



Academic Focus

มีนาคม 2561

สารบัญ

บทนำ	1
ความหมายและแนวคิดการสร้างบิทคอยน์	2
ลักษณะเฉพาะของบิทคอยน์	3
หน่วยของบิทคอยน์	4
การได้มาของบิทคอยน์	4
การกำหนดมูลค่าของบิทคอยน์	5
ระบบการทำงานและการซื้อขายบิทคอยน์	6
ปัญหาของบิทคอยน์	8
แนวทางการกำกับดูแลของภาครัฐ และความเคลื่อนไหวของภาคเอกชน ที่เกี่ยวข้องกับบิทคอยน์และเงินสกุล ดิจิทัลในประเทศไทย	9
บทสรุปและความเห็นของผู้ศึกษา	12
บรรณานุกรม	14
เอกสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์	
สำนักวิชาการ	
สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร	
http://www.parliament.go.th/library	

บิทคอยน์ (Bitcoin) สกุลเงินเสมือนจริงแห่งอนาคต

บทนำ

เงินตราเป็นสิ่งสมมติที่สังคมมนุษย์ยอมรับนำมาใช้เป็นสื่อกลางในการซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการระหว่างกัน ซึ่งปัจจุบันธนบัตรและเหรียญกษาปณ์ถือเป็นรูปแบบของเงินตราที่รัฐรองรับให้มีคุณสมบัติสามารถใช้แลกเปลี่ยนสิ่งของและชำระหนี้ได้ตามกฎหมาย แต่ด้วยวิวัฒนาการทางเศรษฐกิจและสังคม ประกอบกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการพัฒนาและการทดลองรูปแบบทางการเงินใหม่ ๆ ซึ่งรูปแบบของเงินตราอีกรูปแบบหนึ่งที่เกิดขึ้นและได้รับความนิยมที่เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในภาคการเงินโลกปัจจุบัน ได้แก่ เงินตราเสมือน (Virtual Currency) หรือ เงินดิจิทัล (Digital Money) ที่ต้องอาศัยการเข้ารหัส (Cryptocurrency) ซึ่งมีคุณสมบัติโดยรวมคล้ายกับเงินตราทั่วไป แต่มีข้อแตกต่างคือเป็นเงินตราที่ไม่มีรัฐบาลใดรับประกันให้ชำระหนี้ได้ตามกฎหมาย (อภินพ อติพิบูลย์สิน, 2557) ถูกสร้างขึ้นโดยกลุ่มคนบางกลุ่ม ยอมรับให้ใช้งานกันภายในกลุ่มสังคมผู้ใช้ด้วยกัน และพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการซื้อขายและแลกเปลี่ยนผ่านเครือข่ายระบบคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่มีมูลค่าในตัวเอง มูลค่าที่เกิดจะแปรผันไปตามความต้องการ

ของกลุ่มคนที่ซื้อขาย มูลค่าหรือราคาจึงมีการเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็วและอาจเป็นสิ่งที่ไม่มีค่าเมื่อไม่มีผู้ใดต้องการ คุณลักษณะที่สำคัญของเงินดิจิทัล หรือ Cryptocurrency จะประกอบด้วย 1) การใช้เทคโนโลยีการเข้ารหัส (cryptography) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการส่งผ่านข้อมูล 2) กลไกการตัดสินใจร่วมระหว่างผู้เข้าร่วมระบบในการรองรับและสอบทานความถูกต้องของธุรกรรมซึ่งกันและกัน จะไม่มีตัวกลางมาเป็นผู้นิยามรับรองธุรกรรม 3) กลไกการเก็บข้อมูลธุรกรรมที่กระจายอยู่กับผู้ร่วมระบบทุกคน จะมีการเก็บข้อมูลธุรกรรมเรียงเป็นห่วงโซ่ตามลำดับเวลา (Blockchain) เพื่อป้องกันไม่ให้มีผู้เล่นรายใดฉ้อโกง โดยการแก้ไขข้อมูลในภายหลัง และ 4) ไม่มีผู้ใดเป็นตัวกลางผูกขาดในการออกใช้แต่จะมีกลไกให้ผู้เข้าร่วมระบบมีโอกาสเข้าร่วมในการออก Cryptocurrency ด้วยการใช้ทรัพยากรของตนเอง (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2560) ปัจจุบันมีสกุลเงินดิจิทัลในตลาดเงินดิจิทัลทั่วโลกหลากหลายนับกว่าพันสกุล เช่น บิทคอยน์ (Bitcoin) อีเธอเรียม (Ethereum) ริปเปิล (Ripple) บิทคอยน์แคช (Bitcoin Cash) คาร์ดาโน (Cardano) โลไลท์คอยน์ (Litecoin) นิโอ (NEO) สเตลลาร์ (Stellar) เนม (NEM) ฯลฯ แต่สกุลเงินดิจิทัลที่โด่งดังและได้รับความนิยมสูงสุด โดยมีสัดส่วนการใช้มากกว่าร้อยละ 80 ของการใช้เงินดิจิทัลทั้งหมดในตลาดสกุลเงินดิจิทัล คือ บิทคอยน์ (Bitcoin) (เงินเสมือนและทิศทางกฎหมาย, 2559) ซึ่งมูลค่าหรือราคาของบิทคอยน์เมื่อเทียบกับสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐที่เริ่มต้นจากเดิมมีมูลค่า 1 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อ 1 หน่วยบิทคอยน์ มีมูลค่าเพิ่มขึ้นเป็น 19,783 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อ 1 หน่วยบิทคอยน์ (ราว 633,000 บาท) ซึ่งเป็นสถิติราคาสูงสุดในปี 2560 (บิทคอยน์ เงินดิจิทัลโลก, 2561) ส่งผลให้คนจำนวนมากต้องการมีบิทคอยน์ไว้ครอบครอง ซึ่งทำให้มีการคาดการณ์ว่าบิทคอยน์อาจกลายเป็นสกุลเงินหลักที่ได้รับการยอมรับในอนาคต

ความหมายและแนวคิดการสร้างบิทคอยน์

บิทคอยน์ (Bitcoin) เป็นเงินเสมือนหรือเงินดิจิทัลชนิดแรกที่สามารถนำไปแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการได้จริง ไม่มีรูปร่างและไม่สามารถจับต้องได้เหมือนธนบัตรหรือเหรียญทั่วไป ถูกค้นพบจากเอกสารงานวิจัยทางวิชาการที่ได้ลงประกาศเผยแพร่ในปี 2551 โดยบุคคลนิรนามที่ใช้ชื่อว่า ซาโตชิ นากาโมโต (Satoshi Nakamoto) ผู้ซึ่งไม่มีใครรู้จัก เนื่องจากข้อมูลที่จะสืบไปถึงตัวตนของเขามีน้อยมากและคลุมเครือ เอกสารงานวิจัยดังกล่าวมีรายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบการทำงานเพื่อถอดรหัสทางคณิตศาสตร์ที่มีความซับซ้อน ซึ่งเรียกว่า บิทคอยน์ (Bitcoin) ชื่อของบิทคอยน์ เป็นคำผสมระหว่างคำว่า “บิต” (Bit) ที่ย่อมาจากคำว่า Binary Digit หมายถึงตัวเลขระบบดิจิทัลซึ่งเป็นเลขฐานสองและเป็นหน่วยข้อมูลที่เล็กที่สุดของคอมพิวเตอร์ กับคำว่า “คอยน์” (Coin) ในภาษาอังกฤษ หมายถึง เหรียญกษาปณ์ แนวคิดในการสร้างบิทคอยน์ คือ ต้องการให้บิทคอยน์เป็นเงินสกุลใหม่ที่ถูกออกแบบให้เป็นระบบเงินที่ไร้ศูนย์กลาง (Decentralized) อย่างสมบูรณ์ โดยกำหนดให้มีคุณสมบัติที่สามารถทำหน้าที่แทนธนาคาร ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมของรัฐบาล และทำหน้าที่ที่ใกล้เคียงกับการส่งมอบเงินตราที่จับต้องได้ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายมากที่สุด กล่าวคือ 1) ทุกคนในระบบบิทคอยน์สามารถเปิดบัญชีได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการสร้างกุญแจสาธารณะและกุญแจส่วนตัว โดยกุญแจสาธารณะจะกลายเป็นหมายเลขบัญชีของแต่ละคน และกุญแจส่วนตัวนี้สามารถยืนยันข้อความว่าเจ้าของบัญชีเป็นผู้ส่งจริง 2) ผู้ใช้สามารถตรวจสอบจำนวนเงินของทุกบัญชีได้ โดยสามารถเข้าดูฐานข้อมูลได้ทันที

