



Illustration by Dan Page

# Blockchain

พินเอก ดร. เศรษฐพงศ์ มะลิสวรรณ  
กสทช.

# คำนำ

Blockchain เป็นเทคโนโลยีการทำธุรกรรมที่สามารถดำเนินการได้โดยตรงระหว่างผู้ใช้งาน (peer-to-peer) ที่มีการบันทึกข้อมูลรายการธุรกรรมทั้งหมดแบบกระจายศูนย์ ซึ่ง Blockchain ได้ถูกการพัฒนาเป็นครั้งแรกเพื่อให้บริการในภาคการเงิน โดยใช้เงินดิจิทัล (cryptocurrency) อย่างเช่น "Bitcoin"

เทคโนโลยี Blockchain จะเข้ามาเปลี่ยนวิธีในการทำธุรกิจ โดยมีรูปแบบการทำธุรกรรมที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลาง อย่างเช่น ธนาคาร สถาบันแลกเปลี่ยนเงินตรา แพลตฟอร์มการซื้อขายแลกเปลี่ยน บริษัทด้านพลังงาน เป็นต้น และสามารถใช้ประโยชน์จากระบบกระจายศูนย์ (decentralized system)

ในอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ที่เคยอาศัยตัวกลางในการให้บริการ จะไม่จำเป็นต้องใช้ตัวกลางในการให้บริการอีกต่อไป ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่าย และทำให้กระบวนการรวดเร็วขึ้น ส่งผลให้ทั้งระบบมีความยืดหยุ่นมากขึ้น แต่ก็ยังคงเป็นเรื่องยากที่จะนำรูปแบบดังกล่าวไปปฏิบัติ เพราะยังมีข้อกำหนดทางกฎหมายและกฎระเบียบหลายประการ ที่โครงการ Blockchain จะต้องปฏิบัติตามกฎหมาย อีกทั้งเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นจริงที่อยู่เบื้องหลัง Blockchain อาจจะยังไม่สมบูรณ์ และยังคงต้องมีการพัฒนาต่อไป

อย่างไรก็ตามจากการรายงานของ World Economic Forum ในหัวข้อ “Deep Shift Technology Tipping Points and Societal Impact” ได้สรุปผลวิจัยว่า Blockchain จะทะยานจนเกิดผลกระทบอย่างชัดเจน และจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างยิ่งในช่วงปี 2025

ดังนั้นผู้นำและผู้บริหารทุกภาคส่วน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจกับผลกระทบของ Blockchain โดยเอกสารฉบับนี้ได้พยายามนำเสนอในรูปแบบการอธิบายที่เข้าใจง่ายสำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้พื้นฐานทางเทคนิค ซึ่งผู้เขียนเชื่อว่าจะเกิดประโยชน์ต่อผู้นำและผู้บริหารทุกภาคส่วนต่อไป

พ.อ.ดร.เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ  
ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคม/รองประธาน กสทช.

6 ตุลาคม 2560

# สารบัญ

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| บทนำ                                                 | 1  |
| การประยุกต์ใช้ Blockchain                            | 3  |
| หลักการทำงานของ Blockchain                           | 8  |
| คุณสมบัติที่โดดเด่นของ Blockchain                    | 11 |
| การประยุกต์ใช้ Blockchain บริการทางการเงินและพลังงาน | 15 |
| Blockchain จะทะยานในปี 2025                          | 24 |
| เอกสารอ้างอิง                                        | 29 |



Illustration by coinpedia.org

## 1. บทนำ

Blockchain เป็นเทคโนโลยีที่จะมาเปลี่ยนวิธีการทำธุรกรรมทุกชนิด และเป็นแพลตฟอร์มในการทำธุรกรรมแบบ peer-to-peer ที่มีการบันทึกข้อมูลรายการธุรกรรมทั้งหมดแบบกระจายศูนย์ ซึ่ง Blockchain ได้ถูกการพัฒนาเป็นครั้งแรกในภาคการเงิน เพื่อใช้เป็นเทคโนโลยีแพลตฟอร์มของระบบ (decentralized) เงินดิจิทัล (cryptocurrency) ซึ่งการพัฒนาแอปพลิเคชัน Blockchain สามารถแบ่งออกเป็น 3 ช่วงใหญ่ๆ ตามขั้นตอนของการพัฒนา ได้แก่ Blockchain1.0, Blockchain2.0, และ Blockchain3.0

โดย “Blockchain 1.0” หรือการพัฒนาในระยะที่ 1.0 ประกอบด้วยสกุลเงินแบบเสมือน (เงินดิจิทัล) เช่น Bitcoin ซึ่งสามารถใช้แทนสกุลเงินจริงได้ เช่นยูโรหรือดอลลาร์ และในวันนี้ Bitcoin ถูกนำมาใช้บนแอปพลิเคชันของ Blockchain และเป็นที่รู้จักกันดีที่สุดของคนทั่วไป และกำลังจะถูกนำมาใช้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม แม้ว่าในความเป็นจริงจะมีการใช้สกุลเงินมากมาย และด้วยปริมาณการซื้อขายที่สูงขึ้น แต่ส่วนแบ่งตลาดของ Bitcoin ในตลาดแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศยังคงน้อยมาก ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีข้อบ่งชี้ว่า Bitcoin อาจจะมีความสำคัญใกล้เคียงกับสกุลเงินต่างๆ ได้

การพัฒนา Blockchain ในระยะต่อมา หรือ “Blockchain 2.0” คือการใช้รูปแบบ Smart contract โดย “Smart contract” หมายถึง กระบวนการทางดิจิทัล ที่กำหนดขั้นตอนการทำธุรกรรมโดยอัตโนมัติไว้ล่วงหน้า โดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง อย่างเช่น ธนาคาร ซึ่งการสร้าง Smart contract ที่เป็นระบบอัตโนมัติอย่างเต็มรูปแบบ โดยคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายจะมีการตกลงกันก่อนหน้านี้ถึงขั้นตอนกลไกในการทำรายการธุรกรรมดังกล่าว ซึ่งการพัฒนานี้ส่งผลกระทบต่อรูปแบบธุรกิจแบบดั้งเดิมของธนาคาร

บริษัทและนักพัฒนาอาจตัดสินใจสร้างแอปพลิเคชันของตนบน Blockchain สาธารณะ หรือ Blockchain ส่วนตัว โดยใน Blockchain แบบสาธารณะนั้น ระบบจะไม่มี การเปิดเผยตัวตนของผู้เข้าร่วม โดยมีตัวอย่างของสกุลเงินที่ใช้ใน Blockchain ได้แก่ Bitcoin และ Ethereum เป็นต้น นอกจากนี้ในระบบ Blockchain แบบส่วนตัwnั้น ผู้เข้าร่วม Blockchain ทั้งหมดจะเป็นที่รู้จักและต้องระบุตัวตนก่อนที่จะได้รับสิทธิให้เข้าไปใช้ระบบ โดยข้อดีบางประการของ Blockchain แบบส่วนตัวคือช่วยให้มีโครงสร้างในการกำกับดูแลง่ายขึ้น และสามารถใช้งานได้โดยมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับแอปพลิเคชัน Blockchain สาธารณะ ดังนั้นธนาคารและผู้ให้บริการชำระเงินจำเป็นจะต้องใช้ Blockchain แบบส่วนตัวสำหรับรูปแบบทางธุรกิจที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้สามารถรักษาระดับในการควบคุมความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วน Blockchain ในยุคถัดไป ที่เรียกว่า “Blockchain 3.0” โดย Blockchain 3.0 คือการพัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับ Smart contract เพื่อสร้างกระบวนการแบบกระจายศูนย์ที่เป็นอิสระ ที่ต้องมีการกำหนดกฎการทำธุรกรรมของกลุ่มกันเองและดำเนินการด้วยความเป็นอิสระในรูปแบบธุรกรรมอัตโนมัติ จึงทำให้ Blockchain 3.0 สามารถขับเคลื่อนองค์กรดิจิทัลเต็มรูปแบบที่ไม่จำเป็นต้องมีพนักงานในการช่วยทำธุรกรรมเลยในอนาคต



Illustration by bit4coin.net

## 2. การประยุกต์ใช้ Blockchain

มีการคาดการณ์จากสำนักวิจัยที่ได้รับการยอมรับ ในระดับสากลว่าเทคโนโลยีที่กำลังก้าวหน้าอย่างรวดเร็วมีแนวโน้มที่กำลังจะเปลี่ยนรูปแบบธุรกิจอย่างหน้ามือเป็นหลังมือในช่วงเวลาไม่ถึงทศวรรษจากนี้ไป ซึ่งมันไม่ใช่มีเพียงแต่เทคโนโลยี Social media, Big data, Cloud, Mobile หรือแม้แต่ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) อย่างที่เราได้ยินบ่อยๆ เท่านั้น แต่ยังมีเทคโนโลยีที่โดดเด่นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่จะมีผลกระทบต่อภาคธุรกิจต่างๆอย่างรุนแรง เทคโนโลยีนั้นคือ “Blockchain” ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่อยู่เบื้องหลังสกุลเงินดิจิทัล อย่างเช่น Bitcoin นั่นเอง

แม้ว่าเทคโนโลยี Blockchain จะมีความซับซ้อนทางเทคนิค แต่เป็นแนวคิดที่ประยุกต์ใช้ได้ง่าย โดย Blockchain คือเทคโนโลยีที่ช่วยในการทำธุรกรรมแบบกระจายศูนย์ หรือกระบวนการจัดการฐานข้อมูลบนอุปกรณ์นับล้านๆเครื่อง เป็นระบบที่เปิดกว้างสำหรับทุกคนที่ไม่ได้เป็นเพียงข้อมูล แต่เป็นสิ่งที่มีความหมาย เช่น ตัวเงิน สัญญาข้อตกลง หนังสือ ดนตรี ศิลปะ การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ ทรัพย์สินทางปัญญา และการลงคะแนนเสียง ที่สามารถเคลื่อนย้ายและจัดเก็บได้อย่างปลอดภัย และมีสิทธิเฉพาะตัว

Blockchain มีความน่าเชื่อถือ และไม่ต้องอาศัยตัวกลาง อย่างเช่น ธนาคาร หน่วย งานรัฐ และบริษัทเทคโนโลยี แต่มันอาศัยการทำงานร่วมกันของเครื่อง คอมพิวเตอร์ที่เป็นสมาชิก ในกลุ่มจำนวนมากที่เชื่อมต่อเป็นเครือข่ายที่มีการ ประมวลผลที่ชาญฉลาด โดย Blockchain จะมีการตรวจสอบความถูกต้องและ ความน่าเชื่อถือกันเองด้วยการช่วยเหลือของคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์สื่อสารที่เป็น สมาชิกจำนวนมาก ซึ่งจะทำให้ยากที่จะเกิดการฉ้อโกงได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า Blockchain เป็นเหมือนสื่อดิจิทัลสำหรับการจัดการทรัพย์สิน เช่นเดียวกับ อินเทอร์เน็ตที่เป็นสื่อดิจิทัลสำหรับการจัดการข้อมูลข่าวสาร ซึ่งสิ่งนี้เองที่มีความ หมายสำหรับธุรกิจและบริษัทอย่างมาก

