



โครงการศึกษาความเป็นไปได้และจัดทำข้อเสนอเพื่อพัฒนาต้นแบบ  
ในการใช้เทคโนโลยี Blockchain ในการให้บริการการเงินเพื่อ  
การค้าระหว่างประเทศ (Trade Finance) ของไทย



สถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

งานงวดที่ 3  
รายงานผลการศึกษาระดับสมบูรณ์

โครงการศึกษาความเป็นไปได้และจัดทำข้อเสนอเพื่อพัฒนาต้นแบบในการใช้เทคโนโลยี Blockchain  
ในการให้บริการการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ (Trade finance) ของไทย

เสนอต่อ



British Embassy  
Bangkok

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า กระทรวงพาณิชย์  
และ  
สถานเอกอัครราชทูตอังกฤษประจำประเทศไทย

โดย  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
28 กุมภาพันธ์ 2562





## ประวัติการแก้ไขเอกสาร

วันที่	ฉบับที่	ผู้จัดทำ	รายละเอียด
28 กุมภาพันธ์ 2562	1.0	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	รายงานผลการศึกษาระดับสมบูรณ์ โครงการศึกษาความเป็นไปได้และ จัดทำข้อเสนอเพื่อพัฒนาต้นแบบใน การใช้เทคโนโลยี Blockchain ใน การให้บริการการเงินเพื่อการค้า ระหว่างประเทศ (Trade finance) ของไทย





## สารบัญ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร.....	I
Executive Summary .....	V
บทที่ 1. บทนำ.....	1
บทที่ 2. การเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศและเทคโนโลยีบล็อกเชน .....	3
2.1. การเงินในกระบวนการค้าระหว่างประเทศ .....	3
2.1.1. การเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ.....	3
2.1.2. ผลิตภัณฑ์และบริการทางการเงิน.....	4
2.1.3. วิธีการชำระเงิน .....	4
2.2. เทคโนโลยีบล็อกเชน.....	7
2.2.1. เทคโนโลยีบล็อกเชน ทำงานอย่างไร.....	7
2.2.2. ประเภทของบล็อกเชน .....	10
2.2.3. ประเด็นด้านกฎหมาย.....	12
2.2.4. การประยุกต์บล็อกเชน.....	13
บทที่ 3. การประยุกต์บล็อกเชนในด้านการเงินเพื่อการค้า.....	15
3.1. ปัญหาและการใช้บล็อกเชนด้านการเงินเพื่อการค้า.....	15
3.2. กลุ่มความร่วมมือบล็อกเชนด้านการเงินเพื่อการค้าในต่างประเทศ.....	20
3.3. ความก้าวหน้าของบล็อกเชนในประเทศไทยด้านการเงินเพื่อการค้า.....	24
บทที่ 4. ข้อเสนอเพื่อพัฒนาต้นแบบระบบบล็อกเชน .....	31
4.1. ปัจจัยแห่งความสำเร็จ .....	31
4.2. ข้อเสนอโครงการพัฒนาต้นแบบบล็อกเชน .....	33
4.3. การดำเนินการในขั้นต่อไป.....	58
เอกสารอ้างอิง.....	59



## สารบัญญรูป

รูปที่ 3-1: ปัญหาที่มักเกิดขึ้นกับธุรกรรมการเงินในกระบวนการค้าระหว่างประเทศ แบบที่ใช้เลตเตอร์ออฟ เครดิต.....	16
รูปที่ 3-2: แนวทางการประยุกต์บล็อกเชนด้านการเงินเพื่อการค้าแบบที่ใช้เลตเตอร์ออฟเครดิต .....	18
รูปที่ 3-3: กลุ่มความร่วมมือบล็อกเชนด้านการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ .....	20
รูปที่ 3-4: ระบบบล็อกเชนต้นแบบสำหรับเลตเตอร์ออฟเครดิต.....	21
รูปที่ 4-1: ข้อเสนอโครงการจัดทำระบบต้นแบบบล็อกเชนเพื่ออำนวยความสะดวกด้านการเงิน การค้าใน ประเทศ และการค้าต่างประเทศ.....	33
รูปที่ 4-2: ตัวอย่างระบบบล็อกเชนที่ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการบริการธุรกรรมและการเงินแบบ ซัพพลาย เชนไฟแนนซ์ .....	41



## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

บล็อกเชนเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการปฏิรูปกลไกการค้าระหว่างประเทศอย่างพลิกโฉม<sup>1</sup> ด้วยคุณลักษณะสำคัญของบล็อกเชน โดยเฉพาะการกระจายฐานข้อมูล (Distributed Ledgers) ทำให้เกิดความเชื่อมั่น โปร่งใส และไว้วางใจ รวมทั้งการมีสัญญาอัจฉริยะ (Smart Contracts) ที่ช่วยให้มีการบันทึกเงื่อนไขทางธุรกิจ แล้วระบบบล็อกเชนจะสนับสนุนการดำเนินงานอย่างอัตโนมัติให้สอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดไว้นั้นด้วยความมั่นใจและไม่ผิดพลาด จึงช่วยลดปัญหาการหลอกลวงและป้องกันปัญหาข้อพิพาทระหว่างกันได้อย่างดีเยี่ยม ด้วยเหตุนี้ เทคโนโลยีบล็อกเชนจึงได้ถูกนำไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในธุรกรรมการค้าระหว่างกันให้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาประยุกต์กับบริการการเงินและการให้สินเชื่อทางการค้า (Trade Finance) การอำนวยความสะดวกทางการค้าและการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ (Trade Facilitation)

ในปัจจุบันผู้ประกอบการค้าขนาดกลางและขนาดเล็กมักจะมีปัญหาสภาพคล่องทางการเงินในระหว่างการทำธุรกิจการค้า ทั้งนี้เนื่องจากธนาคารหรือสถาบันการเงินมักจะไม่อนุมัติสินเชื่อทางการค้าหรือถ้าอนุมัติให้มักจะเป็นวงเงินต่ำ ด้วยเหตุผลด้านความเสี่ยง ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากความไม่เชื่อมั่นในเอกสารการค้า ซึ่งอาจจะมีการปลอมแปลงเอกสารหรือเป็นเอกสารที่มีข้อมูลผิดพลาด กลไกในตรวจสอบยืนยันข้อมูลระหว่างผู้เกี่ยวข้องก็ทำได้ยาก และเอกสารที่ใช้ดำเนินการก็มีจำนวนมาก อาทิ ใบแจ้งหนี้ หนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า หนังสือรับรองการส่งออก ใบตราส่งสินค้าทางเรือ และเอกสารประกอบอื่นๆ การติดต่อสื่อสารของผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการค้าและการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศนี้ก็มักมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก และใช้เวลาหลายวัน

ระบบบล็อกเชนมีศักยภาพในแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้น โดยจะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้ผู้เกี่ยวข้องในเครือข่ายธุรกิจมีการระบุตัวตนที่ชัดเจน มีการบันทึกหลักฐานการทำธุรกรรมและประสานงานระหว่างกันด้วยความเชื่อมั่น โปร่งใสและมีประสิทธิภาพ อาทิ ระหว่างผู้ซื้อ(ผู้นำเข้าสินค้า) กับผู้ขาย(ผู้ส่งออกสินค้า) ระหว่างธนาคารกับธนาคาร ระหว่างผู้ประกอบการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ระหว่างหน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่กำกับและอำนวยความสะดวกทางการค้า และระหว่างกลุ่มเครือข่ายต่างๆ ข้างต้นให้เชื่อมโยงข้ามกลุ่มกันด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องในเครือข่ายธุรกิจเหล่านั้นไม่เพียง “แลกเปลี่ยนข้อมูลดิจิทัล” เพื่อการประสานการทำงานให้มีประสิทธิภาพเท่านั้น แต่ยังสามาร “โอนสิทธิ โอนสินทรัพย์ หรือทำธุรกรรมสัญญาดิจิทัล” ระหว่างกันได้ด้วยความเชื่อมั่น ทั้งนี้เนื่องจากผู้เกี่ยวข้องเหล่านั้นจะถูกกำกับให้ทำตามเงื่อนไขทางธุรกิจที่ได้ตกลงกันไว้ล่วงหน้าอย่างอัตโนมัติโดยบันทึกเป็นสัญญาอัจฉริยะ(Smart Contract) ผู้เกี่ยวข้องจะปฏิเสธความรับผิดชอบหรือผิดพลาดในภายหลังได้ยาก เทคโนโลยีนี้จึงส่งผลให้ผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่การค้า การธนาคาร การขนส่ง และการกำกับของภาครัฐสามารถตรวจสอบยืนยันความถูกต้องตรงกันของข้อมูลตามสิทธิ์ได้อย่างโปร่งใสและป้องกันการทุจริตได้เป็นอย่างดี

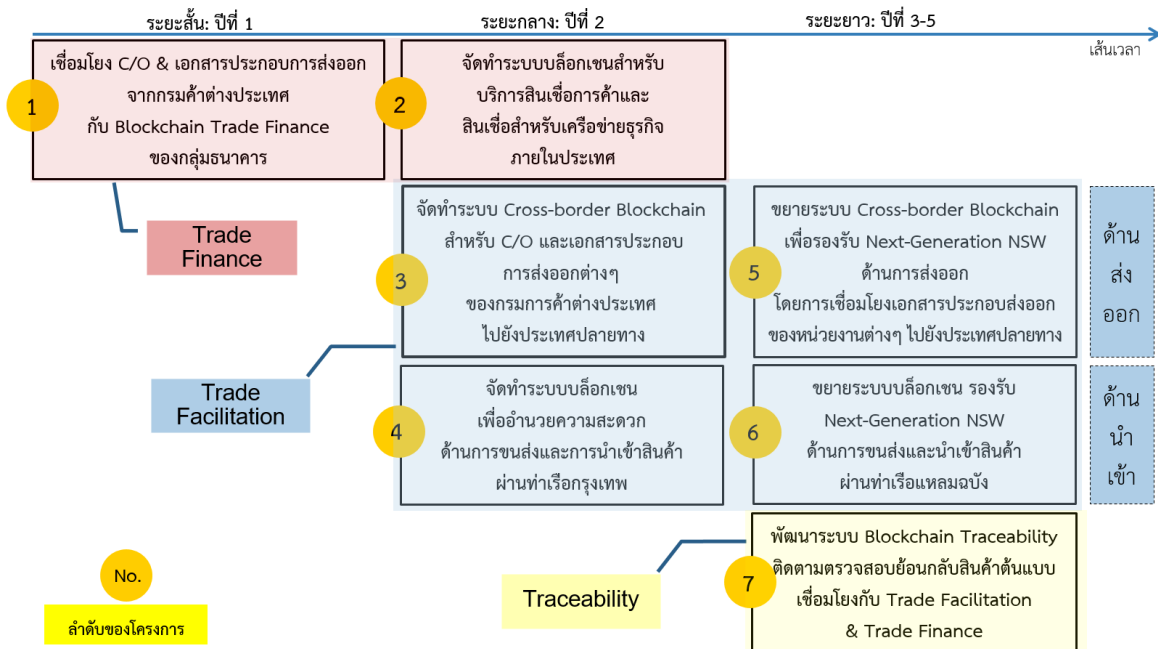
ระบบบล็อกเชนสำหรับบริการทางการเงินและการบริการสินเชื่อเพื่อการค้า (Trade Finance) รวมทั้งบริการสินเชื่อในกลุ่มเครือข่ายธุรกิจ (Supply Chain Financing) จะช่วยให้ผู้ประกอบการค้าไทยทั้งขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดย่อม มีโอกาสเข้าถึงสินเชื่อทางการเงินได้ด้วยความน่าเชื่อถือที่มากขึ้น มีความคล่องตัวด้านการเงินในการทำธุรกิจที่ดีขึ้น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในธุรกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ธุรกรรมเกี่ยวกับเลตเตอร์ออฟเครดิต (Letter of Credit- L/C) ทั้งการอนุมัติเครดิต และการโอนเงินชำระค่าสินค้าจะทำให้รวดเร็วขึ้น การเปิดบัญชีธนาคารและการชำระเงินผ่านบัญชีเงินเชื่อ (แบบ Open account) ก็ทำได้ด้วยความน่าเชื่อถือและรวดเร็วกว่าในอดีต เป็นต้น

<sup>1</sup> A WTO Report (November 2018) – “Can blockchain revolutionize international trade?”



อย่างไรก็ตามประโยชน์หรือความสำเร็จดังกล่าวไม่ได้เกิดจากปัจจัยทางเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่มีความท้าทายอื่นๆ ที่ต้องบริหารจัดการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการสร้างความรู้ความเข้าใจของผู้เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคการธนาคาร และภาคธุรกิจ ความร่วมมือของผู้เกี่ยวข้องในการปฏิรูปให้เกิดการพัฒนาเชิงนวัตกรรม รวมทั้งกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องในการนำไปใช้ในอนาคต โดยหน่วยงานที่ควรเป็นเจ้าของภาพในระดับต่างๆ จะต้องประสานงานกันเพื่อการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างเป็นระบบด้วย

สำหรับความเป็นไปได้ในการพัฒนาต้นแบบระบบบล็อกเชนเพื่อขับเคลื่อนการเพิ่มประสิทธิภาพการบริการสินเชื่อเพื่อการค้าทั้งภายในประเทศและการค้าต่างประเทศ และรวมทั้งทำให้เกิดการอำนวยความสะดวกด้านการค้าและการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศให้มีประสิทธิภาพมากกว่าในปัจจุบัน ขอเสนอโครงการที่แบ่งเป็นระยะสั้น (ในปีแรก) ระยะกลาง (ภายใน 2 ปีข้างหน้า) และระยะยาว (3-5 ปีข้างหน้า) จำนวน 7 โครงการดังนี้



1. โครงการจัดทำระบบเชื่อมโยงหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ประกอบการส่งออกต่างๆ จากกรมการค้าต่างประเทศ กับระบบ Blockchain Trade Finance ของกลุ่มธนาคาร เป็นการเชื่อมโยงเอกสารประกอบการส่งออกในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์จากระบบของกรมการค้าต่างประเทศ (ศต.) ไปยังระบบบล็อกเชนของธนาคารที่ให้บริการการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศที่มีการพัฒนาอยู่แล้ว หรือที่จะมีการพัฒนาในอนาคตตามความพร้อมของธนาคารแต่ละแห่งในประเทศไทย ระบบดังกล่าวจะช่วยทำให้ธนาคารเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้องหรือที่พิสูจน์ได้ว่าไม่บิดเบือนไปจากต้นฉบับที่ออกโดย ศต. ช่วยลดปัญหาการฟอกเงิน ลดความเสี่ยงและเพิ่มประสิทธิภาพในการให้สินเชื่อกับผู้ประกอบการไทยด้วย ในการนี้เสนอให้กรมการค้าต่างประเทศจัดประชุมหารือกับสมาคมธนาคารไทย และธนาคารพาณิชย์ต่างๆ รวมทั้งธนาคารแห่งประเทศไทย เพื่อดำเนินการหารือในรายละเอียดต่อไป





**2. โครงการจัดทำระบบบล็อกเชนมาใช้ในบริการสินเชื่อการค้าและสินเชื่อสำหรับเครือข่ายธุรกิจภายในประเทศ (Domestic Trade & Supply Chain Financing)** เสนอให้มีความร่วมมือระหว่างกลุ่มธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยด้านบล็อกเชน (Thailand Blockchain Community Initiative: BCI) โดยความร่วมมือผ่านสมาคมธนาคารไทย การประสานและกำกับโดยธนาคารแห่งประเทศไทยที่จะทำหน้าที่ในลักษณะ Regulatory Sandbox เพื่อพัฒนาระบบบล็อกเชนสนับสนุนบริการสินเชื่อการค้า และสินเชื่อสำหรับเครือข่ายธุรกิจภายในประเทศ (Domestic Trade & Supply Chain Financing) ระบบบล็อกเชนดังกล่าวจะช่วยบริหารจัดการธุรกรรมและเอกสารทางการค้าให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความน่าเชื่อถือ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงของธนาคารหรือสถาบันทางการเงินที่จะให้บริการสินเชื่อแก่ผู้ประกอบการธุรกิจในประเทศตลอดห่วงโซ่คุณค่าทั้งผู้ซื้อ/ผู้ขาย/ผู้กระจายสินค้า ผู้ประกอบการธุรกิจจะได้รับประโยชน์จากการได้รับสินเชื่อที่เพิ่มขึ้นและทำให้มีเงินทุนหมุนเวียนในการทำธุรกิจอย่างเพียงพอ และเป็นพื้นฐานในการต่อยอดการให้บริการด้านการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศด้วยระบบบล็อกเชนต่อไป

**3. โครงการจัดทำระบบ Cross-border Blockchain เพื่อเชื่อมโยงหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้าและเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ประกอบการส่งออกต่างๆ ของกรมการค้าต่างประเทศ ไปยังหน่วยงานกำกับของประเทศปลายทาง** ระบบบล็อกเชนนี้จะจัดเก็บหนังสือรับรองการส่งออกแบบต่างๆ ที่ออกโดยกรมการค้าต่างประเทศ ให้สามารถใส่แอดในรูปของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้เพื่อให้ศุลกากรหรือหน่วยงานกำกับที่ประเทศปลายทางที่จะนำเข้าสินค้านั้น สามารถเข้าถึงและตรวจสอบเอกสารส่งออก อาทิ หนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า (e-C/O) ได้แบบอัตโนมัติ ช่วยทำให้การตรวจปล่อยสินค้าและพิธีการศุลกากรที่ประเทศที่นำเข้าสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีความรวดเร็ว ลดหรือยกเลิกการใช้กระดาษ และป้องกันการปลอมแปลงเอกสารและข้อมูล ในการนี้ บริษัท กสท. โทรคมนาคม จำกัด จะทำหน้าที่ในการลงทุนพัฒนาและให้บริการเป็นโหนดบล็อกเชนสำหรับหน่วยงานภาครัฐ ทั้งนี้สืบเนื่องจาก มติคณะรัฐมนตรี คราวประชุมเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2562 ที่ได้มอบหมายให้ กสท. ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการ Next-Generation National Single Window (NSW Operator) ส่วนกลางของประเทศในการอำนวยความสะดวกด้านการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งรวมถึงการนำเข้า การส่งออก การนำเข้าผ่านสินค้า การกำกับของหน่วยงานภาครัฐ การขนส่งและการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ

**4. โครงการจัดทำระบบบล็อกเชนเพื่ออำนวยความสะดวกด้านการขนส่งและการนำเข้าสินค้าผ่านทางเรือกรุงเทพ** ระบบบล็อกเชนนี้จะช่วยประสานการปฏิบัติงานระหว่างผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่การนำเข้าสินค้าทางทะเลที่ผ่านเข้ามาทางท่าเรือกรุงเทพด้วยข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้กระดาษและให้มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจาก ในปัจจุบัน ธุรกรรมและเอกสารเกี่ยวกับการขนส่ง ธุรกรรมของภาครัฐ การชำระภาษีศุลกากร การชำระเงินค่าบริการขนส่ง และการชำระเงินค่าสินค้า เป็นขั้นตอนที่บางส่วนเป็นอิเล็กทรอนิกส์แต่อีกหลายส่วนยังใช้เอกสารกระดาษจำนวนมาก จึงมีโอกาสมิติดพลาดสูง และมีความล่าช้าเนื่องจากการปฏิบัติงานด้วยมือที่ไม่เป็นอัตโนมัติ หรือมีระบบอัตโนมัติเพียงบางส่วนแต่ไม่ได้มีการเชื่อมโยงประสานงานกันระหว่างระบบอิเล็กทรอนิกส์ข้ามหน่วยงานเท่าที่ควร ลักษณะการทำงานของระบบบล็อกเชนที่จะพัฒนาขึ้นในโครงการนี้จะช่วยทำให้ขั้นตอนการขนส่งและนำเข้าสินค้าทางเรือจะมีความรวดเร็วขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพในการกำกับและการตรวจปล่อยสินค้า ลดปัญหาการทุจริตและการปลอมแปลงเอกสาร และลดต้นทุนในการดำเนินการของผู้ประกอบการ ผู้ให้บริการขนส่งและการดำเนินงานของหน่วยงานกำกับ กสท. ในฐานะ Next-Generation NSW Operator ควรทำหน้าที่ในการลงทุน พัฒนาและให้บริการระบบบล็อกเชน สนับสนุนธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้เกิดการประสานงานกันในตลาดห่วงโซ่การนำเข้าสินค้า ทั้งด้าน B2G, G2G และ B2B ทั้งนี้โดยความร่วมมือกับการท่าเรือแห่งประเทศไทยโดยเฉพาะท่าเรือกรุงเทพ และกรมศุลกากร



5. โครงการขยายระบบ Cross-border Blockchain เพื่อรองรับ Next-Generation NSW ด้านการส่งออกโดยการเชื่อมโยงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ประกอบการส่งออกจากระบบของหน่วยงานกำกับต่างๆ ของประเทศไทย ไปยังประเทศคู่ค้าปลายทาง ขยายระบบบล็อกเชนจากโครงการที่ 3 โดยดำเนินการให้หนังสือรับรองการส่งออกสำหรับสินค้าประเภทอื่นๆ ที่ออกโดยหน่วยงานภาครัฐอื่น (นอกเหนือจาก คต.) อาทิ หนังสือรับรองสุขอนามัยพืช (Phyto-Sanitary Certificates) หนังสืออนุญาตการส่งออกพืชป่าอนุรักษ์ตามอนุสัญญาไซเตส (CITES) หนังสือรับรองการส่งออกสินค้าประเภทอื่นๆ จากกรมวิชาการเกษตร และหนังสือรับรองอื่นๆ ในลักษณะคล้ายกัน สำหรับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกัน จากระบบของกรมประมง กรมปศุสัตว์ กรมโรงงาน และหน่วยงานกำกับอื่นๆ ของประเทศ เอกสารและหนังสือรับรองฯ เหล่านี้เมื่อออกโดยหน่วยงานกำกับในประเทศแล้ว ยังจะต้องนำไปสำแดงเพื่อตรวจสอบโดยศุลกากรหรือหน่วยงานกำกับที่ประเทศของผู้นำเข้าระบบบล็อกเชนสำหรับการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนหนังสือรับรองการส่งออกสินค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์กับประเทศคู่ค้าของไทย (Cross-border Certificates Exchange) นี้จะช่วยกำจัดปัญหาการปลอมแปลงเอกสารการกำกับดูแลของภาครัฐเองจะดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่าเดิม และยังช่วยทำให้เกิดการพิจารณาและตรวจปล่อยสินค้าแบบล่วงหน้า (Pre-Arrival Approval) ได้รวดเร็วขึ้น และรวมทั้งลดต้นทุนการดำเนินงานของทั้งภาคเอกชน และของภาครัฐด้วย

6. โครงการขยายระบบบล็อกเชนรับรอง Next-Generation NSW เพื่ออำนวยความสะดวกด้านการขนส่งและการนำเข้าสินค้าผ่านท่าเรือแหลมฉบัง โครงการนี้จะดำเนินการขยายจากโครงการในข้อ 4 เพื่อการอำนวยความสะดวกด้านธุรกรรมขนส่ง และการนำเข้าสินค้าผ่านท่าเรือแหลมฉบัง ระบบดังกล่าวต้องมีการเชื่อมโยงธุรกรรมและแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์กับผู้เกี่ยวข้องผ่านท่าเรือแหลมฉบัง ทั้งสายเรือ ท่าเทียบเรือ ลานตู้สินค้า ผู้รับจัดการขนส่ง ตัวแทนออกของ เจ้าหน้าที่ศุลกากรและหน่วยงานกำกับอื่นๆ ระบบดังกล่าวเป็นการแลกเปลี่ยนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่จะครอบคลุมทั้งในลักษณะ B2G, G2G และ B2B เพื่อให้การทำธุรกรรมในห่วงโซ่ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง การกำกับภาครัฐ และการเงินมีประสิทธิภาพดีขึ้นกว่าเดิม

7. โครงการพัฒนาระบบ Blockchain Traceability เพื่อการติดตามตรวจสอบย้อนกลับสินค้าต้นแบบและเชื่อมโยงกับระบบอำนวยความสะดวกด้านการเงินและการค้าระหว่างประเทศ โดยจัดทำระบบบล็อกเชนต้นแบบเพื่ออำนวยความสะดวกในการติดตามตรวจสอบย้อนกลับสินค้าต้นแบบ (Product Traceability) โดยผู้บริโภค ภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานกำกับด้านสุขอนามัยหรือด้านสิ่งแวดล้อมหรือด้านความมั่นคงปลอดภัยหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จะสามารถใช้งานระบบที่พัฒนานำร่องจากโครงการนี้ในการตรวจสอบย้อนกลับไปในห่วงโซ่การค้าและการผลิต เพื่อให้ทราบว่าสินค้ารายการนั้นใช้วัตถุดิบหรือมีต้นกำเนิดมาอย่างไร มีคุณภาพมาตรฐานตามที่ระบุไว้หรือไม่ เป็นต้น

ทั้งนี้ข้อเสนอที่กล่าวมาข้างต้นควรส่งต่อให้หน่วยงานเจ้าภาพในแต่ละข้อเสนอพิจารณา เพื่อดำเนินการขับเคลื่อนร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สำหรับสำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า (สนค.) ระยะเวลาต่อไปควรมีบทบาทในการสนับสนุนหน่วยงานเจ้าภาพด้านข้อมูล และความคิดเห็น พร้อมทั้งติดตามการดำเนินการตามข้อเสนอในภาพรวม อีกทั้งเผยแพร่ความรู้ และสร้างความตระหนักรู้ที่เกี่ยวข้องกับการอำนวยความสะดวกทางการค้าด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ ต่อไป



## Executive Summary

Blockchain technology has a potential to revolutionize international trade<sup>2</sup>. Blockchain is a distributed ledger technology (DLT) that can keep unchangeable records of transactions thereby create an environment of confidence, trust and transparency among stakeholders. Transactions on the blockchain are updated by consensus among parties in the network without the need for an intermediary. The mechanism makes it impossible to hack and therefore being considered as the method to maintain data integrity as well as makes it possible to create smart contracts with business terms that can be immutably stored, and later executed automatically in accordance with those business terms of the agreement. This reduces the risks of fraud or contractual disputes between the parties. Noticeably, several blockchain platforms have recently been piloted for facilitating finance for trade, and also facilitating international trade and freight operations with tangible benefits.

Normally, small and medium-sized enterprises (SMEs) tend to have financial liquidity problems of receiving none or low amount of loans because of trading risks. One of the risks is caused by the documents' unreliability, frauds and errors. Moreover, there are numerous documents needed for international trade, e.g. invoice, Certificate of Origin, export certificates and permits, delivery order (D/O) etc., and also complicated and time-consuming coordinating processes between all parties involved.

Blockchain has the potential to solve the above pain points by creating an environment to authenticate individual stakeholders, keep tracks of interactions and immutable transactions of each stakeholder thereby creating confident, trust and transparent interactions between business partners, e.g. between buyers (importers) and sellers (exporters), between corresponding banks, between logistics service providers, between regulatory agencies, and also between stakeholders across those groups. These stakeholders will be able not only to exchange electronic information for more efficient coordination, but also exchange assets electronically with trust, e.g. contractual documents or titles. All those transactions and events could be enforced automatically and without dispute according to the smart contracts or business terms that are agreed among those stakeholders. Therefore, commercial, financial, freight and regulatory transactions along the international trade supply chain could be carried out with transparency and efficiency while data privacy, like trade secret is also strictly enforced.

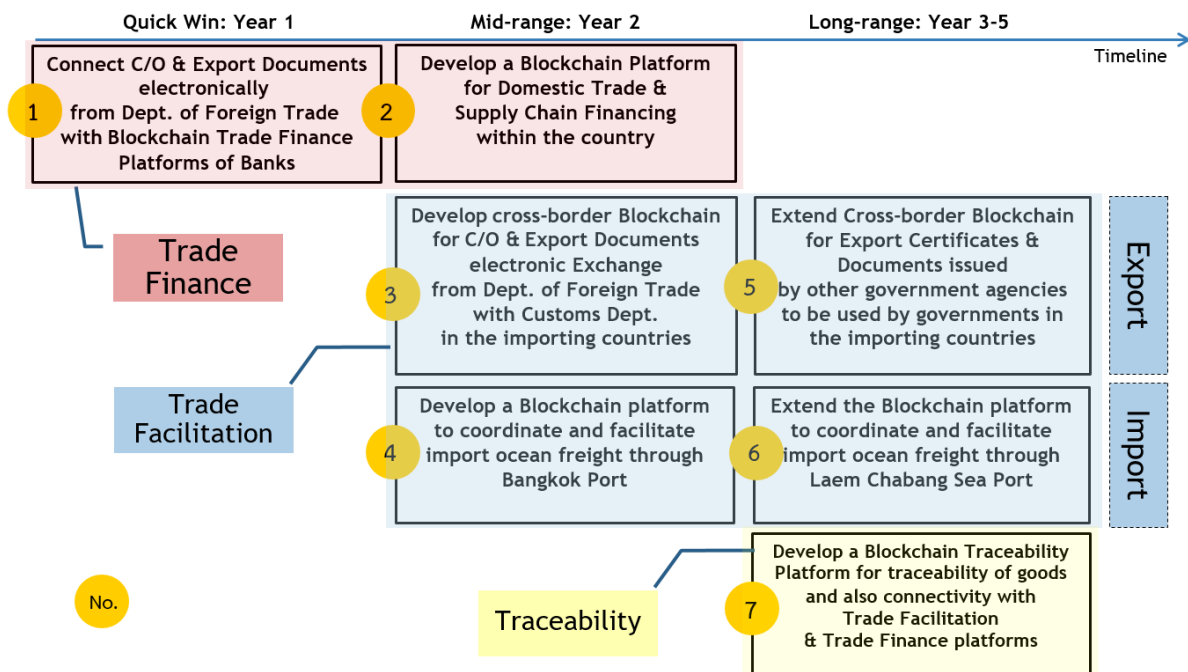
Blockchain platforms for facilitating trade finance and supply chain financing could assist traders especially SMEs to gain more trust and be able to receive higher loans from banks or financial institutes. SMEs would have more access to financial support for conducting their trade and business activities. The processes of Letter of Credit (L/C) approval and payment settlement, as well as financing services with open accounts are more efficient, faster and more trustworthy in the blockchain environment than the normal paper-based transactions.

<sup>2</sup> A WTO Report (November 2018) – “Can blockchain revolutionize international trade?”



However, benefits and success of blockchain is not relied upon the (blockchain) technology alone, but there are several critical success factors that need to be well managed. Especially, the awareness and understanding of policy decision makers and management of both relevant government agencies, and business sectors. The collaboration among key stakeholders is necessary to transform into such an innovative environment. Organizations that must take the hosting roles for different parts of development are crucial to achieve the expected benefits.

Feasible blockchain pilot projects are proposed here to revolutionize finance for both domestic and international trade, and to significantly improve international trade and freight operations. Seven proposed projects are classified into 3 phases, the Quick-Win (one project for the first year), the mid-range plan (3 projects in the second year), and the long-range plan (another 3 projects for the 3<sup>rd</sup>-5<sup>th</sup> years) as shown in the figure below.



**1. Connecting electronic Certificates of Origin (C/O) and other export-required documents as issued by the Department of Foreign Trade with the trade finance blockchain platforms used by banks** – C/O, export certificates and other export-required documents as issued by the Department of Foreign Trade (DFT) are already in electronic forms. Those electronic documents should be connected and exchanged with the trade finance blockchain platforms already developed or to be developed for Banks. These systems will help reducing paper frauds and errors, and improving efficiency during trade finance services offered by banks for the benefits of traders. Banks will be able to provide loans for traders with fewer risks, better money-laundering protections, and operational efficiency. In this case, DFT may discuss collaboration in more details with the Thai Bankers' Association, commercial banks, and Bank of Thailand.



