

การปรับใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้ของเครื่อง (ML) ในงานศุลกากร

กันยายน 2569



สำนักงานที่ปรึกษาการศุลกากร
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงบรัสเซลส์



© Magnific



CPMU
Customs Policy
Monitoring Unit

สรุบดีค๊ะ ท่านผู้อ่าน

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning: ML) กำลังเข้ามาเป็นส่วนสำคัญที่พลิกโฉมการปฏิบัติงานของหน่วยงานศุลกากรทั่วโลก เทคโนโลยีขั้นสูงเหล่านี้ไม่เพียงช่วยเปลี่ยนกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อนสู่ระบบอัตโนมัติ แต่ยังช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารความเสี่ยงและการสกัดกั้นการฉ้อฉลได้อย่างแม่นยำ โดยองค์การศุลกากรโลก (World Customs Organization: WCO) ได้ระบุว่า การพัฒนาเทคโนโลยี AI/ML ได้มาเป็นยุทธศาสตร์ที่จำเป็นขั้นพื้นฐานของหน่วยงานศุลกากรในยุคปัจจุบันแล้ว

การพัฒนาเทคโนโลยี AI/ML ในหน่วยงานศุลกากร ต้องเริ่มจากการจัดเตรียมข้อมูลที่มีคุณภาพและการบริหารจัดการข้อมูลที่เหมาะสมกับประเภทข้อมูลที่หลากหลาย เช่น ข้อมูลจากใบขนสินค้า ภาพเอกซเรย์ ฐานข้อมูลการกระทำความผิด ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนากระบวนการที่ใช้ AI/ML เพื่อแก้ปัญหาและยกระดับการทำงานในด้านต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม หน่วยงานศุลกากรควรปรับใช้เทคโนโลยี AI/ML ด้วยความตระหนักถึงผลกระทบทางกฎหมาย จริยธรรม และความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์อย่างรอบด้าน โดยกำหนดกลไกที่มนุษย์มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ (Human-in-the-Loop: HITL) เพื่อให้ AI/ML ทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ช่วย (Copilot) ของพนักงานศุลกากร เพื่อวางรากฐานของการเป็นหน่วยงานที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data-driven Organization) อย่างยั่งยืน

รายงานการศึกษานโยบายศุลกากรฉบับนี้ขอเสนอข้อมูลและข้อเสนอแนะในด้านการปรับใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง (AI/ML) ในงานศุลกากรจากรายงาน Detailed Report on the Adoption of AI and ML in Customs ในโครงการ Smart Customs ของ WCO เพื่อช่วยให้ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องสามารถวางแผนการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทางข้อมูลและกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าวภายในกรมศุลกากรได้อย่างรัดกุมและรอบด้าน

บราลี รัตนปิณฑะ

บรรณาธิการที่ปรึกษา

นางสาวบราลี รัตนปิณฑะ
อัครราชทูต (ฝ่ายศุลกากร)

นายภัสสรศรีรัฐ นิลพันธ์
อัครราชทูตที่ปรึกษา (ฝ่ายศุลกากร)

นายอศวรรฐ์ เกิดสังข์
เลขาธิการเอก (ฝ่ายศุลกากร)

กองบรรณาธิการ

นายกรวีร์ ทองอินท์
เจ้าหน้าที่กองการ Customs Policy
Monitoring Unit

จัดทำโดย

สำนักงานที่ปรึกษาการศุลกากร
ประจำสถานเอกอัครราชทูต
ณ กรุงบรัสเซลส์

Office of Customs Affairs
Royal Thai Embassy, Brussels

Drève du Rembucher 89
1170 Brussels, Belgium
Tel. +32 2 660 5759
Email: thaicustoms@thaicustoms.be

ท่านผู้อ่านสามารถติดตาม
รายงานฉบับอื่น ๆ ได้ที่
<http://brussels.customs.go.th>
หัวข้อ: รายงานการศึกษานโยบาย

สารบัญ

01

การปรับใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI)
และการเรียนรู้ของเครื่อง (ML) ในงานศุลกากร

1

02

การเตรียมพร้อมด้านคุณภาพของข้อมูล
และการสร้าง Data Lake

3



03

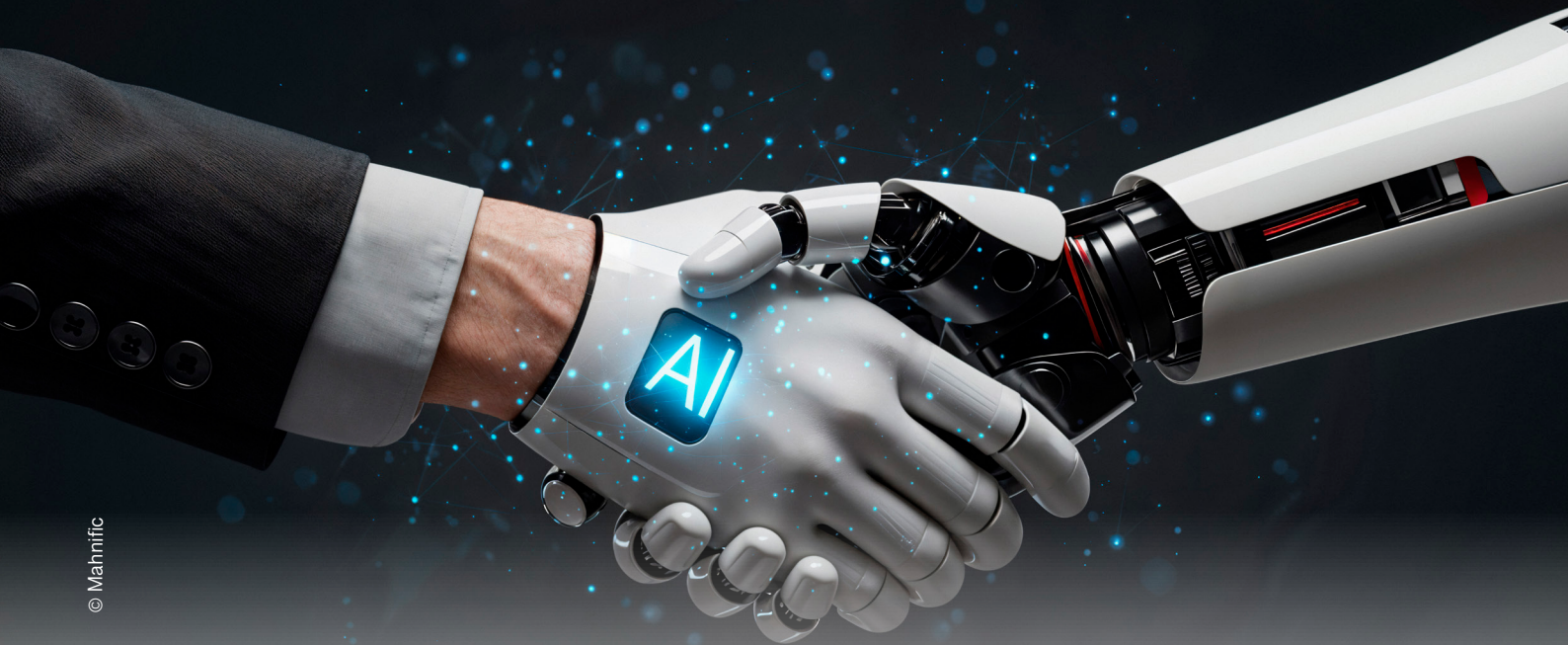
การพัฒนาระบบปฏิบัติการที่ใช้ AI/ML

8

04

ข้อเสนอแนะเพื่อการเตรียมพร้อมในระดับองค์กร

12



© Mahnific

การปรับใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้ของเครื่อง (ML) ในงานศุลกากร

ในทศวรรษที่ผ่านมา ห่วงโซ่อุปทานโลกและการค้าระหว่างประเทศได้ขยายตัวและมีความซับซ้อนมากขึ้นจากความนิยมของการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ข้ามพรมแดน (Cross-Border e-commerce) และการเกิดขึ้นของเทคโนโลยีที่สร้างความพลิกผัน (Disruptive Technology) ในด้านต่าง ๆ ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้หน่วยงานศุลกากรต้องตรวจสอบสินค้าจำนวนมหาศาลพร้อมกับต้องแบกรับความคาดหวังในการอำนวยความสะดวกให้การดำเนินงานไปอย่างรวดเร็วเช่นกัน เมื่อหน่วยงานศุลกากรต้องรับมือกับสินค้าและข้อมูลที่มีจำนวนมากและซับซ้อนเกินขีดความสามารถในการประมวลผลด้วยสายตาของมนุษย์หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศแบบดั้งเดิม จึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning: ML) มาเป็นยุทธศาสตร์สำคัญของการบริหารและพัฒนาภารกิจขององค์กร

ปัญญาประดิษฐ์ (AI) คือ เทคโนโลยีที่มุ่งพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ให้มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจได้เสมือนสติปัญญาของมนุษย์ ในขณะที่การเรียนรู้ของเครื่อง (ML) ถือเป็นแขนงหนึ่งของเทคโนโลยี AI ซึ่งมีชุดคำสั่ง หรือ อัลกอริทึม (Algorithm) ที่ช่วยให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้และฝึกฝนการทำงานด้วยตนเองจากชุดข้อมูลประวัติการทำงานในอดีต เช่น ประวัติใบขนสินค้า ประวัติการกระทำความผิด ยิ่งระบบได้รับข้อมูลมากเท่าใดก็จะยิ่งค้นพบรูปแบบ (Pattern) ที่อยู่ในข้อมูลเหล่านั้นได้ลึกซึ้งขึ้นเท่านั้น การประมวลรูปแบบข้อมูลแบบอัตโนมัติเช่นนี้ จะนำไปสู่การนำเสนอผลลัพธ์ที่เป็นการคาดการณ์ (Prediction) หรือ การตัดสินใจ (Decision) ในประเด็นต่าง ๆ โดยอ้างอิงจากข้อมูลที่เชื่อถือได้ แทนที่การตัดสินใจจากดุลยพินิจของมนุษย์ซึ่งอาจมีความคลาดเคลื่อนและไม่เป็นกลาง

