ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)
โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจการเงิน
สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง กระทรวงการคลัง

---

๑. ความเป็นมา

สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง (สศค.) เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่เสนอแนะและออกแบบนโยบาย แผน และมาตรการทางเศรษฐกิจในด้านต่าง ๆ รวมถึงนโยบาย แผน และมาตรการเกี่ยวกับระบบการเงินและระบบสถาบันการเงินเพื่อการสนับสนุน ติดตาม กำกับดูแลระบบการเงินและระบบสถาบันการเงินให้มีเสถียรภาพและเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจของประเทศ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว สศค. จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศและระบบฐานข้อมูลทางการเงินที่มีประสิทธิภาพเพื่อสนับสนุนในการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงินต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นในการวิเคราะห์ฐานะและความมั่นคงทางการเงินของสถาบันการเงินและสถาบันการเงินเฉพาะกิจ โดยประสานงานกับธนาคารแห่งประเทศไทย (ธปท.) และหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีหน้าที่กำกับดูแลสถาบันการเงินและสถาบันการเงินเฉพาะกิจ รวมถึงเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการออกแบบนโยบาย แผน และมาตรการทางเศรษฐกิจ จึงได้จัดทำโครงการพัฒนาระบบงานสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจการเงิน ขึ้น

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ จัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์สำหรับจัดทำระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และจัดทำรายงานข้อมูลและเตือนภัยล่วงหน้าในการเสนอแนะและออกแบบนโยบาย แผน และมาตรการในด้านระบบการเงินและระบบสถาบันการเงินเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการคลัง และนโยบายเศรษฐกิจอื่นของรัฐบาล

๒.๒ พัฒนาระบบการเชื่อมโยงข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ระหว่าง สศค. กับ ธปท. ระหว่าง สศค. กับสถาบันการเงิน ระหว่าง สศค. กับสถาบันการเงินเฉพาะกิจ ระหว่าง สศค. กับบริษัท ข้อมูลเครดิตแห่งชาติ จำกัด (National Credit Bureau : NCB) และระหว่าง สศค. กับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อติดตามฐานะการดำเนินงานและความมั่นคงทางการเงินของสถาบันการเงินและสถาบันการเงินเฉพาะกิจ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการเสนอแนะและออกแบบนโยบายการดำเนินงานของสถาบันการเงินและสถาบันการเงินเฉพาะกิจโดยประสานงานกับธนาคารแห่งประเทศไทย และหน่วยงานอื่นที่มีหน้าที่กำกับดูแลสถาบันการเงิน

๒.๓ พัฒนาระบบจัดเก็บฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อรองรับข้อมูลผลการดำเนินงานของสถาบันการเงินและสถาบันการเงินเฉพาะกิจที่มีปริมาณมาก และมีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

๒.๔ พัฒนาระบบนำเข้าและเชื่อมโยงข้อมูล (ETL) เพื่อจัดเตรียมข้อมูลและสร้างมาตรฐานข้อมูล

๒.๕ พัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) และรายงานเพื่อการวิเคราะห์ (Data Visualize Report)

๒.๖ พัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้าทางการเงิน (Early Warning System)

๓. คุณสมบัติผู้ยื่นเสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สศค. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

๓.๑๑ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องมีผลงานโครงการที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

๓.๑๑.๑ เป็นผู้รับจ้างพัฒนาหรือให้เช่าและพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ที่สำเร็จมาแล้ว โดยเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ ตามพระราชบัญญัติวิธีการงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ หรือบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) หรือตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ (MAI) พร้อมทั้งแนบหลักฐานสำเนาหนังสือรับรองผลงานจากคู่สัญญา และสำเนาสัญญาอย่างน้อย ๑ สัญญา วงเงินสัญญาละไม่ต่ำกว่า ๑๕ ล้านบาท (สิบห้าล้านบาท) ในระยะเวลาไม่เกิน ๕ ปีที่ผ่านมา นับถัดจากวันที่ตรวจรับงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว จนถึงวันที่ยื่นเสนอราคา และ สศค. ขอสงวนสิทธิที่จะตรวจสอบข้อเท็จจริงจากหลักฐานที่เสนอ

๓.๑๑.๒ เป็นผู้รับจ้างพัฒนาหรือให้เช่าและพัฒนาระบบ Big Data ที่สำเร็จมาแล้ว โดยเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ ตามพระราชบัญญัติวิธีการงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ หรือบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) หรือตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ (MAI) พร้อมทั้งแนบหลักฐานสำเนาหนังสือรับรองผลงานจากคู่สัญญา และสำเนาสัญญาอย่างน้อย ๑ สัญญา วงเงินสัญญาละไม่ต่ำกว่า ๑๕ ล้านบาท (สิบห้าล้านบาท) ในระยะเวลาไม่เกิน ๕ ปีที่ผ่านมา นับถัดจากวันที่ตรวจรับงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว จนถึงวันที่ยื่นเสนอราคา และ สศค. ขอสงวนสิทธิที่จะตรวจสอบข้อเท็จจริงจากหลักฐานที่เสนอ

๓.๑๒ ต้องเสนอราคาระบบงานคอมพิวเตอร์ในโครงการทุกรายการ จะเลือกเสนอราคาเพียงรายการใดรายการหนึ่งไม่ได้

๓.๑๓ ระบบคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่เสนอตามข้อ ๕.๑.๑ ถึง ๕.๑.๒, ๕.๑.๔, และ ๕.๑.๖ ถึง ๕.๑.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขายในการเสนอราคาครั้งนี้จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากบริษัทสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย พร้อมแนบหนังสือรับรองในการยื่นเสนอราคาครั้งนี้

๓.๑๔ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องเสนอบุคลากรที่มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๓.๑๔.๑ <u>คณะผู้พัฒนาระบบ</u>

(๑) Project Manager วุฒิการศึกษาปริญญาโท จำนวน ๑ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๑๐ ปี ทำหน้าที่รับผิดชอบการบริหารงานโครงการให้สามารถแล้วเสร็จถูกต้อง สมบูรณ์ ภายในกำหนดเวลาได้ โดยดำเนินการประสานงาน และต้องเข้าประชุมชี้แจงความคืบหน้าของโครงการตามที่ สศค. เป็นผู้กำหนด

(๒) Project Coordinator วุฒิการศึกษาปริญญาตรี จำนวน ๑ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๕ ปี ทำหน้าที่ติดต่อประสานงานของโครงการ

(๓) System Architecture Specialist วุฒิการศึกษาปริญญาโทด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๒ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๑๐ ปี ทำหน้าที่ออกแบบโครงสร้างของระบบงานในภาพรวมทั้งหมด

(๔) Business Analyst วุฒิการศึกษาปริญญาโท จำนวน ๒ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๑๐ ปี ทำหน้าที่วิเคราะห์งานส่วนที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ และวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน

(๕) Data Analyst วุฒิการศึกษาปริญญาโทด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๒ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๑๐ ปี ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลที่นำมาใช้ในโครงการ

(๖) System Analyst วุฒิการศึกษาปริญญาโทด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๓ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๑๐ ปี ทำหน้าที่วิเคราะห์ ควบคุมออกแบบและดูแลแนวทางการพัฒนาระบบงานต่าง ๆ ในโครงการให้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

(๗) Senior Programmer วุฒิการศึกษาปริญญาตรีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๕ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๑๐ ปี ทำหน้าที่กำกับ ดูแล และพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพ

(๘) Programmer วุฒิการศึกษาปริญญาตรีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๑๐ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๕ ปี ทำหน้าที่ออกแบบและแก้ไขโปรแกรมให้เป็นไปตามแผน

(๙) Dashboard Developer วุฒิการศึกษาปริญญาตรีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๔ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๕ ปี ทำหน้าที่พัฒนา Dashboard ตามความต้องการของโครงการ

(๑๐) Graphic Designer วุฒิการศึกษาปริญญาตรีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๒ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๕ ปี ทำหน้าที่ออกแบบออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานทั้งหมดในโครงการเช่น หน้าเมนู เว็บไซต์ การแสดงหน้า Dashboard เป็นต้น

(๑๑) Quality Assurance วุฒิการศึกษาปริญญาตรีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๒ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๕ ปี ทำหน้าที่ควบคุมและตรวจสอบคุณภาพของการดำเนินโครงการในแต่ละส่วนให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อตกลง

(๑๒) Software Tester วุฒิการศึกษาปริญญาตรีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๕ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๕ ปี ทำหน้าที่ทดสอบโปรแกรมหลังการพัฒนาโปรแกรมให้เรียบร้อย

(๑๓) Database Administrator วุฒิการศึกษาปริญญาตรีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๓ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๑๐ ปี ทำหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูลในโครงการ

(๑๔) Network Engineer วุฒิการศึกษาปริญญาตรีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๒ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๑๐ ปี ทำหน้าที่ดูแลระบบเครือข่ายการเชื่อมต่อทั้งภายในและภายนอกโครงการให้มีประสิทธิภาพ

(๑๕) Data Engineer วุฒิการศึกษาปริญญาตรีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๒ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๑๐ ปี ทำหน้าที่วิเคราะห์ วางแผนออกแบบ จัดการข้อมูลในโครงการ และออกแบบโครงสร้างระบบ ให้ตรงกับความต้องการ

๓.๑๔.๒ <u>คณะผู้เชี่ยวชาญ</u>

(๑) บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถิติ เศรษฐศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานหรือการสอนในสาขาดังกล่าวไม่น้อยกว่า ๓ ปี จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ คน ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการของ สศค. และต้องให้คำแนะนำและคำปรึกษาแก่เจ้าหน้าที่ สศค. ในการพัฒนากระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

(๒) บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านการเงินและวิเคราะห์ข้อมูลด้านการเงิน (Financial Specialist) วุฒิการศึกษาบัญชีบัณฑิต หรือบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการเงิน จำนวน ๑ คน ประสบการณ์อย่างน้อย ๕ ปี ทำหน้าที่ออกแบบรายงานวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงินที่สำคัญ (Data Visualize Report) และ Maping ข้อมูลทางการเงิน เป็นต้น

๓.๑๕ หากมีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรในภายหลังจากการชนะการประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ และในช่วงดำเนินงานโครงการจนตรวจรับงานงวดสุดท้ายแล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้ยื่นเสนอราคาราคาจะต้องแจ้งให้ สศค. ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร และบุคลากรใหม่จะต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือสูงกว่าบุคลากรเดิม ทั้งในแง่ของวุฒิการศึกษาและประสบการณ์ และจะต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติจาก สศค. จึงจะสามารถปฏิบัติงานต่อไปได้ นอกจากนี้ ในกรณีที่ สศค. พิจารณาแล้วเห็นว่าการทำงานของผู้ยื่นเสนอราคามีความล่าช้าในการดำเนินงาน และแจ้งให้ผู้ยื่นเสนอราคาทราบ เพื่อดำเนินการเพิ่มเติมบุคลากร ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องเพิ่มบุคลากรดังกล่าวตามความต้องการของ สศค. ได้ และในทำนองเดียวกัน ถ้า สศค. เห็นว่าบุคลากรของผู้ยื่นเสนอราคาไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สศค. สามารถที่จะขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรได้เช่นเดียวกัน ซึ่งข้อพิจารณาดังกล่าว สศค. ขอสงวนสิทธิ์ในการที่จะดำเนินการได้

๔. การเสนอราคา

ผู้ยื่นเสนอราคาต้องยื่นเอกสารผ่านระบบ e-GP ของกรมบัญชีกลาง โดยผู้ยื่นเสนอราคาต้องนำเสนอรายละเอียดเป็นตารางการเปรียบเทียบคุณสมบัติ ตามรูปแบบดังนี้

คุณลักษณะเฉพาะและข้อกำหนด (งานจัดซื้อ) ที่ สศค. กำหนด	คุณสมบัติ ที่ผู้ยื่นเสนอราคาเสนอ	เปรียบเทียบคุณสมบัติ หรือขอบเขตการดำเนินงาน ที่ผู้ยื่นเสนอราคาเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ให้คัดลอกคุณสมบัติที่ สศค. กำหนด หรือขอบเขตการดำเนินงานที่ สศค. กำหนด	ให้ระบุคุณสมบัติที่ผู้ยื่นเสนอราคาเสนอ พร้อมทั้งระบุยี่ห้อและรุ่น	ให้ระบุจุดที่ดีกว่า หรือเทียบเท่า	ให้ระบุเอกสารอ้างอิง (ถ้ามี)

ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วันนับแต่วันที่ยืนยันราคาสุดท้าย โดยภายในกำหนดยืนราคาผู้ยื่นเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิ์เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๕. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและข้อกำหนด

ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องเสนอรายการ ดังนี้

ลำดับที่	รายการ	จำนวน
๑	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด HCI	๖ ชุด
๒	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับทำหน้าที่เป็น Backup Server	๑ ชุด
๓	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch)	๒ ชุด
๔	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Storage)	๑ ชุด
๕	ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server Standard Edition สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในรายการที่ ๑ และ ๒	ไม่น้อยกว่า ๙ ชุด
๖	ซอฟต์แวร์ระบบสำรองข้อมูล (Backup)	๑ ชุด
๗	ซอฟต์แวร์จัดการแฟ้มข้อมูลแบบ HDFS (Hadoop Files System)	๑ ชุด
๘	ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล ๘.๑ ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล RDBMS ๘.๒ ซอฟต์แวร์ Microsoft SQL Server Standard Editon	 ๑ ชุด ๑ ชุด
๙	ซอฟต์แวร์การบูรณาการข้อมูล (Data Integration)	๑ ชุด
๑๐	ซอฟต์แวร์ Predictive Analytics & Tools	๑ ชุด
๑๑	ซอฟต์แวร์ Anti-Virus สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในรายการที่ ๑ และ ๒	๘ ชุด
๑๒	การพัฒนาระบบ ๑๒.๑ ระบบการเชื่อมโยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Data Exchange) ๑๒.๒ ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานและดำเนินงานในเชิงยุทธศาสตร์ ๑๒.๓ ระบบบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Management)	 ๑ ระบบ ๑ ระบบ ๑ ระบบ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน
	๑๒.๔ ระบบบริหารและจัดการคลังข้อมูล (Data warehouse Management)	๑ ระบบ
	๑๒.๕ ระบบการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) และรายงานเพื่อการวิเคราะห์ (Data Visualize Report)	๑ ระบบ
	๑๒.๖ ดำเนินการโอนย้ายข้อมูล (Data Migration) จากระบบงานสารสนเทศสถาบันการเงิน (FI) และระบบงานสารสนเทศสถาบันการเงินเฉพาะกิจ (SFI) เดิม เข้าสู่ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาใหม่	๑ ระบบ
๑๓	การฝึกอบรม ประกอบด้วยหลักสูตรดังต่อไปนี้ ๑๓.๑ หลักสูตรการใช้งานระบบงานทั้งหมดที่จัดทำในโครงการ จำนวน ๒ ครั้ง โดยแต่ละครั้งมีจำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๑๐ คน ๑๓.๒ หลักสูตรการวิเคราะห์ ออกแบบฐานข้อมูลและการบริหารจัดการข้อมูลในระบบ Big Data จำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๕ คน ๑๓.๓ หลักสูตรการบริหารจัดการระบบ ETL จำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๕ คน ๑๓.๔ หลักสูตรการสร้าง แก้ไข และเผยแพร่รายงาน จำนวน ๒ ครั้ง โดยแต่ละครั้งมีจำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๑๐ คน ๑๓.๕ หลักสูตรการจัดทำข้อมูลเชิงวิเคราะห์ (Data Science) จำนวน ๒ ครั้ง โดยแต่ละครั้งมีจำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๑๐ คน ๑๓.๖ หลักสูตรการจัดทำมาตรฐานเหมืองข้อมูลขั้นสูง (Advance Data Preparation) จำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๕ คน ๑๓.๗ หลักสูตรอบรมการใช้งานซอฟต์แวร์จัดการแฟ้มข้อมูลแบบ HDFS ที่เสนอในโครงการ จำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๕ คน ๑๓.๘ หลักสูตรอบรมการใช้งานซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลที่นำเสนอในโครงการ จำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๕ คน	๑ งาน

รายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์ของโครงการฯ มีดังนี้

โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจการเงินเป็นการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ พร้อมด้วยการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเป็น Web Application ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล และเครื่องมือสำหรับการช่วยการทำงานในด้านการพัฒนาระบบงานต่าง ๆ ประกอบด้วย

๕.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของระบบคอมพิวเตอร์ (Hardware & Software)

๕.๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด HCI จำนวน ๖ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๕.๑.๑.๑ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มีสถาปัตยกรรมแบบ Hyper-Converged Infrastructure หรือรองรับการทำงานแบบ Hyper-Converged Infrastructure

๕.๑.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขนาด ๑๖ แกนหลัก (๑๖ Core) หรือดีกว่า และมีความเร็วของสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๘ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๕.๑.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR๔ RDIMM หรือ LRDIMM หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB

๕.๑.๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ NVMe หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย และมีความจุต่อหน่วยไม่น้อยกว่า ๑.๖ TB เพื่อทำหน้าที่เป็น Cache Tier ให้กับระบบ Hyper Converged

๕.๑.๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Solid State Drives (SSD) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วย และมีความจุต่อหน่วยไม่น้อยกว่า ๓ TB เพื่อทำหน้าที่เป็น Capacity Tier ให้กับระบบ Hyper Converged

๕.๑.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑ GbE Ethernet แบบ RJ-๔๕ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต และ ๑๐ GbE SFP+ หรือ ๑๐ GbE Base –T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๕.๑.๑.๗ มี Power Supply ขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ วัตต์ แบบ Redundant รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๕.๑.๑.๘ รองรับการใส่ Fibre Channel Adaptor (FC HBA) แบบ ๑๖ Gb ได้

๕.๑.๑.๙ รองรับสถาปัตยกรรมแบบ Scale-out ในการเพิ่มขยาย CPU, Memory และ Disk

๕.๑.๑.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB ๓.๐ หรือดีกว่า รวมไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต โดยต้องมีแบบเชื่อมต่อภายนอกด้านหน้าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๕.๑.๑.๑๑ มีซอฟต์แวร์สำหรับทำหน้าที่เป็นระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (Virtualization Software) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายครอบคลุมตามจำนวน Physical CPU ของ HCI Server ทั้ง ๖ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถกำหนดคุณสมบัติทางด้าน Hardware ให้แต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (Virtual Machine : VM) ได้ เช่น กำหนดจำนวน CPU Memory และ Disk ได้เป็นอย่างน้อย

๒) สามารถกำหนดจำนวน Processor ต่อ ๑ Virtual Machine ได้ไม่น้อยกว่า ๖๔ Processor (๖๔-Way Virtual SMP)

๓) สามารถกำหนดจำนวน Memory ต่อ ๑ Virtual Machine ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑ TB

๔) มีความสามารถในการเพิ่มจำนวน Processor และ Memory ให้กับคอมพิวเตอร์เสมือนได้ โดยไม่จำเป็นต้องปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน

๕) สามารถจัดสรร Memory ให้กับคอมพิวเตอร์เสมือนได้เกิน Memory ที่มีอยู่จริงบนเครื่องคอมพิวเตอร์

๖) Virtual Machine ที่สร้างขึ้น สามารถติดตั้งระบบปฏิบัติการได้หลากหลาย ได้แก่ Windows ๒๐๑๒, Windows ๒๐๑๖ และ Linux ได้เป็นอย่างน้อย

๗) สนับสนุนการให้ Virtual Machine ต่างๆ ที่สามารถเข้ามาอ่าน-เขียน Storage ส่วนกลางได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของแต่ละ Virtual Machine

๘) สามารถทำการย้าย Virtual Machine จาก Server เครื่องหนึ่งไปยัง Server อีกเครื่องหนึ่ง โดยที่ไม่มีผลกระทบต่อการทำงานและไม่ต้องปิดการทำงานของโปรแกรมที่ทำงานอยู่บน Virtual Machine

๙) สามารถทำ High Availability ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนได้ทุกเครื่อง

๑๐) Virtual Machine สามารถย้ายการทำงานโดยอัตโนมัติจาก Server เครื่องหนึ่งไปยัง Server อีกเครื่องหนึ่งหากเกิดปัญหา Hardware Failure หรือปัญหาด้าน Hardware Performance ได้

๕.๑.๑.๑๒ มีซอฟต์แวร์ทำหน้าที่บริหารจัดการ Storage (Software Defined Storage) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายครอบคลุมตามจำนวน Physical CPU ของ HCI Server ทั้ง ๖ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถกำหนด Storage Policy ให้กับ VM แต่ละ VM ได้ (VM Storage Policy)

๒) สามารถกำหนดจำนวน Disk ที่จะเขียนได้ในแต่ละ VM Storage Policy (Disk Stripes)

๓) รองรับการเสียหายของ HCI Server nodes ได้อย่างน้อย ๒ nodes

๔) รองรับการเขียนข้อมูลแบบ Raid ๑ หรือ Raid ๕ ในแต่ละ VM Storage Policy ได้

๕) สามารถกำหนดควบคุมค่า IOPS ของแต่ละ VM ได้

๖) สามารถทำการลดความซ้ำซ้อน (Deduplication) ของข้อมูลได้

๕.๑.๑.๑๓ มีซอฟต์แวร์ทำหน้าที่บริหารจัดการส่วนกลางสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน ที่สร้างขึ้นบน HCI Server ทั้ง ๖ ชุด โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถจัดการระบบ Virtualization และระบบ HCI ผ่านหน้าจอเดียวกันได้

๒) สามารถจัดการทรัพยากรสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนจากส่วนกลางได้ เช่น CPU, Memory, Storage และ Network เป็นต้น

๓) สามารถบริหารจัดการการทำงานของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนดังต่อไปนี้

๓.๑) Live Migration

๓.๒) Load Balancing

๓.๓) High Availability

๓.๔) Fault Tolerance

๔) สามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดการ Patches และ Update จากส่วนกลาง สำหรับระบบ Virtualization

๕) สามารถบริหารจัดการผ่านเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) ที่มีลักษณะเป็น HTML๕ ได้

๖) สามารถตรวจสอบและสร้าง Alarm สำหรับ Server Hardware, Virtual Machine, Host, Storage และ Network

๗) สามารถติดตั้งบน Windows Server หรือติดตั้งในรูปแบบของ Virtual Appliance ได้

๕.๑.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับทำหน้าที่เป็น Backup Server จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๕.๑.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel Xeon หรือดีกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ Core) หรือดีกว่า และมีความเร็วของสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๘ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๕.๑.๒.๒ มีหน่วยความจำหลัก (Main memory) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดรวมไม่น้อยกว่า ๖๔ GB

๕.๑.๒.๓ มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายชนิด ๑๐Gb Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต และชนิด ๑Gb Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต

๕.๑.๒.๔ มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อชนิด ๑๖Gb FC จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๕.๑.๒.๕ มี Hard disk แบบ SSD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย รองรับการขยายได้รวมไม่น้อยกว่า ๘ หน่วย

๕.๑.๒.๖ มี Power Supply ขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ วัตต์ แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย

๕.๑.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) จำนวน ๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๕.๑.๓.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Model

๕.๑.๓.๒ สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv๒, OSPF ได้เป็นอย่างน้อย

๕.๑.๓.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps (SFP/SFP+) หรือ Base –T จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง

๕.๑.๓.๔ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๕.๑.๓.๕ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ Mac Address

๕.๑.๓.๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

๕.๑.๓.๗ สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย

๕.๑.๓.๘ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้

๕.๑.๔ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Storage) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๕.๑.๔.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็น External Storage ซึ่งสามารถเชื่อมต่อแบบ SAN ได้เป็นอย่างน้อย

๕.๑.๔.๒ มีอุปกรณ์ควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด แบบ Symmetric Active-Active หรือดีกว่า ที่สามารถทำงานร่วมกันและทดแทนกันได้ทันทีเมื่อตัวใดตัวหนึ่งเสีย

๕.๑.๔.๓ มี Cache Memory รวมไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB โดยไม่นับรวมเทคโนโลยี Flash Drive หรือ SSD Drive ที่ทำหน้าเสมือนเป็น Memory

๕.๑.๔.๔ รองรับ Host Interface Port เชื่อมต่อกับอุปกรณ์หรือระบบภายนอก แบบ FC (Fiber Channel) ที่ความเร็วสูงสุด ๓๒ Gbps และ iSCSI ชนิด ๑๐ Gbps

