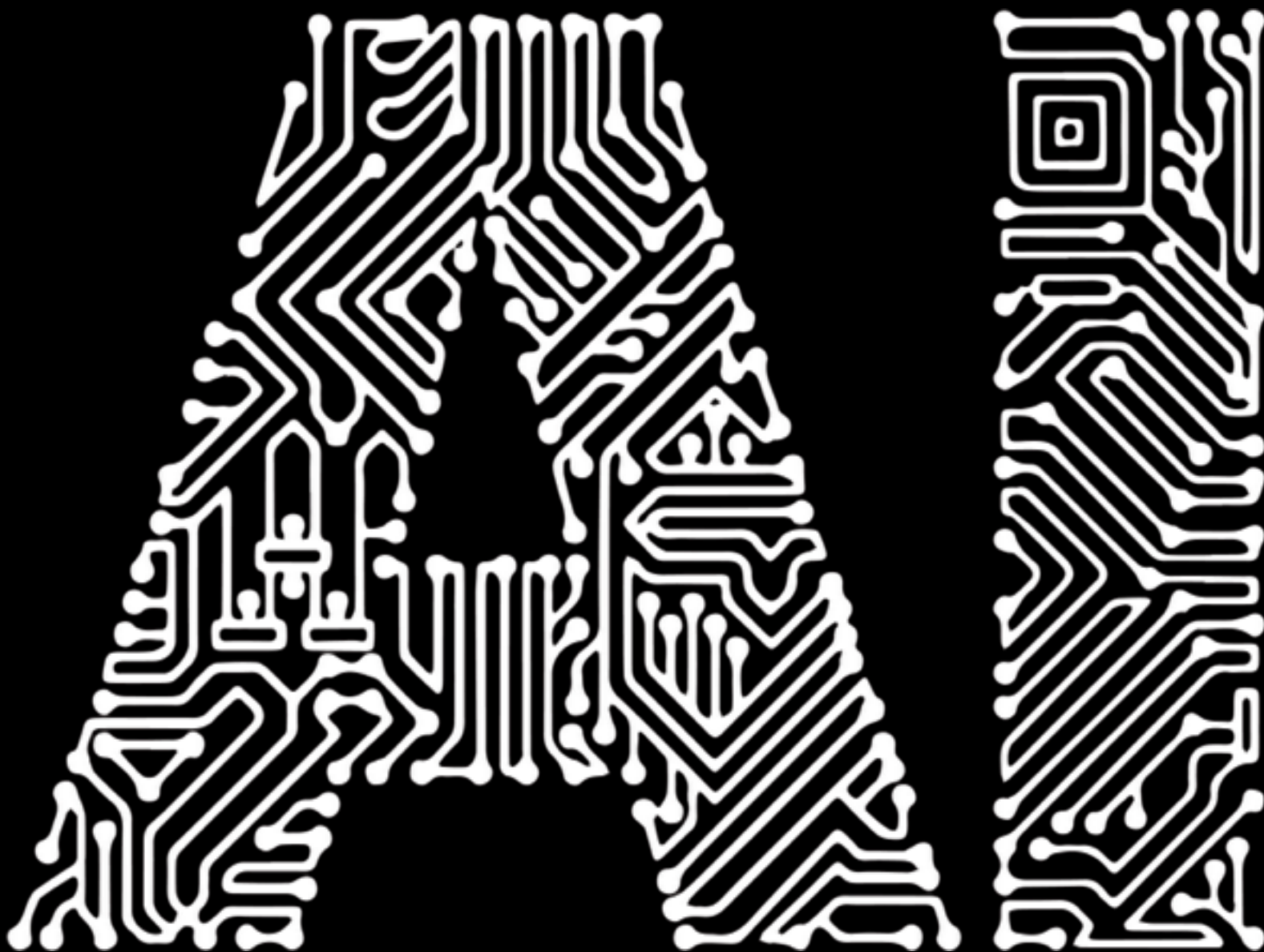




Introduction to

Artificial Intelligence

ปัญญาประดิษฐ์

พินเอก ดร. เศรษฐพงศ์ มะลิสวรรณ
กสทช.

