

ข้อกำหนดลักษณะเงื่อนไขและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)
การจ้างพัฒนาระบบเพิ่มสะสมผลงานอัจฉริยะ (E-Portfolio)
และระบบการเชื่อมโยงข้อมูลกำลังคน และ
การจ้างพัฒนาระบบข้อมูลแบบเปิด ข้อมูลด้านกำลังคนเพื่อวิเคราะห์และตัดสินใจ
ภายใต้โครงการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลด้านกำลังคน
และการพัฒนาสมรรถนะ ด้วยการเรียนรู้ตลอดชีวิตของประเทศไทย (E-Workforce Ecosystem)
สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ปีงบประมาณ ๒๕๖๔

๑. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันมีความท้าทายจากระบบการบริหารจัดการในหลายส่วน อาทิ การขาดการบูรณาการในการดำเนินงาน อย่างเป็นรูปธรรมเพื่อให้มีทิศทางแรงงานของประเทศไว้ในที่เดียวและไปในทิศทางเดียวกัน การขาดมาตรการในการ ส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะให้กับคนทำงานในทุกช่วงวัย การเพิ่มมาตรการที่เป็นแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการหรือนายจ้างในการพัฒนาสมรรถนะลูกจ้าง ความไม่เพียงพอของหน่วยฝึกอบรม (Training providers) ที่ตอบโจทย์การพัฒนาสมรรถนะกำลังคนและตลาดแรงงาน การขาดระบบฐานข้อมูลในลักษณะ Single platform ให้คนหางาน ผู้ประกอบการ คนทำงาน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาและการให้ความช่วยเหลือ แรงงานนอกระบบที่ยังขาดความคุ้มครอง การไม่มีสวัสดิการเชิงรุก และการขาดกลไกการติดตามเชิงคุณภาพและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการพัฒนาแรงงาน จากภาครัฐและเอกชน

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) (สคช.) ได้รับมอบหมายให้เป็นหน่วยงานหลักในแผนการปฏิรูปประเทศ ในการพัฒนาระบบการบริหารจัดการกำลังคนของประเทศแบบบูรณาการ ในการส่งเสริมและสนับสนุนปัจจัยต่างๆ ของหน่วยที่มีอยู่ให้บูรณาการอย่างเป็นรูปธรรม และมีการติดตามและประเมินผลสัมฤทธิ์ โดยในการดำเนินการพัฒนาระบบการบริหารจัดการกำลังคนของประเทศแบบบูรณาการ เพื่อรวบรวมข้อมูลและกำหนดทิศทางการพัฒนาแรงงาน ของประเทศไว้ในที่เดียวให้ไปในทิศทางเดียวกัน โดยดำเนินการพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านกำลังคนของประเทศใน รูปแบบของระบบ E-Workforce Ecosystem ที่เชื่อมโยงข้อมูลจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนพัฒนากำลังคนในทุกช่วงวัยของการทำงาน ทั้งในและนอกระบบด้านข้อมูล กำลังคน เช่น การหางาน หลักสูตรพัฒนาสมรรถนะ หลักสูตรการพัฒนาให้ผู้ใช้แรงงานออกไปเป็นผู้ประกอบการ การ แนะนำอาชีพ การฝึกอาชีพ หน่วยฝึกอบรม หน่วยให้การรับรอง เป็นต้น โดยพัฒนาออกแบบระบบเก็บประวัติ รายบุคคลในรูปแบบเพิ่มสะสมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Portfolio) เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้บูรณาการข้อมูลเพื่อการ วิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และการให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำงานร่วมกับข้อมูลได้ และนำข้อมูลจาก ระบบดังกล่าวมาบริหารจัดการและวิเคราะห์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการพัฒนากำลังคนของประเทศ ด้วย ระบบงานดังกล่าวมีลักษณะงานยุ่งยาก ซับซ้อน ต้องการผู้รับจ้างที่มีความสามารถเฉพาะกลุ่มที่มีความเชี่ยวชาญและมี ประสบการณ์ ทักษะเฉพาะด้าน ในการพัฒนาระบบเพิ่มสะสมผลงานอัจฉริยะ (E-Portfolio) ระบบการเชื่อมโยง ข้อมูลกำลังคน ระบบข้อมูลแบบเปิด ข้อมูลด้านกำลังคนเพื่อวิเคราะห์และตัดสินใจ ระบบแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อ การบริหารจัดการข้อมูลด้านกำลังคน และการพัฒนาสมรรถนะ ด้วยการเรียนรู้ตลอดชีวิตของประเทศไทย (E-Workforce Ecosystem) ให้เสร็จสิ้นสมบูรณ์

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ กระบวนการทำงาน นโยบาย หลักเกณฑ์ และวิธีการกำกับในการพัฒนาและประเมินความเหมาะสม ในการสร้างรับรู้ประโยชน์ในการใช้ e-Portfolio

๒.๒ เพื่อเป็นการศึกษาผลการใช้แฟ้มสะสมอิเล็กทรอนิกส์ที่สะท้อนข้อมูลย้อนกลับในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองและประเมินความก้าวหน้าของตนเองที่สามารถเห็นทั้งกระบวนการและผลผลิตของตนเอง

๒.๓ เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงของข้อมูลจากหน่วยงานด้านกำลังคนเพื่อเป็นศูนย์กลางข้อมูลของผู้ใช้งานในการเชื่อมโยงข้อมูลเข้าระบบแฟ้มสะสมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Portfolio)

๒.๔ เพื่อเป็นการเปิดเผยข้อมูล ตามพระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. ๒๕๔๐

๒.๕ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ กระบวนการทำงาน นโยบาย หลักเกณฑ์ และวิธีการกำกับในการพัฒนาและประเมินความเหมาะสม ในการสร้างรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานข้อมูลเปิด

๒.๖ เพื่อเป็นการเปิดเผยข้อมูลแบบเปิดข้อมูลด้านกำลังคนเพื่อนำไปใช้สร้างประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้ เช่น พัฒนารูปแบบธุรกิจ สินค้า และบริการใหม่ได้ รวมถึงการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน

๒.๗ เพื่อเป็นศูนย์กลางข้อมูลของหน่วยงานด้านกำลังคนที่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่มีคุณภาพ สะดวก รวดเร็ว ตรวจสอบได้และนำข้อมูลด้านกำลังคนไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรม

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวง การคลัง กำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อเป็นผู้ทิ้ง

- ก. งานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้ง
- ข. งานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการ บริหาร พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้าง

๓.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สคช. ณ วันประกาศประกวดราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคา อย่าง เป็นธรรม ในการประกวดราคาจ้างครั้งนี้

๓.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

(นายพร ขนเจริญ)
นายพร ขนเจริญ

(จิตติมาภรณ์ สกลภาพ)
นางสาวจิตติมาภรณ์ สกลภาพ

(ธนัท ท่องอุทัยศรี)
นายธนัท ท่องอุทัยศรี

- ๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลางตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๓.๑๒ มีผลงานและประสบการณ์ ความรู้ ในลักษณะงานที่เกี่ยวข้อง
- ๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๓.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลที่มีผลงานการพัฒนาระบบฐานข้อมูลหรือพัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์มูลค่าโครงการไม่ต่ำกว่า ๘,๐๐๐,๐๐๐ บาท (แปดล้านบาทถ้วน) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ผลงาน โดยต้องเป็นผลงานสัญญาเดี่ยวย้อนหลังไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันทำงานแล้วเสร็จจนถึงวันที่ยื่นเอกสาร และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานเอกชนที่ สคช. เชื่อถือ โดยจะต้องแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญาพร้อมรับรองสำเนาถูกต้องมาพร้อมกันในวันยื่นข้อเสนอโครงการ
- ๓.๑๖ ผู้ยื่นข้อเสนอประกอบด้วยบุคลากรทางด้านเทคนิคที่มีความรู้และประสบการณ์ ดังนี้
๑. ผู้จัดการโครงการ ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาโท ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการบริหารโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี จำนวน ๑ คน
 ๒. ผู้เชี่ยวชาญด้านประสานงานโครงการ (Project Coordinator) ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการประสานงานโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๗ ปี จำนวน ๓ คน
 ๓. ผู้เชี่ยวชาญด้านวางแผนพัฒนาระบบ (System Analyst) ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านวางแผนพัฒนาระบบ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๘ ปี จำนวน ๔ คน
 ๔. ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Programmer) ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๗ ปี จำนวน ๓ คน
 ๕. เจ้าหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล (Database Administrator) ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการดูแลระบบฐานข้อมูล ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี จำนวน ๒ คน

๖. นักตรวจสอบและทดสอบระบบ (Quality Assurance) ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการตรวจสอบและทดสอบระบบ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๘ ปี จำนวน ๔ คน
๗. นักออกแบบหน้าจอระบบ (UX/UI Designer) ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการออกแบบงานกราฟิกหน้าจอระบบ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๘ ปี จำนวน ๒ คน
๘. ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบคลังข้อมูล ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์พัฒนาด้านระบบคลังข้อมูล ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๒ ปี จำนวน ๑ คน
๙. เจ้าหน้าที่อบรมระบบ (Training) ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านจัดการฝึกอบรมระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี จำนวน ๒ คน
๑๐. นักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst) ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านวิเคราะห์ข้อมูล ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี จำนวน ๓ คน

