

บทความพิเศษ

Special Article

ปัญญาประดิษฐ์ Artificial intelligence (AI) กับการใช้ประโยชน์ทางการแพทย์และเวชศาสตร์ฉุกเฉิน

ยุวเรศมศรี สิริชานัญญา

ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ติดต่อผู้เขียน: ยุวเรศมศรี สิริชานัญญา email: yuwares.sit@mahidol.ac.th

วันรับ: 7 พ.ค. 2564

วันแก้ไข: 21 พ.ค. 2564

วันตอบรับ: 1 มิ.ย. 2564

บทคัดย่อ

ปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence หรือ AI) คือศาสตร์ที่รวบรวมองค์ความรู้ในหลายสาขาวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มาพัฒนาให้เครื่องจักรหรือระบบคอมพิวเตอร์มีความชาญฉลาด สามารถคิด คำนวณ วิเคราะห์ เรียนรู้และตัดสินใจ โดยใช้เหตุผลได้เสมือนสมองของมนุษย์ และสามารถเรียนรู้ พัฒนา และปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อเพิ่มศักยภาพของปัญญาประดิษฐ์เองได้ AI ได้รับการพัฒนามาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2493 จนถึงปัจจุบัน จนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในหลากหลายสาขา รวมถึงสาขาการแพทย์ ซึ่งมีการใช้ AI ในหลายแผนกของโรงพยาบาล ทั้งในแผนกผู้ป่วยนอก แผนกฉุกเฉิน หอผู้ป่วย หอผู้ป่วยวิกฤต ตลอดจนใช้ติดตามประเมินอาการผู้ป่วยที่บ้านผ่านระบบการสื่อสารแบบไร้สาย ซึ่งก่อให้เกิดความปลอดภัย และคุณภาพการบริการที่ดีขึ้น โดยสามารถลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการบริการทางการแพทย์ เนื่องจากการใช้ AI ก่อให้เกิดความเสี่ยงหลายด้าน ทุกองค์การจึงควรมีการกำหนดนโยบายการใช้ AI ระบบการจัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการใช้ AI เพื่อป้องกันภาวะไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น บทความนี้กล่าวถึงเนื้อหาที่สำคัญของปัญญาประดิษฐ์ ได้แก่ ความหมาย พัฒนาการ การใช้ประโยชน์ การใช้ประโยชน์ทางการแพทย์และทางเวชศาสตร์ฉุกเฉิน ข้อจำกัดและประเด็นทางจริยธรรม และ บทสรุปของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ทางการแพทย์

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์; การแพทย์ฉุกเฉิน; เวชศาสตร์ฉุกเฉิน

บทนำ

ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้เข้ามามีบทบาทในกิจกรรมด้านต่างๆ ของมนุษย์เพิ่มมากขึ้น มีการใช้ประโยชน์ในหลายวงการ เช่น การเกษตร การแพทย์ การตลาด การลงทุน ฯลฯ และมีการใช้งานในชีวิตประจำวันมากขึ้น เช่น เทคโนโลยีผู้ช่วยอัจฉริยะบนสมาร์ตโฟน เช่น Apple Siri ที่มี speech recognition สามารถสั่งการได้ด้วยเสียง Alexa และ Google Assistant

เทคโนโลยีที่ก้าวล้ำในรถยนต์ไร้คนขับของ Tesla หรือ Social Media Feed บน Facebook บริการเพลงหรือภาพยนตร์บน YouTube และ Netflix (ภาพที่ 1) ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นเทคโนโลยีที่มีเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ทำงานอยู่เบื้องหลัง เพื่อเป็นระบบบริหารจัดการ ส่งข้อมูลและแจ้งเตือนผู้ใช้งานโดยอาศัยข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้งานมาปรับการส่งข้อมูลให้เหมาะสมกับความ ต้องการ ไปจนถึงเทคโนโลยีการนำทางที่ใช้ประโยชน์

ภาพที่ 1 แอปพลิเคชันต่าง ๆ บนหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิตประจำวันที่มีปัญญาประดิษฐ์หรือ AI ทำงานอยู่เบื้องหลัง



ในชีวิตประจำวัน เช่น Google Maps ก็ใช้เทคโนโลยีปัญญา-ประดิษฐ์ในการประมวลผลข้อมูลจราจรแบบทันทีเพื่อหาเส้นทางที่ดีที่สุดในการไปถึงจุดหมายปลายทาง⁽¹⁾

ความหมายของปัญญาประดิษฐ์

มีการกำหนดคำจำกัดความของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence หรือ AI) ไว้หลากหลาย เช่น สมอ่งที่ถูกสร้างด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีฟังก์ชันความสามารถเลียนแบบการคิดได้เหมือนสมอ่งของมนุษย์ สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้กำหนดคำจำกัดความของปัญญาประดิษฐ์ไว้ว่า หมายถึง ศาสตร์ที่รวบรวมองค์ความรู้ในหลายสาขาวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์มาพัฒนาให้เครื่องจักรหรือระบบคอมพิวเตอร์มีความชาญฉลาด สามารถคิด คำนวณ วิเคราะห์ เรียนรู้และตัดสินใจ โดยใช้เหตุผลได้เหมือนสมอ่งของมนุษย์ และสามารถเรียนรู้ พัฒนาและปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อเพิ่มศักยภาพของปัญญาประดิษฐ์เองได้⁽¹⁾

พัฒนาการของปัญญาประดิษฐ์

ปัญญาประดิษฐ์มีวิวัฒนาการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2499 (ค.ศ. 1956) ในการประชุมที่วิทยาลัยดาร์ตเมาท์ (Dartmouth College) รัฐนิวแฮมเชียร์ ประเทศสหรัฐอเมริกา โดย John McCarthy และทีมได้กำหนดคำว่า Artificial intelligence หรือปัญญาประดิษฐ์ขึ้น^(2,3) หลังจากนั้นได้มีการพัฒนาการเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning) ขึ้นในปี พ.ศ. 2523 และเกิดรูปแบบการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายใยประสาทเทียม (Artificial neural network หรือ ANN) แบบเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning) ในปี พ.ศ.2553 เป็นต้นมา ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้ AI มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ใกล้เคียงสมอ่งของมนุษย์และมีความฉลาดขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 2

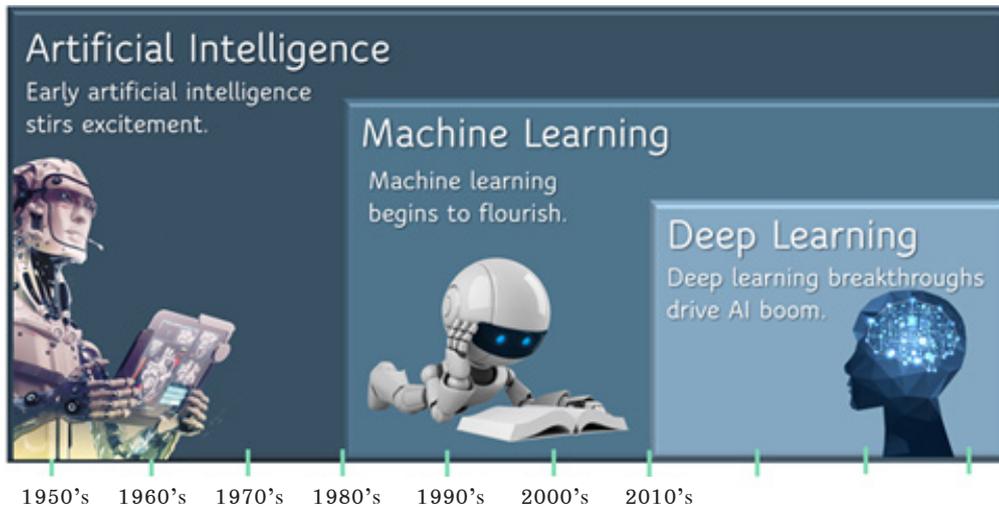
AI เรียนรู้ผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning หรือ ML) การเรียนรู้ของเครื่องผ่านเครือข่ายสมอ่งเทียม (Artificial neural network หรือ ANN) โดยเฉพาะ ANN แบบการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง (Deep learning หรือ DL) เป็นการเรียนรู้ที่ซับซ้อนคล้ายกับรูปแบบการทำงานของสมอ่งมนุษย์ ดังแสดงในภาพที่ 3

