



Academic Focus
กุมภาพันธ์ 2560

สารบัญ

บทนำ	1
Blockchain คืออะไร ?	2
ความเป็นมาของ Blockchain	2
Blockchain ส่งผลต่อวงการ ธนาคาร	3
หัวใจสำคัญของ Blockchain	5
จุดเด่นของ Blockchain	6
สถาบันการเงินไทยกับการ พัฒนาด้าน Blockchain	7
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	9
บรรณานุกรม	11

เอกสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์

สำนักวิชาการ

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

<http://www.parliament.go.th/library>

Blockchain เทคโนโลยีทางการเงินรูปแบบใหม่

บทนำ

ในยุคสมัยนี้ นอกจากการติดต่อสื่อสารที่เป็นไปอย่างรวดเร็วและสะดวกมากขึ้นแล้ว การทำธุรกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะในเรื่องการเงินของคนในยุคนี้ก็เปลี่ยนไปด้วย เพียงมีสมาร์ตโฟนเครื่องเดียวก็สามารถทำธุรกรรมต่าง ๆ ได้ โดยไม่ต้องเสียเวลาไปติดต่อที่ธนาคาร ทั้งโอน จ่ายชำระค่าใช้จ่ายและบริการต่าง ๆ เพราะมีการพัฒนาเทคโนโลยีทางการเงิน (Financial Technology) หรือ FinTech มากขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้บริโภคในสมัยนี้ที่ต้องการความสะดวกรวดเร็ว

ปัจจุบันกระแส Fintech กำลังร้อนแรงไปทั่วโลก เนื่องจากกลุ่ม Tech-Start Up ได้สร้างนวัตกรรมทางการเงินใหม่ ๆ ส่งผลให้สถาบันการเงินรวมถึงธนาคารใหญ่หลายแห่งตื่นตัวอย่างมาก เห็นได้จากการที่ธนาคารได้มีความพยายามควมรวมบริษัท Start up เหล่านั้นเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร และ Fintech กำลังจะสร้างประสบการณ์ใหม่ ๆ ที่ผู้ใช้ไม่เคยได้รับจากธนาคารมาก่อน และธนาคารซึ่งเคยรับหน้าที่เป็นตัวกลางน่าจะได้รับผลกระทบจากการเติบโตอย่างรวดเร็วของธุรกิจ Fintech ไม่ด้านใดก็ด้านหนึ่ง Blockchain ก็เป็นอีกหนึ่ง FinTech ที่กำลังเกิดขึ้น สังเกตได้จากธนาคารชั้นนำของแต่ละประเทศต่างก็หันมาศึกษาและพัฒนา Blockchain อย่างจริงจัง เพื่อให้ทันกับกระแส (Trend) และพฤติกรรมของผู้บริโภคในโลกออนไลน์เพราะผู้บริโภคสมัยนี้นิยมซื้อขายทางอินเทอร์เน็ตมากขึ้น (ธนาคารกรุงไทย, 2559) ซึ่งเป็นสิ่งที่ธนาคารกังวล และมากกว่านั้นไม่ใช่เป็นเพียงแอปพลิเคชันทางการเงินที่ให้บริการ เดิม จ่าย โอน ถอน ที่ทำได้ทั่วไปในแอปพลิเคชันสโตร์แต่เป็นเทคโนโลยีที่เป็นโครงสร้างของระบบการเงินรูปแบบใหม่ที่จะทำให้ธนาคาร

ไม่มีบทบาทในการทำธุรกรรมการเงินของผู้ใช้อีกต่อไปซึ่งขณะนี้โลกต่างให้ความสนใจเทคโนโลยี Blockchain ซึ่งได้รับการคาดการณ์ว่ามีโอกาสที่จะพลิกโฉมโลกการเงินไปอย่างสิ้นเชิง เนื่องจากระบบสามารถทำให้ผู้ใช้ทำธุรกรรมการเงินได้อย่างปลอดภัย โปร่งใส โดยไม่จำเป็นต้องมีธนาคารเป็นตัวกลาง (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2559)

Blockchain คืออะไร ?

Blockchain เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยนำมาซึ่งความปลอดภัย น่าเชื่อถือ โดยไม่ต้องอาศัยคนกลาง ซึ่งโดยปกติการทำธุรกรรมออนไลน์จะต้องพึ่งพิงบุคคลที่สาม ในการทำหน้าที่ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของธุรกรรม โดย Blockchain จะเป็นนวัตกรรมที่จะเข้ามาเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการข้อมูลและขั้นตอนการทำธุรกรรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยลักษณะเด่นของเทคโนโลยีนี้ คือ จัดเก็บข้อมูลที่มีการกระจายตัวไปยังผู้ที่อยู่ในระบบทุกคน (node) แทนที่การใช้ตัวกลาง และเมื่อมีข้อมูลใหม่ก็จะปรับให้เป็นปัจจุบัน (Update) พร้อมกันตลอดเวลา ส่งผลให้ลดระยะเวลาการทำธุรกรรมและลดต้นทุนการดำเนินงาน นอกจากนี้ข้อมูลจะถูกบันทึกไว้ตั้งแต่ธุรกรรมแรก ทำให้มีความโปร่งใสและตรวจสอบง่ายยิ่งขึ้น (SCB ECONOMIC INTELLIGENCE CENTER, 2559)

ความเป็นมาของ Blockchain

พันเอก เศรษฐพงศ์ มะลิสวรรณ รองประธานกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ได้อธิบายความเป็นมาว่า Blockchain เป็นเทคโนโลยีที่ทำหน้าที่บันทึกบัญชีและการทำธุรกรรมที่เกิดขึ้น ทำให้ข้อมูลธุรกรรมดิจิทัล สามารถแชร์ (Share) ไปยังทุกคนได้ และกลุ่มของข้อมูลนี้สามารถส่งต่อ ๆ กันไปยังทุกคนได้ เสมือนเป็นห่วงโซ่ (Chain) โดยจะทราบว่าเป็นเจ้าของและมีสิทธิ์เข้าถึงข้อมูล

