

การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องด้วยแบบจำลอง Logistic Regression
เพื่อสนับสนุนการจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากร
ตามมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2560

An Application of Machine Learning Using Logistic Regression to Support
Risk-Based Prioritization of Duty Drawback Claims under Section 29 of the
Customs Act B.E. 2560 (2017)

จิราภรณ์ ทวีธนาวนิชย์¹

Jirapaul Thaweethanawanij

Receive February 25, 2026; Retrieved June 22, 2026; Accepted June 26, 2026

บทคัดย่อ

การคืนอากรตามมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2560 เป็นมาตรการสำคัญในการส่งเสริมการส่งออกของประเทศ แต่ในทางปฏิบัติ หน่วยงานรัฐยังเผชิญกับความท้าทายด้านปริมาณคำร้องที่เพิ่มขึ้น ความซับซ้อนของข้อมูล และข้อจำกัดด้านทรัพยากรบุคคล ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการพิจารณาคำร้องคืนอากร งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องด้วยแบบจำลอง Logistic Regression เพื่อสนับสนุนการจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากรตามมาตรา 29 โดยมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการความเสี่ยงและการสนับสนุนการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่ งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน โดยใช้ข้อมูลเชิงปริมาณจากระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมศุลกากรที่เกี่ยวข้องกับการคืนอากรเป็นประชากรในการศึกษา และคัดเลือกข้อมูลตัวอย่างสำหรับการพัฒนาและทดสอบแบบจำลองควบคู่กับการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพจากเอกสารทางกฎหมาย แนวคิดการบริหารความเสี่ยง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องด้วยวิธี Logistic Regression ซึ่งพัฒนาขึ้นเพื่อจำแนกระดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากร การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการผ่านการดึงข้อมูลจากระบบงานสารสนเทศของกรมศุลกากร และการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยสถิติเชิงพรรณนา และการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองการจำแนก ผลการวิจัยที่สำคัญพบว่า แบบจำลอง Logistic Regression สามารถสนับสนุนการจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากรได้อย่างเป็นระบบ และช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถให้ความสำคัญกับคำร้องที่มีความเสี่ยงสูงได้อย่างเหมาะสม ซึ่ง

¹ กรมศุลกากร/คณะวิทยาศาสตร์ (นิติวิทยาศาสตร์และงานยุติธรรม)

Customs Department/Faculty of Science (Forensic Science and Justice)

Email: jirapaul.th@gmail.com



สะท้อนถึงศักยภาพของการนำการเรียนรู้ของเครื่องมาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการบริหารจัดการความเสี่ยงภายใต้กรอบกฎหมายศุลกากรอย่างมีประสิทธิภาพและตรวจสอบได้

คำสำคัญ: Logistic Regression, การคืนอากร, ศุลกากร

Abstract

Duty drawback under Section 29 of the Customs Act B.E. 2560 (2017) is a key legal mechanism supporting national export competitiveness. However, in practice, customs authorities continue to face challenges arising from the increasing volume of drawback claims, data complexity, and limited human resources, which affect the efficiency and effectiveness of claim examination. This research aims to apply machine learning using a Logistic Regression model to support risk-based prioritization of duty drawback claims under Section 29, with the objective of enhancing risk management and decision support for customs officers. This study adopts a mixed methods research approach. Quantitative data were obtained from the information systems of Customs Department responsible for duty drawback administration, which constituted the research population, while selected samples were used for model development and evaluation. Qualitative data were derived from the analysis of legal documents, risk management frameworks, and relevant academic literature. The primary research instrument was a machine learning classification model based on Logistic Regression, developed to classify duty drawback claims into different risk levels. Data collection was conducted through the extraction of administrative records from Customs Information Systems (CIS) and systematic document analysis. Statistical techniques employed in data analysis included descriptive statistics and performance evaluation metrics for classification models. The key findings indicate that the Logistic Regression model can systematically support the prioritization of duty drawback claims by risk level, enabling officers to focus their examination efforts on high-risk claims more effectively. The results demonstrate the potential of machine learning as a transparent and explainable decision-support tool for public sector risk management, while remaining consistent with legal principles, administrative fairness, and accountability in customs enforcement.

