

รายละเอียดขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)
โครงการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยในหน่วยบริการสาธารณสุข
สำนักสุขภาพดิจิทัล ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี ๑ โครงการ

๑. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันระบบสาธารณสุขต้องเผชิญกับความท้าทายในการจัดการข้อมูลจำนวนมากที่เกิดจากการให้บริการผู้ป่วย โดยเฉพาะข้อมูลผู้ป่วยใน (IPD - In-Patient Department) ที่มีความซับซ้อนและรายละเอียดสูง การจัดทำสรุปข้อมูลผู้ป่วยให้ครบถ้วน รวดเร็ว และถูกต้อง เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพการรักษาและการวางแผนการดูแลต่อเนื่อง ทั้งยังช่วยลดภาระของบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งต้องใช้เวลาและทรัพยากรในการทำสรุปทางการแพทย์เป็นจำนวนมาก การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (AI) สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยทั้งผู้ป่วยนอก และผู้ป่วยใน จะช่วยในการจัดการข้อมูลสำคัญจากเวชระเบียนและประวัติการรักษา เพื่อสร้างชุดข้อมูลที่มีความถูกต้องแม่นยำ ชัดเจน และสอดคล้องกับมาตรฐานการแพทย์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังสามารถช่วยลดความผิดพลาดจากการทำงานของมนุษย์ (Human error) และลดระยะเวลาในการทำเอกสารให้แพทย์และบุคลากรสาธารณสุข สามารถใช้เวลาในการการดูแลรักษาผู้ป่วยได้มากขึ้น

สำนักสุขภาพดิจิทัล จึงจัดทำโครงการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยในหน่วยบริการสาธารณสุข ที่สามารถประมวลผลข้อมูลผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยใน เพื่อสร้างชุดข้อมูลสรุปการรักษาและเวชระเบียนฉบับเต็ม (Full Medical Record: FMR) ได้อย่างถูกต้องภายในเวลารวดเร็ว เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการดูแลรักษาผู้ป่วยระหว่างหน่วยบริการที่ต่อเนื่อง และสร้างชุดข้อมูลสำหรับการนำเสนอเข้าสู่ศูนย์กลางข้อมูลด้านการเงิน (Financial Data Hub) ภายใต้กรอบความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ และหลักธรรมาภิบาลข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งจะช่วยยกระดับคุณภาพการให้บริการในหน่วยบริการสาธารณสุข เพิ่มความพึงพอใจให้กับบุคลากรและผู้ป่วย และส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารจัดการข้อมูลทางการแพทย์ตลอดจนทรัพยากรขององค์กรได้อย่างยั่งยืน ด้วยเหตุนี้ การจัดทำโครงการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยจึงเป็นสิ่งจำเป็นและเหมาะสมกับบริบทการแพทย์ยุคใหม่ที่ต้องการความรวดเร็ว ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในการดูแลรักษาผู้ป่วยอย่างสูงสุด

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยในหน่วยบริการสาธารณสุข โดยมุ่งเน้นการสนับสนุนการให้บริการด้านสุขภาพและการดูแลรักษาประชาชนอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการเชื่อมโยงระบบการส่งต่อผู้ป่วย ผ่านการจัดทำข้อมูลสรุปการรักษาและเวชระเบียนฉบับสมบูรณ์ (FMR) ที่มีความถูกต้อง รวดเร็ว และได้มาตรฐาน อันจะช่วยยกระดับประสิทธิภาพการรักษายาบาล ลดระยะเวลาและค่าใช้จ่าย

๒.๒ เพื่อตอบสนองการให้บริการประชาชนและพัฒนาระบบบริการสุขภาพในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศและนโยบายสุขภาพดิจิทัลของกระทรวงสาธารณสุข

๒.๓ เพื่อสนับสนุนให้เกิดกระบวนการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลที่มีความถูกต้องและรวดเร็ว จากการสร้างชุดข้อมูลสรุปการรักษาและเวชระเบียนฉบับเต็ม (FMR) สำหรับนำเข้าศูนย์กลางข้อมูลด้านการเงิน (Financial Data Hub) ของกระทรวงสาธารณสุข ได้ถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งจะช่วยลดข้อผิดพลาดและภาระงานของบุคลากร เกิดสภาพคล่องทางการเงินและเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการทรัพยากรของหน่วยบริการ

โดย...  

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้ที่เข้ายื่นข้อเสนอในการจัดจ้างของหน่วยงานของรัฐ อย่างน้อยต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้าม ดังต่อไปนี้

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐตามมาตรา ๑๐๖ วรรคสาม (หมายถึง ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง)

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกแจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานรัฐตามมาตรา ๑๐๙ (หมายถึง ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้บัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย)

๓.๖ มีคุณสมบัติหรือลักษณะต้องห้ามอื่นตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือวันที่หน่วยงานของรัฐมีหนังสือเชิญชวน และไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๓.๑๐.๑ การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

๓.๑๐.๒ กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๓.๑๐.๓ การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

๓.๑๐.๓.๑ กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

๐๓๓- ๓๖ ๓๖

สำหรับข้อตกลง...

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๓.๑๐.๓.๒ การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมคำที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ ๓.๑๐ ดำเนินการซื้อและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารจ้างทำของจึงจะมีสิทธิในการเข้ายื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้าได้

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๓.๑๒.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๓.๑๒.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

๓.๑๒.๓ สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๓.๑๒.๔ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่น...

อ.ท.น. จ. ๑๑.

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศหรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

๓.๑๒.๕ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศหรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๓.๑๒.๒ ข้อ ๓.๑๒.๓ และข้อ ๓.๑๒.๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๓.๑๒.๖ กรณีตามข้อ ๓.๑๒.๑ - ข้อ ๓.๑๒.๕ ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

๕) การซื้อสังหาริมทรัพย์และการเช่าสังหาริมทรัพย์

๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีประสบการณ์และมีผลงานการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (AI) ทางแพทย์หรือการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (AI) ทางภาษา หรือผลงานการพัฒนาระบบสารสนเทศในโรงพยาบาลหรือการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (big data analytics) อย่างน้อย ๑ ผลงาน ในวงเงินต่อสัญญาไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญา โดยตรงกับหน่วยงานราชการหรือของรัฐ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ ที่สิ้นสุดการให้บริการแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับย้อนจากวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงหลักฐานเป็นสำเนาสัญญาหรือหนังสือรับรองผลงาน ในวันที่กำหนดยื่นข้อเสนอเพื่อประกอบการพิจารณา

๔. ขอบเขต...

อดทน

๔. ขอบเขตของงาน

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยในหน่วยบริการ สาธารณสุข สำนักสุขภาพดิจิทัล ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี ๑ โครงการ รายละเอียดดังต่อไปนี้

๔.๑ ข้อมูลนำเข้าและการจัดการข้อมูล (Input Data Source and Data Preparation)

๔.๑.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องออกแบบและดำเนินการตามกระบวนการดึงข้อมูล (Data Extraction) การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) การวิเคราะห์โครงสร้างข้อมูล (Data Profiling) และการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) เพื่อใช้ในการฝึกและปรับปรุงโมเดลปัญญาประดิษฐ์

๔.๑.๒ การดำเนินการดังกล่าวต้องเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) และต้องมีมาตรการปกปิดข้อมูลที่สามารถระบุตัวบุคคลได้ (De-identification) ก่อนนำข้อมูลไปใช้ในกระบวนการพัฒนาและฝึกโมเดล

ทั้งนี้ ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถรองรับการเชื่อมต่อหรือประมวลผลข้อมูลจากแหล่งข้อมูลสุขภาพอื่น ๆ ในอนาคตตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ทั้งรับและส่งข้อมูลจากการใช้โมเดลปัญญาประดิษฐ์

๔.๑.๓ ระบบต้องสามารถจัดส่งข้อมูลหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลด้วยโมเดลปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้หน่วยงานหรือผู้รับผิดชอบในการบันทึกข้อมูลทางคลินิกสามารถตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะก่อนนำข้อมูลไปใช้งานหรือจัดเก็บในระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์

๔.๒ AI Summarize Web Portal Service

๔.๒.๑ ระบบสามารถดำเนินการ Feedback loop ตรวจสอบข้อมูลจากโมเดลปัญญาประดิษฐ์ก่อนส่งไปจัดเก็บในแฟ้มเวชระเบียน

๔.๒.๒ ระบบเว็บดังกล่าวต้องสามารถเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับโมเดลปัญญาประดิษฐ์ผ่านระบบบริการเว็บแบบ API โดยมีการกำหนดรูปแบบข้อมูลและกลไกการเรียกใช้งานที่ชัดเจน

๔.๒.๓ ระบบสามารถแสดงผลรายงาน จำนวนการเข้าใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งานในรูปแบบ Dashboard ในภาพรวมประเทศ เขตสุขภาพ จังหวัด และหน่วยบริการ

๔.๓ การพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์ (AI Model Development)