คำนำ

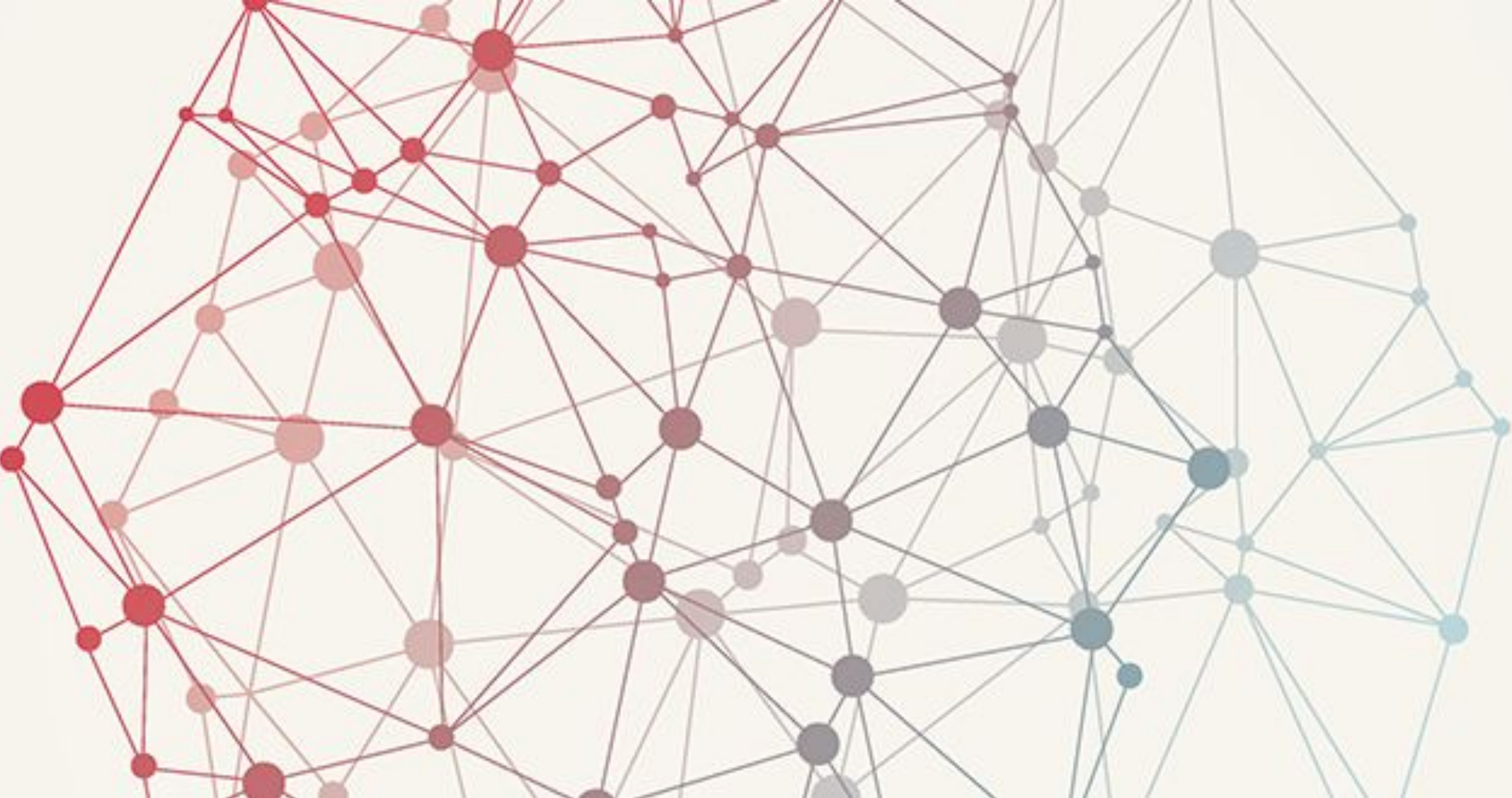
จากการวิเคราะห์ของ World Economic Forum ได้คาดการณ์ไว้ว่า เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และ Big Data Analytics จะมีขีดความสามารถอันทรงพลังพร้อมกันในช่วงปี 2025 - 2030 จนจะส่งผลให้รูปแบบของสื่อใหม่ในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นการผลิตสื่อ (production), การกระจายและส่งถึงผู้บริโภค (distribution) และวิธีการบริโภคสื่อ (viewing) จะมุ่งสู่แพลตฟอร์มอินเทอร์เน็ตแบบ realtime อย่างสมบูรณ์แบบ และจะทำให้รูปแบบธุรกิจดั้งเดิมที่มีมาในอดีต จะถูกทำลายไปในหลายอุตสาหกรรม โดยปรากฏการณ์ดังกล่าว นักอนาคตศาสตร์มักเรียกว่า “การทำลายอย่างสร้างสรรค์ (Creative destruction)” นั่นเอง

ปัญญาประดิษฐ์ (AI) กำลังจะสร้างโอกาสใหม่ พร้อมทั้งนำภัยคุกคามด้านจริยธรรมมาด้วย ดังนั้นจึงทำให้ประเทศต่าง ๆ จะต้องนำ AI มาพิจารณากำหนดนโยบายระดับชาติ เพื่อทั้งส่งเสริมและควบคุมให้ AI เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศชาติต่อไป

พ.อ.ดร.เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคม/รองประธาน กสทช.

6 ตุลาคม 2560



Artificial Intelligence (AI)

Artificial Intelligence (AI) หรือปัญญาประดิษฐ์ เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Science) ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Coding) ที่อยู่ในรูปแบบกระบวนการแก้ไขปัญหาที่อธิบายเป็นขั้นตอนที่ชัดเจนที่เราเรียกเป็นภาษาทางเทคนิคว่า Algorithm หรือ “อัลกอริทึม” นั่นเอง

โดยรูปแบบที่ปรากฏอาจจะเป็นได้ใน 3 ลักษณะ คือ ลักษณะที่เราใช้สื่อสารกันทั่วไป (Natural Language) , ลักษณะที่อธิบายด้วยรหัสจำลองหรือรหัสเทียมที่เป็นรหัสที่ได้ตกลงความหมายไว้แล้วตั้งแต่ต้น (Pseudocode) และลักษณะที่อธิบายด้วยแผนผัง (Flowchart)

