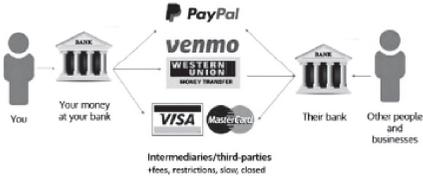


Traditional Financial and Payment Systems



Centralized



Intermediaries/third-parties
+fees, restrictions, slow, closed

Bitcoin's Peer-to-Peer Model



Distributed and Decentralized



The Bitcoin network
Open, peer-to-peer, secure, instant, free

“คริปโทเคอร์เรนซี”: การสะสมทุนรูปแบบใหม่ ผ่านการสร้างความขาดแคลนเทียม ใต้ระบบทุนนิยมดิจิทัล¹

‘Cryptocurrency’: A New Form of Capital
Accumulation Through the Construction of
Artificial Scarcity under Digital Capitalism

ธีรพงศ์ เกตุมณี

Teerapong Ketmanee

นักศึกษาระดับปริญญาเอก ภาควิชาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา คณะสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200

PhD Student, Sociology and Anthropology Program,
Faculty of Social Sciences, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200 Thailand

*Corresponding author E-mail: icesamanai@hotmail.com

Received: 11th November 2019 / Revised: 22nd December 2019 /

Accepted: 23rd December 2019

บทคัดย่อ

บทความนี้ต้องการอธิบายในประเด็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ของ “คริปโทเคอร์เรนซี” (cryptocurrency) หรือ “เงินดิจิทัล” (digital currency) ที่ถือกำเนิดขึ้นในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา และปัจจุบันมีจำนวนมากกว่า 2,000 สกุล ซึ่งกำลังกลายเป็นที่กล่าวถึงในแง่มุมมองของเทคโนโลยีรูปแบบใหม่ที่กำลังจะมาปฏิวัติโลกของธุรกิจและการเงินให้เข้าสู่ยุคสมัยของ “อินเทอร์เน็ตแห่งมูลค่า” (the internet of value) ผ่านกระบวนการ ‘digitization’ หรือการทำให้ข้อมูลในโลกดิจิทัลให้กลายเป็น

สิ่งที่มีปริมาณจำกัดและมีมูลค่าในการแลกเปลี่ยนได้อย่างเสรีบนอินเทอร์เน็ตโดยอาศัยเทคโนโลยี “บล็อกเชน” (blockchain) ในการตรวจสอบความถูกต้องของการรับส่งข้อมูลด้วยเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบกระจายศูนย์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก ซึ่งส่งผลให้การแลกเปลี่ยนมูลค่าบนอินเทอร์เน็ตโดยไม่ผ่านตัวกลางเป็นสิ่งที่สามารถทำได้จริง ดังนั้นการเกิดขึ้นของคริปโทเคอร์เรนซีจึงแสดงให้เห็นถึงการสะสมทุนรูปแบบใหม่ของระบบทุนนิยมในปัจจุบัน ผ่านการสร้าง “ความขาดแคลนเทียม” (artificial scarcity) ขึ้นมาบนโลกดิจิทัล โดยผู้เขียนได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎี “การกลายเป็นค่าเช่าของกำไร” (becoming rent of profit) ของ Carlo Vercellone มาใช้ในการวิเคราะห์

คำสำคัญ: คริปโทเคอร์เรนซี, ความขาดแคลนเทียม, ทุนนิยมดิจิทัล

Abstract

This article describes the issue of the cryptocurrency or digital currency phenomenon that has occurred in the past 10 years and currently has more than 2,000 currencies, which are becoming mentioned in the aspect of disruptive technology is about to revolutionize the world of business and finance into the era of the internet of value through the process digitization information in the digital world to become limited and worth having a free exchange on the internet based on blockchain technology in verified transaction on a distributed network of computers that are connected around the world. Which results in the possibility of peer to peer data transmission and can solve the problem of double spending which results in value exchange on the internet being a real thing. Therefore, the emergence of the cryptocurrency demonstrates a new form of capital accumulation of digital capital through the artificial scarcity processes. The author has applied the becoming rent of profit theory of Carlo Vercellone to explain.

Keyword: cryptocurrency, artificial scarcity, digital capitalism

บทนำ กำเนิดคริปโทเคอร์เรนซี

“คริปโทเคอร์เรนซี” (cryptocurrency) หรือที่คนทั่วไปรู้จักในชื่อ “เงินดิจิทัล” (digital currency) ได้ถือกำเนิดขึ้นมาตั้งแต่ปี 2551 ซึ่งปัจจุบันมีจำนวน 2,209 สกุลและมูลค่าในตลาดแลกเปลี่ยนราว 269,993,058,054 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (<https://coinmarketcap.com>) โดยมี “บิตคอยน์” (bitcoin) เป็นคริปโทเคอร์เรนซีสกุลแรกของโลกที่ถูกสร้างขึ้นหลังจากวิกฤติการเงินซับไพรม์ในปี 2551 ที่เริ่มต้นจากสหรัฐอเมริกาและลุกลามไปทั่วโลก ซึ่งมีสาเหตุสำคัญมาจากปัญหาการผลิตล้นเกินที่ส่งผลให้ราคาสินค้าและบริการเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ แต่รายได้จริงของประชาชนกลับลดลงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นภาคการเงินจึงจำเป็นต้องสร้างระบบเครดิตขึ้นมาเพื่อให้ประชาชนสามารถบริโภคผ่านการเป็นลูกหนี้ของสถาบันการเงิน ซึ่งดอกเบี้ยที่ได้มาก็จะถูกนำไปเก็งกำไรต่อในตลาดการเงินและแตกตัวเป็นวิกฤติการเงินในที่สุด (Foster and Madoff, 2009)

