งานแปลข่าวรอบโลก			
ประเทศ	สหรัฐอเมริกา	**หมวด**	วิทยาศาสตร์
ข่าวประจำวันที่	๒๔ เมษายน ๒๕๖๒		
หัวข้อข่าว	นักวิทยาศาสตร์สร้างตัวถอดรหัสเพื่อเปลี่ยนการทำงานของสมองให้เป็นคำพูด		

นักวิทยาศาสตร์สร้างตัวถอดรหัสเพื่อเปลี่ยนการทำงานของสมองให้เป็นคำพูด โดยเทคโนโลยีสามารถส่งเสียงกลับไปยังผู้ที่มีอาการป่วย เช่น นักวิทยาศาสตร์ด้านโรคพาร์กินสัน ได้พัฒนาเครื่องถอดรหัสที่สามารถแปลกิจกรรมทางสมองเป็นคำพูดได้โดยตรง

ในอนาคต การทำงานร่วมกันของเครื่องจักรและสมองสามารถคืนคำพูดให้แก่ผู้ที่สูญเสียเสียงจากอาการเป็นอัมพาตและโรคต่าง ๆ เช่น มะเร็งลำคอ กล้ามเนื้ออ่อนแรง (ALS) และพาร์กินสัน

เอ็ดเวิร์ด ฉาง (Edward Chang) ศาสตราจารย์ด้านศัลยกรรมระบบประสาท มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ซานฟรานซิสโก (UCSF) และผู้นิพนธ์หลักของงานวิจัยได้กล่าวว่า ในครั้งแรกพวกเขาสามารถสร้างประโยคที่พูดทั้งหมดจากฐานข้อมูลกิจกรรมสมองของแต่ละคน และเป็นข้อพิสูจน์ถึงหลักการที่น่ายินดีว่าเทคโนโลยีเข้าถึงตัวเราได้มากยิ่งขึ้น พวกเราควรจะสามารถสร้างอุปกรณ์ที่ใช้งานกับผู้ป่วยที่สูญเสียการพูดได้

เทคโนโลยีนี้จะเปลี่ยนชีวิตของผู้คนที่ต้องอยู่กับวิธีการสื่อสารอย่างช้า ๆ และเจ็บปวดให้เป็นการสนทนาสบาย ๆ ได้ การสังเคราะห์เสียงพูดเช่นเดียวกับที่ สตีเฟ่น ฮ๊อกคิ่ง (Stephen Hawking) ใช้ล่าสุด มักจะเกี่ยวข้องกับการสะกดคำตามตัวอักษรโดยการใช้ตาหรือการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใบหน้า การใช้เทคโนโลยีเหล่านี้คนจะพูดได้ประมาณแปดคำต่อนาทีเมื่อเปรียบเทียบกับการพูดตามธรรมชาติซึ่งมีค่าเฉลี่ย ๑๐๐–๑๕๐ คำต่อนาที

เคท วัทคินส์ (Kate Watkins) ศาสตราจารย์ด้านประสาทวิทยาการรับรู้จากมหาวิทยาลัยอ๊อกซ์ฟอร์ด ได้อธิบายงานวิจัยล่าสุดว่าเป็นความก้าวหน้าอย่างมาก และอาจเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับช่วยบุคคลที่ไม่สามารถใช้ภาษาได้ โดยใช้อุปกรณ์ที่เธอจะส่งมอบให้

ความพยายามก่อนหน้านี้ในการแปลกิจกรรมของสมองเป็นคำพูดส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่การไขความคิดของเสียงพูดในสมองและมีข้อจำกัดในการทำให้สำเร็จ

ฉาง (Chang) และเพื่อนร่วมงานของเขาลองทำสิ่งที่แตกต่าง พวกเขากำหนดเป้าหมายพื้นที่สมองที่ส่งคำสั่งที่จำเป็นในการประสานกับลำดับของการเคลื่อนไหวของลิ้น ริมฝีปาก กราม และลำคอในระหว่างการพูด

โกพาล่า แอนูมานชิพาลลี่ (Gopala Anumanchipalli) นักวิทยาศาสตร์การพูดจาก UCSF และเป็นผู้นิพนธ์หลัก กล่าวว่า เราให้เหตุผลว่าหากศูนย์การพูดเหล่านี้ในสมองกำลังเข้ารหัสการเคลื่อนไหวมากกว่าเสียง เราควรพยายามทำวิธีการเดียวกันในการถอดรหัสสัญญาณเหล่านั้น

เมื่อพิจารณาถึงความเร็ว ความละเอียดและความซับซ้อนของการเคลื่อนไหวในระหว่างการพูด สิ่งเหล่านี้เป็นความท้าทายในด้านการคำนวณอย่างมาก ซึ่งได้สรุปไว้ในบทความของวารสารเนเจอร์ (Nature)

