สรุปบทเรียนจากการพัฒนาความรู้

รอบการประเมินที่ 1 : ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569

หลักสูตร ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) สำหรับบุคลากรภาครัฐทุกระดับ

จัดทำโดย นางสาวสันศนีย์ ทองแย้ม
ตำแหน่ง นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายชำนาญการ

วัตถุประสงค์การพัฒนาความรู้

๑ เพื่อให้เข้าใจหลักการพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์

๒ เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับองค์ประกอบของปัญญาประดิษฐ์

สรุปสาระสำคัญ

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์

"ปัญญาประดิษฐ์" เป็นส่วนหนึ่งในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นความชาญฉลาดที่สร้างขึ้นให้กับสิ่งที่ไม่มีชีวิต ที่เกี่ยวพันกับระบบที่คิดเหมือนมนุษย์ ระบบที่กระทำเหมือนมนุษย์ ระบบที่คิดอย่างมีเหตุผลและระบบที่กระทำอย่างมีเหตุผล โดยมีการแตกแขนงการพัฒนาออกเป็นจำนวนมาก มีคำนิยามของปัญญาประดิษฐ์มากมาย ซึ่งสามารถจัดแบ่งออกเป็น ๔ แบบ โดยมองใน ๒ มิติ ได้แก่ นิยามที่เน้นระบบที่เลียนแบบมนุษย์ กับนิยามที่เน้นระบบที่มีเหตุผล (แต่ไม่จำเป็นต้องเหมือนมนุษย์) และนิยามที่เน้นความคิดเป็นหลัก กับ นิยามที่เน้นการกระทำเป็นหลัก ปัญญาประดิษฐ์ ๔ แบบ ได้แก่

๑. คิดคล้ายมนุษย์ (Think like human) ก่อนที่จะทำให้เครื่องคิดอย่างมนุษย์ได้ ต้องรู้ก่อนว่ามนุษย์มีกระบวนการคิดอย่างไร ซึ่งการวิเคราะห์ลักษณะการคิดของมนุษย์เป็นศาสตร์ด้าน cognitive science เช่น ศึกษาโครงสร้างสามมิติของเซลล์สมอง การแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้าระหว่างเซลล์สมอง วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางเคมีไฟฟ้าในร่างกายระหว่างการคิด ซึ่งจนถึงปัจจุบันเราก็ยังไม่รู้แน่ชัดว่า มนุษย์เรา คิดได้ อย่างไร

๒. คิดอย่างมีเหตุผล (Think rationally) คิดอย่างมีเหตุผล หรือคิดถูกต้อง โดยใช้หลักตรรกศาสตร์ในการคิดหาคำตอบอย่างมีเหตุผล

๓. การกระทำคล้ายมนุษย์ (Act like human) เช่น

- สื่อสารกับมนุษย์ได้ด้วยภาษาที่มนุษย์ใช้ เช่น ภาษาอังกฤษ เป็นการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing) อย่างหนึ่ง เช่น ใช้เสียงสั่งให้คอมพิวเตอร์พิมพ์เอกสารให้
- มีประสาทรับสัมผัสคล้ายมนุษย์ เช่น คอมพิวเตอร์วิทัศน์ (computer vision) คอมพิวเตอร์มองเห็นรับภาพได้โดยใช้อุปกรณ์รับสัญญาณภาพ (sensor)
- หุ่นยนต์ช่วยงานต่าง ๆ เช่น ดูดฝุ่น เคลื่อนย้ายสิ่งของ
- machine learning หรือคอมพิวเตอร์เกิดการเรียนรู้ได้ โดยสามาถตรวจจับรูปแบบการเกิดของเหตุการณ์ใด ๆ แล้วปรับตัวสู่สิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไปได้

๔. กระทำอย่างมีเหตุผล (Act rationally) เช่น agent เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการกระทำ หรือเป็นตัวแทนในระบบอัตโนมัติต่าง ๆ คือ agent ที่กระทำการเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ เช่น agent ในระบบขับรถอัตโนมัติที่มีเป้าหมายว่าต้องไปถึงเป้าหมายในระยะทางที่สั้นที่สุด ต้องเลือกเส้นทางที่ไปยังเป้าหมายที่สั้นที่สุด

