อเอกสารการคัดเลือกเอกชนต้องเก็บรักษาข้อมูลดังกล่าวไว้เป็นความลับโดยเคร่งครัด

16. การจัดตั้งนิติบุคคลเฉพาะกิจใหม่และการจัดทำสัญญาลงทุนกับภาครัฐซึ่งเป็นนิติบุคคลที่คณะกรรมการนโยบายมอบหมาย

16.1 เมื่อคณะกรรมการนโยบายได้ให้ความเห็นชอบผลการคัดเลือกเอกชน ผลการเจรจา และร่างสัญญาลงทุนแล้ว ให้ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกจดทะเบียนจัดตั้งนิติบุคคลเฉพาะกิจใหม่ที่จดทะเบียนในประเทศไทย (Special Purpose Vehicle: SPV) โดยต้องระบุวัตถุประสงค์ของนิติบุคคลเฉพาะกิจใหม่ให้สามารถประกอบธุรกิจตามหน้าที่และความรับผิดชอบของเอกชนคู่สัญญาตามที่ระบุไว้ในข้อ 2.3 (2)

16.2 นิติบุคคลเฉพาะกิจใหม่จะต้องถือครองหุ้นโดยผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก และต้องมีนิติบุคคลไทยอย่างน้อย 1 (หนึ่ง) ราย เป็นผู้ถือหุ้นในสัดส่วนเกินกว่าร้อยละ 25 (ยี่สิบห้า) ของทั้งหมด และผู้ถือหุ้นดังกล่าวต้องมีสมาชิกที่เป็นนิติบุคคลไทยอย่างน้อย 1 (หนึ่ง) ราย ที่มีสัดส่วนการลงทุนเกินกว่าร้อยละ 25 (ยี่สิบห้า) ของทั้งหมด และผู้ถือหุ้นที่มีประสบการณ์ตามที่กำหนดไว้ในคุณสมบัติข้อ 3.6 (1) จะต้องมีสัดส่วนการลงทุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 (สิบห้า) ของทั้งหมด และผู้ถือหุ้นรายที่เหลือแต่ละรายต้องมีสัดส่วนการถือหุ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 (ห้า) ของทั้งหมด

16.3 เมื่อได้มีการจัดตั้งนิติบุคคลเฉพาะกิจใหม่แล้ว ภาครัฐซึ่งเป็นนิติบุคคลที่คณะกรรมการนโยบายมอบหมายและนิติบุคคลเฉพาะกิจใหม่จะลงนามในร่างสัญญาลงทุนที่ผ่านการได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบาย ทั้งนี้ ภายในระยะเวลาประมาณ 30 (สามสิบ) วัน นับจากวันที่คณะกรรมการนโยบายได้ให้ความเห็นชอบผลการคัดเลือกเอกชน ผลการเจรจา และร่างสัญญาลงทุน

ทั้งนี้ นิติบุคคลเฉพาะกิจใหม่จะต้องชำระค่าธรรมเนียมหรือค่าอากรใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการจัดทำสัญญาลงทุน

16.4 ในวันที่มีการลงนามในสัญญาลงทุน นิติบุคคลเฉพาะกิจที่จัดตั้งขึ้นใหม่จะต้องมีทุนจดทะเบียนชำระแล้วไม่น้อยกว่า 5,000,000 (ห้าล้าน) บาท และในวันที่เริ่มการให้บริการและการบำรุงรักษาโครงการฯ ตามข้อ 2.4 (2) (ค) 1) ข) นิติบุคคลเฉพาะกิจที่จัดตั้งขึ้นใหม่จะต้องมีทุนจดทะเบียนชำระแล้วไม่น้อยกว่า 2,500,000 (สองล้านห้าแสน) บาท

ทั้งนี้ นิติบุคคลเฉพาะกิจใหม่มีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายไทย ซึ่งรวมถึงพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 ด้วย

ภาคผนวก จ

สิทธิประโยชน์ของผู้ลงทุน
และเงื่อนไขเพื่อรับการสนับสนุน

ภาคผนวก จ
สิทธิประโยชน์ของผู้ลงทุน และเงื่อนไขเพื่อรับการสนับสนุน

ในการลงทุนในโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก นั้น ผู้ลงทุนจะสามารถได้รับสิทธิประโยชน์ที่เกี่ยวกับการส่งเสริมการลงทุนจากภาครัฐที่เกี่ยวข้องภายใต้เงื่อนไขในการได้รับการสนับสนุนที่มีรายละเอียดดังนี้

(1) สิทธิประโยชน์ของผู้ลงทุน

ประกอบด้วย

(1.1) สิทธิประโยชน์ตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการลงทุน: ในการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนเพื่อจัดบริการตามที่กำหนด สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ได้มีการกำหนดสิทธิประโยชน์ในการลงทุนในโครงการฯ ดังนี้

การลงทุนเพื่อให้บริการภายใต้โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก นั้น เมื่อพิจารณาขอบเขตการดำเนินการนั้น พบว่า หากผู้ที่เสนอให้บริการมีการดำเนินการตามขอบเขตการให้บริการ คือ การบริการตรวจ Whole Genome Sequencing การดำเนินการดังกล่าวถูกจำแนกให้อยู่ในส่วนของกิจการบริการทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ ในหมวดที่ 7.14 กิจการบริการทดสอบทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งถูกกำหนดให้ได้รับสิทธิประโยชน์ A1 ขณะที่หากผู้ที่เสนอให้บริการมีการดำเนินการกิจการที่มีความเกี่ยวเนื่องในลักษณะของการบริการวิเคราะห์ขั้นสูงและการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการบริการและวิชาการ การดำเนินการนั้นจะถูกจำแนกให้อยู่ในในหมวดที่ 7.12 กิจการเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) ซึ่งถูกกำหนดให้ได้รับสิทธิประโยชน์ A1 เช่นกัน

อนึ่ง สิทธิประโยชน์ A1 จากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน หมายถึง

- ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 8 ปี โดยไม่กำหนดวงเงินภาษีเงินได้นิติบุคคลที่จะได้รับการยกเว้น
- ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร
- ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับวัตถุดิบหรือวัสดุจำเป็นสำหรับส่วนที่ผลิตเพื่อการส่งออกเป็นระยะเวลา 1 ปี ทั้งคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนการพิจารณาขยายเวลาให้ตารมความจำเป็นและเหมาะสม
- สิทธิประโยชน์ที่ไม่ใช่ภาษีอากร เช่น การถือครอง กรรมสิทธิ์ที่ดิน การนำช่างฝีมือต่างด้าวมาทำงานเป็นต้น

(1.2) สิทธิประโยชน์ตามหมวด 5 เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ ของพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 ซึ่งประกอบด้วย

- สิทธิในการถือกรรมสิทธิ์ในที่ดินเพื่อการประกอบกิจการหรือห้องชุดเพื่อการประกอบกิจการ
- หรือการอยู่อาศัยตามมาตรา 49
- สิทธิในการนำคนต่างด้าวเข้ามาและอยู่ในราชอาณาจักร

- สิทธิในการที่จะได้รับยกเว้นหรือลดหย่อนภาษีอากร
- สิทธิในการทำธุรกรรมทางการเงิน
- สิทธิประโยชน์อื่นตามมาตรา 59 (สิทธิพิเศษอื่นใดตามมาตรา 48 (5) ตามที่เห็นสมควร

(1.3) มาตรการสนับสนุนอื่นตามที่กำหนดในเอกสารการเชิญชวนและคัดเลือกเอกชน

(2) เงื่อนไขเพื่อรับการสนับสนุนในโครงการฯ

(2.1) โครงการฯ ตั้งอยู่บนพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อดำเนินโครงการฯ

(2.2) เอกชนจะต้องเสนอแผนและดำเนินการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี ทั้งด้านวิชาการและบริหารในการดำเนินงานการให้บริการภายใต้โครงการฯ ยังหน่วยงานของรัฐ และบุคลากรทั้งภาครัฐและเอกชนไทยอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การดำเนินโครงการฯ ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ

- กำหนดให้มีตำแหน่งงานสำหรับคนไทย ในทุกระดับชั้นขององค์กรที่รับดำเนินงาน อย่างเหมาะสม
- ให้มีการอบรมระยะสั้น และหลักสูตรการผลิตนักวิเคราะห์ชั้นสูง ระดับปริญญาตรีขึ้นไป อย่างต่อเนื่อง
- ให้โอกาสทางการศึกษาในด้านที่เกี่ยวข้องในระดับสากล และมีการฝึกปฏิบัติในพื้นที่ของบริษัทแม่ (หรือบริษัทสาขาในประเทศอื่น)

ภาคผนวก ฉ

สรุปผลการประชาพิจารณ์ในการจัดตั้ง “โครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” และ “โครงการเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์”

วันศุกร์ที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2562 เวลา 10.00-12.00 น.
ณ ห้องประชุม P20305 ชั้น 3 อาคาร 10 ปี
เภสัชศาสตร์บูรพา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

สรุปผลการประชาพิจารณ์ในการจัดตั้ง
"โครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก"
และ "โครงการเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์"
วันศุกร์ที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2562 เวลา 10.00-12.00 น.
ณ ห้องประชุม P20305 ชั้น 3 อาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผู้เข้าร่วมการประชาพิจารณ์

มหาวิทยาลัยบูรพา

1.	รศ. ดร. วัชรินทร์ กาสลัก	อธิการบดี
2.	รศ. ดร. จิตติมา เจริญพานิช	รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม
3.	ผศ. ดร. ณยศ คุรุกิจโกศล	รองอธิการบดีฝ่ายกิจการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
4.	รศ. ดร. สุกัญญา บูรณเดชาชัย	รองอธิการบดีผ่ายอำนวยการและสื่อสารองค์กร
5.	อ. ดร. เอกวิทย์ โทปุรินทร์	รองอธิการบดีฝ่ายกิจการนิสิต
6.	ผศ. ดร. จริยาวดี สุริยพันธุ์	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายพัฒนานวัตกรรมและเครือข่ายวิจัย
7.	ภญ. รศ. ดร. มยุรี ตันติสิระ	คณบดีคณะเภสัชศาสตร์
8.	ภญ. ดร. ณัฏฐิณี ธีรกุลกิตติพงศ์	รองคณบดีฝ่ายบริหารและวางแผนพัฒนา คณะเภสัชศาสตร์
9.	ภศ. ผศ. ดร. ณัฐธัญ เจริญศรีวิไลวัฒน์	ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบริหารและวางแผนพัฒนา คณะเภสัชศาสตร์
10.	ภญ. ดร. ธันย์ชนก ศิริรักษ์	ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายกิจการนิสิตและศิษย์เก่าสัมพันธ์ คณะเภสัชศาสตร์
11.	ภก. ผศ. ดร. ยศนันท์ วีระพล	ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะเภสัชศาสตร์
12.	ภญ. ดร. ภัทรวดี ศรีคุณ	ประธานสาขาวิชาเภสัชศาสตร์ชีวภาพ คณะเภสัชศาสตร์
13.	ภก. ดร. ยุทธภูมิ มีประดิษฐ์	ประธานสาขาวิชาเภสัชสังคมและบริหารเภสัชกิจ คณะเภสัชศาสตร์
14.	ดร. นิพัฒธา อิสโร	อาจารย์ คณะเภสัชศาสตร์
15.	ภญ ดร. อาภา เพชรสัมฤทธิ์	อาจารย์ คณะเภสัชศาสตร์
16.	ดร.ภาณุวัฒน์ ด่านกลาง	รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
17.	ผศ. ดร. วิทวัส แจ้งเอี่ยม	อาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
18.	ผศ. ดร. มารุต ตั้งวัฒนาชุลีพร	คณบดีคณะสหเวชศาสตร์
19.	ผศ. ดร. พิทักษ์ สูตรอนันต์	หัวหน้าภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
20.	ผศ. ดร. นพมณี เชื้อวัชรินทร์	อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์
21.	นางสาวฐิติพร จิตตวัฒนะ	คณะศึกษาศาสตร์
22.	อ. ศิริวดี บุญมโหตม์	คณะการแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร
23.	ดร. ปริญญา เรืองทิพย์	วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
24.	ดร. อุทัยพร ไก่แก้ว	วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