๓.๑๗ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องยื่นเอกสารเพิ่มเติมดังนี้

- (๑) แบบตารางเปรียบเทียบรายละเอียดขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR) ของ สคช. กับ ข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามเอกสารแนบท้าย หมายเลข ๑
- (๒) แบบตารางรายละเอียดทีมงานพัฒนาโปรแกรม ตามตารางแนบท้าย หมายเลข ๒
- (๓) แบบตารางรายละเอียดผลงานของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามตารางแนบท้าย หมายเลข ๓
- (๔) แผนภาพแสดงการทำงานของโปรแกรมที่เสนอโดยภาพรวม ตัวอย่างเช่น แผนภาพในลักษณะ Conceptual Overview Diagram หรือแผนภาพในลักษณะ Architecture Overview ฯลฯ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มที่กำหนดให้ ตามตารางแนบท้าย หมายเลข ๑ – ๓ และใช้ฟอนต์ TH SarabunPSK ขนาดตัวอักษร ๑๖ point หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใด ยื่นรายละเอียดเอกสารข้างต้นไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน สคช. จะไม่รับพิจารณา ข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือหลงผิด ในส่วนที่ไม่ใช่สาระสำคัญ ทั้งนี้ เฉพาะกรณีที่พิจารณาเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อ สคช. เท่านั้น

๔. ขอบเขตการดำเนินการโครงการ

รายละเอียดงานจ้างพัฒนาโปรแกรมระบบแฟ้มสะสมผลงานอัจฉริยะ (E-Portfolio) พัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลกำลังคนและระบบเปิดเผยข้อมูลกำลังคน ตามเอกสารแนบ ๑

๕. การเสนอราคา

๕.๑ ผู้เสนอราคาต้องมายื่นข้อเสนอและนำเสนอผลงานด้วยตนเอง (กรณีมีการมอบอำนาจ ให้นำหนังสือมอบอำนาจมาด้วย) โดยต้องนำเสนอเอกสารและนำเสนอ Presentation (เช่น Power Point, VDO) หรืออื่นๆ และ

แสดงผลงานต่อคณะกรรมการจัดจ้างฯ ตามขอบข่ายและเงื่อนไขฯ เพื่อให้คณะกรรมการจัดจ้างฯ ได้พิจารณา ตามวัน และเวลาที่กำหนด สถานที่ ณ สคช.

๕.๒ ราคาที่เสนอต้องเป็นราคารวมทั้งระบบ เพื่อให้ระบบที่ส่งมอบทำงานได้อย่างสมบูรณ์เต็มประสิทธิภาพ โดย สคช. ต้องไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากราคาที่เสนอมารวม และต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ (เก้าสิบ) วัน นับแต่วันเสนอราคา ซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๕.๓ ผู้รับจ้างจะต้องทำข้อมูลประมาณการอัตราค่าบริการ Maintenance Service Agreement: MA เป็นรายปีล่วงหน้า ๕ ปี ส่งมอบเป็นเอกสาร

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาของคณะกรรมการ

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ สคช. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์คุณภาพ (Price Performance) โดยเกณฑ์ราคาจะพิจารณาจากราคารวม

๖.๒ ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ สคช. จะใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์คุณภาพ (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักคะแนนที่กำหนด ดังนี้

- ๖.๒.๑ เกณฑ์ราคา (ข้อเสนอด้านราคา) กำหนดน้ำหนัก เท่ากับร้อยละ ๕๐
- ๖.๒.๒ เกณฑ์คุณภาพ (ข้อเสนอด้านเทคนิค) กำหนดน้ำหนัก เท่ากับร้อยละ ๕๐

รายละเอียดปัจจัยพิจารณา	น้ำหนักร้อยละ ๕๐
๑. ความเข้าใจและแนวคิดการพัฒนาระบบเกี่ยวกับ วิธี/ระบบ (๑๐๐ คะแนน)	๑๐
๒. แนวทาง/รูปแบบ/เทคนิคการพัฒนาระบบ/การออกแบบระบบ ๑. การออกแบบโครงสร้างพื้นฐาน (๓๐ คะแนน) ๒. แนวทางการออกแบบระบบ (๓๐ คะแนน) ๓. เทคนิคการพัฒนาระบบ (๓๐ คะแนน) ๔. แนวทางในการขยาย (พัฒนา) ระบบในอนาคต (๑๐ คะแนน)	๑๐
๓. แนวทางการพัฒนาและออกแบบสอดคล้องกับนโยบายความมั่นคงและปลอดภัยด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศ (IT Security) และการสำรองข้อมูล (๑๐๐ คะแนน)	๑๐
๔. แนวทาง/รูปแบบ/เทคนิค การเชื่อมโยงข้อมูลระบบงานเดิม กับระบบที่จะพัฒนา (๑๐๐ คะแนน)	๕
๕. ทีมงานและคุณสมบัติของผู้เสนอราคา โดยพิจารณาจากคุณสมบัติของบุคลากรในแต่ละตำแหน่ง ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขการจ้าง และประสบการณ์ ความรู้ ความชำนาญในการทำงานในการทำงานของผู้เสนอราคา (๑๐๐ คะแนน)	๕

รายละเอียดปัจจัยพิจารณา	น้ำหนักร้อยละ ๕๐
๖. ผลงานและประสบการณ์ของผู้เสนอราคา โดยพิจารณาจากผลงานการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการประเมินทักษะด้านดิจิทัล และ/หรือพัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์ด้านอื่นๆ ที่สอดคล้องกับโครงการ (๑๐๐ คะแนน)	๕
๗. ข้อเสนอเงื่อนไข ที่เป็นประโยชน์ต่อทาง สคช. เช่น ๗.๑ ระยะเวลาการประกันระบบเพิ่ม (๓๐ คะแนน) ๗.๒ การฝึกอบรมให้กับ admin/user เพิ่มเติม (๓๐ คะแนน) ๗.๓ การพัฒนา/เพิ่มประสิทธิภาพของบุคลากร ด้านต่างๆ เช่น Programming Database การดูแลระบบ (๓๐ คะแนน) ๗.๔ อื่น ๆ (๑๐ คะแนน)	๕

การให้คะแนนของคณะกรรมการถือเป็นที่สุดและ สคช. สงวนสิทธิ์ในการโต้แย้งที่ไม่เป็นไปตาม พรบ.การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐

๗. ระยะเวลาการดำเนินการ

ส่งมอบและติดตามระบบงานทั้งหมดในโครงการฯ ภายในระยะเวลา ๑๘๐ (หนึ่งร้อยแปดสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๘. ระยะเวลาการส่งมอบงาน เงื่อนไขการชำระเงิน ค่าปรับและหลักประกันสัญญา

๘.๑ การส่งมอบงานในแต่ละงวด ต้องจัดเตรียมเอกสารรายการที่ต้องส่งมอบ โดยจัดเข้าเป็นรูปเล่มประกอบด้วยต้นฉบับ ๑ (หนึ่ง) ชุด พร้อมเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ Flash Drive จำนวน ๑ (หนึ่ง) ชุด ตามวงงานดังนี้

งวดงานที่ ๑ ชำระเงินร้อยละ ๒๐ (ยี่สิบ) เมื่อผู้รับจ้าง ส่งมอบงานภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

ลำดับ	รายการที่ต้องส่งมอบ
๑	แผนการดำเนินงานโครงการ (Project Planning) โดยมีรายละเอียดที่สอดคล้องกับระบบงานตามที่ สคช. กำหนด
๒	เอกสาร (Conceptual Design) ที่สรุปและออกแบบตามขอบเขตงานและข้อมูลของโครงการ โดยระบุ หลักการทำงานของระบบงานด้านเทคนิค และภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน พร้อมอธิบายหลักการทำงานของระบบงาน

งวดงานที่ ๒ ชำระเงินร้อยละ ๒๐ (ยี่สิบ) เมื่อผู้รับจ้าง ส่งมอบงานภายใน ๖๐ (หกสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

ลำดับ	รายการที่ต้องส่งมอบ
๑	รายงานผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน (System Design Specification : SDS) ประกอบด้วย - ขั้นตอนการทำงาน (Work Flow) - การออกแบบระบบ ได้แก่ Use Case Diagram และ Activity Diagram - การออกแบบฐานข้อมูล ได้แก่ E-R Diagram และ Data Dictionary

งวดงานที่ ๓ ชำระเงินร้อยละ ๔๐ (สี่สิบ) เมื่อผู้รับจ้าง ส่งมอบงานภายใน ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

ลำดับ	รายการที่ต้องส่งมอบ
๑	รายงานผลการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มอัจฉริยะ เพื่อการบริหารจัดการข้อมูลด้านกำลังคน และการพัฒนาสมรรถนะด้วยการเรียนรู้ตลอดชีวิตของประเทศไทย (E- Workforce Ecosystem)
๒	เอกสารขั้นตอนการทดสอบระบบ ประกอบด้วย - Integration Testing - System Testing - Acceptance Testing
๓	รายงานผลการติดตั้งและตั้งค่าการใช้งานระบบ

