

แบบรายงานผลการพัฒนาความรู้ของข้าราชการ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12

รอบการประเมินที่ 2 / 2569 ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2569 – 30 กันยายน 2569

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569

ชื่อ-นามสกุล นายวิรุฬ ยอดรัก ตำแหน่ง เจ้าพนักงานการเกษตรชำนาญงาน

หน่วยงาน ศูนย์/สพด./กลุ่ม/ฝ่าย สถานีพัฒนาที่ดินนราธิวาส

หัวข้อการพัฒนา การใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนสำหรับบริการภาครัฐ
(Blockchain for Government Services)

วิธีการพัฒนา TDGA e-Learning

วันที่พัฒนา 23 กรกฎาคม 2569 สถานที่ ผ่านระบบออนไลน์ (<https://tdga.dga.or.th/>)

หน่วยงานที่จัดอบรม สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

สรุปสาระสำคัญ

เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) คือระบบการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูลที่สามารถใช้งานร่วมกันได้ (Shared Database) หรือที่รู้จักกันในชื่อ “Distributed Ledger Technology (DLT)” ซึ่งมีลักษณะเฉพาะที่สำคัญ คือ การบันทึกข้อมูลในระบบไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขย้อนหลังได้ ส่งผลให้ข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้มีความถูกต้อง เชื่อถือได้และตรวจสอบได้โดยโปร่งใส ผู้ใช้งานทุกคนที่อยู่ในเครือข่ายสามารถเข้าถึงข้อมูลชุดเดียวกันได้ทั้งหมด โดยระบบบล็อกเชนทำงานบนพื้นฐานของการเข้ารหัส ข้อมูล (Cryptography) ร่วมกับการประมวลผลแบบกระจาย (Distributed Computing) ซึ่งช่วยลดการพึ่งพาตัวกลาง เช่น ธนาคารหรือหน่วยงานควบคุม ทำให้ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างอิสระและปลอดภัย ในปัจจุบันเทคโนโลยีบล็อกเชนได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางและได้รับการยอมรับว่าเป็น นวัตกรรมที่มีศักยภาพสูงในการประยุกต์ใช้งานในหลากหลายภาคส่วน ไม่เพียงแต่ในภาคการเงินและการธนาคารเท่านั้น แต่ยังรวมถึงภาครัฐ อุตสาหกรรม สาธารณสุข และอื่นๆ อีกมากมาย

หลักการทำงานของเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain)

เทคโนโลยีบล็อกเชนมีหลักการทำงานที่แตกต่างจากระบบฐานข้อมูลแบบดั้งเดิม โดยไม่มีการใช้เครื่องแม่ข่าย (Server) หรือศูนย์กลางในการควบคุมข้อมูล ข้อมูลในระบบบล็อกเชนจะถูกจัดเก็บแบบกระจาย (Distributed) บนอุปกรณ์ของทุกเครื่องที่เชื่อมต่ออยู่ในเครือข่าย โดยแต่ละเครื่องทำหน้าที่เปรียบเสมือนโนด (Node) ที่สามารถบันทึกและอัปเดตข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องและอัตโนมัติ ข้อมูลทั้งหมดในระบบจะถูกเก็บไว้ในรูปแบบสำเนาที่เหมือนกันทุกโนดและเมื่อมีการเพิ่มข้อมูลใหม่เข้าสู่ระบบ ข้อมูลนั้นจะต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องจากโนดต่างๆ เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นข้อมูลเดียวกัน ในทุกจุดของเครือข่าย ซึ่งเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยรับรองความน่าเชื่อถือของข้อมูล กระบวนการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบบล็อกเชนจะอาศัยหลักการทางคริปโตกราฟี (Cryptography) เพื่อรักษาความปลอดภัยและกระบวนการทำฉันทามติ (Consensus) ซึ่งเป็นกลไกในการตัดสินใจร่วมกันของโนด ทั้งหมดในเครือข่าย ก่อนที่จะมีการเพิ่มข้อมูลลงในบล็อก (Block) และเชื่อมโยงเข้ากับบล็อกก่อนหน้าในห่วงโซ่ของบล็อกเชน ทั้งนี้เพื่อป้องกันการแก้ไขหรือปลอมแปลงข้อมูลในภายหลัง ทำให้ข้อมูลที่ถูกบันทึกมีความปลอดภัย ตรวจสอบได้ และเชื่อถือได้ในระดับสูง

องค์ประกอบของเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain)

เทคโนโลยีบล็อกเชนมีองค์ประกอบสำคัญ ๔ ส่วน ดังนี้

๑. บล็อก (Block) ข้อมูลในระบบจะถูกจัดเก็บในหน่วยที่เรียกว่า “บล็อก” โดยแต่ละบล็อกจะเชื่อมโยงกับบล็อกก่อนหน้าผ่านค่าฟังก์ชันแฮช (Hash Function) ทำให้เกิดเป็นสายโซ่ของข้อมูล ซึ่งช่วยป้องกันการแก้ไขหรือปลอมแปลงและสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้จนถึงบล็อกแรกสุด