ทั้งนี้ องค์การศุลกากรโลก (WCO) ได้ให้การสนับสนุนประเทศสมาชิกในประเด็นดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง โดยได้ร่วมมือกับศุลกากรสาธารณรัฐประชาชนจีน (General Administration of Customs of the People's Republic of China: GACC) จัดตั้งโครงการ Smart Customs เพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนาทางเทคโนโลยี ลดช่องว่างทางดิจิทัล (Digital Gap) ระหว่างประเทศสมาชิก และล่าสุดในเดือนมีนาคม 2568 (2025) โครงการดังกล่าวได้เผยแพร่รายงาน Detailed Report on the Adoption of AI and ML in Customs เพื่อนำเสนอข้อมูลและข้อเสนอแนะในการปรับใช้ AI/ML ในงานศุลกากร

รายงานดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า AI/ML ได้เปลี่ยนสถานะจากการเป็นเพียงโครงการทดลองเชิงนวัตกรรม (Innovation Project) มาเป็นยุทธศาสตร์ที่จำเป็นขั้นพื้นฐานของหน่วยงานศุลกากรทั่วโลก รายงานการศึกษานโยบายศุลกากรในต่างประเทศฉบับนี้ จึงขอเสนอข้อมูลที่สำคัญบางส่วนจากรายงานฉบับดังกล่าว เพื่อนำเสนอแนวปฏิบัติเพื่อการริเริ่มแผนการพัฒนา ระบบข้อมูลและการประยุกต์ใช้ AI/ML ในงานศุลกากรด้านต่าง ๆ โดยเริ่มจากประเด็นเรื่องคุณภาพข้อมูล (Data Quality) และการสร้างระบบการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (Data Lake) ต่อด้วยข้อมูลในการต่อยอดเทคโนโลยี AI/ML ในการตรวจสอบราคาศุลกากร (Customs Valuation) และการตรวจภาพเอกซเรย์สินค้า คู่กับข้อมูลในใบขนสินค้า ตามลำดับ และสรุปด้วยข้อเสนอเพื่อการเตรียมการในระดับองค์กร



©Magnific

การเตรียมพร้อมด้านคุณภาพของข้อมูล และการสร้าง Data Lake

ในช่วงเริ่มแรก หน่วยงานศุลกากรหลายแห่งทั่วโลกมีความห่วงกังวลว่าเทคโนโลยี AI จะเข้ามาเพิ่มช่องว่างทางดิจิทัล (Digital Gap) ระหว่างประเทศที่มีงบประมาณและขีดความสามารถทางเทคโนโลยีสูงกับประเทศที่มีงบประมาณน้อยและยังคงอาศัยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐานอยู่ แต่ผลการสำรวจล่าสุดของ WCO กลับรายงานว่า อุปสรรคสำคัญของการปรับใช้ AI/ML ของหน่วยงานศุลกากรส่วนใหญ่คือการขาดข้อมูลที่มีคุณภาพสูง (High Quality Data) และการขาดระบบการจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

ความสำเร็จของการปรับใช้ AI/ML ในงานศุลกากรขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูลเป็นหลัก โดยหลักการทำงานที่นักพัฒนาเทคโนโลยี AI ยึดถือคือการป้อนข้อมูลที่ไม่มีคุณภาพเข้าไปให้ AI/ML วิเคราะห์และเรียนรู้จะนำมาซึ่งผลลัพธ์ที่ไม่มีคุณภาพเช่นกัน (Garbage In, Garbage Out) ซึ่งในปัจจุบันหน่วยงานศุลกากรกำลังเผชิญกับความท้าทายด้านข้อมูล ดังนี้

- **ปัญหาข้อมูลแยกส่วน (Data Silo)** ข้อมูลในงานศุลกากรมักกระจุกกระจายอยู่ในหลายฐานข้อมูล (Database) เช่น ข้อมูลของใบขนสินค้ามักจัดเก็บในระบบตรวจปล่อยสินค้า ข้อมูลภาพเอกซเรย์สินค้าในระบบฐานข้อมูลของด่านศุลกากรต่าง ๆ ข้อมูลราคากลางของสินค้าในระบบประเมินราคาศุลกากร และข้อมูลการระทำความผิดในระบบสืบสวนและปราบปราม โดยฐานข้อมูลเหล่านี้มักไม่ได้ถูกออกแบบให้เชื่อมโยงกัน ทำให้ไม่สามารถป้อนข้อมูลแบบองค์รวมให้ AI/ML นำไปประมวลผลต่อได้

- **คุณภาพข้อมูลไม่สม่ำเสมอ (Data Inconsistency)**

หน่วยงานศุลกากรมักพบปัญหาข้อมูลไม่สม่ำเสมอ และไม่มีมาตรฐานเดียวกัน โดยเฉพาะข้อมูลใบขนสินค้า โดยมักพบปัญหาข้อมูลสูญหาย (Missing Value) การใช้คำอธิบายสินค้าไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน หรือข้อผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูลโดยตัวแทนออกของ (Customs Broker) รวมถึงการกรอกข้อมูลสินค้าลงในแบบฟอร์มที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อความแม่นยำของผลการวิเคราะห์โดย AI/ML

- **ข้อจำกัดในการรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ (Scalability)**

ระบบการจัดการและประมวลผลข้อมูลที่หน่วยงานศุลกากรหลายแห่งใช้อยู่ ยังไม่สามารถรองรับและประมวลผลข้อมูลจำนวนมหาศาลแบบ Big Data ที่จะไหลเข้าสู่ระบบเพื่อการฝึกฝนและการดำเนินการของ AI/ML อย่างต่อเนื่องได้

เพื่อรับมือกับความท้าทายข้างต้น หน่วยงานศุลกากรต้องมีระบบการจัดการข้อมูล (Data Management) ที่มีประสิทธิภาพในการสกัดและรวบรวมข้อมูลแต่ละประเภทอย่างเหมาะสม ทั้งยังต้องมีกระบวนการควบคุมคุณภาพและความสมบูรณ์ของข้อมูล และต้องมีระบบวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Data Lake) เพื่อรวบรวมข้อมูลทั้งหมดอย่างเป็นเอกภาพ โดยสามารถอธิบายในรายละเอียดของแต่ละส่วน ดังต่อไปนี้

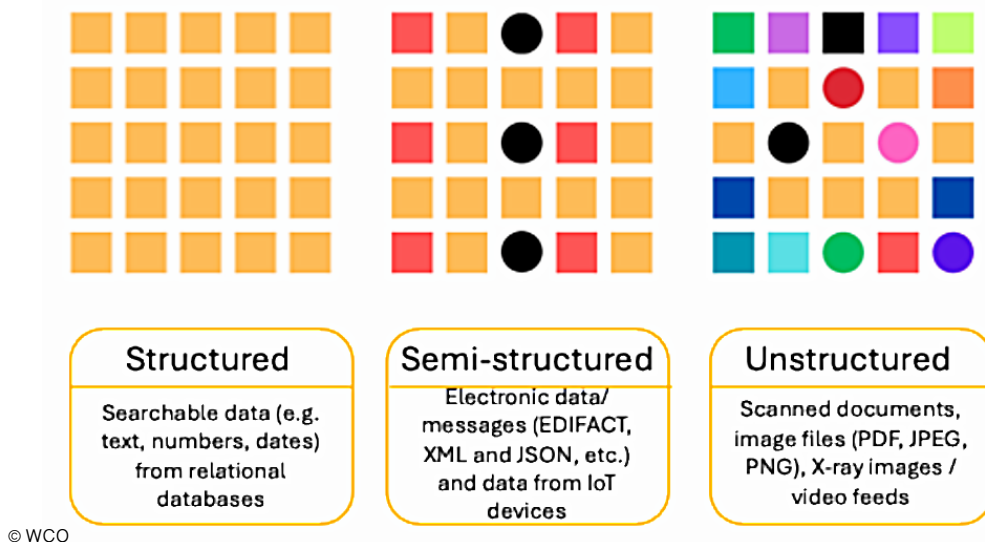
1. การบริหารจัดการข้อมูล (Data Management) ตามประเภทของข้อมูล

หน่วยงานศุลกากรมักรวบรวมข้อมูลจำนวนมหาศาลใน 3 รูปแบบหลัก ซึ่งมีกระบวนการจัดการข้อมูลสำหรับนำไปปรับใช้ใน AI/ML ที่แตกต่างกัน ดังนี้

1.1 ข้อมูลแบบมีโครงสร้าง (Structured Data)

ข้อมูลแบบมีโครงสร้าง (Structured Data) คือชุดข้อมูลเหล่านี้ถูกจัดเก็บลงในฐานข้อมูลตารางอย่างเป็นระเบียบ ทำให้สามารถนำไปประมวลผลด้วยอัลกอริทึมได้ทันที ได้แก่ ข้อมูลใบขนสินค้า การจำแนกพิกัดอัตราศุลกากร ข้อมูลบันทึกธุรกรรมทางการเงิน และข้อมูลการประเมินราคา ทั้งนี้ ข้อมูลกลุ่มนี้จำเป็นต้องได้รับการกำกับดูแลและจัดโครงสร้างตามมาตรฐาน WCO Data Model ขององค์การศุลกากรโลก เพื่อให้ข้อมูลจากหลากหลายแผนกหรือระบบสอดคล้อง และเป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งจะช่วยลดความสับสนของรูปแบบข้อมูล และทำให้อัลกอริทึมของระบบ AI สามารถนำไปวิเคราะห์หรือเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ โดยในปัจจุบัน WCO ได้เปิดตัว Data Model เวอร์ชัน 4.3.0 และกำลังเร่งพัฒนาโครงสร้างข้อมูลให้เหมาะต่อการนำไปใช้งานโดย AI/ML





