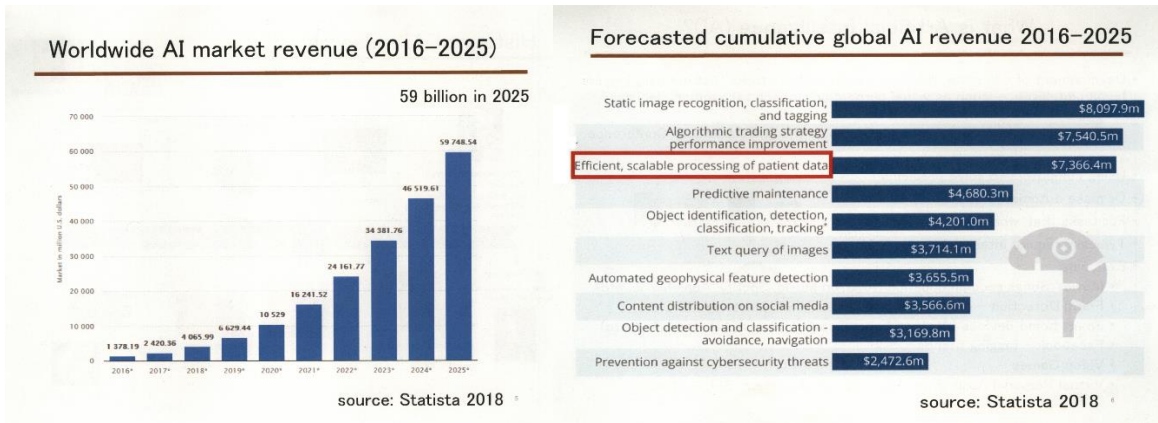


**ความรู้เบื้องต้นและประวัติของปัญญาประดิษฐ์ :**  
**ความเป็นมาของปัญญาประดิษฐ์และการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้**  
**ในเทคโนโลยีการแพทย์และการดูแลสุขภาพ<sup>๑</sup>**

นักวิจัยเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ (AI) เชื่อว่า ความเป็นไปได้ถึงประมาณร้อยละ ๕๐ ที่ AI จะมีความสามารถเหนือกว่ามนุษย์ในเวลา ๔๕ ปีข้างหน้า และจะสามารถเข้ามาทำงานแทนที่มนุษย์ได้ทั้งหมดภายในเวลา ๑๒๐ ปี ทั้งนี้ ความเป็นไปได้ประมาณร้อยละ ๑๐ ว่า เครื่องจักรที่มีทักษะสูง (High-level machine intelligence: HLMI) จะถูกพัฒนาขึ้นภายในเวลา ๙ ปีข้างหน้า โดยนักวิจัยได้คาดการณ์ไว้ว่า AI จะสามารถแปลภาษาได้ภายในปี ค.ศ. ๒๐๒๔ สามารถเขียนเรียงความระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้ภายในปี ค.ศ. ๒๐๒๖ สามารถขับรถบรรทุกได้ภายในปี ค.ศ. ๒๐๒๗ สามารถทำงานในร้านค้าปลีกได้ภายในปี ค.ศ. ๒๐๓๑ สามารถเขียนหนังสือขายดีได้ภายในปี ค.ศ. ๒๐๔๙ และสามารถทำงานเป็นศัลยแพทย์ได้ภายในปี ค.ศ. ๒๐๕๓ อนึ่ง นักวิจัยชาวเอเชียคาดการณ์ว่าเหตุการณ์ต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นจะเกิดขึ้นเร็วกว่าที่นักวิจัยจากอเมริกาเหนือคาดการณ์เอาไว้ เช่น เคยมีการคาดการณ์กันไว้ว่า AI จะสามารถชนะมนุษย์ในเกมหมากรุก (Go) ภายในปี ค.ศ. ๒๐๒๑ แต่อย่างไรก็ดี เหตุการณ์ดังกล่าวได้เกิดขึ้นแล้วในปี ค.ศ. ๒๐๑๗

นอกจากนี้ นักวิจัยยังเชื่ออีกว่าเทคโนโลยีจะสามารถเข้ามาแทนที่งานบางประเภทของแพทย์ได้ประมาณร้อยละ ๘๐ โดยเฉพาะงานที่มีความจำเป็นต้องใช้การประมวลผลจากข้อมูลจำนวนมากเพื่อนำไปใช้ในการวินิจฉัยโรค

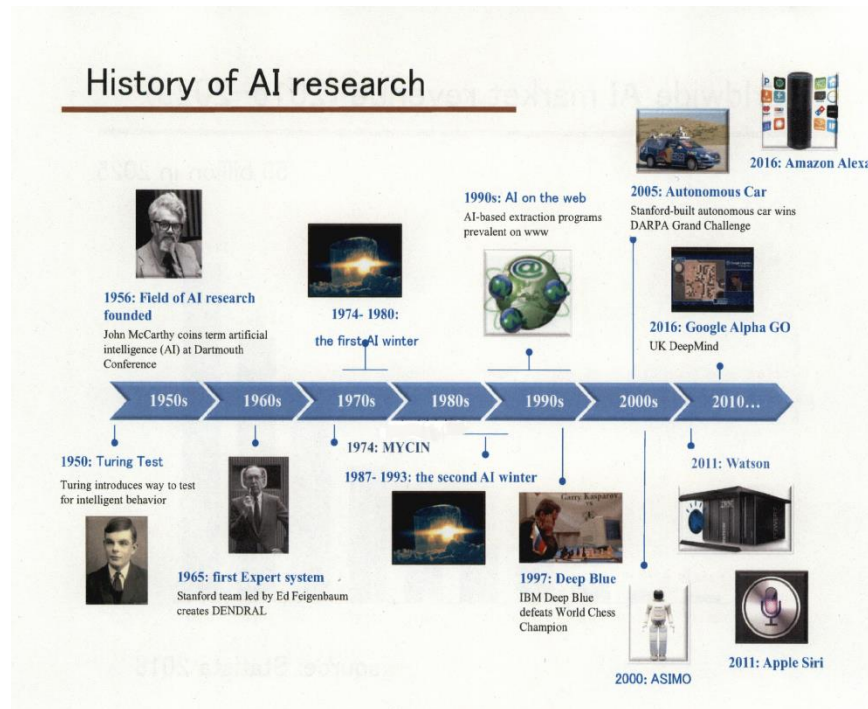


จากแผนภูมิแสดงการคาดการณ์รายได้จากการใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ในตลาดโลก จะเห็นได้ว่ารายได้ดังกล่าวจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในเทคโนโลยีการแพทย์และการดูแลสุขภาพจะสามารถทำเงินได้ถึง ๗,๓๖๖.๔ ล้านดอลลาร์สหรัฐ ระหว่างปี ค.ศ. ๒๐๑๖ - ๒๐๒๕

จัดทำโดยนางสาวอรพิม ประสงค์ นักกฎหมายกฤษฎีกาปฏิบัติกร

<sup>๑</sup>Introduction to AI and history of AI : General background of AI and its application to medical and healthcare technology โดย Koichiro Yuji, MD PhD FACP, Project Associate Professor, Project Division of International Advanced Medical Research, The Institute of Medical Science, the Univ. of Tokyo