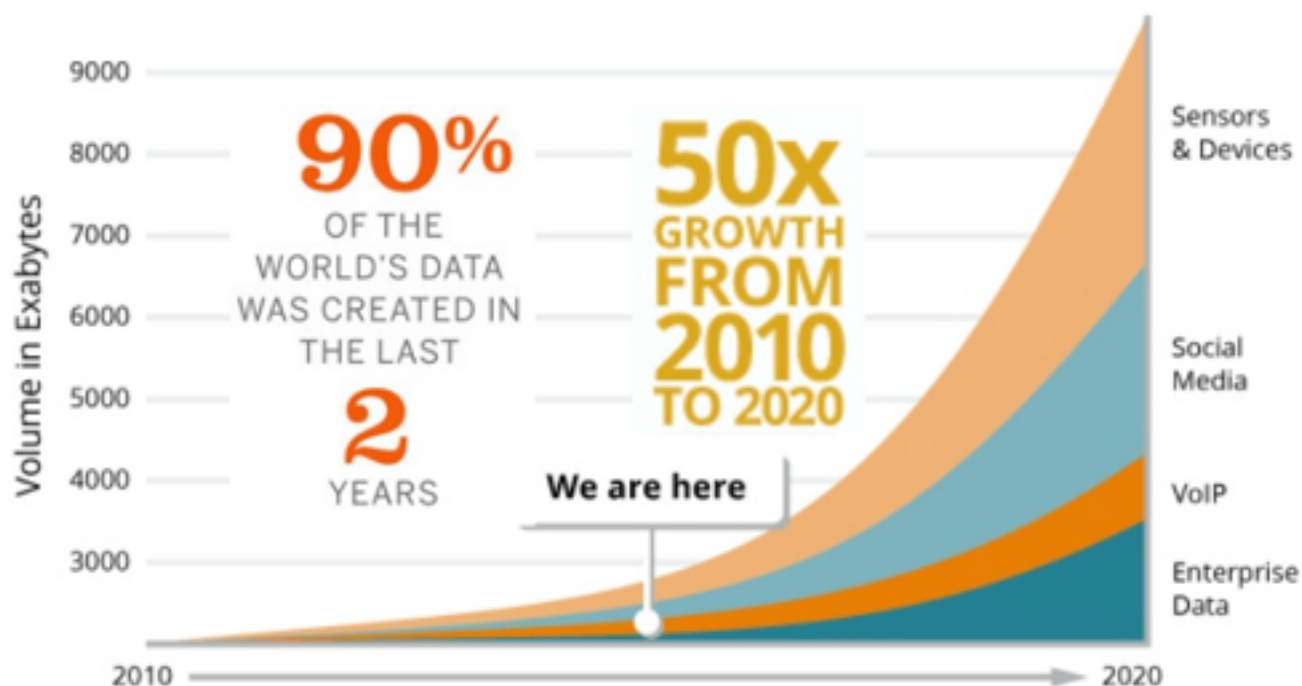


หากจะยกตัวอย่างการทำงานของ AI อย่างง่าย ก็สามารถยกตัวอย่างที่ AI สามารถเอาชนะแชมป์หมากรุกโลก

ด้วยการที่มีผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์นำเอาหลักการการทำงานของ AI ไปใช้ในการเดินหมากรุกในรูปแบบอัลกอริทึม จนทำให้คอมพิวเตอร์เข้าใจกฎเกณฑ์การเดินหมากรุกทั้งหมด แต่แน่นอนในการรู้กฎเกณฑ์การเดินหมากรุกก็ไม่ได้หมายความว่า คอมพิวเตอร์จะสามารถเอาชนะการแข่งขันหมากรุกกับมนุษย์ในครั้งแรก ๆ ได้ เพราะคอมพิวเตอร์ไม่มีประสบการณ์ที่เคยแพ้หรือชนะมาก่อน เมื่อได้แข่งในครั้งแรกก็ต้อง random การเดินด้วยการเดาแบบสะเปะสะปะจนเกิดประสบการณ์แพ้และชนะ และในการแพ้หรือชนะทุกครั้ง คอมพิวเตอร์จะบันทึกไว้ว่าเดินในรูปแบบใดจึงแพ้ เดินในรูปแบบใดจึงชนะเอาไว้ทุกครั้งในหน่วยความจำ

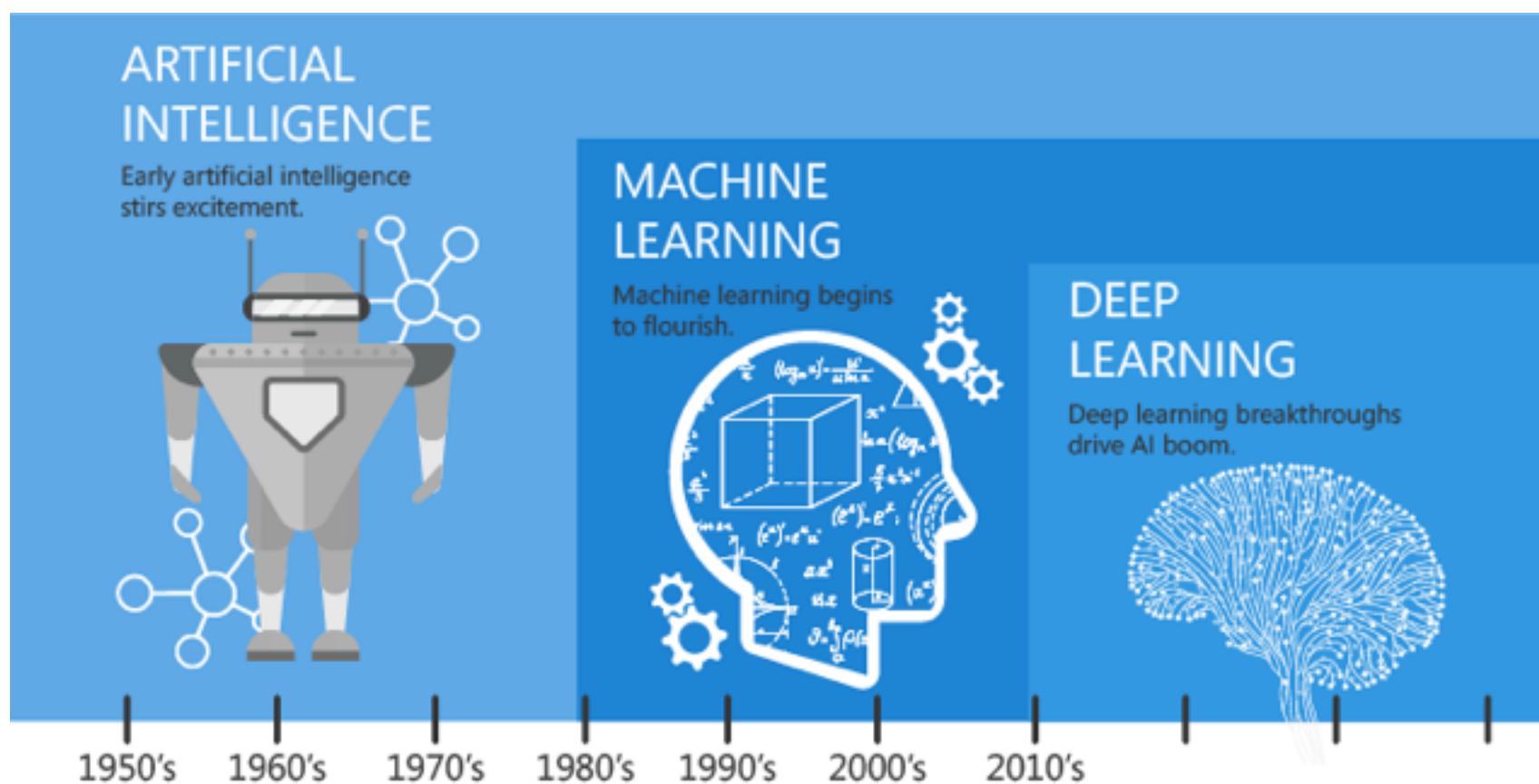
BIG IN GROWTH, TOO.

