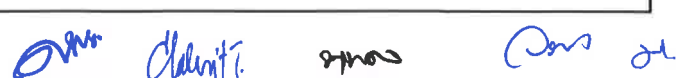


**ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย**  
**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการจ้างที่ปรึกษา**

1. **ชื่อโครงการ** การจัดจ้างที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาแบบจำลองเครดิต (Credit Scoring Model) สำหรับ Trade Credit Insurance /หน่วยงานเจ้าของโครงการ ฝ่ายวิเคราะห์และปฏิบัติการรับประกัน
2. **วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร** 8,000,000.- บาท (แปดล้านบาทถ้วน)
3. **วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)** ..... 2.0. ก.ย. 2562 .....  
**เป็นเงิน** 7,755,831.98 บาท (เจ็ดล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นห้าพันแปดร้อยสามสิบเอ็ดบาทเก้าสิบแปดสตางค์)
4. **ค่าตอบแทนบุคลากร** 7,755,831.98 บาท (เจ็ดล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นห้าพันแปดร้อยสามสิบเอ็ดบาทเก้าสิบแปดสตางค์)
  - 4.1 **ประเภทที่ปรึกษา** ที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาแบบจำลองเครดิต (Credit Scoring Model)
  - 4.2 **คุณสมบัติที่ปรึกษา**
    - 4.2.1 หัวหน้าทีมที่ปรึกษา วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ด้านสถิติ เศรษฐศาสตร์ การเงิน หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 15 ปี และมีประสบการณ์ในการให้คำปรึกษาการพัฒนาแบบจำลองเครดิต จำนวน 1 คน
    - 4.2.2 ผู้จัดการโครงการ วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ด้านสถิติ เศรษฐศาสตร์ การเงิน บริหารธุรกิจ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปี และมีประสบการณ์การบริหารโครงการด้านการพัฒนาแบบจำลองเครดิต จำนวน 1 คน
    - 4.2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาแบบจำลอง วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ด้านสถิติ เศรษฐศาสตร์ การเงิน หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน
    - 4.2.4 ทีมบุคลากรที่ร่วมพัฒนาแบบจำลอง วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ด้านสถิติ เศรษฐศาสตร์ การเงิน บริหารธุรกิจ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน
  - 4.3 **จำนวนที่ปรึกษา** 6 คน
5. **ค่าวัสดุอุปกรณ์** ..... - ..... บาท
6. **ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปต่างประเทศ (ถ้ามี)** ..... - ..... บาท
7. **ค่าใช้จ่ายอื่นๆ** ..... - ..... บาท
8. **รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)**

8.1	นางวรวรา	บุญนาค	ผู้ช่วยผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์และปฏิบัติการรับประกัน
8.2	นางสาวมณีนรัตน์	ทัตมาลี	ผู้ช่วยผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์และปฏิบัติการรับประกัน
8.3	นายเดชา	ปริญญาสุข	ผู้ช่วยผู้บริหารฝ่ายธุรการ
8.4	นายจักรกฤษณ์	ทูลประสม	ผู้ช่วยผู้บริหารฝ่ายพัฒนาระบบงานและนวัตกรรม
8.5	นายนพดล	ออมสิน	ผู้ช่วยผู้บริหารส่วนพัฒนาระบบสารสนเทศบริการ 2 ฝ่ายบริหารและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ
9. **แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)**
  - 9.1 บริษัท ดีลรอยท์ ทัช โธมัส ไซเยศ ที่ปรึกษา จำกัด
  - 9.2 บริษัท เคพีเอ็มจี ภูมิไทย ที่ปรึกษาธุรกิจ จำกัด
  - 9.3 บริษัท อีวาย คอร์ปอเรท เซอร์วิส เซส จำกัด