## ๑. ความเป็นมาของปัญญาประดิษฐ์



ในปี ค.ศ. ๑๙๕๐ นักคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ Alan Turing ได้คิดค้น “การทดสอบของทัวริง” (Turing Test) ขึ้น โดยการทดสอบนี้เป็นการทดสอบความสามารถของ AI ว่าสามารถใช้ความคิดได้ในรูปแบบที่ใกล้เคียงกับมนุษย์หรือไม่ ซึ่งในการทดสอบจะกำหนดให้ปัญญาประดิษฐ์ทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แล้วให้มนุษย์เป็นผู้ตัดสินพิจารณาว่าการกระทำนั้นเกิดจากปัญญาประดิษฐ์หรือจากมนุษย์ หากผู้ตัดสินที่เป็นมนุษย์แยกแยะไม่ได้ ปัญญาประดิษฐ์นั้นก็จะผ่านการทดสอบ ทั้งนี้ การทดสอบดังกล่าวได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายและได้ถูกนำมาใช้เป็นการทดสอบหลักในการวัดขีดความสามารถของ AI ในเวลาต่อมา และในปี ค.ศ. ๑๙๕๖ คำว่า Artificial Intelligence (AI) ได้ถือกำเนิดขึ้น โดยนักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ John McCarthy ได้ให้คำจำกัดความของคำดังกล่าวไว้ในการประชุม “Dartmouth Conferences”

ในปี ค.ศ. ๑๙๖๕ ทีมนักวิจัยที่มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด โดยศาสตราจารย์ Edward Feigenbaum ได้สร้าง “ระบบผู้เชี่ยวชาญ” ระบบแรก ชื่อว่า DENDRAL ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลทางด้านเคมี ระบบ DENDRAL นี้เป็นการนำความรู้ของผู้เชี่ยวชาญไปเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถจดจำและมีความรู้เสมือนกับเป็นผู้เชี่ยวชาญคนหนึ่ง

ในระหว่างปี ค.ศ. ๑๙๗๔ – ๑๙๘๐ และระหว่างปี ค.ศ. ๑๙๘๗ – ๑๙๙๓ หรือยุค “AI Winter” เป็นยุคที่นักวิจัยประสบกับความยากลำบากในการแก้ปัญหาและพัฒนา AI ให้ดีขึ้นกว่าเดิม ทำให้นักลงทุนเริ่มไม่เชื่อมั่นในระบบ AI และทำให้ทุนวิจัยในสาขาดังกล่าวลดน้อยลงจนทำให้การค้นคว้าหยุดชะงัก

หลังปี ค.ศ. ๑๙๙๐ ถือเป็นยุคใหม่ของการประยุกต์ใช้ AI โดยการเชื่อมต่อระบบ AI เข้ากับอินเทอร์เน็ต ส่งผลให้เป็นการขยายฐานความรู้ที่ป้อนเข้าสู่ AI เนื่องจาก AI สามารถเข้าถึง เรียนรู้ และพัฒนาตนเองจากข้อมูลจำนวนมากที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตได้ จึงทำให้การเรียนรู้ของ AI รวดเร็วขึ้น ทั้งนี้ ในปี ค.ศ. ๑๙๙๗ ได้มีการแข่งขันหมากรุกระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ โดยเป็นการแข่งขันระหว่างแชมป์โลกหมากรุก Garry Kasparov และเครื่องคอมพิวเตอร์ของ IBM ที่มีชื่อว่า Deep Blue โดยในการ

แข่งขันครั้งแรกในปี ค.ศ. ๑๙๙๖ Kasparov เป็นผู้ชนะ แต่ในปีถัดมา Deep Blue สามารถพัฒนาตนเองจนกลับมาเอาชนะได้ การแข่งขันครั้งนี้ทำให้เกิดการยอมรับปัญญาประดิษฐ์ในสาขาเกมและก่อให้เกิดความคิดในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

หลังจากปี ค.ศ. ๒๐๐๐ นักวิจัยและนักพัฒนา AI ได้สร้างผลิตภัณฑ์ที่ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ออกมาสู่ตลาดอย่างต่อเนื่อง เช่น ASIMO หุ่นยนต์เลียนแบบมนุษย์ของบริษัทฮอนด้า รถที่ขับเคลื่อนได้เอง เครื่องคอมพิวเตอร์ของ IBM ที่มีชื่อว่า Watson ซึ่งสามารถสร้างระบบถาม - ตอบคำถามที่อิงกับลักษณะภาษาตามธรรมชาติของมนุษย์ (natural language) IBM Watson เป็นที่รู้จักครั้งแรกเมื่อชนะการแข่งขันในรายการเกมโชว์ทางโทรทัศน์ของอเมริกาที่ชื่อว่า Jeopardy! Apple Siri และ Amazon Alexa ผู้ช่วยส่วนตัวอัจฉริยะ และ Google Alpha GO ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถเอาชนะมนุษย์ในเกมสหมากล้อมได้

## ๒. คำจำกัดความและคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ AI

*“Development of computer systems able to perform tasks that normally require human intelligence, such as visual perception speech recognition, decision making.”*

นักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ John McCarthy ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า Artificial Intelligence (AI) ในการประชุม “Dartmouth Conferences” ในปี ค.ศ. ๑๙๕๖ เพื่อใช้สื่อความหมายถึง การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถปฏิบัติงานที่โดยปกติแล้วจำเป็นต้องใช้สติปัญญาของมนุษย์ เช่น ความสามารถในการจดจำภาพ การรู้จำเสียงพูด และการตัดสินใจ

นอกจากนี้ การใช้คำว่า AI ยังอาจสื่อความหมายไปถึงการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาหรือการตัดสินใจ หรือการปฏิบัติงานที่จำเป็นต้องใช้สติปัญญาของมนุษย์ เช่น การแนะนำภาพยนตร์หรือเพลงให้เหมาะสมกับประเภทของผู้ชมและผู้ฟัง การตรวจสอบการปลอมแปลงเอกสาร การใช้ระบบควบคุมอุปกรณ์ภายในบ้านอัจฉริยะ รวมไปถึงการใช้การจดจำหน้าตาจากรูปภาพใน Facebook การใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ในวิดีโอเกมส์ และการใช้ผู้ช่วยส่วนตัวอัจฉริยะ ทั้งนี้ มีกลุ่มคำศัพท์หลักที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ดังต่อไปนี้