**2. Developing a blockchain platform for domestic trade and supply chain financing** – A national-level collaboration is recommended among banks who are members of Thailand Blockchain Community Initiative (BCI), Thai Bankers’ Association, and also Bank of Thailand as a regulator in providing a regulatory sandbox environment for blockchain innovation testing and production. All these stakeholders should work together to build a national blockchain ecosystem for facilitating domestic trade finance and supply chain financing. This blockchain platform should handle finance-related transactions and documentation electronically among business stakeholders with trust, efficiency and fewer risks on financiers, thereby, a higher amount of loans could be granted. Dealers, sponsors or the large business partners, and suppliers could interact with better confidence and legitimacy. All business stakeholders along the supply chain will reap more financial benefits in conducting their business activities with sufficient financial liquidity. This domestic trade finance blockchain platform is an important stepping stone for cross-border trade finance blockchain services in the next step of development.

**3. Developing cross-border blockchain to exchange electronic C/O and other export-required documents as issued by Department of Foreign Trade with Customs and relevant regulatory agencies in the importing countries** – Customs and relevant regulatory agencies in the importing countries will be able to access to certificates and export-required documents electronically for better clearance operations. This platform could help reducing paper fraud problems and make it faster and more efficient for clearance. CAT Telecom Public Co., Ltd. (CAT Telecom) is considering investing and developing this blockchain platform by establishing the blockchain node and digital services for government agencies. Referring to the Cabinet decree on 16<sup>th</sup> October 2018, CAT Telecom has the mandate to take the role as the next-generation National Single Window Operator (NSW Operator) for the country. This means CAT Telecom has the role to invest, develop and provide operational services as the central hub for facilitating import, export, and transit including logistics transactions for goods moving across the borders. Electronic coordination and documentation facilitated by a blockchain-based NSW platform could cover those cross-border regulatory processes, and also commercial, financial and freight-related processes.

**4. Developing a blockchain platform to coordinate and facilitate import ocean freight operations through the Bangkok Port** – This blockchain platform will coordinate operations among stakeholders along the import ocean freight chain going through the Bangkok Port. In the current environment, there are several transactions and a lot of paper-based documents to fulfill all regulatory processes, financial processes and transport processes. Many of those tasks are time-consuming and error prone even though some of those transactions are handled electronically, e.g. Customs declaration and clearance, however, several other tasks are still manual operations and not the straight-through paperless transactions yet. The blockchain platform developed in this project will facilitate with end-to-end electronic transactions to accelerate ocean import freight operations for better transport coordination, better compliance



and Customs clearance, reduced paper fraud, and reduced operational cost of regulatory agencies, transport service providers and traders. CAT Telecom, as the next-generation NSW operator, will engage in the development and operations of this platform since it would support electronic services along the international supply chain covering B2G, G2G and B2B trade and freight transactions through the Bangkok Port as well.

**5. Extending the cross-border Blockchain within the next-generation NSW to electronically exchange export certificates and export-required documents from other regulatory agencies in Thailand with the regulatory agencies in the importing countries** – this is the extension from Project No. 3 to cover other export-required documents other than from DFT, e.g. Phyto-Sanitary Certificates, Permits for exporting endangered flora as issued by Department of Agriculture, and export-required certificates issued by other government agencies, e.g. Department of Livestock Development, and Department of Fisheries. These export certificates and export-required documents issued by the regulatory agencies in Thailand but then must be submitted to be validated by Customs or designated regulatory agencies in the importing country. This blockchain platform has the potential for paper fraud reduction, better compliance and faster coordination among authorities across the borders.

**6. Extending the blockchain platform to coordinate and facilitate import ocean freight through Laem Chabang Port** – this is the extension from Project No. 4 above to coordinate and facilitate import ocean freight operations for the Laem Chabang Port. This blockchain platform will orchestrate operations with digital information and asset exchange among ocean carriers, terminal operators, in-land transport services, freight forwarders, Customs brokers, Customs department and other regulatory agencies at Laem Chabang Port. This blockchain platform provides digital services covering B2G, G2G and B2B information visibility, and streamlining regulatory, financial and transport-related transactions more efficiently than paper-based transactions.

**7. Developing a blockchain platform for traceability of goods and also connectivity with trade facilitation and trade finance platforms** – this is to develop an environment that allows consumers of goods, controlling agencies like health, environmental and security authorities to be able to trace goods, e.g. food and agriculture, from farms to packaging services, to market places and to consumers. This blockchain environment will provide traceability information about what and where raw materials of the goods are coming from, and what kinds of quality and standards they've achieved.

Each project proposal mentioned above should be forwarded to the host organization accordingly such that the execution of each project along with necessary collaboration would be carried out. The Trade Policy and Strategy Office (TPSO) should take a supporting role by providing necessary information and recommendations for the host organizations to start carrying out each of those projects. TPSO could also monitor the overall projects' progress, and continue disseminating awareness and knowledge about trade facilitation and blockchain technology to the public since the blockchain adaptation would facilitate better trade and enhance the country's competitiveness.



## บทที่ 1. บทนำ

รายงานฉบับนี้นำเสนอผลการศึกษาความเป็นไปได้และจัดทำข้อเสนอเพื่อพัฒนาระบบต้นแบบบล็อกเชนในการให้บริการการเงินเพื่อการค้าและการอำนวยความสะดวกทางการค้าของผู้ประกอบการธุรกิจไทย ภายใต้โครงการศึกษาความเป็นไปได้และจัดทำข้อเสนอเพื่อพัฒนาต้นแบบในการใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) ในการให้บริการการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ (Trade finance) ของไทย สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า (สนค.) กระทรวงพาณิชย์ และสถานเอกอัครราชทูตอังกฤษประจำประเทศไทย ได้มอบให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์โดยสถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นผู้ดำเนินการศึกษาวิจัยในโครงการนี้

รายงานนี้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 บท ดังนี้

- บทที่ 1 เป็นบทนำของรายงาน
- บทที่ 2 นำเสนอแนวคิดและขอบเขตเรื่องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) สำหรับการบริการทางการเงินเพื่อการอำนวยความสะดวกการค้าระหว่างประเทศ (Trade Finance) เพื่อเป็นแนวคิดในการพัฒนาระบบต้นแบบ รวมทั้งอธิบายขั้นตอนของการให้บริการสินเชื่อเพื่อการค้า และการอำนวยความสะดวกด้านการค้าระหว่างประเทศ (Trade Facilitation) พร้อมทั้งระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในธุรกิจนี้
- บทที่ 3 กล่าวถึงกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนกับการให้บริการการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศในไทยและต่างประเทศ รวมทั้งการกล่าวถึงการสำรวจและแสวงหาความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อประกอบการพิจารณาทางเลือกที่มีความเป็นไปได้ที่จะนำมาจัดทำข้อเสนอเพื่อพัฒนาต้นแบบ สำหรับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน
- บทที่ 4 จัดทำข้อเสนอการพัฒนาระบบต้นแบบสำหรับการประยุกต์เทคโนโลยีบล็อกเชน เพื่อสนับสนุนธุรกรรมการเงินเพื่อการค้าในประเทศและการค้าต่างประเทศ และครอบคลุมถึงการประยุกต์บล็อกเชนเพื่ออำนวยความสะดวกในธุรกรรมการค้าและการขนส่งสินระหว่างประเทศด้วย แต่ละโครงการจะกล่าวถึงขอบเขตและแนวคิดในการพัฒนาระบบ หน่วยงานหรือองค์กรที่มีส่วนเกี่ยวข้อง หน่วยงานที่ควรจะเป็นเจ้าภาพและการลงทุน โครงการที่นำเสนอมีทั้งโครงการในระยะสั้นหรือ Quick Win โครงการในระยะกลาง และโครงการในระยะยาวด้วย







## บทที่ 2. การเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศและเทคโนโลยีบล็อกเชน

การบริการเงินเพื่อการค้าหรือที่ใช้ภาษาอังกฤษว่า Trade Finance โดยทั่วไปจะหมายถึงการบริการทางการเงินเพื่อการค้า รวมทั้งการให้สินเชื่อสำหรับการค้าทั้งภายในประเทศและการค้าระหว่างประเทศ รายงานฉบับนี้จะกล่าวเน้นถึงการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศเป็นหลัก แต่ก็กล่าวถึงการเงินเพื่อการค้าในประเทศเพียงบางส่วนด้วย นอกจากนี้จะกล่าวถึงเทคโนโลยีบล็อกเชน ที่ได้ถูกนำมาใช้ทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศอย่างกว้างขวาง

เนื้อหาในส่วนที่ 2.1 ของบทนี้ กล่าวถึงนิยาม ความหมายและความจำเป็นของการเงินในระหว่างกระบวนการค้าระหว่างประเทศ รวมทั้งประเด็นปัญหาอุปสรรคหรือความยุ่งยาก (Pain Points) ต่างๆ ที่มักเกิดขึ้น เนื้อหาในส่วนที่ 2.2 กล่าวถึงเทคโนโลยี บล็อกเชน ว่าคืออะไร ทำงานอย่างไรและมีประโยชน์ในด้านใดบ้าง

ส่วนเนื้อหาในบทถัดไปจึงจะกล่าวถึงแนวทางการประยุกต์ใช้บล็อกเชน สำหรับธุรกรรมการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ (Trade Finance) และในขอบเขตที่กว้างขึ้นนั่นคือ การอำนวยความสะดวกเพื่อการค้าระหว่างประเทศ (Trade Facilitation) รวมทั้งความเคลื่อนไหวของการพัฒนาที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและในต่างประเทศ และกล่าวถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในขั้นตอนดังกล่าวด้วย

### 2.1. การเงินในกระบวนการค้าระหว่างประเทศ

#### 2.1.1. การเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ

การเงินเพื่อการค้าจะเกี่ยวข้องกับการจัดการการเงินในระหว่างกระบวนการค้า โดยอาจหมายถึงการค้าในประเทศหรือการค้าระหว่างประเทศ การค้าเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับผู้ขายสินค้าหรือบริการแก่ผู้ซื้อ กระบวนการดังกล่าวมักจะต้องมีคนกลางที่เข้ามาสนับสนุนในหลายบทบาท เช่น อาจจะมีธนาคารหรือสถาบันการเงินมาอำนวยความสะดวกในการให้สินเชื่อ หรือยืนยันความน่าเชื่อถือทางการเงิน และหรืออำนวยความสะดวกด้านการรับชำระเงิน เป็นต้น<sup>3</sup>

ในบางกรณี ผู้ขาย(ผู้ส่งออกสินค้า)จะกำหนดให้ผู้ซื้อ(ผู้นำเข้าสินค้า)ต้องชำระเงินค่าสินค้ำก่อนที่ผู้ขายจะดำเนินการส่งสินค้า แต่ในบางกรณี ผู้ซื้อ(ผู้นำเข้า)ที่ต้องการลดความเสี่ยงของตนเอง อาจกำหนดให้ผู้ขาย(ผู้ส่งออก)ต้องจัดทำเอกสารหลักฐานยืนยันการส่งสินค้าให้ชัดเจนก่อน นอกจากนี้ ธนาคารอาจทำหน้าที่เป็นองค์กรกลางในการอำนวยความสะดวกและสร้างความน่าเชื่อถือของธุรกรรมการเงินระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายได้ในหลายรูปแบบ ตัวอย่างเช่น ธนาคารของผู้ซื้อ(ผู้นำเข้า)อาจจะออกหนังสือรับรองฐานะทางการเงินของผู้ซื้อ(ผู้นำเข้า) ที่เรียกว่า ตราสารเครดิต (Letter of Credit - L/C) เพื่อส่งให้ผู้ส่งออกหรือส่งไปให้ธนาคารของผู้ส่งออก ทั้งนี้เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้ส่งออกในการส่งสินค้าก่อนการได้รับเงิน และยังช่วยให้ธนาคารของผู้ส่งออกดำเนินการจ่ายเงินค่าสินค้ำให้ผู้ส่งออกเมื่อได้รับหนังสือยืนยันการจัดส่งสินค้าแล้ว เช่น เมื่อมีใบตราส่งสินค้าทางเรือ (Bill of Lading หรือ B/L) มาแสดงเป็นหลักฐานการส่งออกสินค้า เป็นต้น ในระหว่างขั้นตอนดังกล่าวนี้ ธนาคารของผู้ส่งออกอาจจะพิจารณาให้สินเชื่อ(เงินล่วงหน้า) แก่ผู้ส่งออก โดยการพิจารณาจากสัญญาการซื้อขายสินค้าในแต่ละครั้งนั้นๆ ได้ด้วย ทั้งนี้เพื่อเสริมสภาพคล่องทางการเงินให้ผู้ส่งออกให้มีเงินทุนหมุนเวียนในระหว่างที่ดำเนินการขนส่งสินค้า เป็นต้น

<sup>3</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Trade\\_finance](https://en.wikipedia.org/wiki/Trade_finance)



นอกจากนี้ การเงินเพื่อการค้ายังมีรูปแบบสนับสนุนทางการเงินอื่นๆ ที่ใช้กันในปัจจุบัน เช่น การให้บริการประกันภัยสินค้าทางการค้า และหนังสือค้ำประกัน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนแบบดั้งเดิมในการให้บริการต่างๆ เหล่านี้มักเกี่ยวข้องกับเอกสารหรือหลักฐานกระดาษจำนวนมาก ทำให้ขาดประสิทธิภาพในการดำเนินการ การเงินในระหว่างกระบวนการค้าระหว่างประเทศนั้นควรจะต้องมีวิธีการใหม่ๆ มาสนับสนุนเพื่อทำให้เกิดความน่าเชื่อถือและลดความเสี่ยงในการทำธุรกรรมระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย เช่น การพัฒนาระบบและเครื่องมือในการติดตามการเคลื่อนย้ายของสินค้าทางกายภาพตลอดห่วงโซ่การค้าตั้งแต่ผู้ส่งออกไปถึงยังผู้นำเข้า การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จะช่วยทำให้ธุรกรรมการเงินที่เกี่ยวข้องมีความน่าเชื่อถือ ทั้งนี้เพื่อให้ธนาคารสามารถปล่อยสินเชื่อให้ผู้ส่งออกด้วยความเสี่ยงที่น้อยลง โดยที่ผู้ซื้อ (ผู้นำเข้า) ไม่ต้องชำระเงินสดล่วงหน้าหรือในทันทีที่มีการสั่งซื้อตั้งแต่ยังไม่ได้รับสินค้า ธุรกรรมการเงินที่มีความคล่องตัวมากขึ้นโดยเป็นประโยชน์ต่อทั้งผู้ส่งออกและผู้นำเข้านี้ จะช่วยส่งเสริมให้การค้าระหว่างประเทศมีประสิทธิภาพมากขึ้นนั่นเอง

### 2.1.2. ผลกระทบและการบริการทางการเงิน

ธนาคารและสถาบันการเงิน มักมีบริการและหรือผลิตภัณฑ์ด้านการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศหลายรูปแบบ อาทิ

- **เลตเตอร์ออฟเครดิตหรือ ตราสารเครดิต (Letter of credit หรือ L/C)** คือ หนังสือสัญญาที่ออกโดยธนาคารตามเจตจำนงของผู้ซื้อ (ผู้นำเข้าสินค้า) เพื่อจะส่งมอบให้ผู้ขาย (ผู้ส่งออก) หนังสือสัญญานี้จะกล่าวถึงการค้าที่ถ้าผู้ขาย (ผู้ส่งออก) ดำเนินการตามเงื่อนไขแล้วนำเสนอหนังสือที่เป็นหลักฐานยืนยันตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยธนาคารของผู้ซื้อ (ผู้นำเข้า) ได้ครบถ้วน (ซึ่งต้องเป็นไปตามเงื่อนไขของ “เอกสารข้อตกลงการค้าขาย”) แล้วธนาคารของผู้ขาย (ผู้ส่งออก) จะดำเนินการชำระเงินให้กับผู้ขาย (ผู้ส่งออก)
- **หนังสือค้ำประกัน (Bank Guarantee)** คือ หนังสือสัญญาที่ออกโดยธนาคารของผู้ยื่นคำขอหนังสือค้ำประกัน โดยมีการระบุเงื่อนไขที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ถูกกำหนดให้เป็นผู้ได้รับประโยชน์ ในกรณีที่ธนาคารออกหนังสือค้ำประกันให้แล้ว แต่ผู้ยื่นขอหนังสือค้ำประกันไม่สามารถส่งมอบหรือไม่สามารถทำตามข้อตกลงที่ได้กำหนดเป็นเงื่อนไขสำหรับผู้ยื่นคำขอฯ ตามที่ปรากฏในหนังสือค้ำประกันแล้ว ธนาคารของผู้ยื่นขอหนังสือค้ำประกันจะต้องชำระเงินให้กับผู้ได้รับประโยชน์ หลังจากธนาคารได้รับคำร้องจากผู้ที่ถูกกำหนดให้เป็นผู้ได้รับประโยชน์และมีการตรวจสอบเงื่อนไขถูกต้องแล้ว

เนื่องจาก ห่วงโซ่ทางการค้านั้นมักจะเกี่ยวข้องกับคนกลางหรือธุรกิจที่อำนวยความสะดวกอีกหลากหลายบทบาท เช่น สถาบันการเงินอาจจะพิจารณาให้สินเชื่อแก่ผู้นำเข้าในการนำเข้ามาสินค้าแต่ละครั้ง ทั้งนี้เพื่อเสริมสภาพคล่องทางการเงินให้กับผู้นำเข้าสินค้า เป็นต้น

### 2.1.3. วิธีการชำระเงิน

วิธีการรับจ่ายค่าสินค้าและบริการมีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละแบบก็มีความเสี่ยงมากน้อยไม่เท่ากัน โดยรูปแบบการชำระเงินที่ใช้กันอยู่บ่อยๆ มีดังนี้

**การเงินในกระบวนการค้าด้วยการชำระเงินล่วงหน้า (Cash with Order - CWO)** – ผู้ซื้อจะชำระเงินค่าสินค้าทันทีเมื่อมีคำสั่งซื้อสินค้านั้น

วิธีการนี้ ผู้ซื้อต้องชำระเงินหรือโอนเงินให้ผู้ขายก่อน แล้วผู้ขายจึงจะส่งสินค้าให้ โดยผู้ขายจะเป็นคนจัดทำเอกสารการส่งออกส่งให้ผู้ซื้อ แต่วิธีนี้ความเสี่ยงจะตกอยู่ที่ผู้ซื้อเพราะว่าจ่ายเงินให้ผู้ขายไปแล้ว อาจได้



สินค้าไม่ตรงสเปก สินค้าจัดส่งช้า หรืออาจไม่ได้รับสินค้าเลย ในกรณีนี้ผู้ซื้อสามารถป้องกันได้โดยการให้ผู้ขาย  
ทำหนังสือค้ำประกัน

**การเงินในกระบวนการค้าด้วยการชำระเงินเมื่อได้รับสินค้า (Cash on Delivery - COD)** – ผู้ซื้อจะชำระเงิน  
ค่าสินค้าเมื่อสินค้านั้นได้รับการส่งมอบแล้ว

วิธีการนี้ ผู้ขายต้องส่งสินค้าไปก่อน แล้วผู้ซื้อถึงจะชำระเงิน ผู้ขายจะเป็นคนจัดทำเอกสารการส่งออกส่ง  
ให้ผู้ซื้อ วิธีนี้ผู้ขายต้องแบกรับความเสี่ยงโดยตรงเพราะต้องส่งสินค้าไปก่อน โดยอาจได้รับเงินเข้าหรือไม่ได้รับ  
เงินเลยก็ได้ ในกรณีนี้ ผู้ขายสามารถป้องกันความเสี่ยงด้วยการให้ผู้ซื้อทำหนังสือค้ำประกัน

**การเงินในกระบวนการค้าด้วยตราสารเครดิต (Letter of Credit - L/C)** – หนังสือตราสารเครดิต หรือ  
L/C จะทำหน้าที่หลักอย่างน้อย 2 ด้าน คือ ด้านหนึ่งเป็นการค้ำประกันจากธนาคารของผู้ซื้อเพื่อยืนยันว่าผู้ซื้อ  
(ผู้นำเข้า) มีเครดิตที่จะจ่ายเงินค่าสินค้า และยังเป็นหนังสือค้ำประกันจากธนาคารของผู้ขาย เพื่อยืนยันกับ  
ผู้ขายว่าจะได้รับเงินค่าสินค้าถ้าเงื่อนไขต่างๆ ถูกต้องครบถ้วนตามที่ได้ตกลงไว้

วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับความนิยม เพราะทั้งผู้ขายและผู้ซื้อมีความเสี่ยงน้อย วิธีการก็คือผู้ซื้อจะเปิด L/C ผ่าน  
ธนาคารของผู้ซื้อไปยังธนาคารของผู้ขาย โดยมีการระบุเงื่อนไขต่างๆ ใน L/C จากนั้นผู้ขายจึงจะส่งสินค้าไปให้  
ผู้ซื้อ เมื่อผู้ขายส่งสินค้าตามเงื่อนไขก็นำเอกสารการส่งสินค้าและเอกสารตามเงื่อนไข L/C ไปเรียกเก็บเงินกับ  
ธนาคารของผู้ขายได้เลย ทางฝั่งผู้ซื้อก็ต้องชำระเงิน แล้วธนาคารของผู้ซื้อก็จะมอบเอกสารต่างๆ ให้ผู้ซื้อไปรับ  
สินค้าออกมา จะเห็นว่าวิธีนี้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายไม่มีใครได้เปรียบใคร เพราะมีธนาคารของทั้ง 2 ฝ่ายเป็นคนกลาง  
จึงเป็นวิธีที่ผู้ประกอบการนำเข้าและส่งออกใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่อย่างไรก็ตามวิธีการนี้จะซับซ้อน และ  
เอกสารต่างๆ ที่ค่อนข้างยุ่งยากและใช้เวลานาน ความยุ่งยากของขั้นตอนและเอกสารที่เป็นกระดาษจำนวนมาก  
นี้ ทำให้การค้าทั่วโลกได้เลือกใช้วิธีการนี้จำนวนลดลงเรื่อยๆ โดยในปัจจุบันมีประมาณร้อยละ 20 ของ  
การค้าโลกที่ใช้วิธีการแบบ L/C<sup>4</sup>

**การเงินในกระบวนการค้าตัวเรียกเก็บ (Bills for Collection - B/E or D/C)** – ตัวเรียกเก็บ *Bill of  
Exchange* (B/E) หรือบางที่เรียกว่า Documentary Collection (D/C) คือ ธุรกิจทางการเงินที่ผู้ส่งออก  
มอบอำนาจให้ธนาคารตัวแทน ที่เรียกว่า ธนาคารผู้ส่งคำสั่งเรียกเก็บเงิน (Remitting Bank) ดำเนินธุรกรรม  
ต่างๆ เพื่อเรียกเก็บเงินค่าสินค้าจากผู้ซื้อ ธนาคารผู้ส่งคำสั่งเรียกเก็บเงินนี้จะจัดเตรียมเอกสารต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อ  
ส่งให้ธนาคารผู้เก็บเงิน (Collecting Bank) เพื่อส่งต่อให้ผู้ซื้อ (ผู้นำเข้า) รับทราบและเตรียมเอกสารให้ครบถ้วน  
และเมื่อเอกสารต่างๆ สมบูรณ์แล้ว ผู้ขาย (ผู้ส่งออก) จะได้รับเงินค่าสินค้า

ดังนั้น วิธีการนี้ ผู้ขายต้องส่งสินค้าไปก่อน จากนั้นธนาคารของฝั่งผู้ขายจะส่งเอกสารไปเรียกเก็บเงินจาก  
ธนาคารของผู้ซื้อ เพื่อให้ธนาคารฝั่งผู้ซื้อแจ้งผู้ซื้อว่ามีเอกสารเรียกเก็บเงินมาถึง เมื่อผู้ซื้อชำระเงินตามจำนวน  
หรือรับรองตัวแลกเงินแล้ว จึงจะสามารถนำเอกสารจากธนาคารผู้ซื้อไปรับสินค้าออกมาได้ แต่วิธีนี้ผู้ซื้อมีความ  
เสี่ยงเนื่องจากอาจได้รับเอกสารที่ต้องใช้ในการออกสินค้าล่าช้าในขณะที่สินค้าเดินทางมาถึงแล้ว ส่วนทางฝั่ง  
ผู้ขายเองก็มีความเสี่ยงคือผู้ซื้ออาจไม่ยอมรับสินค้า ขอต่อรองราคา เปลี่ยนเงื่อนไข ขอเลื่อนวันชำระเงิน  
หรือไม่ยอมชำระเงิน

<sup>4</sup> อ้างอิง - A WTO Report



**การเงินในกระบวนการค้าด้วยการเปิดบัญชีขายเชื่อ (Open Account)** – วิธีการนี้จะเหมาะกับคู่ค้าที่เคยมีการค้าระหว่างกันและมีความน่าเชื่อถือซึ่งกันและกันแล้วระดับหนึ่ง โดยผู้ขายและผู้ซื้อสินค้าจะต้องมีบัญชีเงินฝากกับธนาคารของตนเอง โดยธนาคารของผู้ขายและธนาคารของผู้ซื้อจะต้องติดต่อประสานงานกัน (ในลักษณะที่เรียกว่า Corresponding Banks) ทั้งนี้เพื่อว่าเมื่อมีการส่งสินค้าถึงผู้ซื้อสินค้าแล้ว จึงจะมีการโอนเงินค่าสินค้าเข้าบัญชีของผู้ขาย กระบวนการเงินในลักษณะ Open Account ได้รับความนิยมมากขึ้นโดยในปัจจุบันมีอยู่ร้อยละ 80 ของการค้าทั่วโลกที่ใช้วิธีการนี้ (อ้างอิงรายงานจากองค์การการค้าโลก) ทั้งนี้เพราะว่าไม่ต้องใช้เอกสารประกอบที่ยุ่งยาก และโลกการค้าในปัจจุบันนี้มีแนวโน้มที่ผู้ซื้อจะมีอำนาจในการต่อรองสูงกว่าผู้ขายด้วย

การทำธุรกิจระหว่างประเทศต้องมีการตกลงกันเรื่องสกุลเงินที่จะใช้ในการค้าขาย ไม่ว่าจะเงินบาท เงินสกุลของประเทศคู่ค้า หรือจะใช้สกุลเงินกลาง เช่น ดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งก็มีความเสี่ยงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนที่จะส่งผลไปถึงต้นทุนและกำไรของธุรกิจ ผู้ประกอบการสามารถป้องกันความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนด้วยการใช้บริการสัญญาซื้อขายเงินล่วงหน้า (Forward Contract) เป็นต้น



## 2.2. เทคโนโลยีบล็อกเชน

### 2.2.1. เทคโนโลยีบล็อกเชน ทำงานอย่างไร

บล็อกเชนเป็นเทคโนโลยีที่ใช้วิทยาการการเข้ารหัส (Cryptography) ที่ช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถทำธุรกรรมหรือข้อตกลงระหว่างกันได้ด้วยความน่าเชื่อถือ ทั้งนี้เนื่องจากรายการธุรกรรมที่ได้ตกลงและกระทำไว้ร่วมกัน และถ้าได้บันทึกเก็บไว้แล้วนั้นจะไม่สามารถแก้ไขให้ผิดเพี้ยนไปจากเดิมได้ง่าย เช่น เมื่อข้อมูลได้ถูกบันทึกจัดเก็บไว้แล้ว จะไม่สามารถถูกแก้ไขได้โดยผู้เกี่ยวข้องแต่ละฝ่ายไม่ได้รับรู้ไม่ได้ เป็นต้น ความน่าเชื่อถือที่กล่าวถึงเกิดขึ้นจากกลไก 3 ด้านหลัก คือ “การเข้ารหัสลับของข้อมูลในบล็อกเชน (Cryptography)” “กลไกการตรวจสอบความถูกต้องและเห็นชอบร่วมกันของธุรกรรมและข้อมูลที่จะเพิ่มขึ้นในบล็อกเชน (Consensus/Validation Mechanism)” และ “การจัดเก็บหลักฐานหรือบัญชีรายการข้อมูลบล็อกเชนแบบกระจาย (Distributed Ledgers)” คือ มีที่จัดเก็บข้อมูลไว้ในหลายแห่งหรือหลายโหนด แต่ข้อมูลที่เก็บต่างที่กันนั้นจะถูกต้องตรงกันเสมอ

จุดประสงค์ของเนื้อหาส่วนนี้ไม่ได้มุ่งอธิบายบล็อกเชนในรายละเอียดทางเทคนิค แต่ต้องการอธิบายหลักการพื้นฐานสำหรับผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานโดยทั่วไปเพียงพอที่จะเข้าใจแนวคิดและการประยุกต์บล็อกเชนสำหรับกระบวนการซัพพลายเชนและการค้าระหว่างประเทศ ขอเริ่มต้นจากการแนะนำให้รู้จักคำศัพท์ที่จะใช้อธิบายหลักการของบล็อกเชน ดังนี้

- **โหนด (Nodes) ของบล็อกเชน** หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมในระบบบล็อกเชน และมีการจัดเก็บ “บัญชีรายการข้อมูลบล็อกเชน” (Ledger/Database of transactions) ด้วย
- **ธุรกรรมที่จะดำเนินการจัดเก็บข้อมูลลงในบล็อกเชน (On-chain transaction)** หมายถึง ธุรกรรมที่จะดำเนินการสร้างรายการธุรกรรมโดยการเพิ่มรายการข้อมูลใหม่ลงบัญชีรายการข้อมูลบล็อกเชน ธุรกรรมที่กล่าวถึง อาจหมายถึงเช่น รายการข้อมูลแสดงการเปลี่ยนแปลงสิทธิ์หรือหลักทรัพย์สิน หรือ รายการคำสั่งให้ดำเนินงานธุรกิจบางอย่าง เป็นต้น
- **การตรวจสอบความถูกต้อง (Validation)** หมายถึง กิจกรรมที่เกิดขึ้นพร้อมๆ กันในทุกโหนดของระบบบล็อกเชน โดยทุกโหนดจะทำการตรวจสอบว่าธุรกรรมที่จะขอดำเนินการจัดเก็บข้อมูลลงในบล็อกเชน จะต้องเป็นธุรกรรมที่มีที่มาถูกต้องและน่าเชื่อถือ โดยการใช้อัลกอริทึมหรือกลไกที่ทำให้ทุกโหนดจะต้อง “เห็นชอบร่วมกัน/เห็นชอบตรงกัน” (Consensus Algorithm) ว่าข้อมูลที่จะมีการเพิ่มลงในบล็อกเชนนั้น จะต้องเหมือนกันหรือตรงกันสำหรับทุกโหนด ดังนั้น หลังจากที่ทุกโหนดได้ตรวจสอบความถูกต้องของธุรกรรม (Validation) และ เห็นชอบตรงกัน (Consensus) ในลำดับของธุรกรรมที่จะเกิดขึ้นแล้ว ทุกโหนดจะทำการเพิ่มรายการข้อมูลใหม่ลงบัญชีรายการข้อมูลบล็อกเชน ที่ต่างโหนดต่างจัดเก็บไว้นั้น วิธีการนี้จะทำให้บัญชีรายการข้อมูลบล็อกเชนที่จัดเก็บแบบกระจายในทุกโหนดนั้นมีความถูกต้องและสอดคล้องตรงกันเสมอ
- **บล็อก (Block)** หมายถึง รายการข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มต่อท้ายลงในบัญชีรายการข้อมูล (Ledger) เมื่อข้อมูลใหม่ถูกบันทึกเพิ่มลงในบัญชีรายการข้อมูลแล้ว จะถูกแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงบิดเบือนจากเดิมไม่ได้ ยกเว้นจะต้องทำการลบหรือเปลี่ยนแปลงทุกบล็อกที่เกิดขึ้นก่อนหน้าทั้งหมด ซึ่งจะกระทำได้อย่างยากมากโดยทุกโหนดในระบบไม่ได้รับแจ้งหรือไม่ได้แก้ไขตามไปด้วย
- **แฮช (Hash)** หมายถึง ข้อมูลดิจิทัลที่จำนวนบิตของข้อมูลคงที่ (เช่น ขนาด 256 บิต) โดยทำหน้าที่