Keywords: Logistic Regression, Duty Drawback, Customs



บทนำ

การศึนอากรตามมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2560 เป็นกลไกทางกฎหมายที่มีบทบาทสำคัญต่อการส่งเสริมการค้าและความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการสามารถขอศึนอากรสำหรับวัตถุดิบที่นำเข้าเพื่อใช้ในการผลิตสินค้าส่งออก (Customs Act B.E. 2560) แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายการอำนวยความสะดวกทางการค้าและหลักการบริหารความเสี่ยงในงานศุลกากร ซึ่งมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรของรัฐอย่างมีประสิทธิภาพควบคู่กับการบังคับใช้กฎหมายอย่างสมดุล (WCO, 2018; WCO, 2020) อีกทั้งสอดคล้องกับกรอบการบริหารความเสี่ยงที่เน้นการประเมินความเสี่ยงอย่างเป็นระบบและการจัดลำดับความสำคัญของการควบคุมตามระดับความเสี่ยง (ISO, 2018) อย่างไรก็ตาม จากการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการค้าและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในภาคธุรกิจ ทำให้กระบวนการพิจารณาคำร้องศึนอากรมีความซับซ้อนมากขึ้นทั้งในด้านปริมาณข้อมูลและรูปแบบพฤติกรรมของผู้ยื่นคำร้อง ซึ่งส่งผลให้หน่วยงานรัฐต้องพัฒนากรอบการบริหารความเสี่ยงและเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจให้เหมาะสมกับบริบทข้อมูลขนาดใหญ่ (OECD, 2016)

ในสภาพปัจจุบัน หน่วยงานที่รับผิดชอบการพิจารณาคำร้องศึนอากรต้องเผชิญกับคำร้องจำนวนมากจากประชากรกลุ่มผู้ประกอบการที่มีลักษณะและระดับความเสี่ยงแตกต่างกัน การพิจารณาคำร้องโดยอาศัยดุลพินิจของเจ้าหน้าที่เป็นหลักอาจก่อให้เกิดความล่าช้า ความไม่สม่ำเสมอในการตัดสินใจ และความเสี่ยงต่อการตรวจสอบคำร้องที่ไม่ถูกต้องหรือมีลักษณะทุจริต ซึ่งเป็นความท้าทายที่พบได้ในบริบทการกำกับดูแลภาครัฐที่ต้องตัดสินใจบนข้อมูลจำนวนมาก (OECD, 2016) ในเชิงเครื่องมือ งานวิจัยด้านสถิติประยุกต์ชี้ว่า Logistic Regression เหมาะต่อการจำแนก/พยากรณ์ผลลัพธ์แบบทวิภาคและสามารถตีความอิทธิพลของตัวแปรต่อความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ได้ จึงเอื้อต่อความโปร่งใสและการตรวจสอบได้เมื่อใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจ (Hosmer, D. W., et. al. 2013) สำหรับประชากรกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นคำร้องศึนอากรจากระบบงานสารสนเทศของกรมศุลกากร การนำแบบจำลองดังกล่าวมาประยุกต์ใช้จึงมีความสำคัญต่อการยกระดับการจัดลำดับความเสี่ยง ลดภาระการตรวจสอบที่ไม่จำเป็น และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรการตรวจสอบให้สอดคล้องกับกรอบการบริหารความเสี่ยง (ISO, 2018) งานวิจัยนี้จึงมุ่งเสนอแนวทางเชิงประจักษ์ในการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องด้วย Logistic Regression เพื่อสนับสนุนการบริหารความเสี่ยงของกระบวนการศึนอากรภายใต้กรอบกฎหมายและหลักนิติธรรม โดยคาดว่าจะก่อให้เกิดประโยชน์ด้านประสิทธิภาพ ความเป็นธรรม และความน่าเชื่อถือของการปฏิบัติราชการในภาพรวม (พระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2560, 2560; WCO, 2020)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องด้วยแบบจำลอง Logistic Regression เพื่อสนับสนุนการจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้องศึนอากรตามมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2560 โดยมีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้



1. เพื่อศึกษาลักษณะและรูปแบบของข้อมูลคำร้องคืนอากรจากระบบงานสารสนเทศของกรมศุลกากรที่มีความเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในการพิจารณาคำร้องคืนอากร
2. เพื่อพัฒนาแบบจำลอง Logistic Regression สำหรับการจำแนกระดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากรในบริบทของการบริหารความเสี่ยงทางศุลกากร
3. เพื่อประเมินศักยภาพของแบบจำลองในการสนับสนุนการจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากรและการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน
4. เพื่อเสนอแนวทางเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติในการนำการเรียนรู้ของเครื่องมาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการบริหารจัดการความเสี่ยงของกระบวนการคืนอากรภายใต้กรอบกฎหมายศุลกากร

สมมติฐานการวิจัย

การวิจัยนี้ตั้งสมมติฐานบนพื้นฐานของแนวคิดการบริหารความเสี่ยงทางศุลกากร และทฤษฎีการใช้การเรียนรู้ของเครื่องเป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจของภาครัฐ โดยมีสมมติฐานการวิจัยดังต่อไปนี้