งวดงานที่ ๔ ชำระเงินร้อยละ ๒๐ (ยี่สิบ) เมื่อผู้รับจ้าง ส่งมอบงานภายใน ๑๘๐ (หนึ่งร้อยแปดสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

ลำดับ	รายการที่ต้องส่งมอบ
๑	รายงานผลการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มอัจฉริยะ เพื่อการบริหารจัดการข้อมูลด้านกำลังคน และการพัฒนาสมรรถนะด้วยการเรียนรู้ตลอดชีวิตของประเทศไทย (E- Workforce Ecosystem)
๒	- รายงานการฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้ใช้งานระบบและผู้ปฏิบัติงานกำกับดูแล - คู่มือหลักสูตรผู้ใช้งานระบบจำนวน ๑ เล่ม - คู่มือหลักสูตรผู้ปฏิบัติงานกำกับดูแลระบบ จำนวน ๑ เล่ม
๓	รายงานเปิดใช้งานระบบจริง (Go-Live)
๔	ส่งมอบ Source Code (ต้นฉบับที่ยังไม่ Compile) พร้อม Library, Tools ที่ใช้ปรับปรุง หรือพัฒนาทั้งหมด หรือบางส่วนของระบบงานที่พัฒนา
๕	ต้องจัดทำสื่อวีดิทัศน์ ระหว่างทำการฝึกอบรม จัดเก็บในรูปแบบ file อิเล็กทรอนิกส์ ทุกครั้ง ส่งมอบให้กับ สคช. ในรูปแบบ flash drive จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

๘.๒ การส่งมอบรายงานการบำรุงรักษา

รายงานการบำรุงรักษา มีผลเริ่มตั้งแต่วันที่ ๑ ของเดือน นับถัดจากวันที่ สคช. ตรวจรับงาน งวดงานที่ ๔ แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเอกสารรายการที่ต้องส่งมอบ โดยจัดเย็บเข้าเป็นรูปเล่ม ประกอบด้วยต้นฉบับ ๑ (หนึ่ง) ชุด พร้อมเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็น Flash Drive จำนวน ๑ (หนึ่ง) ชุด จำนวน ๑๒ งวด ในแต่ละงวดดังนี้

งวดที่ ๑ - ๑๒ ผู้รับจ้าง ต้องส่งมอบรายงานการบำรุงรักษา ภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันสุดท้ายของเดือน ให้กับคณะกรรมการตรวจรับ

ลำดับ	รายการที่ต้องส่งมอบ
๑	รายงานการบำรุงรักษาระบบงาน ประจำเดือน <ul style="list-style-type: none">Monthly Performance Report (Cloud Computing)

๘.๓ ค่าปรับ

๘.๓.๑ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบงาน งวดงานที่ ๑ - ๔ ได้แล้วเสร็จตรงตามกำหนดเวลาในสัญญา ให้คิดค่าปรับเป็นรายวันด้วยอัตราร้อยละ ๐.๑๐ (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของวงเงินตามสัญญา แต่จะต้องไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท (หนึ่งร้อยบาทถ้วน) โดยเศษของวันคิดเป็นหนึ่งวันเต็ม

๘.๓.๒ การรับประกันผลงานในช่วงบำรุงรักษา ระบบงาน กรณีผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด ให้คิดค่าปรับเป็นรายวัน วันละ ๑,๐๐๐ บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน) โดยเศษของวัน คิดเป็นหนึ่งวันเต็ม

๘.๓.๓ ข้อยกเว้นเพื่อการงด หรือลดการหักค่าจ้างและค่าปรับ

เหตุที่เกิดจากความผิดพลาดหรือความบกพร่องของบุคลากร หรืออุปกรณ์ของ สคช. ซึ่งเหตุดังกล่าว ต้องมีส่วนสัมพันธ์และส่งผลกระทบต่อตรง ทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถให้บริการตามเงื่อนไขของข้อกำหนดคุณสมบัติขั้นต่ำได้ ตามดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับ

เหตุสุดวิสัย (Force Majeure) หมายถึง เหตุใด ๆ อันจะเกิดขึ้นก็ดี จะให้ผลพิบัติก็ดี เป็นเหตุที่ไม่อาจป้องกันได้แม้ทั้งบุคคลผู้ต้องประสพหรือใกล้จะต้องประสพเหตุนั้น จะได้จัดการระมัดระวังตามสมควรอันพึงคาดหมายได้จากบุคคลในฐานะและภาวะเช่นนั้น และมีผลกระทบต่อกรให้บริการ ซึ่งหมายถึงไม่สามารถให้บริการระบบคลาวด์ได้อย่างต่อเนื่อง เช่น ภัยที่เกิดจากธรรมชาติ โรคระบาด การกระทำทางรัฐบาล การปฏิวัติรัฐประหาร การเกิดสงครามกลางเมือง การก่อกบฏ การก่อวินาศกรรม การก่อการร้าย การชุมนุม การจลาจล สารเคมีรั่วไหล เป็นต้น

๙. การรับประกันการชำรุดเสียหาย การบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข

การรับประกันผลงานเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง สคช. ไม่ต้องเป็นผู้รับผิดชอบกับค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

๙.๑ ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของระบบที่ปรับปรุงหรือพัฒนาขึ้น กรณีที่ซอฟต์แวร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชำรุดเสียหาย หรือไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับงวดสุดท้าย โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข ภายใน ๒๔ ชั่วโมง นับจากที่ได้รับแจ้ง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จโดยเร็ว หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จต้องแจ้งผล สาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหาให้ผู้ว่าจ้างทราบ

๙.๒ ผู้รับจ้างมีหน้าที่บำรุงรักษา ซ่อมแซมและแก้ไขระบบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อยู่เสมอตลอดการรับประกัน ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

(นายพร ชนเจริญ)
นายพร ชนเจริญ

(นางสาวจิตติมนต์ สกลภาพ)
นางสาวจิตติมนต์ สกลภาพ

(นายธนต์ ทองอุทัยศรี)
นายธนต์ ทองอุทัยศรี

๙.๓ ในระยะเวลารับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่สนับสนุนในการให้คำปรึกษา แนะนำ ชี้แจง และตอบปัญหา รวมทั้งให้การอบรมเพิ่มเติมในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงระบบ ซอฟต์แวร์ หรือโปรแกรม คอมพิวเตอร์สำหรับโครงการนี้

หากผู้รับจ้างไม่ได้ดำเนินการตามที่กำหนดในข้อนี้ สคช. สงวนสิทธิ์ในการปรับตามข้อ ๘.๓.๒ โดยสงวนสิทธิ์หัก จากหลักประกันสัญญา หรือผู้รับจ้างอาจนำเงินสดมาชำระค่าปรับก็ได้

๙.๔ การบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข ประกอบด้วย

๙.๔.๑ การบำรุงรักษาเพื่อให้ระบบนี้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ปกติและมีประสิทธิภาพ

๙.๔.๒ การแก้ไขข้อขัดข้องต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบ และปรับปรุงแก้ไขการใช้งานระบบให้สะดวกต่อการ ใช้งาน

๙.๔.๓ การบำรุงรักษาหรือแก้ไขข้อขัดข้องต่างๆ อาจเป็นแบบการทำจากภายนอก (Remote) หรือ ภายในสถานที่ของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) (On-Site) ภายในเวลา ๑ วัน

๙.๔.๔ ช่วยให้คำแนะนำในการพัฒนารายงานวิเคราะห์ที่สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ร้องขอ

๑๐. ข้อกำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับการฝึกอบรม

๑๐.๑ จัดการฝึกอบรม ณ สคช. โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารประกอบการฝึกอบรม วัน เวลา และสถานที่ เป็นแผนงานเพื่อให้ สคช. พิจารณาก่อน โดยการอบรมมีลักษณะเป็นการบรรยายพร้อมการฝึกปฏิบัติ พร้อมคู่มือการ ฝึกอบรมเป็นภาษาไทย โดยประกอบด้วยหลักสูตรดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

๑๐.๑.๑ หลักสูตรการใช้งานสำหรับเจ้าหน้าที่ หรือผู้ดูแลระบบ (Admin) ของ สคช. จำนวน ๒ (สอง) รอบ และมีผู้เข้ารับการอบรม รอบละไม่น้อยกว่า ๑๐ (สิบ) คน พร้อมคู่มือการฝึกอบรมการ ใช้งาน การบำรุงรักษาระบบ และไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ตามจำนวนผู้เข้ารับการอบรม

๑๐.๑.๒ หลักสูตรการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานระบบ (User) จำนวน ๒ (สอง) รอบ และมีผู้เข้ารับการ อบรม รอบละไม่น้อยกว่า ๒๕ (ยี่สิบห้า) คน พร้อมคู่มือการฝึกอบรมการใช้งาน และไฟล์ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ตามจำนวนผู้เข้าอบรม

๑๐.๒ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าวิทยากร ค่าเอกสาร ค่าอาหาร ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม ตามจำนวนผู้เข้า รับการฝึกอบรม

๑๐.๓ สถานที่และอุปกรณ์ ที่ใช้ฝึกอบรม สคช. เป็นผู้จัดหา นอกเหนือจากนั้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาวิทยากร ผู้มีความเชี่ยวชาญ

