ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
จ้างพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา
(ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 2)

---

1. ความเป็นมา

สถาบันข้อมูลขนาดใหญ่ (สขญ.) ได้ริเริ่มแผนจัดทำพัฒนาแพลตฟอร์มเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูล หรือ ดีทู เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาการบริหารจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ โดยมีแผนงานดำเนินโครงการในด้านวางรากฐานระบบข้อมูลเปิดข้อมูลภาครัฐ ภาคเอกชน รวมไปถึงกลไกการเชื่อมต่อข้อมูล กลไกการรักษาความปลอดภัย สนับสนุนทรัพยากรในการประมวลผล สร้างชุดข้อมูลเปิดสาธารณะ สร้างรายงานแดชบอร์ดหรือโมเดลทางคณิตศาสตร์ และการเปิดเผยข้อมูลที่ลดความเป็นข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อสนับสนุนให้เกิดการใช้ประโยชน์ข้อมูลร่วมกัน

ทั้งนี้ได้มีการดำเนินการศึกษาและจัดทำมาตรฐานแบบสถาปัตยกรรมแพลตฟอร์มเพื่อบูรณาการและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ วางกรอบและแนวทางสำหรับการพัฒนาแพลตฟอร์มและมาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลที่ปลอดภัย และดำเนินแผนงานพัฒนาแพลตฟอร์มเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูลตามมาตรฐานแบบสถาปัตยกรรมระบบข้อมูลขนาดใหญ่ และการเชื่อมโยงที่ออกแบบไว้ ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขาตามมาตรฐานแบบสถาปัตยกรรมระบบข้อมูลขนาดใหญ่ และการเชื่อมโยงที่ออกแบบไว้ เพื่อให้เกิดเป็นแพลตฟอร์มข้อมูลสำหรับจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นโดยมีรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลตามกลุ่มของชุดข้อมูล และเพื่อสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐที่มีระดับความพร้อมการพัฒนารัฐบาลดิจิทัลอยู่ในขั้นริเริ่ม ซึ่งหน่วยงานสามารถ จัดเก็บ วิเคราะห์ข้อมูล บนแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา โดยเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย และมีการธรรมมาภิบาลข้อมูลที่ดีได้

2. วัตถุประสงค์

พัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล เช่น Data Lake เพื่อคัดเลือกผู้ประกอบการพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา ให้จัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) และการพัฒนาส่วนนำเข้าข้อมูล เช่น ข้อมูลแบบโครงสร้าง (Structured Data) และข้อมูลแบบไร้โครงสร้าง (Unstructured Data) โดยการนำเข้าข้อมูลทั้งแบบ Batch และ Real-time ซึ่งเป็นการนำเข้าข้อมูลแบบอัตโนมัติ กึ่งอัตโนมัติ และ manual เพื่อให้เกิดความพร้อมใช้ ซึ่งข้อมูลทั้งหมดที่ระบุจะต้องพร้อมใช้ ถูกจัดเก็บไว้อย่างปลอดภัย ข้อมูลถูกจัดเตรียมไว้อย่างถูกต้องในลักษณะพร้อมใช้ ผ่านกระบวนการปรับปรุงข้อมูล (Data Preparation) และทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing) มีช่องทางให้สามารถเชื่อมโยงเข้าถึงข้อมูลเพื่อเรียกใช้งานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งแพลตฟอร์มต้องประกอบด้วยเครื่องมือที่สามารถนำข้อมูลไปแสดงผลด้านสถิติโดยมีเครื่องมือด้าน Business Intelligence ที่พร้อมใช้งานเชื่อมต่อมายังข้อมูลได้ทันที มีช่องทางในการใช้เครื่องมือด้าน Business Intelligence อื่น ๆ ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันเช่น Power BI, Tableau ให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลได้แบบ Batch และ Real-time ภายใต้กรอบระยะเวลาดำเนินการ 240 วัน (8 เดือน) โดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

2.1 จัดเตรียมแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา การตั้งค่าและปรับแต่งแพลตฟอร์มให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งานของ สขญ. ติดตั้งซอฟต์แวร์ เครื่องมือ สำหรับการบริหารจัดการข้อมูล

2.2 เพื่อจัดให้มีเครื่องมือและพัฒนาการในการนำเข้าข้อมูลดิบจากแหล่งข้อมูลเข้าสู่ Data Lake ทั้งแบบข้อมูลแบบโครงสร้าง (Structured Data) และข้อมูลแบบไร้โครงสร้าง (Unstructured Data) โดยให้ครอบคลุมเป็นการนำเข้าข้อมูลแบบอัตโนมัติ กึ่งอัตโนมัติ และ manual เพื่อให้เกิดความพร้อมใช้ แบบเรียลไทม์ (Real-time) และแบบไม่เรียลไทม์ (Batch) ทั้งนี้ขึ้นกับระบบและอุปกรณ์ที่เป็นแหล่งข้อมูลนำเข้า เพื่อจัดทำข้อมูลหลัก (Master Data) และข้อมูลรวม (Aggregated Data) ในการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับทำ Dashboard

2.3 เพื่อจัดให้มีข้อมูลหลัก (Master Data) และข้อมูลรวม (Aggregated Data) ที่จำเป็นในการพัฒนาการใช้ประโยชน์จากระบบข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อการวิเคราะห์ โดยข้อมูลหลักและข้อมูลที่จัดทำขึ้นต้องมีคุณภาพ ตรงตามข้อกำหนดที่ได้ระบุไว้

2.4 เพื่อจัดเตรียมช่องทางในการนำข้อมูลออกไปใช้งานได้ทั้งแบบ Batch และ Real-time พร้อมทั้งมีเครื่องมือด้าน Business Intelligence (BI) ที่พร้อมใช้บนแพลตฟอร์มฯ นี้

2.5 เพื่อจัดเตรียมช่องทางใช้แพลตฟอร์มเพื่อเป็นกลไกการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแหล่งข้อมูลต้นทางกับแพลตฟอร์มให้สามารถทำงานร่วมกันได้

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

มีความสามารถตามกฎหมาย

3.1 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.2 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.3 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.5 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.6 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพตามที่ประกาศ

3.7 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.8 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.9 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะ

การเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

5. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าว

มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตาม ข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช้บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

3.11.1 การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

3.11.2 งานซื้อหรือจ้าง และงานก่อสร้าง

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหนังสือเชิญชวน

3.11.3 การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีคัดเลือก

หากผู้เข้าร่วมค้ารายใดได้รับหนังสือเชิญชวนจากหน่วยงานของรัฐแล้วให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (1) สามารถดำเนินการยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

4. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างมีหน้าที่ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และตั้งค่าแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา โดยเป็นแพลตฟอร์มที่สามารถรองรับการทำงานแบบ Cloud Native ทั้งรูปแบบ Public Cloud/ Private Cloud และ การทำงานแบบ Hybrid โดยที่มีการทำงานร่วมกันระหว่าง On-Premise กับ Private Cloud และ Public Cloud ได้ โดยจะต้องมีการจัดการข้อมูลที่ได้นำเข้าสู่แพลตฟอร์มให้มีความพร้อมใช้งาน

โดยแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขาจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับส่วนเชื่อมต่อข้อมูลต้นทาง (Agent nodes) เพื่อนำข้อมูลเข้าสู่แพลตฟอร์มฯ และสามารถเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูล (Central) สำหรับส่งออกข้อมูลไปร่วมบูรณาการเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกัน

ทั้งนี้การออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และตั้งค่าแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา ต้องเป็นไปตามที่ สขญ. กำหนดโดยมีขอบเขตบังคับตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse)

4.1.1 พัฒนา ติดตั้ง และตั้งค่า สถาปัตยกรรมและโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์ (Sectorial Lakehouse) จำนวน 5 sectors ตามการใช้งานจริง แต่ไม่เกิน 5 TB/sector โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) อ้างอิงในภาคผนวก ข. หมวดสถาปัตยกรรมและโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์ หัวข้อ 1 – 3

4.1.2 เครื่องมือด้านข้อมูล โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) อ้างอิงในภาคผนวก ข. หมวดเครื่องมือด้านข้อมูล หัวข้อ 4 – 7

4.1.2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือสำหรับการจัดการข้อมูล (Data pipeline tools) จำนวน 15 ผู้ใช้งาน/สิทธิ์ รวม 5 sectors

4.1.2.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือสำหรับการแสดงผลข้อมูล (Data Visualization tools) จำนวน 10 ผู้ใช้งาน/สิทธิ์ รวม 5 sectors

4.1.3 ธรรมาภิบาลข้อมูล โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) อ้างอิงในภาคผนวก ข. หมวดธรรมาภิบาลข้อมูล หัวข้อ 8 – 11

4.1.4 แพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา ต้องมี SLA ไม่ต่ำกว่า 99.95%

4.2 การทดสอบระบบทั้งหมด

4.2.1 ดำเนินการทดสอบนำข้อมูลเข้าสู่ Sectorial Lakehouse และเชื่อมโยงข้อมูลไปยังระบบ Central Lakehouse โดยพัฒนา data pipeline เพื่อนำเข้าข้อมูล อย่างน้อย 2 sectors ซึ่งทาง สขญ. เป็นผู้รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงาน อาจจะเป็นข้อมูลที่มีอยู่แล้ว หรือข้อมูลชุดใหม่ที่ได้รับจากหน่วยงาน อ้างอิงในภาคผนวก ค. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) การทดสอบระบบทั้งหมด หัวข้อ 1.1

4.2.2 ดำเนินการทดสอบระบบทั้งหมด อ้างอิงในภาคผนวก ค. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) การทดสอบระบบทั้งหมด หัวข้อ 1.2

4.3 การปรับปรุงเพื่อปิดช่องโหว่ของระบบ

4.3.1 ต้องดำเนินการปิดช่องโหว่ตามรายงานการทดสอบความปลอดภัย สำหรับการทดสอบความปลอดภัยจะถูกดำเนินการโดยทีมทดสอบเจาะระบบ (จากทีมของ สขญ.)

4.3.2 หลังจากดำเนินการปิดช่องโหว่แล้วจะต้องดำเนินการทดสอบระบบตามหัวข้อ 4.2.1 การทดสอบระบบ อีกครั้ง เพื่อยืนยันว่าระบบสามารถทำงานได้ตามปกติ

4.4 การอบรมและจัดทำเอกสาร คู่มือต่างๆ

4.4.1 การอบรมส่วนการใช้งานและดูแลระบบ

4.4.1.1 การอบรมเพื่ออธิบายเอกสารที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบ

4.4.1.2 การอบรมเพื่อให้พนักงาน สขญ. เข้าใจโครงสร้างของระบบในเชิงอินฟราสตรัคเจอร์

4.4.1.3 การอบรมเพื่อให้พนักงาน สขญ. สามารถดูแลระบบและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้

4.4.1.4 การอบรมเพื่อให้พนักงาน สขญ. สามารถพัฒนาระบบต่อได้จาก Source code และ Configuration ไฟล์ Container ในแต่ละส่วนของระบบ ที่ผู้รับจ้างพัฒนาได้ส่งมอบ

4.4.2 การจัดทำเอกสารและคู่มือต่างๆ

4.4.2.1 เอกสาร sectorial requirements and specification เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดขอบเขตงานของแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขาสำหรับองค์กรที่ต้องการจัดตั้งโครงสร้างพื้นฐานและสามารถทำงานร่วมกับแพลตฟอร์มเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูล ตามมาตรฐาน/ กลไกการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบไว้ได้

4.4.2.2 คู่มือการพัฒนา ติดตั้ง และ deploy ระบบ

4.4.2.3 คู่มือการใช้งานระบบสำหรับผู้ใช้งานทั่วไปและแอดมิน

4.4.2.4 คู่มือการใช้งานระบบสำหรับการจัดการและปฏิบัติตามธรรมาภิบาลข้อมูลด้านคุณภาพข้อมูล (Data Quality) โดยครอบคลุม หัวข้อ 4.1.3 ตามความสามารถของระบบ

4.4.2.5 คู่มือการใช้งานระบบสำหรับการจัดการและปฏิบัติตามธรรมาภิบาลข้อมูลด้านการปกป้องความปลอดภัยข้อมูล (Data Security) โดยครอบคลุม หัวข้อ 4.1.3 ตามความสามารถของระบบ

4.4.2.6 คู่มือการใช้งานระบบสำหรับการจัดการและปฏิบัติตามธรรมาภิบาลข้อมูลด้านกฎหมาย PDPA (Data Privacy) โดยครอบคลุม หัวข้อ 4.1.3 ตามความสามารถของระบบ

4.4.2.7 คู่มือการใช้งานระบบสำหรับการจัดการและปฏิบัติตามธรรมาภิบาลข้อมูลด้านการจัดลำดับชั้นข้อมูล (Data Classification) และ การแบ่งปันข้อมูล (Data Sharing) โดยครอบคลุม หัวข้อ 4.1.3 ตามความสามารถของระบบ

4.4.2.8 คู่มือการ Maintenance ระบบ

4.4.2.9 เอกสารประกอบการอบรม

4.5 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการลบ หรือทำลายข้อมูลโดยสมบูรณ์ ภายใน 30 วัน หลังจากวันที่สิ้นสุดสัญญาหรือวันที่บอกเลิกสัญญา

5. กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานทั้งหมดภายในระยะเวลา 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. สถานที่ส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานจัดจ้าง “พัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา” ณ สถาบันข้อมูลขนาดใหญ่ (องค์การมหาชน)

7. ระยะเวลาส่งมอบงานและเงื่อนไขการชำระเงิน

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขาและพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล ให้ถูกต้องครบถ้วนตามที่ สถาบันข้อมูลขนาดใหญ่ กำหนด ภายในระยะเวลา 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้รับจ้างต้องทำหนังสือส่งมอบงาน ให้สถาบันข้อมูลขนาดใหญ่ พิจารณาตามลำดับงวดของงาน จำนวนงวดละ 1 ชุด พร้อมจัดทำสำเนาบรรจุลงในสื่อบันทึกข้อมูลดิจิทัล และคณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดการส่งมอบงานแบ่งออกเป็น 4 งวด ดังต่อไปนี้

งวดที่ 1 ส่งมอบงานภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา โดยกำหนดจ่ายเงิน คิดเป็นร้อยละ 35 ของมูลค่าสัญญา เมื่อผู้รับจ้าง ได้ดำเนินงาน พัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา ในหัวข้อ 4.1 และทำหนังสือส่งมอบงาน งวดที่ 1 จำนวน 1 ชุด และคณะกรรมการได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งงานไม่น้อยไปกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

7.1 จัดทำและส่งมอบรายงานการประชุมเริ่มโครงการ (Kick Off Project Meeting) ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

7.2 จัดทำและส่งมอบแผนการดำเนินโครงการ โดยจะต้องกำหนด ขั้นตอน วิธีการ แผนการดำเนินงาน ระยะเวลาในการดำเนินการ ขอบเขตการดำเนินงาน และข้อเสนอทางเทคนิค ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา อันประกอบไปด้วย

7.2.1 Functional Requirements Specification

7.2.2 System Architect Design

7.2.3 Server and Cloud Architect

7.2.4 Data flow diagram

7.2.5 Detail Design Document

7.3 ดำเนินการประชุม ระหว่างผู้รับจ้างและ สขญ. เป็นรายสัปดาห์ พร้อมทั้งจัดเตรียมเอกสารการประชุม อันประกอบไปด้วย

7.3.1 รายงานและรายละเอียดการดำเนินงาน

7.3.2 รายละเอียดการดำเนินงาน เป็นไปตามข้อกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน โดยคิดคำนวณเปรียบเทียบเป็นร้อยละระหว่างการดำเนินงานจริงและจากระยะเวลาขอบเขตการดำเนินงานที่ระบุในสัญญา

7.3.3 รายงานความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง ปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหาความเสี่ยงและข้อจำกัดที่เกิดขึ้นประจำสัปดาห์ ตลอดระยะเวลาสัญญา