สมมติฐานที่ 1 การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องด้วยแบบจำลอง Logistic Regression สามารถสนับสนุนการจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากรตามมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2560 ได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสมกว่าการพิจารณาโดยอาศัยดุลพินิจของเจ้าหน้าที่เพียงอย่างเดียว

สมมติฐานที่ 2 การใช้แบบจำลอง Logistic Regression เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจสามารถช่วยให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานให้ความสำคัญกับคำร้องคืนอากรที่มีความเสี่ยงสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่กระทบต่อหลักความเป็นธรรมและความโปร่งใสในกระบวนการพิจารณาทางปกครอง

สมมติฐานที่ 3 การจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากรโดยอาศัยแบบจำลองที่สามารถอธิบายผลลัพธ์ได้ เช่น Logistic Regression มีความเหมาะสมต่อบริบทการบังคับใช้กฎหมายศุลกากร และเอื้อต่อการตรวจสอบและการให้เหตุผลในการตัดสินใจของหน่วยงานรัฐ

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหาที่ศึกษา

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องด้วยแบบจำลอง Logistic Regression เพื่อสนับสนุนการจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากรตามมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2560 โดยเน้นการวิเคราะห์บทบาทของแบบจำลองในการจำแนกระดับความเสี่ยงและการสนับสนุนการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ทั้งนี้ การศึกษาไม่ครอบคลุมถึงการพัฒนาแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องประเภทอื่นหรือการวิเคราะห์กระบวนการคืนอากรในมาตราอื่นของกฎหมายศุลกากร

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ข้อมูลคำร้องคืนอากรที่จัดเก็บอยู่ในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงานรัฐที่รับผิดชอบการคืนอากรตามกฎหมายศุลกากร กลุ่มตัวอย่างเป็นข้อมูลคำร้องคืนอากรที่ถูก



คัดเลือกจากประชากรดังกล่าวเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนา ฟังก์ชัน และประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง Logistic Regression โดยการคัดเลือกข้อมูลอยู่ภายใต้หลักเกณฑ์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและความเหมาะสมด้านการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอบเขตด้านระยะเวลา

การวิจัยนี้กำหนดขอบเขตด้านระยะเวลาในการศึกษาเฉพาะช่วงเวลาที่มีข้อมูลคำร้องคืนอากรจากระบบงานของกรมศุลกากรมีความสมบูรณ์และสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม ทั้งในส่วนของการรวบรวมข้อมูล การพัฒนาแบบจำลอง และการวิเคราะห์ผลการวิจัย โดยไม่ครอบคลุมการเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบายหรือกระบวนการที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในการศึกษา

การทบทวนวรรณกรรม และแนวคิด

แนวคิดการบริหารความเสี่ยง (Risk Management) เป็นกรอบสำคัญที่ถูกนำมาใช้ในการกำกับดูแลภาครัฐ โดยมีเป้าหมายเพื่อจัดสรรทรัพยากรการควบคุมและการตรวจสอบให้เหมาะสมกับระดับความเสี่ยงของกิจกรรมหรือธุรกรรมที่เกี่ยวข้อง มาตรฐานสากลด้านการบริหารความเสี่ยงได้เน้นย้ำถึงการระบุ ประเมิน และจัดลำดับความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรและลดผลกระทบจากเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ (ISO, 2018) ในบริบทของงานศุลกากร แนวคิดดังกล่าวถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างสมดุลระหว่างการอำนวยความสะดวกทางการค้าและการบังคับใช้กฎหมาย โดยองค์การศุลกากรโลกได้เสนอให้หน่วยงานศุลกากรใช้แนวทางการบริหารความเสี่ยงเป็นเครื่องมือหลักในการคัดกรองและจัดลำดับความสำคัญของการตรวจสอบ (WCO, 2018)

เมื่อพิจารณาการบริหารความเสี่ยงในกระบวนการคืนอากร แนวคิดการจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้อง (Risk-Based Prioritization) มีบทบาทสำคัญในการลดภาระงานของเจ้าหน้าที่และเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบคำร้องที่มีความเสี่ยงสูง งานวิจัยและแนวคิดด้านนโยบายสาธารณะชี้ให้เห็นว่า การตัดสินใจของภาครัฐที่ต้องอาศัยข้อมูลจำนวนมากมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจที่มีความเป็นระบบและสามารถตรวจสอบได้ เพื่อหลีกเลี่ยงความไม่สม่ำเสมอและอคติจากการใช้ดุลพินิจส่วนบุคคล (OECD, 2016) แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับหลักกระบวนการยุติธรรมทางปกครองที่ให้ความสำคัญกับความโปร่งใส ความเสมอภาค และการให้เหตุผลในการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่รัฐ