1.2 ข้อมูลกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-structured Data)

ข้อมูลกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-structured Data) คือ ข้อมูลที่ไม่ได้จัดเรียงอยู่ในรูปแบบตาราง แต่มีการจัดระเบียบ ลำดับชั้น และระบุว่าข้อมูลแต่ละส่วนคืออะไรอยู่แล้ว เช่น ข้อความการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange: EDI) ที่ตัวแทนออกของใช้ส่งข้อมูลใบขนสินค้าหรือบัญชีสินค้า (Manifest) เข้าสู่ระบบ National Single Window (NSW) หรือข้อมูลแบบ XML/JSON ที่ส่งมาจากเซ็นเซอร์ติดตามตู้คอนเทนเนอร์ (IoT Device) แบบเรียลไทม์ ข้อมูลเหล่านี้ถูกนำไปจัดโครงสร้างข้อมูล (Data Structuring) ให้อยู่ในรูปแบบตารางก่อนนำไปประมวลผลด้วยอัลกอริทึม

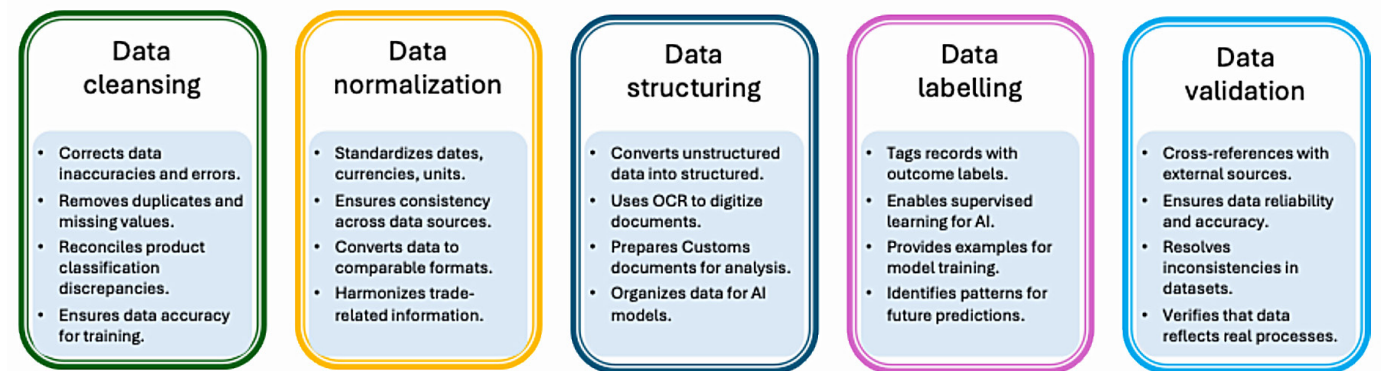
1.3 ข้อมูลไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data)

ข้อมูลไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data) คือ ข้อมูลรูปแบบอิสระ (Free Form) ที่ระบบคอมพิวเตอร์ทั่วไปไม่สามารถประมวลผลได้โดยตรง เช่น ภาพเอกซเรย์ เอกสารสแกน ไฟล์ภาพเอกสาร รายงานข่าวกรองและไฟล์เอกสารที่เขียนมาในลักษณะความเรียง แม้มนุษย์จะสามารถมองเห็นและเข้าใจข้อมูลกลุ่มนี้ได้ทันที แต่ระบบคอมพิวเตอร์จะมองเห็นข้อมูลกลุ่มนี้เป็นเพียงจุดสีและไม่สามารถสกัดข้อมูลที่สำคัญออกมาได้เอง

ข้อมูลเหล่านี้จึงจำเป็นต้องใช้ AI มาสกัดและจัดระเบียบข้อมูลออกมาก่อนขั้นหนึ่ง ยกตัวอย่างเช่น การใช้เทคโนโลยีรู้จำตัวอักษรด้วยแสง (Optical Character Recognition: OCR) แปลงไฟล์รูปภาพของข้อความให้เป็นข้อความที่คอมพิวเตอร์อ่านได้ การระบุข้อมูลวัตถุในภาพเอกซเรย์ด้วยเทคโนโลยี Computer Vision (CV) และการทำเหมืองข้อความ (Text Mining) เพื่อสกัดและจัดระเบียบข้อมูลสำคัญออกมาจากเอกสารที่เป็นความเรียง เป็นต้น



2. กระบวนการควบคุมคุณภาพและความสมบูรณ์ของข้อมูล



© WCO

คุณภาพและความสมบูรณ์ของข้อมูลทุกประเภท มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพการทำงานของ AI/ML เนื่องจากข้อมูลที่มีความถูกต้อง ไม่บิดเบือน และ ครบถ้วน จะนำไปสู่การสร้างผลการคาดการณ์และการตัดสินใจที่แม่นยำที่สุด ทั้งนี้ หน่วยงานศุลกากรต้องให้ความสำคัญกับการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน ในการแปลงข้อมูลดิบให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ด้วย AI/ML

2.1 การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing)

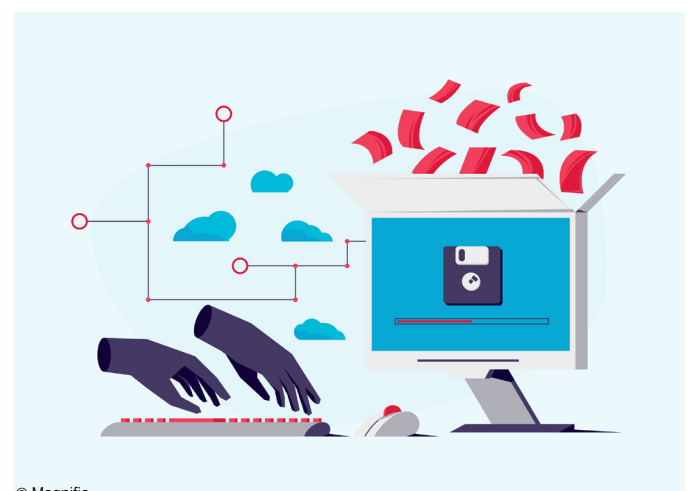
การทำความสะอาดข้อมูล คือ การระบุและแก้ไขข้อผิดพลาดและความไม่สอดคล้องกันในข้อมูล หน่วยงานศุลกากรต้องจัดการข้อมูลใบขนสินค้าในอดีตที่อาจมีการจำแนกประเภทสินค้าผิดพลาด ข้อมูลขาดหาย หรือการบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อน ตัวอย่างที่สำคัญ เช่น การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของรหัสพิกัดศุลกากร (HS Code) ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงพิกัดในแต่ละช่วงเวลา เพื่อให้ชุดข้อมูลมีความถูกต้อง สอดคล้องกัน

2.2 การปรับมาตรฐานข้อมูล (Data Normalization)

การปรับมาตรฐานข้อมูล คือ การปรับให้ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มีความสอดคล้องและสามารถเปรียบเทียบกันได้ โดยข้อมูลทางศุลกากรมักมีที่มาจากหลายส่วนงาน และหลายภูมิภาค ส่งผลให้เกิดความแตกต่างในรูปแบบ หน่วยวัด มูลค่าสกุลเงิน การกำหนดมาตรฐานของการลงวันที่ การแปลงน้ำหนักทั้งหมดให้เป็นเมตริกต้นแบบเดียวกัน

2.3 การจัดโครงสร้างข้อมูล (Data structuring)

หน่วยงานศุลกากรต้องจัดการกับประเภทข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งรวมถึงข้อมูลที่มีโครงสร้าง และข้อมูลไม่มีโครงสร้าง การจัดโครงสร้างข้อมูลจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่มีโครงสร้างเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ด้วย AI/ML ซึ่งต้องใช้เทคนิคในการจัดโครงสร้างข้อมูลที่เหมาะสมแตกต่างกันไป



© Magnific

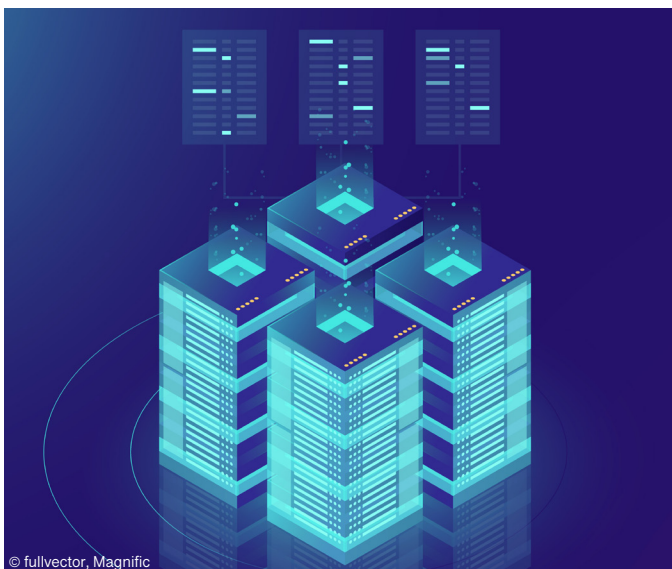


2.4 การติดฉลากข้อมูล (Data Labelling)