7.4 จัดทำและส่งมอบเอกสารสถาปัตยกรรมของแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา โดยเอกสารคลอบคลุมถึงการอธิบายการทำงานของโมดูลหรือบริการต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นแพลตฟอร์มฯ รวมถึงเรื่องการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา อันประกอบไปด้วย

7.4.1 Functional Requirements Specification

7.4.2 System Architect Design

7.4.3 Server and Cloud Architect

7.4.4 Data flow diagram

7.4.5 Detail Design Document

7.5 ส่งมอบการติดตั้ง ตั้งค่า แพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา พร้อมทั้งเอกสารสถาปัตยกรรมของแพลตฟอร์มฯ (ฉบับปรับปรุงจากข้อ 7.4)

7.6 แผนการดำเนินงานในงวดงานถัดไป ที่ระบุขั้นตอนการทำงาน แผนการปฏิบัติการที่ลงรายละเอียด โดยยังสอดคล้องกับแผนการดำเนินโครงการในข้อ 7.2 ที่เสนอไว้แล้ว

7.7 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบสิทธิ์การใช้งานระบบคลาวด์ เป็นระยะเวลา 335 วัน โดยวันเริ่มต้นใช้งานคลาวด์นับหลังจากส่งมอบงวดที่ 1

งวดที่ 2 ส่งมอบงานภายใน 150 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา โดยกำหนดจ่ายเงิน คิดเป็นร้อยละ 35 ของมูลค่าสัญญา เมื่อผู้รับจ้าง ได้ดำเนินงาน ทดสอบระบบทั้งหมด ในหัวข้อ 4.2 และทำหนังสือส่งมอบงาน งวดที่ 2 จำนวน 1 ชุด และคณะกรรมการได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งงานไม่น้อยไปกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

7.8 ผลการทดสอบนำข้อมูลเข้าสู่ Sectorial Lakehouse และเชื่อมโยงข้อมูลไปยังระบบ Central Lakehouse โดยดำเนินการอย่างน้อย 2 sectors

7.9 ผลการทดสอบ Functional Test โดยทดสอบการนำเข้าข้อมูล (Data Ingestion) การแปลงข้อมูล (Data Transformation) และการนำข้อมูลไปจัดเก็บไว้ตามโซนต่างๆ ได้อย่างถูกต้องตามความต้องการของแพลตฟอร์มฯ รวมถึงความสามารถอื่นๆ ตามคุณลักษณะเฉพาะของแพลตฟอร์มฯ

7.10 ผลการทดสอบ System Integration Test (SIT) โดยทดสอบเชื่อมต่อกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับแพลตฟอร์มฯ ได้แก่ ส่วนเชื่อมต่อข้อมูลต้นทาง (Agent node) และแพลตฟอร์มเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูล

7.11 ผลการทดสอบ User Acceptance Test (UAT) ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบก่อนใช้งานจริง เพื่อแสดงให้คณะกรรมการตรวจรับเห็นว่าระบบสามารถทำงานได้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพตามข้อกำหนดพร้อมที่จะนำไปใช้งานจริง

7.12 ผลการทดสอบ Performance test ของระบบ

7.13 ผลการทดสอบแนวคิด multi cloud เพื่อแสดงให้เห็นว่าแพลตฟอร์มฯ สามารถเชื่อมต่อกับองค์ประกอบที่อยู่คนละระบบคลาวด์ได้

7.14 ผลการทดสอบเชื่อมต่อเครือข่ายสารสนเทศกลางของภาครัฐ (DG-Link) ระหว่างหน่วยงานภาครัฐต้นทางและ Sectorial Lakehouse

7.15 แผนการดำเนินงานในงวดงานถัดไป ที่ระบุขั้นตอนการทำงาน แผนการปฏิบัติการที่ลงรายละเอียด โดยยังสอดคล้องกับแผนการดำเนินโครงการในข้อ 7.2 ที่เสนอไว้แล้ว

งวดที่ 3 ส่งมอบงานภายใน 210 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา โดยกำหนดจ่ายเงิน คิดเป็นร้อยละ 20 เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงาน ปรับปรุงเพื่อปิดช่องโหว่ของระบบในหัวข้อ 4.3 และทำหนังสือส่งมอบงาน งวดที่ 3 จำนวน 1 ชุด และคณะกรรมการได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งงานไม่น้อยไปกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

7.16 ส่งมอบรายงานการแก้ไข/ เปลี่ยนแปลงแพลตฟอร์มฯ ที่ผ่านมามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง โดยอธิบายข้อมูลอย่างครบถ้วน

7.17 ส่งมอบรายงานสรุปการสนับสนุนงานแพลตฟอร์มฯ ที่ผ่านมา ว่าได้ปฏิบัติงานอย่างไรบ้าง

7.18 ดำเนินการทดสอบและสรุปผลการทดสอบแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา อ้างอิงข้อ 7.8-7.14 ภายหลังการปรับปรุงเพื่อปิดช่องโหว่ของระบบ

7.19 รายงานการใช้ทรัพยากรระบบคลาวด์ที่สามารถดู utilization ที่เกิดขึ้นจริง

7.20 ส่งมอบ Source code และ Configuration รวมถึง Certification ที่ใช้

7.21 ส่งมอบ Script iac สำหรับจัดการ Resource และ Configuration ต่างๆ บน Cloud/ Server

7.22 ส่งมอบไฟล์ Container ในแต่ละส่วนของระบบ

7.23 แผนการดำเนินงานในงวดงานถัดไป ที่ระบุขั้นตอนการทำงาน แผนการปฏิบัติการที่ลงรายละเอียด โดยยังสอดคล้องกับแผนการดำเนินโครงการในข้อ 7.2 ที่เสนอไว้แล้ว

งวดที่ 4 ส่งมอบงานภายใน 240 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา โดยกำหนดจ่ายเงิน คิดเป็นร้อยละ 10 เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงาน อบรมและจัดทำเอกสาร คู่มือต่างๆ ในหัวข้อ 4.4. และทำหนังสือส่งมอบงาน งวดที่ 4 จำนวน 1 ชุด และคณะกรรมการได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งงานไม่น้อยไปกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

7.24 จัดอบรมเพื่อให้เจ้าหน้าที่ สขญ. สามารถใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งการบริหารจัดการแพลตฟอร์มฯได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้งานได้บนพื้นฐานการใช้งานระบบอย่างมีความปลอดภัย เข้าใจระบบ รวมไปถึงการอบรมในส่วนการทำ Data Ingestion เพื่อให้พนักงานที่ดูแลในส่วนนี้สามารถปรับเพิ่ม แก้ไข ได้หากมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลในการนำเข้าสู่ระบบ โดยเป็นการอบรมที่คลอบคลุมการพัฒนาทั้งหมดตั้งแต่การนำข้อมูลเข้า การจัดการข้อมูล ขั้นตอนต่าง ๆ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงกับข้อมูล จนกระทั่งถึงการจัดเก็บข้อมูลตามโซนข้อมูลเพื่อรอการนำข้อมูลไปใช้งาน โดยหัวข้อการจัดอบรมอ้างอิงตามข้อ 4.4.1 การอบรมส่วนการใช้งานและดูแลระบบ

7.25 จัดทำและส่งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและบริหารแพลตฟอร์มฯ โดยรายละเอียดเอกสารอ้างอิงตามข้อ 4.4.2 การจัดทำเอกสารและคู่มือต่างๆ

8. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

8.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ สถาบันข้อมูลขนาดใหญ่ (องค์การมหาชน) จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

8.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมานำเสนอข้อเสนอ แผนการดำเนินงาน รายละเอียดผลงานกิจกรรมทางเทคนิค เอกสารเปรียบเทียบขอบเขตงานโดยอ้างถึงเอกสารข้อเสนอและเอกสารคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ ด้วยวาจาต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามวันและเวลาที่สถาบันกำหนด ในเอกสารประกาศเชิญชวน โดยนำเสนอรายละไม่เกิน 45 นาที และตอบข้อซักถาม 60 นาที

9. การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

9.1. ผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่จัดทำข้อเสนอ ทางเทคนิคที่สอดคล้องกับขอบเขตการดำเนินงาน และข้อเสนอเพิ่มเติมของผู้ยื่นข้อเสนอเพื่อให้งานมีความสมบูรณ์ โดยถือว่าข้อเสนอที่ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอนั้นอยู่ในขอบเขตค่าใช้จ่ายที่ได้กำหนดไว้แล้ว และจะไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

9.2. เกณฑ์การพิจารณาของคณะกรรมการ คณะกรรมการจะพิจารณาเฉพาะ ผู้ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอทางด้านเทคนิคไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของข้อเสนอทางด้านเทคนิค โดยผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวจะไม่ได้รับการพิจารณาราคา โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

จ้างพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา

(ก) ราคาที่ยื่นข้อเสนอ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 20

(ข) ข้อเสนอทางด้านเทคนิค กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 80

เกณฑ์ข้อเสนอทางด้านเทคนิค (น้ำหนักร้อยละ 80) ประกอบด้วย

- ประสิทธิภาพและคุณภาพของการดำเนินงาน ร้อยละ 50
- คุณสมบัติเฉพาะผู้ยื่นข้อเสนอ ร้อยละ 30

1. ประสิทธิภาพและคุณภาพของการดำเนินงาน ร้อยละ 50

#	ประสิทธิภาพและคุณภาพของการดำเนินงาน	ร้อยละ
1	ความสามารถในการรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต สำหรับการพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ด้าน**สถาปัตยกรรมและโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์** ร้อยละ 10	10
2	ความสามารถในการรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต สำหรับการพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ด้าน**เครื่องมือด้านข้อมูล** ร้อยละ 10	10
3	ความสามารถในการรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต สำหรับการพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ด้าน**ธรรมาภิบาลข้อมูล** ร้อยละ 10	10
4	คุณภาพของแผนงาน และกระบวนการ มีรายละเอียดกิจกรรมดำเนินงานที่ครบถ้วน สมเหตุผล แสดงให้เห็นถึง**ความเป็นไปได้ในการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ และสามารถบริหารจัดการความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ดี และนำเสนอโดยผู้จัดการโครงการ** (PM) เป็นหลัก ร้อยละ 20	20
	รวม	50

2. คุณสมบัติเฉพาะผู้ยื่นข้อเสนอ ร้อยละ 30

#	คุณสมบัติเฉพาะผู้ยื่นข้อเสนอ	ร้อยละ
1	ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นนิติบุคคลซึ่งมีความเชี่ยวชาญ เป็น**ผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้านคลาวด์ และแพลตฟอร์มข้อมูล ร่วมเป็นทีมงาน** ร้อยละ 2	2
2	ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีบุคลากรที่**มีความเชี่ยวชาญการออกแบบ**แพลตฟอร์มข้อมูล และการพัฒนาการนำเข้าข้อมูลสู่แพลตฟอร์มฯ ร้อยละ 2	2
3	ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นนิติบุคคลซึ่งมีความเชี่ยวชาญ **มีทีมงานที่จะให้คำปรึกษา (Consultants)** ด้านแพลตฟอร์มข้อมูล ร้อยละ 2	2
4	ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) **ต้องมีคุณวุฒิวิชาชีพที่ได้รับการรับรอง** (Recognized Certifications) และ**มีประวัติในการส่งมอบงานครบถ้วน**ตามขอบเขต (Scope) ในโครงการภาครัฐที่มีลักษณะใกล้เคียง ร้อยละ 2	2
5	ผู้ยื่นข้อเสนอจะ**ต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน Security และ Privacy Protection** ร่วมเป็นทีมงาน ร้อยละ 2	2

#	คุณสมบัติเฉพาะผู้ยื่นข้อเสนอ	ร้อยละ
6	ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีบุคลากรที่**มีความเชี่ยวชาญด้านระบบเครือข่ายระบบคลาวด์ (Cloud Network)** ร่วมเป็นทีมงาน ร้อยละ 2	2
7	ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้อง**มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน Data Integration (Data Engineer)** ร่วมเป็นทีมงาน ร้อยละ 1	1
8	ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีบุคลากรที่**มีความเชี่ยวชาญด้านการทดสอบระบบ (Tester)** ร่วมเป็นทีมงาน ร้อยละ 1	1
9	ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีบุคลากรที่**มีความเชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ (Software developer)** ร่วมเป็นทีมงาน ร้อยละ 1	1
10	ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีบุคลากรที่**มีความเชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ระบบ (System analyst)** ร่วมเป็นทีมงาน ร้อยละ 1	1
11	ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้อง**มีผลงานด้านการออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูล** ร้อยละ 3	3
12	ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้อง**มีระบบออนไลน์ในการติดตามงานอย่างเป็นระบบและมี Call Center ที่สามารถติดต่อได้ 24x7 ผ่านมาตรฐานการให้บริการที่เป็นที่ยอมรับ** และ**มีทีมงานคนไทยหรือผู้ประสานงานเพิ่มเติม** สามารถให้คำปรึกษาเพื่อแก้ไขปัญหา กรณีผู้ปฏิบัติงานหน้างานไม่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้ ร้อยละ 1	1
13	ผู้ยื่นข้อเสนอ**เสนอการใช้งานระบบคลาวด์ที่มีการจัดตั้งในประเทศไทย**เพื่อส่งเสริมและเปิดโอกาสให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ร้อยละ 10	10
	รวม	30

หมายเหตุ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเอกสารสรุปผู้เข้าร่วมโครงการในข้อ 1-10 ตามเอกสารภาคผนวก ก. แบบฟอร์มรายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการ

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน

การกำหนดเกณฑ์คะแนนเพื่อใช้ในการประเมินการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องผ่านเกณฑ์ข้อเสนอทางด้านเทคนิค ไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของคะแนนทางด้านเทคนิค และผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวจะไม่ได้รับการพิจารณาราคา มีรายละเอียดการให้คะแนน ดังนี้

1. ประสิทธิภาพและคุณภาพของการดำเนินงาน ร้อยละ 50
    1.1. ความสามารถในการรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต สำหรับการพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ด้านสถาปัตยกรรมและโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์ อ้างอิงภาคผนวก ง. หมวดสถาปัตยกรรมและโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์ น้ำหนักร้อยละ 10 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ความครบถ้วนของแผนงาน กระบวนการ ในการดำเนินงานพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของระบบ พร้อมอธิบายมาตรฐานและเทคโนโลยีที่เลือกใช้ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยสามารถรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต ด้านสถาปัตยกรรมและโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์ ในภาคผนวก ง. ข้อ **1-2** รวมข้อย่อย ทั้งหมด **5** หัวข้อ	100	ตรวจสอบจากหนังสือรับรองผลงานหรือเอกสารส่งมอบผลงาน (TOR, สัญญา, รายงานผลการดำเนินงาน) ที่ระบุชัดว่าโครงการมีการใช้งานองค์ประกอบที่ตรงกับคุณลักษณะที่ปรากฏในภาคผนวก ง.
ความครบถ้วนของแผนงาน กระบวนการ ในการดำเนินงานพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของระบบ พร้อมอธิบายมาตรฐานและเทคโนโลยีที่เลือกใช้ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยสามารถรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต ด้านสถาปัตยกรรมและโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์ ในภาคผนวก ง. ข้อ **1-2** รวมข้อย่อย ได้บางส่วน ตั้งแต่ **3-4** หัวข้อ	80	
ความครบถ้วนของแผนงาน กระบวนการ ในการดำเนินงานพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของระบบ พร้อมอธิบายมาตรฐานและเทคโนโลยีที่เลือกใช้ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล	60	

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
โดยสามารถรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต ด้านสถาปัตยกรรมและโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์ ในภาคผนวก ง. ข้อ **1-2** รวมข้อย่อย ได้บางส่วน ตั้งแต่ **1-2** หัวข้อ		
ไม่สามารถรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต ด้านสถาปัตยกรรมและโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์ ในภาคผนวก ง. ข้อ **1-2** รวมข้อย่อย ได้	0	