ทีมงานได้คัดเลือกอาสาสมัครห้าคนที่กำลังจะเข้ารับการผ่าตัดระบบประสาทสำหรับโรคลมชัก ในการเตรียมการผ่าตัด แพทย์จะทำการฝังขั้วไฟฟ้า (electrodes) ในสมองชั่วคราวเพื่อทำแผนที่ของแหล่งที่มาของอาการชักของผู้ป่วย ในขณะที่ขั้วไฟฟ้าอยู่ในจุดที่อาสาสมัครถูกขอให้อ่านออกเสียงหลายร้อยประโยค นักวิทยาศาสตร์บันทึกกิจกรรมจากพื้นที่บริเวณสมองที่เกี่ยวข้องกับการผลิตคำพูด โดยมีเป้าหมายคือ การถอดรหัสการพูดโดยใช้กระบวนการสองขั้นตอนคือ การแปลสัญญาณไฟฟ้าในสมองไปยังการเคลื่อนไหวของเสียงพูด จากนั้นแปลการเคลื่อนไหวเหล่านั้นเป็นเสียงพูด

พวกเขาไม่จำเป็นต้องรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนที่สองเพราะก่อนหน้านี้นักวิจัยคนอื่นได้รวบรวมข้อมูลจำนวนมากที่แสดงว่าการเคลื่อนไหวของเสียงพูดนั้นเชื่อมโยงกับเสียงพูดได้อย่างไร พวกเขาสามารถใช้สิ่งนี้เพื่อทำวิศวกรรมย้อนกลับว่าการเคลื่อนไหวของเสียงพูดของผู้ป่วยจะเป็นอย่างไร

จากนั้นพวกเขาก็ฝึกการเรียนรู้ชุดคำสั่งของเครื่องเพื่อให้สามารถจับคู่รูปแบบของกิจกรรมไฟฟ้าในสมองด้วยการเคลื่อนไหวของเสียงที่จะเกิดขึ้น เช่น การเม้มริมฝีปาก การกระชับเส้นเสียง และกระดกปลายลิ้นขึ้นไปบนเพดานปาก พวกเขาอธิบายว่าเทคโนโลยีเป็น "ระบบเสียงเสมือนจริง" ที่สามารถควบคุมได้โดยตรงจากสมองเพื่อสร้างเสียงสังเคราะห์ที่คล้ายคลึงกับเสียงของบุคคล

ตัวอย่างของเสียงที่เปล่งออกมาเหมือนเสียงมนุษย์ปกติ แต่มีบางสิ่งที่ทำให้สำเนียงฟังดูแปลก เพื่อทดสอบความเข้าใจ นักวิทยาศาสตร์ได้ขอให้ผู้คนหลายร้อยคนฟังผ่านแพลตฟอร์มแมคคานิคอล เติร์ก (Amazon’s Mechanical Turk platform) ของ Amazon และถอดความตัวอย่าง ในการทดสอบหนึ่งครั้งพวกเขาจะได้รับ ๑๐๐ ประโยค และกลุ่มคำ รวม ๒๕ คำ เพื่อเลือกในแต่ละครั้ง รวมถึงคำเป้าหมายและคำที่สุ่ม ผู้ฟังถอดความประโยคได้อย่างสมบูรณ์แบบถึงร้อยละ ๔๓ ของเวลา

เสียงบางเสียง เช่น "sh" และ "z" ถูกสังเคราะห์อย่างถูกต้อง การออกเสียงสูงต่ำทั่วไปและเพศของผู้พูดถูกถ่ายทอดได้ดี แต่ตัวถอดรหัสประสบปัญหาของการออกเสียงด้วยเสียง "b" และ "p"

วัทคินส์ (Watkins) กล่าวว่าความไม่สมบูรณ์เหล่านี้ไม่ปรากฏว่าเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการสื่อสารในทางปฏิบัติผู้คนคุ้นเคยกับการเล่นคำของบุคคล และสามารถอนุมานได้อย่างสมเหตุสมผลว่าคนใดคนหนึ่งกำลังพูดอะไร นักวิทยาศาสตร์ยังสามารถถอดรหัสประโยคใหม่ที่ชุดคำสั่งไม่ได้รับรู้มาก่อน และปรากฏเป็นการแปลระหว่างบุคคล ซึ่งถูกมองว่าเป็นสิ่งสำคัญสำหรับเทคโนโลยีดังกล่าวที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วย

การทดสอบครั้งใหญ่ครั้งต่อไปคือการพิจารณาว่าคนที่ไม่สามารถพูดได้ จะสามารถเรียนรู้การใช้ระบบได้ โดยที่ไม่ต้องเรียนรู้จากการใช้เสียงของตนเองได้หรือไม่