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ได้ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และการพยากรณ์ความเสี่ยงในหลายภาคส่วน รวมถึงภาครัฐ อย่างไรก็ตามงานวิชาการจำนวนมากได้ตั้งข้อสังเกตว่า การนำแบบจำลองที่มีความซับซ้อนสูงมาใช้ในบริบทการบังคับใช้กฎหมายอาจก่อให้เกิดข้อกังวลด้านความโปร่งใสและความสามารถในการอธิบายผลลัพธ์ (OECD, 2019) ด้วยเหตุนี้ แบบจำลองเชิงสถิติที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้อย่างชัดเจนจึงได้รับความสนใจเป็นพิเศษในงานวิจัยด้านการกำกับดูแลภาครัฐ

Logistic Regression เป็นแบบจำลองทางสถิติที่ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการจำแนกผลลัพธ์แบบทวิภาคและการประเมินความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ โดยมีจุดเด่นด้านความสามารถในการตีความ



ผลลัพธ์และการอธิบายอิทธิพลของตัวแปรอิสระต่อผลลัพธ์อย่างเป็นระบบ งานวิจัยด้านสถิติประยุกต์ยังชี้ให้เห็นว่า Logistic Regression เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจในบริบทที่ต้องการความโปร่งใสและการตรวจสอบย้อนหลัง (Hosmer, D. W., et. al., 2013) เมื่อพิจารณาร่วมกับบริบทของการคีนอกร ซึ่งเกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงธุรกรรม กฎหมาย และพฤติกรรมของผู้ประกอบการแบบจำลองดังกล่าวสามารถทำหน้าที่เป็นกลไกกลางในการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงเทคนิคกับการตัดสินใจเชิงนโยบายได้อย่างเหมาะสม

Logistic Regression คือเทคนิคทางสถิติและอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ที่ใช้สำหรับ "การจำแนกประเภท" (Classification) โดยทำนายความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่สนใจว่าจะเกิดขึ้นหรือไม่ (เช่น ใช่/ไม่ใช่, เป็นโรค/ไม่เป็นโรค) ออกมาเป็นค่าตัวเลขระหว่าง 0 ถึง 1 การทำความเข้าใจ Logistic Regression สามารถแบ่งออกเป็นส่วนสำคัญได้ดังนี้

1. ความแตกต่างจาก Linear Regression: Linear Regression: ใช้ทำนายค่าตัวเลขต่อเนื่อง (เช่น ทำนายราคาบ้าน หรืออุณหภูมิ) Logistic Regression: ใช้ทำนายเหตุการณ์แบบจัดกลุ่ม โดยมักจะเป็นผลลัพธ์แบบแบ่งแยกเด็ดขาด เช่น ผ่าน/ไม่ผ่าน, เป็นสแปม/ไม่ใช่สแปม

2. หลักการทำงาน (Sigmoid Function): แม้จะมีคำว่า Regression แต่ผลลัพธ์จะถูกแปลงผ่านฟังก์ชันคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า Sigmoid Function (หรือ Logistic Function) ซึ่งมีกราฟรูปตัว S ฟังก์ชันนี้จะบีบอัดค่าคะแนนที่คำนวณได้ให้อยู่ในช่วง 0 ถึง 1 เสมอ เพื่อให้ตีความออกมาเป็น "เปอร์เซ็นต์ความน่าจะเป็น" ได้ 3 ประเภทของ Logistic Regression แบ่งออกเป็น

3 รูปแบบหลักตามลักษณะของผลลัพธ์ (Target Variable): Binary Logistic Regression: ผลลัพธ์มีเพียง 2 ทางเลือก เช่น จริง/เท็จ, ชื้อ/ไม่ซื้อ Multinomial Logistic Regression: ผลลัพธ์มีมากกว่า 2 ทางเลือกแบบไม่มีลำดับ เช่น เลือกซื้อรถสีแดง สีขาว หรือสีดำ Ordinal Logistic Regression: ผลลัพธ์มีหลายทางเลือกแบบเรียงลำดับความสำคัญ เช่น ระดับความพึงพอใจ (น้อย, ปานกลาง, มาก)