1.2. ความสามารถในการรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต สำหรับการพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ด้านเครื่องมือด้านข้อมูล อ้างอิงภาคผนวก ง. หมวดเครื่องมือด้านข้อมูล น้ำหนักร้อยละ 10 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ความครบถ้วนของแผนงาน กระบวนการ ในการดำเนินงานพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของระบบ พร้อมอธิบายมาตรฐานและเทคโนโลยีที่เลือกใช้ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยสามารถรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต ด้านเครื่องมือด้านข้อมูล ในภาคผนวก ง. ข้อ **3-7** รวมข้อย่อย ทั้งหมด **45** หัวข้อ	100	ตรวจสอบจากหนังสือรับรองผลงาน หรือเอกสารส่งมอบผลงาน (TOR, สัญญา, รายงานผลการดำเนินงาน) ที่ระบุชัดว่าโครงการมีการใช้งานองค์ประกอบที่ตรงกับคุณลักษณะที่ปรากฏในภาคผนวก ง.
ความครบถ้วนของแผนงาน กระบวนการ ในการดำเนินงานพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของระบบ พร้อมอธิบายมาตรฐานและเทคโนโลยีที่เลือกใช้ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยสามารถรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต ด้านเครื่องมือด้านข้อมูล ในภาคผนวก ง. ข้อ **3-7** รวมข้อย่อย ได้บางส่วน ตั้งแต่ **22-44** หัวข้อ	80	
ความครบถ้วนของแผนงาน กระบวนการ ในการดำเนินงานพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของระบบ พร้อมอธิบายมาตรฐานและเทคโนโลยีที่เลือกใช้ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยสามารถรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต ด้านเครื่องมือด้านข้อมูล ในภาคผนวก ง. ข้อ **3-7** รวมข้อย่อย ได้บางส่วน ตั้งแต่ **11-21** หัวข้อ ขึ้นไป	60	

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ไม่สามารถรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต ด้านเครื่องมือด้านข้อมูล ในภาคผนวก ง. ข้อ **3-7** รวมข้อย่อย ได้	0	

1.3. ความสามารถในการรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต สำหรับการพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ด้านธรรมาภิบาลข้อมูล อ้างอิงภาคผนวก ง. หมวดธรรมาภิบาลข้อมูล น้ำหนักร้อยละ 10 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ความครบถ้วนของแผนงาน กระบวนการ ในการดำเนินงานพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของระบบ พร้อมอธิบายมาตรฐานและเทคโนโลยีที่เลือกใช้ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยสามารถรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต ด้านธรรมาภิบาลข้อมูล ในภาคผนวก ง. ข้อ **8-11** รวมข้อย่อย ทั้งหมด **10** หัวข้อ	100	ตรวจสอบจากหนังสือรับรองผลงาน หรือเอกสารส่งมอบผลงาน (TOR, สัญญา, รายงานผลการดำเนินงาน) ที่ระบุชัดว่าโครงการมีการใช้งานองค์ประกอบที่ตรงกับคุณลักษณะที่ปรากฏในภาคผนวก ง.
ความครบถ้วนของแผนงาน กระบวนการ ในการดำเนินงานพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของระบบ พร้อมอธิบายมาตรฐานและเทคโนโลยีที่เลือกใช้ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยสามารถรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต ด้านธรรมาภิบาลข้อมูล ในภาคผนวก ง. ข้อ **8-11** รวมข้อย่อย ได้บางส่วน ตั้งแต่ **5-9** หัวข้อ	80	
ความครบถ้วนของแผนงาน กระบวนการ ในการดำเนินงานพัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และจัดทำพื้นที่ส่วนกลางจัดเก็บข้อมูล (Sectorial Lakehouse) ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของระบบ พร้อมอธิบายมาตรฐานและเทคโนโลยีที่เลือกใช้ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยสามารถรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต ด้านธรรมาภิบาลข้อมูล ในภาคผนวก ง. ข้อ **8-11** รวมข้อย่อย ได้บางส่วน ตั้งแต่ **3-8** หัวข้อ	60	
ไม่สามารถรองรับคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต ด้านธรรมาภิบาลข้อมูล ในภาคผนวก ง. ข้อ **8-11** รวมข้อย่อย ได้	0	

1.4. คุณภาพของแผนงาน และกระบวนการ มีรายละเอียดกิจกรรมดำเนินงานที่ครบถ้วน สมเหตุผล แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ และสามารถบริหารจัดการความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ดี และนำเสนอโดยผู้จัดการโครงการ (PM) เป็นหลัก น้ำหนักร้อยละ 20 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
รายละเอียดข้อเสนอครบตามขอบเขตการดำเนินงาน และมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายโครงการ โดยมีเนื้อหาโดดเด่น ชัดเจน และนำไปสู่ผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมชัดเจน	100	เอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอแสดงรายละเอียดชัดเจน สามารถปฏิบัติงานตามข้อกำหนดได้อย่างครบถ้วน และการนำเสนอมีความรู้ความเข้าใจในขอบเขตงานต่างๆ ของ TOR ซึ่งนำเสนอโดยผู้จัดการโครงการ (PM) เป็นหลัก
รายละเอียดข้อเสนอครบตามขอบเขตการดำเนินงาน และมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายโครงการ	70	
รายละเอียดข้อเสนอครบถ้วนตามขอบเขตงานหลัก แต่ยังไม่ชัดเจนในบางส่วนของกระบวนการดำเนินงาน หรือมีการอธิบายเฉพาะภาพรวมโดยขาดรายละเอียดในส่วนเทคนิคหรือแผนการดำเนินงานย่อย	40	
รายละเอียดข้อเสนอครบถ้วนตามขอบเขตงานหลัก แต่ไม่มีรายละเอียดในส่วนของกระบวนการทำงานและแผนการดำเนินงานย่อย	0	

2. คุณสมบัติเฉพาะผู้ยื่นข้อเสนอ ร้อยละ 30

2.1. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นนิติบุคคลซึ่งมีความเชี่ยวชาญ เป็นผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้านคลาวด์ และแพลตฟอร์มข้อมูลร่วมเป็นทีมงาน น้ำหนักร้อยละ 2 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 8 ปี	100	ประเมินจากแบบฟอร์มประวัติบุคลากรหลักในภาคผนวก ก. สามารถแนบประวัติการทำงาน (CV) หนังสือรับรองผลงาน หรือสัญญาจ้างในโครงการที่เกี่ยวข้อง พร้อมระบุหน้าที่รับผิดชอบในโครงการ และ certificate (ถ้ามี)
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี	80	
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี	60	
ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าว	0	

2.2. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญการออกแบบแพลตฟอร์มข้อมูล และการพัฒนาการนำเข้าข้อมูลสู่แพลตฟอร์มฯ น้ำหนักร้อยละ 2 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 8 ปี	100	ประเมินจากแบบฟอร์มประวัติบุคลากรหลักในภาคผนวก ก. สามารถแนบประวัติการทำงาน (CV) หนังสือรับรองผลงาน หรือสัญญาจ้างในโครงการที่เกี่ยวข้อง พร้อมระบุหน้าที่รับผิดชอบในโครงการ และ certificate (ถ้ามี)
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี	80	
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี	60	
ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าว	0	

2.3. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นนิติบุคคลซึ่งมีความเชี่ยวชาญ มีทีมงานที่จะให้คำปรึกษา (Consultants) ด้านแพลตฟอร์มข้อมูล เมื่อ สขญ. เกิดปัญหาในการใช้งานแพลตฟอร์มอย่างเป็นรูปธรรม น้ำหนักร้อยละ 2 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 8 ปี	100	ประเมินจากแบบฟอร์มประวัติบุคลากรหลักในภาคผนวก ก. สามารถแนบประวัติการทำงาน (CV) หนังสือรับรองผลงาน หรือสัญญาจ้างในโครงการที่เกี่ยวข้อง พร้อมระบุหน้าที่รับผิดชอบในโครงการ และ certificate (ถ้ามี)
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี	80	
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี	60	
ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าว	0	

2.4. ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) ต้องมีคุณวุฒิวิชาชีพที่ได้รับการรับรอง (Recognized Certifications) และมีประวัติในการส่งมอบงานครบถ้วนตามขอบเขต (Scope) ในโครงการภาครัฐที่มีลักษณะใกล้เคียง น้ำหนักร้อยละ 2 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 10 ปี	100	ประเมินจากแบบฟอร์มประวัติบุคลากรหลักในภาคผนวก ก. สามารถแนบประวัติการทำงาน (CV) หนังสือรับรองผลงาน หรือสัญญาจ้างในโครงการที่เกี่ยวข้อง พร้อมระบุหน้าที่รับผิดชอบในโครงการ และ certificate (ถ้ามี)
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 8 ปี	80	
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี	60	
ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าว	0	

2.5. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน Security และ Privacy Protection ร่วมเป็นทีมงาน น้ำหนักร้อยละ 2 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 10 ปี	100	ประเมินจากแบบฟอร์มประวัติบุคลากรหลักในภาคผนวก ก. สามารถแนบประวัติการทำงาน (CV) หนังสือรับรองผลงาน หรือสัญญาจ้างในโครงการที่เกี่ยวข้อง พร้อมระบุหน้าที่รับผิดชอบในโครงการ และ certificate (ถ้ามี)
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 8 ปี	80	
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี	60	
ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าว	0	

2.6. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านระบบเครือข่ายระบบคลาวด์ (Cloud Network) ร่วมเป็นทีมงาน น้ำหนักร้อยละ 2 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 8 ปี	100	ประเมินจากแบบฟอร์มประวัติบุคลากรหลักในภาคผนวก ก. สามารถแนบประวัติการทำงาน (CV) หนังสือรับรองผลงาน หรือสัญญาจ้างในโครงการที่เกี่ยวข้อง พร้อมระบุหน้าที่รับผิดชอบในโครงการ และ certificate (ถ้ามี)
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี	80	
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี	60	
ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าว	0	

2.7. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน Data Integration (Data Engineer) ร่วมเป็นทีมงาน น้ำหนักร้อยละ 1 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี	100	ประเมินจากแบบฟอร์มประวัติบุคลากรหลักในภาคผนวก ก. สามารถแนบประวัติการทำงาน (CV) หนังสือรับรองผลงาน หรือสัญญาจ้างในโครงการที่เกี่ยวข้อง พร้อมระบุหน้าที่รับผิดชอบในโครงการ และ certificate (ถ้ามี)
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 4 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี	80	
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี	60	
ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าว	0	

2.8. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านการทดสอบระบบ (Tester) ร่วมเป็นทีมงาน น้ำหนักร้อยละ 1 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 4 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี	100	ประเมินจากแบบฟอร์มประวัติบุคลากรหลักในภาคผนวก ก. สามารถแนบประวัติการทำงาน (CV) หนังสือรับรองผลงาน หรือสัญญาจ้างในโครงการที่เกี่ยวข้อง
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี	80	

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี	60	พร้อมระบุหน้าที่รับผิดชอบในโครงการ และ certificate (ถ้ามี)
ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าว	0	

2.9. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ (Software developer) ร่วมเป็นทีมงาน น้ำหนักร้อยละ 1 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 4 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี	100	ประเมินจากแบบฟอร์มประวัติบุคลากรหลักในภาคผนวก ก. สามารถแนบประวัติการทำงาน (CV) หนังสือรับรองผลงาน หรือสัญญาจ้างในโครงการที่เกี่ยวข้อง พร้อมระบุหน้าที่รับผิดชอบในโครงการ และ certificate (ถ้ามี)
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี	80	
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี	60	
ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าว	0	

2.10. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ระบบ (System analyst) ร่วมเป็นทีมงาน น้ำหนักร้อยละ 1 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 8 ปี	100	ประเมินจากแบบฟอร์มประวัติบุคลากรหลักในภาคผนวก ก. สามารถแนบประวัติการทำงาน (CV) หนังสือรับรองผลงาน หรือสัญญาจ้างในโครงการที่เกี่ยวข้อง พร้อมระบุหน้าที่รับผิดชอบในโครงการ และ certificate (ถ้ามี)
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี	80	
ผู้ยื่นข้อเสนอมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าวตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และมีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี	60	
ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าว	0	

2.11. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีผลงานด้านการออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูล น้ำหนักร้อยละ 3 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
มีผลงานออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มฯ หรือระบบเทียบเท่าที่มีการเชื่อมโยงข้อมูล ไม่น้อยกว่า 5 โครงการ	100	ตรวจสอบจากหนังสือรับรองผลงาน หรือเอกสารส่งมอบผลงาน (TOR, สัญญา, รายงานผลการดำเนินงาน) ที่ระบุชัดว่าเป็นโครงการที่มีขอบเขตงานในการออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มหรือระบบเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูล หรือเทียบเท่า โดยโครงการมีมูลค่าไม่น้อยกว่า 5,000,000 บาท และดำเนินการแล้วเสร็จไม่เกินระยะเวลา 5 ปี
มีผลงานออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มฯ หรือระบบเทียบเท่าที่มีการเชื่อมโยงข้อมูล ไม่น้อยกว่า 4 โครงการ	80	
มีผลงานออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มฯ หรือระบบเทียบเท่าที่มีการเชื่อมโยงข้อมูล ไม่น้อยกว่า 3 โครงการ	60	
ไม่มีผลงานออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มฯ หรือระบบเทียบเท่าที่มีการเชื่อมโยงข้อมูล	0	

2.12. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีระบบออนไลน์ในการติดตามงานอย่างเป็นระบบและมี Call Center ที่สามารถติดต่อได้ 24x7 ผ่านมาตรฐานการให้บริการที่เป็นที่ยอมรับ และมีทีมงานคนไทยหรือผู้ประสานงานเพิ่มเติม สามารถให้คำปรึกษาเพื่อแก้ไขปัญหา กรณีผู้ปฏิบัติงานหน้างานไม่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้ น้ำหนักร้อยละ 1 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
มีหน่วยงานหรือทีมสนับสนุนทางเทคนิคตั้งอยู่ในประเทศไทยโดยตรง มีเจ้าหน้าที่ประจำที่สามารถให้บริการได้ทั้งในและนอกเวลาราชการ พร้อมความสามารถในการสื่อสารและให้บริการเป็นภาษาไทยทั้งด้านเทคนิคและเอกสาร และมีช่องทางติดต่อครบถ้วน (Call Center / Email / Ticket System)	100	ตรวจสอบจากเอกสารแสดงที่ตั้งสำนักงาน รายชื่อเจ้าหน้าที่ ช่องทางการติดต่อ และหลักฐานการให้บริการลูกค้าในประเทศไทย รวมถึงเอกสารแสดงการสื่อสารภาษาไทย เช่น คู่มือผู้ใช้หรือรายงานสนับสนุน
มีหน่วยงานหรือทีมสนับสนุนทางเทคนิคตั้งอยู่ในประเทศไทย ให้บริการได้ภายในเวลาราชการ มีเจ้าหน้าที่ประจำที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้ดี และมีช่องทางติดต่อครบถ้วน (Call Center / Email / Ticket System)	80	
มีทีมสนับสนุนในประเทศไทยบางส่วน (เช่น ทีมย่อยหรือตัวแทน) ที่สามารถประสานงานเบื้องต้นได้ แต่การสนับสนุนหลักและการแก้ไขปัญหาทางเทคนิคอาจมาจากต่างประเทศ มีการสื่อสารภาษาไทยในระดับพื้นฐาน	60	
ไม่มีหน่วยงานหรือทีมสนับสนุนทางเทคนิคในประเทศไทย หรือไม่สามารถให้บริการหรือสื่อสารเป็นภาษาไทยได้	0	