Blockchain เกิดขึ้นครั้งแรกใน ค.ศ 2009 โดย Satoshi Nakamoto เมื่อพูดถึง Blockchain ส่วนใหญ่จะหมายถึง “Bitcoin Blockchain” ที่เป็นการเข้ารหัสแล้วทำให้เกิดสกุลเงินดิจิทัล (cryptocurrency) ซึ่ง Bitcoin คือแนวคิดของการเข้ารหัสสกุลเงิน (Virtual Currency) โดยใช้ Blockchain Protocol ในการดำเนินการธุรกรรมด้านการเงิน โดย Blockchain มีคุณสมบัติที่สำคัญ คือมีความมั่นคงปลอดภัย (Security) โปร่งใส (Transparency) มีการบันทึกประวัติการทำธุรกรรมและมีวงจรชีวิตสมบูรณ์ (full life-cycle) รายการไม่มีการเปลี่ยนแปลง สามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่จำเป็นต้องผ่านองค์กรกลาง เช่น ธนาคาร

ภายหลังจากวิกฤตการณ์ทางการเงินใน ค.ศ. 2008 ทำให้ Bitcoin ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกแทนสกุลเงินดั้งเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งกำลังได้รับความท้าทายจากภาวะผันผวนของตลาดและสภาพคล่องภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่แน่นอน และไม่มั่นคง โดยลักษณะของ Bitcoin คือ การมีระบบการเงินดิจิทัลแบบเชื่อมต่อโดยตรง (Peer to Peer) กับผู้ใช้งาน ทำให้ผู้ใช้งานทำธุรกรรมได้อย่างมั่นคงปลอดภัย โดยใช้การเข้ารหัส (Cryptography) และไม่ต้องพึ่งพาหน่วยงานกลาง อย่างเช่น ธนาคารกลาง สถาบันการเงินต่าง ๆ หรือสำนักชำระบัญชีต่าง ๆ ในการดำเนินการและควบคุมการแลกเปลี่ยนเงินตราอีกต่อไป

แม้ว่าจะไม่สามารถจับต้อง Bitcoin ได้ แต่การชำระเงินโดย Bitcoin จะไม่มีความแตกต่างจากการใช้เงินสกุลอื่นมากนัก ที่ผู้ใช้งานจะต้องมี Bitcoin อยู่ในกระเป๋าเงินของตัวเอง จะต้องลงทะเบียนเพื่อให้สามารถเข้าถึง Bitcoin Blockchain โดยใช้แอปพลิเคชันที่มีอยู่บนโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต จากนั้นจึงจะสามารถทำธุรกรรมและลงนามด้วยรหัสส่วนตัวได้ โดยมีเซิร์ฟเวอร์ หรือ โหนด (Node)* ต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่ดูแลข้อมูล กระบวนการตรวจสอบและยืนยันการทำธุรกรรมจะเกิดขึ้นโดยเซิร์ฟเวอร์ ที่ทำหน้าที่เป็นนักขุด หรือ Miner ที่ทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถสร้างความไว้วางใจ ให้เกิดขึ้นสำหรับการทำธุรกรรมนั้นๆ ได้ โดยไม่ต้องมีสถาบันการเงินเข้ามาเกี่ยวข้อง ทุกอย่างเกิดจากโค้ดคอมพิวเตอร์ที่ทำงานประสานกันอย่างเป็นระบบ ไม่ต้องอาศัยตัวกลาง หรือการตัดสินใจของมนุษย์ นอกจากนี้ การที่ Blockchain บันทึกประวัติการทำธุรกรรมไว้ตั้งแต่แรก เท่ากับเป็นการสร้างความโปร่งใสในการทำธุรกรรมระหว่างกัน

อย่างไรก็ตาม เมื่อข้อมูลเกือบจะทุกรูปแบบสามารถแปลงให้อยู่ในรูปข้อมูลดิจิทัลได้ Blockchain จึงสามารถใช้สำหรับกิจกรรมที่แตกต่างและหลากหลาย เนื่องจากกิจกรรมแทบทุกประเภทของคนเรา ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของความเชื่อถือและตรวจสอบได้ ดังนั้น Blockchain จึงสามารถรองรับการซื้อขายสินค้า บริการ หลักทรัพย์ สินเชื่อ ที่ดิน บ้าน ฯลฯ เพื่อให้เกิดความรวดเร็วมากขึ้น ง่ายกว่าเดิม และมีต้นทุนน้อยกว่าวิธีเดิม ๆ ที่เราคำนึงเคยอย่างมาก

Blockchain ส่งผลต่อวงการธนาคาร

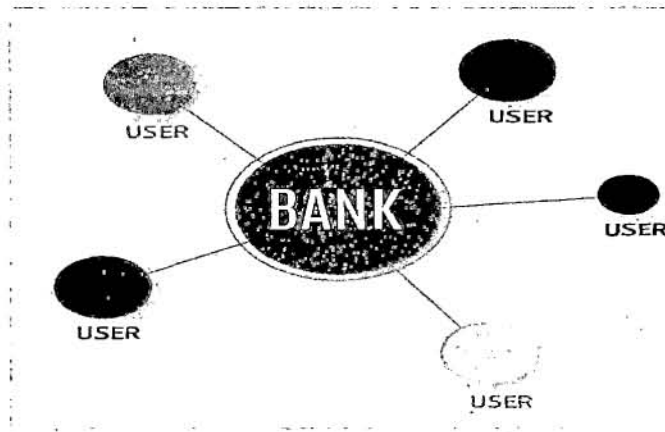
นวัตกรรมของ Blockchain เป็นการเปลี่ยนระบบจากศูนย์กลางมาเป็นการสร้างเครือข่ายข้อมูล เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและโปร่งใสมากยิ่งขึ้น รวมถึงการลดต้นทุนในการทำธุรกรรมทางการเงิน โดยไม่ได้ใช้ในเรื่องของเงินอย่างเดียวเท่านั้น แต่สามารถนำไปใช้ในเรื่องการซื้อขายหุ้น อสังหาริมทรัพย์ และอื่น ๆ ได้ (aommoney, 2559)

