

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่ายการจ้างที่ปรึกษา

๑. ชื่อโครงการ โครงการสร้างต้นแบบอุปกรณ์และระบบประมวลผลข้อมูลการทำงานของเครื่องจักร
ในกระบวนการผลิต

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ กองวิศวกรรมบริการ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑,๕๕๐,๐๐๐.- บาท (หนึ่งล้านห้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๖ เม.ย. ๒๕๖๖
เป็นเงิน ๑,๕๕๐,๐๐๐.- บาท (หนึ่งล้านห้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๕. ค่าตอบแทนบุคลากร ๑,๑๕๔,๘๘๐.- บาท

๕.๑ ประเภทที่ปรึกษา ประเภทกลุ่มวิชาชีพเฉพาะ มีการจดทะเบียนที่ปรึกษาไทยไว้กับศูนย์ข้อมูล
ปรึกษาไทย กระทรวงการคลัง

๕.๒ คุณสมบัติที่ปรึกษา
บุคลากรหลัก

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

(๒) ผู้เชี่ยวชาญด้านการซ่อมบำรุง จำนวน ๑ คน วุฒิปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตรสาขา
เครื่องกล/อุตสาหกรรม/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์หรือครุศาสตรอุตสาหกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง
และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี กรณีวุฒิปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๔ ปี และวุฒิปริญญา
เอกต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๖ ปี

(๓) เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบ จำนวน ๑ คน วุฒิปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตรสาขาคอมพิวเตอร์/
ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์
ไม่ต่ำกว่า ๔ ปี กรณีวุฒิปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๖ ปี และวุฒิปริญญาเอกต้องมี
ประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๔ ปี

(๔) เจ้าหน้าที่พัฒนาระบบแอปพลิเคชันและควบคุมคุณภาพระบบงาน จำนวน ๑ คน วุฒิปริญญาตรี
ด้านวิศวกรรมศาสตรสาขาคอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์/
ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๕ ปี กรณีวุฒิปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า
๓ ปี และวุฒิปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๒ ปี

บุคลากรสนับสนุน

(๑) ผู้ช่วยปฏิบัติงาน จำนวน ๑ คน วุฒิปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร/วิทยาศาสตร์/สาขา
ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๓ ปี หรือวุฒิปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๑ ปี

๕.๓ จำนวนที่ปรึกษา บุคลากรหลัก จำนวน ๔ คน บุคลากรสนับสนุน จำนวน ๑ คน

๖. ค่าวัสดุอุปกรณ์ ๑๒๑,๙๒๐.- บาท (ค่าใช้จ่ายในการจัดหาซอฟต์แวร์และอุปกรณ์และบริการที่จำเป็น
ตามขอบเขตงานข้อ ๔.๑๑)

๗. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปต่างประเทศ (ถ้ามี) บาท

๘. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ๒๖๓,๒๐๐.- บาท

๙. รายชื่อผู้รับผิดชอบในการกำหนดราคากลาง

๙.๑ นายสกล อนันต์วณิชชา ผู้อำนวยการกองวิศวกรรมบริการ

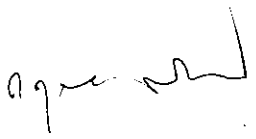
๙.๒ นางสาวกฤตยา ศักดิ์อมรสงวน วิศวกรเหมืองแร่ชำนาญการพิเศษ กวบ.

๙.๓ นางสาวมานิศา วิริกรรม วิศวกรชำนาญการ กวบ.

๑๐. ที่มาของการกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๑๐.๑ หลักเกณฑ์ราคากลางการจ้างที่ปรึกษากระทรวงการคลัง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี
ด่วนที่สุด ที่ นร.๐๕๐๖/ว๑๒๘ ลงวันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๕๖.....

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

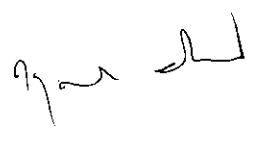
ประมาณราคากลางในการจ้างที่ปรึกษา

“โครงการสร้างต้นแบบอุปกรณ์และระบบประมวลผลข้อมูลการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการผลิต”

สรุปรายการค่าใช้จ่ายการจ้างที่ปรึกษา

1. ค่าตอบแทนบุคลากร	1,154,880.-	บาท
2. ค่าดำเนินการภาคสนามตามขอบเขตงานข้อ 4.4 และ 4.12	242,000.-	บาท
3. ค่าใช้จ่ายในการจัดหาชุดอุปกรณ์เซ็นเซอร์สำหรับตรวจวัดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุง พร้อมอุปกรณ์หรือบริการที่เกี่ยวข้องที่ตามขอบเขตงานข้อ 4.11	121,920.-	บาท
4. ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ กพร. ตามขอบเขตงานข้อ 4.15	10,000.-	บาท
5. ค่าดำเนินการจัดทำรายงานและจัดประชุมร่วมกับคณะกรรมการตรวจสอบงาน	11,200.-	บาท
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	1,540,000.-	บาท

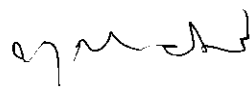
ลำดับ ที่	รายการค่าใช้จ่าย	จำนวน	หน่วย	อัตรา (บาท/หน่วย)	รวมค่าใช้จ่าย
1	ค่าตอบแทนบุคลากร				
	บุคลากรหลัก				
1)	ผู้จัดการโครงการ (1 คน)	6	เดือน	57,200	343,200
2)	ผู้เชี่ยวชาญด้านการซ่อมบำรุง (1 คน)	6	เดือน	55,440	332,640
3)	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบ (1 คน)	2	เดือน	56,320	112,640
4)	เจ้าหน้าที่พัฒนาระบบแอปพลิเคชันและควบคุมคุณภาพระบบงาน (1 คน)	5	เดือน	49,280	246,400
	บุคลากรสนับสนุน				
5)	ผู้ช่วยปฏิบัติงาน (1 คน)	8	เดือน	15,000	120,000
	รวมข้อ 1				1,154,880
2	ค่าดำเนินการภาคสนามตามขอบเขตงานข้อ 4.4 และ 4.12 (คำนวณค่าใช้จ่ายจากค่าที่พักและค่าน้ำมันสำหรับผู้ร่วมเดินทาง 6 คน 5 วัน ต่อครั้ง)	10	ครั้ง	24,200	242,000
	รวมข้อ 2				242,000
3	ค่าใช้จ่ายในการจัดหาชุดอุปกรณ์เซ็นเซอร์สำหรับตรวจวัดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุง พร้อมอุปกรณ์หรือบริการที่เกี่ยวข้องที่ตามขอบเขตงานข้อ 4.11	2	ชุด	60,960	121,920
	รวมข้อ 3				121,920
4	ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ กพร. ตามขอบเขตงานข้อ 4.15	20	คน-วัน	500	10,000
	รวมข้อ 4				10,000



ลำดับ ที่	รายการค่าใช้จ่าย	จำนวน	หน่วย	อัตรา (บาท/หน่วย)	รวมค่าใช้จ่าย
5	ค่าดำเนินการจัดทำรายงาน และจัด ประชุมร่วมกับคณะกรรมการตรวจสอบ งาน				
	- 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				1,540,000







ประมาณราคากลางในการจ้างที่ปรึกษา
“โครงการสร้างต้นแบบอุปกรณ์และระบบประมวลผลข้อมูลการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการผลิต”

รายการ	วุฒิการศึกษา	สาขา	ประสบการณ์ (ปี)	จำนวน	หน่วย	คน-เดือน	คำนวณราคากลาง			หมายเหตุ
							Basic Salary (บาท)	ค่าตอบแทน (บาท)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	
ค่าตอบแทนบุคลากร										
บุคลากรหลัก										
1	ผู้จัดการโครงการ	ปริญญาโท	10	1	คน	6	32,500	1.76	343,200	วงเงินรวม= (1) x (2) x (3) x (4)
2	ผู้เชี่ยวชาญด้านการซ่อมบำรุง	ปริญญาตรี	10	1	คน	6	31,500	1.76	332,640	"
3	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบ	ปริญญาตรี	8	1	คน	2	32,000	1.76	112,640	"
4	เจ้าหน้าที่พัฒนาระบบแอปพลิเคชันและควบคุมภาพระบบงาน	ปริญญาตรี	5	1	คน	5	28,000	1.76	246,400	"
บุคลากรสนับสนุน										
1	ผู้ช่วยปฏิบัติงาน	ปริญญาตรี	3	1	คน	8	15,000		120,000	วงเงินรวม= (1) x (2) x (3) x (4)
							วงเงินรวม			1,154,880
ค่าใช้จ่ายทางตรง										
คำดำเนินการตามขอบเขตงานข้อ 4.4 และ 4.12										
1	ค่าที่พัก (ครั้งละ 6 คน คนละ 4 คืน คืนละ 800 บาท/คน)			10	ครั้ง				19,200	วงเงินรวม= (1) x (5)
2	ค่าพาหนะ (ครั้งละ 5 วัน วันละ 1,000 บาท)			10	ครั้ง				5,000	"