2.13. ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอการใช้งานระบบคลาวด์ที่มีการจัดตั้งในประเทศไทยเพื่อส่งเสริมและเปิดโอกาสให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน น้ำหนักร้อยละ 10 มีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน	คะแนน	วิธีประเมิน
ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอการใช้งานระบบคลาวด์ที่มีการจัดตั้งในประเทศไทยแล้ว และมีจำนวนศูนย์ข้อมูล (Availability Zones) อย่างน้อย 3 ศูนย์	100	ตรวจสอบจากเอกสารหรือเว็บไซต์ทางการของระบบคลาวด์
ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอการใช้งานระบบคลาวด์ที่มีแผนจัดตั้งในประเทศไทย โดยมีจำนวนศูนย์ข้อมูล (Availability Zones) อย่างน้อย 3 ศูนย์ มีเอกสารยืนยันอย่างเป็นทางการ และมีแผนจัดตั้งภายในเดือน กันยายน 2569	80	
ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอการใช้งานระบบคลาวด์ที่มีแผนจัดตั้งในประเทศไทย โดยมีจำนวนศูนย์ข้อมูล (Availability Zones) อย่างน้อย 1 ศูนย์ มีเอกสารยืนยันอย่างเป็นทางการ และมีแผนจัดตั้งภายในเดือน กันยายน 2569	60	
ผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้เสนอการใช้งานระบบคลาวด์ตามข้างต้น	0	

10. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณประจำปี 2569 เป็นเงินจำนวน 14,820,000 บาท (สิบสี่ล้านแปดแสนสองหมื่นบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มไว้แล้ว

11. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบงานได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับ ให้แก่ สขญ. เป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของมูลค่าสัญญาจ้าง แต่จะต้องไม่ต่ำกว่าวันละ 100 บาท

12. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างต้องรับประกันว่าผู้รับจ้างต้องให้บริการสนับสนุนทางเทคนิคในกรณีที่มีคำถามหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบตามที่ผู้ว่าจ้างร้องขอในระยะเวลาที่กำหนด เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินงานสามารถเป็นไปได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ และรับประกันในกรณีที่พบปัญหาติดขัด อันเกิดจากระบบขัดข้อง ภายในระยะเวลารับประกัน 180 วัน นับถัดจากวันที่ได้ส่งมอบพัสดุและคณะกรรมการตรวจรับแล้ว

12.1 แพลตฟอร์มต้องสามารถให้บริการด้วย SLA ตามที่กำหนดในหัวข้อ 4.1.4 โดยมีการให้บริการหลักดังนี้

12.1.1 การเข้าถึงหน้าจอสำหรับทำงาน (Console)

12.1.2 การนำข้อมูลเข้าสู่แพลตฟอร์ม

12.1.3 การเชื่อมต่อข้อมูลจากแพลตฟอร์ม

12.1.4 การใช้งานหน้าจอในส่วนของระบบแสดงผลข้อมูล (Data Visualization)

12.1.5 การใช้งานระบบบัญชีรายชื่อของข้อมูล (Data Catalog)

12.1.6 การใช้งานระบบอื่นๆ

ทั้งนี้หากเกิดปัญหาที่แพลตฟอร์มหรือระบบคลาวด์ที่ทำให้แพลตฟอร์มไม่สามารถให้บริการได้ ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับเป็นรายชั่วโมงในอัตราร้อยละ 0.025 ของมูลค่าสัญญาจ้าง โดยจะนับเวลาจากเวลาที่ผู้ใช้งานพบปัญหาจนถึงเวลาที่ปัญหาถูกแก้ไขแล้ว คำนวณจากจำนวนชั่วโมงทั้งหมด โดยเศษของชั่วโมงให้คิดเป็น 1 ชั่วโมง และระยะเวลาคำนวณจากวันทำการ

12.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่อง จัดหา Workaround solution หรือ temporary fix ตามระยะเวลาที่กำหนด หากผู้รับจ้างไม่สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานของระบบได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด จะต้องมีหนังสือชี้แจง โดยหาก สขญ. พิจารณาแล้วพบว่าถือเป็นความบกพร่องและมีเหตุผลไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับเป็นรายชั่วโมงในอัตราร้อยละ 0.0125 ของมูลค่าสัญญาจ้าง โดยเศษของชั่วโมงให้คิดเป็น 1 ชั่วโมง และระยะเวลาคำนวณจากวันทำการ และตามระดับความรุนแรงของปัญหาโดย สขญ. ร่วมพิจารณาระดับความรุนแรง เบื้องต้นแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

12.2.1 ระดับ Critical ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบรายละเอียดของปัญหาและหาแนวทางแก้ไขโดยต้อง Response Time ภายใน 2 ชั่วโมงนับจากได้รับแจ้ง และ แก้ไขปัญหาภายใน 4 ชั่วโมง และจะต้องรายงานความคืบหน้าทุกๆ 4 ชั่วโมงต่อเนื่อง จนกว่าปัญหาจะได้รับการแก้ไขเสร็จสิ้น หรือตามที่ สขญ. เห็นควร

12.2.2 ระดับ High ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบรายละเอียดของ ปัญหา และหาแนวทางแก้ไข โดย Response Time ภายใน 4 ชั่วโมงนับจากได้รับแจ้ง และ แก้ไขปัญหาภายใน 1 วันทำการ และจะต้องรายงานความคืบหน้าทุกๆ 1 วันทำการ จนกว่าปัญหาจะได้รับการแก้ไขเสร็จสิ้น หรือตามที่ สขญ. เห็นควร

12.2.3 ระดับ Medium ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบรายละเอียดของปัญหา และหาแนวทางแก้ไข โดย Response Time ภายใน 4 ชั่วโมงนับจากได้รับแจ้ง และ แก้ไขปัญหาภายใน 3 วันทำการ และจะต้องรายงานความคืบหน้าทุกๆ 3 วันทำการ จนกว่าปัญหาจะได้รับการแก้ไขเสร็จสิ้น หรือตามที่ สขญ. เห็นควร

12.2.4 ระดับ Low ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบรายละเอียดของปัญหาและหาแนวทางแก้ไข โดย Response Time ภายใน 4 ชั่วโมงนับจากได้รับแจ้ง และ แก้ไขปัญหาภายใน 5 วันทำการ และจะต้องรายงานความคืบหน้าทุกๆ 5 วันทำการ จนกว่าปัญหาจะได้รับการแก้ไขเสร็จสิ้น หรือตามที่ สขญ. เห็นควร

12.3 คำนิยาม

วันและเวลาทำการ	หมายถึง	วันจันทร์ - ศุกร์ ยกเว้นวันหยุดราชการที่ประกาศ
เวลาทำการ	หมายถึง	เวลา 8.30-17.30 น. ในวันทำการ

13. สถานที่ติดต่อขอรับทราบข้อมูลเพิ่มเติม

สถาบันข้อมูลขนาดใหญ่ (องค์การมหาชน)
เลขที่ 234/432 ซอยลาดพร้าว 12 ถนนลาดพร้าว
แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ norrawich.ji@bdi.or.th

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดขอบเขตของงาน

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ
(นางสาวฐิติรัตน์ บุญช่วยชู)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายรัฐพล ชูเกาะทวด)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายนรวิชญ์ จิตอารี)

ภาคผนวก ก.

แบบฟอร์มเสนอบุคลากรหลักปฏิบัติงาน

ประจำโครงการพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา

ภาคผนวก ก.

แบบฟอร์มเสนอบุคลากรหลักปฏิบัติงานประจำโครงการพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา

ตำแหน่ง		ชื่อ - นามสกุล	ชื่อวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ประสบการณ์ (ปี)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
	รวมจำนวน	.....**คน**			

หมายเหตุ : 1. ชื่อวุฒิการศึกษาสูงสุดที่ได้รับ เช่น วิทยาศาตรบัณฑิต, วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต

2. ประสบการณ์เริ่มนับหลังจากที่สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี

แบบฟอร์มประวัติบุคลากรหลัก

ที่เสนอในโครงการพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา

ตำแหน่งที่เสนอในโครงการ.....

<u>ประวัติส่วนตัว</u>

ชื่อ - นามสกุล.....อายุ.....ปี

ที่อยู่ปัจจุบัน.....

.....

<u>ประวัติการศึกษา</u>

1. ปริญญาตรี : มหาวิทยาลัย.....ชื่อวุฒิการศึกษา.....

สาขา.....ปีที่สำเร็จ.....

2. ปริญญาโท : มหาวิทยาลัย.....ชื่อวุฒิการศึกษา.....

สาขา.....ปีที่สำเร็จ.....

3.ปริญญาเอก : มหาวิทยาลัย.....ชื่อวุฒิการศึกษา.....

สาขา.....ปีที่สำเร็จ.....

<u>ประวัติการทำงาน (ปัจจุบัน ถึง อดีต)</u> (ต้องระบุประสบการณ์ไม่น้อยกว่าคุณสมบัติตามตำแหน่ง)

1. ตั้งแต่เดือน.....พ.ศ.....ถึง ปัจจุบัน

ตำแหน่ง.....หน่วยงาน/บริษัท.....

รายละเอียดของงาน.....

2. ตั้งแต่เดือน.....พ.ศ.....ถึง ปัจจุบัน

ตำแหน่ง.....หน่วยงาน/บริษัท.....

รายละเอียดของงาน.....

3. ตั้งแต่เดือน.....พ.ศ.....ถึง ปัจจุบัน

ตำแหน่ง.....หน่วยงาน/บริษัท.....

รายละเอียดของงาน.....

<u>การฝึกอบรม (ปัจจุบัน ถึง อดีต)</u>

1. ตั้งแต่เดือน.....พ.ศ.....ระยะเวลา.....หลักสูตร.....

2. ตั้งแต่เดือน.....พ.ศ.....ระยะเวลา.....หลักสูตร.....

3. ตั้งแต่เดือน.....พ.ศ.....ระยะเวลา.....หลักสูตร.....

<u>เอกสารประกอบการยื่น</u> (เอกสารทุกฉบับและฉบับนี้ต้องรับรองสำเนาถูกต้องจากเจ้าของเอกสาร)

1. สำเนาใบรายงานผลการศึกษา (Transcript) (ทุกวุฒิการศึกษา) 2. สำเนาปริญญาบัตร (ทุกวุฒิการศึกษา)

3. สำเนาใบรับรองการฝึกอบรม (Certification) 4. สำเนาการเปลี่ยนชื่อ-นามสกุล (กรณีชื่อในวุฒิการศึกษาไม่เหมือนกัน)

ภาคผนวก ข.

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ที่จำเป็นต้องพัฒนาและรองรับตามขอบเขตงาน

หมวดสถาปัตยกรรมและโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์

1. การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ (Platform Architecture) มีลักษณะดังนี้
   1.1. แพลตฟอร์มต้องมีการออกแบบบริการแบบ Microservices โดยแบ่งส่วนการทำงานของระบบอย่างชัดเจน
   1.2. แพลตฟอร์มต้องสามารถจัดการแบบ Auto Scale ได้ ทั้งในรูปแบบการ scale up และ scale down
   1.3. แพลตฟอร์มต้องสามารถทำงานแบบ High Availability รองรับการ Fail Over ได้
   1.4. แพลตฟอร์มต้องแบ่งสภาพแวดล้อมเป็น Non-Production และ Production เป็นอย่างน้อย โดยเฉพาะในส่วนโครงสร้างพื้นฐาน, Data Pipeline, และ Application ประกอบ
2. ข้อบังคับของระบบคลาวด์ (Compliance) ต้องมี
   2.1. SLA ไม่ต่ำกว่า 99.95%
   2.2. ISO 20000-1, ISO 27001:2022, ISO 27017:2015, ISO 27018:2019 หรือเทียบเท่า
   2.3. SOC 1, SOC 2, และ SOC 3 หรือเทียบเท่า
   2.4. CSA STAR หรือเทียบเท่า
3. บริการพื้นฐานระบบคลาวด์ (Cloud Services) มีบริการต่อไปนี้
   3.1. ต้องมีการให้บริการระบบเครือข่ายของระบบคลาวด์ (Network)
      3.1.1. ต้องมีการให้บริการระบบเครือข่าย แบบแยกข่ายในแต่ละผู้ใช้งาน (Multi-Tenant Isolation Network)
      3.1.2. ต้องสามารถเลือกใช้งานเครือข่ายเสมือนส่วนตัวได้ (Virtual Private Network)
      3.1.3. ต้องสามารถกำหนด Subnet หรือกำหนดกลุ่มเครือข่ายได้
      3.1.4. ต้องสามารถกำหนด Local IP สำหรับ Virtual Machine
      3.1.5. ต้องมีการให้บริการ Public IP ที่เป็น IPv4 และ IPv6
      3.1.6. ต้องสามารถกำหนดแนวทางการเชื่อมต่อระหว่าง Service ต่างๆ โดยเฉพาะ Virtual Machine ได้ (Routing)
      3.1.7. ต้องสามารถใช้งาน DNS และ Reverse Proxy หรือเทียบเท่า ภายในระบบ
      3.1.8. ต้องสามารถใช้งาน Load Balance หรือเทียบเท่า
      3.1.9. ต้องสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง Firewall บนเครือข่ายเสมอ, กลุ่มเครือข่าย, หรือแต่ละ services ในเครือข่ายได้ (Firewall and Policy)
      3.1.10. ต้องสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงของแต่ละ Services ได้ (Service Policy)
      3.1.11. ต้องสามารถใช้งาน VPN หรือเทียบเท่า
      3.1.12. ต้องสามารถใช้งาน VPN Gateway หรือเทียบเท่า
      3.1.13. ต้องสามารถใช้งาน Site-to-Site VPN หรือเทียบเท่า
      3.1.14. ต้องมีระบบป้องกันการโจมตี DDOS สำหรับระบบที่เปิดให้สาธารณะเข้าถึง
      3.1.15. ต้องมีระบบป้องกันแอปพลิเคชันที่ป้องกัน OWASP Top 10: 2025 เป็นอย่างน้อย (WAF, Web Application Firewall)
      3.1.16. ต้องมีระบบติดตามและบันทึกกิจกรรมการใช้งานระบบเครือข่าย (Monitor and Logging)

3.2. ต้องมีการให้บริการหน่วยประมวลผลและคอนเทนเนอร์ของระบบคลาวด์ (Computation and Container)

3.2.1. ต้องมี Virtual Machine ที่สามารถเลือกขนาดของ CPU และ RAM ได้

3.2.2. ต้องมี Container Services เทียบเท่า Docker, Kubernetes หรือเทียบเท่าที่เป็น managed services และ serverless

3.2.3. ต้องมี function service ที่เป็น serverless หรือเทียบเท่า

3.2.4. ต้องสามารถทำงานร่วมกับบริการ IAM

3.2.5. ต้องสามารถทำงานร่วมกับบริการเครือข่าย

3.2.6. ต้องมีบริการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ได้อย่างรวดเร็วโดยใช้เทคโนโลยี เช่น Spark, ClickHouse, MapReduce หรือเทียบเท่า

3.3. ต้องมีการให้บริการพื้นที่จัดเก็บของระบบคลาวด์ (Storage)

3.3.1. ต้องมีการให้บริการ Object Storage หรือ Blob Storage ที่สามารถเก็บข้อมูลทั้งประเภทข้อมูลที่มีรูปแบบ และไม่มีรูปแบบได้ โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

3.3.1.1. ต้องสามารถทำ Object Versioning

3.3.1.2. ต้องสามารถพัฒนาเพื่อใช้งาน REST API สำหรับเรียกใช้ข้อมูลได้

3.3.1.3. ต้องมีการแบ่ง Storage Class อย่างน้อย ดังนี้

3.3.1.3.1. สำหรับการใช้งานทั่วไป (Hot Storage)

3.3.1.3.2. สำหรับ Archive (Cold Storage)

3.3.1.4. ต้องสามารถทำงานร่วมกับ SFTP

3.3.1.5. ต้องสามารถกำหนดสิทธิ์ราย Object/Blob ได้

3.3.1.6. ต้องสามารถสำรองข้อมูลอัตโนมัติ

3.3.1.7. ต้องมี SLA อย่างน้อย 99.9999%

3.3.1.8. ต้องมีการเข้ารหัสข้อมูลบนเซิฟเวอร์

3.3.1.9. ต้องสามารถทำงานร่วมกับบริการอื่นๆ ได้ในรูปแบบ Event Trigger

3.3.2. ต้องมีบริการใช้งาน HDD หรือ SSD ร่วมกับ Virtual Machine

3.3.2.1. ต้องสามารถขยายขนาดได้ (Scalable)