๔.๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องพัฒนาระบบและโมเดลปัญญาประดิษฐ์ (AI System and AI Model) เพื่อจัดระเบียบและประมวลผลข้อมูลจากฐานข้อมูล HIS ทั้งในรูปแบบข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Structured Data) และข้อมูลกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-structured Data) ระบบดังกล่าวต้องสามารถรองรับการประมวลผลข้อมูลทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับการรักษาผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน สนับสนุนการนำข้อมูลไปใช้ในการจัดทำเวชระเบียนฉบับเต็ม (Full Medical Record) และการสรุปข้อมูลทางคลินิก

๔.๓.๒ โมเดลปัญญาประดิษฐ์ต้องมีความสามารถในการประมวลผลและแปลงข้อมูลทางคลินิก โมเดลปัญญาประดิษฐ์ต้องสามารถประมวลผลและแปลงข้อมูลทางคลินิกที่มีความสำคัญ (Essential Clinical Data) ให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพระดับสากล HL7 FHIR เพื่อรองรับความสามารถในการทำงานร่วมกัน (Interoperability)

ทั้งนี้ ข้อมูลที่แปลงเป็น HL7 FHIR ต้องมีความสอดคล้องตามโครงสร้างข้อมูลมาตรฐาน International Patient Summary (IPS) ตามที่กำหนดไว้ในแนวทางของ HL7 (HL7 FHIR IPS Implementation Guide) เพื่อรองรับการจัดทำเอกสารสรุปข้อมูลผู้ป่วย (Patient Summary) และการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างหน่วยบริการ อย่างน้อยต้องครอบคลุม IPS Composition ชั้น Required Sections (จำเป็นต้องมี) และ Recommended Sections (แนะนำให้มี)

๔.๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอ...

อิกทว จู ๖๖.

๔.๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถแสดงผลการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (FHIR Validation) ตามโครงสร้างมาตรฐานที่กำหนด และจัดทำเอกสารอธิบายการ Mapping ข้อมูลจากระบบ HIS ไปสู่โครงสร้าง HL7 FHIR หรือ IPS ประกอบการส่งมอบงาน

๔.๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอพัฒนาระบบให้รองรับการประมวลผลเอกสารภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาผู้ป่วย เช่น ใบรายงานผลตรวจทางห้องปฏิบัติการจากภายนอกโรงพยาบาล ใบรายงานผลการตรวจทางรังสี และใบรายงานผลการตรวจทางพยาธิวิทยา โดยใช้เทคโนโลยี Optical Character Recognition (OCR) เพื่อแปลงเอกสารที่อยู่ในรูปแบบเอกสารพิมพ์หรือไฟล์ภาพ (ตัวอักษรพิมพ์และตารางเป็นอย่างน้อย) ให้เป็นข้อมูลข้อความ (Text) ที่สามารถนำไปประมวลผลต่อได้

ทั้งนี้ ระบบต้องรองรับเอกสารภายนอกที่มีรูปแบบแตกต่างกันอย่างน้อย ๕ รูปแบบ โดยไม่ผูกติดกับรูปแบบเอกสาร (Template-independent)

๔.๓.๕ ภายหลังการแปลงข้อมูลด้วย OCR ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีการประมวลผลข้อมูลด้วยโมเดลปัญญาประดิษฐ์ เพื่อทำการสรุป คัดกรอง และดึงข้อมูลสำคัญทางคลินิกจากข้อความดังกล่าวให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการจัดทำ Full Medical Record (FMR) และแปลงเป็นข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 FHIR ได้

๔.๔ ผลผลิตและการเชื่อมต่อระบบ (Output/Integration)

๔.๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบระบบและโมเดลปัญญาประดิษฐ์ (AI Model) สำหรับประมวลผลข้อมูลเวชระเบียน และแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน HL7 FHIR ที่พัฒนาแล้วให้แก่ผู้ว่าจ้าง

๔.๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบฐานข้อมูล HL7 FHIR ซึ่งจัดเก็บข้อมูลเวชระเบียนฉบับเต็ม (Full Medical Record: FMR) ที่ได้จากการประมวลผลด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ โดยต้องรองรับโครงสร้างข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 FHIR

๔.๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องพัฒนากลไกการสร้างเอกสาร (Document Generation) เพื่อเรียบเรียงข้อมูลทางคลินิกจากข้อมูลเวชระเบียนฉบับเต็ม (Full Medical Record: FMR) ที่อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน HL7 FHIR ให้สามารถสร้างเอกสารทางคลินิกที่ใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๑) ใบส่งต่อผู้ป่วย (Referral Note)

๒) ใบสรุปข้อมูลผู้ป่วยเมื่อจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล (Discharge Note)

เอกสารที่สร้างขึ้นต้องมีโครงสร้างและเนื้อหาสอดคล้องกับรูปแบบการเขียนเอกสารทางคลินิกที่ใช้ในหน่วยบริการปัจจุบัน ทั้งนี้ แม่แบบเอกสารต้องสามารถปรับแก้ได้ตามข้อเสนอแนะของผู้ใช้งาน

๔.๔.๔ เอกสารทางคลินิกที่ระบบสร้างขึ้นต้องสามารถเชื่อมต่อและจัดเก็บกลับเข้าสู่ระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ (EMR) ของโรงพยาบาลผ่านระบบบริการเว็บแบบ RESTful API และ Agent (ซอฟต์แวร์ตัวกลางติดตั้งในฝั่งโรงพยาบาล) โดยต้องมีการกำหนดรูปแบบข้อมูลและกลไกการเรียกใช้งานที่ชัดเจน เพื่อรองรับการใช้งานร่วมกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลในปัจจุบัน

๔.๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบผลงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์ให้แก่ผู้ว่าจ้าง เพื่อให้สามารถนำระบบไปใช้งาน บำรุงรักษา และพัฒนาต่อยอดได้อย่างต่อเนื่อง โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

๑) ชุดข้อมูลที่ใช้ในการฝึกสอน (Training Dataset) และทดสอบ (Testing/Validation Dataset) ในรูปแบบที่ผ่านกระบวนการปกปิดตัวตน (De-identification)

อภทว จู ๖๖.

๒) เอกสาร...

๒) เอกสารอธิบายแหล่งที่มา โครงสร้าง และขอบเขตของข้อมูล (Data dictionary/ Data description)

ทั้งนี้ การส่งมอบชุดข้อมูลดังกล่าวต้องเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และให้ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ของโครงการนี้เท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นโดยไม่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

๔.๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบ Source Code, Configuration Script ที่จำเป็นต่อการติดตั้ง และเรียกใช้งานระบบและโมเดลปัญญาประดิษฐ์ (AI Model) ที่ผ่านการปรับแต่ง (Fine-tuned model) ซึ่งใช้ในการประมวลผลจริงในระบบ รวมถึงไฟล์ ที่จำเป็นต่อการนำโมเดลไปใช้งานต่อ

๔.๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบซอฟต์แวร์ ระบบ หรือโปรแกรมที่ใช้สำหรับการเรียกใช้งาน โมเดลปัญญาประดิษฐ์ (เช่น Inference Service, API Service, Pipeline หรือ Runtime environment) พร้อมเอกสารประกอบการติดตั้งและใช้งาน ทั้งนี้ ไม่รวมถึงเครื่องมือหรือซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ของบุคคลที่สาม

๔.๕ ความมั่นคงปลอดภัยและการปกป้องข้อมูล

๔.๕.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีกระบวนการปกปิดตัวตนข้อมูลผู้ป่วย (De-identification) ก่อนนำข้อมูลไปใช้ในการฝึกอบรม (Training) การทดสอบ (Testing) หรือการปรับแต่งโมเดลปัญญาประดิษฐ์

ทั้งนี้ กระบวนการปกปิดตัวตนต้องครอบคลุมข้อมูลระบุตัวบุคคล รวมถึงข้อมูลอื่นใดที่สามารถเชื่อมโยงกลับไปยังตัวบุคคลได้ และต้องจัดทำเอกสารอธิบายวิธีการและขอบเขตของการดำเนินการดังกล่าวเพื่อใช้ประกอบการตรวจรับงาน

๔.๕.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. ๒๕๖๒ (PDPA) และกฎหมายหรือระเบียบที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด อย่างน้อยดังนี้

๔.๕.๒.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอมีการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (DPO) ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. ๒๕๖๒

๔.๕.๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำ ROPA สำหรับ Data Processor

๔.๕.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารหรือหลักฐานแสดงการปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตโครงการ เช่น แนวทางการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล การกำหนดบทบาทหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง และมาตรการควบคุมการเข้าถึงข้อมูล

๔.๕.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีดำเนินการประเมินช่องโหว่ (Vulnerability Assessment: VA) หรือการทดสอบเจาะระบบ (Penetration Test: Pen Test) โดยหน่วยงานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด และจะต้องไม่มีช่องโหว่ระดับ Critical และ High ก่อนการติดตั้งเพื่อใช้งานระบบและตลอดระยะเวลาประกัน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการแก้ไขเพิ่มเติม

๔.๕.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีระบบบันทึกเหตุการณ์ (Log file) สำหรับการเรียกใช้งานระบบ และ API ของโครงการ เพื่อรองรับการตรวจสอบย้อนหลัง ความมั่นคงปลอดภัยของระบบ และการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยระบบดังกล่าวต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๔.๕.๕.๑ สามารถรองรับการจัดเก็บบันทึกเหตุการณ์จากองค์ประกอบของระบบ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เช่น AI Service, API Service, FHIR Server และระบบสนับสนุนอื่นที่เกี่ยวข้อง

๔.๕.๕.๒ รองรับปริมาณการจัดเก็บข้อมูลบันทึกเหตุการณ์ที่เพิ่มขึ้นในอนาคตได้อย่างยืดหยุ่น โดยไม่กระทบต่อการให้บริการของระบบหลัก

๔.๕.๕.๓ มีการเข้ารหัสข้อมูลบันทึกเหตุการณ์ระหว่างการจัดเก็บและการส่งข้อมูล

๔.๕.๕.๔ รองรับ...