ในหนังสือ The Diving Bell และ the Butterfly นักข่าวชาวฝรั่งเศส ฌองค์ โดมินิค โบบี้ (Jean–Dominique Bauby) สะท้อนชีวิตของเขาหลังจากป่วยเป็นอัมพาตจากเส้นเลือดในสมองแตก เขาคิดว่าเป็นหนึ่งในข้อเสียที่ยิ่งใหญ่ที่สุดที่จะสูญเสียความสามารถของเขาในการเล่าเรื่องขบขันว่ามีดที่เคยแหลมคมในที่สุดกลับกลายเป็นมีดที่ทื่อและใช้การไม่ค่อยได้ เมื่อต้องใช้เวลานานหลายนาทีจึงพอจะใช้การได้ ในเวลาที่คุณคิดอะไรขึ้นมาได้อย่างกะทันหัน แม้ว่าคุณจะไม่เข้าใจในสิ่งที่ซึ่งดูเหมือนตลกขบขัน ก่อนคุณเริ่มจะสะกดคำบอกให้จดทีละตัว

สำหรับผู้ที่สูญเสียเสียงของพวกเขาไม่ว่าจะเป็นอัมพาต เส้นเลือดในสมองแตก มะเร็งที่คอ หรือระบบประสาท เช่น กล้ามเนื้ออ่อนแรง (ALS) ตั้งแต่ทศวรรษ ๑๙๙๐ เป็นต้นมา ได้ก็มีการปรับปรุงหลายประการเมื่อโบบี้แต่งหนังสือโดยการให้เขียนตามคำบอกของเขาผ่านการกะพริบตาข้างซ้าย แต่ได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

อุปกรณ์สังเคราะห์เสียง เช่น อุปกรณ์ของฮอว์กิ้ง (Hawking) จะจดจำการเคลื่อนไหวของผู้ใช้โดยอัตโนมัติและสามารถใช้เทคโนโลยีการคาดเดาข้อความเพื่อเร่งกระบวนการให้เร็วขึ้น แต่พวกเขายังคงต้องการคำที่พิมพ์ออกมาด้วยความเร็วที่ช้าอยู่

ความก้าวหน้าล่าสุดคือ เป็นครั้งแรกที่ผู้ที่สูญเสียการพูดจากการป่วยหรือบาดเจ็บสามารถสนทนาได้อย่างเป็นธรรมชาติโดยไม่ต้องใช้ความพยายามเป็นพิเศษ สิ่งนี้มีศักยภาพในการฟื้นฟู ไม่เพียงความสามารถในการระบุความคิดและความต้องการ แต่ยังรวมถึงความสุขและการสนทนาอย่างมีชีวิตชีวา

ที่มาของข่าว :	https://www.theguardian.com/science/2019/apr/24/scientists-create-decoder-to-turn-brain-activity-into-speech-parkinsons-als-throat-cancer
วันที่พิมพ์ของเว็บไซต์ :	๒๔ เมษายน ๒๕๖๒

ขั้นตอนการดำเนินการ / หลักวิชาการ :

๑. คัดเลือกข่าวที่น่าสนใจและทันสมัยจากแหล่งข่าวที่น่าเชื่อถือได้ อาทิ https://www.straitstimes.com

๒. ค้นหาข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเรื่องที่จะแปลจากแหล่งข้อมูลภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ โดยการค้นหาจากระบบสืบค้นอิเล็กทรอนิกส์ และจำกัดการค้นหาเฉพาะเว็บไซต์ที่ลงท้ายด้วย .go.th, .org, .edu เป็นต้น

๓. แปลข่าวจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย โดยใช้เครื่องมือช่วยแปล เช่น พจนานุกรมทั้งแบบเล่ม และแบบออนไลน์ คลังคำศัพท์ของสำนักภาษาต่างประเทศ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับนักวิเทศสัมพันธ์ในกลุ่มงานเดียวกันเฉพาะจุดที่ยากต่อการแปล

ผู้ปฏิบัติงาน	นางสาวพจมานพจี ทวีสว่างผล	นักวิเทศสัมพันธ์ชำนาญการพิเศษ	
กลุ่มงาน	ภาษาอังกฤษ	**ลำดับที่/ปีงบฯ**	๓/๖๒
ผู้ทาน	นางสาวรัชนี เอี่ยมประภาส	ผู้บังคับบัญชากลุ่มงานภาษาอังกฤษ	
ผู้ตรวจ	นางสาวกฤษณี มาศรีจันทร์	ผู้อำนวยการสำนักภาษาต่างประเทศ	

Scientists create decoder to turn brain activity into speech

Technology could in effect give voice back to people with conditions such as Parkinson's

Scientists have developed a decoder that can translate brain activity directly into speech.