1 exabyte (EB) = 1,000,000,000,000,000 bytes



Source: studentforce.wordpress.com

เนื่องจากการพัฒนาของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่ก้าวหน้าอย่างก้าวกระโดดควบคู่ไปกับการพัฒนาขีดความสามารถของ smartphone ในการเชื่อมโยงกับมนุษย์และนำมนุษย์เข้ามาร่วมแข่งขันหมากรุกกับคอมพิวเตอร์นี้ได้จากทั่วทุกมุมโลก จนทำให้คอมพิวเตอร์ได้เรียนรู้และเก็บประสบการณ์ไว้ในหน่วยความจำอันมหาศาล อีกทั้งยังมีการพัฒนาปรับปรุงอัลกอริทึมให้สามารถคิดต่อยอดด้วยการนำเอาเกมทุกเกมที่คอมพิวเตอร์พบว่าเป็นเกมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ โดยนำเอามาเชื่อมโยงกันจนทำให้เกิดกลยุทธ์ใหม่ ๆ ในการเอาชนะมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังได้เปรียบที่คอมพิวเตอร์และ AI ไม่เคยเหนื่อย ,ไม่หิว ,ไม่โมโห ,ไม่มีอารมณ์ใด ๆ จึงทำให้มันไม่มีสิ่งรบกวนในการตัดสินใจที่อยู่บนพื้นฐานของข้อมูลอันมหาศาล (Big Data) อย่างแท้จริง โดยไม่มีการลำเอียงใด ๆ ดังนั้น เมื่อมันมีฐานข้อมูลการแข่งขันนับล้าน ๆ ครั้ง จึงทำให้มันเริ่มเก่งเท่ามนุษย์ที่เก่งที่สุดในเกมหมากรุกนั่นเอง



Since an early of optimism in the 1950's, smaller subsets of artificial intelligence - first machine learning, the deep learning, subset of machine learning - have created ever larger disruptions.

อย่างไรก็ตาม AI ไม่ได้มีขีดความสามารถหยุดอยู่เพียงแค่นั้น แต่นักวิจัยด้าน AI ยังพยายามก้าวไกลออกไปด้วยการพยายามคิดค้นหาวิธีการที่จะออกแบบอัลกอริทึมที่ทำให้คอมพิวเตอร์เชื่อมโยงความรู้ใหม่ ๆ เช่น ด้วยการจับคู่ชุดความรู้ต่าง ๆ (ในทุก combination) แล้วทำการเชื่อมโยงเปรียบเทียบและเรียนรู้ pattern ที่เกิดขึ้นได้ใกล้ความสมบูรณ์แบบที่เข้าใกล้ 100% (Machine Learning) จน AI สามารถที่จะวิเคราะห์เรียนรู้เชิงลึกและปรับอัลกอริทึมได้ด้วยตัวมันเอง (Deep Learning) โดยให้มันทำการทำงานประมวลผลตลอดเวลาบนโครงข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีข้อมูลมหาศาลที่เราเรียกว่า Big Data จนทำให้คอมพิวเตอร์ ที่บรรจุอัลกอริทึม AI สามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ จากข้อมูลจากทั่วทุกมุมโลกในทุกวินาที เมื่อมันได้เรียนรู้ไปเรื่อย ๆ จึงทำให้มันมีขีดความสามารถในการพยากรณ์อนาคตได้แม่นยำมากขึ้นเป็นลำดับ จนมีการคาดการณ์ว่า AI จะถูกนำมาใช้ในภาคธุรกิจในทุกอุตสาหกรรม รวมทั้งจะเป็นเครื่องมืออันทรงพลังในการพัฒนาประเทศอีกด้วย

Artificial Intelligence Startups

Augmenting knowledge work using AI



25% of all job-based tasks will be automated by 2019
- Forrester Research

Many experts believe that by 2050 machines will have reached human level intelligence