3) ทุกครั้งที่มีการโอนเงินข้อมูลการโอนจะถูกกระจายไปทั่วเครือข่ายให้ทุกคนรับรู้ร่วมกัน และ 4) การเลือกใช้บิตคอยน์จะปราศจากการเรียกเก็บภาษี และด้วยคุณสมบัติของบิตคอยน์ที่ไม่มีเส้นแบ่งเขตทางการเงิน ส่งผลให้ธนาคารเก็บค่าธรรมเนียมน้อยลงเพื่อเป็นการแข่งขัน บิตคอยน์จะมีชื่อย่อสกุลเงินว่า BTC เพื่อใช้ในการอ้างอิงราคาหรือจำนวน ใช้สัญลักษณ์ ₿ ตัวเงินจะสามารถแบ่งย่อยไปได้ถึงทศนิยมแปดหลัก เรียกหน่วยย่อยที่สุดว่า Satoshi โดยผู้สร้างได้กำหนดจำนวนบิตคอยน์ในระบบไว้ที่ 21 ล้านหน่วยบิตคอยน์เท่านั้น ซึ่งไม่สามารถทำซ้ำเพิ่มหรือลอกเลียนแบบได้ โดยปัจจุบันบิตคอยน์ถูกขุดออกมาเป็นจำนวนกว่า 16.4 ล้านหน่วยบิตคอยน์แล้ว (อภินพ อติพิบูลย์สิน, 2557 ; จุฑารัตน์ ชวดนุช, 2557 ; พงศ์บวร ควะชาติ, 2557 ; 5 เรื่องน่ารู้สำหรับมือใหม่, 2560)

ลักษณะเฉพาะของบิตคอยน์

บิตคอยน์ เป็นสกุลเงินที่มีมูลค่าเสมือนเงินตราจริงที่ถูกออกแบบมาเพื่อมาใช้ในการแลกเปลี่ยนซื้อขายสินค้าและบริการในระบบการเงินในโลกออนไลน์ ซึ่งมีลักษณะเฉพาะที่สำคัญและแตกต่างจากเงินทั่วไป ดังนี้ (จุฑารัตน์ ชวดนุช, 2557)

1. มีการกระจายอำนาจ ซึ่งสามารถดำเนินการได้ด้วยตัวเอง โดยการกระจายข้อมูลที่เข้ารหัสออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้มีศูนย์กลางอยู่ที่ใดที่หนึ่ง หรือไม่มีการผูกขาดหรือขึ้นต่อหน่วยงานใด กล่าวคือไม่มีหน่วยงานใดที่จะเข้ามาควบคุมดูแลเกี่ยวกับนโยบายทางการเงิน
2. ติดตั้งได้ง่าย บิตคอยน์ สามารถเข้าถึงและติดตั้งได้ง่ายโดยใช้เวลาเพียงไม่กี่นาที และปราศจากคำถามหรือการกำหนดให้ระบุข้อมูลในการดำเนินการทำธุรกรรม ซึ่งแตกต่างจากธนาคารทั่วไปที่ต้องมีกระบวนการและขั้นตอนในการดำเนินการทำธุรกรรมทางการเงินต่าง ๆ
3. ไม่มีการระบุตัวตนผู้ใช้ ผู้ใช้หลายคนอาจครอบครองบิตคอยน์ในหลายที่อยู่ (Address) แต่จะไม่มี การปรากฏประวัติข้อมูลที่สามารถนำไปสืบค้นหรือติดตามผู้ใช้ได้ เนื่องจากระบบของบิตคอยน์จะไม่มีการระบุตัวตนของผู้ใช้งาน
4. มีความเชื่อตรง ระบบของบิตคอยน์ จะมีการเก็บข้อมูลรายละเอียดของการแลกเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลาในระบบเครือข่ายชุดคำสั่งขนาดใหญ่ที่เรียกว่า BlockChain ถ้ามีการใช้จ่ายบิตคอยน์ในที่สาธารณะ ทุกคนจะสามารถรับรู้ได้ว่ามีคนใช้จ่ายไปเท่าใดและเก็บไว้ที่ที่อยู่ใด แต่จะไม่มีใครรู้ว่าผู้ใดเป็นผู้ใช้งาน โดยจำนวนคนที่จะสามารถเข้าไปดูว่าใครทำอะไรที่ไหนแทบเป็นไปไม่ได้เมื่ออยู่ในระบบเครือข่ายบิตคอยน์
5. มีค่าธรรมเนียมในการทำธุรกรรมน้อยมาก โดยทั่วไปธนาคารจะให้ผู้ใช้เปิดบัญชีเสียค่าธรรมเนียมหรือเสียค่าใช้จ่ายในการแลกเปลี่ยนเงินข้ามประเทศ แต่บิตคอยน์จะไม่มีการเสียค่าใช้จ่ายหรือธรรมเนียมใด ๆ
6. มีความสะดวกและรวดเร็ว ผู้ใช้สามารถส่งเงินไปที่ไหนก็ได้ และเงินจะไปถึงจุดหมายโดยใช้เวลาเพียงไม่กี่นาที หลังจากระบบเครือข่ายบิตคอยน์ดำเนินการแจกจ่าย
7. ไม่มีการเรียกคืน บิตคอยน์เมื่อถูกส่งไปจะไม่สามารถย้อนระบบกลับมาได้เว้นเสียแต่ว่าอีกฝ่ายที่ได้รับจะส่งกลับมาให้

หน่วยของบิทคอยน์

หน่วยของบิทคอยน์ จะมีหน่วยย่อยซึ่งสามารถแบ่งได้ต่ำสุดจำนวนแปดหน่วยหรือทศนิยมแปดหลัก ดังนี้ (จุฑารัตน์ ชวดนุช, 2557 ; How can divided Bitcoin (BTC), 2017)

1. 1 BTC = 1 บิทคอยน์
2. 0.01 BTC = 1 เซนติบิทคอยน์ (centi-bitcoin) = 1 cBTC
3. 0.001 BTC = 1 มิลลิบิทคอยน์ (milli-bitcoin) = 1 mBTC
4. 0.000001 BTC = 1 ไมโครบิทคอยน์ (micro-bitcoin) = 1 μ BTC
5. 0.00000001 BTC = 1 ซาโตชิ (satoshi)

การได้มาของบิทคอยน์

ด้วยคุณสมบัติเฉพาะของบิทคอยน์ ที่ไม่สามารถทำซ้ำหรือลอกเลียนได้ อันเนื่องมาจากการสร้างบิทคอยน์แต่ละหน่วยจะเกิดขึ้นจากการที่มีบุคคลสามารถแก้สมการหรือการคำนวณทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีผู้ออกแบบเอาไว้ ซึ่งเรียกกระบวนการนี้ว่า การขุดบิทคอยน์ หรือ การทำเหมือง (Mining) ซึ่งความยากลำบากในการขุดบิทคอยน์จะขึ้นอยู่กับโจทย์ทางคณิตศาสตร์ที่จะมีความซับซ้อนขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อมีผู้ใดแก้ปัญหาได้หรือขุดบิทคอยน์ได้สำเร็จ ก็จะได้รับผลตอบแทนเป็นเหรียญบิทคอยน์ เป็นจำนวน 10 บิทคอยน์ในทุก ๆ 25 นาทีที่เข้าร่วมแก้โจทย์ดังกล่าว ซึ่งการแก้สมการทางคณิตศาสตร์ดังกล่าวต้องอาศัยคอมพิวเตอร์ที่มีพลังในการคำนวณสูงมาก หรือการใช้ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ที่มีประสิทธิภาพสูง เพราะฉะนั้นกลุ่มบุคคลที่ต้องการเงินบิทคอยน์ หรือ นักขุด (Miner) ซึ่งชื่อนี้มีความนัยว่าผู้ที่แก้สมการต้องอาศัยความอดทนเพื่อให้ได้ผลตอบแทนที่สูงเหมือนการทำเหมืองทอง จึงต้องทุ่มเทเงินและเวลาจำนวนมากเพื่อให้ได้บิทคอยน์แต่ละหน่วย โดยวิธีการขุดบิทคอยน์จะมี 3 วิธีด้วยกัน คือ

1. การใช้การ์ดจอขุด เป็นวิธีการในการใช้การ์ดจอซึ่งเป็นฮาร์ดแวร์ในการขุดบิทคอยน์ โดยการ์ดจอที่ใช้ขุดบิทคอยน์ ส่วนใหญ่จะใช้รุ่น GTX1080Ti หรือ RX570 ซึ่งการขุดบิทคอยน์ด้วยการใช้การ์ดจอเป็นวิธีการที่มีการใช้เป็นจำนวนมาก โดยในช่วงที่บิทคอยน์ได้รับความนิยมสูงส่งผลทำให้การ์ดจอคอมพิวเตอร์ขาดตลาดทั่วโลก
2. การใช้เครื่อง ASIC Miner เป็นการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือฮาร์ดแวร์ที่ประกอบขึ้นมาเพื่อใช้ในการขุดบิทคอยน์ โดยมีหลายบริษัทที่ผลิตเครื่องเหล่านี้มาจำหน่าย
3. การขุดแบบ Cloud Mining เป็นการเช่ากำลังขุดจากเหมืองหรือขุดบิทคอยน์ที่มีการเปิดให้บริการอยู่ทั่วโลก ซึ่งวิธีการให้บริการเช่ากำลังขุดบิทคอยน์นี้ในปัจจุบันถือเป็นตัวเลือกในอันดับต้น ๆ ในการลงทุนขุดบิทคอยน์