## ผนวก 1

### ขอบเขตการดำเนินงาน

#### การจัดจ้างที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาแบบจำลองเครดิต (Credit Scoring Model)

ผู้เสนอราคาต้องศึกษาพอร์ตการรับประกัน และแบบจำลองเครดิต (Credit Scoring Model) ปัจจุบันของ ธสน. รวมถึงแบบจำลองที่เป็นมาตรฐานสากล (Best Practice) ของสถาบันการเงิน และ/หรือ องค์กรรับประกันอื่นที่มีความใกล้เคียงกับโครงสร้างแบบจำลองเครดิตบริการประกันการส่งออกของ ธสน. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบจำลองเครดิต และสามารถนำเสนอและชี้แจงแผนงานในการพัฒนาแบบจำลองเครดิตที่เหมาะสมให้แก่ ธสน. พร้อมทั้งให้คำปรึกษา คำแนะนำ และถ่ายทอดความรู้ให้แก่พนักงานที่เกี่ยวข้องให้สามารถนำไปใช้งานได้จริง รวมถึงมีแนวทางการติดตามประเมินผล ปรับปรุงและสอบทานแบบจำลองเครดิต ตามขอบเขตงานที่กำหนดอย่างน้อย ดังนี้

1. จัดทำแผนงาน (Project Chartered) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และแนวทางการพัฒนาแบบจำลองเครดิต (Credit Scoring Model) ประกอบด้วย การจัดเตรียมข้อมูลหรือตัวแปรที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาแบบจำลอง การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การออกแบบรูปแบบของการเก็บข้อมูลและออกแบบฐานข้อมูล เพื่อใช้สำหรับการพัฒนาแบบจำลองเครดิตและรองรับการใช้งานจริงต่อไปในอนาคต รวมทั้งการพัฒนาแบบจำลองเครดิต การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแบบจำลอง และการติดตามผลเพื่อประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง โดยจะต้องวางรูปแบบและอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานให้ครอบคลุมประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1.1 โครงสร้างคณะทำงาน บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- 1.2 ขอบเขตการดำเนินการโครงการ (Scope of Work)
- 1.3 แนวทางการบริหารโครงการ (Project Management)

(1) จัดตั้ง Project Management Office (PMO) เพื่อทำหน้าที่บริหารโครงการ เช่น การจัดการประชุม การดำเนินโครงการตามแผนงาน การติดตามผลและรายงานสถานะของโครงการ การแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินโครงการ รวมถึงการนำเสนอข้อมูลที่จำเป็นต่อ ธสน. เป็นต้น

(2) จัดทำและส่งมอบแผนดำเนินการและแผนปฏิบัติการ รายละเอียดและขั้นตอนต่างๆ ในการจัดเตรียมข้อมูลและการพัฒนาแบบจำลอง

(3) จัดให้มีการประชุมร่วมกับคณะทำงานโครงการของ ธสน. อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง พร้อมทั้งนำเสนอรายงานความก้าวหน้าของโครงการ (Project Status) รายสัปดาห์ ให้ ธสน. ทราบจนกว่างานจะแล้วเสร็จ พร้อมทั้งจัดทำเอกสารการประชุม และรายงานการประชุมทุกครั้งที่มีการประชุม

2. สอบทานแบบจำลองเครดิตที่ ธสน. ใช้ในปัจจุบัน โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษานโยบาย และทำความเข้าใจพอร์ตบริการประกันการส่งออก (Trade Credit Insurance) ของ ธสน. และแบบจำลองเครดิตที่ ธสน. ใช้ในปัจจุบัน พร้อมทั้งวิเคราะห์ความแตกต่างของแบบจำลองเครดิต ระหว่างของ ธสน. กับองค์กรรับประกันชั้นนำที่มีชื่อเสียงระดับสากล และ/หรือ สถาบันการเงินอื่นที่ให้บริการผลิตภัณฑ์ที่สามารถเทียบเคียงกับบริการประกันการส่งออกของ ธสน. เพื่อให้สามารถนำมาประยุกต์หรือเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบจำลองเครดิตของ ธสน. พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการพัฒนาแบบจำลองเครดิตที่เหมาะสมและเป็นมาตรฐานสากล (Best Practice) เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้โดยบรรลุวัตถุประสงค์ของ ธสน.