Blockchain มุ่งเน้นศักยภาพเพื่อเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐานของอุตสาหกรรม ด้านการเงิน โดยการลดค่าใช้จ่ายและความซับซ้อนของการดำเนินการในการทำ ธุรกิจ ทำให้ผู้ที่ไม่มีบัญชีธนาคารสามารถเข้าถึงบริการทางการเงินได้ผ่านทาง คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ Smart devices และพัฒนาปรับปรุงให้เกิดความโปร่งใส จากการที่อุปกรณ์เหล่านั้นช่วยกันเก็บหลักฐานการทำธุรกรรมทั้งหมดของกันและ กันและช่วยกันตรวจสอบแบบ real time ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบอย่างมากต่อภาค ธุรกิจธนาคารและการเงิน อย่างไรก็ตาม จากผลงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องทำให้ เห็นเด่นชัดว่า Blockchain สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบของธุรกิจ รัฐบาล และ สังคมได้ อย่างชนิดที่เรียกว่าพลิกโฉมหน้ากันเลยทีเดียว

การเข้ามาของเทคโนโลยีเว็บในช่วงแรกๆ ผู้บริหารทั้งหลายที่มีวิสัยทัศน์ได้แสดง ให้เห็นว่าบริษัทที่นำอินเทอร์เน็ตเข้ามา ใช้ในองค์กรสามารถลดต้นทุนการดำเนิน การทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นทุนในการค้นหา ข้อมูล การประสานงาน และการติดต่อสื่อสาร อย่างไรก็ตาม อินเทอร์เน็ตมีเพียง ผลกระทบกับโครงสร้างองค์กรและทำให้สามารถลดต้นทุนการดำเนินการของ ธุรกิจได้จำนวนมากมายมหาศาลอย่างเด่นชัด

เมื่ออินเทอร์เน็ตยุคที่สองเข้ามา จะมีการมุ่งเน้นไปยังมูลค่าที่จะสร้างขึ้นใหม่ที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน อย่างเช่น ได้ทำให้ Blockchain เกิดขึ้นมาเป็นนวัตกรรมหลัก และอาจจะทำให้การลดต้นทุนให้แก่องค์กรเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ตัวอย่างเช่น การค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลทั่วโลกที่สามารถลดค่าใช้จ่ายในการค้นหาลงได้อย่างมาก และที่สำคัญยิ่งคือการทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่ในการทำสัญญาอัจฉัญฉลาด หรือ Smart contracts บน Blockchain โดยสามารถทำให้ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการทำธุรกรรมสัญญา การบังคับใช้สัญญา และการชำระเงิน ลดลงได้อย่างชัดเจนและยังทำให้ระดับความโปร่งใสและความน่าเชื่อถือปรากฏขึ้นอย่างชัดเจนอีกด้วย

ในธุรกิจบันเทิง Smart contracts จะช่วยให้ศิลปินเพลงสามารถขายเพลงให้กับผู้บริโภคได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านค่ายเพลงและไม่ต้องผ่านสถาบันการเงิน ซึ่งหมายความว่าค่าลิขสิทธิ์เพลงและข้อตกลงต่างๆ จะสามารถดำเนินการได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งจะทำให้เกิดผลกระทบกับตัวกลางอย่างเช่น บริษัท Spotify, Apple, Sony Music และบริษัทสื่อขนาดใหญ่ ดังนั้นถ้าบริษัทตัวกลางเหล่านี้ ต้องการที่จะยืนหยัดอยู่ได้ บริษัทเหล่านี้ก็ต้องหาวิธีการรับมือกับเทคโนโลยี Blockchain อย่างชาญฉลาดนั่นเอง

เทคโนโลยี Blockchain ยังสามารถยกระดับรูปแบบธุรกิจที่เป็นเครือข่าย โดยการพัฒนาแอปพลิเคชัน อย่างเช่น ระบบการชำระเงินโดยไม่ต้องอาศัยธนาคาร บริษัทบัตรเครดิต และตัวกลางอื่นๆ ซึ่งสามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายและเวลาในการทำธุรกรรมได้

ในยุคอินเทอร์เน็ตยุคใหม่จะเป็นการทำธุรกรรมระหว่างสองคนหรือมากกว่านั้น ผลักดันให้เกิดการบริการจัดการด้านความปลอดภัยและการบริหารจัดการตัวตน (Identity Management) การบริการจัดการข้อมูลต่างๆ ของลูกค้า รวมถึงกระบวนการทำงานต่างๆ จะนำมาซึ่งผลประโยชน์เชิงกลยุทธ์ในระยะยาวอย่างแท้จริงรวมถึงการแก้ปัญหาที่เกิดจากทรัพย์สินทางปัญญาในยุคดิจิทัล

ในช่วงอินเทอร์เน็ตยุคแรก เจ้าของทรัพย์สินทางปัญญายังไม่ได้รับค่าตอบแทนอย่างเหมาะสมและเป็นธรรม เช่น นักดนตรี นักเขียนบทละคร นักข่าว ช่างภาพ ศิลปิน นักออกแบบแฟชั่น นักวิทยาศาสตร์ สถาปนิก และวิศวกร ซึ่งในปัจจุบันได้เปลี่ยนไปแล้ว โดยบรรดานักประดิษฐ์หรือเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญาเหล่านี้สามารถมีวิธีการจัดการกับการละเมิดลิขสิทธิ์ดิจิทัลได้ดียิ่งขึ้นจากการเข้ารหัสและการตรวจสอบความเป็นเจ้าของสิทธิบนโครงข่าย Blockchain นั้นเอง

เทคโนโลยี Blockchain เป็นแพลตฟอร์มใหม่สำหรับเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญา ทำให้เจ้าของผลงานได้รับค่าตอบแทนจากงานที่พวกเขาสร้างขึ้นอย่างเป็นธรรม ซึ่งหากนำ Blockchain มาใช้ในกระบวนการนี้ ก็จะช่วยให้ศิลปินสามารถอัปโหลดงานศิลปะของตัวเองบนระบบดิจิทัลและมีการโอนเงิน Bitcoin เมื่อมีการซื้อหรือเปลี่ยนเจ้าของจากคนหนึ่งไปยังอีกคนหนึ่ง ทำให้เทคโนโลยี Blockchain สามารถเข้ามาแก้ปัญหาทรัพย์สินทางปัญญาได้อย่างเหลือเชื่ออย่างที่ไม่เคยทำได้มาก่อน

การสร้างเศรษฐกิจแบ่งปัน (Sharing economy) เป็นที่พูดถึงมากในปัจจุบัน โดยเทคโนโลยี Blockchain สามารถทำให้ผู้ให้บริการภายใต้ระบบเศรษฐกิจแบ่งปันสามารถทำงานร่วมกันได้ ทำให้เกิดมูลค่าต่อระบบเศรษฐกิจ ซึ่งกระบวนการมาตรฐานที่ไว้วางใจได้ (Trust protocol) ของ Blockchain ทำให้เกิดความร่วมมือระหว่างกันภายในระบบ โดยการสร้างการควบคุมโดยกลุ่มคนหรือกลุ่มองค์กรที่มีความต้องการเหมือนกัน (ต้องการทำธุรกรรมและธุรกิจร่วมกัน) เพราะจะทำให้ผู้ซื้อและผู้ขายสามารถตกลงกันเองโดยตรงได้ง่ายขึ้นในตลาดแบบเปิดกว้าง ด้วยความโปร่งใส ไว้วางใจกัน และปราศจากตัวกลาง

จากนี้ไป Internet of Things (IoT) จะเข้ามามีบทบาทในระบบเศรษฐกิจดิจิทัล อีกทั้งจะมีการนำเอา Blockchain เข้ามาช่วยในการจัดการการทำธุรกรรมในชีวิตประจำวันนับล้านๆรายการ ซึ่งการให้บริการด้านการเงินในอดีตไม่สามารถจัดการกับระบบการชำระเงินแบบ Micropayment ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องทำการแยกย่อยการชำระเงินออกมาเป็นรายการต่อชิ้นหรือต่อครั้ง (Pay-per-article หรือ Pay-per-view) แทนที่จะต้องจ่ายทั้งหมดเป็นก้อนใหญ่ และสามารถตรวจสอบยอดชำระเงินแบบ Realtime ได้อีกด้วย

ทุกวันนี้ การทำงานร่วมกันบนเครือข่ายจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของการทำงานและการจัดการองค์ความรู้ภายในองค์กร แต่ด้วยข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ ที่เรายังคงต้องอาศัยศูนย์กลาง (ตัวกลาง) ในการสร้างความน่าเชื่อถือ ความไว้วางใจและความสามารถในการประสานงาน ซึ่งหากนำเทคโนโลยี Blockchain มาใช้ จะทำให้เกิดโอกาสมากขึ้นในการบริหารจัดการผลประโยชน์โดยเจ้าของสินค้าหรือเจ้าของทรัพย์สินสามารถจัดสรรผลประโยชน์ได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องอาศัยอำนาจตัวกลาง

จากนี้ไปผู้นำ ในอุตสาหกรรมทุกอุตสาหกรรมจะพบกับความท้าทายในการตัดสินใจครั้งใหญ่ เกี่ยวกับอนาคตขององค์กร ที่ต้องแข่งขันกับองค์กรขนาดเล็กที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ๆ ซึ่งกำลังยึดพื้นที่ market share อย่างรวดเร็ว และจะทำให้องค์กรดั้งเดิมมีปัญหาและอุปสรรคในการดำรงอยู่ในตลาด อีกทั้งจะทำให้ความได้เปรียบในการแข่งขันของธุรกิจดั้งเดิมลดลง ดังนั้นธุรกิจดั้งเดิมเหล่านี้จะต้องปรับตัวอย่างรวดเร็ว หรือมีความเสี่ยงสูงที่จะต้องออกจากธุรกิจไป



Illustration by Blue Phoenix Inc.

