

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่ายการจ้างที่ปรึกษา

๑. ชื่อโครงการ โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการประมวลผลผลิตภาพสำหรับสถานประกอบการด้านแร่

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ กองวิศวกรรมบริการ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑,๘๕๐,๐๐๐.- บาท (หนึ่งล้านแปดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๓ กพ. ๒๕๖๖

เป็นเงิน ๑,๘๕๐,๐๐๐.- บาท (หนึ่งล้านแปดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๕. ค่าตอบแทนบุคลากร ๑,๕๘๖,๙๖๐.- บาท

๕.๑ ประเภทที่ปรึกษา ประเภทกลุ่มวิชาชีพเฉพาะ มีการจดทะเบียนที่ปรึกษาไทยไว้กับศูนย์ข้อมูล
ที่ปรึกษาไทย กระทรวงการคลัง

๕.๒ คุณสมบัติที่ปรึกษา

บุคลากรหลัก

(๑) ผู้จัดการโครงการ จำนวน ๑ คน วุฒิปริญญาโทด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขาเครื่องกล/อุตสาหกรรม/เหมืองแร่/คอมพิวเตอร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี กรณีวุฒิปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๖ ปี

(๒) เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบ จำนวน ๑ คน วุฒิปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๘ ปี กรณีวุฒิปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๖ ปี และวุฒิปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๔ ปี

(๓) เจ้าหน้าที่พัฒนาระบบแอปพลิเคชันและควบคุมคุณภาพระบบงาน จำนวน ๒ คน วุฒิปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๕ ปี กรณีวุฒิปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๓ ปี และวุฒิปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๒ ปี

บุคลากรสนับสนุน

(๑) ผู้ช่วยปฏิบัติงาน จำนวน ๑ คน วุฒิปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์/วิทยาศาสตร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๓ ปี หรือวุฒิปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๑ ปี

๕.๓ จำนวนที่ปรึกษา บุคลากรหลัก จำนวน ๔ คน และบุคลากรสนับสนุน จำนวน ๑ คน

๖. ค่าวัสดุอุปกรณ์ ๑๐๕,๖๔๐.- บาท (ค่าใช้จ่ายในการจัดหาซอฟต์แวร์และอุปกรณ์และบริการที่จำเป็น
เพื่อดำเนินการตามขอบเขตงานข้อ ๔.๗ และ ๔.๑๑)

๗. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปต่างประเทศ (ถ้ามี) - บาท

๘. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ๑๕๗,๔๐๐.- บาท

๙. รายชื่อผู้รับผิดชอบในการกำหนดราคากลาง

๙.๑ นายสกล อนันต์วณิชชา ผู้อำนวยการกองวิศวกรรมบริการ

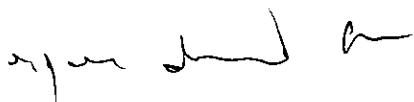
๙.๒ นางสาวกฤตยา ศักดิ์อมรสงวน วิศวกรเหมืองแร่ชำนาญการพิเศษ กวบ.

๙.๓ นายผดุงศักดิ์ ไนจิตร วิศวกรเหมืองแร่ชำนาญการ ศสท.

๑๐. ที่มาของการกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๑๐.๑ หลักเกณฑ์ราคากลางการจ้างที่ปรึกษากระทรวงการคลัง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี
ด้านที่สุด ที่ นร.๐๕๐๖/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๕๖

๑๐.๒ ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงานและการประชุมระหว่าง
ประเทศ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๕

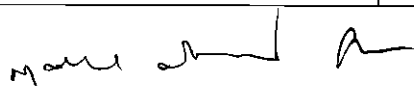



ประมาณราคากลางในการจ้างที่ปรึกษา

“โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการประมวลผลผลิตภาพสำหรับสถานประกอบการด้านแร่”
สรุปการจ้างที่ปรึกษา

1. ค่าตอบแทนบุคลากร	1,586,960.-	บาท
2. ค่าเก็บข้อมูลและดำเนินการภาคสนามตามขอบเขตงานข้อ 4.3 และ 4.11	135,000.-	บาท
3. ค่าใช้จ่ายในการจัดหาซอฟต์แวร์และอุปกรณ์และบริการที่จำเป็นเพื่อดำเนินการตามขอบเขตงานข้อ 4.7 และ 4.11	105,640.-	บาท
4. ค่าจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ กพร. กลุ่มผู้สอนตามขอบเขตงานข้อ 4.14	11,200.-	บาท
5. ค่าจัดทำรายงานและจัดประชุมร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับ	11,200.-	บาท
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	1,850,000.-	บาท

ลำดับที่	รายการค่าใช้จ่าย	จำนวน	หน่วย	อัตรา (บาท/หน่วย)	รวมค่าใช้จ่าย
1	ค่าตอบแทนบุคลากร				
	บุคลากรหลัก				
1)	ผู้จัดการโครงการ (1 คน)	8	เดือน	55,440	443,520 ✓
2)	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบ (1 คน)	5	เดือน	55,440	277,200 ✓
3)	เจ้าหน้าที่พัฒนาระบบ (2 คน)	8	เดือน	46,640	746,240 ✓
	บุคลากรสนับสนุน				
4)	ผู้ช่วยปฏิบัติงาน (1 คน)	8	เดือน	15,000	120,000 ✓
	รวมข้อ 1				1,586,960 ✓
2	ค่าดำเนินการภาคสนามตามขอบเขตงานข้อ 4.3 และ 4.11 (คำนวณค่าใช้จ่ายจากค่าที่พักและค่าน้ำมันสำหรับผู้ร่วมเดินทาง 6 คน 5 วัน ต่อครั้ง)				
	- ค่าที่พัก	5	ครั้ง	18,000	90,000 ✓
	- ค่าเดินทาง (รถยนต์+น้ำมัน)	5	ครั้ง	5,000	25,000 ✓
	- ค่าวัสดุอุปกรณ์สำหรับพัฒนาและติดตั้งใช้งานอุปกรณ์ตรวจวัดและส่งข้อมูล	4	ครั้ง	5,000	20,000 ✓
	รวมข้อ 2				135,000 ✓
3	ค่าใช้จ่ายในการจัดหาซอฟต์แวร์และอุปกรณ์และบริการที่จำเป็นเพื่อดำเนินการตามขอบเขตงานข้อ 4.7 และ 4.11	1	ครั้ง (เหมาจ่าย)	105,640	105,640
	รวมข้อ 3				105,640 ✓
4	ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ กพร. ตามขอบเขตงานข้อ 4.14				
	- ค่าอาหารและเครื่องดื่ม (3 วัน)	30	คน-วัน	350	10,500 ✓
	- ค่าเอกสาร	10	ชุด	70	700 ✓
	รวมข้อ 4				11,200 ✓





ลำดับที่	รายการค่าใช้จ่าย	จำนวน	หน่วย	อัตรา (บาท/หน่วย)	รวมค่าใช้จ่าย
5	ค่าดำเนินการจัดทำรายงาน และจัดประชุม ร่วมกับคณะกรรมการตรวจสอบงาน				
	- ค่าจัดทำรายงานเบื้องต้น	10	ชุด	150	1,500
	- ค่าจัดทำรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1	10	ชุด	300	3,000
	- ค่าจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์	10	ชุด	600	6,000
	- ค่า USB flash drive	2	ชิ้น	350	700
	รวมข้อ 5				11,200
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น				1,850,000





รายการ	วุฒิการศึกษา	สาขา	ประสบการณ์ (ปี)	จำนวน	หน่วย	คน-เดือน	คำนวณราคากลาง			หมายเหตุ
							Basic Salary (บาท) (3)	ค่าตอบแทน (บาท) (4)	ราคาต่อหน่วย (บาท) (5)	
3	ค่าวัสดุอุปกรณ์สำหรับพัฒนาและติดตั้งใช้งานอุปกรณ์ตรวจวัดและส่งข้อมูล			4	ครั้ง				5,000	วงเงินรวม= (1) x (5)
ค่าใช้จ่ายในการจัดหาซอฟต์แวร์และอุปกรณ์และบริการที่จำเป็นเพื่อดำเนินการตามขอบเขตงานข้อ 4.7 และ 4.11										
1	เหมาจ่าย			1	ครั้ง				105,640	เหมาจ่าย
ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ กพร. ตามขอบเขตงานข้อ 4.14										
1	ค่าอาหารกลางวัน อาหารว่าง และเครื่องดื่ม (ครั้งละ 3 วัน วันละ 10 คน คนละ 350 บาท/วัน)			1	ครั้ง				10,500	วงเงินรวม= (1) x (5)
2	ค่าเอกสาร			1	ครั้ง				700	"
การจัดทำรายงาน และจัดประชุมร่วมกับคณะกรรมการการตรวจสอบงาน										
1	รายงานเบื้องต้น			10	ชุด				150	วงเงินรวม= (1) x (5)
2	รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1			10	ชุด				300	"
3	รายงานฉบับสมบูรณ์			10	ชุด				600	"
4	ค่า USB flash drive			2	ชิ้น				350	"
วงเงินรวม									263,040	

ค่าตอบแทนบุคลากร + ค่าใช้จ่ายทางตรง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว) 1,850,000

รวมเป็นเงินจำนวน 1,850,000

๗๖ ๘ ๘

๕๖

ขอบเขตของงาน (TOR)
โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการประมวลผลผลิตภาพ
สำหรับสถานประกอบการด้านแร่