๗ ๖ ๕ ๔ ๓ ๒ ๑

๒๕๖๕

รายการ	วุฒิการศึกษา	สาขา	ประสบการณ์ (ปี)	จำนวน	หน่วย	คน-เดือน	คำนวณราคากลาง				หมายเหตุ
							Basic Salary (บาท)	ค่าตอบแทน (บาท)	ค่าตอบแทน (บาท)	วงเงินรวม (บาท)	
ค่าใช้จ่ายในการจัดหาชุดอุปกรณ์เช่น เซอร์ล้าหรับตรวจวัดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุง พร้อมอุปกรณ์หรือบริการที่เกี่ยวข้องที่ตามขอบเขตงานข้อ 4.11											
1	เหมาจ่าย			2	ชุด				60,960	121,920	วงเงินรวม= (1) x (5)
ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ กพร. ตามขอบเขตงานข้อ 4.15											
1	ค่าอาหารกลางวัน อาหารว่างและเครื่องดื่ม (ครั้งละ 2 วัน วันละ 10 คน คนละ 500 บาท/วัน)			1	ครั้ง				10,000	10,000	วงเงินรวม= (1) x (5)
ค่าจัดทำรายงาน และจัดประชุมร่วมกับคณะกรรมการตรวจสอบงาน											
1	รายงานเบื้องต้น			10	เล่ม				150	1,500	วงเงินรวม= (1) x (5)
2	รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1			10	เล่ม				300	3,000	"
3	รายงานฉบับสมบูรณ์			10	เล่ม				600	6,000	"
4	ค่า USB flash drive			2	ชิ้น				350	700	
วงเงินรวม										385,120	

ค่าตอบแทนบุคลากร + ค่าใช้จ่ายทางตรง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว)

1,540,000

รวมเป็นเงินจำนวน

1,540,000

ขอบเขตของงาน (TOR)

จ้างที่ปรึกษาโครงการสร้างต้นแบบอุปกรณ์และระบบประมวลผลข้อมูลการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการผลิต

1. ความเป็นมา

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) มีนโยบายในการผลักดันให้ผู้ประกอบการด้านเหมืองแร่ นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการทำเหมืองตามนโยบาย Mining 4.0 และ Smart Mine เพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำเหมืองและเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) ในกระบวนการผลิต จากผลการดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ด้านการให้คำปรึกษาในการใช้เทคโนโลยี 4.0 เพื่อเพิ่มผลิตภาพในงานเหมืองแร่แก่สถานประกอบการเหมืองแร่ โรงโม่หิน และโรงแต่งแร่ พบว่า สถานประกอบการส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมโครงการ มีการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงที่ไม่เหมาะสม ทำให้การผลิตเกิดการหยุดชะงักหรือเกิดความล่าช้าจากการที่เครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้ตามเป้าหมาย มีการหยุดเดินเครื่องจักรนอกแผน จึงไม่สามารถผลิตแร่ได้ตามเป้าหมาย กลุ่มสถานประกอบการที่พบปัญหาในลักษณะดังกล่าวเป็นสถานประกอบการขนาดเล็กและขนาดกลาง เมื่อพิจารณาผลการตรวจประเมินระดับคุณภาพการประกอบการของสถานประกอบการทั่วประเทศ พบว่าสถานประกอบการจำนวนมากมีคุณภาพการประกอบการในระดับใกล้เคียงกันและมีปัญหาในลักษณะเดียวกัน

การนำเทคโนโลยีด้านสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงจะทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงดำเนินการได้รวดเร็วและเป็นระบบ ช่วยให้เกิดการนำเข้าสู่ข้อมูล มีการจัดเก็บข้อมูลเข้าสู่ระบบแบบดิจิทัลสำหรับภาวะวิเคราะห์ ประมวลผล และจัดทำรายงานสรุปขึ้นต้น ทำให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามการซ่อมบำรุงและประเมินประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงได้อย่างเป็นปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม อุปสรรคสำคัญในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการงานซ่อมบำรุง คือ ทักษะพื้นฐานของบุคลากร ทั้งในด้านเครื่องจักร วิธีการจัดการงานซ่อมบำรุง และเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ยังไม่มีความเข้าใจงานด้านการซ่อมบำรุงหรือผู้ที่มีทักษะมีจำนวนน้อย ทำให้การดำเนินงานไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ผู้ปฏิบัติงานยังประสบปัญหาในการรวบรวมข้อมูลตั้งต้นเกี่ยวกับระยะเวลาการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันของเครื่องจักรจากคู่มือหรือผู้ขายเครื่องจักร ในหลายกรณีพบว่าสถานประกอบการไม่มีหรือไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลดังกล่าวได้ ทำให้ไม่สามารถสร้างแผนการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันได้อย่างเหมาะสม

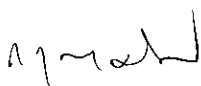
การส่งเสริมให้เกิดการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการงานซ่อมบำรุงต้องมีการพัฒนารูปแบบการเก็บบันทึกและการเรียกใช้ข้อมูลเพื่อเป็นดำเนินงาน การสร้างฐานข้อมูลรายการเครื่องจักรและข้อมูลการซ่อมบำรุงขึ้นต้น เพื่อลดข้อจำกัดด้านการเข้าถึงข้อมูลพื้นฐาน รวมทั้งต้องมีการประมวลผลเพื่อติดตามการทำงานและวิเคราะห์ประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงขึ้นต้น เพื่อให้ผู้ควบคุมงานและผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้งานข้อมูลจากระบบได้โดยตรง การจัดทำโครงการสร้างต้นแบบอุปกรณ์และระบบประมวลผลข้อมูลการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการผลิต มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาด้านระบบประมวลผลและฐานข้อมูลสำหรับการจัดการงานซ่อมบำรุงในงานด้านเหมืองแร่ ซึ่งทำให้เกิดการผลักดันการใช้เทคโนโลยีและสร้างการปรับตัวเชิงดิจิทัล นำไปสู่การเพิ่มผลิตภาพในกระบวนการผลิตอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างต้นแบบระบบประมวลผลและจัดทำฐานข้อมูลสำหรับการจัดการงานซ่อมบำรุงในงานด้านเหมืองแร่ ที่สามารถขยายผลใช้งานในสถานประกอบการในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ได้ในวงกว้าง

3. คุณสมบัติของที่ปรึกษา

ที่ปรึกษาต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้



3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 ที่ปรึกษาที่เป็นนิติบุคคลที่มีอาชีพให้บริการงานจ้างที่ปรึกษา ซึ่งจดทะเบียนไว้กับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษากระทรวงการคลัง สาขาอุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับที่ปรึกษารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ วันที่ได้รับประกาศเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวนให้เข้ามายื่นข้อเสนอจากหน่วยงานของรัฐ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นข้อเสนอในครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ที่ปรึกษาที่จะเข้าร่วมการเสนองานกับหน่วยงานของรัฐ ต้องเป็นที่ปรึกษาที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษา กระทรวงการคลัง

3.11 คุณสมบัติอื่น ๆ เช่น ไม่เป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาดหรือฟื้นฟูกิจการ

4. ขอบเขตของงานจ้างที่ปรึกษา

ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินงานตามขอบเขตของงานจ้างที่ปรึกษา ดังนี้

4.1 รวบรวมและสำรวจข้อมูลแอปพลิเคชันสำหรับจัดการงานซ่อมบำรุงในงานอุตสาหกรรมที่มีในตลาด จำนวนไม่น้อยกว่า 3 แอปพลิเคชัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน สำหรับจัดการงานซ่อมบำรุงในงานด้านเหมืองแร่ และจัดทำสรุปคุณลักษณะและผลการเปรียบเทียบคุณสมบัติของแอปพลิเคชันในประเด็นต่อไปนี้

- (1) ข้อมูลแอปพลิเคชัน ได้แก่ ชื่อแอปพลิเคชัน ผู้ผลิต คำอธิบาย ระบบและการติดตั้ง
- (2) รายการข้อมูลนำเข้า
- (3) ลักษณะการนำเข้าข้อมูล
- (4) สถาปัตยกรรมระบบและโครงสร้างฐานข้อมูล
- (5) รายการข้อมูลที่มีการแสดงผล
- (6) การจัดการผู้ใช้งาน
- (7) ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน
- (8) จุดแข็ง-จุดอ่อนของแอปพลิเคชัน

4.2 จัดทำแผนการดำเนินงานโดยละเอียดตามขอบเขตของงานทั้งหมด และส่งรายงานเบื้องต้น (Inception Report) พร้อมไฟล์ในรูปแบบดิจิทัล โดยมีเนื้อหาประกอบด้วยหัวข้อดังนี้

- (1) บทที่ 1 บทนำ
 - (1.1) หลักการและเหตุผล

- (1.2) วัตถุประสงค์โครงการ
- (1.3) ขอบเขตการดำเนินงาน
- (1.4) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ/สิ่งที่จะส่งมอบ
- (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 โครงสร้างเนื้อหาผลงานการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อหลัก หัวข้อย่อย แหล่งที่มาของข้อมูล และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่น (ถ้ามี)

4.3 จัดประชุมร่วมกับกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) เพื่อนำเสนอรายงานเบื้องต้น (Inception Report) และจัดทำรายงานการประชุม