ที่เป็นไปได้จึงจะเรียกได้ ว่า agent กระทำอย่างมีเหตุผล อีกตัวอย่างเช่น agent ในเกมส์หมากรุกมีเป้าหมายว่าต้องเอาชนะคู่ต่อสู้ ต้องเลือกเดินหมากที่จะทำให้คู่ต่อสู้แพ้ให้ได้ เป็นต้น

ระบบที่คิดคล้ายมนุษย์ จะเน้นความซับซ้อน คิดองค์รวม และเน้นการได้ผลดีในภาพรวม แตกต่างจากระบบที่คิดอย่างมีเหตุผล ที่จะเน้นความง่าย ทำเป็นกรณี ๆ ไป และเน้นการมีเหตุผลในทุก ๆ ขั้นตอน

แนวทางปัญญาประดิษฐ์

- ใช้ความรู้ที่มนุษย์สร้างขึ้นเข้าแก้ปัญหา (knowledge-based approach) เช่น กลุ่มนักวิจัยและนักพัฒนาที่เน้นวิธีการใช้ความรู้เป็นรูปธรรม จะพยายามสร้างคลังข้อมูล คลังความรู้ คลังวิธีการหรืออัลกอริทึม คลังเครื่องมือเพื่อแก้ปัญหาหรือโจทย์ต่าง ๆ ด้วยความรู้ที่ใส่เข้าไปจนกลายเป็นการใส่ความชาญฉลาดให้กับคอมพิวเตอร์ได้
- พัฒนาต่อเนื่องโครงข่ายประสาทเทียม (connectionist approach) ขณะที่กลุ่มนักวิจัยและนักพัฒนาที่เน้นโครงข่ายงานประสาทเทียมนั้นจะพยายามหาโครงสร้างของโครงข่ายงานประสาทเทียมที่มีลักษณะเป็นกราฟที่มีจุดยอด (node) และเส้นเชื่อม (edge) ที่เหมาะสมและอัลกอริทึมที่จะทำให้การหาน้ำหนักที่เหมาะสม โดยเน้นความรู้ที่เก็บอยู่ในรูปแบบนามธรรม (tacit knowledge)
- ในอดีตนักวิจัยทั้งสองกลุ่มได้แสดงความเห็นที่แตกต่างกันและได้วิจารณ์วิธีการของอีกฝ่ายในหลาย ๆ มิติ โดยเฉพาะนักวิจัยกลุ่มแรก มักจะพูดเสมอว่าสิ่งที่นักวิจัยกลุ่มที่ใช้โครงข่ายงานประสาทเทียมนั้นไม่สามารถอธิบายผลลัพธ์ที่เป็นโครงข่ายหลังการเรียนรู้ได้ เพราะมันเป็นลักษณะของกราฟที่น้ำหนักอยู่ที่จุดยอดอดและเส้นเชื่อม
- ในช่วงเดือนพฤษภาคม ๑๙๙๗ โปรแกรม Deep Blue ใช้หลักการค้นหาลึก deep search และฟังก์ชั่นที่ซับซ้อนบนเครื่องคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงสามารถชนะเขียนหมากรุก Garry Kasparov ได้
- หลังจากนั้นมีการพัฒนาระบบที่ใช้โครงข่ายงานประสาทเทียมเข้าช่วยจนกลายมาเป็นโปรแกรม AlphaGo ที่สามารถเล่นเกมส์หมากล้อมหรือเกมส์โกะชนะเซียนระดับ ๙ ดั้ง อี เซ-ดล (Lee Sedol) ในเดือนมีนาคม ๒๐๑๖
- โครงข่ายงานประสาทเทียมที่ใช้เป็นโครงข่ายที่สร้างด้วยการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และมีการใช้ GPU ที่ใช้ในการ์ดจอคอมพิวเตอร์มาใช้ในการคำนวณเมตริกที่มีขนาดใหญ่ ทำให้สามารถสร้างความรู้มีอยู่ในรูปแบบของน้ำหนักบนเส้นเชื่อมบนเครือข่ายที่เหมาะสมได้
- ปัจจุบันการเรียนรู้เชิงลึกถูกใช้งานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะการประมวลผลภาพเพื่อระบุวัตถุที่อยู่ในภาพ การประมวลผลสัญญาณเพื่อจำแนกเหตุการณ์ที่สำคัญ การรู้จำเสียงพูด การรู้จำตัวอักษรเขียน การรู้จักป้ายจราจร การบังคับรถอัตโนมัติ เป็นต้น