3.3.2.2. ต้องสามารถใช้งานแบบหลาย VMs ได้

3.3.3. ต้องทำงานร่วมกับ Service อื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ เช่น IAM, Audit, Backup and Restore เป็นต้น

3.4. ต้องมีการให้บริการฐานข้อมูลของระบบคลาวด์ (Database Service) ดังนี้

3.4.1. ต้องมีการให้บริการ Relational Database ได้แก่ MySQL, PostgreSQL, และ MS SQL Server หรือเทียบเท่า

3.4.2. ต้องมีการให้บริการ Document Database เช่น MongoDB หรือเทียบเท่า

3.4.3. ต้องมีการให้บริการ Caching เช่น Redis หรือเทียบเท่า

3.5. ต้องมีบริการการจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งาน (IAM - Identity Access Management) ของระบบคลาวด์ ดังนี้

3.5.1. ระบบยืนยันตัวตน Authentication

3.5.1.1. ต้องสามารถทำงานแบบ Multifactor Authentication

3.5.1.2. ต้องสามารถทำงานแบบ Single Sign-On (SSO) protocol บนแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา (Sectorial Lakehouse) และผ่านแพลตฟอร์มเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูลได้ (Central Lakehouse) ได้

3.5.2. ระบบจัดการการเข้าถึง Authorization

3.5.2.1. ต้องสามารถทำงานร่วมกับ OAuth 2.0

3.5.2.2. ต้องสามารถกำหนดสิทธิ์แบบ Role-based access control (RBAC)

3.5.2.3. ต้องสามารถกำหนดสิทธิ์แบบ Attribute-Based Access Control (ABAC)

3.5.2.4. ต้องสามารถทำ policy versioning ได้

3.5.2.5. ต้องสามารถจัดเก็บ policy ของส่วนประกอบต่างๆของระบบได้แบบ Centralized

3.5.3. ต้องสามารถทำงานร่วมกับบริการ Audit, Logs, และ Compliance

3.6. ต้องมีบริการจัดการ Key (Key Management System) ดังนี้

3.6.1. ต้องมีบริการ Symmetric Encryption เช่น AES256, CBC หรือเทียบเท่า

3.6.2. ต้องมีบริการ Asymmetric Encryption เช่น RSA1024, ECC (P-256, P-384) หรือเทียบเท่า

3.6.3. ต้องสามารถใช้งานร่วมกับ Customer- Managed Key (CMK)

3.6.4. ต้องมีสามารถใช้งานร่วมกับ Imported Key

3.6.5. ต้องสามารถดำเนินการ (Operation)

3.6.5.1. เข้ารหัสและถอดรหัส Encrypt/Decrypt

3.6.5.2. ลงลายมือและตรวจสอบลายมือ Sign/Verify

3.6.6. ต้องสามารถจัดการ Key Lifecycle ได้ (Create, Rotate, Disable, Destroy)

3.6.7. ต้องสามารถทำงานร่วมกับบริการจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งาน IAM (3.5)

3.6.8. ต้องสามารถทำงานร่วมกับบริการ Audit, Logs, และ Compliance

3.6.9. ต้องสามารถทำงานร่วมกับบริการอื่นๆ ในคลาวด์ได้ เช่น Object Storage, Database เป็นต้น

3.6.10. ต้องมี Key Management System (KMS) โดยสามารถทำงานร่วมกันกับแพลตฟอร์มเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูล (Central Lakehouse) เช่น การ Rotate Hash Salt เป็นต้น

3.7. ต้องมีการติดตามและแจ้งเตือน (Auditing Service) ดังนี้

3.7.1. ต้องสามารถบันทึกกิจกรรม (Activity Logging / Event Logging) อย่างน้อย

3.7.1.1. การ Login / Logout

3.7.1.2. การแก้ไขทรัพยากร

3.7.1.3. การเปลี่ยนการตั้งค่า

3.7.2. ต้องสามารถตรวจสอบการเข้าถึง (Access Monitoring)

3.7.2.1. สามารถตรวจสอบได้ว่า ใคร / บริการ ไหนเข้าถึง บริการหรือข้อมูลใดได้บ้าง

3.7.2.2. ระบเหตุการณ์การเข้าถึงที่ไม่ได้นับอนุญาต

3.7.3. ต้องสามารถเก็บบันทึกแบบป้องกันการแก้ไข (Immutable Logs)

3.7.4. ต้องสามารถแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติ (Alerting / Notifications)

3.7.4.1. ต้องสามารถตั้งค่าให้แจงเตือนกิจกรรมผิดปรกติได้ เช่น จำนวนครั้งการ login ติดต่อกัน, การลบทรัพยากรสำคัญ เป็นคน

3.7.4.2. ต้องสามารถแจ้งเตือนผ่าน email เป็นอย่างน้อย

3.7.5. ต้องสามารถวิเคราะห์ข้อมูล Audit (Analytics / Query)

3.7.5.1. ต้องมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ log

3.7.5.2. ต้องมี Dashboard แสดงแนวโน้มของ log

3.7.6. ต้องมีการเก็บรักษาตามนโยบาย (Retention Policy)

3.7.6.1. เก็บข้อมูลย้อนหลังอย่างน้อย 90 วันหรือตามที่ตกลงกับ สขญ.

3.7.7. ต้องสามารถส่งต่อ Log ไปยังระบบอื่น (Integration)

3.7.7.1. การส่งต่อไปยังระบบอื่น เช่น email, SIEM

3.7.8. ต้องสามารถตรวจสอบย้อนหลัง (Audit Trail / Forensics Support)

3.8. ต้องมีการสำรองและฟื้นฟูระบบ (Backup and recovery) ดังนี้

3.8.1. ต้องสามารถสำรองข้อมูลเป็น version

3.8.2. ต้องสามารถสำรองระบบอย่างน้อย 90 วันหรือตามที่ สขญ. เห็นควร

3.8.3. ต้องสามารถ restore แบบ point-in-time

3.9. ต้องมีการจัดการทรัพยากรระบบ (Resource Management) ดังนี้

3.9.1. ต้องสามารถติด Tags ของ Services/Resource ต่างๆ ได้เพื่อติดตามการใช้งานและค่าใช้จ่าย

3.9.2. ต้องสามารถกำหนด Quota การใช้งานตามโครงการ หรือ แจ้งเตือนได้

3.9.3. ต้องสามารถใช้งาน Infrastructure as Code ร่วมกับ OpenTofu (Terraform) หรือเทียบเท่า

3.10. ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดมาตรฐานและเงื่อนไขสำหรับผู้ให้บริการระบบคลาวด์ ตามมติที่ประชุมคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เมื่อวันที่ 14 มิถุนายน 2567

3.10.1. มีมาตรฐานการให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศระบบคลาวด์ (IT Services Management) ISO/IEC 20000-1 เป็นอย่างน้อย

3.10.2. มีมาตรฐานการบริหารจัดการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล (Data Protection Management) ISO/IEC 27001 (หรือ มตช. 27001) และ CSA STAR เป็นอย่างน้อย

3.10.3. มีมาตรฐานสำหรับการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Data Privacy) ISO/IEC 27701 (หรือ มตช. 27701) เป็นอย่างน้อย

3.10.4. ต้องมีเจ้าหน้าที่คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (DPO) ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562

3.10.5. ต้องดำเนินการลบ หรือทำลายข้อมูลโดยสมบูรณ์ ภายใน 30 วัน หลังจากวันที่สิ้นสุดสัญญาหรือวันที่บอกเลิกสัญญา

3.10.6. มาตรฐานการจัดการความมั่นคงปลอดภัยด้านสารสนเทศในระบบคลาวด์ สำหรับหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศ (Critical Information Infrastructure: CII) ISO/IEC 27017 หรือ CSA STAR และ ISO/IEC 27018 หรือ CSA STAR เป็นอย่างน้อย

3.10.7. มีข้อตกลงระดับการให้บริการ (Service Level Agreement (SLA)) ไม่ต่ำกว่า 99.95%

3.10.8. มีการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลหลักในประเทศไทย (Data Localization)

3.10.9. ยินยอมให้มีการเชื่อมโยงระบบคลาวด์กับระบบบริหารจัดการคลาวด์กลาง (Cloud Management Platforms) ของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ผ่านช่องทาง API เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างน้อยดังนี้

3.10.9.1. ข้อมูลการบริหารจัดการทรัพยากรคลาวด์

3.10.9.2. ข้อมูลการคำนวณค่าใช้จ่ายตามการใช้งานจริง (Pay per use)

3.10.9.3. ข้อมูลการใช้งานทรัพยากรระบบคลาวด์

หมวดเครื่องมือด้านข้อมูล

4. เครื่องมือสำหรับการบริหารจัดการข้อมูล (Data Pipeline Tools)
    4.1. ส่วนการนำเข้าข้อมูล (Data Ingestion)
        4.1.1. ต้องสามารถวางไฟล์บนระบบในรูปแบบ CSV, Text, PDF, JSON, XML, Geospatial Data (Shapefile, GeoJSON, GPKG, GeoTIFF) ได้เป็นอย่างน้อย
        4.1.2. ต้องสามารถนำเข้าไฟล์ผ่าน FTP, sFTP ได้
        4.1.3. ต้องสามารถเชื่อมต่อกับ REST API โดยรองรับการเชื่อมต่อแบบมีการ Authentication ได้ด้วย
        4.1.4. ต้องสามารถเชื่อมต่อกับ Relational Database อย่างน้อย PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server ได้
        4.1.5. ต้องสามารถเชื่อมต่อกับ No-SQL Database อย่างน้อย MongoDB, Cassandra, Elasticsearch ได้
        4.1.6. ต้องสามารถเชื่อมต่อกับ Geospatial Database เช่น PostgreSQL (PostGIS) ได้
        4.1.7. ต้องสามารถเชื่อมต่อกับ Protocol JDBC และ ODBC ได้
        4.1.8. ต้องสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ อย่างน้อย 2 รูปแบบ เช่น HDFS, Hive, Hudi, Iceberg, Delta หรือ เทียบเท่า
        4.1.9. ต้องสามารถเชื่อมต่อกับ SaaS Data Warehouse ได้ อย่างน้อย 1 ระบบ
        4.1.10. ต้องสามารถเชื่อมต่อกับ Object Storage เช่น Amazon S3, Azure Blob, Google Cloud Storage, Huawei Object Storage, หรือ Minio ได้
        4.1.11. ต้องสามารถเชื่อมต่อกับ Query Engine เช่น Trino/Presto เป็นต้น
        4.1.12. ต้องสามารถทำงานด้วยภาษา Python ได้เป็นอย่างน้อย
    4.2. ส่วนการแปลงข้อมูล (Data Transformation)
        4.2.1. ต้องสามารถการจัดการข้อมูลทางพื้นที่ Geospatial Data (Shapefile, GeoJSON, GPKG, GeoTIFF)
        4.2.2. ต้องสามารถทำงานด้วยภาษา Python, SQL เป็นอย่างน้อย
    4.3. ส่วนจัดการกระบวนการทำงาน (Workflow Orchestrator)
        4.3.1. ต้องสามารถตั้งเวลาการอัพเดทข้อมูลแปลงได้ (Scheduling)
        4.3.2. ต้องมีระบบติดตามกระบวนการทำงาน (Monitoring and Logging) และระบบแจ้งเตือน (Alert) หากมีการแปลงข้อมูลผิดพลาด
        4.3.3. ต้องมีหน้าจอสำหรับจัดการกระบวนการทำงาน (Interface)
        4.3.4. ต้องสามารถจัดการลำดับการแปลงข้อมูลและแสดงผลในรูปแบบ DAG (Directed Acyclic Graph) ได้
    4.4. ส่วนประกอบอื่นๆ
        4.4.1. ต้องสามารถอ่านข้อมูล ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ ได้เป็นอย่างน้อย
        4.4.2. ต้องสามารถใช้งาน Unicode UTF-8 / UTF-16 สำหรับการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล
        4.4.3. ต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบ Git (เช่น Bitbucket, GitHub) เพื่อจัดการ Code ของ Pipeline ได้
5. เครื่องมือสำหรับการแสดงผลข้อมูล (Data Visualization tools)
    5.1. ส่วนการนำเข้าข้อมูลและจัดเตรียมข้อมูล (Data Preparation)
        5.1.1. ต้องสามารถเชื่อมต่อข้อมูลจากฐานข้อมูลหลักในระบบ Sectorial Lakehouse ได้

5.1.2. ต้องสามารถเชื่อมต่อข้อมูลได้ทั้ง แบบเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลโดยตรง (Direct Query) และเก็บข้อมูลสำรองไว้บนเครื่องมือได้ (Import/Cache)

5.1.3. ต้องสามารถใช้ SQL ในการแปลงข้อมูลเบื้องต้นได้

5.1.4. ต้องสามารถทำ Feature Engineering ได้

5.1.5. ต้องมีหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานในการ ทำการแปลงข้อมูล

5.1.5.1. เชื่อมตารางเข้าด้วยกัน (join table)

5.1.5.2. จัดการแปลงชนิดของ Column เช่น แก้ format ของวันที่

5.1.5.3. จัดการเลือก/ลด Column

5.1.5.4. Group By ข้อมูลได้

5.1.5.5. ทำ pivot table ได้

5.2. ส่วนแสดงผลข้อมูล (Data Visualization)

5.2.1. ต้องสามารถแสดงผลในพื้นฐานต่างๆ เช่น table, bar chart, line chart, scatter plot, pie chart, heat map, map view เป็นต้น

5.2.2. ต้องสามารถปรับแต่งสี ขนาด ได้

5.2.3. ต้องมี Filter โดยทำงานร่วมกับกราฟได้

5.2.4. ต้องสามารถทำงานแบบ Drill Down ข้อมูลลงลึกเฉพาะจุดได้

5.3. การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงหน้าการแสดงผลข้อมูล

5.3.1. ต้องสามารถแบ่งปันหน้าการแสดงผลข้อมูล (Dashboard) กับผู้ใช้งานอื่นได้

5.3.2. ต้องสามารถส่งออกหน้าการแสดงผลข้อมูลเป็น PDF

5.3.3. ต้องสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงได้แบบตามผู้ใช้งานหรือตามกลุ่มผู้ใช้งาน

6. บัญชีข้อมูลกลาง – Data Catalog

6.1. ต้องมีหน้าจอส่วนแสดงผลรายละเอียดข้อมูล (metadata) ดังนี้

6.1.1. ต้องสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลหลัก, dashboard, data pipeline ทั้งหมดในระบบได้

6.1.2. ต้องสามารถเชื่อมต่อและแสดง Data Profile และ Data Quality ของข้อมูลได้

6.1.3. ต้องสามารถกำหนดชั้นความลับของข้อมูลได้ในระดับ Column (Fine-grained Access Control)

6.1.4. ต้องสามารถกำหนดเจ้าของข้อมูล (Data Owner) ได้

6.1.5. ต้องสามารถสร้างป้ายข้อมูลแบบกำหนดเองได้ (Custom Tags) เช่น กลุ่มข้อมูล, ชั้นความลับช้องข้อมูล, Zone ของข้อมูล

6.1.6. ต้องสามารถเพิ่มคำอธิบายชุดข้อมูลได้

6.1.7. ต้องสามารถกำหนดชื่อเรียกเพิ่มเติม/อภิธานศัพท์ ของชุดข้อมูลได้ (Glossary term)

6.2. ต้องมีส่วนแสดงผลลำดับการแปลงของข้อมูล (Lineage)

6.2.1. ต้องสามารถแสดงเส้นทางการไหลของข้อมูลได้ในรูปแบบแผนภาพ แบบ DAG (Directed Acyclic Graph) ได้

6.3. โปรไฟล์ข้อมูล และ คุณภาพข้อมูล (Data Profile and Quality)