๑๑. วงเงินงบประมาณ

เป็นจำนวนเงิน ๑๖,๑๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบหกล้านบาทหนึ่งแสนบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

๑๒. ราคาากลางในการจัดจ้าง

เป็นจำนวนเงิน ๑๖,๑๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบหกล้านบาทหนึ่งแสนบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

๑๓. เอกสารสิทธิ์

๑๔. กรรมสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์ใดๆที่เกี่ยวข้องในการใช้งาน ให้เป็นกรรมสิทธิ์การใช้งานของสถาบัน คุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) แต่เพียงผู้เดียว

(นายพร ชนเจริญ)
นายพร ชนเจริญ

(นางสาวจิตติมนต์ สกลภาพ)
นางสาวจิตติมนต์ สกลภาพ

(นายธนต์ ทองอุทัยศรี)
นายธนต์ ทองอุทัยศรี

๑๕. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาหรือสิทธิของบุคคลที่สาม ซึ่งผู้รับจ้างได้นำมาใช้งานในการดำเนินงานโครงการ ถ้ามีบุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิ์เรียกร้องใดๆ เกี่ยวกับการละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับระบบที่นำเสนอ ผู้รับจ้างต้องชำระค่าเสียหายและค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๑๔. การรักษาความลับทางราชการ

ข้อมูลของ สคช. ถือเป็นความลับทางราชการ ห้ามมิให้ผู้รับจ้างนำไปใช้ หรือนำไปเผยแพร่โดยมิได้รับความเห็นชอบจากสถาบัน

๑๕. หน่วยงานรับผิดชอบ

สถานที่ติดต่อ สำนักงานเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
เลขที่ ๑๑๗๗ อาคารเฟิร์ด แบงก์ค็อก ชั้น ๑๔ (ใกล้สถานีรถไฟฟ้าอารีย์)
ถ.พหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

โทรศัพท์ ๐ ๒๐๓๔ ๔๙๐๐ ต่อ ๘๐๐๑

โทรสาร ๐ ๒๐๓๕ ๔๙๒๘

๑๖. นิยาม

คณะกรรมการฯ ได้แก่ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

ประธานคณะกรรมการฯ ได้แก่ ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบด้านระบบ ได้แก่ บุคคลที่สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ สคช. มอบหมาย

เอกสารแนบ ๑

รายละเอียดงานจ้างพัฒนาโปรแกรมระบบเพิ่มสะสมผลงานอัจฉริยะ (E-Portfolio) และพัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลกำลังคนและระบบเปิดเผยข้อมูลกำลังคน

๑. ระบบบริการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Exchange and Data Ingestion)

๑.๑ ส่วนบริการการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Exchange) ประกอบด้วย การบริหารจัดการช่องทางการเชื่อมต่อ (APIs Gateway) ต้องมีความสามารถดังนี้ (API Management) “เอพีไอ : Application Programming Interface : API”

๑.๑.๑ พัฒนาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างสศช. กับหน่วยงานภายนอก ตามที่สศช. กำหนด และนำมาให้บริการผ่าน API Management

๑.๑.๒ ตั้งค่าเส้นทางและรูปแบบการให้บริการเอพีไอ (API Workflow)

๑.๑.๓ ตั้งค่าความปลอดภัยในการใช้งานเอพีไอทั้งหมด

๑.๑.๔ กรณีฐานข้อมูลที่ดำเนินการ ไม่อยู่ในสถานะที่พร้อมให้เชื่อมโยงข้อมูลหรือไม่มีข้อมูล ให้ผู้รับจ้างนำเสนอระบบโดยจำลองข้อมูลตัวอย่าง พร้อมขั้นตอนการตั้งค่าที่จำเป็นเมื่อสามารถเชื่อมโยงได้

๑.๑.๕ ระบบจะต้องสามารถทำงานในรูปแบบ Micro Service โดยมีบริการเอพีไอเป็นอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑.๑.๕.๑ เอพีไอสำหรับเรียกดูประวัติการเรียกใช้งาน

๑.๑.๕.๒ เอพีไอสำหรับตั้งค่าที่ทำการตั้งไว้ (Config)

๑.๑.๕.๓ เอพีไอสำหรับให้บริการข้อมูลในรูปแบบ OpenAPI (Swagger) v๒.๐ หรือ

สูงกว่า

๑.๑.๖ ระบบสามารถให้บริการค้นหาข้อมูลผ่านเอพีไอ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑.๑.๖.๑ รูปแบบเอพีไอ สอดคล้องกับแนวทาง Restful API

๑.๑.๖.๒ สามารถค้นหาโดยใช้เงื่อนไขจากคำค้นหาที่สามารถทำได้จากแหล่งข้อมูล

๑.๑.๖.๓ สามารถแสดงผลการค้นหาในรูปแบบการแบ่งหน้าข้อมูล (Pagination)

๑.๑.๖.๔ สามารถแสดงผลการค้นหาโดยการเรียงลำดับ (Sort)

๑.๑.๖.๕ สามารถแจ้งข้อผิดพลาดตามมาตรฐาน HTTP ได้

๑.๑.๖.๖ รองรับการให้บริการข้อมูลในรูปแบบ JSON

๑.๑.๖.๗ สามารถแสดงและตรวจสอบสถานการณ์เชื่อมต่อข้อมูลในแต่ละแหล่งข้อมูลแบบอัตโนมัติ และให้ผู้ดูแลระบบสามารถสั่งทดสอบการเชื่อมต่อด้วยตนเองได้

๑.๑.๖.๘ สามารถส่งการแจ้งเตือนผู้ดูแลระบบผ่านอีเมล เมื่อไม่สามารถเชื่อมต่อหรือเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ต้องการเชื่อมโยงได้

๑.๒ ส่วนบริการการนำข้อมูลเข้า (Data Ingestion) ประกอบด้วย

๑.๒.๑ สามารถดึงข้อมูลที่มีอยู่ใน Web หรือ Social media ต่างๆได้

๑.๒.๒ สามารถส่งข้อมูลผ่าน Secured FTP โดยผ่านทางช่องทาง FTP Client ทั้งนี้ก่อนการนำส่งจะต้องทำการ Encrypted ข้อมูล เพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูล

๑.๒.๓ สามารถรับข้อมูลได้ในลักษณะ APIs โดยแบ่งเป็น API ที่ไว้สำหรับการรับข้อมูล และการค้นหาข้อมูล โดยผ่าน Standard Ingestion APIs (Restful/SOAP)

(นายพนพร ขนเจริญ)
นายพนพร ขนเจริญ

(นางสาวจิตติมนต์ สกลภาพ)
นางสาวจิตติมนต์ สกลภาพ

(นายธนัท ทองอุทัยศรี)
นายธนัท ทองอุทัยศรี

- ๑.๒.๔ สามารถทำการตั้งเวลาในการดึงข้อมูลได้ (Job Scheduling)
- ๑.๒.๕ สามารถทำการเชื่อมข้อมูลผ่าน OCDB/JDBC Connect ได้ในกรณีที่สามารถรับข้อมูลที่มาจากฐานข้อมูลโดยตรง
 - ๑.๓ พอร์มอิเล็กทรอนิกส์ (Web e-Form) เพื่อเป็นการบันทึกข้อมูลจากหน่วยงานที่ไม่สะดวกในการส่งข้อมูลในรูปแบบอื่น โดยต้องมีความสามารถดังนี้
 - ๑.๓.๑ ผู้ดูแลระบบสามารถสร้าง แบบพอร์มได้ด้วยตนเอง
 - ๑.๓.๒ ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขเนื้อหาในแบบพอร์มอิเล็กทรอนิกส์ได้ ทั้งนี้สามารถสั่งสำรอง (Copy) เพื่อเก็บร่างก่อนการแก้ไขไว้เป็นประวัติหรือสามารถบันทึกแบบพอร์มอิเล็กทรอนิกส์เป็นฉบับร่างได้
 - ๑.๓.๓ เอกสารแบบพอร์มอิเล็กทรอนิกส์ สามารถแสดงผลทางหน้าจอภาพ (Preview) เพื่ออ่านรายละเอียดและตรวจสอบความถูกต้องได้
 - ๑.๓.๔ เอกสารแบบพอร์มอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดเก็บในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถเข้ารหัสเพื่อเป็นการรักษาความปลอดภัยของไฟล์เอกสาร
 - ๑.๓.๕ รับรองการใช้งานในลักษณะ Web Application
 - ๑.๓.๖ ต้องรองรับการทำงานบน mobile device
 - ๑.๓.๗ สามารถพิมพ์รายงาน (Report) ผ่าน Web Browser พร้อมระบบการแสดงผลภาพรายงาน (Preview) บนหน้าจอก่อนการพิมพ์ได้
 - ๑.๓.๘ ต้องพัฒนาแบบพอร์มสำเร็จรูปอย่างน้อยดังนี้
 - (๑) ประวัติข้อมูลส่วนบุคคล
 - (๒) เพิ่มข้อมูลสะสมงาน
 - (๓) ข้อมูลทักษะส่วนบุคคล
 - (๔) คุณวุฒิการศึกษา
 - (๕) ประสบการณ์ทำงาน
 - (๖) ข้อมูลทักษะวิชาชีพ
 - (๗) ข้อมูลการฝึกอบรม
 - (๘) ข้อมูลทักษะความเชี่ยวชาญ
 - (๙) ข้อมูลรหัสอาชีพ
 - (๑๐) ข้อมูลการเข้าถึงกองทุนเรียนรู้ตลอดชีวิต