2.2 ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล และ/หรือ ปัจจัยต่างๆ ที่จะเป็น Critical Success Factors ในการพัฒนาแบบจำลองเครดิตของพอร์ตบริการประกันการส่งออกของ ธสน. จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในฐานข้อมูลปัจจุบันของ ธสน. โดยจะต้องมีการจัดทำข้อตกลงในการไม่เปิดเผยข้อมูล (Non-Disclosure Agreement : NDA) ในประเภทของข้อมูลจากฐานข้อมูลของ ธสน. ที่เกี่ยวข้อง

3. จัดทำต้นแบบข้อมูลที่จำเป็นต่อการพัฒนาแบบจำลองเครดิต (Data Requirement) รวมทั้งออกแบบรูปแบบของการเก็บข้อมูล (Data Collection Template) เพื่อใช้ในกระบวนการจัดเก็บข้อมูล และการนำข้อมูลที่ได้ไปประมวลผล Credit Scoring Model รวมทั้งศึกษาออกแบบฐานข้อมูล (Relational Database Management System) ในการเก็บข้อมูล โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

3.1 จัดทำต้นแบบข้อมูลที่จำเป็นต่อการพัฒนาแบบจำลองเครดิต (Data Requirement) โดยระบุปัจจัยหรือข้อมูล ที่จะนำไปใช้เป็นต้นแบบของข้อมูล เพื่อการทดสอบตัวแปรด้วยวิธีการทางสถิติในการพัฒนาแบบจำลองเครดิต และกำหนดจำนวนของข้อมูลที่เหมาะสม

3.2 ออกแบบรูปแบบที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล (Data Collection Template) เพื่อส่งมอบให้ ธสน. และเสนอแนะเครื่องมือเพื่อช่วยสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งเสนอแนะวิธีการที่เป็นประโยชน์ในการช่วยจัดการข้อมูลของ ธสน.

3.3 ศึกษาโครงสร้างระบบสารสนเทศของ ธสน. และออกแบบฐานข้อมูล (Relational Database Management System) เพื่อรองรับการจัดเก็บข้อมูลผู้ซื้อ/ผู้ซื้อสินค้า และผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลองเครดิต

3.4 ให้คำปรึกษาในกระบวนการจัดเก็บข้อมูลร่วมกับ ธสน. โดยต้องมีการนำข้อมูลที่จัดเก็บได้แล้วส่วนหนึ่งตามความเหมาะสมของ Portfolio ของ ธสน. มาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบการพัฒนาแบบจำลองเครดิต อย่างน้อย 2 ครั้ง ตามจำนวนของข้อมูลและระยะเวลาที่ได้ตกลงกับธนาคาร เพื่อมั่นใจว่าข้อมูลที่จัดเก็บตามข้อ 3. จะสามารถใช้ได้จริงในกระบวนการพัฒนาแบบจำลองเครดิตตามข้อ 4. พร้อมทั้งจัดทำรายงานแสดงผลทดสอบให้ ธสน. ทราบ

4. พัฒนาแบบจำลองเครดิต เพื่อใช้ในการประเมินความเสี่ยงของผู้ซื้อ/ ผู้ซื้อสินค้า สำหรับบริการประกันการส่งออกของ ธสน. อย่างน้อย 2 แบบจำลอง ได้แก่ แบบจำลองเครดิตสำหรับผู้ซื้อ/ ผู้ซื้อสินค้าที่มีข้อมูลทางการเงิน (Financial Factors) และแบบจำลองเครดิตสำหรับผู้ซื้อ/ ผู้ซื้อสินค้าที่ไม่มีข้อมูลทางการเงิน (Non-Financial Factors) หรือตามที่ผู้เสนอราคาเห็นว่า มีความเหมาะสมกับธุรกิจบริการประกันการส่งออกของ ธสน. และเป็นประโยชน์สูงสุดของ ธสน. โดยให้เป็นไปตามผลการศึกษาตามข้อ 2.1 และตามข้อ 2.2 โดยมีขั้นตอนการพัฒนาอย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.1 จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูล (Data Gap Analysis) พร้อมเสนอแนะแนวทางในการลดความแตกต่างของข้อมูล

4.2 การเตรียมข้อมูลการสร้างตัวแปร และจัดแบ่งตัวแปรที่เป็นประโยชน์ ในการพัฒนาแบบจำลองเครดิต การแปลงและการจัดกลุ่มแบ่งชั้นข้อมูล ให้สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาแบบจำลองคะแนนเครดิตได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งคำนึงถึงตัวแปรด้านการผิมนัดชำระหนี้ และการกำหนดนิยามของการผิมนัดชำระหนี้ที่เหมาะสมกับ Portfolio ของ ธสน.

