

**บทความพิเศษ**

**Special Article**

# แนวคิดเทคโนโลยีบล็อกเชนและการประยุกต์ใช้กับ งานจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉินเพื่อสนับสนุน อุดหนุนหรือชดเชยการปฏิบัติการฉุกเฉินทางบก

**บัณฑิต พิระพันธ์**

สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ

ติดต่อผู้เขียน: บัณฑิต พิระพันธ์ email: bundit.p@niems.go.th

วันรับ: 7 ธ.ค. 2565

วันแก้ไข: 13 ธ.ค. 2565

วันตอบรับ: 21 ธ.ค. 2565

## บทคัดย่อ

กองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน มีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุน อุดหนุน หรือชดเชยปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉิน โดยชุดปฏิบัติการทางบกเป็นปฏิบัติการส่วนหนึ่งที่ใช้เงินจากกองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน เพื่อเป็นการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉินให้มีการพัฒนาตามแนวทางปฏิรูปและยกระดับการบริหารงานภาครัฐ บทความนี้ได้มีการทบทวนแนวคิดการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาประยุกต์ใช้ อย่างไรก็ตาม การนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้ในการทำงาน อาจก่อให้เกิดผลกระทบซึ่งมีทั้งข้อดีและข้อเสีย จำเป็นอย่างยิ่งที่บุคคลที่เกี่ยวข้องและหน่วยงาน ควรตระหนักถึงการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนในการวางแผนการทำงาน การจัดการ มิติข้อมูล การประเมินความเสี่ยง และการป้องกันความเสียหายหรือปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในอนาคต นอกจากนี้การวางโครงสร้าง การกำกับดูแล การใช้งานเทคโนโลยีอย่างรัดกุม มีนโยบาย ระเบียบวิธีปฏิบัติอย่างเพียงพอเหมาะสม รวมถึงมีการวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีบล็อกเชน เพื่อใช้ในการตัดสินใจและพัฒนาระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพต่อไป บทความนี้จะนำเสนอแนวคิดการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้ในการจ่ายเงินค่าชดเชยการออกปฏิบัติการฉุกเฉินทางบกมาทดแทนระบบเดิมหรือระบบ E-budget เพื่อแก้ปัญหาการจ่ายเงินล่าช้าและจ่ายเงินซ้ำซ้อน ลดต้นทุนในการดำเนินงาน ลดข้อพิพาทระหว่างเจ้าหน้าที่กับหน่วยปฏิบัติการ และป้องกันเจ้าหน้าที่ทุจริต อันจะนำไปสู่การสร้างโปร่งใส ความน่าเชื่อถือ และความเชื่อมั่นต่อการจ่ายค่าชดเชยการปฏิบัติการฉุกเฉินทางบก

**คำสำคัญ:** เทคโนโลยีบล็อกเชน; กองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน; ค่าชดเชยการออกปฏิบัติการฉุกเฉินทางบก; การเงิน; การบริหารจัดการ; มิติข้อมูล

## บทนำ

กองทุนการแพทย์ฉุกเฉินถูกจัดตั้งขึ้นตาม พ.ร.บ. การแพทย์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2551 ตามมาตรา 33 ให้จัดตั้งกองทุนขึ้นกองทุนหนึ่งในสถาบัน เรียกว่า “กองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน” มีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติ

งานด้านการแพทย์ฉุกเฉิน รวมทั้งอุดหนุนหรือเป็นค่าชดเชยให้กับผู้ปฏิบัติการ หน่วยปฏิบัติการ หรือสถานพยาบาลที่ดำเนินการเกี่ยวกับการแพทย์ฉุกเฉิน ทั้งนี้โดยคำนึงถึงการปฏิบัติการฉุกเฉินในเขตพื้นที่หรือภูมิภาคที่ไม่มีผู้ปฏิบัติการ หน่วยปฏิบัติการ หรือ

สถานพยาบาลเพียงพอ<sup>(1)</sup> และมาตรา 15 (3) จัดให้มีระบบปฏิบัติการฉุกเฉิน รวมถึงการบริหารจัดการและพัฒนาระบบสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติการฉุกเฉิน<sup>(1)</sup>

สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ มีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการกองทุน (E-budget) ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการกองทุน โดยให้หน่วยปฏิบัติการทุกระดับสามารถเข้าถึงข้อมูลการเบิกจ่ายของหน่วยงานนั้นๆ ได้ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการกองทุน (E-budget) จะได้รับข้อมูลจากการบันทึกข้อมูลของหน่วยปฏิบัติการที่บันทึกลงในระบบสารสนเทศการแพทย์ฉุกเฉิน (information technology for emergency medical service: ITEMS) ซึ่งทุกเวลา 24.00 น. ของวันที่ 10 และ 20 ของเดือน (2 รอบต่อเดือน) ข้อมูลจาก ITEMS จะมีการคำนวณเงินเบื้องต้นสำหรับจ่ายค่าชดเชยการออกปฏิบัติการ และส่งข้อมูลไปยังระบบ E-budget เพื่อพิจารณาอนุมัติจ่ายเงิน โดยผู้รับผิดชอบงานจะดำเนินการตรวจสอบข้อมูลที่สมบูรณ์แล้วก่อนทำการจ่ายค่าชดเชยการออกปฏิบัติการผ่านระบบ E-budget ซึ่งปัจจุบันพบว่าข้อมูลมีจำนวนมากขึ้น ทำให้การจ่ายเงินล่าช้า และมีการจ่ายเงินช้าซ้อน นำไปสู่การโต้แย้งระหว่างเจ้าหน้าที่กับหน่วยปฏิบัติการ ทำให้สถาบันฯ ขาดความน่าเชื่อถือ ขาดความเชื่อมั่นและความโปร่งใส มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการใช้จ่ายเงินกองทุนหมุนเวียน<sup>(2)</sup>

