

การบริหารจัดการข้อมูลและระบบติดตามของภาครัฐในการควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์
PUBLIC SECTOR DATA MANAGEMENT AND TRACEABILITY SYSTEMS IN THE REGULATION
OF ANIMAL FEED MANUFACTURING PLANTS

บุญเรือน ทองทิพย์

Boonruen Thongthip

มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต กรุงเทพมหานคร

Rattana Bundit University Bangkok

Email: boonruen.th@hotmail.com



บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษารูปแบบและแนวทางการบริหารจัดการข้อมูลของภาครัฐที่ใช้ในการควบคุมและกำกับดูแลโรงงานผลิตอาหารสัตว์ในประเทศไทย 2) วิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบติดตามและตรวจสอบ ที่ภาครัฐนำมาใช้ในการควบคุมคุณภาพการผลิตอาหารสัตว์ และ 3) เสนอแนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลและการติดตามของภาครัฐ โดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Internet of Things (IoT) และ Blockchain เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความโปร่งใสในการควบคุมโรงงานอาหารสัตว์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมโรงงานอาหารสัตว์ ผู้บริหารโรงงานในจังหวัดนนทบุรี และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมจำนวน 25 ราย โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง และเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการข้อมูลของภาครัฐยังขาดการบูรณาการ ปัจจุบันหน่วยงานต่าง ๆ ยังมีการจัดเก็บข้อมูลแยกกันในรูปแบบแมนวลหรือรายงานกระดาษ ส่งผลให้เกิดความซ้ำซ้อนและไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ การขาดระบบกลางที่เชื่อมโยงทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อวางแผนและตัดสินใจเชิงนโยบายขาดความแม่นยำและทันเวลา 2) ข้อจำกัดของระบบติดตามภาครัฐ ระบบติดตามการดำเนินงานในภาครัฐยังประสบปัญหาด้านความล่าช้า ความไม่แม่นยำ และการตอบสนองต่อเหตุการณ์ผิดปกติไม่ทันทั่วถึง โดยมีกมุงเน้นการตรวจสอบย้อนหลังมากกว่าการคาดการณ์ล่วงหน้า ซึ่งไม่เพียงพอต่อการจัดการความเสี่ยงเชิงรุกในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว และ 3) แนวทางการพัฒนาควรเน้นเทคโนโลยีและบุคลากร การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่าง อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (IoT & Blockchain) จะช่วยให้สามารถบันทึกและตรวจสอบทันทีที่เกิดเหตุการณ์จริง ควบคู่กับการพัฒนาฐานข้อมูลกลางที่เชื่อมโยงภาครัฐและเอกชน และการอบรมบุคลากรให้มีทักษะดิจิทัลรองรับระบบในระยะยาว

คำสำคัญ: การบริหารจัดการข้อมูล , ระบบติดตามของภาครัฐ , การควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์

*Received July 17, 2025; Revised September 12, 2025; Accepted September 22, 2025.

Abstract

This research aims to 1) examine the models and approaches of government data management used in monitoring and regulating animal feed factories in Thailand; 2) analyze the effectiveness of government monitoring and inspection systems applied to control feed production quality; and 3) propose guidelines for developing government data management and monitoring systems by integrating digital technologies such as the Internet of Things (IoT) and Blockchain to enhance efficiency and transparency in regulating feed factories. The sample group consisted of 25 participants, including government officials responsible for feed factory regulation, factory executives in Nonthaburi Province, and information technology experts, selected through purposive sampling. Data were collected via in-depth interviews and analyzed using content analysis. The findings revealed that: (1) government data management remains fragmented, with agencies maintaining separate records primarily in manual or paper formats, leading to duplication and inefficiency. The absence of a centralized, interconnected system hinders accurate and timely policy planning and decision-making; (2) government monitoring systems face limitations, including delays, inaccuracies, and insufficient responsiveness to irregular events, as they primarily emphasize retrospective inspections rather than predictive measures. This reactive approach is inadequate for proactive risk management in rapidly changing contexts; and (3) future development should focus on technology integration and capacity building. The application of IoT and Blockchain can enable real-time data recording and verification, supported by the establishment of a centralized database connecting both government and private sectors, alongside training programs to enhance digital skills of personnel for sustainable system implementation.

Keywords: Data Management , Government Tracking System , Animal Feed Production Plant Control

บทนำ

ในยุคปัจจุบันที่ความปลอดภัยด้านอาหารและความโปร่งใสในห่วงโซ่อุปทานได้รับความสำคัญเป็นอย่างมาก ระบบการผลิตอาหารสัตว์จึงไม่สามารถดำเนินการโดยปราศจากการควบคุมและตรวจสอบอย่างมีประสิทธิภาพได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยที่ภาคเกษตรกรรมยังคงมีบทบาทสำคัญในเศรษฐกิจ การผลิตอาหารสัตว์เป็นหนึ่งในภาคส่วนหลักที่ส่งผลต่อคุณภาพและความปลอดภัยของเนื้อสัตว์ที่เข้าสู่ตลาดทั้งในประเทศและการส่งออก การบริหารจัดการข้อมูลและการติดตามตรวจสอบจากภาครัฐจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้การผลิตอาหารสัตว์เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้หากเกิดปัญหาในภายหลัง การควบคุมและบริหารจัดการโรงงานผลิตอาหารสัตว์ของภาครัฐครอบคลุมทั้งด้านการออกใบอนุญาต การตรวจสอบวัตถุดิบ การตรวจวัดคุณภาพผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต รวมถึงระบบติดตามและรายงานผล ซึ่งในอดีตมักดำเนินการด้วยวิธีการที่พึ่งพาเอกสาร หรือใช้ระบบฐานข้อมูลที่มีข้อจำกัดในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงาน อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) และ Blockchain ได้เข้ามามีบทบาทในการยกระดับกระบวนการ

ติดตามและตรวจสอบให้มีความโปร่งใส ปลอดภัย และสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้อย่างแม่นยำ (Iftekhhar et al., 2020) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Blockchain และ IoT สามารถทำให้ข้อมูลการผลิต การขนส่ง และการเก็บรักษาวัตถุดิบในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ไม่สามารถถูกดัดแปลงแก้ไขได้ และสามารถบันทึกทันทีที่เกิดเหตุการณ์จริง ส่งผลให้ภาครัฐสามารถตรวจสอบกระบวนการต่างๆ ได้ตลอดเวลา (Spitalleri et al., 2023) ตัวอย่างเช่น โรงงานผลิตอาหารสัตว์ของเบทาโกรในจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งถูกพัฒนาให้เป็น Smart Factory ที่ใช้ IoT เข้ามาควบคุมการผลิตแบบครบวงจร เป็นต้นแบบที่สะท้อนให้เห็นถึงการขับเคลื่อนระบบอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ (Betagro, 2020)