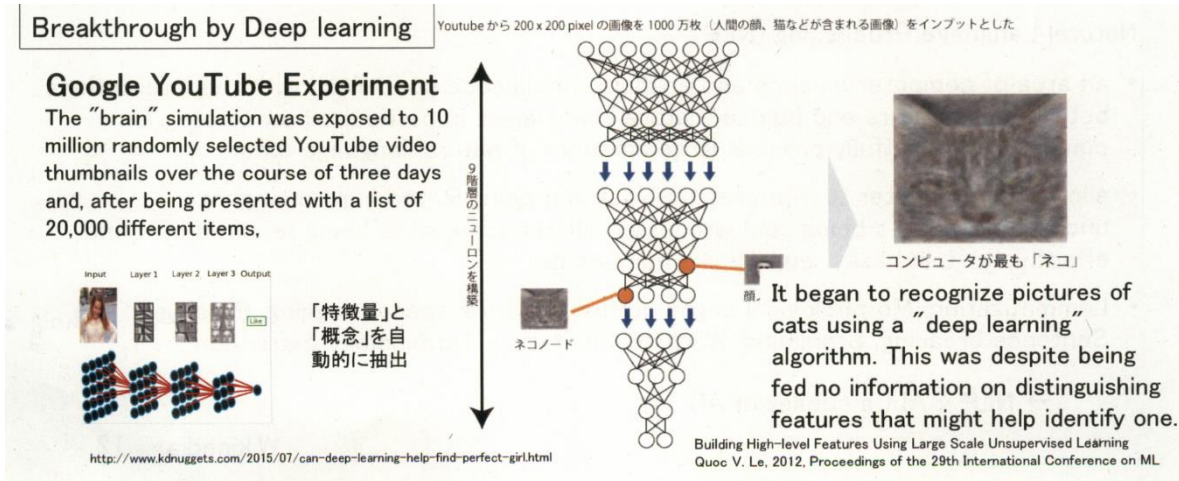
**Artificial Intelligence (AI)** หมายความว่าระบบที่สามารถปรับตัวและเรียนรู้ได้จากข้อมูลและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อประมวลผลออกมาได้เสมือนการประมวลผลด้วยสติปัญญาของสิ่งมีชีวิต

**Machine Learning (ML)** เป็นการเรียนรู้ชนิดหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ โดยรวมศาสตร์หลายแขนงเข้าไว้ด้วยกัน อาทิเช่น คณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ และชีววิทยา Machine Learning เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์เรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากฐานข้อมูล ทั้งนี้ อาจแบ่ง Machine Learning ออกได้เป็น ๒ รูปแบบ คือ ๑) *Supervised Learning*: การเรียนรู้โดยต้องอาศัยมนุษย์ในการสอน AI ในการเรียนรู้ข้อมูล และ ๒) *Unsupervised Learning*: การเรียนรู้โดยไม่มี การสอนข้อมูล

**Deep Learning (DL)** คือศาสตร์แขนงหนึ่งของ Machine Learning ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ซับซ้อนขึ้น โดยเป็นการประมวลผลที่เลียนแบบระบบเซลล์ประสาทในสมองของมนุษย์ (Neural Network) ซึ่งมีความสามารถในการคาดเดา แยกแยะ และสร้างรูปแบบการป้อนข้อมูลและการประมวลผลความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

**Neural network (NN)** คือเทคนิคการสร้าง Machine Learning แบบต่าง ๆ เช่น การใช้เทคนิค Convolutional Neural Network (CNN) ซึ่งเป็นอัลกอริทึมที่ใช้ในการพัฒนาให้คอมพิวเตอร์สามารถรับรู้หรือมองเห็นได้เหมือนกับตาของมนุษย์ และ Deep learning ก็คือการใช้เทคนิค CNN โดยเชื่อมโยงระบบประมวลผลที่เลียนแบบระบบเซลล์ประสาทในสมองของมนุษย์จำนวนหลายชั้นเข้าด้วยกัน

**Cognitive Computing** คือระบบคอมพิวเตอร์เสมือนมนุษย์ที่จำลองการรับรู้และระบบการประมวลผลของสมองมนุษย์ ซึ่งรวมไปถึงการจัดลำดับสมมติฐาน



หนึ่งในตัวอย่างของความก้าวหน้าระบบปัญญาประดิษฐ์โดยใช้ Deep Learning คือการที่ระบบปัญญาประดิษฐ์ของ Google สามารถเรียนรู้จากภาพนิ่งที่นำมาจาก YouTube และแยกแยะได้ว่าภาพที่ดูอยู่เป็นภาพของแมวหรือไม่ ทั้งนี้ โดยการใช้การเรียนรู้โดยไม่มีการสอนข้อมูลก่อนเลยว่าภาพใดเป็นภาพของแมว

### ๓. เทคนิคหลักที่ใช้ในการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์

**Logic and Rules-Based Approach vs. Machine Learning (Pattern-Based Approach)** ในขณะที่ Logic and Rules-Based Approach เป็นเทคนิคการประมวลผลที่เน้นการใช้กฎและตรรกะ โดยชุดความคิดจะถูกสร้างและป้อนให้คอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้ภายในกรอบของชุดความคิดนั้น แต่ Machine Learning เป็นเทคนิคการประมวลผลที่เน้นการใช้อัลกอริทึมในการหารูปแบบของข้อมูลและเรียนรู้จากข้อมูล เพื่อให้ AI สร้างและพัฒนากระบวนการคิดและประมวลผลได้ด้วยตนเอง ในปัจจุบัน Machine Learning เป็นเทคนิคหลักในการทำงานของ AI

**Machine Learning vs. Natural Language Processing** ในขณะที่ Machine Learning เป็นเทคนิคการประมวลผลที่เน้นการใช้อัลกอริทึมในการให้ AI เรียนรู้จากฐานข้อมูลด้วยตนเอง โดยปราศจากการแทรกแซงของมนุษย์ และเป็นเทคนิคการประมวลผลที่อิงวิธีการทางคณิตศาสตร์และทางสถิติ แต่ Natural Language Processing เป็นศาสตร์อีกแขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์และ AI ที่เน้นการใช้การปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์และภาษาธรรมชาติของมนุษย์ เพื่อสร้างระบบปัญญาประดิษฐ์ที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผลจากข้อมูลทางด้านภาษา สามารถเข้าใจความหลากหลายและซับซ้อนของภาษามนุษย์ และสามารถประมวลผลและโต้ตอบกับมนุษย์ได้เสมือนเป็นมนุษย์เช่นกัน

#### ๔. ประเภทของปัญญาประดิษฐ์

“*Weak*” *Pattern-Based Artificial Intelligence (Narrow AI)* คือชื่อที่ใช้เรียกคอมพิวเตอร์ที่ถูกสร้างมาเพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งเท่านั้น โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์รูปแบบ Narrow AI เป็นระบบ AI ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอย่างแพร่หลายและเป็นที่ยอมรับมากที่สุด อาทิเช่น การใช้ระบบอัตโนมัติในรถยนต์ และการแปลภาษา

“*Strong*” *Artificial Intelligence (Artificial General Intelligence: AGI)* คือชื่อที่ใช้เรียกคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้เสมือนมนุษย์ ซึ่งจะสามารถคิดและประมวลผลในเชิงนามธรรมได้ และ จะสามารถสร้าง Narrow AI ขึ้นได้ด้วยตนเอง ปัจจุบันนี้ ยังไม่มีผู้ใดสามารถพัฒนา AGI ขึ้นมาได้ และยังไม่สามารถคาดเดาได้ว่าการพัฒนา AI ไปสู่ AGI จะเกิดขึ้นเมื่อใด

*SI (Super Intelligence)* Nick Bostrom นักปรัชญาจากมหาวิทยาลัยออกซ์ฟอร์ด และผู้เชี่ยวชาญด้าน AI ได้คาดการณ์ไว้ว่า เมื่อ AI กลายเป็นเครื่องจักรที่มีสติปัญญาและความสามารถเหนือกว่าสมองมนุษย์ที่ฉลาดที่สุดในทุกสาขา รวมถึงความคิดเชิงสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ความรู้เชิงภูมิปัญญา และทักษะทางสังคม จะถือได้ว่า “เครื่องจักรทรงภูมิปัญญา” (Artificial Super Intelligence: ASI) ได้ถือกำเนิดขึ้นแล้ว อนึ่ง Nick Bostrom ยังได้คาดการณ์ไว้อีกว่าเครื่องจักรทรงภูมิปัญญาที่จะเกิดขึ้นนั้น จะสามารถสร้าง AGI ที่มีความสามารถเหนือกว่าตนเองได้ และอาจเกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า “การระเบิดทางสติปัญญา” (Intelligence explosion) ที่จะทำให้ ASI ฉลาดขึ้นถึงขีดสุดจนมนุษย์ไม่อาจควบคุมหรือเข้าใจมันได้อีกต่อไป จนอาจส่งผลกระทบต่อดำรงอยู่ของมนุษยชาติเลยทีเดียว