ปัจจุบัน เทคโนโลยีบล็อกเชนได้เข้ามามีส่วนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการดำเนินธุรกิจและพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญจนสามารถแทนที่ผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยีเดิมในตลาดได้สำเร็จ (disrupt technology) และขยายวงกว้างขึ้น เป็นผลให้ภาคธุรกิจมีความต้องการในสายอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ บล็อกเชน คริปโทเคอร์เรนซี บิตคอยน์ และเมตอะเวิร์ส มากขึ้น ด้วยความที่มีจุดเด่นของตัวระบบบล็อกเชน เป็นระบบกระจายอำนาจ (de-centralize) ทุกอย่างขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ไม่ว่าจะเป็นในปัจจุบันหรืออนาคต ธุรกิจทุกภาคส่วนพัฒนาระบบเข้าสู่

เทคโนโลยีบล็อกเชนมากขึ้น เช่น ธุรกิจการเงิน การธนาคาร การท่องเที่ยว การบริการและโรงแรม เป็นต้น<sup>(3,4)</sup>

แนวทางการปฏิรูปและยกระดับการบริหารงานภาครัฐมีความจำเป็นต้องเชื่อมโยงการทำงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อแชร์ข้อมูลและฐานข้อมูลกลางในการทำงานอย่างเป็นเอกภาพ แต่ในปัจจุบันระบบสารสนเทศของภาครัฐยังกระจุกกระจายอยู่ตามหน่วยงานภาครัฐต่างๆ ทำให้เกิดการจับเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ขาดความถูกต้อง หากนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้ในการบริหารงานภาครัฐ โดยมีการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลอย่างเหมาะสม จะสามารถทำให้เกิดการใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องได้ เช่น การนำข้อมูลโปรไฟล์ของประชาชนที่ถูกจัดเก็บจากหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐ มาบูรณาการให้ใช้เป็นข้อมูลชุดเดียวกันบนเครือข่ายระบบบล็อกเชน ทั้งนี้ ภาครัฐสามารถนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาปรับใช้กับการขับเคลื่อนการบริหารงานภาครัฐในหลายด้าน เช่น การจัดซื้อจัดจ้าง เป็นต้น

ที่ผ่านมายังไม่มีแนวทางหรือแนวคิดใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนสำหรับการจ่ายเงินกองทุนต่างๆ ของภาครัฐ การทบทวนแนวคิดเทคโนโลยีบล็อกเชนนี้ เพื่อเสนอแนวคิดในการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาประยุกต์ใช้กับงานจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน เพื่อสนับสนุนอุดหนุน หรือชดเชยการปฏิบัติการฉุกเฉินทางบกในช่วงเวลาที่เหมาะสมในอนาคต ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานเกิดความเชื่อมั่นว่า ข้อมูลการจ่ายเงินหรือเอกสารดิจิทัลมีความถูกต้อง แม่นยำ และสามารถตรวจสอบได้

บทความนี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีบล็อกเชนตั้งแต่คำนิยาม แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประเภทเทคโนโลยีบล็อกเชน รวมถึงประโยชน์และผลกระทบของเทคโนโลยีบล็อกเชนต่อการจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน เพื่อสร้างความเข้าใจและนำไปสู่การวางแผนการดำเนินงานและการตัดสินใจของผู้บริหาร ตลอดจนบุคคลที่เกี่ยวข้อง อันจะเป็นประโยชน์

ต่อการเตรียมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี บล็อกเชนดังกล่าวต่อไป

### เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain Technology)

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว จนบางครั้งเราก็ใช้งานมันอยู่อย่างไม่รู้ตัว ซึ่งเทคโนโลยีบล็อกเชนเป็นอีกเทคโนโลยีที่เริ่มเข้ามาสู่ชีวิตประจำวัน มีผลต่ออุตสาหกรรมหลายอย่าง เช่น อุตสาหกรรมการเงิน อุตสาหกรรมยานยนต์ สื่อ หรือ แม้แต่การแพทย์ ตลอดจนการทำประกันภัยต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีบล็อกเชนจะมีบทบาทสำคัญในอนาคตอันใกล้ โดยจะเป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลและทันสมัย มุ่งเน้นขยายขอบเขตความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ต่อไปในอนาคต<sup>(3)</sup>

เทคโนโลยีบล็อกเชน เป็นการจัดเก็บข้อมูลแบบหนึ่งที่ทำให้เกิดการรวมศูนย์ข้อมูลกลาง หรือ เรียกว่า centralized data<sup>(5)</sup> ด้วยโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลแบบกระจายศูนย์ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง เรียกว่า distributed ledger แต่มีกระบวนการตรวจสอบ รวมถึงการป้องกันการ

แก้ไขข้อมูลโดยพลการของผู้ถือข้อมูลส่วนกลางโดยไม่ได้รับอนุญาต (corrupt) ข้อมูลได้ ดังนั้นลักษณะสำคัญดังกล่าวสามารถสรุปกระบวนการทำงานของเทคโนโลยีบล็อกเชน<sup>(6)</sup> ตามภาพที่ 1

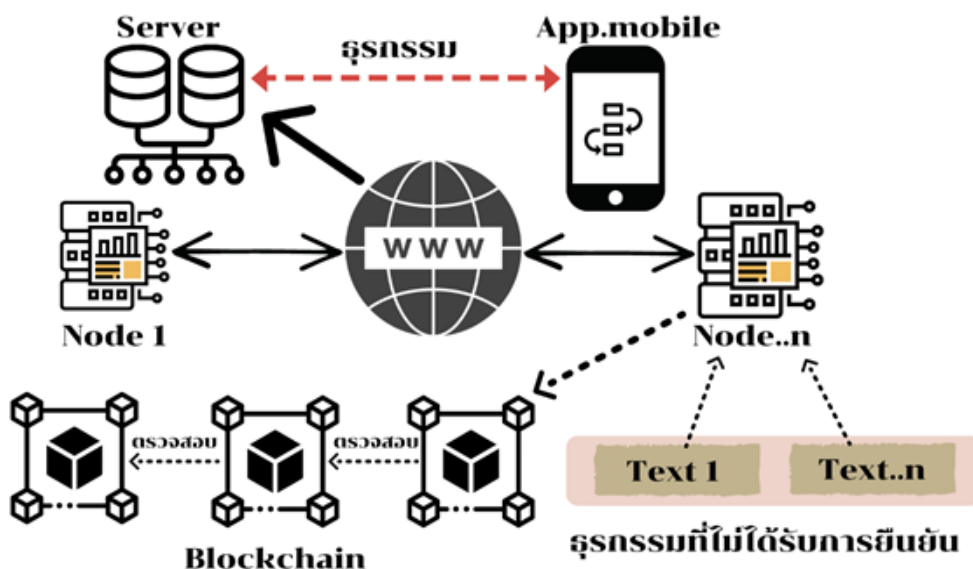
### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีบล็อกเชน