การทำงานของ AI ไม่ได้เกิดจากการป้อนคำสั่งเหมือนการทำงานของโปรแกรมต่างๆ แต่เกิดจากการได้รับข้อมูลที่มากพอ มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เรียนรู้และตั้งสมมติฐานหรือหาทางออกหรือผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โดยคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลคล้ายรูปแบบการคิดของมนุษย์

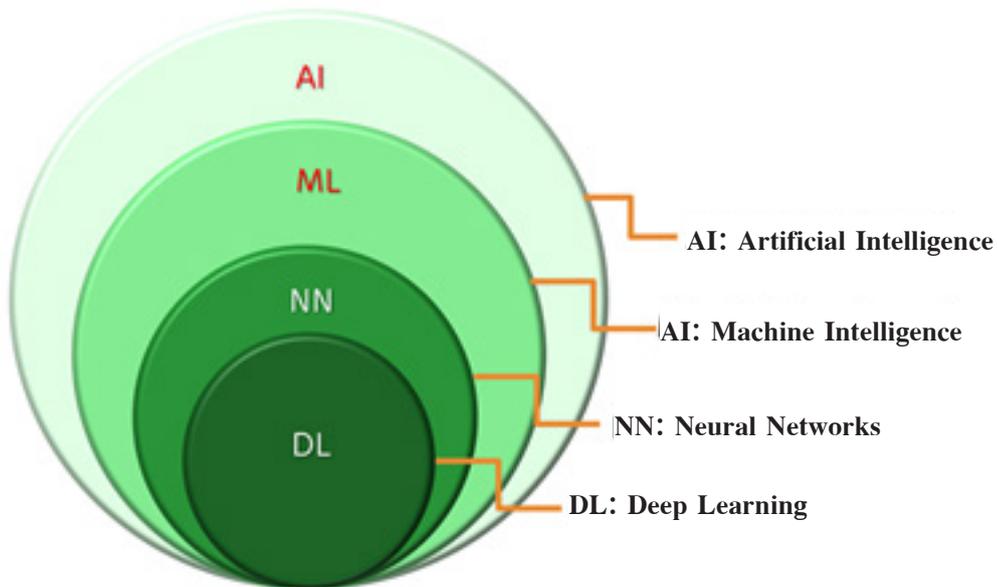
AI สามารถจำแนกได้เป็น 3 ระดับตามความสามารถหรือความฉลาด ดังภาพที่ 4

1. ปัญญาประดิษฐ์เชิงแคบ (Narrow AI) อาจเรียกว่าปัญญาประดิษฐ์แบบอ่อน (Weak AI) จะมีความเก่งเฉพาะด้านใดด้านหนึ่งที่อาจเท่ากับหรือเหนือกว่ามนุษย์ในด้านนั้นๆ แต่ในภาพรวมไม่ฉลาดเท่าสมอ่งมนุษย์ เช่น Alpha Go ปัญญาประดิษฐ์ที่สร้างโดย Google Deep-MIND ซึ่งสามารถชนะแชมป์โลกเกมส์หมากล้อมได้ในปี พ.ศ. 2560 ได้⁽⁴⁾ โปรแกรมแปลภาษาที่สามารถแปลได้หลายภาษา และ AI ที่ช่วยในการผ่าตัด (AI-assisted robotic surgery)

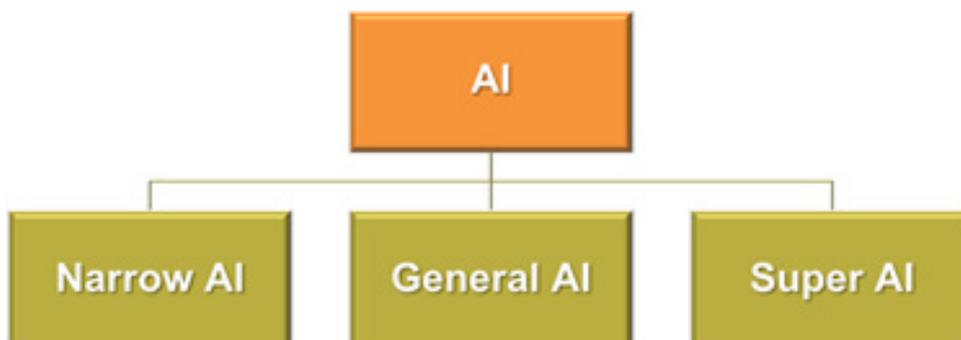
ภาพที่ 2 วิวัฒนาการของ Artificial intelligence Machine learning และ Deep learning⁽³⁾



ภาพที่ 3 รูปแบบการทำงานของ AI



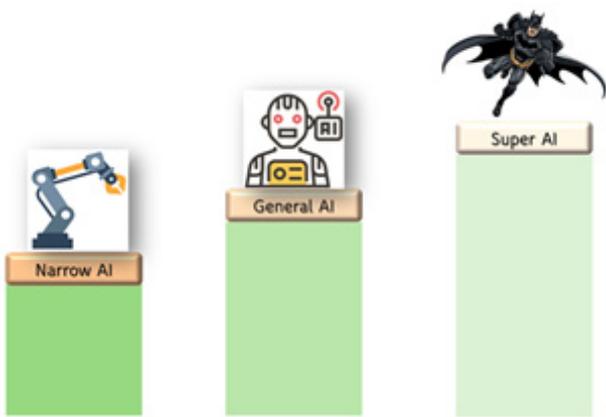
ภาพที่ 4 ประเภทของ AI



2. ปัญญาประดิษฐ์ทั่วไป (General AI) มีความรู้สึกนึกคิดและเคลื่อนไหวแบบเดียวกับมนุษย์ มีความสามารถระดับเดียวกับมนุษย์ สามารถทำทุกอย่างที่มนุษย์ทำได้และได้ประสิทธิภาพที่ใกล้เคียงกับมนุษย์

3. ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสุดยอดหรือปัญญาประดิษฐ์ที่ฉลาดเหนือมนุษย์ (Super AI) มีความฉลาดและมีปัญญามากกว่าสมองมนุษย์ มีความสามารถเหนือมนุษย์ในหลายๆ ด้าน เปรียบได้กับยอดมนุษย์ในภาพยนตร์ต่างๆ

ภาพที่ 5 AI ทั้ง 3 ประเภท



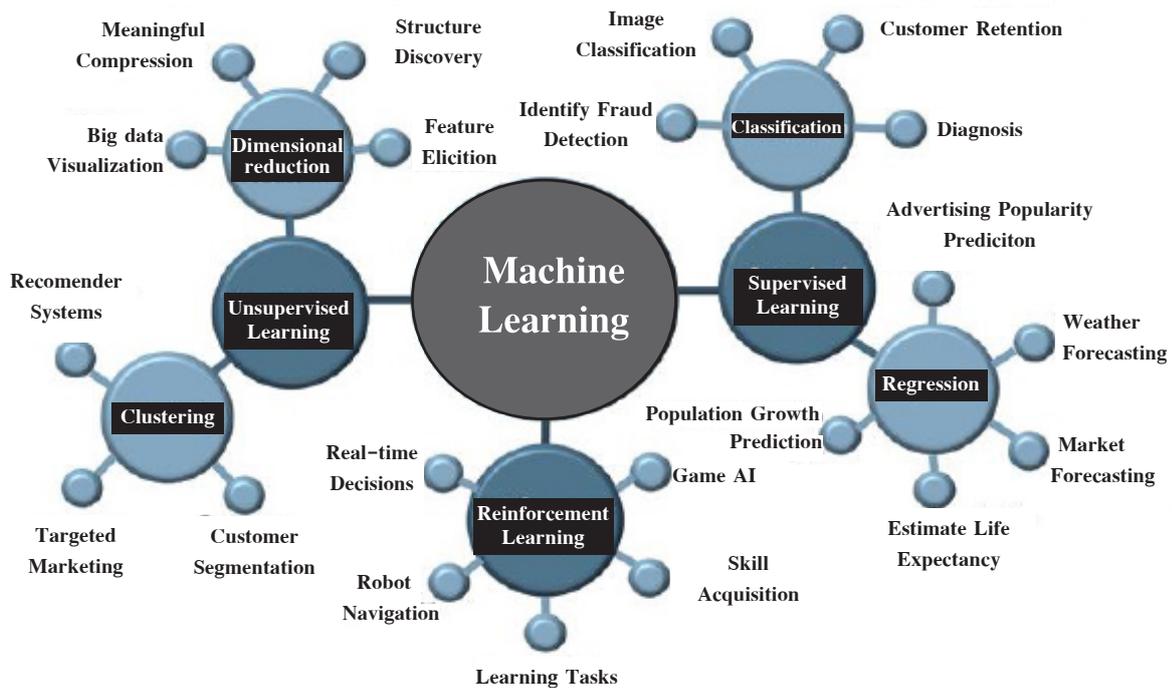
ซึ่งยังเป็นข้อถกเถียงของนักวิทยาศาสตร์ถึงความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นจริง