ทั้งนี้ การขุดบิทคอยน์หรือการแก้สมการคณิตศาสตร์จะเป็นการขับเคลื่อนระบบธุรกรรมของบิทคอยน์ ซึ่งธุรกรรมทั้งหลายที่เกิดขึ้นในระบบบิทคอยน์จะไม่ผ่านการประมวลผลของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) หรือระบบควบคุมจากส่วนกลางใด ๆ นอกจากอาศัยพลังคำนวณจากคอมพิวเตอร์เท่านั้น ปัจจุบันในหลายประเทศ เช่น จีน และรัสเซีย ได้มีการลงทุนเครื่องขุดที่ประกอบด้วยเครื่องประมวลผลเป็นจำนวนหลักพัน ที่เรียกว่า

ฟาร์มขุดบิทคอยน์ หรือเหมืองบิทคอยน์ ซึ่งเป็นการดูอย่างเป็นระบบในโกดังขนาดใหญ่ แต่ในประเทศไทยการขุดบิทคอยน์ส่วนมากยังเป็นการทำเองในที่พักอาศัย การได้มาซึ่งบิทคอยน์โดยวิธีการขุดถือเป็นวิธีการหนึ่งเท่านั้น ยังมีวิธีการอื่น ๆ ที่ทำให้ผู้ต้องการบิทคอยน์สามารถได้บิทคอยน์มาไว้ในครอบครอง ได้แก่ การรับบิทคอยน์จากการใช้จ่ายแลกกับสินค้าและบริการ การซื้อบิทคอยน์จากการแลกเปลี่ยนค่าเงิน (Bitcoin Exchanges) การแลกเปลี่ยนเงินสดเป็นบิทคอยน์ การลงทุนในกองทุนผลตอบแทนแบบ HYIP (High Yield Investment Program) การเล่นเกม การแจกบิทคอยน์ฟรี เป็นต้น (อภิทิน อดิพิบูลย์สิน, 2557 ; จุฑารัตน์ ชวดนุช, 2557 ; วิธีการได้มาของบิทคอยน์, 2560 ; ขั้นตอนการขุดบิทคอยน์, 2560 ; ซื้อขายเงินดิจิทัล “Bitcoin”, 2561)



ภาพ อุปกรณ์การขุดบิทคอยน์และฟาร์มขุดบิทคอยน์

ที่มา: ขั้นตอนการขุดบิทคอยน์แบบ Cloud Mining ด้วย Hashflare. 2560, <https://www.cryptoplanet.info/>
ขั้นตอนการขุดบิทคอยน์แบบCloudMiningด้วยHashflare

การกำหนดมูลค่าของบิทคอยน์

เนื่องจากผู้สร้างได้กำหนดจำนวนบิทคอยน์ไว้ในระบบที่ 21 ล้านหน่วยบิทคอยน์ ซึ่งไม่สามารถทำซ้ำหรือลอกเลียนแบบได้ วิธีการที่จะได้บิทคอยน์มาไว้ในครอบครองจึงมีความยากขึ้น ทำให้บิทคอยน์มีมูลค่าสูงขึ้น โดยราคาหรือมูลค่าของบิทคอยน์จะถูกกำหนดไปตามกลไกของอุปสงค์หรือความต้องการซื้อ (Demand) และอุปทานหรือความต้องการขาย (Supply) เมื่ออุปสงค์ของบิทคอยน์เพิ่มขึ้นราคาจะสูงขึ้น และเมื่ออุปสงค์ลดราคาก็จะลดลงตาม หรือขึ้นอยู่กับความเชื่อมั่นของประชาชน ประกอบกับสถาบันการเงินทั่วโลกส่วนใหญ่ยังไม่นำบิทคอยน์มาใช้ในการทำธุรกรรมทางการเงิน และในบางประเทศก็มีการประกาศห้ามใช้บิทคอยน์เป็นตัวกลางในการซื้อขายแลกเปลี่ยน และผู้ที่ครอบครองบิทคอยน์ส่วนใหญ่ก็จะถือบิทคอยน์ไว้เพื่อเก็งกำไรเท่านั้น ทำให้ราคาของบิทคอยน์มีความผันผวนเป็นอย่างมาก ส่งผลให้ผู้ที่ถือบิทคอยน์

มีความเสี่ยงมากขึ้นตามไปด้วย โดยปัจจัยที่ส่งผลทำให้ราคาหรือมูลค่าของบิทคอยน์เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลง สรุปได้ดังนี้ (ปัจจัยทำให้ราคาบิทคอยน์เปลี่ยนแปลง, 2559)

1. ปัจจัยที่ส่งผลทำให้มูลค่าหรือราคาบิทคอยน์เพิ่มสูงขึ้น ได้แก่

1) จำนวนของบิทคอยน์ที่มีจำนวนจำกัด โดยผู้สร้างได้กำหนดบิทคอยน์ไว้ในระบบจำนวน 21 ล้านหน่วยบิทคอยน์เท่านั้น ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไปจำนวนหน่วยของบิทคอยน์ที่ได้จากการขุดก็จะน้อยลงหรือใช้ระยะเวลาในการขุดนานขึ้น ซึ่งสวนทางกับความต้องการของผู้ที่ต้องการใช้บิทคอยน์ที่มีจำนวนเพิ่มสูงขึ้น อันส่งผลกับราคาหรือมูลค่าของบิทคอยน์ด้วยเช่นกัน

2) ความเชื่อมั่นในราคาหรือมูลค่าของบิทคอยน์ของนักลงทุนที่เชื่อว่าราคาหรือมูลค่าของบิทคอยน์สามารถเพิ่มสูงขึ้นได้โดยไม่มีขีดจำกัด

3) การใช้บิทคอยน์แทนระบบการชำระเงิน และการโอนเงินระหว่างบุคคล

4) ความเชื่อมั่นของประชาชนทั่วไปที่มีความสนใจในสกุลเงินดิจิทัล และซื้อเงินสกุลดิจิทัลไว้เพื่อเก็งกำไร ซึ่งที่ผ่านมาได้มีการซื้อขายเงินดิจิทัลหรือบิทคอยน์เพิ่มมากขึ้น และมีตลาดรองรับการซื้อขายในแต่ละประเทศมากขึ้น รวมถึงมีผู้ประกอบการหรือร้านค้าที่มีการใช้บิทคอยน์ในการจ่ายค่าสินค้าและบริการเพิ่มสูงขึ้น

5) ความนิยมที่มีต่อบิทคอยน์ ซึ่งในปัจจุบันบิทคอยน์เป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางมากขึ้น โดยในหลายประเทศได้มีการประกาศให้บิทคอยน์เป็นหนึ่งในการลงทุน และในบางประเทศได้มีความพยายามผลักดันให้การใช้จ่ายบิทคอยน์เป็นไปอย่างถูกกฎหมาย

6) ราคาหรือมูลค่าของบิทคอยน์จะเป็นอิสระจากดัชนีชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ของแต่ละประเทศ ซึ่งจะเห็นได้จากข่าวเกี่ยวกับสภาวะการเงินเพื่อของแต่ละประเทศที่ไม่ได้ส่งผลต่อราคาหรือมูลค่าของบิทคอยน์

2. ปัจจัยที่ส่งผลทำให้มูลค่าหรือราคาบิทคอยน์ลดลง ได้แก่

1) การแข่งขันด้านราคาระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย เนื่องจากบิทคอยน์มีโครงสร้างที่เหมือนกับการลงทุนแบบอื่น ๆ เช่น อัตราแลกเปลี่ยนเงิน ทองคำ หุ่น พันธบัตร ที่มีการซื้อขายกันอยู่ตลอดเวลาในตลาด ซึ่งราคาที่ผันผวนของบิทคอยน์จึงขึ้นอยู่กับการแข่งขันราคาระหว่างกันของผู้ซื้อและผู้ขายกันเองในตลาดเงินสกุลดิจิทัล

2) ปริมาณการซื้อขายบิทคอยน์ในแต่ละครั้งของตลาด เมื่อมีการซื้อขายบิทคอยน์หรือมีปริมาณการขายบิทคอยน์ต่อครั้งเป็นจำนวนมาก ๆ ในตลาด ก็อาจส่งผลกระทบต่อราคาของบิทคอยน์ได้