Ray Kurzweil นักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ชาวอเมริกันคือเจ้าของทฤษฎี Technological Singularity หรือ “เอกภาวะทางเทคโนโลยี” โดย Ray Kurzweil คาดการณ์ว่าในอนาคตการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ระดับสูง (artificial super intelligence) จะทำให้ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนทำให้อารยธรรมของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปอย่างที่ไม่สามารถจินตนาการได้ ทั้งนี้ เขาเชื่อว่าปรากฏการณ์นี้จะเกิดขึ้นภายในปี ค.ศ. ๒๐๔๕

#### ๕ United Nations และการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการจัดทำเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs)



เนื่องด้วยเป้าหมายการพัฒนาแห่งสหัสวรรษ (Millennium Development Goals: MDGs) จะสิ้นสุดลงในปี ค.ศ. ๒๐๑๕ UN จึงได้ริเริ่มกระบวนการหารือเพื่อกำหนดวาระการพัฒนาภายหลังปี ค.ศ. ๒๐๑๕ (post-2015 development agenda) โดยประเด็นสำคัญของวาระการพัฒนาภายหลังปี ค.ศ. ๒๐๑๕

คือ การจัดทำเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) และมีวาระการพัฒนา ทั้งสิ้นจำนวน ๑๗ ข้อ โดยองค์การสหประชาชาติ (UN) ได้บรรจุการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไว้ เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายต่าง ๆ ในจำนวนถึง ๗ เป้าหมายด้วยกัน คือ เป้าหมายที่ ๑ ขจัดความยากจน เป้าหมายที่ ๓ การมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี เป้าหมายที่ ๔ การศึกษาที่เท่าเทียม เป้าหมายที่ ๘ การจ้างงานที่มีคุณค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ เป้าหมายที่ ๑๑ เมืองและถิ่นฐานมนุษย์ อย่างยั่งยืน เป้าหมายที่ ๑๓ การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเป้าหมายที่ ๑๗ ความร่วมมือ เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

## ๖. ความกังวลเกี่ยวกับการพัฒนาและนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการพัฒนาอย่างรวดเร็วของระบบปัญญาประดิษฐ์ ทำให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านดังกล่าวเกิดความกังวลถึงอันตรายต่าง ๆ ที่อาจมาพร้อมกับการใช้เทคโนโลยีนี้

เมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมาผู้เชี่ยวชาญด้าน AI และผู้คนจากองค์กรด้านเทคโนโลยี รวม ๑๑๗ ราย ได้ร่วมลงนามในจดหมายเปิดผนึกยื่นต่อองค์การสหประชาชาติ (UN) เพื่อให้ยุติการใช้อาวุธสังหารอัตโนมัติ จดหมายเปิดผนึกนี้ Toby Walsh อาจารย์ด้าน AI จากมหาวิทยาลัย New South Wales เป็นคนนำมาเปิดเผยในงานประชุมร่วมว่าด้วยเรื่องปัญญาประดิษฐ์นานาชาติ (International Joint Conference on Artificial Intelligence: IJCAI ๒๐๑๕) ในวันที่ ๒๘ กรกฎาคม ๒๐๑๕

จดหมายเปิดผนึกดังกล่าวมีสาระสำคัญระบุว่า กลุ่มผู้เรียกร้องต้องการที่จะให้ UN เตือนให้หยุดการพัฒนาอาวุธที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการควบคุม เช่นอาวุธที่สามารถเลือกเป้าหมายโจมตีเองได้ โดยไม่ต้องรอคำสั่งมนุษย์ หรืออาวุธที่สามารถสั่งการได้โดยอัตโนมัติ ขณะนี้ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีการผลิตอาวุธ ประเภทนี้ขึ้นอย่างเป็นทางการ แต่ก็มีรายงานว่าระบบการโจมตีอัตโนมัติกำลังถูกพัฒนาในหลายสิบประเทศ ทั่วโลก อนึ่ง เหล่าผู้เชี่ยวชาญเตือนว่าภัยคุกคามจากอาวุธสังหารอัตโนมัตินี้อาจทำให้เกิดสงครามโลกครั้งที่ ๓ ขึ้นได้ ทั้งนี้ มีรายงานว่าเมื่อวันที่ ๕ มกราคม ๒๐๑๘ ฐานทัพของประเทศรัสเซียในซีเรียได้ถูกโจมตีโดย หมูโดรนทางทหาร ซึ่งเป็นการโจมตีด้วยโดรนเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์

### AI is a fundamental risk to the existence of human civilization

- Bill Gates, Prof. SW Hawking
- Nick Bostrom: AI will overtake human
  - "Machine intelligence is the last invention that humanity will ever need to make. Will our smart machines help to preserve humanity and our values — or will they have values of their own?"
- Eric Schmidt's comment on lethal autonomous weapons systems (LAWS)
  - "These technologies have serious errors in them & should not be used in life decisions. Too many errors. Wouldn't put it in charge of command & control."
- Elon Musk: existential threat
  - If you're not concerned about AI safety, you should be.
  - Vastly more risk than North Korea.
  - "IN THE END THE MACHINES WILL WIN"



นอกจากนี้ นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ เช่น Bill Gates, ศาสตราจารย์ Hawking, Nick Bostrom, Eric Schmidt และ Elon Musk ก็ได้ออกมาเตือนถึงภัยคุกคามอื่น ๆ ของการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และได้เตือนว่าหากเราใช้ปัญญาประดิษฐ์โดยปราศจากการควบคุมที่ดี อันตรายที่เกิดขึ้นอาจเป็นความเสี่ยงต่อการดำรงอยู่ของอารยธรรมมนุษย์เลยทีเดียว

ประเด็นทางจริยธรรมกับการพัฒนา AI เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ได้รับการหยิบยกขึ้นมาพูดถึง โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน AI<sup>๒</sup> และองค์กรระหว่างประเทศ<sup>๓</sup> ได้ตีพิมพ์รายงานและแนวปฏิบัติออกมาเพื่อเรียกร้องให้นักวิจัยและนักพัฒนา AI คำนึงถึงประเด็นทางจริยธรรมในการพัฒนา AI ด้วย ทั้งนี้ ประเด็นหลักที่ได้รับการพูดถึงคือประเด็นเรื่องความรับผิดชอบ การควบคุมความเป็นส่วนตัวของข้อมูล และความเป็นอิสระในการนำข้อมูลไปใช้ ซึ่งอาจยกตัวอย่างกรณีที่เกิดการวิพากษ์วิจารณ์เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยี AI ไปใช้ได้ดังต่อไปนี้