4. ตัวอย่างการใช้งานจริงการแพทย์ ทำนายโอกาสที่ผู้ป่วยจะเป็นโรคเบาหวาน (เป็น/ไม่เป็น) โดยดูจากข้อมูลความดันโลหิตและอายุการธนาคาร: ทำนายโอกาสที่ลูกค้าจะผิดนัดชำระหนี้ (เบี้ยวหนี้/จ่ายปกติ) อีคอมเมิร์ซ ทำนายว่าลูกค้าจะกดซื้อสินค้าชิ้นนั้นหรือไม่ (ซื้อ/ไม่ซื้อ) สามารถศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการประยุกต์ใช้งานอย่างละเอียดได้ที่บทความของ AWS หรือเรียนรู้การวิเคราะห์เบื้องต้นผ่าน IBM

จากการสังเคราะห์แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การจัดลำดับความสำคัญของคำร้องคีนอกรควรตั้งอยู่บนกรอบการบริหารความเสี่ยงทางศุลกากร ผสานกับการใช้เครื่องมือการเรียนรู้ของเครื่องที่มีความสามารถในการอธิบายผลลัพธ์ งานวิจัยนี้จึงพัฒนาแนวคิดการประยุกต์ใช้ Logistic Regression เป็นเครื่องมือสนับสนุนการจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้องคีนอกรภายใต้กรอบกฎหมายศุลกากร เพื่อสร้างความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูล การตัดสินใจของเจ้าหน้าที่ และหลักการความเป็นธรรมในกระบวนการยุติธรรมทางปกครอง



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยบูรณาการการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ครอบคลุมทั้งเชิงเทคนิคและเชิงบริบททางกฎหมายและการบริหารความเสี่ยง การออกแบบการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา ซึ่งมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องเพื่อสนับสนุนการจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากรในกระบวนการปฏิบัติงานของหน่วยงานรัฐ

ประชากร และแหล่งข้อมูล

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ข้อมูลคำร้องคืนอากรตามมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2560 ซึ่งจัดเก็บอยู่ในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงานรัฐที่รับผิดชอบด้านการคืนอากร แหล่งข้อมูลคือคำร้องคืนอากรที่ถูกคัดเลือกจากประชากรดังกล่าวเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนา ฟังก์ชัน และประเมินแบบจำลอง Logistic Regression โดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างพิจารณาจากความเหมาะสมต่อการวิเคราะห์เชิงสถิติและประสิทธิภาพของแบบจำลอง สำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ เอกสารทางกฎหมาย แนวคิดการบริหารความเสี่ยง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งถูกนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการตีความผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบเครื่องมือ

เครื่องมือหลักที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องด้วยวิธี Logistic Regression ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นเพื่อจำแนกระดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากร เครื่องมื่อดังกล่าวได้รับการตรวจสอบความเหมาะสมโดยการประเมินประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูล และการพิจารณาความสอดคล้องของตัวแปรจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยครอบคลุมบริบททางกฎหมายและการบริหารความเสี่ยง เพื่อขจัดอคติในการพัฒนาแบบจำลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการคัดเลือกตัวแปรอย่างเป็นระบบ และหลีกเลี่ยงการใช้ตัวแปรที่อาจก่อให้เกิดความเอนเอียงหรือความไม่เป็นธรรมในการตัดสินใจ ตัวแปรด้านอคติทางจิตวิทยาป้องกันความผิดพลาดในการประมวลผลข้อมูลของสมอง (Cognitive Bias) ซึ่งมักเกิดขึ้นโดยไม่รู้ตัว

Halo Effect หลีกเลี่ยงการตัดสินใจจากความประทับใจแรก หรือภาพลักษณ์ภายนอก

Confirmation Bias ระวังการเลือกรับข้อมูลเฉพาะที่สนับสนุนความเชื่อเดิมของตนเอง

Affinity Bias ป้องกันการตัดสินใจเข้าข้างคนที่คล้ายคลึงกับตนเอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณดำเนินการโดยการดึงข้อมูลคำร้องคืนอากรจากระบบงานของหน่วยงานรัฐในช่วงเวลาที่กำหนด ข้อมูลถูกตรวจสอบความครบถ้วน ความถูกต้อง และความสอดคล้องก่อนนำไปวิเคราะห์ ส่วนการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพดำเนินการผ่านการศึกษาวิเคราะห์เอกสารทางกฎหมาย แนวคิดเชิงทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ เพื่อขจัดอคติในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์เดียวกันในการคัดเลือกข้อมูล และหลีกเลี่ยงการเลือกข้อมูลเฉพาะกรณีที่น่าสนใจหรือสนับสนุนสมมติฐานของการวิจัย

การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล



การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูลคำร้องคืนอากร และใช้แบบจำลอง Logistic Regression ในการจำแนกระดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากร ผลการวิเคราะห์ถูกนำเสนอในรูปแบบตารางและคำอธิบายเชิงวิเคราะห์เฉพาะประเด็นที่สำคัญ สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาเพื่อสังเคราะห์แนวคิดและกรอบทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลการวิจัย เพื่อจัดองค์ความรู้ในการตีความผล ผู้วิจัยได้เชื่อมโยงผลการวิเคราะห์กับกรอบแนวคิดและหลักการทางกฎหมายอย่างเป็นระบบ และหลีกเลี่ยงการสรุปผลเกินกว่าขอบเขตของข้อมูลที่ศึกษา

วิเคราะห์กลุ่มตัวอย่าง: นำข้อมูลคำร้องคืนอากรมาจัดทำ สถิติเชิงพรรณนา (ค่าเฉลี่ย, ร้อยละ, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เพื่อให้เห็นภาพรวมและลักษณะสำคัญของข้อมูลในเบื้องต้นคัดกรองและประเมินความเสี่ยง: นำผลจากแบบจำลอง Logistic Regression มาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกระดับความเสี่ยงของคำร้องเพื่อจัดลำดับความสำคัญในการตรวจสอบเชิงลึกได้อย่างแม่นยำสังเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ: ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) เพื่อทำความเข้าใจบริบท ปัญหา หรือข้อเสนอแนะเชิงลึกจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอ้างอิงหลักกฎหมาย: ตรึงผลการวิเคราะห์ทั้งหมดไว้กับ กรอบแนวคิดและหลักการทางกฎหมาย อย่างเคร่งครัด เพื่อให้การตัดสินใจหรือการสรุปผลมีความโปร่งใส ถูกต้องตามระเบียบ และไม่ตีความเกินขอบเขตข้อเท็จจริง

ผลการวิจัย

1) ลักษณะทั่วไปของข้อมูลคำร้องคืนอากร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยข้อมูลคำร้องคืนอากรตามมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2560 จำนวนทั้งสิ้น 1,000 รายการ ซึ่งถูกจัดกลุ่มตามระดับความเสี่ยงเพื่อใช้ในการพัฒนาและประเมินแบบจำลอง Logistic Regression ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาแสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของระดับความเสี่ยงในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเหมาะสมต่อการวิเคราะห์เชิงจำแนก

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างคำร้องคืนอากร จำแนกตามระดับความเสี่ยง

ระดับความเสี่ยงของคำร้อง	จำนวน (รายการ)	ร้อยละ
ความเสี่ยงต่ำ (Low Risk)	620	62.00
ความเสี่ยงปานกลาง (Medium Risk)	230	23.00
ความเสี่ยงสูง (High Risk)	150	15.00
รวม	1,000	100.00

จากตารางที่ 1 พบว่า คำร้องคืนอากรส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มความเสี่ยงต่ำ ขณะที่คำร้องที่จัดอยู่ในกลุ่มความเสี่ยงสูงมีสัดส่วนร้อยละ 15 ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นในการจัดลำดับความเสี่ยงเพื่อใช้ทรัพยากรการตรวจสอบอย่างเหมาะสม



2) ผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง Logistic Regression

ผลการพัฒนาและทดสอบแบบจำลอง Logistic Regression เพื่อจำแนกระดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากร แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองมีประสิทธิภาพในระดับที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจ โดยผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง Logistic Regression

ตัวชี้วัดประสิทธิภาพ	ค่า
Accuracy	0.87
Precision	0.81
Recall	0.78
F1-score	0.79

ผลจากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า แบบจำลองมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) เท่ากับ 0.87 และมีความสามารถในการระบุคำร้องที่มีความเสี่ยงสูงในระดับที่เหมาะสม ซึ่งสนับสนุนการใช้แบบจำลองเพื่อการจัดลำดับความเสี่ยงในทางปฏิบัติ

3) ข้อสังเกตที่เด่นจากผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์พบว่า แบบจำลอง Logistic Regression สามารถช่วยแยกคำร้องคืนอากรที่มีความเสี่ยงสูงออกจากคำร้องทั่วไปได้อย่างเป็นระบบ ส่งผลให้เจ้าหน้าที่สามารถลดภาระการตรวจสอบคำร้องที่มีความเสี่ยงต่ำ และมุ่งเน้นการพิจารณาคำร้องที่มีความเสี่ยงสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การใช้แบบจำลองที่สามารถอธิบายผลลัพธ์ได้ ยังช่วยเสริมสร้างความโปร่งใสและความสามารถในการตรวจสอบกระบวนการจัดลำดับความเสี่ยง ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักการบริหารความเสี่ยงและการยุติธรรมทางปกครอง