25.	ดร. จันทร์จรัส วัฒนะโชติ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและหัวหน้าฝ่ายวิจัย วิทยาศาสตร์ทางทะเล สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล
26.	นายนิภัทร์ วานิชคราม	กองกฎหมาย
27.	นายใหม่ ภูผา	กองแผนงาน
28.	นายธนเดช วัฒนไชย	ผู้อำนวยการกองกิจการนิสิต
29.	นางพัชรวรรณ คัชมาตย์	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
30.	นายณรงค์ ขาวเหลือง	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
31.	นายสดใส แก่นจันทร์	ผู้ปฏิบัติงานบริหาร
32.	นางสาวพลอยนิศา สกุลคุณสนอง	บุคลากร
33.	นางสาวสริลรัชญ์ สำราญทรัพย์	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
34.	นางสาวจิตติมา วรวัตร	นักการภารโรง
35.	นางจตุพร กิ่งแก้ว	นักวิชาการศึกษา
36.	นางสาวจุฑามาศ อินตรา	นักวิชาการศึกษา
37.	นายกชกร ผดุงรัชดากิจ	นักวิชาการศึกษา
38.	นางสาวปริยาภา เกตุกูล	นักวิชาการศึกษา
39.	นางสาวศศิธร จิ๋วประเสริฐ	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
40.	นายจาตุรนต์ ยังให้ผล	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
41.	นายสุทธิพงษ์ ประเสริฐดี	นักวิเคราะห์นโยบายและแผน
42.	นายบัญชา พุทธมิลินประทีป	ผู้ปฏิบัติงานช่าง
43.	นายวิศรุจ พวงแก้ว	นักวิชาการคอมพิวเตอร์
44.	นางสาวกัญณัฐฏ์ คงเกษม	นักวิชาการเงินและบัญชี
45.	นางสาวจิรภรณ์ คูหะมณี	นักวิชาการเงินและบัญชี
46.	นางสาวเบ็ญจพร สีสัน	นักวิชาการเงินและบัญชี
47.	นางวราภรณ์ ชวนะ	นักวิชาการพัสดุ
48.	นายภัทร์ ศรีเพ็ชร์	นักวิชาการพัสดุ
49.	นางสาวกนกอร ชำนากุล	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
50.	นางสาวจิตรา ชามาดา	นักวิทยาศาสตร์
51.	นางสาวอลิษา กุลจันทะ	นักวิทยาศาสตร์
52.	นายสมเกียรติ ทองอ่วมใหญ่	นักวิทยาศาสตร์
53.	นางสาวพุทธชา สอนจันทร์	นักวิทยาศาสตร์
54.	นางสาวอรอนงค์ สิงห์แอด	นักวิทยาศาสตร์
55.	นางสาวณัฐสุดา อินสอน	นักวิทยาศาสตร์
56.	นายอนุรักษ์ จันทร์แก้ว	นักวิทยาศาสตร์
57.	นางสาวสุรนัฐฐา วิรชน	ผู้ช่วยวิจัย
58.	นายชิดพงส์ สรีกะ	คณะวิศวกรรมศาสตร์
59.	นางสาวจีร์กัญญา อ่อนศรี	คณะวิศวกรรมศาสตร์
60.	นายสุประวีณ์ พัชรไวฑูรย์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
61.	นายปณวัสส์ รวีพิสุทธิ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์

62.	นายสงกรานต์ ไทยยิ้ม	คณะวิศวกรรมศาสตร์
63.	นายสุทักษิณา เหลืองรีช่างอารี	คณะวิศวกรรมศาสตร์
64.	นายภูมิพัฒน์ กลั่นทัต	คณะวิศวกรรมศาสตร์
65.	นายอนันตชัย ขวัญวงษ์ทิม	คณะวิศวกรรมศาสตร์
66.	นายฉัณภากร ใสกาพ	คณะวิศวกรรมศาสตร์
67.	นางสาววลัยพร แม้นปลื้ม	คณะวิศวกรรมศาสตร์
68.	นายภัทรพงศ์ วันทองสุม	คณะวิศวกรรมศาสตร์
69.	นางสาวอัชฌาพร วิชพงษ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
70.	นางสาวสุธีรา กิตย์บุญครอง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
71.	นางสาวดวงใจ บุญหลง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
72.	นางสาววริศรา เรืองเกตุ	คณะวิศวกรรมศาสตร์
73.	นางสาวนฏมล แจยาสาร	คณะวิศวกรรมศาสตร์
74.	นางสาวรัตน์ชิตา รอดปั่นทอง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
75.	นางสาวทิพย์มณี รัตนมาลี	คณะวิศวกรรมศาสตร์
76.	นายปรีชาพล วงษ์กำภู	คณะวิศวกรรมศาสตร์
77.	นายรัฐพงษ์ มงคลธัญ	คณะวิศวกรรมศาสตร์
78.	นายบุญพิพัฒน์ สุริยนต์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
79.	นายจิรรัตน์ ราบกร	คณะวิศวกรรมศาสตร์
80.	นายอติศักดิ์ วงศ์ศรุตวาณิช	คณะวิศวกรรมศาสตร์
81.	นางสาวอภิธิดา สุขสวัสดิ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
82.	นายลิขิต กาสี	คณะวิศวกรรมศาสตร์
83.	นายธนไชย เนียมถนอม	คณะวิศวกรรมศาสตร์
84.	นายสุรเชษฐ์ บุญธรรม	คณะวิศวกรรมศาสตร์
85.	นายจิระมธ สุพตานนท์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
86.	นายนณทพล สายลือนาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์
87.	นายธนน ปิยรักษ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
88.	นายพิสิจ วิสิษฐ์ชัยกุล	คณะวิศวกรรมศาสตร์

หน่วยงาน/ ผู้ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่/ สื่อมวลชน

89.	นายกมลนัทธ์ เจนวาณิชยานนท์	เทศบาลเมืองแสนสุข
90.		กรรมการผู้จัดการบริษัทสถาปนิก 110 จำกัด
91.	นางสาวศิราภรณ์ ประสพชัยชนะ	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี
92.	นายธนวัต เลี้ยงพรรัตนะ	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี
93.	ผศ. ดร. ยิ่งศักดิ์	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
94.	นายธีระ ชัยสุทธิ	ประชาสัมพันธ์
95.	นางปวิภา เลิศมาก	สะพานข่าวชลบุรี
96.	นายสุพรชัย ทองพัฒนากุล	มหาวิทยาลัยมหิดล
97.	นางสาวธนาวดี พรนิรันด์กุล	หอการค้าจังหวัดชลบุรี

98.	นายวทัญญู ศิรัญภาณุ	แสนสุขวิชั่น
99.	นางสาวจิดาภา จุฑาภูวดล	เทศบาลเมืองแสนสุขนางสาวชลิสรา วงศ์สุทธิเลิศ
100.	นางสาวชลิสรา วงศ์สุทธิเลิศ	คณะแพทยศาสตร์

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ

101.	ผศ. ดร. ทพ. วีระศักดิ์ พุทธาศรี	ผู้ทรงคุณวุฒิ สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ
102.	นพ. พีรพล สุทธิวิเศษศักดิ์	ผู้เชี่ยวชาญพิเศษด้านศูนย์กลางสุขภาพระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
103.	นายกฤษณ์ ภูมิสุวรรณ	สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
104.	ดร. นุสรา สัตย์เพริศพราย	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
105.	นพ. สาคริน์ทร์ บุญบรรเจิดสุข	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
106.	นพ. จักรกฤษณ์ เอื้อสุขทรวัฒนา	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
107.	ดร. รพีสุภา หวังเจริญรุ่ง	ผู้ช่วยผู้อำนวยการอาวุโส มูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง
108.	นายต้องการ จิตเลิศขจร	นักวิจัยอาวุโส มูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง
109.	นางสาวฉัตรวลี เมธาสถิตย์สุข	นักวิจัย มูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง

เริ่มการประชาพิจารณ์เวลา 10.00 น.

อธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา กล่าวเปิดการประชาพิจารณ์ จากนั้น คณบดี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา กล่าวต้อนรับ รวมทั้งชี้แจงเกี่ยวกับพื้นที่และแผนการใช้งานอาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ต่อมาผู้แทนจากเทศบาลเมืองแสนสุข กล่าวถึงการดำเนินโครงการพัฒนาศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และโครงการเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ โดยกล่าวว่า เทศบาลเมืองแสนสุขให้การสนับสนุนการดำเนินโครงการนี้

ทีมงาน Genomics Thailand ได้ให้ข้อมูลที่จำเป็น รวมทั้งรายละเอียดเกี่ยวกับแนวโน้มการพัฒนาทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ในโลก และแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) รวมทั้งแนวคิดที่เกี่ยวกับการดำเนินโครงการพัฒนา ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ที่มีการกำหนดเป้าหมายในการดำเนินการถอดรหัสพันธุกรรมกลุ่มเป้าหมายจำนวน 50,000 ราย รวมทั้งการกำหนดพื้นที่ภายในอาคาร 10 ปี เภสัชศาสตร์บูรพา ของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ ด้านการแพทย์จีโนมิกส์ภายใต้กรอบการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผู้เข้าร่วมในการประชาพิจารณ์ได้มีการอภิปรายและให้ความเห็นหลากหลาย โดยมีทีมงาน Genomics Thailand ให้รายละเอียดเพิ่มเติม รวมทั้งระดมความเห็นที่เกี่ยวกับการดำเนินการเพื่อจัดการกับข้อสงสัยที่เกี่ยวกับการดำเนินโครงการฯ ซึ่งสามารถสรุปเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

(1) แนวทางในการกำกับดูแลในประเด็นเรื่องจริยธรรมการวิจัย และมาตรฐานการทำวิจัยในมนุษย์ (ICHGCP)

ผู้เข้าร่วมการประชาพิจารณ์มีความเห็นว่า โครงการนี้เป็นโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจีโนมของมนุษย์ในการแปลผลของนักวิจัยจะเกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมโครงการ ซึ่งอาจเกี่ยวพันกับประเด็นเรื่องภาพลักษณ์ ชื่อเสียงของครอบครัว วงศ์ตระกูลของผู้เข้าร่วมโครงการ หรือประเด็นด้านการปฏิบัติกับผู้เข้าร่วมโครงการภายหลังจากทราบผลข้อมูลทางพันธุกรรม และเสนอให้โครงการฯ มีแนวทางการบริหารจัดการฐานข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งกลุ่มข้อมูลเป็น 2 ชุด ชุดแรกเป็นชุดข้อมูลที่ระบุตัวตนของผู้เข้าร่วมโครงการ และชุดที่สองเป็นชุดข้อมูลที่ไม่ระบุตัวตนของผู้เข้าร่วมโครงการ และเสนอให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลชุดที่สองในการวิจัยเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับผู้เข้าร่วมโครงการ นอกจากนี้ ผู้อภิปรายยังได้กล่าวถึงประเด็นด้านความเป็นส่วนตัวและการเก็บรักษาความลับของผู้เข้าร่วมโครงการ ซึ่งควรมีการชี้แจงและมีกระบวนการขอความยินยอมจากผู้เข้าร่วมโครงการในการใช้ข้อมูลเพื่อการวิจัย