6.3.1. โปรไฟล์ข้อมูล (Data Profile) ต้องสามารถแสดง

6.3.1.1. ชื่อชุดข้อมูล

6.3.1.2. ชนิดของข้อมูล เช่น tables, dashboard, objects

6.3.1.3. เจ้าของข้อมูล (Data Owner)

6.3.1.4. ป้ายกำกับ (Tag)

6.3.2. คุณภาพข้อมูล (Quality) ต้องสามารถแสดง

6.3.2.1. เวลาที่นำเข้าข้อมูล

6.3.2.2. เวลาที่อัพเดท Meta Data

6.3.2.3. จำนวนแถว Rows

6.3.2.4. จำนวน Columns

6.3.2.5. สามารถใช้งาน Query โดยผู้ใช้งานเพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อมูล

6.3.2.6. ผลสถิติของข้อมูลเบื้องต้นได้ เช่น แสดง Distribution ของข้อมูล หรือเทียบเท่า

6.4. การจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งาน

6.4.1. ต้องสามารถกำหนด Policy สำหรับผู้ใช้งานในการเข้าถึง ชุดข้อมูล ป้ายกำกับ (RBAC, ABAC หรือเทียบเท่า)

7. เทคโนโลยีสำหรับจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Sectorial Lakehouse) การเก็บข้อมูล

7.1. ต้องเก็บข้อมูลขาเข้าแบบ Object Storage เช่น Amazon S3, Azure Blob, Google Cloud Storage, Huawei Object Storage, Minio หรือเทียบเท่า

7.2. ต้องสามารถทำงานในรูปแบบตาราง (Table Format) โดยข้อมูลที่ผ่านประบวนการจัดระเบียบแล้วต้องมีคุณลักษณะดังนี้

7.2.1. ต้องมีการเก็บข้อมูลแบบ Versioning

7.2.2. ข้อมูลที่ผ่านการแปลงแล้วต้องสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังแบบระบุเวลา (Time-travel)

7.2.3. Audit/Metadata Log – ต้องสามารถตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลได้

7.2.4. ต้องสามารถทำงานแบบ Row-Level Operation (CRUD)

7.2.5. รองรับการแก้ไขคอลัมน์ (Schema Change)

7.2.6. เรียกใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้เทคโนโลยีการเก็บข้อมูล เช่น Iceberg, Hudi, Delta หรือเทียบเท่า

7.2.7. ต้องสามารถทำงานแบบ ACID ได้

7.3. การประมวลผลข้อมูล

7.3.1. ต้องสามารถประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้เทคโนโลยี Clustering / Partition เพื่อให้สามารถประมวลผลข้อมูลแบบ parallel ได้ เช่น Spark, ClickHouse, MapReduce หรือเทียบเท่า

หมวดธรรมาภิบาลข้อมูล

8. ด้านคุณภาพข้อมูล (Data Quality) รองรับการดำเนินการดังนี้
    8.1. ต้องสามารถสร้างกฎเกณฑ์ Data quality rules เพื่อประประเมิน คุณภาพข้อมล ในส่วนการใช้งานของฐานข้อมูล โดยสามารถนำไปใช้งานผ่านระบบฐานข้อมูล
    8.2. ต้องสามารถระบุเจ้าของข้อมูลได้ (Data Owner)
9. ด้านการปกป้องความปลอดภัยข้อมูล (Data Security) รองรับการดำเนินการดังนี้
    9.1. ต้องสามารถบริหารการพิสูจน์ตัวตนและการเข้าถึง Identity and Access Management ในระบบต่างๆของแพลตฟอร์มได้
    9.2. ต้องสามารถควบคุมการเข้าถึงที่ให้สิทธิ์ผู้ใช้ตาม บทบาทของคนในองค์กร (Role-Based Access Control: RBAC)
    9.3. ต้องสามารถจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งานแต่ละระบบในแพลตฟอร์มได้ (Authentication) รวมถึงในฐานข้อมูลและระบบย่อยทั้งหมดของแพลตฟอร์ม
    9.4. ต้องสามารถเก็บ Logs การใช้งาน โดย Logs ครอบคลุม Access Log, Event Log, Error Log และสามารถป้องกันการแก้ไข Logs (Immutability / Tamper-proof)
    9.5. ต้องสามารถดึง Logs เพื่อการประมวลผล
    9.6. ต้องสามารถเข้ารหัสข้อมูล (Encryption)
    9.7. ต้องสามารถมสำรองข้อมูล (Backup) และสามารถกู้คืน (Restore) ได้ตาม RTO/RPO ขององค์กร โดย RTO (Recovery Time Objective) คือ ระยะเวลาเป้าหมายสูงสุดที่ยอมให้ระบบหรือกระบวนการหยุดทำงานได้ ส่วน RPO (Recovery Point Objective) คือ ปริมาณข้อมูลสูงสุดที่ยอมให้สูญหายไปได้
    9.8. ต้องสามารถรองรับการทดสอบเจาะระบบที่จำลองการโจมตีของแฮกเกอร์ เพื่อค้นหาและประเมินช่องโหว่ด้านความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ เครือข่าย หรือแอปพลิเคชัน (Penetration Testing: Pentest)
10. ด้านกฎหมายการจัดการข้อมูลต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อกำหนดด้านความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูลระดับชาติ (PDPA) โดยรองรับการดำเนินการดังนี้
    10.1. ต้องสามารถทำ Masking Sensitive Data ในระบบฐานข้อมูล
    10.2. ต้องสามารถจัดการข้อมูล โดยสามารถกำกับดูแลข้อมูลอย่างครอบคลุมตลอด ผ่านวงจรชีวิตข้องข้อมูลประกอบด้วย การสร้าง (Create) การจัดเก็บ (Store) การใช้ (Use) การเผยแพร่ (Publish) การจัดเก็บถาวร (Archive) การทำลาย (Destroy)
11. ด้านการจัดลำดับชั้นข้อมูล (Data Classification) และ การแบ่งปันข้อมูล (Data Sharing) ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของ สพร. เรื่อง “มาตรฐานสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) ว่าด้วยหลักเกณฑ์การจัดระดับชั้นและแบ่งปันข้อมูลภาครัฐ” และ “มาตรฐานรัฐบาลดิจิทัลว่าด้วยทางการจำแนกประเภทข้อมูลสำหรับใช้บริการคลาวด์ตามนโยบายการใช้คลาวด์เป็นหลัก” ซึ่งข้อมูลที่ต้องได้รับความคุ้มครองสูงสุด (ระดับชั้นข้อมูลลับมาก และลับที่สุด) ต้องใช้ศูนย์ข้อมูลหลักในประเทศไทยเท่านั้น โดยรองรับการดำเนินการดังนี้
    11.1. ต้องสามารถ เก็บข้อมูลโดยแบ่งชั้นข้อมูลได้
    11.2. ต้องสามารถปกป้องการเข้าถึงข้อมูลตามชั้นความลับ เช่น การกำหนด password หรือ login พร้อม logs ในการเข้าถึง

ภาคผนวก ค.

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

การทดสอบระบบทั้งหมด

1. การทดสอบระบบทั้งหมด

1.1 ทดสอบนำข้อมูลเข้าสู่ Sectorial Lakehouse และเชื่อมโยงข้อมูลไปยังระบบ Central Lakehouse โดยพัฒนา data pipeline เพื่อนำเข้าข้อมูล อย่างน้อย 2 sectors โดยมีจำนวนชุดข้อมูลรวม 2 sectors ไม่เกิน 120 ชุดข้อมูล ซึ่งทาง สขญ. เป็นผู้รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงาน อาจจะเป็นข้อมูลที่มีอยู่แล้ว หรือข้อมูลชุดใหม่ที่ได้รับจากหน่วยงาน ทั้งนี้ สขญ. มีแผนนำเข้าชุดข้อมูล โดยรายละเอียดเป็นการคาดการณ์รวม 2 sectors ดังนี้

1.1.1 ข้อมูล input ประเภท ไฟล์ API

1.1.2 ข้อมูล input จำนวนชุดข้อมูลไม่เกิน 120 ชุดข้อมูล ขนาดข้อมูลประมาณ 40 GB

1.1.3 จำนวนข้อมูลที่จัดเก็บใน Storage (lake, Warehouse) ประมาณ 400 GB รวม versioning และ archive แล้ว

1.1.4 จำนวนข้อมูลที่จัดเก็บใน Mart ประมาณ 40 GB

1.1.5 จำนวน data pipeline ประมาณ 30 dags โดยครอบคลุมกระบวนงานนำเข้าข้อมูล (ingress) การแปลงข้อมูล (data transformation) การจัดเก็บข้อมูล (load) และการจัดเตรียมข้อมูล (mart)

1.1.6 ระยะเวลาประมวลผล data pipeline ประมาณ 15 นาที ต่อ dags

1.1.7 ความถี่ในการประมวลผล data pipeline ประมาณ 2 ครั้ง ต่อ วัน

1.1.8 รายการชุดข้อมูลคาดการณ์ จำนวน 117 ตาราง สำหรับนำเข้าสู่ Sectorial Lakehouse ทั้งนี้ สขญ. สามารถพิจารณาปรับรายการชุดข้อมูลได้ โดยมีจำนวนชุดข้อมูล input ไม่เกิน 120 ชุดข้อมูล

ลำดับ	ด้าน	ตารางที่	ชื่อตาราง
1	สถิติสังคม	1.1	ประชากรจากการทะเบียน การเติบโต และความหนาแน่นของประชากร จำแนกตามอำเภอ
2	สถิติสังคม	1.2	ประชากรจากการทะเบียน จำแนกตามเพศ เขตการปกครอง และอำเภอ
3	สถิติสังคม	1.3	ประชากรจากการทะเบียน จำแนกตามกลุ่มอายุ และอำเภอ
4	สถิติสังคม	1.4	เนื้อที่ ระยะทางจากอำเภอถึงจังหวัด และเขตการปกครอง จำแนกตามอำเภอ
5	สถิติสังคม	1.5	จำนวนและอัตราเกิดมีชีพ ตาย ทารกตาย และมารดาตาย
6	สถิติสังคม	1.6	การเกิด การตาย การย้ายเข้า และการย้ายออก จำแนกตามเพศ และอำเภอ
7	สถิติสังคม	1.7	จำนวนและอัตราการสมรส และหย่าร้าง
8	สถิติสังคม	1.8	การจดทะเบียนสมรส และหย่า จำแนกตามอำเภอ
9	สถิติสังคม	1.9	บ้านจากการทะเบียน จำแนกตามอำเภอ
10	สถิติสังคม	1.1	ร้อยละของครัวเรือน จำแนกตามลักษณะที่สำคัญของครัวเรือน จังหวัด
11	สถิติสังคม	2.1	ประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป จำแนกตามสถานภาพแรงงาน เพศ และภาค
12	สถิติสังคม	2.2	ประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป จำแนกตามสถานภาพแรงงาน เป็นรายไตรมาส
13	สถิติสังคม	2.3	ประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปที่มีงานทำ จำแนกตามอาชีพ และเพศ เป็นรายไตรมาส
14	สถิติสังคม	2.4	ประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปที่มีงานทำ จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และเพศ เป็นรายไตรมาส
15	สถิติสังคม	2.5	ประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปที่มีงานทำ จำแนกตามสถานภาพการทำงาน และเพศ เป็นรายไตรมาส

ลำดับ	ด้าน	ตารางที่	ชื่อตาราง
16	สถิติสังคม	2.6	ประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปที่มีงานทำ จำแนกตามระดับการศึกษาที่สำเร็จ และเพศ เป็นรายไตรมาส
17	สถิติสังคม	2.7	ประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปที่มีงานทำ จำแนกตามจำนวนชั่วโมงทำงานต่อสัปดาห์ และเพศ เป็นรายไตรมาส
18	สถิติสังคม	2.8	ผู้ว่างงาน และอัตราการว่างงาน จำแนกตามเพศ เป็นรายไตรมาส
19	สถิติสังคม	2.9	อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ จำแนกตามจังหวัด
20	สถิติสังคม	3.1	โรงเรียน จำแนกตามสังกัด และอำเภอ
21	สถิติสังคม	3.2	โรงเรียน จำแนกตามระดับการศึกษา และอำเภอ
22	สถิติสังคม	3.3	ห้องเรียน จำแนกตามสังกัด และอำเภอ
23	สถิติสังคม	3.4	ห้องเรียน จำแนกตามระดับการศึกษา และอำเภอ
24	สถิติสังคม	3.5	ครู จำแนกตามสังกัด และอำเภอ
25	สถิติสังคม	3.6	ครู จำแนกตามระดับการสอน เพศ และอำเภอ
26	สถิติสังคม	3.7	นักเรียน จำแนกตามสังกัด เพศ และชั้นเรียน
27	สถิติสังคม	3.8	นักเรียน จำแนกตามสังกัด และอำเภอ
28	สถิติสังคม	3.9	นักเรียน จำแนกตามระดับการศึกษา เพศ และอำเภอ
29	สถิติสังคม	3.1	อัตราส่วนนักเรียนต่อห้องเรียน และอัตราส่วนนักเรียนต่อครู จำแนกตามระดับการศึกษา และอำเภอ
30	สถิติสังคม	3.11	นักเรียนที่ออกกลางคัน จำแนกตามชั้นเรียน
31	สถิติสังคม	3.12	นักเรียนที่ออกกลางคัน จำแนกตามสาเหตุที่สำคัญ และอำเภอ
32	สถิติสังคม	3.13	สถานศึกษา อาจารย์ และนักศึกษาในระดับอาชีวศึกษา และอุดมศึกษา จำแนกตามสังกัด และเพศ
33	สถิติสังคม	3.14	อาจารย์ในระดับอาชีวศึกษา และอุดมศึกษา จำแนกตามวุฒิการศึกษา สังกัด และเพศ
34	สถิติสังคม	3.15	ผู้เรียน/นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน และผู้เรียน/นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา ในสังกัดกรมส่งเสริมการเรียนรู้ จำแนกตามเพศ และกิจกรรมการศึกษา
35	สถิติสังคม	3.16	ผู้เรียน/นักศึกษา ในสังกัดกรมส่งเสริมการเรียนรู้ จำแนกตามกิจกรรมการศึกษา เพศ และอำเภอ
36	สถิติสังคม	4.1	วัด สำนักสงฆ์ โบสถ์คริสต์ มัสยิด พระภิกษุ สามเณร และอำเภอ
37	สถิติสังคม	5.1	ผู้ป่วยนอก จำแนกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) จากสถานบริการสาธารณสุข ของกระทรวงสาธารณสุข
38	สถิติสังคม	5.2	10 ลำดับโรคที่มีจำนวนผู้ป่วยในสูงสุด จำแนกตามสาเหตุการป่วย 298 กลุ่มโรค จากสถานบริการสาธารณสุข ของกระทรวงสาธารณสุข
39	สถิติสังคม	5.3	การตาย จำแนกตามสาเหตุที่สำคัญ และเพศ
40	สถิติสังคม	5.4	สถานพยาบาลที่มีเตียงผู้ป่วยรับไว้ค้างคืน จำนวนเตียง แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล และผู้ป่วย จำแนกตามประเภทสถานพยาบาล และสังกัด
41	สถิติสังคม	5.5	สถานพยาบาล จำแนกตามประเภท แและอำเภอ
42	สถิติสังคม	5.6	เจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ของรัฐบาล จำแนกตามอำเภอ
43	สถิติสังคม	5.7	ใบอนุญาตประกอบธุรกิจเกี่ยวกับยา