Hundreds of startups are already using AI to augment knowledge work



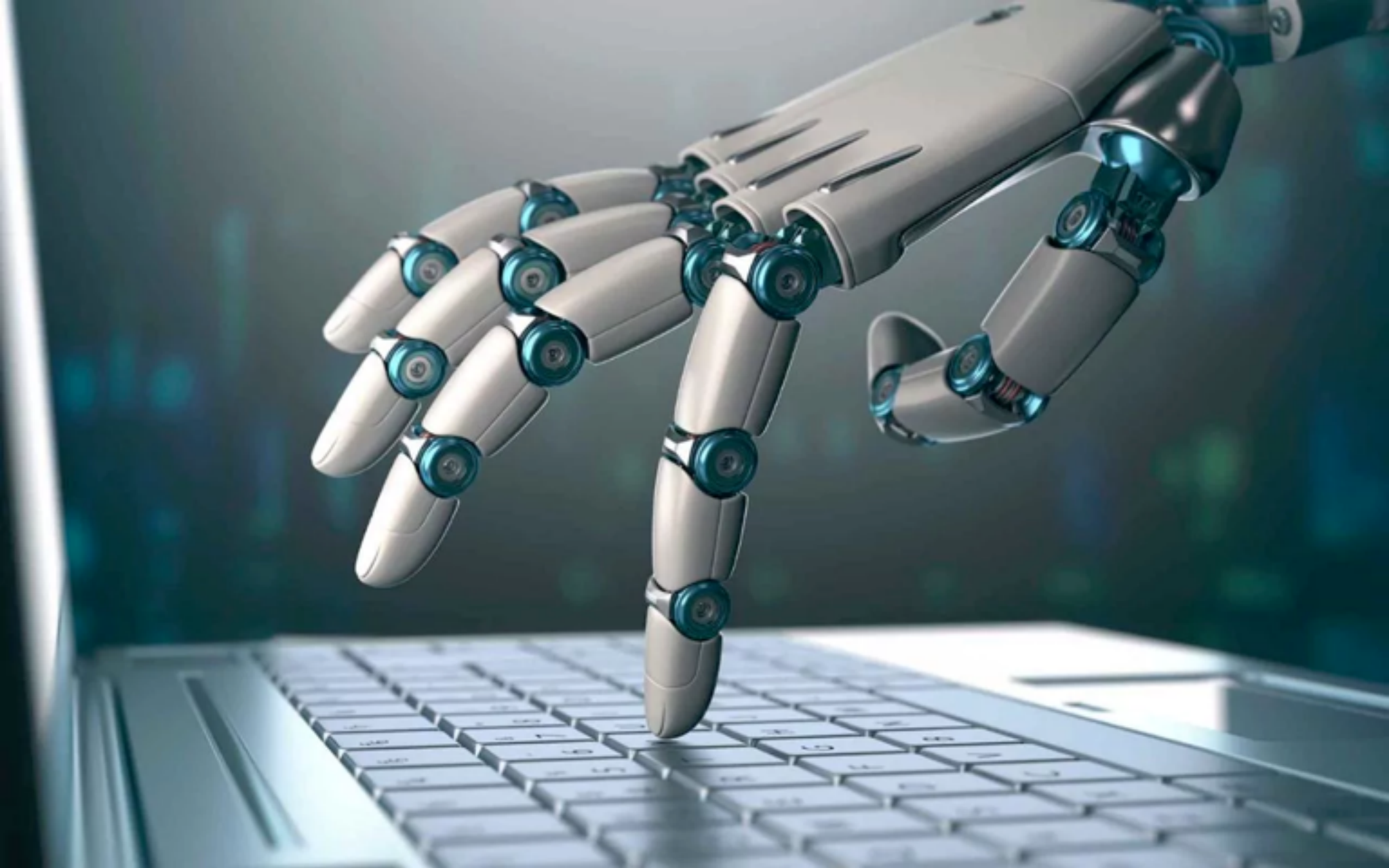
More: <https://www.ventureradar.com/>

หากจะอธิบายเชิงเปรียบเทียบว่าขีดความสามารถของ AI ที่ทรงประสิทธิภาพและชาญฉลาดอย่างยิ่งนั้นอยู่ที่จุดใดแล้วในชีวิตจริง ก็สามารถเปรียบเทียบได้ว่า AI กำลังวิ่ง take off อยู่บนลานบิน และใกล้ถึงจุดที่มันกำลังจะพ้นจากพื้นดินและกำลังเริ่มทะยานในอีกไม่นาน นั่นเอง

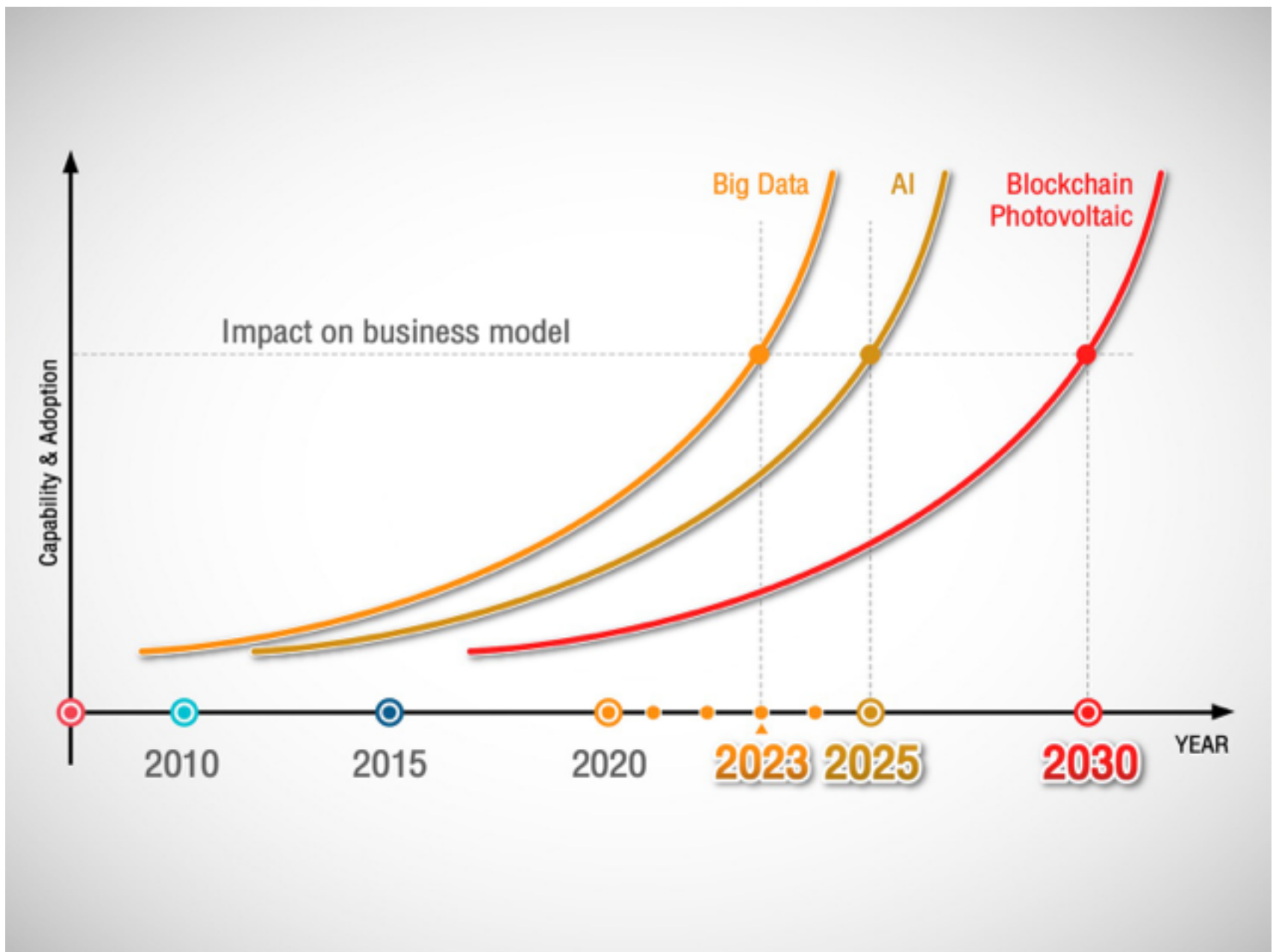
แต่หากจะประมาณการณ์ในขีดความสามารถของมันในอนาคต ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ในห้อง LAB ของบริษัทยักษ์ใหญ่ระดับโลก เช่น Google, Facebook, Apple, IBM และ Microsoft เป็นต้น เราจะพบว่าเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่บริษัทเหล่านี้กำลังคิดค้นและผลิตให้ผู้คนนับหลายพันล้านคนใช้ในอนาคตรอนใกล้กัน ล้วนแล้วแต่บรรจุ AI เข้าไปในสมองของผลิตภัณฑ์เหล่านั้นทั้งสิ้น ซึ่งมีการวิเคราะห์จาก World Economic Forum ว่า AI กำลังจะถึงจุดทะยาน (Tipping point) ซึ่งเปรียบเสมือนเครื่องบินกำลังไต่ระดับความสูงขึ้นอย่างรวดเร็วด้วยอัตราเร่งตั้งแต่ปี 2025 เป็นต้นไป