4.4 นำเสนอแผนงานและวิธีการดำเนินงานในสถานประกอบการเหมืองแร่ โรงโม่หิน และโรงแต่งแร่ เพื่อ (1) รวบรวมข้อมูลสำหรับออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับจัดการงานซ่อมบำรุงและ (2) จัดทำฐานข้อมูลรายการเครื่องจักรและข้อมูลด้านการซ่อมบำรุงขั้นต้นให้ กพร. พิจารณา เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้ว ดำเนินการตามแผนงานและวิธีการที่ได้รับความเห็นชอบในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 10 แห่ง พร้อมบันทึกภาพและคลิปวิดีโอ รายละเอียดแผนงานและวิธีการดำเนินงานที่นำเสนอเป็นไปตามเงื่อนไขต่อไปนี้

4.4.1 การรวบรวมข้อมูลเพื่อออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับจัดการงานซ่อมบำรุง ต้องมีรายละเอียดต่อไปนี้

- (1) กระบวนการซ่อมบำรุง
- (2) ลักษณะการไหลของข้อมูลซ่อมบำรุง
- (3) ชนิดข้อมูล วิธีการ และรูปแบบการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลการซ่อมบำรุง
- (4) รูปแบบรายงานสรุปข้อมูลการซ่อมบำรุงที่มีการใช้งาน

4.4.2 การจัดทำฐานข้อมูลรายการเครื่องจักรและข้อมูลด้านการซ่อมบำรุงขั้นต้น ต้องดำเนินการดังนี้

(1) รวบรวมข้อมูลรายการเครื่องจักรจากเอกสารคู่มือการใช้งานเครื่องจักร และการสอบถามจากผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และผู้ใช้เครื่องจักร เพื่อจัดทำฐานข้อมูลรายการเครื่องจักรและข้อมูลด้านการซ่อมบำรุงขั้นต้น โดยข้อมูลในฐานข้อมูลต้องเป็นข้อมูลของเครื่องจักรหลักในกระบวนการทำเหมืองและแต่งแร่ 8 ประเภท ได้แก่ รถเจาะระเบิด รถขุดและรถดัก รถบรรทุก เครื่องบดแร่ Jaw crusher, Cone crusher สายพานลำเลียง และตะแกรงสั่น

(2) ข้อมูลของเครื่องจักรที่จัดทำเป็นฐานข้อมูลต้องเป็นข้อมูลของเครื่องจักรในยี่ห้อและรุ่นที่มีการใช้งานในประเทศไทย และครอบคลุมประเภทเครื่องจักรหลักในกระบวนการทำเหมืองและแต่งแร่ 8 ประเภทในข้อ (1) รวมกันไม่น้อยกว่า 20 รุ่น ทั้งนี้ ข้อมูลของเครื่องจักรแต่ละรุ่นต้องมีรายละเอียดต่อไปนี้

- (2.1) รายชื่อเครื่องจักร
- (2.2) อุปกรณ์หรือชิ้นส่วนที่เป็นองค์ประกอบของเครื่องจักรแต่ละชุด
- (2.3) รายการซ่อมบำรุงและระยะห่างของการดำเนินการ
- (2.4) ระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการซ่อมบำรุงแต่ละครั้ง
- (2.5) อุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อมบำรุงแต่ละรายการ
- (2.6) รายละเอียดอื่นที่ กพร. และที่ปรึกษาเห็นชอบร่วมกัน

(3) ฐานข้อมูลที่ทำขึ้นต้องสามารถใช้สำหรับเป็นตัวเลือกและข้อมูลเติมอัตโนมัติในแอปพลิเคชันการจัดการงานซ่อมบำรุงในส่วนของการจัดทำทะเบียนเครื่องจักรและอุปกรณ์ การจัดทำประวัติเครื่องจักร และการจัดทำแผนการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันได้

4.5 ออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับจัดการงานซ่อมบำรุงในงานเหมืองแร่ตามข้อกำหนดในภาคผนวก ก ประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการดำเนินงานในข้อ 4.1 และ 4.4.1 รวมทั้งนำข้อมูลที่ได้จากการดำเนินงานในข้อ 4.4.2 มาใช้เป็นส่วนประกอบ จากนั้นนำเสนอผลการออกแบบให้ กพร. พิจารณา ทั้งนี้ การออกแบบต้องดำเนินการดังนี้

4.5.1 วิเคราะห์และระบุข้อกำหนดซอฟต์แวร์ (System requirement specification) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับจัดการงานซ่อมบำรุง

4.5.2 วิเคราะห์และบรรยายละเอียดการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System analysis and design) ของแอปพลิเคชันสำหรับจัดการงานซ่อมบำรุง กรณีทดสอบ (Test case) และสถาปัตยกรรมของระบบ (Software architecture) ที่จะใช้ในการพัฒนาในภาพรวมทั้งหมด

4.5.3 วิเคราะห์และออกแบบส่วนติดต่อของผู้ใช้ (UX/UI) และโครงสร้างของแอปพลิเคชันให้สอดคล้องกับกระบวนการจัดการงานซ่อมบำรุงในสถานประกอบการในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ที่ได้จากผลการสำรวจตามข้อ 4.1 และ 4.4.1 และมีรูปแบบที่ง่ายต่อการใช้งาน

4.5.4 วิเคราะห์และออกแบบการติดตั้งระบบ (System deployment) และการเชื่อมโยงระบบ (System integration) ในฟังก์ชันการใช้งานที่กำหนด เพื่อให้ระบบสามารถทำงานต่อประสานกันได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพบนระบบคลาวด์หรือเครื่องแม่ข่ายของ กพร. หรือ Cloud ที่ กพร. กำหนด

4.5.5 วิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศ รูปแบบและเนื้อหาของกระดานสรุปข้อมูลที่จะนำเสนอในหน้าแสดงผลสำหรับผู้ใช้งานแอปพลิเคชันและสำหรับผู้ดูแลระบบ และแนวทางการติดตั้งระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล

4.5.6 วิเคราะห์และออกแบบวิธีการเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบสารสนเทศหรือฐานข้อมูลอื่น

4.5.7 จัดทำแผนการดูแลรักษาระบบและดูแลและบำรุงรักษาระบบงานในช่วงระยะเวลาที่ดำเนินโครงการ

4.5.8 จัดทำแผนการสำรองข้อมูล (Backup) และกู้คืนระบบ (Recovery) การดำเนินการ Housekeeping ของระบบที่พัฒนาขึ้นตามความเหมาะสม และการขยายระบบเพื่อรองรับปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นทั้งในรูปแบบ Scale up หรือ Scale out ของระบบในแอปพลิเคชัน

4.5.9 จัดทำรายละเอียดผลการออกแบบ โดยมีรายละเอียดและคำอธิบายสำหรับงานตามข้อ 4.5.1-4.5.8 ในแต่ละหัวข้ออย่างชัดเจน พร้อมทั้งจัดทำแผนภาพหรือภาพประกอบเพื่ออธิบายรายละเอียดการออกแบบ เช่น Overview diagrams, Prototype และ Template ของแอปพลิเคชัน, Dashboard mock-up, Use case diagram, Workflow diagram, Database diagram ผังสถาปัตยกรรมของระบบ เป็นต้น

4.6 เมื่อการออกแบบแอปพลิเคชันในข้อ 4.5 ได้รับความเห็นชอบจาก กพร. แล้ว ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันทุกฟังก์ชันตามรายละเอียดที่ได้รับความเห็นชอบ

4.7 จัดทำรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1 และไฟล์ในรูปแบบดิจิทัล เนื้อหาประกอบด้วยผลการดำเนินงานตามขอบเขตของงานข้อที่ 4.4-4.6 พร้อมแอปพลิเคชันที่พร้อมติดตั้งและทดสอบใช้งาน

4.8 จัดประชุมร่วมกับ กพร. เพื่อนำเสนอรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1 และจัดทำรายงานการประชุม

4.9 ดำเนินการติดตั้งและทดสอบแอปพลิเคชันสำหรับจัดการงานซ่อมบำรุงที่พัฒนาขึ้นตามข้อ 4.6 ให้สามารถใช้งานบนโครงสร้างพื้นฐานของ กพร. ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

4.9.1 ทดสอบระบบตามรายละเอียดกรณีทดสอบ (Test case specification) ที่ได้รับความเห็นชอบตามขอบเขตงานข้อ 4.5 ทั้งแบบ Functional testing และ Non-functional testing โดยมีรายละเอียดการทดสอบฟังก์ชันทั้งหมดที่ระบุในภาคผนวก ก

4.9.2 ดำเนินการร่วมกับ กพร. ในการติดตั้งและทดสอบใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นให้สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการหรือตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายละเอียดตามภาคผนวก ก ในกรณีที่ผลการทดสอบแสดงว่าแอปพลิเคชันยังไม่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน ตามข้อกำหนด ที่ปรึกษาจะต้องปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้การทดสอบผ่านเงื่อนไขตามข้อกำหนดดังกล่าวในระหว่างที่ทำการพัฒนาและทดสอบ

4.9.3 ในระหว่างที่ทำการทดสอบระบบ หากอุปกรณ์ใดของ กพร. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับความเสียหายระหว่างการทดสอบ และส่งผลให้เกิดข้อบกพร่องของระบบสารสนเทศ โดยความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการทดสอบนั้น เกิดจากความบกพร่องของบุคลากรของที่ปรึกษา ที่ปรึกษาจะต้องทำการซ่อมแซมแก้ไข หรือเปลี่ยนแทน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จาก กพร.