ลำดับ	ด้าน	ตารางที่	ชื่อตาราง
44	สถิติสังคม	6.1	สถิติกองทุนประกันสังคม
45	สถิติสังคม	6.2	ลูกจ้างที่ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความร้ายแรง
46	สถิติสังคม	7.1	ประชากรจากการทะเบียน จำแนกตามเพศ กลุ่มอายุ และอำเภอ
47	สถิติสังคม	7.2	การเกิดมีชีพ การตาย จำแนกตามเพศ
48	สถิติสังคม	7.3	ประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป จำแนกตามเพศ และสถานภาพแรงงาน เป็นรายไตรมาส
49	สถิติสังคม	7.4	ครู จำแนกตามเพศและวุฒิการศึกษา และนักเรียน จำแนกตามเพศและระดับการศึกษา
50	สถิติสังคม	8.1	รายได้และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือน และหนี้สินเฉลี่ยต่อครัวเรือนทั้งสิ้น จำแนกตามสถานะทางเศรษฐสังคมของครัวเรือน
51	สถิติสังคม	8.2	รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือน จำแนกตามแหล่งที่มาของรายได้ และสถานะทางเศรษฐสังคมของครัวเรือน
52	สถิติสังคม	8.2	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือน จำแนกตามช่วงของค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นต่อเดือนของครัวเรือน
53	สถิติสังคม	8.3	ร้อยละของครัวเรือน จำแนกตามรายได้ทั้งสิ้นเฉลี่ยต่อเดือน และขนาดของครัวเรือน
54	สถิติสังคม	8.4	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือน จำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่าย และสถานะทางเศรษฐสังคมของครัวเรือน
55	สถิติสังคม	8.5	ร้อยละของครัวเรือน จำแนกตามค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นเฉลี่ยต่อเดือน และขนาดของครัวเรือน
56	สถิติสังคม	8.6	หนี้สินเฉลี่ยต่อครัวเรือนทั้งสิ้น จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการกู้ยืม และสถานะทางเศรษฐสังคมของครัวเรือน
57	สถิติสังคม	8.7	หนี้สินเฉลี่ยต่อครัวเรือนที่เป็นหนี้ จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการกู้ยืม และสถานะทางเศรษฐสังคมของครัวเรือน
58	สถิติสังคม	9.1	สถิติคดีอาญาที่น่าสนใจ จำแนกตามประเภทความผิด
59	สถิติเศรษฐกิจ	10.1	ผลิตภัณฑ์ภาค และจังหวัด ณ ราคาประจำปี
60	สถิติเศรษฐกิจ	10.2	ผลิตภัณฑ์จังหวัด ณ ราคาประจำปี จำแนกตามสาขาการผลิต
61	สถิติเศรษฐกิจ	10.3	ผลิตภัณฑ์จังหวัด แบบปริมาณลูกโซ่ (ปีอ้างอิง พ.ศ. 2545) จำแนกตามสาขาการผลิต
62	สถิติเศรษฐกิจ	11.1	การใช้ที่ดิน
63	สถิติเศรษฐกิจ	11.2	ลักษณะการถือครองที่ดินทางการเกษตร
64	สถิติเศรษฐกิจ	11.3	เนื้อที่ปลูกข้าวนาปี เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ จำแนกตามประเภทข้าว และอำเภอ
65	สถิติเศรษฐกิจ	11.4	เนื้อที่ปลูกข้าวนาปรัง เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ จำแนกตามประเภทข้าว และอำเภอ
66	สถิติเศรษฐกิจ	11.5	เนื้อที่เพาะปลูกข้าวไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ จำแนกตามประเภทข้าว และอำเภอ
67	สถิติเศรษฐกิจ	11.6	เนื้อที่เพาะปลูกพืชไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ จำแนกตามชนิดของพืชไร่

ลำดับ	ด้าน	ตารางที่	ชื่อตาราง
68	สถิติเศรษฐกิจ	11.7	เนื้อที่เพาะปลูกพืชผัก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ จำแนกตามชนิดพืชผัก
69	สถิติเศรษฐกิจ	11.8	เนื้อที่เพาะปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ จำแนกตามชนิดของไม้ผลและไม้ยืนต้น
70	สถิติเศรษฐกิจ	11.9	เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์และปศุสัตว์ จำแนกตามอำเภอ
71	สถิติเศรษฐกิจ	11.1	ฟาร์มที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด จำแนกตามประเภทการเลี้ยง ผลผลิตการเลี้ยงสัตว์น้ำจืด และอำเภอ
72	สถิติเศรษฐกิจ	11.11	สัตว์น้ำจืดที่จับได้ จำแนกตามชนิดสัตว์น้ำจืด และอำเภอ
73	สถิติเศรษฐกิจ	12.1	สถานประกอบการ และคนทำงาน จำแนกตามขนาดของสถานประกอบการ และกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
74	สถิติเศรษฐกิจ	12.2	สถานประกอบการ และลูกจ้าง จำแนกตามขนาดของสถานประกอบการ
75	สถิติเศรษฐกิจ	12.3	สถานประกอบการอุตสาหกรรม จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม
76	สถิติเศรษฐกิจ	12.4	สถานประกอบการอุตสาหกรรม จำนวนเงินทุน และจำนวนคนงาน จำแนกตามอำเภอ
77	สถิติเศรษฐกิจ	12.5	เหมืองแร่ คนงาน และปริมาณแร่ที่ผลิตได้ จำแนกตามชนิดแร่
78	สถิติเศรษฐกิจ	12.6	จำนวนผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ก่อสร้าง จำนวนสิ่งก่อสร้าง และพื้นที่ก่อสร้างอาคาร โรงเรือน จำแนกตามเขตการปกครอง และชนิดของอาคาร
79	สถิติเศรษฐกิจ	12.7	จำนวนผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ก่อสร้าง จำนวนสิ่งก่อสร้าง และพื้นที่ก่อสร้างที่มิใช่อาคารโรงเรือน จำแนกตามเขตการปกครอง และชนิดของสิ่งก่อสร้าง
80	สถิติเศรษฐกิจ	13.1	ผู้ใช้ไฟฟ้า และการจำหน่ายกระแสไฟฟ้า จำแนกตามประเภทผู้ใช้ และอำเภอ/เขต
81	สถิติเศรษฐกิจ	13.2	ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง จำแนกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง
82	สถิติเศรษฐกิจ	14.1	ทะเบียนนิติบุคคลที่คงอยู่ และทุนจดทะเบียน จำแนกตามประเภทการจดทะเบียน
83	สถิติเศรษฐกิจ	14.2	ทะเบียนนิติบุคคลที่คงอยู่ และทุนจดทะเบียน จำแนกตามประเภทการจดทะเบียน และอำเภอ
84	สถิติเศรษฐกิจ	14.3	ทะเบียนนิติบุคคลที่คงอยู่ จำแนกตามประเภทการจดทะเบียน และหมวดธุรกิจ
85	สถิติเศรษฐกิจ	14.4	ทะเบียนนิติบุคคลใหม่ และทุนจดทะเบียน จำแนกตามประเภทการจดทะเบียน และอำเภอ
86	สถิติเศรษฐกิจ	14.5	ทะเบียนนิติบุคคลใหม่ จำแนกตามประเภทการจดทะเบียน และหมวดธุรกิจ
87	สถิติเศรษฐกิจ	14.6	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไป จำแนกตามหมวดสินค้า
88	สถิติเศรษฐกิจ	14.7	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไป จำแนกตามภาค และจังหวัด
89	สถิติเศรษฐกิจ	15.1	รถจดทะเบียน (สะสม) ตามพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 จำแนกตามประเภทรถ
90	สถิติเศรษฐกิจ	15.2	รถจดทะเบียนใหม่ ตามพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 จำแนกตามประเภทรถ
91	สถิติเศรษฐกิจ	15.3	รถจดทะเบียน (สะสม) และรถจดทะเบียนใหม่ ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 จำแนกตามประเภทรถ
92	สถิติเศรษฐกิจ	15.4	สถิติการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ
93	สถิติเศรษฐกิจ	15.5	สถิติการขนส่งทางอากาศภายในประเทศ
94	สถิติเศรษฐกิจ	15.6	อุบัติเหตุการจราจรทางบก และความเสียหาย

ลำดับ	ด้าน	ตารางที่	ชื่อตาราง
95	สถิติเศรษฐกิจ	16.1	บริการไปรษณีย์ จำแนกตามอำเภอ
96	สถิติเศรษฐกิจ	16.2	ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามการใช้อินเทอร์เน็ต/โทรศัพท์มือถือ และการมีโทรศัพท์มือถือ
97	สถิติเศรษฐกิจ	16.3	ครัวเรือนที่มีอุปกรณ์ เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำแนกตามจังหวัด
98	สถิติเศรษฐกิจ	17.1	จำนวนผู้เข้าพัก อัตราการเข้าพัก จำนวนผู้เยี่ยมเยือน และรายได้จากผู้เยี่ยมเยือน จำแนกตามจังหวัด
99	สถิติเศรษฐกิจ	17.2	สถิติการท่องเที่ยวของจังหวัด
100	สถิติเศรษฐกิจ	18.1	เงินรับฝาก และเงินให้สินเชื่อของธนาคารพาณิชย์ จำแนกตามจังหวัด
101	สถิติเศรษฐกิจ	18.2	เงินรับฝาก และเงินให้สินเชื่อของธนาคารพาณิชย์
102	สถิติเศรษฐกิจ	18.3	สาขา เงินฝาก เงินถอน และเงินฝากคงเหลือของธนาคารออมสิน จำแนกตามประเภทบัญชี และอำเภอ
103	สถิติเศรษฐกิจ	18.4	สหกรณ์ จำแนกตามประเภทสหกรณ์ และอำเภอ
104	สถิติเศรษฐกิจ	18.5	สถิติการรับประกันชีวิต
105	สถิติเศรษฐกิจ	19.1	รายรับ และรายจ่ายจริงขององค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล จำแนกตามประเภท
106	สถิติเศรษฐกิจ	19.2	รายรับ และรายจ่ายจริงของเทศบาล จำแนกตามประเภท อำเภอ และเทศบาล
107	สถิติเศรษฐกิจ	19.3	รายรับ และรายจ่ายจริงขององค์การบริหารส่วนตำบล จำแนกตามประเภท อำเภอ และองค์การบริหารส่วนตำบล
108	สถิติเศรษฐกิจ	19.4	รายได้จากการจัดเก็บเงินภาษีของกรมสรรพากร จำแนกตามประเภทภาษี และอำเภอ
109	สถิติเศรษฐกิจ	19.5	รายได้จากการจัดเก็บเงินภาษีของกรมสรรพสามิต จำแนกตามรายการ
110	สถิติทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	20.1	ปริมาณน้ำที่นำไปใช้งานได้ จากอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ จำแนกตามภาค อ่างเก็บน้ำและเขื่อน ณ วันที่ 1 มกราคม
111	สถิติทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	20.2	แหล่งน้ำ จำแนกตามประเภทแหล่งน้ำ และอำเภอ
112	สถิติทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	20.3	ปริมาณน้ำที่เก็บเฉลี่ยทั้งปี จำแนกตามประเภทแหล่งน้ำ และอำเภอ
113	สถิติทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	20.4	สถิติการประปา จำแนกตามอำเภอ
114	สถิติทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	20.5	ปริมาณขยะมูลฝอย จำแนกตามจังหวัด

ลำดับ	ด้าน	ตารางที่	ชื่อตาราง
115	สถิติทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	20.6	อุณหภูมิ และความกดอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศ เป็นรายเดือน
116	สถิติทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	20.7	ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นรายเดือน
117	สถิติทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	20.8	ปริมาณฝนเป็นรายเดือน

1.2 การทดสอบระบบการนำเข้าข้อมูล (Data Ingestion) และการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ทั้งในส่วนของข้อมูลหลัก (Master Data) และข้อมูลรวม (Aggregated Data) รวมถึงการเชื่อมต่อกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับแพลตฟอร์ม Sectorial Lakehouse ได้แก่ ส่วนเชื่อมต่อข้อมูลต้นทาง (Agent node) และแพลตฟอร์มเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูล (Central Lakehouse) ต้องดำเนินการทดสอบในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.2.1 การทดสอบจะต้องดำเนินการทดสอบทั้งสภาพแวดล้อม Development และ Production ตามการพัฒนาและติดตั้งระบบ

1.2.2 การทดสอบโมดูลย่อย (Model Unit Test) ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบทางเทคนิคที่ครอบคลุมโมดูลย่อย หรือระบบย่อยเพื่อให้แน่ใจว่าโมดูลย่อยหรือระบบย่อย หรืออัลกอริทึมต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนย่อย ส่วนหนึ่งว่าสามารถทำงานได้ตามที่ต้องการ เช่น การทดสอบการนำเข้าข้อมูลจากระบบต่าง ๆ (Data Ingestion from each system) การตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นในส่วนของข้อมูลแต่ละชุด (Data Validation) การตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลโดยเทียบผลที่ได้กับเงื่อนไขหรือหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เป็นต้น ก่อนที่จะเชื่อมต่อกับระบบย่อยอื่น ๆ หรือกับระบบหลักโดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการพัฒนากระบวนการทดสอบตามข้อกำหนดทางเทคนิค (Create Test Specification)

1.2.3 การทดสอบการใช้งาน (Functional Test) ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบทางเทคนิคที่เป็นการตรวจสอบการทำงานของระบบว่าระบบทำงานได้ตามความต้องการหรือข้อกำหนดการใช้งานหรือไม่ โดยการทดสอบการใช้งานจะครอบคลุมโมดูลย่อย หรือระบบย่อยเพื่อให้แน่ใจว่าโมดูลย่อยหรือระบบย่อยสามารถทำงานร่วมกันได้และให้ผลถูกต้องตามที่ข้อกำหนดการใช้งาน โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการพัฒนากระบวนการทดสอบตามข้อกำหนดทางเทคนิค (Create Test Specification) และทำการทดสอบบนแพลตฟอร์มที่มีการเชื่อมต่อระหว่างโมดูลย่อยที่ต้องการทำการทดสอบการใช้งาน

1.2.4 การทดสอบประสิทธิภาพ (Performance Test) ผู้รับจ้างจำเป็นต้องผ่านการทดสอบประสิทธิภาพเพื่อให้แน่ใจว่าระบบที่ออกแบบมีค่าตัวชี้วัดประสิทธิภาพสูงกว่าที่กำหนดไว้ โดยผู้ประกอบการต้องพัฒนา Test Specification เพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพในส่วนการทำงานต่าง ๆ ดังนี้

1.2.4.1 การทดสอบประสิทธิภาพการนำเข้าข้อมูล ในด้านเวลาที่ใช้ในการนำเข้าข้อมูล ความครบถ้วน และความถูกต้องของข้อมูล

1.2.4.2 การทดสอบประสิทธิภาพการประมวลผลข้อมูลซึ่งหมายถึงการเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อสร้างชุดข้อมูลหลักและข้อมูลรวม ในด้านเวลาในการประมวลผลข้อมูล ความครบถ้วน และความถูกต้องของข้อมูล

1.2.4.3 การทดสอบประสิทธิภาพการเข้าถึงข้อมูลเพื่อนำไปใช้ และการแชร์ใช้ข้อมูล ในด้านของเวลาที่ใช้ในการตอบสนองการเรียกใช้งาน

1.2.5 การทดสอบการบูรณาการระบบ (System Integration Test: SIT) เมื่อผู้รับจ้างพัฒนาการนำเข้าข้อมูล และชุดข้อมูลต่าง ๆ ครบตามข้อกำหนดการใช้งานแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการเชื่อมต่อแบบรวมระบบ เพื่อให้แน่ใจว่าภายหลังจากที่เชื่อมต่อระบบทั้งหมดระบบสามารถทำงานในภาพรวมได้ตามที่กำหนดไว้ โดยการทดสอบ System Integration ครอบคลุมรายละเอียดดังนี้

1.2.5.1 ให้การสนับสนุนผู้ดำเนินการพัฒนา Agent node ในการทดสอบส่วนเชื่อมต่อระหว่าง Agent node กับแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา (Sectorial Lakehouse) ซึ่งสามารถรับ/ส่งข้อมูลระหว่าง ต้นทาง (Agent node) และปลายทาง (Sectorial Lakehouse) โดยการเชื่อมต่อข้อมูล มีความครบถ้วน ความถูกต้องของข้อมูล และมีความปลอดภัยระหว่างการรับ/ส่ง เพื่อพิสูจน์ว่าแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง Agent node และแพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขาได้จริง