บล็อกเชน คือ เทคโนโลยีบัญชีแบบกระจายศูนย์ ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาของระบบแบบรวมศูนย์ที่มีอำนาจการควบคุมและตัดสินใจเพียงคนเดียว การเก็บข้อมูลของบล็อกเชนจะเป็นรูปแบบของบล็อก (block) และเชื่อมโยงกันในเครือข่ายแบบห่วงโซ่ (chain) ทุกคนสามารถเข้าถึงและได้รับข้อมูลชุดเดียวกัน เชื่อมโยงต่อกันแบบคนสู่คน (peer-to-peer) กล่าวคือ ทุกคนสามารถตรวจสอบธุรกรรมทั้งหมดที่เกิดขึ้นบนเครือข่ายได้ และใช้ consensus algorithm เป็นฉันทามติอีกครั้งเมื่อมีธุรกรรมใหม่เกิดขึ้น<sup>(7)</sup>

### องค์ประกอบของเทคโนโลยีบล็อกเชน

1) Block คือการเก็บข้อมูลในรูปแบบกล่อง (block) และเมื่อเก็บแล้วข้อมูลภายในกล่องห้ามเปลี่ยนแปลง โดยมี hash หรือ private key หรือ public key บนหน้ากล่อง

ภาพที่ 1 กระบวนการทำงานของเทคโนโลยีบล็อกเชน



2) Chain คือการเอา hash ของแต่ละ block มาเรียงต่อกันเป็น chain เวลาทำธุรกรรมจะเชื่อถือได้ต่อเมื่อ hash ลำสุดท้ายของบล็อกมาเทียบแล้วตรงกัน แต่ถ้าจะแก้ไขข้อมูลในบางกล่อง (block) จะต้องแก้ chain ทั้งหมดในทุก block

3) Consensus ฉันทามติ คือ วิธีการตกลง หรือ กำหนดข้อตกลง ว่า block ถัดไปจะเก็บอย่างไร โดยสมาชิกต้องยอมรับกฎระเบียบร่วมกัน ด้วยกลไกการควบคุมความถูกต้องของข้อมูลในทุก block ผ่านอัลกอริทึมต่างๆ เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องเที่ยงตรง เป็นข้อมูลชุดเดียวกัน รวมทั้งชุดข้อมูลมีการจัดเก็บที่สอดคล้องและมีลำดับการจัดเก็บตรงกัน กระบวนการทำ consensus มีอยู่ด้วยกันหลายวิธี

4) Validation คือ การตรวจสอบความถูกต้อง โดยใช้ digital signature (private key) เพื่อรับประกันว่าผู้เข้าถึงบัญชีเป็นคนทำธุรกรรม ก็เป็นส่วนหนึ่งของ consensus ที่เรียกว่า proof of work ในการทำ validation นั้นมีจุดประสงค์อยู่ 3 อย่างได้แก่

1. วิธีการในการยอมรับ/ปฏิเสธในรายการ block นั้นๆ
2. วิธีการตรวจสอบที่ทุกคนในแต่ละ chain/node ยอมรับร่วมกัน
3. วิธีตรวจสอบความถูกต้องของแต่ละ block หรือการทำ validation นั้นอาจจะมีขั้นตอนมากกว่านี้ขึ้นอยู่กับ การออกแบบในการเก็บข้อมูลใน block ของแต่ละค่าย

### ประเภทของบล็อกเชน

เทคโนโลยีบล็อกเชนที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อใจในการทำธุรกรรมที่มีมูลค่า แบ่งเป็น 3 ประเภท โดยพิจารณาจากข้อกำหนดในการเข้าร่วมเป็นสมาชิกของเครือข่าย ประกอบด้วย

1. บล็อกเชนแบบเปิดสาธารณะ (public blockchain) คือ บล็อกเชนที่อนุญาตให้ทุกคนสามารถเข้าใช้งานไม่ว่าจะเป็นการอ่าน หรือการทำธุรกรรมต่างๆ ได้อย่างอิสระโดยไม่ต้องขออนุญาต หรือรู้จักกันในอีกชื่อคือ permis-

sion less blockchain

ข้อดี

- การทำธุรกรรมนั้นไม่จำเป็นต้องลงทุนหรือซื้อเครื่อง Server มาติดตั้งเอง
- การทำธุรกรรมออนไลน์ การเปลี่ยนแปลงหรือปลอมแปลงข้อมูลทำได้ยาก เนื่องจากระบบเปิดให้เชื่อมต่อได้อิสระมีจำนวนเครื่องที่เข้ามาเชื่อมต่อหรือเก็บข้อมูลธุรกรรมที่เหมือนกันทุกเครื่อง ทำให้การปลอมแปลงทำได้ยากขึ้น

ข้อเสีย

- ไม่เหมาะแก่การเก็บข้อมูลที่เป็นความลับ
- ข้อมูลหรือธุรกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในเครือข่ายนั้น จะถูกเปิดเผยสู่สาธารณะ

2. บล็อกเชนแบบปิด (private blockchain) คือ บล็อกเชนเป็นวงปิดที่เข้าใช้งานได้เฉพาะผู้ได้รับอนุญาตเท่านั้น ส่วนใหญ่จะถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้งานภายในองค์กร ข้อมูลการทำธุรกรรมต่างๆ จะถูกจำกัดอยู่เฉพาะภายในเครือข่ายที่ประกอบไปด้วยสมาชิกที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น ดังนั้น บล็อกเชนแบบปิดเหมาะกับองค์กรที่ต้องการรักษาความปลอดภัยข้อมูลขั้นสูงสุด