ทีมงาน Genomics Thailand ได้ชี้แจงว่า ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับประเด็นดังกล่าว เนื่องจากประเด็นเรื่องข้อมูลทางพันธุกรรมมีความละเอียดอ่อนมาก ถ้าไม่ระมัดระวังจะเกิดผลเสียได้ ดังนั้น ในการดำเนินโครงการฯ นอกจากการปฏิบัติตามจริยธรรมการวิจัย และมาตรฐานการทำวิจัยในมนุษย์ (ICHGCP) แล้ว โครงการต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเรื่องข้อมูลส่วนบุคคลอีกอย่างน้อย 7 ฉบับ โดยในส่วนของการระบุตัวตนของผู้เข้าร่วมโครงการ จะมีระเบียบวิธีปฏิบัติเพื่อให้ไม่สามารถระบุตัวตนได้ตั้งแต่ต้นทางในการเก็บตัวอย่าง และในส่วนของกระบวนการขอความยินยอมจากผู้เข้าร่วมโครงการ จะมีแบบฟอร์มที่ออกแบบเฉพาะ ซึ่งครอบคลุมในรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการเข้าร่วมโครงการด้านการแพทย์จีโนมิกส์อยู่แล้ว เช่น ต้องการทราบผลการตรวจหรือไม่ อนุญาตให้ใช้ข้อมูลต่อหรือไม่ สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวิจัยประเด็นอื่นได้หรือไม่ เป็นต้น

(2) ความสามารถในการเข้าถึงบริการ และการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมในโครงการฯ นี้ รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น

ผู้เข้าร่วมการประชาพิจารณ์มีคำถามเกี่ยวกับ ลักษณะ/ เงื่อนไขของผู้ที่สามารถเข้าถึงบริการด้านการแพทย์จีโนมิกส์ รวมทั้งการถอดรหัสพันธุกรรม และการใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลพันธุกรรมที่ได้จัดทำขึ้นภายใต้โครงการฯ นี้

ทีมงาน Genomics Thailand ได้ชี้แจงเกี่ยวกับประเด็นเหล่านี้ดังนี้

การกำหนดกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้าร่วมในโครงการฯ: ผู้เข้าร่วมโครงการจะมาจากทั่วประเทศ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการอ้างอิงยีนของคนไทย โดยการคัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการจะปฏิบัติตามระเบียบวิธีวิจัยในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ (1) โรคหายาก (2) โรคมะเร็ง โดย 2 กลุ่มนี้จะเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านการทำงานในรูปแบบของเครือข่าย (3) โรคไม่ติดต่อ (4) โรคติดเชื้อ (5) เภสัชพันธุศาสตร์ โดย 3 กลุ่มนี้จะเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านการทำงานในลักษณะให้ตัวแทนอิสระในการรวบรวม ซึ่งอยู่ระหว่างการดำเนินการพิจารณาแนวทางปฏิบัติ

การเข้าถึงบริการของศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์: ทีมงานฯ ได้ชี้แจงว่า ภาคส่วนอื่น ๆ ก็สามารถใช้บริการศูนย์ฯ ได้ นอกเหนือจากที่ศูนย์ฯ ให้บริการการบริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม จำนวน

50,000 ราย เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของศูนย์ฯ และช่วยให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ สร้างรายได้ให้กับประเทศอีกด้วย

การใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น: การเก็บข้อมูลและการบริหารข้อมูลจะถูกดำเนินการโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นเจ้าภาพหลัก โดยมีหลักการทำงานในลักษณะของเครือข่ายและการมีส่วนร่วม โดยการขับเคลื่อนโครงการฯ ในภาพรวมจะถูกดำเนินการโดย Genomics Thailand ซึ่งเป็นโครงสร้างภายใต้ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) ซึ่งตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2562 เรื่อง แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย นั้นถูกมอบหมายให้เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการดำเนินโครงการฯ

(3) ความสามารถในการเข้าถึงบริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ของผู้มีรายได้น้อย

ทีมงาน Genomics Thailand ได้ชี้แจงเกี่ยวกับประเด็นนี้ว่า วัตถุประสงค์หลักประการหนึ่งของโครงการฯ คือ ต้องการให้ประชาชนไทยสามารถเข้าถึงบริการได้อย่างทั่วถึง โดยจะเห็นได้ว่ามีการบรรจุการทดสอบทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ในลักษณะของชุดทดสอบในบางรายการในชุดสิทธิประโยชน์ของระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าซึ่งจะทำให้ผู้ที่มีความต้องการทดสอบสามารถเข้าถึงบริการได้ทุกราย ขณะที่ในส่วนของบริการการถอดรหัสพันธุรกรรมนั้น ก็คาดว่าจะเป็นบริการที่ประชาชนในทุกระดับสามารถเข้าถึงได้มากขึ้นซึ่งต่างจากในปัจจุบันมีเพียงแต่ผู้มีรายได้สูงที่สามารถเข้าถึงบริการได้ผ่านการให้บริการของภาคเอกชนที่มีค่าใช้จ่ายในหลักแสนบาท หรือโรงเรียนแพทย์ที่มีค่าใช้จ่ายในปัจจุบันประมาณ 30,000-40,000 บาท เนื่องจากคาดว่าการดำเนินโครงการฯ จะช่วยให้ค่าใช้จ่ายในการใช้บริการลดลง และคาดหวังว่าจะนำบริการนี้เข้าสู่ระบบบริการสุขภาพของประเทศได้มากขึ้นในอนาคต เพื่อให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ซึ่งในปัจจุบันระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติได้บรรจุการตรวจทดสอบยีนแพ้ยา (ยากันชัก) ไว้ในระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และคาดว่าจะมีการพัฒนาและบรรจุบริการทดสอบยีนอื่น ๆ เพิ่มเติมในอนาคต

(4) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อพื้นที่โดยรอบ โดยเฉพาะในพื้นที่มหาวิทยาลัยซึ่งเป็นพื้นที่ตั้งโครงการจากการดำเนินโครงการ

ทีมงานฯ ได้ชี้แจงว่า ตัวอย่างที่เข้าสู่ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์จะถูกสกัดเป็นสารข้อมูลทางพันธุกรรมที่มีความบริสุทธิ์ก่อน จึงมีความเสี่ยงที่ต่ำเกี่ยวกับขยะติดเชื้อ อย่างไรก็ตาม ยังมีความเสี่ยงอยู่ในเรื่องของขยะเคมี เนื่องจากกระบวนการในการถอดรหัสทางพันธุกรรมเป็นกระบวนการทางเคมี จึงจะมีของเสียทางเคมีเกิดขึ้น ในปัจจุบัน กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมีการดำเนินการถอดรหัสทางพันธุกรรมเช่นเดียวกัน มีแนวทางในการกำจัดของเสียทางเคมีโดยการเก็บใส่ถังบรรจุแล้วมอบหมายให้เอกชนนำไปกำจัดซึ่งเป็นกระบวนการมาตรฐานสำหรับห้องปฏิบัติการ สำหรับศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์ก็จะใช้มาตรฐานเดียวกันในการดำเนินการ

(5) ผลกระทบทางด้านสังคม ความปลอดภัย และแนวทางการผลิตบุคลากรของมหาวิทยาลัยบูรพา และสถาบันการศึกษาอื่นที่มีความสนใจในการแพทย์จีโนมิกส์

ทีมงานฯ ได้ชี้แจงว่า เนื่องจากประเทศไทยไม่ได้เป็นเจ้าของเทคโนโลยีทางด้านการแพทย์จีโนมิกส์ และคาดหวังที่จะให้เกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาในอนาคต ดังนั้น ในการดำเนินโครงการฯ ศูนย์บริการทดสอบทางการแพทย์จีโนมิกส์จะมีชาวต่างชาติเข้ามาทำงาน โดยเฉพาะในบางตำแหน่งงานของศูนย์ฯ ที่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญจากต่างชาติในการดำเนินการและถ่ายทอดองค์ความรู้ อย่างไรก็ตาม จะต้อง

มีคนไทยทำงานในศูนย์ฯ ดังกล่าวด้วย เพื่อเป็นการสร้างงานให้กับคนไทย กระตุ้นเศรษฐกิจ และเกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี ไม่เพียงเฉพาะด้านวิชาการทางการแพทย์ แต่ยังรวมถึงด้านไอที เทคโนโลยีต่าง ๆ ด้วย ขณะที่ในแง่ของมหาวิทยาลัยอาจต้องมีการปรับปรุงพื้นที่บางส่วนในการเข้าถึงพื้นที่โครงการ สำหรับด้านการผลิตบุคลากรและการจัดการเรียนการสอนนั้น การดำเนินโครงการฯ เป็นโอกาสของทางมหาวิทยาลัยที่จะปรับปรุง/เพิ่มหลักสูตรการเรียนการสอน เพื่อให้สอดรับกับความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านพันธุกรรมและการแพทย์จีโนมิกส์ เช่น นักชีวสารสนเทศ (Bioinformatician) และผู้ให้คำปรึกษาแนะนำทางพันธุศาสตร์ (Genetic Counselor) เป็นต้น โดยในแผนปฏิบัติการ บูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563-2567) ได้มีการกำหนดแผนในการการผลิตและพัฒนาบุคลากร โดยมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการจัดการหลักสูตร และสนับสนุนทุนสำหรับนักศึกษาหรือการฝึกอบรมระยะสั้นเพื่อพัฒนาบุคลากรให้ทันกับความต้องการ สำหรับประเด็นเกี่ยวกับตำแหน่งงานที่จะรองรับบุลคากรในส่วนนี้นั้น เห็นว่า จะมีเพิ่มขึ้นจากธุรกิจที่ให้บริการด้านต่าง ๆ เกี่ยวเนื่องกับโครงการฯ ที่ดำเนินการโดยภาคเอกชนเป็นหลัก เช่น บริการถอดรหัสพันธุกรรมทั้งจีโนม บริการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เป็นต้น

ผู้ดำเนินการประชาพิจารณ์ ได้สรุปผลการประชาพิจารณ์ว่า จากการรับฟังความคิดเห็นทั้งจากประชาคมมหาวิทยาลัยบูรพา และหน่วยงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง พบว่า ทุกคนเห็นด้วยกับการดำเนินโครงการฯ โดยเห็นว่าในภาพรวมสังคมจะได้รับประโยชน์จากการดำเนินโครงการฯ

ปิดการประชาพิจารณ์เวลา 12.00 น.