๒. ระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse)

- ๒.๑ ระบบจะต้องมีเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการข้อมูลหลัก (Master Data Management) และวิเคราะห์การกระจายข้อมูลของข้อมูล (Data Distribution) หรือมีความสามารถอื่นๆที่เทียบเท่า
- ๒.๒ ระบบต้องรองรับการเป็นคลังข้อมูลระบบเพิ่มสะสมผลงานอัจฉริยะ (E-Portfolio) ระบบเชื่อมโยงข้อมูลกำลังคนและระบบเปิดเผยข้อมูลกำลังคน
- ๒.๓ ต้องสามารถนำข้อมูลเข้าและออกจากฐานข้อมูล (Importing and Exporting Data)
- ๒.๔ สามารถทำการสำรองข้อมูลและการกู้คืนข้อมูล (Backup and Recovery Data)
- ๒.๕ การปรับแต่งระบบฐานข้อมูลเพื่อให้มีประสิทธิภาพ (Database Performance Tuning)

๒.๖ การดูแลและตรวจสอบแฟ้มบันทึก (Log Files)

๓. ออกแบบและจัดทำระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Data Lake)

- ๓.๑ ส่วนบริหารจัดการทรัพยากรของระบบ (Resource management service) สามารถแสดงสถานะของการใช้งานทรัพยากรของระบบ
- ๓.๒ ส่วนติดตามการทำงานของกิจกรรม (Activity monitor) สามารถติดตามสถานะของกิจกรรมหรืองานของระบบ และช่วยแจ้งเตือนผู้ดูแลระบบได้ทราบถึงปัญหาข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นได้
- ๓.๓ สามารถจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของ HDFS บนเทคโนโลยี Hadoop
- ๓.๔ ระบบ Data Lake รวมถึง ETL Workflow สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ในรูปแบบ
 - ๓.๔.๑ ข้อมูลชนิดโครงสร้าง (Structured data)
 - ๓.๔.๒ ข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured data)
 - ๓.๔.๓ รูปแบบมาตรฐานของ (File System)
 - ๓.๔.๔ ข้อมูลโครงสร้างแบบ (In-Memory)
 - ๓.๔.๕ ข้อมูลแบบไฟล์ (Storage)
 - ๓.๔.๖ ข้อมูล Table โหมต (Row-Oriented และ Column-Oriented)
 - ๓.๔.๗ ข้อมูล Table โหมต (NoSQL)
- ๓.๕ สามารถรองรับการสืบค้นข้อมูลแบบ Hive (SQL-like database) และ HBase (NoSQL database)
- ๓.๖ สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูล (Data Source) ได้อย่างน้อยดังนี้
 - ๓.๖.๑ แหล่งข้อมูลที่เป็น Social Network เช่น Facebook หรือ Twitter
 - ๓.๖.๒ แหล่งข้อมูลที่เป็นไฟล์ เช่น Worksheet (xlsx, xls, csv), Geospatial file (kml หรือ geojson หรือ topojson หรือ json), Binary (Jpg หรือ Png), Document (docx หรือ doc หรือ pdf)
 - ๓.๖.๓ แหล่งข้อมูลที่เป็น Direct SQL ad-hoc querying เช่น MySQL หรือ SQL Server หรือ Oracle หรือ DB2 หรือ SAP Hana
 - ๓.๖.๔ แหล่งข้อมูลที่เป็น Big Data Technology อย่างน้อยเช่น Hive หรือ Impala
- ๓.๗ รวบรวมข้อมูลเพื่อรองรับการวิเคราะห์และการจัดทำรายงานด้านพัฒนาวิชาชีพ ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้
 - ๓.๑๒.๑ ข้อมูลวุฒิการศึกษา
 - ๓.๑๒.๒ ข้อมูลหลักสูตรพัฒนาสมรรถนะ
 - ๓.๑๒.๓ ข้อมูลผลการศึกษา
 - ๓.๑๒.๔ ข้อมูลแรงงาน
 - ๓.๑๒.๕ ข้อมูลตลาดแรงงาน
 - ๓.๑๒.๖ ข้อมูลความต้องการแรงอุตสาหกรรม
 - ๓.๑๒.๗ ข้อมูล Assessment/Certified
 - ๓.๑๒.๘ ข้อมูล Accredited Training Programs

๓.๑๒.๙ ข้อมูลรหัสอาชีพ

๓.๑๒.๑๐ ข้อมูลกองทุนเรียนรู้ตลอดชีวิต

๔. ระบบบริการวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผล Data Visualization

๔.๑ ระบบข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (BI & Data Visualization)

๔.๑.๑ พัฒนา Dashboard ที่นำเสนอข้อมูลในมิติต่างๆ ให้รองรับและสนับสนุนการทำงานในเชิงบริหาร ในระดับต่างๆ ทั้งผู้บริหารระดับหน่วยงาน และผู้บริหารระดับสูง จำนวน ๑๐ Dashboard อย่างน้อยดังนี้

๔.๑.๑.๑ ความต้องการแรงงานเปรียบเทียบผู้จบการศึกษา

๔.๑.๑.๒ ข้อมูลแรงงานจำแนกตามทักษะวิชาชีพและสายอาชีพ

๔.๑.๑.๓ การพัฒนาคนเพื่อตอบสนองอุตสาหกรรมเป้าหมาย

๔.๑.๒ สามารถนำเสนอข้อมูลในลักษณะของการ Drill Down และการ Sum Up ได้ตามลำดับชั้นของข้อมูลที่จัดเก็บในฐานคลังข้อมูล

๔.๑.๓ สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งจอภาพและเครื่องพิมพ์

๔.๑.๔ การนำเสนอข้อมูลต้องใช้งานได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การนำเสนอข้อมูลต้องสามารถนำมาแสดงข้อมูลตามความต้องการของผู้บริหารในรูปแบบของรายงาน กราฟ ตาราง และกราฟิก สามารถแสดงข้อมูลได้ทั้งในภาพรวมและเจาะลึกเฉพาะส่วนได้

๔.๑.๕ สามารถกำหนดระดับความสำคัญของข้อมูล และสิทธิของผู้ใช้งานในข้อมูลนั้น โดยต้องสามารถปรับเปลี่ยนระดับความสำคัญได้

๔.๑.๖ ออกแบบวิธีการในการนำเสนอรายงานที่สร้างไว้ ให้สามารถส่งผ่าน (Export) ข้อมูลเพื่อไปใช้บนซอฟต์แวร์สำเร็จรูปอื่น ๆ อาทิ เช่น Microsoft Excel เป็นอย่างน้อย

๔.๑.๗ สามารถนำเสนอข้อมูลแบบ Dashboard

๔.๑.๘ สามารถใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ระบบรายงานอัจฉริยะ (Business Intelligence)

๔.๒ ระบบการจัดทำรายงาน (Reporting) สำหรับการปฏิบัติการ (Operation) จำนวนอย่างน้อย ๒๐ Report เป็นอย่างน้อยประกอบด้วย

๔.๒.๑ สามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบตาราง แผนที่ แผนภูมิ ได้เป็นอย่างน้อยตามความเหมาะสมของข้อมูล

๔.๒.๒ จัดทำรายงานอย่างน้อยดังนี้

(๑) รายงานความต้องการแรงงาน

(๒) รายงานอัตราการว่างงาน

(๓) รายงานการจัดหางาน

(๔) รายงานผู้จบการศึกษา

(๕) รายงานกลุ่มอาชีพ

(๖) รายงานอัตรากำลังคน

(๗) รายงานการฝึกอบรมในแต่ละอาชีพ

๔.๒.๓ สามารถแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยสามารถเลือกแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนด

๔.๒.๔ สามารถแสดงรูปแบบตารางโดยกำหนดการแสดงข้อมูลจำแนกกลุ่ม และคำนวณผลรวม
ได้

๔.๒.๕ มีระบบรายงานผู้ใช้งานระบบ System Logs เพื่อใช้ในการตรวจสอบการกระทำต่างๆ ที่
เกิดขึ้นในหน้าเว็บในแต่ละช่วงเวลา

๔.๒.๖ รองรับการใช้งานโดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน

๕. ระบบบริการเผยแพร่และแบ่งปันข้อมูล (Open Data)

๕.๑ การบริหารจัดการการเข้าถึงของผู้ใช้งาน (User Access Management) ต้องมีความสามารถ
ดังนี้

๕.๑.๑ สามารถสร้างบทบาทของกลุ่มผู้ใช้งานได้

๕.๑.๒ สามารถจัดกลุ่มผู้ใช้งาน และกำหนดผู้ใช้งาน หรือกลุ่มผู้ใช้งานเข้าในแต่ละบทบาทได้

๕.๑.๓ สามารถอนุมัติสิทธิ์การใช้งานให้ผู้ใช้งานให้เข้าถึงชุดข้อมูล ได้ตามคำขอของผู้ใช้งาน