เสมือนลายนิ้วมือที่เป็นเอกลักษณ์ของข้อมูลต้นฉบับด้วยหลักการเข้ารหัส ข้อมูลแฮชนี้เกิดขึ้นจากฟังก์ชันแฮชที่รับข้อมูลต้นฉบับที่เป็นอินพุตแล้วทำการคำนวณค่าแฮชเป็นเอาต์พุต ฟังก์ชันแฮชเป็นฟังก์ชันคณิตศาสตร์ที่มีคุณลักษณะพิเศษ คือเป็นฟังก์ชันที่ทำงานในลักษณะทิศทางเดียว (One-way function) กล่าวคือ การคำนวณด้วยฟังก์ชันดังกล่าวโดยรับข้อมูลต้นฉบับเป็นอินพุตแล้วแปลงเป็นข้อมูลแฮชจะทำได้ง่าย แต่ถ้าเรารู้เฉพาะข้อมูลแฮช จะคำนวณกลับไปหาข้อมูลต้นฉบับนั้น จะทำได้ยากมากหรือจะกระทำไม่ได้ เป็นต้น ด้วยคุณสมบัติของแฮชที่ทำหน้าที่เป็นเสมือนลายนิ้วมือที่แสดงเอกลักษณ์ของข้อมูลต้นฉบับนี้จึงช่วยยืนยันว่าข้อมูลต้นฉบับไม่ได้ถูกบิดเบือน ทั้งนี้ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลต้นฉบับเพียงเล็กน้อย แล้วนำไปเป็นอินพุตของฟังก์ชันแฮชแล้ว ฟังก์ชันแฮชจะคำนวณได้แฮชเอาต์พุตที่แตกต่างไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง

คุณสมบัติที่สำคัญของระบบบล็อกเชน คือ กลไกที่ทำให้เกิดการเห็นชอบร่วมกันหรือมีข้อยุติร่วมกัน (Consensus Mechanism) กลไกนี้ทำให้ผู้ใช้งานระบบมีความมั่นใจว่าธุรกรรมและข้อมูลที่เกิดขึ้นนั้นมีความถูกต้องตรงกัน และไม่มีมีการถูกแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงไปจากที่ได้ตกลงเห็นชอบกันแล้วนั้น

ดังนั้น จะเห็นว่าระบบบล็อกเชนช่วยกำกับให้เกิดการตรวจสอบความถูกต้องของกันและกัน เพื่อป้องกันการโกงหรือป้องกันไม่ให้เกิดการทุจริตจากธุรกรรมสัญญาที่ได้ตกลงกันไปแล้วนั้น โดยในกรณีของระบบบล็อกเชนแบบสาธารณะ (Public Blockchain) นั้นทุกโหนดในระบบจะสามารถทำหน้าที่จัดเก็บบัญชีรายการข้อมูลที่ใช้เป็นหลักฐานยืนยันธุรกรรมสัญญาที่เกิดขึ้นแล้ว และทำให้สามารถยืนยันความถูกต้องซึ่งกันและกันว่ามี การจัดเก็บธุรกรรมที่ถูกต้องตรงกันเสมอ ส่วนในกรณีของระบบบล็อกเชนแบบส่วนตัว (Private Blockchain) นั้นทุกโหนดที่ได้รับอนุญาตให้เข้าเชื่อมโยงในเครือข่ายบล็อกเชนจะทำหน้าที่สอบทวนความถูกต้องตรงกันของบัญชีรายการข้อมูลที่จัดเก็บในโหนดเหล่านั้น ผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้นจึงจะมีสิทธิเข้าถึงข้อมูลที่อาจจะ เป็นความลับทางการค้าและเปิดเผยเฉพาะผู้ที่เป็นเจ้าของข้อมูลกำหนดให้เท่านั้น

## ก. บัญชีรายการข้อมูลที่จัดเก็บซ้ำไว้หลายแห่ง (Distributed Ledgers)

เลดเจอร์ (Ledger) หรือบัญชีที่จัดเก็บรายการธุรกรรมหรือรายการข้อมูล ซึ่งมักจะมีการบันทึกในสมุดที่เป็นกระดาษ แต่ในกรณีของบล็อกเชนจะจัดเก็บในรูปแบบดิจิทัล แต่อนุญาตให้มีการเขียนรายการข้อมูลเพิ่มลงไปเท่านั้น โดยไม่อนุญาตให้มีการลบข้อมูลเดิม อย่างไรก็ตามอาจจะมีการอ่านข้อมูลในเลดเจอร์เพื่อนำไปใช้งานได้หลายครั้ง

ระบบบล็อกเชนจะมีการจัดเก็บเลดเจอร์หรือบัญชีรายการข้อมูลที่จัดเก็บซ้ำเหมือนกันไว้หลายแห่ง (Multiple Copies) โดยจัดเก็บไว้ในหลายโหนดในระบบบล็อกเชน บัญชีรายการข้อมูลในหลายโหนดเหล่านั้น จะได้รับการเพิ่มเติมรายการข้อมูลใหม่ไปพร้อมๆ กันด้วยอัลกอริทึมการหาข้อยุติร่วมที่เป็นเอกลักษณ์ (Consensus Algorithm) เพื่อทำให้บัญชีรายการข้อมูลที่เก็บอยู่ในทุกโหนดนั้นสอดคล้องตรงกันเสมอ

อัลกอริทึมการหาข้อยุติร่วมที่เป็นเอกลักษณ์ (Consensus Algorithm) เป็นกลไกที่กำหนดเป็นข้อตกลงร่วมกันของทุกโหนดในเครือข่ายบล็อกเชน เพื่อจะตัดสินใจว่าบล็อกข้อมูลใดที่จะถูกเพิ่มเป็นบล็อกใหม่ในเชน ดังนั้น เลดเจอร์หรือบัญชีรายการข้อมูล ก็คือ ลำดับของบล็อกข้อมูลหรือลำดับรายการของข้อมูลที่ต่อพ่วงกัน โดยที่แต่ละบล็อกข้อมูลจะบรรจุแฮชที่เป็นเสมือนลายนิ้วมือที่เป็นเอกลักษณ์ของข้อมูลในบล็อกก่อนหน้า



## ข. เพิ่มรายการธุรกรรมข้อมูลใหม่เท่านั้น โดยไม่มีการลบข้อมูลเดิม

บล็อกของข้อมูลแต่ละบล็อกที่ถูกบันทึกลงในเลดเจอร์จะประกอบด้วยเรคอร์ดแสดงธุรกรรมข้อมูลอย่างน้อยหนึ่งรายการหรือมากกว่า ตัวอย่างธุรกรรมหรือคำสั่งที่ถูกจัดเก็บลงในแต่ละเรคอร์ด เช่น ธุรกรรมที่สั่งการให้ “ถอนเงินดิจิทัลจำนวน x เหรียญ จากบัญชี ก ไปเพิ่มลงในบัญชี ข” เป็นต้น

รายการธุรกรรมจะถูกเพิ่มขึ้นใหม่เท่านั้น โดยไม่มีการลบรายการข้อมูลเดิมที่ได้เพิ่มลงไปแล้วในเลดเจอร์ รายการธุรกรรมที่อาจบันทึกลงในบล็อกเชน ในที่นี้หมายถึง “คำสั่งให้ดำเนินการ (Operation)” หรือหมายถึง “อัลกอริทึม (Algorithm)” ซึ่งก็คือ โปรแกรมดิจิทัลที่ระบุกฎเกณฑ์ทางธุรกิจต่างๆไว้ล่วงหน้า หรือคือชุดของคำสั่งที่ดำเนินการขั้นตอนที่ชาญฉลาดเป็นธุรกรรมแบบอัตโนมัติในลักษณะที่เรียกว่า “สัญญาอัจฉริยะ” (Smart Contract หรือบางทีเรียกว่า Chaincode) นั่นเอง

## ค. บล็อกของข้อมูลที่มีการเข้ารหัส

บล็อกเชนจะใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีการเข้ารหัส (Cryptography) อย่างน้อยใน 2 ลักษณะ คือ ฟังก์ชันแฮช (Hash Function) และ การเข้ารหัสกุญแจคู่ (Public/Private Key Cryptography)

ฟังก์ชันแฮช เป็นฟังก์ชันที่ถูกนำไปใช้เพื่อพิสูจน์ในเชิงคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงบล็อกข้อมูลใหม่ไปยังห่วงโซ่ของบล็อกข้อมูลก่อนหน้านี้ ฟังก์ชันแฮชยังนำไปใช้เพื่อพิสูจน์ว่าข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ในบล็อกข้อมูลนั้นมีความสอดคล้องตรงกันเสมอ และยังเป็นเครื่องมือช่วยกำหนดปัญหาที่ยาก (Hard Problem) ที่แต่ละโหนดต้องใช้เวลาในการหาคำตอบ และเพื่อจะหาข้อยุติร่วมกันที่เป็นเอกฉันท์ด้วย

การเข้ารหัสกุญแจคู่ (Key Pair Cryptography) ถูกนำมาใช้ในการระบุตัวตนของผู้ทำธุรกรรม และเพื่อใช้ในการควบคุมสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล เราอาจอุปมาได้ว่า “อีเมลแอดเดรส” เปรียบเทียบเป็น “รหัสสาธารณะ (Public Key)” ที่เปิดเผยให้ทุกคนทราบหรืออ้างถึงได้ ส่วน “รหัส Password” ในการอ่านอีเมล เปรียบเทียบได้กับ “รหัสส่วนตัว (Private Key)” จะทำให้เจ้าของอีเมลสามารถเปิดอ่านข้อมูลในอีเมลนั้นได้ เป็นต้น ดังนั้น การใช้ “รหัสสาธารณะ” ของเจ้าของรหัส ในการเข้ารหัสลงในธุรกรรมเพื่อการส่งเอกสารหรือเพื่อส่งคำสั่งการโอนเงินให้กับเจ้าของรหัสอย่างเจาะจง ทั้งนี้เจ้าของรหัสสาธารณะนั้นซึ่งเป็นผู้เดียวที่มี “รหัสส่วนตัว” ที่จะเข้าถึงเอกสารหรือการโอนเงินที่จัดส่งมาให้แต่เพียงผู้เดียวเท่านั้น เป็นต้น

## ง. โหนดต่างๆ ในระบบบล็อกเชน จะทำหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของธุรกรรม

ระบบบล็อกเชนแต่ละแบบจะมีอัลกอริทึมเพื่อการหาข้อยุติร่วมกันที่เป็นเอกฉันท์ (Consensus Algorithm) ที่แตกต่างกัน

กรณีของบิทคอย จะใช้อัลกอริทึมที่เรียกว่า “Proof-of-Work (POW)” ที่กำหนดให้แต่ละโหนดที่บิทคอยเรียกว่า “มายเนอร์ (Miners)” ทำการประมวลผลในลักษณะแก้ไขปัญหาที่ต้องใช้เวลาในการประมวลผลโดย ถ้าทำได้สำเร็จจะได้รับผลตอบแทนเป็นค่าธรรมเนียมการทำธุรกรรมในรูปแบบเงินดิจิทัล อย่างไรก็ตามวิธีการนี้จะทำให้ต้องใช้เวลาและทรัพยากรสูงมากในการประมวลผล เช่น อาจจะต้องใช้เวลาในการประมวลผลเพื่อหาข้อยุติที่เป็นเอกฉันท์แต่ละครั้งนานถึง 10 นาที เป็นต้น

กรณีบล็อกเชนแบบที่ต้องได้รับอนุญาตในการเข้าถึง (Permissioned Blockchain) จะเกี่ยวข้องกับกลุ่มความร่วมมือที่ระบุชัดเจนว่าสมาชิกผู้เข้าร่วมเป็นใครและมีบทบาทอะไรบ้าง อัลกอริทึมในการหาข้อยุติที่เป็นเอกฉันท์นั้นจะสามารถกระทำได้รวดเร็วกว่าแบบวิธีของบิทคอย อัลกอริทึมนั้นจะต้องมีกลไกในการแก้ไขประเด็นความขัดแย้ง หรือความไม่แน่นอนว่าบล็อกข้อมูลบล็อกใดควรเป็นบล็อกที่ได้รับการคัดเลือกให้ประมวลผลก่อน อัลกอริทึมส่วนใหญ่ที่ใช้จะต้องทำให้เกิดความแน่ใจว่าจำนวนโหนดมากกว่าร้อยละ 50 จะต้องมีส่วนร่วมกัน



จึงจะเป็นเอกฉันท์ บล็อกเชนชนิดนี้จะเลือกวิธีการที่ประนีประนอมระหว่างความน่าเชื่อถือ ประสิทธิภาพและ  
ความเร็วในการประมวลผล เช่น การเลือกอัลกอริทึมที่ทำให้มีความเร็วในการประมวลผลได้หลายหมื่น  
ธุรกรรมภายในหนึ่งวินาที เป็นต้น

#### จ. บล็อกของข้อมูลใหม่ จะต้องถูกตรวจสอบก่อนบันทึกลงในบัญชีรายการข้อมูล

เมื่อการประมวลผลโดยโหนดต่างๆ ในบล็อกเชนได้ข้อยุติที่เป็นเอกฉันท์แล้ว ซึ่งในที่นี้หมายถึงว่าได้มีการ  
ตรวจสอบว่าบล็อกข้อมูลมีข้อมูลที่มีการคำสั่งให้ทำธุรกรรมที่ถูกต้อง และได้มีข้อสรุปว่าบล็อกข้อมูลบล็อกใด  
จะต้องนำไปเพิ่มลงในเลดเจอร์ในลำดับต่อไปในทุกโหนด วิธีการนี้ทำให้ทุกโหนดจะมีการจัดเก็บก๊อปปี้ของเลดเจอร์  
ที่มีถูกต้องตรงกันในทุกโหนดเสมอ ข้อมูลที่มีการบันทึกไว้ในเลดเจอร์นี้จะได้รับการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ว่า  
ไม่มีการบิดเบือนให้แตกต่างไปจากเดิม ทั้งนี้ส่วนหนึ่ง เนื่องจากบล็อกของข้อมูลบล็อกใหม่จะมีข้อมูลบางส่วน  
ที่มาจากแฮชของบล็อกข้อมูลก่อนหน้าด้วย

#### ฉ. บล็อกของข้อมูลใหม่เชื่อมโยงกับบล็อกข้อมูลก่อนหน้า โดยไม่มีการถูกแก้ไข เปลี่ยนแปลง

อ้างอิงการที่แฮชทำหน้าที่เป็นฟังก์ชันทิศทางเดียวที่สามารถแปลงหรือย่อข้อมูลต้นทางให้กลายเป็น  
ข้อมูลแบบย่อที่มีเอกลักษณ์หรือจะไม่ซ้ำกันถ้าข้อมูลต้นทางไม่เหมือนกัน และขนาดของแฮชที่ได้จะมีความยาว  
คงที่ คุณลักษณะพิเศษในลักษณะฟังก์ชันทิศทางเดียวนี้จะทำให้ยากต่อการเดาข้อมูลต้นฉบับว่ามีค่าเท่าใดจาก  
การรู้ข้อมูลแฮช

บล็อกข้อมูลแต่ละบล็อกจะประกอบด้วยรายการธุรกรรม และแฮชของข้อมูลจากบล็อกก่อนหน้า แฮช  
ข้อมูลนี้มีขนาดคงที่เสมอไม่ว่าข้อมูลต้นทางจะมีขนาดความยาวมากน้อยเท่าไร ดังนั้นหลังจากมีข้อสรุปที่เป็น  
ข้อยุติที่เป็นเอกฉันท์แล้วมีการเพิ่มบล็อกใหม่ลงในเลดเจอร์ เราสามารถที่จะตรวจสอบความถูกต้องหรือบอกได้  
ว่าข้อมูลในบล็อกก่อนหน้าไม่ได้ถูกบิดเบือนไปจากเดิมได้ โดยการพิจารณาเปรียบเทียบกับข้อมูลแฮช และ  
ยิ่งกว่านั้นเราสามารถตรวจสอบย้อนกลับไปยังทุกบล็อกที่อยู่ก่อนหน้า ถอยหลังไปจนถึงบล็อกข้อมูลบล็อกแรก  
ที่เรียกว่า Genes Block ได้ว่ามีความถูกต้องและไม่ถูกบิดเบือนจากเดิม

ดังนั้นโอกาสที่ผู้ไม่หวังดี จะมาทำการแก้ไขข้อมูลที่ได้ถูกบันทึกไว้แล้วให้ผิดไปจากเดิมจะกระทำใดยาก  
มาก ด้วยเหตุนี้เราจึงอาจกล่าวได้ว่า บล็อกเชนเป็นระบบที่ทำให้ข้อมูลที่ถูกรวบรวมจัดเก็บอยู่ในบล็อกแก้ไขให้  
แตกต่างไปจากเดิมได้ยาก เราเรียกคุณสมบัตินี้ว่า Immutability

### 2.2.2. ประเภทของบล็อกเชน

#### ก. บล็อกเชนแบบสาธารณะ (Public Blockchain)

บล็อกเชนแบบสาธารณะเป็นระบบบล็อกเชนที่เปิดให้สาธารณะชนหรือคนทั่วไปเข้าถึงและอ่านข้อมูล  
ของบล็อกเชนได้อย่างเปิดเผยหรือโดยไม่ต้องขออนุญาต (Permissionless Blockchain) ไม่ต้องมีกลไกการ  
กำกับดูแลหรือไม่มีการบังคับพฤติกรรมใดๆ - บิทคอย (Bitcoin), อีเทอร์ (Ether) และเงินดิจิทัลมากกว่า 10  
สกุลเงิน เป็นตัวอย่างของระบบบล็อกเชนแบบสาธารณะซึ่งเปิดให้ทุกคนที่สนใจเข้าไปทำรายการธุรกรรม  
การเงินดิจิทัลได้โดยไม่จำเป็นต้องระบุตัวตนของผู้ทำธุรกรรม (Anonymous Parties)

ความห่วงใยที่สำคัญสำหรับเทคโนโลยีบล็อกเชนในกรณีนี้ ก็คือ ถ้ามีผู้ประสงค์ร้ายเข้ามาควบคุมโหนด  
การทำงานของระบบบล็อกเชนจนสามารถบิดเบือนข้อมูลในระบบได้ การโจมตีอาจจะเกิดขึ้นในโหนดต่างๆ ที่





อยู่ในเครือข่ายของบล็อกเชนโดยทำการสร้างตัวตนหลอกขึ้นมาในระบบ กล่าวคือ โหนดๆ หนึ่งของเครือข่าย อาจจะทำการส่งข้อมูลหลอกว่าตัวเองนั้นมีหลายตัวตน สาเหตุที่สามารถทำอย่างนี้ได้เพราะว่าระบบบล็อกเชน ประเภทนี้ไม่มีการยืนยันตัวตนว่าเป็นใคร ดังนั้นจึงอาจจะมีความเป็นไปได้ที่ใครสักคนอาจจะสร้างตัวตนดิจิทัล ขึ้นมาด้วยหลายชื่อบัญชีคอมพิวเตอร์ (Account) ได้ ถ้าการโจมตีบนระบบบล็อกเชนเงินดิจิทัลกระทำสำเร็จแล้วจะทำให้เกิดความเสียหายทางการเงินอย่างมาก อย่างไรก็ตามระบบเงินดิจิทัล อาทิ บิทคอย ได้ผ่านการ พิสูจน์มาระดับหนึ่งว่ามีความมั่นคงปลอดภัยหรือยังไม่มีใครที่สามารถโจมตีระบบนี้ได้สำเร็จ ส่วนรายการโจมตี ที่ประสบความสำเร็จมักจะเป็นการโจมตีในระบบที่อยู่นอกเหนือระบบหลักของบล็อกเชน

เนื่องจากบล็อกเชนแบบสาธารณะนี้เปิดโอกาสให้ผู้สนใจที่เป็นใครก็ได้สามารถเข้าถึงระบบบล็อกเชน แบบนี้ได้โดยไม่ต้องขออนุญาต ดังนั้นบล็อกเชนแบบนี้จึงจำเป็นต้องมีกลไกป้องกันที่เข้มข้นเพื่อไม่ให้ผู้ประสงค์ ร้ายเข้ามาปลอมข้อมูลหรือเข้ามาทำความเสียหายให้ระบบ กลไกป้องกันที่เข้มข้นนี้มักจะทำให้ประสิทธิภาพใน การทำงานของบล็อกเชนค่อนข้างต่ำ เช่น ในกรณีของบิทคอย จะต้องใช้เวลาในการประมวลผลและยืนยัน รายการคำขอให้ทำธุรกรรมประมาณ 10 นาทีสำหรับแต่ละธุรกรรมซึ่งค่อนข้างช้ามาก นอกจากนี้บล็อกเชน แบบนี้มักจะทำาการเปิดเผยบัญชีรายการของข้อมูลสู่สาธารณะเพื่อช่วยในการตรวจทานข้อมูลและเพื่อป้องกันการ โกง และรวมทั้งมีการเปิดเผยโปรแกรมต้นฉบับ (Open Source Software) เพื่อให้เกิดการตรวจสอบ รายละเอียดของโปรแกรมต้นฉบับว่ามีความน่าเชื่อถือหรือไม่มีโปรแกรมที่ใช้ในการลอบโจมตีหรือทำการร้าย ใดๆ แฝงอยู่ด้วย

## ข. บล็อกเชนแบบส่วนตัว/แบบที่ต้องได้รับอนุญาต (Private/Permissioned Blockchain)

ระบบบล็อกเชนแบบส่วนตัว จะมีคุณลักษณะคล้ายกับระบบฐานข้อมูลโดยทั่วไปในประเด็นที่จะอนุญาต ให้เฉพาะผู้ดูแลระบบหรือผู้ใช้ที่ได้รับอนุญาตกลุ่มหนึ่งเท่านั้นที่จะเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นได้ภายใต้เงื่อนไขหรือ สิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลด้วยบทบาทที่กำหนดไว้ อย่างไรก็ตาม บล็อกเชนแบบส่วนตัวจะแตกต่างกับระบบ ฐานข้อมูลโดยทั่วไปในประเด็นที่ระบบบล็อกเชนแบบส่วนตัวนี้จะจัดเก็บรายการข้อมูลที่จะไม่มีการแก้ไข หรือไม่อนุญาตให้มีการแก้ไขใดๆ (Immutable Ledgers) ธุรกรรมที่เกิดขึ้นใหม่จะต้องได้รับการตรวจสอบ ความถูกต้องและผ่านการเห็นชอบโดยพร้อมเพรียงกันของทุกโหนดในระบบบล็อกเชน

เทคโนโลยีบล็อกเชนแบบส่วนตัวมักถูกนำไปใช้สำหรับงานระดับองค์กรในกรณีที่ต้องการบันทึกธุรกรรม ธุรกรรมที่ห้ามไม่ให้มีการแก้ไข และที่ต้องการให้มีการตรวจสอบความโปร่งใสของธุรกรรมนั้นผ่านโหนดต่างๆ ที่ ได้รับอนุญาตให้เชื่อมโยงเข้ากับระบบบล็อกเชนนั้น

ลักษณะของบล็อกเชนแบบที่ต้องอนุญาตให้เข้าถึงนี้ (Permissioned Blockchain) จะมีกลไกเพื่อ ป้องกันการโจมตีจากผู้ประสงค์ร้ายแตกต่างจากบล็อกเชนแบบสาธารณะ ทั้งนี้ ผู้จะเชื่อมโยงหรือเข้าถึงบัญชี รายการข้อมูลบล็อกเชนจะต้องมีการระบุหรือเปิดเผยตัวตนอย่างชัดเจน (ส่วนในกรณีบล็อกเชนสาธารณะ ผู้ เข้ามาเชื่อมโยงไม่ต้องระบุตัวตนว่าเป็นใคร) ดังนั้น จึงมักจะอยู่ภายใต้กลไกการยืนยันตัวตนหรือการกำกับดูแล จากหน่วยงานภายนอกระดับหนึ่ง ผู้เกี่ยวข้องที่มีการระบุตัวตนชัดเจนเหล่านั้นจึงยากที่จะพยายามโจมตีข้อมูล หรือทำพฤติกรรมที่เลวร้ายได้ยาก เนื่องจากระบบมีการจัดเก็บหลักฐานพยานไว้อย่างชัดเจน และแก้ไขไม่ได้ ซึ่งช่วยทำให้ผู้เกี่ยวข้องเหล่านั้นไม่กล้าทำความผิด เป็นต้น

ระดับของความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลบนระบบบล็อกเชนแบบส่วนตัวนี้ จะขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่ใช้ใน การกำกับและกลไกในการหาข้อยุติร่วมระหว่างโหนดต่างๆ ในระบบ ข้อควรระวังที่สำคัญก็คือการที่แต่ละ



โหนดแม้จะมาจากองค์กรหรือผู้เกี่ยวข้องที่ถูกระบุตัวตนได้ชัดเจนและมีความน่าเชื่อถือ อย่างไรก็ตามมีความเป็นไปได้ที่โหนดนั้นๆ อาจจะถูกโจมตีหรือถูกยึดระบบโดยผู้ประสงค์ร้ายจากภายนอก และสามารถทำให้ระบบบล็อกเชนโดยรวมถูกโจมตีด้วยเช่นกัน ดังนั้น ระบบบล็อกเชนในลักษณะนี้จึงต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้มีโหนดที่เป็นจุดอ่อนของการโจมตีที่ทำให้เกิดการผิดพลาดทั้งระบบ (Single of Failure) หรือ ต้องมีการทดสอบการทำงานของ Smart Contracts อย่างครบถ้วนและรอบคอบก่อนการใช้งานจริง เป็นต้น

### ค. การเชื่อมโยงกันระหว่างบล็อกเชน (Interoperability between Blockchains)

ในปัจจุบันนี้มีแพลตฟอร์มที่ใช้ในการพัฒนาระบบบล็อกเชน ที่หลากหลายและมีมากกว่า 10 แพลตฟอร์ม และมีแนวโน้มที่จะมีมากขึ้นในอนาคต อาทิ Ethereum, Hyperledger Fabric<sup>5</sup>, R3 Corda, Ripple และ Quorum เป็นต้น กลุ่มความร่วมมือหลายกลุ่มทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศทั่วโลกได้นำแพลตฟอร์มที่แตกต่างกันเหล่านี้ไปพัฒนาต้นแบบและประยุกต์ใช้บล็อกเชนในลักษณะต่างๆ ทั้งด้านการเงิน การขนส่ง การค้า การบริการภาครัฐ การระบุตัวตนแบบดิจิทัลและอื่นๆ อีกหลายด้าน

การเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างบล็อกเชนแพลตฟอร์มที่แตกต่างกันเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องการเชื่อมโยงผู้เกี่ยวข้องที่ใช้บล็อกเชนแพลตฟอร์มแตกต่างกัน เพื่อให้ธุรกรรมในห่วงโซ่ของซัพพลายเชนเชื่อมโยงอย่างมีประสิทธิภาพตั้งแต่ต้นจนจบ เช่น การอ่านข้อมูลในระบบบล็อกเชนหนึ่งเพื่อนำไปใช้ในอีกระบบหนึ่งจะเป็นวิธีการหนึ่งในการประสานความร่วมมือระหว่างบล็อกเชนที่แตกต่างกัน หรืออาจจะมีการชี้ไปสู่รายการข้อมูลในระบบบล็อกเชนระหว่างกันได้ (Cross-Chain References) เป็นต้น

การเชื่อมโยงธุรกรรมระหว่างระบบบล็อกเชนที่มีแพลตฟอร์มที่แตกต่างกัน อาจจะใช้วิธีการอ้างอิงข้อมูลข้ามระบบบล็อกเชน (Cross-Chain References) และการเชื่อมโยงระหว่างสัญญาอัจฉริยะ (Smart Contracts) เพื่อให้มีการทำงานประสานกันระหว่างระบบบล็อกเชนอย่างเป็นระบบ อย่างไรก็ตาม การเชื่อมโยงระหว่างระบบบล็อกเชน หรือที่เรียกว่า Interoperability นี้ยังเป็นปัญหาทางเทคนิคที่ยังต้องมีการวิจัยและพัฒนาอีกระยะหนึ่ง เช่น ยังมีปัญหาและความยากลำบากในการเชื่อมโยงระหว่าง Hyperledger Fabric และ R3 Corda เป็นต้น

ความสามารถในการทำงานร่วมกันระหว่างระบบบล็อกเชนมีความท้าทายทั้งประเด็นด้านเทคนิค และการกำหนดความหมายและจัดทำมาตรฐานรายการข้อมูล (Data Semantics) องค์กรความร่วมมือหลายกลุ่มกำลังร่วมมือกันในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว อาทิ หอการค้านานาชาติ (ICC – International Chamber of Commerce), องค์กรมาตรฐานนานาชาติ (ISO – International Organization of Standards), ศูนย์ความร่วมมือด้านการอำนวยความสะดวกการค้าและอิเล็กทรอนิกส์พหุประเทศแห่งสหประชาชาติ (UNCEFACT – United Nations Center for Trade Facilitation and e-Business) และ องค์กรศุลกากรโลก (WCO – World Customs Organization) เป็นต้น

#### 2.2.3. ประเด็นด้านกฎหมาย

การนำบล็อกเชนไปใช้งานจริงในวงกว้าง จำเป็นจะต้องมีกลไกด้านกฎหมายที่เหมาะสมที่จะกำกับให้ธุรกรรมสัญญาดิจิทัลในระบบบล็อกเชนมีผลบังคับใช้ทางกฎหมาย ให้มีแนวปฏิบัติที่เป็นมาตรฐาน มี

<sup>5</sup> พัฒนาโดยกลุ่มความร่วมมือพัฒนาโปรแกรมแบบโอเพนซอร์ส ที่เรียกว่า Linux Foundation



ความชัดเจนในบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบตามกฎหมาย และให้มีการกำกับวิธีการเข้าถึงและใช้ข้อมูลอย่างเหมาะสม

ประเด็นสำคัญที่สุด คือ สถานะทางกฎหมายของธุรกรรมที่เกิดขึ้นในระบบบล็อกเชน โดยจะต้องมีกฎหมายที่รองรับสถานะของการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ในการนี้คณะกรรมการแห่งประชาชาติเพื่อกฎหมายการค้าระหว่างประเทศ (UNCITRAL – United Nations Commission on International Trade Law) ได้จัดทำกฎหมายต้นแบบ ที่เรียกว่า Model Law on Electronic Transferable Records รัฐบาลของหลายประเทศกำลังร่วมกันจัดทำต้นแบบกฎหมายที่จะรองรับธุรกรรมบล็อกเชนแต่ยังไม่แล้วเสร็จ และยังมีประเด็นปัญหาที่ยังถกเถียงและยังไม่มีข้อยุติ เช่น ขอบเขตของอำนาจ พันธะความผูกพันและขอบเขตของความรับผิดชอบ และปัญหาความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้องในกรณีบล็อกเชนแบบสาธารณะ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการทำธุรกรรมผ่านระบบบล็อกเชนระหว่างประเทศ เป็นต้น

ความท้าทายอีกประเด็นหนึ่ง คือ ปัญหาด้านข้อมูลส่วนบุคคลและสิทธิในการลบเลือนข้อมูล ทั้งนี้เนื่องจาก หลักการของบล็อกเชน กับสิทธิในการลบเลือนข้อมูลส่วนตัวนั้นขัดแย้งกัน เป็นต้น

#### 2.2.4. การประยุกต์บล็อกเชน

บิทคอยเป็นเงินดิจิทัลที่เป็นการประยุกต์เทคโนโลยีบล็อกเชนระบบแรกของโลก หลังจากนั้นก็มี การสร้างสกุลเงินดิจิทัลตัวใหม่ๆ อีกมากมาย อย่างไรก็ตาม เงินดิจิทัลไม่ใช่ประโยชน์เพียงอย่างเดียวของบล็อกเชน ทั้งนี้เนื่องจาก เทคโนโลยีบล็อกเชนมีศักยภาพในการจัดเก็บและถ่ายโอนกรรมสิทธิ์หรือสินทรัพย์ในลักษณะอื่นๆ ได้ด้วย เช่น ตราสารเกี่ยวกับการเงิน เอกสารแสดงสิทธิ์ในลักษณะต่างๆ โฉนดที่ดิน หลักทรัพย์ดนตรี ศิลปะ การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ ทรัพย์สินทางปัญญา และแม้กระทั่งการออกเสียงเลือกตั้ง เป็นต้น

ธนาคารต่างๆ ทั่วโลกต่างให้ความสนใจในเทคโนโลยีบล็อกเชน ทั้งนี้เนื่องจากศักยภาพของบล็อกเชนในการสร้างนวัตกรรมบริการและธุรกรรมการเงินแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพ มีความโปร่งใส และมีความรวดเร็วกว่าเดิม เช่น การโอนเงินระหว่างธนาคารข้ามประเทศ และการทำหนังสือค้ำประกันบนบล็อกเชน เป็นต้น