### 3. หลักการทำงานของ Blockchain

Blockchain เป็นเทคโนโลยีการทำธุรกรรมที่สามารถดำเนินการได้โดยตรงระหว่างผู้ใช้งาน (peer-to-peer) ซึ่งทำให้ผู้มีส่วนร่วมในเครือข่ายทุกคนสามารถทำธุรกรรมประเภทนี้กับเครือข่ายอื่นๆ ได้โดยตรง โดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง

นวัตกรรม Blockchain คือการทำธุรกรรมจะไม่ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลส่วนกลางอีกต่อไป แต่จะแจกจ่ายไปยังคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายทั้งหมดซึ่งจะจัดเก็บข้อมูลไว้ในแต่ละเครื่อง แอปพลิเคชันแรกที่เกี่ยวข้องกับ Blockchain คือ Bitcoin หรือ สกุลเงินดิจิทัล (cryptocurrency) โดยในช่วงหลายปีที่ผ่านมา Bitcoin ได้กลายเป็นมาตรฐานสำหรับการใช้งานแอปพลิเคชัน Blockchain ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันทางการเงิน เมื่อไม่นานมานี้มีธุรกิจและโครงการต่างๆ เกิดขึ้นมากมายที่ใช้หลักการ Blockchain รวมทั้งภาคพลังงานด้วย ซึ่ง Blockchain ถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าอย่างมาก แต่ก็ยังอยู่คงในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาแต่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในลักษณะก้าวกระโดด

## การทำธุรกรรมแบบดั้งเดิม



## การทำธุรกรรมแบบ Blockchain

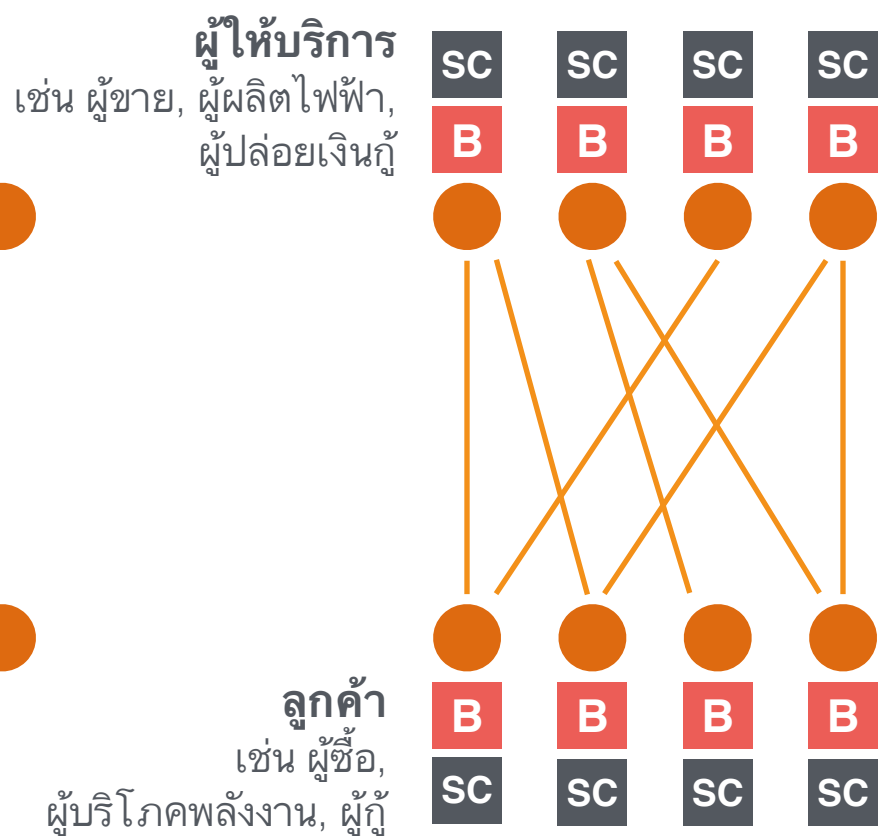


Illustration by reference 1

โดยทั่วไปเป็นการยากที่จะอธิบายได้อย่างง่ายว่า Blockchain ทำงานอย่างไร ซึ่งโดยปกติแล้ว Blockchain คือสัญญาดิจิทัลที่อนุญาตให้บุคคลอื่นดำเนินการและทำธุรกรรม (เช่น การขายไฟฟ้า) ได้โดยตรง (peer-to-peer) กับบุคคลอื่น ซึ่งแนวคิดแบบ peer-to-peer หมายถึงการทำธุรกรรมทั้งหมดจะถูกจัดเก็บไว้ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ (อาจจะเป็น Smartphone ก็ได้) ของผู้ให้บริการและลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับธุรกรรม เช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์ของผู้มีส่วนร่วมในเครือข่ายจำนวนมาก ซึ่งการทำธุรกรรมในรูปแบบที่ไม่จำเป็นต้องใช้ตัวกลางแบบดั้งเดิมอีกต่อไป เนื่องจากผู้มีส่วนร่วมรายอื่นๆ ในเครือข่ายจะทำหน้าที่เป็นพยานในการทำธุรกรรมระหว่างผู้ให้บริการกับลูกค้า และหลังจากนั้นจะสามารถยืนยันรายละเอียดของธุรกรรมได้ เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องจะถูกแจกจ่ายไปยังเครือข่ายและเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เข้าร่วมทั้งหมดทุกเครื่องเพื่อช่วยในการตรวจสอบการทำธุรกรรมที่เกิดขึ้นทั้งหมดทุกครั้ง ในอดีตได้

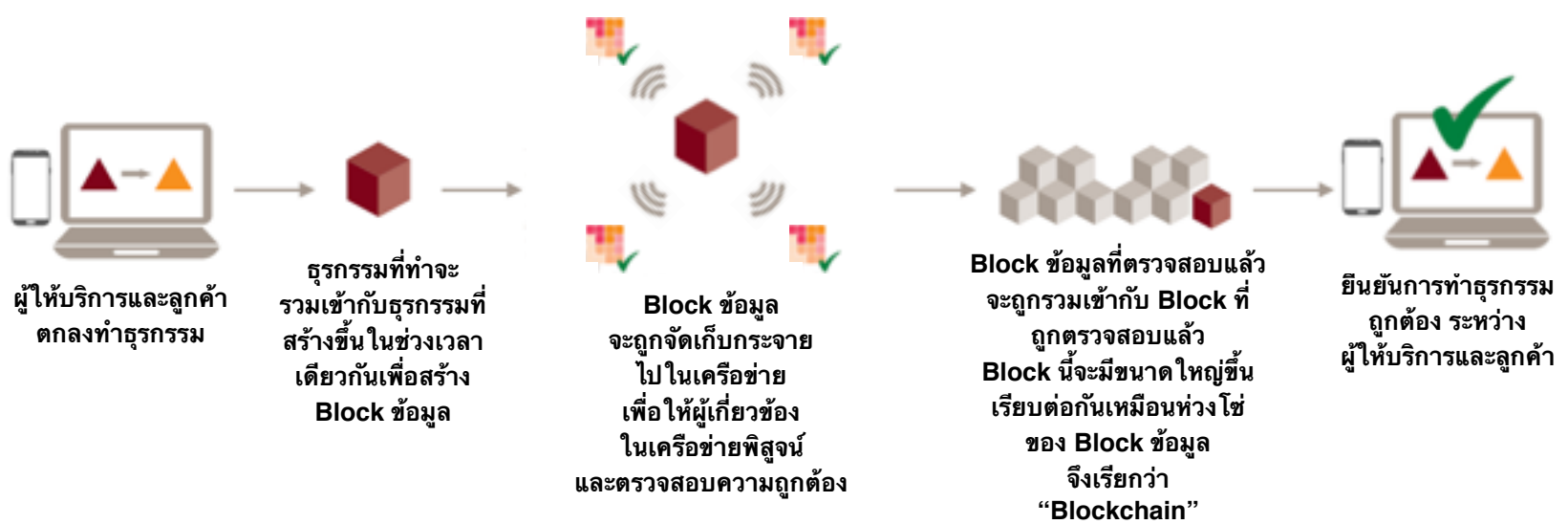


Illustration by reference 1

Blockchain มีลักษณะการดำเนินธุรกรรมแบบ peer-to-peer ที่มีการบันทึกข้อมูลรายการธุรกรรมทั้งหมดแบบกระจายศูนย์ ซึ่ง Blockchain ได้ถูกการพัฒนาเป็นครั้งแรกในภาคการเงิน เพื่อใช้เป็นเทคโนโลยีพื้นฐานสำหรับเงินดิจิทัล (cryptocurrency) ซึ่งจะมีการกล่าวถึงรายละเอียดในหัวข้อต่อไป



Illustration by cointelegraph.com

## 4. คุณสมบัติที่โดดเด่นของ Blockchain

การชำระเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่และการเกิดขึ้นของ Blockchain กำลังเป็นเรื่องที่ถูกจับตามองในแวดวงการเงินการธนาคารอย่างมาก เพราะอาจจะเป็นการหลอมรวมเทคโนโลยีที่จะมีผลต่อการพลิกโฉมเทคโนโลยีทางการเงินจนเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของโลกในทุกๆ อุตสาหกรรม

หากมีการทำงานร่วมกันระหว่างเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ และ Blockchain ในอุตสาหกรรมการเงินและการธนาคาร จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในหลายประเด็น ซึ่งถือว่าเป็นคุณสมบัติที่โดดเด่นของ Blockchain ดังต่อไปนี้

### 1. มีความปลอดภัยมากขึ้น

ความปลอดภัยเป็นประเด็นสำคัญที่สุดที่จะต้องพิจารณาสำหรับการชำระเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และ Blockchain ก็เป็นเทคโนโลยีที่นำมาซึ่งความปลอดภัย ความน่าเชื่อถือ และยังป้องกันการหลอกลวงต่างๆ ทางอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะว่าการทำธุรกรรมผ่าน Blockchain ในแต่ละครั้งนั้น จะได้รับการอนุมัติว่าเป็นธุรกรรมที่ถูกต้องก็ต่อเมื่อสมาชิกในเครือข่ายส่วนใหญ่เห็นด้วยว่าข้อมูลการทำธุรกรรมนั้นถูกต้อง ทำให้การเจาะข้อมูลหรือการเปลี่ยนแปลงข้อมูลนั้นทำได้ยากมากเพราะหากต้องการทำก็จะต้องแฮกข้อมูลของทุกๆ อุปกรณ์สื่อสารที่เป็นสมาชิก

## 2. ชำระเงินได้ทันที

เมื่อทำการชำระเงิน เราก็มักจะคาดหวังว่าจะสามารถดำเนินการได้สำเร็จในทันที (Realtime) อย่างไรก็ตามธุรกรรมบางอย่างก็ยังใช้เวลาหลายนาทีหรือบางที่เป็น ชั่วโมงในการดำเนินการได้สำเร็จ หรือแม้กระทั่ง Bitcoin ก็ยังเผชิญกับปัญหานี้ แต่ Blockchain นั้นจะทำให้เมื่อมีการโอนเงิน ผู้รับโอนจะได้รับทันทีในเวลาเพียงไม่กี่วินาทีไม่ว่าจะโอนจากส่วนไหนของโลกก็ตาม