จนนำไปสู่ปัญหาต่าง ๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นการตกต่ำของเศรษฐกิจในภาคการผลิตจริง ปัญหาการว่างงาน การสูญเสียเงินออมของประชาชน ปัญหาหนี้เสียและการล้มละลายของสถาบันการเงินขนาดใหญ่ ซึ่งได้รับการแก้ไขโดยการก่อหนี้เพิ่มผ่านการพิมพ์เงินของรัฐบาล เพื่อช่วยเหลือสถาบันการเงินและอัดฉีดเม็ดเงินเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจที่นำมาสู่ปัญหาเงินเฟ้อขึ้นรุนแรงในปัจจุบัน แต่กลับปล่อยให้ประชาชนต้องเผชิญกับพิษเศรษฐกิจเพียงลำพัง ซึ่งได้สร้างความไม่พอใจในหมู่ประชาชนจนนำไปสู่การชุมนุมประท้วงในเหตุการณ์ ‘Occupy Wall Street’ ดังนั้นประชาชนอเมริกันที่ไม่พอใจระบบการเงินที่ไร้ความโปร่งใสจึงพยายามหาทางออกวิกฤติ เพื่อปลดแอกตนเองจากระบบการเงินที่อยู่ภายใต้การกำกับควบคุมของธนาคารกลางและรัฐบาล ดังจะเห็นได้จากคำกล่าวของโจเซฟ ลูบิน ผู้ร่วมก่อตั้งคริปโทเคอร์เรนซีสกุลอีเธอเรียมที่ว่า “มันชัดเจนต่อผมว่าแทนที่ผู้คนจะเสียเวลาเดินไปตามป้ายบอกทางริมถนน พวกเขาสามารถร่วมมือกันสร้างสิ่งใหม่ให้กับเศรษฐกิจและสังคมที่พังพินาศแล้วนี้ได้ อย่าพยายามเข้าไปทดแทนวอลล์สตรีท แต่มาร่วมสร้างถนนของพวกเรากันดีกว่า” (แท็บส์ก็อต, 2559: 104)

การเกิดขึ้นของบิตคอยน์ในฐานะคริปโทเคอร์เรนซีสกุลแรกของโลกที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมของธนาคารและรัฐบาลจึงกลายเป็นทางออกของปัญหาเนื่องจากบิตคอยน์เป็นเงินที่ถูกเข้ารหัสแบบ “คริปโทกราฟี” (cryptography) ที่ถูกสร้างขึ้นโดยโปรแกรมเมอร์ปริศนาที่ใช้นามแฝงว่า “ซาโตชิ นากาโมโตะ” (Satoshi Nakamoto) ซึ่งถูกสันนิษฐานว่าน่าจะเป็นหนึ่งในสมาชิกกลุ่ม ‘Cypherpunk’ (มาจากการรวมกันของคำว่า Cipher ที่แปลว่า การเข้ารหัส และคำว่า Punk ที่แปลว่า กลุ่มวัยรุ่นหัวขบถ) ที่ถูกตั้งขึ้นมาในปี 2535 โดยกลุ่มโปรแกรมเมอร์ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านศาสตร์การเข้ารหัส อีกทั้งยังมีความสนใจในด้านปรัชญา เศรษฐศาสตร์และการเมืองแบบเสรีนิยมสุดโต่ง ดังจะเห็นได้จากคำประกาศอุดมการณ์ของกลุ่ม Cypherpunk ที่ว่า “ความเป็นส่วนตัวนั้นเป็นเรื่องที่สำคัญสำหรับสังคมในยุคอิเล็กทรอนิกส์ พวกเราไม่สามารถคาดหวังให้รัฐบาลหรือหน่วยงานใด ๆ มาดูแลเราได้ พวกเราต้องปกป้องความเป็นส่วนตัวของตัวเอง โดยกลุ่ม Cypherpunk จะเขียนซอฟต์แวร์ที่สามารถปกป้องความเป็นส่วนตัวของเราและเราจะสร้างมันขึ้นมา” (พีรพัฒน์ และ ณัฐชนน, 2561: 70-76)

บิตคอยน์ได้เริ่มปรากฏขึ้นครั้งแรกผ่านคำแถลงการณ์ใน White Paper ชื่อ Bitcion: A Peer-to-Peer Electronic Cash System ของ ซาโตชิ นากาโมโตะ ซึ่งถูกเผยแพร่ครั้งแรกในวันที่ 31 ตุลาคม 2551 บนเว็บไซต์ metzdownd.com ว่า “ผมกำลังสร้างระบบเงินอิเล็กทรอนิกส์แบบเพียร์ทูเพียร์ที่ไม่ต้องพึ่งบุคคลที่สาม” ต่อมาบิตคอยน์ก็ได้กลายเป็นเงินดิจิทัลที่ถูกเข้ารหัสสกุลแรกของโลก ซึ่งไม่ผ่านตัวกลางอย่างธนาคารและเป็นอิสระจากการควบคุมของรัฐบาล (พีรพัฒน์ และ ณัฐชนน, 2561: 46-47) นอกจากนี้จำนวนบิตคอยน์ยังถูกจำกัดไว้ที่ 21 ล้านหน่วยเพื่อควบคุมการล้นเกินของอุปทานและป้องกันปัญหาเงินเฟ้อดังที่เกิดกับระบบการเงินในปัจจุบัน ดังนั้นบิตคอยน์จึงเปรียบเสมือนทองคำในโลกดิจิทัลที่สามารถได้มาจาก “การขุด” (mining) ด้วยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เข้าร่วมในระบบ เพื่อเป็นรางวัลให้กับเจ้าของคอมพิวเตอร์ที่สามารถตรวจสอบการทำธุรกรรมหรือการถอดรหัสอัลกอริทึมของบิตคอยน์ได้เร็วที่สุด (พีรพัฒน์ และ ณัฐชนน, 2561: 153-156) โดยบิตคอยน์ได้ถูกขุดขึ้นมาครั้งแรกหรือที่เรียกว่า ‘Genesis Block’ จำนวน 50 บิตคอยน์ เมื่อวันที่ 3 มกราคม ปี 2552 และเริ่มมีมูลค่าครั้งแรกที่ 0.003 ดอลลาร์

ต่อหนึ่งบิตคอยน์ ในวันที่ 5 ตุลาคม ปี 2552 (พีรพัฒน์ และ ณัฐชนน, 2561: 223-228) ซึ่งบิตคอยน์ก็จะถูกขุดออกมาจากระบบจนครบจำนวน 21 ล้านหน่วย ในปี 2140 (แท็บสก็อต, 2559: 51-52)