In future the brain-machine interface could restore speech to people who have lost their voice through paralysis and conditions such as throat cancer, amyotrophic lateral sclerosis (ALS) and Parkinson's disease.

"For the first time … we can generate entire spoken sentences based on an individual's brain activity," said Edward Chang, a professor of neurological surgery at the University of California San Francisco (UCSF) and the senior author of the work. "This is an exhilarating proof of principle that, with technology that is already within reach, we should be able to build a device that is clinically viable in patients with speech loss."

The technology promises to transform the lives of people who rely on painfully slow communication methods that make a casual conversation impossible. Speech synthesisers, like the one used by the late Stephen Hawking, typically involve spelling out words letter-by-letter using eye or facial muscle movements. They allow people to say about eight words a minute, compared with natural speech, which averages 100-150.

Kate Watkins, a professor of cognitive neuroscience at the University of Oxford, described the latest work as a "huge advance". "This could be really important for providing people who have no means of producing language with a device that could deliver that for them," she said.

Previous attempts to artificially translate brain activity into speech have mostly focused on unravelling how speech sounds are represented in the brain, and have had limited success.

Chang and his colleagues tried something different. They targeted the brain areas that send the instructions needed to coordinate the sequence of movements of the tongue, lips, jaw and throat during speech.

"We reasoned that if these speech centres in the brain are encoding movements rather than sounds, we should try to do the same in decoding those signals," said Gopala Anumanchipalli, a speech scientist at UCSF and the paper's first author.

Given the speed, subtlety and complexity of movements people make during speech, this task presented a fiendish computational challenge, outlined in a paper in the journal Nature.

The team recruited five volunteers who were about to undergo neurosurgery for epilepsy. In preparation for the operation, doctors temporarily implanted electrodes in the brain to map the sources of the patients' seizures. While the electrodes were in place, the volunteers were asked to read several hundred sentences aloud, while the scientists recorded activity from a brain area known to be involved in speech production.

The aim was to decode speech using a two-step process: translating electrical signals in the brain to vocal movements and then translating those movements into speech sounds.

They did not need to collect data on the second step because other researchers had previously compiled a large library of data showing how vocal movements are linked to speech sounds. They could use this to reverse engineer what the vocal movements of their patients would look like.

They then trained a machine learning algorithm to be able to match patterns of electrical activity in the brain with the vocal movements this would produce, such as pressing the lips together, tightening vocal cords and shifting the tip of the tongue to the roof of the mouth. They describe the technology as a "virtual vocal tract" that can be controlled directly by the brain to produce a synthetic approximation of a person's voice.

Audio samples of the speech sound like a normal human voice, but with something akin to a strong foreign accent.

To test intelligibility, the scientists asked hundreds of people to listen through Amazon's Mechanical Turk platform and transcribe samples. In one test they were given 100 sentences and a pool of 25 words to select from each time, including target words and random ones. The listeners transcribed the sentences perfectly 43% of the time.

Some sounds, such as "sh" and "z" were synthesised accurately and the general intonation and gender of the speaker was conveyed well, but the decoder struggled with "b" and "p" sounds.

Watkins said these imperfections would not necessarily prove a significant barrier to communication. In practice, people become familiar with the quirks of a person's speech over time and can make logical inferences about what someone is saying.

The scientists were also able to decode new sentences the algorithm was not trained on and it appeared to translate between people, which is seen as crucial for such technology to be useful to patients.

The next big test will be to determine whether someone who cannot speak could learn to use the system without being able to train it on their own voice.

In the book The Diving Bell and the Butterfly the French journalist Jean-Dominique Bauby reflected on his life after being paralysed by a stroke. He considered one of the greatest drawbacks to be losing his ability to tell a joke: "The keenest rapier grows dull and falls flat when it takes several minutes to thrust it home. By the time you strike, even you no longer understand what had seemed so witty before you started to dictate it, letter by letter."

For those who lose their voice, whether through paralysis, stroke, neck cancer or neurodegenerative conditions, such as ALS, things have improved since the 1990s, when Bauby dictated his book letter-by-letter through blinks of his left eye. But only slightly.

Speech synthesisers, like Hawking's, recognise the users' movements automatically and can use predictive text-type technology to speed up the process. But they still require words to be typed out at frustratingly slow speeds.

The latest advance could, for the first time, allow people who have been deprived of speech through illness or injury to converse naturally, without extra effort. This has the potential to restore, not only the ability to state one's thoughts and needs, but also the joy and sparkle of conversation.

https://www.theguardian.com/science/2019/apr/24/scientists-create-decoder-to-turn-brain-activity-into-speech-parkinsons-als-throat-cancer