๕.๑.๔.๕ มี Host Interface ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๖ Gbps ต่อ port อย่างน้อย ๘ พอร์ต และรองรับการขยายถึง ๑๖ Ports

๕.๑.๔.๖ สามารถติดตั้ง Hard disk ชนิด SAS และ SSD ใน Disk Enclosure และสามารถบริหารจัดการภายใต้ Controller เดียวกันได้

๕.๑.๔.๗ สามารถทำการปกป้องข้อมูล โดยสามารถทำ RAID ๑ (๑ หรือ ๑+๐) และ RAID ๕ และ RAID ๖ หรือสามารถทำ RAID ๑ (๑ หรือ ๑+๐) และ RAID ๕ และ RAID-DP ได้

๕.๑.๔.๘ มี Hard disk แบบ SAS หรือ NL-SAS ขนาด ๑๐TB ต่อหน่วย มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ หน่วย Hot Spare อย่างน้อย ๑ หน่วย

๕.๑.๔.๙ สามารถกำหนดขนาดพื้นที่ความจุให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้มากกว่าขนาดที่มีอยู่จริงบนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลหรือ Thin Provisioning ได้

๕.๑.๔.๑๐ สามารถทำ Snapshot ของอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายใต้ Storage Controller ที่นำเสนอ โดยรองรับจำนวนการทำ Snapshot สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ Snapshot ต่อ LUN หรือต่อ Volume

๕.๑.๔.๑๑ รองรับการสร้าง Dashboard เพื่อแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลได้

๕.๑.๔.๑๒ รองรับการสำรองข้อมูล Replicate ในระดับของ Storage Controller หรือระดับ Volume หรือ LUN แบบ Synchronous และ Asynchronous ได้

๕.๑.๔.๑๓ มีแหล่งจ่ายไฟแบบ Redundant และ Hot Swap หรือ Hot Plug

๕.๑.๔.๑๔ สามารถรองรับระบบปฏิบัติการเช่น MS Windows, Linux, VMware, Hyper-V ได้เป็นอย่างน้อย

๕.๑.๕ ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server Standard Edition สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในข้อที่ ๕.๑.๑ และข้อ ๕.๑.๒ สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ Core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวนไม่น้อยกว่า ๙ ชุด

๕.๑.๖ ซอฟต์แวร์ระบบสำรองข้อมูล (Backup) จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๕.๑.๖.๑ สามารถควบคุมและจัดการระบบจากส่วนกลางผ่านทาง Web-based หรือ Graphic User Interface (GUI)

๕.๑.๖.๒ รองรับ Client ที่มีระบบปฏิบัติการดังนี้ Microsoft Windows Server หรือ Linux เป็นอย่างน้อย

๕.๑.๖.๓ รองรับการทำสำรองและกู้คืนข้อมูลของ Database สำหรับ Database ดังต่อไปนี้ ได้แก่ Oracle, Microsoft SQL Server, MySQL ได้เป็นอย่างน้อย

๕.๑.๖.๔ รองรับการทำสำรองและกู้คืนบนระบบ Virtualization เช่น Microsoft Hyper-V, VMware เป็นต้นได้เป็นอย่างน้อย

๕.๑.๖.๕ รองรับการทำงานร่วมกับ Storage Snapshot หรือ Replication ได้

๕.๑.๖.๖ สามารถกำหนดนโยบายการสำรองข้อมูล ได้ทั้งแบบ Full, Incremental และ Differential เป็นอย่างน้อย

๕.๑.๖.๗ สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Deduplication) และการบีบอัดข้อมูล (Compression) ได้

๕.๑.๖.๘ มีลิขสิทธิ์การใช้งานครอบคลุมตามจำนวนหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในข้อที่ ๕.๑.๑

๕.๑.๗ ซอฟต์แวร์จัดการแฟ้มข้อมูลแบบ HDFS (Hadoop Files System) จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๕.๑.๗.๑ มีเครื่องมือสนับสนุนการทำงานของ Big Data Analytic ซึ่งสามารถติดตั้งเพิ่มเติมได้ตามรูปแบบของ Hadoop Architecture โดยเบื้องต้นต้องมีเครื่องมืออย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑) Impala

๒) HBase

๓) Spark

๕.๑.๗.๒ สามารถจัดเก็บฐานข้อมูลสำหรับรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ในรูปแบบ Key-Values ได้

๕.๑.๗.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลได้ ทั้งแบบ Data-at-Rest และ In-Flight หรือ Data in Transit รวมถึงสนับสนุนการเข้ารหัสของ HDFS และ Network

๕.๑.๗.๔ สามารถดึงข้อมูลจาก Datasource ต่าง ๆ ได้แก่ Oracle, MySQL, SQL Server, File System หรืออื่น ๆ ตามที่ สศค. กำหนดเข้ามายังระบบได้

๕.๑.๗.๕ รองรับการจัดเก็บข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Structured Data) เช่น Oracle, MySQL, MS SQL Server, PostgreSQL รวมไปถึงการเชื่อมโยงกับระบบงานภายในองค์กร เป็นต้น

๕.๑.๗.๖ รองรับการจัดเก็บข้อมูลกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Data) เช่น Log file, Text file, csv, xlsx, xls เป็นต้น

๕.๑.๗.๗ รองรับข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured) เช่น MongoDB, Social Media เป็นต้น

๕.๑.๗.๘ สามารถจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบมาตรฐานของ Hadoop File System (HDFS) และสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) หรือตารางข้อมูล (Table) ได้

๕.๑.๗.๙ รองรับการดึงข้อมูลและการประมวลผลข้อมูลจาก Apache Hadoop โดยใช้ภาษา ANSI-๙๒ SQL เป็นอย่างน้อยได้

๕.๑.๗.๑๐ รองรับการนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการส่งออกข้อมูลที่เป็นภาษาไทยได้

๕.๑.๗.๑๑ รองรับการนำโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษา R, Python, Spark ให้ทำงานและวิเคราะห์ข้อมูลบนระบบ Big Data ในโครงการนี้ได้

๕.๑.๗.๑๒ ระบบรองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อแบบ ODBC หรือ JDBC

๕.๑.๗.๑๓ รองรับการเชื่อมต่อจาก BI Tools และ Analytics Tools เช่น Tableau, Power BI, Knime เป็นต้น

๕.๑.๗.๑๔ รองรับการทำ Machine Learning โดยใช้ภาษา R, Python, Spark เป็นต้น

๕.๑.๗.๑๕ มีระบบการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานในการเข้าถึงข้อมูลและ/หรือระบบงาน โดยสามารถกำหนดเป็นรายบุคคลและ/หรือกลุ่มบุคคลในแต่ละระดับของการเข้าถึงข้อมูลและ/หรือระบบงาน

๕.๑.๗.๑๖ ผู้ใช้งานสามารถสร้างมาตรฐานข้อมูล (Metadata Template) เพื่อสร้างรูปแบบมาตรฐานของไฟล์ที่ใช้ในหน่วยงาน พร้อมบันทึกข้อมูลลง Log File และตรวจการสร้าง Metadata Template ซ้ำได้

๕.๑.๗.๑๗ มีระบบการจัดการ Log system ซึ่งเป็นระบบการจัดเก็บข้อมูลการใช้งานของระบบที่เกิดขึ้นของผู้ใช้แต่ละคน (Activity Log) โดยจะต้องค้นหาและแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนดผ่านหน้าจอ GUI ได้

๕.๑.๗.๑๘ มี Dashboard แสดงการตรวจสอบสถานะของ Node, Resource และ component ต่าง ๆ แบบรวมศูนย์ (Centralized) และมีการแจ้งเตือนเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นในระบบ

๕.๑.๗.๑๙ รองรับการจัดการกับ Component ต่าง ๆ ของระบบ Big Data เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบได้โดยง่าย

๕.๑.๗.๒๐ การจัดเก็บข้อมูลในระบบ Big Data จะต้องจัดเก็บแบบกระจายและมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เพื่อป้องกันการเสียหายหรือสูญหายของข้อมูลได้

๕.๑.๗.๒๑ รองรับการจัดเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่และรองรับจำนวนการเติบโตของข้อมูลที่มากขึ้นได้

๕.๑.๗.๒๒ รองรับการใช้งานจำนวน ๖ Node

๕.๑.๗.๒๓ สามารถนำเข้าข้อมูลด้วยวิธีการ Upload File และวิธีการลากวาง (Drag and Drop) ผ่านหน้าจอ GUI หรือวิธีการ select file ได้

๕.๑.๗.๒๔ รองรับการสร้าง แก้ไข หมวดหมู่จัดเก็บข้อมูล (Data Category Management) โดยแสดงผลข้อมูลในรูปแบบไฟล์จัดเก็บ (File Explorer) หรือมีเครื่องมือในการจัดการ Data Catalog

๕.๑.๘ ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๕.๑.๘.๑ ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล RDBMS จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๑) เป็นซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล RDBMS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑.๑) รองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๒๔ แกนหลัก (๒๔ Core) แบบ Enterprise Edition หรือ

๑.๒) รองรับขนาดข้อมูลไม่น้อยกว่า ๕ TB โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งานสำหรับ Production, Development และ Disaster Recovery environment มาให้ด้วย

๒) สนับสนุนการใช้งานด้วยภาษา SQL

๓) สนับสนุนการสร้างดัชนีข้อมูล (Index) ทั้งแบบ Column base และ Row base หรือเป็นเทคโนโลยีที่มีการทำงานในแบบ Massively Parallel Processing – MPP โดยที่ไม่ต้องมีการสร้างดัชนีข้อมูล และยังสามารถทำงานทั้งแบบ Column base และ Row base ได้

๔) สนับสนุนการเข้ารหัสข้อมูล (Encrypt) ในระดับ column ได้เป็นอย่างน้อย โดยเป็นการเข้ารหัสข้อมูลที่ยังคงรูปแบบของข้อมูลที่เข้ารหัสแล้วให้มีรูปแบบดังเดิม (Format-Preserving Encryption – FPE)

๕) สนับสนุนการทำงานแบบ In-memory และ Column Architecture หรือเป็นการทำงานแบบ Massively Parallel Processing – MPP และ Column Architecture ที่รองรับการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่อย่างมีประสิทธิภาพหรือเทคโนโลยีอื่นที่ดีกว่า

๖) รองรับมาตรฐาน ANSI SQL๙๒ และ ANSI SQL๙๙

๗) สนับสนุนการใช้งานร่วมกับภาษา R หรือ Spark หรือ Python และสามารถนำโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษานั้นไปกำหนดเป็น SQL function ในฐานข้อมูลเพื่อให้สามารถเรียกใช้ผ่านทาง SQL เพื่อให้สะดวกแก่ผู้ใช้

๘) สนับสนุนการใช้งานร่วมกับเครื่องมือวิเคราะห์ทั่วไป (Common Analytics Tools) และสามารถทำงานร่วมกับเครื่องมือ Jupyter Notebook ได้

๙) มีฟังก์ชั่นการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น Pattern Matching, Time-Series และ Geospatial Analysisได้เป็นอย่างน้อย

๑๐) มีฟังก์ชั่นในการทำ Data Preparation เพื่อใช้ในการทำ Machine Learning เช่น Normalization, Imputation, Balance, Detect Outlier และ One Hot Encoder ได้เป็นอย่างน้อย โดยสามารถเรียกใช้งานผ่านทาง SQL

๑๑) มีฟังก์ชั่น Machine Learning เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลชั้นสูง เช่น Linear Regression, Logistic Regression, KMEANS และ NAÏVE BAYES ได้เป็นอย่างน้อย โดยสามารถเรียกใช้งานผ่านทาง SQL

๑๒) สามารถบริหารและดูแลในส่วนของการทำ Model Management สำหรับการทำ Machine Learning

๕.๑.๘.๒ ซอฟต์แวร์ Microsoft SQL Server Standard Editon สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๒๔ แกนหลัก (๒๔ Core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๕.๑.๙ ซอฟต์แวร์การบูรณาการข้อมูล (Data Integration) จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๕.๑.๙.๑ คุณสมบัติทั่วไปของระบบ