ต่อมาบิตคอยน์ก็ได้กลายเป็นคริปโทเคอร์เรนซีที่มีมูลค่าอันดับหนึ่งของโลก และกลายเป็นทางเลือกสำหรับประชาชนที่ต้องการปลดแอกจากระบบการเงินที่อยู่ภายใต้การกำกับของธนาคาร โดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกา ยุโรปและญี่ปุ่น เนื่องจากมีค่าธรรมเนียมที่ต่ำและใช้เวลาในการในการทำธุรกรรมเพียงไม่กี่นาที อีกทั้งยังเป็นตลาดเสรีที่ขับเคลื่อนด้วยกฎอุปสงค์อุปทานและเปิดทำการตลอด 24 ชั่วโมง โดยที่รัฐบาลไม่สามารถเข้ามาควบคุมและเรียกเก็บภาษีได้ เนื่องจากบิตคอยน์เป็นระบบการเงินที่ไม่เปิดเผยตัวตนผู้ใช้งาน (แท็บสก็อต, 2559: 65) ซึ่งจากการสำรวจผู้ใช้งานบิตคอยน์ในปี 2013 พบว่า 44% ของผู้ใช้งานไม่ว่าจะเป็นกลุ่มที่มีความคิดแบบเสรีนิยมหรืออนุรักษนิยม พวกเขาต่างก็เห็นพ้องต้องกันว่าไม่จำเป็นต้องมีธนาคารและรัฐบาลอีกต่อไป (แท็บสก็อต, 2559: 226)

จากอินเทอร์เน็ตแห่งข้อมูลสู่อินเทอร์เน็ตแห่งมูลค่า

นอกจากบิตคอยน์จะเป็นคริปโทเคอร์เรนซีที่มีมูลค่าอันดับหนึ่งของโลกและเป็นทางเลือกสำหรับประชาชนที่ต้องการปลดแอกตนเองจากระบบการเงินของธนาคารแล้ว บิตคอยน์ที่มีเทคโนโลยี “บล็อกเชน” (blockchain) เป็นกลไกการทำงานเบื้องหลังยังถูกกล่าวถึงในแง่ของ Disruptive Technology ที่จะกำลังมาปฏิวัติโลกของธุรกิจการเงินยุคเก่าที่มีธนาคารเป็นศูนย์กลาง ให้เข้าสู่ยุคสมัยของ “อินเทอร์เน็ตแห่งมูลค่า” (the internet of value) ผ่านกระบวนการ Digitization หรือการทำให้ข้อมูลในโลกดิจิทัลกลายเป็นสิ่งที่มีปริมาณจำกัดและมีมูลค่าในการแลกเปลี่ยนได้อย่างเสรีบนอินเทอร์เน็ตโดยไม่ผ่านตัวกลางหรือบุคคลที่สามใดๆ ซึ่งเปรียบเสมือนคลื่นลูกใหม่ของเทคโนโลยีที่กำลังถาโถมเข้ามาแทนที่เทคโนโลยียุคเก่าให้สาบสูญไป ซึ่งเป็นคำอธิบายของ Joseph Schumpeter จากแนวคิด

“การทำลายล้างอย่างสร้างสรรค์” (creative destruction) ในหนังสือเรื่อง Capitalism, Socialism & Democracy (2003)

เนื่องจากในปัจจุบันเรากำลังอยู่ในยุคของ “อินเทอร์เน็ตแห่งข้อมูล” (the internet of information) หรือ “อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง” (the internet of things) ซึ่งเป็นยุคสมัยที่ผู้คนสามารถรับชม รับประทานอาหาร นำเสนอและส่งผ่านข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้อย่างเสรี (กรีนการ์ด, 2560) ไม่ว่าจะเป็นการรับส่งข้อมูลผ่าน “อีเมล” (email) “เฟซบุ๊ก” (facebook) “ไลน์” (line) ฯลฯ หรือการดูหนังฟังเพลงผ่าน “ยูทูป” (youtube) “เน็ตฟลิกซ์” (netflix) ฯลฯ ซึ่งความก้าวหน้าของคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน ก็ได้ส่งผลให้ธุรกิจในการสื่อสารมวลชนที่เคยรุ่งเรืองในยุคเก่าอย่าง วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ค่ายเพลง ฯลฯ ต้องเผชิญกับผลประกอบการที่ตกต่ำและจะนำไปสู่การล่มสลายในที่สุด ดังนั้นการมาของยุคสมัยของอินเทอร์เน็ตแห่งข้อมูลจึงเปรียบเสมือนเทคโนโลยีรูปแบบใหม่ที่กำลังเข้ามาปฏิวัติวงการธุรกิจสื่อสารมวลชนแบบเก่าในยุคอนาล็อกให้เข้าสู่ยุคดิจิทัล เพราะผู้คนส่วนใหญ่ในปัจจุบันต่างก็เสพข้อมูลข่าวสารผ่านโลกออนไลน์ตลอดเวลา

อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของระบบอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันก็คือ ข้อมูลดิจิทัลที่ถูกรับส่งบนโลกออนไลน์นั้นเป็นสิ่งที่มีความไม่จำกัดและสามารถส่งต่อได้อย่างไม่รู้จัก ไม่ว่าจะเป็นการรับส่งอีเมลหรือการดาวน์โหลดไฟล์รูปแบบต่างๆ เนื่องจากแอปพลิเคชันที่เราใช้งานในปัจจุบันอยู่ในระดับโปรโตคอลแบบ ‘TCP/IP’ ซึ่งต้องอาศัยคลาวด์คอมพิวเตอร์และเซิร์ฟเวอร์ในการจัดเก็บข้อมูล (กรีนการ์ด, 2560: 23-30) ดังนั้นระบบอินเทอร์เน็ตที่เราใช้งานในปัจจุบันจึงมีลักษณะแบบรวมศูนย์ โดยที่บริษัทเจ้าของแอปพลิเคชันมีอำนาจเบ็ดเสร็จเด็ดขาดในการควบคุมและบริหารจัดการระบบ

ส่วนการถือกำเนิดของบิตคอยน์และคริปโตเคอร์เรนซีสกุลต่างๆ ที่อาศัยเทคโนโลยีในการทำงานเบื้องหลังอย่างบล็อกเชนนั่นคือ การก้าวเข้าสู่ยุคสมัยใหม่ของ “อินเทอร์เน็ตแห่งมูลค่า” (the internet of value) หรือ “อินเทอร์เน็ตแห่งเงินตรา” (the internet of money) ซึ่งเป็นการพัฒนาไปอีกขั้นของอินเทอร์เน็ตที่ทำให้