## 3. การกู้ยืมเงินแบบคนต่อคน (P2P Lending)

การให้กู้ยืมแบบคนต่อคนนั้น เป็นหนึ่งในรูปแบบการบริการทางการเงินที่เป็นที่น่าจับตาและเติบโตเร็วที่สุดในกลุ่ม Fintech เพราะมีความสะดวกและง่าย เนื่องจากผู้กู้จะสามารถกู้ยืมเงินได้ในอัตราดอกเบี้ยที่ต่ำลง และผู้ให้กู้ก็ได้ผลตอบแทนที่สูงขึ้น โดยเทคโนโลยี Blockchain จะช่วยให้ผู้กู้สามารถทำธุรกรรมทางการเงินกับผู้ให้กู้ได้โดยตรง ไม่ต้องมีการทำเอกสารต่าง ๆ ผ่านตัวกลางอย่างธนาคารหรือสถาบันการเงินต่างๆ นอกจากนี้ Blockchain ยังช่วยให้การให้กู้เงินสามารถทำได้อย่างปลอดภัยและสะดวกยิ่งขึ้นผ่านแอปพลิเคชันหรือแม้แต่สื่อสังคมออนไลน์ เช่น เฟซบุ๊กหรือทวิตเตอร์ เป็นต้น

## 4. การโอนเงินไปยังต่างประเทศ (Remittances)

ธนาคารโลกได้ประเมินว่าต้นทุนโดยเฉลี่ยสำหรับธุรกรรมการโอนเงินไปต่างประเทศทั่วโลกนั้นคิดเป็น 7.5% ของเงินโอน หากสามารถลดต้นทุนดังกล่าวลงได้ 5% จะสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ได้ถึง 16 พันล้านเหรียญสหรัฐต่อปี ซึ่ง Blockchain จะทำให้ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถโอนเงินไปยังผู้รับโอนได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านบุคคลที่สามเช่น ธนาคารหรือสถาบันการเงิน ดังนั้นจึงไม่ต้องการจ่ายค่าธรรมเนียมในการทำธุรกรรมดังกล่าว โดยในขณะนี้ก็มีหลายบริษัทๆ ที่ให้บริการการโอนเงินรูปแบบนี้แล้วเช่น บริษัท Abra และ Coins.ph เป็นต้น

## 5. กระเป๋าเงินดิจิทัล (Mobile Wallets)

ในอนาคตเงินสดและเช็ค กำลังจะเป็นวัตถุโบราณ แม้แต่บัตรเครดิตยังกลายเป็นอดีต เพราะกระเป๋าเงินดิจิทัลจะเข้ามาแทนที่ อย่างเช่น Apple Pay, Samsung Pay, Android Pay หรือแม้กระทั่งผู้ค้าปลีกรายใหญ่ เช่น Wal-mart ก็ยังมีการนำเสนอรูปแบบการบริการกระเป๋าเงินดิจิทัล เพื่ออำนวยความสะดวกและดึงดูดให้ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่มาใช้บริการกระเป๋าเงินดิจิทัล

อุปสรรคสำคัญที่จะต้องเอาชนะให้ได้ในขณะนี้ก็คือ เรื่องการรักษาความปลอดภัย ซึ่งเทคโนโลยี Blockchain จะทำให้การใช้กระเป๋าเงินดิจิทัลนั้นมีความปลอดภัยมากขึ้นด้วยระบบ multi signature ในการยืนยันตัวตนเมื่อซื้อสินค้าและบริการ และเทคโนโลยี Blockchain ยังทำให้การใช้กระเป๋าเงินดิจิทัล เป็นไปอย่างรวดเร็ว และสามารถลดค่าธรรมเนียมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการชำระเงินได้

## 6. การสะสมคะแนนและโปรแกรมการสร้างลูกค้า (Reward and Loyalty Programs)

ลูกค้าส่วนใหญ่ชอบที่จะมีการสะสมคะแนนเพื่อแลกของรางวัล โทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นรูปแบบการให้บริการที่ช่วยในการนำเสนอและจัดการคะแนนสะสมได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น Starbucks หรือการสะสมสแตมป์ของ 7-11 ก็ใช้รูปแบบนี้ Blockchain จะเข้ามามีส่วนสำคัญในเรื่องการแลกเปลี่ยนคะแนนสะสมกล่าวคือ คะแนนสะสมที่มีการเปลี่ยนมือได้ เพราะว่าธุรกรรมได้ถูกบันทึกไว้อย่างเปิดเผยเชื่อมโยงกันทั้งระบบ ดังนั้นผู้ประกอบการแต่ละรายสามารถตรวจสอบคะแนนที่มีการแลกเปลี่ยนกันได้ แต่ยังไม่สามารถทำแบบนี้ได้ในขณะนี้ แต่ในอนาคตอันใกล้ เราสามารถโอนคะแนนสะสมของ Starbucks หรือคะแนนสะสมของสายการบิน แก่เพื่อนได้เพียงแค่กดปุ่มเท่านั้น

Plutus เป็นแอปพลิเคชันที่มีการแปลงคะแนนสะสมของลูกค้ามาเป็นเงินดิจิทัลที่สามารถใช้ในการโอนเงินและชำระค่าสินค้าได้ ในอนาคตระบบการสะสมคะแนนจะสามารถใช้โดยผู้ประกอบการธุรกิจในการคืบกำไรให้ลูกค้าโดยไม่ได้จำกัดแค่เพียงร้านค้าเพียงร้านเดียวเท่านั้น เช่น เราสามารถที่จะใช้คะแนนสะสมของสายการบินที่ร้าน Starbucks ได้ เป็นต้น

8. การขยายตัวของอุปกรณ์ไอทีแบบสวมใส่และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ (Expansion of Wearables and IOT)  
การชำระเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ก้าวล้ำไปมากกว่าสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต อุปกรณ์ไอทีที่สวมใส่ได้ เช่น นาฬิกา กำไลข้อมือ และแหวน ต่างเป็นธุรกิจที่เกิดขึ้นใหม่และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตจะเข้ามาเปลี่ยนแปลงโลก Blockchain ทำให้ผู้ใช้สามารถเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการชำระเงินได้โดยไม่ต้องกังวลว่าจะถูกล้วงหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูล

สิ่งที่น่าสนใจที่สุดคือ ในอนาคตเราสามารถทำการชำระเงินได้อย่างง่ายดาย ตัวอย่างเช่น เมื่อเราต้องการซื้อนม ก็เพียงแค่เดินเข้าไปในร้านค้า แกว่งมือนาฬิกาข้อมือจะตรวจจับรหัสบนกล่องนมและทำการประมวลผล เท่ากับเป็นการซื้อนมแล้วและนมกล่องนั้นก็กลายเป็นของเรา

Blockchain ทำให้ผู้พัฒนามีโอกาสในการพัฒนา Application Programming Interface (APIs) ที่เป็นช่องทางการเชื่อมต่อระหว่างเว็บไซต์หนึ่งไปยังอีกเว็บไซต์หนึ่งหรือเป็นการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับเซิร์ฟเวอร์ เพื่อทำให้การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆทำได้ง่ายขึ้น ไม่แน่ว่าในอนาคตตู้เย็นที่บ้านคุณอาจจะรู้ก็ได้ว่าตอนนี้หมดแล้ว และอาจจะกำลังทำการสั่งซื้อเองได้โดยอัตโนมัติ!!!



Illustration by solarquotes.com

## 5. การประยุกต์ใช้ Blockchain ในการใช้ บริการทางการเงินและพลังงาน

เมื่อพูดถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Blockchain ในทางปฏิบัติแล้ว จะเห็นว่าในภาคส่วนการเงินจะมีความก้าวหน้ามากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากในอุตสาหกรรมอื่นๆ โดยในภาคการเงินนั้นโซลูชัน Blockchain ไม่ได้ถูกใช้และพัฒนาในกลุ่มเล็กๆ เท่านั้น แต่ยังเป็นที่ยอมรับของผู้ประกอบการที่เป็นที่รู้จัก เช่น ธนาคารพาณิชย์ระหว่างประเทศ

ส่วนใหญ่สามารถอธิบายจากข้อเท็จจริงที่ว่า การให้บริการทางการเงินที่มีการทำธุรกรรมรูปแบบ Blockchain สามารถลดต้นทุนได้มาก และทำให้กระบวนการต่างๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้นภายในระยะเวลาสั้นๆ จากมุมมองของผู้บริโภค คำถามที่น่าสนใจที่สุดคือ “รูปแบบ Blockchain แบบสาธารณะหรือแบบส่วนตัว ที่เป็นที่นิยมมากที่สุด และจะใช้ Smart contracts ในอนาคตได้อย่างไร”

แผนภาพด้านล่าง แสดงภาพรวมของแอปพลิเคชัน Blockchain ที่ถูกพัฒนาขึ้นในอุตสาหกรรมต่างๆที่หลากหลาย