๑) มีลิขสิทธิ์การใช้งานหรืออนุญาตให้ใช้งานที่ถูกต้องตามกฎหมายสำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ Core) และไม่จำกัดจำนวนผู้พัฒนาระบบ หรือผู้ใช้งานระบบ (Developer/User)

๒) เป็น Web Based Tools ที่สามารถทำงานได้บน Web Browser เช่น IE ๑๑ ขึ้นไป เป็นต้น หรือเป็น Client Based Tools ที่สามารถทำงานร่วมกับ Web Service ได้

๓) รองรับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server หรือ Red Hat Enterprise หรือ SUSE Linux SLES หรือ CentOS หรือ Ubuntu ได้

๔) รองรับระบบความปลอดภัย (Security) เพื่อสามารถควบคุมการเข้าถึงข้อมูล รวมถึงการใช้งานส่วนต่าง ๆ ของระบบอย่างน้อย ดังนี้ Active Directory, CAS, Integrated Microsoft Windows Authentication, LDAP และ RDBMS

๕) สามารถเก็บโปรแกรมที่พัฒนาใน Solution Database Repositories ที่เป็น Relational Database ได้

๕.๑.๙.๒ คุณสมบัติของส่วนรวบรวมและต่อผสานข้อมูล สำหรับ Big Data (Big Data Integration) หรือ ETL (Extract, Transformation and Loading)

๑) เป็นเครื่องมือที่ใช้ผสานข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อพร้อมใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล (Analytic Ready) ทั้ง NoSQL และ ฐานข้อมูลสัมพันธ์ (Relational Data Store) ได้เป็นอย่างน้อย

๒) มี Graphical Designer ที่มีคุณสมบัติดังนี้

๒.๑) เป็นเครื่องมือที่ใช้การออกแบบอย่างง่าย ด้วยการลากและวาง (Drag and Drop Designer)

๒.๒) มี Pre-Build Components ไว้ให้เลือกใช้

๒.๓) สามารถแปลงข้อมูลได้อย่างอิสระ (Dynamic Transformation) ด้วยการกำหนด Field Mappings ตรวจสอบความถูกต้อง (Validation) และกำหนดกฎการประมวลผลด้วยตัวแปร (Enrichment Rule Using Variable หรือ Rule Using Variable)

๒.๔) สามารถเชื่อมต่อเพื่อการหาข้อผิดพลาด (Debugger) สำหรับการทดสอบและปรับแต่ง Job Execution ได้

๒.๕) มี Visual หรือ Graphical Designer เพื่อลดเวลาในการพัฒนาได้

๒.๖) สามารถจัดเตรียมข้อมูล (Data Preparation) สร้างต้นแบบ (Modeling) และสำรวจ (Exploration) Unstructured Data Set ได้

๓) สามารถทำงานแบบกระจายแยกทำงานเป็นหน่วยย่อย ๆ ได้หลายหน่วย รวมทั้งรองรับ Cluster และการทำงานแบบกระจายงาน (Distributed Processing Job) ไปยัง Multi-Node รวมกันได้

๔) สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย อย่างน้อยดังนี้

๔.๑) ฐานข้อมูลมาตรฐานทั่วไป ทั้ง Oracle, DB๒, MySQL และ SQL Server ได้เป็นอย่างน้อย

๔.๒) ฐานข้อมูลแบบ NoSQL

๔.๓) ฐานข้อมูลแบบ Analytic ทั้ง Vertica, Greenplum และ Teradata ได้เป็นอย่างน้อย

๔.๔) ข้อมูลแบบไฟล์ เช่น XML, Excel, Flat File, Web Service และ APIs ได้เป็นอย่างน้อย

๔.๕) สามารถเชื่อมต่อแบบ Native Connectivity และ Bulk-loading ไปยัง Common Data Source ได้

๔.๖) สามารถทำ Data Delivery ในรูปแบบ Multi-Dimensional Format สำหรับ Analytic ได้

๕) มีระบบบริหารจัดการ (Administration and Management) ผู้ใช้งาน โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อย ดังนี้

๕.๑) สามารถบริหาร Security Privilege สำหรับ User หรือ Roles ได้

๕.๒) สามารถทำงานร่วมกับระบบ LDAP หรือ Active Directory ได้

๕.๓) สามารถกำหนด Permission สำหรับควบคุม User Actions ในการอ่าน (Read), Execute และสร้างข้อมูลใหม่ (Create) ได้

๕.๔) สามารถ Monitoring และวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการทำ Data Integration สำหรับการประมวลผลของ Data Profiling และ Data Quality ได้

๖) สามารถทำ Data Profiling และ Data Quality ได้อย่างน้อย ดังนี้

๖.๑) สามารถ Identify Data ที่ไม่ผ่าน (Fail) ด้วย Business Rule และ Standard ที่มีได้

๖.๒) สามารถทำ De-Duplicate และ Cleanse Inconsistent หรือสามารถทำ De-Duplicate และ Reducing Inconsistencies ได้

๕.๑.๑๐ ซอฟต์แวร์ Predictive Analytics & Tools จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๕.๑.๑๐.๑ ซอฟต์แวร์ Predictive Analytics คุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๑) สนับสนุนการทำงานบน Server ที่รองรับระบบปฏิบัติการ Linux และ Windows เป็นอย่างน้อย

๒) สนับสนุนการทำงานแบบ SQL Pushback หรือ Query Pushdown โดยสามารถสร้าง SQL Statement ที่สามารถส่งกลับไปประมวลผลที่ระบบฐานข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผล

๓) สนับสนุนการนำเข้าข้อมูลได้หลายประเภท เช่น Delimited หรือ Fixed-Width Text File, Excel, XML

๔) สนับสนุนการส่งออกข้อมูลได้หลายประเภท เช่น การนำออกข้อมูลสู่ฐานข้อมูลต่าง ๆ หรือในรูปแบบ Delimited Text Files, Excel, XML เป็นต้น

๕) เครื่องมือสำหรับการเตรียมข้อมูลเพื่อการพัฒนาแบบจำลอง (Model) ต้องสามารถจัดเตรียมข้อมูลระดับ Row หรือ Record ได้ดังนี้ เป็นอย่างน้อย

๕.๑) การเลือกข้อมูลและการสุ่มตัวอย่าง (Sample) แบบต่าง ๆ

๕.๒) การสรุปผลของข้อมูล (Aggregate)

๕.๓) การเรียงลำดับของข้อมูล (Sort)

๕.๔) การรวมข้อมูลแบบเพิ่มจำนวนข้อมูลหรือเพิ่มตัวแปร (Merge, Append)

๕.๕) การตัดค่าซ้ำ (Distinct) หรือการทำ Unique

๖) สามารถรองรับการจัดเตรียมข้อมูลในระดับตัวแปรตามรายการได้เป็นอย่างน้อยดังนี้

๖.๑) การกรองข้อมูลและเปลี่ยนชื่อตัวแปร (Filter)

๖.๒) การสร้างตัวแปรใหม่ (Derive หรือ Add attributes)

๖.๓) การรวมโมเดลตั้งแต่ สอง หรือมากกว่า (Ensemble หรือ Stacking)

๖.๔) การแทนค่าหรือความหมายภายในตัวแปร (Filler หรือ Value Mapper หรือ Value Mapping)

๖.๕) การจัดกลุ่มใหม่ของข้อมูลตัวเลขหรือข้อมูลเชิงกลุ่มเป็นข้อมูลเชิงกลุ่มของตัวแปร (Reclassify)

๖.๖) การทำการแบ่งกลุ่มข้อมูลตัวเลขให้เป็นแบบช่วงข้อมูล (Binningหรือ Discretized)

๖.๗) การแบ่งข้อมูลเป็นชุดเพื่อทดสอบ (Partition)

๖.๘) การเตรียมข้อมูลในรูปแบบ Set-to-Flag หรือ Restructure หรือ Transpose ข้อมูล

๗) สามารถนำเสนอกราฟได้หลากหลายรูปแบบ เช่น Plot หรือ Distribution หรือ Histogram Collection หรือ Multiplot หรือ Time Plot หรือ Evaluation ที่ให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ได้

๘) สามารถแสดงผลลัพธ์ของ Algorithms สำหรับการพัฒนาแบบจำลองโดยใช้เทคนิคทางด้าน Classification หรือ Association หรือ Segmentation เป็นอย่างน้อย

๙) การทำงานที่มีการพัฒนาแบบจำลองโดยใช้เทคนิคทางด้านClassification ประกอบด้วยการทำงาน Algorithm อย่างน้อยดังนี้

๙.๑) Decision List: การสร้าง Interactive Rule ที่นำความรู้ทางด้านธุรกิจรวมไว้ในโมเดล Predictive

๙.๒) Linear Regression Model

๙.๓) PCA หรือ Principal Component Analysis หรือ Factor Analysis

๙.๔) Neural Networks - Multi-Layer Perceptrons ด้วยเทคนิค Back-Propagation หรือ Redial Basis Function Networks

๙.๕) Decision Tree หรือ Rule Set Algorithms หรือ Decision Table

๙.๖) Discriminant Analysis

๙.๗) Logistic Regression

๙.๘) Bayesian Networks

๙.๙) K-Nearest Neighbor (KNN)

๑๐) การทำงานที่มีการพัฒนาแบบจำลองโดยใช้เทคนิคทางด้าน Association ประกอบด้วยการทำงาน Algorithms อย่างน้อยดังนี้

๑๐.๑) Apriori: Association Algorithms

๑๐.๒) Sequence: Sequential Association Algorithms หรือ Generalized Sequential Pattern

๑๑) การทำงานที่มีการพัฒนาแบบจำลองโดยใช้เทคนิคทางด้าน Segmentation หรือ Clusters ประกอบด้วยการทำงาน Algorithm อย่างน้อยดังนี้

๑๑.๑) K-Means

๑๑.๒) Kohonen

๑๒) มีความสามารถในการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ซึ่งรวมถึงการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Cleaning) และรวมกันของข้อมูล (Integrating) เป็นอย่างน้อย

๑๓) ต้องสามารถรองรับการใช้งานในลักษณะ Multi-Thread ได้

๑๔) มีลิขสิทธิ์การใช้งานหรืออนุญาตให้ใช้งานที่ไม่จำกัดการใช้งานด้วยจำนวนผู้พัฒนาระบบ หรือผู้ใช้งานระบบ (Developer/User)

๕.๑.๑๐.๒ Reporting Tools มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๑) มีเครื่องมือในการสร้างรายงาน การใช้งานเป็นลักษณะการลากวาง (Drag and Drop) และมี Wizard ช่วยให้สร้างรายงานได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น

๒) มีลิขสิทธิ์การใช้งานหรืออนุญาตให้ใช้งานสำหรับผู้พัฒนา (Developer License) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ user และสำหรับผู้ใช้งานระบบ (User license) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ user

๓) สามารถเข้าถึงข้อมูลในรายงานตาม Layout ที่กำหนด (Static Report) ได้หลายรูปแบบทั้งในรูปแบบของ PDF, Excel, RTF, Text File ซึ่งรายงานดังกล่าวสามารถจัดส่งถึงผู้ใช้งานผ่านทาง Web Portal, e-Mail หรือใน Application ได้

๔) มีความสามารถในการเชื่อมต่อกับ Data Source ต่าง ๆ ผ่าน JDBC, ODBC, XML, ETL, Analytic DB ได้เป็นอย่างน้อย

๕) มีความสามารถในการเชื่อมต่อกับ Big Data Source ต่อไปนี้ได้เป็นอย่างน้อย (Cloudera, Greenplum, Hortonworks) หรือ MAPR หรือ (MongoDB, Teradata, Vertica)

๖) แสดงข้อมูลในรายงานได้หลายหลายรูปแบบ เช่น Table, Chart, Sub Report, Drill Link, Header, Footer, Master/Detail, Cross Tab เป็นต้น

๗) สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้ทุกฐานข้อมูลที่มี JDBC Driver

๘) รองรับการใช้หลาย Data Source ในหนึ่งรายงาน

๕.๑.๑๐.๓ มีลิขสิทธิ์การใช้งานหรืออนุญาตให้ใช้งานที่ถูกต้องตามกฎหมายสำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ Core)

๕.๑.๑๑ ซอฟต์แวร์ Anti-Virus สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในข้อ ๕.๑.๑ และข้อ ๕.๑.๒ จำนวน ๘ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๕.๑.๑๑.๑ เป็นระบบรักษาความปลอดภัยที่สามารถทำงานกับระบบปฏิบัติการดังต่อไปนี้ได้เป็นอย่างน้อย