การรับส่งมูลค่าบนโลกออนไลน์โดยไม่ผ่านตัวกลางเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้จริง (แท็บสกีออต, 2559: 20-21) เนื่องจากระบบบล็อกเชนที่เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบกระจายศูนย์นั้น มีลักษณะการทำงานคล้ายกับแนวคิด assemblage ของ Manuel DeLanda ในหนังสือเรื่อง A New Philosophy of Society: Assemblage Theory and Social Complexity (2006) ซึ่งหมายถึงการมาประกอบรวมกันของพลังต่าง ๆ จนเกิดเป็นเครือข่ายทางสังคมรูปแบบใหม่ที่ปราศจากศูนย์กลางและขอบเขตที่แน่ชัดเพื่อต่อต้านอำนาจของระบบรวมศูนย์แบบเก่า ดังนั้นระบบบล็อกเชนที่เป็นเทคโนโลยีเบื้องหลังของคริปโตเคอร์เรนซีสกุลต่าง ๆ จึงแสดงถึงการต่อต้านระบบการเงินแบบเก่าที่อำนาจถูกรวมศูนย์ไว้ที่ธนาคารและรัฐบาล

เนื่องจากการทำงานของบล็อกเชนนี้นั้นอยู่ในระดับโปรโตคอลที่ไม่ได้มีเซิร์ฟเวอร์หรือศูนย์กลางในการควบคุมระบบ แต่บล็อกเชนคือระบบอินเทอร์เน็ตแบบกระจายศูนย์ที่อาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากทั่วทุกมุมโลกที่เรียกว่า node มาเป็นแหล่งในการบันทึกกล่องข้อมูลหรือ block ที่ถูกเชื่อมต่อกันแบบสายโซ่หรือ chain เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการรับส่งข้อมูลหรือที่เรียกว่าการขุด ดังนั้นระบบบล็อกเชนจึงมีความเป็นสาธารณะและสามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้จากคอมพิวเตอร์ทุก ๆ เครื่องที่เข้าร่วมเครือข่าย (พีรพัฒน์ และ ณัฐชนน, 2561: 101-108) อีกทั้งบล็อกเชนยังมีความปลอดภัยจากการทำลายระบบในระดับสูง ดังจะเห็นได้จากระบบบล็อกเชนของบิตคอยน์ที่ถูกเข้ารหัสด้วยอัลกอริทึม SHA-256 ซึ่งประกอบด้วยเลขฐาน 16 รวมกันทั้งหมดเท่ากับ 10 ยกกำลัง 77 ที่เต็มไปด้วยความซับซ้อนของสมการคณิตศาสตร์และจำนวนตัวเลขมากมายมหาศาลเทียบได้กับจำนวนของอะตอมในจักรวาล ดังนั้นการจะทำลายระบบบล็อกเชนของบิตคอยน์จึงเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ (พีรพัฒน์ และ ณัฐชนน, 2561: 86-91)

เมื่อเครือข่ายบล็อกเชนเป็นระบบที่มีความโปร่งใสในการรับส่งข้อมูลและมีความปลอดภัยสูงจากการทำลายระบบ คริปโตเคอร์เรนซีจึงสามารถแก้ไขปัญหาค่าใช้จ่ายซ้ำซ้อนหรือ double spending บนโลกออนไลน์ได้โดยไม่ต้องพึ่งพาตัวกลางอย่างธนาคารอีกต่อไป ซึ่งเป็นสิ่งที่โปรโตคอลแบบ 'TCP/IP' ของระบบอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันไม่สามารถทำได้และส่งผลให้การแลกเปลี่ยนมูลค่า

บนอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่ทำได้จริงเป็นครั้งแรก ดังนั้นตัวกลางในระบบการเงินแบบเก่าอย่างธนาคารจึงเป็นกลุ่มทุนที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการถือกำเนิดของคริปโตเคอร์เรนซี โดยเฉพาะการสูญเสียรายได้จากค่าธรรมเนียมในการทำธุรกรรมทางการเงินระหว่างประเทศ เพราะการโอนคริปโตเคอร์เรนซีมีค่าธรรมเนียมที่ถูกลงกว่าและใช้เวลาน้อยกว่าการโอนเงินผ่านธนาคารมาก เช่น การโอนบิตคอยน์จะใช้เวลาประมาณ 10 นาทีเท่านั้น แต่การโอนเงินระหว่างประเทศผ่านธนาคารต้องใช้เวลาทำการถึง 3-10 วัน อีกทั้งยังต้องเสียค่าธรรมเนียมสูง (แท็ปสก็อต, 2559: 74)

นอกจากนั้นคริปโตเคอร์เรนซีสกุล “อีเธอเรียม” (ethereum) ยังถูกพัฒนาต่อยอดจากบิตคอยน์ให้มีประสิทธิภาพมากกว่าการเป็นแค่เงินดิจิทัลในการแลกเปลี่ยน แต่อีเธอเรียมยังเป็นเงินดิจิทัลที่สามารถเขียนโปรแกรมลงไปได้ผ่านเทคโนโลยี “สัญญาอัจฉริยะ” (Smart Contract) ซึ่งส่งผลให้การสร้างธุรกิจที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลางและไม่ต้องพึ่งแรงงานมนุษย์สามารถเกิดขึ้นได้จริง ดังคำกล่าวของ วิทาลิค บุตาริน ผู้ก่อตั้งอีเธอเรียมที่ว่า “มันเป็นโปรแกรมล้วน ๆ ที่ไม่มีวันหยุดชะงักหรือถูกกรอง ข้อฉล หรือมีบุคคลที่สามเข้ามาวุ่นวาย” (แท็ปสก็อต, 2559: 103) เนื่องจากสัญญาอัจฉริยะสามารถระบุเงื่อนไขในการทำข้อตกลงระหว่างสองฝ่ายลงบนเครือข่ายบล็อกเชนของอีเธอเรียมได้ ดังนั้นคริปโตเคอร์เรนซีสกุลอีเธอเรียมจึงกลายเป็นแอปพลิเคชันแบบกระจายศูนย์หรือ ‘Decentralized Application’ (DAPP) ชนิดแรกของโลก (พีรพัฒน์ และ ณิชชนน, 256: 187-200)