ระบบการเงินในปัจจุบัน

ปัจจุบันธนาคารจะเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราเป็นอย่างมาก ตามปกติเมื่อมีการฝากเงิน ธนาคารจะให้สมุดบัญชีจะโอนเงินรับเงินก็ต้องทำผ่านธนาคาร และยิ่งในปัจจุบันนั้นการใช้เงินสดในแต่ละวันก็ลดน้อยลงเรื่อย ๆ และมีการพึ่งพาระบบจากธนาคารในการทำธุรกรรมอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ธนาคารนั้นเป็นศูนย์กลางในการทำธุรกรรม ที่เรียกว่า Centerlized Network (ภาพที่ 1)

ระบบที่ธนาคารซึ่งเป็นศูนย์กลางของระบบเครือข่ายนั้น จะสามารถใช้ได้ดีเมื่อธนาคารมีระบบความปลอดภัยที่สูง แต่ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่ามีผู้ไม่หวังดี พยายามเจาะข้อมูลเครือข่ายต่าง ๆ อยู่บ่อยครั้ง จึงแสดงให้เห็นได้ในระดับหนึ่งว่าระบบดังกล่าวนี้ยังมีความเสี่ยงอยู่ในยุคปัจจุบัน ถ้าเกิดเหตุการณ์ที่ธนาคารถูกโจรกรรมทางบัญชีได้ นั่นก็หมายความว่าผู้ที่ทำธุรกรรมย่อมไม่มีทางรู้เลยว่าเงินของตนรั่วไหลไปที่ใด หรือเงินที่โอนไปถึงปลายทางหรือเงินหายไปจากระบบหรือไม่

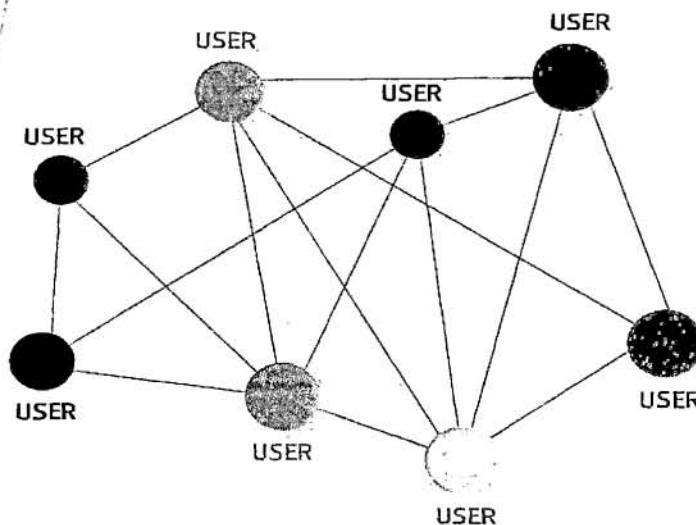
* Node คือ การจัดเก็บข้อมูลที่มีการกระจายตัวไปยังผู้ที่อยู่ในระบบทุกคน



ภาพที่ 1 : ระบบการเงินแบบ Centerlized Network
ที่มา : Aommoney ออนไลน์, พฤษภาคม 2559

ระบบการเงินรูปแบบใหม่ผ่าน Blockchain

Blockchain เป็นนวัตกรรมแบบใหม่ที่ถูกสร้างขึ้นและมีประโยชน์ในวงการการเงินธนาคาร เนื่องจากผู้พัฒนามองว่าปัจจุบัน ประชาชนทุกคนมีการโอนเงินหากัน ซื้อของ จ่ายค่าสินค้าและบริการ แต่บัญชีของตนเองนั้นถูกเก็บเป็นความลับเสมอ มีเพียงธนาคารเท่านั้นที่ทราบ หากมีการเปิดเผยข้อมูลทุกอย่างออกมาย่อมทำให้เกิดการเผยแพร่ข้อมูลทางการเงินอย่างโปร่งใส ว่ามีการทำธุรกรรมกันอย่างไรบ้าง และจะถูกรวบรวมเอาไว้ ระบบดังกล่าวเรียกว่า Decentralized Network (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 : ระบบการเงินแบบ Decentralized Network
ที่มา : Aommoney ออนไลน์, พฤษภาคม 2559

ระบบการเงินในรูปแบบนี้จะเปิดเผยข้อมูลและบุคคลอื่นสามารถเห็นได้แต่จะเห็นในรูปของรหัส ซึ่งจะต้องเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตนเองเท่านั้นที่จะสามารถเข้าไปอ่านรหัสว่ารายการนั้นคืออะไร เนื่องจากทุกคนจะเห็นการส่งผ่านข้อมูลทั้งหมด จะทำให้การเจาะข้อมูลนั้นทำได้ยากขึ้น หากเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว

ทุกคนจะทราบว่ามีคนพยายามจะเจาะข้อมูล ซึ่งระบบก็จะทำการปฏิเสธความเปลี่ยนแปลงนั้นไป ถ้าจะเจาะข้อมูลก็ต้องเจาะกันในระบบทั้งหมดที่กำลังแชร์กันอยู่

นอกเหนือจากเรื่องความปลอดภัยแล้ว จะเห็นได้ว่าข้อมูลที่ส่งหากันนั้นจะเป็นลักษณะ User ต่อ User โดยไม่มีธนาคารเป็นตัวกลาง ซึ่งจะมีลักษณะเช่นเดียวกับการนำเอาเงินสดยื่นชำระให้บุคคลอื่น จึงไม่เสียค่าธรรมเนียม และเมื่อเทียบกับกรณีที่มีการโอนเงินให้บุคคลอื่นผ่านทางธนาคาร ถ้ามีการโอนข้ามธนาคารหรือข้ามเขตก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายทันที แต่ระบบนี้จะเป็นการนำเอาเงินขึ้นระบบออนไลน์แบบ Peer to Peer (บุคคลต่อบุคคล) ได้เลย ทำให้การโอนเงินย่อมถูกกว่าเดิมหรือไม่เสียค่าธรรมเนียม

หัวใจสำคัญของ Blockchain

Blockchain ตั้งอยู่บน “บัญชีธุรกรรม” (Ledger) อิเล็กทรอนิกส์ บัญชีนี้เก็บไว้ในเครือข่ายเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ เรียกว่า Node แต่ละโหนดมีสำเนาบัญชีธุรกรรมของตัวเอง บัญชีนี้จึงกล่าวได้ว่า “กระจายศูนย์” (Distributed) เพราะถูกสำเนา (Copy) ไปอยู่ในทุกโหนดในเครือข่าย และอัปเดตล่าสุดพร้อมกันตลอดเวลา (Thaipublica, 2559)