3) ข่าวเกี่ยวกับบิทคอยน์ในเชิงลบ อาจส่งผลทำให้ราคาของบิทคอยน์ลดลง เนื่องจากราคาของบิทคอยน์จะขึ้นอยู่กับความน่าเชื่อถือจากการใช้งานระหว่างกลุ่มคนที่ใช้บิทคอยน์ด้วยกันเท่านั้น

4) การแข่งขันกันเองในตลาดเงินสกุลเงินดิจิทัลตัวอื่น ๆ หรือมูลค่าของเหรียญสกุลอื่น ๆ ก็อาจส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์เช่นเดียวกัน

ระบบการทำงานและการซื้อขายบิทคอยน์

การถือเงินบิทคอยน์จะอาศัยการสร้างกระเป๋าเงินดิจิทัลหรือบัญชีที่มีสิ่งอ้างอิง คือ Bitcoin Address ซึ่งเป็นตัวเลขผสมตัวอักษรจำนวน 34 ตัวอักษร ใช้สำหรับเป็นที่อยู่การรับโอน โดยกระเป๋าเงินดิจิทัลในแต่ละใบจะมีกุญแจลับหรือกุญแจส่วนตัวเป็นของตนเอง หากผู้ใช้ทำกุญแจนี้หายไป จะทำให้ไม่สามารถเข้าจัดการบัญชีได้

และเงินทั้งหมดในกระเป๋า ก็จะหายไปด้วย โดยไม่สามารถเรียกกลับคืนมาได้ เนื่องจากระบบของบิทคอยน์ จะใช้ระบบสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบที่เรียกว่า เพียร์ทูเพียร์ (Peer to Peer) หรือแบบเท่าเทียม ซึ่งเป็นวิธีการ แลกเปลี่ยนไฟล์หรือข้อมูลโดยตรงจากผู้ใช้แต่ละคนในเครือข่าย โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์กลาง (Main Server) โดยระบบจะกระจายข้อมูลไว้ในเครื่องลูกข่าย (Peer) ทำหน้าที่ทั้งผู้รับและส่งข้อมูล ผู้ใช้งานแต่ละรายสามารถ เข้าหรือออกจากระบบได้ โดยไม่กระทบต่อระบบการทำงานในภาพรวม แม้จะไม่มีบุคคลกลางเป็นผู้ดูแล กล่าวคือ การใช้งานระบบเพียร์ทูเพียร์เป็นการลดบทบาทของธนาคารกลางหรือสถาบันการเงินทั่วไป ซึ่งทำหน้าที่ เป็นบุคคลกลางระหว่างผู้โอนและผู้รับโอนในการจัดการบัญชี ซึ่งแตกต่างจากการใช้งานอินเทอร์เน็ตทั่วไป ที่ส่วนใหญ่ใช้สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบแม่ข่ายกับลูกข่าย (Server and Client) จากการใช้ระบบ แบบเพียร์ทูเพียร์นี้ทำให้ผู้ใช้งานทุกรายในระบบสามารถรับรู้ และยืนยันการโอนและรับโอนหน่วยเงินดิจิทัล และเข้าไปตรวจสอบกระเป๋าเงินหรือบัญชีของทุกคนผ่านซอฟต์แวร์ (Software) และไฟล์ข้อมูลเฉพาะทาง ที่เชื่อมกันอยู่ทั่วโลกได้ และนอกจากนี้บัญชีหรือกระเป๋าเงินดิจิทัลดังกล่าวจะไม่มีส่วนยึดโยงกับข้อมูล ส่วนบุคคลใด ๆ ซึ่งแตกต่างจากระบบเงินในบัญชีของธนาคารที่เจ้าของบัญชีจะต้องแสดงหลักฐานและยืนยัน ตัวตนต่อธนาคารจึงจะสามารถเปิดบัญชีและทำธุรกรรมกับธนาคารได้

กระบวนการที่สำคัญของบิทคอยน์ คือกระบวนการการยืนยันว่ามีการโอนเงินแล้วจริง โดยปกติแล้ว ในระบบเงินทั่วไป ผู้ใช้จะมีความเชื่อถือในระบบธนาคารว่าจะสามารถดูแลให้การโอนเงินเป็นไปอย่างถูกต้อง แต่ระบบของบิทคอยน์จะถูกออกแบบให้ทุกคนสามารถช่วยยืนยันการโอนเงินซึ่งกันและกัน เมื่อผู้ใช้งาน ในเครือข่ายประกาศการโอนเงิน ข้อความดังกล่าวจะถูกรวบเข้าด้วยกันเป็นชุดแล้วคำนวณหาค่าแฮช (Hash) โดยใช้สูตรหรือวิธีอัลกอริธึม (Algorithm) แบบ Secure Hash Algorithm (SHA) ชนิด SHA256 โดยจะมีการ บันทึกธุรกรรมทั้งหมดที่เกิดขึ้นของระบบดังกล่าวซึ่ง เรียกว่า บล็อก (Block) โดยการบันทึกธุรกรรม หรือการยืนยันการโอนของแต่ละระบบจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาตามที่กำหนดไว้หรือประมาณสิบนาทีขึ้นอยู่กับ ประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้คำนวณ ผู้ใช้งานในระบบที่ทำหน้าที่บันทึกธุรกรรมจะคำนวณ ค่าแฮช โดยการเลือกรายการธุรกรรมที่ผู้ใช้แต่ละรายได้ประกาศอยู่ในระบบนำมาจัดเรียงลำดับเวลา ของธุรกรรม (Time stamp) และทำการยืนยันความถูกต้องของข้อมูล เมื่อคำนวณสำเร็จแล้วก็จะประกาศบล็อก บันทึกธุรกรรมลำดับถัดไปเข้าสู่ระบบ โดยบิทคอยน์จะเกิดขึ้นใหม่ในระบบพร้อมกับการบันทึกธุรกรรมดังกล่าว ผู้ที่สามารถคำนวณรหัสแฮช หรือผู้ที่บันทึกธุรกรรมและยืนยันความถูกต้องของข้อมูลได้เป็นบุคคลแรก จะได้รับผลตอบแทนเป็นค่าตอบแทนจำนวน 50 หน่วยบิทคอยน์ และลดลงเรื่อย ๆ ตามจำนวนบล็อกที่มากขึ้น จนครบปริมาณสูงสุดที่ 21 ล้านหน่วยตามเงื่อนไขของระบบ แต่ทั้งนี้การที่ระบบได้ออกแบบให้กระบวนการคำนวณ หาค่าแฮชมีความยากเพิ่มมากขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป ซึ่งแปรผกผันกับจำนวนหน่วยบิทคอยน์ที่มีปริมาณ ลดลงเรื่อย ๆ จึงทำให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของผู้บันทึกธุรกรรมที่ใช้ในการคำนวณหาค่าแฮชจำเป็นต้องมี ประสิทธิภาพสูง เพื่อแข่งชิงการเป็นบุคคลแรกที่สามารถบันทึกธุรกรรมและได้รับค่าตอบแทนดังกล่าว ทั้งนี้ การคำนวณหาค่าแฮชจะมีต้นทุนสูง เนื่องจากจะต้องใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง และใช้กระแสไฟฟ้าปริมาณมาก (BitCoin เมื่อโลกเทคโนโลยี, 2555 ; BitCoin การใช้งาน, 2556 ; พงศ์บรร วะชาติ, 2557 ; จุฑารัตน์ ชวตนะ, 2557)

การซื้อขายหรือรับแลกเปลี่ยนบิตคอยน์ในปัจจุบันมีผู้ให้บริการรับแลกเปลี่ยนระหว่างเงินบิตคอยน์กับเงินจริงจำนวนหลายราย โดยผ่านการให้บริการทางเว็บไซต์ต่าง ๆ โดยอัตราแลกเปลี่ยนจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณความต้องการของผู้ใช้ หรือขึ้นอยู่กับอุปสงค์และอุปทาน โดยเมื่อผู้ใช้สามารถแก้ไขปัญหาด้านเทคนิคศาสตร์ที่ถูกต้องแบบได้ และได้รับค่าตอบแทนเป็นบิตคอยน์แล้ว ผู้ใช้จะต้องดาวน์โหลดโปรแกรมเพื่อเปิดบัญชีกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ (Wallet) หรือบัญชีกระเป๋าเงินบิตคอยน์ ซึ่งเป็นบัญชีในการเก็บบิตคอยน์ จากนั้นผู้ใช้สามารถนำบิตคอยน์ไปแลกเปลี่ยนเป็นเงินสดต่าง ๆ ได้กับเว็บไซต์ที่เปิดให้บริการซื้อขายแลกเปลี่ยนบิตคอยน์ ซึ่งผู้ให้บริการแต่ละแห่งจะมีค่าธรรมเนียมและอัตราค่าธรรมเนียมที่ต่างกัน (กันตภณ ศรีชาติ, 2556 ; วิธีการซื้อ Bitcoin, 2560)