อภิตา

จิ

วว.

๔.๕.๕.๔ รองรับการจัดเก็บข้อมูลบันทึกเหตุการณ์ในระยะยาว โดยสามารถถ่ายโอนหรือจัดเก็บข้อมูลไปยังสื่อหรือระบบจัดเก็บข้อมูลภายนอกได้ และยังสามารถค้นหาข้อมูลย้อนหลังได้จากระบบศูนย์กลาง

๔.๕.๕.๕ ระบบสามารถค้นหา ตรวจสอบ และแสดงข้อมูลบันทึกเหตุการณ์ย้อนหลังได้ตามช่วงเวลา ผู้ใช้งาน และเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้อง

๔.๕.๖ ระบบ Log File ต้องสอดคล้องกับแนวทางการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ รวมถึงพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่มีผลบังคับใช้

ทั้งนี้ รูปแบบสถาปัตยกรรม หรือเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดเก็บและบริหารจัดการ Log File ให้เป็นดุลยพินิจของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยต้องไม่ผูกติดกับผลิตภัณฑ์หรือผู้ให้บริการรายใดรายหนึ่ง และต้องสามารถทำงานร่วมกับโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์ได้อย่างเหมาะสม

๔.๕.๗ ระบบต้องมีกลไกการควบคุมการเข้าถึงและการยืนยันตัวตน (Authentication and Authorization) สำหรับการเข้าใช้งานระบบ โดยเป็นระบบยืนยันตัวตนในรูปแบบ MFA ผ่านระบบ Provider ID หรือระบบกลางของผู้ว่าจ้างได้ในอนาคต เป็นอย่างน้อย

๔.๕.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำ Model Card เพื่ออธิบายรายละเอียดและข้อจำกัดของ Model ปัญญาประดิษฐ์ โดยต้องระบุอย่างชัดเจนว่า ระบบดังกล่าวเป็นระบบสนับสนุนการจัดทำเอกสารและการนำเสนอข้อมูลทางคลินิก (Clinical Documentation and Information Support) มิใช่ระบบสำหรับการตัดสินใจทางคลินิกแทนบุคลากรทางการแพทย์ และไม่ใช้เครื่องมือทางการแพทย์

๔.๖ การรับข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งาน (Feedback Loop)

๔.๖.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องพัฒนากลไกให้ระบบสามารถรับข้อเสนอแนะการใช้งาน (User Feedback) จากผู้ใช้งาน เช่น แพทย์ พยาบาล หรือบุคลากรที่เกี่ยวข้อง โดยต้องรองรับการบันทึกการแก้ไขข้อคิดเห็น หรือการประเมินความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ระบบสร้างขึ้น

๔.๖.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องออกแบบกระบวนการรวบรวม วิเคราะห์ และจัดทำรายงานสรุปผลการประมวลผลข้อเสนอแนะ (Feedback Analysis Report) เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการปรับปรุงคุณภาพของระบบและโมเดลปัญญาประดิษฐ์ในระยะต่อไป

๔.๖.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการจัดเก็บข้อมูลข้อเสนอแนะทั้งหมดในรูปแบบที่ไม่สามารถระบุตัวบุคคลได้ (De-identified) และต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยและการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลตามกฎหมาย

๔.๗ การทดสอบข้ามระบบ HIS (Cross-HIS Validation)

๔.๗.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลปัญญาประดิษฐ์กับข้อมูลจากระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (HIS) ที่แตกต่างกันอย่างน้อย ๒ ระบบ โดยต้องเป็น HIS ที่มีการใช้งานจริงในประเทศไทย ทั้งนี้ รายชื่อ HIS ให้ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้เสนอและได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

๔.๗.๒ การทดสอบต้องครอบคลุมข้อมูลในรูปแบบที่หลากหลาย ประกอบด้วย ข้อมูลแบบมีโครงสร้าง (Structured data) ข้อมูลกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-structured data) และข้อมูลจากเอกสารภาพที่ผ่านกระบวนการ OCR ตามข้อ ๔.๓.๔

ฉันทนา จ. ๖๖

๔.๗.๓ ผู้ยื่น...

๔.๗.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำและส่งมอบรายงานผลการทดสอบแยกตาม HIS แต่ละระบบ โดยอย่างน้อยต้องแสดงค่าตัวชี้วัดด้านประสิทธิภาพ ได้แก่ F1-Score และ Accuracy พร้อมทั้งสรุปประเภทของข้อผิดพลาด (Error type) ที่พบ เพื่อใช้ประกอบการประเมินความสามารถของโมเดลในการรองรับการใช้งานข้ามระบบ HIS อย่างน้อย ๒ ระบบ ทั้งนี้ รายชื่อ HIS ให้ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้เสนอและได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

๔.๘ ตัวชี้วัดประสิทธิภาพและดัชนีความสำเร็จ (Performance Metrics and Success Indicators)

๔.๘.๑ คุณภาพของโมเดล (AI Model Quality)

๔.๘.๑.๑ ความแม่นยำในการสกัดข้อมูล (Data Extraction Accuracy) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการทดสอบความแม่นยำของการสกัดข้อมูลทางคลินิกสำหรับข้อมูลแบบมีโครงสร้าง (Structured data) และกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-structured data) โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลชุดอ้างอิงมาตรฐาน (Gold Standard Test Set) ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

ผลการทดสอบต้องมีค่า F1-Score ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบ พร้อมอธิบายวิธีการทดสอบ ขอบเขตข้อมูลที่ใช้ และข้อจำกัดที่พบ เพื่อประกอบการตรวจรับงาน

๔.๘.๑.๒ ความแม่นยำในการปกปิดข้อมูล (De-identification Accuracy) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการปกปิดข้อมูลส่วนบุคคลที่สามารถระบุตัวบุคคลได้ (Personally Identifiable Information: PII) ก่อนนำข้อมูลไปใช้ในการฝึก ทดสอบ หรือประมวลผลด้วยโมเดลปัญญาประดิษฐ์ โดยต้องมีความแม่นยำในการปกปิดข้อมูล (De-identification Accuracy) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๙๕ เมื่อประเมินเทียบกับชุดข้อมูลอ้างอิงสำหรับการทดสอบ

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องกำหนดหลักเกณฑ์และกระบวนการปกปิดข้อมูลที่ชัดเจน เช่น การแทนค่าข้อมูลด้วยรหัสอ้างอิง (Pseudonymization) หรือรหัสเฉพาะ (เช่น UUID) และต้องจัดทำเอกสารอธิบายวิธีการดังกล่าวเพื่อใช้ประกอบการตรวจรับงาน โดยไม่เปิดเผยข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงกลับไปยังตัวบุคคลได้

๔.๘.๑.๓ ความถูกต้องของการแปลงเอกสารด้วยเทคโนโลยี Optical Character Recognition (OCR Accuracy) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการแปลงข้อมูลจากเอกสารภายนอกตามขอบเขตที่กำหนด เช่น ใบรายงานผลตรวจทางห้องปฏิบัติการจากภายนอกโรงพยาบาล ใบรายงานผลการตรวจทางรังสี และใบรายงานผลการตรวจทางพยาธิวิทยา ให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลตัวอักษร (Text) ที่สามารถนำไปประมวลผลต่อได้ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ โดยใช้เทคโนโลยี Optical Character Recognition (OCR)

ทั้งนี้ การแปลงเอกสารดังกล่าวต้องมีความถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยต้องมีอัตราความคลาดเคลื่อนของอักขระ (Character Error Rate: CER) โดยเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ ๑๐ เมื่อประเมินจากชุดข้อมูลอ้างอิงสำหรับการทดสอบ และผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารอธิบายวิธีการประเมินความถูกต้องของ OCR เพื่อใช้ประกอบการตรวจรับงาน

๔.๘.๑.๔ การปฏิบัติตามมาตรฐาน HL7 FHIR (FHIR Conformance) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการแปลงและจัดเก็บข้อมูลเวชระเบียนฉบับเต็ม (Full Medical Record: FMR) ให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพ HL7 FHIR ตาม FHIR Profile โดยข้อมูลที่สร้างขึ้นต้องสามารถผ่านกระบวนการตรวจสอบความถูกต้อง (Validation) ตามมาตรฐาน HL7 FHIR ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๕ เมื่อประเมินเทียบกับชุดข้อมูลสำหรับการทดสอบ

อิตาณ จู ๖๖.