คุณไดอาน่า เคลลี ที่ปรึกษาาระดับสูงด้านดิจิทัลของกลุ่มธุรกิจไอบีเอ็มซีเคียวริตี้ ไอบีเอ็มคอร์ปอเรชัน ได้กล่าวถึงหัวใจสำคัญของ Blockchain คือ การสร้าง Distributed Ledger หรือรายการเดินบัญชีแบบกระจายตัวที่ผู้ใช้ทุกคนจะต้องมีเป็นของตัวเอง เช่น ในระบบการเงินปัจจุบันนั้น ผู้ที่เก็บบัญชีธุรกรรมหรือรายการเดินบัญชีเอาไว้ คือ ธนาคาร หากลูกค้าต้องการทราบ ก็ต้องนำสมุดบัญชีไปคัดลอกหรือใช้อินเตอร์เน็ตแบงกิ้งเข้าไปดูข้อมูลซึ่งรูปแบบนี้เรียกว่า Centralize Ledger ในระบบนี้ผู้ใช้จะเห็นข้อมูลได้เฉพาะบัญชีธุรกรรมของตัวเอง เนื่องจากในระบบธนาคารนั้นลูกค้าจะต้องมีการทำ KYC (Know your Client)** เพื่อระบุตัวตนผู้ใช้โดยธนาคารจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการทำธุรกรรมให้กับลูกค้า

แต่ภายใต้เทคโนโลยี Blockchain นั้นจะมีแนวทางที่แตกต่างออกไปโดยจะเปลี่ยนจากรูปแบบ Centralize Ledger มาเป็น Distributed Ledger ที่ไม่มีตัวกลางอย่างธนาคารทำหน้าที่เก็บรายการเดินบัญชีและทำธุรกรรมให้ อีกทั้งไม่มีการทำ KYC อีกด้วย แต่ในโครงสร้างของ Blockchain จะมีส่วนสำคัญคือ Node ที่เชื่อมระหว่างกันจำนวนมาก และแต่ละ Node จะมีบัญชีธุรกรรมของผู้ใช้ทุกคนในเครือข่าย โดยแสดงผลผ่านที่อยู่ (Address) ที่ไม่ระบุตัวตน ทำให้ทุกคนในเครือข่ายสามารถเห็นการเดินบัญชีทางการเงินของผู้ใช้รายอื่น ๆ ทั้งหมด แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าแต่ละ Address คือผู้ใช้รายใด

สำหรับการทำธุรกรรมนั้น ผู้ใช้สามารถโอนเงินไปมาได้แบบ Peer to Peer (P2P) โดยใช้รหัสส่วนตัว (Private Key) ของตัวเองส่งคำสั่งผ่านบัญชีธุรกรรม ระบบจะเริ่มตรวจสอบว่าธุรกรรมนั้นถูกต้องหรือไม่ โดยจะดูจากฐานข้อมูลในแต่ละ Node หากมีข้อมูลที่ตรงกัน ระบบก็จะยอมรับการสร้างบล็อก (Block) ใหม่เข้ามาในเครือข่าย นั่นหมายความว่าสามารถทำธุรกรรมได้สำเร็จ

Blockchain สร้างรูปแบบการเปิดรายการเดินบัญชีของผู้ใช้ทุกคนผ่านระบบ Distributed Ledger และใช้ประโยชน์จากเครือข่ายสมาชิกในการตรวจสอบความถูกต้องของธุรกรรมเพราะทุกคนจะมีข้อมูลเหมือนกันหมด หากธุรกรรมใดที่มีข้อมูลผิดไป ระบบจะไม่อนุญาตให้ทำธุรกรรมนั้นได้ หรืออีกแง่หนึ่งก็คือ

** KYC หมายถึง กระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของบุคคล

ไม่ยอมรับการเพิ่ม Block ใหม่เข้ามาในระบบ ด้วยกระบวนการเหล่านี้จึงทำให้ Blockchain ได้รับการจับตามองอย่างมากจากหลายอุตสาหกรรม โดยเฉพาะภาคการเงินธนาคาร (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2559)

พันเอกเศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ ได้กล่าวว่าหาก Blockchain มีการทำงานร่วมกันระหว่างเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ในอุตสาหกรรมการเงินและการธนาคาร จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในหลายประเด็น ดังต่อไปนี้ (IT24Hrs online, 2559)

1. มีความปลอดภัยมากขึ้น ความปลอดภัยเป็นประเด็นสำคัญที่สุดที่จะต้องพิจารณาสำหรับการชำระเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และ Blockchain ก็เป็นเทคโนโลยีที่นำมาซึ่งความปลอดภัย ความน่าเชื่อถือ และยังป้องกันการหลอกลวงต่าง ๆ ทางอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะการทำธุรกรรมผ่าน Blockchain ในแต่ละครั้งนั้นจะได้รับการอนุมัติว่าเป็นธุรกรรมที่ถูกต้อง ก็ต่อเมื่อในเครือข่ายส่วนใหญ่เห็นด้วยว่าข้อมูลการทำธุรกรรมนั้นถูกต้อง ทำให้การเจาะข้อมูลหรือการเปลี่ยนแปลงข้อมูลนั้นทำได้ยากมาก

2. ชำระเงินได้ทันที เมื่อทำการชำระเงิน เราก็มักจะคาดหวังว่าจะสามารถดำเนินการได้สำเร็จในทันที อย่างไรก็ตาม ธุรกรรมบางอย่างก็ยังใช้เวลาหลายนาที่หรือเป็นชั่วโมงในการดำเนินการได้สำเร็จ โดย Blockchain นั้นจะทำให้ผู้รับโอนจะได้รับเงินทันทีในเวลาเพียงไม่กี่วินาทีไม่ว่าจะโอนเงินจากที่ใด