๑) Microsoft Windows ๗
๒) Microsoft Windows ๑๐
๓) Microsoft Windows Server ๒๐๐๘ R๒
๔) Microsoft Windows Server ๒๐๑๒
๕) Microsoft Windows Server ๒๐๑๒ R๒
๖) Microsoft Windows Server ๒๐๑๖

๕.๑.๑๑.๒ สามารถป้องกัน Malware และ ภัยคุกคามทางเว็บต่าง ๆ ด้วยเทคโนโลยี Reputation กับระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกัน และการตรวจจับ

๕.๑.๑๑.๓ ระบบจัดการสามารถส่งเหตุการณ์การแจ้งเตือนผ่าน E-Mail และ SNMP ได้เป็นอย่างน้อย

๕.๒ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของระบบงานคอมพิวเตอร์

๕.๒.๑ ระบบการเชื่อมโยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Data Exchange) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๕.๒.๑.๑ ระบบการเชื่อมโยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ระหว่าง สศค. กับ ธปท. เป็นระบบการรับ-ส่งข้อมูลระหว่าง สศค. กับ ธปท. โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๑. วิธีการรับ - ส่งข้อมูลเป็นแบบอัตโนมัติในลักษณะ Web Service หรือ Application Programming Interface (API) หรือลักษณะอื่นตามที่ สศค. กำหนด และสามารถดำเนินการแบบ Manual ได้ในกรณีที่ระบบอัตโนมัติขัดข้อง

๒. สามารถรับ - ส่งข้อมูลทั้งแบบมีโครงสร้าง (Structured Data) แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Data) และแบบไม่มีโครงสร้างได้ (Unstructured Data)

๓. สามารถรับ-ส่งข้อมูลที่มีโครงสร้างหรือรูปแบบข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไปได้หรือข้อมูลมีได้หลาย Version (Multi-Version)

๔. ข้อมูลที่รับ-ส่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑) ข้อมูลผลการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์

๒) ข้อมูลผลการดำเนินงานของสถาบันการเงินเฉพาะกิจ

๓) ข้อมูลผลการดำเนินงานของบริษัทบริหารสินทรัพย์ (Asset Management Company : AMC)

๔) ข้อมูลผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ประกอบธุรกิจสินเชื่อรายย่อยเพื่อการประกอบอาชีพภายใต้การกำกับที่มิใช่สถาบันการเงิน

๕) ข้อมูลผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ประกอบธุรกิจสินเชื่อส่วนบุคคลภายใต้การกำกับที่มิใช่สถาบันการเงิน

๕. มีระบบรักษาความปลอดภัยในการสื่อสารข้อมูลโดยอาศัยเทคโนโลยีของ PKI

๖. มีระบบแสดงผลการรับ-ส่งข้อมูลที่ถูกต้องผ่านทางหน้าจอ GUI

๕.๒.๑.๒ ระบบการเชื่อมโยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ระหว่าง สศค. กับสถาบันการเงิน ระหว่าง สศค. กับสถาบันการเงินเฉพาะกิจ ระหว่าง สศค. กับบริษัท ข้อมูลเครดิตแห่งชาติ จำกัด (National Credit Bureau : NCB) เป็นระบบการรับ-ส่งข้อมูลระหว่าง สศค. กับสถาบันการเงิน ระหว่าง สศค. กับสถาบันการเงินเฉพาะกิจ ระหว่าง สศค. กับ NCB โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๑. วิธีการรับ - ส่งข้อมูลเป็นแบบอัตโนมัติในลักษณะ Online Web Submission หรือ API หรือลักษณะอื่นตามที่ สศค. กำหนด และสามารถดำเนินการแบบ Manual ได้ในกรณีที่ระบบอัตโนมัติขัดข้อง

๒. สามารถรับ-ส่งข้อมูลทั้งแบบมีโครงสร้าง (Structured Data) แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Data) และแบบไม่มีโครงสร้างได้ (Unstructured Data)

๓. สามารถรับ-ส่งข้อมูลที่มีโครงสร้างหรือรูปแบบข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไปได้หรือข้อมูลมีได้หลาย Version (Multi-Version)

๔. ข้อมูลที่รับ-ส่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑) ข้อมูลผลการดำเนินงานของสถาบันการเงินเฉพาะกิจ (SFI)

๒) ข้อมูลด้านเครดิต

๕. สามารถกำหนดและแก้ไขเปลี่ยนแปลงการส่งข้อมูลของแต่ละหน่วยงานผ่านทางหน้าจอของระบบงานได้

๖. สามารถรับ-ส่งข้อมูลที่มีไฟล์ขนาดใหญ่ได้

๗. มีระบบการตรวจสอบสิทธิ์ บันทึกข้อมูลและแสดงผลการเข้าใช้งานของผู้ใช้ซึ่งสามารถทำงานผ่านทางหน้าจอ GUI ได้

๘. มีระบบแสดงผลการรับ-ส่งข้อมูลที่ถูกต้องผ่านทางหน้าจอ GUI

๙. มีระบบรักษาความปลอดภัยในการสื่อสารข้อมูลโดยอาศัยเทคโนโลยีของ PKI หรือลักษณะอื่นตามที่ สศค. กำหนด

๕.๒.๒ ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานและดำเนินงานในเชิงยุทธศาสตร์ จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๕.๒.๒.๑ ระบบการบริหารจัดการและควบคุมโครงสร้างข้อมูล เป็นระบบการบริหารจัดการข้อมูลและควบคุมโครงสร้างข้อมูลที่ใช้งานในระบบ ซึ่งสามารถทำผ่านทางหน้าจอ GUI ได้ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๑. มีระบบการบริหารจัดการข้อมูล Structured Data, Semi-Structured Dataและ Unstructured Data โดยสามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ ค้นหา และแสดงผลข้อมูลได้หลาย Version (Multi-Version)

๒. มีระบบการบริหารจัดการข้อมูล Master Data สำหรับข้อมูล Structured Data, Semi-Structured Data และ Unstructured Data ในระบบงานเพื่อใช้ในการสร้างมาตรฐานข้อมูลและแสดงผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง โดยสามารถนำเข้าข้อมูลด้วยวิธีการ Key In และ Upload File หรือวิธีอื่นที่ สศค. กำหนด

๓. มีระบบการควบคุมโครงสร้างข้อมูล (Schema Version) แยกตามแต่ละหน่วยงานและแต่ละช่วงเวลาที่กำหนดได้ เช่น

๑) ในปี พ.ศ. ๒๕๕๔ - พ.ศ. ๒๕๕๙ ทุกธนาคารพาณิชย์ใช้ Schema Version BASEL II ในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ ทุกธนาคารพาณิชย์ใช้ Schema Version BASEL III และในปี พ.ศ. ๒๕๖๓ เป็นต้นไป ทุกธนาคารพาณิชย์ใช้ Schema Version TFRS๙

๒) ในปี พ.ศ. ๒๕๕๕ - พ.ศ. ๒๕๕๖ ทุกสถาบันการเงินเฉพาะกิจใช้ Schema Version BASEL I ในปี พ.ศ. ๒๕๕๗ ธนาคารออมสินใช้ Schema Version BASEL III ธนาคารอาคารสงเคราะห์ใช้ Schema Version BASEL II ธนาคารอิสลามใช้ Schema Version BASEL I และในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ เป็นต้นไป ทุกสถาบันการเงินเฉพาะกิจใช้ Schema Version TFRS๙ เป็นต้น

๓) ในปี พ.ศ. ๒๕๖๓ สถาบันการเงินเฉพาะกิจบางแห่ง เช่น ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย ได้ใช้ Schema Version TFRS๙ เป็นต้น

๕.๒.๒.๒ ระบบแสดงผลข้อมูลและการอนุมัติข้อมูล เป็นระบบการแสดงผลข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบและการอนุมัติข้อมูล/ ไม่อนุมัติข้อมูล โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๑. สามารถแสดงผลข้อมูลตามเงื่อนไขการค้นหาข้อมูลที่กำหนดได้ และสามารถแสดงข้อมูลที่มีโครงสร้างข้อมูลได้หลาย Version (Multi-Version)

๒. มีการเก็บบันทึกรายละเอียดการอนุมัติข้อมูล (Approved Data) และการไม่อนุมัติข้อมูล (Rejected Data) เช่น ชื่อผู้อนุมัติ วันที่และเวลาในการอนุมัติ เหตุผลการไม่อนุมัติ เป็นต้น

๓. ในกรณีที่ไม่อนุมัติข้อมูล (Rejected Data) จะมีช่องให้กรอกเหตุผลการไม่อนุมัติ

๔. มีระบบแจ้งเตือน (E-Mail Alert) ข้อมูลที่สงสัยว่าจะผิดพลาดซึ่งเป็นเหตุให้ สศค. ไม่อนุมัติข้อมูลนั้น ๆ โดยแจ้งให้แก่เจ้าหน้าที่สถาบันการเงินเฉพาะกิจทราบ โดยระบบจะระบุชื่อเรื่องข้อมูล ชื่อไฟล์ข้อมูล เหตุผลการไม่อนุมัติ ชื่อผู้ที่ไม่อนุมัติ รวมทั้งวันที่และเวลาที่ไม่อนุมัติด้วย

๕.๒.๒.๓ ระบบการติดตามข้อมูลและระบบการแจ้งข่าวสาร เป็นระบบที่สามารถติดตามและตรวจสอบสถานะของการรับ-ส่งข้อมูลได้ รวมทั้งสามารถแจ้งข่าวสารไปยังผู้ใช้งานได้ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๑. มีรายงานที่สามารถติดตามและตรวจสอบสถานะการรับ-ส่งข้อมูลทั้งข้อมูลแบบ Structured Data, Semi-Structured Data และ Unstructured Data ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสามารถแสดงได้ว่า ส่งข้อมูลล่าช้า ส่งข้อมูลไม่ครบ โดยแสดงเป็นลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑) สามารถกำหนดตัวชี้วัด (KPI) การส่งข้อมูลของแต่ละหน่วยงานตามช่วงเวลาที่กำหนดได้ เพื่อใช้ในการออกรายงานติดตามและประเมินผลการส่งข้อมูลของแต่ละหน่วยงานได้

๒) แสดงภาพรวมของทุกข้อมูลที่ต้องส่งในแต่ละหน่วยงาน และตามความถี่ของข้อมูล ในลักษณะตารางขวาง

๓) สถิติแสดงจำนวนวันที่ส่งล่าช้าของแต่ละข้อมูลและแต่ละหน่วยงาน

๒. สามารถกำหนดช่องทางการแจ้งข่าวสารต่าง ๆ ได้ ว่าจะส่งผ่าน E-mail หรือแสดงที่หน้าจอหลังจากที่ทำการ Log in เข้าสู่ระบบแล้ว หรือสามารถส่งได้ทั้ง ๒ ช่องทาง ซึ่งการกำหนดและแก้ไขเปลี่ยนแปลงสามารถทำผ่านทางหน้าจอของระบบงานได้

๕.๒.๒.๔ ระบบการจัดการ Log system เป็นระบบการจัดเก็บข้อมูลการใช้งานของระบบที่เกิดขึ้น โดยจะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๑. Activity Log เป็นการเก็บข้อมูลการเข้าใช้งานระบบของผู้ใช้แต่ละคน โดยจะต้องค้นหาและแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนดได้ รายละเอียดข้อมูลการเข้าใช้งานที่จะเก็บ เช่น Log in, Log out, Upload Data, Download Data, View Data, Search Data, Approval Data, Rejected Data การจัดการผู้ใช้งาน การแจ้งข่าวสาร การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูลและการลบข้อมูล เป็นต้น

๒. Document Status Log เป็นการแสดงรายละเอียดการนำส่งข้อมูลของแต่ละหน่วยงาน ว่าส่งตามกำหนดเวลาหรือไม่ ส่งมาวันที่เท่าไหร่ ล่าช้าจากกำหนดกี่วัน โดยจะต้องค้นหาและแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนดได้