การติดฉลากข้อมูล คือ การนำฐานข้อมูลมาระบุสถานะหรือผลลัพธ์กำกับไว้ให้ชัดเจน เช่น การติดฉลากของประวัติใบขนสินค้า ว่าการขนส่งใด “ถูกต้องตามกฎหมายระเบียบ (Compliant)” “ตรวจพบการฉ้อฉลหรือความผิดปกติ (Fraud Detected)” ขั้นตอนนี้เป็นอีกหนึ่งขั้นตอนที่กำหนดความแม่นยำของระบบ AI/ML เนื่องจากอัลกอริทึมจำเป็นต้องใช้ฉลากข้อมูลเหล่านี้เป็นเสมือนข้อมูลส่วนเฉลยในการเรียนรู้และจดจำแบบแผนพฤติกรรมของผู้กระทำผิด ยิ่งมีการติดฉลากข้อมูลในอดีตที่ถูกต้องและมีปริมาณมากเท่าใด เมื่อมีข้อมูลใบขนสินค้าชุดใหม่ไหลเข้าสู่ระบบ AI/ML ก็จะสามารถนำรูปแบบที่เรียนรู้ไว้มาเปรียบเทียบกับ เพื่อทำนายและชี้เป้าความเสี่ยงได้อย่างแม่นยำ

2.5 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Data Validation)

การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล คือ การตรวจทานชุดข้อมูลที่จะนำไปป้อนให้ระบบ AI/ML โดยการเปรียบเทียบกับแหล่งข้อมูลอื่น ๆ (Cross-reference) หน่วยงานศุลกากรควรเปรียบเทียบกับ ฐานข้อมูลการค้าระหว่างประเทศ (Global Trade Database) ข้อมูลจากหน่วยงานผู้เชี่ยวชาญอิสระ และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง



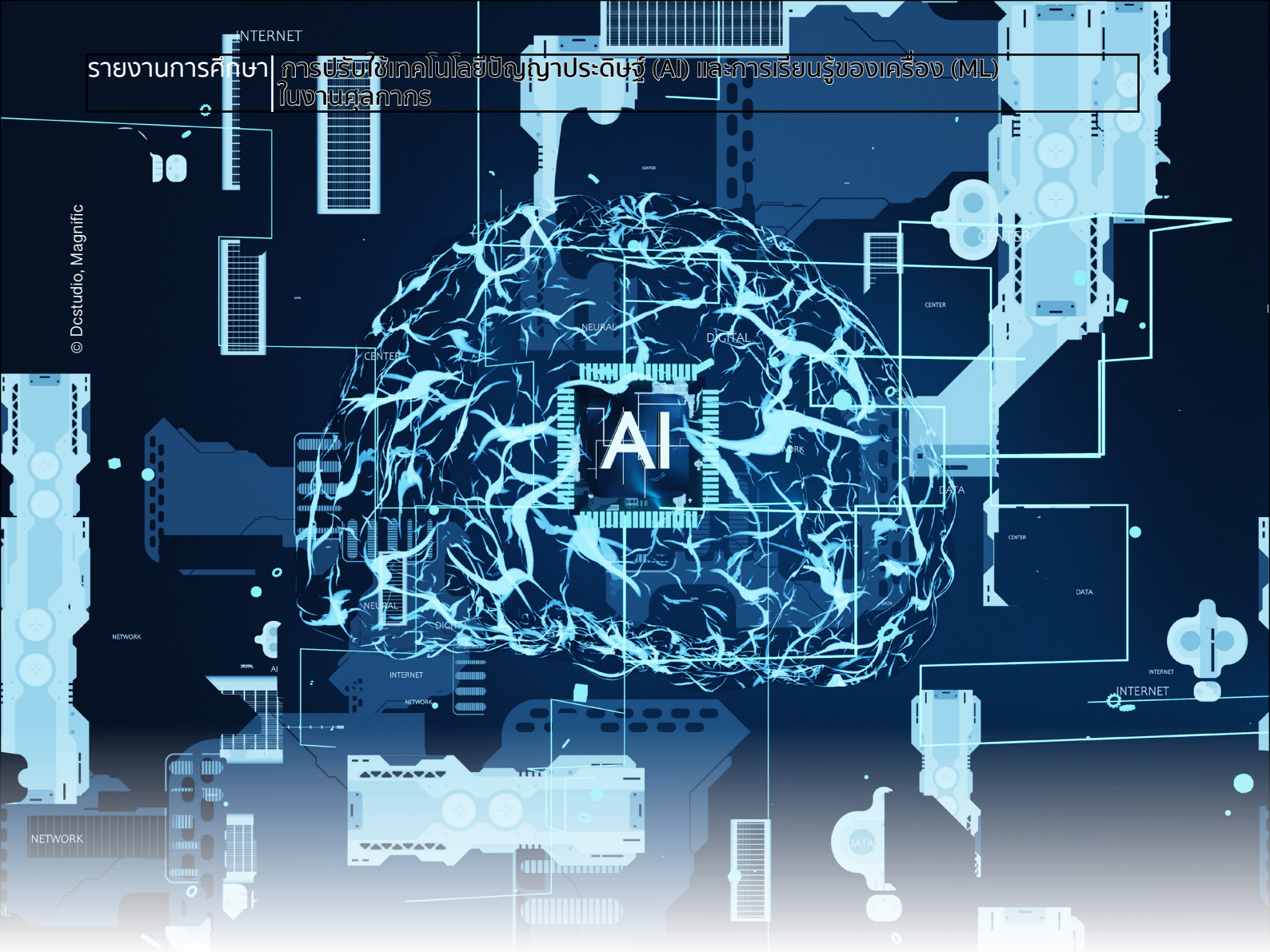
3. การรวมข้อมูลในระบบวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Data Lake)

ภายหลังจากที่หน่วยงานศุลกากรสามารถบริหารจัดการประเภทข้อมูลและมีกระบวนการควบคุมคุณภาพข้อมูลที่ได้มาตรฐานแล้ว หน่วยงานศุลกากรควรเก็บข้อมูลเหล่านั้นทั้งหมดไว้ในระบบวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Data Lake) ซึ่งทำหน้าที่เป็นคลังข้อมูลส่วนกลาง (Centralized Repository) สำหรับการจัดเก็บและบริหารจัดการแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ระบบนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงและบูรณาการข้อมูลทั้งแบบมีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้างเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาโมเดล ML ที่มีความสมบูรณ์และแม่นยำ

การใช้งาน Data Lake แทนการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลแบบดั้งเดิม (Relational Database) จะช่วยแก้ปัญหาข้อมูลแยกส่วน (Data Silo) เนื่องจากระบบนี้มีพื้นที่เพียงพอต่อการรองรับข้อมูลมหัต (Big Data) และเป็นส่วนสำคัญในการป้อนข้อมูลเพื่อฝึกฝนระบบ AI/ML เพื่อการนำไปต่อยอดในการใช้งานรูปแบบต่าง ๆ โดย Data Lake ควรมีคุณลักษณะ (Specification) ดังนี้

- โครงสร้างของ Data Lake ต้องมีความสามารถในการขยายขีดความสามารถและขยายพื้นที่เก็บข้อมูลได้อย่างต่อเนื่อง (Scalable) ยกตัวอย่างเช่น ระบบ Hadoop และระบบ AWS S3 Data Lake
- Data Lake ต้องสามารถรองรับข้อมูลได้หลากหลายกลุ่มนามสกุล โดยเฉพาะ ไฟล์นามสกุล JavaScript Object Notation (JSON) Parquet และ CSV





การพัฒนากระบวนการที่ใช้ AI/ML

การบูรณาการข้อมูลเข้าสู่ระบบวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Data Lake) ถือเป็นกุญแจสำคัญที่เอื้อให้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้ของเครื่อง (ML) สามารถเข้ามาแก้ไขปัญหาและยกระดับการทำงานของหน่วยงานศุลกากร อย่างไรก็ตาม Data Lake เป็นเพียงโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) หรือแหล่งข้อมูลเท่านั้น เมื่อหน่วยงานศุลกากรสร้าง Data Lake สำเร็จ หน่วยงานต้องนำข้อมูลเหล่านั้นมาสร้างเป็น ระบบปฏิบัติการ AI/ML (AI/ML Use Case) เพื่อแก้ไขปัญหาและยกระดับการทำงานในประเด็นต่าง ๆ ขั้นตอนนี้จึงเป็นขั้นตอนที่มีความท้าทายและเป็นปัจจัยสำคัญในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี AI/ML

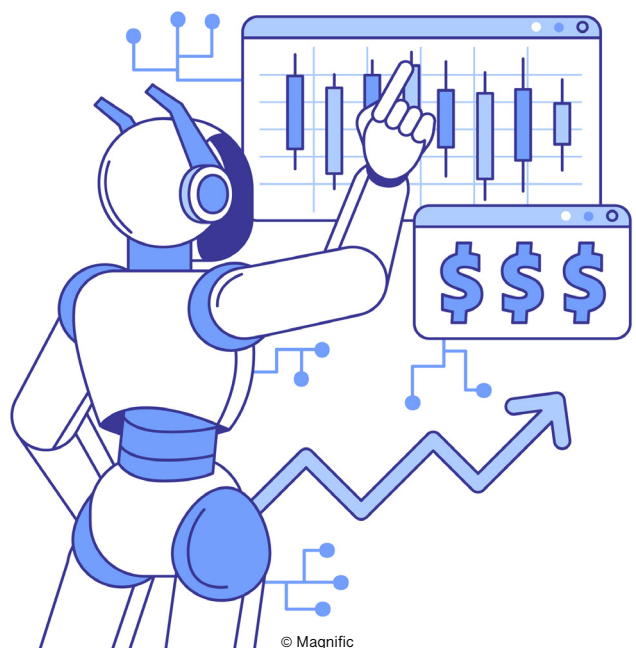
ในขั้นเริ่มแรก หน่วยงานต้องกำหนดโจทย์ปัญหา (Define the Use Case) โดยชี้เป้าให้ชัดเจนว่าปัญหาที่เร่งด่วนและสร้างผลกระทบสูงสุด (High Impact) ของหน่วยงานนั้นคืออะไร เพื่อนำปัญหาดังกล่าวมาเป็นโจทย์ในการสร้างระบบปฏิบัติการ AI/ML นำร่อง ในที่นี้ขอเสนอระบบปฏิบัติการ AI/ML ที่สามารถเข้ามาแก้ไขปัญหาที่ขีดความสามารถของมนุษย์และระบบปฏิบัติการแบบดั้งเดิมไม่สามารถจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ 1. ระบบปฏิบัติการ AI/ML เพื่อการประเมินราคาศุลกากร (Customs Valuation) และ 2. ระบบปฏิบัติการ AI/ML เพื่อการวิเคราะห์ภาพเอกซเรย์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ระบบปฏิบัติการ AI/ML เพื่อการประเมินราคาศุลกากร