๕.๑.๔ สามารถกำหนดช่วงเวลา และขยายช่วงเวลาการใช้งานของแต่ละผู้ใช้งานได้

๕.๑.๕ สามารถกำหนดสถานะผู้ใช้งานได้ (active/inactive)

๕.๑.๖ สามารถตรวจสอบ Log การใช้งานของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานได้

๕.๑.๗ สามารถแสดงรายงานสถิติข้อมูลผู้ใช้งาน และชุดข้อมูลที่อนุมัติให้แต่ละผู้ใช้งานได้

๕.๑.๘ สามารถทำการสำรองข้อมูลของฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบ ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลผู้ใช้งาน,
กลุ่มผู้ใช้งาน, Log การใช้งานระบบ

๕.๑.๙ ระบบมี Session Timeout กรณีไม่มีการทำงานภายในระบบตามระยะเวลาที่กำหนดไว้

๕.๒ การลงทะเบียนผู้ใช้งาน (User Registration) ต้องมีความสามารถดังนี้

๕.๒.๑ เก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน กลุ่มผู้ใช้งาน

๕.๒.๒ เก็บรวบรวมออกแบบและพัฒนาสิทธิ์ยืนยันตัวตนบุคคลเข้าใช้งาน เช่น เลขประจำ
ประจำตัวประชาชน ,E-mail หรือ การป้อนผู้ใช้ และรหัสผู้ใช้งาน เป็นต้น

๕.๒.๓ สามารถลงทะเบียนได้ โดยหลังการลงทะเบียนผ่านหน้าเว็บระบบต้องมีหน้ากรอกข้อมูล
เพื่อลงทะเบียนขอสิทธิ์การใช้งาน

๕.๒.๔ รับการยืนยันตัวตนแบบ Identity Verification and Authentication Level of
Assurance

๕.๒.๕ มีระบบเพื่อรอการอนุมัติสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล

๕.๒.๖ สามารถลงทะเบียนผู้ใช้งานโดยเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบได้

๕.๒.๗ ต้องสามารถแก้ไขเพิ่ม ลบผู้ใช้งาน และกลุ่มผู้ใช้งาน

๕.๓ การรักษาความปลอดภัยข้อมูล (Data Security) ต้องมีความสามารถดังนี้

๕.๓.๑ สามารถยืนยันตัวตนก่อนเข้าใช้งานได้ด้วย วิธี two-factor authentication

๕.๓.๒ รับการการยืนยันตัวตนแบบ Identity Verification and Authentication Level of
Assurance

๕.๓.๓ สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามสิทธิ์ของผู้ใช้งานตามสิทธิ์ที่ได้รับ

๕.๓.๔ สามารถจัดการชุดคำถาม Consent (Consent Repository Form) โดยมีรูปแบบชุด
คำถามขอความยินยอมการเข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคลพื้นฐานสำหรับการขอข้อมูล Consent (PDPA)

๕.๓.๕ สามารถตรวจสอบข้อมูลการ Consent ข้อมูลส่วนบุคคลได้ และสามารถเห็นประวัติการ Consent ได้

๕.๓.๖ สามารถตรวจสอบ Log การใช้งานของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานได้

๕.๓.๗ สามารถแสดงรายงานสถิติข้อมูลผู้ใช้งาน และชุดข้อมูลที่อนุมัติให้แก่แต่ละผู้ใช้งานได้

๕.๓.๘ สามารถทำการสำรองข้อมูลของฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบ ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลผู้ใช้งาน, กลุ่มผู้ใช้งาน, Log การใช้งานระบบ

๕.๓.๙ ระบบมี Session Timeout กรณีไม่มีการทำงานภายในระบบตามระยะเวลาที่กำหนดไว้

๕.๔ พัฒนาระบบ Intranet Portal สำหรับเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตและหน่วยงานอื่นๆ เพื่อกำหนด/เปลี่ยนแปลงนโยบายการแลกเปลี่ยนข้อมูล เพื่อทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลและเข้าถึงบริการข้อมูลที่ปลอดภัย แดชบอร์ด รายงาน

๕.๕ ระบบต้องรองรับการทำงานในรูปแบบ Portal สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Portal for Project) โดย เป็น Portal สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตและหน่วยงานอื่นๆ เพื่อกำหนด/เปลี่ยนแปลงนโยบายการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลและเข้าถึงบริการข้อมูลที่ปลอดภัย Dashboard และรายงานสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

๕.๖ ระบบต้องสามารถเลือกข้อมูลที่เหมาะสมจากระบบคลังข้อมูล Data Warehouse เพื่อเผยแพร่ได้

๕.๗ สามารถทำงานร่วมกับระบบบริการวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผล Data Virtualization เพื่อเผยแพร่ชุดข้อมูลและ DASHBOARD ได้

๕.๘ ระบบต้องสามารถประมวลผลพร้อมเผยแพร่โดยรองรับไฟล์ข้อมูลแบบกึ่งโครงสร้างได้ (Semi-Structured data) เช่น .csv .xlsx ได้เป็นอย่างดี

๕.๙ ระบบต้องสามารถเชื่อมการทำงานกับระบบบริการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Exchange and Data Integration) เพื่อเผยแพร่ข้อมูล ผ่านการบริการ APIs Gateway

๖. ระบบเพิ่มสะสมผลงานอัจฉริยะ (E-Portfolio) ระบบเชื่อมโยงข้อมูลกำลังคนและระบบเปิดเผยข้อมูลกำลังคน คุณสมบัติทางเทคนิคครุภัณฑ์ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

๖.๑ ซอฟต์แวร์การจัดการฐานข้อมูล จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๖.๑.๑ เป็นโปรแกรมฐานข้อมูล Microsoft SQL Server ๒๐๑๙ Standard Edition หรือ version ล่าสุดและทำงานแบบ ๖๔ บิต ได้

๖.๑.๒ มีลิขสิทธิ์ใช้งานที่สามารถทำงานรองรับจำนวน Core ของ Processor ได้ไม่น้อยกว่า ๘ Cores

๖.๑.๓ มีมีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

๖.๑.๔ สนับสนุน เน็ตเวิร์คโพรโตคอลแบบ TCP/IP

๖.๑.๕ มีเครื่องมือเพื่อช่วยในการทำ Database System Administration

๖.๑.๖ มี Wizard ในการนำข้อมูลเข้าและออกจากฐานข้อมูล

๖.๑.๗ สามารถทำการเก็บข้อมูลและแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษและมีระบบจัดเรียงลำดับภาษาไทย

๖.๑.๘ รองรับรหัสข้อมูลแบบ Unicode, Windows ๘๗๔ (TIS-๖๒๐ Enhancement) ได้

- ๖.๒ ระบบการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอ จำนวน ๒๐ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๖.๒.๑ สามารถออกแบบรายงานและการนำเสนอข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานและผู้บริหาร
 - ๖.๒.๒ มีเครื่องมือในการสร้างรายงานที่เป็น Graphic User Interface เพื่อให้สามารถทำงานได้สะดวกและมีประสิทธิภาพ
 - ๖.๒.๓ มีรูปแบบกราฟให้เลือกหลากหลาย ได้แก่ Area Charts, Bar Charts, Line Charts, Pie Charts, Scatter Charts, Treemap, Gauge หรือผู้ใช้งานสามารถสร้างกราฟเหล่านั้นได้เอง
 - ๖.๒.๔ สามารถให้ผู้ใช้งานสร้าง Report ได้เองโดยการเลือกข้อมูลที่ต้องการมาประกอบเป็นรายงาน และนำเสนอข้อมูลกราฟแบบเคลื่อนไหวได้ จากการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
 - ๖.๒.๕ สามารถสร้างรายงานในรูปแบบของแผนที่ (Geography) ได้โดยไม่ต้องอาศัยโปรแกรมอื่นเพิ่มเติม
 - ๖.๒.๖ สามารถนำเสนอข้อมูลในลักษณะของการ Drill Down, และการ Sum Up ได้ตามลำดับชั้นของข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูล
 - ๖.๒.๗ มีระบบการสร้างรายงานบนเว็บไซต์ผ่านทางบราวเซอร์โดยใช้วิธีลากและวาง (drag-and-drop) ซึ่งทำได้โดยผู้ใช้งานทั่วไป
 - ๖.๒.๘ สามารถพัฒนาการจัดเก็บตัวแปรสำหรับนำไปใช้ในการคำนวณเพื่อแสดงใน Report ได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ
 - ๖.๒.๙ สามารถสร้างรายงานแบบตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) และสามารถนำเสนอข้อมูลแบบ Dashboard มีการเน้นข้อความหรือตัวเลขรายงานที่มีความสำคัญเป็นพิเศษและการแจ้งเตือนในกรณีที่มีเหตุผิดปกติ (Alerting)
 - ๖.๒.๑๐ สนับสนุนการต่อเชื่อมกับแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server, Microsoft Excel, Microsoft Access, MySQL, Text Files, CSV, ODBC Sources, Oracle เป็นต้น
 - ๖.๒.๑๑ สามารถออกรายงาน (Exports) เป็นรูปแบบต่างๆได้ เช่น PDF, Images หรือ CSV
 - ๖.๒.๑๒ สามารถแสดงผลรายงานบน Smart Phone และ Tablet ผ่าน Native Application ได้ทั้งระบบปฏิบัติการ iOS และ Android