ข้อดี

- การทำธุรกรรมต่างๆ ในบล็อกเชนแบบปิดนั้น องค์กรที่ไม่ได้อยู่ในเครือข่าย จะไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้
- มีความปลอดภัยของข้อมูลสูง เพราะองค์กรที่เข้าร่วมด้วยเท่านั้นจึงจะเข้าถึงข้อมูลหรือทำธุรกรรมได้
- สามารถกำหนดเงื่อนไขของการทำธุรกรรมได้ เช่น ทำธุรกรรมแล้วต้องการให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนดได้ เป็นต้น

ข้อเสีย

- องค์กรต้องลงทุนในการสร้างระบบโครงสร้างพื้นฐานขึ้นมาให้รองรับการทำงานภายในองค์กร
- เสี่ยงต่อการกักเก็บข้อมูลไม่ได้ เมื่อระบบล่มหรือเกิดปัญหา ข้อมูลหรือธุรกรรมที่เคยเกิดขึ้นจะหาย

ไปและไม่สามารถกู้คืนได้

3. บล็อกเชนแบบเฉพาะกลุ่ม (consortium blockchain) คือ บล็อกเชนเฉพาะกลุ่มเท่านั้น โดยการผสมผสานระหว่างบล็อกเชนแบบเปิดและบล็อกเชนแบบปิด ส่วนมากเป็นการรวมตัวกันขององค์กรที่มีลักษณะธุรกิจเดียวกันหรือเหมือนกันที่ต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันอย่างสม่ำเสมอจึงมีการตั้งบล็อกเชนนี้ขึ้นมาเนื่องจากการทำธุรกรรมและข้อมูลที่จัดเก็บเป็นข้อมูลที่เป็นความลับหรือข้อมูลส่วนตัวภายในองค์กร ส่งผลให้ไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลทั้งหมดแก่สาธารณะได้ ดังนั้นผู้เข้าร่วม บล็อกเชนเฉพาะกลุ่มจำเป็นต้องได้รับการอนุญาตจากตัวแทนเสียก่อนจึงจะสามารถเข้าใช้งานได้ เช่น เครือข่ายระหว่างธนาคาร เป็นต้น

ข้อดี

- เหมาะสำหรับการทำงานร่วมกันขององค์กรที่ต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน
- ข้อมูลไม่หลุดออกสู่ภายนอก

ข้อเสีย

- องค์กรใดองค์กรหนึ่งอยากเปลี่ยนระบบหรืออัปเดตระบบจะต้องผ่านความเห็นชอบจากองค์กรสมาชิกอื่นๆ ก่อน หากข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มตัวเองหาจะไม่สามารถกู้คืนจากกลุ่มอื่นได้เนื่องจากเก็บข้อมูลไม่เหมือนกัน

4. บล็อกเชนแบบอนุญาต (permission blockchain) คือ บล็อกเชนที่พัฒนามาจากบล็อกเชนแบบปิด สามารถเลือกได้ว่าต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือทำธุรกรรมกับองค์กรไหนในเครือข่าย โดยองค์กรที่ไม่ถูกเลือกจะไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลหรือดูธุรกรรมนั้นได้

ข้อดี

- สามารถเลือกองค์กรที่ส่งข้อมูลหรือทำธุรกรรมได้

ข้อเสีย

- การจัดเก็บข้อมูลไม่เป็นแบบกระจาย ในระบบเครือข่ายเก็บข้อมูลบางส่วนที่ไม่เหมือนกัน เนื่องจากมีสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลที่ไม่เหมือนกัน

## คุณลักษณะพื้นฐานที่สำคัญของเทคโนโลยีบล็อกเชน

การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของ block โดยเชื่อมต่อแต่ละ block ด้วย hash function และกระจายให้ทุก node เก็บข้อมูล ทำให้เกิดคุณสมบัติที่สำคัญของบล็อกเชน 3 ประการ คือ ความถูกต้องเที่ยงตรงของข้อมูล (data integrity) ความโปร่งใสในการเข้าถึงข้อมูล (data transparency) และความสามารถในการทำงานได้อย่างต่อเนื่องของระบบ (availability)<sup>(6)</sup>

1. ความถูกต้องเที่ยงตรงของข้อมูล (data integrity) เนื่องจากการเชื่อมโยง block ปัจจุบันและ block ก่อนหน้าด้วย hash function และทำการกระจายให้ทุก node เก็บข้อมูล ทำให้ข้อมูลที่ถูกรับที่ลงในบล็อกเชนแล้วไม่สามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ (immutability) ดังนั้นหากมีความพยายามในการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ถูกรับที่ลงใน block แล้วจะทำให้ทราบได้ทันทีเนื่องจากข้อมูลใน node ดังกล่าว จะมีข้อมูลที่ต่างออกไปจาก node อื่นๆ ในระบบและไม่สามารถสร้าง consensus กับ node อื่นได้ ทำให้ถูกแยกออกจาก chain หลักไปในที่สุด

2. ความโปร่งใสในการเข้าถึงข้อมูล (data transparency) เนื่องจากทุก node ในระบบบล็อกเชนจะเก็บข้อมูลเดียวกันทั้งหมด โดยไม่มี node ใด node หนึ่งเป็นตัวกลางที่มีอำนาจแต่เพียงผู้เดียวในการเก็บข้อมูล ดังนั้นการเข้าถึงข้อมูลใดๆ จึงทำได้จาก node ตัวเองทันที โดยไม่จำเป็นต้องร้องขอข้อมูลจากตัวกลาง จึงเรียกว่าเป็นระบบที่มีความโปร่งใสในการเข้าถึงข้อมูลสูงมาก

3. ความสามารถในการทำงานได้อย่างต่อเนื่องของระบบ (availability) เนื่องจากทุก node ในระบบ บล็อกเชนจะเก็บข้อมูลเดียวกันทั้งหมด จึงสามารถทำงานทดแทนกันได้เมื่อมี node ที่ไม่สามารถให้บริการได้ในขณะนั้น โดยระบบจะทำการคัดลอกสำเนาข้อมูลให้เป็นข้อมูลชุดเดียวกันเมื่อ node กลับขึ้นมาให้บริการได้อีกครั้ง