4.9.4 ทดสอบความสอดคล้องตามหลักมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0 (Government Website Standard Version 2.0) 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)

4.9.5 ในฟังก์ชันของระบบที่ต้องส่งอีเมลหรือข้อความแจ้งเตือนจากระบบไปยังผู้ใช้หรืออื่น ๆ ที่ปรึกษาจะต้องทดสอบการส่งอีเมลหรือข้อความแจ้งเตือน และดำเนินการทดสอบความปลอดภัยของการส่งอีเมลจากระบบ

4.9.6 ประเมินผลความสามารถ ประสิทธิภาพ ความถูกต้องสมบูรณ์ในการทำงานของแอปพลิเคชันสำหรับจัดการงานซ่อมบำรุงที่พัฒนาขึ้นและระบบทั้งหมด จนกว่าจะได้รับการลงนามยอมรับ (User Acceptance Test) จากผู้ใช้ที่ กพร. กำหนด เป็นลายลักษณ์อักษร

4.9.7 ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นและระบบที่จัดทำขึ้นทั้งหมดทุกขั้นตอนแบบ End-to-End พร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบเสนอ กพร. ประกอบด้วย

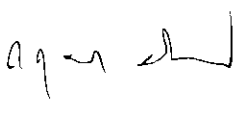
(1) รายงานผลการทดสอบซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย กรณีทดสอบ (Test case) รายละเอียดกรณีทดสอบ (Test case specification) ผลการทดสอบ (Test result) ทั้ง Functional testing และ Non-functional testing และการทดสอบการเชื่อมโยงระบบ (System integration testing)

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

(3) ผลการทดสอบความสอดคล้องตามหลักมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0 (Government Website Standard Version 2.0) 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



4.10 รับสมัครและคัดเลือกสถานประกอบการในอุตสาหกรรมเหมืองแร่เพื่อร่วมดำเนินการทำกรณีศึกษาในการทดสอบแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น โดยดำเนินการดังนี้

4.10.1 จัดทำเอกสารประกอบการรับสมัครและคัดเลือกให้ กพร. พิจารณาให้ความเห็นชอบดังนี้

(1) จัดทำเกณฑ์การคัดเลือก ประกอบด้วย หลักเกณฑ์ วิธีการให้คะแนนและจัดลำดับผู้สมัคร

(2) โฟล์โอสเตอร์ประชาสัมพันธ์โครงการ พร้อมข้อความสำหรับส่งประชาสัมพันธ์ใน

Social media จำนวน 1 ชุด

(3) ใบสมัครออนไลน์

4.10.2 เมื่อ กพร. เห็นชอบกับเอกสารในข้อ 4.10.1 แล้ว ดำเนินการรับสมัครสถานประกอบการสำหรับทำกรณีศึกษาและคัดเลือกสถานประกอบการตามเกณฑ์การคัดเลือกที่ได้รับความเห็นชอบจำนวนไม่น้อยกว่า 2 แห่ง พร้อมจัดทำแผนการดำเนินงานทดสอบระบบและทำกรณีศึกษา จากนั้นส่งผลการคัดเลือกสถานประกอบการและแผนการดำเนินงานให้ กพร. พิจารณาเห็นชอบ

4.11 จัดหาชุดอุปกรณ์เซ็นเซอร์สำหรับตรวจวัดพลังงานของเครื่องจักรสำหรับใช้ทดลองติดตั้งและบันทึกข้อมูลเพื่อวิเคราะห์เวลาทำงานและอัตราการทำงานของเครื่องจักรในช่วงที่ทำกรณีศึกษา โดยนำเสนอรายละเอียดชุดอุปกรณ์เซ็นเซอร์ที่จะจัดหาให้ กพร. พิจารณาก่อน เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้ว จึงดำเนินการจัดหาชุดอุปกรณ์ดังกล่าวจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด โดยต้องชุดอุปกรณ์ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

4.11.1 สามารถอ่านค่ากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และพลังงานไฟฟ้าของเครื่องจักรในโรงแต่งแร่และโรงโม่หินได้ไม่น้อยกว่า 3 จุดตรวจวัดต่อชุดอุปกรณ์

4.11.2 รองรับการใช้งานกับระบบไฟฟ้า 1 เฟสและ 3 เฟส และมี Current transformer ที่รองรับการใช้งานได้ถึง 300 แอมแปร์เป็นอย่างน้อย

4.11.3 สามารถเชื่อมต่อข้อมูลผ่านโปรโตคอลสื่อสารอุตสาหกรรม เช่น Modbus RTU ได้ และสามารถเชื่อมต่อกับสัญญาณอินเทอร์เน็ตผ่าน WiFi hotspot ได้โดยตรงหรือสามารถเชื่อมต่อไร้สายผ่านอุปกรณ์ Gateway หรือ Data logger ได้

4.11.4 สามารถรับส่งข้อมูลได้แบบเรียลไทม์และมีจอแสดงผลสำหรับอ่านค่าที่ได้

4.11.5 มีอุปกรณ์ Internet gateway สำหรับส่งข้อมูลออนไลน์ไปยังฐานข้อมูล พร้อมบริการสัญญาณไม่น้อยกว่า 1 ปี และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่ช่วยให้อุปกรณ์สามารถใช้งานและส่งข้อมูลเข้าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นได้ เช่น สายเชื่อมต่อสัญญาณ ฯลฯ (ถ้ามี)

4.11.6 มี Data logger สำหรับบันทึกค่าที่ตรวจวัดได้ โดยสามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ .txt, .xlsx หรือ .csv หรือส่งข้อมูลไปยังเครื่องแม่ข่ายของ กพร. ได้

4.11.7 ค่า IP ของอุปกรณ์ในส่วนที่ติดตั้งนอกตู้ควบคุมไม่ต่ำกว่า IP65 และค่า IP ของอุปกรณ์ในส่วนที่ติดตั้งในตู้ควบคุมไม่ต่ำกว่า IP54

4.12 ดำเนินการทดสอบใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นและทำกรณีศึกษาในสถานประกอบการที่ได้รับการคัดเลือกในข้อ 4.10 โดยต้องครอบคลุมการดำเนินงานต่อไปนี้

4.12.1 นำเข้าข้อมูลเครื่องจักรในกระบวนการทำเหมืองและกระบวนการแต่งแร่ของสถานประกอบการที่ได้รับการคัดเลือกสำหรับทำกรณีศึกษา

4.12.2 ทดลองติดตั้งอุปกรณ์ที่จัดซื้อในข้อ 4.11 เพื่อเก็บข้อมูลเชิงผลิตภาพและใช้ประกอบการวิเคราะห์ผลิตภาพ

4.12.3 ติดตามการใช้งานแอปพลิเคชันการจัดการงานซ่อมบำรุงที่พัฒนาขึ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 เดือน หากพบข้อผิดพลาดหรือปัญหาในการใช้งานหรือดูแลรักษาแอปพลิเคชัน ต้องดำเนินการแก้ไขข้อผิดพลาดหรือปัญหาให้เสร็จสิ้นและแอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

4.12.4 กำหนดหลักเกณฑ์และตัวชี้วัดในการประเมินการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพ

4.12.5 สรุปข้อมูลผลผลิตและผลิตภาพในช่วงก่อนมีการใช้งานระบบและช่วงที่มีการใช้งานระบบ

4.12.6 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการใช้งานแอปพลิเคชันการจัดการงานซ่อมบำรุงที่พัฒนาขึ้น และให้คำปรึกษาในการปรับปรุงงานซ่อมบำรุงและเพิ่มผลิตภาพในกระบวนการผลิต

4.13 จัดทำคู่มือสำหรับผู้ใช้งาน ในรูปแบบไฟล์เอกสาร .pdf และ .doc และรูปเล่ม จำนวน 2 ชุด โดยระบุองค์ประกอบพื้นฐานของแอปพลิเคชันและขั้นตอนการใช้งานในประเด็นการใช้งานที่ระบุในภาคผนวก ก และประเด็นที่เกี่ยวข้องอื่น (ถ้ามี)

4.14 จัดทำคู่มือสำหรับผู้พัฒนาและผู้ดูแลระบบ ในรูปแบบไฟล์เอกสาร .pdf และ .doc และรูปเล่ม จำนวน 2 ชุด โดยระบุรายละเอียดต่อไปนี้

(1) องค์ประกอบพื้นฐานและโครงสร้างของแอปพลิเคชัน

(2) ขั้นตอนการติดตั้งระบบ

(3) ขั้นตอนการจัดการผู้ใช้งาน

(4) ขั้นตอนการใช้งานระบบในส่วนของผู้ดูแลระบบ

(5) ขั้นตอนการดูแลรักษาระบบ

(6) รายละเอียดอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นสำหรับการติดตั้งและดูแลรักษาแอปพลิเคชัน การแก้ไขปัญหาการใช้งานขั้นต้น และพัฒนาต่อยอดระบบที่พัฒนาขึ้นโดยละเอียด พร้อม Source code ทั้งหมด สำหรับให้ กพร. นำไปขยายผลใช้งานกับสถานประกอบการอื่นที่ไม่ใช่กรณีศึกษาได้

4.15 ฝึกอบรมการใช้งานและดูแลรักษาแพลตฟอร์มแก่เจ้าหน้าที่ กพร. โดยดำเนินการดังนี้

4.15.1 จัดทำแผนการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ กพร. ไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง ให้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างแอปพลิเคชัน วิธีการติดตั้ง วิธีการดูแลรักษา วิธีการใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น การใช้ประโยชน์ข้อมูลเพื่อปรับปรุงงานซ่อมบำรุงและเพิ่มผลิตภาพในกระบวนการผลิต รวมทั้งแนวทางการพัฒนาเพื่อขยายและต่อยอดระบบในแอปพลิเคชัน และเสนอรายละเอียดให้ กพร. พิจารณา

4.15.2 เมื่อแผนตามข้อ 4.15.1 ได้รับความเห็นชอบจาก กพร. แล้ว จัดฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ กพร. ไม่น้อยกว่า 10 ราย ณ สถานที่ของ กพร.