ปัจจุบัน สถานการณ์ทั่วโลกยังอยู่เพียงในยุคเริ่มต้นของ AI หรือ Narrow AI เท่านั้น ดังแสดงในภาพที่ 5 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning หรือ ML) สามารถแบ่งออกเป็น 3 แบบ ดังแสดงในภาพที่ 6 และ 7

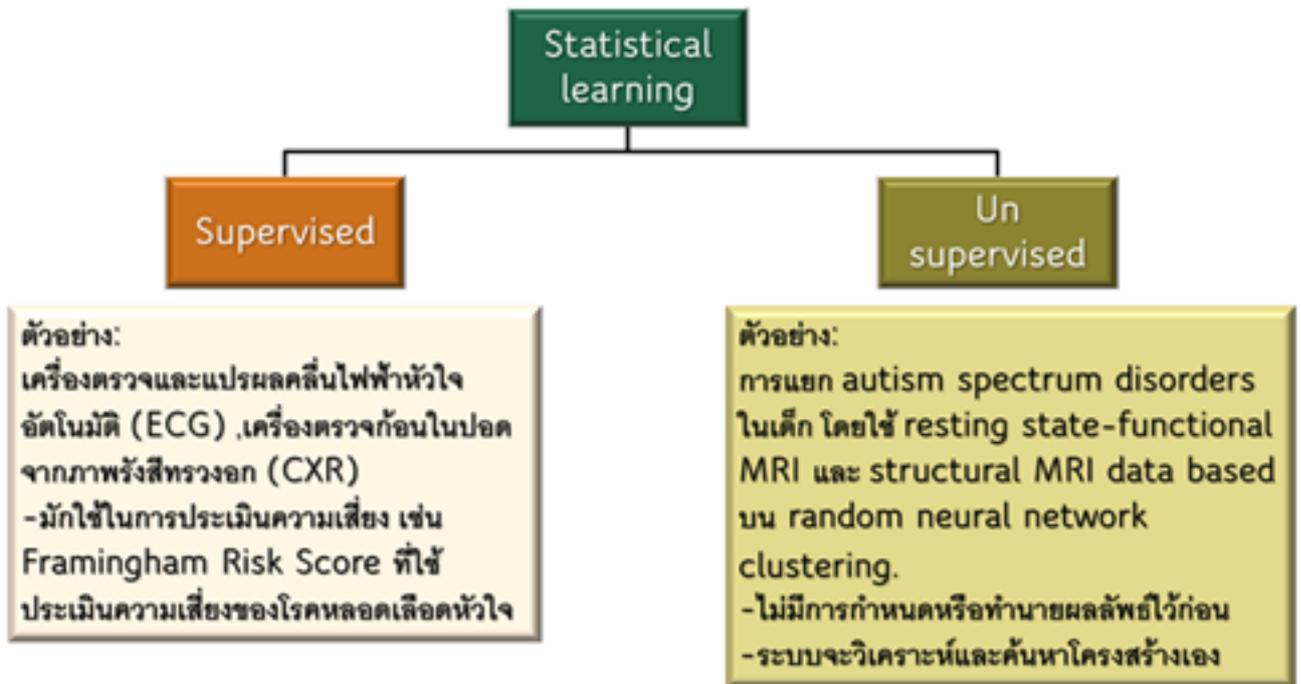
1. Supervised learning เครื่องจะเรียนรู้และทำนายผลลัพธ์ได้จากการช่วยเหลือของนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (data Scientist) มีการให้ข้อมูลนำเข้า (input) และกำหนดเกณฑ์หรือแนวทางในการตัดสินใจ มีการจำแนก (classification) และหาความสัมพันธ์ (regression) ตัวอย่าง เช่น เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เครื่องตรวจภาพรังสีปอดแบบแปลผลได้

2. Un-supervised learning เครื่องจะเรียนรู้และทำนายผลได้จากการจำแนกและสร้างรูปแบบจากข้อมูลที่ได้รับ ต้องมีการให้ข้อมูลนำเข้า (input) จำนวนมากแก่ระบบแล้วระบบจะทำการวิเคราะห์ เรียนรู้เองเพื่อตัดสินใจ

ภาพที่ 6 รูปแบบการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning หรือ ML)



ภาพที่ 7 ตัวอย่างของ supervised และ un supervised learning



ผลลัพธ์ ยิ่งมีการเรียนรู้มากเท่าไร ระบบก็มีความฉลาดมากขึ้นเรื่อยๆ สามารถจัดกลุ่ม (clustering) กำหนดหรือทำนายทิศทาง (dimensional reduction) ตัวอย่าง เช่น การแยกภาวะ autism spectrum disorders ในเด็ก โดยใช้ resting state functional MRI และ structural MRI data based บน random neural network clustering

3. Reinforcement learning เป็นการเรียนรู้แบบให้คุณให้โทษ เช่น การเล่นเกมต่างๆ เมื่อชนะจะได้รางวัล เมื่อแพ้จะเสียคะแนนหรือโดนลงโทษในรูปแบบต่างๆ

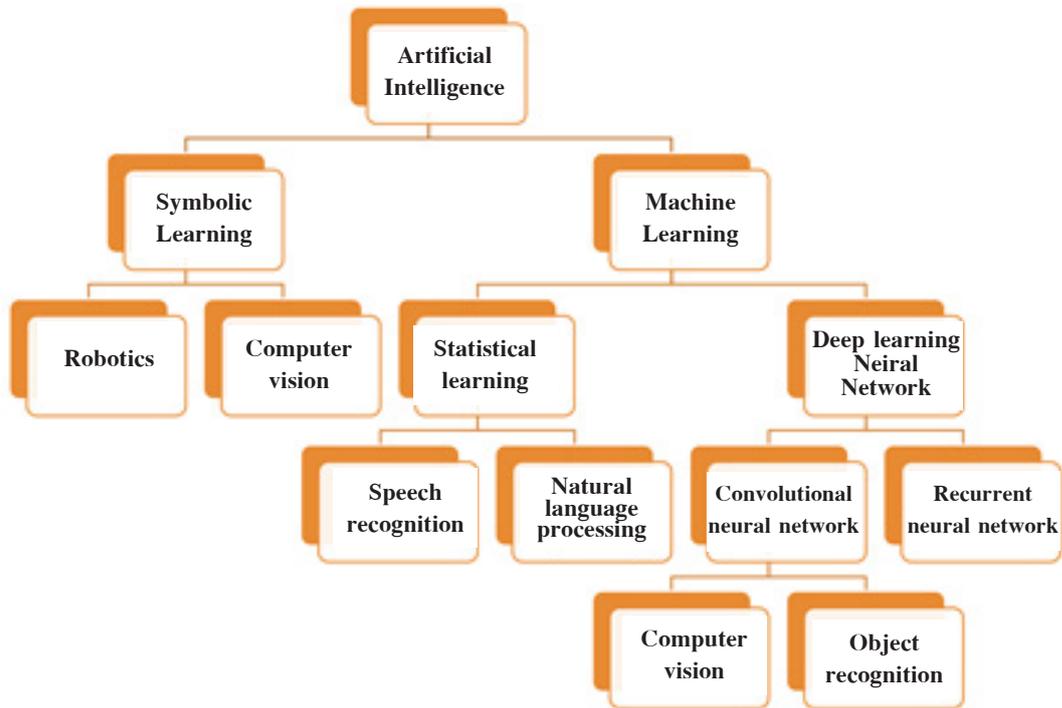
Machine learning ต้องอาศัยข้อมูลมหาศาล (big data) ในการเรียนรู้ เมื่อได้ข้อมูลเหล่านั้น ตัว AI จะทำหน้าที่แยกแยะและวิเคราะห์ข้อมูลและจะมีประสิทธิภาพการทำงานดีขึ้นเรื่อยๆ เมื่อประสบการณ์เพิ่มมากขึ้น การเรียนรู้เป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้เครื่องหรือคอมพิวเตอร์ฉลาดขึ้น การเรียนรู้ของ AI เรียนรู้ผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning หรือ ML) ML มีหลายรูปแบบ แต่ ML ของระบบเครือข่ายประสาทเทียม