ภาคผนวก ช

เอกสาร สถ.6201-1/2562 ลงวันที่ 27 สิงหาคม 2562
เรื่อง ข้อกำหนดและหลักเกณฑ์ของโครงการที่ต้องจัดทำ
รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ที่ สถ.6201-1/2562

27 สิงหาคม 2562

เรื่อง ข้อกำหนดและหลักเกณฑ์ของโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เรียน เภสัชกรหญิง รองศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ตันติสิระ
คณบดีคณะเภสัชศาสตร์

อ้างถึง หนังสือคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ อว 8108 / ว 0686 ลงวันที่ 21 สิงหาคม 2562

สิ่งที่ส่งมาด้วย ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ราชกิจจานุเบกษา ลงวันที่ 4 มกราคม 2562)
(จำนวน 35 แผ่น)

ตามที่คณะเภสัชศาสตร์ ขอข้อมูล EIA ในการสร้างอาคารเรียนคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา (อาคาร 10 ปีเภสัชศาสตร์บูรพา) เรื่องการออกแบบว่าเข้าหลักเกณฑ์ที่ต้องจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือไม่ (ตามที่อ้างถึง)

บริษัท สถาปนิกหนึ่งร้อยสิบ จำกัด ขอชี้แจงว่า ในการออกแบบอาคารเรียนคณะเภสัชศาสตร์ (อาคาร 10 ปีเภสัชศาสตร์บูรพา) ไม่เข้าหลักเกณฑ์ที่ต้องจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยอาคารเรียนมีพื้นที่ประมาณ 28,000 ตารางเมตร สูง 12 ชั้น ซึ่งเป็นอาคารขนาดใหญ่พิเศษ และเป็นอาคารสูง แต่ไม่เข้าเกณฑ์ที่ต้องจัดทำรายงาน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเนื่องจากประเภทของอาคารไม่อยู่ในเกณฑ์และไม่ได้ตั้งอยู่ริมฝั่งทะเล (ตามหมวด 1 หน้า 4 ท้ายประกาศ 4 ข้อ 27) ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(วรรณี วัฒนไพลิน)
สถาปนิก

วว/นต

บริษัท สถาปนิกหนึ่งร้อยสิบ จำกัด 3388/70-71 ชั้น 20 อาคารสิริบรัชต์ ถนนพระรามที่ 4 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร (02) 367-5788 (10 สาย) โทรสาร (02) 367-5074-5
ARCHITECTS ONE HUNDRED AND TEN CO., LTD. 3388/70-71 20th FL. SIRIRAT BLDG. RAMA IV ROAD, KLONGTOEI, BANGKOK 10110 THAILAND TEL. (662) 367-5788 (10 LINES) FAX. (662) 367-5074-5
Architects 110 Co., Ltd.

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงแก้ไขการกำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และเพื่อให้สอดคล้องกับการแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๔๘ และมาตรา ๕๑/๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิก

(๑) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ ๒๔ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๕

(๒) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๖ ลงวันที่ ๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๖

(๓) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๖ ลงวันที่ ๑๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๖

(๔) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๗ ลงวันที่ ๒๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

(๕) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์

วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๕๗ ลงวันที่ ๒๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

(๖) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๘ ลงวันที่ ๑๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

(๗) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๘) พ.ศ. ๒๕๕๘ ลงวันที่ ๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๘

(๘) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๙) พ.ศ. ๒๕๕๙ ลงวันที่ ๒๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๙

(๙) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐

(๑๐) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๑๑) พ.ศ. ๒๕๖๐ ลงวันที่ ๑๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“ขนาด” ให้หมายความรวมถึง จำนวน กำลังการผลิต หรือระวางรับน้ำหนัก แล้วแต่กรณีด้วย

“คณะกรรมการผู้ชำนาญการ” หมายความว่า ผู้ที่ได้รับแต่งตั้ง หรือเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติให้ทำหน้าที่พิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นการทั่วไปและในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นการเฉพาะ เช่น พื้นที่กรุงเทพมหานคร จังหวัดต่าง ๆ หรือในเขตพื้นที่ให้ใช้มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

“อนุญาต” หมายความว่า การที่เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานของรัฐยินยอมให้บุคคลใดกระทำการใดที่มีกฎหมายกำหนดให้ต้องได้รับความยินยอมก่อนกระทำการนั้น และให้หมายความรวมถึงการออกใบอนุญาต การอนุมัติ การจดทะเบียน การขึ้นทะเบียน การรับแจ้ง การให้ประทานบัตร และการให้อาชญาบัตรด้วย

"ขยะมูลฝอย" หมายความว่า เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ถุงพลาสติกภาชนะที่ใส่อาหาร เถ้า มูลสัตว์ ซากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น

"พื้นที่ซึ่งมีสารมลพิษทางอากาศสูงเกินกว่าร้อยละ ๘๐" หมายความว่า พื้นที่ซึ่งมีผลการตรวจวัดฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก่อนดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงเกินกว่าร้อยละ ๘๐ ของค่ามาตรฐาน ตามประกาศของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติที่ออกตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อย่างน้อย ๔ จุด โดยต้องตรวจวัดติดต่อกันอย่างน้อย ๗ วัน ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนกันยายน และช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ โดยช่วงเวลาที่ตรวจวัดจะต้องห่างกัน ๕ - ๗ เดือน พร้อมกับบันทึกกิจกรรมในขณะที่ทำการตรวจวัดและแผนผังแสดงตำแหน่งที่ทำการตรวจวัด

"ลุ่มน้ำหลัก" หมายความว่า ลุ่มน้ำหลัก ๒๕ ลุ่มน้ำ ตามเอกสารท้ายประกาศ ๑

"ประตูระบายน้ำในแม่น้ำสายหลัก" หมายความว่า อาคารที่สร้างขึ้นในทางน้ำ เพื่อทดกักกั้น หรือระบายน้ำ โดยมีช่องปิดเปิดได้ ในแม่น้ำสายหลักตามเอกสารท้ายประกาศ ๒

"อุตสาหกรรมเหล็กหรือเหล็กกล้า" หมายความว่า

กลุ่ม ๑ เหล็กขั้นต้นหรือเหล็กขั้นกลาง โดยเป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่มีการถลุง การหลอม หรือการหล่อ

กลุ่ม ๒ เหล็กขั้นปลาย ได้แก่ โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ที่มี

(๑) การรีดเหล็ก (Rolling) ทั้งการรีดร้อนและรีดเย็น ยกเว้นการรีดขึ้นรูปเย็น (Cold Roll Forming) และการรีดปรับสภาพผิว (Skin-pass หรือ Temper Rolling)

(๒) การทุบขึ้นรูปร้อน (Hot Forging)

(๓) การเคลือบผิวของอุตสาหกรรมเหล็กหรือเหล็กกล้า (ทั้งกรรมวิธีจุ่มด้วยโลหะหลอมเหลว กรรมวิธีทางไฟฟ้า กรรมวิธีทางเคมี กรรมวิธีทางไฟฟ้าเคมี)

(๔) การหล่อเหล็กรูปพรรณ (Ferrous Metal Foundries)

"อาคารประกอบธุรกิจค้าปลีกหรือค้าส่ง" หมายความว่า อาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ที่ใช้ในการประกอบกิจการค้าปลีกหรือกิจการค้าส่ง ซึ่งสินค้าอุปโภคบริโภคที่ใช้ส่วนบุคคลหรือใช้ในครัวเรือนในชีวิตประจำวันเป็นส่วนใหญ่

"ธุรกิจค้าปลีกหรือค้าส่ง" หมายความว่า กิจการค้าปลีกหรือกิจการค้าส่ง ซึ่งสินค้าอุปโภคบริโภคที่ใช้ส่วนบุคคลหรือใช้ในครัวเรือนในชีวิตประจำวันเป็นส่วนใหญ่

"ค้าปลีก" หมายความว่า การประกอบธุรกิจโดยการขายสินค้าในจำนวนน้อยให้แก่ผู้บริโภค

"ค้าส่ง" หมายความว่า การประกอบธุรกิจโดยการขายสินค้าในจำนวนมากให้แก่ผู้ซื้อเพื่อนำไปขายให้แก่ผู้บริโภค หรือนำไปให้บริการต่อ

"ระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อบนบก" หมายความว่า ระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อตามกฎกระทรวงว่าด้วยระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ ทั้งที่วางบนพื้นดินใต้ดินในน้ำ หรือวางอยู่บนสิ่งปลูกสร้างใด ๆ แต่ไม่รวมถึงระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อที่อยู่ในพื้นที่นอกชายฝั่งทะเลจนถึงสถานีแรกบนฝั่ง

หมวด ๑
โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๓ ให้โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการใดของรัฐหรือที่รัฐจะอนุญาต ตามขนาดที่กำหนดไว้ในเอกสารท้ายประกาศ ๓ และ ๔ เป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๔ โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการใดของรัฐหรือที่รัฐจะอนุญาต แต่มีขนาดไม่ถึงตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๓ หากมีการขยายขนาดของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการดังกล่าวในภายหลังจนถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำรายงานให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศฉบับนี้ด้วย

ในกรณีที่โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการใดมีการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศฉบับนี้ไว้แล้ว และเจ้าหน้าที่ของรัฐซึ่งมีอำนาจอนุญาตได้นำมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการจัดส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าว ไปกำหนดเป็นเงื่อนไขในการสั่งอนุญาตหรือต่อใบอนุญาตตามกฎหมายในเรื่องนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดอย่างใด ๆ หรือการขยายขนาดของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการให้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในรายงาน ผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำข้อมูล หรือรายงานการแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียด หรือจัดทำเป็นรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับใหม่ ทั้งนี้ ให้สอดคล้องและเป็นไปตามเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงที่กำหนดไว้ในมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการนั้น ๆ

การพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศนี้ หากต้องมีการแก้ไขเพิ่มเติม หรือต้องจัดทำสถิติ ข้อมูล หรือเหตุผลทางวิชาการใหม่ในเรื่องใด เป็นดุลพินิจของคณะกรรมการผู้ชำนาญการ แต่ทั้งนี้คณะกรรมการผู้ชำนาญการจะต้องแสดงถึงความเหมาะสม ความได้สัดส่วน และความจำเป็นในการใช้ดุลพินิจในเรื่องนั้น ๆ ไว้ด้วย และให้ความเห็นของคณะกรรมการผู้ชำนาญการในกรณีดังกล่าวเป็นที่สุด

ข้อ ๕ ในกรณีโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการใดของรัฐหรือที่รัฐจะอนุญาตเป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิต ของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรงซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้ผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศดังกล่าวแต่เพียงอย่างเดียว

หมวด ๒
หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๖ การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามข้อ ๓ ให้แบ่งออกเป็น

(๑) รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และ

(๒) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๗ การจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ตามข้อ ๖ (๑) จะต้องประกอบไปด้วยสาระสำคัญอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(๑) บทนำ ให้แสดงที่มา วัตถุประสงค์ เหตุผลความจำเป็น ขอบเขตการศึกษา และวิธีการศึกษารวมทั้งทางเลือกในการเลือกที่ตั้ง และ/หรือทางเลือกของวิธีการที่ใช้ ซึ่งต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และวิธีดำเนินโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการนั้นด้วย พร้อมระบุเหตุผลและการตัดสินใจตามทางเลือกที่เสนอ

(๒) รายละเอียดโครงการ ให้มีรายละเอียดที่สามารถแสดงภาพรวมของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการได้อย่างชัดเจน ได้แก่ ประเภท ขนาด วิธีการดำเนินการ กิจกรรมประกอบและสถานที่ตั้งของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ โดยมีภาพถ่ายและแผนที่แสดงสถานที่ตั้ง รวมทั้งภาพถ่ายและแผนที่แสดงองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ในมาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ และ/หรือมาตราส่วนที่เหมาะสม ตลอดจนแผนผังการใช้ที่ดินของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ โดยแสดงทิศทางและมาตราส่วนที่เหมาะสม