4.15.3 จัดทำคลิปวิดีโอที่ครอบคลุมเนื้อหาการฝึกอบรมข้างต้น ในรูปแบบที่ผู้รับชมสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ และอยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับนำเข้าระบบ E-learning ของ กพร. ได้

4.16 จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์และไฟล์ในรูปแบบดิจิทัล เนื้อหาประกอบด้วยผลการดำเนินงานตามขอบเขตของงานทั้งหมด รูปภาพและคลิปวิดีโอของกิจกรรมที่ดำเนินการทั้งหมด คู่มือสำหรับผู้ใช้งาน คู่มือสำหรับผู้พัฒนาและผู้ดูแลระบบ ไฟล์นำเสนอ เอกสารประกอบการฝึกอบรม ฐานข้อมูลรายการเครื่องจักร และข้อมูลด้านการซ่อมบำรุงขั้นต้น และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่งมอบให้ กพร. พร้อมไฟล์คลิปวิดีโอที่มีเนื้อหาการฝึกอบรมใช้งานและดูแลรักษาแอปพลิเคชันสำหรับนำเข้าระบบ E-learning และแอปพลิเคชันสำหรับจัดการงานซ่อมบำรุงที่ผ่านการทดสอบใช้งานจริงและปรับปรุงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว

4.17 จัดประชุมร่วมกับ กพร. เพื่อนำเสนอรายงานฉบับสมบูรณ์ และจัดทำรายงานการประชุม

5. ข้อกำหนดอื่น

5.1 ที่ปรึกษาจะต้องร่วมประชุมร่วมกับกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) เพื่อรายงานความคืบหน้าการดำเนินงานโครงการอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง พร้อมทั้งจัดทำรายงานการประชุม จนกว่าการส่งมอบงานตามสัญญาจ้างจะแล้วเสร็จสมบูรณ์

5.2 เอกสารและข้อมูลหรือสิ่งอื่นใดที่ได้มาและจัดทำขึ้นจากการดำเนินโครงการในครั้งนี้จะต้องส่งมอบให้ กพร. ทั้งหมด ภายหลังเสร็จสิ้นโครงการ

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

5.4 ที่ปรึกษาจะต้องช่วยดูแลและแก้ไขปัญหาการใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นหลังจบโครงการเป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันสิ้นสุดโครงการ

5.5 ที่ปรึกษาต้องรักษาความลับของข้อมูลในโครงการ ไม่เปิดเผยข้อมูลใด ๆ โดยไม่ได้รับอนุญาตจาก กพร.

6. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินงาน 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7. ผลงานที่จะต้องส่งมอบ

ผลงานที่จะส่งมอบและงวดงานที่ส่งมอบมีรายละเอียด ดังนี้

งวดงาน	งานที่จะส่งมอบ	กำหนดส่งมอบ
งวดงานที่ 1	ส่งมอบรายงานเบื้องต้น (Inception Report) ตามข้อ 4.2 จำนวน 10 เล่ม พร้อมไฟล์ในรูปแบบดิจิทัล และประชุมร่วมกับ กพร. ตามข้อ 4.3 เพื่อพิจารณารายงานเบื้องต้น พร้อมจัดทำรายงานการประชุม	ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
งวดงานที่ 2	ส่งมอบรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 ตามข้อ 4.7 จำนวน 10 เล่ม พร้อมไฟล์ในรูปแบบดิจิทัลและแอปพลิเคชันที่พร้อมติดตั้งและทดสอบใช้งาน และประชุมร่วมกับ กพร. ตามข้อ 4.8 เพื่อพิจารณารายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 พร้อมจัดทำรายงานการประชุม	ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
งวดงานที่ 3	3.1 ส่งมอบรายงานฉบับสมบูรณ์ ตามข้อ 4.16 จำนวน 10 เล่ม พร้อมไฟล์ในรูปแบบดิจิทัล และประชุมร่วมกับ กพร. ตามข้อ 4.17 เพื่อพิจารณารายงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมจัดทำรายงานการประชุม 3.2 ส่งมอบแอปพลิเคชันสำหรับการจัดการงานซ่อมบำรุงที่ติดตั้งบนระบบของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ที่ผ่านการทดสอบใช้งานจริงและปรับปรุงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว 3.3 ส่งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องตามขอบเขตของงานทั้งหมดในรูปแบบไฟล์ดิจิทัลที่บรรจุใน Flash drive จำนวน 2 ชุด ซึ่งรวมถึง - รายงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมรายงานประสิทธิภาพของการดำเนินงานจากการทดสอบระบบ แผนการสำรองข้อมูล (Backup) และกู้คืนระบบ (Recovery) Source code, Configuration และสิ่งที่เกี่ยวข้องที่พัฒนาให้เฉพาะของโครงการทั้งหมด - แอปพลิเคชันสำหรับการจัดการงานซ่อมบำรุง - ฐานข้อมูลรายการเครื่องจักรและข้อมูลด้านการซ่อมบำรุงขั้นต้น - คู่มือสำหรับผู้ใช้งาน	ภายใน 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๑๗ ๑๗

๑๑๗ ๑๗

๑๑๗ ๑๗

งวดงาน	งานที่จะส่งมอบ	กำหนดส่งมอบ
	- คู่มือสำหรับผู้พัฒนาและผู้ดูแลระบบ - เอกสารประกอบการฝึกอบรม - ไฟล์นำเสนอ - รูปภาพและคลิปวิดีโอของกิจกรรมที่ดำเนินการทั้งหมด - คลิปวิดีโอที่มีเนื้อหาการฝึกอบรมใช้งานและดูแลรักษาแอปพลิเคชันสำหรับนำเข้าระบบ E-learning - เอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	

8. เงื่อนไขการชำระเงิน

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จะแบ่งงวดการชำระเงินออกเป็น 3 งวด ตามเงื่อนไข ดังนี้
 งวดที่ 1 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 15 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบและผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 1 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์

งวดที่ 2 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 40 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบและผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 2 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์

งวดที่ 3 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 45 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบและผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 3 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์

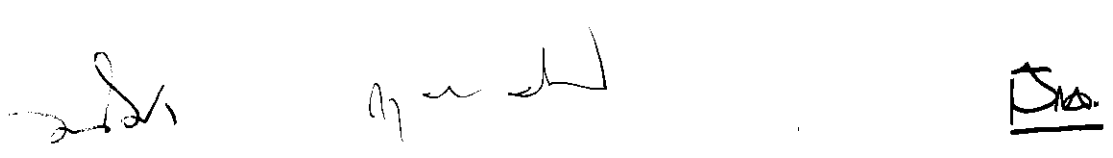
9. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณรายจ่ายอื่นประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จำนวน 1,540,000 บาท (หนึ่งล้านห้าแสนสี่หมื่นบาทถ้วน) 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	ผู้เชี่ยวชาญด้านการซ่อมบำรุง	1	10	ปริญญาตรี ^{2/} (ด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขา เครื่องกล/อุตสาหกรรม/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ วิทยาศาสตร์หรือครุศาสตร์อุตสาหกรรม ในสาขาที่เกี่ยวข้อง)
1.3	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบ	1	8	ปริญญาตรี ^{3/} (ด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขา คอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ วิทยาศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง)



ลำดับ	รายการ	จำนวน (คน)	ประสบการณ์ ในด้านที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า (ปี)	วุฒิการศึกษา
1.4	เจ้าหน้าที่พัฒนาระบบ แอปพลิเคชันและ ควบคุมคุณภาพ ระบบงาน	1	5	ปริญญาตรี ^{4/} (ด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขา คอมพิวเตอร์/ข้อมูล/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ วิทยาศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์/ข้อมูล/ สาขาที่เกี่ยวข้อง)
2. บุคลากรสนับสนุน				
2.1	ผู้ช่วยปฏิบัติงาน	1	3	ปริญญาตรี ^{5/} (วิศวกรรมศาสตร์/วิทยาศาสตร์/ สาขาที่เกี่ยวข้อง)

- หมายเหตุ
- 1/ กรณีวุฒิปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 6 ปี
 - 2/ กรณีวุฒิปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 8 ปี
 - 3/ กรณีวุฒิปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 6 ปี
 - 4/ กรณีวุฒิปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 6 ปี
 - 5/ กรณีวุฒิปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 4 ปี
 - 6/ กรณีวุฒิปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 3 ปี
 - 7/ กรณีวุฒิปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 2 ปี
 - 8/ กรณีวุฒิปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 1 ปี

11. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกที่ปรึกษาเพื่อดำเนินงานโครงการนี้ กรมอุตสาหกรรมการพัฒนาและการเหมืองแร่ จะพิจารณาคัดเลือกจากที่ปรึกษาที่มีคุณสมบัติและหลักฐานเอกสารถูกต้อง และได้ผ่านเกณฑ์ด้านคุณภาพ ดังนี้

1. ข้อเสนอด้านคุณภาพ (ร้อยละ 100)

กำหนดสัดส่วนของน้ำหนักในการให้คะแนน เพื่อใช้ในการประเมินการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ ด้านคุณภาพ โดยต้องผ่านเกณฑ์คะแนนด้านคุณภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 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 | ร้อยละ 30 |
| 1.3 จำนวนบุคลากรที่ร่วมงาน | ร้อยละ 30 |
| (1) คุณวุฒิ ประสบการณ์ ความชำนาญ และความเชี่ยวชาญของบุคลากร
ที่เสนอ | ร้อยละ 15 |
| (2) ความเหมาะสมของอัตรากำลังคนและชั่วโมงทำงาน (man-month)
ที่รับผิดชอบ | ร้อยละ 15 |

๑๗ - ๒๗

๒๘

๒๙

วิธีการประเมินและการให้คะแนน

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน
1.1 ผลงานและประสบการณ์ของที่ปรึกษา (ร้อยละ 30)	100
(1) ผลงานของที่ปรึกษา (ร้อยละ 15) พิจารณาจากผลงานการรับจ้างเป็นที่ปรึกษาในงานอุตสาหกรรมหรือบริการ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชน - ในวงเงินตั้งแต่ 1 ล้านบาทขึ้นไป - ในวงเงินตั้งแต่ 500,000 บาท ถึง 1,000,000 บาท - ในวงเงินไม่เกิน 500,000 บาท	50 40 30
(2) ประสบการณ์เฉพาะ (ร้อยละ 15) พิจารณาจากจำนวนผลงานที่มีลักษณะเดียวกันหรือใกล้เคียงกับขอบเขตของงานจ้างที่ปรึกษา - ผลงานของที่ปรึกษาหรือทีมงานในการให้คำปรึกษาหรือดำเนินงานด้านการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการจัดการงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในอุตสาหกรรม และมีประสบการณ์ในการให้คำปรึกษาหรือดำเนินงานด้านการจัดการงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรมหรือบริการ อย่างละ 1 ผลงานขึ้นไป - ผลงานของที่ปรึกษาหรือทีมงานในการให้คำปรึกษาหรือดำเนินงานด้านการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับงานผลิตหรือบริการ และมีประสบการณ์ในการให้คำปรึกษาหรือดำเนินงานด้านการจัดการงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรมหรือบริการ อย่างละ 1 ผลงานขึ้นไป - ผลงานของที่ปรึกษาหรือทีมงานในการให้คำปรึกษาหรือดำเนินงานด้านการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับงานผลิตหรือบริการ หรือมีประสบการณ์ในการให้คำปรึกษาหรือดำเนินงานด้านการจัดการงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรมหรือบริการ จำนวน 1 ผลงานขึ้นไป	50 40 30
1.2 วิธีการบริหารและวิธีการปฏิบัติงาน (ร้อยละ 40)	100
(1) วิธีการบริหาร (ร้อยละ 10) พิจารณาจากรายละเอียดโครงสร้างการบริหาร และการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรหลัก/สนับสนุน - มีการกำหนดหน้าที่และรายละเอียดการทำงานของบุคลากรแต่ละรายอย่างครบถ้วน มีประสิทธิภาพ และชัดเจน - มีการกำหนดหน้าที่และรายละเอียดการทำงานของบุคลากรแต่ละรายอย่างครบถ้วน - มีการกำหนดหน้าที่และรายละเอียดการทำงานของบุคลากรในภาพรวม	25 20 15
(2) วิธีปฏิบัติงานตามขอบเขตของงาน (ร้อยละ 30) (2.1) การกำหนดกรอบแนวคิด (ร้อยละ 10) - กรอบแนวคิดมีความสอดคล้องกับขอบเขตของงาน มีข้อมูลเชิงทฤษฎีหรือปฏิบัติรองรับ มีศักยภาพในการดำเนินงานให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ - กรอบแนวคิดมีความสอดคล้องกับขอบเขตของงาน มีศักยภาพในการดำเนินงานให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ - กรอบแนวคิดมีความสอดคล้องกับขอบเขตของงาน	25 20 15

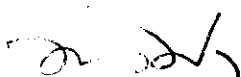
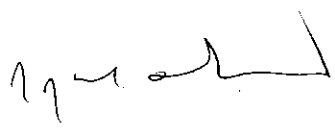
เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน
(2.2) วิธีการปฏิบัติงาน (ร้อยละ 10)	
- วิธีการปฏิบัติงานที่เลือกใช้มีความครบถ้วนและสอดคล้องกับขอบเขตของงาน มีรายละเอียดที่เป็นรูปธรรมในการนำเสนอผลผลิตได้ และมีแนวทางจัดการความเสี่ยง	25
- วิธีการปฏิบัติงานที่เลือกใช้มีความครบถ้วนและสอดคล้องกับขอบเขตของงาน มีรายละเอียดที่เป็นรูปธรรมในการนำเสนอผลผลิตได้	20
- วิธีการปฏิบัติงานที่เลือกใช้มีความครบถ้วนและสอดคล้องกับขอบเขตของงาน	15
(2.3) แผนงาน (ร้อยละ 10)	
- แผนงาน แผนเวลา มีความครบถ้วนและสอดคล้องกับขอบเขตของงาน มีรายละเอียดแสดงลำดับกิจกรรมย่อยในแต่ละขั้นตอนชัดเจน สามารถดำเนินงานและนำเสนอผลผลิตได้ตามกำหนดการส่งมอบ	25
- แผนงาน แผนเวลา มีความครบถ้วนและสอดคล้องกับขอบเขตของงาน สามารถดำเนินงานและนำเสนอผลผลิตได้ตามกำหนดการส่งมอบ	20
- แผนงาน แผนเวลา มีความครบถ้วนและสอดคล้องกับขอบเขตของงาน	15
1.3 จำนวนบุคลากรที่ร่วมงาน (ร้อยละ 30)	100
(1) คุณวุฒิการศึกษา ความเชี่ยวชาญหรือประสบการณ์ของบุคลากรที่เสนอ (ร้อยละ 15)	
- มากกว่าร้อยละ 50 ของบุคลากรที่เสนอ มีคุณสมบัติดีกว่าตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน	50
- น้อยกว่าร้อยละ 50 ของบุคลากรที่เสนอ มีคุณสมบัติดีกว่าตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน	40
- ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน	30
(2) ความเหมาะสมของอัตรากำลังคนและชั่วโมงทำงาน (Man-month) ที่รับผิดชอบ (ร้อยละ 15)	
- จัดอัตรากำลังคนหรือชั่วโมงการทำงานมากกว่าที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน	50
- ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน	40

12. อัตราค่าปรับ

กรณีที่ที่ปรึกษาทำงานไม่แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด ที่ปรึกษาจะต้องเสียค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.1 ของวงเงินค่าจ้าง นับถัดจากวันครบกำหนด จนถึงวันที่ที่ปรึกษาปฏิบัติตามสัญญาถูกต้อง ครบถ้วน และได้ตรวจรับงานแล้ว

13. เงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินให้แก่ที่ปรึกษาแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะหักเงินจำนวนร้อยละ 5 ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้น เพื่อเป็นประกันผลงาน หรือที่ปรึกษาอาจนำหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศซึ่งมีอายุการค้ำประกันตลอดอายุสัญญามามอบให้ผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ เพื่อเป็นหลักประกันแทนก็ได้

ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวตามวรรคหนึ่ง โดยไม่มีดอกเบี้ยให้แก่ที่ปรึกษาพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

14. กรรมสิทธิ์ในข้อมูล เอกสารและผลการดำเนินงาน

ลิขสิทธิ์หรือสิทธิใด ๆ ในผลิตภัณฑ์ เอกสาร หรือข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าในรูปแบบใด ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของผู้รับจ้างภายใต้โครงการนี้ถือเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะนำข้อมูลจากโครงการไปเผยแพร่หรือนำไปใช้ในกิจการอื่นที่ไม่ใช่เพื่อวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนมิได้ เว้นแต่จะได้รับการยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างเท่านั้น

15. กลุ่มเป้าหมาย

สถานประกอบการเหมืองแร่ เหมืองหิน โรงโม่หิน หรือโรงแต่งแร่ ในประเทศไทย สำหรับเป็นกรณีศึกษา จำนวน 2 แห่ง และคาดหวังให้ขยายผลในสถานประกอบการทั่วประเทศ

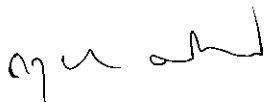
16. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

16.1 กพร. มีเครื่องมือเชิงเทคโนโลยีที่สามารถใช้ส่งเสริมการเพิ่มผลิตภาพของสถานประกอบการในอุตสาหกรรมเหมืองแร่

16.2 อุตสาหกรรมเหมืองแร่มีการเพิ่มผลิตภาพและมีข้อมูลสำหรับนำไปใช้วิเคราะห์และต่อยอดการดำเนินงานในอนาคต

17. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

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



ภาคผนวก ก

ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของแอปพลิเคชันสำหรับจัดการงานซ่อมบำรุงในงานเหมืองแร่