(artificial neural network หรือ ANN) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้คล้ายการทำงานของสมองมนุษย์จะช่วยให้ AI คิดวิเคราะห์ ได้ใกล้เคียงสมองมนุษย์ โดยเฉพาะ ANN แบบเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning) ดังแสดงในภาพที่ 8

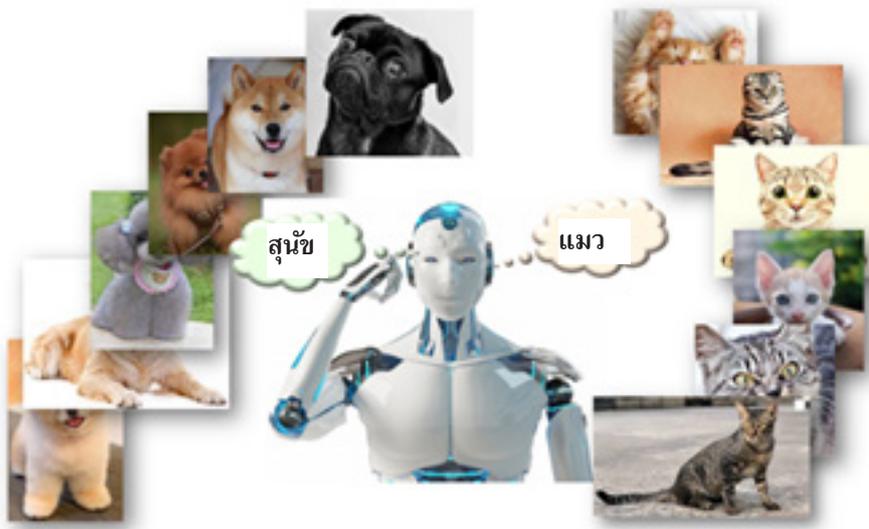
การเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning หรือ DL) เป็นระบบการเรียนรู้ที่สามารถวิเคราะห์แยกแยะสิ่งต่างๆ ได้ เช่น การแยกแยะระหว่างสุนัขและแมว AI จะเรียนรู้ข้อมูลสุนัขและแมวจากภาพจำนวนมากที่แตกต่างกัน ทำให้เมื่อเห็นภาพสุนัขหรือแมวก็นจะสามารถแยกแยะได้ว่าสิ่งที่เห็นเป็นสุนัขหรือแมว ดังแสดงในภาพที่ 9

ดังกล่าวมาแล้วว่า AI คือ ระบบประมวลผลที่สามารถส่งผลออกมาเป็นการกระทำได้ และ AI จะฉลาดได้ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ใช้สอนและกลไกที่มีประสิทธิภาพ การจะใช้ AI จึงต้องวิเคราะห์และเลือกให้ถูกกับจุดประสงค์ของการใช้งาน และยังคงคำนึงถึงข้อมูลที่ใช้สอนและการบำรุงรักษา AI อีกด้วย ข้อมูลที่ใช้สอน AI เป็นข้อมูลในอดีตที่มีลักษณะการทำงานแบบซ้ำๆ ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไปพฤติกรรมหลายอย่างอาจเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น AI จะ

ภาพที่ 8 กรอบแนวคิดของ AI(5)



ภาพที่ 9 การเรียนรู้สุนัขและแมวของ AI ผ่านการเรียนรู้ภาพสุนัขและแมวจำนวนมาก



ต้องสามารถเก็บข้อมูลใหม่เพื่อนำไปสอนให้ AI ฉลาดขึ้นได้ อาจเปรียบเทียบ AI ได้เหมือนการ กระทำหรือการปฏิบัติ (action) ขณะที่ ML คือ วิธีปฏิบัติ (method)

การใช้ประโยชน์ทางการแพทย์

ปัจจุบันมีการใช้ AI ในทางการแพทย์อย่างแพร่หลายมากขึ้นในหลายสาขา มีการศึกษาเชิงคุณภาพย้อนหลัง 12 เดือนของงานวิจัยเกี่ยวกับ AI ในสาขาต่างๆ ทาง การแพทย์พบว่า AI มีประโยชน์ทางการแพทย์ทั้งด้านการวินิจฉัยและรักษา⁽⁶⁾ มีงานวิจัยเกี่ยวกับ AI ทาง การแพทย์

ตีพิมพ์เพิ่มขึ้นทุกปี โดยสาขาเฉพาะทางที่มีการตีพิมพ์งานวิจัยเกี่ยวกับ AI มากที่สุด 5 อันดับแรกจากการศึกษาของ Stewart JE และคณะ⁽⁷⁾ ได้แก่ รังสีวิทยา (Radiology) จิตวิทยา (Psychiatry) ประสาทวิทยา (Neurology) กุมารวิทยา (Pediatrics) และหัวใจวิทยา (Cardiology)

การใช้ประโยชน์ทางเวชศาสตร์ฉุกเฉิน (AI in Emergency Medicine)

ปัจจุบันมีการพัฒนา AI มาใช้ในการพัฒนาการบริการของโรงพยาบาลและแผนกฉุกเฉินในหลายด้าน ได้แก่ การพัฒนากระบวนการบริการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การติดตามผู้ป่วย การใช้คาดการณ์ปริมาณการรับบริการของผู้ป่วยและระยะเวลาการบริการในแต่ละขั้นตอน⁽⁵⁾

1. การพัฒนากระบวนการบริการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (AI for improving operational efficiency)

มีการนำ AI มาใช้ในการคาดการณ์ระยะเวลาในการรอคอยและระยะเวลานัดที่ล่าช้า โดยการประมวลผลเรียนรู้จากข้อมูลในอดีตที่ป้อนเข้าสู่ระบบ ซึ่งจะช่วยให้สามารถบริหารจัดการทรัพยากรในโรงพยาบาลได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้นและเพิ่มความพึงพอใจของผู้ป่วย สำหรับแผนกฉุกเฉินการนำ AI มาใช้ ช่วยให้สามารถบริหารทรัพยากรได้เหมาะสม โดยเฉพาะในกรณีที่เกิดภาวะความแออัดของแผนกฉุกเฉินซึ่งเป็นปัญหาที่ท้าทายทุกแผนกฉุกเฉินทั่วโลก การนำ AI มาใช้จะช่วยให้ทราบว่า มีผู้ป่วยแต่ละระดับรอตรวจอยู่เท่าไร จำนวนเตียงว่างที่มีอยู่ของโรงพยาบาล สามารถคาดการณ์ปริมาณผู้ป่วยที่จะมารับบริการในแต่ละช่วงเวลา เพื่อที่จะเตรียมทรัพยากรรองรับได้ นอกจากนี้ ยังสามารถใช้ AI ในการช่วยวินิจฉัยโรคแบบอัตโนมัติ ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาการรอคอยบริการทั้งในแผนกฉุกเฉินและหอผู้ป่วย สำหรับแผนกรังสีวิทยา AI สามารถใช้คาดการณ์เวลารอคอยและระยะเวลาที่คลาดเคลื่อนจากเวลานัดหมาย ทั้งการตรวจด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed tomography) การตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ultrasound และการ

ถ่ายภาพรังสี (radiography)⁽⁸⁾

AI ยังสามารถใช้ประเมินผู้ป่วยที่มีภาวะความเสี่ยงสูงและลดอุบัติการณ์ของการย้ายเข้าหอผู้ป่วยวิกฤตโดยไม่คาดคิด⁽⁹⁾ ใช้คาดการณ์การกลับมารักษาซ้ำและลดค่าใช้จ่ายในการรักษาในระบบบริการสาธารณสุข⁽¹⁰⁾

2. การติดตามผู้ป่วย (AI for patient monitoring)