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุป

แบบจำลอง Logistic Regression สามารถสนับสนุนการจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากรได้อย่างเป็นระบบ และช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถให้ความสำคัญกับคำร้องที่มีความเสี่ยงสูงได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสะท้อนถึงศักยภาพของการนำการเรียนรู้ของเครื่องมาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการบริหารจัดการความเสี่ยงภายใต้กรอบกฎหมายศุลกากรอย่างมีประสิทธิภาพและตรวจสอบได้

อภิปรายผล

ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องด้วยแบบจำลอง Logistic Regression สามารถสนับสนุนการจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากรตามมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2560 ได้อย่างเป็นระบบ เหตุผลสำคัญของผลการวิจัยดังกล่าวเกิดจากลักษณะของข้อมูลคำร้อง



คือนาการที่มีความแตกต่างในด้านพฤติกรรมการยื่นคำร้อง ประวัติการตรวจสอบ และลักษณะเชิงธุรกรรม ซึ่งสามารถสะท้อนความน่าจะเป็นของความเสี่ยงได้ผ่านความสัมพันธ์เชิงสถิติของตัวแปรที่นำมาใช้ในแบบจำลอง Logistic Regression สอดคล้องกับ Hosmer, D. W., et. al. 2013) แบบจำลองดังกล่าวจึงทำหน้าที่เป็นกลไกเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับกระบวนการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่ โดยยังคงรักษาความสามารถในการอธิบายเหตุผลของผลลัพธ์ได้อย่างชัดเจน

เมื่อพิจารณาเชื่อมโยงกับกรอบแนวคิดการบริหารความเสี่ยงทางศุลกากร ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้องคือนาการช่วยให้การใช้ทรัพยากรการตรวจสอบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยลดการตรวจสอบคำร้องที่มีความเสี่ยงต่ำ และเพิ่มความเข้มข้นในการพิจารณาคำร้องที่มีความเสี่ยงสูง แนวทางดังกล่าวสะท้อนหลักการบริหารความเสี่ยงที่มุ่งเน้นการให้ความสำคัญกับกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบสูงต่อรัฐ ซึ่งเป็นหลักการที่ถูกเน้นย้ำในกรอบการบริหารความเสี่ยงระดับสากลและแนวนโยบายด้านศุลกากร สอดคล้องกับ OECD, 2016 ;ISO, 2018; WCO, 2018) ระบุว่าการใช้แบบจำลองที่สามารถอธิบายผลลัพธ์ได้ยังช่วยลดความเสี่ยงจากการใช้ดุลพินิจที่ไม่สม่ำเสมอ และสนับสนุนหลักความโปร่งใสและการตรวจสอบได้ในกระบวนการยุติธรรมทางปกครอง Taweekoon, T. (2020) สอดคล้องกับ แนวทางการพัฒนาระบบบริหารความเสี่ยง (Profiles System) คือการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นระบบที่มีความ Intelligenceมีการให้ข้อมูลเชิงลึกที่มีความละเอียดมากขึ้น รวมทั้งมีการบูรณาการข้อมูลความรู้จากทั้งหน่วยงานภายในและภายนอกเข้ามารวมอยู่ในระบบบริหารความเสี่ยง (Profiles System) อย่างสอดคล้องและเชื่อมโยงเสมือนเป็นระบบเดียวกัน

ในเชิงนโยบาย ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า หน่วยงานศุลกากรสามารถนำแบบจำลอง Logistic Regression ไปใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้กรอบกฎหมายที่มีอยู่ โดยไม่เป็นการทดแทนดุลพินิจของเจ้าหน้าที่ แต่เป็นการเสริมสร้างคุณภาพของการตัดสินใจให้มีความเป็นระบบและตรวจสอบได้มากขึ้น การกำหนดนโยบายการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในลักษณะดังกล่าวยังสอดคล้องกับแนวคิดการกำกับดูแลเทคโนโลยีในภาครัฐที่ให้ความสำคัญกับความรับผิดชอบและความเป็นธรรม แนวทางเดียวกัน OECD, (2019) สำหรับข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรพัฒนากระบวนการบูรณาการแบบจำลองเข้ากับระบบงานเดิม ควบคู่กับการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรให้สามารถเข้าใจและใช้ผลลัพธ์ของแบบจำลองได้อย่างเหมาะสม ขณะเดียวกัน การกำหนดแนวปฏิบัติที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้ผลการจัดลำดับความเสี่ยงจะช่วยลดความคลุมเครือในการนำไปใช้จริง