นอกจากนี้ Thai Feed Mill Association. (2021) ยังระบุถึงความสำคัญของการบริหารจัดการข้อมูลในระดับสมาคม ซึ่งครอบคลุมถึงการจัดเก็บข้อมูลวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่ง ตลอดจนการใช้ระบบข้อมูลร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค การมีฐานข้อมูลกลางซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบไร้รอยต่อจึงเป็นรากฐานสำคัญของระบบความปลอดภัยด้านอาหารสัตว์ในอนาคต ทั้งนี้ การตรวจสอบย้อนกลับ ยังมีบทบาทสำคัญในการควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ไม่เพียงแต่ช่วยให้ภาครัฐสามารถตรวจสอบย้อนกลับไปยังต้นทางของวัตถุดิบที่มีปัญหาได้อย่างรวดเร็วเท่านั้น แต่ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการความเสี่ยง และตอบสนองต่อวิกฤติการณ์ด้านอาหารได้ทันที (Wattagnet, 2014) ข้อมูลที่ถูกบันทึกในระบบฐานข้อมูล NoSQL ผ่านสมาร์ตโฟนหรืออุปกรณ์เชื่อมต่ออื่นๆ ก็สามารถทำให้การติดตามตรวจสอบทำได้อย่างคล่องตัวและตอบสนองต่อสถานการณ์แบบเรียลไทม์ (Syafudin et al., 2025) ในระดับการกำกับดูแลภาครัฐ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ได้แก่ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งมีหน้าที่ในการออกระเบียบ กำหนดมาตรฐาน และติดตามการปฏิบัติงานของโรงงานให้เป็นไปตาม หลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิตอาหารสัตว์ หรือ Good Manufacturing Practice (GMP) ที่ครอบคลุมตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ สภาพแวดล้อมในโรงงาน จนถึงการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย (PC Farm Thailand, n.d.)

อย่างไรก็ตาม ระบบการจัดการข้อมูลของภาครัฐยังคงประสบกับความท้าทายหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นการบูรณาการข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่ยังขาดความเชื่อมโยง ความล่าช้าในการรายงานผล หรือความไม่พร้อมของบุคลากรในการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ปัญหาเหล่านี้หากไม่ได้รับการแก้ไขอย่างจริงจัง อาจเป็นอุปสรรคต่อการยกระดับมาตรฐานการผลิตและความปลอดภัยของอาหารสัตว์ในภาพรวม ด้วยเหตุนี้ การบริหารจัดการข้อมูลของภาครัฐในการควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์จึงไม่ใช่เพียงแค่การรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลเท่านั้น แต่ต้องเป็นระบบที่สามารถ ติดตาม วิเคราะห์ และคาดการณ์ ได้ เพื่อให้เกิดการตอบสนองอย่างมีประสิทธิภาพต่อทุกความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในห่วงโซ่การผลิตอาหารสัตว์ ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ การมีระบบฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิต หน่วยงานรัฐ และผู้บริโภคจะช่วยเพิ่มความโปร่งใสในกระบวนการผลิต และลดความเสี่ยงจากการปลอมปนหรือใช้วัตถุดิบที่ไม่มีคุณภาพ ซึ่งระบบนี้จะต้องมีการออกแบบให้สามารถตรวจสอบย้อนหลัง (audit trail) ได้ทุกขั้นตอน พร้อมทั้งป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลภายหลังการบันทึก (Iftekhhar et al., 2020) การรวมเทคโนโลยี Blockchain ซึ่งมีคุณสมบัติด้านความโปร่งใสและความน่าเชื่อถือเข้าไว้ในระบบตรวจสอบจะสามารถรับรองความถูกต้องของข้อมูลในทุกจุดของห่วงโซ่การผลิต (Spitalleri et al., 2023) จากภาพรวมทั้งหมด จะเห็นได้ว่าการบริหารจัดการข้อมูลและระบบติดตามของภาครัฐเป็นกลไกสำคัญในการควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล โดยการผสมผสานเทคโนโลยีเข้ากับการกำกับดูแล จะช่วยให้เกิดระบบการผลิตที่ยั่งยืน โปร่งใส และเชื่อถือได้ พร้อมรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ไทยในเวทีโลกอย่างมั่นคง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบและแนวทางการบริหารจัดการข้อมูลของภาครัฐที่ใช้ในการควบคุมและกำกับดูแลโรงงานผลิตอาหารสัตว์ในประเทศไทย
2. เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการตรวจสอบย้อนกลับ ที่ภาครัฐนำมาใช้ในกระบวนการควบคุมคุณภาพการผลิตอาหารสัตว์
3. เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลและการติดตามของภาครัฐ โดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (IoT & Blockchain) ให้มีประสิทธิภาพและความโปร่งใสมากยิ่งขึ้น

การทบทวนวรรณกรรม

1. ความสำคัญของระบบการบริหารจัดการข้อมูลในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์

ในยุคปัจจุบัน ความปลอดภัยด้านอาหาร (food safety) และความโปร่งใสในห่วงโซ่อุปทาน (supply chain transparency) ได้กลายเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความเชื่อมั่นของผู้บริโภคและมาตรฐานการค้าสากล การผลิตอาหารสัตว์ซึ่งเป็นต้นทางของการผลิตโปรตีนจากสัตว์ จำเป็นต้องอยู่ภายใต้การควบคุมและกำกับดูแลอย่างเข้มงวดโดยภาครัฐ เพื่อให้มั่นใจว่าทุกกระบวนการผลิตตั้งแต่วัตถุดิบจนถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป มีคุณภาพและความปลอดภัย (Wattagnet, 2014) ในบริบทของประเทศไทย ภาคการผลิตอาหารสัตว์ยังมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจโดยเฉพาะการส่งออก การควบคุมจากภาครัฐจึงครอบคลุมตั้งแต่การออกใบอนุญาต การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ กระบวนการผลิต ไปจนถึงการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ทั้งนี้เพื่อสอดคล้องกับมาตรฐาน Good Manufacturing Practice (GMP) ที่กรมปศุสัตว์เป็นผู้กำหนด (PC Farm Thailand, n.d.) อย่างไรก็ตาม การควบคุมเหล่านี้ในอดีตมักอาศัยวิธีการจัดเก็บเอกสาร หรือฐานข้อมูลแยกส่วนซึ่งขาดความสามารถในการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงาน จึงทำให้ขาดประสิทธิภาพในการตรวจสอบย้อนกลับหรือการตอบสนองต่อปัญหาอย่างทันท่วงที

2. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อยกระดับระบบควบคุมภาครัฐ

ท่ามกลางความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยี Internet of Things (IoT) และ Blockchain ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระบบติดตาม ตรวจสอบ และจัดเก็บทันทีที่เกิดเหตุการณ์จริงในภาคอุตสาหกรรม รวมถึงในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ (Iftekhara et al., 2020) Spitalleri et al. (2023) ระบุว่า การใช้เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (IoT & Blockchain) สามารถยกระดับระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (traceability) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถลดความเสี่ยงจากการปลอมแปลงข้อมูล และเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับระบบควบคุม เนื่องจากข้อมูลที่ถูกบันทึกในระบบ blockchain ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงย้อนหลังได้ ทั้งนี้ การผสานเทคโนโลยีเหล่านี้กับระบบบริหารจัดการข้อมูลของภาครัฐ จึงเป็นแนวทางที่หลายประเทศเริ่มนำไปใช้ เพื่อเสริมสร้างระบบความปลอดภัยด้านอาหารแบบยั่งยืน ตัวอย่างในประเทศไทย เช่น โรงงานผลิตอาหารสัตว์ของเบทาโกรในจังหวัดนครราชสีมา ได้รับการพัฒนาให้เป็น Smart Factory โดยมีการนำ IoT เข้ามาควบคุมกระบวนการผลิตแบบครบวงจร ซึ่งช่วยให้ข้อมูลการผลิตสามารถถูกตรวจสอบได้ทันทีจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Betagro, 2020)

3. บทบาทของระบบฐานข้อมูลและการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน

จากรายงานของ Thai Feed Mill Association. (2021) ได้เน้นย้ำถึงความสำคัญของการจัดการข้อมูลในระดับสมาคม โดยเฉพาะการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างภาครัฐและเอกชนอย่างไร้รอยต่อ เพื่อสร้างฐานข้อมูลกลางที่สามารถใช้ในการวิเคราะห์ และตรวจสอบได้อย่างรวดเร็วหากเกิดปัญหาในกระบวนการผลิต Syafudin et al. (2025) ยังเสนอการใช้ระบบฐานข้อมูล NoSQL ที่สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ IoT ได้ดี ซึ่งมีความ

ยืดหยุ่นและสามารถจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบดังกล่าวสามารถช่วยภาครัฐติดตามข้อมูลแบบทันที real-time และตอบสนองต่อวิกฤตด้านอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. สรุปองค์ความรู้จากการทบทวนวรรณกรรม

จากการศึกษาวรรณกรรมข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ระบบควบคุมจากภาครัฐที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องอาศัยระบบข้อมูลที่โปร่งใส เชื่อมโยงกันได้ระหว่างหลายหน่วยงาน และสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์แบบทันที real-time (Spitalleri et al., 2023; Wattagnet, 2014) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Blockchain และ IoT สามารถยกระดับความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับ และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการความเสี่ยงในห่วงโซ่การผลิตอาหารสัตว์ (Iftekhhar et al., 2020) และการมีฐานข้อมูลกลางและระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล ระหว่างผู้ผลิต หน่วยงานภาครัฐ และผู้บริโภค เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่น และรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Thai Feed Mill Association, 2021)

5. ช่องว่างของความรู้ (Knowledge Gap)

แม้จะมีงานศึกษาหลายชิ้นที่กล่าวถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ แต่ยังมี "ช่องว่างของความรู้" หลายประการที่งานวิจัยนี้มีโอกาสเติมเต็ม ได้แก่

1. ขาดการศึกษาที่เฉพาะเจาะจงต่อบทบาทของหน่วยงานภาครัฐ ในการบริหารจัดการระบบฐานข้อมูลแบบบูรณาการที่เชื่อมโยงกับผู้ผลิตอาหารสัตว์ในประเทศไทย
2. ไม่มีการวิเคราะห์เชิงระบบถึงความสัมพันธ์ของหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีบทบาทในการควบคุม เช่น กรมปศุสัตว์ สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ และหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศ ว่ามีบทบาทเชื่อมโยงกันอย่างไร
3. ขาดการศึกษาเชิงประจักษ์ (empirical study) ที่เก็บข้อมูลจากการดำเนินงานจริงในโรงงาน หรือการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ภาครัฐ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบปัจจุบัน และความพร้อมในการรองรับเทคโนโลยีดิจิทัล
4. ยังไม่มีการประยุกต์แนวคิดการออกแบบฐานข้อมูลการตรวจสอบย้อนกลับ ที่สามารถตรวจสอบได้ทุกขั้นตอน มาประยุกต์กับกรณีศึกษาโรงงานในประเทศไทย

6. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยด้านการบริหารจัดการข้อมูลและระบบติดตามของภาครัฐ ซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Suwannakut, K, 2018; King et al., 1994; Miasayedava et al., 2020; Department of Livestock Development, 2024) โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์รูปแบบการบริหารจัดการข้อมูล แนวทางการควบคุมคุณภาพผ่านระบบตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability System) และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Internet of Things (IoT) และ Blockchain ในการยกระดับประสิทธิภาพและความโปร่งใสในการควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ตัวแปรหลักที่ใช้ในการวิจัยนี้ประกอบด้วย 1) ตัวแปรต้น ได้แก่ แนวทางการบริหารจัดการข้อมูลของภาครัฐ และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (IoT & Blockchain)) และ 2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพของระบบติดตามและควบคุมคุณภาพในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ กรอบแนวคิดในการวิจัยนี้มุ่งวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการบริหารจัดการข้อมูลของภาครัฐกับประสิทธิภาพของการควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์ และเสนอแนวทางการพัฒนาโดยอาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้การควบคุมมีความแม่นยำ ทันสมัย และตรวจสอบได้ทุกขั้นตอน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 : กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมุ่งเน้นการเข้าใจบริบทกระบวนการ และประสบการณ์ของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการข้อมูลและระบบติดตามของภาครัฐในการควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก ซึ่งมีขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยที่ชัดเจน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดกรอบแนวคิดและออกแบบการวิจัย ผู้วิจัยจะกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยอย่างเป็นระบบ โดยใช้หลักการออกแบบการวิจัยแบบอ้างอิงทางวิทยาศาสตร์ (scientific inference) ตามแนวคิดของ King, Keohane และ Verba (1994) ซึ่งเน้นให้การวิจัยเชิงคุณภาพสามารถตรวจสอบได้และอ้างอิงได้ในเชิงเหตุผล ไม่ใช่เพียงการรวบรวมความคิดเห็นหรือประสบการณ์โดยไม่มีแบบแผน กรอบแนวคิดจะถูกละทิ้งไว้เพื่อเชื่อมโยงระหว่างแนวปฏิบัติของภาครัฐในการจัดการข้อมูลและระบบติดตาม กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงในกระบวนการควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์ เช่น ประสิทธิภาพ ความโปร่งใส และการตรวจสอบย้อนกลับ โดยใช้ระยะเวลาในการทำวิจัยครั้งนี้ 1 ปี เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2567 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2568

2. เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีไม่สุ่ม (non-probability sampling) โดยเฉพาะการเลือกแบบเจาะจง (purposive) ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการวิจัยเชิงคุณภาพ เพราะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเข้าถึงกลุ่มบุคคลที่มีความรู้เฉพาะด้านหรือมีประสบการณ์ตรงกับหัวข้อที่ศึกษา (Suwannakut, K, 2018) กลุ่มเป้าหมายหลักจะประกอบด้วย 1) เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภาครัฐที่กำกับดูแล กรมปศุสัตว์ 2) ผู้บริหารหรือผู้จัดการโรงงานผลิตอาหารสัตว์ในจังหวัดนนทบุรี และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างประมาณ 10-15 คน รวมกันแล้วไม่ให้เกิน 25 คน หรือจนกว่าข้อมูลจะถึงจุดอิ่มตัว (data saturation) เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลที่ได้มีความครอบคลุมและเพียงพอ

3. เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ใช้การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structured interviews) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ให้ข้อมูลสามารถเล่าถึงประสบการณ์ ความเห็น และข้อเสนอแนะอย่างอิสระ พร้อมกันนั้นก็ยังสามารถควบคุมกรอบคำถามให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญ เช่น การบริหารข้อมูลของภาครัฐ การใช้เทคโนโลยีในระบบติดตาม และข้อจำกัดที่พบในทางปฏิบัติ วิธีการนี้เหมาะสมกับการวิจัยที่ต้องการเข้าใจเจตคติและกระบวนการทางสังคม (Suwannakut, K, 2018)

4. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) หลังการสัมภาษณ์ ข้อมูลจะถูกถอดเทป และนำมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา โดยการจัดหมวดหมู่ (coding) เพื่อหา อิม หรือประเด็นหลักที่สะท้อนถึง

สาระสำคัญของข้อมูล กระบวนการนี้จะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถระบุแบบแผน ความเชื่อมโยง และความหมายของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย วิธีการนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ King et al. (1994) ที่เน้นการอนุมานเชิงคุณภาพ (qualitative inference) อย่างเป็นระบบและมีความน่าเชื่อถือ

5. ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Trustworthiness) เพื่อยืนยันความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของข้อมูล ผู้วิจัยจะใช้เทคนิคการตรวจสอบแบบสามเส้า (triangulation) ซึ่งหมายถึงการเปรียบเทียบข้อมูลจากหลายแหล่ง ได้แก่ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ข้อมูลจากเอกสารราชการ รายงานวิจัย และบทความจากสมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ เทคนิคนี้ช่วยลดอคติของผู้วิจัยและเพิ่มความมั่นใจว่าข้อสรุปที่ได้สะท้อนข้อเท็จจริงในหลายมิติ (Suwannakut, K, 2018)

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) พบว่าข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกสามารถจัดหมวดหมู่เป็นธีมหลัก ๆ ได้แก่ 1) การบริหารจัดการข้อมูลของภาครัฐที่ยังมีข้อจำกัดด้านการบูรณาการและความทันสมัย 2) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระบบติดตามที่ช่วยเพิ่มความโปร่งใสและประสิทธิภาพ แต่ยังคงพัฒนาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงาน และ 3) อุปสรรคเชิงโครงสร้าง เช่น ข้อจำกัดด้านงบประมาณ บุคลากร และกฎระเบียบที่ซับซ้อน ผลการวิเคราะห์สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนากลไกการบริหารจัดการข้อมูลและระบบติดตามที่มีมาตรฐานชัดเจนและตรวจสอบได้ สำหรับการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Trustworthiness) ผู้วิจัยใช้เทคนิคการตรวจสอบแบบสามเส้า (triangulation) โดยเปรียบเทียบข้อมูลจากหลายแหล่ง ได้แก่ การสัมภาษณ์ ข้อมูลเอกสารราชการ และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผลการตรวจสอบชี้ว่าข้อมูลมีความสอดคล้องและสนับสนุนซึ่งกันและกัน ทำให้ข้อสรุปที่ได้มีความน่าเชื่อถือ ครอบคลุม และสะท้อนข้อเท็จจริงในหลายมิติอย่างเป็นระบบ