AI จะเริ่มส่งผลกระทบนับจากนี้ไปในธุรกิจต่าง ๆ ในหลายอุตสาหกรรม เช่น สื่อ, โทรคมนาคม, การบริการทางการเงิน, โลจิสติกส์, ค่าปลัก, การแพทย์และสุขภาพ ไปจนถึงการศึกษา ตามลำดับ โดยทั้งนี้ก่อนถึงจุด Tipping point ของ AI ในปี 2025 นั้น AI จะส่งผลอย่างมากและชัดเจน ในช่วงปี 2023 เนื่องจาก World Economic Forum ได้วิเคราะห์ว่าเป็น ช่วงเวลาที่ Big Data จะถึงจุดทะยาน (Tipping point) ในปีดังกล่าว และ จะส่งผล กระทบในการพลิกผันรูปแบบอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในปีนี้ AI และ Big Data ทะยานขึ้นพร้อมกันจนเกิดโมเมนตัมที่สูงสุดในช่วงปี 2025 นั้นเอง



หากจะวิเคราะห์ตามนักอนาคตศาสตร์หลายท่าน เราจะพบว่า AI เมื่อประกอบร่างเข้ากับ Big Data ได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น ก็จะทำให้ขีดความสามารถของมันไปกระทบกับการแพร่ภาพและเสียง (Broadcasting) ในรูปแบบที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน จนอาจทำให้เราได้เห็นเหตุการณ์พลิกผันในอุตสาหกรรม media ครั้งใหญ่ คล้าย ๆ กับอุตสาหกรรมหนังสือพิมพ์ (กระดาษ) ในสหรัฐอเมริกา ที่ต้องยุติการทำธุรกิจในระดับ mass market ในปี 2014 รวมไปถึงกรณีล้มละลายของ KODAK ในปี 2013 ซึ่งเป็นผลมาจากการปรากฏตัวของ Google และ Facebook ภายในเวลาไม่กี่ปีเท่านั้น เพราะผู้บริโภคได้เปลี่ยนพฤติกรรมจากการอ่านหนังสือพิมพ์และการบันทึกภาพเพื่อความทรงจำด้วยฟิล์ม ไปเป็นการแชร์ประสบการณ์ด้วยการใช้ smartphone ถ่ายรูปอัปขึ้นบน social media แทน



จากการวิเคราะห์และการคาดการณ์จากสำนักวิจัยหลายสำนักก็สามารถสรุปได้ว่า อุตสาหกรรมสื่อและโทรคมนาคมจะถูกพลิกโฉมอย่างที่ไม่เหลือรูปแบบเดิม ประมาณช่วงปี 2023 - 2025 (หลังจากการประกอบร่างของ AI และ Big Data สำเร็จ) ตามมาด้วยอุตสาหกรรมการเงินการธนาคาร และค้าปลีกในช่วงปี 2025 (หลังจากการประกอบร่าง ระหว่าง AI, Big Data และ Blockchain สำเร็จ) ไปจนถึงอุตสาหกรรมพลังงานในปี 2030 (หลังจากการประกอบร่างระหว่าง AI, Big Data, Blockchain และ Smart material สำเร็จ) ซึ่งหลังจากปี 2030 นั้น คือภาพจริงของการอพยพจากอุตสาหกรรมเก่าเข้าสู่ยุค Industry 4.0 อย่างสมบูรณ์แบบนั่นเอง



ปัญญาประดิษฐ์จะฉลาดเหนือมนุษย์

เมื่อพิจารณาถึงความรวดเร็วในการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ก็มีคำถามเกิดขึ้นมาว่า เมื่อใดที่ AI จะฉลาดเกินกว่ามนุษย์ผู้ที่สร้างมันขึ้นมา ซึ่งทีมนักวิจัยจากมหาวิทยาลัย Yale และสถาบันอนาคตกาลของมนุษยชาติแห่งมหาวิทยาลัยออกซ์ฟอร์ด (Oxford Future of Humanity Institute) ได้เริ่มต้นจากการสำรวจนักธุรกิจและนักวิชาการหลายร้อยคนในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน 2016 เพื่อคาดการณ์ว่าเมื่อใดที่ AI จะฉลาดเกินกว่ามนุษย์