## New blockchain applications

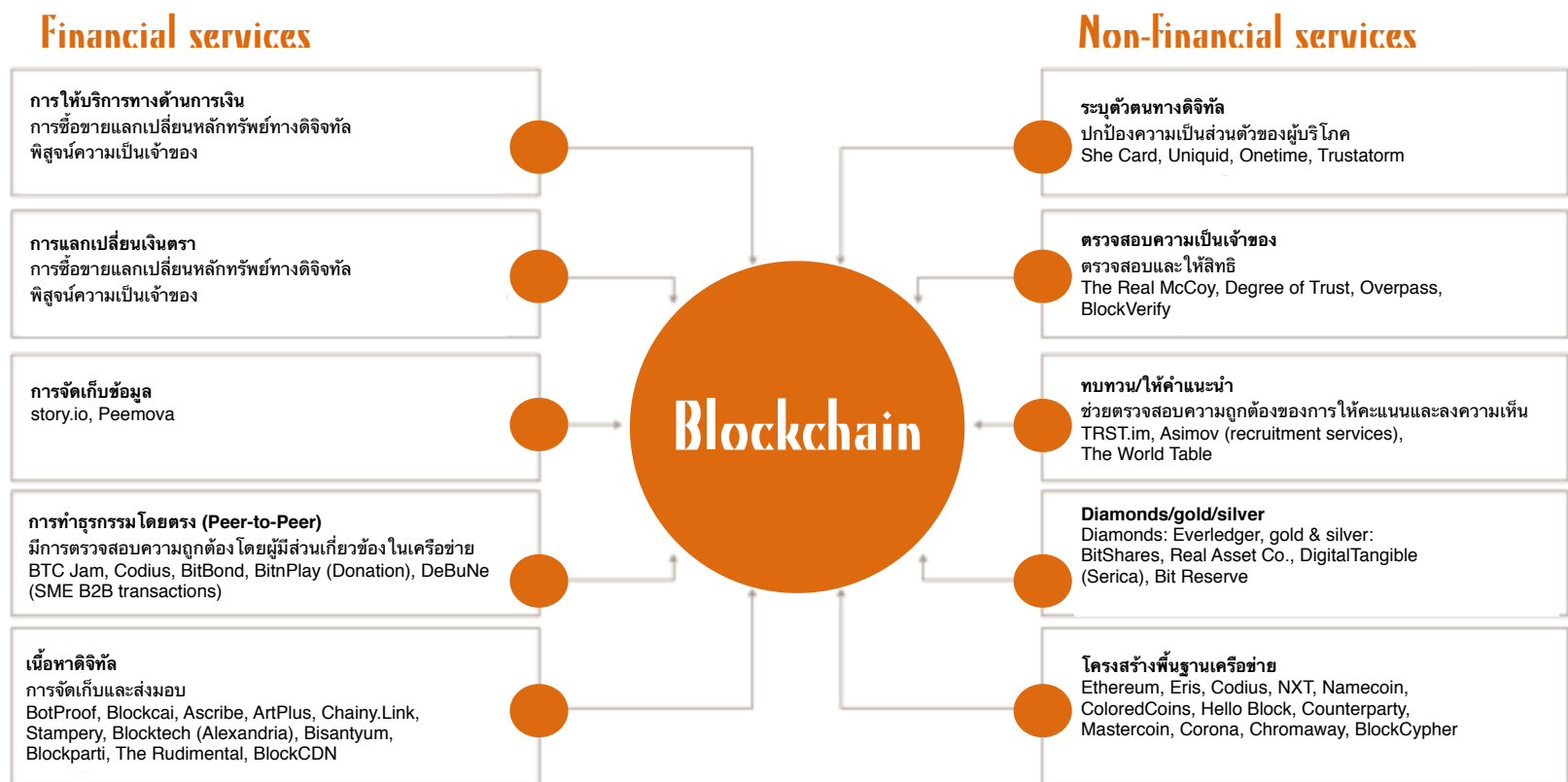


Illustration by reference 1

Bitcoin เป็นแอปพลิเคชันประเภท Blockchain แอปพลิเคชันแรก ซึ่งเกิดขึ้นตั้งแต่ปี 2009 และกลายเป็นสกุลเงินดิจิทัล (cryptocurrency) ที่รู้จักกันแพร่หลายมากที่สุด เทคโนโลยีนี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถถ่ายโอน bitcoins ระหว่างกันได้โดยไม่ต้องใช้ตัวกลาง โดย Bitcoin ไม่เพียงแต่เป็นชื่อของระบบเท่านั้น แต่ยังเป็นชื่อของหน่วยสกุลเงินดิจิทัลด้วย

Bitcoin สามารถเข้าถึงได้ค่อนข้างง่าย แม้แต่ผู้บริโภคที่ไม่มีประสบการณ์ก็สามารถใช้งานได้ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคในการติดตั้งและการใช้งานระบบ นอกจากนี้การเข้าถึงระบบ Bitcoin ยังไม่มีข้อจำกัด ผู้ใช้ทุกคนสามารถเข้าสู่ระบบได้ หรือแม้แต่การเข้ามาพัฒนาแอปพลิเคชันใหม่ๆ ที่สร้างขึ้นบน Bitcoin Blockchain

เมื่อลงทะเบียนผ่านทางเว็บไซต์ Bitcoin ผู้ใช้เลือก "wallet" (ซึ่งหมายถึงกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์) และที่อยู่ของ Bitcoin ซึ่งจะคล้ายคลึงกับบัญชีอีเมล ที่ผู้ใช้สามารถใช้ส่ง Bitcoins ไปยังผู้ใช้คนอื่นได้ เมื่อมีการทำธุรกรรม ข้อมูลที่เกี่ยวข้องจะถูกส่งไปยัง Bitcoin Blockchain ทั้งหมดผ่านทางเครือข่าย peer-to-peer ที่เกี่ยวข้อง กระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์จะคำนวณยอดคงเหลือในบัญชีโดยใช้ข้อมูลที่เก็บไว้ใน Blockchain เพื่อป้องกันการปลอมแปลง และสามารถกำหนดค่าเพื่อบำเนินการกับธุรกรรมบางอย่างได้ อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าจะมีการป้องกันการฉ้อโกง แต่ผู้ใช้ที่ไม่มีประสบการณ์ก็ยังคงเสี่ยงต่อการใช้ Bitcoin ได้ ตัวอย่างเช่น หากผู้ใช้ลืมรายละเอียดในการเข้าถึง ซึ่งนั่นหมายความว่าข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ อาจจะสูญหายไปโดยไม่สามารถเรียกคืนมาได้ นอกจากนี้หากมีการทำธุรกรรมผิดพลาดแล้ว จะไม่สามารถย้อนกลับไปทำใหม่ได้

การชำระเงินโดยใช้ Bitcoin สามารถตรวจสอบได้อย่างชัดเจน ขั้นตอนการโอนเงินผ่าน Bitcoin ทุกขั้นตอน สามารถเข้าถึงได้ผ่านทางอินเทอร์เน็ต แม้ว่าบัญชี, ผู้ใช้ และการมีส่วนร่วมในการทำธุรกรรมนั้น จะไม่ต้องระบุตัวตน ผู้ใช้สามารถใช้นามแฝงในการล็อกอินเข้าระบบได้ โดยระบบจะค้นหาประวัติการทำธุรกรรมทั้งหมดของผู้ใช้ใน Blockchain และตรวจสอบย้อนกลับไปยังผู้ใช้

โดยตลอดระยะเวลาในการดำเนินงานของระบบ ไม่เคยมีผู้ใดประสบความสำเร็จในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขรายการ Bitcoin หรือโหนด หรือรบกวนเครือข่ายได้เลย แต่ก็มีเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นในอดีต ได้แก่ กรณีที่มีการขโมย bitcoins ผ่านทางการซื้อขายแลกเปลี่ยน

สภาพแวดล้อมเสมือนภายนอกที่สามารถนำ bitcoins ไปใช้ได้ เช่นการใช้จ่ายในร้านค้าออนไลน์ ที่ในปัจจุบันมีร้านอาหาร, โรงแรม หรือร้านค้าต่างๆ ที่ยอมรับ bitcoins เป็นวิธีการชำระเงินเพิ่มขึ้นจำนวนมาก เช่น เมือง Zug ในสวิตเซอร์แลนด์ เป็นเมืองแรกในโลกที่ยอมรับการชำระเงิน Bitcoin อย่างไรก็ตาม การแลกเปลี่ยน Bitcoin กับผลิตภัณฑ์จริงยังคงเป็นเรื่องยาก ปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นสำหรับผู้บริโภคคือการต้องเผชิญกับอัตราแลกเปลี่ยนที่ผันผวนอย่างมาก แต่การแลกเปลี่ยน bitcoins กับเงินยูโรสามารถทำได้ทันทีที่มีการชำระเงิน

จะเห็นได้ว่าผู้บริโภคจะให้ความสำคัญกับการยกระดับการป้องกันเพื่อป้องกันการปลอมแปลงและการประหยัดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้แอปพลิเคชัน Blockchain เช่น Bitcoin ที่เป็นระบบการชำระเงินแบบดั้งเดิมที่สำคัญและมีการพัฒนาอย่างมาก ที่ต่อมามีการโอนเงินฟรี มีมาตรฐานการรักษาความปลอดภัยสูง และมีอัตราการประมวลผลการโอนเงินต่อวินาทีค่อนข้างสูง

ถ้าประสบการณ์ที่ได้รับจาก Blockchains ในภาคการเงิน ถูกนำมาใช้กับบริบทด้านพลังงาน เทคโนโลยี Blockchain จะเกิดขึ้นเพื่อให้สามารถใช้งานระบบจ่ายพลังงานแบบกระจายศูนย์ได้ ซึ่งอาจลดความซับซ้อนของระบบลงได้จากผู้เกี่ยวข้องทั้งหลาย อย่างเช่นผู้ผลิตไฟฟ้า, ผู้ให้บริการระบบส่งสัญญาณ, ผู้จัดการจำหน่ายระบบเครือข่าย และซัพพลายเออร์ที่ดำเนินการในหลายระดับ โดยเชื่อมโยงผู้ผลิตกับผู้บริโภคโดยตรง เพื่อให้เราสามารถปรับวิธีการควบคุมเครือข่ายเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดใหม่ได้

ผู้บริโภคบางรายที่กลายเป็นผู้ผลิตด้วยเช่นกัน หรือ "prosumers" ที่ไม่เพียงแต่เป็นผู้ใช้พลังงานเท่านั้น แต่ยังมีความสามารถในการผลิตไฟฟ้าในรูปแบบของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ กังหันลมขนาดเล็ก หรือโรงงานไฟฟ้าพลังร่วม (CHP) เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยี Blockchain จะช่วยให้พวกเขาสามารถขายพลังงานที่ผลิตขึ้นมาได้โดยตรงกับเพื่อนบ้าน โดยระบบ Blockchain จะเริ่มต้นส่งผ่านข้อมูล และมีการบันทึกเพื่อป้องกันการปลอมแปลง การทำธุรกรรมทั้งหมดระหว่างบุคคลต่างๆจะดำเนินการโดยตรงผ่านเครือข่าย peer-to-peer ซึ่งระบบจะทำธุรกรรมและการจัดหาพลังงานแบบกระจายศูนย์อย่างเต็มรูปแบบ ดังแสดงในรูปที่ 11 ถือได้ว่าเป็นระดับที่เหมาะสมที่สุดสำหรับแอปพลิเคชัน Blockchain ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานจากมุมมองทางทฤษฎี

- เทคโนโลยี Blockchain ทำให้สามารถควบคุมเครือข่ายด้านพลังงาน ผ่าน Smart contracts ซึ่งจะส่งสัญญาณไปยังระบบ เมื่อจะเริ่มดำเนินการทำธุรกรรม และจะขึ้นอยู่กับกฎเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อให้แน่ใจว่าพลังงานและการจัดเก็บพลังงาน จะถูกควบคุมโดยอัตโนมัติ เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน

ตัวอย่างเช่น เมื่อใดก็ตามที่มีการสร้างพลังงานมากเกินไปที่จำเป็น Smart contracts จะสามารถนำมาใช้เพื่อให้แน่ใจว่าพลังงานส่วนเกินนี้ จะถูกส่งเข้าสู่ที่เก็บพลังงานโดยอัตโนมัติ