ปัญหาของบิตคอยน์

อภิณพ อติพิบูลย์สิน อาจารย์ประจำคณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้กล่าวถึงปัญหาของบิตคอยน์ในประเด็นที่เกี่ยวกับลักษณะหรือคุณสมบัติของบิตคอยน์ที่อาจส่งเสริมให้เกิดการก่ออาชญากรรมหรือส่งผลในทางเศรษฐกิจ สรุปได้ ดังนี้ (อภิณพ อติพิบูลย์สิน, 2557)

1. ระบบบิตคอยน์ไม่มีคนกลางที่บริหารจัดการระบบเงินบิตคอยน์ เนื่องจากระบบบิตคอยน์ดำเนินการโดยทรัพยากรและพลังงานจากคอมพิวเตอร์ของนักขุดทั่วโลกภายใต้โปรแกรมตั้งต้นที่ได้ออกแบบไว้ การปรับปรุงหรือแก้ไขระบบบิตคอยน์จึงไม่สามารถทำได้โดยองค์กรใดองค์กรเดียว และตัวผู้ออกแบบระบบเองก็ไม่ปรากฏแน่ชัดว่าเป็นบุคคลใด จึงขาดวิธีการป้องกันการจารกรรมข้อมูลเงินบิตคอยน์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เป็นเจ้าของเงินต้องแบกรับความเสี่ยงจากการเก็บรักษาเงินบิตคอยน์ นอกจากนี้ยังไม่มีหน่วยงานใดรับประกันเงินบิตคอยน์เหมือนที่มีการรับประกันเงินฝากในธนาคาร ซึ่งอาจส่งผลเสียหายอย่างร้ายแรงแก่บุคคลในวงกว้างและด้านความมั่นคงของระบบการเงินในประเทศ รัฐก็ไม่สามารถเข้าแทรกแซงเพื่อรักษาเสถียรภาพของเงินบิตคอยน์ได้เหมือนที่สามารถกำหนดจำนวนธนบัตรในระบบ จึงอาจทำให้เกิดการผูกขาดตลาดเงินบิตคอยน์ได้โดยผู้ประกอบการให้แลกเปลี่ยนเงินบิตคอยน์

2. ระบบของบิตคอยน์ไม่มีการระบุตัวตนเจ้าของบัญชีเงินบิตคอยน์ การทำธุรกรรมทางการเงินของบิตคอยน์จะปราศจากผู้ให้บริการที่ชัดเจน บุคคลทั่วไปที่ประสงค์ใช้เงินบิตคอยน์จะไม่ถูกบังคับให้แสดงข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อระบุตัวตนก่อนเข้าทำธุรกรรมเหมือนการทำธุรกรรมกับสถาบันการเงิน ซึ่งในแง่ดี ระบบเช่นนี้จะช่วยให้ผู้ใช้เงินบิตคอยน์ได้รับความสะดวกรวดเร็วในการทำธุรกรรม แต่อาชญากรอาจใช้ช่องว่างนี้ นำบิตคอยน์มาใช้เป็นเครื่องมือในการยกย้ายถ่ายเทเงินที่ได้มาโดยผิดกฎหมาย และนอกจากนี้ด้วยเหตุที่เงินบิตคอยน์ไม่อาจถูกอายัดบัญชีหรือยับยั้งการทำธุรกรรมได้เหมือนเงินในบัญชีธนาคาร อาชญากรอาจใช้บิตคอยน์เป็นทางเลือกใหม่สำหรับการเก็บรักษาเงินได้จากการประกอบอาชญากรรมได้

3. บิตคอยน์แต่ละหน่วยไม่มีประโยชน์ใช้สอยหรือมูลค่าในตัวเอง เนื่องจากบิตคอยน์แต่ละหน่วยไม่มีมูลค่าในตัวเองเพราะไม่สามารถนำไปใช้สร้างประโยชน์ใด ๆ ได้ มูลค่าหรือราคาของบิตคอยน์ถูกกำหนดจากความต้องการของผู้ใช้เท่านั้นซึ่งทำให้มูลค่าของบิตคอยน์เกิดความผันผวนอยู่ตลอดเวลา โดยชุดรหัสที่มีเป็นสารัตถะของตัวบิตคอยน์จะกลายเป็นเพียงตัวเลขหากไม่มีธุรกิจหรือผู้ให้บริการรับบิตคอยน์แทนเงิน

และบิทคอยน์ก็จะสิ้นคุณค่าหากไม่มีผู้ได้รับซื้อขายแลกเปลี่ยนบิทคอยน์กับเงินสกุลต่าง ๆ ที่มีรัฐเป็นผู้รับรองการออกใช้อยู่

4. ธุรกิจการเงินบิทคอยน์มีค่าธรรมเนียมในการทำธุรกรรมน้อยมาก การทำธุรกรรมเงินบิทคอยน์ไม่ว่าจะเป็นการโอนและรับเงินบิทคอยน์จะไม่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ แม้ว่าคู่สัญญาที่ทำธุรกรรมด้วยจะอยู่ห่างกันข้ามประเทศหรือข้ามทวีป ซึ่งคุณสมบัติข้อนี้เป็นที่ชื่นชมของนักสังเกตการณ์ว่าบิทคอยน์อาจกลายเป็นเงินตราแห่งโลกอนาคตที่การทำธุรกรรมจะลดความซับซ้อนและค่าใช้จ่ายได้เป็นจำนวนมาก แต่ทั้งนี้เมื่อการทำธุรกรรมบิทคอยน์ยังไม่มี การเก็บข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ทำธุรกรรมและยังสามารถโอนรับเงินได้หลายทอดโดยเสียค่าธรรมเนียมน้อยมาก ท้ายที่สุดบิทคอยน์ก็จะกลายเป็นช่องทางสำหรับการหลีกเลี่ยงภาษีได้

แนวทางการกำกับดูแลของภาครัฐและความเคลื่อนไหวของภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับบิทคอยน์และเงินสกุลดิจิทัลในประเทศไทย

ในหลายปีที่ผ่านมา ในประเทศไทยมีกระแสชกชวนคนไทยให้ลงทุนในบิทคอยน์และเงินสกุลดิจิทัลมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งความนิยมของเงินสกุลดิจิทัล หรือ คริปโตเคอเรนซี (Cryptocurrency) ในประเทศไทยส่วนใหญ่เพื่อเป็นการลงทุนมากกว่าการใช้เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยน ทั้งนี้เนื่องจากที่ผ่านมาเงินสกุลดิจิทัลมีการให้ผลตอบแทนที่สูง สะท้อนได้จากเงินหมุนเวียนในตลาดซื้อขายแลกเปลี่ยนคริปโตเคอเรนซีที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยอยู่สูงเฉลี่ยประมาณ 300 ล้านบาทต่อวัน และนักลงทุนในตลาดคริปโตเคอเรนซีของไทยได้เพิ่มขึ้นจากจำนวนหลักร้อยคนเมื่อปี 2556 เป็นจำนวนหลักหมื่นคนในปี 2560 (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2560) ขณะที่หน่วยงานภาครัฐของไทยก็ยังไม่มีการมาตรการหรือแนวทางในการควบคุมเงินสกุลดิจิทัลที่ชัดเจน โดยย้อนกลับไปในปี 2557 ธนาคารแห่งประเทศไทย ได้มีการแจ้งเตือนและแนะนำประชาชนให้มีความระมัดระวังเกี่ยวกับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในการถือครองบิทคอยน์และหน่วยข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียง ดังนี้ (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2557)

1. บิทคอยน์ และหน่วยข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ลักษณะใกล้เคียงกัน เกิดจากกลไกทางคอมพิวเตอร์ ถูกกำหนดโดยคนกลุ่มหนึ่งที่มีวัตถุประสงค์นำหน่วยข้อมูลเป็นสื่อกลางการแลกเปลี่ยน หน่วยข้อมูลจะถูกจัดเก็บเอาไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ แล็ปท็อป (Laptop) หรือสมาร์ทโฟน (Smartphone) ของผู้ใช้ ซึ่งสามารถโอนให้กันได้ ต่อมาเริ่มมีการนำมาใช้ในการแลกเปลี่ยนกับสินค้าและเงินตราสกุลต่าง ๆ โดยมีการกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนกันเองในกลุ่มคนที่มีระบบทางคอมพิวเตอร์ที่รองรับการจัดเก็บและโอนหน่วยข้อมูลดังกล่าว ทั้งนี้บิทคอยน์และหน่วยข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ถือเป็นเงินที่ชำระหนี้ได้ตามกฎหมายของไทย และไม่มีมูลค่าในตัวเอง มูลค่าของหน่วยข้อมูลจะแปรผันไปตามความต้องการของกลุ่มคนที่ซื้อขายหน่วยข้อมูล มูลค่าจึงมีการเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว และอาจกลายเป็นสิ่งที่ไม่มีความหมายเมื่อไม่มีผู้ใดต้องการ