ผลการวิจัยดังกล่าวที่ทีมงานได้ตีพิมพ์ขึ้น ระบุว่า AI จะสามารถปฏิบัติงานใด ๆ ได้ดีหรือดีกว่ามนุษย์ หรือที่รู้จักกันในชื่อเครื่องจักรอัจฉริยะระดับสูง (high-level machine intelligence) ภายในปี 2060 และจะแย่งงานจากมนุษย์ไปได้ทั้งหมดภายในปี 2136 ซึ่งผลลัพธ์เหล่านี้มาจากผู้เชี่ยวชาญ 352 ราย



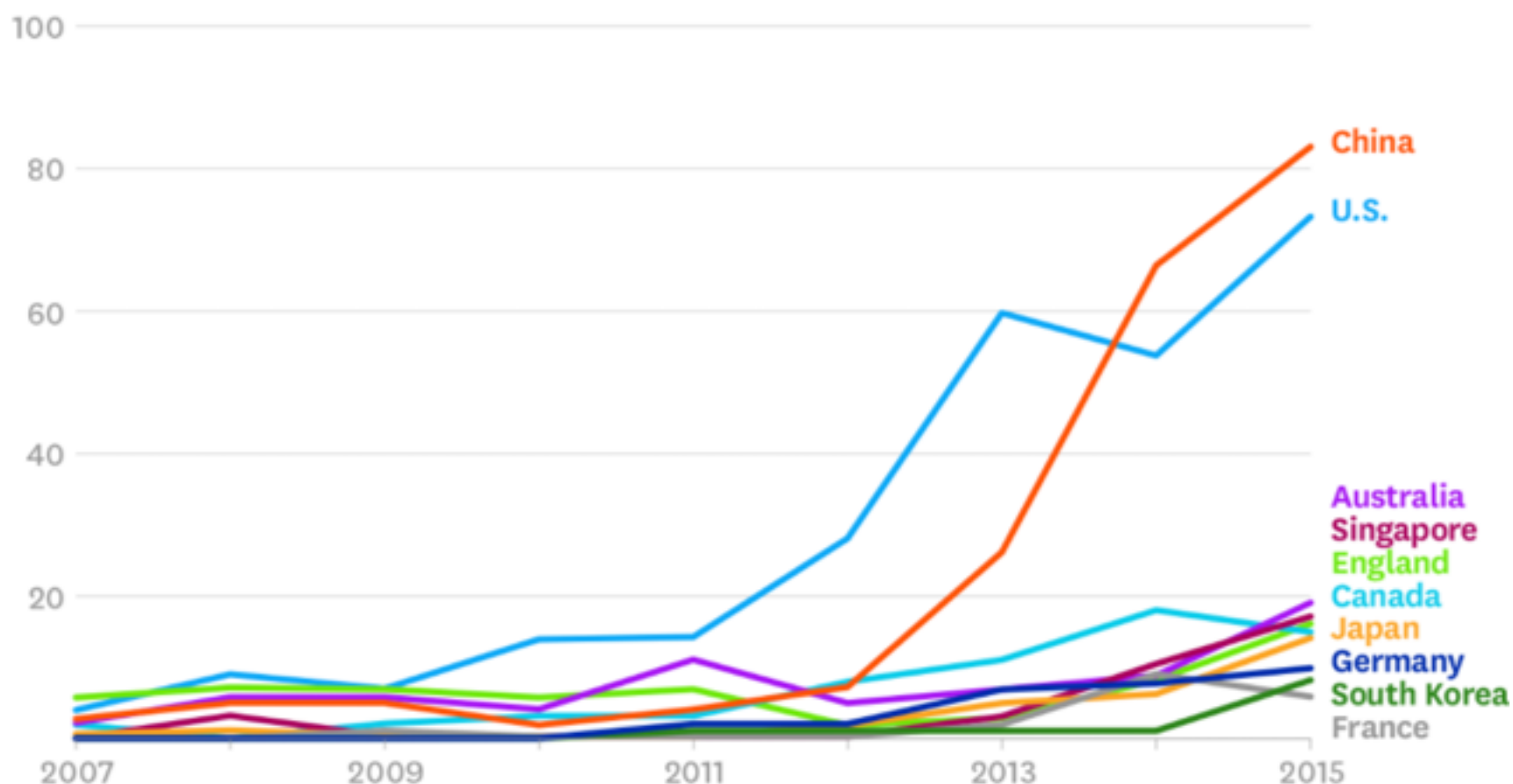
บริษัท Tesla ของ Musk เป็นหนึ่งในบริษัทชั้นนำที่กำลังจะสร้างรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยตนเอง ทำให้พนักงานชาวอเมริกันประมาณ 2 ล้านคน ในอุตสาหกรรมรถบรรทุกและรถแท็กซี่ ต่างมีความเห็นพ้องตรงกันว่างานของพวกเขาจะถูกแทนที่ด้วยยานพาหนะที่ขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง

ผู้เชี่ยวชาญคาดการณ์ว่า AI อาจจะขับรถได้ดีกว่ามนุษย์ ในปี 2027 แต่อย่างไรก็ตามการสำรวจนี้ได้เสร็จสิ้นก่อนที่หุ่นยนต์ Otto จะประสบความสำเร็จในการนำรถบรรทุกที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง 120 ไมล์ในเดือนตุลาคม 2016 ซึ่งนั่นหมายความว่าสิ่งที่ผู้เชี่ยวชาญได้คาดการณ์ไว้อาจเกิดขึ้นจริงในเวลาที่เร็วกว่าที่คาดไว้