### (๑) Face prediction and Face Reconstruction

บริษัท Human Longevity, Inc. (HLI) ได้ตีพิมพ์รายงานฉบับหนึ่งในการประชุมของ National Academy of Sciences (PNAS) ซึ่งรายงานนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับการทดลองใช้ระบบ AI ในการทำนายลักษณะทางกายภาพของบุคคลจากข้อมูลทางพันธุกรรม โดยระบบจะจัดลำดับจีโนมของอาสาสมัครจำนวนทั้งหมด ๑,๐๖๑ คน ที่มีวัย ภูมิหลัง และเชื้อชาติที่แตกต่างกัน และนำข้อมูลทางพันธุกรรมที่ได้มาประมวลผลร่วมกับภาพ 3D คุณภาพสูงของใบหน้าของผู้เข้าร่วมวิจัย เพื่อหาข้อแตกต่างของพันธุกรรมซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะใบหน้า เช่น ความสูงของโหนกแก้ม และปัจจัยอื่น ๆ เช่น ความสูง น้ำหนัก อายุ ลักษณะเสียง และสีผิว

ตามรายงานฉบับนี้ ระบบ AI สามารถทำนายลักษณะทางกายภาพและระบุตัวบุคคลของคน ๑ คนจากจำนวน ๑๐ คนได้ โดยมีความแม่นยำประมาณร้อยละ ๗๔ ผู้วิจัยจึงได้ร้องขอหน่วยงานผู้บังคับใช้กฎหมาย นักวิทยาศาสตร์ และบุคคลอื่น ๆ ที่มีข้อมูลจีโนมมนุษย์ ให้ปกป้องข้อมูลดังกล่าวอย่างระมัดระวัง อย่างไรก็ตาม นักวิจารณ์และแม้แต่ผู้ร่วมตีพิมพ์รายงานนี้บางรายยังคงคิดว่าความสามารถของ AI ในปัจจุบันยังไม่สามารถใช้ข้อมูลพันธุกรรมของบุคคลเพียงอย่างเดียวในการระบุตัวบุคคลได้

### (๒) China eyes 'black tech'

ประเทศจีนเริ่มทดสอบเครื่องมือรักษาความปลอดภัยแบบใหม่ที่จุดตรวจทางหลวงในเขตชานเมืองของกรุงปักกิ่ง ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวนี้เป็นแว่นตาอัจฉริยะที่ทำให้เจ้าหน้าที่ตำรวจผู้สวมใส่สามารถสแกนใบหน้าผู้ขับขี่ยานพาหนะและป้ายทะเบียนรถยนต์ และจับคู่ข้อมูล ณ ปัจจุบันกับฐานข้อมูลผู้ต้องสงสัย

การทดสอบนี้แสดงให้เห็นถึงแรงผลักดันของผู้นำจีนในการยกระดับเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มความมั่นคงในประเทศ ซึ่งนำไปสู่ความวิตกกังวลเกี่ยวกับการที่จีนจะนำระบบการเฝ้าระวังที่ซับซ้อนนี้ไปใช้ในการปราบปรามความขัดแย้งต่าง ๆ นอกจากนี้ ประเทศจีนกำลังขยายฐานข้อมูลเสียงไบโอเมตริกซ์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการจดจำเสียงจีนและกำลังพัฒนาเทคโนโลยีอื่น ๆ ด้วย เช่น หุ่นยนต์ตำรวจเพื่อช่วยเจ้าหน้าที่ในการตรวจตราพื้นที่แถบชายแดน ระบบอัจฉริยะเพื่อติดตามและตรวจสอบพฤติกรรมออนไลน์ รวมถึงเครื่องอ่านข้อมูลโทรศัพท์มือถือและสุนัขตำรวจที่มีกล้องเสมือนจริง

<sup>๒</sup>Responsible Autonomy, โดย Virginia Dignum <https://www.ijcai.org/proceedings/2017/0655.pdf>

<sup>๓</sup>Ethically Aligned Design (EAD), โดย The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE) <https://ethicsinaction.ieee.org/> และ *Asilomar AI Principles* โดย Future of life Institute (FLI) <https://futureoflife.org/ai-principles/>

### (๓) Kuwait's plan for mandatory DNA database

ประเทศคูเวตได้เพิกถอนกฎหมายฉบับแรกของโลกซึ่งประกาศใช้ในปี ค.ศ. ๒๐๑๕ เนื่องจากการเรียกร้องของกลุ่มทนายความ กฎหมายดังกล่าวกำหนดให้พลเมืองและผู้มาเยือนทุกคนส่งตัวอย่าง DNA ของตนทั้งหมดเพื่อนำไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลกลางของประเทศ นอกจากนี้ ศาลรัฐธรรมนูญของประเทศคูเวตยังตัดสินว่ากฎหมายดังกล่าวยังเป็นการละเมิดเสรีภาพส่วนบุคคลที่ได้รับการคุ้มครองตามรัฐธรรมนูญอีกด้วย

## ๗. การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้โดยทั่วไป

ปัจจุบัน บริษัทยักษ์ใหญ่ทั้งจากสหรัฐอเมริกา เช่น Amazon, Google, Facebook, Microsoft, Apple และ IBM และจากประเทศจีน เช่น Baidu, Alibaba และ Tencent ต่างแข่งขันกันพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งอาจยกตัวอย่างได้ ดังต่อไปนี้

(๑) *ซอฟต์แวร์ Amazon Alexa* ผู้ช่วยส่วนตัวอัจฉริยะ ซึ่ง Google ได้นำไปใส่ไว้ในอุปกรณ์ที่ควบคุมด้วยคำสั่งเสียงหลายอุปกรณ์ เช่น Amazon Echo และ Amazon Echo Dot ที่เป็นอุปกรณ์อำนวยความสะดวกภายในบ้านโดยการใช้คำสั่งเสียง

(๒) *โครงการ "AI first"* ของ Google ที่มีหลักการว่าปัจจุบันนี้ เรากำลังเข้าสู่ยุคที่เรียกว่า ยุค AI First ซึ่งก็คือ ยุคที่ปัญญาประดิษฐ์ จะกลายเป็นผู้ช่วยสำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ ดังนั้น Sundar Pichai CEO ของบริษัท Google จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาทั้งซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ของบริษัทโดยเน้นการเข้ามามีบทบาทของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

(๓) *Google Alpha GO* ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถเอาชนะมนุษย์ในเกมหมากล้อมได้ ซึ่ง Alpha GO นั้น ใช้วิธีการแข่งขันกับมนุษย์เพื่อพัฒนาฝีมือการเล่นหมากล้อมของตนเองจนกระทั่งสามารถเอาชนะมนุษย์ได้ในที่สุด และในปี ค.ศ. ๒๐๑๗ บริษัท Google DeepMind ซึ่งเป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ดังกล่าว ก็ได้พัฒนาความสามารถของ Alpha GO ขึ้นไปอีกขั้นหนึ่ง โดยเวอร์ชันล่าสุดของซอฟต์แวร์ ที่ใช้ชื่อว่า "AlphaZero" มีความสามารถในการพัฒนาฝีมือการเล่นหมากล้อมได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องอาศัยข้อมูลการเล่นหมากล้อมของมนุษย์มาช่วยในการพัฒนาฝีมือแม้แต่หน่วย