ยกตัวอย่างเช่น สัญญาอัจฉริยะของอีเธอเรียมสามารถสร้างแอปพลิเคชันแบบกระจายศูนย์อย่าง DAPP-Uber หรือ DAPP-Airbnb ที่ผู้ใช้บริการแท็กซี่หรือผู้ให้บริการห้องเช่าสามารถติดต่อกับผู้ใช้บริการได้โดยตรง โดยไม่จำเป็นต้องเสียค่าธรรมเนียมให้กับคนกลางอย่างเจ้าของแอปพลิเคชันอย่าง Uber และ Airbnb เหมือนอย่างในปัจจุบัน ซึ่งได้สร้างความมั่งคั่งร่ำรวยให้กับบริษัทผู้พัฒนาแอปพลิเคชันเหล่านี้โดยไม่จำเป็นต้องลงทุนในเชิงโครงสร้างพื้นฐานแต่อย่างใดไม่ว่าจะเป็นรถยนต์หรือห้องเช่า เพราะอาศัยรายได้จากการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมในฐานะบุคคลที่สามที่นำพาผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการมาพบกัน ดังนั้นเทคโนโลยีสัญญาอัจฉริยะบนเครือข่ายบล็อกเชนอีเธอเรียมจึงสามารถตัดคนกลางที่คอยแสวงหาค่าเช่าในธุรกิจ

ดิจิทัลแพลตฟอร์มออกไปได้ ดังคำกล่าวของ วิทาลิค บูทาริน ผู้ก่อตั้งอีเธอเรียม ที่ว่า “ในขณะที่เทคโนโลยีช่วยทำให้งานที่มีมนุษย์เราทำกันอยู่ซ้ำ ๆ ซาก ๆ กลายเป็นงานอัตโนมัติที่ไม่ต้องใช้คนมาทำแล้ว บล็อกเชนยังพาพวกเราหนีออกมาจากศูนย์กลางด้วย ดังนั้นแทนที่จะทำให้คนขับรถแท็กซี่ตุงงาน บล็อกเชนจะทำให้ยูเบอร์ตุงงานแทน แต่คนขับรถแท็กซี่ยังคงต่อตรงกับผู้ใช้โดยสารได้อยู่” (เทปสเก็ท, 2559: 322)

นอกจากนั้นเทคโนโลยีบล็อกเชนยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการต่อสู้ทางการเมือง ดังจะเห็นได้จากกรณีของไทยที่รัฐบาลทหารพยายามปิดกั้นการเผยแพร่เพลง “ประเทศกูมี” ของกลุ่มศิลปิน Rap Against Dictatorship บนช่องทางยูทูป ซึ่งมีเนื้อหาโจมตีรัฐบาลเผด็จการทหาร แต่กลับไม่สามารถทำได้เนื่องจากได้มีบุคคลนำไฟล์ของเพลงดังกล่าวไปไว้บนเครือข่ายบล็อกเชนของ zcoin ซึ่งเป็นคริปโตเคอร์เรนซีฝีมือคนไทยที่ถูกออกแบบมาเพื่อการปกปิดตัวตนและการรับส่งข้อมูลของผู้ใช้งาน ดังนั้นรัฐบาลทหารจึงไม่สามารถติดตามตัวตนของผู้โพสต์และไม่สามารถปิดกั้นการเข้าถึงเพลงประเทศกูมีได้ ดังคำกล่าวของ ประมินทร์ อินโสม ผู้ก่อตั้งซิคคอยน์ที่ว่า “จะไม่มีใครเป็นคนโพสต์ ข้อมูลจะไม่หายและจะไม่โดนบล็อกเพื่อไม่ให้เข้าถึงครับ เพราะด้วย mint spend ของ zcoin จะไม่รู้ว่ามี link id บน ipfs นี้มาจากไหนครับ แล้วเป็น public blockchain ทำให้ลบ link ไม่ได้ ส่วน ipfs ก็ทำให้ลบวิดีโอไม่ได้ ซึ่งทั้งคู่เป็น distributed เลย block ไม่ได้” (<https://prachatai.com/journal/2018/10/79343>)

การสร้างความขาดแคลนเทียมและการแสวงหาค่าเช่าผ่าน คริปโทเคอร์เรนซี

แม้คริปโทเคอร์เรนซีที่จะกลายเป็นทางเลือกสำหรับประชาชนที่ต้องการปลดแอกตนเองออกจากระบบการเงินของธนาคารและสามารถช่วยขจัดตัวกลางในธุรกิจด้านดิจิทัลแพลตฟอร์มออกไปได้ อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการต่อสู้ทางการเมืองกับอำนาจรัฐที่ต้องการควบคุมประชาชน แต่เมื่อมีการนำคริปโทเคอร์เรนซีไปใช้ในการหาประโยชน์ทางธุรกิจเพื่อค้ำกำไรแล้ว วัตถุประสงค์ดั้งเดิมในการสร้างความเป็นธรรมทางการเงินให้กับประชาชนของคริปโทเคอร์เรนซีสกุลแรกอย่างบิตคอยน์จึงถูกทำให้ผิดเพี้ยนไป

ดังจะเห็นได้จากกรณีของคริปโทเคอร์เรนซีสกุล 'Ripple' (XRP) ที่ถูกสร้างมาเพื่อแก้ไขปัญหาความล่าช้าในการทำธุรกรรมข้ามประเทศของธนาคารพาณิชย์ ดังนั้นธนาคารพาณิชย์หลายแห่งทั่วโลก รวมไปถึงธนาคารพาณิชย์ของไทยอย่าง "ไทยพาณิชย์" (SCB) จึงหันมาใช้บริการของ ripple เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มความเร็วในการโอนเงินระหว่างประเทศ (อาณัติ, 2561: 180-183) ดังนั้น ripple จึงมีลักษณะตรงข้ามกับบิตคอยน์ที่เป็นระบบ public blockchain ซึ่งถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้ประชาชนมีอิสระจากการควบคุมของธนาคาร แต่ ripple กลับถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบการเงินของธนาคารและทำกำไรจากประชาชนได้มากยิ่งขึ้น จากการพัฒนาระบบ private blockchain ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาให้กับธนาคารพาณิชย์ โดยเฉพาะ เนื่องจาก ripple เป็นคริปโทเคอร์เรนซีที่โอนได้เร็วที่สุดและสามารถรองรับธุรกรรมได้ถึง 50,000 ธุรกรรมต่อวินาที โดยในเดือนธันวาคม ปี 2560 ได้เกิดการธุรกรรมที่มีมูลค่าสูงถึง 900 ล้านดอลลาร์ หรือประมาณ 2 หมื่นล้านบาท โดยมีค่าธรรมเนียมอยู่ที่ประมาณ 0.000012 XRP หรือไม่ถึง 1 สตางค์เท่านั้น (พีรพัฒน์ และ ณัฐชนน, 2561: 255-256) ดังนั้นกลุ่มทุนเจ้าของ ripple อย่าง Chris Larsen จึงกลายเป็นมหาเศรษฐีอันดับหนึ่งในวงการคริปโทเคอร์เรนซีปี 2018 ที่มีความมั่งคั่งราว 7.5-8 พันล้านดอลลาร์ (<https://www.forbesthailand.com/world-detail.php?did=2380>)