ทั้งนี้...

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำรายงานผลการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (FHIR Validation Report) ระบุรายละเอียดของ FHIR Profile ที่ใช้ผลการตรวจสอบความถูกต้องที่ผ่านและไม่ผ่าน รวมถึงแนวทางการแก้ไขข้อผิดพลาด เพื่อใช้ประกอบการตรวจรับงาน

๔.๘.๒ ประสิทธิภาพระบบ (System Performance)

๔.๘.๒.๑ เวลาในการประมวลผล (Processing Time) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการพัฒนาระบบให้สามารถประมวลผลข้อมูลจำนวน ๑ รายการ ตั้งแต่การรับข้อมูลจากระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Hospital Information System: HIS) จนถึงการส่งข้อมูลกลับมาที่โรงพยาบาลต้นทางให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน HL7 FHIR ได้ภายในระยะเวลาเฉลี่ยไม่เกิน ๖๐ วินาทีต่อรายการ ภายใต้สภาพแวดล้อมอ้างอิงด้านการประมวลผลซึ่งมีสมรรถนะในระดับเดียวกับหรือเทียบเคียงได้กับ หน่วยประมวลผลกราฟิกสำหรับงานปัญญาประดิษฐ์ ในกลุ่มสมรรถนะระดับสูง (เช่น NVIDIA H100 หรือเทียบเท่า) และผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีการติดตั้งระบบบนโครงสร้างพื้นที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดภายในระยะเวลาประกัน

๔.๘.๒.๒ การประมวลผล (Throughput) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องออกแบบและพัฒนาระบบให้สามารถรองรับปริมาณการประมวลผลข้อมูลได้ในระดับที่เหมาะสมกับการใช้งานจริง โดยระบบต้องสามารถรองรับการประมวลผลคำขอ (Request) ได้ ไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ครั้งต่อนาที ภายใต้สภาวะการใช้งานตามขอบเขตของโครงการ ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีการทดสอบและจัดทำรายงานผลการทดสอบสมรรถนะของระบบเพื่อใช้ประกอบการตรวจรับงาน ภายในโครงสร้างพื้นฐานการประเมินผล GPU H100 ๑ ใบ และผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีการติดตั้งระบบบนโครงสร้างพื้นที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดภายในระยะเวลาประกัน

๔.๘.๒.๓ เวลาในการประมวลผล (Processing Time) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องออกแบบและพัฒนาระบบให้สามารถประมวลผลข้อมูลจำนวน ๑ รายการ ตั้งแต่การรับข้อมูลจากระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Hospital Information System: HIS) จนถึงการแปลงและส่งข้อมูลกลับไปยังโรงพยาบาลต้นทาง โดยต้องใช้ระยะเวลาเฉลี่ยไม่เกิน ๖๐ วินาทีต่อรายการ

ทั้งนี้ การทดสอบสมรรถนะดังกล่าวต้องดำเนินการภายใต้สภาพแวดล้อมการทดสอบที่สามารถอธิบายได้อย่างชัดเจน และสามารถเทียบเคียงกับสภาพแวดล้อมการใช้งานจริงได้ พร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบเพื่อใช้ประกอบการตรวจรับงาน โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งและทดสอบระบบบนโครงสร้างพื้นฐานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดภายในระยะเวลาการรับประกันระบบ

๔.๘.๒.๔ ความสามารถในการรองรับปริมาณงาน (Throughput) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องออกแบบและพัฒนาระบบให้สามารถรองรับปริมาณการประมวลผลข้อมูลได้ในระดับที่เหมาะสมกับการใช้งานจริงของโครงการ โดยระบบต้องสามารถรองรับคำขอประมวลผล (Request) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ครั้งต่อนาที ภายใต้สภาวะการใช้งานตามขอบเขตของโครงการ

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีการทดสอบและจัดทำรายงานผลการทดสอบสมรรถนะของระบบเพื่อใช้ประกอบการตรวจรับงานและต้องดำเนินการติดตั้งและทดสอบระบบบนโครงสร้างพื้นฐานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดภายในระยะเวลาการรับประกันระบบ

๔.๘.๒.๕ สภาพแวดล้อมอ้างอิงและสมรรถนะการทดสอบของระบบเพื่อให้การประเมินผลสมรรถนะของระบบเป็นไปอย่างมีมาตรฐานการทดสอบตัวชี้วัดด้าน Processing Time และ Throughput ตามข้อ ๔.๘.๒.๑ และ ๔.๘.๒.๒ ให้ดำเนินการภายใต้สภาพแวดล้อมอ้างอิงด้านการประมวลผลซึ่งมีสมรรถนะในกลุ่มการประมวลผลปัญญาประดิษฐ์ระดับสูง (เช่น GPU สำหรับงาน AI ระดับ Data Center Class หรือเทียบเท่า) ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงผลการทดสอบสมรรถนะของระบบในเชิงผลลัพธ์ โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วยตัวชี้วัด ดังนี้

(๑) ระยะเวลา...

อกท. ๖ ๖๖.

(๑) ระยะเวลาเริ่มต้นการแสดงผลครั้งแรก (Time to First Output/Token)

(๒) เวลาในการประมวลผลรวมต่อคำขอ (End to End Latency)

(๓) ความสามารถในการรองรับปริมาณงานต่อเนื่อง (Sustained Throughput)

โดยสมรรถนะดังกล่าวต้องสอดคล้องกับตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในข้อ ๔.๘.๒.๑ และ ๔.๘.๒.๒

๔.๘.๓ ดัชนีความสำเร็จ (Success KPIs)

๔.๘.๓.๑ ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (User Satisfaction) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบภายหลังการนำระบบไปใช้งานจริง (UAT) โดยผู้ใช้งานต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๕ คน ประกอบด้วย

(๑) แพทย์ ไม่น้อยกว่า ๑๐ คน

(๒) พยาบาล หรือบุคลากรสหวิชาชีพอื่นที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า ๕ คน

ทั้งนี้ คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยจากผู้ใช้งานทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ โดยวิธีการประเมินเครื่องมือที่ใช้ และเกณฑ์การให้คะแนน ต้องมีการจัดทำเป็นเอกสารและนำเสนอเพื่อประกอบการตรวจรับงาน หากมีค่าใช้จ่ายในการทดสอบที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ ให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขปัญหาตลอด ๒๔ ชั่วโมง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี โดยต้องแก้ไขให้สามารถกลับมาใช้งานได้โดยเร็ว หลังได้รับการแจ้งเหตุขัดข้องหากเป็นกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินจนทำให้ฐานข้อมูลได้รับความเสียหาย ต้องสามารถกู้กลับได้ภายใน ๒๔ ชั่วโมง และผู้ยื่นข้อเสนอการันตีระดับการให้บริการ (Service Level Agreement) เพื่อเป็นการประกันคุณภาพระหว่างผู้ให้บริการและผู้ให้บริการในส่วน Application Zone ที่ระดับความพร้อมใช้ ๙๙.๙%

๔.๑๐ ขอบเขตการดำเนินการช่วยเหลือ หรือรับแจ้งปัญหา

๔.๑๐.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาเจ้าหน้าที่สำหรับรับแจ้งปัญหาจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้ใช้งานระบบผ่านช่องทางการแจ้งปัญหา ด้วยช่องทางโทรศัพท์ และ Line Open Chat จำนวน ๘ ชั่วโมง x ๗ วัน เป็นอย่างน้อย ตลอดระยะเวลา ๑ ปี

๔.๑๐.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจัดกิจกรรมฝึกอบรมผู้ใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยในหน่วยบริการสาธารณสุขผ่านระบบออนไลน์ อย่างน้อย ๑ ครั้ง รวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ คน

๔.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำแผนผังสถาปัตยกรรม (System Architecture) และแผนภาพเครือข่าย (Network Diagram) ของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยในหน่วยบริการสาธารณสุข

๔.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจัดทำรายละเอียดของ VM ที่สอดคล้องกับแผนผังสถาปัตยกรรม (System Architecture) และแผนภาพเครือข่าย (Network Diagram) ของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยในหน่วยบริการสาธารณสุข

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการตามขอบเขตของงานให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

หมายเหตุ : - ระยะเวลาดำเนินการ ๒๗๐ วัน ให้รวมวันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์แล้ว

- การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ได้รับการจัดสรรงบประมาณเรียบร้อยแล้ว

อภินันท์ ใจ ๗๗

๖. การส่งมอบ...