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ศึกษารูปแบบและแนวทางการบริหารจัดการข้อมูลของภาครัฐที่ใช้ในการควบคุมและกำกับดูแลโรงงานผลิตอาหารสัตว์ในประเทศไทย จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูลหลัก 25 ราย ซึ่งประกอบด้วยเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ ผู้บริหารโรงงานผลิตอาหารสัตว์ และผู้เชี่ยวชาญด้านระบบข้อมูล พบว่า การบริหารจัดการข้อมูลของภาครัฐในการควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์มีหลากหลายรูปแบบภายใต้โครงสร้างและกรอบกฎหมายที่ชัดเจน โดยสามารถจำแนกรูปแบบหลักได้ 3 ประเภท ได้แก่ 1) ระบบข้อมูลแบบรายงานประจำ (Routine Reporting System) เช่น รายงานปริมาณการผลิต รายชื่อวัตถุดิบ และผลตรวจคุณภาพ ซึ่งส่วนใหญ่ยังใช้การป้อนข้อมูลผ่านเอกสารดิจิทัล เช่น Excel หรือ PDF 2) ระบบควบคุมผ่านใบอนุญาตและการรับรอง (Licensing and Certification Data) เช่น ระบบ e-License สำหรับการออกใบอนุญาตประกอบกิจการและการรับรองมาตรฐานต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม ยังขาดการบูรณาการข้อมูลระหว่างหน่วยงาน และไม่สามารถเข้าถึงแบบเรียลไทม์ได้ และ 3) ระบบตรวจสอบภาคสนามและการสุ่มตรวจ (Field Inspection & Sampling System) ที่ใช้รายงานผลการลงพื้นที่และคุณภาพวัตถุดิบ แต่ยังมีข้อจำกัดด้านบุคลากรและเครื่องมือ โดยรวมพบว่า ระบบของภาครัฐยังอยู่ระหว่างเปลี่ยนผ่านจากข้อมูลที่กระจัดกระจายไปสู่ระบบดิจิทัลที่บูรณาการมากขึ้น ผู้ให้ข้อมูลเสนอให้พัฒนาแพลตฟอร์มกลางที่เชื่อมโยงข้อมูลจากทั้งภาครัฐและเอกชน พร้อมประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เช่น อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (IoT & Blockchain) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุม พร้อมทั้งส่งเสริมการฝึกอบรมบุคลากรและสร้างมาตรฐานการเก็บข้อมูลร่วมกัน

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของการตรวจสอบย้อนกลับ ที่ภาครัฐนำมาใช้ในกระบวนการควบคุมคุณภาพการผลิตอาหารสัตว์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์และความคิดเห็นจากผู้ให้ข้อมูลหลัก 25 ราย ซึ่งรวมถึงเจ้าหน้าที่จากกรมปศุสัตว์ ผู้จัดการโรงงานอาหารสัตว์

และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี พบว่า การตรวจสอบย้อนกลับที่ภาครัฐใช้อยู่ในปัจจุบันยังมีข้อจำกัด แม้จะมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยสามารถสรุปประเด็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพได้ 3 ด้านหลักดังนี้

- 1) ความสามารถในการติดตามย้อนกลับ ระบบของภาครัฐยังอิงกับการเก็บข้อมูลจากเอกสาร เช่น ใบสั่งซื้อและใบตรวจวัตถุดิบ ซึ่งส่วนใหญ่ต้องกรอกด้วยตนเอง แม้จะเริ่มนำระบบออนไลน์มาใช้ แต่ยังไม่สามารถตรวจสอบแบบทันทีได้ และไม่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข้ามหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่โรงงานเอกชนขนาดใหญ่ที่ผ่านมาตรฐาน ISO หรือ GMP มักมีระบบภายในที่สามารถติดตามข้อมูลได้แม่นยำกว่า
- 2) ความทันเวลาและความแม่นยำของข้อมูล ข้อมูลจากภาครัฐมักล่าช้า เนื่องจากต้องผ่านหลายขั้นตอนก่อนจะเข้าสู่ระบบกลาง ทำให้ไม่สามารถใช้ในการตัดสินใจแบบทันที ผู้เชี่ยวชาญแนะนำการใช้ IoT และระบบฐานทันทีที่เกิดเหตุการณ์จริงจะช่วยแก้ปัญหานี้ได้ โดยเฉพาะในขั้นตอนการควบคุมคุณภาพและการขนส่ง และ
- 3) การตอบสนองต่อความเสี่ยง ระบบยังเน้นการตรวจสอบย้อนหลังมากกว่าการป้องกันล่วงหน้า ผู้ให้ข้อมูลเสนอให้มีการใช้เครื่องมือวิเคราะห์แนวโน้ม (Predictive Analytics) เพื่อคาดการณ์และป้องกันปัญหา เช่น การปนเปื้อนวัตถุดิบ โดยสรุป ระบบของภาครัฐยังต้องพัฒนาในด้านการเชื่อมโยงข้อมูล ความเร็วในการประมวลผล และการคาดการณ์ความเสี่ยง เพื่อให้สามารถควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันสมัยยิ่งขึ้น

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เสนอแนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลและการติดตามของภาครัฐ โดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (IoT & Blockchain) ให้มีประสิทธิภาพและความโปร่งใสมากยิ่งขึ้น จากการวิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์และความคิดเห็นจากผู้ให้ข้อมูลหลัก รวมถึงการเปรียบเทียบกับกรณีศึกษาที่ประสบความสำเร็จ เช่น โรงงานอาหารสัตว์ระบบ Smart Factory (Betagro, 2020) และแนวทางจากงานวิจัยต่างประเทศ (Iftekhar et al., 2020; Spitaleri et al., 2023) พบว่าแนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลของภาครัฐควรดำเนินการใน 3 มิติหลัก ดังนี้

- 1) การใช้เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (IoT & Blockchain) ควรลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี เช่น เซนเซอร์และอุปกรณ์ IoT สำหรับจุดรับวัตถุดิบ จุดผลิต และจุดจัดเก็บ เพื่อบันทึกทันทีที่เกิดเหตุการณ์จริง ลดข้อผิดพลาดจากการกรอกข้อมูลด้วยมือ และเพิ่มความแม่นยำในการตรวจสอบ ขณะเดียวกัน Blockchain ควรถูกนำมาใช้เป็นระบบบันทึกข้อมูลที่ป้องกันการแก้ไขย้อนหลัง เพื่อเพิ่มความโปร่งใสในห่วงโซ่อุปทาน (Spitaleri et al., 2023)
- 2) การจัดทำระบบฐานข้อมูลกลางที่เชื่อมโยงหลายหน่วยงาน เนื่องจากปัจจุบันข้อมูลกระจัดกระจายระหว่างกรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกรมโรงงานอุตสาหกรรม ควรมีการสร้าง แพลตฟอร์มกลาง ที่เชื่อมโยงข้อมูลการตรวจสอบ วัตถุดิบ และการขนส่ง โดยใช้โครงสร้าง NoSQL เพื่อรองรับข้อมูลขนาดใหญ่และเปลี่ยนแปลงเร็ว (Syafudin et al., 2025)
- 3) การพัฒนาศักยภาพบุคลากรและส่งเสริมความร่วมมือ ภาครัฐควรจัดอบรมบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและความปลอดภัยทางข้อมูล รวมถึงสนับสนุนเอกชนรายย่อยให้เข้าร่วมระบบ เช่น โดยช่วยจัดหาอุปกรณ์และลดภาระเอกสาร โดยสรุป การพัฒนาระบบต้องไม่เพียงแต่ด้านเทคโนโลยี แต่ควรควบคู่กับการปรับปรุงโครงสร้างความร่วมมือ และทักษะบุคลากร เพื่อการควบคุมโรงงานอาหารสัตว์ที่ยั่งยืนและโปร่งใสในระยะยาว