ภาครัฐของหลายประเทศก็ให้ความสำคัญในการสร้างนวัตกรรมบล็อกเชนในสร้างบริการสาธารณะที่มีความโปร่งใส และมีประสิทธิภาพในการบริการประชาชนมากขึ้น อาทิ สำนักงานทรัพย์สินทางปัญญาของสหภาพยุโรป (The European Union Intellectual Property Office - EUIPO) ให้ความสนใจในการพัฒนาระบบบล็อกเชนเพื่อแก้ปัญหาสินค้าปลอมแปลงและการตรวจสอบด้านทรัพย์สินทางปัญญา สำนักงานมาตรฐานอาหารของสหราชอาณาจักรได้พัฒนาระบบต้นแบบในการกำกับควบคุมมาตรฐานจากการตรวจสอบย้อนกลับการกระจายเนื้อสัตว์ตั้งแต่โรงฆ่าสัตว์ ประเทศเอสโตเนียนำเอาเทคโนโลยีบล็อกเชนมาสร้างระบบความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ของระบบรัฐบาลดิจิทัลของทั้งประเทศ ประเทศเดนมาร์คเป็นประเทศแรกในโลกที่ประยุกต์บล็อกเชนสำหรับการออกเสียงเลือกตั้งในปี 2557 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สหรัฐอเมริกา นำบล็อกเชนมาจัดเก็บข้อมูลสุขภาพในส่วนใหญ่ที่เปิดเผยได้ โดยเริ่มพัฒนาตั้งแต่ต้นปี 2560 เป็นต้น

กลุ่มธุรกิจในประเทศสวิสร่วมกับบริษัทโทรคมนาคม Swisscom, ธนาคาร Zurich Cantonal Bank, และตลาดหลักทรัพย์ประเทศสวิส กำลังพัฒนาด้านแบบบล็อกเชนเพื่อการซื้อขายหลักทรัพย์ โดยใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนด้วยแพลตฟอร์ม Ethereum



เทคโนโลยีบล็อกเชนเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการพัฒนาประสิทธิภาพในกระบวนการและ  
ธุรกรรมที่เกี่ยวข้องกับการค้าด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะเรื่องให้บริการการเงินเพื่อการค้าระหว่าง  
ประเทศ (Trade Finance) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการอำนวยความสะดวกทางการค้าระหว่างประเทศ ทั้งนี้  
เนื่องจากเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) มีลักษณะการทำงานที่กระจายอำนาจการดำเนินการและการ  
จัดเก็บข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ (Decentralization) และสามารถสนับสนุนธุรกรรมแบบอัตโนมัติผ่านเงื่อนไข  
สัญญาอัจฉริยะ (Smart Contract) ตามโปรแกรมดิจิทัลที่ระบุกฎเกณฑ์ต่างๆไว้ล่วงหน้า เทคโนโลยีดังกล่าวนี้  
จึงมีศักยภาพที่จะยกระดับการดำเนินธุรกรรมทางการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ (Trade Finance) ในยุค  
ดิจิทัลให้มีความโปร่งใส ปลอดภัย มีความน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพสูง เช่น บริษัท R3 ได้ให้ความร่วมมือ  
กับสถาบันการเงิน 42 ธนาคารเพื่อพัฒนาระบบบล็อกเชนสำหรับการดำเนินการด้านเงินเพื่อการค้าระหว่าง  
ประเทศ เป็นต้น การประยุกต์บล็อกเชนด้านการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ และการอำนวยความสะดวก  
ด้านการค้าจะเป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงในรายละเอียดมากขึ้นในบทต่อไป



### บทที่ 3. การประยุกต์บล็อกเชนในด้านการเงินเพื่อการค้า

เนื้อหาในบทนี้กล่าวถึงการประยุกต์บล็อกเชนด้านการเงินในกระบวนการค้าระหว่างประเทศ โดยเริ่มต้นการกล่าวถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในกระบวนการดังกล่าว แนวทางการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้แก้ปัญหา ตัวอย่างกรณีศึกษา (Use cases) ที่ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนกับการให้บริการการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศทั้งในไทยและต่างประเทศ การสำรวจ สัมภาษณ์และแสวงหาความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อจะเป็นข้อมูลประกอบการจัดทำข้อเสนอพัฒนาต้นแบบการใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนเรื่องการเงินเพื่อการค้า ที่จะกล่าวถึงในบทต่อไปด้วย

#### 3.1. ปัญหาและการใช้บล็อกเชนด้านการเงินเพื่อการค้า

##### ก. กรณีที่ใช้ตราสารเครดิต หรือเลตเตอร์ออฟเครดิต (Letter of Credit - L/C)

รูปที่ 3-1 แสดงตัวอย่างปัญหาและความไม่มีประสิทธิภาพที่มักเกิดขึ้นกับธุรกรรมการเงินในกระบวนการค้าระหว่างประเทศ<sup>6</sup> ซึ่งสามารถสรุปได้เป็นประเด็นหลักๆ 8 ข้อ ดังนี้

##### 1. การใช้เอกสารกระดาษ ทำให้ไม่มีประสิทธิภาพ

ธนาคารของผู้ซื้อ (ผู้นำเข้าสินค้า) ต้องทำการตรวจสอบเอกสารสัญญาซื้อขาย แบบฟอร์มคำขอเปิดเลตเตอร์ออฟเครดิต และเอกสารประกอบต่างๆ ที่เป็นกระดาษที่ได้รับจากผู้นำเข้า เพื่อไปดำเนินการจัดทำตราสารเครดิตหรือเลตเตอร์ออฟเครดิต จากนั้นจึงส่งเอกสารกระดาษทางไปรษณีย์ไปยังธนาคารที่ทำหน้าที่ประสานหรือที่เรียกว่าเป็น Corresponding Bank ในต่างประเทศเพื่อการสื่อสารต่อไปยังผู้ขาย (ผู้ส่งออก)

ขั้นตอนต่างๆ ที่ต้องจัดการกับเอกสารกระดาษเหล่านี้มักจะมีข้อผิดพลาด ประสิทธิภาพ มีต้นทุนในการดำเนินการ มีความล่าช้าและโอกาสผิดพลาดสูง

##### 2. การขอสินเชื่อซ้ำ หรือ Double Invoice Factoring

ในกรณีที่ผู้ส่งออกต้องการขอสินเชื่อจากสถาบันการเงินโดยการแสดงหลักฐานที่เป็นคำสั่งซื้อ คือ ใบแจ้งหนี้หรือใบสั่งซื้อจากผู้ซื้อ (ผู้นำเข้า) นั้น ก็มีความเป็นไปได้ ที่ผู้ส่งออกอาจจะทุจริตโดยการนำเอกสาร “ใบแจ้งหนี้” ไปใช้ซ้ำหลายครั้งกับหลายสถาบันการเงินเพื่อขอสินเชื่อ ในกรณีนี้ สถาบันการเงินมักจะขาดกลไกหรือมีความยากลำบากที่จะตรวจสอบว่าใบแจ้งหนี้ฉบับนี้ถูกใช้งานซ้ำโดยธนาคารอื่นหรือไม่ ดังนั้นจึงเป็นความเสี่ยงที่สูงของสถาบันการเงิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสินค้าไม่สามารถส่งถึงมือผู้นำเข้าสินค้า

<sup>6</sup> อ้างอิง รายงานสรุปจาก Deloitte - <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/grid/trade-finance-placemat.pdf>



รูปที่ 3-1: ปัญหาที่มักเกิดขึ้นกับธุรกรรมการเงินในกระบวนการค้าระหว่างประเทศ แบบที่ใช้เลตเตอร์ออฟเครดิต

### 3. ความล่าช้า

เนื่องจากขั้นตอนด้านการเงินเพื่อการค้าเกี่ยวข้องกับเอกสารกระดาษจำนวนมาก และมีผู้เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะมากกว่า 15 บทบาทที่แตกต่างกัน ผู้เกี่ยวข้องเหล่านั้นมักจะต้องตรวจสอบข้อมูล จัดทำเอกสารซึ่งมักจะซ้ำกันหรือใกล้เคียงกันหลายชุด และใช้เวลาในการสื่อสารประสานงานมาก

### 4. การตรวจสอบการฟอกเงิน ที่ไม่มีประสิทธิภาพ

ธนาคารผู้ส่งออกต้องทำหน้าที่ตรวจสอบว่ามีความพยายามทำการฟอกเงินผ่านกระบวนการนำเข้าส่งออกสินค้าหรือไม่ (AML – Anti-Money Laundering) แต่เนื่องจากการตรวจสอบเอกสารกระดาษ การตรวจสอบข้อมูลด้วยตา และการขาดเครื่องมือช่วยในการตรวจทานเปรียบเทียบกับแหล่งข้อมูลอื่นๆ ที่น่าเชื่อถือ ดังนั้น ผลลัพธ์ของการตรวจสอบว่ามีความพยายามที่จะฟอกเงินหรือไม่ จึงไม่ค่อยมีประสิทธิภาพ

### 5. เครื่องมือและระบบสารสนเทศที่ใช้แตกต่าง และมักไม่มีการเชื่อมโยงกันแบบอัตโนมัติ

สถาบันการเงินและผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการค้าระหว่างประเทศดังกล่าว มักจะมีเครื่องมือหรือระบบสารสนเทศที่ใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกัน ทำให้ระบบต่างๆ เหล่านี้มักจะไม่เชื่อมต่อกันอย่างอัตโนมัติไม่ได้ ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ในระบบของหน่วยงานหนึ่งจึงมักต้องถูกจัดพิมพ์เป็นกระดาษเพื่อนำมายื่นให้กับอีกหน่วยงานหนึ่ง แล้วหน่วยงานนั้นมักจะต้องนำข้อมูลจากกระดาษเหล่านั้นนำป้อนเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในระบบของหน่วยงานนั้นอีกทีหนึ่ง เป็นต้น ความแตกต่างของระบบสารสนเทศเหล่านี้ จึงทำให้การเชื่อมโยงกันแบบอัตโนมัติระหว่างระบบของต่างองค์กรจะกระทำได้อย่าง

### 6. การใช้ใบตราส่งสินค้าทางเรือ (Bill of Lading) ซ้ำและตรวจสอบได้ยาก

ใบตราส่งสินค้าทางเรือ (Bill of Lading) เป็นหลักฐานสำคัญในการพิสูจน์ว่ามีสินค้าจริง หรือ



เพื่อตรวจสอบรายละเอียดของการส่งสินค้าว่ามีรายการอะไรบ้าง ในบางกรณี ใบตราส่งสินค้านี้จะถูกแก้ไขหรือ  
ตัดแปลงหรือถูกนำไปใช้ซ้ำด้วยเจตนาทุจริตเพื่อผลประโยชน์บางประการ สถาบันการเงินมักจะไม่มีความ  
ช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องหรือตรวจว่ามีการใช้เอกสารซ้ำหรือไม่ ส่งผลให้มีโอกาสกระทำทุจริตหรือผิด  
กฎหมายโดยผู้ประสงค์ร้ายได้

## 7. เอกสารที่แสดง “ข้อมูลความจริงหลายเวอร์ชัน” ที่ไม่สอดคล้องกัน

เอกสารและข้อมูลเกี่ยวกับการเงิน ที่ถูกส่งออกไปเป็นกระดาษผ่านหลายองค์กร และเมื่อมีความ  
จำเป็นต้องแก้ไขหรือปรับปรุงใหม่ด้วยเหตุผลสมควรบางประการ การแก้ไขอย่างถูกต้องในเอกสารที่ใดที่หนึ่ง  
เสร็จแล้ว มักจะมีความล่าช้าในการตามไปแก้ไขเอกสารที่อื่นที่อยู่ในการดูแลของผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ในห่วงโซ่  
การค้า บ่อยครั้งที่ข้อมูลในประเด็นเดียวกันนั้นมักมีหลายเวอร์ชันที่ไม่ตรงกัน ทำให้เกิดปัญหาความไม่  
สอดคล้องของข้อมูล และทำให้เกิดความผิดพลาดในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องตามมา

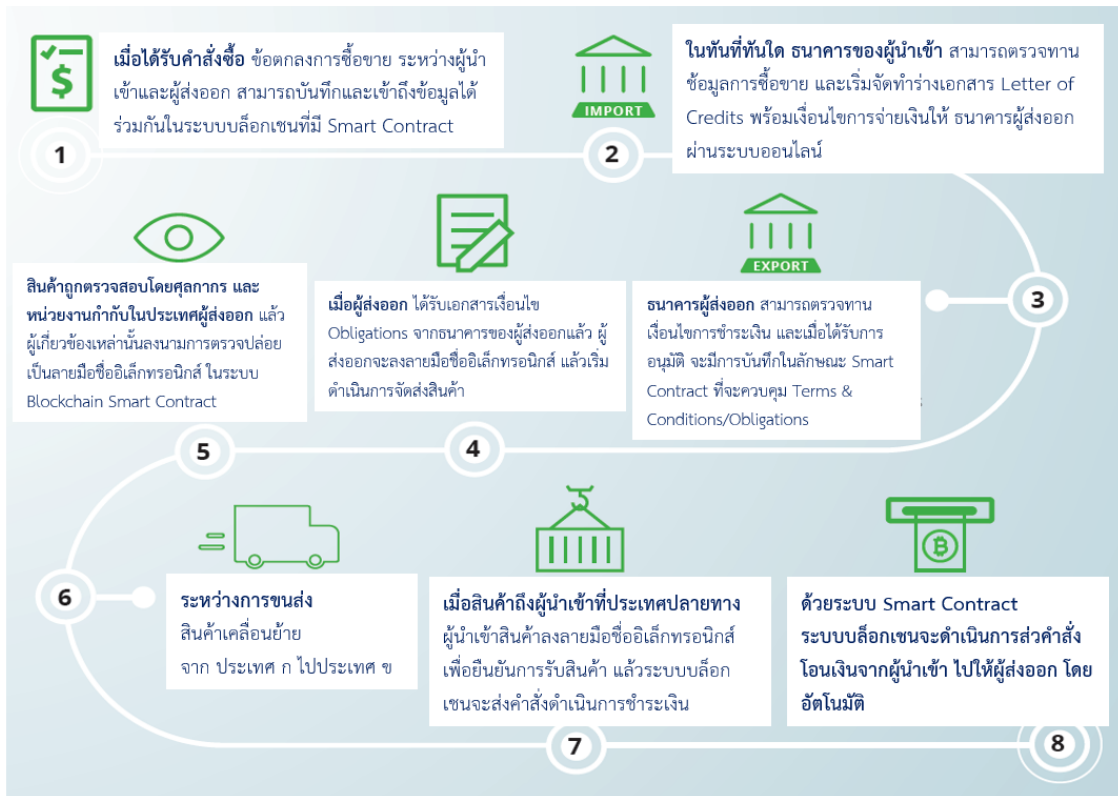
## 8. ความล่าช้าในการชำระเงิน

เมื่อสินค้าได้มีการจัดส่งแล้ว ผู้ส่งออกจะต้องนำเอกสารหลักฐานต่างๆ อาทิ เลตเตอร์ออฟเครดิต  
ใบตราส่งสินค้า และเอกสารประกอบต่างๆ อาทิ หนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า และหนังสือรับรองการส่งออก  
เพื่อไปยื่นต่อธนาคารของผู้ส่งออก เพื่อที่จะขอรับเงินค่าสินค้า ในกรณีนี้แม้ว่าจะมีเอกสารต่างๆ พร้อมเพรียง  
ครบถ้วน แต่ขั้นตอนที่ธนาคารของผู้ส่งออกและธนาคารของผู้นำเข้าต้องทำการตรวจสอบ ต้องดำเนินการส่ง  
คำสั่งการโอนเงิน และดำเนินการโอนเงินจริง มักจะต้องใช้เวลาหรือมีความล่าช้าหลายวัน เช่น 3-5 วัน กว่าที่ผู้  
ส่งออกจะรับเงินค่าสินค้า

รูปที่ 3-2 แสดงแนวทางการประยุกต์เทคโนโลยีบล็อกเชนเพื่อแก้ปัญหาด้านการเงินในกระบวนการค้า  
ระหว่างประเทศแบบที่ใช้เลตเตอร์ออฟเครดิต โดยนำเสนอตัวอย่างในสถานการณ์ต่างๆ ดังนี้

1. เอกสารคำสั่งซื้อ (Purchase Order) และใบแจ้งหนี้ (Invoice) ที่ได้ตกลงเป็นธุรกรรมสัญญา  
ระหว่างผู้ซื้อ (ผู้นำเข้า) และผู้ขาย (ผู้ส่งออก) อาจจะทำในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์พร้อมเอกสาร  
ประกอบอื่นๆ และเก็บบันทึกลงในระบบบล็อกเชนเพื่อป้องกันการบิดพลิ้ว และเงื่อนไขของสัญญาการซื้อขาย  
นี้ก็อาจจะบันทึกในลักษณะของสัญญาอัจฉริยะ (Smart Contract) ที่ระบบจะช่วยในการกำกับดูแลให้  
ทุกฝ่ายปฏิบัติตามเงื่อนไขทางการค้าที่ได้ตกลงกันด้วยความน่าเชื่อถือ

2. ธนาคารของผู้นำเข้าสามารถจัดทำเลตเตอร์ออฟเครดิตได้อย่างรวดเร็ว เมื่อข้อมูลในใบสั่งซื้อ/  
ขายสินค้า ใบแจ้งหนี้ และเอกสารประกอบอื่นๆ อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และอยู่ในระบบบล็อกเชนที่เปิด  
สิทธิ์ให้ธนาคารที่เกี่ยวข้องที่กำหนด สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นได้ทันที โดยไม่ต้องเสียเวลาในการจัดส่ง  
เอกสารกระดาษทางไปรษณีย์ ธนาคารของผู้ซื้อ (ผู้นำเข้า) สามารถตรวจสอบเอกสารต่างๆ เพื่อพิจารณาออก  
เลตเตอร์ออฟเครดิตให้กับผู้นำเข้าได้อย่างรวดเร็ว และเพื่อที่จะแจ้งให้ธนาคารของผู้ขาย (ผู้ส่งออก) รับทราบ  
เครดิตของผู้ซื้อได้ทันทีในระบบออนไลน์นี้เช่นกัน



รูปที่ 3-2: แนวทางการประยุกต์บล็อกเชนด้านการเงินเพื่อการค้าแบบที่ใช้เลตเตอร์ออฟเครดิต

3. ธนาคารของผู้ส่งออกสามารถตรวจทานเงินไต่การชำระผ่านระบบบล็อกเชน เมื่อธนาคารของผู้นำเข้าได้ออกเลตเตอร์ออฟเครดิตที่แสดงเครดิตของผู้ซื้อ(ผู้นำเข้า)แล้ว ธนาคารของผู้ขาย(ผู้ส่งออก)จะสามารถตรวจสอบข้อมูลเครดิต และเงินไต่การชำระจากเลตเตอร์ออฟเครดิตได้อย่างรวดเร็วเช่นกัน และเมื่อตรวจสอบและยอมรับเงินไต่การชำระแล้ว ก็จะดำเนินการอนุมัติร่วมและทำการบันทึกเงินไต่การชำระเหล่านั้นในลักษณะสัญญาอัจฉริยะ (Smart Contract) ซึ่งระบบบล็อกเชนที่จะช่วยควบคุมเงินไต่การชำระและข้อตกลงทางการค้า (Terms & Conditions/Obligations) ได้ด้วยความเชื่อมั่นภายใต้ระบบอัตโนมัติ

4. เมื่อผู้ส่งออก ได้รับเอกสารข้อตกลงและเงินไต่การชำระ (Obligations) ทางออนไลน์ จากผลการดำเนินการของธนาคารของผู้ส่งออก ผู้ส่งออกจะได้แจ้งผ่านระบบและสามารถตรวจสอบข้อมูลทางออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ส่งออกดำเนินการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ในเอกสารที่เกี่ยวข้อง แล้วเริ่มดำเนินการจัดส่งสินค้าได้ในลำดับต่อไป

5. สินค้าถูกตรวจสอบโดยศุลกากรและหน่วยงานกำกับในประเทศผู้ส่งออก ด้วยการสนับสนุนข้อมูลผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ เจ้าหน้าที่ศุลกากรและหน่วยงานกำกับที่เกี่ยวข้องสามารถดำเนินการควบคุมและตรวจปล่อยสินค้าด้วยข้อมูลประกอบการตัดสินใจที่มาจากแหล่งที่น่าเชื่อถือและปลอมแปลงได้ยากกว่าการใช้แค่เอกสารกระดาษ เจ้าหน้าที่ที่สามารถลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นหลักฐานในการดำเนินการและการตรวจปล่อย ในระบบบล็อกเชนแบบอัจฉริยะนี้ได้ด้วย

6. การติดตามและอำนวยความสะดวกในระหว่างการขนส่งเคลื่อนย้ายสินค้า เอกสารข้อมูลและสถานะที่แสดงสิทธิและหน้าที่ในการดูแลสินค้าในระหว่างการขนส่งของผู้ประกอบการขนส่งที่เกี่ยวข้อง ใน





ตลอดห่วงโซ่ของการขนส่ง สามารถนำมาจัดเก็บในระบบบล็อกเชนได้ การเปลี่ยนแปลงสถานะและถ่ายโอน  
หน้าที่รับผิดชอบในการขนส่งสินค้านี้จำเป็นต้องมีข้อมูลกำกับ และเป็นข้อมูลเพื่อประสานความร่วมมือในการ  
เคลื่อนย้ายสินค้า ข้อมูลธุรกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นจึงค่อนข้างเหมาะสมที่จะจัดเก็บในลักษณะของบล็อกเชน ที่เป็น  
ห่วงโซ่ที่ประสานงานกันเช่นกัน ในการนี้ถ้ามีการใช้เทคโนโลยีไอโอที (IoT – Internet of Things) เพื่อติดตั้ง  
ไปกับสินค้าหรือตู้คอนเทนเนอร์บรรจุสินค้า เพื่อติดตามความเคลื่อนไหวของสินค้าทางกายภาพควบคู่ไปกับ  
ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ให้สอดคล้องกันตลอดเวลา ยิ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพและความมั่นคงปลอดภัยสำหรับการ  
การค้าระหว่างประเทศด้วย

7. เมื่อสินค้าถึงผู้นำเข้าที่ประเทศปลายทาง ผู้นำเข้าสินค้าดำเนินการชำระค่าสินค้าให้กับธนาคารของ  
ผู้นำเข้า และลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อยืนยันการรับสินค้าผ่านระบบบล็อกเชน แล้วระบบบล็อกเชนจะ  
ส่งคำสั่งให้ชำระเงินไปยังธนาคารของผู้ส่งออกเพื่อดำเนินการชำระเงินในขั้นต่อไป

8. ระบบ Blockchain Smart Contract จะทำให้มีการส่งคำสั่งโอนเงินและให้มีการโอนเงิน  
ระหว่างธนาคารของผู้นำเข้าไปยังธนาคารของผู้ส่งออก ได้อย่างอัตโนมัติและรวดเร็วกว่าในอดีต

### 3.2. กลุ่มความร่วมมือบล็อกเชนด้านการเงินเพื่อการค้าในต่างประเทศ

กลุ่มความร่วมมือ (Consortiums) ทั้งในประเทศไทยและในหลายประเทศทั่วโลกในช่วงอย่างน้อย 3 ปีที่ผ่านมา ได้มีการรวมตัวกันหลายกลุ่ม เพื่อพัฒนาบล็อกเชนสำหรับธุรกรรมด้านการเงินการธนาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ

รูปที่ 3-3 แสดงกลุ่มความร่วมมือระหว่างธนาคารหลักๆ ในทวีปยุโรปและเอเชีย<sup>7</sup> ที่พยายามพัฒนาบล็อกเชนสำหรับการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ



รูปที่ 3-3: กลุ่มความร่วมมือบล็อกเชนด้านการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ

#### กลุ่มความร่วมมือในวง Voltron

Voltron เป็นชื่อของระบบบล็อกเชนที่เป็นความพยายามของกลุ่มความร่วมมือธนาคาร 12 สถาบันที่เรียกว่า “คอนซอร์เทียม อาร์ 3” (R3 Consortium) เป้าหมายคือ การพัฒนาระบบรองรับธุรกรรมการเงินแบบเลตเตอร์ออฟเครดิตบนบล็อกเชน

ตราสารเครดิต หรือเลตเตอร์ออฟเครดิต เป็นรูปแบบทางการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศที่ลดความเสี่ยงของทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย เป็นรูปแบบที่นิยมใช้แต่ก็มักจะใช้โดยผู้ประกอบการธุรกิจขนาดใหญ่ ทั้งนี้เนื่องจากขั้นตอนและเอกสารที่เกี่ยวข้องมีความยุ่งยากและเสียเวลามาก จึงทำให้ไม่เป็นที่นิยมสำหรับผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก

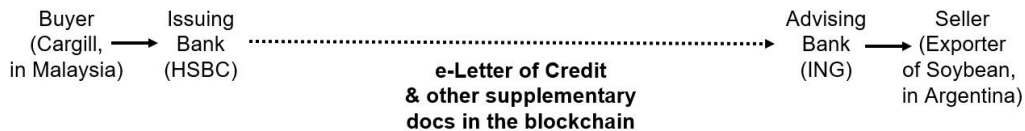
ในปัจจุบัน การใช้เลตเตอร์ออฟเครดิตมีอยู่ร้อยละ 20 ของการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศทั้งหมด และมีแนวโน้มที่ลดลง กลุ่มความร่วมมือ Voltron มีความคาดหวังว่าการประยุกต์บล็อกเชนสำหรับเลตเตอร์ออฟเครดิตจะเพิ่มประสิทธิภาพ ความสะดวกและรวดเร็วให้กับกระบวนการดังกล่าว และจะทำให้ผู้ประกอบการทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ได้รับประโยชน์ และมีจำนวนผู้ใช้งานมากขึ้น

<sup>7</sup> <https://www.ledgerinsights.com/trade-finance-blockchain-consortium/>



กลุ่มความร่วมมือ Voltron ได้พัฒนาระบบพิสูจน์หลักฐานการเมื่อเดือนสิงหาคม 2560 ด้วยการใช้เทคโนโลยีของกลุ่ม R3 (แพลตฟอร์มการพัฒนาบล็อกเชน ที่เรียกว่า R3 Corda) หลังจากนั้น ธนาคาร HSBC ได้นำไปพัฒนาต่อยอดร่วมกับบริษัท CryptoBLK ในฮ่องกง ทำให้ได้ระบบต้นแบบเชื่อมโยงกระบวนการค้าที่ใช้ L/C ระหว่างบริษัท Cargill ธนาคาร ING ธนาคาร HSBC และบริษัทผู้ส่งออกถั่วเหลืองจากประเทศอาร์เจนตินา ระบบบล็อกเชนดังกล่าวได้แสดงให้เห็นว่าขั้นตอนและเอกสารในอดีตที่ใช้เวลาโอนเงินชำระค่าสินค้าลดลงจาก 5-10 วัน เหลือเพียง 1 วัน

ระบบต้นแบบนำไปใช้สำหรับบริษัท Cargill ซึ่งเป็นธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรในฐานะผู้ซื้อ(ผู้นำเข้า) ที่สั่งซื้อถั่วเหลืองจากผู้ขาย(ผู้ส่งออก)ในประเทศอาร์เจนตินา ขั้นตอนหลัก 5 ด้านที่อยู่ในระบบบล็อกเชนคือ 1) ธนาคารของผู้นำเข้า (Issuing Bank คือ HSBC) ได้รับเอกสารคำขอเครดิตออฟเครดิตจากผู้ซื้อผ่านระบบบล็อกเชน 2) ธนาคารของผู้นำเข้า อนุมัติการออกเอกสารเครดิตออฟเครดิต 3) ธนาคารของผู้ส่งออก อนุมัติเครดิตออฟเครดิต 4) ธนาคารของผู้ขาย(ผู้ส่งออก) ได้รับและพิจารณาหลักฐานการส่งออกสินค้าจากผู้ขาย(ผู้ส่งออก) 5) ธนาคารของผู้ส่งออกอนุมัติเอกสารจากผู้ส่งออก และ 6) ดำเนินการชำระเงินค่าสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 3-4



รูปที่ 3-4: ระบบบล็อกเชนต้นแบบสำหรับเครดิตออฟเครดิต



## แผนการพัฒนาในขั้นต่อไปคือการขยายผลให้ธนาคารสมาชิกได้พัฒนาและใช้ระบบอย่างเต็มรูปแบบต่อไป

อย่างไรก็ตาม นายโจชัว โครเคอร์ ในฐานะหัวหน้าทีมพัฒนาล็อกเชนของ HSBC กล่าวถึง ความท้าทายสำคัญซึ่งจะทำให้เกิดการใช้บล็อกเชนในวงกว้าง ก็คือ การจัดตั้งองค์กรกลางที่จะประสานและดำเนินการให้ระบบมีความต่อเนื่องยั่งยืนในระยะยาว ในกรณีนี้กลุ่มความร่วมมือ R3 กำลังทำหน้าที่นี้อยู่ ขณะเดียวกัน HSBC เป็นสมาชิกของกลุ่มความร่วมมือ we.trade ที่เป็นอีกกลุ่มความร่วมมือที่มีบทบาทสำคัญแต่สนับสนุนการเงินเพื่อการค้าในลักษณะ Open Account ซึ่งจะกล่าวถึงในหัวข้อต่อไป

ปัจจุบันกลุ่มความร่วมมือ R3 ประกอบด้วยธนาคารสมาชิกจากหลายประเทศทั้งในเอเชีย ยุโรปและอเมริกา คือ ธนาคารกรุงเทพ, BBVA, BNP Paribas, HSBC, ING, Intesa, Natwest, Mizuho, Scotiabank, SEB, CTBC, และ U.S. Bancorp

### กลุ่มความร่วมมือ we.trade

กลุ่มความร่วมมือที่เรียกว่า we.trade มีเป้าหมายในการพัฒนาระบบบล็อกเชนที่จะอำนวยความสะดวกให้กับ SMEs ของประเทศในยุโรป โดยการสร้างบริการสำหรับการเงินแบบบัญชีเงินเชื่อหรือ Open Account เช่น การอำนวยความสะดวกในการพิจารณาและอนุมัติสินเชื่อให้กับผู้ส่งออก ส่วนผู้นำเข้าสามารถซื้อหลักประกันการซื้อ (Purchase Guarantee) ทั้งนี้เพื่อลดความเสี่ยงของผู้ส่งออก เป็นต้น

ระบบ we.trade ใช้แพลตฟอร์มการพัฒนาล็อกเชนที่เรียกว่า Hyperledger Fabric และมีการเปิดบริการผ่านเว็บให้ผู้ประกอบการทั่วไปสามารถใช้บริการได้ง่าย ส่วนโมเดลของการคิดค่าบริการเป็นแบบจ่ายค่าบริการเมื่อมีการใช้บริการ (SaaS – Software as a Service)

กลุ่ม we.trade มีสมาชิกผู้ก่อตั้งที่เป็นธนาคารในทวีปยุโรป 9 สถาบัน คือ Rabobank, Deutsche Bank, HSBC, KBC, Natixis, Societe Generale, UniCredit, Nordea และ Santander กลุ่มความร่วมมือกลุ่มนี้ กำลังพยายามเชิญชวนให้สถาบันการเงินอื่นๆ เข้าร่วมเป็นสมาชิกด้วย

### กลุ่มความร่วมมือในวง Marco Polo

Marco Polo เป็นระบบบล็อกเชนที่มีเป้าหมายให้ระบบสามารถให้บริการธุรกรรมการเงินแบบหนังสือค้ำประกัน แบบเปิดบัญชีเงินเชื่อ (Open Account) และบริการเสริมต่างๆ เช่น การให้สินเชื่อแก่ผู้ส่งออก (Factoring) และการขายใบแจ้งหนี้แบบลดราคา (Receivable Discounting) เป็นต้น

ในกรณีของการขายใบแจ้งหนี้แบบลดราคา นั้นหมายถึง การที่ซัพพลายเออร์(ผู้ส่งออก)ทำการขายใบแจ้งหนี้ (Invoices) แบบลดราคาลงโดยไม่มีการซื้อคืน ในกรณีนี้จะแตกต่างจากรูปแบบ Factoring ซึ่งซัพพลายเออร์(ผู้ส่งออก)จะได้รับเงินค่าสินค้าบางส่วน (เหมือนเป็นสินเชื่อ) จากสถาบันการเงินโดยการแสดงใบแจ้งหนี้ แต่ในขณะเดียวกันยังต้องแบกรับความเสี่ยงถ้าสินค้าไม่สามารถส่งมอบได้สำเร็จด้วย