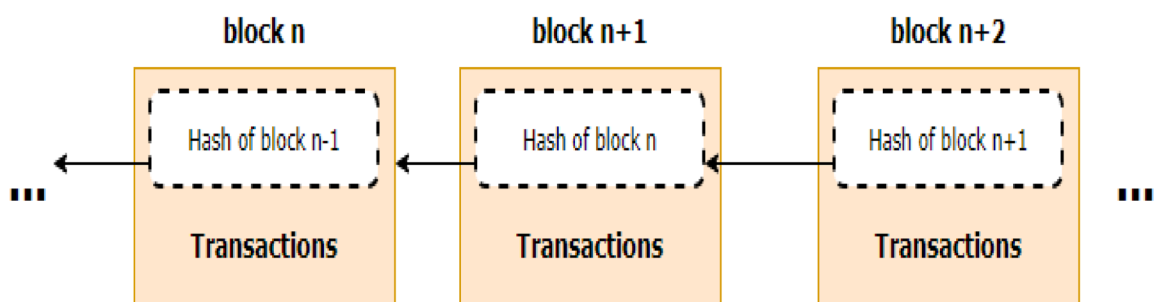
### หลักการทำงานของเทคโนโลยีบล็อกเชน

เทคโนโลยีบล็อกเชนมีลักษณะการทำงานแบบ distributed network โดยทุกคนในระบบมีหน้าที่เก็บรายการธุรกรรมระบบของทุกคนไว้ที่ตนเอง หากมีการทำธุรกรรมการเงิน หรือปรับปรุง แก้ไขข้อมูลจะเกิดเป็นรายการเดินบัญชีข้อมูลแบบนี้ต่อไปเรื่อยๆ โดยมีรายการเดินบัญชีข้อมูลไว้ที่ผู้ใช้งานทุกคนในระบบเช่นกัน ดังภาพที่ 2 โดยหลักการทำงานพื้นฐานสำคัญของเทคโนโลยีบล็อกเชนประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ๆ<sup>(5)</sup> ได้แก่

1. Create คือ การสร้างบล็อกที่บรรจุคำสั่งขอทำรายการธุรกรรมทุกรายการ
2. Broadcast คือ การกระจายบล็อกใหม่ให้กับทุก ๆ node ในระบบและบันทึกรายการธุรกรรมลง Ledger ให้กับทุก node เพื่ออัปเดตว่ามีบล็อกใหม่เกิดขึ้น
3. Validation คือ node อื่น ๆ ในระบบทำการยืนยันและตรวจสอบข้อมูลของแต่ละบล็อกนั้นว่าถูกต้องตามเงื่อนไข validation โดยกระบวนการทำ consensus ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการตรวจสอบตามเงื่อนไข
4. Add to chain คือ การนำบล็อกมาเรียงต่อกับบล็อกก่อนหน้า

จากภาพที่ 2 แสดงให้เห็นกระบวนการทำงานของเทคโนโลยีบล็อกเชน เป็นการบันทึกธุรกรรมที่บล็อกแต่ละบล็อกจะถูกประทับด้วยแฮชของบล็อกก่อนหน้า (hash) โดยแต่ละบล็อกจะอ้างอิงถึงแฮชของบล็อกที่อยู่ก่อนหน้า จากนั้นจึงเกิดการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างบล็อกโดยจะสร้างห่วงโซ่ (chain) ของบล็อก เรียกว่าบล็อกเชน<sup>(7)</sup>

ภาพที่ 2 การทำรายการธุรกรรมและแฮชไปยังบล็อก



### รูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน และการประยุกต์ใช้ในงานบริการภาครัฐ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีบล็อกเชน ถือได้ว่าอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการนำไปใช้งาน โดยมีข้อมูลจาก World Economic Forum Survey ปี พ.ศ.2558 พบว่า มูลค่ารวมในการทำธุรกรรมที่มีการใช้งานอยู่บนเทคโนโลยี blockchain นั้นยังมีปริมาณค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับ GDP ของโลก โดยมีปริมาณเพียง 0.025% หรือคิดเป็นมูลค่าประมาณสองหมื่นล้านเหรียญสหรัฐนั่นเอง (Global GDP มีมูลค่า 80 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ แต่จากรายงานแสดงให้เห็นว่า การใช้งานเทคโนโลยีบล็อกเชน มีแนวโน้มจะเป็นไปอย่างก้าวกระโดดภายใน 10 ปี เนื่องจากภาคธุรกิจต่างๆ ได้เห็นถึงประโยชน์และความสำคัญของการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนไปใช้งาน โดยในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้งานกันอย่างกว้างขวางขึ้น ไม่เฉพาะแค่เพียงภาคการเงินและการธนาคารเท่านั้น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนในงานบริการภาครัฐมีแนวโน้มสูงชันอย่างมาก โดยพบว่ามากกว่า 30 ประเทศทั่วโลก ตัวอย่างเช่น เอสโตเนีย แคนาดา อังกฤษ บราซิล จีน และอินเดีย เริ่มมีการศึกษาทดลอง รวมถึงการพัฒนาจนนำไปสู่การนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้สำหรับงานบริการภาครัฐอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งมีความสอดคล้องกับรายงานผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (Chief Information Office: CIO) พบว่าส่วนใหญ่ตระหนักและให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้งานบริการภาครัฐ

เป็นอย่างมาก<sup>(6)</sup>

ประโยชน์ของการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้ในงานบริการภาครัฐ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อการจัดเก็บข้อมูลนั้น สามารถสร้างความโปร่งใส (transparency) และการป้องกันการปลอมแปลง (tamper-proof) แนวคิดของรัฐบาลดิจิทัล คือ การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อพัฒนาการบริหารจัดการภาครัฐ รวมถึงการให้บริการแก่ประชาชนที่ดีขึ้น อย่างไรก็ตามการดำเนินการดังกล่าวจะต้องมีความมั่นคงปลอดภัย โปร่งใส สามารถตรวจสอบได้ ดังนั้นคุณสมบัติของเทคโนโลยีบล็อกเชนสามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้ ด้วยหลักการทำงานแบบ distributed ledger technology และ cryptography จึงทำให้