อภิปรายผลการวิจัย

1. แนวทางการบริหารจัดการข้อมูลของภาครัฐในการควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์ในประเทศไทย จากผลการวิจัยพบว่า ระบบยังขาดการบูรณาการระหว่างหน่วยงานและฟังก์ชันการรายงานแบบดั้งเดิม โดยอาศัยเอกสารหรือการป้อนข้อมูลด้วยมือเป็นหลัก ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบและควบคุมกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือแบบเรียลไทม์ ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Anderson et al. (2021) ที่เสนอว่าการ

ควบคุมฟาร์มปศุสัตว์จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นหากรัฐสามารถเข้าถึงข้อมูลภาคสนามแบบเกือบทันที (near real-time) เช่น ข้อมูลจาก IoT หรือภาพถ่ายดาวเทียม ที่สามารถตรวจจับความเปลี่ยนแปลงได้ทันที แนวคิดนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการควบคุมโรงงานอาหารสัตว์ เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและกระบวนการผลิต ขณะเดียวกัน ข้อมูลจากผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าระบบข้อมูลของภาครัฐยังไม่ได้เชื่อมต่อกับระบบของโรงงานอย่างแท้จริง โดยโรงงานแต่ละแห่งมีระบบภายในที่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Marakanon, L. (2021) ที่พบว่าการเลือกและควบคุมซัพพลายเออร์ในแต่ละโรงงานมีความหลากหลายและไม่มีรูปแบบกลางในการส่งต่อข้อมูลให้ภาครัฐ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าภาครัฐยังทำหน้าที่ควบคุมในลักษณะ ปลายน้ำ มากกว่าการบริหารจัดการตั้งแต่ต้นทาง ส่งผลให้ขาดความต่อเนื่องในการตรวจสอบย้อนกลับ และลดความสามารถในการจัดการความเสี่ยงอย่างทันท่วงที จึงควรเร่งพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลกลางที่ทันสมัยและเชื่อมโยงกับระบบของภาคเอกชนอย่างเป็นระบบ

2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของการตรวจสอบย้อนกลับที่ภาครัฐนำมาใช้ในกระบวนการควบคุมคุณภาพการผลิตอาหารสัตว์ จากผลการวิจัย พบว่าแม้ภาครัฐของไทยจะมีระบบการติดตามและตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์ในเชิงโครงสร้าง เช่น การกำกับดูแลผ่านใบอนุญาต การรับรองมาตรฐาน และการสุ่มตรวจสอบภาคสนาม แต่ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (traceability) ที่ใช้อยู่ยังขาดความยืดหยุ่น ความทันสมัย และไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้แบบทันที การพึ่งพาการรายงานแบบแมนนวลและการตรวจสอบย้อนหลังส่งผลให้ระบบขาดความแม่นยำ และไม่สามารถตอบสนองต่อปัญหาหรือความเสี่ยงที่เกิดขึ้นได้อย่างทันท่วงที ข้อค้นพบนี้สะท้อนถึงข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีและการเข้าถึงข้อมูลในระดับพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Robinson et al. (2021) ที่เสนอแนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลดาวเทียมเพื่อระบุตำแหน่งและติดตามฟาร์มปศุสัตว์ขนาดใหญ่ได้อย่างแม่นยำแบบอัตโนมัติ แนวคิดนี้สามารถประยุกต์ใช้กับระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (traceability) ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์ไทย เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการตรวจสอบแบบเรียลไทม์ ในระดับโรงงาน พบว่าโรงงานขนาดใหญ่บางแห่งมีระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (traceability) ที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น การใช้ QR code การเชื่อมต่อซอฟต์แวร์ระหว่างคลังสินค้าและสายการผลิต รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพแบบอัตโนมัติ ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Jaroonmethasit, P. (2020) ที่เห็นว่าเทคโนโลยีอัตโนมัติช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดการสูญเสียในกระบวนการผลิตได้อย่างชัดเจน ดังนั้น ภาครัฐควรบูรณาการเทคโนโลยี เช่น เซ็นเซอร์ AI และข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อยกระดับระบบติดตามให้สามารถควบคุมเชิงป้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต

3. เสนอแนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลและการติดตามของภาครัฐ โดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (IoT & Blockchain) ให้มีประสิทธิภาพและความโปร่งใสมากยิ่งขึ้น จากผลการวิจัย ผู้ให้ข้อมูลทั้งภาครัฐและเอกชนเห็นพ้องกันว่า ระบบบริหารจัดการข้อมูลและการติดตามของภาครัฐยังมีข้อจำกัดหลายด้าน เช่น การขาดความเชื่อมโยงของฐานข้อมูลระหว่างหน่วยงาน การพึ่งพาการป้อนข้อมูล และการตอบสนองต่อปัญหาที่ล่าช้า ปัจจัยเหล่านี้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการเปลี่ยนผ่านไปสู่ระบบข้อมูลดิจิทัลอย่างแท้จริง แนวทางหนึ่งที่ได้รับการเสนอจากผู้เชี่ยวชาญ คือ การประยุกต์ใช้ Internet of Things (IoT) และ Blockchain เพื่อพัฒนาระบบติดตามที่แม่นยำ โปร่งใส และอัตโนมัติ ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Miasayedava et al. (2020) ที่ระบุว่า สิ่งเชื่อมข้อมูลเปิด (IoT ร่วมกับ open government data) สามารถช่วยในการตรวจสอบข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องเก็บทันทีที่เกิดเหตุการณ์จริงจากภาคสนาม เช่น การผลิตและการขนส่ง ลดภาระการตรวจสอบซ้ำซ้อนของเจ้าหน้าที่ ขณะเดียวกัน กรมปศุสัตว์ได้แสดงเจตนารมณ์ผ่าน แผนปฏิบัติการดิจิทัล (2567) ในการพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลกลาง ที่เชื่อมโยงข้อมูลจากโรงงาน หน่วยงานรัฐ และผู้บริโภค พร้อมสนับสนุนการใช้