(๓) สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน ให้แสดงรายละเอียดพร้อมภาพถ่ายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต รวมทั้งการให้ข้อมูลข่าวสารกับประชาชนในพื้นที่ และรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนและหน่วยงาน

ที่เกี่ยวข้องตั้งแต่เริ่มต้นการจัดทำรายงาน เพื่อนำผลการรับฟังความคิดเห็นและสภาพปัญหาปัจจุบันมาใช้ประกอบการจัดทำรายงาน พร้อมกับให้แสดงแผนที่สภาพแวดล้อม และการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบที่อาจได้รับผลกระทบทั้งในระยะสั้นและระยะยาวจากการดำเนินการดังกล่าวด้วย

(๔) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะต้องให้ความสำคัญกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ทั้งที่เป็นผลกระทบทางตรงและผลกระทบทางอ้อมต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ ตาม (๓)

(๕) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม อย่างน้อยต้องประกอบด้วยสาระสำคัญ ดังนี้

(ก) รายละเอียดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตาม (๔) และในกรณีที่ความเสียหายไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ให้เสนอมาตรการชดเชยเยียวยาความเสียหายดังกล่าวเพิ่มเติมด้วย

(ข) รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมทางวิชาการและในทางปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการนั้น ๆ

(ค) ตารางสรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(๖) ส่วนประกอบท้ายรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ได้แก่ รายการอ้างอิง เช่น รูปภาพและผังหรือแบบที่ใช้ประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น เป็นต้น และภาคผนวก เช่น การคำนวณ ตัวอย่างแบบสอบถาม หรือรูปภาพการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง และผลการวิจัยเพื่อช่วยเสริมความเข้าใจในการจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

(๗) ให้ผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตเสนอรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นตามรูปแบบของการจัดทำตามที่กำหนดไว้ใน (๑) ถึง (๖) พร้อมกับแนบเอกสารตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(ก) ต้นฉบับรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น จำนวน ๑ ฉบับ พร้อมสำเนาของต้นฉบับรายงาน อย่างน้อย ๑๔ ฉบับ

(ข) แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามแบบ สผ.๑

(ค) ปกหน้าและปกในของรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ตามแบบ สผ.๒

(ง) หนังสือรับรองการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ตามแบบ สผ.๓

(จ) บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ตามแบบ สผ.๔

(ฉ) แบบแสดงรายละเอียดการเสนอรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ตามแบบ สผ.๕

(ช) สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้มีสิทธิจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๘ การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามข้อ ๖ (๒) จะต้องประกอบไปด้วยสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

(๑) รายงานฉบับหลัก มีดังนี้

(ก) บทนำ ให้แสดงที่มา วัตถุประสงค์ เหตุผลความจำเป็น ขอบเขตการศึกษา และวิธีการศึกษา รวมทั้งทางเลือกในการเลือกที่ตั้ง และ/หรือทางเลือกของวิธีการที่ใช้ ซึ่งต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และวิธีการดำเนินโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการนั้นด้วย พร้อมระบุเหตุผลและการตัดสินใจตามทางเลือกที่เสนอ

(ข) รายละเอียดโครงการ ให้มีรายละเอียดที่สามารถแสดงภาพรวมของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการได้อย่างชัดเจน ได้แก่ ประเภท ขนาด วิธีการดำเนินการ กิจกรรมประกอบ และสถานที่ตั้งของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ โดยมีภาพถ่ายและแผนที่แสดงสถานที่ตั้ง รวมทั้งภาพถ่ายและแผนที่แสดงองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ในมาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ และ/หรือมาตราส่วนที่เหมาะสม ตลอดจนแผนผังการใช้ที่ดินของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ โดยแสดงทิศทางและมาตราส่วนที่เหมาะสม

(ค) สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน ให้แสดงรายละเอียดพร้อมภาพถ่ายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยต้องมีรายละเอียดของผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจสังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน ตลอดจนสภาพปัญหาปัจจุบัน พร้อมกับให้แสดงแผนที่สภาพแวดล้อม และการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบที่อาจได้รับผลกระทบทั้งในระยะสั้นและระยะยาวจากการดำเนินการ ทั้งนี้ การดำเนินการเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชนสำหรับโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ให้เป็นไปตามแนวทางที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมประกาศกำหนด

(ง) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้ระบุผลกระทบสิ่งแวดล้อมและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในทุกด้านที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ทั้งที่เป็นผลกระทบทางตรงและผลกระทบทางอ้อมทั้งต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ ตาม (ค) รวมทั้งให้มีการประเมินทางเลือกในการดำเนินโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ และให้ประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในทุกทางเลือกด้วย

(จ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม อย่างน้อยต้องประกอบด้วยสาระสำคัญ ดังนี้

๑) รายละเอียดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตาม (ง) และในกรณีที่ความเสียหายไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ให้เสนอมาตรการชดเชยเยียวยาความเสียหายดังกล่าวเพิ่มเติมด้วย

๒) รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมทางวิชาการและในทางปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของการติดตามตรวจสอบภายหลังการดำเนินโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการดังกล่าวด้วย

๓) รายละเอียดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้ดำเนินการผ่านมาในกรณีเป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่เคยมีการดำเนินการมาก่อน

๔) ตารางสรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ สามารถเสนอเป็นแผนปฏิบัติการตามมาตรการในแต่ละด้านให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์ได้ด้วย

(๒) ส่วนประกอบท้ายรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ รายการอ้างอิง เช่น รายงานการเก็บตัวอย่าง รายงานผลการวิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อม รูปภาพ และผังหรือแบบที่ใช้ประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นต้น และภาคผนวก เช่น การคำนวณ ตัวอย่างแบบสอบถาม หรือรูปภาพการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง และผลการวิจัยเพื่อช่วยเสริมความเข้าใจในการจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

(๓) สำหรับกรณีโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานของรัฐดำเนินการร่วมกับเอกชน ให้ผู้ดำเนินการ ผู้ขออนุญาต หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ จัดทำรายงานฉบับย่อ โดยมีสาระสำคัญอย่างน้อย ได้แก่ (ก) บทนำ (ข) รายละเอียดโครงการกิจการ หรือการดำเนินการโดยสังเขป ซึ่งมีเนื้อหาเช่นเดียวกับรายงานฉบับหลัก และ (ค) ตารางสรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(๔) ให้ผู้ดำเนินการ ผู้ขออนุญาต หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามรูปแบบของการจัดทำตามที่กำหนดไว้ใน (๑) ถึง (๒) หรือ (๑) ถึง (๓) แล้วแต่กรณี พร้อมกับแนบเอกสารตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(ก) ต้นฉบับรายงานฉบับหลัก ตาม (๑) จำนวน ๑ ฉบับ พร้อมสำเนาของต้นฉบับรายงานอย่างน้อย ๑๔ ฉบับ

(ข) กรณีโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานของรัฐดำเนินการร่วมกับเอกชน ที่ต้องจัดทำรายงานฉบับย่อตาม (๓) ให้ผู้ดำเนินการ ผู้ขออนุญาต หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการจัดส่งต้นฉบับของรายงานฉบับย่ออีก จำนวน ๑ ฉบับ

(ค) แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามแบบ สผ.๑

(ง) ปกหน้าและปกในของรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามแบบ สผ.๖

(จ) หนังสือรับรองการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามแบบ สผ.๗

(ฉ) บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามแบบ สผ.๘

(ช) แบบแสดงรายละเอียดการเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามแบบ สผ.๙

(ซ) สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้มีสิทธิจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๙ นอกเหนือจากต้นฉบับรายงาน และสำเนาของต้นฉบับรายงาน สำเนาเอกสารแนบและรูปแบบของรายงาน ที่ผู้ดำเนินการ ผู้ขออนุญาต หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ จะต้องจัดทำและจัดส่งตามข้อ ๗ และข้อ ๘ แล้ว ผู้ดำเนินการผู้ขออนุญาต หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ยังมีหน้าที่ต้องเสนอเอกสาร แผนผัง แผนที่ หรือรูปประกอบการตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของเอกสาร และสถิติข้อมูลที่ใช้ประกอบการจัดทำรายงานของเจ้าหน้าที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือหน่วยงานของรัฐที่ได้รับมอบหมายจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในการดำเนินการเกี่ยวกับการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแต่ละโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการนั้น ๆ แล้วแต่กรณีอีกด้วย โดยให้เป็นไปตามที่เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมประกาศกำหนด

การจัดส่งเอกสารในวรรคหนึ่งไม่รวมถึงกรณีคณะกรรมการผู้ชำนาญการแต่ละคณะมีมติให้ผู้ดำเนินการ ผู้ขออนุญาต หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการจัดส่งเพิ่มเติม เพื่อประกอบการพิจารณาให้ความเห็นกับรายงานแต่อย่างใด

ข้อ ๑๐ การเสนอรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หรือรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามข้อ ๖ ให้เสนอในขั้นตอน ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีเป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐ หรือของหน่วยงานของรัฐดำเนินการร่วมกับเอกชน และต้องขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีตามระเบียบปฏิบัติของทางราชการ ให้หน่วยงานของรัฐซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการนั้นเสนอรายงานในขั้นก่อนขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี

(๒) กรณีเป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐที่ไม่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีหรือไม่ต้องได้รับอนุญาตตามกฎหมาย ให้เจ้าหน้าที่หน่วยงานของรัฐ

ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการนั้นเสนอรายงานในขั้นขออนุมัติโครงการ หรือขออนุมัติงบประมาณ ต่อหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ แล้วแต่กรณี

(๓) กรณีเป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการของภาคเอกชนที่จะต้องได้รับอนุญาตตามกฎหมายให้ผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตเสนอรายงานตามขั้นตอนการเสนอรายงานตามตารางในเอกสารท้ายประกาศ ๕ และ ๖

ข้อ ๑๑ การจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หรือรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามข้อ ๖ จะต้องจัดทำโดยผู้ซึ่งได้รับใบอนุญาตเป็นผู้มีสิทธิจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๑๒ ในกรณีผู้ดำเนินการ ผู้ขออนุญาต หรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการจัดส่งรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาใหม่ตามมาตรา ๕๑/๑ วรรคสอง และวรรคสี่ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ และเป็นการพิจารณาต่อเนื่องหลังจากจบกระบวนการพิจารณาก่อนหน้านั้น การจัดเก็บสถิติข้อมูล การสำรวจข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อม การรับฟังความคิดเห็นประชาชน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องดำเนินการใหม่บางส่วน หรือต้องจัดทำใหม่ทั้งหมด ให้เป็นไปตามมติของคณะกรรมการผู้ชำนาญการแต่ละคณะจะพิจารณาและมติดังกล่าวของคณะกรรมการผู้ชำนาญการให้เป็นที่สุด

ข้อ ๑๓ ในกรณีประกาศกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมที่ออกตามความในมาตรา ๔๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แห่งใด มิได้มีการประกาศกำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้เป็นการเฉพาะ ให้นำโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในประกาศฉบับนี้ไปใช้บังคับในเขตพื้นที่ให้ใช้มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมดังกล่าวด้วย

ข้อ ๑๔ ให้ผู้ดำเนินการ ผู้ขออนุญาต หรือหัวหน้าหรือผู้รักษาการแทนหัวหน้าหน่วยงานของรัฐซึ่งรับผิดชอบโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการจัดส่งรายงานผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามข้อ ๗ และข้อ ๘ มายังสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือหน่วยงานของรัฐที่ได้รับมอบหมายจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยให้ถือว่าสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือหน่วยงานของรัฐที่ได้รับมอบหมายจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้รับรายงานไว้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ นับแต่วันประทับรับเอกสาร