มั่นใจได้ว่าข้อมูลที่ได้ถูกจัดเก็บด้วยเทคโนโลยีบล็อกเชนนั้นมีความมั่นคงปลอดภัย ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ หน่วยงานภาครัฐของหลายๆ ประเทศจึงได้หันมาให้ความสนใจศึกษาถึงหลักการและแนวทางการประยุกต์ใช้จนนำไปสู่การนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้สำหรับงานบริการภาครัฐอย่างเป็นรูปธรรมกันมากขึ้น<sup>(6)</sup>

### ประโยชน์ของเทคโนโลยีบล็อกเชน

จากการศึกษาสามารถสรุปประโยชน์ของการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาประยุกต์ใช้กับงานจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน เพื่อสนับสนุน อุดหนุน หรือชดเชยการปฏิบัติการฉุกเฉินทางบก ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประโยชน์การนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาประยุกต์ใช้กับงานจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน เพื่อสนับสนุน อุดหนุน หรือชดเชยการปฏิบัติการฉุกเฉินทางบก

ประโยชน์	รายละเอียด
1. ลดความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจหรือ งบประมาณของรัฐ	- เทคโนโลยีบล็อกเชนสามารถลดความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจหรืองบประมาณของรัฐได้ ตัวบล็อกเชนเองจะเป็นตัวกลางในการจัดการทำธุรกรรมได้เหมือนกับสถาบันการเงิน หรืองานจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน หรือคนกลาง จึงช่วยลดความไม่แน่นอน ความแตกต่างของธุรกรรมได้
2. แสดงกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานตามขั้นตอนมากขึ้น	- ช่วยติดตามสถานการณ์การทำงานของการทำธุรกรรมการจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉินต่างๆ ได้ - อัตโนมัติ - มีการกำหนดระดับการเข้าถึงกระบวนการต่างๆ ทำให้เกิดความถูกต้อง เทียบธรรม และความโปร่งใสของทุกกระบวนการทำงานต่างๆ - สามารถทำงานได้รวดเร็ว มีความถูกต้องของข้อมูล
3. เพิ่มความโปร่งใสและความสามารถในการตรวจสอบขั้นตอนต่างๆ ของการทำธุรกรรมการจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน	- รายการทำธุรกรรมจะถูกเก็บไว้หลายที่และมีการจัดทำสำเนาให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบ ทำให้ข้อมูลที่น่าเสนอมีความถูกต้อง ครบถ้วน โปร่งใส สะดวกในการเข้าถึงและตรวจสอบได้ทันที
4. สร้างความน่าเชื่อถือและไว้วางใจของการจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน	- เทคโนโลยีบล็อกเชนมีการกำหนดของเข้าถึงและการทำธุรกรรมต่างๆ สามารถเข้าได้โดยมีการเข้ารหัส ทำให้ข้อมูลต่างๆ ที่เกิดในระบบบล็อกเชนนั้นได้รับการตรวจสอบจากหลาย node ตามผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเท่านั้น
5. ลดความผิดพลาดที่เกิดจากบุคลากรที่ทำหน้าที่จ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน รวมถึงการทำทุจริตในระบบ	- เทคโนโลยีบล็อกเชนสามารถเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการทำงานของมนุษย์ เพื่อลดความผิดพลาดจากมนุษย์ได้ ลดการทุจริตฉ้อโกง เนื่องจากข้อมูลไม่สามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงได้
6. ลดต้นทุนในการตรวจสอบข้อมูล (audit data)	- เทคโนโลยีบล็อกเชนมีการเข้ารหัสแต่บล็อกสามารถตรวจสอบได้ว่าใครรับผิดชอบ ทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบ ลดต้นทุน หรือลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้น
7. การรักษาความลับของข้อมูล	- เทคโนโลยีบล็อกเชนเก็บรักษาความลับของกิจกรรม หรือธุรกรรมของหน่วยงาน จะมีการเข้ารหัสทำให้ข้อมูลต่างๆ มีความปลอดภัยมากขึ้น

ตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า เทคโนโลยีบล็อกเชนส่งผลดีในด้านการทำธุรกรรมการเงิน โดยการสร้างข้อมูลที่ถูกต้อง โปร่งใส และการแสดงขั้นตอนการทำงานและกระบวนการจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉินที่โปร่งใส น่าเชื่อถือ นำสู่การลดต้นทุนและทำให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ระบบการกระจายบัญชีข้อมูลของเทคโนโลยีบล็อกเชนช่วยให้กิจการหรือกิจกรรมต่างๆ สามารถลดความเสี่ยงในการนำเสนอข้อมูลและความเสี่ยงในการดำเนินงาน และทำให้การทำธุรกรรมต่างๆ เช่น การทำจ่ายเงิน สะดวก รวดเร็ว ลดข้อผิดพลาด เป็นต้น นอกจากนี้การเข้ารหัสข้อมูลและการแสดงผลข้อมูลแบบเรียลไทม์ ทำให้ข้อมูลมีคุณภาพสูง ยากแก่การปลอมแปลง และช่วยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ มีความเชื่อมั่น

ข้อดีและข้อเสียของเทคโนโลยีบล็อกเชนในการประยุกต์ใช้กับงานจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉินเพื่อสนับสนุน อุดหนุนหรือชดเชยการปฏิบัติการฉุกเฉินทางบก

จากการศึกษาสามารถวิเคราะห์สรุปข้อดีและข้อเสียของการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาประยุกต์ใช้กับงานจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน เพื่อสนับสนุน อุดหนุนหรือชดเชยการปฏิบัติการฉุกเฉินทางบก ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อดีและข้อเสียของเทคโนโลยีบล็อกเชนในการประยุกต์ใช้กับงานจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉินเพื่อสนับสนุน อุดหนุนหรือชดเชยการปฏิบัติการฉุกเฉินทางบก