การทำงานการตัดสินใจของ AI โดยการมีเหตุผลกับการมีจริยธรรม

การตัดสินใจโดยใช้ AI บางครั้งมีเหตุผลแต่อาจไม่ถูกหลักจริยธรรมหรือถูกหลักจริยธธรรมแต่ไม่สมเหตุสมผล เช่น รถไฟแล่นอยู่บนรางรถไฟ รถไฟเกิดขาดการควบคุมถ้าปล่อยให้รถไฟแล่นต่อไปรถไฟจะชนกับคนจำนวน ๑๐ คน แต่ถ้าเจ้าหน้าที่เดินไปสลับสวิตช์หัวรถเบี่ยงไปอีกรางหนึ่งซึ่งจะชนกับคนอีก ๑ คน ซึ่งเป็นการตัดสินใจที่ยากมาก การมีเหตุผลคือถ้าปล่อยให้รถไฟแล่นต่อก็จะมีเหตุผลในเรื่องของการเป็นอุบัติเหตุที่เกิดจากระบบ แต่ถ้าสับสวิตช์เปลี่ยนทิศทางก็จะเป็นการตั้งใจให้อีก ๑ คนเสียชีวิต ซึ่งเป็นปัญหาในเชิงจริยธรรม ซึ่งการทำงานและความรับผิดชอบของ AI จะต้องพิจารณาหลายปัจจัย

มุมมองการกระทำและความรับผิดชอบสำหรับ AI

๑. การใช้กฎโดยตรง กับ การเรียนกฎจากข้อมูลและสถิติ

๒. การกำหนดฟังก์ชันจุดประสงค์ หรือหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจ

๓. ระดับความเป็นอัตโนมัติ กับ ระดับความเสี่ยง กับ ระดับผลกระทบ

๔. ระดับความเป็นส่วนตัว

๕. ระดับการทำงานของ AI (คิด พูด กระทำ)

การทำความรู้จักปัญญาประดิษฐ์ขั้นพื้นฐาน

ส่วนการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning: ML)

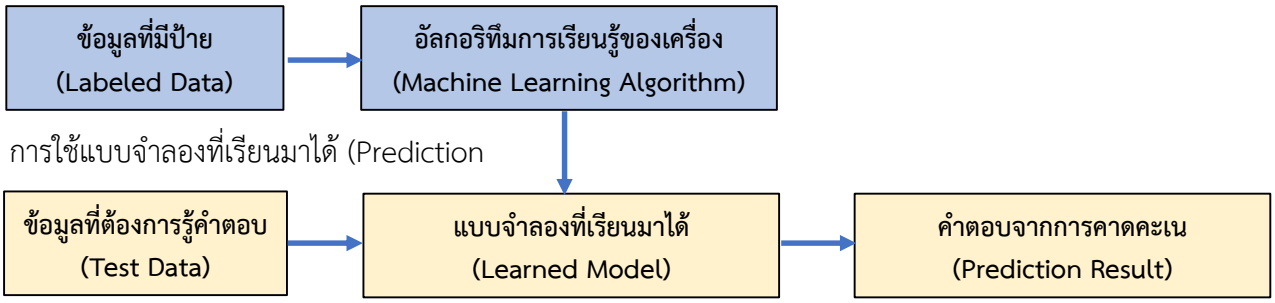
- คือปัญญาประดิษฐ์สาขาหนึ่ง

- คือการสร้างปัญญาประดิษฐ์ด้วยการใช้ข้อมูล สร้างอัลกอริทึมที่สามารถเรียนรู้ข้อมูลและคาดคะเนข้อมูลได้โดยจะทำงานตามลำดับของคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์

- คือระบบที่สามารถเรียนรู้ได้จากตัวอย่างด้วยตนเอง ปราศจากการป้อนคำสั่งของโปรแกรมเมอร์ ความก้าวหน้าในครั้งนี้มาพร้อมกับความคิดที่ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้เพียงแค่จากข้อมูลอย่างเดียว เพื่อผลิตผลลัพธ์ที่แม่นยำออกมาได้