ผู้เขียนจึงต้องการประยุกต์ใช้ทฤษฎี “การกลายเป็นค่าเช่าของกำไร” (becoming rent of profit) ของ Carlo Vercellone ในบทความเรื่อง The Crisis of the Law of Value and Becoming Rent of Profit (2010) มาวิเคราะห์กระบวนการสะสมทุนรูปแบบใหม่ของระบบทุนนิยมในยุคดิจิทัล ผ่านเป็นคริปโทเคอร์เรนซีและเทคโนโลยีบล็อกเชน โดยอาศัยการสร้าง “ความขาดแคลนเทียม” (artificial scarcity) ขึ้นมาบนโลกดิจิทัล เนื่องจากคริปโทเคอร์เรนซีเป็น “ข้อมูลดิจิทัล” (digital information) ที่ไม่สามารถจับต้องได้ในรูปของ “อวัตถุ” (immaterial) ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของการผลิตในระบบ “ทุนนิยมความรู้” (cognitive capitalism) ตามคำอธิบายของนักคิดสายมาร์กซิสต์กลุ่ม autonomia (แก๊งกิจ, 2560) ที่มองว่าสินค้าและบริการส่วนใหญ่ในปัจจุบันมักจะอยู่ในรูปของสิ่งที่เป็นอวัตถุ โดยเฉพาะข้อมูลในโลกออนไลน์ เช่น ความรู้ เพลง ภาพยนตร์ ฯลฯ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีอยู่อย่างไม่จำกัดและเพียงพอสำหรับทุกๆ คน แต่นายทุนกลับใช้วิธีการ “ปิดล้อม” (enclose) และป้องกันการเข้าถึงข้อมูลดิจิทัลผ่านระบบลิขสิทธิ์ เพื่อผูกขาดความเป็นเจ้าของข้อมูลดิจิทัลไว้ที่ตนเอง ดังนั้นข้อมูลดิจิทัลจึงเป็นสิ่งที่ไม่เคขาดแคลนแต่กลับถูกทำให้เกิดความขาดแคลนเทียมโดยอาศัยกฎหมายเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อผูกขาดความมั่งคั่งผ่าน “ค่าเช่า” (rent) จากข้อมูลดิจิทัลบนโลกออนไลน์ ดังนั้นรายได้ส่วนใหญ่ของกลุ่มทุนเทคโนโลยีจึงมาจากค่าเช่ามากกว่าการผลิตเพื่อแสวงหาส่วนต่างจากกำไร ซึ่งเป็นแนวโน้มของการสะสมทุนรูปแบบใหม่ของระบบทุนนิยมในปัจจุบันที่อาศัยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัล

ดังจะเห็นได้จากโฆษณาขายสินค้าและบริการที่คั่นระหว่างการใช้งานฟรีบนแอปพลิเคชันของอย่างเฟซบุ๊กและยูทูป ซึ่งเกิดจากการที่กลุ่มทุนเจ้าของแอปพลิเคชันได้นำข้อมูลที่ใช้ของพนักงานไปสร้างรายได้ผ่านการโฆษณา เนื่องจากข้อมูลส่วนตัวของพนักงานจะตกเป็นกรรมสิทธิ์ของกลุ่มทุนเจ้าของแอปพลิเคชันตามกฎหมาย ซึ่งจะถูกบันทึก วิเคราะห์และนำไปขายอีกต่อหนึ่ง ดังนั้นนายทุนเจ้าแอปพลิเคชันจึงไม่ได้ผลิตอะไร เพราะผู้ใช้งานคือผู้ผลิตข้อมูล (Smicek, 2017) รวมไปถึงการพยายามแสวงหาค่าเช่าบนแอปพลิเคชันต่างๆ เช่น การเก็บค่าบริการในการดูภาพยนตร์ผ่าน Netflix, การเก็บค่าบริการจากฟังเพลงผ่าน Juke, การเก็บค่าบริการในการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันผ่าน App store และ Play store ฯลฯ

ในกรณีของคริปโทเคอร์เรนซีอย่างบิตคอยน์นั้น ก็ได้แสดงให้เห็นถึงกระบวนการสะสมทุนรูปแบบใหม่ ผ่านการสร้างความขาดแคลนเทียมขึ้นมาบนโลกดิจิทัล เนื่องจากบิตคอยน์ถูกสร้างมาให้มีจำนวนจำกัดอยู่ที่ 21 ล้านหน่วย อีกทั้งบิตคอยน์ยังถูกคาดหวังในฐานะเทคโนโลยีแห่งอนาคตที่จะมาปฏิวัติระบบการเงินโลก จนนำไปสู่ความเชื่อที่ว่าในอนาคตบิตคอยน์น่าจะมีราคาสูงถึง 1,000,000 ดอลลาร์ต่อหนึ่งบิตคอยน์ นอกจากนี้ยังมีเรื่องราวอันน่าตื่นตะลึงมากมายของนักลงทุนที่สามารถทำกำไรได้หลายร้อยเท่าภายในระยะเวลาอันสั้นในตลาดคริปโทเคอร์เรนซี ซึ่งส่งผลให้บิตคอยน์และคริปโทเคอร์เรนซีสกุลอื่นๆ กลายเป็นที่ต้องการและถูกนำไปแก๊งก์อย่างไร้ค่าครั้งโดยไร้มาตรการควบคุมใดๆ เนื่องจากตลาดคริปโทเคอร์เรนซีไม่ได้อยู่ภายใต้การกำกับดูแลจากหน่วยงานใด ๆ ของรัฐ ดังนั้นจึงสามารถทำการซื้อขายแลกเปลี่ยนได้อย่างเสรีตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งเปรียบเสมือนตลาดเสรีแบบบริสุทธ์ที่ขับเคลื่อนด้วยกฎอุปสงค์และอุปทาน 100% โดยปราศจากการแทรกแซงทุกรูปแบบ