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ระบบไม่สามารถกลับไปแก้ไขการทำธุรกรรมการเงินที่ได้รับการยืนยันความถูกต้องจากหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินมาแล้ว ทำให้การออกหนังสือแจ้งการโอนเงินค่าชดเชยการจัดบริการการแพทย์ฉุกเฉินมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ	1. งบประมาณลงทุนเป็นจำนวนมากในการนำระบบเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้ทดแทนระบบเดิม
2. ป้องกันปัญหาการทุจริตและใช้ดุลพินิจของเจ้าหน้าที่และสร้างความโปร่งใสในการจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน	2. เจ้าหน้าที่และหน่วยปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องยังไม่มีความพร้อมในการใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีใหม่
3. สามารถลดเวลาในการตรวจสอบความถูกต้องของการทำธุรกรรมทางการเงินจากหน่วยปฏิบัติการหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง	3. ขณะนี้ยังไม่มีความหมายเรื่องบล็อกเชนโดยตรงแต่อย่างใด มีเพียงกฎหมายที่เกี่ยวกับเงินตราเสมือน (virtual currency) เช่น บิตคอยน์ เป็นต้น
4. ลดต้นทุนในการดำเนินงานแทนวิธีการเดิมในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4. นโยบายจากภาครัฐยังไม่ชัดเจนที่จะนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้อย่างจริงจัง

ปัจจัยสำคัญที่อาจส่งผลต่อการยอมรับการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้ในการจ่ายเงินค่าชดเชยการออกปฏิบัติการฉุกเฉินทางบกมาทดแทนระบบเดิม (E-budget) ได้แก่

1. ประสิทธิภาพการใช้งาน ควรพัฒนาแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้ใช้งานส่วนใหญ่จะใช้แอปพลิเคชันเพื่อการสื่อสารกับผู้ใช้งานในองค์กร
2. ความปลอดภัย เทคโนโลยีบล็อกเชนถือได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่ปลอดภัยที่สุดในขณะนี้ ยังไม่มีผู้ใดสามารถเจาะระบบหรือเข้าสู่ระบบได้ เพราะมีกุญแจรหัส
3. ความคิดเห็นที่มีต่อไอที ถือว่าบล็อกเชน มีความทันสมัย มีฟังก์ชันการใช้งานหลากหลาย สามารถเข้าสถานการณ์ปัจจุบันของเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

### ข้อจำกัดของเทคโนโลยีบล็อกเชน

ปัจจุบันมีการพูดถึงเทคโนโลยีบล็อกเชนและประโยชน์ของบล็อกเชนกันอย่างมากมาย แต่บล็อกเชนยังมีปัญหาหรือจุดอ่อนอยู่ ปัญหาในการทำแฮกในบล็อกเชนจะมี private key และ public key ซึ่งเจ้าของเท่านั้นที่ทราบ โดยทั่วไปแล้ว private key จะเก็บได้ทุกที่เขียนบนที่เก็บข้อมูลบนคลาวด์ หากมีแฮกเกอร์ก็สามารถเข้า



ถึงข้อมูลได้ ปัจจุบันเทคโนโลยีบล็อกเชนยังไม่มีมาตรฐาน ได้รับรองว่าการทำงานของเทคโนโลยีบล็อกเชนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดหรือไม่

ข้อจำกัดของการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้ในงานบริการภาครัฐ

1. เรื่องของสิทธิส่วนบุคคล คือ การที่ข้อมูลใด ๆ เมื่อถูกบันทึกเข้าสู่ระบบบล็อกเชนแล้วจะไม่สามารถลบออกหรือแก้ไขได้ ต้องมีการทำ consensus ก่อนที่จะทำธุรกรรม จึงอาจเป็นข้อจำกัดของการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้ งานเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลของภาครัฐซึ่งเกี่ยวข้องกับสิทธิในความเป็นส่วนตัวโดยเฉพาะ

2. ลิขสิทธิ์ คือการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนไปใช้ในการจัดเก็บข้อมูลอาจมองได้ 2 มุม คือ ในมุมมองของเจ้าของลิขสิทธิ์ และผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ หากมีการเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นละเมิดลิขสิทธิ์เข้าสู่ระบบบล็อกเชนแล้วจะไม่สามารถลบออกจากระบบได้ ดังนั้นจึงต้องระมัดระวังในการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้ เพื่อจัดเก็บข้อมูลที่มีลิขสิทธิ์ หากมีการเผยแพร่ข้อมูลที่มีการละเมิดลิขสิทธิ์เข้าสู่ระบบบล็อกเชนแล้วจะทำให้เจ้าของลิขสิทธิ์ยากต่อการตรวจสอบผู้กระทำผิด เนื่องจากหลักการปกปิดตัวตน (anonymous)

3. การเซ็นเซอร์ข้อมูล คือ หน่วยงานภาครัฐที่ทำหน้าที่กำกับดูแลเรื่องต่างๆ รวมถึงการกระทำความผิดกฎหมายจะตรวจสอบได้ยากขึ้นหากข้อมูลดังกล่าวถูกจัดเก็บโดยเทคโนโลยีบล็อกเชน ซึ่งมีผลกระทบต่อหน่วยงานด้านความมั่นคง

ดังนั้น สำหรับงานการจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉินซึ่งถือเป็นงานบริการภาครัฐ การที่จะใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนอาจจะเกิดความเสี่ยงต่างๆ ดังกล่าวได้ เช่น ความเสี่ยงด้านเทคนิค ความถูกต้องในการทำงานของตัวโปรแกรม และความปลอดภัยของข้อมูล เป็นต้น ซึ่งอาจนำไปสู่ความเสี่ยงและหาแนวทางแก้ไขต่อไป