AI เป็นเทคโนโลยีที่สร้างประโยชน์ต่อสังคมและเศรษฐกิจอย่างมาก ซึ่งมีศักยภาพในการปฏิวัติการใช้ชีวิตประจำวัน ชีวิตการทำงาน การเรียนรู้ การค้นพบความรู้ใหม่และการสื่อสาร ดังนั้นการวิจัยเกี่ยวกับ AI จึงเป็นความสำคัญระดับชาตรวมถึงเพิ่มความมั่นคงทางเศรษฐกิจ เปิดโอกาสทางการศึกษาและสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น รวมถึงสามารถสร้างความมั่นคงปลอดภัยระดับชาติให้สูงขึ้นได้ จากประโยชน์และข้อดีเหล่านี้ รัฐบาลสหรัฐฯ จึงได้ลงทุนในการวิจัยเกี่ยวกับ AI มาเป็นเวลาหลายปี อย่างไรก็ตามเช่นเดียวกับเทคโนโลยีสำคัญ ๆ ที่รัฐบาลให้ความสนใจซึ่งไม่เพียงแต่จะเป็นโอกาสที่ยิ่งใหญ่เท่านั้น แต่ก็ยังมีข้อควรพิจารณาอีกหลายอย่างที่ต้องคำนึงถึงในทิศทางการวิจัยและพัฒนาโดยรวมของรัฐ

NUMBER OF JOURNAL ARTICLES MENTIONING “DEEP LEARNING” OR “ DEEP NEURAL NETWORK” AND CITED AT LEAST ONCE BY ANOTHER PUBLICATION



SOURCE: “THE NATIONAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE RESEARCH AND DEVELOPMENT STRATEGIC PLAN,” OCTOBER 2016

เป็นที่ทราบกันดีในปัจจุบันว่า AI กำลังส่งผลกระทบทั้งในภาคธุรกิจ ภาค รัฐ และในด้านความมั่นคงของชาติ ดังปรากฏอยู่ในเอกสารวิชาการหลาย ฉบับ เช่น เอกสารวิจัยเรื่อง Artificial Intelligence and National Security ซึ่งตีพิมพ์โดย มหาวิทยาลัย Harvard ได้วิเคราะห์ถึงผลกระทบ ด้านความมั่นคงของชาติในหลายมิติ อีกทั้งประเทศจีนได้ยกระดับการ ทำวิจัยและพัฒนาด้าน AI ให้เป็นยุทธศาสตร์ระดับประเทศแล้ว โดยประเทศ จีนได้ประกาศว่า จะเป็นผู้นำทางด้าน AI ชั้นนำที่สุดของโลกภายในปี 2030

ซึ่งสามารถเห็นได้อย่างชัดเจนว่า การวิจัยและพัฒนาด้าน AI ของประเทศ จีน ได้แซงหน้าประเทศสหรัฐอเมริกาไปแล้ว ดังแสดงในกราฟด้านบน



พันเอก ดร. เศรษฐพงศ์ มะลิสวรรณ

กรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติโทรคมนาคม
(กลทช.)

ประวัติการศึกษา

- มัธยมศึกษาจากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
- ปริญญาตรี: วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (เกียรตินิยมเหรียญทอง) โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า (นักเรียนเตรียมทหารรุ่น 26, จปร. รุ่น 37)
- ปริญญาโท: วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (MS in EE) (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) Georgia Tech สหรัฐอเมริกา
- ปริญญาโท: วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (MS in EE) (วิศวกรรมโทรคมนาคม) The George Washington University สหรัฐอเมริกา
- ปริญญาเอก: วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. in EE) (วิศวกรรมโทรคมนาคม) Florida Atlantic University สหรัฐอเมริกา

เกียรติประวัติ

- เกียรตินิยมอันดับ 1 เหรียญทอง ปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารโทรคมนาคมจากโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
- ได้รับทุนการศึกษาจากกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อศึกษาใน หลักสูตรการต่อต้านก่อการร้ายสากล (Counter Terrorism Fellowship Program), National Defense University ประเทศสหรัฐอเมริกา
- โล่เกียรตินิยมจากโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าคะแนนสูงสุดในวิชาผู้นำทหาร
- เกียรตินิยมปริญญาเอก Outstanding Academic Achievement จาก Tau Beta Pi Engineering Honor Society และ Phi Kappa Phi Honor Society
- รางวัลเกียรตินิยมจกักรดาว ประจำปี พ.ศ.2556 จากมูลนิธิศิษย์เก่าโรงเรียนเตรียมทหาร
- ได้รับการจัดอันดับ 1 ใน 25 Young Executivesที่ประสบความสำเร็จสูงสุดในปี 2555 จากนิตยสาร GM
- ประกาศเกียรติคุณ “โครงการวิทยาศาสตร์สู่ความเป็นเลิศ” พ.ศ. 2556 จากคณะกรรมการการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการสื่อสาร และ โทรคมนาคม วุฒิสภา
- ได้รับการจัดอันดับ 1 ใน 30 นักยุทธศาสตร์แห่งปีที่อยู่ในระดับผู้นำองค์กร ปี พ.ศ. 2556 จากนิตยสาร Strategy+Marketing Magazine
- รับพระราชทานรางวัลเทพทอง ครั้งที่ 16 ในฐานะองค์กรดีเด่น ประจำปี 2557
- ได้รับรางวัล “ผู้นำเสนองานวิจัยดีเด่น” จากสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ประจำปีงบประมาณ 2558
- ประกาศเกียรติคุณรางวัล “คนดี ความดี แทนคุณแผ่นดิน” พ.ศ.2558 สาขาการสื่อสารโทรคมนาคมจากคณะกรรมการรางวัลไทย
- ได้รับโล่เกียรตินิยม “ผู้นำและผู้ทำคุณประโยชน์เพื่อผู้ด้อยโอกาส” ประจำปี พ.ศ.2558 จากสมาคมโทรคมนาคม เพื่อสิทธิเสรีภาพของผู้ด้อยโอกาส

WE'RE SMARTER

WHEN **WE'RE CONNECTED**