หมวด ๓
บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๕ บรรดารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ยื่นไว้ก่อนประกาศฉบับนี้จะมีผลใช้บังคับ และยังอยู่ระหว่างการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการ ให้ดำเนินการพิจารณาให้ความเห็นได้ต่อไปจนกว่าคณะกรรมการผู้ชำนาญการจะมีมติอย่างใดอย่างหนึ่งที่ทำให้กระบวนการพิจารณาสิ้นสุดลง

ข้อ ๑๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑
พลเอก สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ลุ่มน้ำหลัก ๒๕ ลุ่มน้ำของประเทศไทย

๑. ลุ่มน้ำสาละวิน
๒. ลุ่มน้ำโขง
๓. ลุ่มน้ำกก
๔. ลุ่มน้ำชี
๕. ลุ่มน้ำมูล
๖. ลุ่มน้ำปิง
๗. ลุ่มน้ำวัง
๘. ลุ่มน้ำยม
๙. ลุ่มน้ำน่าน
๑๐.ลุ่มน้ำเจ้าพระยา
๑๑.ลุ่มน้ำสะแกกรัง
๑๒.ลุ่มน้ำป่าสัก
๑๓.ลุ่มน้ำท่าจีน
๑๔.ลุ่มน้ำแม่กลอง
๑๕.ลุ่มน้ำปราจีนบุรี
๑๖.ลุ่มน้ำบางปะกง
๑๗.ลุ่มน้ำโตนเลสาบ
๑๘.ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก
๑๙.ลุ่มน้ำเพชรบุรี
๒๐.ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก
๒๑.ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก
๒๒.ลุ่มน้ำตาปี
๒๓.ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
๒๔.ลุ่มน้ำปัตตานี
๒๕.ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก

แม่น้ำสายหลัก ๒๓ สายของประเทศไทย

๑. แม่น้ำยวม
๒. แม่น้ำสงคราม
๓. แม่น้ำกก
๔. แม่น้ำชี
๕. แม่น้ำมูล
๖. แม่น้ำปิง
๗. แม่น้ำวัง
๘. แม่น้ำยม
๙. แม่น้ำน่าน
๑๐. แม่น้ำเจ้าพระยา
๑๑. แม่น้ำสะแกกรัง
๑๒. แม่น้ำป่าสัก
๑๓. แม่น้ำท่าจีน
๑๔. แม่น้ำแม่กลอง
๑๕. แม่น้ำปราจีนบุรี
๑๖. แม่น้ำบางปะกง
๑๗. แม่น้ำจันทบุรี
๑๘. แม่น้ำเพชรบุรี
๑๙. แม่น้ำปราณบุรี
๒๐. แม่น้ำสายบุรี
๒๑. แม่น้ำตาปี
๒๒. แม่น้ำปัตตานี
๒๓. แม่น้ำตรัง

เอกสารท้ายประกาศ ๓

โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขนาด
๑	**การทำเหมืองแร่อื่นๆ นอกเหนือจากประเภทที่กำหนดให้ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามเอกสารท้ายประกาศ ๔** แต่ไม่รวมถึงการทำเหมืองแร่ ดังต่อไปนี้ (๑) เหมืองแร่ทรายแก้วหรือทรายซิลิกา (๒) เหมืองแร่ดินอุตสาหกรรมชนิดดินซีเมนต์ (๓) เหมืองแร่ดินเหนียวสี (๔) เหมืองแร่ดินมาร์ล (๕) เหมืองแร่ดินบอลเคลย์ (๖) เหมืองแร่ดินทนไฟ (๗) เหมืองแร่ดินเบา	ทุกขนาด
๒	**สนามบินน้ำ**	ทุกขนาด

เอกสารท้ายประกาศ ๔

โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขนาด
๑	**การทำเหมืองแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่** ๑.๑ เหมืองแร่ ดังต่อไปนี้ ๑.๑.๑ เหมืองแร่ถ่านหิน ๑.๑.๒ เหมืองแร่โพแทช ๑.๑.๓ เหมืองแร่เกลือหิน ๑.๑.๔ เหมืองแร่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ๑.๑.๕ เหมืองแร่โลหะทุกชนิด ๑.๒ เหมืองแร่ใต้ดิน ๑.๓ เหมืองแร่ที่มีการใช้วัตถุระเบิด ๑.๔ เหมืองแร่ทุกชนิดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ ดังต่อไปนี้ ๑.๔.๑ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑ ตามมติคณะรัฐมนตรี ๑.๔.๒ ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี ๑.๔.๓ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ ๑.๔.๔ พื้นที่ที่อยู่ใกล้โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์หรืออุทยานประวัติศาสตร์ ตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ แหล่งมรดกโลกที่ขึ้นบัญชีแหล่งมรดกโลกตามอนุสัญญาระหว่างประเทศ ในระยะทาง ๒ กิโลเมตร	ทุกขนาด
๒	**การพัฒนาปิโตรเลียม ตามกฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียม** ๒.๑ การสำรวจปิโตรเลียมโดยวิธีการเจาะสำรวจ ๒.๒ การผลิตปิโตรเลียม	ทุกขนาด
๓	**โครงการระบบขนส่งปิโตรเลียมและน้ำมันเชื้อเพลิงทางท่อ** ยกเว้น (๑) โครงการระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อบนบกที่โครงการทั้งหมดมีความดันใช้งานสูงสุดน้อยกว่าหรือเท่ากับยี่สิบบาร์ และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อน้อยกว่าหรือเท่ากับสิบหกนิ้วในทุกพื้นที่ แต่ไม่รวมถึงพื้นที่ที่มีมติคณะรัฐมนตรีหรือกฎหมายกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น (๒) โครงการระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อบนบกที่มีความดันใช้งานสูงสุดมากกว่ายี่สิบบาร์ขึ้นไป หรือมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อมากกว่าสิบหกนิ้วขึ้นไป ที่โครงการทั้งหมดอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	ทุกขนาด

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขนาด
๔	**นิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรม หรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับนิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการจัดสรรที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม**	ทุกขนาด
๕	**อุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่มีกระบวนการผลิตทางเคมี**	ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ ๑๐๐ ตันต่อวันขึ้นไป
๖	**อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม**	ทุกขนาด
๗	**อุตสาหกรรมแยกหรือแปรสภาพก๊าซธรรมชาติ**	ทุกขนาด
๘	**อุตสาหกรรมคลอร์-แอลคาไล (Chlor – alkali industry) และอุตสาหกรรมที่ใช้คลอรีน (Cl_2) หรือไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl)** ดังนี้ ๘.๑ อุตสาหกรรมคลอร์-แอลคาไล (Chlor – alkali industry) ที่ใช้โซเดียมคลอไรด์ (NaCl) เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์คลอรีน (Cl_2) โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) โซเดียมไฮโพคลอไรต์ (NaOCl) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) และผงปูนคลอรีน (Bleaching Powder) ๘.๒ อุตสาหกรรมที่ใช้คลอรีน (Cl_2) หรือไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl) เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์โซเดียมไฮโพคลอไรต์ (NaOCl) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) และผงปูนคลอรีน (Bleaching Powder)	ที่มีกำลังการผลิตแต่ละชนิดหรือรวมกันตั้งแต่ ๑๐๐ ตันต่อวันขึ้นไป
๙	**อุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์**	ทุกขนาด
๑๐	**อุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษ**	ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ ๕๐ ตันต่อวันขึ้นไป
๑๑	**อุตสาหกรรมที่ผลิตสารออกฤทธิ์หรือสารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์โดยใช้กระบวนการทางเคมี**	ทุกขนาด
๑๒	**อุตสาหกรรมผลิตปุ๋ยเคมีโดยกระบวนการทางเคมี**	ทุกขนาด
๑๓	**อุตสาหกรรมประกอบกิจการเกี่ยวกับน้ำตาล** ดังต่อไปนี้ ๑๓.๑ การทำน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว น้ำตาลทรายบริสุทธิ์ ๑๓.๒ การทำกลูโคส เดกซ์โทรส ฟรักโทส หรือผลิตภัณฑ์อื่นที่คล้ายคลึงกัน	 ทุกขนาด ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ ๒๐ ตันต่อวันขึ้นไป

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขนาด
๑๔	**อุตสาหกรรมเหล็กหรือเหล็กกล้า**	ที่มีกำลังการผลิตแต่ละชนิดหรือรวมกันตั้งแต่ ๑๐๐ ตันต่อวันขึ้นไป
๑๕	**อุตสาหกรรมถลุงหรือแต่งแร่ หรือหลอมโลหะ ซึ่งมิใช่เหล็กหรือเหล็กกล้าตามลำดับที่ ๑๔**	ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ ๕๐ ตันต่อวันขึ้นไป
๑๖	**อุตสาหกรรมผลิตสุรา แอลกอฮอล์รวมทั้งผลิตเบียร์และไวน์** ๑๖.๑ อุตสาหกรรมผลิตสุรา แอลกอฮอล์ ๑๖.๒ อุตสาหกรรมผลิตไวน์ ๑๖.๓ อุตสาหกรรมผลิตเบียร์	 ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ ๔๐,๐๐๐ ลิตรต่อเดือนขึ้นไป (คิดเทียบที่ ๒๘ ดีกรี) ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ ๖๐๐,๐๐๐ ลิตรต่อเดือนขึ้นไป ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ ๖๐๐,๐๐๐ ลิตรต่อเดือนขึ้นไป
๑๗	**โรงงานปรับคุณภาพของเสียรวมเฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน**	ทุกขนาด
๑๘	**โรงไฟฟ้าพลังความร้อนทุกประเภท ยกเว้น โรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง** โรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงที่ได้รับยกเว้นต้องไม่ใช่โรงไฟฟ้าที่ตั้งอยู่พื้นที่ ดังต่อไปนี้ ๑๘.๑ พื้นที่ซึ่งคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑ และชั้น ๒ ๑๘.๒ พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ๑๘.๓ พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติของคณะรัฐมนตรี ๑๘.๔ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ ๑๘.๕ พื้นที่ซึ่งมีระดับสารมลพิษทางอากาศสูงเกินกว่าร้อยละ ๘๐ ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	ที่มีกำลังผลิตกระแสไฟฟ้าตั้งแต่ ๑๐ เมกะวัตต์ขึ้นไป
๑๙	**ระบบทางพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการทางพิเศษ หรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับทางพิเศษ**	ทุกขนาด
๒๐	**ทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง** ที่ตัดผ่านพื้นที่ดังต่อไปนี้ ๒๐.๑ พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ๒๐.๒ พื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติ ตามกฎหมายว่าด้วยอุทยานแห่งชาติ	ทุกขนาด