ระบบ Marco Polo จะแตกต่างจากระบบ we.trade ในประเด็นที่ระบบ Marco Polo ไม่ได้มุ่งเป้าหมายในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับผู้ซื้อและผู้ขายโดยตรง แต่มุ่งเป้าหมายไปที่ผู้ประกอบการขนาดใหญ่ไม่ใช่ SMEs ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่ม we.trade สนับสนุนให้มีการเชื่อมโยงระบบ ERP ซึ่งเป็นระบบบริหารจัดการภายในของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดใหญ่ ให้สามารถเชื่อมโยงกับระบบบล็อกเชนได้แบบบูรณาการ

R3 และ TradelX เป็นพาร์ทเนอร์สำคัญในกลุ่มความร่วมมือวง Marco Polo นี้ โดยที่ TradelX เป็นบริษัทด้านเทคโนโลยีที่พัฒนาระบบและแอปพลิเคชันด้านการเงินเพื่อการค้า และรับงานพัฒนาระบบดังกล่าว



ให้กับธนาคาร เนื่องจากกลุ่มความร่วมมือวง Marco Polo ไม่ได้ถูกจัดตั้งในลักษณะนิติบุคคล ดังนั้นธนาคารที่กำลังร่วมงานพัฒนาจึงต้องทำสัญญาจ้างผ่านบริษัท R3 และบริษัท TradelX ที่เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายแทน

อย่างไรก็ตามในการเข้าร่วมวง Marco Polo นั้น ธนาคารแต่ละแห่งไม่จำเป็นต้องใช้บริการหรือระบบของ TradelX แต่สามารถพัฒนาและใช้แพลตฟอร์มของตนเองได้ โดยสามารถเชื่อมโยงกับระบบบล็อกเชนด้วยการใช้อินเทอร์เฟซการเชื่อมโยง (Application Programming Interfaces - APIs) และใช้ดิจิทัลเลดเจอร์ด้วยแพลตฟอร์มของ R3 Corda

ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มักจะเป็นลูกค้ามากกว่าหนึ่งธนาคาร ดังนั้น บริการการเงินเพื่อการค้า เช่น หนี้ทางการเงินอาจจะถูกโอนย้ายจากธนาคารหนึ่งไปยังอีกธนาคารหนึ่งได้บ่อยครั้ง กระบวนการเหล่านี้สามารถทำได้อย่างโปร่งใสและมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าในอดีตเมื่อข้อมูลเหล่านั้นจัดเก็บในรูปแบบของเลดเจอร์ที่มีหลายก๊อปปี้และจัดเก็บไว้มากกว่าที่เคย ทำให้สามารถยืนยันความถูกต้องตรงกันได้อย่างมั่นใจ จึงเป็นการลดความเสี่ยงทางการเงินที่มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิมอย่างมาก

สมาชิกของกลุ่มความร่วมมือวง Marco Polo นี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะสมาชิกผู้ก่อตั้งกลุ่ม R3 เท่านั้น ปัจจุบัน กลุ่ม Marco Polo มีสมาชิกที่เป็นสถาบันการเงิน คือ ธนาคารกรุงเทพ, Natwest, BNP Paribas, Commerzbank, ING, DNB, OP Financial, SMBC, Standard Chartered Bank และ Natixis

### กลุ่มความร่วมมือ Batavia

กลุ่มความร่วมมือ Batavia เป็นความร่วมมือที่มีสมาชิกจำนวนน้อยกว่ากลุ่มอื่นๆ ชำรงต้น เนื่องจากในช่วงก่อตั้งมีสมาชิกเพียง 5 ธนาคาร เป้าหมายของกลุ่มต้องการพัฒนาระบบบล็อกเชนที่ครอบคลุมทั้งด้าน Open Account และ L/C รวมทั้งมุ่งบริการที่เกิดขึ้นกับทั้งผู้ประกอบการขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก บริษัท IBM เป็นพาร์ทเนอร์ทางเทคโนโลยี และใช้แพลตฟอร์มการพัฒนาระบบบล็อกเชนของ Hyperledger Fabric กลุ่มความร่วมมือดังกล่าวประกอบด้วยสมาชิกคือ UBS, Bank of Montreal, CaixaBank, Commerzbank และ Erste Group ระบบต้นแบบระบบแรกเริ่มใช้งานในเดือนเมษายน ปี 2561 อย่างไรก็ตามกลุ่มความร่วมมือ Batavia ได้ตัดสินใจยุบไปรวมกับกลุ่มความร่วมมือ we.trade แทน ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเนื่องจาก UBS, CaixaBank และ Erste Group ได้เข้าไปร่วมเป็นสมาชิกของกลุ่ม we.trade ก่อนหน้านี้แล้ว

โดยสรุปกลุ่มความร่วมมือแต่ละกลุ่มจะมีเป้าหมายความร่วมมือ จุดเน้น แนวคิดการให้บริการ และสถาปัตยกรรมระบบที่แตกต่างกันอยู่บ้าง และในบางกลุ่มอาจจะมีทับซ้อนกันบ้าง อาทิ กลุ่ม Batavia และกลุ่ม we.trade ดังนั้น อาจจะมีการร่วมกลุ่มเข้าหากัน เป็นต้น



### 3.3. ความก้าวหน้าของบล็อกเชนในประเทศไทยด้านการเงินเพื่อการค้า

สถาบันการเงินและหน่วยงานภาครัฐโดยเฉพาะอย่างยิ่งธนาคารแห่งประเทศไทย และตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีบล็อกเชนเป็นอย่างมาก ตลอดช่วงเวลาอย่างน้อย 3 ปีที่ผ่านมา อาทิเช่นในเดือนมิถุนายน ปี 2561 รัฐบาลไทยก็ได้ให้สถานะทางกฎหมายแก่เงินดิจิทัล 7 สกุล คือ Bitcoin, Ethereum, Bitcoin cash, Ethereum classic, Litecoin, Ripple และ Steller อีกทั้งยังดำเนินการให้มีการออกใบอนุญาตแก่ผู้ประกอบการธุรกิจโปรแกรมเมอร์และแลกเปลี่ยนเงินดิจิทัลหลายรายด้วย

ความร่วมมือระหว่างองค์กร ความก้าวหน้าในการพัฒนาและความเคลื่อนไหวต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับบล็อกเชน และการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศที่เกิดขึ้นหรือเกี่ยวพันกับประเทศไทย ที่น่าสนใจและพอสังเขป บางส่วนมีดังนี้

- เดือนมีนาคม 2561 ได้มีการเปิดตัวกลุ่มความร่วมมือพัฒนาบล็อกเชน ที่เรียกว่า Thailand Blockchain Community Initiative ประกอบด้วยความร่วมมือของธนาคาร 14 แห่ง ได้แก่ ธนาคารกรุงเทพ ธนาคารกรุงไทย ธนาคารกรุงศรีอยุธยา ธนาคารกสิกรไทย ธนาคารเกียรตินาคิน ธนาคารซีไอเอ็มบีไทย ธนาคารทหารไทย ธนาคารทีสโก้ ธนาคารไทยพาณิชย์ ธนาคารธนชาต ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ธนาคารยูโอบี ธนาคารสแตนดาร์ดชาร์เตอร์ด (ไทย) และธนาคารออมสิน และธุรกิจขนาดใหญ่อื่นๆ 7 แห่ง ได้แก่ การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย บมจ. พีทีที โกลบอล เคมิคอล บจก. พีทีที โพลีเมอร์ มาร์เก็ตติ้ง บมจ. ไออาร์พีซี และ เครือปูนซิเมนต์ไทย โดยมีบริษัทผู้เชี่ยวชาญที่ช่วยสนับสนุนด้านเทคโนโลยี ให้คำปรึกษาด้านการจัดการภาพรวมของโครงการ รวมถึงด้านกฎหมาย จำนวน 4 บริษัท ได้แก่ แอคเซนเจอร์เบเคอร์ แอนด์ แม็คเค็นซี คุนยู่เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) และไอบีเอ็ม นับเป็นรูปแบบความร่วมมือด้านบล็อกเชนที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศไทย

- โครงการบริการหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์บนระบบบล็อกเชน (Letter of Guarantee – L/G on Blockchain) เป็นโครงการแรกภายใต้กรอบความร่วมมือของ Thailand Blockchain Community Initiative ที่ใช้โครงข่ายเทคโนโลยีบล็อกเชนเพื่อรับรองเอกสารหนังสือค้ำประกันที่มีประสิทธิภาพสูง เชื่อถือได้ ปลอดภัย และมีมาตรฐานรูปแบบข้อมูลที่เป็นเอกภาพ นอกจากนี้ ยังเป็นการใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน ผ่านระบบคลาวด์ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานมีความคล่องตัวสูง เพราะสามารถกำหนดการตั้งค่าใช้งานได้หลากหลายมากขึ้น รองรับการทำธุรกรรมและตรวจสอบสถานะได้ตลอด 24 ชั่วโมง

ในปี 2560 ตัวเลขประมาณการของประเทศไทยที่ออกหนังสือค้ำประกันผ่านระบบธนาคารพาณิชย์มูลค่ารวมกว่า 1.35 ล้านล้านบาท คิดเป็นจำนวนมากกว่า 500,000 ฉบับ<sup>8</sup> ขยายตัวจากปี 2559 8% ในจำนวนนี้เป็นการออกเอกสารผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ประมาณ 15-20% ดังนั้นโดยภาพรวมระบบเศรษฐกิจไทยยังคงพึ่งพาการออกหนังสือค้ำประกันในรูปแบบเอกสารที่เป็นกระดาษอยู่เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายและภาระในการจัดการด้านเอกสาร ทั้งสำหรับธนาคารผู้ออก และภาคธุรกิจผู้ใช้งานหนังสือค้ำประกัน

โครงการบริการหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์บนระบบบล็อกเชนนี้ เป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้หนังสือค้ำประกันวงเงิน 1.35 ล้านล้านบาท ลดค่าใช้จ่ายได้ถึง 2 เท่า โดยการปรับเข้าสู่การใช้เอกสารที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ 100% ตลอดกระบวนการตั้งแต่เริ่มจนจบโดยไม่ใช้กระดาษ ซึ่งมีความปลอดภัยสูง ตรวจสอบ

<sup>8</sup> อ้างอิง สมาคมธนาคารไทย



ได้ง่าย ปลอมแปลงได้ยาก สะดวกรวดเร็วกว่ารูปแบบเดิม ซึ่งสามารถเข้าตรวจสอบได้ ทุกที่ ทุกเวลา และจะ  
บันทึกประวัติต่อเป็นห่วงโซ่แบบอัตโนมัติทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง เอื้อให้เกิดการเชื่อมโยงไปยังเครือข่าย  
ธนาคารและภาคธุรกิจต่างๆ เพิ่มขึ้นได้ในอนาคต

- **บทบาทของธนาคารแห่งประเทศไทย (ธปท.) ในการกำกับดูแลธุรกิจการธนาคาร และส่งเสริม  
การประยุกต์นวัตกรรมใหม่อย่างบล็อกเชน** ธปท. ได้ร่วมมือกับ Thailand Blockchain Community  
Initiative อย่างใกล้ชิด โดยที่โครงการบริการหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์บนระบบบล็อกเชน และ  
โครงการพัฒนาต้นแบบบล็อกเชนของหลายธนาคาร ก็อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของธนาคารแห่งประเทศไทยด้วย  
กลไก Regulatory Sandbox เพื่อทดสอบนวัตกรรมที่มีการใช้เทคโนโลยีใหม่นั้นๆ

- **โครงการ DLT Scripless Bond เพื่อการจำหน่ายพันธบัตรออมทรัพย์รัฐบาลไทยด้วยบล็อกเชน**  
- ธปท. ได้ร่วมมือกับสำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ, บริษัท ศูนย์รับฝากหลักทรัพย์ (ประเทศไทย) จำกัด,  
สมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย และ ธนาคารตัวแทนจำหน่าย 4 แห่ง คือ ธนาคารกรุงเทพ ธนาคารกรุงไทย  
ธนาคารกสิกรไทย และธนาคารไทยพาณิชย์ ได้ริเริ่มนำเทคโนโลยีบล็อกเชนหรือ Distributed Ledger  
Technology (DLT) มาใช้ในกระบวนการเพื่อสร้างมาตรฐาน ลดขั้นตอน ลดระยะเวลาและลดต้นทุนการ  
ดำเนินงานของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจำหน่ายพันธบัตรออมทรัพย์รัฐบาล ประชาชนสามารถได้รับ  
พันธบัตรภายใน 2 วันจากเดิม 15 วัน และสามารถซื้อพันธบัตรได้เต็มสิทธิที่ธนาคารเดียวโดยไม่มีโควตาขาย  
ธนาคารเช่นในปัจจุบัน, ธนาคารตัวแทน ศูนย์รับฝากหลักทรัพย์ฯ และธนาคารแห่งประเทศไทย สามารถลด  
ความซับซ้อนและขั้นตอนการทำงานลงได้, และผู้ออกพันธบัตรสามารถติดตามดูแลการจำหน่ายพันธบัตรได้  
แบบเรียลไทม์ ช่วยให้บริหารจัดการทางการเงินได้เร็วขึ้น และส่งเสริมการแข่งขันของธนาคารตัวแทนจำหน่าย  
ได้ดียิ่งขึ้น

ในระยะถัดไป โครงการดังกล่าวกำลังจะขยายไปสู่การใช้จริงในวงกว้าง และจะมีการขยายผลไป  
ยังพันธบัตรทุกประเภทต่อไป

- **การใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน ธนาคารกรุงศรีอยุธยา<sup>9</sup> ธนาคารกรุงศรีฯ** โดยความร่วมมือกับธนาคาร  
พันธมิตรคือ MUFG ประเทศญี่ปุ่น ทำการพัฒนาระบบโอนเงินระหว่างประเทศเพื่อการโอนเงินระหว่างบัญชี  
ธนาคารระหว่างประเทศ แบบเรียลไทม์หรือภายในหนึ่งวันโดยการใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน ปัจจุบันใช้งาน  
เฉพาะกลุ่มธุรกิจนำร่องเท่านั้นโดยยังไม่เปิดบริการทั่วไป และมีโครงการนำ บล็อกเชนไปใช้ด้านเอกสารของซัพ  
พลายเชนด้วย

แนวคิดที่เป็นประโยชน์คือ ธนาคารพาณิชย์ส่วนใหญ่มีนักพัฒนาบล็อกเชน เป็นของตนเอง จึง  
สามารถประหยัดต้นทุนในการนำบล็อกเชนมาใช้ประโยชน์ได้ โดยธนาคารแต่ละแห่งต่างเน้นเอาเทคโนโลยี  
บล็อกเชน มาใช้ประโยชน์ตามความถนัดของตนเองแบบต่างคนต่างทำ โดยเริ่มในวงเล็กที่มี Pain Points  
ร่วมกันก่อน

<sup>9</sup> ข้อมูลจากการเข้าพบ ดร.สมประวิณ มันประเสริฐ ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ และผู้บริหารสายงานวิจัยและหัวหน้าทีมวิจัยเศรษฐกิจ, ธนาคาร  
กรุงศรีอยุธยา และคุณพัชรินทร์ บุญล้ำสัน (Senior Vice President, Commercial Digital Solutions Department, Digital Banking and  
Innovation Division, ธนาคารกรุงศรีอยุธยา)



● **สมาคมผู้รับจัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ (TIFFA – Thailand International Freight Forwarder Association)**<sup>10</sup> ทิฟฟา (TIFFA) มีโครงการจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องให้เป็นอิเล็กทรอนิกส์ โดยให้ลำดับความสำคัญกับเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสินค้านำเข้าก่อน อาทิ Delivery Order (D/O) แล้วจึงดำเนินการกับกระบวนการสำหรับสินค้าขาออก อาทิ Bill of Lading (B/L)

สมาคมผู้รับจัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ เห็นความสำคัญของเทคโนโลยีดิจิทัล และได้จัดให้มีทีมงานศึกษาเทคโนโลยีบล็อกเชน ภายในองค์กร และได้แสดงเจตจำนงที่จะร่วมมือกับภาครัฐ หากมีการจัดทำโครงการต้นแบบเพื่อนำบล็อกเชน มาทดสอบ อย่างไรก็ตาม Pain points สำคัญประการหนึ่งที่ทางทิฟฟาให้ความสำคัญ นั่นคือเรื่องต้นทุนในการซื้อ D/O สำหรับการออกสินค้าขาเข้าเป็นหลัก

● **โครงการบล็อกเชนธนาคาร HSBC**<sup>11</sup> - HSBC ร่วมมือศึกษาและพัฒนาระบบบล็อกเชน ผ่านโครงการ Voltron ที่เป็นความร่วมมือของธนาคารระดับโลก 8 แห่ง โดยพัฒนาระบบบล็อกเชน ด้วยแพลตฟอร์ม Corda เพื่อการจัดทำและส่งผ่าน Letter of Credit (L/C) แบบดิจิทัลระหว่างธนาคาร เพื่อแก้ปัญหาการปลอมแปลงเอกสาร มีการทดลองนำร่องกับกลุ่มลูกค้ากลุ่มเล็กแล้ว ประสบความสำเร็จด้วยดี และยังมีแผนจะนำไปใช้จริงในอนาคตในวงกว้าง นอกจากนี้ยังได้แสดงความยินดีที่จะให้ภาครัฐนำเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-Documents) มาฝากเพื่อส่งต่อผ่านระบบ บล็อกเชน ในอนาคตด้วย

ข้อสังเกต คือ ธนาคารพาณิชย์หลายแห่งมีการรวมกลุ่มกันเพื่อพัฒนาและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีบล็อกเชน ซึ่งประสบความสำเร็จในการทดลองระบบแล้ว แต่การทดลองยังจัดทำอยู่ภายในภาคเอกชน และยังขาดการมีส่วนร่วมจากภาครัฐ ในการนี้ธนาคารฯ มีความพร้อมและยินดีเป็นอย่างยิ่งในการขยายวงบล็อกเชน ของตนไปสู่ภาคส่วนที่ไม่ใช่การเงิน โดยเฉพาะภาครัฐ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการอำนวยความสะดวกทางการค้าในวงที่กว้างขึ้นต่อไป

● **กรมการค้าต่างประเทศ (คต.)**<sup>12</sup> – คต. มีหน้าที่ตามกฎหมายในการออกเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการส่งออก/นำเข้าสินค้า อาทิ ใบอนุญาตนำเข้า-ส่งออกสินค้า หนังสือรับรองการนำเข้า-ส่งออก และหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า (C/O) เป็นต้น ในปัจจุบัน คต.ได้พัฒนาและใช้ระบบรับคำขอจากผู้ประกอบการตรวจสอบและออกใบรับรอง/ใบอนุญาตในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์แล้ว อาทิ ใบอนุญาตและหนังสือรับรองการส่งออก-นำเข้าสินค้า หนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า โดยมีการเชื่อมโยงไปยังระบบของกรมศุลกากร ผ่าน National Single Window (NSW) แล้ว

คต.เป็นหน่วยงานสำคัญของกระทรวงพาณิชย์ที่สามารถนำบล็อกเชน มาใช้ประโยชน์ในการอำนวยความสะดวกทางการค้าได้ ทั้งนี้เนื่องจาก คต. มีการออกเอกสารอิเล็กทรอนิกส์บ้างแล้วซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่ดี อย่างไรก็ตามต้องมีการประสาน และหารือในระดับผู้บริหารเพื่อสร้างความร่วมมือในการจัดทำระบบนำร่องหรือโครงการบล็อกเชน ต่อไป

ข้อสังเกตสำคัญ คือ เอกสารที่ออกโดย คต. อาทิ หนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า ใบอนุญาตและหนังสือรับรองการส่งออก-นำเข้าสินค้า จะเป็นเอกสารที่ผู้ส่งออกไทยต้องนำไปเป็นเอกสารแนบเพื่อประกอบการพิจารณาการชำระค่าสินค้าที่ธนาคารของผู้ส่งออกด้วย และในอีกด้านหนึ่ง หนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า เป็นเอกสารสำคัญที่ต้องสำแดงโดยผู้นำเข้าที่ด่านศุลกากรของประเทศที่นำเข้าด้วย เอกสารทั้ง 2

<sup>10</sup> ข้อมูลจากการเข้าพบ คุณอนุสรณ์ หล่อวิจิตร Managing Director, บริษัท ทิฟฟา อีดีไอ เซอร์วิสเชส จำกัด

<sup>11</sup> ข้อมูลจากการเข้าพบ คุณจุฑามาส เรืองวนิช Senior Vice President, Global Trade and Receivables Finance, The Hongkong and Shanghai Banking Corporation Limited

<sup>12</sup> ข้อมูลจากการเข้าพบเจ้าหน้าที่ สำนักบริการการค้าต่างประเทศ และศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คต.





ประเภทนี้มีโอกาสโดนปลอมแปลงสูงเนื่องจากแรงจูงใจในด้านผลประโยชน์ทางการลดหรือการไม่ต้องเสียภาษีนำเข้า ดังนั้น การนำเอกสารเหล่านี้เข้าสู่ระบบบล็อกเชน จะช่วยลดปัญหาการปลอมแปลงเอกสาร และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการรับชำระสินค้าที่ธนาคาร และการตรวจปล่อยของศุลกากรด้วย

● **บริษัท IBM ประเทศไทย<sup>13</sup>** เป็นบริษัทด้านเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาและส่งเสริมการใช้แพลตฟอร์มบล็อกเชน Hyperledger นอกจากนี้บริษัท IBM ยังมีส่วนในพัฒนา ระบบบล็อกเชนที่ครอบคลุมธุรกรรมด้านต่างๆ อย่างกว้างขวาง โดยมีความร่วมมือและโครงการที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ดังนี้

- Trade Lens เป็น Consortium ด้านโลจิสติกส์เพื่อสนับสนุนการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศทางทะเล ด้วยระบบบล็อกเชน หน่วยงานหลักด้านการขนส่งที่เข้าร่วมมาจากมากกว่า 13 ประเทศทั่วโลก ได้แก่ สายเรือ ผู้ประกอบการท่าเทียบเรือ (Terminal Operators) และกรมศุลกากรของประเทศต่างๆ ทั้งนี้ บริษัท IBM และบริษัท Maersk ซึ่งเป็นบริษัทเดินเรือสินค้าเป็นผู้ริเริ่มและพัฒนาโครงการดังกล่าว
- IBM เป็นบริษัทผู้พัฒนาเทคโนโลยี (Solution Provider) และเป็นผู้สนับสนุนหลักในการนำบล็อกเชน ในแพลตฟอร์มของ Hyperledger ที่นิยมนำมาใช้ในงานด้านการอำนวยความสะดวกทางการค้าและโลจิสติกส์ (เปรียบเทียบกับอีกแพลตฟอร์มหนึ่ง คือ R3 Corda นั้นจะนิยมนำใช้ในพัฒนาระบบบล็อกเชน ในกลุ่มธนาคารและการเงิน) นอกจากนี้ IBM ยังได้ร่วมมือกับรัฐบาลหลายประเทศ เช่น สิงคโปร์ และฮ่องกง ในการยกระดับการอำนวยความสะดวกทางการค้าด้วย ในขณะนี้ IBM มีแผนในการหารือกับกรมศุลกากรของประเทศไทย และอีกหลายประเทศ เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการ Trade Lens ด้วย

● **ธนาคารกรุงเทพ<sup>14</sup>** ให้ความสนใจอย่างมากในการพัฒนาระบบบล็อกเชนด้านการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ โดยมีโครงการหลักๆ ดังนี้

- ธนาคารกรุงเทพ เป็นสมาชิกกลุ่มความร่วมมือบล็อกเชน R3 ซึ่งประกอบด้วยสมาชิกที่เป็นสถาบันการเงิน 8 ธนาคารจากหลายประเทศ ธนาคารกรุงเทพโดยเข้าร่วมในการพัฒนาเครือข่ายบล็อกเชน Voltron สำหรับกระบวนการด้าน Trade Finance แบบเลตเตอร์ออฟเครดิต (L/C) (ซึ่งเป็นรูปแบบการจ่ายเงินร้อยละ 20 ของการค้าที่เกิดขึ้น – ข้อมูลจากธนาคารกรุงเทพ) และเอกสารประกอบต่างๆ เข้าสู่ระบบบล็อกเชน
- ธนาคารกรุงเทพ เข้าร่วมกับเครือข่าย Marco Polo ซึ่งเป็นโครงการความร่วมมือของธนาคาร 10 แห่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบล็อกเชนสำหรับกระบวนการเงินเพื่อการค้าแบบการเปิดบัญชีเงินฝาก Open Account (ซึ่งใช้เป็นรูปแบบการจ่ายเงินร้อยละ 80 ของการค้าที่เกิดขึ้น – ข้อมูลจากธนาคารกรุงเทพ) เน้นการนำข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้า (Purchase Order) (จากผู้นำเข้า) ใบแจ้งหนี้ (Invoice จากผู้ส่งออก) และใบตราส่งสินค้าทางเรือ (Bill of Lading จากสายเรือ และตัวแทนรับจัดการขนส่ง (Freight Forwarder)) เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาปล่อยกู้ให้กับผู้ส่งออกหรือผู้นำเข้า

<sup>13</sup> ข้อมูลจากการเข้าพบ คุณกิตติพงษ์ อัครพิชยนต์ รองกรรมการผู้จัดการ ธุรกิจคลาวด์และโซลูชัน บริษัท ไอบีเอ็ม ประเทศไทย

<sup>14</sup> ข้อมูลจากการเข้าพบ คุณพินทุวรรณ คลายเชน: Trade Finance Product Management Head



- ธนาคารกรุงเทพมีความยินดีที่ภาครัฐจะเข้ามามีส่วนร่วมในวงบล็อกเชน ที่ธนาคารกำลังทดลองกับธนาคารพันธมิตร ที่อาจจะมีการเปิดตัวในปี 2562 โดยภาครัฐ (อาทิ คต.) ทั้งนี้เพื่อให้มีการเชื่อมโยงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่จำเป็นในการนำเข้า-ส่งออกโดยกรมการค้าต่างประเทศ ให้เข้าสู่ระบบบล็อกเชนของธนาคารได้โดยตรง เพื่ออำนวยความสะดวกในด้านการจ่ายเงิน และในการพิจารณาสินเชื่อสำหรับผู้นำเข้า-ผู้ส่งออกรายย่อย ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้ต้นทุนไม่สูง จึงสามารถเป็น quick win ของโครงการนี้ได้

#### ● กรมศุลกากร<sup>15</sup>

- กรมศุลกากร มีแผนงานในการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำวิทยาการด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence - AI) มาใช้ในการตรวจสอบการเคลื่อนย้ายสินค้าและความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสินค้าที่นำเข้าหรือส่งออก ส่วนหนึ่งเนื่องจากกรมศุลกากรไม่สามารถดำเนินการสแกนตู้สินค้าหรือไม่สามารถตรวจสอบความจริงของสินค้าในทุกตู้สินค้าได้ ดังนั้น กรมศุลกากรจำเป็นต้องหาเทคโนโลยีในการตรวจสอบด้วยวิธีการอื่น นอกจากนี้ กรมศุลกากรยังทำการศึกษาความเหมาะสมในการนำระบบบล็อกเชน มาใช้ในกระบวนการของศุลกากรด้วย
- ข้อมูลส่วนใหญ่ของหน่วยงานรัฐภายในประเทศที่จำเป็นต้องส่งมาให้กรมศุลกากรในการออกใบขนสินค้า จะเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ส่งตรงเข้ามาที่ระบบของกรมศุลกากรเลย จึงไม่ค่อยมีปัญหาด้านข้อมูล เพราะมีกฎหมายบังคับให้หน่วยงานต่างๆ ต้องส่งข้อมูลให้กรมศุลกากร
- โจทย์ปัญหาที่เป็น Pain Points ในมุมมองของกรมศุลกากร จะเป็นปัญหาด้านการตรวจสอบและควบคุมสินค้าที่มีความถูกต้องตรงกับที่มีการสำแดงในใบขนศุลกากร และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในการนำสินค้าเข้าประเทศและส่งออกสินค้าจากประเทศแบบผิดกฎหมาย
- ในเบื้องต้น กรมศุลกากรพิจารณาและมีความเห็นว่าระบบบล็อกเชนอาจจะสร้างประโยชน์ทั้งในการตรงและในทางอ้อมแก่ศุลกากร อาทิ ประโยชน์ในทางอ้อม คือ ระบบบล็อกเชนน่าจะช่วยให้เกิดการอำนวยความสะดวกด้านการค้าในภาพรวมของประเทศที่ดีขึ้นและมีการกำกับดูแลให้เป็นไปตามกฎหมายด้านการนำเข้า-ส่งออกสินค้าดีขึ้น อย่างไรก็ตาม สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของกรมศุลกากร ก็ยินดีที่จะให้การสนับสนุนโครงการพัฒนาต้นแบบบล็อกเชนด้านการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ และการอำนวยความสะดวกด้านการค้า ซึ่งจะเป็โครงการที่มีความสอดคล้องกับระบบ National Single Window ที่กรมศุลกากรทำหน้าที่ประสานการพัฒนาอยู่
- ในการนี้ ผู้แทนกรมศุลกากรเสนอให้ สนค. ระบุให้ชัดเจนว่าโครงการพัฒนาต้นแบบบล็อกเชน ที่ จะเสนอนั้นจะสร้างประโยชน์ให้กับประเทศ และประโยชน์กับกรมศุลกากรในด้านใด กรมศุลกากรมีความจำเป็นในการมีส่วนร่วมด้วยเหตุผลอะไร ทั้งนี้เพื่อประกอบการพิจารณาของผู้บริหาร โดยการแสดงความเชื่อมโยงกับโครงการ National Single Window เพื่อการอำนวยความสะดวกด้านการค้าให้ชัดเจนด้วย

<sup>15</sup> ข้อมูลจากการเข้าพบ คุณวีระศักดิ์ ลอยสายอ ผู้อำนวยการส่วนแผนงานและมาตรฐาน สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมศุลกากร



## ● สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.)<sup>16</sup>

สศช. มีบทบาทหน้าที่ในการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และให้ความสนใจในด้านการส่งเสริมการสร้างความพร้อมที่จะพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้าและเศรษฐกิจของประเทศ เทคโนโลยีบล็อกเชน นับว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศให้ดีขึ้นไปอีกระดับหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าสามารถสนับสนุนให้ผู้ประกอบการขนาดเล็กและขนาดกลางเข้าถึงแหล่งเงินทุนในการทำธุรกิจ ก็จะมีประโยชน์และเป็นทิศทางที่ สศช. ให้ความสนใจ ในการนี้ข้าราชการในสำนักพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ ได้ทำความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของบล็อกเชน ต่อการยกระดับการค้าระหว่างประเทศ

นอกจากนี้ รองเลขาธิการ สศช. นายตฤชา พิชยนันท์ ในฐานะประธานร่วม (กับอธิบดีกรมศุลกากร) ของคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.บร.) และกำกับดูแลระบบ National Single Window ภายใต้คณะกรรมการพัฒนาระบบการบริหารจัดการขนส่งสินค้าและบริการของประเทศ (กบส.) ซึ่งมีรองนายกรัฐมนตรี (นายสมคิด จาตุศรีพิทักษ์) เป็นประธาน มีความรับผิดชอบในการกำกับนโยบายเพื่อการพัฒนา ระบบ Next-Generation NSW หรือคือ NSW ในยุคถัดไปด้วย

ทั้งนี้ คณะรัฐมนตรี ในช่วงกลางปี 2561 มีมติเห็นชอบตามข้อเสนอของ กบส. มอบหมายให้บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (CAT) เป็นผู้ลงทุนพัฒนาและดำเนินการให้บริการเป็น NSW Operator สำหรับการพัฒนา ระบบ NSW ส่วนกลางของประเทศไทยแต่เพียงรายเดียว ในการนี้ กสท. ได้เริ่มพัฒนาต้นแบบบล็อกเชน ในโครงการนำร่องร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ไปแล้วด้วย แต่ขณะเดียวกันก็ต้องมีการขยายระบบในส่วนของการนำเข้าส่งออกสินค้าของทางราชการ เอกสารด้านขนส่ง เอกสารการค้า และเอกสารด้านเงินจะต้องถูกนำมาพัฒนาเป็นธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ให้ต่อเนื่องตลอดห่วงโซ่การค้าให้ครบวงจรด้วย

ข้อสังเกตสำคัญคือ สศช. ตระหนักถึงประโยชน์ของการนำบล็อกเชน มายกระดับการค้าระหว่างประเทศ และแนะนำให้ สนค. ยื่นคำขอขออนุญาตสำหรับโครงการนี้ไปก่อน คาดว่ามีความเป็นไปได้สูงที่จะได้รับการจัดสรรงบประมาณ เนื่องจากเป็นโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศและต่อผู้ประกอบการส่วนใหญ่ และสอดคล้องกับการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ด้วย ส่วนการผลักดันความร่วมมืออาจทำได้ผ่านคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.บร.) และกำกับดูแลระบบ National Single Window เพื่อเสนอต่อ กบส. เพื่อมอบหมายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องปฏิบัติต่อไป นอกจากนี้ ควรเสนอภาคเอกชน เช่น คณะกรรมการร่วมภาคเอกชน 3 สถาบัน (กกร.) และ คณะกรรมการร่วมภาครัฐและเอกชนเพื่อแก้ไขปัญหาทางเศรษฐกิจ (กรอ.) เพื่อให้การสนับสนุนในการผลักดันโครงการต่อไปด้วย

<sup>16</sup> ข้อมูลจากการเข้าพบ ผอ.สุริยนต์ ธีัญกิจจานุกิจ ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ สศช.