(๔) *ซอฟต์แวร์ DeepText* ของ Facebook ซึ่งเป็นระบบที่สามารถเข้าใจภาษาได้ถึง ๒๐ ภาษา รวมไปถึงคำแสลง สำนวน และคำต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นใหม่ ทำให้ซอฟต์แวร์นี้สามารถเข้าใจและวิเคราะห์ข้อความต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่บน Facebook จึงสามารถทำงานหลายอย่างแทนมนุษย์ได้ เช่น การกรองข่าวจริงออกจากข่าวปลอม หรือการนำเสนอข่าวสารและบริการให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

(๕) *คอมพิวเตอร์ IBM Watson* ซึ่งสามารถสร้างระบบถาม - ตอบคำถามที่อิงกับลักษณะภาษาตามธรรมชาติของมนุษย์ (natural language) และสามารถเอาชนะมนุษย์ในการแข่งขันรายการเกมโชว์ทางโทรทัศน์ของอเมริกาที่ชื่อว่า Jeopardy! ได้

## ๘. การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในทางกฎหมาย

ในปัจจุบัน สามารถแบ่งการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในทางกฎหมายออกได้เป็น ๒ แบบตามเทคนิคการประมวลผลของปัญญาประดิษฐ์ ดังนี้



(๑) **ระบบ Machine Learning** อาทิเช่น การใช้ AI ในการพิจารณาคดี การรวบรวมพยานหลักฐานโดยการใช้ระบบ E-Discovery ซึ่งเป็นการค้นหาหลักฐานในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการดำเนินคดีหรือการสืบสวนจากแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น แล็บท็อป เซิร์ฟเวอร์อีเมล เซิร์ฟเวอร์ไฟล์ และแหล่งข้อมูลอื่น ๆ หรือการทำ Predictive Coding ซึ่งเป็นการเรียนรู้และทำความเข้าใจเอกสารด้วยการตรวจสอบจากการตอบสนองของมนุษย์ในการอ่านเอกสารแต่ละชุด และวิเคราะห์ว่าเอกสารใดเกี่ยวข้องกับผู้ประเด็นใดทางกฎหมายบ้าง

เนื่องจากในปัจจุบันมีกฎหมายอยู่เป็นจำนวนมาก การใช้ AI ในการตรวจสอบสัญญาแต่ละฉบับว่าถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องหรือไม่ จะทำให้การตรวจสอบนั้นเป็นไปอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ ยังมีการใช้ระบบ NLP หรือ Natural Language Processing โดยซอฟต์แวร์จะนำตัวอย่างเอกสารที่มีอยู่มาวิเคราะห์ว่าเนื้อหาส่วนใดควรจะต้องมีการปรับเปลี่ยนบ้าง เพื่อให้เหมาะสมกับลูกค้าแต่ละราย รวมถึงการใช้เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินสถานการณ์ (Predictive Analytics) ทั้งนี้ เพื่อช่วยนักกฎหมายในการตัดสินใจ และการใช้ AI ในการช่วยค้นคว้าข้อมูล

(๒) **การใช้ระบบ Logic and Rules-Based Approaches** อาทิเช่น การใช้ซอฟต์แวร์ Compliance Engines ในการประเมินประสิทธิภาพในการทำงานของนักกฎหมายในองค์กร การใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญ และซอฟต์แวร์ในการช่วยรวบรวมเอกสารและจัดเรียงการทำงานให้เป็นขั้นตอน

## ๙. การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในเทคโนโลยีการแพทย์และการดูแลสุขภาพ

ในเดือนมกราคม ค.ศ. ๒๐๑๘ สามบริษัทยักษ์ใหญ่ คือ Amazon, Berkshire Hathaway และ JP Morgan ได้ประกาศร่วมมือกันเพื่อก่อตั้งบริษัทเกี่ยวกับการให้บริการด้านสาธารณสุข ที่จะให้บริการในราคาประหยัดกับพนักงาน ๑.๒ ล้านคนของทั้ง ๓ ธุรกิจดังกล่าวข้างต้น โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อยกระดับการให้บริการและลดค่าใช้จ่าย อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีความชัดเจนในรูปแบบการทำธุรกิจว่าจะออกมาในรูปแบบใด โดยมีข้อมูลเพียงว่าบริษัทที่จะเกิดขึ้นใหม่นี้จะมุ่งเน้นการให้บริการแบบไม่มีกำไร หรือมีกำไรน้อยที่สุด และจะนำเทคโนโลยีทางการแพทย์ และเทคโนโลยีอื่น ๆ มาประยุกต์ใช้ให้มากที่สุด

ด้วยความสามารถของ AI ที่สามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับสมองของมนุษย์ จึงทำให้ AI เป็นเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้ในทางการแพทย์มากขึ้นเรื่อย ๆ ตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อการวินิจฉัยโรคที่ถูกต้อง เช่น การวิเคราะห์แนวทางการรักษาผู้สูงอายุ ซึ่งเลือกใช้ชีวิตสูงวัยในบ้านตนเอง และการวิเคราะห์โรคเพื่อจัดเตรียมรถพยาบาลให้เหมาะสม การวิจัยเกี่ยวกับโรคมะเร็ง การตรวจหาโรค การวิจัยเกี่ยวกับยาและระบบพันธุกรรม (Genomics) การเลือกใช้วิธีการรักษาให้เหมาะสมกับผู้ป่วย การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินสถานการณ์สำหรับผู้ป่วยใน การดูแลสุขภาพประชากร การวินิจฉัยภาพ เช่น การวินิจฉัยในสาขาโรคผิวหนังหรือรังสีวิทยา และการตรวจสอบสุขภาพจิต นอกจากนี้ ยังรวมถึงการช่วยเหลือแพทย์ในการจัดขั้นตอนการงาน การจดจำรูปแบบการพูด และการนำอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things : IoT) มาใช้ทำงาน



บริษัท Accenture analysis ได้วิเคราะห์และประเมินผลการใช้งาน AI ในทางการแพทย์และการดูแลสุขภาพจำนวน ๑๐ รูปแบบ โดยมุ่งเน้นศึกษาเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ผลกระทบ และความคุ้มค่าต่อสุขภาพ เช่น การผ่าตัดด้วยหุ่นยนต์ ผู้ช่วยพยาบาลเสมือน และความช่วยเหลือเกี่ยวกับกระบวนการทำงานด้านบริหาร ทั้งนี้ Accenture analysis คาดการณ์ว่า การนำ AI มาใช้จะทำให้สหรัฐอเมริกาสามารถประหยัดงบประมาณสำหรับการดูแลสุขภาพไปได้ถึง ๑๕๐ พันล้านเหรียญต่อปี ภายในปี ค.ศ. ๒๐๒๖ อนึ่ง สามารถยกตัวอย่างการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในเทคโนโลยีการแพทย์และการดูแลสุขภาพได้ ดังต่อไปนี้

#### (๑) การใช้ AI ในการเก็บและประมวลผลข้อมูลทางการแพทย์

**Google DeepMind :** บริษัท DeepMind ของ Google ในชื่อว่า DeepMind Health ได้หันมาจับตลาดการแพทย์และการให้บริการสาธารณสุข เพื่อนำระบบปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในการรักษาโรค โดยการเก็บข้อมูลทางการแพทย์ของผู้ป่วย และใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยบุคลากรทางการแพทย์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวเพื่อหาวิธีการรักษาที่ถูกต้องสำหรับผู้ป่วยแต่ละรายได้