1. ความเป็นมา

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) มีนโยบายในการผลักดันให้ผู้ประกอบการด้านเหมืองแร่ นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการทำเหมืองตามนโยบาย Mining 4.0 และ Smart Mine เพื่อช่วยเพิ่มศักยภาพในการทำเหมืองแร่ให้เกิดการเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) ในกระบวนการผลิต

การเพิ่มผลิตภาพในงานเหมืองแร่เป็นงานที่ต้องอาศัยข้อมูลจากการตรวจวัดจำนวนมากและต้องมีการดำเนินการทั้งระบบ การควบคุมการใช้พลังงานและต้นทุนการผลิตโดยรวมให้อยู่ในจุดที่เหมาะสมต้องมีการติดตามข้อมูลของกระบวนการตั้งแต่การเจาะระเบิดที่เหมืองไปจนถึงการแต่งแร่ตามแนวคิด Mine to mill เพื่อเชื่อมโยงวิเคราะห์หาคอขวดหรือบริเวณที่เกิดความสูญเสียในการทำงานและกำหนดมาตรการปรับปรุงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things, IoT) มีศักยภาพที่จะช่วยสนับสนุนกระบวนการเก็บบันทึก ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตเพื่อนำไปสู่การเพิ่มผลิตภาพได้จากการดำเนินงานด้านการให้คำปรึกษาในการใช้เทคโนโลยี 4.0 เพื่อเพิ่มผลิตภาพในงานเหมืองแร่ของ กพร. ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563-2565 พบว่า สถานประกอบการในอุตสาหกรรมเหมืองแร่หลายแห่งมีการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ อุปกรณ์ IoT และซอฟต์แวร์เฉพาะด้าน รวมทั้งมีการพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลแบบดิจิทัลและแสดงผลการดำเนินงานแบบเรียลไทม์ โดยเป็นลักษณะการพัฒนาและใช้งานเทคโนโลยีแบบแยกส่วนเพื่อตอบสนองความต้องการเฉพาะด้าน เช่น การติดตามการผลิต การซ่อมบำรุง เป็นต้น แต่การเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อเพิ่มผลิตภาพในกระบวนการผลิตตลอดทั้งระบบยังมีความท้าทายหลายด้าน ทั้งในเชิงของการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งไม่รองรับวัตถุประสงค์การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมเหมืองแร่ ระบบสื่อสารและจัดการข้อมูลที่หลากหลายของผู้ให้บริการทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากกระบวนการผลิตส่วนต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันได้ ในขณะที่ซอฟต์แวร์ด้านการวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจทั้งหมดขององค์กรที่มีศักยภาพในการรองรับความต้องการในลักษณะนี้ได้มีราคาสูงและยังไม่รองรับข้อมูลบางประเภท อีกทั้งบุคลากรที่มีทักษะเพียงพอในการผสมผสานองค์ความรู้ทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลในสถานประกอบการด้านเหมืองแร่ยังมีอยู่จำกัด ทำให้การใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเพิ่มผลิตภาพในสถานประกอบการทั้งระบบเกิดขึ้นได้ยาก

กพร. จึงได้ริเริ่มโครงการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการประมวลผลผลิตภาพสำหรับสถานประกอบการด้านแร่ เพื่อสร้างเครื่องมือในการเชื่อมโยงข้อมูลการผลิตที่สามารถรองรับการใช้งานข้อมูลเพื่อเพิ่มผลิตภาพในกระบวนการผลิตแร่ทั้งระบบ ซึ่งจะช่วยลดข้อจำกัดด้านการเชื่อมโยงข้อมูลจากกระบวนการผลิตส่วนต่าง ๆ อีกทั้งยังช่วยลดข้อจำกัดด้านทักษะของบุคลากรในการออกแบบและพัฒนาระบบข้อมูลในการติดตามการทำงานและเตรียมการต่อยอดใช้ข้อมูลพัฒนาโมเดลด้านการทำนายและควบคุมอัตโนมัติ ซึ่งจะสนับสนุนเป้าหมายด้านการเพิ่มผลิตภาพและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันแก่สถานประกอบการด้านแร่ ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีต่อไป

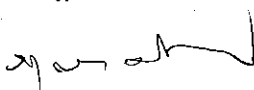
2. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการประมวลผลผลิตภาพสำหรับสถานประกอบการด้านแร่ ที่สามารถรองรับและเชื่อมโยงข้อมูลในการติดตามผลิตภาพในกระบวนการผลิตแร่ทั้งระบบได้

3. คุณสมบัติของที่ปรึกษา

ที่ปรึกษาดังต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย



3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 ที่ปรึกษาที่เป็นสถาบันอุดมศึกษาของรัฐตามกฎหมายกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 ซึ่งมีขอบเขตสาขาที่จัดให้มีการเรียนการสอนภายในสถาบันอุดมศึกษานั้น โดยให้หน่วยงานของรัฐดำเนินการภายใต้เงื่อนไข ดังต่อไปนี้

(1) หัวหน้าโครงการหรือผู้บริหารโครงการจะต้องเป็นบุคลากรของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐนั้น

(2) การดำเนินงานจะต้องดำเนินการโดยบุคลากรหลักของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐนั้นไม่น้อยกว่าร้อยละแปดสิบของจำนวนบุคลากรทั้งหมดในโครงการ

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับที่ปรึกษารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ วันที่ได้รับประกาศเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวนให้เข้ามายื่นข้อเสนอจากหน่วยงานของรัฐ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ที่ปรึกษาที่จะเข้าร่วมการเสนองานกับหน่วยงานของรัฐ ต้องเป็นที่ปรึกษาที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษา กระทรวงการคลัง

3.11 คุณสมบัติอื่น ๆ เช่น ไม่เป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาดหรือฟื้นฟูกิจการ

4. ขอบเขตของงานจ้างที่ปรึกษา

ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินงานตามขอบเขตของงานจ้างที่ปรึกษา ดังนี้

4.1 จัดทำแผนการดำเนินงานโดยละเอียดตามขอบเขตของงานทั้งหมด และส่งรายงานเบื้องต้น (Inception Report) พร้อมไฟล์ในรูปแบบดิจิทัล โดยมีเนื้อหาประกอบด้วยหัวข้อดังนี้

(1) บทที่ 1 บทนำ

(1.1) หลักการและเหตุผล

(1.2) วัตถุประสงค์โครงการ

(1.3) ขอบเขตการดำเนินงาน

(1.4) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ/สิ่งที่ส่งมอบ

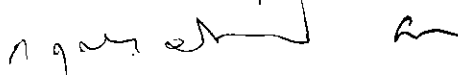
(1.5) การส่งมอบงาน

(2) บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

(2.1) ขั้นตอนการดำเนินงานตามขอบเขตของงาน โดยจะต้องเสนอรายละเอียดแนวทางและวิธีการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน

(2.2) แผนการดำเนินโครงการในรูปแบบ Gantt chart โดยระบุระยะเวลาและผู้รับผิดชอบในแต่ละงานอย่างชัดเจน

(2.3) รายละเอียดประกอบอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการ (ถ้ามี)



(3) บทที่ 3 โครงสร้างเนื้อหา รายงานผลการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อหลัก หัวข้อย่อย แหล่งที่มาของข้อมูล และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่น (ถ้ามี)

4.2 จัดประชุมร่วมกับกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) เพื่อนำเสนอรายงานเบื้องต้น (Inception report) และจัดทำรายงานการประชุม

4.3 รวบรวมข้อมูลประกอบการออกแบบแพลตฟอร์มโดยดำเนินการดังนี้

4.3.1 ทบทวนข้อมูลผลการพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 4.0 ของ กพร. และจัดทำสรุปในรูปแบบตารางที่แสดงคุณลักษณะของข้อมูลและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงใช้งานร่วมกับแพลตฟอร์มที่จะพัฒนา

4.3.2 จัดทำแผนและวิธีการสำรวจข้อมูลลักษณะการใช้งานข้อมูลของสถานประกอบการเหมืองแร่ โรงแต่งแร่ และโรงโม่หิน อย่างละ 1 ราย โดยต้องครอบคลุมการสอบถามและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะกระบวนการทำงาน วิธีการบันทึกข้อมูล การไหลของข้อมูล และความต้องการใช้งานข้อมูลของสถานประกอบการที่ทำการสำรวจ และนำเสนอให้ กพร. พิจารณา เมื่อแผนได้รับความเห็นชอบแล้ว ดำเนินการสำรวจข้อมูลตามแผนที่ได้รับความเห็นชอบ จัดทำสรุปผลการสำรวจข้อมูลและนำเสนอผลที่ได้ให้ กพร. พิจารณา

4.4 ดำเนินการออกแบบภาพรวมระบบของแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการประมวลผลผลิตภาพสำหรับสถานประกอบการด้านแร่ โดยใช้ผลที่ได้จากข้อ 4.3 ทั้งนี้ให้ออกแบบในลักษณะของ Microservice ที่สามารถเชื่อมต่อและทำงานร่วมกันได้ และนำเสนอรายละเอียดให้ กพร. พิจารณาให้ความเห็นชอบ โดยต้องมีรายละเอียดดังนี้