๕.๒.๒.๕ ระบบการส่งออกข้อมูล เป็นระบบการส่งข้อมูลจากระบบงานไปยังระบบงานอื่น ๆ ของ สศค. หรือหน่วยงานภายนอก ทั้งนี้ ข้อมูลที่ส่งมีจำนวนแตกต่างกันตามแต่ละวัตถุประสงค์ในการใช้งาน โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๑. สามารถเลือกข้อมูลที่ต้องการส่งออกได้ ซึ่งการกำหนดและการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ต้องการส่งออกดังกล่าว สามารถทำผ่านทางหน้าจอของระบบงานได้

๒. มีระบบตรวจสอบว่าข้อมูลใดถูกส่งออกไปแล้วบ้างหรือไม่ เพื่อป้องกันการส่งข้อมูลซ้ำ

๓. สามารถตั้งเวลาและแก้ไขเวลาการส่งออกข้อมูลแบบอัตโนมัติผ่านทางหน้าจอของระบบงานได้ และสามารถส่งออกข้อมูลแบบ Manual เองได้ในกรณีที่ระบบอัตโนมัติขัดข้อง

๔. มีรายงานผลการส่งออกข้อมูลผ่านทางหน้าจอของระบบงาน โดยสามารถค้นหาและแสดงตามวันและเวลาที่ส่ง และหากมีข้อผิดพลาดใดเกิดขึ้น ให้มีข้อความแจ้งเตือน เพื่อให้ผู้ดูแลระบบทราบ

๕. สามารถส่งข้อมูลย้อนหลังได้ ในกรณีที่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นขณะส่ง ทำให้ส่งข้อมูลนั้นไม่ได้ โดยวิธีการส่งข้อมูลย้อนหลังสามารถเลือกข้อมูลที่ต้องการส่งผ่านทางหน้าจอของระบบงานได้ และเมื่อถึงเวลาที่ตั้งไว้ระบบจะส่งออกข้อมูลที่เลือกไว้โดยอัตโนมัติ

๕.๒.๒.๖ ระบบจัดการสิทธิ์การเข้าใช้ระบบงาน เป็นระบบบริหารจัดการสิทธิ์การเข้าใช้ระบบงาน โดยจะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๑. สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบในระดับเมนูการใช้งาน หมวดหมู่/ประเภทข้อมูล และลงถึงระดับข้อมูลได้ โดยสามารถกำหนดสิทธิ์แยกตามกลุ่มผู้ใช้งานหรือแยกตามแต่ละผู้ใช้งานได้ เช่น ผู้ใช้งาน A สามารถ Upload File มองเห็นและจัดการข้อมูลผลการดำเนินงานของธนาคารออมสินได้เท่านั้น หรือ ผู้ใช้งาน B สามารถมองเห็นและจัดการข้อมูลผลการดำเนินงานของธนาคารออมสินและธนาคารอาคารสงเคราะห์ได้เฉพาะข้อมูล Unstructured Data ในหัวข้อเรื่องใดเรื่องหนึ่งเท่านั้นหรือ หรือ ผู้ใช้งาน C สามารถ Upload File มองเห็น และจัดการข้อมูลผลการดำเนินงานของธนาคารออมสินเฉพาะข้อมูลที่ตนเอง Upload ได้เท่านั้น เป็นต้น

๒. วิธีการกำหนดและการแก้ไขเปลี่ยนแปลงสิทธิ์การเข้าใช้งานดังกล่าวให้เป็นลักษณะทำผ่านทางหน้าจอของระบบงานได้ รวมทั้งมีการจัดเก็บบันทึกข้อมูลการทำงานของผู้ใช้งานดังกล่าวด้วย เช่น ในกรณีที่มีการแก้ไขสิทธิ์จากเดิมให้สามารถดูและจัดการข้อมูลผลการดำเนินงานของธนาคารออมสินได้เท่านั้น แก้ไขเป็นสามารถดูและจัดการข้อมูลผลการดำเนินงานของธนาคารอาคารสงเคราะห์ได้เท่านั้น ก็จะต้องมีการเก็บบันทึกว่าผู้ใช้งานคนนี้ได้เคยดูและจัดการข้อมูลผลการดำเนินงานของธนาคารออมสิน

๕.๒.๓ ระบบบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Management) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๕.๒.๓.๑ ออกแบบการจัดเก็บข้อมูลตามมาตรฐานของ Hadoop File System (HDFS)

๕.๒.๓.๒ วิเคราะห์และออกแบบการเชื่อมต่อข้อมูล (Extract Transform and Load) รูปแบบ Batch Process หรือ Real Time ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)

๕.๒.๓.๓ สามารถบริหารจัดการและจัดเก็บข้อมูลในระบบงาน อย่างน้อยประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

๑. ข้อมูลผลการดำเนินงานของสถาบันการเงิน (FI)

๒. ข้อมูลผลการดำเนินงานของสถาบันการเงินเฉพาะกิจ (SFI)

๓. ข้อมูลผลการดำเนินงานของบริษัทบริหารสินทรัพย์ (AMC)

๔. ข้อมูลผลการดำเนินงานของผู้ประกอบธุรกิจสินเชื่อรายย่อยเพื่อการประกอบอาชีพภายใต้การกำกับที่มิใช่สถาบันการเงินและผู้ประกอบธุรกิจสินเชื่อส่วนบุคคลภายใต้การกำกับที่มิใช่สถาบันการเงิน

๕. ข้อมูลด้านเครดิต

๕.๒.๓.๔ รองรับการจัดเก็บข้อมูลทั้ง Structured Data, Semi Structured Data และ Unstructured Data

๕.๒.๔ ระบบบริหารและจัดการคลังข้อมูล (Data warehouse Management) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๕.๒.๔.๑ ออกแบบกระบวนการทำ ETL ในการจัดเตรียมข้อมูล (Data Preparation) และสร้างมาตรฐานข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจการเงินให้มีประสิทธิภาพ ความรวดเร็วในการทำงานมากยิ่งขึ้น และอยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน

๕.๒.๔.๒ พัฒนาระบบนำเข้าและเชื่อมโยงข้อมูล (ETL) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑. เป็นกระบวนการทำ ETL (Extract, Transform, and Load) ข้อมูลที่ได้รับจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ (Data Source)

๒. สามารถทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing) เพื่อจัดการข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องด้วยวิธีการแจกแจงข้อมูล (Parsing) การแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด (Correct Data) การทำข้อมูลให้เป็นรูปแบบเดียวกัน (Standardizing) และการลบชุดข้อความซ้ำซ้อนทิ้ง (Duplicate Elimination)

๓. สามารถเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องตามที่กำหนดได้

๔. สามารถเชื่อมโยงข้อมูล (Join Data) เพื่อทำการจัดเก็บลงระบบฐานข้อมูลได้

๕. มีระบบบริหารจัดการ Workflow การทำ ETL ข้อมูล โดยสามารถทำงานผ่านหน้าจอ GUI ได้

๖. สามารถเรียกใช้งาน Workflow ที่อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นได้ (Remote execution) รวมถึงตั้งเวลา (Job Schedule) การเรียกใช้งาน Workflow อัตโนมัติได้

๗. ต้องมีการออกแบบเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล ในกรณีที่รูปแบบข้อมูลที่ได้รับมีการเปลี่ยนแปลง หรือมีการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของผู้ใช้ โดยสามารถทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลได้ง่าย

๘. มีระบบควบคุม Schema Version ของข้อมูล เพื่อสามารถออกรายงานข้อมูลตาม Schema Version ได้อย่างถูกต้อง

๙. การดำเนินงานทุกครั้งจะต้องมีการจัดเก็บไว้ใน Log system เสมอ

๕.๒.๔.๓ ระบบบริหารและจัดการคลังข้อมูลสามารถรองรับการกำหนดค่าต่าง ๆ ของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการแสดงรายงานได้อย่างสะดวกและถูกต้องรวดเร็ว

๕.๒.๔.๔ ระบบบริหารและจัดการคลังข้อมูลสามารถรองรับข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงตามมาตรฐานการรายงานทางการเงินหรือมาตรฐานการบัญชีที่บังคับใช้อยู่ในปัจจุบัน

๕.๒.๔.๕ ระบบบริหารและจัดการคลังข้อมูลสามารถรองรับการเพิ่มหรือลดจำนวนของ Dataset และ item ในแต่ละ Dataset โดยเจ้าหน้าที่บริหารระบบสามารถปรับเปลี่ยนได้เอง

๕.๒.๕ ระบบการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) และรายงานเพื่อการวิเคราะห์ (Data Visualize Report) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๕.๒.๕.๑ พัฒนาระบบรายงานเดิมที่มีอยู่ทั้งหมดของ สศค. ซึ่งมีจำนวนประมาณ ๓๐๐ รายงาน ให้สามารถแสดงรายงานได้อย่างรวดเร็วครบถ้วนถูกต้องตาม Schema Version ของข้อมูลและมาตรฐานการบัญชี รวมทั้งมีเงื่อนไขในการเลือกแสดงรายงาน และรูปแบบรายงานให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน

๕.๒.๕.๒ พัฒนารายงานตารางมาตรฐานข้อมูล (Standard Output Report) อัตราส่วนทางการเงิน แผนภูมิ และแผนที่ต่าง ๆ ขึ้นใหม่ตามที่ผู้ใช้งานกำหนด อย่างน้อย ๒๐ รายงาน ให้สามารถแสดงรายงานได้อย่างรวดเร็ว ครบถ้วนถูกต้องตาม Schema Version ของข้อมูลและมาตรฐานการบัญชี รวมทั้งมีเงื่อนไขในการเลือกแสดงรายงาน และรูปแบบรายงานให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งานตามหัวข้อ (Subject Area) อย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑. รายงานข้อมูลผลการดำเนินงานของสถาบันการเงินเฉพาะกิจ (Specialized Financial Institutions: SFIs Report)

๒. รายงานข้อมูลผลการดำเนินงานของสถาบันการเงิน (Financial Institutions: FIs Report)

๓. รายงานข้อมูลผลการดำเนินงานของสถาบันการเงินเปรียบเทียบกับสถาบันการเงินเฉพาะกิจ (FIs & SFIs Report)

๔. รายงานข้อมูลผลการดำเนินงานของบริษัทบริหารสินทรัพย์ (Asset Management Company: AMC Report)

๕. รายงานข้อมูลผลการดำเนินงานของผู้ประกอบธุรกิจสินเชื่อรายย่อยเพื่อการประกอบอาชีพภายใต้การกำกับที่มิใช่สถาบันการเงินและผู้ประกอบธุรกิจสินเชื่อส่วนบุคคลภายใต้การกำกับที่มิใช่สถาบันการเงิน

๖. รายงานข้อมูลการบริหารจัดการระบบ (Administrator Report)

๕.๒.๕.๓ พัฒนารายงานบทสรุปผู้บริหารซึ่งจะเป็นการนำเสนอบทวิเคราะห์สั้น ๆ ที่เป็นการ Highlight ข้อสังเกตหรือการเปลี่ยนแปลงตัวเลขทางการเงินที่สำคัญ

๕.๒.๕.๔ สามารถส่งออกข้อมูลรายงาน (Export Data) ในรูปแบบของ Excel File, PDF และอื่น ๆ ได้

๕.๒.๕.๕ จัดทำหน้า Home Dashboard แบบที่เหมาะกับการใช้งานของนักวิเคราะห์แต่ละคน/ส่วนงาน โดยเลือก report ที่ดูบ่อยที่สุด และตั้ง Default ของการดึงข้อมูลไว้ เช่น ๓ เดือนล่าสุด หรือภูมิภาค เป็นต้น นอกจากนี้สามารถ Drill down ข้อมูลสำหรับองค์ประกอบในอัตราส่วนในเชิงลึกเป็นลำดับชั้นได้

๕.๒.๕.๖ จัดทำหน้า Home Dashboard สำหรับเผยแพร่ข้อมูลแก่บุคคลภายนอก โดยสามารถ Drill down ข้อมูลสำหรับองค์ประกอบในอัตราส่วนในเชิงลึกเป็นลำดับชั้นได้

๕.๒.๕.๗ สามารถนำรายงานที่ต้องการไปแสดงที่เว็บไซต์ สศค. (www.fpo.go.th) และเว็บไซต์กองทุนพัฒนาระบบสถาบันการเงินเฉพาะกิจ (www.sfif.go.th) ได้โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมเพิ่มเติม

๕.๒.๕.๘ พัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้าทางการเงิน (Early Warning System) ซึ่งเป็นการนำเสนอในลักษณะรายงานอัตราส่วนทางการเงินเฉพาะที่สำคัญ