ดังจะเห็นได้จากมูลค่าของบิตคอยน์ที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดดจากราคาเริ่มต้นที่ 0.003 ดอลลาร์ ในปี 2009 ไปสู่จุดสูงสุดของราคาประมาณ 19,000 ดอลลาร์ต่อหนึ่งบิตคอยน์ หรือราว 700,000 บาท ในปี 2018 แต่หลังจากนั้นไม่นานมูลค่าของบิตคอยน์ก็ลดลงมาอย่างรุนแรงและรวดเร็วราว 80% จนเหลือราคาประมาณ 3,000 ดอลลาร์ต่อหนึ่งบิตคอยน์ หรือประมาณ 100,000 บาท ในปี 2019 ส่วนคริปโทเคอร์เรนซีสกุลอื่นๆ ต่างก็มีมูลค่าที่ลดลงอย่างรุนแรงต่ำกว่า 90% ทั้งตลาดเช่น ethereum ที่ลดลงจาก 1,400 เหลือเพียง 80 ดอลลาร์ต่อหนึ่งอีเธอเรียม เป็นต้น

ปรากฏการณ์ดังกล่าวจึงแสดงให้เห็นถึงการผูกขาดความมั่งคั่งไว้ที่กลุ่มนักลงทุนรายใหญ่ ผ่าน “การเก็งกำไร” (speculation) ในตลาดคริปโทเคอร์เรนซี โดยไร้มาตรการในการควบคุมใดๆ ซึ่งส่งผลให้นักลงทุนรายย่อยส่วนใหญ่ต้องเผชิญกับหายนะทางการเงินอย่างรุนแรงตลอดช่วงปี 2018-2019 ดังจะเห็นได้จากรายการ “คลับดอยเด” (club doi day) ในช่อง youtube channel ของสยามบล็อกเชน ซึ่งได้มีการเชิญนักลงทุนรายย่อยที่กำลังขาดทุนอย่างหนักมาร่วมถ่ายทอดปัญหาและหาทางแก้ไขพอร์ตการลงทุนที่ติดลบ โดยเหล่าพิธีกรที่เป็นกูรูผู้ประสบความสำเร็จในวงการคริปโทเคอร์เรนซีของเมืองไทย ซึ่งอยู่ฐานะนักลงทุนรายใหญ่หรือกลุ่ม

“วาฬ” (whale) ที่สามารถสร้างความมั่งคั่งได้อย่างเป็นกอบเป็นกำ ท่ามกลางหายนะทางการเงินของนักลงทุนรายย่อยเหล่านั้น

นอกจากนั้นคริปโทเคอร์เรนซียังถูกนำไปใช้ในการแสวงหาค่าเช่า ดังจะเห็นได้จากกรณีของอีเธอเรียมที่สามารถสร้างคริปโทเคอร์เรนซีสกุลใหม่ ๆ หรือที่เรียกว่า “โทเคน” (token) ขึ้นมาบนสัญญาอัจฉริยะของตนเองได้ จนนำไปสู่การเกิดขึ้นของคริปโทเคอร์เรนซีใหม่ ๆ มากกว่าพันสกุลในช่วงปี 2560-2562 ซึ่งคิดเป็น 91% ของจำนวนโทเคนทั้งหมดที่สร้างขึ้นบนเครือข่ายบล็อกเชนของอีเธอเรียม (พีรพัฒน์ และ ณัฐชนน, 2561: 252-253) โดยอาศัยกระบวนการที่เรียกว่า ‘Initial Coin Offering’ (ICO) ที่เป็นการระดมทุนรูปแบบใหม่ผ่านการสร้างคริปโทเคอร์เรนซีในรูปแบบของโทเคน (อาณัติ, 2561: 192-195) ซึ่งได้สร้างความมั่งคั่งภายในระยะเวลาอันรวดเร็วให้กับกลุ่มทุนเจ้าของอีเธอเรียม จากการเรียกเก็บค่าเช่าหรือค่าธรรมเนียมการใช้งานโทเคนบนเครือข่ายบล็อกเชนของอีเธอเรียมที่เรียกว่าค่า ‘Gas’ (อาณัติ, 2561: 175) ดังจะเห็นได้จากความร่ำรวยของ Joseph Lubin ผู้ร่วมก่อตั้งอีเธอเรียมที่มีความมั่งคั่งเป็นอันดับสองในวงการคริปโทเคอร์เรนซีราว 1,500 ล้านดอลลาร์ในปี 2018 (<https://www.forbesthailand.com/world-detail.php?did=2380>)

โดยอาศัยกระบวนการ ‘tokenization’ หรือการทำให้สิ่งที่อยู่ในรูปอวัตถุอย่างชื่อเสียงของบุคคลสำคัญและสถาบันต่าง ๆ ซึ่งเคยเป็นสิ่งที่ไม่สามารถวัดมูลค่าได้อย่างชัดเจนให้สามารถนำไปซื้อขายแลกเปลี่ยนได้อย่างเสรีบนโลกออนไลน์ โดยการเปลี่ยนชื่อเสียงเหล่านั้นให้กลายเป็นสินค้าที่มีราคาในรูปแบบโทเคน ดังจะเห็นได้จากการสร้างคริปโทเคอร์เรนซีของสโมสรฟุตบอลชื่อดังจากอิตาลีอย่าง “ยูเวนตุส” (juventus) และสโมสรฟุตบอลชื่อดังจากฝรั่งเศสอย่าง “ปารีสแซงต์ แชร์กแมง” (Paris Saint-Germain) เพื่อนำโทเคนดังกล่าวไปใช้ในการในซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการของสโมสร รวมไปถึงการนำไปแลกเปลี่ยนกับคริปโทเคอร์เรนซีสกุลอื่น ๆ ในตลาด (<https://siamblockchain.com/2018/09/25/juventus-soccer-club-is-launching-a-crypto-token-to-give-fans-a-voice/>) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการสะสมทุนรูปแบบใหม่ของระบบทุนนิยมในยุคดิจิทัล ผ่านการจับยึดความหมายของสิ่งที่เป็นอวัตถุให้กลายเป็นสิ่งที่มีมูลค่าแลกเปลี่ยนได้อย่างเสรีบนโลกดิจิทัล