๖. การส่งมอบงาน

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการตามขอบเขตของงานให้แล้วเสร็จภายใน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งมอบงานจำนวน ๓ งวด ประกอบด้วย ดังนี้

๖.๑ งวดที่ ๑ (ร้อยละ ๑๕) ของมูลค่างาน : ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการตามขอบเขตของงานให้แล้วเสร็จภายใน ๖๐ วัน หลังจากนับถัดจากวันลงนามในสัญญา ดังนี้

๖.๑.๑ แผนการดำเนินโครงการ ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์นามสกุล .docx และ .pdf ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๑.๒ เอกสารสรุปความต้องการของระบบ (Requirement Specification) และตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างความต้องการของระบบ ตามขอบเขตการดำเนินงานตามข้อ ๔ ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์นามสกุล .docx และ .pdf ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๑.๓ เอกสารสถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture Overview) ประกอบด้วยภาพรวมการทำงานของระบบ AI, FHIR Server, API และการเชื่อมต่อกับระบบ HIS หรือแพลตฟอร์มของกระทรวงสาธารณสุข ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์นามสกุล .docx และ .pdf ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๑.๔ เอกสารออกแบบโครงสร้างระบบในเชิงตรรกะ (Logical Architecture) ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์นามสกุล .docx และ .pdf ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๑.๕ แผนผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) ตั้งแต่ HIS → AI → HL7 FHIR → Document → ระบบHIS หรือแพลตฟอร์มของกระทรวงสาธารณสุข ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์นามสกุล .docx และ .pdf ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๑.๖ แผนผังองค์ประกอบของระบบ (Component Diagram) ครอบคลุม AI Model, FHIR Server, API Service และระบบสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง

๖.๒ งวดที่ ๒ (ร้อยละ ๔๐) ของมูลค่างาน : ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการตามขอบเขตของงานให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน หลังจากนับถัดจากวันลงนามในสัญญา ดังนี้

๖.๒.๑ โมเดลปัญญาประดิษฐ์ (AI Model) ที่พัฒนาตามขอบเขตของโครงการ และผ่านเกณฑ์คุณภาพของโมเดลตามที่กำหนด

๖.๒.๒ รายงานผลการทดสอบข้ามระบบ HIS (Cross-HIS Validation Report) ตามเงื่อนไขที่กำหนด ตามขอบเขตการดำเนินงานข้อที่ ๔.๗

๖.๒.๓ รายงานผลการตรวจสอบความสอดคล้องตามมาตรฐาน HL7 FHIR (FHIR Conformance Report) ตามขอบเขตการดำเนินงานข้อที่ ๔.๘.๑.๔

๖.๒.๔ เอกสารคำอธิบายการเชื่อมต่อระบบ (API Documentation) แสดงรูปแบบข้อมูลกลไกการเรียกใช้งาน API และแนวทางการเชื่อมต่อสำหรับระบบภายนอก ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๒.๕ เอกสารคำอธิบายการเชื่อมต่อระบบ (Agent Documentation) แสดงรูปแบบข้อมูลกลไกการเรียกใช้งาน Agent และแนวทางการเชื่อมต่อสำหรับระบบภายนอก ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๒.๖ เอกสารอธิบายการ Mapping ข้อมูล จากระบบ HIS ไปสู่โครงสร้างข้อมูลมาตรฐาน HL7 FHIR/IPS ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๒.๗ ระบบ...

๖.๒.๗ ระบบที่ติดตั้งและทดสอบใช้งานในหน่วยบริการนำร่องอย่างน้อย ๑ แห่ง หรือระบบแพลตฟอร์มด้านสุขภาพที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๖.๒.๘ รายงานผลความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (User Satisfaction Report) ซึ่งต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ตามขอบเขตการดำเนินงานข้อที่ ๔.๘.๓.๑ ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๒.๙ Template เอกสารที่ใช้ในการดำเนินงานจริง ได้แก่ ๑) ใบส่งต่อผู้ป่วย (Referral Note) และ ๒) ใบสรุปข้อมูลผู้ป่วยเมื่อจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล (Discharge Note) ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๒.๑๐ รายงานผลการตรวจสอบช่องโหว่ (Vulnerability Assessment) หรือการทดสอบเจาะระบบ (Penetration Test: Pen Test) ของปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยในหน่วยบริการสาธารณสุข ตามขอบเขตการดำเนินงานข้อที่ ๔.๕.๔ ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๓ งวดที่ ๓ (ร้อยละ ๔๕) ของมูลค่างาน : ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการตามขอบเขตของงานให้แล้วเสร็จภายใน ๒๗๐ วัน หลังจากนับถอยจากวันลงนามในสัญญา ดังนี้

๖.๓.๑ ระบบที่นำไปใช้งานจริงในสภาพแวดล้อมการใช้งานเสมือนจริง (UAT Deployment) เชื่อมต่อกับหน่วยบริการหรือระบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๖.๓.๒ ชุดคำสั่ง (Source Code) ปัจจุบันที่ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยในหน่วยบริการสาธารณสุขทำงานได้ปกติของระบบ ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๓.๓ ซอฟต์แวร์หรือระบบที่ใช้เรียกใช้งานโมเดล AI เช่น inference Service, API Service หรือ Runtime Environment พร้อมเอกสารการติดตั้งและใช้งาน ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๓.๔ ชุดข้อมูลสำหรับการฝึกและทดสอบ (Training/Testing/Validation Dataset) ในรูปแบบที่ผ่านกระบวนการปกปิดตัวตน (De-identification) พร้อมเอกสาร Data Dictionary ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๓.๕ หมายเลขโทรศัพท์ และ QR Code Open Chat สำหรับการแจ้งปัญหา ตามข้อ ๔.๑๐.๑

๖.๓.๖ ไฟล์บันทึกวิดีโอการฝึกอบรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยในหน่วยบริการสาธารณสุข ตามข้อ ๔.๑๐.๒ พร้อมเอกสารและ/หรือสื่อประกอบการฝึกอบรม

๖.๓.๗ คู่มือการใช้งานระบบ (User Manual) และคู่มือผู้ดูแลระบบ (Administrator Manual) ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๓.๘ เอกสาร Network Diagram ของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยในหน่วยบริการสาธารณสุข ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๓.๙ เอกสารทะเบียนทรัพย์สินสารสนเทศ (Inventory of assets) ที่สอดคล้องกับ Network Diagram ของปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยในหน่วยบริการสาธารณสุข ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

จกทว จู ๗๗

๖.๓.๑๐ เอกสารหลักฐานแสดงการปฏิบัติตามกฎหมาย PDPA ได้แก่ หนังสือแต่งตั้ง DPO เอกสารแสดงการฝึกอบรม PDPA ของพนักงาน และเอกสาร ROPA (DP) ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ .pdf และ .docx ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๖.๓.๑๑ เอกสารอื่น ๆ ที่กำหนดให้ต้องจัดทำในข้อ ๔. ขอบเขตของงาน (Scope of Work) ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๑ ชุด และอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ .pdf และ .docx ใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๗. งบประมาณและการจ่ายเงิน

แบ่งการจ่ายเงินออกเป็น ๓ งวด ดังนี้

๗.๑ งวดที่ ๑ โดยจะจ่ายเมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการส่งมอบงานตามข้อ ๖.๑ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดที่ ๑ ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาแล้ว เป็นเงินร้อยละ ๑๕

๗.๒ งวดที่ ๒ โดยจะจ่ายเมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการส่งมอบงานตามข้อ ๖.๒ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดที่ ๒ ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาแล้ว เป็นเงินร้อยละ ๔๐

๗.๓ งวดที่ ๓ โดยจะจ่ายเมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการส่งมอบงานตามข้อ ๖.๓ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดที่ ๓ ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาแล้ว เป็นเงินร้อยละ ๔๕

๘. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น (Price Performance)

๘.๑ ข้อเสนอทางด้านเทคนิคกำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๗๐

ลำดับ	รายการพิจารณา	การประเมิน	ร้อยละ ๗๐
๑	ประสบการณ์ด้านการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ด้านภาษาหรือ ระบบปัญญาประดิษฐ์ทางการแพทย์	พิจารณาผลงานที่เป็นคู่สัญญา โดยตรงกับหน่วยงานราชการหรือของรัฐ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ ที่สิ้นสุดการให้บริการแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับย้อนจากวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือมีผลงานที่ตีพิมพ์ในเอกสารวิชาการ การประกวดผลงานทั้งในระดับประเทศหรือระดับสากล	๑๕
๒	ที่ปรึกษาโครงการที่เป็นแพทย์หรือทันตแพทย์	พิจารณาจำนวนที่ปรึกษาโครงการที่เป็นแพทย์หรือทันตแพทย์	๕
๓	ความเข้าใจ Use Case และแนวคิดการพัฒนา AI FMR	พิจารณาความเข้าใจวัตถุประสงค์ของโครงการ การสรุปเวชระเบียนผู้ป่วยใน (FMR Summary) การนำ AI มาใช้สนับสนุนการจัดทำเอกสารและการนำเสนอข้อมูลทางคลินิก และความสอดคล้องกับบริบทการใช้งานจริงในระบบบริการสาธารณสุข	๕
๔	การสาธิตการทำงาน (Demo) การสรุปเวชระเบียนเบื้องต้น	พิจารณาจากการสาธิตการทำงานของระบบ AI ในการสรุปเวชระเบียนจากข้อมูลตัวอย่าง โดยประเมินความครบถ้วน ความถูกต้อง ความเป็นเหตุเป็นผล และความเหมาะสมต่อการใช้งานทางคลินิก	๒๐