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขนาด
	๒๐.๓ พื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ ๒ ๒๐.๔ พื้นที่ป่าชายเลนในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ๒๐.๕ พื้นที่ชายฝั่งทะเลในระยะ ๕๐ เมตร ห่างจากระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดตามปกติทางธรรมชาติ ๒๐.๖ พื้นที่ที่อยู่ในหรือใกล้พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศหรือแหล่งมรดกโลกที่ขึ้นบัญชีแหล่งมรดกโลกตามอนุสัญญาระหว่างประเทศในระยะทาง ๒ กิโลเมตร ๒๐.๗ พื้นที่ที่ตั้งอยู่ใกล้โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์ หรืออุทยานประวัติศาสตร์ตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ในระยะทาง ๑ กิโลเมตร ยกเว้นถนนผังเมือง ตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง	
๒๑	**ระบบขนส่งมวลชนที่ใช้ราง**	ทุกขนาด
๒๒	**ท่าเทียบเรือ**	ที่รองรับเรือขนาดตั้งแต่ ๕๐๐ ตันกรอสขึ้นไป หรือมีความยาวหน้าท่าตั้งแต่ ๑๐๐ เมตร หรือมีพื้นที่ท่าเทียบเรือรวมตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
๒๓	**ท่าเทียบเรือสำราญกีฬา**	ที่รองรับเรือได้ตั้งแต่ ๕๐ ลำขึ้นไป หรือมีพื้นที่ท่าเทียบเรือรวมตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
๒๔	**การถมที่ดินในทะเล**	ที่มีขนาดไม่ถึง ๓๐๐ ไร่
๒๕	**การก่อสร้างหรือขยายสิ่งก่อสร้างบริเวณหรือในทะเล** ๒๕.๑ รอดักทราย เขื่อนกันทรายและคลื่นรอบังคับกระแสน้ำ ๒๕.๒ แนวเขื่อนกันคลื่นนอกฝั่งทะเล	ทุกขนาด
๒๖	**โครงการระบบขนส่งทางอากาศ** เฉพาะการก่อสร้าง หรือขยายสนามบิน หรือทางขึ้นลงชั่วคราวของเครื่องบินพาณิชย์	ที่มีขนาดความยาวของทางวิ่งตั้งแต่ ๑,๑๐๐ เมตรขึ้นไป
๒๗	**อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารซึ่งมีลักษณะที่ตั้งหรือการใช้ประโยชน์ในอาคารอย่างหนึ่งอย่างใด ดังนี้** ๒๗.๑ อาคารที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำ ตามเอกสารท้ายประกาศ ๒ ฝั่งทะเล หรือทะเลสาบ หรือชายหาด หรือที่ตั้งอยู่ใกล้หรืออยู่ในอุทยานแห่งชาติ หรืออุทยานประวัติศาสตร์	ที่มีความสูงตั้งแต่ ๒๓ เมตรขึ้นไป หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขนาด
	ซึ่งเป็นบริเวณที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ๒๗.๒ อาคารที่ใช้ในการประกอบธุรกิจค้าปลีกหรือค้าส่ง ๒๗.๓ อาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่ทำการของเอกชน	
๒๘	**การจัดสรรที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยหรือเพื่อประกอบการพาณิชย์ตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน**	ที่มีจำนวนที่ดินแปลงย่อยตั้งแต่ ๕๐๐ แปลงขึ้นไป หรือมีเนื้อที่เกินกว่า ๑๐๐ ไร่
๒๙	**โรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล** ๒๙.๑ กรณีตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำตามเอกสารท้ายประกาศ ๒ ฝั่งทะเล ทะเลสาบ หรือชายหาด ในระยะ ๕๐ เมตร ๒๙.๒ กรณีโครงการที่ไม่อยู่ในข้อ ๒๙.๑	ที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนตั้งแต่ ๓๐ เตียงขึ้นไป ที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนตั้งแต่ ๖๐ เตียงขึ้นไป
๓๐	**โรงแรมหรือสถานที่พักตากอากาศตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม**	ที่มีจำนวนห้องพักตั้งแต่ ๘๐ ห้องขึ้นไป หรือมีพื้นที่ใช้สอยตั้งแต่ ๔,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
๓๑	**อาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร**	ที่มีจำนวนห้องชุดหรือห้องพักตั้งแต่ ๘๐ ห้องขึ้นไป หรือมีพื้นที่ใช้สอยตั้งแต่ ๔,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
๓๒	**การชลประทาน**	ที่มีพื้นที่การชลประทานตั้งแต่ ๘๐,๐๐๐ ไร่ขึ้นไป
๓๓	**โครงการทุกประเภทที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑**	ทุกขนาด
๓๔	**การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ** ดังต่อไปนี้ ๓๔.๑ การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำหลัก ยกเว้นกรณีภัยพิบัติหรือมีผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศที่เป็นการดำเนินการชั่วคราว ๓๔.๒ การผันน้ำระหว่างประเทศ ยกเว้นกรณีภัยพิบัติหรือมีผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศที่เป็นการดำเนินการชั่วคราว	ทุกขนาด
๓๕	**ประตูระบายน้ำในแม่น้ำสายหลัก**	ทุกขนาด

เอกสารท้ายประกาศ ๕
ขั้นตอนในการเสนอรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขั้นตอนในการเสนอรายงาน
๑	**การทำเหมืองแร่อื่นๆ นอกเหนือจากประเภทที่กำหนดให้ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามเอกสารท้ายประกาศ ๔** แต่ไม่รวมถึงการทำเหมืองแร่ ดังต่อไปนี้ (๑) เหมืองแร่ทรายแก้วหรือทรายซิลิกา (๒) เหมืองแร่ดินอุตสาหกรรมชนิดดินซีเมนต์ (๓) เหมืองแร่ดินเหนียวสี (๔) เหมืองแร่ดินมาร์ล (๕) เหมืองแร่ดินบอลเคลย์ (๖) เหมืองแร่ดินทนไฟ (๗) เหมืองแร่ดินเบา	ในขั้นขอประทานบัตร
๒	**สนามบินน้ำ**	ในขั้นขออนุญาตจัดตั้ง หรือในขั้นขออนุญาตขึ้น – ลงอากาศยาน แล้วแต่กรณี

เอกสารท้ายประกาศ ๖
ขั้นตอนในการเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขั้นตอนในการเสนอรายงาน
๑	**การทำเหมืองแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่** ๑.๑ เหมืองแร่ ดังต่อไปนี้ ๑.๑.๑ เหมืองแร่ถ่านหิน ๑.๑.๒ เหมืองแร่โพแทช ๑.๑.๓เหมืองแร่เกลือหิน ๑.๑.๔ เหมืองแร่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ๑.๑.๕ เหมืองแร่โลหะทุกชนิด ๑.๒ เหมืองแร่ใต้ดิน ๑.๓ เหมืองแร่ที่มีการใช้วัตถุระเบิด ๑.๔ เหมืองแร่ทุกชนิดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ ดังต่อไปนี้ ๑.๔.๑ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑ ตามมติคณะรัฐมนตรี ๑.๔.๒ ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี ๑.๔.๓ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ ๑.๔.๔ พื้นที่ที่อยู่ใกล้โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์หรืออุทยานประวัติศาสตร์ ตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ แหล่งมรดกโลกที่ขึ้นบัญชีแหล่งมรดกโลกตามอนุสัญญาระหว่างประเทศ ในระยะทาง ๒ กิโลเมตร	ในขั้นขอประทานบัตร
๒	**การพัฒนาปิโตรเลียม ตามกฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียม** ๒.๑ การสำรวจปิโตรเลียมโดยวิธีการเจาะสำรวจ ๒.๒ การผลิตปิโตรเลียม	ในขั้นขอรับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้รับผิดชอบหรือหน่วยงานผู้อนุญาต
๓	**โครงการระบบขนส่งปิโตรเลียมและน้ำมันเชื้อเพลิงทางท่อ** ยกเว้น (๑) โครงการระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อบนบกที่โครงการทั้งหมดมีความดันใช้งานสูงสุดน้อยกว่าหรือเท่ากับยี่สิบบาร์ และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อน้อยกว่าหรือเท่ากับสิบหกนิ้วในทุกพื้นที่ แต่ไม่รวมถึงพื้นที่ที่มีมติคณะรัฐมนตรีหรือกฎหมายกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น (๒) โครงการระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อบนบกที่มีความดันใช้งานสูงสุดมากกว่ายี่สิบบาร์ขึ้นไป หรือมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อมากกว่าสิบหกนิ้วขึ้นไป ที่โครงการทั้งหมดอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	ในขั้นขอใบอนุญาต หรือในขั้นขอรับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้รับผิดชอบ แล้วแต่กรณี