## บทสรุป

เทคโนโลยีบล็อกเชน เป็นกลไกสำคัญที่นำไปสู่การขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ทางการบริหารการเงิน (financial management) ของงานจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉินทำให้สามารถลดปัญหาความล่าช้า ความซ้ำซ้อนของขั้นตอน และลดระยะเวลาในการตรวจสอบ ทำให้การเปิดเผยข้อมูลทั้งทางด้านการเงินและไม่ใช่การเงินเป็นไปแบบเรียลไทม์ ทำให้นักบัญชี หรือผู้ตรวจสอบบัญชี หรือเจ้าหน้าที่การเงิน สามารถลดการจัดทำรายงานและสามารถขยายขอบเขตงานไปทำงานอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กรมากขึ้น เชื่อได้ว่าเทคโนโลยีบล็อกเชนทำให้งานจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉินรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพิ่มความน่าเชื่อถือ และลดความเสี่ยงจากข้อผิดพลาดต่างๆ ได้

นอกจากนี้การผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีบล็อกเชนกับขั้นตอนการดำเนินงาน การประมวลผลข้อมูล และการจัดทำสรุปรายงานต่างๆ รวมถึงให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีบล็อกเชนกับต้นทุนที่เสียไปยังถือเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเรียนรู้เพิ่มเติมในเชิงเทคนิค เพื่อจัดการวางแผนการทำงานให้มีประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงให้มากขึ้น

ดังนั้น การนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาสร้างความโปร่งใสในการจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉินเป็นแนวคิดหนึ่งในการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ป้องกันการทุจริตหรือข้อผิดพลาดของเจ้าหน้าที่และป้องกันปัญหาการจ่ายเงินซ้ำซ้อน และการจ่ายเงินนอกหลักเกณฑ์หรือแบบกรณีพิเศษที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อสร้างความเป็นธรรมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมทั้งลดข้อพิพาทระหว่างเจ้าหน้าที่รัฐกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบการแพทย์ฉุกเฉินให้ลดน้อยลง จึงต้องมีการศึกษาต่อไปถึงความเป็นไปได้ที่จะนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อเล็งถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำเทคโนโลยีนี้มาใช้แก้ไขปัญหากล่าวมาข้างต้นได้อย่างแท้จริง เพื่อให้เป็นไปตามหลักธรรมาภิบาลและหลักนิติธรรม

## เอกสารอ้างอิง

1. พระราชบัญญัติการแพทย์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2551. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 125, ตอนที่ 44 ก (ลงวันที่ 6 มีนาคม 2551).
2. พรณทิพา จิตอุ้น. คู่มือแนวทางการจ่ายเงินกองทุนการแพทย์ฉุกเฉิน เพื่อสนับสนุน อุดหนุนหรือชดเชยการปฏิบัติงานด้านการแพทย์ฉุกเฉิน. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ, 25632. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. แผนแม่บทเทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศการแพทย์ฉุกเฉิน ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2563-2570. นนทบุรี: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ; 2563.
3. Beyond the Hype: the real impact of blockchain on economy [internet]. 2022 July 26 [cited 2022 Dec 2]. Available from: <https://appinventiv.com/blog/real-impact-of-blockchain-technology-on-economy/>
4. Chowdhury AR. Is Bitcoin the ‘Paris Hilton’ of the currency world? Or are the early investors onto something that will make them rich? [Internet]. Working papers and research 2014, Marquette University, Center for Global and Economic Studies and Department of Economics. [cited 2022 Nov 8]. Available from: <https://ideas.repec.org/p/mrq/wpaper/2014-01.html>
5. ZIPMEX. บล็อกเชน (Blockchain) คืออะไร? เข้าใจ Technology โลกการเงินกระจายศูนย์ [อินเทอร์เน็ต]. 7 พฤศจิกายน 2565 [สืบค้นเมื่อ 10 พ.ย.2565]. แหล่งข้อมูล: <https://zipmex.com/th/learn/what-are-blockchain-and-cryptocurrency/>
6. วิบูลย์ ภัทรพิบูล, พิสิษฐ์ ปิยพสุนทร. Blockchain for government services การใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนสำหรับภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0 (มกราคม พ.ศ. 2564). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล; 2564.
7. ฝ่ายส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมและธุรกิจ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล. การบูรณาการ Blockchain กับการประยุกต์ใช้ในระดับองค์กร [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 20 พ.ย.2565]. แหล่งข้อมูล: <https://www.depa.or.th/th/article-view/blockchain-work>
8. Ghimire S, Selvaraj H. A survey on Bitcoin cryptocurrency and its mining [internet]. [cited 2022 Dec 2]. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/331040157\\_A\\_Survey\\_on\\_Bitcoin\\_Cryptocurrency\\_and\\_its\\_Mining/download](https://www.researchgate.net/publication/331040157_A_Survey_on_Bitcoin_Cryptocurrency_and_its_Mining/download)

**Abstract**

**The Concept of Blockchain Technology and Its Application for Emergency Medical Fund Payments to Support, Reimburse, or Compensate for Emergency Ground Operation**

**Bundit Pheeraphan**

*National Institute for Emergency Medicine, Thailand*

*Journal of Emergency Medical Services of Thailand 2022;2(2):214-24.*

The purpose of emergency medical fund is to support, reimburse or compensate for operation cost in emergency medical services. The ambulatory transportation and in-land medical care are main proportion of the payment by this fund. In addition, the overhaul reform of emergency medical system by blockchain technology will leverage civil service given by state organization. This review article addresses the concept and application of Blockchain Technology in the field of emergency medical service system. However, blockchain technology has some pros and cons. It is imperative of that all involved workforce and the agency should be aware of the use of blockchain technology in work planning, dimension data management, risk management, prevention and mitigation in advance, including the structure of control and monitor, technology utilization, policy and procedure establishment, research and blockchain technology development for effective decision-making and further work process development. This article presents the concept of using blockchain technology to reimburse or compensate for emergency ground operation cost instead of using e-budgeting system to resolve late and duplicate payments, to reduce dispute and to prevent corruption led to transparency, reliability, and certainty.

**Keywords:** blockchain technology; emergency medical fund; compensate for emergency medical operation cost; dimension data

**Corresponding author:** Bundit Pheeraphan, email: bundit.p@niems.go.th