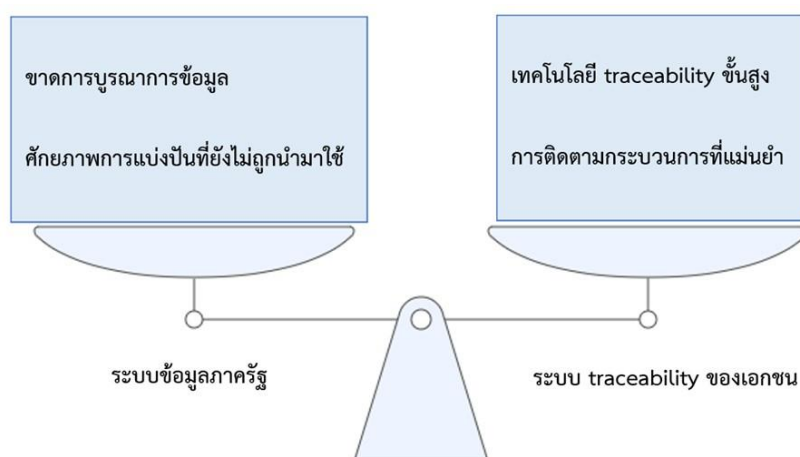
เทคโนโลยีเปิด ภาคเอกชนยังเสนอว่า Blockchain ช่วยป้องกันการแก้ไขข้อมูลย้อนหลัง และเสริมความเชื่อถือในระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (traceability) ทั้งในประเทศและระดับสากล อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานจำเป็นต้องอาศัยนโยบายสนับสนุนจากรัฐ การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน และการฝึกอบรมบุคลากร โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ผู้ใช้ระบบ

สรุปองค์ความรู้

1. ความไม่เชื่อมโยงของระบบข้อมูลภาครัฐยังเป็นอุปสรรคหลักต่อการควบคุมคุณภาพโรงงานผลิตอาหารสัตว์ งานวิจัยพบว่า แม้หน่วยงานภาครัฐจะมีการจัดเก็บข้อมูลด้านการผลิตอาหารสัตว์ในหลายมิติ เช่น การออกใบอนุญาต มาตรฐานการผลิต และผลการตรวจสอบภาคสนาม แต่ข้อมูลเหล่านี้ยังคงแยกส่วน กระจาย และขาดระบบเชื่อมโยงแบบทันที real-time ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการควบคุมและการตอบสนองต่อความเสี่ยงได้อย่างทันทั่วถึง นี่คือการท้าทายใหม่ที่ชี้ชัดว่าระบบข้อมูลที่มีอยู่ ไม่เพียงพอ หากไม่สามารถ เชื่อมโยง และ ใช้งานร่วมกัน ได้

2. โรงงานเอกชนบางแห่งมีระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (traceability) ที่ล้ำหน้ากว่าระบบรัฐ แต่ยังไม่สามารถบูรณาการสู่โครงสร้างการควบคุมภาครัฐได้ ผลการสัมภาษณ์ชี้ว่าโรงงานขนาดกลางและใหญ่หลายแห่งมีการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น IoT และซอฟต์แวร์ควบคุมคุณภาพแบบอัตโนมัติ ซึ่งช่วยติดตามกระบวนการผลิตได้อย่างแม่นยำและโปร่งใส อย่างไรก็ตาม ระบบเหล่านี้ยังไม่สามารถส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบของภาครัฐโดยตรง ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างความสามารถของเอกชนกับโครงสร้างกำกับดูแลของภาครัฐ ซึ่งเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่ชี้ให้เห็นถึง ศักยภาพที่ยังไม่ถูกนำมาใช้ร่วมกัน อย่างเต็มที่

3. เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (IoT & Blockchain) ไม่เพียงแต่ช่วยในการตรวจสอบย้อนหลัง แต่สามารถเปลี่ยนบทบาทของรัฐจากผู้ควบคุมเชิงรับ ไปสู่ผู้วิเคราะห์เชิงรุก (predictive governance) งานวิจัยเสนอว่า หากภาครัฐสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ได้อย่างมีระบบ จะไม่เพียงช่วยลดเวลาในการตรวจสอบ หรือป้องกันการปลอมแปลงข้อมูล แต่ยังสามารถใช้วิเคราะห์แนวโน้มความเสี่ยง เช่น การปนเปื้อนของวัตถุดิบหรือพฤติกรรมการผลิตที่ผิดมาตรฐาน ซึ่งจะเปลี่ยนบทบาทการกำกับดูแลจากหลังเกิดเหตุ ไปสู่การคาดการณ์และป้องกันล่วงหน้า ถือเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถต่อยอดสู่แนวคิดธรรมาภิบาลบริการ (governance-as-a-service) ได้ในอนาคต ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 : การบูรณาการข้อมูลเพื่อการกำกับดูแลเชิงรุก

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 ปรับปรุงระบบการจัดเก็บและเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษารูปแบบและแนวทางการบริหารจัดการข้อมูลของภาครัฐ ภาครัฐควรพัฒนา แพลตฟอร์มข้อมูลกลาง (centralized data platform) ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกรมปศุสัตว์ กรมโรงงานอุตสาหกรรม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ อย่างเป็นระบบ โดยควรใช้มาตรฐานเดียวกันในการจัดเก็บข้อมูล เช่น โครงสร้างฟอร์ม การเข้ารหัส และรูปแบบการรายงาน เพื่อให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลได้สะดวก รวดเร็ว ลดความซ้ำซ้อน และเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบโรงงานผลิตอาหารสัตว์

1.2 ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี IoT และระบบติดตามอัตโนมัติในกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการตรวจสอบย้อนกลับ ควรมีการสนับสนุนให้โรงงานผลิตอาหารสัตว์ โดยเฉพาะรายขนาดกลางและเล็ก สามารถเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยี IoT และระบบเซนเซอร์เพื่อตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ การผลิต และการขนส่งได้แบบเรียลไทม์ ภาครัฐอาจพิจารณาให้เงินสนับสนุนหรือสิทธิประโยชน์ด้านภาษี เพื่อจูงใจให้เอกชนร่วมลงทุนในระบบติดตามคุณภาพ และสร้างฐานข้อมูลที่สามารถเข้าถึงร่วมกันกับหน่วยงานกำกับดูแล