๒. โซ่ข้อมูล (Chain) คือระบบการบันทึกธุรกรรมทั้งหมดของผู้ใช้งาน โดยจะมีการจัดทำบัญชี ธุรกรรม และแจกจ่ายสำเนาให้กับทุกโหนดในเครือข่าย เพื่อให้ทุกฝ่ายสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเท่าเทียม แม้โหนดบางส่วนจะล่ม ระบบยังสามารถเรียกคืนข้อมูลจากโหนดอื่นได้ ทำให้มีความน่าเชื่อถือและทนทาน ต่อความเสียหาย

๓.ฉันทามติ (Consensus) คือกระบวนการตกลงร่วมกันของโหนดทั้งหมดในเครือข่าย เพื่อยืนยัน ความถูกต้องของข้อมูล โดยใช้กลไกหรืออัลกอริทึมต่างๆ ให้ทุกโหนดจัดเก็บข้อมูลในลำดับเดียวกัน ลดความเสี่ยงจากความขัดแย้งหรือการบันทึกซ้ำซ้อน

๔.การตรวจสอบ (Validation) คือขั้นตอนในการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลก่อนจะบันทึกลงในระบบ โดยโหนดต่างๆ จะช่วยกันตรวจทานข้อมูล เช่น ในกรณีของระบบ Proof-of-Work ที่ต้องใช้การประมวลผลแก้สมการเพื่อยืนยันความถูกต้องของบล็อก ก่อนจะเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่าย

คุณลักษณะพื้นฐานที่สำคัญของเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain)

ข้อมูลที่เข้าสู่ระบบบล็อกเชนจะถูกแปลงเป็น “ค่าแฮช” (Hash) ซึ่งเปรียบเสมือนรหัสประจำตัว ของข้อมูลแต่ละชุด โดยค่าแฮชจะถูกสร้างจากเนื้อหาภายในบล็อกและมีลักษณะเฉพาะ กล่าวคือข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยจะทำให้ค่าแฮชที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง บล็อกแต่ละบล็อกจะเชื่อมโยงกันด้วย ค่าแฮช และข้อมูลทั้งหมดจะถูกกระจายไปยังทุกโหนดในเครือข่าย

โครงสร้างนี้ทำให้บล็อกเชนมีคุณลักษณะสำคัญ ๓ ประการ ได้แก่

๑.ความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity) การเปลี่ยนแปลงข้อมูลใดๆ จะทำให้ค่าแฮชเปลี่ยนไปโดยทันที ส่งผลให้ระบบสามารถตรวจจับความผิดปกติได้และบล็อกที่มีข้อมูลผิดจะไม่สามารถสร้างความสอดคล้องกับโหนดอื่นได้ ทำให้ข้อมูลมีความแม่นยำและเชื่อถือได้

๒.ความโปร่งใสในการเข้าถึง (Data Transparency) บล็อกเชนไม่มีศูนย์กลางควบคุม ข้อมูลจะถูกจัดเก็บเหมือนกันในทุกโหนด ผู้ใช้งานจึงสามารถตรวจสอบข้อมูลได้โดยตรงจากเครือข่ายโดยไม่ต้องพึ่งพาตัวกลาง ส่งเสริมความโปร่งใสในการดำเนินงาน

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) เพื่องานบริการภาครัฐ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนในงานบริการภาครัฐเป็นการนำจุดเด่นของเทคโนโลยีมาใช้เพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพ ความโปร่งใสและความมั่นคงของระบบราชการ จากกรณีศึกษาต่างประเทศพบว่า สามารถแบ่งแนวทางการใช้งานออกเป็น ๒ แนวหลัก หนึ่งในนั้นคือการวิเคราะห์การใช้งานจริงใน ๓ มิติ ได้แก่ วัตถุประสงค์ ประโยชน์และข้อจำกัด ซึ่งสามารถสรุปวัตถุประสงค์หลักของการประยุกต์ใช้ได้ ๔ ประการ ดังนี้

๑.การให้บริการประชาชนและสวัสดิการสังคม (Social Welfare) บล็อกเชนช่วยยกระดับความถูกต้อง โปร่งใสและความรวดเร็วของระบบลงทะเบียน โดยเฉพาะเมื่อผสมผสานกับระบบพิสูจน์ตัวตน (Identity Management) จะช่วยลดความยุ่งยากในการใช้เอกสาร ทำให้ประชาชนเข้าถึงสิทธิประโยชน์ จากรัฐได้สะดวกยิ่งขึ้น

๒. การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารราชการ (e-Government). บล็อกเชนมีบทบาทสำคัญในการพัฒนา “รัฐบาลดิจิทัล” เช่น เวชระเบียนสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Health Record) และระบบลงคะแนนเสียงออนไลน์ (i-Voting)

๓. การสร้างความโปร่งใสในการดำเนินงานภาครัฐ (Transparency) ด้วยคุณสมบัติของบล็อกเชนที่สามารถตรวจสอบย้อนหลังและป้องกันการแก้ไขข้อมูล จึงนำมาใช้ในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างของรัฐ เพื่อลดการทุจริตและติดตามงบประมาณอย่างโปร่งใส

ประโยชน์ที่ได้รับ

ผู้เรียนเข้าใจหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) เพื่อการทำงานภาครัฐได้