AI สามารถบูรณาการการติดตามประเมินอาการผู้ป่วย (integrated patient monitoring systems) เช่น ระบบติดตามอาการแสดงแบบไร้สาย SMART (Scalable Medical Alert Response Technology) ที่ใช้ติดตามผู้ป่วยที่สามารถเคลื่อนไหวได้โดยไม่ต้องมีบุคลากรทางการแพทย์คอยติดตาม โดยระบบสามารถติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ สามารถส่งสัญญาณเตือนตามค่าเป้าหมายที่กำหนด และสามารถเชื่อมต่อผ่านระบบสื่อสารแบบไร้สายกับผู้ดูแลผู้ป่วย⁽¹¹⁾ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาระบบทำนายโอกาสเกิดภาวะหัวใจหยุดและโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันทางหัวใจในผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บอกจากการประเมินคะแนนตามปัจจัยต่างๆของผู้ป่วย^(8,12)

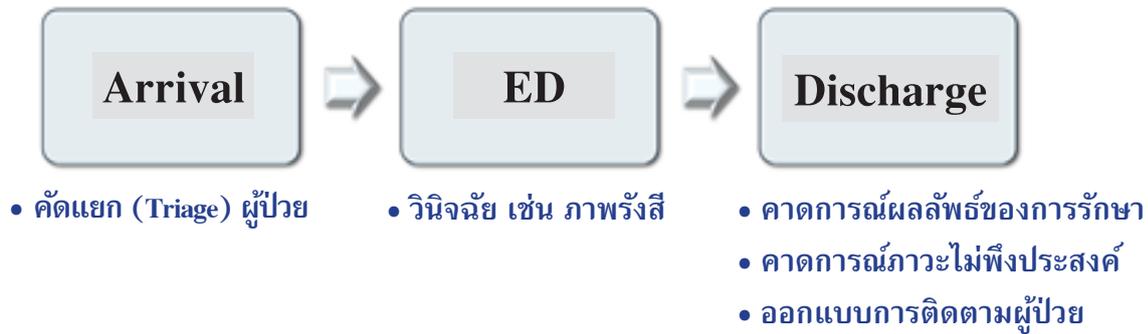
3. การใช้คาดการณ์ปริมาณการรับบริการของผู้ป่วยและระยะเวลาการบริการในแต่ละขั้นตอนของสายธารการบริการ (AI in predicting patient flow)

AI สามารถใช้ในการคาดการณ์สายธารผู้ป่วยและหลีกเลี่ยงการมาใช้บริการที่แผนกฉุกเฉินโดยไม่จำเป็น การแปลผลข้อมูลทางคลินิกซึ่งจะช่วยให้สามารถจำแนกและทำนายผลลัพธ์ของการรักษาของผู้ป่วยที่แผนกฉุกเฉินได้ ส่งผลโดยตรงต่อความปลอดภัยของผู้รับบริการ ต้นทุนการบริการ ต้นทุนต่อเวลา การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและคุณภาพของการดูแลผู้ป่วย⁽¹³⁾

วัตถุประสงค์ของการใช้ AI ในแต่ละขั้นตอนของการบริการที่แผนกฉุกเฉิน

AI สามารถนำมาใช้ในการบูรณาการการดูแลผู้ป่วยที่มารับบริการที่แผนกฉุกเฉินตามขั้นตอนการรับบริการดังภาพที่ 10^(14,15)

ภาพที่ 10 วัตถุประสงค์หลักของการใช้ AI ในการบริหารจัดการสายธารผู้ป่วยที่มารับบริการที่แผนกฉุกเฉิน



ขั้นตอนเมื่อมาถึงแผนกฉุกเฉิน (ED arrival) AI สามารถใช้ในการคัดแยกผู้ป่วย (Triage) ส่งต่อผู้ป่วยไปยังห้องตรวจที่เหมาะสมกับระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วยในแผนกฉุกเฉิน เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับบริการได้อย่างเหมาะสมกับความเร่งด่วนของอาการและมีผลลัพธ์การดูแลรักษาที่ดี

ขั้นตอนในแผนกฉุกเฉิน (in Emergency department (ED) การใช้เครื่องฉายภาพรังสีสามารถแปลผลหรือวินิจฉัยภาพรังสีได้ จะช่วยให้สามารถวินิจฉัยโรค/ภาวะที่พบบ่อยและไม่ซับซ้อน ส่งผลให้สามารถวางแผนการรักษาได้อย่างรวดเร็วขึ้น

ขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วย (at Discharge (D/C) AI สามารถทำนายผลลัพธ์จากการรักษา โดยเฉพาะภาวะไม่พึงประสงค์ และสามารถบริหารจัดการการนัดติดตามอาการให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละรายได้

สรุป การใช้ประโยชน์ของ AI ที่แผนกฉุกเฉิน

- เพื่อคาดการณ์ปริมาณผู้ป่วยที่มารับบริการ
- เพื่อหลีกเลี่ยงการเรียกใช้บริการและการมารับบริการที่ไม่จำเป็น
- เพื่อสามารถวางแผนการรักษาให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย
- ช่วยให้ผู้สามารถบริหารจัดการสายธารการบริการผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- ช่วยคาดการณ์จำนวนเตียงที่มีอยู่ที่จะสามารถรับผู้ป่วยได้

- ช่วยคาดการณ์ปริมาณความต้องการใช้บริการในแต่ละช่วงเวลา แต่ละฤดู⁽¹⁶⁾

สำหรับประเทศไทย ขณะนี้ได้มีการพัฒนา AI เพื่อใช้พัฒนาคุณภาพการบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ซึ่งจะช่วยให้ประสิทธิภาพการบริการ ลดความล่าช้าในการออกปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินและเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ป่วย การออกปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินนั้น ระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนการบริการมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการรอดชีวิตของผู้รับบริการ ขณะที่ผู้รับบริการหรือผู้ประสบเหตุ อาจมีความตื่นตระหนกตกใจระหว่างที่โทรศัพท์แจ้งเหตุ ทำให้บอกเล่าอาการได้ไม่ครบคลุมหรือต้องใช้เวลาในการเรียบเรียงเหตุการณ์ ขณะที่เจ้าหน้าที่รับแจ้งเหตุฉุกเฉินก็ต้องใช้เวลาในการพิจารณาคัดแยกเหตุก่อนที่จะสั่งการปฏิบัติการที่จะสามารถตอบสนองอย่างเหมาะสมแก่เหตุการณ์ได้ ระหว่างออกปฏิบัติการก็อาจต้องเผชิญกับปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ เช่น การจราจรติดขัด ขณะที่มีการประกันระยะเวลาในการรับแจ้งเหตุจนชุดปฏิบัติการฉุกเฉินเดินทางไปถึงผู้ป่วยภายใน 8 นาที เป็นเครื่องชี้วัดที่สำคัญของเป้าหมายการบริการ ซึ่งเป็นความท้าทายอย่างยิ่งต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ความเสี่ยงที่สำคัญจากการปฏิบัติการฉุกเฉินที่พบได้บ่อย ได้แก่ การออกปฏิบัติการล่าช้า การเกิดอุบัติเหตุระหว่างเดินทาง ผู้ป่วยอาการทรุดลงหรือเสียชีวิตก่อนถึงโรงพยาบาล คณะแพทยศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(สจล.) จึงได้พัฒนานวัตกรรมระบบ AI สำหรับการคัดแยกอาการเพื่อการประยุกต์ใช้สำหรับการแพทย์ฉุกเฉิน” (AI Assistive Platform for Emergency Medical Services) หรือ AIEMS⁽¹⁷⁾ เป็นระบบประมวลอาการและคัดกรองผู้ป่วยจากสัญญาณเสียงพูดแปลงเป็นตัวอักษรใช้เวลา 1-3 นาที หลังจากนั้นระบบ AIEMS จะนำส่งข้อมูลให้กับเจ้าหน้าที่รถฉุกเฉินที่อยู่ใกล้ เพื่อจัดเตรียมรถและอุปกรณ์ฉุกเฉินที่เหมาะสมกับอาการของผู้ป่วยตามระดับความรุนแรง โดยแบ่งเป็น 3 ระดับสี ได้แก่ สีแดง ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต สีเหลืองผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน และสีเขียวผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง ระบบ AIEMS สามารถคัดกรองและประมวลผล 25 กลุ่มอาการโรคฉุกเฉิน เช่น หายใจลำบาก หัวใจหยุดเต้น เจ็บแน่นทรวงอก ภัยอันตรายจากสภาพแวดล้อม ปวดศีรษะ ได้รับพิษ รับประทานขนาดมีครรภ์ คลอด ไม่รู้สติ ถูกทำร้าย โดยหลังการประมวลผลของ AI แพทย์ประจำศูนย์จะทวนสอบซ้ำและกดยืนยันอีกครั้งซึ่งหากแพทย์มีความเห็นแย้ง AI ก็จะได้เรียนรู้การตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ และช่วยเพิ่มความแม่นยำยิ่งขึ้นในการประเมินผู้ป่วยครั้งต่อไป พร้อมกันนี้ระบบ AIEMS จะนำส่งข้อมูลให้กับโรงพยาบาลปลายทางเพื่อเตรียมความพร้อมในด้านบุคลากรและเครื่องมือทางการแพทย์ในการรักษาผู้ป่วย ระบบ AIEMS จะทดลองใช้เป็นครั้งแรกที่จังหวัดสระแก้ว ร่วมกับระบบไฟจราจรอัจฉริยะสำหรับบริการรถพยาบาลฉุกเฉิน (iAmbulance) ที่ถูกนำไปติดตั้งทางร่วมแยกกว่า 20-30 แห่งทั่วจังหวัด โดยทั้ง 2 ระบบจะทำงานเชื่อมโยงประสานกัน โดยสัญญาณไฟจราจรจะเปิดสัญญาณให้รถพยาบาลแล่นผ่านไปได้ เมื่อรถพยาบาลใกล้ถึงทางแยกที่ติดตั้งระบบไฟจราจรอัจฉริยะซึ่งจะช่วยแก้ไขปัญหารถติดและลดความล่าช้าในการนำส่งผู้ป่วยฉุกเฉิน