การประเมินราคาศุลกากร (Customs Valuation) เป็นหนึ่งในภารกิจที่ท้าทายที่สุด เนื่องจากเป็นภารกิจที่มีความซับซ้อน มีผู้เชี่ยวชาญในการประเมินราคาศุลกากรน้อย และพนักงานศุลกากรประสบปัญหาในการจัดการกับการลำเอียงราคาศุลกากรผิดพลาด เนื่องจากระบบเดิมยังไม่สามารถรับมือกับความผันผวนของราคาสินค้าในตลาดโลก หรือกลไกการตั้งราคาที่ซับซ้อนในยุค e-commerce ได้ นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่ยังต้องรับมือกับปัญหาการสำแดงราคาต่ำ (Undervaluation) ที่กลุ่มผู้กระทำผิดมีกลวิธีในการฉ้อฉลที่แยบยลมากขึ้น นำไปสู่ความเสี่ยงต่อการสูญเสียรายได้ของรัฐบาลจำนวนมาก ปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขด้วยเทคโนโลยี AI/ML อย่างเร่งด่วน

ในการนี้ ระบบปฏิบัติการ AI/ML เพื่อการประเมินราคาศุลกากร หรือระบบการประเมินราคาศุลกากรอัจฉริยะ จะเปลี่ยนกระบวนการประเมินราคาจากเดิมที่ใช้ฐานข้อมูลราคาอ้างอิงแบบคงที่ (Reference Price Database) ไปสู่การสร้างช่วงราคาสินค้าที่มีพลวัต (Dynamic Price Band) โดยมีผลการศึกษา รวมถึงกรณีศึกษาของศุลกากรสาธารณรัฐเกาหลี ศุลกากรสหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล ยืนยันว่าการใช้อัลกอริทึมขั้นสูง เช่น Random Forest ในการฝึกฝนระบบ AI/ML สามารถเพิ่มอัตราความแม่นยำในการตรวจจับการสำแดงราคาต่ำและการฉ้อฉลด้านราคาศุลกากรได้สูงกว่าระบบการบริหารความเสี่ยงแบบเดิมถึง 2-3 เท่า โดยมีกลไกดังนี้

1. **การวิเคราะห์หลายตัวแปร (Multivariate Analysis)**
ระบบจะไม่ประเมินราคาศุลกากรจากพิกัดศุลกากรเพียงอย่างเดียว แต่จะนำตัวแปรหลายตัวแปรมาคำนวณร่วมกันในสมการทางสถิติ เช่น ถิ่นกำเนิดสินค้า น้ำหนัก อัตราแลกเปลี่ยน เส้นทางการขนส่ง รวมถึงความน่าเชื่อถือของผู้นำเข้าและตัวแทนออกของ
2. **การตรวจจับความผิดปกติแบบเรียลไทม์ (Real-time Anomaly Detection)**
เมื่อมีใบขนสินค้าฉบับใหม่ยื่นเข้าสู่ระบบ ระบบ AI/ML จะทำการประมวลผลข้อมูลที่สำแดงมากับรูปแบบพฤติกรรมในอดีตภายในเสี้ยววินาที หากราคาสินค้าตกอยู่นอกช่วงราคาที่สมเหตุสมผล (Reasonable Range) ระบบจะคำนวณคะแนนความเสี่ยง (Risk Score) และแจ้งเตือนความผิดปกติทันที



ทั้งนี้ การดำเนินการของระบบปฏิบัติการดังกล่าวต้องสอดคล้องกับ**ความตกลงว่าด้วยการประเมินราคาศุลกากรขององค์การการค้าโลก (WTO Customs Valuation Agreement)** ซึ่งกำหนดให้พนักงานศุลกากรต้องสามารถอธิบายเหตุอันควรสงสัยหรือเหตุผลในการปฏิเสธราคาสินค้าที่สำแดงมาได้อย่างชัดเจน ดังนั้นกระบวนการทำงานของระบบปฏิบัติการนี้จึงต้องมีความโปร่งใสและสามารถอธิบายได้ จึงจำเป็นต้องใช้**เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่อธิบายได้ (Explainable AI: XAI)** เพื่อช่วยให้ระบบสามารถอธิบายให้เจ้าหน้าที่ทราบได้ว่า ปัจจัยใดที่ทำให้เจ้าหน้าที่ประเมินความเสี่ยงสูงขึ้น เช่น “ความเสี่ยงสูงเนื่องจากราคานี้ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มสินค้าจากสาธารณรัฐประชาชนจีนถึงร้อยละ 45 ประกอบกับมีน้ำหนักผิดปกติ” ข้อมูลนี้จะเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ให้เจ้าหน้าที่ใช้โต้แย้งกับผู้ประกอบการได้อย่างโปร่งใสและเป็นไปตามหลักสากล

2. ระบบปฏิบัติการ AI/ML เพื่อการวิเคราะห์ภาพเอกซเรย์

เทคโนโลยีตรวจสอบโดยไม่เปิดตรวจ (Non-intrusive Inspection: NII) หรือเครื่องเอกซเรย์สินค้ามีความสำคัญอย่างมากต่อการทำงานของหน่วยงานศุลกากรในยุคปัจจุบัน เนื่องจากศุลกากรต้องรับมือกับปริมาณสินค้าที่เพิ่มมากขึ้น พร้อมกับความคาดหวังให้ตรวจสอบสินค้าและรักษาความปลอดภัยในห่วงโซ่อุปทานโลกอย่างถี่ถ้วนมากขึ้นเช่นกัน หน่วยงานศุลกากรจึงจำเป็นต้องนำเทคโนโลยี NII มาใช้ในการคัดกรองและวิเคราะห์ความเสี่ยงของสินค้าโดยสามารถตรวจสอบสิ่งของภายในตู้สินค้า ยานพาหนะ หรือสัมภาระได้โดยไม่ต้องเปิดตรวจสินค้า (Physical Inspection) ทั้งหมด

ทั้งนี้ การใช้เทคโนโลยี NII ที่เพิ่มมากขึ้นส่งผลให้เจ้าหน้าที่ต้องตรวจสอบภาพเอกซเรย์เพิ่มมากขึ้นควบคู่ไปกับการเพ่งมองภาพเทียบกับข้อมูลในใบขนสินค้า จึงทำให้ความแม่นยำในการตรวจจับสินค้าผิดกฎหมายที่ซุกซ่อนมาในรูปแบบต่าง ๆ ลดน้อยลง จึงได้มีการศึกษาการใช้งาน AI/ML ให้เข้ามาช่วยประมวลผลข้อมูลภาพเอกซเรย์คู่กับข้อมูลหลายรูปแบบ (Multimodal Analysis)

ในปัจจุบันสหภาพยุโรป (EU) กำลังดำเนิน**โครงการวิจัย CustomAI** ภายใต้กรอบสนับสนุนทุนวิจัย Horizon Europe เพื่อพัฒนางานศุลกากรตามแนวคิด **“การควบคุมทางศุลกากรเสมือนจริง (Virtual Customs Control Office: VCCO)”** ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมดิจิทัลแบบรวมศูนย์ ที่บูรณาการองค์ความรู้และเทคโนโลยีล้ำสมัยที่จำเป็นต่อการควบคุมทางศุลกากรสำหรับวัตถุประสงค์เป้าหมาย (เช่น ตู้คอนเทนเนอร์หรือพัสดุไปรษณีย์) เข้าไว้ด้วยกัน โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีโครงข่ายภาษาขนาดใหญ่แบบหลายรูปแบบ (Multimodal Large Language Model: MLLM) เพื่อหาความไม่สอดคล้องกันระหว่างภาพเอกซเรย์สินค้ากับข้อมูลในใบขนสินค้าและบัญชีสินค้า โดยบูรณาการการทำงาน 2 ส่วนหลักได้แก่

- **การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP)** จะอ่านและสกัดข้อมูลจากส่วนคำอธิบายสินค้าในใบขนสินค้ารวมถึงบัญชีสินค้า (Manifest) เพื่อทำความเข้าใจบริบทว่าสินค้าที่ผู้ประกอบการสำแดงคืออะไร
- **เทคโนโลยี Computer Vision (CV)** ใช้เพื่อประเมินลักษณะทางกายภาพของวัตถุต่าง ๆ ในภาพเอกซเรย์ โดยสามารถระบุ รูปทรง ความหนาแน่น และแม้กระทั่งองค์ประกอบของวัตถุเหล่านั้นได้

ระบบ MLLM จะดึงข้อมูลทั้งสองส่วนที่อยู่ใน Data Lake มาเปรียบเทียบกับแบบเรียลไทม์ หากข้อมูลคำอธิบายสินค้าสำแดงว่าเป็นอะไหล่เครื่องจักรที่เป็นวัตถุดิบหรือ/โลหะ แต่ข้อมูล CV ระบุว่าตู้คอนเทนเนอร์มีความหนาแน่นคล้ายวัตถุดิบหรือต้องสงสัย เช่น ยาเสพติด ระบบจะทำการแจ้งเตือนความเสี่ยงขั้นสูงสุด พร้อมชี้เป้าตำแหน่งวัตถุต้องสงสัยเพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถเข้าไปตรวจสอบสินค้าได้อย่างตรงจุด