2. บิทคอยน์ และหน่วยข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ มีความเสี่ยงในการถือครอง เนื่องจากมูลค่าของหน่วยข้อมูลเกิดจากความต้องการแลกเปลี่ยนในกลุ่มของผู้ใช้ด้วยกัน มูลค่าจึงมีความผันผวนสูง และไม่สัมพันธ์กับสภาพเศรษฐกิจจริง ผู้ถือครองหน่วยข้อมูลจึงมีความเสี่ยงที่จะสูญเสียเงินจากการที่มูลค่าของหน่วยข้อมูล

ลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว ส่วนในกรณีของร้านค้าที่รับหน่วยข้อมูลเพื่อแลกเปลี่ยนกับสินค้าและบริการ อาจได้รับความเสี่ยงที่หน่วยข้อมูลที่ได้รับอาจมีมูลค่าหรือราคาต่ำลงได้ตลอดเวลาอย่างรวดเร็ว

3. บิทคอยน์ และหน่วยข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ มีความเสี่ยงจากการถูกขโมยข้อมูล เนื่องจากหน่วยข้อมูลจะถูกจัดเก็บไว้ในอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เท่านั้น ผู้ถือครองหน่วยข้อมูลจึงมีความเสี่ยงในการสูญเสียหน่วยข้อมูลจากการถูกลักลอบจารกรรมข้อมูล

4. บิทคอยน์ และหน่วยข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ มีความเสี่ยงที่ผู้ใช้ไม่ได้รับการคุ้มครอง เนื่องจากหน่วยข้อมูลไม่ได้เป็นสื่อการชำระเงินตามกฎหมาย หากมีการนำไปใช้เป็นช่องทางในการหลอกลวงหรือฉ้อโกง หรือกรณีที่เกิดปัญหาในการใช้งาน การติดตามข้อมูลการโอนเพื่อใช้เป็นพยานหลักฐานอาจทำได้ยาก ในกรณีมีการฟ้องร้องคดี ซึ่งต่างจากการโอนเงินผ่านธนาคารพาณิชย์หรือผู้ให้บริการชำระเงินภายใต้การกำกับดูแลของทางการที่มีระบบติดตามได้

และในปัจจุบันด้วยกระแสของบิทคอยน์ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน ส่งผลให้จำนวนผู้ลงทุนคนไทยขยายวงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งมูลค่าของบิทคอยน์ก็มีความผันผวนสูงและเปลี่ยนแปลงเร็ว และยังมีเสี่ยงต่อการถูกจารกรรม ทำให้ภาครัฐต้องออกประกาศเตือนเป็นระยะ ๆ มาตลอดว่าไม่รับรองหรือยอมรับบิทคอยน์ให้เป็นสกุลเงินที่ใช้ชำระหนี้ได้ตามกฎหมายไทย และกรณีผู้ทำธุรกรรมมีความเสียหายจากการใช้บิทคอยน์ก็อาจจะไม่ได้รับการคุ้มครองจากทางการ โดยนายวิโรธ สันติประภพ ผู้ว่าการธนาคารแห่งประเทศไทย ได้ออกมาเตือนว่า สกุลเงินดิจิทัลไม่ใช่สกุลเงินที่กฎหมายรับรอง ดังนั้นการลงทุนเงินดิจิทัลอย่างบิทคอยน์จึงมีความเสี่ยง และเนื่องจากราคาหรือมูลค่าของบิทคอยน์มีความผันผวนสูง อีกทั้งมีการจูงใจผู้ลงทุนในลักษณะการชิงโชคให้เงินรางวัล หรือให้ผลตอบแทนที่สูง และพบว่าบางธุรกรรมยังมีลักษณะเป็นแชร์ลูกโซ่ ขณะนี้ธนาคารแห่งประเทศไทยอยู่ระหว่างการศึกษาบิทคอยน์และเงินสกุลดิจิทัล ดังนั้นผู้ที่สนใจลงทุนควรต้องศึกษาข้อมูลและระมัดระวังความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นให้ชัดเจน ด้านพลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้สั่งการให้กระทรวงการคลังและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเร่งสร้างความรู้ความเข้าใจ ข้อควรระวังและปัจจัยเสี่ยงการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัลให้กับนักลงทุนและประชาชนทั่วไป ซึ่งในกรณีนี้ นายอภิศักดิ์ ตันติวรวงศ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง ได้กล่าวว่า กระทรวงการคลังได้มีการกำหนดนโยบายและวางมาตรการการกำกับดูแลเงินสกุลดิจิทัลโดยรวมหรือกับหน่วยงานกำกับดูแล ได้แก่ ธนาคารแห่งประเทศไทย (ธปท.) สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.) และสำนักงานป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน (ปปง.) โดยมีข้อสรุปร่วมกันดังนี้

1) แม้ว่าเทคโนโลยีเงินสกุลดิจิทัล (Blockchain) มีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นเครื่องมือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพบริการทางการเงินและนวัตกรรมอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ แต่ประเทศไทยยังไม่ยอมรับเงินสกุลดิจิทัลต่าง ๆ ที่จะเงินที่ชำระหนี้ได้ตามกฎหมาย

2) มูลค่าของเงินสกุลดิจิทัลมีความผันผวนมาก และมีลักษณะเป็นการลงทุนเพื่อการเก็งกำไร ผู้ที่ถือเงินสกุลดิจิทัลจึงมีความเสี่ยงที่จะขาดทุนสูง ดังนั้นผู้ลงทุนควรตระหนักถึงความสามารถในการรับความเสี่ยงดังกล่าว

3) ประชาชนควรใช้ความระมัดระวังอย่างสูงก่อนตัดสินใจลงทุนในสกุลเงินดิจิทัล เนื่องจากอาจมีผู้มีเจตนาทุจริตมีพฤติกรรมหลอกลวงเงินประชาชน โดยอ้างถึงการลงทุนในเงินสกุลดิจิทัลและจูงใจด้วยผลตอบแทนสูงในระยะเวลานั้น ๆ เช่นเดียวกับแชร์ลูกโซ่ กรณีดังกล่าวอาจเข้าข่ายความผิดตามกฎหมายว่าด้วยการกั๊ยเงินที่เป็นการฉ้อโกงประชาชน

4) การทำธุรกรรมด้วยเงินสกุลดิจิทัลอาจไม่ได้ผ่านการระบุตัวตน หรือการตรวจสอบแหล่งที่มาของเงินอย่างครบถ้วน จึงอาจเป็นช่องทางให้ผู้มีเจตนาทุจริตใช้ทำธุรกรรมที่ผิดกฎหมาย

5) หน่วยงานกำกับดูแลที่เกี่ยวข้องอยู่ระหว่างการติดตามพัฒนาการของเงินสกุลดิจิทัลอย่างใกล้ชิด (ศัลยา ประชาชาติ, 2561 ; บิทคอยน์เงินดิจิทัลเขย่าโลก, 2560)

ต่อมาเมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2561 ธนาคารแห่งประเทศไทย ได้มีหนังสือแจ้งผู้จัดการสถาบันการเงินทุกแห่ง โดยขอความร่วมมือสถาบันการเงินทุกแห่งไม่ให้ทำธุรกรรมหรือมีส่วนร่วมในการสนับสนุนการทำธุรกรรมที่เกี่ยวข้องกับคริปโตเคอเรนซี (Cryptocurrency) ในกรณีดังต่อไปนี้ (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2561)

1) การเข้าไปลงทุนหรือซื้อขายคริปโตเคอเรนซีเพื่อผลประโยชน์ของสถาบันการเงินเอง หรือผลประโยชน์ของลูกค้า

2) การให้บริการรับแลกเปลี่ยนคริปโตเคอเรนซีผ่านช่องทางให้บริการของสถาบันการเงิน

3) การสร้างแพลตฟอร์ม (platform) เพื่อเป็นสื่อกลางให้ลูกค้าเข้าไปทำธุรกรรมเกี่ยวกับคริปโตเคอเรนซีระหว่างกัน

4) การให้ลูกค้าใช้บัตรเครดิตในการซื้อคริปโตเคอเรนซี

5) การสนับสนุนหรือให้คำปรึกษากับลูกค้าเกี่ยวกับการลงทุนหรือการแลกเปลี่ยนคริปโตเคอเรนซี

และธนาคารแห่งประเทศไทยยังได้ขอให้สถาบันทางการเงินทุกแห่งเพิ่มความระมัดระวังการให้บริการด้านเงินฝากและด้านสินเชื่อที่เกี่ยวข้องกับการเปิดบัญชี หรือการใช้บัญชีที่อาจนำไปสู่การทำธุรกรรมเกี่ยวกับคริปโตเคอเรนซี โดยขอให้สถาบันการเงินปฏิบัติในเรื่องการรู้จักตัวตนของลูกค้า และดำเนินการตรวจสอบเพื่อทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับลูกค้าอย่างเคร่งครัดตามกฎหมายและประกาศที่เกี่ยวข้องอีกด้วย