อย่างรวดเร็วขึ้น ทั้งนี้ ระบบยังสามารถตรวจสอบให้แน่ใจได้ว่าผู้ป่วยทุกรายที่ต้องการการดูแลที่ซับซ้อนหรือเร่งด่วนจะถูกส่งต่อไปยังผู้เชี่ยวชาญที่เหมาะสมทันที

DeepMind ได้ประกาศความร่วมมือกับมูลนิธิ Royal Free London NHS หรือบริการสุขภาพแห่งชาติของสหราชอาณาจักร ทำให้ DeepMind Health สามารถเข้าถึงข้อมูลทางการแพทย์ของผู้ป่วยที่ใช้บริการสุขภาพแห่งชาติของสหราชอาณาจักรได้ จากสถิติพบว่าระบบสามารถเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยจำนวนถึง ๑.๖ ล้านคน ซึ่งทำให้เกิดข้อถกเถียงเกี่ยวกับข้อมูลคนไข้ว่า ควรหรือไม่ที่จะให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลคนไข้ระหว่างบริการสุขภาพแห่งชาติ กับ Deepmind ซึ่งเป็นบริษัทลูกของ Google นอกจากนี้ DeepMind Health ยังได้ร่วมมือกับกระทรวงการทหารผ่านศึกของสหรัฐอเมริกา (Department of Veteran Affairs) ในการพัฒนา Machine Learning เพื่อตรวจจับการเสื่อมลงของร่างกายผู้ป่วยที่กำลังอยู่ระหว่างการรักษาในโรงพยาบาล โดยได้เริ่มทำการศึกษาค้นคว้าจากเรื่องภาวะไตวายเฉียบพลัน (Acute Kidney Injury) โดยเป้าหมายของ DeepMind คือการฝึกให้ Machine Learning สามารถตรวจพบภาวะที่ก่อให้เกิดไตวายเฉียบพลันได้เร็วที่สุด เพื่อให้แพทย์ทำการรักษาได้อย่างทันที่

**Microsoft's AI-infused healthcare services and software :** Microsoft เป็นอีกหนึ่งบริษัทที่เข้ามาลงทุนในตลาดการแพทย์ยุคดิจิทัล โดยจัดตั้งกลุ่มวิจัย Healthcare Next เพื่อศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับเทคโนโลยีการประมวลผล จัดเก็บข้อมูล และใช้งานระบบต่าง ๆ ผ่านทางออนไลน์ (Cloud Computing) เพื่อช่วยให้นักวิจัยและบุคลากรทางการแพทย์ทั่วโลกสามารถเข้าถึงข้อมูลทางการแพทย์ เอกสารทางวิชาการ และผลการวินิจฉัยต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น

**IBM Watson Health Cloud :** Watson คือบริการของ IBM ที่พัฒนาตามแนวทางของ Cognitive Computing และทำหน้าที่เป็นแพลตฟอร์มสำหรับเก็บข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ต่อในอนาคต โดยมี Watson Health Cloud เป็นระบบที่แยกออกมาเพื่อใช้สำหรับเป็นแพลตฟอร์มย่อยสำหรับงานทางการแพทย์ของ Watson ด้วยระบบคำแนะนำที่ช่วยให้แพทย์สามารถรักษาผู้ป่วยได้ดีขึ้นและแม่นยำขึ้น ทั้งนี้ IBM ยังคงยืนยันว่าจะรักษามาตรฐานความปลอดภัยของข้อมูลทางการแพทย์ของผู้ป่วยให้สอดคล้องกับแนวทางการเก็บรักษาข้อมูลของระบบสาธารณสุข เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลดังกล่าวจะไม่หลุดไปสู่สาธารณะ IBM Watson Health เป็นระบบที่ใช้อย่างแพร่หลายในโรงพยาบาลต่าง ๆ ทั่วโลก และโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ ซึ่งเป็นโรงพยาบาลในไทยแห่งแรก ก็ได้นำเอาเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ในการช่วยรักษาผู้ป่วยแล้ว

อย่างไรก็ดี องค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา (Food and Drug Administration : FDA) ยังคงแสดงความกังวลถึงปัญหาในการเก็บและจัดการกับข้อมูลทางการแพทย์ของผู้ป่วย ทั้งนี้ FDA โดย Center for Devices and Radiological Health ได้จัดตั้งคณะกรรมการขึ้นเพื่อศึกษาแนวทางการจัดการกับข้อมูลทางการแพทย์ และการดูแลสุขภาพยุคใหม่ที่เรียกว่า “การแพทย์บนโลกดิจิทัล” (Digital Health) โดยคณะกรรมการมุ่งเน้นศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เครือข่ายประสาทเทียม การจัดจํารูปแบบข้อมูล และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)

### **(๒) การใช้ AI เพื่อช่วยลดเวลาการวินิจฉัยโรค (Reducing time in Clinical Sequencing)**

นอกจากจะมีการนำ AI เข้ามาใช้งานในด้าน การเก็บข้อมูลทางการแพทย์ ซึ่งมีจำนวนมากแล้ว AI ยังถูกนำมาใช้เพื่อช่วยสนับสนุนแพทย์ในการวินิจฉัยโรคด้วย และทำให้แพทย์สามารถวินิจฉัยโรคได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำขึ้นในหลายขั้นตอน ดังต่อไปนี้

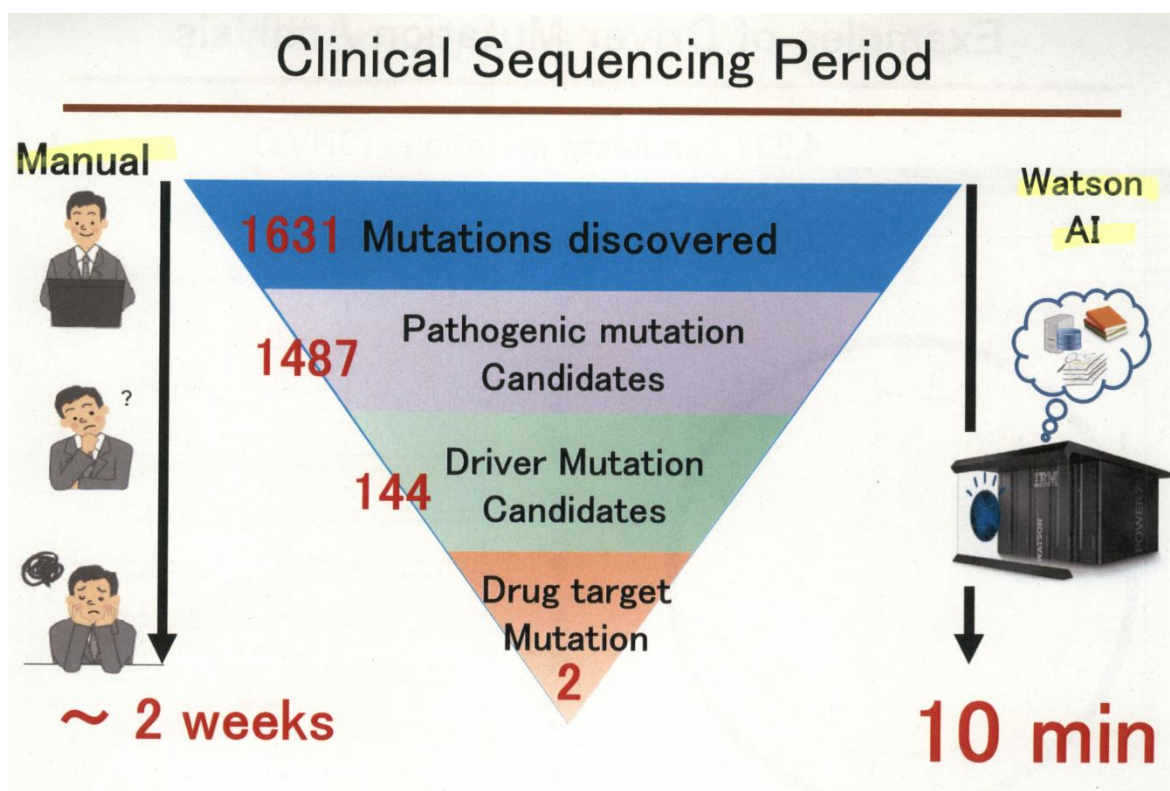
**การศึกษาจีโนม :** genome (จีโนม) หรือ ข้อมูลทางพันธุกรรมทั้งหมดที่จำเป็นในการสร้างและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างปกติของสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นข้อมูลทางชีวภาพ