ในทางกลับกัน พลังงานที่เก็บไว้ในที่จัดเก็บดังกล่าว สามารถนำไปใช้งานเมื่อใดก็ตาม ที่พลังงานที่ผลิตได้ไม่เพียงพอ ซึ่งวิธีการนี้ เทคโนโลยี Blockchain จะสามารถควบคุมเครือข่าย และอุปกรณ์ในการจัดเก็บพลังงานได้โดยตรง โดย Smart contracts จะยังคงสามารถใช้เพื่อจัดการกับกิจกรรมและโรงไฟฟ้าแบบเสมือนได้อย่างสมดุล

- การจัดเก็บข้อมูลการทำธุรกรรมทั้งหมดใน Blockchain แบบกระจายศูนย์ (Decentralized) จะช่วยให้สามารถจำแนก บันทึกความปลอดภัยของกระแสพลังงาน และกิจกรรมทางธุรกิจทั้งหมดได้ ซึ่งทั้งกระแสพลังงานและการดำเนินการ เป็นส่วนหนึ่งของ Smart contracts ซึ่งจะเป็นเอกสารที่มีการป้องกันไม่ให้เกิดการปลอมแปลงได้ หากมีการบันทึกไว้ใน Blockchain โดย Smart contracts ที่เกิดขึ้นหลายๆรายการรวมกัน จะทำให้เกิดการควบคุมระบบ และ distributed ledgers ได้อย่างปลอดภัย โดยการบันทึกกิจกรรมทั้งหมด ที่จะมีผลกระทบโดยตรงต่อเครือข่ายและการดำเนินงานด้านการจัดเก็บ
- อีกแอปพลิเคชันหนึ่งที่น่าจะเกิดขึ้นในอนาคต คือการใช้ Blockchains เพื่อจัดทำเอกสารเกี่ยวกับการเป็นเจ้าของและการทำธุรกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยจัดเก็บบันทึกความเป็นเจ้าของอย่างปลอดภัย ซึ่งความเป็นไปได้ในการจัดเก็บข้อมูลการทำธุรกรรมทั้งหมดด้วยวิธีการป้องกันการปลอมแปลง และแนวทาง decentralized ทำให้เกิดโอกาสอย่างมากสำหรับการรับรองด้านพลังงาน โดยแอปพลิเคชันที่สำคัญที่สุด ได้แก่: 1) การตรวจสอบไฟฟ้าทดแทน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (การปล่อยมลพิษ) โดยสามารถบันทึกประวัติความเป็นเจ้าของใบรับรองแต่ละใบ ลงใน Blockchain ซึ่งจะเป็นวิธีการป้องกันการปลอมแปลง และมีความโปร่งใส ในการจัดการใบรับรอง สำหรับพลังงานทดแทน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และ 2) การใช้งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับ Internet of Things คือการกำหนดการลงทะเบียนโดยอาศัย Blockchain ซึ่งจะบันทึกและควบคุมดูแล การเป็นเจ้าของและสถานะในปัจจุบันของสินทรัพย์ (การจัดการสินทรัพย์) เช่นเครื่องวัดอัจฉริยะ (Smart meters) เครือข่าย และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างพลังงาน (เช่น ระบบพลังงานแสงอาทิตย์)
- ลูกค้าสามารถใช้จ่ายเงินดิจิทัล (cryptocurrencies) สำหรับพลังงาน ใช้ไปได้

แอปพลิเคชัน Blockchain แต่ละระบบถูกประกอบกัน ทำให้การทำธุรกรรมและระบบการจัดหาพลังงานแบบกระจายศูนย์สามารถเป็นไปได้ในอนาคต โดยพลังงานที่สร้างขึ้นในโรงงานผลิตในที่ต่างๆจะถูกส่งไปยังผู้ใช้ปลายทางผ่านเครือข่ายขนาดเล็ก โดย Smart meters จะวัดปริมาณพลังงานที่ผลิตและบริโภค ในขณะที่การซื้อขายพลังงานและการชำระเงินด้วยเงินดิจิทัล จะถูกควบคุมโดย Smart contracts และดำเนินการผ่าน Blockchain

การนำเทคโนโลยี Blockchain ไปใช้ในอุตสาหกรรมพลังงานในประเทศเยอรมันแสดงให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้ในการจัดหาพลังงานโดยไม่ต้องมีโบรกเกอร์หรือบริษัทด้านพลังงานเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งในระบบปัจจุบันพลังงานจะถูกผลิตในโรงงานผลิตที่เป็นศูนย์กลางและจัดส่งให้กับผู้ใช้ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมและในครัวเรือน ผ่านเครือข่ายการจัดจำหน่ายที่ดำเนินการโดยบริษัทด้านพลังงาน ซึ่งผู้ซื้อและขายพลังงานจะมีการแลกเปลี่ยนและธนาคารจะทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการการชำระเงิน และจัดการธุรกรรมที่เกี่ยวข้อง

แอปพลิเคชัน Blockchain แต่ละระบบถูกประกอบกัน ทำให้การทำธุรกรรมและระบบการจัดหาพลังงานแบบกระจายศูนย์สามารถเป็นไปได้ในอนาคต โดยพลังงานที่สร้างขึ้นในโรงงานผลิตในที่ต่างๆจะถูกส่งไปยังผู้ใช้ปลายทางผ่านเครือข่ายขนาดเล็ก โดย Smart meters จะวัดปริมาณพลังงานที่ผลิตและบริโภค ในขณะที่การซื้อขายพลังงานและการชำระเงินด้วยเงินดิจิทัล จะถูกควบคุมโดย Smart contracts และดำเนินการผ่าน Blockchain

การนำเทคโนโลยี Blockchain ไปใช้ในอุตสาหกรรมพลังงานในประเทศเยอรมันแสดงให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้ในการจัดหาพลังงานโดยไม่ต้องมีโบรกเกอร์หรือบริษัทด้านพลังงานเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งในระบบปัจจุบันพลังงานจะถูกผลิตในโรงงานผลิตที่เป็นศูนย์กลางและจัดส่งให้กับผู้ใช้ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมและในครัวเรือน ผ่านเครือข่ายการจัดจำหน่ายที่ดำเนินการโดยบริษัทด้านพลังงาน ซึ่งผู้ซื้อและขายพลังงานจะมีการแลกเปลี่ยนและธนาคารจะทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการการชำระเงิน และจัดการธุรกรรมที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการผลิตพลังงานแบบ Blockchain ไม่จำเป็นต้องอาศัยบริษัทด้านพลังงานผู้ค้า หรือธนาคาร (สำหรับการชำระเงิน) อีกต่อไป ระบบการจัดส่งและการจัดหาพลังงานแบบกระจายศูนย์ที่อาศัยแอปพลิเคชัน Smart contract จะช่วยให้ผู้บริโภคสามารถจัดการสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและข้อมูลการบริโภคของตนเองได้

นอกจากจะใช้ Blockchain เพื่อสร้างโมเดลการทำธุรกรรมแบบกระจายศูนย์แล้ว ยังสามารถใช้เทคโนโลยี Blockchain ในภาคพลังงานได้ โดยสามารถนำมาใช้เพื่อสร้างรูปแบบการเรียกเก็บเงินที่ใช้ Blockchain แบบที่เรียบง่าย และยังสามารถช่วยแก้ปัญหาการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าที่ต้องใช้ไฟฟ้าขนาดใหญ่ ซึ่งการจะทำให้การใช้รถยนต์ไฟฟ้า (Electric vehicles: EV) อย่างแพร่หลายสามารถเป็นจริงได้ หากผู้ขับขี่รถยนต์ไฟฟ้าสามารถเข้าถึงสถานีชาร์จไฟฟ้าได้ทุกที่ ปัญหาหนึ่งที่เราเผชิญในทุกวันนี้คือ เราจะสามารถลดความซับซ้อนของการเรียกเก็บเงินสำหรับสถานีชาร์จไฟฟ้าได้อย่างไร ซึ่งสถานีนั้นอาจตั้งอยู่ในที่สาธารณะซึ่งทุกคนสามารถใช้งานได้

เทคโนโลยี Blockchain อาจเป็นอีกหนึ่งทางเลือก (นอกเหนือจากรูปแบบการชำระเงินขั้นสูงอื่นๆ) ที่ผู้ขับขี่รถยนต์ไฟฟ้าสามารถจอดรถของตนได้ แล้วเดินไปซื้อป๊อปในขณะที่ยังสามารถเข้าสู่สถานีชาร์จไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ เมื่อผู้ขับขี่ได้ขับรถออกจากที่จอดรถที่เป็นสถานีชาร์จไฟฟ้าอัตโนมัติ จะถูกเรียกเก็บเงินค่ากระแสไฟฟ้าโดยใช้เทคโนโลยี Blockchain

การใช้งานที่จะมีความสำคัญมากขึ้นในอนาคตอันใกล้คือการรวมเทคโนโลยี Blockchain ไว้ในอุปกรณ์อัจฉริยะ ซึ่งอุปกรณ์อัจฉริยะจะสามารถสื่อสารกับอุปกรณ์อื่นๆ ได้ ทั้งภายในและภายนอกบ้าน หรือระหว่างธุรกิจในอนาคต ซึ่งจะต้องมีสื่อที่ใช้ในการสื่อสารที่สามารถส่งและจัดเก็บข้อมูลและธุรกรรมที่เกี่ยวข้องได้

ดังนั้น การใช้ Blockchains เพื่อวัตถุประสงค์นี้ อาจเป็นตัวเลือกที่ดี นอกจากนี้การทำงานของ Blockchain ที่เป็นการกระจายข้อมูลการทำธุรกรรม ยังสามารถใช้เพื่อสร้างข้อมูลการเรียกเก็บเงินสำหรับค่าไฟฟ้าได้อย่างครบถ้วน หลังจากที่มีการนำ Smart meter มาใช้ (ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับเรื่องนี้) เทคโนโลยี Blockchain อาจกลายเป็นเครื่องมือที่ผู้บริโภคสามารถใช้เพื่อการอ่านและเรียกเก็บเงินจากมิเตอร์ได้ ปัจจัยสำคัญคือสามารถควบคุมบริโภคได้มากขึ้น นอกเหนือจากสัญญาการจัดหาไฟฟ้าและข้อมูลการบริโภค



Illustration by memoori.com

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ Blockchain ในภาคพลังงาน :  
Brooklyn Microgrid (TransactiveGrid)

โครงการ "Brooklyn Microgrid" ถูกพัฒนาขึ้นในสหรัฐอเมริกา โดยบริษัท TransactiveGrid ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนระหว่าง LO3 Energy และ ConsenSys โดยมีจุดมุ่งหมายของเพื่อทดสอบว่าวิธีการทำงานของเทคโนโลยี Blockchain จะสามารถมีผลต่อการขายพลังงานแสงอาทิตย์ของเพื่อนบ้านแต่ละหลังโดยตรงได้อย่างไร ซึ่งเทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการนี้ ได้นำเอา Ethereum Blockchain มาใช้เพื่อให้ลูกค้าสามารถดำเนินการด้านพลังงานแบบกระจายศูนย์ได้ ซึ่งจะช่วยให้ลูกค้าสามารถที่สามารถผลิตพลังงานมาขายหรือซื้อจากเพื่อนบ้านมาใช้ได้