ลำดับ	รายการพิจารณา	การประเมิน	ร้อยละ ๗๐
๕	การปฏิบัติตามมาตรฐานข้อมูลสุขภาพ (HL7 FHIR/IPS)	พิจารณาความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูลที่แปลงเป็น HL7 FHIR โดยสอดคล้องกับ International Patient Summary (IPS) ทั้งในส่วน Required และ Recommended Section	๑๐
๖	การทดสอบข้ามระบบ HIS (Cross-HIS Validation)	แนวคิด สถาปัตยกรรม แผนการดำเนินการทดสอบข้ามระบบ HIS (Cross-HIS Validation) และความสามารถของโมเดลในการทำงานโดยไม่ต้องปรับแก้ระบบต้นทาง	๕
๗	สถาปัตยกรรมระบบและการเชื่อมต่อ (Architecture & Integration)	พิจารณาการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ AI, FHIR Server, API Gateway และการเชื่อมต่อกับ EMR/HIS โดยคำนึงถึงความยืดหยุ่น การขยายระบบ และการหลีกเลี่ยงการผูกขาดทางเทคโนโลยี	๕
๘	แผนการดำเนินงานและการส่งมอบงาน	พิจารณาความชัดเจนและความเป็นไปได้ของแผนการดำเนินงานตามงวดงาน การบริหารความเสี่ยง และการนำระบบไปใช้งานจริงในระดับประเทศ	๕
รวม			๗๐ คะแนน

หลักเกณฑ์การพิจารณาและการให้คะแนน

รายละเอียดหลักเกณฑ์การพิจารณาเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น (Price Performance)

๑. ประสิทธิภาพด้านการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ด้านภาษาหรือปัญญาประดิษฐ์ทางการแพทย์ (คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน) (ผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการหรือของรัฐ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่เชื่อถือได้ ที่สิ้นสุดการให้บริการแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับย้อนจากวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือมีผลงานที่ตีพิมพ์ในเอกสารวิชาการ หรือได้รับรางวัลการประกวดนวัตกรรม ทั้งในระดับประเทศ หรือระดับสากล)	
รายละเอียดการให้คะแนน	จำนวนคะแนน
๑.๑ ไม่มีประสิทธิภาพ	๐ คะแนน
๑.๒ ประสิทธิภาพตั้งแต่ ๑ - ๒ ผลงาน/เรื่อง/รางวัล	๕๐ คะแนน
๑.๓ ประสิทธิภาพตั้งแต่ ๓ - ๔ ผลงาน/เรื่อง/รางวัล	๗๕ คะแนน
๑.๔ ประสิทธิภาพ ๕ ผลงานขึ้นไป/เรื่อง/รางวัล	๑๐๐ คะแนน
๒. ที่ปรึกษาโครงการที่เป็นแพทย์หรือทันตแพทย์ (คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน) (แนบเอกสารใบรับรองเข้าร่วมเป็นที่ปรึกษาโครงการ ใบประกอบวิชาชีพของที่ปรึกษาโครงการ และเอกสารประสบการณ์ เช่น ผลการวิชาการ)	
รายละเอียดการให้คะแนน	จำนวนคะแนน
๒.๑ ไม่มี	๐ คะแนน
๒.๒ มี	๑๐๐ คะแนน

๓. ความเข้าใจ...

ออก ๗ ๐๖

๓. ความเข้าใจ Use Case และแนวคิดการพัฒนา AI FMR (คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน)	
รายละเอียดการให้คะแนน	จำนวนคะแนน
๓.๑ แสดงความเข้าใจ Use Case และวัตถุประสงค์โครงการอย่างชัดเจนสามารถอธิบายบทบาทของ AI ในการสรุปเวชระเบียนผู้ป่วยใน (FMR Summary) ได้ตรงประเด็นและเชื่อมโยงการใช้งาน AI กับ workflow ทางคลินิกจริงในระบบบริการสาธารณสุขได้อย่างเหมาะสม	๑๐๐ คะแนน
๓.๒ แสดงความเข้าใจ Use Case และวัตถุประสงค์ของโครงการได้ดี มีความสอดคล้องกับบริบททางคลินิก แต่อธิบายบทบาทหรือขอบเขตการใช้งานของ AI ยังไม่ครบถ้วนบางประเด็น	๘๐ คะแนน
๓.๓ แสดงความเข้าใจ Use Case ในภาพรวม แต่ยังขาดความชัดเจนในเชิงการใช้งานจริงหรือการเชื่อมโยงกับกระบวนการทำงานทางคลินิก	๖๐ คะแนน
๓.๔ แสดงความเข้าใจ Use Case ในระดับพื้นฐาน แต่ยังไม่สามารถอธิบายบทบาทของ AI FMR ในการสนับสนุนการจัดทำเอกสารและการนำเสนอข้อมูลทางคลินิกได้อย่างเป็นรูปธรรม	๔๐ คะแนน
๓.๕ อธิบาย Use Case หรือวัตถุประสงค์ของโครงการได้ไม่ชัดเจน หรือไม่สอดคล้องกับขอบเขตโครงการ	๒๐ คะแนน
๓.๖ ไม่มีการนำเสนอ	๐ คะแนน
๔. การสาธิตการทำงาน (Demo) การสรุปข้อมูลเบื้องต้น (คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน)	
รายละเอียดการให้คะแนน	จำนวนคะแนน
๔.๑ ระบบสามารถสรุปข้อมูลเวชระเบียนจากข้อมูลตัวอย่าง ได้ครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นเหตุเป็นผล เนื้อหาที่สรุปมีความเหมาะสมต่อการใช้งานทางคลินิก และแสดงความสามารถในการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลทางคลินิก	๑๐๐ คะแนน
๔.๒ สาธิตการทำงานได้ถูกต้องในภาพรวม ผลลัพธ์มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน แต่ยังขาดความครบถ้วนหรือความชัดเจนบางส่วน	๘๐ คะแนน
๔.๓ สาธิตการทำงานได้บางส่วน ผลลัพธ์ยังต้องอาศัยการปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง	๖๐ คะแนน
๔.๔ สาธิตได้จำกัด ผลการสาธิตยังไม่สะท้อนการใช้งานจริง ผลลัพธ์ขาดความชัดเจนหรือไม่ครบถ้วน	๔๐ คะแนน
๔.๕ สาธิตในลักษณะเชิงแนวคิด ไม่สามารถแสดงการทำงานจริงของระบบ	๒๐ คะแนน
๔.๖ ไม่สามารถสาธิตการทำงานได้ หรือไม่มีการนำเสนอ	๐ คะแนน
๕. การปฏิบัติตามมาตรฐานข้อมูลสุขภาพ (HL7 FHIR/IPS) (คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน)	
รายละเอียดการให้คะแนน	จำนวนคะแนน
๕.๑ สาธิตการแปลงข้อมูลเป็น HL7 FHIR ได้ถูกต้องและครบถ้วน ครอบคลุม IPS ทั้งส่วนที่จำเป็น (Required Sections) และส่วนแนะนำ (Recommended Sections) โดยใช้ข้อมูลตัวอย่าง และอธิบายแนวทาง FHIR Validation และ Data Mapping ได้อย่างชัดเจน	๑๐๐ คะแนน

อติลา ๒๖

รายละเอียด...