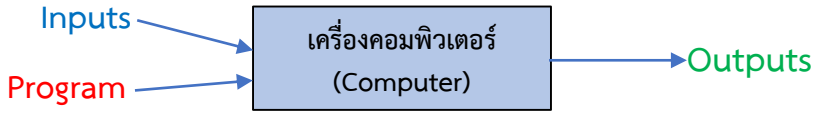
การทำงานของการเรียนรู้ของเครื่อง (ML Process) ประกอบด้วย ๒ กระบวนการ คือ การเรียนรู้แบบจำลอง และการใช้แบบจำลองที่เรียนมาได้

๑. การเรียนรู้แบบจำลอง (Training)

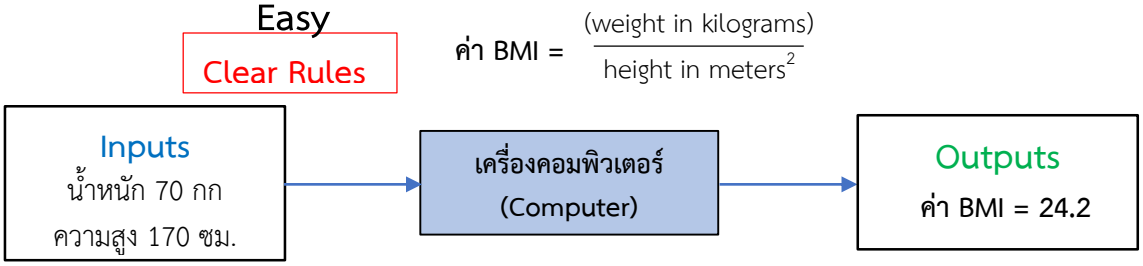


ความแตกต่างระหว่างโปรแกรมและการเรียนรู้ของเครื่อง

๑. โปรแกรมแบบตั้งเดิม (Traditional programming) เป็นการป้อนข้อมูล และเขียนโปรแกรมเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมในสมัยก่อนนั้นโค้ดทั้งหมดจะต้องถูกกำหนดแนวทางไว้ชัดเจนด้วยกฎจากผู้เชี่ยวชาญเพียงคนเดียว โดยแต่ละกฎจะขึ้นอยู่กับพื้นฐานความเข้าใจด้านตรรกศาสตร์ เครื่องจะทำงานและส่งผลลัพธ์ออกมาตามคำสั่งตามตรรกะ (Logical statement) เมื่อระบบเริ่มซับซ้อนมากขึ้น ยิ่งจำเป็นต้องมีกฎมากขึ้นที่ถูกเขียนขึ้น แต่การบำรุงรักษาระบบจะไม่เสถียร