ที่ปรึกษาต้องดำเนินการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และติดตั้งใช้งานแอปพลิเคชันที่สามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้ในสถานประกอบการในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ทั่วประเทศ โดยคุณสมบัติของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดต่อไปนี้

1. ภาพรวมการใช้งานแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1.1 เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่มีองค์ประกอบในการใช้งาน 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนผู้ดูแลระบบ (Web application back-end) และส่วนผู้ใช้งาน (Web application front-end)

1.2 สามารถแสดงผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ (Desktop) Smart Phone และ Tablet ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer หรือ Edge เวอร์ชัน 9 หรือใหม่กว่า, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera และ Safari เวอร์ชันล่าสุดได้

1.3 รองรับการใช้งานในภาษาไทยเป็นอย่างน้อย

1.4 สามารถติดตั้งใช้งานบนโครงสร้างพื้นฐานที่ กพร. จัดเตรียมให้ในรูปแบบของ Virtual machine ได้

1.5 ไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้และปริมาณการใช้งาน รวมถึงจำนวนเครื่องให้บริการที่ใช้

1.6 สอดคล้องกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้องดังนี้

(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)

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

1.8 มีระบบเก็บสถิติการใช้งานระบบซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

(1) สามารถเก็บสถิติและแสดงรายงานการใช้งานระบบหลักและฟังก์ชันต่าง ๆ ของแอปพลิเคชันสำหรับจัดการงานซ่อมบำรุงในงานเหมืองแร่

(2) สามารถเก็บ Log การเข้าใช้งานระบบได้

(3) สามารถเก็บสถิติและแสดงรายงานการเข้าถึงและปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาของแต่ละฟังก์ชัน เช่น การเข้าถึง การดาวน์โหลดแผนการซ่อมบำรุง การเรียกดูรายงานสรุป และอื่น ๆ

(4) สามารถแสดงรายงานพฤติกรรมการใช้งานระบบ เช่น อุปกรณ์ที่ผู้ใช้เข้าถึงมากที่สุด แหล่งพื้นที่ประเภทสถานประกอบการ และอื่น ๆ

1.9 มี Service API สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและความต้องการใช้อุปกรณ์หรืออะไหล่กับระบบบริหารจัดการอื่น โดยเฉพาะข้อมูลที่มีการจัดทำรายงานสรุปและตัวชี้วัดผลผลิตและผลิตภาพ

1.10 ซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้พัฒนางานในโครงการที่มีลิขสิทธิ์ต้องได้รับการปรับแต่งให้สามารถใช้งานได้ถูกต้องตามกฎหมาย และใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

2. ส่วนผู้ดูแลระบบ (Web Application Back-End)

แอปพลิเคชันส่วนผู้ดูแลระบบต้องมีย่อประกอบและคุณสมบัติดังนี้

2.1 ระบบลงชื่อเข้าใช้

2.1.1 สามารถลงชื่อเข้าใช้งานระบบด้วยอีเมลและรหัสผ่าน

2.1.2 ระบบลืมรหัสผ่าน (ส่งตัวแก้ไขทางอีเมล)

2.2 ระบบโพรไฟล์ผู้ดูแลระบบ

2.2.1 สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้

2.2.2 สามารถลงชื่อออกจากระบบได้

2.3 ระบบจัดการผู้ดูแลระบบ (เฉพาะ Root Admin)

2.3.1 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขผู้ดูแลระบบ

2.3.2 สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบได้

2.3.3 สามารถรกรองหาผู้ดูแลระบบได้

2.3.4 สามารถดูข้อมูลผู้ดูแลระบบได้

2.4 ระบบจัดการข้อมูลผู้ใช้

2.4.1 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขผู้ใช้ และจัดการผู้ใช้ได้

2.4.2 สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบของผู้ใช้ได้

2.4.3 สามารถระบุรายละเอียดผู้ใช้ เช่น ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลสถานประกอบการ ข้อมูลการติดต่อและอีเมล ได้

2.4.4 สามารถแสดงรายการผู้ใช้ได้

2.4.5 สามารถค้นหาผู้ใช้ได้ด้วยการกรอง โดยกำหนดเงื่อนไข เช่น ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลสถานประกอบการ ข้อมูลการติดต่อ และอีเมล

2.4.6 สามารถแสดงผลการกรองและส่งออกผลการกรองเป็นไฟล์ในรูปแบบ .xlsx ได้

2.5 ระบบจัดการฐานข้อมูลเครื่องจักรและข้อมูลการซ่อมบำรุง

2.5.1 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลเครื่องจักรและข้อมูลการซ่อมบำรุงได้

2.5.2 รองรับการเพิ่มหรือนำเข้าข้อมูลด้วยการพิมพ์และการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบไฟล์ .xlsx และ .csv

2.5.3 สามารถค้นหาข้อมูลเครื่องจักรและข้อมูลการซ่อมบำรุงได้ด้วยการกรอง โดยกำหนดเงื่อนไข เช่น ชนิดเครื่องจักร ผู้ผลิต รุ่น ราคา กำลังเครื่องจักร อายุเครื่องจักร สถานประกอบการ ประเภทสถานประกอบการ พื้นที่ ชนิดแร่ ระยะเวลาการใช้งาน ชนิดอะไหล่ เป็นต้น

2.5.4 สามารถแสดงผลการกรองในรูปแบบตาราง แผนภาพ และกระดานข้อมูล และส่งออกผลการกรองเป็นไฟล์ในรูปแบบ .xlsx และ .pdf ได้

2.6 ระบบติดตามงานซ่อมบำรุง

2.6.1 สามารถค้นหาข้อมูลผลการซ่อมบำรุงตามแผนและข้อมูลการแจ้งซ่อมเครื่องจักรได้ด้วยการกรอง โดยกำหนดเงื่อนไข เช่น ชนิดเครื่องจักร สถานประกอบการ ชนิดแร่ พื้นที่ สาเหตุการหยุดงาน ช่วงเวลา เป็นต้น

2.6.2 สามารถแสดงผลการกรองในรูปแบบตาราง แผนภาพ และกระดานสรุป และส่งออกผลการกรองเป็นไฟล์ในรูปแบบ .xlsx และ .pdf ได้

2.6.3 มีกระดานข้อมูลที่แสดงข้อมูลสถิติเครื่องจักรและสถิติการซ่อมบำรุงของสถานประกอบการ ในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในภาพรวม และสามารถกรองข้อมูลโดยกำหนดเงื่อนไข เช่น ชนิดเครื่องจักร สถานประกอบการ ชนิดแร่ พื้นที่ สาเหตุการหยุดงาน ช่วงเวลา เป็นต้น ได้

2.6.4 สามารถส่งออกไฟล์ของข้อมูลบนกระดานข้อมูลในรูปแบบ .xlsx และ .pdf ได้

2.7 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.7.1 ผู้ดูแลระบบ (เฉพาะ Root Admin) สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงฐานข้อมูลของแอปพลิเคชัน

2.8 ระบบเก็บสถิติการใช้งานระบบ

2.8.1 สามารถแสดงรายงานสถิติการใช้งานระบบในด้านปริมาณการใช้งานระบบและฟังก์ชันต่าง ๆ การเข้าถึงและปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาของแต่ละฟังก์ชัน พฤติกรรมการใช้งานระบบ ฯลฯ ได้

2.8.2 สามารถใส่ตัวกรองข้อมูลสถิติการใช้งานระบบ เช่น ช่วงเวลา ประเภทผู้ใช้ สถานประกอบการ ฟังก์ชัน เป็นต้น

2.8.3 สามารถแสดงผลการกรองในรูปแบบตาราง แผนภาพ และกระดานสรุป และส่งออกผลการกรอง เป็นไฟล์ในรูปแบบ .xlsx และ .pdf ได้

2.9 ระบบสื่อสารข้อมูลประชาสัมพันธ์การให้บริการกับผู้ใช้

2.9.1 สามารถสร้างข้อความประชาสัมพันธ์และตั้งเวลาการส่งข้อความได้

2.9.2 สามารถเลือกผู้รับข้อความจากรายชื่อผู้ใช้งานระบบได้

2.9.3 มีการบันทึกข้อมูลการดำเนินการในระบบ

3. ส่วนผู้ใช้ (Web Application Front-End)

แอปพลิเคชันส่วนผู้ใช้งานต้องมีคุณสมบัติดังนี้

3.1 ระบบสมัครใช้บริการ

3.1.1 สามารถสมัครใช้บริการด้วยอีเมล

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 มีส่วนให้ผู้ใช้งานนำเข้าสู่ข้อมูลผู้ใช้ 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

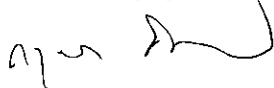
3.2.2 มีระบบลิ้มรหัสผ่าน (ส่งข้อมูลแก้ไขทางอีเมล)

3.3 ระบบข้อมูลผู้ใช้

3.3.1 สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้

3.3.2 สามารถลงชื่อออกจากระบบได้

3.3.3 สามารถแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ได้



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 สามารถตั้งค่าข้อมูลการแจ้งเตือนได้