๖.๓ ซอฟต์แวร์จัดเก็บฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) จำนวน ๑ ชุด โดยจะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- ๖.๓.๑ รองรับการทำงานของ Distributed Architecture Ecosystem อย่างน้อย ดังนี้
 - (๑) HDFS (Hadoop Distributed File System) เป็นระบบจัดการไฟล์ของ Hadoop โดยต้องมี ๒ (สอง) เครื่องเป็น namenode หรือ masternode สำหรับเก็บตำแหน่งข้อมูล ส่วนเครื่องอื่น ๆ ที่ใช้เก็บข้อมูลจะเรียกว่า datanode หรือ slavenode อย่างน้อย ๓ node
 - (๒) HBase เป็นระบบฐานข้อมูลแบบกระจายของ Hadoop สามารถรองรับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถใช้งานการคัดกรองข้อมูล (Filtering

- Data) ได้ ซึ่งจะช่วยลดปริมาณข้อมูลในกระบวนการได้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สำคัญมาวิเคราะห์ได้รวดเร็ว รวมทั้งสนับสนุนการใช้งานด้วยภาษา NoSQL
- (๓) Hive เป็นเครื่องมือที่ใช้เตรียมข้อมูลที่เป็นลักษณะของคลังข้อมูลบน Hadoop โดยมีการกำหนด Schema เตรียมไว้สำหรับการ Query โดยใช้ภาษาที่เรียกว่า HiveQL ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับภาษา SQL
 - (๔) Oozie เป็นเครื่องมือสำหรับการบริหารจัดการลำดับการทำงานและกำหนดช่วงเวลา (scheduling)
 - (๕) Sqoop เป็นเครื่องมือที่ทำหน้าที่ในการ Transfer ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลอื่น ๆ เช่น Oracle, SQL Server, MySQL เข้ามาเก็บในรูปแบบ HDFS ซึ่งต้องใช้ ODBC/JDBC ในการเชื่อมต่อไปยังระบบฐานข้อมูล
 - (๖) Spark เป็นเครื่องมือในการประมวลผลแบบ in-memory cluster ที่มีความรวดเร็วและรองรับ API ที่พัฒนาจากภาษา Java, Scala และ Python
 - (๗) YARN เป็นตัวจัดการ cluster ในการจัดการ job ที่เกิดขึ้น และยังจัดการ Resource Manager และ Node Manager ดูแลเรื่อง CPU, Memory, Disk, Network
 - (๘) Mapreduce เป็น Distributed Programming Framework สำหรับข้อมูลขนาดใหญ่และเป็น Batch processing มีการแบ่งการทำงานเป็น ๒ ส่วนคือ Map กับ Reduce โดยข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบ keyvalue
 - (๙) ZooKeeper เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการ replicate ข้อมูลจาก server ต่างๆซึ่งมีกระบวนการทำงานแบบ distribution
- ๖.๓.๒ รองรับข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured) เช่น MongoDB, Social Media เป็นต้น
 - ๖.๓.๓ สามารถจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบมาตรฐานของ Hadoop File System (HDFS) และสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) หรือตารางข้อมูล (Table) ได้
 - ๖.๓.๔ สามารถนำเข้าข้อมูลด้วยวิธีการ Upload File และวิธีการลากวาง (Drag and Drop) ผ่านหน้าจอ GUI ได้
 - ๖.๓.๕ รองรับการดึงข้อมูลและการประมวลผลข้อมูลจาก Apache Hadoop โดยใช้ ภาษา ANSI-๙๒ SQL เป็นอย่างน้อยได้
 - ๖.๓.๖ รองรับการนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ ข้อมูล และการส่งออกข้อมูลที่เป็นภาษาไทยได้
 - ๖.๓.๗ รองรับการนำโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษา R, Python, Spark ให้ทำงานและวิเคราะห์ข้อมูลบนระบบ Big Data ในโครงการนี้ได้
 - ๖.๓.๘ ระบบรองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อแบบ ODBC หรือ JDBC
 - ๖.๓.๙ รองรับการทำ Machine Learning โดยใช้ภาษา R, Python, Spark เป็นต้น
 - ๖.๓.๑๐ มีระบบการจัดการ Log system ซึ่งเป็นระบบการจัดเก็บข้อมูลการใช้งาน ของระบบที่เกิดขึ้นของผู้ใช้แต่ละคน (Activity Log) โดยจะต้องค้นหาและแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนด ผ่านหน้าจอ GUI ได้

- ๖.๓.๑๑ มี Dashboard แสดงการตรวจสอบสถานะของ Node Resource และ component ต่าง ๆ แบบรวมศูนย์ (Centralized) และมีการแจ้งเตือนเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นในระบบ
- ๖.๓.๑๒ รองรับการจัดการกับ Component ต่าง ๆ ของระบบ Big Data เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการทำงานของระบบได้โดยง่าย

๗. จัดหาทรัพยากรสำหรับระบบเพิ่มสะสมผลงานอัจฉริยะ (E-Portfolio) ระบบเชื่อมโยงข้อมูลกำลังคนและระบบเปิดเผยข้อมูลกำลังคน

๗.๑ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ (IT Security)

๗.๑.๑ สามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีระดับของการให้บริการ (Service Level Agreement) ไม่ต่ำกว่า ๙๙.๙๐% ต่อเดือน หรือหยุดให้บริการ (Down Time) ได้ไม่เกิน ๔๓.๒ นาที ต่อเดือน การคำนวณระยะเวลาที่ไม่สามารถใช้งานได้

การคำนวณระยะเวลาที่ใช้งานไม่ได้สูงสุดที่สามารถเกิดขึ้นได้จากการใช้บริการ จำนวนโดย นำจำนวนนาที่รวมใน ๑ เดือน (๔๓,๒๐๐ นาที) ลบด้วย ผลลัพธ์ของ จำนวนนาที่รวมใน ๑ เดือน (๔๓,๒๐๐ นาที) คูณด้วยอัตราร้อยละของการรับประกัน (๙๙.๙๐%) ดังนั้นระยะเวลาที่ใช้งานไม่ได้สูงสุดที่สามารถเกิดขึ้นได้จากการใช้บริการ จึงมีค่าเท่ากับ ๔๓.๒ นาที ต่อเดือน

$$\text{Downtime (Minutes)} = \text{Total Number of minutes in a month} - (\text{Total Number of minutes in a month} \times \text{Percentage of service availability guarantee})$$

หรือ

$$\text{Availability (\%)} = \frac{(\text{Total number of minutes in a month} - \text{Total downtime (Minutes)}) \times 100}{\text{Total number of minutes in a month}}$$

๗.๑.๒ มีการเชื่อมต่อไปยังผู้ให้บริการโทรคมนาคม (Communication Provider) ตั้งแต่ ๓ รายขึ้นไป (Separated media provider) และสามารถดำเนินการเพื่อให้ระบบงานสามารถให้บริการได้ตามปกติ เมื่อมีเหตุขัดข้องจากผู้ให้บริการรายใดรายหนึ่ง

๗.๑.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาผู้ชำนาญงานพร้อมปฏิบัติงาน (On-Call Service) ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ๗ วันต่อสัปดาห์ และมีผู้ชำนาญงานพร้อมให้คำปรึกษาและพร้อมปฏิบัติงาน ในกรณีที่มีปัญหาเร่งด่วน (Urgent Case) ตลอดอายุสัญญา

๗.๑.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหามาตรฐานระบบคลาวด์ (Cloud Computing) ดังต่อไปนี้ มาตรฐานการบริหารการรักษาความปลอดภัย ISO/IEC ๒๗๐๐๑, มาตรฐาน Cloud Security Alliance (CSA STAR), มาตรฐานการจัดการบริการด้านไอที ISO/IEC ๒๐๐๐๐-๑, มาตรฐานการบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ ISO/IEC ๒๒๓๐๑ และมาตรฐานการบริหารการรักษาความปลอดภัย ISO/IEC ๒๗๐๐๑ เป็นอย่างน้อย

๗.๑.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดให้มีรายงานประจำเดือน Monthly Performance Report การใช้งานส่วนของ vCPU , Memory , Storage สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน

๗.๑.๖ มีระบบ Monitoring และแจ้งเตือน เมื่อเกิดปัญหาภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๕ นาที VM Status ขึ้นต่ำ ๕ สถานะดังนี้

- ๖.๑.๖.๑ การใช้งาน Network ของแต่ละ VM
- ๖.๑.๖.๒ การใช้งาน Memory (RAM) ของแต่ละ VM
- ๖.๑.๖.๓ การใช้งาน CPU ของแต่ละ VM
- ๖.๑.๖.๔ ค่าความจุและพื้นที่เหลือใช้สำหรับ Disk Drive ของแต่ละ VM
- ๖.๑.๖.๕ สถานะทำงานของแต่ละ VM สำหรับตรวจวัด Status : Power On/Off

๗.๑.๗ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) สามารถควบคุมการทำงานของ Cloud Service ได้ผ่านช่องทาง Cloud Portal หรือช่องทางอื่นที่มีความสามารถเท่าเทียมกัน