๑. สามารถกำหนดสัญญาณและเกณฑ์การแจ้งเตือนในหลาย ๆ ระดับได้

๒. สามารถตั้งตารางเวลาในการส่งแจ้งเตือนได้ (Alert E-mail)

๓. สามารถเลือกผู้ใช้งานและกลุ่มผู้ใช้งานที่จะส่งการแจ้งเตือนได้ (Alert E-mail)

๔. สามารถตั้งข้อความในการแจ้งเตือนได้ (Alert E-mail)

๕. สามารถแนบ Dashboard ส่งไปพร้อมกับการแจ้งเตือนได้ (Alert E-mail)

๖. สามารถตั้งระดับความถี่ของการแจ้งเตือนได้ (Alert E-mail)

๗. สามารถแสดงผลการแจ้งเตือนได้อย่างน้อย ๓ Dashboard

๕.๒.๖ ดำเนินการโอนย้ายข้อมูล (Data Migration) จากระบบงานสารสนเทศสถาบันการเงิน (FI) และระบบงานสารสนเทศสถาบันการเงินเฉพาะกิจ (SFI) เดิมของ สศค. เข้าสู่ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาใหม่ จำนวน ๑ ระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๕.๒.๖.๑ ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของระบบฐานข้อมูลเดิมที่ต้องใช้สนับสนุนการทำงานของระบบงานใหม่ เพื่อกำหนดข้อมูลที่ต้องดำเนินการโอนย้ายจากฐานข้อมูลเดิมเข้าสู่ฐานข้อมูลระบบงานใหม่

๕.๒.๖.๒ ทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing) เพื่อจัดการข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้อง ด้วยวิธีการแจกแจงข้อมูล (Parsing) การแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด (Correct Data) การทำข้อมูลให้เป็นรูปแบบเดียวกัน (Standardizing) และการลบชุดข้อความซ้ำซ้อนทิ้ง (Duplicate Elimination)

๕.๒.๖.๓ เตรียมข้อมูล (Data Preparation) ให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องตามที่กำหนด

๕.๒.๖.๔ โอนย้ายข้อมูล (Data Migration) และทำการแปลงข้อมูล (Data Conversion) ฐานข้อมูลของระบบงานเดิมของ สศค. ทั้งหมดเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาใหม่ โดยแบ่งฐานข้อมูลออกเป็น ๒ ฐานข้อมูลหลัก คือ

๑) ฐานข้อมูลสำหรับระบบเชื่อมโยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Data Exchange) และระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานและดำเนินงานในเชิงยุทธศาสตร์

๒) ฐานข้อมูลสำหรับระบบบริหารและจัดการคลังข้อมูล (Data warehouse Management)

๕.๒.๖.๕ โอนย้ายไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ของระบบงานเดิมทั้งหมดมายังระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่

๕.๒.๖.๖ ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนและความสมบูรณ์ของข้อมูลหลังจากการโอนย้าย

๖. การติดตั้งและทดสอบระบบเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ และระบบงานคอมพิวเตอร์

๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องติดตั้งระบบเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ตามจุดที่สำนักงานกำหนดอย่างถูกต้อง ครบถ้วน รวมทั้งจัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของสถานที่ที่ใช้ในการติดตั้งด้วย เช่น ปลั๊กไฟ รางสายไฟ และอื่น ๆ เป็นต้น

๖.๒ ดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ และระบบงานคอมพิวเตอร์ทั้งหมดในโครงการ

๖.๓ ในกรณีผลการทดสอบการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ และระบบงานคอมพิวเตอร์ ยังไม่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้การทดสอบผ่านเงื่อนไขตามข้อกำหนดดังกล่าว

๖.๔ ในระหว่างที่ทำการทดสอบระบบ หากอุปกรณ์ใดของสำนักงาน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับความเสียหายระหว่างการทดสอบ และส่งผลให้เกิดข้อบกพร่องของระบบคอมพิวเตอร์ โดยความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการทดสอบนั้นเกิดจากความบกพร่องของบุคลากรของผู้ชนะการประกวดราคา ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทำการซ่อมแซม แก้ไขหรือเปลี่ยนแทนโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากสำนักงาน

๗. การฝึกอบรม

ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของ สศค. พร้อมมีคู่มือและเอกสารประกอบการฝึกอบรม ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบค่าวิทยากร ค่าอาหารกลางวัน ค่าอาหารว่าง และค่าเอกสารตลอดการฝึกอบรม โดยมีหลักสูตรการฝึกอบรมอย่างน้อย ดังนี้

๗.๑ หลักสูตรการใช้งานระบบงานทั้งหมดที่จัดทำในโครงการ จำนวน ๒ ครั้ง โดยแต่ละครั้งมีจำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๑๐ คน

๗.๒ หลักสูตรการวิเคราะห์ ออกแบบฐานข้อมูลและการบริหารจัดการข้อมูลในระบบ Big Data จำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๕ คน

๗.๓ หลักสูตรการบริหารจัดการระบบ ETL จำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๕ คน

๗.๔ หลักสูตรการสร้าง แก้ไข และเผยแพร่รายงาน จำนวน ๒ ครั้ง โดยแต่ละครั้งมีจำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๑๐ คน

๗.๕ หลักสูตรการจัดทำข้อมูลเชิงวิเคราะห์ (Data Science) จำนวน ๒ ครั้ง โดยแต่ละครั้งมีจำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๑๐ คน

๗.๖ หลักสูตรการจัดทำมาตรฐานเหมืองข้อมูลขั้นสูง (Advance Data Preparation) จำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๕ คน

๗.๗ หลักสูตรอบรมการใช้งานซอฟต์แวร์จัดการแฟ้มข้อมูลแบบ HDFS ที่เสนอในโครงการ จำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๕ คน

๗.๘ หลักสูตรอบรมการใช้งานซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลที่นำเสนอในโครงการ จำนวนผู้เข้าอบรมอย่างน้อย ๕ คน

๘. การสนับสนุนของ สศค.

สศค. จะอำนวยความสะดวกให้กับบริษัทคู่สัญญา เพื่อให้การดำเนินงานเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ดังนี้

๘.๑ ประสานงานและดำเนินการจัดเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบความปลอดภัย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๘.๒ อนุญาตให้บริษัทคู่สัญญาสามารถใช้และสามารถส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายสื่อสารของ สศค. ตามความเหมาะสม

๙. ระยะเวลาดำเนินงานและการส่งมอบงาน

ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการพัฒนา ติดตั้ง ทดสอบ และส่งมอบระบบที่จัดทำขึ้นทั้งหมดในโครงการตามขอบเขตการดำเนินโครงการ รวมทั้งจัดฝึกอบรมและส่งมอบเอกสารหรือคู่มือให้แล้วเสร็จ ภายใน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีระยะเวลาดำเนินงานและการส่งมอบงานแบ่งออกเป็น ๔ งวดงาน ดังนี้

งวดที่	รายการส่งมอบ	จำนวน	ระยะเวลาการส่งมอบ (นับถัดจากวันลงนามในสัญญา)
๑	(๑) แผนการดำเนินงานโครงการ (Activity Schedule Plan) (๒) เอกสารสรุปความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements)	๘ ชุด ๘ ชุด	ภายใน ๙๐ วัน
๒	(๑) เอกสารการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน (System Analysis and System Design) (๒) แผนการจัดเตรียมสถานที่การติดตั้งและทดสอบระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ (Hardware Tools)	๘ ชุด ๘ ชุด	ภายใน ๑๘๐ วัน
๓	(๑) ติดตั้งซอฟต์แวร์และระบบงานที่พัฒนาขึ้นทั้งหมดในโครงการ (๒) การถ่ายโอนข้อมูล (Migrate) ข้อมูลเดิมทั้งหมดเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นใหม่ (๓) แผนการทดสอบโปรแกรม และระบบงานทุกระบบที่พัฒนาขึ้นให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ทุกรูปแบบตามข้อกำหนด (๔) แผนการฝึกอบรมเบื้องต้นสำหรับทดสอบระบบงาน (๕) จัดฝึกอบรมเบื้องต้นสำหรับทดสอบระบบงาน (๖) รายงานผลการทดสอบความถูกต้องและการยอมรับได้ของระบบงาน (Acceptance Test) ในช่วงติดตั้งและพัฒนาก่อนใช้งานจริง	๑ งาน ๑ งาน ๘ ชุด ๘ ชุด ๑ งาน ๘ ชุด	ภายใน ๒๔๐ วัน
๔	(๑) ส่งมอบ License ของ Software และโปรแกรมระบบงานคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาเสร็จสมบูรณ์ทุกระบบงาน (Source Code) ทั้งหมดในโครงการ (๒) ดำเนินการนำระบบสารสนเทศทั้งหมดในโครงการออกปฏิบัติงานจริง (๓) รายงานผลการทดสอบความถูกต้องและการยอมรับได้ของระบบงาน (Acceptance Test) ภายใต้สภาพแวดล้อมการทำงานจริง (๔) แผนการฝึกอบรมที่ระบุวัน เวลา สถานที่ และครอบคลุมรายละเอียดตามข้อหัวข้อการฝึกอบรม ในเอกสาร (๕) จัดฝึกอบรมเสร็จสิ้นครบถ้วนตามหลักสูตรที่บรรจุในแผนการฝึกอบรม พร้อมเอกสารคู่มือประกอบการฝึกอบรมตามจำนวนผู้เข้ารับการอบรม และ CD ๑ ชุด ที่บรรจุเอกสารคู่มือประกอบการฝึกอบรมทุกหลักสูตร (๖) เอกสารหรือคู่มือปฏิบัติงานสำหรับผู้ใช้ (User Manual) คู่มือสำหรับการดูแลรักษาระบบงาน (System Maintenance Manual) และเอกสารต่าง ๆ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมล่าสุด พร้อม Username และ Password สำหรับบริหารจัดการระดับ	๑ งาน ๑ งาน ๘ ชุด ๘ ชุด ๑ งาน ๘ ชุด	ภายใน ๒๗๐ วัน

งวดที่	รายการส่งมอบ	จำนวน	ระยะเวลาการส่งมอบ (นับถัดจากวันลงนามในสัญญา)
	Administrator ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบงานคอมพิวเตอร์ทั้งหมดในโครงการ		

๑๐. เงื่อนไขการชำระเงิน

สศค. จะชำระเงินจ้าง โดยแบ่งออกเป็น ๔ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑: เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังที่ได้ทำการส่งมอบและได้รับการตรวจรับงานงวดที่ ๑ เสร็จสิ้นสมบูรณ์

งวดที่ ๒: เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังที่ได้ทำการส่งมอบและได้รับการตรวจรับงานงวดที่ ๒ เสร็จสิ้นสมบูรณ์

งวดที่ ๓: เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๕๐ ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังที่ได้ทำการส่งมอบและได้รับการตรวจรับงานงวดที่ ๓ เสร็จสิ้นสมบูรณ์

งวดที่ ๔: เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังที่ได้ทำการส่งมอบและได้รับการตรวจรับงานงวดที่ ๔ เสร็จสิ้นสมบูรณ์

๑๑. เงื่อนไขการปรับกรณีส่งมอบงานล่าช้า

กรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาไม่สามารถส่งมอบพัสดุได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องเสียค่าปรับให้ในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของมูลค่าตามสัญญาจนกว่าจะได้รับพัสดุครบถ้วน

๑๒. วงเงินในการจัดหา

เบิกจ่ายจากงบประมาณปี พ.ศ. ๒๕๖๔ วงเงินงบประมาณ ๗๒,๖๐๖,๙๐๐ บาท (เจ็ดสิบสองล้านหกแสนหกพันเก้าร้อยบาทถ้วน)

๑๓. การรักษาความลับของข้อมูล

ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรักษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือข้อมูลของ สศค. ไว้เป็นความลับตลอดไป และจะต้องไม่เปิดเผยข้อมูลดังกล่าวให้ผู้อื่นทราบโดยปราศจากความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรของเจ้าของข้อมูลไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อม และผู้ชนะการประกวดราคาจะดำเนินการตามขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อหลีกเลี่ยงมิให้ข้อมูลถูกเปิดเผยและใช้ความระมัดระวังอย่างยิ่งเพื่อป้องกันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าถึงข้อมูลนั้น หากผู้ชนะการประกวดราคาจงใจหรือประมาทเลินเล่อ กระทำหรืองดเว้นการกระทำใด ๆ ที่เป็นการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือข้อมูลของ สศค. อันก่อให้เกิดความเสียหาย ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบต่อ สศค. และถือว่าข้อพิจารณาของ สศค. ถือเป็นการสิ้นสุด จะร้องขอต่อไปไม่ได้