3.5.2 สามารถเปิด/ปิดการแจ้งเตือน

3.6 ระบบจัดทำทะเบียนเครื่องจักรและอุปกรณ์

3.6.1 รองรับการสร้างทะเบียนเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อเชื่อมโยงใช้งานกับระบบย่อยในแอปพลิเคชันสำหรับจัดการงานซ่อมบำรุงในงานเหมืองแร่ โดยทะเบียนเครื่องจักรและอุปกรณ์ต้องประกอบด้วยข้อมูลหมายเลขเครื่องจักร ชื่อเครื่องจักร ประเภทเครื่องจักร ผู้ผลิต รุ่น ปีที่ผลิต ปีที่รับมาใช้ กำลังเครื่องจักร คุณสมบัติอื่น ราคา สถานะการใช้งาน และข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

3.6.2 สามารถสร้าง เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่ละตัวในทะเบียนเครื่องจักรได้

3.6.3 สามารถนำเข้าข้อมูลเครื่องจักรและข้อมูล Requirement การซ่อมบำรุงของเครื่องจักรด้วยการพิมพ์และการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบไฟล์ .xlsx, .csv และ .txt ได้

3.6.4 สามารถสร้าง เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูล Requirement การซ่อมบำรุงของเครื่องจักรแต่ละเครื่องได้ (ข้อมูล Requirement การซ่อมบำรุงของเครื่องจักร ได้แก่ ระยะเวลาที่ใช้ในการซ่อมบำรุง ช่วงเวลาระหว่างการซ่อมบำรุงของเครื่องจักรและอุปกรณ์ส่วนต่าง ๆ และรายการอุปกรณ์ที่ต้องใช้)

3.6.5 สามารถนำเสนอตัวเลือกอัตโนมัติสำหรับข้อมูล Requirement การซ่อมบำรุงของเครื่องจักรที่เลือก โดยเชื่อมโยงข้อมูลจากฐานข้อมูลเครื่องจักรและข้อมูลการซ่อมบำรุง

3.6.6 สามารถเรียกดูข้อมูลเครื่องจักรในรูปแบบตาราง และสามารถส่งออกข้อมูลที่เรียกดูในรูปแบบไฟล์ .xlsx ได้

3.6.7 สามารถค้นหาเครื่องจักรที่ต้องการโดยเลือกใช้ตัวกรองที่ต้องการได้ และสามารถส่งออกข้อมูลที่ใช้ตัวกรองในรูปแบบไฟล์ .xlsx ได้

3.7 ระบบจัดทำแผนและติดตามการซ่อมบำรุง

3.7.1 สามารถนำเข้าเวลาทำงานตามแผนได้

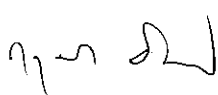
3.7.2 สามารถสร้างเอกสารรายการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน และรายปี แบบ Breakdown maintenance, Preventive maintenance และการซ่อมทั่วไป สำหรับเครื่องจักรแต่ละตัวเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงาน (ช่าง) ใช้ในการปฏิบัติงาน โดยเอกสารดังกล่าวต้องสามารถส่งออกเป็นไฟล์ในรูปแบบ .pdf และ .xlsx ได้

3.7.3 สามารถใช้เอกสารรายการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรเชิงป้องกันรายวันในข้อ 2.7.2 ในการนำเข้าข้อมูลการดำเนินการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรโดยผู้ปฏิบัติงาน (ช่าง) แบบออนไลน์ และส่งข้อมูลไปที่นำเข้าไปจัดเก็บในฐานข้อมูลของระบบได้

3.7.4 สามารถจัดทำรายงานสรุปผลการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรในลักษณะของกระดานสรุป และสามารถส่งออกไฟล์ในรูปแบบ .xlsx และ .pdf ได้ โดยสามารถกำหนดเงื่อนไขการเรียกดูรายงานสรุปตามช่วงเวลา ประเภทกิจกรรม สายการผลิต และชนิดเครื่องจักรได้

3.7.5 สามารถสร้างเอกสารรายการวัสดุที่จะใช้ประจำเดือนสำหรับฝ่ายจัดซื้อ โดยอ้างอิงตามแผนการซ่อมบำรุงได้

3.8 ระบบบันทึกข้อมูลและติดตามการแจ้งซ่อม



3.8.1 สามารถบันทึกข้อมูลการแจ้งซ่อมเครื่องจักรและรายการวัสดุที่ต้องใช้ ได้แก่

(1) ข้อมูลที่บันทึกโดยผู้ปฏิบัติงาน

- วันเวลาที่รายงาน
- ผู้รายงาน
- หมายเลขเครื่องจักร
- สภาพปัญหาที่พบ พร้อมรูปภาพ
- หมายเลขการแจ้งซ่อม

(2) ข้อมูลที่บันทึกโดยฝ่ายซ่อมบำรุง/ฝ่ายผลิต/ผู้เกี่ยวข้อง

- ผู้รับผิดชอบ
- วันที่ตรวจสอบ
- ผลการตรวจสอบปัญหาและทางเลือกในการจัดการปัญหา
- สาเหตุของการเสีย
- รายการชิ้นส่วนหรืออะไหล่ที่ต้องใช้
- ผลการดำเนินการ พร้อมรูปภาพ
- วันเวลาที่เริ่มเดินเครื่องจักร

3.8.2 สามารถแจ้งเตือนผู้เกี่ยวข้องผ่านช่องทางสื่อสาร เช่น อีเมล Line หรือช่องทางอื่น

3.8.3 สามารถจัดทำรายงานสรุปผลการแจ้งซ่อมและติดตามการซ่อมในรูปแบบกระดานข้อมูลได้ โดยสามารถเลือกแสดงข้อมูลตามช่วงเวลา ประเภทกิจกรรม สายการผลิต และชนิดเครื่องจักร และส่งออกข้อมูลสรุปเป็นไฟล์ในรูปแบบ .xlsx และ .pdf ได้ โดยรายงานสรุปต้องมีองค์ประกอบต่อไปนี้

(1) สถานะการซ่อม ระยะเวลาที่หยุดเดินเครื่องจักร และการติดตามงานของรายการแจ้งซ่อมแต่ละรายการ

(2) สรุปสถิติการแจ้งซ่อมและการเบิกจ่ายอะไหล่

(3) สรุปสถิติสาเหตุการเสีย/หยุดงานของเครื่องจักร สำหรับทำ Focus improvement

(4) สรุปเวลาทำงานและปริมาณงานของผู้ปฏิบัติงานแต่ละราย

(5) ตัวชี้วัดประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงที่มีการใช้งานเป็นสากลหรืออย่างแพร่หลาย เช่น Overall equipment effectiveness (OEE), Mean Time To Repair (MTTR), Mean Time Between Failures (MTBF) และ Mean Time To Failure (MTTF) ของเครื่องจักรหลัก เป็นต้น

(6) สามารถพยากรณ์การพังและอายุการใช้งานอุปกรณ์และชิ้นส่วนโดยอ้างอิงค่าจากสถิติการซ่อม

3.9 ระบบจัดทำประวัติเครื่องจักร

3.9.1 สามารถจัดทำรายงานประวัติเครื่องจักรของเครื่องจักรแต่ละเครื่องได้ โดยประวัติเครื่องจักรต้องมีรายละเอียดต่อไปนี้

- (1) กิจกรรมการซ่อมบำรุงและวันเวลาที่ดำเนินการแต่ละครั้ง
- (2) ประเภทของการซ่อมบำรุง
- (3) ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการ
- (4) รายการอะไหล่ที่เบิกจ่าย
- (5) ตัวชี้วัดด้านการซ่อมบำรุง

3.9.2 สามารถเรียกดูรายงานประวัติเครื่องจักรของเครื่องจักรในรูปแบบตารางหรือแผนภาพ และส่งออกข้อมูลเป็นไฟล์ .xlsx และ .pdf ได้

4. การรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

4.1 มีการตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วนของข้อมูล รวมทั้งเงื่อนไขที่จำเป็นของข้อมูลที่ใช้บันทึกในแบบฟอร์มก่อนส่งข้อมูล

4.2 มีการทดสอบผู้ใช้งานด้วย CAPTCHA ก่อนการเข้าสู่ระบบ และการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบที่ไม่มี การ Login/Anonymous user

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

4.4 แอปพลิเคชันสามารถจัดเก็บข้อมูลการทำธุรกรรมทางคอมพิวเตอร์ (Log Transaction) โดยการ เก็บข้อมูลดังกล่าวต้องสอดคล้องตาม พ.ร.บ. ว่าด้วยการกระทำผิดทางคอมพิวเตอร์ฯ

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

4.6 ระบบสอดคล้องตามหลักมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ (Government Website Standard) ด้าน ความมั่นคงปลอดภัยสำหรับเว็บไซต์

4.7 ระบบสอดคล้องกับมาตรฐาน HTML5 และ CSS3

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

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

4.10 การรักษาความปลอดภัยของระบบเป็นไปตามนโยบายและแผนปฏิบัติในการรักษาความมั่นคง และความปลอดภัยของ กพร.

4.11 มีการดำเนินการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลเป็นไปตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ.2562 (Personal Data Protection Act : PDPA) หมายความว่าด้วยการให้สิทธิ์กับเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล สร้างมาตรฐานการรักษาข้อมูลส่วนบุคคลให้ปลอดภัย และนำไปใช้ให้ถูกวัตถุประสงค์ตามคำยินยอมที่เจ้าของ ข้อมูลส่วนบุคคลอนุญาต