ที่มีความจำเป็นมากในการวินิจฉัยโรค อย่างไรก็ตาม การหาค่าทางพันธุกรรมนี้มีความยุ่งยากและใช้เวลานาน ในปัจจุบันจึงได้มีการนำระบบปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้งานเพื่อให้การวิเคราะห์รหัสจีโนมดังกล่าวเป็นไปอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยการใช้เครื่องหาลำดับจีโนม เช่น Illumina HiSeq X Ten และ Illumina NovaSeq

**การศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมหรือการกลายพันธุ์ของเซลล์ร่างกาย (Somatic Mutations) :** ซึ่งอาจมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของร่างกายบางส่วนไปจากเดิม เช่น เกิดเนื้องอกหรือโรคมะเร็ง เป็นต้น

**การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทางการแพทย์และเอกสารทางวิชาการ** การนำ AI มาใช้ในเรื่องดังกล่าวทำให้แพทย์สามารถวินิจฉัยโรคได้รวดเร็วขึ้นอย่างมาก เนื่องจาก AI สามารถรวบรวม ค้นหาเอกสารที่จำเป็น และยังสามารถประมวลผลจากเอกสารดังกล่าวได้อีกด้วย

**การเลือกยาที่เหมาะสมกับผู้ป่วย (Drugs Candidate)**



จากแผนภาพนี้แสดงไว้จะเห็นได้ว่า AI ใช้เวลาเพียง ๑๐ นาทีในการประมวลข้อมูลต่าง ๆ ทั้ง ๔ ขั้นตอนเพื่อวินิจฉัยโรคและเลือกยาที่เหมาะสมกับผู้ป่วย ในขณะที่แพทย์ต้องใช้เวลาถึง ๒ สัปดาห์

(๓) **การใช้ AI เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจของมนุษย์ (Using AI as a support system)**

การวิเคราะห์ภาพเป็นศาสตร์ด้านหนึ่งที่ AI สามารถกระทำได้อย่างแม่นยำ ดังนั้นจึงได้มีการนำเทคโนโลยี AI มาใช้เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจของแพทย์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ภาพ โดยการใช้ AI ร่วมกับการวิเคราะห์จากมนุษย์จะช่วยลดความผิดพลาดในการวิเคราะห์ภาพลง เช่น การส่องกล้องในลำไส้เพื่อค้นหาเซลล์มะเร็ง ซึ่ง AI สามารถทำการวิเคราะห์ดังกล่าวได้ในทันที (Real Time) ในขณะที่แพทย์ต้องนำภาพจากการส่องกล้องมาวิเคราะห์ในภายหลัง การใช้ AI จึงทำให้

สามารถประหยัดเวลาไปได้มาก และ AI ยังสามารถเปรียบเทียบภาพที่ได้จากการส่องกล้องกับภาพของเซลล์มะเร็งที่มีอยู่ในฐานข้อมูล จึงทำให้การวิเคราะห์แม่นยำขึ้น นอกจากนี้ ยังมีการนำ AI มาใช้ในทางรังสีวิทยาเพื่อวิเคราะห์ฟิล์ม X-ray และ MRI Scan รวมไปถึงการตรวจเนื้อเยื่อหามะเร็งเต้านมและมะเร็งผิวหนังอีกด้วย

### บทสรุป

เมื่อ AI ถูกพัฒนาจนมีศักยภาพสูงขึ้นเรื่อยๆ ก็จะถูกนำมาใช้งานในด้านต่างๆ มากขึ้น เช่น การพัฒนาวัคซีน การวิเคราะห์ฟิล์ม X-ray และ MRI Scan การพัฒนายาฆ่าเชื้อ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้การวินิจฉัยโรคและการป้องกันโรคเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผู้ป่วยจะสามารถเข้าถึงการใช้ AI ได้มากขึ้นและระบบจะได้รับการปรับปรุงให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ Ai จะเข้ามาทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยแพทย์มากยิ่งขึ้น โดยอาจทำงานแทนแพทย์ในบางกรณีเลยก็เป็นได้ และเทคโนโลยี AI อาจช่วยแก้ปัญหาด้านสาธารณสุขของโลก อย่างไรก็ตาม ยังมีความกังวลว่าการพัฒนา AI จะถูกผูกขาดโดยสหรัฐอเมริกาและจีนหรือไม่ และในการพัฒนา AI นั้น ผู้พัฒนาจะต้องคำนึงถึงประเด็นทางด้านจริยธรรม กฎหมาย และสังคมด้วย

สำหรับการนำ AI มาใช้ในด้านการแพทย์และการดูแลสุขภาพนั้น ยังคงมีปัญหามากต่อการตัดสินใจอยู่อีกหลายประการ เช่น

(๑) หน่วยงานกำกับดูแลจะสามารถอนุมัติการรักษาโรคจากการวิเคราะห์ข้อมูลจาก AI ได้อย่างไร

(๒) ใครจะเป็นผู้รับผิดชอบการวินิจฉัยโรคนั้น มนุษย์หรือ AI

(๓) ใครจะเป็นผู้ตัดสินใจชี้ขาด มนุษย์ AI บริษัทผู้ผลิต หรือหน่วยงานกำกับดูแล

(๔) จะมีการควบคุมการเข้าถึงยาที่ไม่ได้รับอนุญาตในประเทศที่กระทำการรักษาอย่างไร

(๕) ควรจะทำอย่างไรกับผลการวิจัยระดับรอง (Secondary findings)

(๖) ควรจะจัดให้ผู้รับบริการทางการแพทย์สามารถเข้ารับการตรวจรักษาจาก AI โดยตรง (โดยไม่ผ่านการควบคุมจากแพทย์) หรือไม่

(๗) ความเป็นส่วนตัวของผู้รับบริการจะได้รับความคุ้มครองอย่างไร

(๘) ใครจะเป็นผู้ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลทางการแพทย์ได้

(๙) การประสานความร่วมมือระหว่างประเทศควรเป็นไปในรูปแบบใด