อย่างไรก็ตาม หน่วยงานศุลกากรควรกำหนดให้เครื่องเอกซเรย์สามารถส่งออกไฟล์ภาพเอกซเรย์ในรูปแบบ Unified File Format (UFF) ตามมาตรฐานของ WCO เพื่อให้ AI/ML สามารถอ่านภาพได้อย่างเป็นเอกภาพ และยังต้องให้ความสำคัญกับการให้มนุษย์มีส่วนร่วมในวงจรการทำงาน (Human-in-the-Loop: HITL) ตามหลักการจริยธรรมด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI Ethics) ที่ระบุอย่างชัดเจนว่า AI ต้องเป็นเพียงผู้ช่วย (Copilot) ของพนักงานศุลกากรเท่านั้น แต่การออกคำสั่งเปิดตรวจหรือตรวจยึดอายัดสินค้า ยังต้องอาศัยวิจรรณญาณและอำนาจตามกฎหมายของพนักงานศุลกากรอยู่เสมอ เพื่อป้องกันปัญหาความลำเอียงของอัลกอริทึม (AI Bias) และคงไว้ซึ่งความรับผิดชอบตามกฎหมายที่ชัดเจน



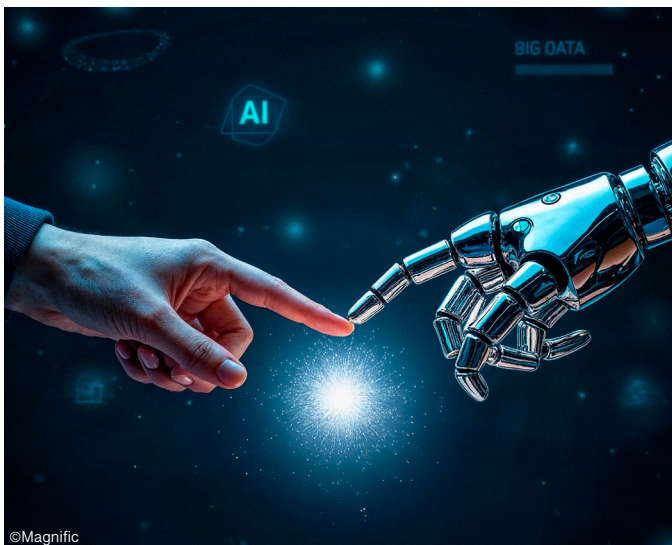
ข้อเสนอแนะเพื่อการเตรียมพร้อม ในระดับองค์กร

ในปัจจุบัน ทุกภาคส่วนต่างให้การยอมรับในประสิทธิภาพของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้ของเครื่อง (ML) ว่าเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับการปฏิบัติงานทางศุลกากร ตลอดจนการอำนวยความสะดวกในภาคส่วนอื่น ๆ ของสังคม อย่างไรก็ตาม พัฒนาการที่ก้าวกระโดดของเทคโนโลยี AI/ML ได้นำมาซึ่งข้อสังเกตและความกังวลว่าเทคโนโลยีดังกล่าวอาจเข้ามาทดแทนการตัดสินใจของมนุษย์โดยสมบูรณ์ หรือแม้กระทั่งอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงและผลกระทบเชิงลบต่อมนุษยชาติในมิติต่าง ๆ หากปราศจากการควบคุมที่เหมาะสม ด้วยเหตุนี้ องค์การศุลกากรโลก (WCO) และหน่วยงานกำกับดูแลด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล จึงได้ส่งเสริมให้หน่วยงานภาครัฐปรับใช้เทคโนโลยี AI/ML ภายใต้กรอบการกำกับดูแลทางกฎหมายและจริยธรรมอย่างรอบด้าน โดยมีข้อเสนอแนะเพื่อให้หน่วยงานศุลกากรเตรียมความพร้อมในการรับมือกับความท้าทายดังกล่าว ดังนี้

1. การให้มนุษย์มีส่วนร่วมใน วงจรการทำงาน (Human-in-the-Loop: HITL)

แนวคิดการให้มนุษย์มีส่วนร่วมในวงจรการทำงาน (Human-in-the-Loop: HITL) คือ กรอบการทำงานที่กำหนดให้มนุษย์มีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบ AI/ML และยังคงมีส่วนสำคัญในการตัดสินใจหลัก โดยที่ระบบ AI/ML ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุน โดยไม่ทดแทนการตัดสินใจของมนุษย์ แนวคิดนี้จึงเป็นการสร้างสมดุลระหว่างระบบการทำงานแบบอัตโนมัติและความเชี่ยวชาญของมนุษย์ และเป็นการป้องกันให้มนุษย์ยังสามารถควบคุมเทคโนโลยีข้อมูลขั้นสูงได้อย่างต่อเนื่อง โดยแนวคิด HITL ที่มีความสำคัญกับการปรับใช้ AI/ML ในงานศุลกากร ได้แก่

- **การตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์จาก AI/ML** พนักงานศาลากรสามารถทบทวนข้อมูลเชิงลึกที่ประมวลผลโดย AI/ML และปรับให้สอดคล้องกับมาตรฐานทางกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง กระบวนการนี้ช่วยสร้างความชัดเจนในประเด็นเรื่องความรับผิดทางกฎหมาย และช่วยลดความเสี่ยงจากความผิดพลาดซึ่งเป็นผลมาจากความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลตั้งต้น หรืออาการหลอนของ AI (AI Hallucination)
- **การทำความเข้าใจบริบทแวดล้อม** มนุษย์สามารถเข้ามาช่วยปรับปรุงผลลัพธ์ของ AI/ML ที่มีความละเอียดอ่อนซึ่งระบบปฏิบัติการของ AI/ML ยังไม่สามารถทำความเข้าใจได้อย่างถ่องแท้ เช่น บัญญัติทางภูมิรัฐศาสตร์ ความละเอียดอ่อนทางวัฒนธรรม หรือสถานการณ์พิเศษที่ส่งผลกระทบต่อกฎระเบียบทางการค้าที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลัน
- **การสร้างเชื่อมั่นและความโปร่งใสของระบบปฏิบัติการ AI/ML** การให้มนุษย์มีส่วนร่วมในวงจรการทำงานช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นในกลุ่มผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากการชี้ให้เห็นว่าระบบไม่ได้พึ่งพา AI/ML ในการตัดสินใจแต่เพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตาม หน่วยงานศาลากรก็ควรมีกฎระเบียบหรือกรอบมาตรฐานที่ควบคุมให้การตัดสินใจของเจ้าหน้าที่นั้นมีความเป็นธรรมและปราศจากอคติด้วยเช่นกัน
- **ความชัดเจนในประเด็นความรับผิดทางกฎหมาย** กระบวนการ HITL ช่วยสร้างความชัดเจนว่าอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบในการตัดสินใจยังคงเป็นของพนักงานศาลากร ซึ่งเป็นผู้ที่ต้องรับผิดทางกฎหมายหากการตัดสินใจนั้นขัดต่อกฎหมาย หรือนำมาซึ่งความเสียหายโดยมิชอบ อย่างไรก็ตาม ประเด็นเรื่องความรับผิด (Liability) ในการตัดสินใจที่อ้างอิงจากผลลัพธ์ของ AI/ML ยังคงเป็นที่ถกเถียงในวงกว้างว่ามีความชอบธรรมในทางกฎหมายหรือไม่ หน่วยงานศาลากรจึงควรกำหนดข้อกฎหมายในประเด็นนี้อย่างชัดเจน และติดตามการพัฒนาของ AI/ML อย่างใกล้ชิด
- **การรับมือกับสถานการณ์ที่คาดเดาไม่ได้** มนุษย์มีความพร้อมในการรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉินหรือความผิดปกติรูปแบบใหม่มากกว่า AI/ML เนื่องจากระบบปฏิบัติการนั้นอาจยังไม่เคยได้รับการฝึกฝนให้รับมือกับเหตุการณ์เหล่านั้นมาก่อน วิจารณญาณของมนุษย์จึงถือเป็นตัวแปรสำคัญในกรณีที่เกิดวิกฤตการณ์ระดับโลกซึ่งส่งผลกระทบต่อการค้าอย่างฉับพลันและไม่มีมาตรการคาดการณ์มาก่อน
- **การใช้ประโยชน์จากความเชี่ยวชาญของพนักงานศาลากร** เจ้าหน้าที่ผู้มีประสบการณ์สามารถประยุกต์ใช้ความเชี่ยวชาญของตนในการตีความข้อมูลที่วิเคราะห์โดย AI/ML ซึ่งนำไปสู่การตัดสินใจที่มีความละเอียดอ่อนและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ข้อมูลเชิงลึกที่เจ้าหน้าที่ใช้ปรับปรุงผลลัพธ์ของ AI/ML ยังเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต



2. ข้อเสนอแนะด้านการพัฒนากฎหมายและการกำกับดูแล

กฎหมายเพื่อการควบคุม AI กำลังพัฒนาไปอย่างรวดเร็วทั้งในระดับประเทศและระดับสากล แม้ว่าหน่วยงานศาลกลางจะไม่ได้เป็นองค์กรหลักที่มีอำนาจนิติบัญญัติในการตรากฎหมายควบคุม AI โดยตรง แต่หน่วยงานศาลกลางจำเป็นต้องเตรียมพร้อมรับมือกับกฎหมายที่จะเข้ามาควบคุมโครงการ AI/ML ของหน่วยงานในอนาคต และควรกำหนดกรอบการกำกับดูแล AI (AI Governance Framework) ในระดับองค์กรควบคู่กันไปด้วย เพื่อให้มีการใช้บังคับกฎหมายและมีการควบคุมระบบปฏิบัติการ AI/ML ของหน่วยงานได้อย่างเหมาะสม ในปัจจุบันมีแนวโน้มด้านการควบคุมเทคโนโลยี AI ดังนี้