4.3 ตรวจสอบความถูกต้องและแม่นยำของแบบจำลองเครดิต (Model Validation) โดยใช้ค่าสถิติที่เหมาะสมในการทดสอบและประเมินค่าความแม่นยำของแบบจำลองเครดิต เช่น GINI INDEX, KOLMOGOROV SMIRNOFF (KS) เป็นต้น

4.4 นำแบบจำลองเครดิตที่พัฒนาได้มาทดสอบการใช้งานจริง เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพและความสามารถในการรองรับการใช้งานในอนาคตเมื่อมีจำนวนของข้อมูลเพิ่มขึ้น โดยไม่มีผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างเหมาะสม โดยผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายงานแสดงผลการทดสอบและได้รับความเห็นชอบจาก ธสน.

4.5 ส่งมอบแบบจำลองในรูปแบบโปรแกรมพร้อมใช้งาน/เครื่องมือ (Tools) หรือ Excel Spread Sheet พร้อมเอกสารที่ใช้อธิบายแบบจำลอง วิธีการใช้งาน แนวทางการพัฒนาหรือปรับปรุงแบบจำลอง

ทั้งนี้ หากปรากฏว่ามีข้อมูลในการจัดทำแบบจำลองเครดิตไม่เพียงพอ หรือแบบจำลองคะแนนเครดิตที่พัฒนาได้ ไม่ผ่านการทดสอบทางสถิติหรือผลลัพธ์มีความแม่นยำไม่เพียงพอ หรืออื่นใด ซึ่งจำเป็นจะต้องเปลี่ยนวิธีการพัฒนาแบบจำลองเครดิต ผู้เสนอราคาจะต้องเปลี่ยนวิธีการพัฒนาให้กับ ธสน. โดยนำเสนอวิธีการพัฒนาแบบจำลองเครดิตด้วยวิธีการอื่นๆ เช่น Expert Models หรือ Hybrid Models พร้อมทั้งแสดงเหตุผลอย่างละเอียดในการจัดทำแบบจำลองเครดิตของแต่ละวิธีการ เพื่อให้ ธสน. ให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

5. นำเข้าข้อมูลผู้ซื้อ/ผู้ซื้อสินค้า ที่จัดเก็บตามข้อ 3. และผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลของแบบจำลองเครดิต จัดเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูล (Relational Database Management System) รวมทั้งจัดทำ ER Diagram และ Data Dictionary ของฐานข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้ เพื่อรองรับการใช้งานต่อไปได้ในอนาคต

6. จัดอบรมให้ความรู้ด้านการพัฒนาแบบจำลองเครดิต โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

6.1 จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองเครดิตให้แก่เจ้าหน้าที่ของ ธสน. ที่เกี่ยวข้อง พร้อมเอกสารประกอบการฝึกอบรมและคู่มือการใช้งาน โดยเนื้อหาประกอบด้วยความรู้พื้นฐานในการพัฒนาแบบจำลองเครดิต การจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการประมวลผล การพัฒนาแบบจำลอง การอ่านค่าและแปลผลพารามิเตอร์ พร้อมทั้งวิธีการในการปรับเปลี่ยน และ/หรือ เพิ่มเติมปัจจัยที่มีผลกระทบต่อแบบจำลองเครดิตในอนาคตให้แก่ ธสน.

6.2 จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงานตามข้อ 1. ถึง ข้อ 5. และเอกสารประกอบการพัฒนาแบบจำลองเครดิต

7. การติดตามและประเมินผลประสิทธิภาพของแบบจำลองเครดิต (Model Monitoring) โดยจะต้องเข้ามาติดตามการดำเนินงานและประเมินผลประสิทธิภาพของแบบจำลองเครดิตร่วมกับ ธสน. และแบ่งระยะเวลาการเข้ามาติดตามการดำเนินงานเป็น 2 ช่วง คือ ภายหลังจากการส่งมอบแบบจำลองเครดิตแล้วในระยะเวลา 6 เดือน และ 12 เดือน ตามลำดับ พร้อมทั้งจัดทำรายงานการประเมินผลประสิทธิภาพของแบบจำลองเครดิต และข้อสังเกตที่จำเป็นต่อการปรับปรุงสูตรของแบบจำลองเครดิตในอนาคต