สำหรับการคัดแยกที่แผนกฉุกเฉินนั้น ผู้นิพนธ์และคณะ ได้ทำการศึกษาถึงการใช้อัลกอริทึมประยุกต์หรือแอปพลิเคชันในการช่วยคัดแยกผู้ป่วยซึ่งพัฒนาจากการคัดแยกของระบบ ESI^(18,19) เทียบกับการคัดแยกตามระบบ ESI โดย ไม่มีแอปพลิเคชันช่วยในการคัดแยก การ

ศึกษานี้ทำในกลุ่มนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน (รวมแพทย์ประจำบ้านและอาจารย์แพทย์ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน) ซึ่งไม่คุ้นชินกับการคัดแยกผู้ป่วย คณะผู้วิจัยได้สร้างแอปพลิเคชันสำหรับติดตั้งในอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือแท็บเล็ตพีซีที่ปฏิบัติการบนระบบ android โดยพัฒนาเนื้อหาในแอปพลิเคชันตามแนวทางการคัดแยกด้วยระบบ ESI ฉบับที่ 4⁽¹⁹⁾ จากนั้น มีการแนะนำหลักการคัดแยกด้วยระบบ ESI ทั้งภาคทฤษฎีและการใช้แอปพลิเคชันก่อนทำการศึกษาให้ทั้ง 2 กลุ่ม แล้วแบ่งกลุ่มผู้ป่วย ให้ได้รับการคัดแยกโดยระบบ ESI แบบไม่มีแอปพลิเคชันช่วยกับกลุ่มที่ให้คัดแยกแบบมี แอปพลิเคชันช่วย โดยใช้ตัววัดมาตรฐานคือผลการคัดแยกของผู้วิจัย ซึ่งทำการคัดแยกก่อนหลังโดยใช้แอปพลิเคชันช่วย ผลการศึกษาพบว่า ความสอดคล้องสูงสุดของการคัดแยกด้วยระบบ ESI โดยไม่มีแอปพลิเคชันช่วยนั้น มีค่าสัมประสิทธิ์แคปปาของโคเฮน เท่ากับ 0.69 เมื่อเทียบกับการคัดแยกของแพทย์-เวชศาสตร์ฉุกเฉินกับตัววัดมาตรฐาน ขณะที่ค่าความสอดคล้องต่ำสุดของการคัดแยก โดยใช้แอปพลิเคชันช่วยนั้น มีค่าสัมประสิทธิ์แคปปาของโคเฮน เท่ากับ 0.84 ในกลุ่มการคัดแยกของนักศึกษาแพทย์เมื่อเทียบกับตัววัดมาตรฐาน ผลการศึกษายังพบว่า ทั้งนักศึกษาแพทย์และแพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉินมีความมั่นใจและรู้สึกว่าการคัดแยกทำได้ง่ายขึ้นเมื่อมีแอปพลิเคชันช่วย (ภาพที่ 11)

การศึกษานี้ ยังพบว่าอัตราการคัดแยกผู้ป่วยให้มีระดับความเร่งด่วนมากกว่าและต่ำกว่าที่ควร ลดลงอย่างชัดเจนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้ง 2 กลุ่ม โดยพบว่าการคัดแยกผู้ป่วยในกลุ่มนักศึกษาแพทย์มีอัตราการคัดแยกผู้ป่วยให้มีระดับความเร่งด่วนมากกว่าและต่ำกว่าที่ควรสูงกว่ากลุ่มแพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน ทั้งในการคัดแยกแบบมีและไม่มีแอปพลิเคชันช่วยในการคัดแยก จากผลการศึกษา จึงสรุปได้ว่าการใช้แอปพลิเคชันในการคัดแยก ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของการคัดแยกระหว่างผู้คัดแยกที่ต่างคนกัน ช่วยลดการคัดแยกผู้ป่วยให้มีระดับความเร่งด่วนมากกว่าและต่ำกว่าที่ควร ซึ่งอาจเป็นเพราะ

ภาพที่ 11 ตัวอย่างหน้าจอของแอปพลิเคชันเมื่อเปิดเข้าไปทำการคัดแยก



เมื่อคลิกปุ่ม Yes แสดงว่าการคัดแยกเป็นระดับที่ 1 หากคลิก No จะปรากฏหน้าจอถัดไป

เมื่อคลิกปุ่ม Yes แสดงว่าการคัดแยกเป็นระดับที่ 2 หากคลิก No จะปรากฏหน้าจอถัดไป

เมื่อคลิกเลือกกิจกรรมที่ต้องทำกับผู้ป่วยครบ โปรแกรมจะรวมจำนวนกิจกรรม แล้วเปิดหน้าถัดไป

แสดงรายละเอียดของกิจกรรม

หน้านี้ให้พิจารณาสัญญาณชีพและระดับออกซิเจน หากคลิกปุ่ม Yes จะเป็นระดับ 2 หากคลิก No จะเป็นระดับ 3 (เพราะมีกิจกรรมต้องทำ 2 อย่าง สัญญาณชีพไม่อยู่ในภาวะอันตรายที่รอไม่ได้)

ระบบการคัดแยกแบบ ESI นั้นมีความซับซ้อน ต้องใช้ความคิด ความจำ และประสบการณ์ค่อนข้างมาก การใช้แอปพลิเคชันช่วยในการคัดแยกจะช่วยลดข้อจำกัดของเกณฑ์การคัดแยกลง ซึ่งความรู้และประสบการณ์ของผู้คัดแยกนั้น มีผลต่อความความน่าเชื่อถือหรือความแม่นยำของการคัดแยกเช่นกัน ดังจะเห็นได้ว่า การคัดแยกผู้ป่วยในกลุ่มนักศึกษาแพทย์นั้น มีค่าความสอดคล้องกับค่ามาตรฐานต่ำกว่า ขณะที่อัตราการคัดแยกผู้ป่วยให้มีระดับความเร่งด่วนมากกว่าและต่ำกว่าที่ควรสูงกว่ากลุ่มแพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉินซึ่งมีความรู้และประสบการณ์มากกว่ากลุ่มนักศึกษาแพทย์ โดยสรุป ทั้งโปรแกรมประยุกต์หรือแอปพลิเคชัน ความรู้และประสบการณ์ของผู้คัดแยก มีผลต่อความน่าเชื่อถือหรือความแม่นยำระหว่างผู้คัดแยกที่ต่างคนกัน และอัตราการเกิดการคัดแยกผู้ป่วยให้มีระดับความเร่งด่วนมากกว่าและต่ำกว่าที่ควร