2.1 การใช้กฎหมายควบคุม AI ในระดับชาติ (Formal Legislation)

ในปัจจุบัน ประเทศบางประเทศกำลังตรากฎหมายเพื่อกำกับดูแล AI โดยเฉพาะ ซึ่งมุ่งที่จะสร้างพันธกรณีที่มีผลผูกพันทางกฎหมายสำหรับนักพัฒนา ผู้ใช้งาน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ ให้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AI ในมิติต่าง ๆ อย่างเหมาะสม โดยมีกรณีศึกษาที่น่าสนใจของสหภาพยุโรป (EU) และจีน

กฎหมายปัญญาประดิษฐ์แห่งสหภาพยุโรป (AI Act) มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2567 (2024) โดยมีการควบคุมระบบปฏิบัติการ AI ตามระดับความเสี่ยง ได้แก่ 1. ระดับที่ยอมรับไม่ได้ (Unacceptable) 2. ระดับสูง (High) 3. ระดับจำกัด (Limited) และ 4. ระดับต่ำสุด (Minimal) ซึ่งระบบ AI สำหรับการประเมินความเสี่ยงหรือการตรวจจับการฉ้อฉลของหน่วยงานศาลกลางถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง จึงต้องได้รับการควบคุมอย่างเข้มงวดในด้านการประเมินความสอดคล้องตามมาตรฐาน (Conformity Assessment) ข้อกำหนดด้านความโปร่งใส และการกำกับดูแลโดยมนุษย์ (Human Oversight)

จีน ได้กำหนดกรอบการกำกับดูแล AI ในหลายมิติ เช่น **มาตรการบริหารชั่วคราวสำหรับบริการปัญญาประดิษฐ์ช่วยสร้าง (Interim Administrative Measures for Generative Artificial Intelligence Services)** ซึ่งมีผลใช้บังคับเมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2566 (2023) และ **บทบัญญัติการบริหารว่าด้วยอัลกอริทึมในบริการข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ปี 2564 (Administrative Provisions on Recommendation Algorithms in Internet-based Information Services 2021)** ซึ่งมุ่งเป้าไปที่การควบคุมการพัฒนา AI ให้สอดคล้องกับผลประโยชน์และความมั่นคงของชาติ โครงการพัฒนาระบบปฏิบัติการ AI/ML ของศาลกลางจีน (GACC) จึงถือเป็นหนึ่งในโครงการที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของชาติที่ต้องได้รับการควบคุมดูแลอย่างเข้มงวด

จากกรณีศึกษา สามารถอนุมานได้ว่ากฎหมายควบคุม AI ในระดับประเทศ มักกำหนดมาตรการควบคุมเทคโนโลยีอย่างเข้มงวด โดยยึดโยงประเด็นดังกล่าวกับความมั่นคงของชาติและอำนาจอธิปไตยทางข้อมูล (Data Sovereignty) ทั้งนี้ กฎหมายเหล่านี้ไม่ได้ปิดกั้นการพัฒนา AI อย่างสิ้นเชิง แต่สะท้อนถึงความพยายามในการควบคุมให้มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีช่วยยกระดับชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนได้อย่างแท้จริง



2.2 การกำหนดกรอบการกำกับดูแลและแนวปฏิบัติด้าน AI

นอกเหนือจากการตรากฎหมายเพื่อควบคุม AI ในระดับประเทศแล้ว ประเทศอื่น ๆ อาจเลือกใช้แนวทางควบคุม AI ด้วยการกำหนดกรอบการกำกับดูแล AI (AI Governance Framework) หรือแนวปฏิบัติด้าน AI (AI Guideline) ที่ไม่มีผลผูกพันทางกฎหมาย เพื่อเอื้อให้การพัฒนา AI ยังคงเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและยืดหยุ่น ซึ่งประเทศที่เลือกใช้แนวทางการควบคุมเช่นนี้ มักเป็นประเทศที่ต้องการเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีข้อมูลและอาศัยอุตสาหกรรม AI ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และสาธารณรัฐสิงคโปร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- **สหรัฐอเมริกา** ใช้แนวทางที่มีความยืดหยุ่นและเน้นการควบคุมแยกตามภาคส่วน (Sector-specific) ซึ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนานวัตกรรม โดยในปี 2563 (2020) ทำเนียบขาวได้เผยแพร่หลักการสำหรับการกำกับดูแล AI (Principles for Regulating AI) โดยมุ่งเน้นไปที่การสร้างควมไว้วางใจของสาธารณชน ความโปร่งใส และความเป็นธรรมในการพัฒนา AI นอกจากนี้ สถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Institute of Standards and Technology: NIST) ได้จัดทำคำแนะนำตามความสมัครใจ (Voluntary Guidance) เพื่อส่งเสริมการพัฒนา AI ที่น่าเชื่อถือ และเพื่อส่งเสริมนวัตกรรม AI ควบคู่ไปกับการจัดการความเสี่ยง โดยไม่สร้างอุปสรรคต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้วยกฎระเบียบที่เข้มงวด

- **ญี่ปุ่น** ได้กำหนดหลักการทางสังคมของ AI ที่ยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Social Principles of Human-Centric AI) เพื่อเป็นแนวปฏิบัติทางจริยธรรมสำหรับ AI (AI Ethical Guideline) ในการพัฒนาและการใช้ AI อย่างมีความรับผิดชอบ และได้ออกแนวปฏิบัติด้าน AI ระหว่างกระทรวง (Cross-ministerial Guideline on AI) ซึ่งระบุบทบาทและความรับผิดชอบของกระทรวงและหน่วยงานต่าง ๆ ในการส่งเสริมการพัฒนา AI และรับมือกับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น
- **สิงคโปร์** ได้กำหนดกรอบการกำกับดูแลที่มีชื่อว่า Model AI Governance Framework ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติตามความสมัครใจสำหรับองค์กรต่าง ๆ โดยให้คำแนะนำเชิงปฏิบัติเกี่ยวกับการกำกับ AI ภายในองค์กร การบริหารความเสี่ยง และการสื่อสารกับภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยล่าสุดในเดือนพฤษภาคม 2569 (2026) ได้เผยแพร่ Model AI Governance Framework สำหรับการควบคุม Agentic AI¹ โดยเฉพาะ นอกจากนี้ ยังมีการจัดตั้งสภาที่ปรึกษาด้านจริยธรรมของ AI เพื่อให้คำแนะนำและส่งเสริม AI ที่มีจริยธรรมอย่างต่อเนื่อง สะท้อนแนวทางการควบคุมแบบเชิงรุกแต่มีความยืดหยุ่น (Light-touch Proactive Approach)

¹ Agentic AI คือ ระบบ AI แห่งอนาคตที่มีความเป็นอิสระสูง โดยสามารถคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ซับซ้อนได้ด้วยตัวเอง โดยไม่จำเป็นต้องมีมนุษย์คอยกำกับการทำงานตลอดเวลา เช่น รถยนต์ไร้คนขับ ระบบจัดการคลังสินค้าอัจฉริยะ

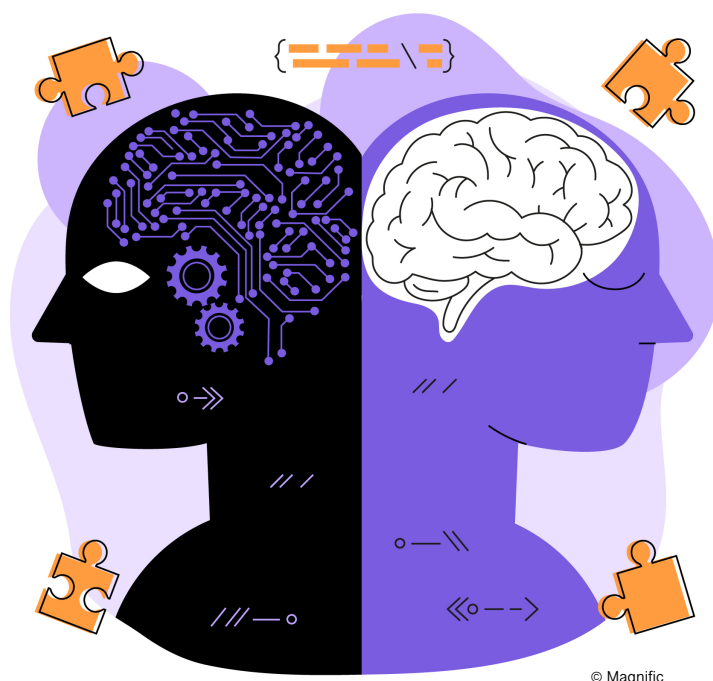
2.3 แนวทางการควบคุมแบบผสมผสาน

ทั้งนี้ บางประเทศได้รวมเอาองค์ประกอบของการตรากฎหมายควบคุม AI อย่างเป็นทางการเข้ากับการใช้แนวปฏิบัติที่ยืดหยุ่น ซึ่งพบได้ในกรณีของแคนาดาและสหราชอาณาจักร

แคนาดา ใช้กฎหมายว่าด้วยข้อมูลและ AI (AI and Data Act: AIDA) เป็นกรอบทางกฎหมายสำหรับการกำกับดูแลระบบ AI ในประเด็นสำคัญเชิงโครงสร้าง เช่น การควบคุมข้อมูล ควบคุมการใช้เครื่องมือด้านจริยธรรมของ AI แบบสมัครใจ เช่น เครื่องมือการประเมินผลกระทบของอัลกอริทึม (Algorithmic Impact Assessment) ซึ่งใช้ให้คำแนะนำด้านการพัฒนาและใช้งาน AI อย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคม แนวทางแบบผสมผสานนี้ช่วยให้แคนาดาสามารถสร้างความชัดเจนทางกฎหมาย และมีความยืดหยุ่นในการปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยี AI ที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว

สหราชอาณาจักร ใช้การควบคุม AI ด้วยกฎหมายที่จัดการเรื่องความปลอดภัย ความโปร่งใส และความเป็นธรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้ว โดยไม่ออกกฎหมายเพื่อการควบคุม AI ฉบับใหม่ และได้จัดทำยุทธศาสตร์ชาติในด้าน AI (National AI Strategy) ซึ่งระบุวิสัยทัศน์สำหรับการพัฒนา AI และกำหนดหลักการสำหรับ AI ที่มีความรับผิดชอบ ตลอดจนกรอบจริยธรรม AI (AI Ethics Framework) ซึ่งให้คำแนะนำเกี่ยวกับข้อพิจารณาทางจริยธรรมสำหรับการพัฒนาและการใช้ AI เพื่อใช้ควบคู่กันกับกฎหมายฉบับต่าง ๆ

จากแนวโน้มด้านการกำกับดูแลเทคโนโลยี AI ในประเทศต่าง ๆ ข้างต้น หน่วยงานศาลากควรประยุกต์ใช้แนวทางแบบผสมผสาน (Hybrid Approach) โดยไม่จำเป็นต้องรอให้มีการตรากฎหมายควบคุม AI ในระดับชาติอย่างเต็มรูปแบบ กล่าวคือ หน่วยงานควรริเริ่มจัดทำ “กรอบการกำกับดูแลและจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ (AI Governance and Ethics Framework) ภายในองค์กรก่อน เพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติในการควบคุมระบบปฏิบัติการ AI/ML ประเภทต่าง ๆ ภายในองค์กร โดยควรกำหนดให้มีการประเมินผลกระทบของอัลกอริทึม (Algorithmic Impact Assessment) อย่างสม่ำเสมอ ควบคู่ไปกับการวางโครงสร้างการปฏิบัติงานที่ต้องมีมนุษย์เป็นผู้กำกับดูแลและตัดสินใจขั้นสุดท้าย เพื่อสร้างระบบการทำงานขององค์กรที่ขับเคลื่อนด้วย AI อย่างมีประสิทธิภาพและจริยธรรม



© Magnific

3. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ความสำเร็จในการนำเทคโนโลยี AI/ML มาประยุกต์ใช้ในงานสุลกการ ต้องอาศัยโครงสร้างพื้นฐานทางข้อมูลที่แข็งแกร่งและการวางแผนในระดับองค์กร จึงมีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อให้กรมสุลกการสามารถบูรณาการนวัตกรรมเหล่านี้ได้อย่างยั่งยืน 3 ประการ ดังนี้

3.1 การกำหนดยุทธศาสตร์ด้านข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ และการจัดตั้งคณะทำงานด้านการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล

กรมสุลกการควรจัดทำยุทธศาสตร์แม่บทด้านข้อมูลและเทคโนโลยี AI (Data and AI Strategy) เพื่อเป็นแผนที่นำทาง (Roadmap) ในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านด้านดิจิทัล (Digital Transformation) ให้เกิดขึ้นในทุกภาคส่วนขององค์กรอย่างพร้อมเพรียงกัน ยุทธศาสตร์ดังกล่าวต้องสามารถระบุและประเมินภูมิทัศน์ทางข้อมูล (Data Landscape) ของกรมได้รอบด้าน เพื่อวิเคราะห์ว่าองค์กรมีความจำเป็นต้องสร้างการเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานใดบ้าง ทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนกำหนดกรอบแนวทางที่ชัดเจนในการยกระดับมาตรฐานข้อมูลและโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นสูง เพื่อให้พร้อมรองรับการประมวลผลของ AI/ML ในระยะยาว

นอกจากนี้ กรมสุลกการยังควรพิจารณาจัดตั้งคณะทำงานด้านการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล (Digital Transformation Working Group) เพื่อดำเนินการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ดังกล่าวพร้อมทั้งเป็นกลุ่มงานหลักที่ประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกองค์กร รวมทั้งให้คำแนะนำและควบคุมแผนการเปลี่ยนผ่านให้ระบบการทำงานของหน่วยงานต่าง ๆ เป็นระบบดิจิทัลได้อย่างรวมศูนย์ (Single Command Board) คณะทำงานนี้มีส่วนสำคัญในการประชาสัมพันธ์และสร้างความเข้าใจที่ตรงกันภายในองค์กรเกี่ยวกับทิศทางการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยี AI/ML ของกรม



DIGITAL TRANSFORMATION

3.2 การปฏิรูประบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

กรมศุลกากรต้องพัฒนาระบบ AI/ML ควบคู่ไปกับการปฏิรูประบบเทคโนโลยีสารสนเทศในภาพรวม กรมศุลกากรควรศึกษาตัวอย่างจากแนวปฏิบัติสากล เช่น กรณีของสหภาพยุโรป (EU) ที่กำลังดำเนินการปฏิรูปศุลกากรผ่านการจัดตั้งระบบฐานข้อมูลทางศุลกากรยุโรป (EU Customs Data Hub) ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นระบบวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Data Lake) ของ EU ทั้งนี้ กรมควรติดตามความคืบหน้า ศึกษาโครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบดังกล่าวอย่างใกล้ชิด และนำแนวคิดนี้มาประยุกต์เป็นต้นแบบในการออกแบบ Data Lake ของกรม เพื่อแก้ปัญหาการแยกส่วนข้อมูล (Data Silo) ซึ่งจะช่วยให้เทคโนโลยี AI/ML สามารถประมวลผลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด



© Magnific

3.3 การปรับมาตรฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับ WCO Data Model

ระบบ AI/ML ของกรมศุลกากรจำเป็นต้องเชื่อมโยงกับหน่วยงานศุลกากรในต่างประเทศหรือองค์การระหว่างประเทศได้อย่างไร้รอยต่อ เนื่องจากห่วงโซ่อุปทานโลกมีความเกี่ยวพันกันอย่างซับซ้อนในระดับระหว่างประเทศ กรมศุลกากรจึงไม่ควรมองข้ามความสำคัญของการปรับปรุงและจัดระเบียบโครงสร้างข้อมูลภายในองค์กรให้สอดคล้องกับ WCO Data Model ซึ่งเป็นบรรทัดฐานและภาษาข้อมูลที่เป็นสากล (Universal Data Language) และเป็นกลไกที่สำคัญของการเสริมสร้างศักยภาพในการทำงานร่วมกัน (Interoperability) ของระบบ AI/ML ของหน่วยงานต่าง ๆ



© Magnific

ข้อสรุป

การบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้ของเครื่อง (ML) ถือเป็นยุทธศาสตร์ที่จำเป็นต่อการยกระดับขีดความสามารถของหน่วยงานศุลกากร ทั้งนี้ การปรับใช้เทคโนโลยีดังกล่าวจำเป็นต้องดำเนินการแบบค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งก้าวแรกที่สำคัญที่สุดก่อนการริเริ่มโครงการนำร่องใด ๆ คือ การสร้างรากฐานข้อมูลที่แข็งแกร่ง ผ่านการรวบรวมและจัดระเบียบข้อมูลตั้งต้นลงในระบบวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Data Lake) จากนั้นจึงเริ่มต้นพัฒนาจากโครงการนำร่องขนาดเล็กที่สร้างผลลัพธ์เชิงบวกได้อย่างรวดเร็ว (Quick Win) เช่น การใช้ AI ช่วยประเมินราคาหรือการวิเคราะห์ภาพเอกซเรย์สินค้า ก่อนจะขยายผลและบูรณาการสู่ระบบ Agentic AI ที่ซับซ้อนขึ้น

ทั้งนี้ ความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ AI/ML ต้องตั้งอยู่บนหลักธรรมาภิบาล โดยหน่วยงานศุลกากรต้องให้ความสำคัญกับการกำกับดูแลข้อมูล การรักษาความโปร่งใส และการให้มนุษย์มีส่วนร่วมในวงจรการทำงาน (HITL) เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานขั้นสูงสุดและป้องกันการเกิดความผิดพลาดในระยะยาว นอกจากนี้ หน่วยงานศุลกากรยังไม่ควรมองข้ามการพัฒนาทักษะความเข้าใจด้านเทคโนโลยี AI (AI Literacy) ของบุคลากร เพื่อสร้างรากฐานที่สำคัญของการเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data-driven Organization) อย่างยั่งยืน



อ้างอิง

- Christopher Nelson. "Machine Learning for Detection of Trade in Strategic Goods: an Approach to Support Future Customs Enforcement and Outreach." **World Customs Journal** 14, no.2 (2020).
<https://doi.org/10.55596/001C.116422>.
- EU CORDIS. "Horizon Europe: AI Technologies for Enhancing Capabilities, Greater Efficiency and Effectiveness for Customs." <https://doi.org/10.3030/101226029>. Accessed 5 September 2026.
- WCO. "Smart Customs Project: Detailed Report on The Adoption of Artificial Intelligence and Machine Learning in Customs." https://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/facilitation/activities-and-programmes/smart-customs/public-version_detailed-report-on-the-adoption-of-ai-and-ml-in-customs.pdf?db=web. Accessed 30 August 2026.



CPMU

Customs Policy
Monitoring Unit

Office of Customs Affairs
Royal Thai Embassy Brussels

Drève du Rembucher 89
1170 Brussels, Belgium
Tel. +32 2 660 57 59

Email: thaicustoms@thaicustoms.be
<http://brussels.customs.go.th>

© Magnific