เช่น การคำนวณค่าดัชนีมวลกาย BMI

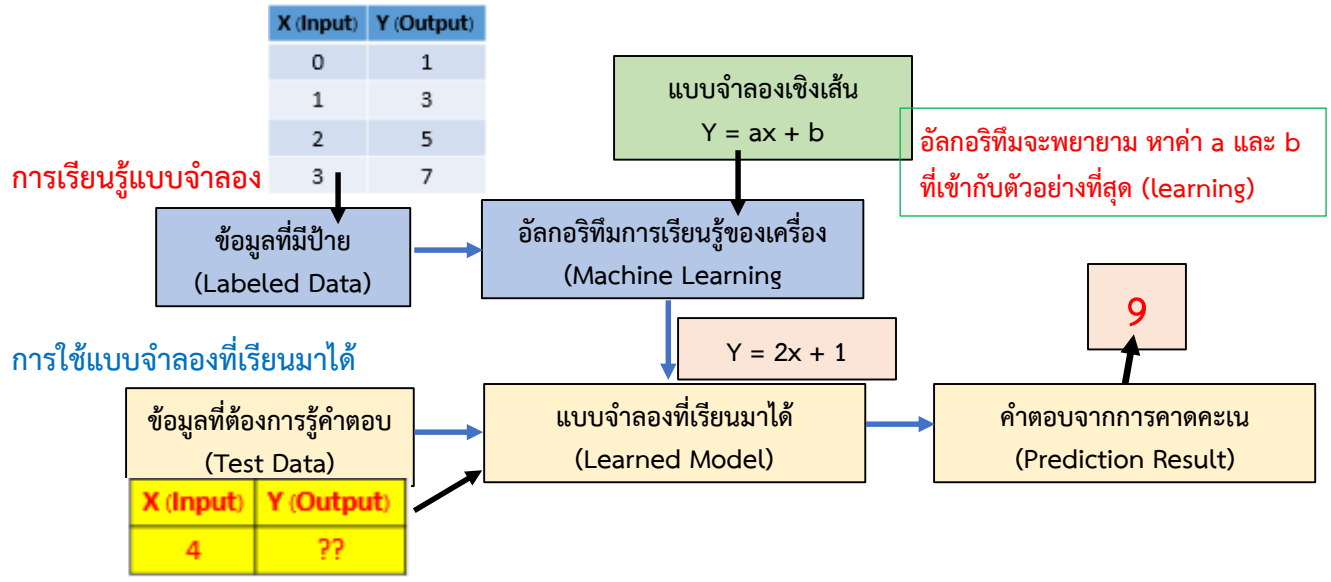


๒. การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning: ML เครื่องจะเรียนรู้ว่าข้อมูลขาเข้าและข้อมูลขาออกเกี่ยวข้องกับอย่างไรและรู้ว่าจะเขียนกฎซักกฎหนึ่งขึ้นมาอย่างไร โปรแกรมเมอร์ไม่จำเป็นต้องเขียนกฎใหม่ทุกครั้งที่มีข้อมูลใหม่ อัลกอริทึมจะปรับเข้ากับข้อมูลใหม่เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในเวลาต่อมา

เช่น การป้อนค่า inputs เข้าไปเป็นรูปภาพ แล้วให้แสดงข้อมูลออกมาเป็นตัวอักษรว่าคือรูปอะไร

Machine Learning ทำงานอย่างไร

Machine Learning คือ สมองที่การเรียนรู้ทั้งหมดเกิดขึ้น วิธีที่ machine เรียนรู้เหมือนกับมนุษย์ มนุษย์เรียนรู้จากประสบการณ์ ยิ่งพวกเรารู้มาก ยิ่งง่ายต่อการพยากรณ์ว่าสิ่งต่อไปอะไรจะเกิดขึ้น โดยเปรียบเทียบเมื่อพวกเราประสบกับเหตุการณ์ที่ไม่เคยเจอมาก่อน มีความเป็นไปได้ที่ความสำเร็จจะลดลดลงกว่าเหตุการณ์ที่เคยเจอมาแล้ว machine สามารถถูกฝึก (train) ได้ในรูปแบบเดียวกัน เพื่อที่จะเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์ machine สามารถมองเห็นตัวอย่างที่เราต้องการให้เห็นได้ เมื่อพวกเราให้ตัวอย่างที่เหมือนกันให้ machine ดู มันสามารถค้นหาผลลัพธ์นั้นจนพบได้ อย่างไรก็ตามเหมือนกับมนุษย์ ถ้า machine ถูกสั่งให้ค้นหาในสิ่งที่ไม่เคยถูก train มาก่อน มันก็ยังยากที่จะสามารถค้นพบสิ่งนั้นได้ machine ใช้อัลกอริทึมเพื่อทำให้ง่ายต่อชีวิตจริงและดัดแปลงสิ่งที่ค้นพบให้กลายเป็นโมเดล (model) ดังนั้น ขั้นของการเรียนรู้ (learning stage) นั้นถูกใช้เพื่อที่จะอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลและรวบรวมให้กลายเป็น model ขึ้น