ข้อจำกัดและประเด็นทางจริยธรรม

แม้ว่าการใช้ปัญญาประดิษฐ์หรือ AI จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการบริการทางการแพทย์ในหลายด้าน ดังกล่าวมาแล้ว การใช้ AI มีประเด็นความเสี่ยงที่ควรระมัดระวังหลายประการ เช่น การวินิจฉัยผิดพลาดคลาดเคลื่อน การรั่วไหลของข้อมูลผู้ป่วย การเปิดเผยความโปร่งใสของข้อมูล เพื่อให้การใช้งาน AI เป็นไปอย่างมีจริยธรรมและป้องกันการเกิดความเสี่ยงต่างๆ ทุกองค์กรจึงควรมีการกำหนดนโยบายในการใช้ AI กำหนดแนวทางในการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม ตลอดจนมีระบบในการจัดการความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ AI ในทุกองค์กร

สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ⁽¹⁾ ได้กำหนดแนวปฏิบัติจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI 6 ข้อ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติในการใช้ AI สำหรับทุกองค์กร ได้แก่

1. ความสามารถในการแข่งขันและการพัฒนาอย่างยั่งยืน (competitiveness and sustainability development)

- ปัญญาประดิษฐ์ควรถูกสร้างและใช้งานเพื่อสร้างประโยชน์และความผาสุกให้แก่มนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

- ปัญญาประดิษฐ์ควรถูกใช้งานเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันและสร้างความเจริญให้กับมนุษย์ สังคม ประเทศ ภูมิภาคและโลกอย่างเป็นธรรม

- ปัญญาประดิษฐ์ควรได้รับการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มนุษย์เกิดการสร้างสรรค์ นวัตกรรมและอุตสาหกรรมใหม่

2. ความสอดคล้องกับกฎหมาย จริยธรรม และมาตรฐานสากล (Laws Ethics and International Standards)

- ปัญญาประดิษฐ์ควรได้รับการวิจัย ออกแบบ พัฒนาให้บริการและใช้งานสอดคล้องกับกฎหมาย บรรทัดฐาน จริยธรรม คุณธรรมของมนุษย์ และมาตรฐานสากลโดยเคารพต่อความเป็นส่วนตัว เกียรติ สิทธิเสรีภาพ และสิทธิมนุษยชน

- ออกแบบปัญญาประดิษฐ์ควรใช้หลักการมนุษย์เป็นศูนย์กลางและเป็นผู้ตัดสินใจ

- ปัญญาประดิษฐ์ไม่ควรถูกใช้ในการกำหนดชะตาชีวิตของมนุษย์

3. ความโปร่งใสและภาระความรับผิดชอบ (transparency and accountability)

- ปัญญาประดิษฐ์ควรได้รับการวิจัย ออกแบบ พัฒนาให้บริการและใช้งานด้วยความสามารถอธิบายและคาดการณ์ได้รวมถึงสามารถตรวจสอบกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นย้อนหลังได้

- ปัญญาประดิษฐ์ควรมีความสามารถในการสืบย้อนกลับ (traceability) เผื่อระวัง ตรวจสอบความผิดปกติ และวินิจฉัยปัญหาความล้มเหลวได้ (diagnosability)

- ผู้วิจัย ผู้ออกแบบ ผู้พัฒนา ผู้ให้บริการและผู้ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ ควรมีภาระความรับผิดชอบ (accountability) ต่อผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญญา-

ประดิษฐ์ตามภาระหน้าที่ของตน

4. ความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว (security and privacy)

- ปัญญาประดิษฐ์ควรถูกสร้างเพื่อบริการแต่ไม่ควรถูกใช้เพื่อหลอกลวง ต่อด้านและคุกคามมนุษย์

- ปัญญาประดิษฐ์ควรได้รับการออกแบบโดยใช้หลักการป้องกันความเสี่ยง เพื่อป้องกันการโจมตีจากภัยคุกคามเพื่อรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลและระบบ รวมถึงการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล จริยธรรมและความปลอดภัยของชีวิตและสิ่งแวดล้อมภายนอกตลอดวัฏจักรชีวิตของระบบ มีความสามารถในการตรวจสอบรายงานและตอบสนองเพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบ

- ปัญญาประดิษฐ์ควรมีกลไกให้มนุษย์แทรกแซงระบบเพื่อควบคุมความเสี่ยงที่อาจมีผลกระทบต่อมนุษย์

- หน่วยงานรัฐควรวางแผนกำกับดูแลการพัฒนาและให้ความร่วมมือกับนานาชาติในการหลีกเลี่ยงการแข่งขันสร้างอาวุธอัตโนมัติจากปัญญาประดิษฐ์ที่ร้ายแรง

5. ความเท่าเทียม หลากหลาย ครอบคลุม และเป็นธรรม (fairness)

- การออกแบบและพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ควรคำนึงถึงความหลากหลายหลีกเลี่ยงการผูกขาด ลดการแบ่งแยกและเอินเอียง เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้คนจำนวนมากเท่าที่จะทำได้ โดยเฉพาะกลุ่มคนผู้ด้อยโอกาสในสังคม (Diversity)

- การตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับวิจัย ออกแบบ พัฒนาให้บริการและใช้งานปัญญาประดิษฐ์ที่สำคัญ ควรสามารถพิสูจน์ถึงความเป็นธรรมได้ (fairness)

6. ความน่าเชื่อถือ (reliability)

- ปัญญาประดิษฐ์ควรได้รับการสนับสนุนให้มีความน่าเชื่อถือและความมั่นใจในการใช้งานต่อสาธารณะ

- ปัญญาประดิษฐ์ควรสามารถคาดการณ์ ตัดสินใจ และให้คำแนะนำได้อย่างแม่นยำถูกต้อง (accuracy) สร้างผลลัพธ์ที่สามารถเชื่อถือได้และสร้างใหม่ได้เมื่อต้องการ (reliability and reproducibility)

• ปัญญาประดิษฐ์ควรมีการควบคุมคุณภาพและตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล (quality and integrity of data)

• ปัญญาประดิษฐ์ควรมีกระบวนการและช่องทางรับผลสะท้อนกลับ (feedback) จากผู้ใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถแจ้งความต้องการเพิ่มเติม รับเรื่องร้องเรียน แจ้งปัญหาของระบบที่ตรวจสอบพบ และให้ข้อเสนอแนะได้โดยง่ายและรวดเร็ว

จากการเติบโตของการใช้ AI ในหลายสาขาดังกล่าวมาแล้ว จึงมีการคาดการณ์ว่าในอนาคต บางสาขาวิชาชีพอาจสามารถใช้ AI ในการทำงานแทนมนุษย์ โดย 10 อาชีพที่ AI อาจทำแทนมนุษย์ได้ในอนาคต⁽²⁰⁾ ได้แก่

1. การตลาดทางโทรศัพท์ (telemarketing)
2. เสมียนทำบัญชี (bookkeeping clerks)
3. ผู้จัดการค่าตอบแทนและสวัสดิการ (compensation and benefits managers)
4. พนักงานต้อนรับ (receptionists)
5. บริการจัดส่ง (couriers)
6. ผู้ตรวจทาน (proofreaders)
7. ผู้เชี่ยวชาญสนับสนุนด้านคอมพิวเตอร์ (computer support specialists)
8. นักวิเคราะห์การวิจัยตลาด (market research analysts)
9. พนักงานขายโฆษณา (advertising salespeople)
10. พนักงานขายปลีก (retail salespeople)

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบัน AI ยังไม่สามารถทำแทนหรือทดแทนมนุษย์ได้ใน 6 ทักษะ ที่อาศัยการทำงานของสมองข้างขวาซึ่งเกี่ยวกับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การสร้างมโนภาพ และการมีคุณธรรม⁽²¹⁾ ได้แก่ (1) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (design) (2) เป็นนักเล่าเรื่อง (story) (3) ผสานสิ่งที่แตกต่างกันได้เป็นอย่างดี (sympathy) (4) เข้าใจในจิตใจของผู้อื่น (empathy) (5) มีความสุขในการทำงาน (play) และ (6) มีค่านิยมให้กับชีวิตของตนเอง (meaning) โดย 10 อาชีพที่คาดว่า AI ยังไม่สามารถทำแทนหรือทดแทนมนุษย์ได้ ส่วนใหญ่

เกี่ยวข้องกับทักษะที่ต้องอาศัยสมองซีกขวา⁽²⁰⁾ ได้แก่

1. ผู้จัดการฝ่ายการตลาด (marketing managers)
2. ผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรบุคคล (human resource managers)
3. ผู้จัดการฝ่ายขาย (sales managers)
4. ผู้จัดการฝ่ายประชาสัมพันธ์ (public relations managers)
5. ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร (chief executives)
6. นักวางแผนกิจกรรม (event planners)
7. นักเขียน (writers)
8. นักพัฒนาซอฟต์แวร์ (software developers)
9. บรรณาธิการ (editors)
10. นักออกแบบกราฟิก (graphic designers)