รายละเอียดการให้คะแนน	จำนวนคะแนน
๕.๒ สาริตถ์การแปลงข้อมูลเป็น HL7 FHIR ครอบคลุม IPS ส่วนที่จำเป็น (Required Sections) และส่วนแนะนำ (Recommended Sections) โดยใช้ข้อมูลตัวอย่าง แต่รายละเอียดการ Validation หรือ Mapping ยังอธิบายได้ไม่ชัดเจน	๘๐ คะแนน
๕.๓ สาริตถ์การแปลงข้อมูลเป็น HL7 FHIR ครอบคลุมเฉพาะ IPS ส่วนที่จำเป็น (Required Sections) โดยใช้ข้อมูลตัวอย่าง และมีแนวทาง FHIR Validation และ Mapping ชัดเจน	๖๐ คะแนน
๕.๔ สาริตถ์การแปลงข้อมูลเป็น HL7 FHIR ครอบคลุมเฉพาะ IPS ส่วนที่จำเป็น (Required Sections) โดยใช้ข้อมูลตัวอย่าง แต่รายละเอียดการ Validation หรือ Mapping ยังอธิบายได้ไม่ชัดเจน	๔๐ คะแนน
๕.๕ การแปลงข้อมูลเป็น HL7 FHIR รองรับ FHIR ในเชิงแนวคิด หรือไม่สามารถอธิบาย/ปฏิบัติตามมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม	๒๐ คะแนน
๕.๖ ไม่สามารถแสดงความสอดคล้องกับมาตรฐาน HL7 FHIR/IPS ได้ หรือไม่มีการนำเสนอ	๐ คะแนน
๖. แนวคิด สถาปัตยกรรม และแผนการดำเนินการทดสอบข้ามระบบ HIS (Cross-HIS Validation) (คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน)	
รายละเอียดการให้คะแนน	จำนวนคะแนน
๖.๑ นำเสนอแนวคิดและสถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อข้ามระบบ HIS ได้อย่างชัดเจน อธิบายรูปแบบการเชื่อมต่อ วิธีจัดการความแตกต่างของโครงสร้างข้อมูล และแผนการดำเนินการทดสอบ Cross-HIS ในช่วงพัฒนาโครงการ โดยไม่ต้องปรับแก้ระบบต้นทาง	๑๐๐ คะแนน
๖.๒ นำเสนอแนวคิดและสถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อข้ามระบบ HIS ได้ค่อนข้างชัดเจน มีแผนการทดสอบ Cross-HIS ครอบคลุม HIS หลายราย แต่รายละเอียดเชิงเทคนิคบางส่วน เช่น ขั้นตอนการทดสอบ หรือวิธีจัดการความแตกต่างของข้อมูล ยังไม่ครบถ้วนทุกมิติ	๘๐ คะแนน
๖.๓ นำเสนอแนวคิดการเชื่อมต่อข้ามระบบ HIS และแนวทางการทดสอบในภาพรวมได้ แต่ยังขาดความชัดเจนด้านสถาปัตยกรรมหรือขั้นตอนการดำเนินการจริง ไม่สามารถอธิบายวิธีการจัดการความแตกต่างของโครงสร้างข้อมูลหรือกระบวนการทดสอบได้ครบถ้วน	๖๐ คะแนน
๖.๔ นำเสนอแนวคิดการเชื่อมต่อข้ามระบบ HIS ในเชิงหลักการหรือเชิงแนวคิดเท่านั้น มีการกล่าวถึงการทดสอบ Cross-HIS อย่างกว้าง ๆ แต่ยังไม่แสดงให้เห็นโครงสร้างสถาปัตยกรรม หรือขั้นตอนการดำเนินการที่ชัดเจนในทางปฏิบัติ	๔๐ คะแนน
๖.๕ มีเพียงแนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับ Cross-HIS โดยไม่สามารถอธิบายรูปแบบการเชื่อมต่อหรือแนวทางการทดสอบได้อย่างเป็นระบบ หรือมีการนำเสนอข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับการใช้งานจริง	๒๐ คะแนน
๖.๖ ไม่มีแนวคิดหรือแผนการเชื่อมต่อข้ามระบบ HIS ที่ชัดเจน หรือไม่มีการนำเสนอ	๐ คะแนน

อภินันท์ ใจ วรรณ

๗. สถาปัตยกรรม...

๗. สถาปัตยกรรมระบบและการเชื่อมต่อ (Architecture & Integration) (คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน)	
รายละเอียดการให้คะแนน	จำนวนคะแนน
๗.๑ นำเสนอสถาปัตยกรรมระบบได้ครบถ้วนและชัดเจน ครอบคลุม AI Model, FHIR Server, API Gateway และการเชื่อมต่อกับ HIS หรือแพลตฟอร์มของกระทรวงสาธารณสุข อธิบายบทบาทของแต่ละส่วน การไหลของข้อมูล และแนวทางรองรับการขยายระบบในระดับประเทศ โดยไม่ผูกติดกับผู้ให้บริการหรือเทคโนโลยีเฉพาะ	๑๐๐ คะแนน
๗.๒ นำเสนอภาพรวมสถาปัตยกรรมระบบได้ชัดเจน แต่ยังขาดรายละเอียดบางส่วน เช่น การเชื่อมต่อ การไหลของข้อมูล การขยายระบบ การหลีกเลี่ยงผูกติดกับผู้ให้บริการหรือเทคโนโลยีเฉพาะ	๘๐ คะแนน
๗.๓ นำเสนอสถาปัตยกรรมในระดับแนวคิด แสดงองค์ประกอบหลักของระบบได้บางส่วน การเชื่อมต่อกับ HIS หรือแพลตฟอร์มของกระทรวงสาธารณสุข การไหลของข้อมูล หรือการขยายระบบยังไม่ชัดเจน	๖๐ คะแนน
๗.๔ นำเสนอแนวคิดสถาปัตยกรรมอย่างกว้าง ๆ ขาดความเชื่อมโยงเชิงระบบ ไม่สามารถอธิบายการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบหลักได้อย่างชัดเจน	๔๐ คะแนน
๗.๕ มีเพียงแนวคิดเชิงหลักการทั่วไป ไม่มีรายละเอียดเชิงเทคนิคหรือไม่สอดคล้องกับบริบทการใช้งานจริง	๒๐ คะแนน
๗.๖ ไม่มีการนำเสนอสถาปัตยกรรมระบบหรือแนวทางการเชื่อมต่อ	๐ คะแนน
๘. แผนการดำเนินงานและการส่งมอบงาน (คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน)	
รายละเอียดการให้คะแนน	จำนวนคะแนน
๘.๑ นำเสนอแผนการดำเนินงานที่ชัดเจน ครอบคลุมทุกงวดงาน มีการกำหนดกิจกรรมระยะเวลา ผู้รับผิดชอบ และผลผลิตที่สอดคล้องกับ TOR แสดงการบริหารความเสี่ยงและมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริงระดับประเทศ	๑๐๐ คะแนน
๘.๒ แผนการดำเนินงานมีความชัดเจนในภาพรวมและสอดคล้องกับงวดงาน แต่รายละเอียดบางส่วน เช่น การจัดการความเสี่ยงหรือความเชื่อมโยงกับตัวชี้วัด ยังไม่ครบถ้วน	๘๐ คะแนน
๘.๓ มีแผนการดำเนินงานในระดับทั่วไป ระบุงวดงานและกิจกรรมหลักได้ แต่ขาดรายละเอียดเชิงปฏิบัติหรือความชัดเจนด้านระยะเวลา	๖๐ คะแนน
๘.๔ แผนการดำเนินงานยังไม่ชัดเจน แสดงเพียงลำดับขั้นกว้าง ๆ ไม่สามารถประเมินความเป็นไปได้ของการดำเนินงานได้ชัดเจน	๔๐ คะแนน
๘.๕ มีเพียงแนวคิดหรือคำอธิบายเชิงนโยบาย ไม่มีแผนการดำเนินงานที่เป็นรูปธรรม	๒๐ คะแนน
๘.๖ ไม่มีการนำเสนอแผนการดำเนินงานหรือการส่งมอบงาน	๐ คะแนน

๘.๒ ราคาที่เสนอ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๓๐

เหตุผลประกอบการให้คะแนน
ตัวแปรที่ ๑ ราคาที่ยื่นข้อเสนอ : คำนวณจากสูตร ดังนี้ $100 - ((\text{ราคาของผู้เสนอราคา} - \text{ราคาต่ำสุด}) / \text{ราคาต่ำสุด}) * 100$

กิตติ จุฑา

๘.๓ เงื่อนไข...

๘.๓ เงื่อนไขในการพิจารณา หากผลรวมของคะแนนข้อ ๘.๑ และ ๘.๒ เท่ากัน ใช้คะแนนในข้อ ๘.๑ เป็นหลัก

๘.๔ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายการใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องหรือยื่นหลักฐานไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน ตามที่เอกสารฉบับนี้กำหนด คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณา ข้อเสนอของผู้เสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดขอบเขต ของการจ้างงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน และเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่สำนักงานปลัดกระทรวง สาธารณสุขกำหนดไว้ในประกาศ และเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่ไม่ใช่สาระสำคัญ และความแตกต่างนั้นไม่มีผล ทำให้การได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๘.๕ การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด และสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขสงวนสิทธิ์ ในการโต้แย้ง

๙. อัตราค่าปรับ

ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถส่งมอบงานในระยะเวลาที่กำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องชำระเงิน ค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของวงเงินค่าจ้าง แต่ไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท นับถัดจากวัน ที่ครบกำหนดแล้วเสร็จตามสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายให้จนถึงวันที่ผู้ยื่นข้อเสนอ ได้ส่งมอบงานถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาหรือข้อตกลง

๑๐. งบประมาณ

งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ งบลงทุน จำนวนเงิน ๔,๘๑๐,๖๐๐ บาท (สี่ล้านแปดแสนหนึ่งหมื่นหกร้อยบาทถ้วน)

๑๑. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง

เพื่อให้ระบบที่พัฒนามีความสมบูรณ์ สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง และรองรับการนำไปใช้งานจริง ผู้ยื่นข้อเสนอต้องให้บริการบำรุงรักษาระบบ (Maintenance Service) เป็นระยะเวลา ๑ ปี นับถัดจาก วันส่งมอบงาน โดยมีขอบเขตดังต่อไปนี้

๑๑.๑ การบำรุงรักษาและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบ (Corrective Maintenance) ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องดำเนินการตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุงข้อบกพร่องของระบบซอฟต์แวร์และส่วนประกอบอื่นที่อยู่ใน ขอบเขตการพัฒนาตามข้อ ๔ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตามปกติ ผู้รับจ้างตกลงบำรุงรักษาระบบจัดเตรียม และส่งออกข้อมูลทางการแพทย์สำหรับหน่วยบริการ ตามสัญญานี้ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดียิ่งเสมอ โดยให้มี เวลาขีดข้องรวมตามเกณฑ์การคำนวณเวลาขีดข้อง ไม่เกินเดือนละ ๒๕๙ (สองร้อยห้าสิบเก้า) นาที หรือร้อยละ ๐.๖ (ศูนย์จุดหก) ของเวลาใช้งานทั้งหมดของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยในหน่วยบริการ สาธารณสุขของเดือนนั้น แล้วแต่ตัวเลขใดจะมากกว่ากัน มิฉะนั้นผู้รับจ้างต้องยอมให้ผู้ว่าจ้างคิดค่าปรับ เป็นรายชั่วโมง ในอัตราร้อยละ ๐.๐๓๕ ของค่าจ้างบำรุงรักษาระบบทั้งหมดตามสัญญานี้ ในช่วงเวลา ที่ไม่สามารถใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสรุปข้อมูลผู้ป่วยในหน่วยบริการสาธารณสุขในส่วนที่ เกินกว่ากำหนดเวลาขีดข้องข้างต้น

ฉันทน ๗ ๗๗.