๑๔. เงื่อนไขการจัดซื้อลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์ในโครงการ

ผู้เสนอราคาสามารถเสนอการจัดซื้อลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์ (Software License) แบบ Subscription ได้เฉพาะรายการที่ ๕.๑.๗ และ ๕.๑.๑๑ เท่านั้น ทั้งนี้ Software License ตามรายการดังกล่าว จะต้องครอบคลุมตามระยะเวลาโครงการและช่วงการรับประกันผลงานของโครงการด้วย

๑๕. การรับประกันผลงานและการบำรุงรักษา

๑๕.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับประกันอุปกรณ์ทุกรายการที่เสนอซึ่งเป็นการรับประกันค่าแรง พร้อมอะไหล่ และบริการ ณ สถานที่ติดตั้ง (Onsite Service Warranty) โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น มีรายละเอียดดังนี้

๑๕.๑.๑ การรับประกันระยะเวลา ๓ ปี เฉพาะรายการข้อ ๕.๑.๑ ถึง ๕.๑.๔ และข้อ ๕.๒.๑ ถึงข้อ ๕.๒.๖ โดยเริ่มนับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทำการตรวจรับเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว

๑๕.๑.๒ การรับประกันระยะเวลา ๑ ปี เฉพาะรายการข้อ ๕.๑.๕ ถึง ๕.๑.๑๑ โดยเริ่มนับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทำการตรวจรับเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว

๑๕.๒ เมื่อเกิดเหตุขัดข้อง สศค. สามารถแจ้งเหตุได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง โดยช่องทางดังต่อไปนี้

๑๕.๒.๑ ติดต่อผ่าน E-mail

๑๕.๒.๒ ติดต่อผ่านโทรศัพท์สายด่วน (Hotline/Helpdesk/Call Center) หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่

๑๕.๒.๓ ติดต่อผ่าน Instant Messaging

๑๕.๓ กรณีเกิดปัญหากับครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ในโครงการ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องส่งเจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญเพื่อจัดการแก้ไขปัญหาด้วยการปรับปรุงหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่เกิดปัญหา ให้เสร็จเรียบร้อยภายใน ๘ ชั่วโมง นับจากที่ได้รับแจ้งปัญหา

๑๕.๔ กรณีผู้ชนะการประกวดราคาไม่สามารถแก้ไข หรือซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ ได้ภายใน ๘ ชั่วโมง ผู้ชนะการประกวดราคาต้องนำเครื่องสำรองที่มีประสิทธิภาพทัดเทียมกันหรือดีกว่ามาใช้งานแทนไปจนกว่าจะแก้ไขหรือซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

๑๕.๕ คุณสมบัติของอะไหล่ ชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์ใดๆ ที่ใช้ในการเปลี่ยนหรือทดแทนชั่วคราว

๑๕.๕.๑ กรณีเปลี่ยนอุปกรณ์ อุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนต้องมีคุณสมบัติไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์เดิมในทุกกรณี และสามารถใช้งานร่วมกับระบบเดิมได้เป็นอย่างดี โดยต้องเป็นอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง

๑๕.๕.๒ กรณีอุปกรณ์ทดแทนชั่วคราว อุปกรณ์ที่นำมาทดแทนเพื่อใช้งานชั่วคราว ต้องมีคุณสมบัติไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์เดิมในทุกกรณี และสามารถใช้งานร่วมกับระบบเดิมได้โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาใด ๆ

๑๕.๖ เมื่อมีการตรวจสอบ/แก้ไขใด ๆ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องส่งรายงานให้ สศค. ทุกครั้งภายใน ๓ วันทำการนับจากวันที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ โดยระบุวัน เวลา สถานที่ อาการ สาเหตุ การตรวจสอบ/แก้ไข และสถานภาพสุดท้ายของอุปกรณ์ และในกรณีที่เกิดความล่าช้าในการตรวจสอบแก้ไข ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องส่งรายงานความคืบหน้าให้ สศค. ทราบเป็นระยะจนกว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จ

๑๕.๗ การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของระบบงานคอมพิวเตอร์ทั้งหมดที่ผู้ชนะการประกวดราคาได้พัฒนาขึ้นตามโครงการ ไม่น้อยกว่า ๓ ปี นับถัดจากวันที่ตรวจรับงานงวดสุดท้ายแล้วเสร็จ ทั้งนี้มีรายละเอียดเงื่อนไข ดังนี้

(๑) ในระยะเวลาการรับประกัน ๓ ปี หากระบบงานคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาและติดตั้ง ชำรุด บกพร่อง หรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมด หรือเพียงบางส่วน โดย สศค. ได้แจ้งปัญหานั้นแล้ว สศค. จะถือว่าผู้ชนะการประกวดราคาได้รับทราบปัญหานั้นแล้วและต้องส่งเจ้าหน้าที่ ที่มีความเชี่ยวชาญเข้ามาดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขระบบงานคอมพิวเตอร์ ภายใน ๑ วัน หรือ ๒๔ ชั่วโมง นับตั้งแต่ได้รับแจ้งจาก สศค. และต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขระบบงานคอมพิวเตอร์ ให้สามารถทำงานได้ตามปกติให้แล้วเสร็จภายใน ๓ วัน หรือ ๗๒ ชั่วโมง หากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาดังกล่าวได้จะต้องแจ้งให้ สศค. ทราบภายใน ๑ วันถัดไป และ สศค. จะเป็นผู้กำหนดวันที่แล้วเสร็จตามความเหมาะสม ในกรณีที่ ผู้ชนะการประกวดราคาไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว สศค. จะคิดค่าปรับเป็นรายวัน จนกว่าการดำเนินการแก้ไขจะเสร็จสิ้น

(๒) หากมีการปรับปรุงแก้ไขระบบงานคอมพิวเตอร์ใด ๆ ก็ตาม ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องปรับปรุงระบบและแก้ไขเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งส่งมอบเอกสารที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ สศค. ภายใน ๗ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาปรับปรุงแก้ไขระบบงานคอมพิวเตอร์แล้วเสร็จเรียบร้อย

๑๕.๘ หากเกิดความเสียหายใด ๆ ซึ่งก่อให้เกิดความชำรุดบกพร่องหรือเกิดความสูญเสีย หรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของ สศค. อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการกระทำหรือละเว้นการกระทำของผู้ชนะการประกวดราคา ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายแก่ สศค. ตามจำนวนที่เสียหายจริงภายในระยะเวลาที่ สศค. กำหนด

๑๕.๙ การคิดค่าปรับ สศค. ยอมให้ระบบคอมพิวเตอร์ตามรายการที่กำหนดขัดข้องภายหลังที่คำนวณด้วยค่าตัวถ่วงแล้วได้ไม่เกินเดือนละ ๒๔ ชั่วโมง ถ้าระบบคอมพิวเตอร์ขัดข้องเกินระยะเวลาดังกล่าว สศค. จะคิดค่าปรับในส่วนที่เกินในอัตราชั่วโมงละ ๐.๐๓๕ ของราคาระบบคอมพิวเตอร์ในแต่ละรายการที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริง โดยพิจารณาจากบัญชีของ สศค. โดยมีเกณฑ์การคำนวณนับชั่วโมงและค่าตัวถ่วงเป็นดังนี้

ก. จำนวนชั่วโมงที่ขัดข้องในขณะใดขณะหนึ่งเท่ากับค่าสูงสุดของจำนวนชั่วโมงที่ขัดข้องในขณะนั้นของระบบคอมพิวเตอร์แต่ละระบบ คูณด้วยค่าตัวถ่วง

จำนวนชั่วโมง = ค่าสูงสุด (ชั่วโมงที่ขัดข้อง x ค่าตัวถ่วง)
เศษชั่วโมงนับเป็น ๑ ชั่วโมง

ข. ค่าปรับ =๐.๐๓๕ x (ผลรวมจำนวนชั่วโมง - ๒๔) x มูลค่าตามสัญญาซื้อฯ

ค. กำหนดค่าตัวถ่วงของระบบคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	รายการ	ค่าตัวถ่วง
๑	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด HCI	๑
๒	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับทำหน้าที่เป็น Backup Server	๑
๓	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch)	๐.๕
๔	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Storage)	๑
๕	ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server Standard Edition สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในรายการที่ ๑ และ ๒	๐.๕
๖	ซอฟต์แวร์ระบบสำรองข้อมูล (Backup)	๑
๗	ซอฟต์แวร์จัดการแฟ้มข้อมูลแบบ HDFS (Hadoop Files System)	๑
๘	ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล ๘.๑ ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล RDBMS ๘.๒ ซอฟต์แวร์ Microsoft SQL Server Standard Editon	๑
๙	ซอฟต์แวร์การบูรณาการข้อมูล (Data Integration)	๑
๑๐	ซอฟต์แวร์ Predictive Analytics & Tools	๑
๑๑	ซอฟต์แวร์ Anti-Virus สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในรายการที่ ๑ และ ๒	๐.๕
๑๒	ระบบงานที่พัฒนาขึ้นในโครงการ ๑๒.๑ ระบบการเชื่อมโยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Data Exchange)	๑

ลำดับที่	รายการ	ค่าตัวถ่วง
	๑๒.๒ ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานและดำเนินงานในเชิงยุทธศาสตร์ ๑๒.๓ ระบบบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Management) ๑๒.๔ ระบบบริหารและจัดการคลังข้อมูล (Data warehouse Management) ๑๒.๕ ระบบการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) และรายงานเพื่อการวิเคราะห์ (Data Visualize Report) ๑๒.๖ ดำเนินการโอนย้ายข้อมูล (Data Migration) จากระบบงานสารสนเทศสถาบันการเงิน (FI) และระบบงานสารสนเทศสถาบันการเงินเฉพาะกิจ (SFI) เดิม เข้าสู่ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาใหม่	

๑๖. เงื่อนไขเพิ่มเติมในช่วงการรับประกันผลงาน

ในช่วงการรับประกันผลงานผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นทีมงานพัฒนาระบบงานของโครงการ มาปฏิบัติงานประจำที่ สศค. จำนวน ๒ คน เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๖ เดือน เพื่อตรวจสอบ ติดตาม ปรับปรุงแก้ไข และบำรุงรักษาให้ระบบงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง ซึ่งรวมถึงการให้ความช่วยเหลือและข้อเสนอแนะแก่ผู้บริหารจัดการระบบงานและผู้ใช้ระบบงาน และหากภายหลังจาก ๖ เดือน แล้ว ยังปรากฏว่าระบบงานมีปัญหาในการใช้งานจริง ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นทีมงานพัฒนาระบบงานของโครงการ มาปฏิบัติงานประจำที่ สศค. อย่างน้อย ๑ คน จนกว่าระบบงานจะสามารถปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

๑๗. การละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

ในกรณีที่บุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิ์เรียกร้องใด ๆ ว่าการละเมิดสิทธิ์ หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และ/หรือ Software ที่เสนอ โดย สศค. มิได้แก้ไขหรือดัดแปลงไปจากเดิม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทั้งปวงเพื่อให้การกล่าวอ้างหรือการเรียกร้องดังกล่าวระงับสิ้นไปโดยเร็ว หากผู้รับจ้างมิอาจกระทำได้ และ สศค. ต้องรับผิดชดใช้ค่าเสียหายต่อบุคคลภายนอก เนื่องจากผลแห่งการละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าเสียหายและค่าใช้จ่ายรวมทั้งค่าฤชาธรรมเนียม และค่าทนายความแทน สศค. ทั้งนี้ สศค. จะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรเมื่อได้มีการกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิ์เรียกร้องดังกล่าวโดยไม่ชักช้า

๑๘. หน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง
โทรศัพท์ ๐-๒๒๗๓-๙๐๒๐ ต่อ ๓๗๑๓ หรือ ๓๗๐๗
อีเมล์ itproject@fpo.go.th