บทสรุป

• การเรียนรู้ทำให้มนุษย์ฉลาดขึ้นและสามารถทำให้คอมพิวเตอร์ฉลาดขึ้นได้เช่นกัน

• เป้าหมายของการสร้าง AI ไม่ได้สร้างมาเพื่อให้มายึดครองโลกหรือแทนที่มนุษย์ แต่จะมาช่วยแบ่งเบาภาระการทำงานของมนุษย์ โดยมนุษย์ควรทำส่วนที่เป็นความถนัดของมนุษย์ เช่น งานที่ใช้ความคิดสร้างสรรค์ การนำ และการบริหารจัดการ

• AI สามารถทำในส่วนประมวลผล การพยากรณ์ และการทำงานซ้ำ ๆ ซึ่งจะช่วยแบ่งเบาภาระ ลดความเบื่อหน่ายในการทำงานซ้ำ ๆ ซึ่งเป็นข้อจำกัดของมนุษย์ และเมื่อผสานทักษะของทั้งมนุษย์และ AI เข้าด้วยกัน จะช่วยให้มนุษย์ทำงานได้ง่าย มีประสิทธิภาพขึ้นและดำรงชีวิตได้สะดวกยิ่งขึ้น

• AI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการบริการทางการแพทย์ เช่น การทำนายระยะเวลาในการให้บริการ การวินิจฉัยโรค การติดตามอาการผู้ป่วย การบริหารจัดการทรัพยากร ซึ่งช่วยเพิ่มความปลอดภัยและคุณภาพในการดูแลผู้ป่วย ขณะที่สามารถบริหารจัดการทรัพยากรและต้นทุนการบริการได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

• การใช้ AI ทางทางการแพทย์ มีความเสี่ยงและข้อควรระวังหลายประการ เช่น ประเด็นทางจริยธรรม ความโปร่งใสของข้อมูล การเปิดเผยข้อมูลหรือความลับของผู้ป่วย การวินิจฉัยผิดพลาดคลาดเคลื่อน เพื่อป้องกันความเสี่ยงดังกล่าว จึงควรมีการกำหนดนโยบายในการใช้ AI กำหนดแนวทางในการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม ตลอดจนมีระบบการจัดการความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ AI ในทุกองค์การ

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. แนวปฏิบัติจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ Thailand AI Ethics Guideline. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ; 2564.
2. Wikipedia. Dartmouth workshop [Internet]. 2021 [cited 2021 Apr 28]. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Dartmouth_workshop.
3. Lee DH, Yoon SN. Application of artificial intelligence-based technologies in the healthcare industry: opportunities and challenges. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 271.
4. Silver D, Huang A, Maddison CJ, Guez A, Sifre L, van den Driessche G, et al. Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature* 2016; 529: 484-9.
5. Ellahham S, Ellahham N. Use of artificial intelligence for improving patient flow and healthcare delivery. *J Comput Sci Syst Biol* 2019; 12: 80-5.
6. Loh E. Medicine and the rise of the robots: a qualitative review of recent advances of artificial intelligence in health. *BMJ Leader* 2018; 2: 59-63.
7. Stewart JE, Rybicki FJ, Dwivedi G. Medical specialties involved in artificial intelligence research: is there a leader? *Tasman Medical Journal* 2020; 2: 20-7.
8. Liu N, Lin Z, Cao J, Koh Z, Zhang T, Huang GB, et al. An intelligent scoring system and its application to cardiac arrest prediction. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine* 2012; 16: 1324-31.
9. Wellner B, Grand J, Canzone E, Coarr M, Brady PW, Simmons J, et al. Predicting unplanned transfers to the intensive care unit: a machine learning approach leveraging diverse clinical elements. *JMIR Med Inform* 2017; 5: e45.
10. Échevin D, Li Q, Morin MA. Hospital readmission is highly predictable from deep learning. Québec: Chaire de recherche Industrielle Alliance sur les enjeux économiques des changements démographiques; 2017.
11. Curtis DW, Pino EJ, Bailey JM, Shih EI, Waterman J, Vinterbo SA, et al. SMART—an integrated wireless system for monitoring unattended patients. *J Am Med Assoc* 2008; 15: 44-53.
12. Liu N, Koh ZX, Chua ECP, Tan LML, Lin Z, Mirza B, et al. Risk scoring for prediction of acute cardiac complications from imbalanced clinical data. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics* 2014; 18: 1894-902.
13. Berlyand Y, Raja AS, Dorner SC, Prabhakar AM, Sonis JD, Gottumukkala RV, et al. How artificial intelligence could transform emergency department operations. *Am J Emerg Med* 2018; 36: 1515-7.
14. Tenhunen H, Hirvonen P, Linna M, Halminen O, Hörhammer I. Intelligent patient flow management system at a primary healthcare center—the effect on service use and costs. *Stud Health Technol Inform* 2018; 255: 142-6.
15. Jones SS, Thomas A, Evans RS, Welch SJ, Haug PJ, Snow GL, et al. Forecasting daily patient volumes in the emergency department. *Acad Emerg Med*. 2008; 15: 159-70.

16. Marcilio I, Hajat S, Gouveia N. Forecasting daily emergency department visits using calendar variables and ambient temperature readings. *Acad Emerg Med* 2013; 20: 769-77.
17. คณะแพทยศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. AIEMS คัดกรองผู้ป่วยฉุกเฉิน [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [สืบค้นเมื่อ 1 มิ.ย. 2564]. แหล่งข้อมูล: <https://www.kmitl.ac.th/th/detail/2019-12-18-16-09-24>
18. Savatmongkorngul S, Yuksen C, Suwattanasilp C, Sawanyawisuth K, Sittichanbuncha Y. Is a mobile emergency severity index (ESI) triage better than the paper ESI?. *Intern Emerg Med* 2017; 12: 1273-7.
19. ยูวเรศมศรี สติธิชาญบัญชา. การพัฒนาคุณภาพการคัดแยกจากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. ใน: ยูวเรศมศรี สติธิชาญบัญชา, บรรณาธิการ. การพัฒนาคุณภาพแผนกฉุกเฉินจากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ปัญญามิตรการพิมพ์; 2561. หน้า 101-10.
20. Bernazzani S. 10 jobs artificial intelligence will replace (and 10 that are safe) [Internet]. 2019 [cited 2021 Apr 28]. Available from: <https://blog.hubspot.com/marketing/jobs-artificial-intelligence-will-replace>
21. Pink D. A whole new mind [Internet]. 2021 [cited 2021 Apr 28]. Available from: <https://www.catalystreview.net/a-whole-new-mind/>

Abstract

Artificial Intelligence (AI) and Its Use in Healthcare and Emergency Medicine

Yuwares Sittichanbuncha

Emergency department, Faculty of medicine Ramathibodi, Mahidol university, Thailand

Journal of Emergency Medical Services of Thailand 2021;1(1):91-104.

Artificial intelligence (AI) is a science that gathers knowledge in many disciplines. In particular, it is the combination of science and engineering to develop machines or computer systems to be intelligent, able to think, calculate, analyze, learn and make decisions as rational as the human brain, and be able to learn, develop and improve its work processes to increase the potential of artificial intelligence itself. AI has been developed since the 1950s to the present day and can be used in a variety of areas, including the medical fields. Currently, AI is widely used in many hospital settings such as outpatient department, emergency department, inpatient and intensive care wards. It is also used to monitor ambulatory patients' symptoms at home through wireless system, which contributes to better patient's safety outcome and quality of service. AI can reduce healthcare costs and increase the efficiency of medical services. However, the use of AI can pose many risks to patient and healthcare system. Therefore, all organizations should set policies for using AI, the risk management system arising from its use, and prevent potential adverse events. This article discusses the key contents of artificial intelligence that are definition, evolution, utilization, medical and emergency medicine utilization, ethical limitations and issues, and a summary of the use of medical artificial intelligence in healthcare.

Keywords: artificial intelligence; AI; emergency operation system; emergency medicine

Corresponding author: Yuwares Sittichanbuncha, email: yuwares.sit@mahidol.ac.th