สำหรับข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป ควรมีการศึกษาการประยุกต์ใช้แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องประเภทอื่นร่วมกับ Logistic Regression เพื่อเปรียบเทียบศักยภาพในการจัดลำดับความเสี่ยง รวมถึงการขยายขอบเขตการศึกษาไปยังบริบทของกระบวนการศุลกากรด้านอื่น เพื่อเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการบังคับใช้กฎหมายและการบริหารความเสี่ยงในภาครัฐอย่างยั่งยืน



องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยนี้ คือ โมเดลการจัดลำดับความเสี่ยงของคำร้องคืนอากรโดยใช้การเรียนรู้ของเครื่องด้วยแบบจำลอง Logistic Regression ในฐานะเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจของหน่วยงานรัฐภายใต้กรอบกฎหมายศุลกากร ซึ่งเป็นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านการบริหารความเสี่ยง การเรียนรู้ของเครื่อง และกระบวนการยุติธรรมทางปกครองเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ โมเดลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การนำข้อมูลคำร้องคืนอากรจากระบบงานของหน่วยงานรัฐมาวิเคราะห์เชิงสถิติ สามารถแปลงข้อมูลเชิงธุรกรรมและพฤติกรรมของผู้ประกอบการให้เป็นระดับความเสี่ยงที่ใช้ประกอบการตัดสินใจได้อย่างเป็นรูปธรรม

โครงสร้างของโมเดลองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ (1) ข้อมูลคำร้องคืนอากรจากระบบงานของหน่วยงานรัฐ ซึ่งสะท้อนลักษณะเชิงธุรกรรมและพฤติกรรมการยื่นคำร้อง (2) กระบวนการประเมินความเสี่ยงด้วยแบบจำลอง Logistic Regression ซึ่งทำหน้าที่คำนวณความน่าจะเป็นของความเสี่ยงและจำแนกระดับความเสี่ยงของคำร้องอย่างเป็นระบบ และ (3) การใช้ผลการจัดลำดับความเสี่ยงเป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่ โดยยังคงให้เจ้าหน้าที่ใช้ดุลพินิจภายใต้กรอบกฎหมายและหลักความเป็นธรรม โมเดลดังกล่าวเน้นบทบาทของเทคโนโลยีในฐานะเครื่องมือเสริม (Decision Support Tool) มากกว่าการทดแทนการตัดสินใจของมนุษย์



ภาพที่ 1 แสดงองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย

ข้อค้นพบที่โดดเด่นจากการวิจัย คือ การแสดงให้เห็นว่า แบบจำลอง Logistic Regression ซึ่งเป็นแบบจำลองที่สามารถอธิบายผลลัพธ์ได้ มีความเหมาะสมอย่างยิ่งต่อการนำมาใช้ในกระบวนการบังคับใช้กฎหมายและการพิจารณาทางปกครอง เนื่องจากสามารถเชื่อมโยงผลลัพธ์ของการจัดลำดับความเสี่ยงกับตัว

แปรที่เกี่ยวข้องได้อย่างชัดเจน ส่งผลให้กระบวนการพิจารณาคำร้องคืนอากรมีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และลดความไม่สม่ำเสมอในการใช้ดุลพินิจของเจ้าหน้าที่ องค์ความรู้ดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจด้านการบริหารความเสี่ยงในกระบวนการศุลกากรและงานกำกับดูแลภาครัฐด้านอื่นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

พระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2560

Hosmer, D. W., et. al. (2013). *Applied logistic regression* (3rd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

International Organization for Standardization. (2018). *ISO 31000: Risk management—Guidelines*. Geneva, Switzerland: ISO.

Organization for Economic Co-operation and Development. (2016). *OECD regulatory policy outlook 2016*. Paris, France: OECD Publishing.

Organization for Economic Co-operation and Development. (2019). *Artificial intelligence in society*. Paris, France: OECD Publishing.

Royal Thai Government. (2017). *Customs Act B.E. 2560 (2017)*. Bangkok, Thailand: Royal Gazette. (in Thai)

World Customs Organization. (2018). *Risk management compendium*. Brussels, Belgium: World Customs Organization.

World Customs Organization. (2020). *WCO SAFE framework of standards to secure and facilitate global trade*. Brussels, Belgium: World Customs Organization.

Translated Thai References

Customs Act B.E. 2560

Taweekoon, T. (2020). Local profiles system in customs control : A case study of Suvarnabhumi Airport Cargo Clearance Customs Bureau, Source https://www3.ru.ac.th/mpa-abstract/files/2563_1629859073_6214832064.pdf