ตั้งแต่เดือนเมษายน 2016 โครงการนำร่องนี้ เริ่มต้นที่ Brooklyn โดยการสำรวจวิธีบูรณาการอาคารที่ติดตั้งระบบการแจกจ่ายทรัพยากรด้านพลังงาน (ซึ่งในกรณีนี้คือพลังงานแสงอาทิตย์) ในรูปแบบระบบไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์แบบ peer-to-peer ซึ่งระบบที่ ให้แหล่งกระแสไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา จะถูกติดตั้งบนอาคาร 5 หลัง ที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อสร้างพลังงานแสงอาทิตย์ แต่พลังงานทั้งหมดจะไม่ได้ถูกนำมาใช้ภายในอาคาร แต่จะถูกนำไปขายให้กับอาคารใกล้เคียง และอาคารทั้งหมดจะเชื่อมต่อถึงกัน โดยอาศัยโครงข่ายไฟฟ้าทั่วไป ซึ่งจะมีการจัดการและจัดเก็บรายการ โดยใช้ Blockchain ส่วนกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการแจกจ่ายไฟฟ้าในอนาคตจะทำได้อย่างอิสระ โดยชุมชนในท้องถิ่น

การดำเนินการของโครงการนี้ มีการบูรณาการฟังก์ชัน Smart contract เข้ากับเทคโนโลยี Smart meter และซอฟต์แวร์ Blockchain ซึ่งจำเป็นต้องใช้ Smart meter เพื่อบันทึกปริมาณพลังงานที่ผลิตได้ และซอฟต์แวร์ Blockchain จะถูกนำมาใช้เพื่อประโยชน์ในการทำธุรกรรมระหว่างเพื่อนบ้าน และ Smart contracts จะถูกนำมาใช้เพื่อดำเนินการและบันทึกการทำธุรกรรมเหล่านี้โดยอัตโนมัติและมีความปลอดภัย

การทำธุรกรรมถือเป็นส่วนหนึ่งของโครงการนำร่องที่ถูกดำเนินการแบบ manual และในอนาคตที่ได้มีการวางแผนว่าระบบจะถูกควบคุมโดยแอปพลิเคชัน ที่สามารถใช้ในการระบุพารามิเตอร์ที่แน่นอนได้ ตัวอย่างเช่น ราคาไฟฟ้าที่จะซื้อจากเพื่อนบ้าน และในการทำธุรกรรมทั้งหมดจะสามารถดำเนินการได้โดยอัตโนมัติตามกฎหมายเกณฑ์ที่ได้ตกลงไว้ล่วงหน้า

หนึ่งในเป้าหมายของโครงการนี้ คือการสร้างพลังงานทดแทน ให้แก่ตลาดชุมชน ในท้องถิ่น ซึ่งเป็นวิธีการที่จะสามารถทดสอบว่าผู้บริโภคมีการซื้อขายพลังงานกับผู้อื่นหรือไม่ ซึ่งเทคโนโลยีใหม่นี้ จะทำให้ตลาดสามารถเข้าถึงตำแหน่งของผู้ที่มีแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ ได้ ซึ่งถือเป็นโอกาสสำหรับ prosumer ที่สามารถนำพลังงานไฟฟ้าส่วนเกิน ออกสู่ตลาดได้

ในอนาคตโครงการนี้ ได้ถูกวางแผนให้ดำเนินการโดยองค์กรการมีส่วนร่วมในชุมชน โดยอาศัยกลุ่มผู้อยู่อาศัยในละแวกใกล้เคียง ให้มาเป็นผู้ถือหุ้นของบริษัท โดยแผนเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าสินทรัพย์ที่สร้างขึ้นใหม่ทั้งหมดจะเป็นของชุมชนเอง โดยสมาชิกในชุมชนจะช่วยกันตัดสินใจเลือกวิธีการสร้างรายได้ให้กับองค์กรของชุมชน ซึ่งจะทำให้ผู้ที่เป็นเจ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เช่น ในพื้นที่เขตเมืองที่ไม่ใช่ทุกคนที่จะเข้าถึงหลังคาได้ และในปัจจุบันเจ้าของบ้านและผู้เช่ามากกว่า 130 ราย ได้ลงทะเบียนเพื่อเข้าร่วมโครงการทั้งในฐานะที่เป็น prosumer หรือเป็นผู้บริโภคพลังงานไฟฟ้า ซึ่งอย่างไรก็ตาม จะยังคงใช้เวลาอยู่บ้าง จนกว่าจะมีผู้เข้าร่วมโครงการนี้จะมีกลุ่มใหญ่มากขึ้น ดังนั้นสิ่งสำคัญอันดับแรกก็คือเทคโนโลยีนี้ควรจะต้องได้รับการพัฒนาต่อไปอีกในอนาคต



Illustration by techcrunch.com

## 6. Blockchain + IoT + Big Data + AI จะรวมตัวกันและทรงพลังอย่างยิ่ง

IoT, 5G, Big Data, AI และ Blockchain กำลังเป็น Megatrend ในแวดวงนักยุทธศาสตร์ระดับชาติทั่วโลกแล้วในวันนี้ เพราะเทคโนโลยีกำลังจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จะทำให้ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน สามารถร่วมกันทำงาน (Collaboration) เพื่อทำให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจในยุค Industry 4.0 และทำให้เกิดคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของประชาชน โดยเทคโนโลยีดังกล่าวจะสร้างงานรูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับความต้องการของโลก เพิ่มคุณภาพในด้านการผลิต และทำให้การทำงานของภาครัฐและเอกชนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ประเทศที่ตามไม่ทันอาจตกยุคอย่างรวดเร็ว ดังนั้นผู้นำและผู้บริหารทั้งภาครัฐและภาคเอกชนไม่ควรประมาท และควรระมัดระวังการก้าวเดินในระดับยุทธศาสตร์และกลยุทธ์

การสื่อสารของระบบ Internet of Things หรือ IoT ระหว่างเครื่องจักรกับเครื่องจักร (M2M) และเครื่องจักรกับมนุษย์ (M2H) จะเชื่อมโยงทั้งเครื่องจักร กระบวนการผลิต และจอบควบคุมของโรงงานแห่งอนาคต และเทคโนโลยี 5G จะเชื่อมโยงทุกอย่างเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และคุณภาพได้อย่างไม่น่าเชื่อ

ในยุค 5G ที่มีความเร็วในการส่งข้อมูลสูงกว่า 4G ถึง 10 เท่าตัว จะทำให้หุ่นยนต์และมนุษย์ทำงานร่วมกันในโรงงาน ซึ่งในโรงงานจะทำหน้าที่เหมือนวงดนตรีที่เล่นเพลงเดียวกันอย่างไพเราะด้วยเครื่องดนตรีที่หลากหลาย มากกว่าจะเป็นเพียงกลุ่มของสายการผลิตที่มีเครื่องจักร มนุษย์ และหุ่นยนต์ที่ต่างก็มีบทบาทแตกต่างกัน แต่กลับมาทำงานร่วมกัน พื้นโรงงานจะเป็นแบบไดนามิก และปรับแต่งใหม่ได้เพื่อให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตขึ้น

หุ่นยนต์จะเชื่อมต่อเข้ากับระบบคลาวด์ได้แบบเรียลไทม์ เพื่อความปลอดภัยและสั่งการ ซึ่ง 5G ไม่ได้สำคัญแค่เรื่องความเร็ว แต่จะมีการเพิ่มจำนวนเครือข่าย ที่สามารถเชื่อมต่อกันได้มากขึ้นและสามารถรองรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์ Internet of Things (IoT) ได้ถึงล้านล้านอุปกรณ์ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน 5G

Big Data Analytics ทำให้คอมพิวเตอร์ที่บรรจุอัลกอริทึม AI สามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ จากข้อมูลทั่วทุกมุมโลก ในทุกวินาทีผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่อินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ 5G จนเมื่อมันได้เรียนรู้ไปแล้วก็เลยทำให้มันมีขีดความสามารถในการพยากรณ์อนาคตได้แม่นยำมากขึ้นเป็นลำดับ จนมีการคาดการณ์ว่า AI จะถูกนำมาใช้ในภาคธุรกิจในทุกอุตสาหกรรม รวมทั้งจะเป็นเครื่องมืออันทรงพลังในการพัฒนาประเทศอีกด้วย แต่อีกด้านหนึ่งคือ การพลิกผันในทุกอุตสาหกรรม (Disruption) กำลังจะเกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

หากจะยกตัวอย่างการทำงานของ AI อย่างง่าย ก็สามารถยกตัวอย่างที่ AI สามารถเอาชนะแชมป์หมากรุกโลกด้วยการที่มีผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์นำเอาหลักการทำงานของ AI ไปใช้ในการเดินหมากรุกในรูปแบบอัลกอริทึม จนทำให้คอมพิวเตอร์เข้าใจกฎเกณฑ์การเดินหมากรุกทั้งหมด แต่แน่นอนในการรู้กฎเกณฑ์การเดินหมากรุกก็ไม่ได้หมายความว่า คอมพิวเตอร์จะสามารถเอาชนะการแข่งขันหมากรุกกับมนุษย์ในครั้งแรกๆ ได้ เพราะคอมพิวเตอร์ไม่มีประสบการณ์ที่เคยแพ้หรือชนะมาก่อน เมื่อได้แข่งในครั้งแรกก็ต้อง random การเดินด้วยการเดาแบบสะเปะสะปะจนเกิดประสบการณ์แพ้และชนะ และในการแพ้หรือชนะทุกครั้ง คอมพิวเตอร์จะบันทึกไว้ว่าเดินในรูปแบบใดจึงแพ้ เดินในรูปแบบใดจึงชนะเอาไว้ทุกครั้งในหน่วยความจำ

หากจะอธิบายเชิงเปรียบเทียบว่าขีดความสามารถของ AI ที่ทรงประสิทธิภาพและชาญฉลาดอย่างยิ่งนั้นอยู่ที่จุดใดแล้วในชีวิตจริง ก็สามารถเปรียบเทียบได้ว่า AI กำลังวิ่ง take off อยู่บนลานบิน และใกล้ถึงจุดที่มันกำลังจะพ้นจากพื้นดินและกำลังเริ่มทะยานในอีกไม่นาน นั่นเอง