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขั้นตอนในการเสนอรายงาน
๔	**นิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรม หรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับนิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการจัดสรรที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๕	**อุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่มีกระบวนการผลิตทางเคมี**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๖	**อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๗	**อุตสาหกรรมแยกหรือแปรสภาพก๊าซธรรมชาติ**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๘	**อุตสาหกรรมคลอร์-แอลคาไล (Chlor – alkali industry) และอุตสาหกรรมที่ใช้คลอรีน (Cl_2) หรือไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl)** ดังนี้ ๘.๑ อุตสาหกรรมคลอร์-แอลคาไล (Chlor – alkali industry) ที่ใช้โซเดียมคลอไรด์ (NaCl) เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์คลอรีน (Cl_2) โซเดียมไฮดรอกไซด์(NaOH) โซเดียมไฮโพคลอไรต์ (NaOCl) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) และผงปูนคลอรีน (Bleaching Powder) ๘.๒ อุตสาหกรรมที่ใช้คลอรีน (Cl_2) หรือไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl) เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์โซเดียมไฮโพคลอไรต์ (NaOCl) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) และผงปูนคลอรีน (Bleaching Powder)	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๙	**อุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๐	**อุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษ**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๑	**อุตสาหกรรมที่ผลิตสารออกฤทธิ์หรือสารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์โดยใช้กระบวนการทางเคมี**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขั้นตอนในการเสนอรายงาน
๑๒	**อุตสาหกรรมผลิตปุ๋ยเคมีโดยกระบวนการทางเคมี**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๓	**อุตสาหกรรมประกอบกิจการเกี่ยวกับน้ำตาล** ดังต่อไปนี้ ๑๓.๑ การทำน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว น้ำตาลทรายบริสุทธิ์ ๑๓.๒ การทำกลูโคส เดกซ์โทรส ฟรักโทส หรือผลิตภัณฑ์อื่นที่คล้ายคลึงกัน	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๔	**อุตสาหกรรมเหล็กหรือเหล็กกล้า**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๕	**อุตสาหกรรมถลุงหรือแต่งแร่ หรือหลอมโลหะ ซึ่งมิใช่เหล็กหรือเหล็กกล้าตามลำดับที่ ๑๔**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๖	**อุตสาหกรรมผลิตสุรา แอลกอฮอล์รวมทั้งผลิตเบียร์และไวน์** ๑๖.๑ อุตสาหกรรมผลิตสุรา แอลกอฮอล์ ๑๖.๒ อุตสาหกรรมผลิตไวน์ ๑๖.๓ อุตสาหกรรมผลิตเบียร์	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๗	**โรงงานปรับคุณภาพของเสียรวมเฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี
๑๘	**โรงไฟฟ้าพลังความร้อนทุกประเภท ยกเว้น โรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง** โรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงที่ได้รับยกเว้นต้องไม่ใช่โรงไฟฟ้าที่ตั้งอยู่พื้นที่ ดังต่อไปนี้ ๑๘.๑ พื้นที่ซึ่งคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑ และชั้น ๒ ๑๘.๒ พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ๑๘.๓ พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติของคณะรัฐมนตรี ๑๘.๔ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ ๑๘.๕ พื้นที่ซึ่งมีระดับสารมลพิษทางอากาศสูงเกินกว่าร้อยละ ๘๐ ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือในขั้นขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขั้นตอนในการเสนอรายงาน
๑๙	**ระบบทางพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการทางพิเศษ หรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับทางพิเศษ**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๒๐	**ทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง** ที่ตัดผ่านพื้นที่ดังต่อไปนี้ ๒๐.๑ พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ๒๐.๒ พื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติตามกฎหมายว่าด้วยอุทยานแห่งชาติ ๒๐.๓ พื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ ๒ ๒๐.๔ พื้นที่ป่าชายเลนในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ๒๐.๕ พื้นที่ชายฝั่งทะเลในระยะ ๕๐ เมตร ห่างจากระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดตามปกติทางธรรมชาติ ๒๐.๖ พื้นที่ที่อยู่ในหรือใกล้พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศหรือแหล่งมรดกโลกที่ขึ้นบัญชีแหล่งมรดกโลกตามอนุสัญญาระหว่างประเทศในระยะทาง ๒ กิโลเมตร ๒๐.๗ พื้นที่ที่ตั้งอยู่ใกล้โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์ หรืออุทยานประวัติศาสตร์ตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ในระยะทาง ๑ กิโลเมตร ยกเว้นถนนผังเมือง ตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๒๑	**ระบบขนส่งมวลชนที่ใช้ราง**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๒๒	**ท่าเทียบเรือ**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๒๓	**ท่าเทียบเรือสำราญกีฬา**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๒๔	**การถมที่ดินในทะเล**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๒๕	**การก่อสร้างหรือขยายสิ่งก่อสร้างบริเวณหรือในทะเล** ๒๕.๑ รอดักทราย เขื่อนกันทรายและคลื่นรอบังคับกระแสน้ำ ๒๕.๒ แนวเขื่อนกันคลื่นนอกฝั่งทะเล	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขั้นตอนในการเสนอรายงาน
๒๖	**โครงการระบบขนส่งทางอากาศ** เฉพาะการก่อสร้างหรือการขยาย สนามบินหรือทางขึ้นลงชั่วคราวของเครื่องบินพาณิชย์	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๒๗	**อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารซึ่งมีลักษณะที่ตั้งหรือการใช้ประโยชน์ในอาคารอย่างหนึ่งอย่างใด ดังนี้** ๒๗.๑ อาคารที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำตามเอกสารท้ายประกาศ ๒ ฝั่งทะเล หรือทะเลสาบ หรือชายหาด หรือที่ตั้งอยู่ใกล้หรืออยู่ในอุทยานแห่งชาติ หรืออุทยานประวัติศาสตร์ ซึ่งเป็นบริเวณที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ๒๗.๒ อาคารที่ใช้ในการประกอบธุรกิจค้าปลีกหรือค้าส่ง ๒๗.๓ อาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่ทำการของเอกชน	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้าง หรือหากใช้วิธีการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร โดยไม่ยื่นขอรับใบอนุญาต ให้เสนอในขั้นการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น แล้วแต่กรณี
๒๘	**การจัดสรรที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยหรือเพื่อประกอบการพาณิชย์ตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน**	ในขั้นขออนุญาตจัดสรรที่ดินตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน
๒๙	**โรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล** ๒๙.๑ กรณีตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำตามเอกสารท้ายประกาศ ๒ ฝั่งทะเล ทะเลสาบ หรือชายหาด ในระยะ ๕๐ เมตร ๒๙.๒ กรณีโครงการที่ไม่อยู่ในข้อ ๒๙.๑	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้าง หรือหากใช้วิธีการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร โดยไม่ยื่นขอรับใบอนุญาต ให้เสนอในขั้นการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น แล้วแต่กรณี
๓๐	**โรงแรมหรือสถานที่พักตากอากาศตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้าง หรือหากใช้วิธีการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร โดยไม่ยื่นขอรับใบอนุญาต ให้เสนอในขั้นการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น แล้วแต่กรณี
๓๑	**อาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร**	ในขั้นขออนุญาตก่อสร้าง หรือหากใช้วิธีการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร โดยไม่ยื่นขอรับใบอนุญาต ให้เสนอในขั้นการแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น แล้วแต่กรณี
๓๒	**การชลประทาน**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี

ลำดับ	ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ	ขั้นตอนในการเสนอรายงาน
๓๓	**โครงการทุกประเภทที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๓๔	**การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ** ดังต่อไปนี้ ๓๔.๑ การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำหลัก ยกเว้นกรณีภัยพิบัติหรือมีผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศที่เป็นการดำเนินการชั่วคราว ๓๔.๒ การผันน้ำระหว่างประเทศ ยกเว้นกรณีภัยพิบัติหรือมีผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศที่เป็นการดำเนินการชั่วคราว	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี
๓๕	**ประตูระบายน้ำในแม่น้ำสายหลัก**	ในขั้นขออนุมัติ หรือในขั้นขออนุญาตโครงการ แล้วแต่กรณี

แบบ สผ. ๑

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ชื่อโครงการ.....

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	**ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ**	**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม**	**มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม**
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ			
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ			
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์			
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต			

แบบ สผ. ๒

รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ชื่อโครงการ.....

ที่ตั้งโครงการ .....

ชื่อเจ้าของโครงการ .....

ที่อยู่เจ้าของโครงการ .....

การมอบอำนาจ

( ) เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้ .....
เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงานดังหนังสือมอบอำนาจที่แนบ

( ) เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด

จัดทำโดย

.....

(ผู้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น)

แบบ สผ. ๓

หนังสือรับรองการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

วันที่..... เดือน .....พ.ศ. .....

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า.....เป็นผู้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ .....
ให้แก่ .....
เพื่อ .....ตามคำขอเลขที่ .....
โดยมีบุคคลธรรมดาผู้มีสิทธิจัดทำรายงานและผู้ร่วมจัดทำรายงานดังต่อไปนี้

บุคคลธรรมดาผู้มีสิทธิจัดทำรายงาน	ลายมือชื่อ
.....	.....
ผู้ร่วมจัดทำรายงาน	**ลายมือชื่อ**
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.....
(.....)
ตำแหน่ง.....

แบบ สผ. ๔

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ชื่อโครงการ.....

ชื่อ- สกุล / วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่ / ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ	ลายมือชื่อ

แบบ สผ. ๕

แบบแสดงรายละเอียดการเสนอรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ชื่อโครงการ.....
ที่ตั้งโครงการ.....
ชื่อเจ้าของโครงการ.....

เหตุผลในการเสนอรายงาน

( ) เป็นโครงการเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานตามประกาศ.....
สำหรับโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการประเภท.....
( ) เป็นโครงการที่จัดทำรายงานเนื่องจากมติคณะรัฐมนตรีเรื่อง.....
เมื่อวันที่.....(แนบมติคณะรัฐมนตรีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง)
( ) เป็นโครงการที่จัดทำรายงานตามเงื่อนไขการส่งเสริมการลงทุน
( ) อื่นๆ (ระบุ).....

การขออนุมัติ/อนุญาตโครงการ

( ) รายงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขออนุมัติ/อนุญาตจาก.....
(ระบุชื่อหน่วยงานผู้ให้อนุมัติ/อนุญาต) กำหนดโดย พ.ร.บ.....
มาตรา/ประเภทที่/ข้อ/ลำดับที่.....
( ) รายงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขออนุมัติจากคณะรัฐมนตรี
( ) รายงานนี้เป็นโครงการที่ไม่ต้องยื่นขอรับอนุญาตจากหน่วยงานราชการและไม่ต้องขออนุมัติจากคณะรัฐมนตรี
( ) รายงานนี้เป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการด้าน (ระบุ).....
ที่มีความจำเป็นเร่งด่วนเพื่อประโยชน์สาธารณะ ตามมาตรา๔๙ วรรคสี่ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑
( ) อื่นๆ (ระบุ).....

สถานภาพโครงการตามขั้นตอนการเสนอรายงาน (ระบุได้มากกว่า ๑ ข้อ)

( ) ยังไม่ได้ก่อสร้าง/ดำเนินโครงการ
( ) เริ่มก่อสร้างโครงการแล้ว (พร้อมระบุวันที่ และรายละเอียดโดยสังเขป และคำสั่งทางปกครอง (ถ้ามี))
( ) เปิดดำเนินโครงการแล้ว
( ) อื่นๆ (ระบุ).....

สถานภาพโครงการนี้รายงานเมื่อวันที่.....

แบบ สผ. ๖

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ชื่อโครงการ.....
ที่ตั้งโครงการ.....
ชื่อเจ้าของโครงการ .....
ที่อยู่เจ้าของโครงการ .....

การมอบอำนาจ

( ) เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้ .....
เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงานดังหนังสือมอบอำนาจที่แนบ

( ) เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด

จัดทำโดย

.....
(ชื่อนิติบุคคลผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม)

แบบ สผ. ๗

หนังสือรับรองการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

วันที่..... เดือน .....พ.ศ. .....

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า .....เป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ.....
ให้แก่ .....
เพื่อ .....ตามคำขอเลขที่ .....
โดยมีบุคคลธรรมดาผู้มีสิทธิจัดทำรายงานและผู้ร่วมจัดทำรายงานดังต่อไปนี้

บุคคลธรรมดาผู้มีสิทธิจัดทำรายงาน	ลายมือชื่อ
.....	.....
ผู้ร่วมจัดทำรายงาน	ลายมือชื่อ
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.....
(.....)
ตำแหน่ง.....
(ประทับตรานิติบุคคล)

แบบ สผ. ๘

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ชื่อโครงการ.....

ชื่อ- สกุล / วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่ / ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ	ลายมือชื่อ

แบบแสดงรายละเอียดการเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ชื่อโครงการ.....
ที่ตั้งโครงการ.....
ชื่อเจ้าของโครงการ.....

เหตุผลในการเสนอรายงาน

( ) เป็นโครงการเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานตามประกาศ.....
สำหรับโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการประเภท.....
( ) เป็นโครงการที่จัดทำรายงานเนื่องจากมติคณะรัฐมนตรีเรื่อง.....
เมื่อวันที่.....(แนบมติคณะรัฐมนตรีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง)
( ) อื่นๆ (ระบุ).....

การขออนุมัติ/อนุญาตโครงการ

( ) รายงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขออนุมัติ/อนุญาตจาก.....
(ระบุชื่อหน่วยงานผู้ให้อนุมัติ/อนุญาต) กำหนดโดย พ.ร.บ.....
มาตรา/ประเภทที่/ข้อ/ลำดับที่.....
( ) รายงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขออนุมัติจากคณะรัฐมนตรี
( ) รายงานนี้เป็นโครงการที่ไม่ต้องยื่นขอรับอนุญาตจากหน่วยงานราชการและไม่ต้องขออนุมัติจากคณะรัฐมนตรี
( ) รายงานนี้เป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการด้าน (ระบุ).....
ที่มีความจำเป็นเร่งด่วนเพื่อประโยชน์สาธารณะ ตามมาตรา ๔๙ วรรคสี่ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑
( ) อื่นๆ (ระบุ).....

สถานภาพโครงการตามขั้นตอนการเสนอรายงาน (ระบุได้มากกว่า๑ข้อ)

( ) ยังไม่ได้ก่อสร้าง/ดำเนินโครงการ
( ) เริ่มก่อสร้างโครงการแล้ว (พร้อมระบุวันที่ และรายละเอียดโดยสังเขป และคำสั่งทางปกครอง (ถ้ามี))
( ) เปิดดำเนินโครงการแล้ว
( ) อื่นๆ (ระบุ).....

สถานภาพโครงการนี้รายงานเมื่อวันที่.....