## บทที่ 4. ข้อเสนอเพื่อพัฒนาต้นแบบระบบบล็อกเชน

เนื้อหาในบทนี้แสดงข้อเสนอการพัฒนาต้นแบบระบบบล็อกเชนเพื่อการอำนวยความสะดวกด้านการเงินและการค้าสำหรับประเทศไทย ผลการศึกษาความเป็นไปได้และความเคลื่อนไหวในการประยุกต์เทคโนโลยีบล็อกเชนที่ผ่านมา ทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศแสดงให้เห็นศักยภาพของบล็อกเชนในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการเงินและการค้าภายในประเทศและการค้าต่างประเทศสำหรับธุรกิจการค้าของประเทศไทย ผู้ประกอบการไทยทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่มีโอกาสที่จะได้รับประโยชน์จากการเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อการค้าซึ่งจะช่วยเสริมสภาพคล่องทางการเงินได้มากขึ้น ได้รับการอำนวยความสะดวกด้านการค้าและการรับชำระสินค้าที่รวดเร็วขึ้น การลดปัญหาการปลอมแปลงเอกสาร การลดความเสี่ยงในการทำธุรกรรมการค้าระหว่างประเทศ การเพิ่มประสิทธิภาพและการลดเวลาในการทำธุรกรรมการค้าและการขนส่งระหว่างประเทศ รวมทั้งการกำกับของหน่วยงานภาครัฐในขั้นตอนพิธีการนำเข้าและส่งออกสินค้าที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย ทั้งหมดนี้จะช่วยพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้าของไทยให้สูงขึ้นในภาพรวม

### 4.1. ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

ความสำเร็จของการประยุกต์บล็อกเชนเพื่ออำนวยความสะดวกด้านธุรกรรมการค้า การกำกับของภาครัฐ การขนส่งและการเงินในกระบวนการค้าระหว่างประเทศนั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่ต้องอาศัยปัจจัยอื่นๆ ประกอบด้วย อย่างน้อยดังนี้

- ความรู้ ความเข้าใจและการสนับสนุนของผู้บริหารของทั้งภาครัฐ และภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้อง เพื่อผลักดันทั้งในเชิงนโยบายและการลงทุนพัฒนานวัตกรรมนี้ให้ไปสู่ความเป็นจริง
- การสร้างความตระหนักรู้ การเตรียมความพร้อมและการสร้างขีดความสามารถของภาคธุรกิจในการปรับตัวและประยุกต์ใช้นวัตกรรมทางการเงิน การค้าและโลจิสติกส์ในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างพลิกผันอันเนื่องมาจากเทคโนโลยีดิจิทัลและบล็อกเชน
- ความร่วมมือระหว่างองค์กรในยุคแห่งการบูรณาการ ทั้งระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ธนาคาร ผู้ประกอบการขนส่ง และผู้ประกอบการค้า ทั้งนี้เพื่อร่วมกันพัฒนาและส่งเสริมการใช้งานระบบบล็อกเชนในห่วงโซ่ที่ต้องเชื่อมประสานธุรกรรมการค้า ธุรกรรมการเงิน ธุรกรรมภาครัฐและธุรกรรมการขนส่ง เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดนวัตกรรมแห่งประสิทธิภาพ
- กลไกด้านกฎหมาย กฎระเบียบและการกำกับที่จำเป็นที่จะทำให้มั่นใจว่าธุรกรรมสัญญาและข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกสร้างและจัดเก็บในระบบบล็อกเชนมีสถานะที่ถูกต้องและมีผลบังคับทางกฎหมายอย่างเหมาะสม ผู้เกี่ยวข้องมีพันธะและขอบเขตความรับผิดชอบตามกฎหมายอย่างชัดเจนและโปร่งใส ในที่นี้จะรวมไปถึงประเด็นด้านกฎหมายที่ชัดเจนในการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และการเปิดเผยข้อมูลในส่วนที่ควรเปิดเผยอย่างเหมาะสมด้วย
- รูปแบบการลงทุนและโมเดลทางธุรกิจ (Business Model) ซึ่งจะต้องมีการกำหนดแนวทางในการทำให้ระบบและสภาพแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นั้นมีความยั่งยืนในระยะยาว รวมทั้งมีการลงทุนโดยหน่วยงานต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ขณะเดียวกันจะต้องมีกลไกความร่วมมือที่จะช่วยสร้างความเป็นธรรมและสร้างประโยชน์ร่วมกันในทุกภาคส่วน (Fair & Inclusive Development) เท่าที่จะเป็นไปได้ด้วย



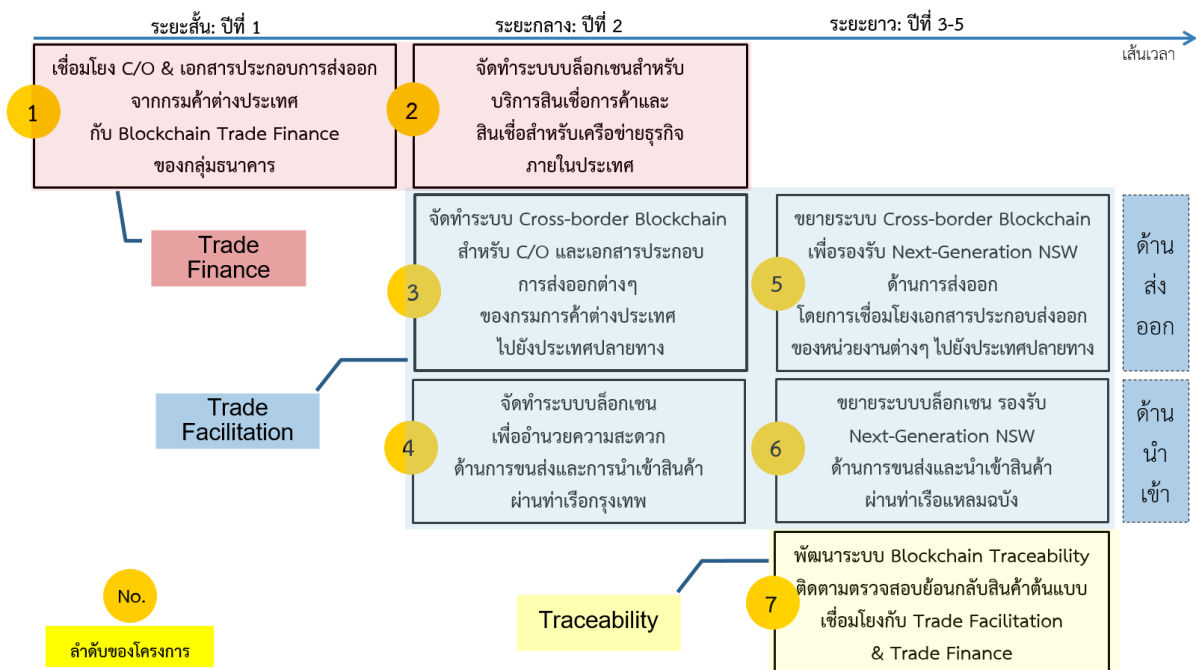
เนื่องจากเทคโนโลยีบล็อกเชนเป็นนวัตกรรมที่นับว่าเป็นเรื่องใหม่สำหรับทั้งภาครัฐและผู้ประกอบการไทย ดังนั้น ภาครัฐและหน่วยงานนโยบายที่เกี่ยวข้อง อาทิ กระทรวงพาณิชย์ ธนาคารแห่งประเทศไทย และกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ควรที่จะจัดกิจกรรมส่งเสริมให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders Collaboration) อาทิ ผู้นำเข้าและผู้ส่งออกสินค้า ธนาคารของผู้นำเข้า ธนาคารของผู้ส่งออก ผู้รับจัดการขนส่งสินค้า ผู้ให้บริการขนส่งสินค้า ผู้ให้บริการประกันภัยสินค้า ผู้ให้บริการด้านพิธีการศุลกากร และหน่วยงานกำกับของรัฐต่างๆ อย่างน้อยในด้านที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและข้อเสนอโครงการพัฒนาต้นแบบบล็อกเชนที่จะกล่าวถึงต่อไปในบทนี้ ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้เกิดการขับเคลื่อนการพัฒนาให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มศักยภาพ สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดหรือเพื่อจัดทำเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายที่จะขยายผลต่อไปในอนาคตโดยหน่วยงานภาครัฐที่มีอำนาจหน้าที่ และโดยองค์กรภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้อง



## 4.2. ข้อเสนอโครงการพัฒนาต้นแบบบล็อกเชน

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า (สนค.) กระทรวงพาณิชย์ ได้ดำเนินการสำรวจความพร้อมและหาหรือความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งภาครัฐ และภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการอำนวยความสะดวกด้านการเงิน และการค้าระหว่างประเทศไประดับหนึ่ง เนื่องจากลักษณะของบริการทางการเงินและการค้าระหว่างประเทศจะเกี่ยวข้องกับหน่วยงานจำนวนมาก อย่างน้อยคือ ธนาคารแห่งประเทศไทย ธนาคารพาณิชย์ กรมศุลกากร กรมการค้าต่างประเทศ การท่าเรือแห่งประเทศไทย สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย และสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ทั้งนี้เพื่อจะริเริ่มโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาต้นแบบบล็อกเชนสำหรับอำนวยความสะดวกด้านการเงินและการค้าของไทย โดยเลือกขอบเขตของการใช้งาน (Use Cases) ที่มีความเป็นไปได้ มีประโยชน์และพัฒนาระบบขึ้นเป็นลำดับขั้นตามความต้องการของผู้เกี่ยวข้อง

สนค. และที่ปรึกษาฯ ได้หารือกับหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยพิจารณาประเด็นปัญหา อุปสรรค และโอกาสการปรับปรุงพัฒนากระบวนการการค้าระหว่างประเทศและรวมถึงการบริการทางการเงินเพื่อการค้าด้วย ในที่นี้จึงขอเสนอโครงการพัฒนาต้นแบบระบบบล็อกเชนจำนวน 7 โครงการ โดยแบ่งเป็นโครงการในช่วงระยะสั้น (Quick Win ในปีแรก) โครงการในระยะกลาง (ภายใน 2 ปีข้างหน้า) และโครงการในระยะยาว (3-5 ปีข้างหน้า) ดังแสดงในรูปที่ 4-1 และนำเสนอคำอธิบายรายละเอียดในลำดับต่อไป



รูปที่ 4-1: ข้อเสนอโครงการจัดทำระบบต้นแบบบล็อกเชนเพื่ออำนวยความสะดวกด้านการเงิน การค้าในประเทศ และการค้าต่างประเทศ







## 1. โครงการจัดหาระบบเชื่อมโยงหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ประกอบการส่งออกต่างๆ จากกรมค้าต่างประเทศ กับระบบ Blockchain Trade Finance ของกลุ่มธนาคาร

### ขอบเขตของโครงการ

การพัฒนาระบบเชื่อมโยงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์สำหรับหนังสือรับรองการส่งออกสินค้าประเภทต่างๆ ที่ออกโดยกรมการค้าต่างประเทศ (คต.) กระทรวงพาณิชย์ ได้แก่ หนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า (Certificate of Origin หรือ C/O) และเอกสารประกอบการส่งออกต่างๆ ที่ต้องนำไปใช้สำแดงเพื่อการนำเข้าสินค้าที่ประเทศปลายทาง อาทิ หนังสือรับรองการส่งออกเพชรที่ยังไม่ได้เจียระไน หนังสือรับรองการส่งออกข้าวที่ส่งออกไปสหภาพยุโรป และหนังสือรับรองการส่งออกกาแฟตามข้อบังคับขององค์การกาแฟระหว่างประเทศ

การเชื่อมโยงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ข้างต้นเป็นการจัดหาระบบแลกเปลี่ยนเอกสารดังกล่าวในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์จากระบบของกรมการค้าต่างประเทศ ไปยังระบบบล็อกเชนของธนาคารที่ให้บริการการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศที่มีการพัฒนาอยู่แล้ว หรือที่จะมีการพัฒนาในอนาคตตามความพร้อมของธนาคารแต่ละแห่งในประเทศไทย อาทิ ในกรณีของกลุ่มธนาคารที่มีการพัฒนาระบบบล็อกเชนแบบ Voltron ที่ให้บริการการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศแบบเลตเตอร์ออฟเครดิต (L/C) และระบบบล็อกเชนแบบ Marco Polo ที่ให้บริการการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศแบบบัญชีเปิด (Open Account) เป็นต้น

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ประโยชน์สำหรับผู้ประกอบการ และการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้าของไทย

เนื่องจากขั้นตอนด้านการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศในปัจจุบันมีความยุ่งยากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของการเปิดเครดิตหรือ L/C ผู้ส่งออกสินค้าต้องจัดเตรียมเอกสารประกอบคำขอหลายฉบับ ซึ่งรวมทั้งเอกสารรับรองต่างๆ ที่จำเป็นจาก คต. ในปัจจุบันผู้ส่งออกต้องนำเอกสารที่เป็นกระดาษเหล่านั้นมายื่นให้ธนาคาร ทั้งนี้เพื่อให้ธนาคารนำไปประกอบการพิจารณาเปิดเครดิต หรือดำเนินการให้สินค้าออกก่อนส่งสินค้า หรือดำเนินการชำระค่าสินค้าให้กับผู้ส่งออกหลังจากส่งสินค้าไปแล้ว เป็นต้น ขั้นตอนเอกสารแบบกระดาษและใช้คนในการดำเนินการเป็นส่วนใหญ่ (Mostly Manual Operations) ดังกล่าวทำให้เกิดโอกาสผิดพลาดมาก มีการปลอมแปลงเอกสารได้ง่าย และใช้ต้นทุนและเวลาในการดำเนินการค่อนข้างสูง การปรับเปลี่ยนกระบวนการและเอกสารที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ให้เป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์บนบล็อกเชนจะช่วยแก้ปัญหาต่างๆ นี้ได้

ระบบบล็อกเชนจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการอำนวยความสะดวกด้านการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ อาทิ ผู้ประกอบการค้าจะได้รับการอนุมัติการเปิดเครดิต (L/C Approval) และการได้รับชำระค่าสินค้า (L/C Payment Settlement) ที่รวดเร็วขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 80 เช่น การรับชำระค่าสินค้าแบบ L/C บนระบบบล็อกเชนจะลดเวลาจากขั้นตอนในปัจจุบันที่ใช้เวลา 5 วันทำการ ให้เหลือไม่ถึง 24 ชั่วโมง เป็นต้น

ระบบบล็อกเชนมีศักยภาพที่จะส่งเสริมให้ผู้ประกอบการค้าหรือผู้ส่งออกโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ประกอบการขนาดเล็กและขนาดกลาง (SME) มีโอกาสเข้าถึงแหล่งทุนเพื่อการค้าได้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลที่อยู่บนบล็อกเชนมีความน่าเชื่อถือ ตรวจสอบได้ดีขึ้น ส่งผลให้การอนุมัติสินเชื่อหรือเงินล่วงหน้าเพื่อการค้าในอัตราส่วนที่สูงขึ้น เช่น กรณีของ Financial Factoring ซึ่งในการนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับการแก้ไขปัญหาด้านสภาพคล่องทางการเงินของธุรกิจขนาดเล็กลงและขนาดกลาง ส่งผลให้ธุรกิจขนาดเล็กและ



ขนาดกลางมีส่วนร่วมในการค้าระหว่างประเทศในสัดส่วนที่มากขึ้น และเป็นการช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้าของผู้ประกอบการไทยให้สูงขึ้นด้วย

- **ประโยชน์สำหรับธนาคาร การลดปัญหาการปลอมแปลงเอกสารและการแก้ปัญหาการฟอกเงิน**

การเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในระบบบล็อกเชนดังกล่าว จะช่วยลดปัญหาการปลอมแปลงเอกสารเนื่องจากแรงจูงใจด้านผลประโยชน์ที่ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย โดยการลดปัญหาการปลอมแปลงเอกสารที่ยื่นให้ธนาคาร ลดปัญหาการฟอกเงิน (Anti-Money Laundering) ลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มประสิทธิภาพการบริการของธนาคารด้วย

เมื่อหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า และหนังสือการรับรองการส่งออกประเภทต่างๆ ซึ่งกรมการค้าต่างประเทศได้จัดทำเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์อยู่แล้ว สามารถนำมาเชื่อมโยงกับระบบบล็อกเชนของธนาคาร จะช่วยให้ธนาคารเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้องหรือที่พิสูจน์ได้ว่าไม่บิดเบือนไปจากต้นฉบับที่ออกโดย คต. เช่น ธนาคารจะสามารถตรวจสอบได้ว่าการปลอมแปลงหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้าหรือไม่ ดังนั้น กระบวนการตรวจสอบเพื่อชำระเงินค่าสินค้าแก่ผู้ส่งออกไทยจะเป็นไปด้วยความถูกต้องและรวดเร็ว และยังถ้าบริษัทเดินเรือที่เป็นผู้ดำเนินการขนส่งสินค้าขาออกซึ่งต้องแสดงหลักฐานการขนส่งเป็นใบตราส่งสินค้า (Bill of Lading) สามารถเชื่อมโยงกับระบบบล็อกเชนของธนาคารได้ด้วย จะยิ่งทำให้ธนาคารสามารถตรวจสอบข้อมูลการขนส่งสินค้าในใบตราส่งสินค้าเพื่อต่อต้านการฟอกเงิน (AML – Anti-Money Laundering) อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นด้วย

- **ประโยชน์และผลงานของกรมการค้าต่างประเทศ**

ในการนี้ กรมการค้าต่างประเทศ จะมีโอกาสทำความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีที่เป็นนวัตกรรมโดยการเข้าร่วมพัฒนาระบบบล็อกเชน เพื่อการอำนวยความสะดวกด้านการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ ระบบดังกล่าวมีศักยภาพในการลดปัญหาการปลอมแปลงหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้าและหนังสือรับรองการส่งออก ช่วยต่อต้านการฟอกเงินระหว่างประเทศ และช่วยแก้ปัญหาสภาพคล่องทางการเงินของผู้ส่งออกของประเทศไทย ซึ่งนับว่าเป็นผลงานของกรมการค้าต่างประเทศ ที่จะช่วยสร้างประโยชน์ต่อเศรษฐกิจการค้าของประเทศไทยในภาพรวม

### **ข้อมูลพื้นฐาน และแนวทางดำเนินการ**

สนค. ได้หารือความร่วมมือกับผู้บริหารของกรมการค้าต่างประเทศ (คต.) ในเบื้องต้นแล้ว โดยกรมการค้าต่างประเทศได้แสดงเจตนาที่จะให้การสนับสนุนดำเนินการ เนื่องจากได้พิจารณาเห็นว่าเทคโนโลยีบล็อกเชนจะช่วยสร้างความโปร่งใส ลดปัญหาการปลอมแปลงเอกสาร และเพิ่มประสิทธิภาพทางการค้าให้ผู้ประกอบการไทยอย่างมีนัยสำคัญ

ธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทย เช่น ธนาคารกรุงเทพ, HSBC, Standard Chartered และธนาคารในประเทศคู่ค้าหลายราย ได้ดำเนินการพัฒนาและทดลองใช้ระบบอำนวยความสะดวกด้านการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศทั้งแบบ L/C และ Open Account ไปแล้วระดับหนึ่ง และได้เห็นประโยชน์ในเชิงประจักษ์ของระบบดังกล่าว นอกจากนี้ธนาคารแห่งประเทศไทย ในฐานะหน่วยงานกำกับธุรกิจธนาคารของประเทศไทย ก็ให้ความสนใจและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมทางการเงินการธนาคาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนเพื่อสร้างนวัตกรรมบริการแบบใหม่ๆ ในการนี้ ธนาคารแห่งประเทศไทยก็มีนโยบายที่จะสนับสนุนการพัฒนาบล็อกเชนเพื่อการเงินสำหรับการค้าระหว่างประเทศนี้ด้วย



ดังที่ได้กล่าวไปข้างต้น ธนาคารกรุงเทพเป็นตัวอย่างธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทย ที่ได้ดำเนินการพัฒนาระบบบล็อกเชมนำร่องด้านการเงินเพื่อการค้าทั้งแบบเลตเตอร์ออฟเครดิตและแบบบัญชีเปิด และได้แสดงเจตจำนงเบื้องต้นที่จะร่วมพัฒนาระบบเชื่อมโยงกับกรมการค้าต่างประเทศ ทั้งนี้เพื่อนำหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า และหนังสือรับรองการส่งออกสินค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่ระบบบล็อกเชนของธนาคาร เช่นกัน

## หน่วยงานเจ้าภาพ และการลงทุน

เสนอให้กรมการค้าต่างประเทศ จัดประชุมหารือกับสมาคมธนาคารไทย และธนาคารพาณิชย์ต่างๆ รวมทั้งธนาคารแห่งประเทศไทย เพื่อดำเนินการหารือในรายละเอียดต่อไป

ในการนี้ เนื่องจากธนาคารเป็นผู้ให้บริการด้านการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ ทั้งในแบบ L/C และ Open Account อยู่แล้ว ธนาคารบางแห่งก็ได้ลงทุนพัฒนาระบบบล็อกเชนเพื่อการนี้อยู่แล้ว ดังนั้น ในส่วนของการพัฒนาระบบบล็อกเชนต่อยอดเพื่อให้สามารถเชื่อมโยงกับระบบของกรมการค้าต่างประเทศ จึงควรเป็นการลงทุนเพื่อการพัฒนาต่อยอดนี้โดยธนาคารแต่ละแห่งเอง

ธนาคารที่จะเข้าร่วมโครงการพัฒนาระบบเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนหนังสือรับรองอิเล็กทรอนิกส์จากกรมการค้าต่างประเทศ ก็ควรเป็นผู้ลงทุนงบประมาณในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและระบบบล็อกเชนให้สามารถเชื่อมโยงได้กับระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่แล้วของกรมการค้าต่างประเทศด้วย

เนื่องจาก กรมการค้าต่างประเทศไม่จำเป็นต้องสร้างโหนดแบบบล็อกเชนเป็นของตนเอง (Blockchain Node) ดังนั้นในกรณีนี้ ธนาคารที่เข้าร่วมโครงการฯ ในกลุ่มแรกควรพิจารณาเป็นผู้ลงทุนด้านบุคลากรและหรืองบประมาณเพื่อพัฒนาจุดเชื่อมต่อภายในกรมการค้าต่างประเทศ เช่น การพัฒนาระบบเชื่อมโยงในลักษณะ API Gateway (Application Programming Interface) เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ระบบบล็อกเชนของธนาคารสามารถอินเตอร์เฟซหรือเชื่อมโยงกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ภายในของกรมการค้าต่างประเทศได้

ระบบ API Gateway จะต้องถูกพัฒนาและติดตั้งในลักษณะเป็นระบบเชื่อมโยงและอยู่ใกล้กับระบบการออกหนังสือรับรองอิเล็กทรอนิกส์ของกรมการค้าต่างประเทศ ระบบเชื่อมโยงนี้จะต้องพัฒนาให้มีความมั่นคงปลอดภัยและคำนึงถึงการรักษาความลับของข้อมูลอย่างเหมาะสม แต่ขณะเดียวกันผู้ส่งออกที่เป็นเจ้าของข้อมูลหนังสือรับรองการส่งออกนี้ จะเป็นผู้อนุญาตให้ธนาคารที่ผู้ส่งออกจะไปใช้บริการ ให้เข้าถึงข้อมูลได้ตามสิทธิ์ที่กำหนด เป็นต้น

ในขณะเดียวกัน ระบบ API Gateway นี้จะต้องเปิดโอกาสให้ธนาคารอื่นๆ ที่อาจจะไม่ได้อยู่ในกลุ่มแรกของการพัฒนา แต่ในเวลาต่อมามีความพร้อมในการพัฒนาระบบเพื่อเชื่อมโยงกับระบบ API Gateway นี้ ให้สามารถทำได้ และสามารถใช้ประโยชน์ได้ในลักษณะเดียวกันในอนาคตด้วย





## 2. โครงการจัดหาระบบบล็อกเชน มาใช้ในบริการสินเชื่อการค้าและสินเชื่อสำหรับเครือข่ายธุรกิจ ภายในประเทศ (Domestic Trade & Supply Chain Financing)

### ขอบเขตของโครงการ

โครงการนี้เสนอให้มีการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างกลุ่มธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยในการพัฒนาระบบบล็อกเชนเพื่อสนับสนุนบริการสินเชื่อการค้า และสินเชื่อสำหรับเครือข่ายธุรกิจภายในประเทศ (Domestic Trade & Supply Chain Financing) ระบบบล็อกเชนจะช่วยบริหารจัดการธุรกรรมและเอกสารทางการค้าให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความน่าเชื่อถือ ระบบดังกล่าวจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงของธนาคารหรือสถาบันทางการเงินที่จะให้บริการสินเชื่อแก่ผู้ประกอบการธุรกิจทั้งดีลเลอร์ สปอนเซอร์หรือคู่ค้ารายใหญ่ และซัพพลายเออร์ ผู้ประกอบการธุรกิจจะได้รับประโยชน์จากการได้รับสินเชื่อที่เพิ่มขึ้นโดยมีเงินทุนหมุนเวียนในการทำธุรกิจอย่างเพียงพอ อีกทั้งช่วยลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการของธุรกิจในทั้ง 3 บทบาท<sup>17</sup> กล่าวคือ

- ดีลเลอร์ - ตัวแทนจำหน่ายหรือผู้ซื้อสินค้าจากสปอนเซอร์ จะสามารถขอสินเชื่อจากธนาคารเพื่อเพิ่มเงินทุนหมุนเวียนทางธุรกิจ นำไปชำระค่าสินค้าให้ได้ตามกำหนด หรือชำระก่อนกำหนดเพื่อรับส่วนลดพิเศษจากสปอนเซอร์ ทำให้สามารถซื้อสินค้าได้มากขึ้นด้วยต้นทุนทางการเงินที่ต่ำกว่าเดิม
- สปอนเซอร์ - เจ้าของสินค้าหรือบริษัทคู่ค้ารายใหญ่ที่จะเป็นทั้งผู้ซื้อสินค้าหรือวัตถุดิบจากซัพพลายเออร์และเป็นผู้ขายสินค้าให้กับดีลเลอร์ จะสามารถวางแผนทางการเงินได้แม่นยำ ทั้งด้านการบริหารต้นทุนการดำเนินงาน การวางแผนการจำหน่าย รวมทั้งลดความเสี่ยงในการชำระเงินล่าช้าจากดีลเลอร์
- ซัพพลายเออร์ - ผู้ขายสินค้าหรือวัตถุดิบให้สปอนเซอร์ จะสามารถนำไปแจ้งหนี้ที่ได้รับจากการขายสินค้าหรือวัตถุดิบ มาขายลดให้ธนาคารก่อนถึงวันครบกำหนดชำระของสปอนเซอร์ เพื่อให้ได้รับเงินสดหมุนเวียนเร็วขึ้นและมีเงินเพียงพอในการนำไปผลิตสินค้ารอบใหม่หรือขยายธุรกิจได้เร็วขึ้น

ปัจจุบันกลุ่มธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยจำนวน 18 ธนาคารได้จัดตั้งกลุ่มความร่วมมือที่เรียกว่า Thailand BCI (Blockchain Community Initiative) ในการพัฒนาและประยุกต์เทคโนโลยีบล็อกเชนสำหรับธุรกิจทางการเงินและการธนาคาร กลุ่มความร่วมมือ BCI ดังกล่าวนี้นี้ได้รับการสนับสนุนเชิงนโยบายและการกำกับดูแลตามกฎหมายโดยธนาคารแห่งประเทศไทย โดยในปี 2561 ได้เริ่มดำเนินการพัฒนาระบบบล็อกเชนสำหรับหนังสือค้ำประกัน (Bank Guarantee) ธุรกิจขนาดใหญ่และรัฐวิสาหกิจหลายแห่งในประเทศไทยได้เริ่มใช้ประโยชน์จากระบบดังกล่าวนี้แล้ว ระบบบล็อกเชนนี้ช่วยลดต้นทุนการดำเนินการ และช่วยสร้างความเชื่อมั่นในกระบวนการจัดทำและจัดเก็บหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีประสิทธิภาพ

กลุ่มธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยดังกล่าว น่าจะมีความพร้อมและความสนใจในการพัฒนาระบบบล็อกเชนเพื่อสนับสนุนบริการสินเชื่อการค้า และสินเชื่อสำหรับเครือข่ายธุรกิจหรือซัพพลายเชนไฟแนนซิ่งนี้ (Trade & Supply Chain Financing) ทั้งนี้เพราะระบบดังกล่าวจะช่วยให้อาคารหรือสถาบันการเงินในฐานะผู้ลงทุนสามารถให้บริการสินเชื่อเพื่อเครือข่ายธุรกิจ โดยภาคธุรกิจจะได้รับประโยชน์จากการรับชำระเงินที่รวดเร็วกว่าในอดีต และสร้างเข้าถึงกลไกที่ช่วยบริหารจัดการการเงิน ระบบบล็อกเชนนี้จะช่วยให้ธุรกิจ

<sup>17</sup> <https://positioningmag.com/30110>



เครือข่ายมีโอกาสได้รับการเพิ่มวงเงินทุนหมุนเวียนอย่างเพียงพอ อีกทั้งยังช่วยลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพ  
ในการดำเนินการต่างๆ ของธนาคาร และภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้องด้วย

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ระบบบล็อกเชนสำหรับซัพพลายเชนไฟแนนซ์ จะช่วยทำให้มีการยืนยันตัวตนของผู้เกี่ยวข้องตาม  
บทบาทต่างๆ ในซัพพลายเชนได้ด้วยความชัดเจนและน่าเชื่อถือ รวมทั้งทำให้เอกสารสำคัญทางการค้าที่ต้องมี  
การแลกเปลี่ยนกันนั้นมีการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลด้วยความมั่นใจ ช่วยลดปัญหาการใช้เอกสารซ้ำอย่าง  
ไม่ถูกต้อง และเอื้อประโยชน์อย่างลงตัวให้กับทั้งเครือข่ายธุรกิจให้สามารถดำเนินธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ  
ระบบดังกล่าวจะช่วยสร้างผลประโยชน์ที่ดีให้กับธุรกิจและลูกค้าได้อย่างยั่งยืน และยังช่วยทำให้ธนาคาร  
สามารถพิจารณาการให้สินเชื่อด้วยความมั่นใจ และในอัตราที่สูงขึ้นด้วยความเสี่ยงที่น้อยลง