1.3 ประยุกต์ใช้ Blockchain เพื่อเสริมความโปร่งใสในการตรวจสอบย้อนกลับ และสร้างความเชื่อมั่นในระดับสากล สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลด้วยเทคโนโลยี ภาครัฐควรนำร่องโครงการพัฒนา ระบบตรวจสอบย้อนกลับด้วย Blockchain ที่บันทึกทุกขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทานการผลิต เช่น แหล่งที่มาของวัตถุดิบ การผลิต การจัดเก็บ และการขนส่ง ซึ่งจะช่วยให้ข้อมูลไม่สามารถถูกแก้ไขภายหลังได้ และสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ทุกขั้นตอน ช่วยยกระดับมาตรฐานการควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ของไทยให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล โดยเฉพาะในการส่งออกไปยังประเทศที่มีข้อกำหนดเข้มงวด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ศึกษาความพร้อมของภาคเอกชนในการปรับตัวสู่ระบบข้อมูลดิจิทัล แม้งานวิจัยนี้จะมุ่งวิเคราะห์บทบาทและแนวทางของภาครัฐในการบริหารจัดการข้อมูลและระบบติดตาม แต่ยังไม่มีการลงลึกถึงระดับความพร้อม และ อุปสรรค ที่ภาคเอกชน โดยเฉพาะโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ขนาดกลางและขนาดย่อม เผชิญเมื่อต้องปรับเข้าสู่ระบบดิจิทัล การวิจัยในอนาคตจึงควรศึกษามุมมอง ความสามารถด้านเทคโนโลยี และต้นทุนที่เกี่ยวข้องในการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบตรวจสอบแบบอัตโนมัติ เพื่อให้การกำหนดนโยบายสนับสนุนมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับความเป็นจริงมากขึ้น

2.2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพระบบตรวจสอบของไทยกับประเทศผู้นำด้านอาหารสัตว์ การวิจัยในครั้งต่อไปควรขยายขอบเขตไปสู่การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบระหว่างระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (traceability) ของประเทศไทย กับประเทศที่มีระบบการควบคุมอาหารสัตว์ที่เข้มแข็ง เช่น เนเธอร์แลนด์ เยอรมนี หรือ สหรัฐอเมริกา เพื่อศึกษาวิธีการจัดการข้อมูล เทคโนโลยีที่ใช้ และรูปแบบความร่วมมือระหว่างรัฐกับเอกชน อันจะนำไปสู่การถอดบทเรียน (best practices) สำหรับการยกระดับระบบของไทยในระยะยาว

2.3 วิจัยเชิงปริมาณเพื่อประเมินผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีต่อคุณภาพและต้นทุนการผลิต ในงานวิจัยครั้งนี้ แม้จะมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (IoT & Blockchain) แต่ยังไม่ขาดข้อมูลเชิงปริมาณที่ประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง เช่น การลดต้นทุนการตรวจสอบ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต หรือการลดข้อผิดพลาด การวิจัยในอนาคตควรออกแบบในลักษณะทดลองหรือกึ่ง

ทดลอง (quasi-experimental design) เพื่อวัดผลของการนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ในโรงงานตัวอย่าง และนำไปสู่การตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างมีข้อมูลรองรับ

References

- Anderson, B., Chugg, B., Eicher, S., Lee, S., & Ho, D. E. (2021). Enhancing environmental enforcement with near real-time monitoring: Likelihood-based detection of structural expansion of intensive livestock farms. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/>
- Betagro. (2020). *Betagro launches Nong Bun Mak feed mill in Nakhon Ratchasima: Smart factory with IoT*. <https://www.betagro.com/th/updates/news-release/174/betagro-launches-nong-bun-mak-feed-mill-in-nakhon-ratchasima-smart-factory-with-intelligence-to-level-up-supply-chain-a-prototype-to-drive-production-manage-resources-for-sustainable-growth>
- Department of Livestock Development. (2024). *Digital action plan of the Department of Livestock Development* [Government document].
- Iftekhar, A., Cui, X., Hassan, M., & Afzal, W. (2020). Application of blockchain and Internet of Things to ensure tamper proof data availability for food safety [Preprint]. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/>
- Jaroonmethasit, P. (2020). *Improving overall equipment effectiveness in an animal feed manufacturing plant* (Master's thesis, Dhurakij Pundit University).
- King, G., Keohane, R. O., & Verba, S. (1994). *Designing social inquiry: Scientific inference in qualitative research*. Princeton University Press.
- Marakanon, L. (2021). *Supplier selection for an animal feed factory using the Analytic Hierarchy Process (AHP)* (Academic thesis, Thepsatri Rajabhat University).
- Miasayedava, L., McBride, K., & Tuhtan, J. A. (2020). Automated environmental compliance monitoring with IoT and open government data. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/>
- PC Farm Thailand. (n.d.). *Good manufacturing practices for animal feed*. <https://www.pcf-farm.com/index.php?Id=2147503257&Ntype=17&ac=article&lay=show>
- Robinson, C., Chugg, B., Anderson, B., Ferres, J. M. L., & Ho, D. E. (2021). Mapping industrial poultry operations at scale with deep learning and aerial imagery. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/>
- Spitalleri, A., Kavasidis, I., Cartelli, V., Mineo, R., Rundo, F., Palazzo, S., Spampinato, C., & Giordano, D. (2023). BioTrak: A blockchain based platform for food chain logistics traceability [Preprint]. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/>
- Suwannakut, K. (2018). *Introduction to qualitative research in social sciences*. Thammasat University Press.
- Syafrudin, M., Alfian, G., & Fitriyani, N. L. (2025). Smartphone based food traceability system using NoSQL database [Preprint]. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/>

Thai Feed Mill Association. (2021). *Overview of information management of the Thai Feed Mill Association*. <https://www.thaifeedmill.org/about/>

Wattagnet. (2014). Feed traceability systems improve with evolving regulations. *Wattagnet*. <https://www.wattagnet.com/home/article/15513266/feed-traceability-systems-improve-with-evolving-regulations>