ทั้งนี้ในส่วน of ธนาคาร และสถาบันการเงินต่าง ๆ ที่ดำเนินกิจการในประเทศไทย ยังไม่มีสถาบันการเงินแห่งใด ดำเนินการเปิดให้ประชาชนทั่วไปซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลได้อย่างถูกกฎหมาย จะมีก็แต่การเข้าไปศึกษาเพื่อนำเทคโนโลยี Blockchain มาใช้เพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการทางการเงินเท่านั้น (“บิทคอยน์” สกุลเงิน “ดิจิทัล”, 2561) โดยเมื่อปี 2556 บริษัท บิทคอยน์ จำกัด ได้มีการยื่นคำร้องขอประกอบธุรกิจเป็นบุคคลรับอนุญาตตามข้อ 3 แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ 13 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการแลกเปลี่ยนเงิน พุทธศักราช 2485 ซึ่งกำหนดให้ผู้ประกอบการที่จะประกอบธุรกิจเกี่ยวกับปัจจัยชำระเงินต่างประเทศจะต้องทำคำขอต่อรัฐมนตรีและยื่นคำขอดังกล่าวผ่านธนาคารแห่งประเทศไทย ทั้งนี้ธนาคารแห่งประเทศไทยได้พิจารณาคำขอดังกล่าวและเห็นว่า การประกอบธุรกิจของบริษัท บิทคอยน์ จำกัด ไม่เป็นไปตามประกาศกระทรวงการคลัง และหลักเกณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจึงได้ปฏิเสธการอนุญาตและคืนคำร้องดังกล่าว ซึ่งต่อมาธนาคารแห่งประเทศไทยได้มีการชี้แจงต่อบริษัท บิทคอยน์ จำกัด อีกครั้ง โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้ 1) การประกอบธุรกิจของบริษัท บิทคอยน์ จำกัด ไม่เข้าขอบเขตการประกอบธุรกิจ

เป็นบุคคลรับอนุญาตตามที่กระทรวงการคลังกำหนดไว้ กล่าวคือ ไม่ได้มีการซื้อขายธนบัตรต่างประเทศหรือเช็คสำหรับเดินทางที่พึงจ่ายเป็นเงินตราต่างประเทศจากลูกค้า และไม่ได้มีการขายธนบัตรต่างประเทศแก่ผู้เดินทางออกประเทศ จึงไม่เข้าข่ายที่เจ้าพนักงานจะนำเสนอรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาออกใบอนุญาตให้แก่บริษัทได้ 2) หากลักษณะโครงสร้างหรือรูปแบบของบิทคอยน์ ที่บริษัทจะให้ลูกค้าซื้อหรือขายแลกกับเงินบาทผ่านเว็บไซต์ (Website) ของบริษัทนั้น จะสามารถนำไปแลกเปลี่ยนเป็นเงินตราต่างประเทศสกุลอื่น ๆ ได้ ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ โดยที่บริษัทไม่อาจควบคุมไม่ให้มีการดำเนินการดังกล่าวได้ จะถือได้ว่าเป็นการดำเนินการที่มีเงินตราต่างประเทศตามนัยข้อ 3 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2497) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการแลกเปลี่ยนเงิน พุทธศักราช 2485 บริษัทจึงไม่สามารถประกอบธุรกิจที่มีลักษณะดังกล่าวได้ และนอกจากนี้ ธนาคารแห่งประเทศไทยยังไม่มีนโยบายจะขยายขอบเขตการประกอบธุรกิจปัจจัยชำระเงินต่างประเทศนอกเหนือจากขอบเขตที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2556 ; พงศ์บวร ควะชาติ, 2557)

ทั้งนี้ สำหรับการให้บริการแลกเปลี่ยนบิทคอยน์ในปัจจุบันมีผู้ประกอบการจากต่างประเทศเข้ามาดำเนินกิจการรับแลกเปลี่ยนบิทคอยน์ในประเทศไทย คือ coins.co.th และ Bitcoin Thailand ซึ่งทั้งสองบริษัทได้จดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมายของไทยแล้ว ('บิทคอยน์' เงินโลกดิจิทัล, 2560)

บทสรุปและความเห็นของผู้ศึกษา

ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่มีความรวดเร็วในปัจจุบันส่งผลให้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ร่วมกับการทำธุรกรรมทางการเงินและพัฒนารูปแบบการให้บริการทางการเงินในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งรูปแบบของเงินตราอีกรูปแบบหนึ่งที่เกิดขึ้นและเข้ามามีบทบาทในภาคการเงินของโลกในปัจจุบัน ได้แก่ เงินตราเสมือน (Virtual Currency) หรือเงินดิจิทัล (Digital Money) หรือที่เรียกว่า คริปโตเคอเรนซี (Cryptocurrency) โดยสกุลเงินดิจิทัลที่ได้รับความนิยมและใช้แพร่หลายมากที่สุดในขณะนี้ชื่อว่า บิทคอยน์ (Bitcoin) ซึ่งบิทคอยน์เป็นสกุลเงินดิจิทัลที่อยู่ในรูปแบบของรหัส ไม่สามารถจับต้องได้ สามารถนำไปใช้แลกเปลี่ยนสินค้าและบริการผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่เสียค่าธรรมเนียม และสามารถนำไปแลกเปลี่ยนเป็นเงินตราจริงได้ แต่ทั้งนี้เนื่องจากมูลค่าหรือราคาของบิทคอยน์จะขึ้นอยู่กับกลไกของอุปสงค์และอุปทานหรือความต้องการของผู้ใช้ ทำให้ราคาหรือมูลค่าของบิทคอยน์มีความผันผวนสูง และอาจกลายเป็นสิ่งที่ไม่มีความหมายเมื่อไม่มีผู้ใดต้องการผู้ที่ถือหรือครอบครองบิทคอยน์จึงมีความเสี่ยงที่จะขาดทุน และด้วยคุณสมบัติของบิทคอยน์ที่ไม่สามารถระบุตัวตนหรือแหล่งที่มาของผู้ทำธุรกรรม เนื่องจากไม่อยู่ภายใต้การควบคุมและการตรวจสอบของบุคคลหรือรัฐบาลใด อาจส่งผลให้ผู้มีเจตนาทุจริตใช้บิทคอยน์เป็นช่องทางในการกระทำธุรกรรมที่ผิดกฎหมายได้ ดังนั้น ผู้ที่สนใจจะเข้ามาใช้หรือถือครองเงินตราเสมือนอย่างบิทคอยน์จะต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบและดำเนินการอย่างระมัดระวัง

สำหรับประเทศไทย บิทคอยน์และเงินดิจิทัลยังไม่มีคุณสมบัติเป็นเงินที่ใช้ชำระหนี้ได้ตามกฎหมาย และยังไม่มีความหมายกำหนดให้อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานใดเป็นการเฉพาะ ดังนั้นการทำธุรกรรมด้วยบิทคอยน์อาจไม่ได้รับความคุ้มครองในกรณีถูกหลอกลวงหรือเกิดปัญหาในการทำธุรกรรม โดยที่ผ่านมา

ภาครัฐของไทยยังไม่มีมาตรการหรือระเบียบในการควบคุมดูแลบิตคอยน์และเงินสกุลดิจิทัลอื่น ๆ อย่างชัดเจน มีเพียงข้อแนะนำและคำเตือนให้กับประชาชนเกี่ยวกับความเสี่ยงในการใช้บิตคอยน์หรือเงินสกุลดิจิทัลเท่านั้น แต่ทั้งนี้ก็ไม่มีข้อห้ามไม่ให้นักลงทุนเข้าไปลงทุนในเงินสกุลดิจิทัลดังกล่าว

อย่างไรก็ตามปฏิเสธไม่ได้ว่าในปัจจุบันประเทศต่าง ๆ มีแนวโน้มที่จะยอมรับบิตคอยน์และเงินสกุลดิจิทัลอื่น ๆ เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการเพิ่มมากขึ้น และนอกจากนี้รัฐบาลในหลายประเทศ กำลังดำเนินการศึกษาและผลักดันให้บิตคอยน์และเงินสกุลดิจิทัลอื่น ๆ เป็นสกุลเงินที่ถูกต้องตามกฎหมาย เพราะฉะนั้นทุกภาคส่วนของไทยจึงควรเตรียมความพร้อมในการรองรับการใช้เงินตราเสมือนหรือเงินดิจิทัล ดังนี้

1) ภาครัฐ จะต้องกำหนดแนวทางในการกำกับดูแลสกุลดิจิทัล โดยการกำหนดมาตรการทางกฎหมาย โดยการตรากฎหมายเฉพาะ หรือแก้ไขปรับปรุงกฎหมายที่มีอยู่เดิม เพื่อให้หน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องใช้เป็นแนวทางปฏิบัติ ในการดำเนินการกำกับดูแลและคุ้มครองผู้ใช้หรือผู้ลงทุน และเพื่อเป็นการเตรียมพร้อมรับมือกับผลกระทบ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างทันท่วงที พร้อมทั้งให้ความรู้และคำแนะนำแก่ประชาชนให้ตระหนักถึงความเสี่ยงที่อาจ จะเกิดขึ้นจากการเข้าไปถือครองหรือลงทุนในเงินสกุลดิจิทัล