3. การโอนเงินไปยังต่างประเทศ (Remittances) ธนาคารโลกได้ประเมินว่าต้นทุนโดยเฉลี่ยสำหรับธุรกรรมการโอนเงินไปต่างประเทศทั่วโลกนั้น คิดเป็นร้อยละ 7.5 ของเงินโอน หากสามารถลดต้นทุนดังกล่าวลงได้ร้อยละ 5 จะสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ได้ถึง 16 พันล้านเหรียญสหรัฐต่อปี Blockchain จะทำให้ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถโอนเงินไปยังผู้รับโอนได้โดยตรง โดยไม่ต้องผ่านบุคคลที่สาม เช่น ธนาคารหรือสถาบันการเงิน ดังนั้น จึงไม่ต้องมีการจ่ายค่าธรรมเนียมในการทำธุรกรรมดังกล่าว ซึ่งขณะนี้หลายบริษัทให้บริการการโอนเงินรูปแบบนี้แล้ว เช่น บริษัท Abra และ Coins.ph เป็นต้น

4. ไม่มีสมุดบัญชีธนาคารก็ทำธุรกรรมได้ (The Unbanked Getting Banked) การมีบัญชีธนาคารก็ยังคงเป็นเรื่องสำคัญสำหรับคนทั่วโลก แต่ในปัจจุบันถึงแม้ว่าจะไม่มีบัญชีธนาคาร เราก็สามารถใช้ Blockchain ในการซื้อ ขายของออนไลน์ กู้เงิน หรือโอนเงินได้อย่างปลอดภัยและไม่มีค่าธรรมเนียม เหตุผลนี้เองจึงอาจทำให้เกิดการหยุดชะงักของอุตสาหกรรมการเงินและการธนาคารได้

จุดเด่นของ Blockchain

1. ทุกคนมีรายการเดินบัญชีของตัวเอง และสามารถดูรายการเดินบัญชีของทุกคนในระบบได้ผ่านที่อยู่ (Address) ที่ไม่ระบุตัวตนและมีความโปร่งใสทุกขั้นตอน
2. การทำธุรกรรมได้จะต้องผ่านการตรวจสอบจากเครือข่ายของ Node ต่าง ๆ ก่อนว่าข้อมูลตรงกันหรือไม่ ทำให้โอกาสที่จะเกิดการฉ้อโกงน้อยลง
3. มีการเข้ารหัสลับขั้นสูง แม้จะเห็นรายการเดินบัญชีทั้งหมดแต่ไม่สามารถรู้ได้ว่าใครคือเจ้าของผู้ที่จะแก้ไขรายการเดินบัญชีได้ คือ เจ้าของที่มีรหัสส่วนตัว (Private Key) ทำให้มีความปลอดภัยสูง
4. ธุรกรรมที่เกิดขึ้นจะอยู่ในรูปของ Block ที่ต่อกันไปเรื่อย ๆ และไม่สามารถแก้ไขย้อนหลังได้

5. ค่าธรรมเนียมต่ำเพียงร้อยละ 0.01-0.05 ของมูลค่าธุรกรรมเท่านั้น
6. ลูกค้าสามารถเข้าถึงสกุลเงินดิจิทัล (crypto-currency) และสนับสนุนบริการด้านการเงินที่เกี่ยวข้องกับสกุลเงินดิจิทัล
7. สามารถตรวจสอบติดตามและบริหารจัดการสินทรัพย์ทางการเงิน และสินทรัพย์ดิจิทัล
8. ลดความยุ่งยากซับซ้อน และไม่จำเป็นต้องมีธนาคารเป็นตัวกลางในการทำธุรกรรม

ปัจจุบันมีทั้งสถาบันการเงินและบริษัทด้านเทคโนโลยีหลายรายพัฒนาเทคโนโลยี Blockchain เพื่อนำมาทดลองใช้งานจริง โดย Nasdaq บริษัทผู้ให้บริการด้านเทคโนโลยีการเงินและระบบซื้อขายหลักทรัพย์ระดับโลก ได้พัฒนาระบบการซื้อขายแลกเปลี่ยนหลักทรัพย์ของ Private Companies โดยใช้เทคโนโลยี Blockchain ในการบันทึกธุรกรรมแทนขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบันที่ยังคงเน้นการใช้เอกสารเป็นหลักที่ใช้เวลามากและมีโอกาสที่จะเกิดข้อผิดพลาดสูง ทั้งนี้ พัฒนาการยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นแต่หากประสบความสำเร็จก็มีแผนจะขยายการให้บริการเพื่อครอบคลุมระบบซื้อขายหลักทรัพย์ของ Public Companies ด้วย ในขณะที่ IBM บริษัทด้านเทคโนโลยีรายใหญ่ได้พัฒนาระบบสำหรับการบริหาร Supply Chain เพื่อใช้ภายในองค์กร เนื่องจากปัจจุบันฝ่ายธุรกิจของบริษัทมีธุรกรรมเกิดขึ้นราว 3 ล้านครั้งต่อปี และต้องเผชิญกับปัญหาทั้งจากการจัดส่งที่ผิดพลาดหรือสินค้าได้รับความเสียหายมากกว่า 2 หมื่นครั้ง ซึ่งการตรวจสอบในแต่ละครั้งใช้ระยะเวลามาก พร้อมทั้งยังมีค่าใช้จ่าย ทั้งนี้ คาดหวังว่าเทคโนโลยีใหม่นี้จะช่วยให้สามารถติดตามและตรวจสอบที่มาของปัญหาได้รวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังมีโครงการของ R3 ซึ่งเป็นบริษัทที่พัฒนาเทคโนโลยี Blockchain จัดตั้งขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการสร้าง Ecosystem สำหรับการศึกษาและทดลองใช้เทคโนโลยี Blockchain โดยมีสถาบันการเงินระดับโลกมากกว่า 50 แห่งเข้าร่วม เช่น Citi, Deutsche Bank และ Goldman Sachs (กระแสนัน, 2559)

สถาบันการเงินไทยกับการพัฒนาด้าน Blockchain

1. ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ประกาศร่วมมือเข้าร่วมกับกลุ่ม R3*** ที่เกิดจากการรวมตัวของพันธมิตรผู้เชี่ยวชาญด้าน FinTech ที่มีสถาบันการเงินชั้นนำของโลกกว่า 55 แห่งเป็นสมาชิก ในการร่วมมือกันพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีสำหรับการให้บริการทางการเงินรูปแบบใหม่ ๆ หรือที่เรียกว่า Distributed Ledger (ซึ่ง Blockchain ก็เป็นประเภทหนึ่งของ Distributed Ledger) เพื่อรองรับอุตสาหกรรมการให้บริการทางการเงินในอนาคต (TECHSAUCE, 2559)

2. ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน) ร่วมมือกับไอบีเอ็ม (IBM) บริษัทยักษ์ใหญ่ไอทีระดับโลก นำเทคโนโลยี Blockchain ใช้รับรองเอกสารต้นฉบับเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ โดยสร้างระบบให้บริการการเก็บรักษาและเรียกใช้เอกสารต้นฉบับดังกล่าวและเน้นความถูกต้องมีมาตรฐานเดียวกัน ลดความเสี่ยงสามารถตรวจสอบได้อย่างรวดเร็วปลอดภัย เพื่อจะนำมาเป็นต้นแบบในการเชื่อมต่อข้อมูลโลกธุรกิจ

*** R3 หรือ R3CEV เป็นบริษัทด้าน Blockchain ที่สำคัญแห่งหนึ่งโดยมีบทบาทหลัก คือ เป็นผู้นำกลุ่มสถาบัน (Consortium) ด้านการเงิน ที่กำลังออกแบบ distributed ledger สำหรับตลาดการเงินของโลก

จากหน่วยงานต่าง ๆ โดยองค์กรและธนาคารอื่น ๆ สามารถเข้าร่วมโครงการเพื่อประโยชน์ของลูกค้าในวงกว้างต่อไปในอนาคต

นายสมคิด จิรานันต์ธนัง รองประธาน กสิกร บิซิเนส-เทคโนโลยี กรุ๊ป เปิดเผยว่า KBTG ในฐานะกลุ่มบริษัทของธนาคารกสิกรไทยที่เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีเห็นถึงความสำคัญของเทคโนโลยี Blockchain ได้จัดทำต้นแบบในการให้บริการรับรองเอกสารต้นฉบับ ซึ่งจะเหมาะกับทั้งลูกค้าองค์กรและลูกค้ารายย่อย โดยพิจารณาถึงความปลอดภัยของการเก็บข้อมูล การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องรูปแบบการให้บริการนี้สามารถลดขั้นตอนการทำงานของหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ เทคโนโลยี Blockchain สามารถยืนยันความถูกต้องน่าเชื่อถือของข้อมูล มีความโปร่งใส ปลอดภัย และตรวจสอบได้

สำหรับเทคโนโลยี Blockchain นี้จะเป็นจุดเปลี่ยนวิธีคิดและรูปแบบการดำเนินธุรกิจในอนาคต ซึ่งธนาคารได้นำมาทดลองใช้กับการรับรองเอกสารต้นฉบับ โดยโครงสร้างพื้นฐาน Blockchain ที่นำมาใช้ในครั้งนี้มีชื่อว่าไฮเปอร์เลจเจอร์ (Hyperledger) ของ บริษัท ไอบีเอ็ม (IBM) ซึ่งได้รับการออกแบบมาเพื่อการประยุกต์ใช้สำหรับองค์กรต่าง ๆ เพื่อให้สามารถทำงานในมาตรฐานเดียวกันได้อย่างรวดเร็ว มีลักษณะพิเศษที่สามารถกำหนดสิทธิ์ให้ใช้ได้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น (Private Blockchain)

เบื้องต้นธนาคารมีการสร้างระบบการให้บริการที่เรียกว่า OriginCert API และนำมาใช้กับการรับรองเอกสารหนังสือค้ำประกัน (Letter of Guarantee: LG) ซึ่งจะช่วยลดกระบวนการที่ใช้ในการออกหนังสือเพื่อให้บริการแก่ลูกค้าได้เร็วขึ้น ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงและใช้งานเอกสารหนังสือค้ำประกันในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ถูกต้อง และปลอดภัย โดยบริการ OriginCert API นี้สามารถให้ธนาคารอื่น ๆ ที่สนใจเข้าร่วมและใช้กับองค์กรที่ต้องการเอกสารหนังสือค้ำประกัน ที่รวดเร็วถูกต้อง และปลอดภัยได้ (ธนาคารกสิกรไทย, 2559)

3. ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) ปัจจุบันธนาคารโดยการดำเนินงานของบริษัท ดิจิทัล เวเนเจอร์ส จำกัด บริษัทในเครือด้านการลงทุนและการค้นคว้านวัตกรรมการเงินใหม่ ๆ ประกาศแผนการลงทุนใน Ripple**** บริษัทผู้ให้บริการโซลูชันด้านการชำระเงินชั้นนำของโลกจากสหรัฐอเมริกา นับเป็นสถาบันการเงินไทยแห่งแรกที่ริเริ่มลงทุน ศึกษาและทดลอง เทคโนโลยีทางการเงิน (FinTech) บน Blockchain นี้ เพื่อพัฒนาและสร้างเสถียรภาพให้กับการโอนเงินข้ามประเทศผ่านระบบออนไลน์ที่สะดวก รวดเร็ว ลดระยะเวลาดำเนินการ ลดค่าใช้จ่าย และมั่นใจได้ในความปลอดภัยในโลกการเงินแห่งยุคดิจิทัลเต็มรูปแบบ

นายธนา เจริญจริยะ ประธานกรรมการบริหาร บริษัท ดิจิทัล เวเนเจอร์ส จำกัด กล่าวว่า เทคโนโลยี Blockchain เป็น FinTech ที่กำลังถูกจับตามองอย่างมากในแวดวงการเงินและธุรกรรมออนไลน์ของโลก และเชื่อว่าเป็นเทคโนโลยีที่จะปฏิวัติโลกการเงินยุคใหม่ โดยการลงทุนใน Ripple ครั้งนี้จะช่วยทำให้ธนาคารเล็งเห็นโอกาสในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ ๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้ด้วยการใช้เทคโนโลยี Blockchain ธนาคารไทยพาณิชย์ถือเป็นธนาคารไทยแห่งแรกที่เข้าไปลงทุนใน Ripple พร้อม

**** Ripple คือผู้ให้บริการโซลูชันด้านการชำระเงินระดับโลกที่มุ่งมั่นพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนมูลค่าและเงินตราให้มีลักษณะเดียวกับระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล

ศึกษาและทดลองระบบการโอนเงินข้ามประเทศที่ใช้โซลูชัน Blockchain นี้ด้วย โดยผ่านการดำเนินงานของ ดิจิทัล เวนเจอร์ส***** มีพันธกิจหลักในการวิเคราะห์และเสาะหาโอกาสด้านการลงทุนและพัฒนานวัตกรรม ฟินเทคของธนาคารไทยพาณิชย์เพื่อยกระดับการบริการลูกค้า

ปัจจุบันเครือข่ายธุรกรรมการเงินระดับโลกของ Ripple มีการเชื่อมโยงกับธนาคารชั้นนำของโลก อาทิ Standard Chartered, Royal Bank of Canada (RBC), Westpac, National Australia Bank (NAB), Mizuho Financial Group (MHFG), BMO Financial Group และ Shanghai Huarui Bank ซึ่งต่างมีการนำเทคโนโลยี Blockchain นี้มาพัฒนาบริการการโอนเงินระหว่างประเทศด้วยเช่นกัน

การดำเนินการครั้งนี้ นับเป็นอีกก้าวสำคัญของธนาคารไทยพาณิชย์ในการสร้างระบบนิเวศทางการเงินยุคใหม่ (FinTech Ecosystem) โดยมีดิจิทัล เวนเจอร์ส เป็นแรงผลักดันในการขับเคลื่อน ขณะเดียวกันยังเป็นโอกาสที่ ดิจิทัล เวนเจอร์ส จะได้ร่วมมือกับ Ripple ในการสร้างความรู้และความเข้าใจ ให้ประชาชนและผู้ประกอบการธุรกิจไทยเกี่ยวกับนวัตกรรม Blockchain ซึ่งยังเป็นเรื่องใหม่และเป็นที่รู้จัก ในวงแคบ ให้เห็นถึงความสำคัญและศักยภาพของเทคโนโลยีนี้ในการช่วยยกระดับการทำธุรกรรมออนไลน์ ในภาคการเงินและภาคธุรกิจต่าง ๆ เมื่อเครือข่ายภายใต้เทคโนโลยี Blockchain นี้ มีความพร้อมและได้รับ อนุมัติจากหน่วยงานกำกับดูแล ในอนาคตอาจมีความเป็นไปได้ที่จะนำองค์ความรู้ดังกล่าวมาปรับใช้งาน ซึ่งจะสามารถช่วยยกระดับคุณภาพการให้บริการโอนเงินข้ามประเทศของธนาคารไทยพาณิชย์ให้มีความ สะดวก รวดเร็ว ลดค่าใช้จ่ายแก่ลูกค้า ทั้งยังอยู่ภายใต้ระบบการรักษาความปลอดภัยระดับโลก (มติชน ออนไลน์, 2559)

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

เมื่อพิจารณาจากภาพรวมแล้ว เห็นได้ว่าเทคโนโลยี Blockchain นั้น เป็นการเปลี่ยนระบบการเงิน จากศูนย์กลางมาเป็นการสร้างเครือข่ายข้อมูลเพื่อให้เกิดความปลอดภัยและโปร่งใสมากยิ่งขึ้น รวมถึงการลด ต้นทุนในการทำธุรกรรมทางการเงิน จึงมีความสอดคล้องต่อระบบการเงิน ส่งผลให้สถาบันการเงินต่าง ๆ ตื่นตัวมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มธนาคาร ตลาดหลักทรัพย์ และธุรกิจใหม่ ๆ ต่างให้ความสนใจที่จะประยุกต์ และคิดค้นเพื่อสร้างระบบเทคโนโลยีธุรกรรมทางการเงินด้วยการใช้เทคโนโลยีที่เข้ามาพลิกโฉมรูปแบบ ธุรกรรมการเงินให้เปลี่ยนไป ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนระบบการเงินในยุคดิจิทัล ด้วยการพัฒนา บริการทางการเงินในรูปแบบใหม่ ๆ ทั้งในเรื่องธุรกรรมที่เกี่ยวกับการชำระเงิน การโอนเงิน การบริหารการเงิน ส่วนบุคคล และสินเชื่อการลงทุน สำหรับประเทศไทยเริ่มมีสถาบันการเงินภาคเอกชนนำเทคโนโลยี Blockchain มาพัฒนาการให้บริการทางการเงินของธนาคาร ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นช่วงเริ่มต้นของพัฒนา เทคโนโลยีดังกล่าว

ผู้เขียนเห็นว่าเทคโนโลยี Blockchain ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของแนวทางการพัฒนาที่มีความ หลากหลาย ส่งผลให้เทคโนโลยี Blockchain ยังคงต้องใช้เวลาพัฒนาพอสมควร ก่อนจะสามารถนำมาใช้ได้

***** ดิจิทัล เวนเจอร์ส คือ บริษัทผู้สร้างสรรค์นวัตกรรมทางการเงินในเครือธนาคารไทยพาณิชย์ ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี 2559 ตามกลยุทธ์ ในการก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation) ของทางธนาคารฯ ดิจิทัล เวนเจอร์ส มุ่งมั่นที่จะเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนการ เปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมธนาคารผ่านการลงทุน การค้นคว้านวัตกรรม รวมถึงการสนับสนุนผู้ประกอบการไทยให้เติบโตร่วมกับธนาคารฯ เบื้องต้น ดิจิทัล เวนเจอร์ส มีเงินทุนใน Financial Technology จำนวน 50 ล้านบาทหรือ 1,760 ล้านบาท