ส่วนในกรณีของคริปโทเคอร์เรนซีสัญชาติไทยนั้นส่วนใหญ่ก็ยังคงอาศัยการระดมทุนผ่านการทำ ICO บนเครือข่ายบล็อกเชนของอีเธอเรียมเช่นกัน ไม่ว่าจะเป็น ‘OmiseGo’ (OMG) ของบริษัทสตาร์ทอัพลูกครึ่งไทย-ญี่ปุ่น ซึ่งทำธุรกิจทางด้าน payment gateway ที่สามารถระดมทุนได้มากที่สุดในประเทศไทยกว่า 1.4 พันล้านบาท, ‘JFIN Coin’ (JFIN) ของกลุ่มบริษัทในเครือ Jaymart ที่สามารถระดมทุนได้ราว 660 ล้านบาท, ‘Carboneum’ (C8) ของบริษัทสตาร์ทอัพอย่าง Stock Radars ที่สามารถระดมทุนได้ราว 400 ล้านบาท ฯลฯ โดยในปี 2560 การระดมทุนผ่านการทำ ICO ทั้งหมดสามารถระดมทุนได้ราว 4,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งมากกว่าการระดมทุนผ่าน Venture Capital ที่สามารถระดมทุนได้เพียง 232 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เท่านั้น ต่อมาในปี 2561 ยอดการระดมทุนผ่าน ICO ก็เพิ่มสูงถึง 6,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ แต่อย่างไรก็ตามความล้มเหลวของการทำ ICO กลับสูงถึง 48% และมากกว่า 81% เป็นโทเคนที่ถูกกลุ่มมิจฉาชีพนำไปใช้ในการต้มตุ๋นหลอกลวงผ่านการทำแชร์ลูกโซ่ (พีรพัฒน์ และ ณัฐชนน, 2561: 264-272)

บทสรุป

จากที่อธิบายมาก็จะเห็นได้ว่า แม้คริปโทเคอร์เรนซีจะมีข้อดีอยู่ที่การเป็นทางเลือกให้กับประชาชนที่ต้องการมีอิสระจากระบบการเงินที่อยู่ภายใต้การกำกับของธนาคาร อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการต่อต้านอำนาจรัฐที่ต้องการควบคุมประชาชน แต่ในอีกด้านหนึ่งคริปโทเคอร์เรนซีก็กลับถูกใช้ในเป็นเครื่องมือของกลุ่มทุนเทคโนโลยีในการผูกขาดมั่งคั่งผ่านค่าเช่า โดยการสร้างความขาดแคลนเทียมขึ้นมาบนโลกดิจิทัล ไม่ว่าจะเพื่อนำคริปโทเคอร์เรนซีไปใช้ในการเก็งกำไรอย่างไร ไร้การควบคุมหรือการพยายามแสวงหาค่าธรรมเนียมบนเครือข่ายบลิ๊อคเชน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงกระบวนการสะสมทุนรูปแบบใหม่ของระบบทุนนิยมในปัจจุบันที่อาศัยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลในการจับยึดและเปลี่ยนแปลงสิ่งที่เป็นอวัตุถุ์ให้กลายเป็นสินค้าที่มูลค่าแลกเปลี่ยนได้อย่างเสรีบนโลกออนไลน์

เชิงอรรถท้ายบท

- 1 บทความนี้ปรับปรุงจากการนำเสนอในการประชุมวิชาการทางมานุษยวิทยา ครั้งที่ 13 ในหัวข้อเรื่อง มนุษย์ในโลกดิจิทัล วันที่ 4-6 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 ณ ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- เก่งกิจ กิติเรียงลาภ. 2560. *Autonomia* ทุนนิยมความรับรู้ แรงงานอวัตุ และการปฏิวัติของส่วนรวม. กรุงเทพฯ: Illuminations.
- ชาวมูเอล กรีนการ์ด. 2560. *อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง*. กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวิลด์ส์.
- ดอน แท้ปลก๊อต และอเล็ก แท้ปลก๊อต. 2559. *Blockchain เปลี่ยนโลก*. กรุงเทพฯ: ดีไวน์ แมจิก.
- พีรพัฒน์ คงหาญแก้ว และณัฐชนน โพธิ์เงิน. 2561. *Bitcoin & Blockchain 101* เงินดิจิทัลเปลี่ยนโลก. กรุงเทพฯ: สตี๊กทอมอร์โรว์.
- อาณัติ ลีมัคเดช. 2561. *วิวัฒนาการของเงิน จากหยอยเบี้ยสู่คริปโทเคอเรนซี*. กรุงเทพฯ: เกรท ไอเดีย.

ภาษาอังกฤษ

- DeLanda, Manuel. 2006. *A New Philosophy of Society: Assemblage Theory and Social Complexity*. New York: Continuum.
- Foster, John Bellamy and Madoff, Fred. 2009. *The Great Financial Crisis: Cause and Consequences*. New York: Monthly Review Press.
- Schumpeter, Joseph. 2003. *Capitalism, Socialism & Democracy*. London and New York: Routledge.
- Srnicek, Nick. 2017. *Platform Capitalism*. Oxford: Polity Press.
- Vercellone, Carlo. 2010. "The Crisis of the Law of Value and Becoming Rent of Profit". *Crisis in the Global Economy: Financial Markets, Social Struggle, and New Political Scenarios*. Los Angeles: Semiotext(e).

เว็บไซต์

- <https://coinmarketcap.com> (สืบค้นเมื่อ 27 พฤษภาคม 2562)
- <https://prachatai.com/journal/2018/10/79343> (สืบค้นเมื่อ 27 พฤษภาคม 2562)
- <https://siamblockchain.com/2018/09/25/juventus-soccer-club-is-launching-a-crypto-token-to-give-fans-a-voice/> (สืบค้นเมื่อ 27 พฤษภาคม 2562)
- <https://www.forbesthailand.com/world-detail.php?did=2380> (สืบค้นเมื่อ 27 พฤษภาคม 2562)