๑๑.๒ การปรับปรุงตามความจำเป็นเพื่อความถูกต้องและเสถียรภาพ (Adaptive & Perfective Maintenance) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องปรับปรุงหรือแก้ไขระบบตามความจำเป็น เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานจริง เช่น ปรับแก้ผลลัพธ์ของโมเดลจากข้อเสนอแนะของผู้ใช้งาน ปรับปรุง FHIR Mapping เมื่อพบข้อมูลใหม่/โครงสร้างข้อมูลเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงระบบ Document Generation ให้รองรับ Template ที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ปรับปรุงความเสถียรและประสิทธิภาพของการทำงานของระบบ AI Model

๑๑.๓ การประเมินและปรับปรุงโมเดล AI จากข้อเสนอแนะ (Model Monitoring & Adjustment) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการประเมินความถูกต้องของโมเดลตามข้อมูลใช้งานจริง วิเคราะห์ข้อเสนอแนะจากแพทย์/พยาบาล ปรับปรุงค่าพารามิเตอร์ (Parameter tuning) หรือแก้ไข pipeline ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผลลัพธ์ของโมเดลมีความถูกต้องและเหมาะสมต่อการใช้งานทางคลินิก

๑๑.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีกลไกการบริหารการเปลี่ยนแปลงของระบบและโมเดล ปัญหาประติบัติ เช่น การจัดการเวอร์ชันของระบบและโมเดล (Version Control) การทดสอบก่อนนำขึ้นใช้งานจริง (Pre-production Testing) และแนวทางการย้อนกลับระบบ (Rollback) ในกรณีเกิดปัญหาจากการปรับปรุงหรืออัปเดต การเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่มีผลต่อผลลัพธ์ทางคลินิก ต้องแจ้งผู้ว่าจ้างก่อน

๑๑.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอส่งมอบรายงานบำรุงรักษาระบบ (Maintenance Report) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำรายงานสรุปผลการบำรุงรักษาระบบเป็นรายไตรมาส ประกอบด้วย ปัญหาที่ตรวจพบ การดำเนินการแก้ไขปัญหา การปรับแต่งโมเดลหรือระบบที่กระทำ ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาระบบในอนาคต (ถ้ามี)

๑๒. ลิขสิทธิ์

ลิขสิทธิ์ใด ๆ รวมถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามสัญญาฉบับนี้ ให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้มีลิขสิทธิ์ในงานนั้น และการกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งแก่งานอันมีลิขสิทธิ์โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างให้ถือเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์

๑๓. การรักษาความลับของข้อมูล

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดการเก็บรักษาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำเนินงานตามสัญญานี้ ที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้รับจากผู้ว่าจ้าง ซึ่งรวมถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้ว่าจ้างได้จัดทำขึ้นเนื่องจากการดำเนินงานนี้ อย่างเป็นความลับ และ/หรือความลับทางการค้าของผู้ว่าจ้าง และผู้ยื่นข้อเสนอต้องห้ามการในการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นความลับให้ผิดขีด ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงนามใน สัญญาการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ และข้อตกลงการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล “Non-Disclosure Agreement (NDA) and Data Processing Agreement (DPA)” พร้อมสัญญาจ้าง

๑๔. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ

สำนักสุขภาพดิจิทัล สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

๑๕. เงื่อนไขอื่น ๆ

๑๕.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายละเอียดของทีมงาน พร้อมแนบหลักฐานการศึกษา และประสบการณ์การทำงาน ซึ่งทีมงานอย่างน้อยต้องประกอบด้วยบุคลากรด้านต่าง ๆ ดังนี้

ลำดับ	ตำแหน่ง	วุฒิการศึกษาและสาขา,ประสบการณ์ (ปี)	จำนวนคน
๑	ผู้จัดการโครงการ (Project Manager Officer)	- ปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมศาสตร์ หรือด้านวิทยาศาสตร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง - มีประสบการณ์ในตำแหน่งที่ระบุไว้หรือตำแหน่งที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑๐ ปี	๑

ลำดับ...

๑๓๓ ๕๖ ๖๖

ลำดับ	ตำแหน่ง	วุฒิการศึกษาและสาขา,ประสบการณ์ (ปี)	จำนวนคน
๒	นักวิเคราะห์งาน (Business Analyst)	- ปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมศาสตร์ หรือด้านวิทยาศาสตร์ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่น ที่เกี่ยวข้อง - มีประสบการณ์ในตำแหน่งที่ระบุไว้หรือตำแหน่งที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย ๓ ปี	๑
๓	ผู้ออกแบบส่วน ผู้ใช้งาน (Senior UX/UI Designer)	- ปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมศาสตร์ หรือด้านวิทยาศาสตร์ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่น ที่เกี่ยวข้อง - มีประสบการณ์ในตำแหน่งที่ระบุไว้หรือตำแหน่งที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย ๔ ปี	๑
๔	ผู้ออกแบบระบบ (System Analyst)	- ปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมศาสตร์ หรือด้านวิทยาศาสตร์ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่น ที่เกี่ยวข้อง - มีประสบการณ์ในตำแหน่งที่ระบุไว้หรือตำแหน่งที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย ๔ ปีปริญญาตรี	๑
๕	วิศวกร โปรแกรมเมอร์ (Senior Back-end Engineer)	- ปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมศาสตร์ หรือด้านวิทยาศาสตร์ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่น ที่เกี่ยวข้อง - มีประสบการณ์ในตำแหน่งที่ระบุไว้หรือตำแหน่งที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย ๔ ปีปริญญาตรี	๑
๖	ผู้ตรวจสอบระบบ (Quality Assurance)	- ปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมศาสตร์ หรือด้านวิทยาศาสตร์ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่น ที่เกี่ยวข้อง - มีประสบการณ์ในตำแหน่งที่ระบุไว้หรือตำแหน่งที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย ๕ ปีปริญญาตรี	๑
๗	ผู้เชี่ยวชาญด้านความ ปลอดภัย	- ปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมศาสตร์ หรือด้านวิทยาศาสตร์ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่น ที่เกี่ยวข้อง - มีประสบการณ์ในตำแหน่งที่ระบุไว้หรือตำแหน่งที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย ๕ ปีปริญญาตรี	๑

๑๕.๒ ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน (หนึ่งร้อยแปดสิบวัน) ตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในวันที่กำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

๑๕.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องศึกษาข้อกำหนดเงื่อนไขและตรวจสอบรายละเอียดขอบเขตของงาน ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารฉบับนี้ ให้ถูกต้องครบถ้วน โดยกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอ จัดทำตารางเปรียบเทียบ ขอบเขตของงานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔ แนบมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ ในวันที่กำหนดให้ยื่นข้อเสนอ

๑๕.๔ ตาราง...

ฉันทนา ๗ ๖๖

๑๕.๔ ตารางตามข้อ ๑๕.๓ กำหนดให้มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ขอบเขตของงาน (TOR) และข้อกำหนด	ผู้ยื่นเสนอราคาเสนอ	เปรียบเทียบขอบเขตงานที่ผู้ยื่นเสนอราคาเสนอ	เอกสารอ้างอิง (ถ้ามี)
ให้ระบุขอบเขตของงาน (TOR) และข้อกำหนดที่สำนักสุขภาพดิจิทัล สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขกำหนด	ให้ระบุขอบเขตของงาน (TOR) และข้อกำหนดที่ผู้ยื่นเสนอราคาเสนอ	สามารถดำเนินการได้ตามข้อกำหนด	ให้ระบุเอกสารอ้างอิง หรือ อ้างอิงตามเอกสารข้อกำหนด (ถ้ามี)

๑๕.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอแนบเอกสารเพิ่มเติม

๑๕.๕.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงหลักฐานเอกสารการออกแบบระบบ (System Design) ได้แก่ แผนภาพในลักษณะ Conceptual Overview Diagram หรือแผนภาพในลักษณะ Architecture Overview เป็นต้น

๑๕.๕.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (DPO) ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. ๒๕๖๒

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายจรรุพล ดวงศิริทรัพย์)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายอดิชาญ เชื้อจินดา)
นายแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายวิวัฒน์ คล้ายหล่อ)
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