4.4.1 สถาปัตยกรรมระบบและฟังก์ชันที่เป็นองค์ประกอบทั้งหมด พร้อมคำอธิบาย

4.4.2 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ (System requirement specification) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาระบบสำหรับฟังก์ชันแต่ละฟังก์ชัน

4.4.3 ลักษณะ API ของฟังก์ชันแต่ละฟังก์ชัน

4.4.4 รายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่น (ถ้ามี)

4.4.5 ผลการจัดลำดับความสำคัญของฟังก์ชันที่ทำการออกแบบและแผนการพัฒนาแพลตฟอร์มในระยะ 3-5 ปี โดยแผนในปีที่ 1 ต้องครอบคลุมกลุ่มฟังก์ชันตามภาคผนวก ก

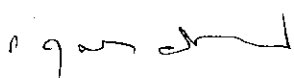
4.5 ดำเนินการออกแบบแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการประมวลผลผลิตภาพสำหรับสถานประกอบการด้านแร่ตามข้อกำหนดในภาคผนวก ก และแผนในปีที่ 1 ตามข้อ 4.4.5 โดยมีองค์ประกอบดังนี้

4.5.1 วิเคราะห์และระบุข้อกำหนดซอฟต์แวร์ (System requirement specification) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการประมวลผลผลิตภาพสำหรับสถานประกอบการด้านแร่

4.5.2 วิเคราะห์และระบุรายละเอียดการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System analysis and design) ของแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการประมวลผลผลิตภาพสำหรับสถานประกอบการด้านแร่ กรณีทดสอบ (Test case) และสถาปัตยกรรมของระบบ (Software architecture) ที่จะใช้ในการพัฒนาในภาพรวมทั้งหมด และจัดทำ Overview diagrams ที่มีรายละเอียดประกอบที่ชัดเจน

4.5.3 วิเคราะห์และออกแบบส่วนติดต่อของผู้ใช้ (UX/UI) และโครงสร้างของแพลตฟอร์มให้สอดคล้องกับผลการดำเนินงานในข้อ 4.3.1 โดยเน้นให้แพลตฟอร์มมีรูปแบบที่ยืดหยุ่นต่อวิธีการปฏิบัติงาน และนำเข้าข้อมูลที่แตกต่างกันของสถานประกอบการและง่ายต่อการใช้งาน และจัดทำภาพจำลองพร้อมคำอธิบายและรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง

4.5.4 วิเคราะห์และออกแบบการติดตั้งระบบ (System deployment) ในฟังก์ชันงานที่ระบุในแผนการดำเนินงาน เพื่อให้ระบบสามารถทำงานต่อประสานกันได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพบนระบบคลาวด์หรือเครื่องแม่ข่ายของ กพร. หรือ Cloud ที่ กพร. กำหนด



4.5.5 วิเคราะห์และออกแบบการติดตั้งระบบฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศ รูปแบบและเนื้อหาของ กระดานสรุปข้อมูลที่จะนำเสนอในหน้าแสดงผลสำหรับผู้ใช้งานแพลตฟอร์มและผู้ดูแลระบบ จัดทำแนวทางการติดตั้งระบบบริหารจัดการข้อมูล

4.5.6 วิเคราะห์และออกแบบวิธีการเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบสารสนเทศหรือ ฐานข้อมูลอื่น

4.5.7 จัดทำแผนการสำรองข้อมูล (Backup) และกู้คืนระบบ (Recovery) การดำเนินการ Housekeeping ของระบบที่พัฒนาขึ้นตามความเหมาะสม และการขยายระบบเพื่อรองรับปริมาณงานที่เพิ่มขึ้น ทั้งในรูปแบบ Scale up หรือ Scale out ของระบบในแอปพลิเคชัน

4.5.8 จัดทำรายละเอียดผลการออกแบบ โดยมีรายละเอียดและคำอธิบายสำหรับงานตามข้อ 4.5.1-4.5.8 ในแต่ละหัวข้ออย่างชัดเจน พร้อมทั้งจัดทำแผนภาพหรือภาพประกอบเพื่ออธิบายรายละเอียด การออกแบบ เช่น Overview diagrams, Prototype และ Template ของแอปพลิเคชัน, Dashboard mock-up, Use case diagram, Workflow diagram, Database diagram, ER diagram, Data model ผังสถาปัตยกรรม ของระบบ เป็นต้น

4.6 จัดรับฟังความเห็นของกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งานต่อผลการออกแบบแพลตฟอร์มตามข้อ 4.4 และ 4.5 โดยดำเนินการแบบออนไลน์และต้องมีผู้เข้าร่วมงานไม่น้อยกว่า 80 คน ทั้งนี้ ผลการรับฟังความเห็นต้อง ประกอบด้วยประเด็นต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

4.6.1 ระดับบุคลากรที่จะใช้งานแพลตฟอร์ม

4.6.2 ระดับความสนใจในการใช้งานแพลตฟอร์มในฟังก์ชันต่าง ๆ

4.6.3 ความคาดหวังในการใช้งาน

4.6.4 จุดแข็ง ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะ

4.6.5 ข้อมูลผู้เข้าร่วมกิจกรรม

4.6.6 ผลการประเมินความพึงพอใจ

4.7 นำผลที่ได้ในข้อ 4.6 มาปรับปรุงผลการออกแบบแพลตฟอร์มตามข้อ 4.4 และ 4.5 และนำเสนอ ให้ กพร. พิจารณา เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้ว ให้ดำเนินการพัฒนาแพลตฟอร์มตามผลการออกแบบที่ได้รับการปรับปรุง

4.8 จัดทำรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1 และไฟล์ในรูปแบบดิจิทัล เนื้อหาประกอบด้วยผลการดำเนินงาน ตามขอบเขตของงานข้อที่ 4.3-4.7

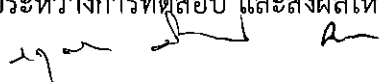
4.9 จัดประชุมร่วมกับ กพร. เพื่อนำเสนอรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1 และจัดทำรายงานการประชุม

4.10 ดำเนินการติดตั้งและทดสอบแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นตามข้อ 4.7 ให้สามารถใช้งานบนโครงสร้าง พื้นฐานของ กพร. ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

4.10.1 ทดสอบระบบตามรายละเอียดกรณีทดสอบ (Test case specification) ที่ได้รับความเห็นชอบ ตามขอบเขตงานข้อ 4.7 ทั้งแบบ Functional testing และ Non-functional testing โดยมีรายละเอียดการทดสอบ ฟังก์ชันทั้งหมดที่ระบุในภาคผนวก ก

4.10.2 ดำเนินการร่วมกับ กพร. ในการติดตั้งและทดสอบใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นให้สามารถ ทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการหรือตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายละเอียดตามภาคผนวก ก ในกรณี ที่ผลการทดสอบแอปพลิเคชันแสดงว่าแอปพลิเคชันยังไม่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนตามข้อกำหนด ที่ปรึกษาจะต้องปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้การทดสอบผ่านเงื่อนไขตามข้อกำหนดดังกล่าวในระหว่างที่ทำการพัฒนา และทดสอบ

4.10.3 ในระหว่างที่ทำการทดสอบระบบ หากอุปกรณ์ใดของ กพร. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้รับความเสียหายระหว่างการทดสอบ และส่งผลให้เกิดข้อบกพร่องของระบบสารสนเทศ โดยความเสียหาย



ที่เกิดขึ้นระหว่างการทดสอบนั้น เกิดจากความบกพร่องของบุคลากรของที่ปรึกษา ที่ปรึกษาจะต้องทำการซ่อมแซม แก้ไข หรือเปลี่ยนแทน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จาก กพร.

4.10.4 ทดสอบความสอดคล้องตามหลักมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ (Government Website Standard) ความสอดคล้องกับมาตรฐาน HTML5 และ CSS3 ความสอดคล้องกับข้อกำหนดขององค์การมาตรฐาน Web Content Accessibility Guidelines 2.0 : WCAG 2.0 ความสอดคล้องกับข้อกำหนดขององค์การมาตรฐาน Cascading Style Sheet (CSS) เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web Consortium: W3C) ความมั่นคงปลอดภัยสำหรับเว็บไซต์ (Website security) ความสามารถในการรองรับผู้ใช้งานแบบพร้อมกัน (Load test)

4.10.5 ในกรณีที่มีฟังก์ชันที่ต้องส่งอีเมลหรือข้อความแจ้งเตือนจากระบบไปยังผู้ใช้หรืออื่น ๆ ที่ปรึกษาจะต้องทดสอบการส่งอีเมลหรือข้อความแจ้งเตือน และดำเนินการทดสอบความปลอดภัยของการส่งอีเมลจากระบบ

4.10.6 ประเมินผลความสามารถ ประสิทธิภาพ ความถูกต้องสมบูรณ์ในการทำงานของแอปพลิเคชัน สำหรับจัดการงานซ่อมบำรุงที่พัฒนาขึ้นและระบบทั้งหมด จนกว่าจะได้รับการลงนามยอมรับ (User acceptance test) จากผู้ใช้ที่ กพร. กำหนดเป็นลายลักษณ์อักษร

4.10.7 ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นและระบบที่จัดทำขึ้นทั้งหมดทุกขั้นตอน แบบ End-to-End พร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบเสนอ กพร. ประกอบด้วย

(1) รายงานผลการทดสอบซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย กรณีทดสอบ (Test case) รายละเอียดกรณีทดสอบ (Test case specification) ผลการทดสอบ (Test result) ทั้ง Functional testing และ Non-functional testing และการทดสอบการเชื่อมโยงระบบ (System integration testing)

(2) รายละเอียดการติดตั้งระบบ (System deployment) และรายงานการทดสอบโดยผู้ใช้ (UAT)

(3) ผลการทดสอบความสอดคล้องตามหลักมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ (Government Website Standard) ความสอดคล้องกับมาตรฐาน HTML5 และ CSS3 ความสอดคล้องกับข้อกำหนดขององค์การมาตรฐาน Web Content Accessibility Guidelines 2.0 : WCAG 2.0 ความสอดคล้องกับข้อกำหนดขององค์การมาตรฐาน Cascading Style Sheet (CSS) เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web Consortium: W3C) ความมั่นคงปลอดภัยสำหรับเว็บไซต์ (Website security) ความสามารถในการรองรับผู้ใช้งานแบบพร้อมกัน (Load test)

(4) ผลการทดสอบการส่งอีเมลหรือข้อความแจ้งเตือนและความปลอดภัยของการส่งอีเมลจากระบบ

(5) ผลการประเมินความสามารถ ประสิทธิภาพ และความถูกต้องสมบูรณ์ในการทำงานของแอปพลิเคชัน

4.11 เมื่อแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นผ่านการทดสอบใช้งานขั้นต้นตามข้อ 4.10 แล้ว ดำเนินการทดสอบใช้งานแพลตฟอร์มดังกล่าวในสถานประกอบการที่ได้รับความเห็นชอบจาก กพร. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 แห่ง โดยต้องครอบคลุมการดำเนินงานต่อไปนี้

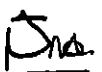
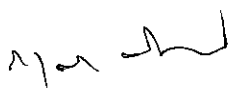
4.11.1 ทดสอบการรับส่ง จัดเก็บ และประมวลผลข้อมูลของแพลตฟอร์มในสภาพการทำงานจริง

4.11.2 ติดตามการใช้งานแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 เดือน

4.11.3 จัดทำรายงานสรุปจากข้อมูลที่มีการบันทึก ประมวลผล และสรุปในแพลตฟอร์ม เปรียบเทียบรายสัปดาห์และรายเดือน

4.11.4 จัดทำสรุปสถิติการใช้งานและประสิทธิภาพการใช้งานแพลตฟอร์ม

4.11.5 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแพลตฟอร์มในส่วนของ กพร. และสถานประกอบการ โดยผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมของ กพร. ต้องอยู่ในระดับดีขึ้นไป



4.12 จัดทำคู่มือสำหรับผู้ใช้แพลตฟอร์มในรูปแบบไฟล์เอกสาร .pdf และ .doc และรูปเล่ม จำนวน 2 ชุด โดยระบุองค์ประกอบพื้นฐานของแพลตฟอร์มฯ และขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชันที่ระบุในภาคผนวก ก และที่มีการพัฒนาขึ้น รวมทั้งประเด็นที่เกี่ยวข้องอื่น (ถ้ามี)

4.13 จัดทำคู่มือสำหรับผู้พัฒนาและผู้ดูแลระบบในรูปแบบไฟล์เอกสาร .pdf และ .doc และรูปเล่ม จำนวน 2 ชุด โดยระบุรายละเอียดต่อไปนี้

- (1) องค์ประกอบพื้นฐานและโครงสร้างของแพลตฟอร์มฯ
- (2) ขั้นตอนการติดตั้งระบบ
- (3) ขั้นตอนการจัดการผู้ใช้
- (4) ขั้นตอนการใช้งานระบบในส่วนของผู้ดูแลระบบ
- (5) ขั้นตอนการดูแลรักษาระบบ
- (6) รายละเอียดอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นสำหรับการติดตั้งและดูแลรักษาแพลตฟอร์มฯ การแก้ไขปัญหาการใช้งานขั้นต้น และพัฒนาต่อยอระบบที่พัฒนาขึ้นโดยละเอียด พร้อม Source code ทั้งหมดสำหรับให้ กพร. นำไปขยายผลใช้งานกับสถานประกอบการอื่นที่ไม่ใช่กรณีศึกษาได้

4.14 ฝึกอบรมการใช้งานและดูแลรักษาแพลตฟอร์มแก่เจ้าหน้าที่ กพร. โดยดำเนินการดังนี้

4.14.1 จัดทำแผนการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ กพร. ไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมง ให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับแพลตฟอร์มฯ วิธีการติดตั้ง ดูแลรักษา และใช้งานแพลตฟอร์มฯ ที่พัฒนาขึ้น รวมทั้งแนวทางการพัฒนาเพื่อขยายและต่อยอระบบในแพลตฟอร์ม และเสนอรายละเอียดให้ กพร. พิจารณา

4.14.2 เมื่อแผนตามข้อ 4.14.1 ได้รับความเห็นชอบจาก กพร. แล้ว จัดฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ กพร. ไม่น้อยกว่า 10 ราย ณ สถานที่ของ กพร.

4.14.3 จัดทำคลิปวิดีโอที่ครอบคลุมเนื้อหาการฝึกอบรมข้างต้น ในรูปแบบที่ผู้รับชมสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ และอยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับนำเข้าระบบ E-learning ของ กพร. ได้

4.15 จัดสัมมนาเพื่อประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินงานแก่สถานประกอบการด้านแร่และผู้สนใจในรูปแบบออนไลน์ จำนวนไม่ต่ำกว่า 1 ครั้ง โดยมีเป้าหมายผู้เข้าร่วมงานรวมไม่ต่ำกว่า 50 ราย

4.16 จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์และไฟล์ในรูปแบบดิจิทัล เนื้อหาประกอบด้วยผลการดำเนินงานตามขอบเขตของงานทั้งหมด

4.17 จัดประชุมร่วมกับ กพร. เพื่อนำเสนอรายงานฉบับสมบูรณ์ และจัดทำรายงานการประชุม

5. ข้อกำหนดอื่น

5.1 ที่ปรึกษาจะต้องร่วมประชุมร่วมกับกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) เพื่อรายงานความคืบหน้าการดำเนินงานโครงการอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง พร้อมทั้งจัดทำรายงานการประชุม จนกว่าการส่งมอบงานตามสัญญาจ้างจะแล้วเสร็จสมบูรณ์

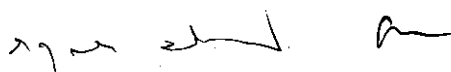
5.2 ที่ปรึกษาจะต้องช่วยดูแลและแก้ไขปัญหาการใช้งานแพลตฟอร์มฯ ที่พัฒนาขึ้นหลังจบโครงการเป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันสิ้นสุดโครงการ

5.3 เครื่องมือ อุปกรณ์ และบริการอื่น ๆ ที่พัฒนาขึ้นหรือจัดหาภายใต้โครงการนี้ พร้อมทั้งรายละเอียดคู่มือ วิธีการใช้งาน เอกสารรับประกันการใช้งาน และช่องทางการติดต่อผู้จัดจำหน่ายเครื่องมือและอุปกรณ์ดังกล่าว สำหรับใช้ในการดำเนินโครงการนี้จะต้องส่งมอบให้ กพร. ภายหลังเสร็จสิ้นโครงการ

5.4 ที่ปรึกษาต้องรักษาความลับของข้อมูลในโครงการ ไม่เปิดเผยข้อมูลใด ๆ โดยไม่ได้รับอนุญาตจาก กพร.

6. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินงาน 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา



7. ผลงานที่ต้องส่งมอบ

ผลงานที่จะส่งมอบและงวดงานที่ส่งมอบมีรายละเอียด ดังนี้

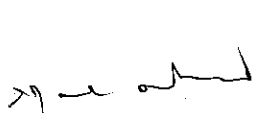
งวดงาน	งานที่จะส่งมอบ	กำหนดส่งมอบ
งวดงานที่ 1	ส่งมอบรายงานเบื้องต้น (Inception Report) ตามข้อ 4.1 จำนวน 10 เล่ม พร้อมไฟล์ในรูปแบบดิจิทัล และประชุมร่วมกับ กพร. ตามข้อ 4.2 เพื่อพิจารณารายงานเบื้องต้น พร้อมจัดทำรายงานการประชุม	ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
งวดงานที่ 2	ส่งมอบรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 ตามข้อ 4.8 จำนวน 10 เล่ม พร้อมไฟล์ในรูปแบบดิจิทัลและแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการประมวลผลผลิตภาพสำหรับสถานประกอบการด้านแร่ที่พร้อมติดตั้งและทดสอบ และประชุมร่วมกับ กพร. ตามข้อ 4.9 เพื่อพิจารณารายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 พร้อมจัดทำรายงานการประชุม	ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
งวดงานที่ 3	3.1 ส่งมอบรายงานฉบับสมบูรณ์ ตามข้อ 4.16 จำนวน 10 เล่ม พร้อมไฟล์ในรูปแบบดิจิทัล และประชุมร่วมกับ กพร. ตามข้อ 4.17 เพื่อพิจารณารายงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมจัดทำรายงานการประชุม 3.2 ส่งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องตามขอบเขตของงานทั้งหมดในรูปแบบไฟล์ดิจิทัลที่บรรจุใน Flash drive ชนิด USB 3.1 จำนวน 2 ชุด ซึ่งรวมถึงรายงาน คู่มือสำหรับผู้ใช้งาน คู่มือสำหรับผู้พัฒนาและผู้ดูแลระบบ เอกสารประกอบการฝึกอบรม ไฟล์นำเสนอ รูปภาพ คลิปวิดีโอ และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 3.3 ส่งมอบแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการประมวลผลผลิตภาพสำหรับสถานประกอบการด้านแร่ที่ผ่านการทดสอบและปรับแก้จนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ภายใน 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