2) ภาคเอกชน หรือผู้ให้บริการเกี่ยวกับการลงทุนในเงินสกุลดิจิทัลควรให้คำแนะนำที่เหมาะสมแก่ ผู้ลงทุนหรือผู้ใช้บริการ โดยประเมินถึงความรู้ความเข้าใจในผลิตภัณฑ์ ฐานะทางการเงิน และความสามารถ ในการรับความเสี่ยงของผู้ใช้บริการ พร้อมทั้งแนะนำให้ผู้ลงทุนตระหนักถึงความสามารถในการรับความเสี่ยง ของตนเอง หากไม่พร้อมหรือไม่เข้าใจก็ควรหลีกเลี่ยงการลงทุน

3) ภาคประชาชน หรือผู้ลงทุนควรศึกษาข้อมูลรายละเอียดให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ และใช้ความระมัดระวัง เป็นอย่างสูงก่อนตัดสินใจลงทุน เพราะมีความเสี่ยงที่มูลค่าหรือราคาของเงินสกุลดิจิทัลจะผันผวน หรือปรับค่าลดลง ได้อย่างรวดเร็ว และอาจมีผู้มีเจตนาทุจริตใช้เป็นช่องทางในการหลอกลวงประชาชน โดยการโฆษณาว่าเป็น ผลิตภัณฑ์ทางการเงินที่จะให้ผลตอบแทนสูงในระยะเวลานั้น ๆ ซึ่งผู้ทำธุรกรรมอาจไม่ได้รับความคุ้มครอง ตามสิทธิขั้นพื้นฐานในกรณีถูกหลอกลวงหรือเกิดปัญหาในการทำธุรกรรม เนื่องจากเงินสกุลดิจิทัลไม่มี คุณสมบัติเป็นเงินที่ใช้ชำระหนี้ได้ตามกฎหมายของไทย

จัดทำโดย

นางสาวพิมพ์ธัญญา ช้องเสนาะ

วิทยากรปฏิบัติการ

กลุ่มงานบริการวิชาการ 2 สำนักวิชาการ

โทร. 0 2244 2071, 0 2244 2065

โทรสาร 0 2244 2058

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กันตภณ ศรีชาติ. (2556). เงินเสมือน (Virtual Currency) ต่างจากเงินจริงอย่างไร. สืบค้น 1 กุมภาพันธ์ 2561 จาก <http://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/523725>

ขั้นตอนการขุดบิทคอยน์แบบ Cloud Mining ด้วย Hashflare. (2560). สืบค้น 16 มกราคม 2561 จาก <https://www.cryptoplanet.info/ขั้นตอนการขุดบิทคอยน์แบบCloudMiningด้วยHashflare>

จุฑารัตน์ ขวตनुช. (2557). ปัญหากฎหมายในการนำบิทคอยน์มาใช้สำหรับทำธุรกรรมออนไลน์ในประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, บัณฑิตวิทยาลัย, นิติศาสตร์.

เงินเสมือนและทิศทางกฎหมายของสหภาพยุโรป. (2559). สืบค้น 18 มกราคม 2561 จาก <http://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/638957>

ซื้อขายเงินดิจิทัล “Bitcoin” ถ้าไม่มีภูมิ...ถ้าไม่พร้อมแจ้ง...อย่าเข้าไปยุ่ง. (13 มกราคม 2561). ผู้จัดการออนไลน์. สืบค้น 16 มกราคม 2561 จาก <https://mgronline.com/daily/detail/9610000003420>

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2556). หนังสือธนาคารแห่งประเทศไทย ที่ ฝกง.(23) 129/2556 เรื่อง การประกอบธุรกิจบิทคอยน์ของบริษัท บิทคอยน์ จำกัด. สืบค้น 15 กุมภาพันธ์ 2561 จาก <https://bitcoin.co.th/wp-content/uploads/2013/12/BoT-Greenlight.pdf>

_____. (2557). ข่าว รพท. ฉบับที่ 8/2557 เรื่อง ข้อมูลเกี่ยวกับ Bitcoin และหน่วยข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ที่ลักษณะใกล้เคียง. สืบค้น 10 มกราคม 2561 จาก <https://www.bot.or.th/Thai/PressAndSpeeches/Press/News2557/n0857t.pdf>

_____. (2560). รายงานการประเมินเสถียรภาพระบบการเงินไทย 2560. สืบค้น 10 มกราคม 2561 จาก https://www.bot.or.th/Thai/FinancialInstitutions/Publications/FSR_Doc/FSR2017.pdf

_____. (2561). หนังสือธนาคารแห่งประเทศไทย ที่ รพท.ผนส.(23) ว.276/2561 เรื่อง ขอความร่วมมือสถาบันการเงินไม่ให้ทำธุรกรรมที่เกี่ยวข้องกับคริปโตเคอเรนซี (Cryptocurrency). สืบค้น 15 กุมภาพันธ์ 2561 จาก <https://www.bot.or.th/Thai/FIPCS/Documents/FPG/2561/ThaiPDF/25610039.pdf>

บิทคอยน์เงินดิจิทัลเขย่าโลก. (19 ธันวาคม 2560). มติชน กรอบข่าย. น.1(ซ้าย), 8. สืบค้นจาก [ฐานข้อมูล iQNewsClip](#)

‘บิทคอยน์’ เงินโลกดิจิทัล เทรนด์ที่เสี่ยงยาก. (20 มิถุนายน 2560). โพสต์ทูเดย์. น. A1(ล่าง), V1. สืบค้นจาก [ฐานข้อมูล iQNewsClip](#)

บิทคอยน์ เงินดิจิทัลโลก ตอน 1. (2561). สืบค้น 10 มกราคม 2561 จาก <http://www.tnamcot.com/view/5a65df9ee3f8e420a44351cb>

“บิทคอยน์” สกุลเงิน “ดิจิทัล” สวรรค์ของโลกอาชญากรรม. (2 กุมภาพันธ์ 2561). สยามรัฐ. น. 1(บนซ้าย), 2.

สืบค้นจาก ฐานข้อมูล iQNewsClip

ปัจจัยที่ทำให้ราคาบิทคอยน์เปลี่ยนแปลง. (2559). สืบค้น 27 มกราคม 2561 จาก <https://collectcoineasy.blogspot.com/2016/01/blog-post.html>

พงศ์บวร ควะชาติ. (2557). สกุลเงินเสมือนจริงปลอดภัยการควบคุมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คณะนิติศาสตร์, กฎหมายการค้าระหว่างประเทศ.

วิธีการซื้อ Bitcoin ในประเทศไทย. (2560). สืบค้น 12 กุมภาพันธ์ 2561 จาก <https://yotyiam.com/วิธีการซื้อbitcoinในประเทศไทย>

วิธีการได้มาของบิทคอยน์. (2560). สืบค้น 1 กุมภาพันธ์ 2561 จาก <https://www.cryptoplanet.info/วิธีการได้มาของบิทคอยน์>

ศัลยา ประชาชาติ. (2561). กระแส “เงินดิจิทัล” ร้อนแรง คลัง-ธปท.-ก.ล.ต. กุมขมับ เร่งหามาตรการรับมือ. สืบค้น 12 กุมภาพันธ์ 2561 จาก https://www.matichonweekly.com/column/article_80032

5 เรื่องน่ารู้สำหรับมือใหม่ ก่อนคิดลงทุน Bitcoin. (2560). สืบค้น 10 มกราคม 2561 จาก <http://goalbitcoin.com/5เรื่องน่ารู้สำหรับมือใหม่ก่อนคิดลงทุนBitcoin>

อภินพ อติพิบูลย์สิน. (2557). บิทคอยน์ (BITCOIN): ความท้าทายในการกำกับดูแลนวัตกรรมเงินเสมือน. วารสารนิติศาสตร์, 43(3), 692-701.

Bitcoin การใช้งานและเหตุการณ์การออกแบบ. (2556) สืบค้น 18 มกราคม 2561 จาก <https://www.blognone.com/node/47074>

Bitcoin เมื่อโลกเทคโนโลยีปลดแอกการเงินจากธนาคาร. (2555). สืบค้น 17 มกราคม 2561 จาก <https://www.blognone.com/node/35180>

ภาษาต่างประเทศ

How can divided Bitcoin (BTC) and Ethereum (ETH) into its smallest units ?? (2017).

Retrieved January 12, 2018 from <https://steemit.com/cryptocurrency/@agent777/how-can-divided-bitcoin-btc-and-ethereum-eth-into-its-smallest-units>