แต่หากจะประมาณการณ์ในขีดความสามารถของมันในอนาคต ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ในห้อง LAB ของบริษัทยักษ์ใหญ่ระดับโลก เช่น Google, Facebook, Apple, IBM และ Microsoft เป็นต้น เราจะพบว่า เทคโนโลยีต่างๆ ที่บริษัทเหล่านี้กำลังคิดค้นและผลิตให้ผู้คนนับหลายพันล้านคนใช้ในอนาคตอันใกล้ นั้น ล้วนแล้วแต่บรรจุ AI เข้าไปในสมองของผลิตภัณฑ์เหล่านั้นทั้งสิ้น ซึ่งมีการวิเคราะห์จาก World Economic Forum ว่า AI กำลังจะถึงจุดทะยาน (Tipping point) ซึ่งเปรียบเสมือนเครื่องบินกำลังไต่ระดับความสูงขึ้นอย่างรวดเร็วด้วยอัตราเร่งตั้งแต่ปี 2025 เป็นต้นไป

AI จะเริ่มส่งผลกระทบนับจากนี้ไปในธุรกิจต่างๆ ในหลายอุตสาหกรรม เช่น สื่อ, โทรคมนาคม, การบริการทางการเงิน, โลจิสติกส์, ค้าปลีก, การแพทย์และสุขภาพ ไปจนถึงการศึกษา ตามลำดับ โดยทั้งนี้ก่อนถึงจุด Tipping point ของ AI ในปี 2025 นั้น AI จะส่งผลอย่างมากและชัดเจนในช่วงปี 2023 เนื่องจาก World Economic Forum ได้วิเคราะห์ว่าเป็นช่วงเวลาที่ Big data จะถึงจุดทะยาน (Tipping point) ในปีดังกล่าว และจะส่งผลกระทบในการพลิกผันรูปแบบอุตสาหกรรมต่างๆ ในปีนี้ AI และ Big data ทะยานขึ้นพร้อมกันจนเกิดโมเมนตัมที่สุดในช่วงปี 2025 นั่นเอง

ในปัจจุบัน บริษัทที่มีฐานะที่ถูกยกขึ้นมากว่าเป็น Elite Tech companies ระดับโลก เช่น Google, Facebook ก็ได้เริ่มแข่งขันกันอย่างรุนแรงด้วยการออกผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่เชื่อมโยงอุปกรณ์อัจฉริยะเข้ากับแพลตฟอร์มของพวกเขาโดยใช้ AI จนทำให้อุตสาหกรรม Smartphone ต้องตะลึงที่ Google พยายามคิดค้น Smartphone ที่เชื่อมต่อกับอัลกอริทึม AI เข้ากับ Big data ของ Google บนอินเทอร์เน็ต จนทำให้บริษัท Smartphone ชื่อนำอาจจะถูก disrupt ด้วยบริษัท social media platform จนเราอาจจะได้เห็นเหตุการณ์คล้ายๆ ที่ NOKIA หายไปจากตลาดอย่างรวดเร็วก็เป็นได้

หากจะวิเคราะห์ตามนักอนาคตศาสตร์หลายท่าน เราจะพบว่า AI เมื่อประกอบร่างเข้ากับ Big data ได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น ก็จะทำให้ขีดความสามารถของมันไปกระทบกับการแพร่ภาพและเสียง (Broadcasting) ในรูปแบบที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน จนอาจทำให้เราได้เห็นเหตุการณ์พลิกผันในอุตสาหกรรม media ครั้งใหญ่ คล้ายๆ กับอุตสาหกรรมหนังสือพิมพ์ (กระดาษ) ในสหรัฐอเมริกา ที่ต้องยุติการทำธุรกิจในระดับ mass market ในปี 2014 รวมไปถึงกรณีล้มละลายของ KODAK ในปี 2013 ซึ่งเป็นผลมาจากการปรากฏตัวของ Google และ Facebook ภายในเวลาไม่กี่ปีเท่านั้น เพราะผู้บริโภคได้เปลี่ยนพฤติกรรมจากการอ่านหนังสือพิมพ์ และการบันทึกภาพเพื่อความทรงจำด้วยฟิล์ม ไปเป็นการแชร์ประสบการณ์ด้วยการใช้ Smartphone ถ่ายรูปอัปขึ้นบน social media แทน

Blockchain อาจจะทำลายล้างรูปแบบการให้บริการทางการเงินรูปแบบเดิมๆ ในอีกไม่นานนี้ ซึ่งมันจะเป็น "การทำลายอย่างสร้างสรรค์" เพราะว่า Blockchain กำลังจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการทำธุรกรรมลดลงอย่างมหาศาล โดยนักวิเคราะห์จาก Santander InnoVentures ได้ประมาณการณ์ว่า Blockchain จะทำให้เกิดการประหยัดต้นทุนของธนาคารทั่วโลกได้ถึง 2 หมื่นล้านเหรียญสหรัฐฯ

ขณะนี้ได้มีธนาคารระดับ big name หลายแห่งทั่วโลก ได้ประกาศแล้วว่า พวกเขาได้เริ่มดำเนินการวางแผนและทดลองในการทำ Blockchain มาใช้แล้ว อีกทั้งนักลงทุนได้มีการทุ่มเม็ดเงินหลายพันล้านเหรียญสหรัฐฯ ในธุรกิจ startups ที่ใช้ Blockchain เป็นโครงสร้างพื้นฐานในการดำเนินธุรกิจ

ธนาคารชั้นนำในประเทศอิสราเอลและอินเดียได้ประกาศความร่วมมือภายใต้ "Blockchain-centric partnerships" กับ Silicon Valley ซึ่งมีเป้าหมายที่จะประยุกต์ Blockchain เพื่อสร้างนวัตกรรมทางเศรษฐกิจ และจากรายงานของ World Economic Forum ในหัวข้อ "Deep Shift Technology Tipping Points and Societal Impact" สรุปผลการวิจัยว่า Blockchain จะทะยานขึ้นอย่างชัดเจนและจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างยิ่งในช่วงปี 2025 ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นจุด "Tipping point" ของเทคโนโลยี Blockchain

จากการวิเคราะห์และการคาดการณ์จากสำนักวิจัยหลายสำนักก็สามารถสรุปได้ว่า  
อุตสาหกรรมสื่อและโทรคมนาคมจะถูกพลิกโฉมอย่างไม่เหลือรูปแบบเดิม  
ประมาณช่วงปี 2023-2025 (หลังจากการประกอบร่างของ AI และ Big data สำเร็จ)  
ตามมาด้วยอุตสาหกรรมการเงินการธนาคารและค้าปลีกในช่วงปี 2025 (หลังจาก  
การประกอบร่าง ระหว่าง AI, Big data และ Blockchain สำเร็จ) ไปจนถึง  
อุตสาหกรรมพลังงานในปี 2030 (หลังจากการประกอบร่างระหว่าง AI, Big data,  
Blockchain และ Smart material สำเร็จ) ซึ่งหลังจากปี 2030 นั้น คือภาพจริงของการ  
อพยพจากอุตสาหกรรมเก่าเข้าสู่ยุค Industry 4.0 อย่างสมบูรณ์แบบ นั่นเอง

ถึงแม้ว่าจะเป็นการทำลายล้างอย่างสร้างสรรค์ (Creative destruction) แต่มันก็  
สร้างความเจ็บปวดให้กับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมรูปแบบเดิม และมันจะ  
ยังคงดำเนินต่อไปตราบใดที่ลายังไม่หยุดการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด

# เอกสารอ้างอิง

1. Blockchain – an opportunity for energy producers and consumers?, PwC, 2016.
2. Deep Shift Technology Tipping Points and Societal Impact, Survey Report, World Economic Forum, Sept 2015.
3. Don Tapscott and Alex Tapscott, Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World, 2016.



## พันเอก ดร. เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ

กรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติโทรคมนาคม (กลทช.)

### ประวัติการศึกษา

- มัธยมศึกษาจากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
- ปริญญาตรี: วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (เกียรตินิยมเหรียญทอง) โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า (นักเรียนเตรียมทหารรุ่น 26, จปร. รุ่น 37)
- ปริญญาโท: วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (MS in EE) (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) Georgia Tech สหรัฐอเมริกา
- ปริญญาโท: วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (MS in EE) (วิศวกรรมโทรคมนาคม) The George Washington University สหรัฐอเมริกา
- ปริญญาเอก: วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. in EE) (วิศวกรรมโทรคมนาคม) Florida Atlantic University สหรัฐอเมริกา

### เกียรติประวัติ

- เกียรตินิยมอันดับ 1 เหรียญทอง ปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารโทรคมนาคมจากโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
- ได้รับทุนการศึกษาจากกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อศึกษาใน หลักสูตรการต่อต้านก่อการร้ายสากล (Counter Terrorism Fellowship Program), National Defense University ประเทศสหรัฐอเมริกา
- โล่เกียรตินิยมจากโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าคะแนนสูงสุดในวิชาผู้นำทหาร
- เกียรตินิยมปริญญาเอก Outstanding Academic Achievement จาก Tau Beta Pi Engineering Honor Society และ Phi Kappa Phi Honor Society
- รางวัลเกียรตินิยมจกักรดาว ประจำปี พ.ศ.2556 จากมูลนิธิศิษย์เก่าโรงเรียนเตรียมทหาร
- ได้รับการจัดอันดับ 1 ใน 25 Young Executivesที่ประสบความสำเร็จสูงสุดในปี 2555 จากนิตยสาร GM
- ประกาศเกียรติคุณ “โครงการวิทยาศาสตร์สู่ความเป็นเลิศ” พ.ศ. 2556 จากคณะกรรมการการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการสื่อสาร และ โทรคมนาคม วุฒิสภา
- ได้รับการจัดอันดับ 1 ใน 30 นักยุทธศาสตร์แห่งปีที่อยู่ในระดับผู้นำองค์กร ปี พ.ศ. 2556 จากนิตยสาร Strategy+Marketing Magazine
- รับพระราชทานรางวัลเทพทอง ครั้งที่ 16 ในฐานะองค์กรดีเด่น ประจำปี 2557
- ได้รับรางวัล “ผู้นำเสนองานวิจัยดีเด่น” จากสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ประจำปีงบประมาณ 2558
- ประกาศเกียรติคุณรางวัล “คนดี ความดี แทนคุณแผ่นดิน” พ.ศ.2558 สาขาการสื่อสารโทรคมนาคมจากคณะกรรมการรางวัลไทย
- ได้รับโล่เกียรตินิยม “ผู้นำและผู้ทำคุณประโยชน์เพื่อผู้ด้อยโอกาส” ประจำปี พ.ศ.2558 จากสมาคมโทรคมนาคม เพื่อสิทธิเสรีภาพของผู้ด้อยโอกาส

WE'RE SMARTER

WHEN **WE'RE CONNECTED**