8. เงื่อนไขการชำระเงิน

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จะแบ่งงวดการชำระเงินออกเป็น 3 งวด ตามเงื่อนไข ดังนี้
งวดที่ 1 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 20 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบและผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 1 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์
งวดที่ 2 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 40 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบและผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 2 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์
งวดที่ 3 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 40 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบและผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 3 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์

9. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณรายจ่ายอื่นประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จำนวน 1,850,000 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม



10. บุคลากรที่ต้องการ

บุคลากรของทีมงานที่ปรึกษา จะต้องมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน (คน)	ประสบการณ์ ในด้านที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า (ปี)	วุฒิการศึกษา
1. บุคลากรหลัก				
1.1	ผู้จัดการโครงการ	1	10	ปริญญาโท ^{1/} (ด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขา เครื่องกล/อุตสาหกรรม/เหมืองแร่/คอมพิวเตอร์/ สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขา คอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง)
1.2	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ ระบบ	1	8	ปริญญาตรี ^{2/} (ด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขา คอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ วิทยาศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่ เกี่ยวข้อง)
1.3	เจ้าหน้าที่พัฒนาระบบ แอปพลิเคชันและ ควบคุมคุณภาพ ระบบงาน	2	5	ปริญญาตรี ^{3/} ด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขา คอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ วิทยาศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่ เกี่ยวข้อง
2. บุคลากรสนับสนุน				
2.1	ผู้ช่วยปฏิบัติงาน	1	3	ปริญญาตรี ^{4/} (วิศวกรรมศาสตร์/วิทยาศาสตร์/ สาขาที่เกี่ยวข้อง)

- หมายเหตุ
- 1/ กรณีวุฒิปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 6 ปี
 - 2/ กรณีวุฒิปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 6 ปี
 - กรณีวุฒิปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 4 ปี
 - 3/ กรณีวุฒิปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 3 ปี
 - กรณีวุฒิปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 2 ปี
 - 4/ กรณีวุฒิปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 1 ปี

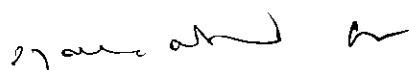
11. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกที่ปรึกษาเพื่อดำเนินงานโครงการนี้ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) จะพิจารณาคัดเลือกจากที่ปรึกษาที่มีคุณสมบัติถูกต้องและหลักฐานเอกสารถูกต้อง ที่ได้ผ่านเกณฑ์ด้านคุณภาพ ดังนี้

1. ข้อเสนอด้านคุณภาพ (ร้อยละ 100)

กำหนดสัดส่วนของน้ำหนักในการให้คะแนน เพื่อใช้ในการประเมินการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอด้านคุณภาพ โดยต้องผ่านเกณฑ์คะแนนด้านคุณภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- | | |
|------------------------------------|-----------|
| 1.1 ผลงานและประสบการณ์ของที่ปรึกษา | ร้อยละ 30 |
| (1) ผลงานของที่ปรึกษา | ร้อยละ 15 |
| (2) ประสบการณ์เฉพาะ | ร้อยละ 15 |





- 1.2 วิธีการบริหารและวิธีการปฏิบัติงาน ร้อยละ 40
- (1) วิธีการบริหารงาน ร้อยละ 10
- (2) วิธีปฏิบัติงานตามขอบเขตของงาน แบ่งเป็น ร้อยละ 30
- 1.3 จำนวนบุคลากรที่ร่วมงาน ร้อยละ 30
- (1) คุณวุฒิ ประสบการณ์ ความชำนาญ และความเชี่ยวชาญของ ร้อยละ 15
บุคลากรที่เสนอ
- (2) ความเหมาะสมของอัตรากำลังคนและชั่วโมงทำงาน (man-month) ร้อยละ 15
ที่รับผิดชอบ

วิธีการประเมินและการให้คะแนน

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน
1.1 ผลงานและประสบการณ์ของที่ปรึกษา (ร้อยละ 30)	100
(1) ผลงานของที่ปรึกษา (ร้อยละ 15) พิจารณาจากจำนวนผลงานการรับจ้างเป็นที่ปรึกษาประเภทเดียวกันหรือคล้ายคลึงกัน และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชน	
- ในวงเงินตั้งแต่ 1 ล้านบาทขึ้นไป	50
- ในวงเงินตั้งแต่ 500,000 บาท ถึง 1,000,000 บาท	40
- ในวงเงินไม่เกิน 500,000 บาท	30
(2) ประสบการณ์เฉพาะ (ร้อยละ 15) พิจารณาจากจำนวนผลงานที่มีลักษณะเดียวกันหรือใกล้เคียงกับขอบเขตของงานจ้างที่ปรึกษา	
- ผลงานของที่ปรึกษาหรือทีมงานในการให้คำปรึกษาหรือดำเนินงานด้านการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการแก่ผู้ใช้งานมากกว่า 1,000 รายหรือแพลตฟอร์มข้อมูลเพื่องานอุตสาหกรรมรวมกันมากกว่า 3 งาน	50
- ผลงานของที่ปรึกษาหรือทีมงานในการให้คำปรึกษาหรือดำเนินงานด้านการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการแก่ผู้ใช้งานมากกว่า 1,000 รายหรือแพลตฟอร์มข้อมูลเพื่องานอุตสาหกรรมหรือแพลตฟอร์มขนาดเล็กสำหรับให้บริการแก่ผู้ใช้งานในองค์กรรวมกันมากกว่า 3 งาน	40
- ผลงานของที่ปรึกษาหรือทีมงานในการให้คำปรึกษาหรือดำเนินงานด้านการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการแก่ผู้ใช้งานมากกว่า 1,000 รายหรือแพลตฟอร์มข้อมูลเพื่องานอุตสาหกรรมหรือแพลตฟอร์มขนาดเล็กสำหรับให้บริการแก่ผู้ใช้งานในองค์กรรวมกันไม่เกิน 3 งาน	30
1.2 วิธีการบริหารและวิธีการปฏิบัติงาน (ร้อยละ 40)	100
(1) วิธีการบริหาร (ร้อยละ 10) พิจารณาจากรายละเอียดโครงสร้างการบริหาร และการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรหลัก/สนับสนุน	
- มีการกำหนดหน้าที่และรายละเอียดการทำงานของบุคลากรแต่ละรายอย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ	25
- มีการกำหนดหน้าที่และรายละเอียดการทำงานของบุคลากรแต่ละรายอย่างครบถ้วน	20
- มีการกำหนดหน้าที่และรายละเอียดการทำงานของบุคลากรในภาพรวม	15

๑๙๓๓๓๓

๑๙๓๓๓๓

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน
(2) วิธีปฏิบัติงานตามขอบเขตของงาน (ร้อยละ 30) (2.1) การกำหนดกรอบแนวคิด (ร้อยละ 10) - กรอบแนวคิดสอดคล้องกับขอบเขตของงานที่กำหนด มีข้อมูลเชิงทฤษฎีหรือปฏิบัติรองรับ มีศักยภาพในการดำเนินงานให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ 25 - กรอบแนวคิดสอดคล้องกับขอบเขตของงานที่กำหนด มีศักยภาพในการดำเนินงานให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ 20 - กรอบแนวคิดสอดคล้องกับขอบเขตของงานที่กำหนด 15	
(2.2) วิธีการปฏิบัติงาน (ร้อยละ 10) - วิธีการปฏิบัติงานที่เลือกใช้สอดคล้องกับขอบเขตของงานมีขั้นตอนที่เหมาะสม มีรายละเอียดที่เป็นรูปธรรมในการนำส่งผลผลิตและผลลัพธ์ และมีแนวทางจัดการความเสี่ยง 25 - วิธีการปฏิบัติงานที่เลือกใช้สอดคล้องกับขอบเขตของงาน มีขั้นตอนที่เหมาะสม และมีแนวทางจัดการความเสี่ยง 20 - วิธีการปฏิบัติงานที่เลือกใช้สอดคล้องกับขอบเขตของงาน มีขั้นตอนที่เหมาะสม 15	
(2.3) แผนงาน (ร้อยละ 10) - แผนงานทางเทคนิคและแผนการใช้งบประมาณสอดคล้องกับขอบเขตของงาน ครอบคลุมเนื้อหาครบถ้วน มีขั้นตอนและแผนเวลาที่สามารถนำส่งผลผลิตและผลลัพธ์ได้ตามที่กำหนด อย่างมีประสิทธิภาพ 25 - แผนงานทางเทคนิคและแผนการใช้งบประมาณสอดคล้องกับขอบเขตของงาน ครอบคลุมเนื้อหาครบถ้วน มีขั้นตอนและแผนเวลาที่สามารถนำส่งผลผลิตและผลลัพธ์ได้ตามที่กำหนด 20 - แผนงานทางเทคนิคและแผนการใช้งบประมาณสอดคล้องกับขอบเขตของงาน ครอบคลุมเนื้อหาครบถ้วน มีขั้นตอนและแผนเวลาที่สามารถนำส่งผลผลิตได้ตามที่กำหนด 15	
1.3 จำนวนบุคลากรที่ร่วมงาน (ร้อยละ 30)	100
(1) คุณวุฒิการศึกษา ความเชี่ยวชาญหรือประสบการณ์ของบุคลากรที่เสนอ (ร้อยละ 15) - มากกว่าร้อยละ 60 ของบุคลากรที่เสนอ มีคุณสมบัติดีกว่าตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน 50 - ร้อยละ 30-60 ของบุคลากรที่เสนอ มีคุณสมบัติดีกว่าตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน 40 - น้อยกว่าร้อยละ 30 ของบุคลากรที่เสนอ มีคุณสมบัติดีกว่าตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน 30 - ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน 22.5	