ในวงกว้างได้ อีกทั้งการพัฒนาระบบใหม่ให้แพร่หลายนั้นจำเป็นจะต้องสร้างความน่าเชื่อถือและความปลอดภัยให้เทียบเท่าหรือดียิ่งกว่าระบบเดิม นอกจากนี้ สิ่งที่ยังคงเป็นความท้าทายสำคัญในการขยายขีดความสามารถของเทคโนโลยี Blockchain คือ ระบบการดำเนินงานในปัจจุบันที่มีความซับซ้อน และมีขั้นตอนที่หลากหลาย เมื่อมองถึงสถาบันการเงินของไทยยังให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีนี้น้อย ซึ่งจะมีเฉพาะสถาบันการเงินเอกชนเท่านั้นที่สนใจนำเอาเทคโนโลยี Blockchain มาพัฒนาองค์กรของตนเอง ส่วนสถาบันการเงินที่อยู่ภายใต้กำกับของรัฐยังไม่มีความตื่นตัวในเรื่องนี้มากนัก จึงอาจคาดการณ์ได้ว่าเทคโนโลยี Blockchain อาจจะถูกพัฒนาในวงแคบ และเมื่อถึงเวลาที่เทคโนโลยี Blockchain พร้อมทั้งจะถูกนำเข้ามาแทนที่ระบบเดิม ๆ ก็จะทำให้สถาบันการเงินต่าง ๆ ไม่สามารถปรับตัวได้ทันถ่วงที และนอกจากเรื่องของพัฒนาระบบการเงินแล้ว เทคโนโลยี Blockchain ยังสามารถนำไปพัฒนาไปพัฒนากับการซื้อขายหุ้น อสังหาริมทรัพย์ได้อีกด้วย

จัดทำโดย

นายกฤตกร จินดาวัฒน์

วิทยาการปฏิบัติการ

กลุ่มงานบริการวิชาการ 2 สำนักวิชาการ

โทร. 0 2244 2065 โทรสาร. 0 2244 2058

Email : sapagroup2@hotmail.com

บรรณานุกรม

- กระแสน. (17 สิงหาคม 2559). Blockchain โอกาสที่ไม่ได้หยุดแค่การเงิน. สืบค้น 20 มกราคม 2560 จาก <http://www.stockwave.in.th/hot-news/47818-blockchain-.html>
- ธนาคารกสิกรไทย. (3 พฤศจิกายน 2559). กสิกรไทย-ไอบีเอ็ม พัฒนาเทคโนโลยี “บล็อกเชน” ส่งผ่านข้อมูลพลิกโฉมโลกธุรกิจอนาคต. สืบค้น 21 มกราคม 2560 จาก <http://techsauce.co/news/bangkok-bank-joins-r3-blockchain-consortium/>
- ธนาคารไทยพาณิชย์. (13 ตุลาคม 2559). ดิจิทัล เวบเจอร์ส เปิดมุมมองสู่ Blockchain เทคโนโลยีแห่งวงการ FinTech ในอนาคต มุ่งเตรียมความพร้อมและสร้างความเข้าใจให้คนไทยก้าวทันนวัตกรรมของโลก. สืบค้น 21 มกราคม 2560 จาก <http://www.scb.co.th/th/news/2016-10-13/nws-DV>
- ธนาคารไทยพาณิชย์ ร่วมลงทุนใน Ripple ผู้นำด้านการพัฒนาเทคโนโลยี Blockchain. (19 กันยายน 2559). มติชนออนไลน์. สืบค้น 21 มกราคม 2560 จาก <http://www.matichon.co.th/news/290069>
- ห้องสมุดมารวย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (เมษายน 2559). จับตา Block Chain นวัตกรรมใหม่เปลี่ยนโลกการเงิน. สืบค้น 15 มกราคม 2560 จาก <http://www.maruey.com/article/contentinjournal0024.html>
- AomMoney online. (2559). Blockchain คืออะไร? ทำไมถึงเขย่าวงการธนาคาร. สืบค้น 16 มกราคม 2560 จาก [http://www.aommoney.com/Blockchain คืออะไร? ทำไมถึงเขย่าวงการธนาคาร](http://www.aommoney.com/Blockchain%20คืออะไร%20ทำไมถึงเขย่าวงการธนาคาร)
- FINIWISE. (19 มิถุนายน 2559). R3CEV กับ Corda. สืบค้น 20 มกราคม 2560 จาก <http://finiwise.com/2016/06/19/r3cev-corda/>
- IT24Hrsออนไลน์. (1 กันยายน 2559). BLOCKCHAIN อีกแล้ว!!!!...จะพลิกโฉมอุตสาหกรรมการเงินและการธนาคาร จริงหรือ?. สืบค้น 16 มกราคม 2560 จาก <https://www.it24hrs.com/2016/blockchain-banking-e-money-revolution/>
- IT24Hrsออนไลน์. (17 สิงหาคม 2559). Blockchain อาจมาเร็วกว่าที่คิด. สืบค้น 16 มกราคม 2560 จาก <https://www.it24hrs.com/2016/blockchain-banking-e-money-revolution/>
- KRUNGTHAI BANK online. (6 พฤษภาคม 2559). Blockchain Technology มิติใหม่ธุรกรรมการเงินในยุคดิจิทัล. สืบค้น 16 มกราคม 2560 จาก [http://www.ktbcare.com/Blockchain Technology มิติใหม่ธุรกรรมการเงินในยุคดิจิทัล](http://www.ktbcare.com/Blockchain%20Technology%20มิติใหม่ธุรกรรมการเงินในยุคดิจิทัล)
- SCB ECONOMIC INTELLIGENCE CENTER online. (17 สิงหาคม 2559). Blockchain โอกาสที่ไม่ได้ หยุดแค่การเงิน. สืบค้น 15 มกราคม 2560 จาก https://www.scbeic.com/th/detail/file/product/2619/ehkp3ij6py/Note_TH_TH_Blockchain_20160817.pdf
- SCB SME. (25 กันยายน 2559). ต่อยอด Blockchain ปฏิวัติโลกการเงิน. สืบค้น 16 มกราคม 2560 จาก https://scbsme.scb.co.th/sme-inspiration-detail/SCB_Blockchain

TECHSAUCE. (1 กันยายน 2559). ธนาคารกรุงเทพขยับตัวเข้าร่วมกลุ่ม R3 Consortium ที่มุ่งพัฒนา
บริการใหม่ๆ ด้าน Blockchain. สืบค้น 21 มกราคม 2560 จาก [http://techsauce.co
/news/bangkok-bank-joins-r3-blockchain-consortium/](http://techsauce.co/news/bangkok-bank-joins-r3-blockchain-consortium/)

THIPUBLICA ออนไลน์. (18 กรกฎาคม 2559). รู้จักบล็อกเชน (Blockchain) เทคโนโลยีปฏิวัติสังคม.
สืบค้น 16 มกราคม 2560 จาก <http://thaipublica.org/2016/07/blockchain-revolution/>