ระบบบล็อกเชนซัพพลายเชนไฟแนนซ์ เป็นการเกื้อหนุนกันทั้งระบบเครือข่ายที่สอดคล้องกับการ  
บริหารซัพพลายเชน โดยเพิ่มศักยภาพทางกลไกธุรกิจ ทั้งในแง่ของการลดต้นทุนและการเพิ่มยอดขาย โดย  
หลักการสำคัญของการให้สินเชื่อ มีอยู่ด้วยกัน 2 รูปแบบหลัก คือ

1. การให้บริการสินเชื่อแก่ซัพพลายเออร์ (Supplier Financing) เป็นบริการที่ธนาคารหรือผู้ลงทุน  
สามารถให้สินเชื่อแก่ฝั่งผู้ขาย กล่าวคือ ซัพพลายเออร์จะได้รับเงินจากการขายสินค้าได้เร็วขึ้น ด้วยต้นทุนทาง  
การเงินที่ต่ำลง ในกรณีนี้ซัพพลายเออร์จะได้ประโยชน์ในการขยายฐานธุรกิจได้ดีขึ้น

2. การให้บริการสินเชื่อแก่ดีลเลอร์ (Dealer Financing) เป็นรูปแบบบริการที่คล้ายกับแบบแรก แต่  
เป็นบริการที่ธนาคารหรือผู้ลงทุนให้สินเชื่อแก่ผู้ซื้อ คือ ดีลเลอร์ เพื่อให้ผู้ซื้อที่มีเงินทุนหมุนเวียนในการซื้อสินค้า  
เพื่อไปจำหน่ายได้มากขึ้น ด้วยต้นทุนทางการเงินที่ต่ำลง

ทั้งนี้รูปแบบการสนับสนุนสินเชื่อบนระบบบล็อกเชนจะอยู่ภายใต้เงื่อนไขและอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม  
การดำเนินการทุกขั้นตอนจะสามารถดำเนินการผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เงื่อนไขทางธุรกิจเหล่านั้นถูกบันทึก  
ไว้ในรูปแบบ Smart Contracts ทำให้เกิดการกำกับดูแลตามเงื่อนไขที่ตกลงกันนั้นได้อย่างอัตโนมัติ มีความ  
รวดเร็ว แม่นยำและไม่ผิดพลาด ผู้ประกอบการที่ใช้บริการทุกรายลดความยุ่งยากซับซ้อนของงานด้านเอกสาร  
ทางบัญชีและการเงินได้อีกด้วย

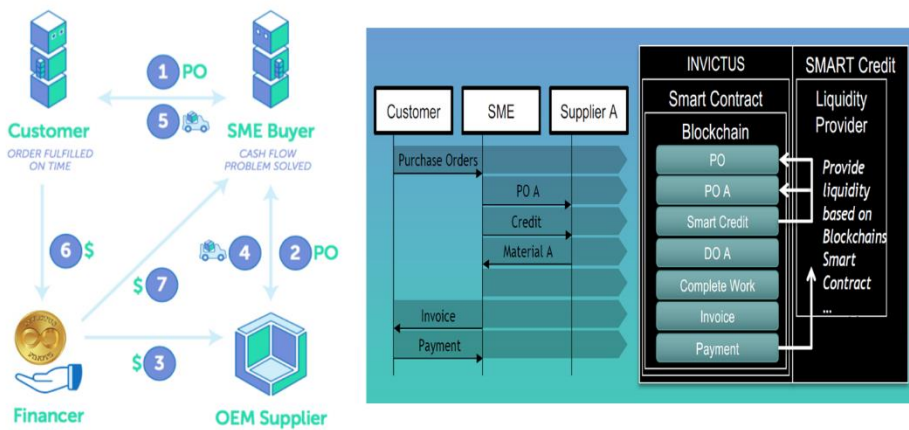
ระบบบล็อกเชนเพื่อสนับสนุนบริการการเงินเพื่อการค้าในประเทศให้มีความเข้มแข็งก่อนนี้ จะเป็น  
พื้นฐานสำคัญในการพัฒนาระบบบล็อกเชนสำหรับการเงินเพื่อการค้าต่างประเทศในอนาคตต่อไป

### ข้อมูลพื้นฐาน และแนวทางการดำเนินงาน

หลายประเทศทั่วโลกได้มีการเริ่มต้นพัฒนาระบบบล็อกเชนเพื่อซัพพลายเชนไฟแนนซ์ ไปบ้างแล้วโดย  
ส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาระบบเพื่อพิสูจน์หลักการ บางประเทศได้มีการทดลองใช้งานจริงไปบ้างแต่อยู่ในกลุ่ม  
ผู้ใช้งานจำนวนจำกัด และบางประเทศกำลังอยู่ในช่วงของการขยายผลการใช้งานกับกลุ่มธุรกิจผู้ใช้งานจริงใน  
ประเทศให้กว้างขวาง อาทิ ระบบ Blockchain Trade Finance ของบริษัท Invictus ในประเทศสิงคโปร์,  
โครงการ Blockchain Trade Finance ในประเทศฟิลิปปินส์ และ ระบบ Blockchain LiqEase ที่อำนวยความสะดวกด้านธุรกรรมสินเชื่อการเงินในหลายประเทศ เป็นต้น ระบบข้างต้นถือว่าเป็นต้นแบบที่สำคัญใน  
การพัฒนาระบบในลักษณะเดียวกันนี้สำหรับประเทศไทย

รูปที่ 4-2 แสดงตัวอย่างการทำงานของระบบบล็อกเชนสำหรับการเงินเพื่อการค้าภายในประเทศหรือ  
ซัพพลายเชนไฟแนนซ์ และเป็นตัวอย่างของระบบที่กำลังเริ่มใช้งานจริงในประเทศสิงคโปร์ ระบบดังกล่าวจะ

ช่วยให้ SMEs ในฐานะดีลเลอร์สามารถเข้าถึงแหล่งเงินหรือสินเชื่อในการทำธุรกิจจากผู้ให้บริการการเงิน (นักลงทุน/Financer หรือ ธนาคาร) ได้ด้วยความเสี่ยงของนักลงทุนหรือธนาคารที่น้อยลง เนื่องจากข้อมูลและเอกสารที่จัดเก็บในระบบบล็อกเชนมีความน่าเชื่อถือและตรวจสอบซึ่งกันและกัน (Information Cross Checking) ได้ด้วยความถูกต้องและมั่นใจมากกว่าการดำเนินการด้วยธุรกรรมกระดาษแบบดั้งเดิม เอกสารสำคัญทางการค้า เช่น ใบสั่งซื้อ (PO/Purchase Order) ที่ได้มีการดำเนินการมาตั้งแต่ลูกค้าหรือผู้ซื้อ (Customer) ผ่านไปที่ SME Buyer ที่จะเป็นผู้สั่งซื้อสินค้าไปยังซัพพลายเออร์ (OEM Supplier ในรูป) จะถูกบันทึกอยู่ในระบบบล็อกเชน และถูกควบคุมเงื่อนไขทางธุรกิจอย่างอัตโนมัติด้วย Smart Contracts ผู้ลงทุนหรือธนาคารสามารถพิจารณาความเสี่ยงของ PO แต่ละใบได้แล้วสามารถตัดสินใจปล่อยสินเชื่อทางการเงินได้ตามความเหมาะสม การให้สินเชื่อและเงื่อนไขการชำระเงินจะถูกควบคุมให้เป็นไปตามข้อตกลงร่วมกันอย่างอัตโนมัติ และด้วยความน่าเชื่อถือ ดังนั้น ระบบดังกล่าวจึงช่วยสร้างความมั่นใจให้กับนักลงทุนซึ่งทำให้สามารถปล่อยสินเชื่อในวงเงินหรือจำนวนที่มากขึ้นได้ โดยทั้งลูกค้า SME และ ซัพพลายเออร์ จะได้รับการอำนวยความสะดวกด้านธุรกรรมและการเงินแบบครบวงจรของซัพพลายเชนไฟแนนซ์ เป็นต้น



รูปที่ 4-2: ตัวอย่างระบบบล็อกเชนที่ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการบริการธุรกรรมและการเงินแบบซัพพลายเชนไฟแนนซ์

### หน่วยงานเจ้าภาพ และการลงทุน

หน่วยงานเจ้าภาพของโครงการนี้ ควรจะเป็นกลุ่มความร่วมมือระหว่างธนาคาร Thailand BCI (Blockchain Community Initiative) โดยความร่วมมือผ่านสมาคมธนาคารไทย และการประสานและกำกับโดยธนาคารแห่งประเทศไทยที่จะทำหน้าที่ในลักษณะ Regulatory Sandbox โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงการพัฒนาบิโรนาร่อง ธนาคารที่เข้าร่วมโครงการความร่วมมือจะลงทุนพัฒนาระบบดิจิทัลภายในของแต่ละธนาคารซึ่งรวมถึงการจัดทำโหนดบล็อกเชนของธนาคารเอง ขณะเดียวกันก็สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันต่อยอดในการอำนวยความสะดวกให้กับกลุ่มลูกค้าของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง SMEs ซึ่งมักจะไม่มีระบบดิจิทัลของตนเอง ด้วย

กลุ่มความร่วมมือ BCI และธนาคารแห่งประเทศไทยควรจะร่วมมือกันในการกำหนดภาพรวมของระบบบล็อกเชนเพื่อซัพพลายเชนไฟแนนซ์ของประเทศ และมาตรฐานต่างๆ เท่าที่จำเป็นเพื่อทำให้ระบบย่อยต่างๆ ของต่างธนาคารสามารถเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ที่จำเป็น และเพื่อช่วยแก้ปัญหาที่เป็น Pain Points ร่วมกันในระดับประเทศ เพื่อพัฒนาระบบบล็อกเชนสนับสนุนการเงินเพื่อการค้าในประเทศร่วมกัน



(จากปัจจุบันที่แต่ละธนาคารต่างคนต่างทำ) เพื่อรองรับระบบบล็อกเชนสนับสนุนการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศในอนาคต เช่น การร่วมกันกำหนดรูปแบบสถาปัตยกรรมของระบบในระดับประเทศที่สามารถแก้ไขปัญหา Double Invoices ระหว่างธนาคาร หรือคือเพื่อการแก้ไขปัญหาการใช้ใบแจ้งหนี้ซ้ำในการยื่นขอสินเชื่อซ้ำจากหลายธนาคารซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง และมาตรฐานในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างบล็อกเชนแพลตฟอร์ม ที่ธนาคารแต่ละแห่งอาจจะมีใช้แตกต่างกัน เป็นต้น





### 3. โครงการจัดหาระบบ Cross-border Blockchain สำหรับหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ประกอบการส่งออกต่างๆ ของกรมการค้าต่างประเทศ ไปยังประเทศปลายทาง

#### ขอบเขตของโครงการ

การพัฒนาาระบบบล็อกเชนที่จัดเก็บหนังสือรับรองการส่งออกแบบต่างๆ ที่ออกโดยกรมการค้าต่างประเทศ ให้สามารถแสดงสำแดงในรูปแบบของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้เพื่อให้ศุลกากรหรือหน่วยงานกำกับที่ประเทศปลายทางที่จะนำเข้าสินค้านั้น สามารถเข้าถึงและตรวจสอบหนังสือรับรองการส่งออกฯ นั้นได้แบบอัตโนมัติ ระบบดังกล่าวมีเป้าหมายที่จะช่วยทำให้การตรวจปล่อยสินค้าและพิธีการศุลกากรที่ประเทศผู้นำเข้าสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีความรวดเร็ว ลดหรือยกเลิกการใช้กระดาษ และป้องกันการปลอมแปลงเอกสารและข้อมูล

เอกสารสำคัญทางการค้าที่ออกโดยกรมการค้าต่างประเทศและที่จะต้องสำแดงแก่หน่วยงานกำกับที่ประเทศปลายทางที่นำเข้าสินค้า ได้แก่ หนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า และหนังสือรับรองการส่งออกอื่นๆ อาทิ หนังสือรับรองการส่งออกเพชรที่ยังไม่ได้เจียรไน หนังสือรับรองการส่งออกข้าวที่ส่งออกไปสหภาพยุโรป และหนังสือรับรองการส่งออกกาแฟตามข้อบังคับขององค์การกาแฟระหว่างประเทศ ระบบบล็อกเชนจะช่วยให้เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานกำกับซึ่งโดยส่วนใหญ่จะหมายถึงศุลกากรของประเทศปลายทาง สามารถเข้าถึงและตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของหนังสือรับรองฯ เหล่านั้นแบบไร้กระดาษ หรือแบบที่ยังมีหนังสือรับรองฯ ที่เป็นกระดาษแต่ศุลกากรสามารถทำการตรวจสอบข้อมูลเปรียบเทียบ (Cross Checking) ว่าข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในระบบอิเล็กทรอนิกส์กับเอกสารกระดาษที่นำมาสำแดงมีความถูกต้องตรงกัน โดยไม่ถูกปลอมแปลงหรือแก้ไข เป็นต้น

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และหอการค้าไทย ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ออกหนังสือรับรองแหล่งกำเนิดสินค้าเช่นกัน แต่ในแบบที่ไม่ได้ใช้สิทธิการลดหย่อนภาษีศุลกากร (Non-Preferential C/O) แต่ในหลายกรณีนั้น ศุลกากรของประเทศปลายทางก็ต้องการพิจารณาและใช้เอกสารเหล่านั้นในการตรวจปล่อยศุลกากรด้วย ในการนี้ ถ้าสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และหอการค้าไทย ซึ่งมีระบบออกหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์เช่นกัน จะสามารถเข้าร่วมโครงการจัดทำบล็อกเชนนี้ได้ด้วย ทั้งเพื่อนำหนังสือรับรองฯ เหล่านั้นเข้าสู่ระบบบล็อกเชนในลักษณะเดียวกันได้เช่นกัน

#### ประโยชน์ที่กรมการค้าต่างประเทศและผู้ประกอบการไทยจะได้รับ

หนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้าที่ออกโดยกรมการค้าต่างประเทศจะถูกปลอมแปลงได้ยาก หรือโอกาสที่จะถูกนำไปใช้อย่างผิดพลาดจะมีลดน้อยลงหรือหมดไป ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวถูกจัดเก็บโดยหน่วยงานที่มีอำนาจในการออกเอกสารโดยตรง และด้วยการใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนที่ต่อต้านการบิดเบือนข้อมูล ดังนั้นการพิจารณาให้สิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากร และการตรวจปล่อยศุลกากรสามารถทำได้ด้วยความถูกต้อง มีประสิทธิภาพและมีการตรวจปล่อยที่รวดเร็วกว่าเดิม

ถ้าการพัฒนานี้ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานกำกับทั้งในประเทศไทย และในประเทศคู่ค้า ก็จะได้ประโยชน์ต่อผู้ประกอบการค้าของทั้งสองประเทศที่จะได้รับการอำนวยความสะดวกทางการค้าที่รวดเร็วขึ้น การกำกับดูแลตามกฎหมายด้วยเงื่อนไขกำกับการค้าเสรีก็สามารถทำได้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพขึ้นด้วย



ระบบบล็อกเชนเพื่อการแลกเปลี่ยนและเข้าถึงหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้าและหนังสือรับรองการส่งออกนี้จะทำให้การพัฒนาาระบบเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับต่างประเทศจะเป็นไปได้ด้วยความรวดเร็ว และสะดวกกว่าวิธีการของ ASEAN Single Window ในปัจจุบัน ซึ่งกรมการค้าต่างประเทศได้ทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลหนังสือรับรองแหล่งฯ แล้วกับประเทศสิงคโปร์ มาเลเซียและอินโดนีเซียไปแล้ว ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะการพัฒนาาระบบแบบบล็อกเชนนั้นไม่จำเป็นต้องรอให้ประเทศคู่ค้ามีระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมือนกันหรือไม่จำเป็นต้องตกลงเงื่อนไขทางเทคนิคที่ต้องตรงกันอย่างละเอียด การพัฒนาาระบบแบบบล็อกเชนจะทำให้อุปสรรคในการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างมีน้อยลง

## ข้อมูลพื้นฐาน และแนวทางการดำเนินงาน

สนค. ได้หารือแนวทางการร่วมมือในเบื้องต้นแล้วกับกรมการค้าต่างประเทศ และกรมศุลกากร ของไทย โดยได้รับผลการตอบรับในเชิงบวก กล่าวคือ หน่วยงานทั้งสองมีความยินดีร่วมมือในหลักการ และพร้อมที่จะหารือความร่วมมือและเตรียมการในขั้นต่อไป

ทั้งนี้เนื่องจาก โครงการที่เสนอนี้จำเป็นต้องมีการหารือความร่วมมือกับกรมศุลกากรและหน่วยงานที่ออกหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้าของประเทศคู่ค้าของไทยอย่างน้อยหนึ่งหรือสองประเทศด้วย เพื่อจะร่วมกันพัฒนาาระบบบล็อกเชนต้นแบบในการแลกเปลี่ยนและเข้าถึงหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้าและหนังสือรับรองการส่งออกระหว่างประเทศ ดังนั้น โครงการนี้จะต้องอาศัยกลไกความร่วมมือระหว่างประเทศ อาทิ เวทีความร่วมมือกับประเทศคู่ค้าของไทยที่มีข้อตกลงการค้าเสรี เช่น การหารือในกรอบความร่วมมืออาเซียน และอาเซียน+3 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี 2562 ที่ประเทศไทยเป็นประธานในที่ประชุมอาเซียน ทั้งนี้ควรจะเสนอผ่านข้อเสนอที่เรียกว่า ASEAN Digital Trade Platform ซึ่ง กกร. และหน่วยงานภาครัฐของไทยกำลังเตรียมการนำเสนอเพื่อให้มีการจัดทำเป็นข้อตกลงความร่วมมือ และแผนงาน (Roadmap) ในการร่วมมือพัฒนากับประเทศสมาชิกอาเซียนที่ชัดเจนต่อไป

ระบบดังกล่าวจะต้องมีการจัดทำหนดของบล็อกเชนอย่างน้อย 1 โหนดเพื่อเชื่อมโยงกับระบบดิจิทัลภายในของกรมการค้าต่างประเทศซึ่งเป็นผู้ออกหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้าและหนังสือรับรองการส่งออก กรมศุลกากรของไทยและกรมศุลกากรของประเทศที่นำเข้าสินค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในบล็อกเชนที่จัดเก็บหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้าและหนังสือรับรองการส่งออกจากประเทศไทยได้

ส่วนโหนดบล็อกเชนอีกหนึ่งโหนด จะเป็นจุดเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานที่ออกหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้าจากประเทศคู่ค้า เช่น เกาหลีใต้ และญี่ปุ่น ทั้งนี้เมื่อมีการนำเข้าสินค้ามายังประเทศไทย ศุลกากรไทยจะสามารถเข้าถึงและตรวจสอบความถูกต้องของหนังสือรับรองฯ นั้นได้อย่างรวดเร็วและได้อย่างถูกต้องผ่านการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบบล็อกเชนข้างต้น กับระบบ NSW ของกรมศุลกากร เพื่อการตรวจปล่อยสินค้านำเข้าต่อไป เป็นต้น

## หน่วยงานเจ้าภาพ และการลงทุน

บริษัท กสท. โทรคมนาคม จำกัด จะช่วยทำหน้าที่ในการลงทุนพัฒนาและให้บริการเป็นโหนดบล็อกเชนสำหรับหน่วยงานภาครัฐ ทั้งนี้สืบเนื่องจาก มติคณะรัฐมนตรี คราวประชุมเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2562 ได้มอบหมายให้ กสท. ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการ National Single Window (NSW) ส่วนกลางของประเทศในการอำนวยความสะดวกด้านการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งรวมถึงการนำเข้า การส่งออก การนำเข้าสินค้า การกำกับของหน่วยงานภาครัฐ การขนส่งและการเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ เรียกสั้นๆ ว่าให้ กสท. ทำหน้าที่



เป็น Next-Generation NSW Operator ในการอำนวยความสะดวกด้านการค้าและโลจิสติกส์ของประเทศ ใน  
การนี้ กสท. ได้เริ่มพัฒนาระบบบล็อกเชนเพื่อการกำกับของหน่วยงานภาครัฐไปบ้างแล้ว กสท. ได้พิจารณา  
ความเป็นไปได้และสนใจที่จะลงทุนออกแบบ พัฒนาและให้บริการระบบบล็อกเชนสำหรับกรมการค้า  
ต่างประเทศ และหน่วยงานกำกับอื่นๆ ซึ่งรวมถึงสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และหอการค้าไทยด้วย

กรมการค้าต่างประเทศ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และหอการค้าไทย ไม่จำเป็นต้องลงทุน  
พัฒนาโหนดของบล็อกเชน แต่ต้องมีการพัฒนาจุดเชื่อมต่อระบบ (API Gateway) เพื่อพร้อมในการ  
แลกเปลี่ยนข้อมูลจากระบบออกหนังสือรับรองฯ ที่มีอยู่แล้วภายในกรม กับระบบบล็อกเชนที่จะให้บริการโดย  
กสท.

ระบบบล็อกเชนที่ให้บริการโดย กสท. นี้ จะต้องเปิดสิทธิ์ให้กับศุลกากรและหรือหน่วยงานกำกับใน  
ประเทศคู่ค้าให้สามารถเข้าถึงหนังสือรับรองถิ่นกำเนิด และหนังสือรับรองการส่งออก ที่อยู่ในระบบบล็อกเชน  
ได้อย่างอัตโนมัติ เช่น โดยการใช้อุปกรณ์โมบายในการอ่านผ่าน Bar Code หรือ QR Code เพื่อเข้าถึงข้อมูล  
ในบล็อกเชน เป็นต้น





## 4. โครงการจัดทำระบบบล็อกเชนเพื่ออำนวยความสะดวกด้านการขนส่งและการนำเข้าสินค้าผ่านท่าเรือกรุงเทพ

### ขอบเขตของโครงการ

โครงการจัดทำระบบบล็อกเชนเพื่ออำนวยความสะดวกด้านการขนส่งและการนำเข้าสินค้าผ่านท่าเรือกรุงเทพ เป็นระบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์แบบคลัดและไร้กระดาษที่จะช่วยประสานการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างของผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่การนำเข้าสินค้าทางทะเล โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ผ่านเข้ามาทางท่าเรือกรุงเทพฯ ทั้งนี้เนื่องจาก ในปัจจุบันกระบวนการดังกล่าวจะมีธุรกรรมเอกสารและข้อมูลกระดาษจำนวนมากสำหรับการประสานการทำงานระหว่างบริษัทเดินเรือ ท่าเทียบเรือ ตัวแทนรับจัดการขนส่ง ผู้ประกอบการขนส่งในบทบาทอื่นๆ หน่วยงานภาครัฐที่ทำหน้าที่ในการกำกับ ธนาครและผู้นำเข้าสินค้า

ธุรกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าสินค้าเริ่มตั้งแต่บริษัทเดินเรือนำเรือและตู้สินค้าเข้ามาที่ท่าเทียบเรือภายในท่าเรือกรุงเทพ ดำเนินการขนถ่ายตู้สินค้าจากเรือมาที่ท่าเทียบเรือ ดำเนินพิธีการศุลกากรชำระภาษีศุลกากรและการตรวจปล่อย ชำระเงินค่าบริการขนส่งของสายเรือและบริการของท่าเทียบเรือ ชำระเงินค่าสินค้า และนำรถเข้าไปบรรทุกตู้สินค้าและตัวสินค้าจากท่าเทียบเรือและออกจากเขตศุลกากร ธุรกรรมเหล่านี้มี Pain Points หลายประการทั้งด้านธุรกรรมและเอกสารเกี่ยวกับการขนส่ง ธุรกรรมของภาครัฐ การชำระภาษีศุลกากร การชำระเงินค่าบริการขนส่ง และการชำระเงินค่าสินค้า ขั้นตอนเหล่านี้ใช้เอกสารกระดาษจำนวนมาก จึงมีโอกาสผิดพลาดสูง และมีความล่าช้าเนื่องจากการปฏิบัติงานด้วยมือที่ไม่เป็นอัตโนมัติหรือมีระบบอัตโนมัติเพียงบางส่วนแต่ไม่ได้มีการเชื่อมโยงประสานงานกันระหว่างระบบอิเล็กทรอนิกส์ข้ามหน่วยงานเท่าที่ควร

ลักษณะการทำงานของระบบบล็อกเชน ที่จะพัฒนาขึ้นในโครงการนี้ สามารถอ้างอิงต้นแบบการพัฒนาที่ได้พิสูจน์แล้วว่าประสบความสำเร็จด้วยดี นั่นคือระบบบล็อกเชนที่เรียกว่า TradeLens ซึ่งเป็นโครงการความร่วมมือโดย IBM สายเรือเดินเรือ Maersk และมีความร่วมมือกับศุลกากรและท่าเทียบเรือของหลายประเทศ อาทิ สิงคโปร์ คูไบ และออสเตรเลีย

ระบบบล็อกเชนดังกล่าวช่วยทำให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสายเรือที่นำเข้าสินค้า เช่น ข้อมูล Manifest จากสายเรือที่ส่งเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ไปยังระบบการยื่นเอกสารใบขนศุลกากรและมีการตรวจปล่อยแบบไร้กระดาษด้วยระบบของกรมศุลกากร และระบบอิเล็กทรอนิกส์ของการท่าเรือแห่งประเทศไทย สำหรับประเทศไทย มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะนี้ผ่านระบบ NSW ของประเทศอยู่แล้ว แต่สิ่งที่แตกต่างและมีเพิ่มขึ้นจากเดิม คือ การเก็บข้อมูลในระบบบล็อกเชนนั้นจะช่วยทำให้มีการเปิดข้อมูลดังกล่าวให้กับตัวแทนรับจัดการขนส่ง (Freight Forwarders) กับระบบของลานตู้สินค้า (Terminal Operators) ผู้เกี่ยวข้องกับการขนส่ง และธนาคร โดยแต่ละรายจะเข้าถึงข้อมูลเฉพาะที่มีสิทธิ์เข้าถึงตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตโดยเจ้าของข้อมูลเท่านั้น คุณลักษณะดังกล่าวนี้ ระบบ บล็อกเชน และ Smart Contracts ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญภายในจะทำให้ได้ดีโดยมีความโปร่งใส และน่าเชื่อถือมากกว่าเทคโนโลยีแบบ NSW หรือเทคโนโลยีแบบอื่นๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ระบบบล็อกเชนจึงทำให้ผู้ประกอบการธุรกิจมีความเชื่อมั่นว่าข้อมูลสำหรับซึ่งเป็นความลับทางการค้าจะไม่รั่วไหลไปถึงมือของผู้อื่นที่ไม่พึงประสงค์

ผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่การขนส่ง คือ สายเรือ ตัวแทนรับจัดการขนส่ง ท่าเทียบเรือและลานตู้สินค้า ผู้ให้บริการขนถ่ายตู้สินค้า ผู้ประกอบการรถบรรทุก ศุลกากรและหน่วยงานกำกับต่างๆ และธนาคร จะทำหน้าที่ในบทบาทของตัวเอง โดยมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและสถานะของการปฏิบัติงานผ่านระบบบล็อกเชน



เช่น การแลกเปลี่ยนข้อมูลสถานะ การตรวจปล่อยศุลกากร การรับชำระเงินค่าสินค้า การชำระค่าระวางเรือ การชำระค่าบริการขนย้ายตู้สินค้าของท่าเทียบเรือ/ลานตู้สินค้า และ สถานะการแลกเอกสาร D/O (Delivery Order) จะปรากฏหรือเข้าถึงข้อมูลและสถานะต่างๆ เหล่านี้ได้โดยผู้เกี่ยวข้องในขั้นตอนต่อไปในห่วงโซ่การขนส่ง ระบบบล็อกเชนจะทำให้การประสานงานของผู้เกี่ยวข้องเหล่านั้นมีประสิทธิภาพ มีความแม่นยำ โอกาสผิดพลาดต่ำ และสามารถปฏิบัติงานได้ตั้งแต่ต้นจนจบหรือจนตรวจปล่อยและขนสินค้าจากท่าเทียบเรือและออกจากเขตศุลกากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ขั้นตอนการขนส่งและนำเข้าสินค้าทางเรือจะมีความรวดเร็วขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพในการกำกับและการตรวจปล่อยสินค้า ลดปัญหาการทุจริตและการปลอมแปลงเอกสาร และลดต้นทุนในการดำเนินการของผู้ประกอบการ ผู้ให้บริการขนส่งและการดำเนินงานของหน่วยงานกำกับ

ระบบบล็อกเชนต้นแบบดังกล่าวเป็นการตอบโจทย์ความต้องการตามแผนงานการพัฒนา Next Generation NSW ที่คณะรัฐมนตรี เห็นชอบและมีมติให้ดำเนินการตามข้อเสนอของ กบส. ทั้งนี้เนื่องจากระบบดังกล่าวจะเป็นวิธีการแลกเปลี่ยนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ทั้งในลักษณะ B2G, G2G และ B2B แบบหนึ่ง ที่ช่วยทำให้การทำธุรกรรมเกี่ยวข้องกับการขนส่ง การกำกับภาครัฐ และการเงินมีประสิทธิภาพดีขึ้นกว่าเดิม ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพทั้งด้านการกำกับดูแลของภาครัฐ ด้านการค้าและการขนส่งเพื่อการนำเข้าสินค้าของประเทศไทย



## ข้อมูลพื้นฐาน และแนวทางการดำเนินงาน

ลักษณะฟังก์ชันการทำงานของระบบบล็อกเชนในโครงการนี้จะมีลักษณะคล้ายแนวทางของ TradeLens ที่เป็นระบบบล็อกเชนที่สนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างสายเรือที่นำเข้าสินค้า ท่าเทียบเรือ ลานตู้สินค้า การแลกเปลี่ยนข้อมูลสถานะการตรวจปล่อยศุลกากร การรับชำระเงินค่าสินค้า การชำระค่าระวางเรือ การชำระค่าบริการขนย้ายตู้สินค้าของท่าเทียบเรือ/ลานตู้สินค้า และ สถานะการแลกเปลี่ยนเอกสาร D/O ในระบบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

แนวทางในการพัฒนาต้นแบบนี้ ดำเนินการโดยติดตั้งโหนดบล็อกเชนในเบื้องต้นอย่างน้อย 4 โหนด ได้แก่ 1) โหนดของหน่วยราชการ เช่น สำหรับกรมการค้าต่างประเทศ และของกรมศุลกากร โดยโหนดนี้อาจจะเป็นการลงทุนโดย กสท. ในฐานะ NSW Operator ของประเทศ 2) โหนดของท่าเรือกรุงเทพ ในฐานะท่าเทียบเรือ และลานตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งอาจจะดำเนินการพัฒนาระบบเชื่อมโยงนี้โดย กสท. เช่นกัน และ 3) โหนดบล็อกเชนเพื่อเชื่อมโยงและสร้างบริการสำหรับภาคเอกชน อาทิ ผู้ส่งออก ผู้นำเข้าสินค้า สายเรือ และผู้รับจัดการขนส่ง โหนดนี้จะเป็นการลงทุนและพัฒนาโดย กสท. หรือสมาคมผู้รับจัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ 4) โหนดของธนาคาร โดยอาจจะเป็นโหนดเดียวกันที่ใช้ในโครงการด้าน Trade Finance ในข้อ 1 ก็ได้ เป็นต้น ทั้งนี้ กสท. อาจจะคิดค่าบริการธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์จากภาคธุรกิจที่ได้รับประโยชน์จากระบบตามความเหมาะสมเพื่อให้ กสท. สามารถให้บริการในลักษณะนี้ได้อย่างยั่งยืนและสามารถสร้างบริการอิเล็กทรอนิกส์ต่อยอดในอนาคตด้วย

## หน่วยงานเจ้าภาพ และการลงทุน

กสท. ในฐานะ Next-Generation NSW Operator ควรเป็นหน่วยงานเจ้าภาพตามมติคณะรัฐมนตรี โดยทำหน้าที่ในลงทุน พัฒนาและให้บริการระบบ บล็อกเชน สนับสนุนธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้เกิดการประสานงานกันตลอดห่วงโซ่การนำเข้าสินค้า ทั้งด้าน B2G, G2G และ B2B