๑๗ ๑๗ ๑๗

๑๗

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน
(2) ความเหมาะสมของอัตราค่าจ้างคนและชั่วโมงทำงาน (Man-month) ที่รับผิดชอบ (ร้อยละ 15)	
- ตีกว่าตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน	50
- ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน	30

12. อัตราค่าปรับ

กรณีที่ที่ปรึกษาทำงานไม่แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด ที่ปรึกษาจะต้องเสียค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.1 ของวงเงินค่าจ้าง นับถัดจากวันครบกำหนด จนถึงวันที่ที่ปรึกษาปฏิบัติตามสัญญาถูกต้อง ครบถ้วน และได้ตรวจรับงานแล้ว

13. เงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินให้แก่ที่ปรึกษาแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะหักเงินจำนวนร้อยละ 5 ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้น เพื่อเป็นประกันผลงาน หรือที่ปรึกษาอาจนำหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศซึ่งมีอายุการค้ำประกันตลอดอายุสัญญามามอบให้ผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ เพื่อเป็นหลักประกัน แทนก็ได้

ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวตามวรรคหนึ่ง โดยไม่มี ดอกเบี้ยให้แก่ที่ปรึกษาพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

14. กรรมสิทธิ์ในข้อมูล เอกสารและผลการดำเนินงาน

ลิขสิทธิ์หรือสิทธิใด ๆ ในผลิตภัณฑ์ เอกสาร หรือข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าในรูปแบบใด ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของผู้รับจ้างภายใต้โครงการนี้ถือเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะนำข้อมูลจากโครงการ ไปเผยแพร่หรือนำไปใช้ในกิจการอื่นที่ไม่ใช่เพื่อวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนมิได้ เว้นแต่จะได้รับการยินยอม เป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างเท่านั้น

15. กลุ่มเป้าหมาย

สถานประกอบการเหมืองแร่ เหมืองหิน โรงโม่หิน หรือโรงแต่งแร่ ในประเทศไทย สำหรับเป็นกรณีศึกษา จำนวน 2 แห่ง และคาดหวังให้ขยายผลในสถานประกอบการประเทศ

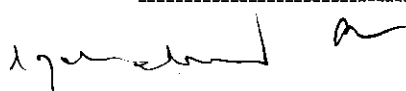
16. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

16.1 กพร. มีเครื่องมือเชิงเทคโนโลยีที่สามารถใช้ส่งเสริมการเพิ่มผลิตภาพของสถานประกอบการ ในอุตสาหกรรมเหมืองแร่

16.2 อุตสาหกรรมเหมืองแร่มีการเพิ่มผลิตภาพและมีข้อมูลสำหรับนำไปใช้วิเคราะห์และต่อยอด การดำเนินงานในอนาคต

17. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

หน่วยงานที่รับผิดชอบ: กองวิศวกรรมบริการ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
สถานที่ติดต่อ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
75/10 ถนนพระรามที่หก แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
หมายเลขโทรศัพท์ 0 2430 6847 ต่อ 4731





ภาคผนวก ก

ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการประมวลผลผลิตภาพ สำหรับสถานประกอบการด้านแร่

ที่ปรึกษาต้องดำเนินการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และติดตั้งใช้งานแพลตฟอร์มสำหรับให้บริการประมวลผลผลิตภาพสำหรับสถานประกอบการด้านแร่ที่สามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้ในสถานประกอบการในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ทั่วประเทศได้ โดยคุณสมบัติของแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดต่อไปนี้

1. ภาพรวมการใช้งานแพลตฟอร์ม

แพลตฟอร์มฯ ที่พัฒนาขึ้นมีคุณสมบัติดังนี้

1.1 มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยบริหารจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตของสถานประกอบการในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ ได้แก่ เหมืองแร่ โรงโม่หิน และโรงแต่งแร่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการติดตามการผลิตและปรับปรุงผลิตภาพของกระบวนการผลิต

1.2 เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่มีลักษณะเป็นไมโครเซอร์วิส (Microservices) ที่สื่อสารและเชื่อมต่อฟังก์ชันระหว่างกันผ่าน API แบบ RESTful API ซึ่งสื่อสารกันผ่าน HTTP และมีโครงสร้างของข้อมูลเป็น JSON หรือ XML โดยใช้การจัดการความปลอดภัยในการเข้าถึงเซอร์วิสด้วย API Gateway

1.3 สามารถทำหน้าที่เป็น Data warehouse รองรับการจัดเก็บข้อมูลนำเข้าด้านการผลิตของสถานประกอบการในอุตสาหกรรมเหมืองแร่จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้ และสามารถต่อยอดขยายระบบในอนาคตเพื่อนำเข้าข้อมูลอื่น เช่น การเชื่อมต่อเพื่อใช้งาน เช่น ข้อมูลการปฏิบัติงานของบุคลากร ข้อมูลวัสดุ ข้อมูลสถิติความปลอดภัย เป็นต้น

1.4 สามารถนำข้อมูลเข้าหรือข้อมูลที่จัดเก็บมาใช้ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานสรุป และแสดงผลในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและเป็นปัจจุบัน

1.5 มีฟังก์ชันประมวลผลสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้น จัดทำรายงานสรุป และแสดงผลบนกระดานข้อมูลในประเด็นด้านการผลิตและผลิตภาพของกระบวนการหลักของการผลิตแร่ ได้แก่ การเจาะ-ระเบิด การขุดตัก การขนส่ง และการแต่งแร่ โดยฟังก์ชันการประมวลผลทำหน้าที่เรียกค่าจากฐานข้อมูลมาทำการประมวลผลด้วยขั้นตอนและเงื่อนไขเฉพาะเพื่อให้ได้ค่าที่ต้องการ จากนั้นทำการจัดเก็บผลที่ได้และแสดงผลตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด โดยผู้ใช้สามารถกำหนดค่าของตัวแปรการใช้งานและรูปแบบการแสดงผลผ่าน User interface สำหรับตั้งค่าได้ ฟังก์ชันการประมวลผลที่ต้องพัฒนาประกอบด้วย

1.5.1 การติดตามผลผลิตและสต็อกแร่ในกระบวนการหลักของการผลิตแร่

1.5.2 การสรุปจำนวนรอบการทำงาน, Cycle time เวลาทำงาน (Utilization และ Performance) ของเครื่องจักรในเหมือง

1.5.3 การคำนวณอัตราการใช้พลังงานต่อหน่วยเวลาของเครื่องจักรแต่ละชุดและต่อหน่วยผลิตภัณฑ์

1.5.4 การคำนวณข้อมูลต้นทุนรวม ต้นทุนแบบแยกส่วนรายการกระบวนการ รายการเครื่องจักร และรายการผลิตภัณฑ์

1.5.5 การคำนวณ Overall equipment effectiveness (OEE) ของเครื่องจักรและของสายการผลิต

1.5.6 การสรุปข้อมูลด้านการซ่อมบำรุง

1.5.7 การสรุปสถิติผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

1.6 สามารถรองรับการส่งออกข้อมูลสำหรับต่อยอดขยายระบบในอนาคตเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์หรือสั่งการอัตโนมัติ เช่น การใช้ Machine Learning หรือ Deep Learning ได้



1.7 ระบบงานพื้นฐานต้องสามารถ

1.7.1 รองรับการดำเนินงานในลักษณะ Cloud services ได้

1.7.2 รองรับการใช้งานของผู้ใช้ในสถานประกอบการในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ทั่วประเทศได้ ไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้และปริมาณการใช้งาน รวมถึงจำนวนเครื่องให้บริการที่ใช้

1.7.3 ประกอบด้วย Web portal, Dashboard, API management, Identity and access management; Device manager และ Data processing and analytics

1.8 มืองค์ประกอบในการใช้งาน 2 ส่วนหลัก คือ

1.8.1 ส่วนผู้ดูแลระบบ (Platform back-end) ซึ่งใช้งานโดยเจ้าหน้าที่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) ในการบริหารจัดการและดูแลการทำงานของแพลตฟอร์ม รวมทั้งสามารถเรียกดู ค้นหา และสรุปข้อมูลในแพลตฟอร์มและสถิติการใช้งานแพลตฟอร์มได้ โดยมีผู้ดูแลระบบหลัก 1 คนและผู้ดูแลระบบรองมากกว่า 1 คน