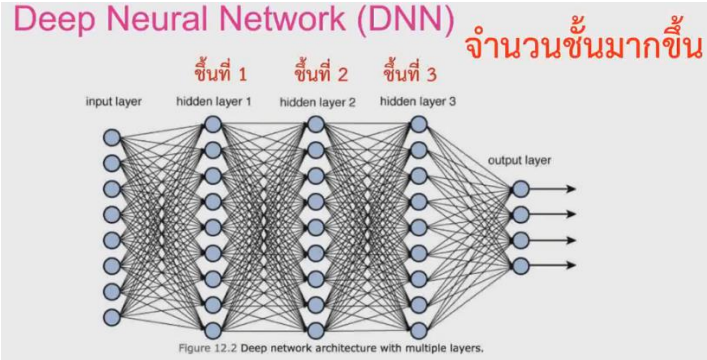


การทำ ML คือ การที่เรามีข้อมูลที่เรารู้คำตอบอยู่แล้วว่าเป็นอย่างไร แล้วใส่เข้าไปในเครื่อง เครื่องจะคำนวณกลับมาเป็นสูตรหรือแบบจำลอง (Model) แล้วนำ Model มาใช้ในการคาดคะเน ในกรณีที่ไม่เคยมีมาก่อน การคาดคะเนจะพยายามให้ใกล้เคียงที่สุด

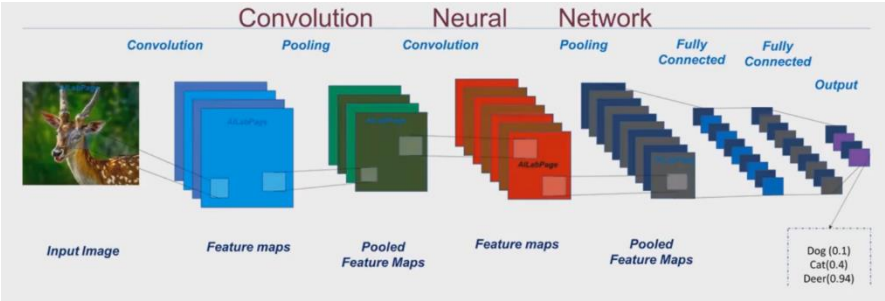
การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning: DL)

- เป็นเทคนิคการเรียนรู้อย่างหนึ่งของเครื่อง Machine Learning ที่ได้รับอิทธิพลจากโครงสร้างสมองมนุษย์

- มักจะมีจำนวนชั้น Neuron จำนวนมาก (deep) อัลกอริทึมแบบระบบเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning) ต้องใช้โครงข่ายใยประสาทเสมือน (Articial Neural Networks (ANN)) ซึ่งก็เหมือนวิธีการทำงานของระบบประสาทในสมองมนุษย์ โครงข่ายเหล่านี้มี 'เซลล์ประสาท' ที่เชื่อมต่อกันเป็น 'ระบบประสาท' และสื่อสารกัน โดยใช้วิธีประมวลผลแบบขนาน (parallel processing) เพื่อทำให้มันสามารถเข้าใจและเรียนรู้จากข้อมูลจำนวนมากที่ได้รับอย่างต่อเนื่อง จำนวนชั้นมากขึ้น ข้อมูลมีมากขึ้นความถูกต้องสูงขึ้น คือ Deep Neural Network (DNN)



- CNN หรือ Convolutional Neural Networks คือ โรงข่ายเส้นประสาทเทียมเกี่ยวกับพื้นที่ (Spatial Involvement) เป็นโมเดลการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ที่ได้รับแรงบันดาลใจมาจากการทำงานของสมองมนุษย์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็น ถูกออกแบบมาเพื่อ “มองเห็น” และ “เข้าใจ” ภาพได้เหมือนมนุษย์ แต่ทำได้เร็วและแม่นยำกว่าหลายเท่า โดยเราจะเรียกกระบวนการหลักในการจดจำภาพของโครงข่ายประสาทเทียมแบบ CNN นี้ว่า Convolution และ Pooling จากนั้นจึงถูกส่งไปยังกระบวนการตัดสินใจใช้สำหรับการวิเคราะห์ภาพถ่าย



- สมองคนเราได้รับข้อมูลใหม่ สมองจะพยายามเปรียบเทียบกับสิ่งที่เราได้รู้ก่อนหน้า ก่อนที่จะทำความเข้าใจกับมัน เช่นเดียวกัน deep learning ก็สามารถถูกสอนให้ทำงานในลักษณะเดียวกันให้สำเร็จได้ ถือเป็นแนวทางใหม่ของวงการ AI, โดย deep learning มีโครงสร้างที่ประกอบด้วย input layer, hidden มักจะพยายามถอดรหัสข้อมูลที่ได้รับ อีกทั้งมักจะติดป้ายและการกำหนดสิ่งต่าง ๆ แบ่งแยกเป็นหมวดหมู่ เมื่อใดก็ตามที่ layer และ output layer มีคำว่า deep นั้นหมายถึงการที่มี hidden layer มากกว่า ๒ layer

- ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในหลากหลายวงการ ตั้งแต่การเงิน (finance) ไปถึงการตลาด (marketing) ห่วงโซ่อุปทาน (supply chain) และบริษัทยักษ์ใหญ่จะเป็นบริษัทแนวหน้าที่สามารถใช้ deep learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะว่ามีข้อมูลมากพอที่จะทำใช้ในการ train model

ข้อสรุปและแนวคิดในการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาองค์การ

ปัจจุบันมีการนำความรู้ ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และ Machine Learning มาใช้ในการบริหารงานภาครัฐเพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากในปัจจุบันข้อมูลที่มากมาย หลายหลาย หน่วยงานสามารถวิเคราะห์และประเมินข้อมูลขนาดใหญ่ได้ด้วย AI และนำผลการวิเคราะห์ไปช่วยในกระบวนการออกแบบ พัฒนา และปรับปรุงการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น ลดความซ้ำซ้อนของงาน ลดข้อผิดพลาดในการให้บริการ ลดการใช้ทรัพยากร งบประมาณ และลดเวลาในการทำงาน การมีความรู้ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยให้เราสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้อย่างเต็มที่ แต่การบริหารจัดการระบบราชการในยุค AI ก็มีข้อควรระวังอยู่ในเรื่องการละเมิดความเป็นส่วนตัวของบุคคลได้ จึงต้องมีการกำหนดนโยบายและมาตรการที่เหมาะสมเพื่อป้องกัน รวมถึงความเสี่ยงจากการพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไปอาจทำให้บุคลากรในหน่วยงานภาครัฐขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์และตัดสินใจด้วยตนเอง จึงต้องมีการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีเสมอ ดังนั้นการนำ AI มาใช้ในระบบราชการต้องพิจารณาอย่างรอบคอบและสมดุลเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อหน่วยงานและประชาชน

การประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาองค์กร ได้หลายแนวทาง ดังนี้

๑. พัฒนาบุคลากรเพื่อยกระดับการทำงาน โดยส่งเสริมให้บุคลากรต้องเพิ่มพูนทักษะเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อการทำงานร่วมกันระหว่าง AI และมนุษย์ ใช้ระบบอัตโนมัติเพื่อลดงานซ้ำซ้อน กระตุ้นให้ข้าราชการและเจ้าหน้าที่ทดลองใช้เทคโนโลยีใหม่กับงานจริง

๒. จัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ของหน่วยงานให้เป็นข้อมูลที่มีคุณภาพและมีระบบการจัดเก็บที่เป็นไปตามมาตรฐาน เพื่อใช้สำหรับการประมวลผลของ AI เนื่องจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่แม่นยำขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูล

๓. สร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิต กระตุ้นให้ข้าราชการ พนักงานเพิ่มเติมความรู้และทดลองใช้เทคโนโลยีใหม่ เพื่อสร้างคุณค่า ไม่เพียงแค่ใช้เพื่อความสะดวก แต่ใช้เพื่อสร้างผลลัพธ์ที่ดีต่อองค์กรและสังคมต่อไป

แหล่งที่มา

หลักสูตร : ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) สำหรับบุคลากรภาครัฐทุกระดับ
ด้านการพัฒนา : ☑ **ทักษะด้านดิจิทัล**
บรรยายโดย : ชื่อ-สกุล ศ.ดร.ธนารักษ์ ธีระมั่นคง ตำแหน่ง นายกสมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย
ชื่อ-สกุล ดร.กอบกฤตย์ วิริยะยุทธกร ตำแหน่ง อาจารย์พิเศษ สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร
หน่วยงานผู้รับผิดชอบ : สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล(องค์การมหาชน)
วิธีการพัฒนาตนเอง : TDGA e-learning
วันที่ได้รับการฝึกอบรม : 12 ก.พ. 2569 **สถานที่ :** อบรมออนไลน์