๗.๑.๘ รองรับการให้บริการระบบคลาวด์ (Cloud Computing) มากกว่า ๑ Site เพื่อรองรับ Business Continuity Planning (BCP) ในกรณี Site หลักไม่สามารถทำงานได้

๗.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (VM Server)

๗.๒.๑ ผู้รับจ้างที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน เพื่อรองรับการติดตั้งโปรแกรมระบบระบบเพิ่มสะสมผลงานอัจฉริยะ (E-Portfolio) ระบบเชื่อมโยงข้อมูลกำลังคนและระบบเปิดเผยข้อมูลกำลังคน จำนวน ๑๐ VM ในระยะเวลาการรับประกันผลงานและบำรุงรักษาระบบงานงวดที่ ๑ - ๑๒ ให้กับทาง สคช. โดยมีทรัพยากรขั้นต่ำตาม ตารางที่ ๑ ดังนี้

ตารางที่ ๑

No.	VM Name	vCPU	vRAM	Disk	Operating System	Database
๑	e-Portfolio Production Server	๘ Cores	๓๒ GB	๕๐๐ GB	Ubuntu	
๒	e-Portfolio UAT Server	๘ Cores	๓๒ GB	๕๐๐ GB	Ubuntu	
๓	e-Portfolio DEV Server	๘ Cores	๓๒ GB	๕๐๐ GB	Ubuntu	
๔	ETL SERVER	๑๖ Cores	๑๒๘ GB	๑ TB	Window server ๒๐๑๙ หรือใหม่	
๕	DATA WAREHOUSE	๘ Cores	๖๔ GB	๒ TB	Window server ๒๐๑๙ หรือใหม่	Microsoft SQL ๒๐๑๙ Standard
๖	Visualization and Report SERVER	๘ Cores	๖๔ GB	๑ TB	Window server ๒๐๑๙ หรือใหม่	
๗	DATA PORTAL Font END	๔ Cores	๑๖ GB	๕๐๐ GB	Ubuntu	
๘	DATA PORTAL Font BACKEND	๔ Cores	๑๖ GB	๕๐๐ GB	Ubuntu	
๙	DATA PORTAL API GATEWAY	๔ Cores	๑๖ GB	๕๐๐ GB	Ubuntu	
๑๐	DATA PORTAL DATABASE	๔ Cores	๑๖ GB	๑๐๒๔ GB	Ubuntu	

๗.๒.๒ จัดหาและติดตั้งโปรแกรมฐานข้อมูล (Database) และโปรแกรมระบบปฏิบัติการ (Operating System) รวมทั้งซอฟต์แวร์สนับสนุนการทำงานของฮาร์ดแวร์ให้ สคช. มีสิทธิ์ใช้งานได้อย่างถูกต้องตามกฎหมายตามที่ระบุใน ตารางที่ ๑

(นาย พพร ชนเจริญ)
นายพพร ชนเจริญ

(นางสาว จิตมินต์ สกลภาพ)
นางสาวจิตมินต์ สกลภาพ

(นาย รัช ทงอุทัยศรี)
นายรัช ทงอุทัยศรี

๗.๒.๓ ศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก (Data Center) ต้องมีระบบเครือข่ายหลัก ที่เชื่อมเป็นเครือข่ายเดียวกัน (Fabric Network) อย่างน้อย ๓ ศูนย์ข้อมูล และจะต้องมีศูนย์ข้อมูล ระยะทางห่างกัน อย่างน้อย ๑๐๐ กิโลเมตร จำนวน ๑ ศูนย์ข้อมูล

๗.๒.๔ ระบบที่เสนอ จะต้องครอบคลุมการทำงานของสภาวะแวดล้อม (Environment) ประกอบด้วย

๗.๒.๔.๑ ระบบทดสอบ (Test Environment)

๗.๒.๔.๒ ระบบพัฒนา (Development Environment)

๗.๒.๔.๓ ระบบงานจริง (Production Environment)

พร้อมทั้งจัดทาลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์โดยไม่จำเป็นต้องจัดทาลิขสิทธิ์เพิ่มเติมในภายหลัง

๗.๒.๕ มีลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์จำนวนเพียงพอตามข้อกำหนดและเสนอแผนค่าใช้จ่ายลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ภายหลังสิ้นสุดโครงการเสนอต่อสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน)

๗.๒.๖ มีการสำรองข้อมูลให้ทั้งภายใน Site หลัก และ Site สำรอง ทุกวัน โดยมีเงื่อนไขการสำรองข้อมูล และการกู้ข้อมูลคืน ในระดับของอุปกรณ์ Storage ในการทำ Data Replication ข้อมูลที่สำรองไว้ไปเก็บที่ฝั่งให้บริการสำรอง (Backup Site) เป็นอย่างน้อย และจะต้องดูแลการสำรองข้อมูลภายใต้รายละเอียดต่อไปนี้

๗.๒.๖.๑ มีการสำรองข้อมูลที่ฝั่งบริการหลัก (DC Site) ทุกวัน โดยทำการเก็บข้อมูลไว้ระยะเวลา ๗ วัน

๗.๒.๖.๒ มีการสำรองข้อมูลที่ฝั่งบริการสำรอง (Backup Site) ทุกวัน โดยทำการเก็บข้อมูลไว้ระยะเวลา ๗ วัน

๘. บุคลากรสนับสนุนการดำเนินงาน

ผู้เสนอราคาต้องส่งบุคลากร เพื่อเข้ามาสนับสนุนกิจกรรมในการดำเนินการ ตามที่ สคช. ร้องขอ

ตารางแนบท้าย หมายเลข ๑

แบบตารางเปรียบเทียบรายละเอียดขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)

ข้อที่	รายละเอียดขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) ที่สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) กำหนด	รายละเอียดขอบเขตของ งาน (Terms of Reference: TOR) ที่บริษัทฯ เสนอ	การยอมรับ	เอกสารอ้างอิง/ หน้า

ตารางแนบท้าย หมายเลข ๒

แบบตารางรายละเอียดทีมงานพัฒนาระบบเพิ่มสะสมผลงานอัจฉริยะ (E-Portfolio)

ระบบเชื่อมโยงข้อมูลกำลังคนและระบบเปิดเผยข้อมูลกำลังคน

จำนวนพนักงานของผู้ยื่นข้อเสนอ

ลำดับ	ตำแหน่ง	จำนวน (คน)
๑	ผู้จัดการโครงการ ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการบริหารโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี จำนวน ๑ คน	๑
๒	ผู้เชี่ยวชาญด้านประสานงานโครงการ (Project Coordinator) ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการประสานงานโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๗ ปี จำนวน ๓ คน	๓
๓	ผู้เชี่ยวชาญด้านวางแผนพัฒนาระบบ (System Analyst) ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านวางแผนพัฒนาระบบ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๘ ปี จำนวน ๔ คน	๔
๔	ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Programmer) ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๗ ปี จำนวน ๓ คน	๓
๕	เจ้าหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล (Database Administrator) ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือ	๒

ลำดับ	ตำแหน่ง	จำนวน (คน)
	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการดูแลระบบฐานข้อมูล ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี จำนวน ๒ คน	
๖	นักตรวจสอบและทดสอบระบบ (Quality Assurance) ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการตรวจสอบและทดสอบระบบ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๘ ปี จำนวน ๔ คน	๔
๗	นักออกแบบหน้าจอระบบ (UX/UI Designer) ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการออกแบบงานกราฟฟิกหน้าจอระบบ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๘ ปี จำนวน ๒ คน	๒
๘	ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบคลังข้อมูล ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์พัฒนาด้านระบบคลังข้อมูล ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑๒ ปี จำนวน ๑ คน	๑
๙	เจ้าหน้าที่อบรมระบบ (Training) ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านจัดการฝึกอบรมระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี จำนวน ๒ คน	๒
๑๐	นักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst) ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านวิเคราะห์ข้อมูล ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี จำนวน ๓ คน	๓

รายชื่อพนักงานของผู้ยื่นข้อเสนอ

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง / ความรับผิดชอบ	วุฒิการศึกษา	อายุงาน	อ้างอิง
๑					
๒					
๓					
๔					
๕					
๖					
๗					
๘					
๙					

(นายพร ขนเจริญ)
นายพร ขนเจริญ

(วิจิรัตน์ สกลภาพ)
นางสาวจิตมณฑิ์ สกลภาพ

(ธนัท ทองอุทัยศรี)
นายธนัท ทองอุทัยศรี

ตารางแนบท้าย หมายเลข ๓
แบบตารางรายละเอียดผลงานของผู้ยื่นข้อเสนอ

ลำดับ ที่	ชื่อผลงาน	ประเภทผลงาน	ผู้ว่าจ้าง		
			ชื่อหน่วยงาน	ผู้ติดต่อ	หมายเลข โทรศัพท์
๑					
๒					
๓					
๔					
๕					

หมายเหตุ : ประเภทผลงาน เช่น พัฒนา Web Application หรือพัฒนา Mobile Application เป็นต้น

(นายพร บุณวิน)
นายพร บุณวิน

(นางสาวจิตติมนต์ สกลภาพ)
นางสาวจิตติมนต์ สกลภาพ

(นายธนัท ทองอุทัยศรี)
นายธนัท ทองอุทัยศรี