1.8.2 ส่วนผู้ใช้งาน (Platform front-end) ซึ่งใช้งานโดยบุคลากรของสถานประกอบการในการเชื่อมโยงรับค่าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ บันทึกใน Data warehouse ประมวลผล จัดทำรายงานสรุป Business intelligence และวิเคราะห์ข้อมูล โดยสถานประกอบการ 1 แห่งสามารถมีผู้ใช้งานได้หลายคน และมี Admin ของสถานประกอบการ 1 คน เป็นผู้บริหารจัดการการใช้แพลตฟอร์มของสถานประกอบการและสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานในสถานประกอบการเดียวกันและจัดการข้อมูลของสถานประกอบการของตนได้

1.9 สามารถแสดงผลแบบ Responsive บนเครื่องคอมพิวเตอร์ (Desktop) Smart Phone และ Tablet ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer หรือ Edge เวอร์ชัน 9 หรือใหม่กว่า, Google Chrome, Mozilla Firefox และ Safari เวอร์ชันล่าสุดได้ เป็นอย่างน้อย

1.10 สามารถพัฒนาและติดตั้งบน Infrastructure ที่ กพร. จัดเตรียมให้ และใช้งานร่วมกับระบบสารสนเทศของ กพร. ในส่วนที่เกี่ยวข้องได้อย่างสมบูรณ์

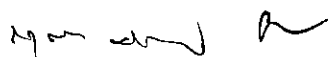
1.11 สอดคล้องกับมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องดังนี้

- (1) มาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0 (Government Website Standard Version 2.0)
- (2) มาตรฐาน HTML5 และ CSS3 อ้างอิงตามภาคผนวก ง ของมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0
- (3) ข้อกำหนดขององค์การมาตรฐาน Web Content Accessibility Guidelines 2.0 : WCAG 2.0 ที่ระดับเอ (A) เป็นอย่างน้อย อ้างอิงตามภาคผนวก ง ของมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0
- (4) ข้อกำหนดขององค์การมาตรฐาน Cascading Style Sheet (CSS) เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web Consortium: W3C) ในระดับ 1 เป็นอย่างน้อย อ้างอิงตามภาคผนวก ง ของมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0
- (5) ความมั่นคงปลอดภัยสำหรับเว็บไซต์ (Website Security)
- (6) ความสามารถในการรองรับผู้ใช้งานแบบพร้อมกัน (Load Test)
- (7) พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 (PDPA)

1.12 มีระบบเก็บสถิติการใช้งานระบบซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

- (1) สามารถเก็บ Log การเข้าใช้งานระบบ รวมถึงแสดงรายงานการใช้งานระบบหลักและฟังก์ชันต่าง ๆ ของแพลตฟอร์มได้
- (2) สามารถแสดงรายงานพฤติกรรมการใช้งานระบบ เช่น อุปกรณ์ที่ผู้ใช้เข้าถึงมากที่สุด แหล่งพื้นที่ประเภทสถานประกอบการ และอื่น ๆ

1.13 มีการติดตั้งใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System, DBMS) ที่เป็นโปรแกรมแบบ Open source หรือเป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และสามารถติดตั้งและใช้งานบนเครื่องแม่ข่ายของ กพร. ได้

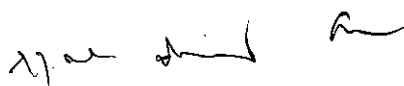


- 1.14 มี Service API สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลในแพลตฟอร์มกับระบบบริหารจัดการอื่น
- 1.15 ซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้พัฒนางานในโครงการที่มีลิขสิทธิ์ต้องได้รับการปรับแต่งให้สามารถใช้งานได้ถูกต้องตามกฎหมาย และใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 1.16 รองรับการใช้งานในภาษาไทยเป็นอย่างน้อย

2. ส่วนผู้ดูแลระบบ (Platform back-end)

แพลตฟอร์มส่วนผู้ดูแลระบบต้องมีย่อหน้าประกอบและคุณสมบัติดังนี้

- 2.1 ระบบลงทะเบียนผู้ใช้
 - 2.1.1 สามารถลงทะเบียนใช้งานระบบด้วยอีเมลและรหัสผ่าน
 - 2.1.2 ระบบลิ้มรหัสนี้ (ส่งตัวแก้ไขทางอีเมล)
 - 2.2 ระบบโพรไฟล์ผู้ดูแลระบบ
 - 2.2.1 สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้
 - 2.2.2 สามารถลงทะเบียนออกจากระบบได้
 - 2.3 ระบบจัดการผู้ดูแลระบบ (เฉพาะ Root admin)
 - 2.3.1 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขผู้ดูแลระบบ
 - 2.3.2 สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานระบบได้
 - 2.3.3 สามารถกรองหาผู้ดูแลระบบได้
 - 2.3.4 สามารถดูข้อมูลผู้ดูแลระบบได้
 - 2.4 ระบบจัดการข้อมูลผู้ใช้
 - 2.4.1 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขผู้ใช้ และจัดการผู้ใช้ได้
 - 2.4.2 สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานระบบของผู้ใช้ได้
 - 2.4.3 สามารถระบุรายละเอียดผู้ใช้ เช่น ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลสถานประกอบการ ข้อมูลการติดต่อและอีเมล ได้
 - 2.4.4 สามารถแสดงรายชื่อและรายละเอียดผู้ใช้ได้
 - 2.4.5 สามารถค้นหาผู้ใช้ได้ด้วยการกรอง โดยกำหนดเงื่อนไข เช่น ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลสถานประกอบการ ข้อมูลการติดต่อ และอีเมล
 - 2.4.6 สามารถแสดงผลการกรองและส่งออกผลการกรองเป็นไฟล์ในรูปแบบ .xlsx ได้
 - 2.5 ระบบจัดการฟังก์ชันการประมวลผลและฐานข้อมูล
 - มีการพัฒนาและติดตั้งชุดคำสั่งสำหรับฟังก์ชันสำหรับประมวลผลข้อมูลตามรายละเอียดในข้อ 1.5 โดยมี User interface ที่ผู้ดูแลระบบสามารถใช้
 - 2.5.1 เรียกดูรายการชุดคำสั่ง และค้นหาข้อมูลชุดคำสั่งด้วยการกรองด้วยข้อความได้
 - 2.5.2 เพิ่ม ลบ แก้ไขฟังก์ชันการประมวลผลข้อมูลและชุดคำสั่งที่เกี่ยวข้องได้
 - 2.5.3 เรียกดูวิธีการใช้งานฟังก์ชันการประมวลผลแต่ละฟังก์ชันได้
 - 2.5.4 สามารถค้นหาข้อมูลแพลตฟอร์มได้ด้วยการกรอง โดยกำหนดเงื่อนไข เช่น ชนิดเครื่องจักร สถานประกอบการ ชนิดแร่ พื้นที่ สาเหตุการหยุดงาน ช่วงเวลา เป็นต้น และสามารถแสดงผลการกรองในรูปแบบตารางหรือแผนภาพ รวมทั้งส่งออกผลการกรองเป็นไฟล์ในรูปแบบ .xlsx และ .pdf ได้
 - 2.5.5 ผู้ดูแลระบบ (เฉพาะ Root admin) สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงฐานข้อมูลของแพลตฟอร์มได้
 - 2.6 ระบบเก็บสถิติการใช้งานระบบ
- ทั้งนี้ หาก กพร. ต้องการจัดทำฟังก์ชันการประมวลผลข้อมูลเพิ่มเติมหลังโครงการสิ้นสุด ที่ปรึกษาต้องพัฒนาฟังก์ชันส่วนเพิ่มเติมให้ กพร. ตามที่ได้รับแจ้ง แต่ไม่เกิน 3 ฟังก์ชัน



สามารถเก็บ Log การใช้งานระบบ รวมถึงแสดงรายงานการใช้งานระบบหลักและฟังก์ชันต่าง ๆ ของแพลตฟอร์มในรูปแบบตารางและแผนภาพ โดยสามารถใส่ตัวกรองในการแสดงผลสถิติการใช้งานระบบ เช่น ช่วงเวลา ประเภทผู้ใช้ สถานประกอบการ ฟังก์ชัน เป็นต้น และส่งออกผลการกรองเป็นไฟล์ในรูปแบบ .xlsx และ .pdf ได้

2.7 ระบบสื่อสารข้อมูลประชาสัมพันธ์การให้บริการกับผู้ใช้

2.7.1 สามารถสร้างข้อความประชาสัมพันธ์และตั้งเวลาการส่งข้อความได้

2.7.2 สามารถเลือกผู้รับข้อความจากรายชื่อผู้ใช้งานระบบได้

2.7.3 มีการบันทึกข้อมูลการดำเนินการในระบบ

3. ส่วนผู้ใช้ (Platform front-end)

แพลตฟอร์มส่วนผู้ใช้งานต้องมีคุณสมบัติดังนี้

3.1 ระบบสมัครใช้บริการ

3.1.1 สามารถสมัครใช้งานระบบและยืนยันสิทธิการใช้งานผ่านอีเมล

3.1.2 มีการกำหนดเงื่อนไขการตั้งรหัสผ่านดังนี้

(1) มีความยาวไม่น้อยกว่า 8 ตัวอักษร

(2) ประกอบด้วยตัวเลข ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก ตัวพิมพ์ใหญ่ และอักขระพิเศษผสมกัน