1.2.5.2 ดำเนินการทดสอบส่วนเชื่อมต่อระหว่าง แพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา (Sectorial Lakehouse) กับแพลตฟอร์มเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูล (Central Lakehouse) ซึ่งสามารถรับ/ส่งข้อมูลระหว่าง ต้นทาง (Sectorial Lakehouse) และปลายทาง (Central Lakehouse) โดยการเชื่อมต่อข้อมูล มีความครบถ้วน ความถูกต้องของข้อมูล และมีความปลอดภัยระหว่างการรับ/ส่ง เพื่อพิสูจน์ว่าแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง แพลตฟอร์มข้อมูลรายสาขา และแพลตฟอร์มเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูลได้จริง

1.2.6 การทดสอบระบบก่อนใช้งานจริง (User Acceptance Test: UAT) เมื่อระบบเสร็จสมบูรณ์ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบก่อนใช้งานจริง เพื่อแสดงให้คณะกรรมการตรวจรับเห็นว่าระบบสามารถทำงานได้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพตามข้อกำหนดพร้อมที่จะนำไปใช้งานจริง ทั้งนี้ผลการทดสอบระบบก่อนใช้งานจริง (UAT) จะเป็นส่วนหนึ่งของการส่งมอบงานและเงื่อนไขการส่งมอบ

1.2.7 การทดสอบแนวคิด multi cloud ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบการเชื่อมต่อระดับเครือข่ายในรูปแบบ multi-cloud อย่างน้อย 2 ระบบคลาวด์ตามที่ สขญ. เห็นชอบ โดยแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นจะต้องรองรับการเชื่อมต่อด้วยเครือข่ายแบบภายใน (private) และแสดงให้เห็นว่าสามารถเชื่อมต่อกับองค์ประกอบที่อยู่คนละระบบคลาวด์ได้ โดยอาจใช้วิธีจำลองสถานการณ์และสร้างเครื่องสำหรับทดสอบขึ้นมา รายละเอียดดังนี้

1.2.7.1 ต้นทาง Agent node ที่ทำงานอยู่คนละระบบคลาวด์ สามารถเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับปลายทาง Sectorial ได้

1.2.7.2 ต้นทาง Sectorial ที่ทำงานอยู่คนละระบบคลาวด์ หรือ คลาวด์เดียวกันกับ Central สามารถเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับปลายทาง Central ได้

1.2.8 การทดสอบเชื่อมต่อเครือข่ายสารสนเทศกลางของภาครัฐ (DG-Link) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบการเชื่อมต่อระดับเครือข่าย โดยแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นจะต้องรองรับการเชื่อมต่อด้วยเครือข่าย DG-Link โดยอาจใช้วิธีจำลองสถานการณ์และสร้างเครื่องสำหรับทดสอบขึ้นมา รายละเอียดดังนี้

1.2.8.1 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเชื่อมต่อเครือข่ายสารสนเทศกลางของภาครัฐ (DG-Link) ระหว่างหน่วยงานภาครัฐต้นทางและ Sectorial Lakehouse โดยใช้เครือข่ายสารสนเทศกลางของภาครัฐ (DG-Link) ที่ สขญ. จัดหาให้

ภาคผนวก ง.

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ที่สามารถพัฒนาต่อยอดในอนาคต

หมวดสถาปัตยกรรมและโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์

1. การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ (Platform Architecture) มีลักษณะดังนี้
   1.1. แพลตฟอร์มรองรับการประยุกต์ใช้ได้กับระบบคลาวด์มาตรฐาน เช่น AWS, Google, Microsoft, Huawei, และ Oracle และโครงสร้างพื้นฐานแบบ On-premise ได้
2. บริการพื้นฐานระบบคลาวด์ (Cloud Services) มีบริการต่อไปนี้
   2.1. มีการให้บริการระบบเครือข่ายของระบบคลาวด์ (Network) ดังต่อไปนี้
      2.1.1. รองรับการใช้งานระบบแบบ Zero Trust (Zero Trust Network Access)
   2.2. มีการให้บริการพื้นที่จัดเก็บของระบบคลาวด์ (Storage) ดังต่อไปนี้
      2.2.1. มีการให้บริการ Object Storage หรือ Blob Storage ที่สามารถเก็บข้อมูลทั้งประเภทข้อมูลที่มีรูปแบบ และไม่มีรูปแบบได้ โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
         2.2.1.1. รองรับการพัฒนาเพื่อใช้งาน API สำหรับเรียกใช้ข้อมูลชนิดอื่นๆ เช่น SOAP API, GraphQL API, WebSocket/Streaming API
   2.3. มีบริการการจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งาน (IAM Identity Access Management) ของระบบคลาวด์ ดังนี้
      2.3.1. รองรับการยืนยันตัวตนผ่าน 3rd Party tools เช่น Microsoft Entra ID, Keycloak เป็นต้น หรือ เครื่องมือที่เทียบเท่า
      2.3.2. รองรับการใช้ระบบยืนยันตัวต้นผ่าน OAuth 1.0, OpenID, SAML

หมวดเครื่องมือด้านข้อมูล

3. เครื่องมือสำหรับการจัดการข้อมูล (Data pipeline tools) ดังต่อไปนี้
    3.1. ส่วนการนำเข้าข้อมูล (Data Ingestion) ดังต่อไปนี้
        3.1.1. รองรับการพัฒนาให้ สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลโปรแกรม SAP HANA ได้
    3.2. ส่วนการแปลงข้อมูล (Data Transformation) ดังต่อไปนี้
        3.2.1. มีหน้าจอรองรับการทำงานแบบ Low-code หรือ No-code โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
            3.2.1.1. นำเข้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ
            3.2.1.2. แปลงข้อมูลกึ่งโครงสร้าง Semi-structure ให้เป็นตารางได้ เช่น Un-nest Json, แปลง CSV เป็น Table, แปลง Parquet Files เป็น Table เป็นต้น
    3.3. ส่วนจัดการกระบวนการทำงาน (Workflow Orchestration) ดังต่อไปนี้
        3.3.1. รองรับการทำงานแบบ Event trigger
        3.3.2. รองรับการ trigger เรียกใช้งานจาก external ผ่าน REST API
    3.4. ส่วนประกอบอื่นๆ ดังต่อไปนี้
        3.4.1. รองรับการใช้งาน AI Assistant ช่วยในการจัดการข้อมูล
        3.4.2. รองรับการใช้งาน AI Assistant ช่วยในการเขียนโค้ดเพื่อจัดการข้อมูล
4. เครื่องมือสำหรับการแสดงผลข้อมูล (Data Visualization tools) ดังต่อไปนี้
    4.1. ส่วนแสดงผลข้อมูล (Data Visualization) ดังต่อไปนี้
        4.1.1. รองรับการแสดงผลจุด (Point), เส้น (Line), พื้นที่ (Polygon/Heatmap) ได้
    4.2. การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงหน้าการแสดงผลข้อมูล ดังต่อไปนี้
        4.2.1. รองรับการพัฒนาให้ publish dashboard ร่วมกับ website ภายนอกได้
    4.3. มีการใช้งานตัวช่วยปัญญาประดิษฐ์ (AI Assistant) ดังต่อไปนี้
        4.3.1. รองรับ AI สำหรับถาม-ตอบเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้น เช่น หาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง, สรุปสถติข้อมูลเบื้องต้น, ช่วยสำหรับจัดการข้อมูลอย่างง่ายได้
        4.3.2. รองรับการสร้าง Graph จากคำสั่งอย่างง่าย เช่น สามารถสร้างภาพภูมิจากข้อมูลที่มีการแปลงแล้วได้โดยใช้คำสั่งภาษาไทย/อังกฤษ
5. เครื่องมือด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล Data Science tools ดังต่อไปนี้
    5.1. เครื่องมือสำหรับ Descriptive Analysis ดังต่อไปนี้
        5.1.1. มีเครื่องมือในการทำ EDA พื้นฐาน
        5.1.2. รองรับการดู Distribution ของข้อมูล แต่ละ Column ได้
    5.2. Predictive Analysis - รองรับการใช้งานโมเดลทางคณิตศาสตร์ Machine Learning model tool เช่น Linear Regression Decision Tree, Random Forest and Gradient Boosting, Time Series Model, Neural Network, AutoML เป็นต้น
    5.3. สามารถใช้งาน Jupyter Notebook (Python) หรือเทียบเท่า โดยมีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้
        5.3.1. รองรับการเชื่อมต่อระบบประมวลผลการหน่วยประมวลผลขนาดใหญ่ เช่น Spark Cluster, และ GPU
        5.3.2. รองรับการใช้งานตัวช่วย AI ในการเรียน Code เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

5.4. Machine Learning Operation ดังต่อไปนี้

5.4.1. รองรับการทำ CICD ของโมเดลเป็น DAG เช่น Data Preparation > Training > Evaluation > Register > Deploy ได้

5.5. Model Deployment ดังต่อไปนี้

5.5.1. รองรับการสร้าง Endpoint สำหรับ Model ได้

6. เครื่องมือด้านการจำลองข้อมูล Data Virtualization tools ดังต่อไปนี้

6.1. ส่วนการเชื่อมต่อ โดยมีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

6.1.1. เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล Relational Database อย่างน้อย PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server ได้

6.1.2. เชื่อมต่อกับ Protocol JDBC, ODBC ได้

6.1.3. เชื่อมต่อกับ No-SQL Database อย่างน้อย MongoDB, Cassandra, Elasticsearch ได้

6.1.4. เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น HDFS, Hive, Hudi, Iceberg, Delta. DuckDB, ClickHouse ได้

6.2. ส่วน Semantic Models ดังต่อไปนี้

6.2.1. สร้าง View / Virtual Table ได้

6.2.2. รองรับการรวม Catalog ของข้อมูลที่เชื่อมไว้ที่เดียวได้

6.3. ส่วนการใช้งานจัดการข้อมูล ดังต่อไปนี้

6.3.1. สามารถใช้งาน SQL ได้

6.3.2. สามารถรวมตาราง เช่น join, unions, aggregates เป็นต้น

6.3.3. รองรับการ Query บนระบบฐานข้อมูลต้นทางได้, ใช้ทรัพยากรการประมวลผลของข้อมูลต้นทาง

6.4. ส่วน Cache ดังต่อไปนี้

6.4.1. รองรับการใช้งาน Cache เช่น Materialized views

6.5. ส่วนการใช้งานข้อมูล ดังต่อไปนี้

6.5.1. สามารถเชื่อมต่อข้อมูลขาออกได้ในรูปแบบ API

6.5.2. สามารถเชื่อมต่อข้อมูลขาออกได้ในรูปแบบ Database Connection

6.6. ส่วนความปลอดภัย ดังต่อไปนี้

6.6.1. มีระบบ Authentication

6.6.2. มีระบบ Authorization แบบ Role-base

6.6.3. ระบบ Authentication และ Authorization รองรับการพัฒนาต่อให้ใช้งานร่วมกับระบบฐานของมูลหลัก (Sectorial Lakehouse)

6.6.4. รองรับการทำ Data Masking

6.6.5. มีระบบ Monitoring, Logging, และ Alert เพื่อรองรับการทำ Audit

7. บัญชีข้อมูลกลาง – Data Catalog ดังต่อไปนี้

7.1. มีหน้าจอส่วนแสดงผลรายละเอียดข้อมูล (meta data) ดังนี้

7.1.1. รองรับการดูข้อมูลตัวอย่างของแต่ละชุดข้อมูลได้

7.2. มีส่วนแสดงผลลำดับการแปลงของข้อมูล (Lineage) ดังต่อไปนี้

7.2.1. รองรับการสร้าง Data Lineage แบบอัตโนมัติร่วมกับ ส่วนจัดการงาน (ข้อ Error! Reference source not found.)

7.3. มีระบบติดตามข้อมูลและการทำงาน (Observability) ดังต่อไปนี้

7.3.1. การเปลี่ยนแปลงของ Schema (Schema Change)

7.3.2. การทำงานของ Data Pipeline เช่น สถานะการทำงาน success/ failed

7.4. โปรไฟล์ข้อมูล และ คุณภาพข้อมูล (Data Profile and Quality) ดังต่อไปนี้

7.4.1. โปรไฟล์ข้อมูล (Data Profile) สามารถแสดงดังต่อไปนี้

7.4.1.1. รองรับการแสดงจำนวนการเรียกใช้ข้อมูล (Query)

7.4.1.2. รองรับการทำ Version ของ Meta Data

7.4.2. รองรับตัวชี้วัดคุณภาพข้อมูล (Data Quality KPI) ได้แก่ completeness, accuracy, timeliness, consistency และสามารถตั้งค่า threshold เพื่อกำหนดเกณฑ์ชี้วัดได้ โดยสามารถแบ่ง threshold ได้มากกว่า 2 ระดับ

7.5. การจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งาน ดังต่อไปนี้

7.5.1. รองรับการแสดงผลข้อมูลตัวอย่างได้บางส่วน เช่น Hash, Mask ตามสิทธิ์ผู้ใช้งาน

7.5.2. สามารถกำหนด Policy สำหรับผู้ใช้งานในการเข้าถึง คอลัมน์ (Column-level security)

7.6. สามารถเชื่อมต่อไปยัง Data Catalog บนแพลตฟอร์มเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูล (Central Lakehouse) ได้

หมวดธรรมาภิบาลข้อมูล

8. ด้านคุณภาพข้อมูล (Data Quality) รองรับการดำเนินการดังนี้
    8.1. รองรับ การทำรายงาน ในส่วนของคุณภาพข้อมูล (Data quality)
    8.2. รองรับ การแสดงเส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Lineage)
9. ด้านการปกป้องความปลอดภัยข้อมูล (Data Security) รองรับการดำเนินการดังนี้
    9.1. รองรับ Incident Response เช่น Alert เมื่อเกิดเหตุผิดปกติ
    9.2. รองรับระบบ Monitor การใช้งาน รวมถึงรองรับ Alert (Email/Line/MS Teams) รองรับการแสดงผลผ่าน Dashboard และมีหน้าการดู User Interface
    9.3. รองรับ การจัดการช่องโหว่ (Vulnerability Management) คือสามารถทำกระบวนการเชิงรุกเพื่อค้นหา, ประเมิน, และแก้ไขช่องโหว่ในระบบคอมพิวเตอร์ เครือข่าย
10. ด้านกฎหมายการจัดการข้อมูลต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อกำหนดด้านความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูลระดับชาติ (PDPA) โดยรองรับการดำเนินการดังนี้
    10.1. รองรับ หรือมี AI Tool ช่วยค้นหาและแนะนำ Field ข้อมูล ในฐานข้อมูลที่น่าจะเป็น Sensitive Data
    10.2. รองรับการออกรายงาน สรุป Field ข้อมูล ในฐานข้อมูลที่น่าจะเป็น Sensitive Data
    10.3. รองรับการจัดการความยินยอม (Consent Management) รองรับระบบเก็บ บันทึก ตรวจสอบ จัดการถอนความยินยอม
    10.4. รองรับตั้งอายุข้อมูล & ลบอัตโนมัติ
11. ด้านการจัดลำดับชั้นข้อมูล (Data Classification) และ การแบ่งปันข้อมูล (Data Sharing) ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของ สพร. เรื่อง “มาตรฐานสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) ว่าด้วยหลักเกณฑ์การจัดระดับชั้นและแบ่งปันข้อมูลภาครัฐ” และ “มาตรฐานรัฐบาลดิจิทัลว่าด้วยทางการจำแนกประเภทข้อมูลสำหรับใช้บริการคลาวด์ตามนโยบายการใช้คลาวด์เป็นหลัก” โดยรองรับการดำเนินการดังนี้
    11.1. รองรับ การกำหนดสิทธิ์และรูปแบบการแบ่งปัน (Data Sharing Authorization) โดยสามารถแบ่งปันข้อมูลผ่านระบบ API ได้ รองรับกลไกการตรวจสอบ/Log/Traceability