คณะอนุกรรมการพัฒนานโยบายและกำกับดูแลระบบ National Single Window (NSW) ภายใต้คณะกรรมการพัฒนาระบบการบริหารจัดการขนส่งสินค้าและบริการของประเทศ (กบส.) ถือว่าเป็นกลไกเจ้าภาพในเชิงนโยบายและขับเคลื่อนความร่วมมือที่สำคัญ โดยรับผิดชอบเกี่ยวกับการขับเคลื่อนการพัฒนา Next-generation NSW หรือระบบ NSW ในยุคใหม่ซึ่งรวมถึงการประยุกต์เทคโนโลยีบล็อกเชนเพื่ออำนวยความสะดวกด้านการนำเข้า การส่งออก การนำผ่าน และโลจิสติกส์ของประเทศด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ คณะอนุกรรมการฯ ชุดนี้ มีอธิบดี กรมศุลกากรเป็นประธาน และ รองเลขาธิการ สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) เป็นรองประธาน คณะอนุกรรมการฯ ดังกล่าวนี้อาจจะช่วยผลักดันในเชิงนโยบาย การพิจารณาและอนุมัติแผนงานการพัฒนา และการจัดตั้งคณะทำงานให้มีความร่วมมือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในแต่ละด้าน ทั้งหน่วยงานรัฐ เช่น กรมศุลกากร กรมการค้าต่างประเทศ การท่าเรือแห่งประเทศไทย และผู้ประกอบการขนส่ง ธนาคาร และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ให้สามารถทำงานประสานและพัฒนาระบบร่วมกันได้







## 5. โครงการขยายระบบ Cross-border Blockchain เพื่อรองรับ Next-Generation NSW ด้านการส่งออกโดยการเชื่อมโยงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ประกอบการส่งออก จากระบบของ หน่วยงานกำกับต่างๆ ของประเทศไทย ไปยังประเทศคู่ค้าปลายทาง

### ขอบเขตของโครงการ

โครงการนี้จะดำเนินการขยายระบบบล็อกเชนจากโครงการที่ 3 ซึ่งได้นำเอกสาร C/O และเอกสารประกอบการส่งออกต่างๆ จากระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมการค้าต่างประเทศเข้าสู่ระบบบล็อกเชนแล้ว ในขั้นต่อไปก็คือ การดำเนินการให้หนังสือรับรองการส่งออกสำหรับสินค้าประเภทอื่นๆ ที่ออกโดยหน่วยงานภาครัฐอื่น อาทิ หนังสือรับรองสุขอนามัยพืช (Phyto-Sanitary Certificates) หนังสืออนุญาตการส่งออกสัตว์ป่าและพืชป่าอนุรักษ์ตามอนุสัญญาไซเตส (CITES) และหนังสือรับรองการส่งออกสินค้าประเภทอื่นๆ จากกรมวิชาการเกษตร และหนังสือรับรองอื่นๆ ในลักษณะคล้ายกันแต่สำหรับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันจากระบบของกรมประมง กรมปศุสัตว์ กรมโรงงาน และหน่วยงานกำกับอื่นๆ ของประเทศ เอกสารและหนังสือรับรองฯ เหล่านี้เมื่อออกโดยหน่วยงานกำกับในประเทศแล้ว ยังจะต้องมีการนำไปสำแดงเพื่อตรวจสอบโดยศุลกากรหรือหน่วยงานกำกับที่ประเทศของผู้นำเข้าด้วย

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ระบบ บล็อกเชน สำหรับการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนหนังสือรับรองการส่งออกสินค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์กับประเทศคู่ค้าของไทย (Cross-border Certificates Exchange) จะช่วยกำจัดปัญหาการปลอมแปลงเอกสารกระดาษ การกำกับดูแลของภาครัฐเองจะดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่าในอดีต และยังช่วยทำให้เกิดการพิจารณาและตรวจปล่อยสินค้าแบบล่วงหน้า (Pre-Arrival Approval) ได้รวดเร็วขึ้น และรวมทั้งประหยัดต้นทุนการดำเนินงานของทั้งภาคเอกชน และของภาครัฐด้วย

การกำกับดูแลตามกฎหมายทั้งการนำเข้าและส่งออกสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านสุขภาพ และการเกษตรจะมีประสิทธิภาพ รวดเร็วและเป็นไปตามกฎหมายมากขึ้น ระบบดังกล่าวนี้จะส่งผลให้ธุรกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าสินค้าและส่งออกสินค้าอยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบครบวงจรและมีประสิทธิภาพดีขึ้น

ประโยชน์ที่เกิดขึ้นนั้น จะกระทบต่อทั้งการส่งออกจากประเทศไทยและการตรวจปล่อยที่ต่างประเทศที่เป็นประเทศผู้นำเข้า รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อการนำเข้าสินค้าสู่ประเทศไทยด้วย ทั้งนี้เนื่องจากโครงการในลักษณะนี้จะเป็นความร่วมมือระหว่างประเทศ ที่ควรจะมีการใช้ระบบบล็อกเชนและมีกระบวนการปฏิบัติงานสนับสนุนทั้งการนำเข้าและการส่งออก ระหว่างสองประเทศคู่ค้าและในทั้งสองทิศทาง

ข้อดีที่เพิ่มขึ้นสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านระบบบล็อกเชน เมื่อเปรียบเทียบกับระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบดั้งเดิมที่ไม่ใช่บล็อกเชน กล่าวคือ วิธีการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน มักจะต้องมี “ระบบกลาง” และองค์กรกลางที่จะต้องทำหน้าที่จัดเก็บและควบคุมการเข้าถึงข้อมูล ระบบในลักษณะนี้มักส่งผลให้ประเทศคู่ค้าและภาคธุรกิจมีความรู้สึกไม่ปลอดภัยเพราะข้อมูลความลับทางการค้าไปอยู่ในองค์กรกลางและหรือจัดเก็บอยู่ในประเทศอื่น หรือ ถ้าประเทศที่เข้าร่วมโครงการไม่มีระบบไอทีที่เต็มรูป ก็มักจะไม่ต้องการร่วมมือในการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เพราะขาดความพร้อมด้านไอที ระบบบล็อกเชนสามารถแก้ปัญหานี้ได้ เพราะหน่วยงานกำกับนั้นแม้จะไม่มีระบบดิจิทัลแต่มีทำหน้าที่ตามกฎหมายในการออกเอกสารหรือหนังสือรับรองการส่งออกแบบกระดาษอยู่ ในกรณีนี้ หน่วยงานที่ออกเอกสารหนังสือรับรองฯ จะสามารถ



สแกนหรือถ่ายภาพของหนังสือรับรองนั้น แล้วนำภาพเอกสารดิจิทัลนั้นขึ้นบนระบบบล็อกเชนที่มีการให้บริการอยู่ในเครือข่ายของประเทศที่มีความพร้อมก่อน ทั้งนี้หน่วยงานกำกับที่กล่าวถึงยังไม่จำเป็นต้องมีการลงทุนไอทีขนาดใหญ่ที่มีราคาสูงใดๆ ก่อน แต่สามารถใช้ประโยชน์ในการตรวจสอบข้อมูลที่ประเทศปลายทาง ในระหว่างการตรวจปล่อยศุลกากรอย่างมีประสิทธิภาพได้ อย่างไรก็ตามการนำหนังสือรับรองการส่งออกขึ้นระบบบล็อกเชนนี้จะต้องมีการกำหนดสิทธิ์โดยผู้ส่งออกในฐานะผู้เป็นเจ้าของข้อมูล จะต้องเป็นผู้อนุญาตหรือเปิดสิทธิ์ให้เฉพาะศุลกากรของประเทศคู่ค้าเข้าถึงข้อมูลนั้นได้ เป็นต้น

### ข้อมูลพื้นฐาน และ แนวทางดำเนินการ

โครงการในลักษณะจะเกิดขึ้นได้จะต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อยจาก กรมศุลกากร กรมวิชาการเกษตร กรมประมง และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เป็นต้น ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกเอกสารใบอนุญาตเพื่อการส่งออกสินค้า เช่น การส่งออกอาหาร ยา เครื่องมือ วัตถุอันตรายและปุ๋ย เป็นต้น

คณะกรรมการการค้าที่กำกับกฎหมายระหว่างประเทศที่เกี่ยวกับการนำเข้าและการส่งออกพืชและสัตว์ อนุรักษ์ (CITES) ที่มีสำนักงาน ณ กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ กำลังอยู่ระหว่างดำเนินการพัฒนาระบบต้นแบบ Cross-border CITES Permits Exchange โดยประเทศที่แสดงเจตจำนงเข้าร่วมหารือ และพัฒนา ระบบบล็อกเชนนำร่องในเบื้องต้น คือ ประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ระบบต้นแบบดังกล่าวจะใช้บล็อกเชนแพลตฟอร์มของ Ethereum ซึ่งเป็นบล็อกเชนแบบสาธารณะ (Public Blockchain) ระบบดังกล่าวจะเป็นต้นแบบที่สำคัญ รวมทั้งนำมาเชื่อมโยงต่อยอดในโครงการที่ 5 นี้ได้

### หน่วยงานเจ้าภาพ และการลงทุน

กสท. ในฐานะ NSW Operator ควรเป็นผู้ลงทุนพัฒนาและให้บริการระบบบล็อกเชนสนับสนุนงาน Cross-border Certificates/Permits Exchange ระหว่างประเทศ โดย กสท. ลงทุนทั้งส่วนที่เป็นโหนดของ บล็อกเชนและเชื่อมโยงกับบล็อกเชนของระบบอื่น รวมทั้งมีการลงทุนพัฒนาระบบเชื่อมโยง (API Gateway) เพื่อการเชื่อมโยงระบบภายในของหน่วยราชการต่างๆ ไปยังระบบ บล็อกเชน ของ กสท. ด้วย

คณะอนุกรรมการพัฒนานโยบายและกำกับดูแลระบบ NSW ควรเป็นเจ้าภาพในเชิงนโยบาย จัดทำแผน และกำกับการพัฒนาของทั้ง กสท. กรมศุลกากร กรมวิชาการเกษตร กรมประมง กรมปศุสัตว์ อย. และหน่วยงานกำกับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างน้อยในโครงการนำร่องนี้

นอกจากนี้จะต้องมีการแสวงหาความร่วมมือกับภาครัฐของประเทศคู่ค้าที่จะนำร่อง อาทิ ผ่านเวทีความร่วมมือ ASEAN และอาเซียนกลไกความร่วมมือการค้าระหว่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่นกับไทย (JTEPA) และเกาหลีใต้ และไทย ผ่านข้อตกลงการค้าเสรีในกรอบ ASEAN+3 เป็นต้น



## 6. โครงการขยายระบบบล็อกเชน รับรอง Next-Generation NSW เพื่ออำนวยความสะดวก ด้านการขนส่งและการนำเข้าสินค้าผ่านท่าเรือแหลมฉบัง

### ขอบเขตของโครงการ

โครงการนี้จะดำเนินการขยายจากโครงการในข้อ 4 ซึ่งเป็นระบบ บล็อกเชน เพื่อการขนส่งและนำเข้าสินค้าผ่านท่าเรือกรุงเทพ มาใช้สำหรับการอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง และการนำเข้าสินค้าผ่านท่าเรือแหลมฉบัง ระบบดังกล่าวต้องมีการเชื่อมโยงธุรกรรมและแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์กับผู้เกี่ยวข้องกับการขนส่งและการนำเข้าสินค้าผ่านท่าเรือแหลมฉบัง ทั้งสายเรือ ท่าเทียบเรือ ลานตู้สินค้า ผู้รับจัดการขนส่งตัวแทนออกของ กรมศุลกากรและหน่วยงานกำกับที่เกี่ยวข้อง

โครงการถูกพิจารณาว่าเป็นโครงการในระยะยาว ทั้งนี้เนื่องจากความซับซ้อนของระบบเนื่องจากจะต้องรองรับและให้บริการผู้เกี่ยวข้องจำนวนมาก อาทิ บริษัทที่เป็นผู้ให้บริการท่าเทียบเรือและลานตู้สินค้านั้นมีมากกว่า 10 บริษัทที่ให้บริการอยู่ที่ท่าเรือแหลมฉบัง ผู้ให้บริการเหล่านั้นจะมีระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความแตกต่างกันในหลายระดับ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการออกแบบมาตรฐานด้านข้อมูล มาตรฐานด้านกระบวนการ และมีการกำหนดเทคนิคการเชื่อมโยงระหว่างระบบ (Interoperability) ที่มีความหลากหลายเหล่านั้น เป็นต้น

### ประโยชน์ที่จะได้รับ

ระบบบล็อกเชนต้นแบบในโครงการนี้ จะช่วยสนองตอบโจทย์ความต้องการของภาคธุรกิจ และเป็นไปตามแผนงานการพัฒนา Next Generation NSW ที่คณะรัฐมนตรีฯ เห็นชอบและมีมติให้ดำเนินการตามข้อเสนอของ กบส. ทั้งนี้เนื่องจากระบบดังกล่าวเป็นการแลกเปลี่ยนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องครอบคลุมทั้งในลักษณะ B2G, G2G และ B2B เพื่อให้การทำธุรกรรมในห่วงโซ่ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง การกำกับภาครัฐ และการเงินมีประสิทธิภาพดีขึ้นกว่าเดิม ระบบในลักษณะนี้จะช่วยลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพด้านการกำกับดูแลของภาครัฐ และด้านการค้าการนำเข้าสินค้าของประเทศไทย ที่ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง ซึ่งนับว่าเป็นประตูการค้าการนำเข้าและการส่งออกสินค้าที่ทั้งจำนวนและมูลค่าการค้าสูงสุดของประเทศไทย ทั้งนี้เพราะการขนส่งสินค้าในโหมดทางทะเล และที่ผ่านแหลมฉบังมากกว่าร้อยละ 80 ของประเทศ

### แนวทางดำเนินการ

ธุรกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าสินค้าทางบริษัทเดินเรือ ที่จะนำเรือที่บรรทุกสินค้าเพื่อการนำเข้ามาที่ท่าเรือแหลมฉบัง และผ่านการตรวจปล่อยของศุลกากร ธุรกรรมเหล่านี้มี Pain Points หลายประการคล้ายกับที่ท่าเรือกรุงเทพ แต่มีผู้เกี่ยวข้องจำนวนมาก ทั้งด้านธุรกรรมและเอกสารเกี่ยวกับการขนส่ง การชำระเงินค่าสินค้าและจัดการขนส่ง และธุรกรรมภาครัฐ ที่ยังเป็นธุรกรรมบนเอกสารกระดาษเป็นส่วนใหญ่ ผิดพลาดสูงและมีความล่าช้า แนวทางในการพัฒนาต้นแบบนี้ดำเนินการโดยติดตั้งโหนดบล็อกเชนในเบื้องต้นจำนวน 4 โหนด ได้แก่ 1) โหนดสำหรับหน่วยงานราชการ อาทิ สำหรับการเชื่อมโยงกับระบบของกรมการค้าต่างประเทศ และกรมศุลกากร 2) โหนดของท่าเรือแหลมฉบังซึ่งมีท่าเทียบเรือ และลานตู้คอนเทนเนอร์



จำนวนมากจากหลากหลายบริษัท และ 3) โหนดบล็อกเชนเพื่อเชื่อมโยงและสร้างบริการสำหรับภาคเอกชน (ผู้ส่งออก, ผู้นำเข้า, สายเรือ และผู้รับจัดการขนส่ง) โหนดนี้จะเป็นการลงทุนและพัฒนาโดย กสท. ซึ่งสอดคล้องกับมติของคณะรัฐมนตรี และ 4) โหนดของธนาคาร โดยอาจใช้โหนดของบล็อกเชนที่ใช้สำหรับงานตามโครงการที่เสนอในข้อ 1

ลักษณะการทำงานของระบบบล็อกเชนสำหรับท่าเรือแหลมฉบังนี้ จะมีลักษณะคล้ายระบบบล็อกเชนสำหรับท่าเรือกรุงเทพ หรือเหมือนของ TradeLens ที่จะต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสายเรือที่นำเข้าสินค้า ท่าเทียบเรือ/ลานตู้สินค้า การแลกเปลี่ยนข้อมูลสถานะการตรวจปล่อยศุลกากร การรับชำระเงินค่าสินค้า การชำระค่าระวางเรือ การชำระค่าบริการขนย้ายตู้สินค้าของท่าเทียบเรือ/ลานตู้สินค้า และ สถานะการแลกเปลี่ยนเอกสาร D/O เป็นต้น

อย่างไรก็ตามในโครงการนี้มีศักยภาพที่จะพัฒนาระบบที่ไม่ใช่รองรับกระบวนการนำเข้าสินค้าเท่านั้น แต่รวมถึงการพัฒนาต่อยอดไปสู่การให้บริการการส่งออกสินค้า โดยการประยุกต์ใช้ บล็อกเชน ด้วย

### หน่วยงานเจ้าภาพ และการลงทุน

เช่นเดิม กสท. ในฐานะ NSW Operator จะทำหน้าที่ลงทุนและขยายระบบในส่วนกลาง ทั้งนี้โดยการลงทุนในเชิงนโยบาย และผลักดันความร่วมมือโดยคณะอนุกรรมการพัฒนานโยบายและกำกับดูแลระบบ NSW ซึ่งมีการจัดตั้งคณะทำงานย่อยสนับสนุนโดยรวมรวมตัวแทนจากองค์กรผู้เกี่ยวข้องทั้งรัฐ ธุรกิจ การเงิน และขนส่ง มาร่วมกันกำหนดมาตรฐานต่างๆ ที่จำเป็น รวมทั้งพิจารณาโจทย์ความต้องการ การจัดลำดับความสำคัญและประโยชน์ของโครงการฯ ที่มีความแตกต่างกันนั้น

ในการนี้ จะต้องมีการสร้างความร่วมมืออย่างใกล้ชิดระหว่างท่าเรือแหลมฉบัง กรมศุลกากร ท่าเทียบเรือ สายเรือ ตัวแทนรับจัดการขนส่ง ตัวแทนออกของ ผู้ให้บริการขนส่ง และหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องของท่าเรือแหลมฉบัง

ผู้ประกอบการท่าเทียบเรือและลานตู้สินค้า (Terminal Operators) ที่ให้บริการที่มีจำนวนกว่า 10 รายที่ทำเรือแหลมฉบัง ท่าเทียบเรือเหล่านั้นมีระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการดำเนินการด้วยระบบที่เป็นเอกเทศและแตกต่างกัน ดังนั้น การเชื่อมโยงระหว่างระบบที่แตกต่างเหล่านั้นเข้าด้วยกัน จะต้องมีการกำหนดกระบวนการ (To-be Business Process) รูปแบบข้อมูล (To-Be Data Schema) และวิธีการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตระหว่างระบบที่แตกต่างกันนั้น เช่น โดยการกำหนดมาตรฐาน API Interfaces และโพรโตคอลในการสื่อสาร (Protocols) หน่วยงานของรัฐแต่ละหน่วยงานต้องลงทุนและพัฒนาระบบหลังบ้านหรือระบบภายในของตนเอง และยังคงมีความสามารถในการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบอิเล็กทรอนิกส์บล็อกเชนที่ลงทุนโดย กสท. ด้วย



## 7. โครงการพัฒนาระบบ Blockchain Traceability เพื่อการติดตามตรวจสอบย้อนกลับสินค้าต้นแบบ และเชื่อมโยงกับระบบอำนวยความสะดวกด้านการเงินและการค้าระหว่างประเทศ

### ขอบเขตของโครงการ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ในการจัดทำระบบบล็อกเชนต้นแบบเพื่อการอำนวยความสะดวกในการติดตามตรวจสอบย้อนกลับสินค้าต้นแบบ (Product Traceability) โดยให้ผู้บริโภค ภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้องและหน่วยกำกับด้านสุขอนามัยหรือด้านสิ่งแวดล้อมหรือด้านความมั่นคงปลอดภัยหรืออื่นๆที่จำเป็น จะสามารถใช้งานระบบที่พัฒนานำร่องจากโครงการนี้สามารถตรวจสอบย้อนกลับไปในห่วงโซ่การค้า/การผลิต เพื่อให้ทราบถึงสินค้ารายการนั้นใช้วัตถุดิบหรือมีต้นกำเนิดมาอย่างไร เป็นต้น

การพิจารณาเลือกสินค้าที่เฉพาะเจาะจงในการนำไปกำหนดเป็นโจทย์ความต้องการการพัฒนาในแง่มุมต่างๆ ทั้งอาจจะมีการพิจารณาในรายละเอียดอีกครั้ง ว่าควรเลือกพัฒนาระบบสำหรับสินค้าประเภทไหนก่อน ทั้งนี้สินค้าแต่ละประเภทก็จะมีปัญหาความต้องการ ขอบเขตและรูปแบบของระบบแตกต่างกัน

ในที่นี้จึง จะขอยกตัวอย่างความสามารถในตรวจสอบย้อนกลับสินค้าที่มามีมือของผู้บริโภคที่มักจะมี ความห่วงใยด้านสุขภาพทั้งในระดับส่วนบุคคลและระดับสาธารณสุขในองค์กรรวมของชุมชน ในกรณี การตรวจสอบย้อนกลับสำหรับสินค้าเกษตรและอาหาร (Food and Agriculture Traceability) โครงการนำร่องๆ ที่น่าสนใจ มีความเป็นไปได้ และมีความพร้อมระดับหนึ่ง คือการตรวจสอบย้อนกลับสำหรับ “ข้าวอินทรีย์” ซึ่งมีความต้องการที่จะจัดให้มีข้อมูลเพื่อการติดตามย้อนกลับตั้งแต่ต้นน้ำซึ่งคือ การมีข้อมูลเกี่ยวกับเกษตรกรผู้ปลูก ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการปลูก การดูแลและการเก็บเกี่ยวข้าวอินทรีย์ การมีหลักฐานการได้รับการรับรองมาตรฐานข้าวอินทรีย์ จากองค์กรผู้ประเมินที่ขึ้นทะเบียนและข้อมูลหนังสือรับรองเกษตรอินทรีย์ จนกระทั่งสามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับไปถึงการเก็บเกี่ยวข้าว การสีข้าว และการบรรจุถุงหรือหีบห่อ การจัดทำ Bar Code หรือ QR Code การขนส่ง การกระจายสินค้า การขายในประเทศและการขายในต่างประเทศ และการรับรองสุขอนามัยโดยหน่วยงานกำกับ เป็นต้น กระบวนการหรือขั้นตอนต่างๆ เหล่านี้ จะต้องมีการบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องเข้าสู่ระบบบล็อกเชน ที่สามารถทำให้ผู้บริโภค หน่วยงานกำกับตรวจสอบ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นตามสิทธิ์ที่กำหนด และตามบทบาทหน้าที่ที่ได้ด้วยความโปร่งใส มีการป้องกันการบิดพลิ้วหรือการปลอมแปลงข้อมูล และมีความน่าเชื่อถือสำหรับผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน

เนื่องจากเป้าหมายส่วนหนึ่ง คือ การส่งเสริมและสนับสนุนช่วยเหลือเกษตรกรรายย่อยของประเทศที่มีความสามารถด้านทุนทรัพย์และกำลังคนที่จำกัด ดังนั้น หน่วยงานของรัฐ อาทิ สนค. ควรจะพิจารณาเป็นผู้ศึกษาลงทุนพัฒนาระบบบล็อกเชนสำหรับการตรวจสอบย้อนกลับ อาทิ ข้าวอินทรีย์ เพื่อช่วยให้เกษตรกรรายย่อยที่มีความสามารถในการแข่งขันแล้วระดับหนึ่ง ให้มีความสามารถแบบก้าวกระโดดมากขึ้นในเวทีการค้าทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ ในการนี้ควรมีระบบข้อมูลสมาชิก ข้อมูลแปลงปลูกและกลไกเพื่อสนับสนุนความสามารถของสมาชิกในด้านกำลังผลิต ความสามารถในการคาดการณ์การเก็บเกี่ยว และความสามารถในการค้าการขายในอนาคต และการสนับสนุนให้มีการบันทึกข้อมูลสนับสนุนการตรวจสอบย้อนกลับ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบดิจิทัลอย่างน้อยในด้าน ระบบทะเบียนสมาชิกเกษตรกร (Farmers Member Management System) ระบบการเพาะปลูก การเก็บเกี่ยวและการสี (Crop and Post-Harvest



Management System) ระบบการบรรจุและฉลากสินค้า (Packaging System) และ ระบบบล็อกเชน สำหรับการเชื่อมโยงกับระบบย่อยข้างต้น เพื่อจัดเก็บและให้บริการข้อมูลการตรวจสอบย้อนกลับ เป็นต้น

สำหรับผู้เกี่ยวข้องอื่นในขั้นตอนอื่นๆ ในห่วงโซ่การค้าและการขนส่ง เช่น ผู้ประกอบการขนส่ง ผู้ส่งออก กรมวิชาการเกษตร และหน่วยงานกำกับอื่นๆ จะต้องเป็นหน่วยงานที่มีระบบดิจิทัลของตนเอง หรือใช้บริการระบบบล็อกเชนของ กสท. เป็นตัวเชื่อมโยง เป็นต้น

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้บริโภคสินค้า อาทิ อาหารและสินค้าเกษตร ต้องการความมั่นใจในความปลอดภัยและความมีสุขอนามัยของสินค้า กลไกที่ช่วยให้ผู้บริโภคมีความมั่นใจและมีความเชื่อถือในข้อมูลที่ปรากฏที่ฉลากของตัวสินค้าจึงเป็นปัจจัยสำคัญ ดังนั้น ความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับจากตัวฉลากสินค้าย้อนถอยกลับไปยังขั้นตอนการขนส่ง การบรรจุ การจัดจำหน่าย การย้อนกลับไปถึงเกษตรกรและแปรรูปผลผลิต รวมทั้งการที่มีข้อมูลประกอบและยืนยันจากองค์กรอิสระที่มีหน้าที่ตรวจสอบประเมินและรับรองคุณภาพสินค้า เช่น การเข้าถึงเอกสารการตรวจประเมิน (Certification) ตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ที่มีการลงนามหรือออกโดยผู้ตรวจประเมินที่มีการขึ้นทะเบียนด้วยมาตรฐานต่างๆ ที่เป็นยอมรับในระดับสากล เช่น มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของสหภาพยุโรป มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของญี่ปุ่น หรือ มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของสหรัฐอเมริกา เป็นต้น ข้อมูลที่ถูกต้องและเปิดเผยได้เหล่านั้นจะช่วยสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค และช่วยทำให้เกิดการปันผลประโยชน์การค้าแบบเป็นธรรม (Fair Trade) หรือการจัดสรรรายได้จากการขายสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมกลับคืนไปเป็นรายได้เพิ่มเติมให้กับเกษตรกร อย่างไรก็ตามระบบสารสนเทศภายในของกลุ่มเกษตรกรจะเป็นรากฐานสำคัญที่รองรับคุณสมบัติของระบบข้างต้น ซึ่งโดยส่วนใหญ่คือการประยุกต์ใช้ระบบข้อมูลสมาชิก ระบบข้อมูลการปลูกและการบรรจุ และระบบตรวจสอบย้อนกลับ และให้ข้อมูลเหล่านั้นอยู่ในลักษณะของระบบแบบบล็อกเชนด้วย

### ข้อมูลพื้นฐาน และแนวทางดำเนินการ

โครงการฯ ในลักษณะนี้จะต้องอาศัยความร่วมมือกับผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่การผลิตและการค้า ในกรณีของการตรวจสอบย้อนกลับสินค้าเกษตร เช่น ห่วงโซ่การผลิตและการขายข้าวอินทรีย์ จะต้องเกี่ยวข้องกับชาวนาหรือเกษตรกรรายเล็กผู้ปลูกข้าวอินทรีย์ที่อาจมีการรวมกลุ่มกันอยู่แล้ว เช่น ในลักษณะของสหกรณ์การเกษตร กลุ่มเกษตรกร หรือ วิสาหกิจชุมชน เป็นต้น กลุ่มเกษตรกรรายเล็กเหล่านั้นจำเป็นต้องรวมตัวกันเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของกันและกัน มีการปฏิบัติตามแนวทางการจัดการที่เป็นระบบและแบบอินทรีย์จนได้รับการรับรองเกษตรอินทรีย์โดยองค์กรรับรองตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สากลแล้ว

นอกจากนี้ โครงการนี้ฯ ต้องมีการแสวงหาความร่วมมือกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และหอการค้าไทยที่จะให้ความร่วมมือบริษัทอุตสาหกรรม และธุรกิจการค้าสินประเภะนั้นๆ ที่ระบบต้องการรองรับ และ GS1 ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการจัดทำมาตรฐานรหัสสินค้าและ Bar Code และรวมถึงความร่วมมือกับหน่วยงานที่ทำหน้าที่กำกับตามกฎหมาย เช่น กรมวิชาการเกษตรที่ทำหน้าที่ตรวจสอบสุขอนามัยข้าวและออกหนังสือรับรองสุขอนามัย เป็นต้น



## หน่วยงานเจ้าภาพ และการลงทุน

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า (สนค.) กระทรวงพาณิชย์ มีความสนใจที่จะเป็นหน่วยงาน  
เจ้าภาพขับเคลื่อนการพัฒนาโครงการต้นแบบข้างต้น เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ และพัฒนาระบบต้นแบบ เพื่อ  
ทดลอง ปรับปรุง และพัฒนา ก่อนส่งต่อให้หน่วยงานที่เหมาะสมต่อไป



#### 4.3. การดำเนินการในขั้นต่อไป

ทั้งนี้ข้อเสนอที่กล่าวมาข้างต้นควรส่งต่อให้หน่วยงานเจ้าภาพในแต่ละข้อเสนอ พิจารณาเพื่อดำเนินการ  
ขับเคลื่อนร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

สำหรับ สนค. ระยะต่อไป ควรมีบทบาทในการสนับสนุนหน่วยงานเจ้าภาพด้านข้อมูล และความคิดเห็น  
พร้อมทั้งติดตามการดำเนินการตามข้อเสนอในภาพรวม อีกทั้งเผยแพร่ความรู้ และความตระหนักรู้ที่เกี่ยวข้อง  
กับการอำนวยความสะดวกทางการค้าด้วยเทคโนโลยีต่อไป





## เอกสารอ้างอิง

1. Satoshi Nakamoto (2008), “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”.
2. Gavin Wood (2014), “Ethereum: A Secure Decentralized Generalised Transaction Ledger”
3. Dylan Yaga, Peter Mell, Nik Roby and Karen Scarfone (2018), “Blockchain Technology Overview,” NIST, NISTIR 8202 Report, October 2018.
4. Deloitte (2018), “How Blockchain Can Reshape Trade Finance”-  
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/grid/trade-finance-placemat.pdf>
5. Fintechnews Singapore (2018), “Blockchain to Improve Trade Finance,” July 17, 2018 -  
<http://fintechnews.sg/21384/blockchain/blockchain-for-trade-finance/>
6. Jesse Groenewegen, Marijn Heijmerikx and Jurriaan Kalf (2017), “The Impact of Blockchain on Trade Finance,” Economic Report, November 2017 -  
<https://economics.rabobank.com/publications/2017/november/the-impact-of-blockchain-on-trade-finance/>
7. Hyperledger, “An Introduction to Hyperledger,” 2018 –  
[https://www.hyperledger.org/wp-content/uploads/2018/08/HL\\_Whitepaper\\_IntroductiontoHyperledger.pdf](https://www.hyperledger.org/wp-content/uploads/2018/08/HL_Whitepaper_IntroductiontoHyperledger.pdf)
8. David Schwartz, Noah Youngs and Arthur Britto, “The Ripple Protocol Consensus Algorithm,” 2014 - [https://ripple.com/files/ripple\\_consensus\\_whitepaper.pdf](https://ripple.com/files/ripple_consensus_whitepaper.pdf)
9. Richard Gendal Brown (2018), “The Corda Platform: An Introduction,” May, 2018 -  
<https://www.corda.net/content/corda-platform-whitepaper.pdf>
10. David Mazie’res (2016), “The Stellar Consensus Protocol: A Federated Model for Internet-level Consensus,” February 25, 2016 - <https://www.stellar.org/papers/stellar-consensus-protocol.pdf>
11. Noelle Acheson (2018), “How Blockchain Trade Finance Is Breaking Proof-of-Concept Gridlock,” April 2018 - <https://www.coindesk.com/blockchain-trade-finance-breaking-proof-concept-gridlock/>