(3) ห้ามใช้ชื่อเล่น ชื่อ-นามสกุล และ Username

(4) ป้องกันการใช้รหัสผ่านซ้ำ

3.1.3 มีส่วนยอมรับเงื่อนไขการให้บริการและนโยบายความเป็นส่วนตัว

3.1.4 มีส่วนให้ผู้ใช้นำเข้าข้อมูลผู้ใช้ ได้แก่ ชื่อผู้ใช้ ข้อมูลการติดต่อ ชื่อสถานประกอบการ ประเภทสถานประกอบการ เลขที่ใบอนุญาตสถานประกอบการ ตำแหน่ง

3.1.5 มีระบบยืนยันตัวตน (Authentication) ที่เหมาะสม เช่น ผ่านอีเมล หรือช่องทางสื่อสารอื่น

3.1.6 สามารถบริหารจัดการสิทธิ์ของผู้ใช้ในสถานประกอบการเดียวกัน โดยสามารถสร้างสิทธิ์ของผู้ใช้ใหม่และเลือก Role ของผู้ใช้ให้กับสิทธิ์ที่สร้างได้ (เฉพาะผู้ใช้ที่เป็น Admin ของสถานประกอบการ)

3.2 ระบบลงชื่อเข้าใช้

3.2.1 สามารถลงชื่อเข้าใช้งานระบบด้วยอีเมล

3.2.2 มีระบบลิ้มรหัสผ่าน (ส่งข้อมูลแก้ไขทางอีเมล)

3.3 ระบบข้อมูลผู้ใช้

3.3.1 สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้

3.3.2 สามารถลงชื่อออกจากระบบได้ และมีระบบ Session timeout ที่สามารถ Log-out อัตโนมัติเมื่อไม่ได้มีการใช้งานในระยะเวลาหนึ่ง

3.3.3 สามารถกรอกและแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ได้

3.4 ระบบช่วยเหลือ

3.4.1 สามารถแสดงข้อมูลเงื่อนไขการให้บริการ

3.4.2 สามารถแสดงนโยบายความเป็นส่วนตัว

3.4.3 สามารถแสดงคู่มือการใช้งานและแนวทางการแก้ปัญหาเบื้องต้น

3.4.4 มีช่องทางติดต่อผู้ดูแลระบบ

3.5 ระบบตั้งค่า

3.5.1 การตั้งค่าการสื่อสารและแจ้งเตือน

(1) สามารถตั้งค่าข้อมูลการแจ้งเตือนแก่ผู้เกี่ยวข้องได้

Signature

Signature

(2) สามารถกำหนดช่องทางสื่อสารที่ใช้ในการแจ้งเตือนผู้เกี่ยวข้องได้ เช่น อีเมล Line หรือช่องทางอื่น

(3) สามารถเปิด/ปิดการแจ้งเตือนได้

(4) สามารถกำหนดเงื่อนไขในการแจ้งเตือนได้ เช่น เมื่อตัวแปรมีความต่ำกว่าหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด

3.5.2 การสร้างรายการเครื่องจักร

(1) สามารถสร้าง เพิ่ม ลบ แก้ไข คัดลอก จัดหมวดหมู่รายการเครื่องจักรของสถานประกอบการได้ โดยรายการเครื่องจักรต้องประกอบด้วยข้อมูลหมายเลขเครื่องจักร ชื่อเครื่องจักร ประเภทเครื่องจักร พื้นที่ใช้งาน และข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) สำหรับระบุตัวตนและเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร

(2) สามารถนำเข้าข้อมูลในการสร้างทะเบียนเครื่องจักรเข้าสู่แพลตฟอร์มด้วยการพิมพ์และการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบไฟล์ต่าง ๆ เช่น .xlsx, .csv หรือ .txt ได้

3.5.3 การตั้งค่าฟังก์ชันการประมวลผล

(1) สามารถเลือกใช้ฟังก์ชันการประมวลผลข้อมูลที่ต้องการ โดยสามารถเลือกรายการเครื่องจักรที่ต้องการประมวลผล ข้อมูลนำเข้า การแสดงผลข้อมูลที่ได้จากการประมวลผล และค่าตัวแปรการใช้งานที่เกี่ยวข้องอื่นได้

(2) สามารถตั้งค่าตัวแปรในการประมวลผลของฟังก์ชันที่เลือกใช้ให้สอดคล้องกับข้อเท็จจริงได้ เช่น ค่าคงที่ในการคำนวณที่เป็นค่าเฉพาะของไซต์งาน

3.5.4 การแสดงผลข้อมูล

(1) สามารถเรียกดูข้อมูลเครื่องจักรในรูปตาราง และสามารถส่งออกข้อมูลที่เรียกดูในรูปแบบไฟล์ .xlsx ได้

(2) สามารถค้นหาเครื่องจักรที่ต้องการโดยเลือกใช้ตัวกรองที่ต้องการได้ และสามารถส่งออกข้อมูลที่ตัวกรองในรูปแบบไฟล์ .xlsx ได้

(3) สามารถสร้าง เพิ่ม ลบ แก้ไข หน้าจอแสดงผลข้อมูลได้

(4) สามารถกำหนดการกรองค่าที่แสดงผล เช่น ช่วงเวลาที่สนใจ ความถี่ในการแสดงผล (เช่น รายวัน รายเดือน รายปี) และการแสดงผลบนหน้าจอ เช่น ขนาดอักษร ได้

(5) สามารถจัดทำและส่งออกรายงานสรุปเป็นไฟล์ .xlsx และ .pdf ได้

3.5.5 การเชื่อมต่อข้อมูล

(1) มีช่องทางให้ตั้งค่าการเชื่อมต่อเพื่อนำเข้าข้อมูลระหว่างแหล่งข้อมูลประเภทต่าง ๆ ของสถานประกอบการกับระบบข้อมูลของแพลตฟอร์ม

(2) สามารถเรียกใช้งานข้อมูลของสถานประกอบการของผู้ใช้จากฐานข้อมูลของแพลตฟอร์มได้

(3) มีช่องทางให้ตั้งค่าการเชื่อมต่อเพื่อส่งออกข้อมูลจากแพลตฟอร์มไปใช้ใน Microservice หรือระบบอื่น และมีการจัดทำ Service API เพื่อรองรับการเชื่อมต่อข้อมูล

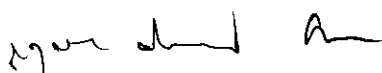
4. การรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

แพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นต้องมีการดำเนินงานด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศดังนี้

4.1 มีการตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วนของข้อมูล รวมทั้งเงื่อนไขที่จำเป็นของข้อมูลที่ใช้บันทึกในรูปแบบฟอร์มก่อนส่งข้อมูล

4.2 มีการทดสอบผู้ใช้งานเพื่อยืนยันตัวตนหรือยืนยันว่าเป็นผู้ใช้งานจริง ๆ ที่ไม่ใช่โปรแกรมอื่น ๆ ก่อนการเข้าสู่ระบบ และการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบที่ไม่มีการ Login/Anonymous user

4.3 การเข้ารหัส (Encryption) เพื่อเพิ่มความปลอดภัย ในการสื่อสารหรือส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การใช้ Secure Sockets Layer (SSL) (HTTPS) เป็นต้น



4.4 แพลตฟอร์มสามารถจัดเก็บข้อมูลการทำธุรกรรมทางคอมพิวเตอร์ (Log Transaction) โดยการเก็บข้อมูลดังกล่าวต้องสอดคล้องตาม พ.ร.บ. ว่าด้วยการกระทำผิดทางคอมพิวเตอร์ฯ

4.5 แพลตฟอร์มที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องผ่านการตรวจสอบช่องโหว่ (Vulnerability Scan) ก่อนเริ่มใช้งานจริง โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม เช่น SonarQube เป็นต้น

4.6 ระบบสอดคล้องตามหลักมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ (Government Website Standard) ด้านความมั่นคงปลอดภัยสำหรับเว็บไซต์

4.7 ระบบสอดคล้องกับมาตรฐาน HTML5 และ CSS3

4.8 ระบบมีความมั่นคงปลอดภัยสำหรับเว็บไซต์ (Website Security) โดยมีการตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล รวมทั้งเงื่อนไขที่จำเป็นทั้งในฝั่งไคลเอนต์(Web Form Validation) และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Backend)

4.9 ระบบรองรับการใช้งานแบบพร้อม ๆ กันของผู้ใช้ได้ โดยที่ปรึกษาจะต้องทดสอบ Load Test โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม เช่น JMeter เป็นต้น ทั้งนี้ ระบบต้องสามารถทำงานได้ตามเกณฑ์มาตรฐานภายใต้สภาวะที่มีผู้ใช้งานเข้ามาใช้ระบบพร้อมกัน 500 คน

4.10 การรักษาความปลอดภัยของระบบเป็นไปตามนโยบายและแผนปฏิบัติการในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของ กพร.

4.11 มีการดำเนินการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลเป็นไปตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ.2562 (Personal Data Protection Act : PDPA) กฎหมายว่าด้วยการให้สิทธิกับเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล สร้างมาตรฐานการรักษาข้อมูลส่วนบุคคลให้ปลอดภัย และนำไปใช้ให้ถูกวัตถุประสงค์ตามคำยินยอมที่เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลอนุญาต

