สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

สำนักพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์
Institute for the Development of Human Research Protections

จริยธรรมและการอภิบาลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ

คำแนะนำขององค์การอนามัยโลก

แปลโดย นายแพทย์วิชัย โชควิวัฒน
ที่ปรึกษาอาวุโส สำนักพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์
สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

สำนักพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์
Institute for the Development of Human Research Protections

จริยธรรมและการอภิบาลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ

คำแนะนำขององค์การอนามัยโลก

จริยธรรมและการอภิบาลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ
คำแนะนำขององค์การอนามัยโลก
ISBN 978-974-299-281-1

แปลจาก Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance
ISBN 978-92-4-002920-0 (electronic version)
ISBN 978-92-4-002921-7 (print version)

ผู้แปล	นายแพทย์วิชัย โชควิวัฒน
จัดพิมพ์โดย :	**สำนักพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์** **สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข** อาคาร 8 ชั้น 7 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000
บรรณาธิการ	นายแพทย์วิชัย โชควิวัฒน
ผู้พิมพ์ต้นฉบับและพิสูจน์อักษร	นางสาวมาริสา เลี้ยงพรพรรณ
ผู้ประสานงาน/ผู้ช่วยพิสูจน์อักษร	นายสถิตธรรม สระทองรัด
ผู้ช่วยประสานงาน	นางสาวสุภาภรณ์ บุญปก นางสาวฑิฆัมพร พุ่มผลทรัพย์
พิมพ์ครั้งที่ 1	พ.ศ. 2567 จำนวน 2,000 เล่ม
พิมพ์ที่	**บริษัท สหมิตรพริ้นติ้งแอนด์พับลิสซิ่ง จำกัด** 59/4 หมู่ 10 ถนนกาญจนาภิเษก ตำบลบางม่วง อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี 11140 โทรศัพท์ : 02-903 8257-9

คำนำ

ปัจจุบันปัญญาประดิษฐ์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตและสังคมมนุษย์ทั่วโลก ก่อคุณูปการมากมาย สำหรับในระบบสาธารณสุข ปัญญาประดิษฐ์มีบทบาทอย่างมากทั้งในวงการแพทย์และการสาธารณสุข ในทางการแพทย์ปัญญาประดิษฐ์เข้ามามีบทบาททั้งการวินิจฉัยโรค การรักษาพยาบาล และการฟื้นฟูสุขภาพ เช่น ช่วยการอ่านฟิล์มเอกซเรย์ได้อย่างรวดเร็วเหนือมนุษย์ ช่วยเลือกยาในผู้ป่วยที่มีโรคซับซ้อน ต้องใช้ยาหลายชนิด และต้องเลือกยาที่ไม่มีปัญหาปฏิกิริยาระหว่างยา ช่วยการผ่าตัดโดยเปิดแผลขนาดเล็ก ฯลฯ ในทางการสาธารณสุข ปัญญาประดิษฐ์เข้ามามีบทบาทมากมายตั้งแต่การสร้างเสริมสุขภาพ การป้องกันและควบคุมโรคและภัยต่อสุขภาพ

นอกจากเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การแพทย์และการสาธารณสุขมีความเจริญก้าวหน้า จนสามารถทำให้การป้องกันโรค การสร้างเสริมสุขภาพ การควบคุมป้องกันโรค และการรักษาพยาบาลมีประสิทธิผล และความปลอดภัยสูงขึ้นมาก เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อมนุษย์ ตัวอย่างที่ชัดเจนเช่น แต่ก่อนการผ่าตัดหัวใจต้องเปิดแผลบริเวณทรวงอกกว้างมาก และต้องใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียม (Heart-Lung Machine) ทำหน้าที่แทนหัวใจและปอดของผู้ป่วยระหว่างการผ่าตัดใหญ่ ซึ่งต้องใช้เวลายาวนานมาก หลายชั่วโมง ต้องใช้เลือดจำนวนมาก ทำให้เกิดความทุกข์ทรมานอย่างมากทั้งระหว่างและหลังการผ่าตัด มีความเสี่ยงทั้งจากการผ่าตัด การดมยาสลบ การให้เลือด ฯลฯ แต่ปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยี อุปกรณ์ วิธีการรักษา ทำให้การแก้ปัญหาหลอดเลือดหัวใจตีบ สามารถดำเนินการโดยใช้เพียงยาชาเฉพาะที่ สอดใส่เครื่องมืออุปกรณ์เข้าไปตรงบริเวณหน้าขาจนถึงหลอดเลือดหัวใจ แก้ปัญหาของโรคได้โดยผู้ป่วยยังมีสติสัมปชัญญะปกติ และสามารถออกจากโรงพยาบาลได้อย่างปลอดภัย โดยต้องพักรักษาตัวเพียงวันเดียว หรือในบางกรณีผู้ป่วยสามารถกลับบ้านได้ในวันเดียวกัน

อีกตัวอย่างหนึ่ง ได้แก่ การผ่าตัดต้อกระจกสมัยก่อนผู้ป่วยต้องนอนนิ่งบนเตียงอยู่ในโรงพยาบาลหลังผ่าตัดราว 5-7 วัน ปัจจุบันด้วยเทคโนโลยีการผ่าตัดและอุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ ผู้ป่วยสามารถกลับบ้านได้ในวันนั้น หรือให้พักรักษาตัวเพียงคืนเดียว

ความเจริญก้าวหน้าอย่างอัศจรรย์เช่นนี้ ส่วนหนึ่งเกิดจากปัญญาประดิษฐ์ อย่างไรก็ดี การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้นอกจากแง่มุมด้านเทคโนโลยีแล้ว ยังมีแง่มุมด้านจริยธรรมอยู่มาก ดังเมื่อต้นปี พ.ศ. 2567 มีการจัดสัมมนา เรื่อง “AI Revolution: Transforming Thailand Economy” โดยหนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ เมื่อวันที่ 22 มีนาคม พ.ศ. 2567 ทั้งภาครัฐและเอกชนเน้นย้ำถึงความสำคัญของจริยธรรมการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้

สำหรับในวงการสุขภาพ และโดยเฉพาะในระบบสาธารณสุขก็ตระหนักถึงความสำคัญของการนำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้เช่นกัน น่ายินดีที่องค์การอนามัยโลกได้จัดทำคำแนะนำเรื่องนี้ขึ้น โดยคณะผู้เชี่ยวชาญระดับโลก จึงเป็นคำแนะนำที่ประเทศไทยสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างดี

ขอขอบคุณสำนักพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ที่ให้ความเอาใจใส่เรื่องจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มาอย่างต่อเนื่อง สำหรับเรื่องจริยธรรมและการอภิบาลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพนี้ ก็เช่นเดียวกัน

การแปลเอกสารลักษณะนี้ มีความยากลำบากเพราะนอกจากกำแพงภาษาแล้ว ยังมีประเด็นที่ต้องพิจารณามากมายทั้งเรื่องเทคโนโลยีและจริยธรรม อย่างไรก็ดี ประสบการณ์การทำงานลักษณะนี้มาอย่างต่อเนื่องของสำนักพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ จึงเชื่อว่า เอกสารนี้จะเป็นประโยชน์ไม่เพียงเรื่องจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เท่านั้น แต่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในระบบสาธารณสุข และระบบสุขภาพโดยรวมด้วย

นายแพทย์ศุภกิจ ศิริลักษณ์
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

คำนำผู้แปล

โลกปัจจุบันอยู่ในยุค **คลื่นลูกที่ 3 (The Third Wave)** คลื่นอารยธรรมลูกที่หนึ่ง คือ การปฏิวัติเกษตรกรรมเมื่อราวหมื่นปีมาแล้ว คลื่นอารยธรรมลูกที่สอง คือ การปฏิวัติอุตสาหกรรมเริ่มเมื่อราวเกือบ 3 ร้อยปีมาแล้ว คลื่นอารยธรรมลูกที่สาม คือ การปฏิวัติข้อมูลข่าวสารซึ่งเริ่มเมื่อราวทศวรรษ 1970 เมื่อเริ่มมีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer: PC)

ต่อมาในทศวรรษ 1990 อินเทอร์เนตเริ่มแพร่หลายทำให้เราสามารถติดต่อสื่อสารและเข้าถึงข้อมูลระดับโลก ทั้งในวงการค้า ธุรกิจ การเงิน และการศึกษา

ปลายทศวรรษ 2000 เกิดสมาร์ทโฟนหรือโทรศัพท์อัจฉริยะทำให้คอมพิวเตอร์จากตั้งโต๊ะ ย่อส่วนลงไปอยู่บนตักหรือแลปทอป (Laptop) เข้ามาอยู่ในอุ้งมือ และสามารถสื่อสารกันได้หลากหลายช่องทาง

ต้นทศวรรษ 2010 สื่อสังคมออนไลน์หรือโซเชียลมีเดียเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน ทำให้เกิดการแบ่งปันหรือแชร์ข้อมูลจากระดับบุคคลที่สามารถสร้างคอนเทนต์และแชร์ข้อมูลได้อย่างฉับไวผ่านแพลตฟอร์มต่างๆ หลากหลาย

ปัจจุบันเป็นช่วงที่ 5 คือการมีบทบาทอย่างกว้างขวางของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หรือเอไอ (AI) ซึ่งพัฒนามาถึงขั้น “ปัญญาประดิษฐ์สร้างสรรค์” (Generative AI) ที่เข้ามามีบทบาทมากมายในทุกวงการ รวมทั้งวงการสุขภาพ

แน่นอนว่า สรรพสิ่งย่อมมีทั้งคุณอนันต์และโทษมหันต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่ปัญญาประดิษฐ์กำลังสุ่มเสี่ยงที่จะเข้ามา "ควบคุม" มนุษย์ แทนที่จะ "ถูกควบคุม" โดยมนุษย์ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดกติกาเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์สูงสุดจากปัญญาประดิษฐ์ ขณะเดียวกันก็ต้องควบคุมและป้องกันอันตรายจากปัญญาประดิษฐ์ วิธีการหนึ่ง ก็คือ การกำหนดแนวทางจริยธรรมสำหรับปัญญาประดิษฐ์

อันที่จริง ปัญหาจริยธรรมของปัญญาประดิษฐ์มีมานานตั้งแต่เริ่มมีการนำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้ประโยชน์ ดังปรากฏว่า **ไอแซค อาซิมอฟ** นักประพันธ์เอกด้านนวนิยายวิทยาศาสตร์ได้เขียนไว้ในนวนิยายชุด **"Foundation"** และเรื่องสั้นชุด **"I, Robot"** ซึ่งสร้างอาณาจักรของหุ่นยนต์มาตั้งแต่ พ.ศ. 2493 อาซิมอฟเคยเสนอ **"กฎสามข้อของหุ่นยนต์"** ซึ่งเป็นรากฐานจริยธรรมของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ไว้ในเรื่องสั้นของท่านว่า **กฎข้อที่ 1** "หุ่นยนต์ไม่สามารถทำร้ายมนุษย์หรือปล่อยให้มนุษย์ได้รับอันตรายโดยไม่ทำอะไรเลย" **กฎข้อที่ 2** "หุ่นยนต์จะต้องเชื่อฟังคำสั่งของมนุษย์ ยกเว้นในกรณีที่คำสั่งดังกล่าวจะขัดแย้งกับกฎข้อที่ 1" และ**กฎข้อที่ 3** "หุ่นยนต์จะต้องปกป้องการดำรงอยู่ของตัวเอง ตราบใดที่การป้องกันดังกล่าวไม่ขัดแย้งกับกฎข้อที่ 1 หรือ 2" ต่อมา อาซิมอฟยังเพิ่มกฎอีกข้อหนึ่งเป็น**กฎข้อที่ 0** กำหนดว่า "หุ่นยนต์ไม่สามารถทำร้ายมนุษยชาติหรือยอมให้มนุษยชาติได้รับอันตรายโดยไม่ทำอะไรเลย" (ธราธร รัตนนฤมิตศร. "หุ่นยนต์ เอไอ และสังคมอนาคต" กรุงเทพธุรกิจ วันพุธที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2567 น.6) กฎทั้ง 4 ข้อ เป็นรากฐานจริยธรรมของการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ ซึ่งยังคงทันสมัยมาจนทุกวันนี้

น่ายินดีที่องค์การอนามัยโลกได้จัดทำคำแนะนำเรื่อง "จริยธรรมและการอภิบาลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ" ฉบับนี้ขึ้น คำแนะนำขององค์การอนามัยโลกฉบับนี้ คือ การขยายความหลักการพื้นฐานทั้ง 4 ข้อ ของอาซิมอฟ และมีความจำเพาะเจาะจงสำหรับการนำปัญญาประดิษฐมาใช้ในบริการสุขภาพ

จากคำนำของแพทย์หญิงโสมญา สวามีนาธาน และเนื้อหาเอกสารฉบับนี้ทั้งเล่ม ตลอดจนประสบการณ์ของทุกท่าน เป็นที่ประจักษ์ว่าปัญญาประดิษฐ์ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในชีวิตมนุษย์ ทั้งโดยเข้ามาอย่างช้าๆ และอย่างก้าวกระโดดในช่วงที่มนุษย์เผชิญกับภัยคุกคามครั้งใหญ่ คือ การระบาดใหญ่ของ โควิด-19 แน่นอนว่าสรรพสิ่งที่มีคุณอนันต์ ก็อาจมีโทษมหันต์ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่เราต้องตระหนักถึงภัยต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นและหาทางควบคุม ป้องกัน และแก้ไข. คำแนะนำ เรื่องจริยธรรมและการอภิบาลประดิษฐ์เพื่อสุขภาพเล่มนี้ เป็นผลการประชุมปรึกษาหารือของผู้เชี่ยวชาญระดับโลก ที่ร่วมกันระบุถึงข้อห่วงใยและแนวทางที่ควรปฏิบัติ จึงเชื่อว่าคำแนะนำนี้จะเป็นประโยชน์ทั้งต่อระบบบริการสุขภาพโดยรวม และโดยเฉพาะในการวิจัยในมนุษย์

การแปลเอกสารฉบับนี้ เริ่มต้นจากการใช้บริการของปัญญาประดิษฐ์ซึ่งเริ่มตั้งแต่การค้นหา และการพิมพ์ต้นฉบับที่แปลโดยปัญญาประดิษฐ์ออกมา ใช้เวลาทั้งสิ้นไม่ถึง 1 ชั่วโมง เทียบประสบการณ์จากการแปลเอกสาร **แผนงานคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ นโยบาย และวิธีการดำเนินงาน**ของศูนย์การแพทย์บอสตันและวิทยาเขตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยบอสตัน ซึ่งมีความยาวใกล้เคียงกัน ใช้เวลาถึง 4 เดือน จึงนับว่า ปัญญาประดิษฐ์สามารถร่นระยะเวลาลงได้อย่างน่าอัศจรรย์

อย่างไรก็ดี เมื่อตรวจสอบฉบับแปลโดยปัญญาประดิษฐ์ก็พบว่าในที่สุดแล้ว ยังต้องใช้ปัญญามนุษย์และความวิริยะอุตสาหะอย่างมากในการตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขปรับปรุงให้เกิดความสละสลวยต่อไป ทั้งนี้เพราะปัญญาประดิษฐ์ยังมีข้อจำกัดในตัวเอง ทั้งระบบการเรียนรู้ของเครื่อง ข้อมูล และการฝึก (training) ในภาษาไทย ทำให้ผลงานการแปลของเครื่องยังมีข้อจำกัดอย่างมีนัยสำคัญ เช่น ข้อความสั้นๆ ที่ปรากฏบนปก ที่แปล WHO Guidance ว่า “ใครเป็นผู้ชี้แนะ” แทนที่จะแปลว่า “คำแนะนำของ

องค์การอนามัยโลก” และลงชื่อผู้เขียนคำนำโดยใช้คำนำหน้าชื่อว่า “นพ.” หรือ “นายแพทย์” ทั้งๆ ที่รูปถ่ายที่อยู่หน้าเดียวกันเป็นภาพของสุภาพสตรี

นอกจากการตรวจแก้หลายรอบในสำนักงานแล้ว เอกสารนี้ได้ขอให้ผู้รู้ในเรื่องปัญญาประดิษฐ์ช่วยตรวจสอบความถูกต้องเพิ่มเติมด้วย

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ของสำนักพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ทุกท่าน โดยเฉพาะคุณมาริสา เลี้ยงพรพรรณ คุณสุภาภรณ์ บุญปก คุณสถิตธรรม สระทองรัด คุณฑิฆัมพร พุ่มผลทรัพย์ ที่ช่วยในการจัดทำต้นฉบับคำแนะนำนี้ด้วยความวิริยะอุตสาหะ หวังว่า เอกสารนี้จะเป็นประโยชน์ต่อระบบบริการสุขภาพ และระบบจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เป็นการเฉพาะตามสมควร หากท่านพบข้อผิดพลาด บกพร่อง หรือมีข้อชี้แนะประการใด ผู้แปลยินดีน้อมรับด้วยมนสิการ

นายแพทย์วิชัย โชควิวัฒน
ที่ปรึกษาอาวุโส สำนักพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์
สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

คำนำ

โดย แพทย์หญิงโสมญา สวามีนาธาน
หัวหน้าทีมวิชาการ

“อนาคตของเราคือการแข่งขันระหว่างพลังที่กำลังเติบโตของเทคโนโลยีกับปัญญาที่เราใช้มัน”

สตีเฟน ฮอว์กิง

ถ้อยคำของนักฟิสิกส์รางวัลโนเบลผู้มีชื่อเสียงประโยคนี้เตือนใจเราถึงโอกาสและปัญหาใหญ่ของเทคโนโลยีใหม่ๆ ในภาคสุขภาพและที่เลยออกไป. เพื่อควบคุมพลังแห่งวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม องค์การอนามัยโลกได้ก่อตั้งแผนกวิทยาศาสตร์ขึ้นในปี ค.ศ. 2019 เพื่อช่วยเหลือประเทศสมาชิกให้บรรลุถึงเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และการเตรียมพร้อมเพื่อรับมือกับภาวะฉุกเฉิน. แผนกดังกล่าวจะทำหน้าที่เป็นผู้นำระดับโลกเพื่อช่วยเหลือประเทศสมาชิกในการแปลผลงาน ความก้าวหน้าล่าสุดด้านวิทยาศาสตร์ หลักฐาน นวัตกรรม และผลเฉลยทางดิจิทัล (digital solutions) เพื่อพัฒนาสุขภาพและความเป็นธรรมด้านสุขภาพถ้วนหน้า (health equity for all). นี้เป็นการดำเนินการตามแผนงานฉบับที่ 13 ขององค์การอนามัยโลก (ค.ศ. 2019 – 2023) ซึ่งกำหนดเงื่อนไขว่า “ ... ปทัสถานคำแนะนำขององค์การอนามัยโลกจะอยู่บนพื้นฐานของการพัฒนาที่พรมแดนแห่งวิทยาศาสตร์ใหม่ เช่น จีโนมิกส์, เอพิเจเนติกส์ (epigenetics), ยีนอีดิตติ้ง (gene editing), ปัญญาประดิษฐ์, และบิ๊กดาต้า ซึ่งล้วนเปิดโอกาสแห่งการแปลงสภาพ (transformation) และขณะเดียวกันก็มีความเสี่ยงต่อสุขภาพโลกด้วย.”

ปัญญาประดิษฐ์มีศักยภาพสูงยิ่งในการเพิ่มความเข้มแข็งในการบริการการดูแลสุขภาพและการแพทย์ และช่วยประเทศต่างๆ ในการบรรลุสุขภาพถ้วนหน้า. ซึ่งรวมถึงการปรับปรุงการวินิจฉัยโรคและการรักษาพยาบาล, ส่งเสริมการวิจัยด้านสุขภาพและการพัฒนายา และการช่วยขยายมาตรการต่างๆ ทางด้านสาธารณสุข เช่น การเฝ้าระวังโรค การเตรียมรับมือการระบาด และการจัดการระบบสุขภาพ.

ปัญญาประดิษฐ์ยังสามารถเป็นประโยชน์ต่อประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง โดยเฉพาะในประเทศที่มีช่องว่างอย่างมีนัยสำคัญในระบบบริการสุขภาพที่ปัญญาประดิษฐสามารถมีบทบาทได้. โดยได้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ช่วยรัฐบาลสามารถขยายบริการสุขภาพไปสู่ประชากรที่ด้อยโอกาส ปรับปรุงระบบเฝ้าระวังทางสาธารณสุขและช่วยบุคลากรด้านสุขภาพให้ดูแลผู้ป่วยได้ดีขึ้น และเข้าไปช่วยในการดูแลรักษาที่ซับซ้อน.

ขณะเดียวกันกับที่ปัญญาประดิษฐ์สามารถสร้างผลกระทบด้านดีต่อการสาธารณสุขและด้านการแพทย์จะต้องมีข้อพิจารณาด้านจริยธรรม และสิทธิมนุษยชน ณ ศูนย์กลางของการออกแบบ พัฒนา และการขยายเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐเพื่อสุขภาพ. ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพอย่างมีประสิทธิผล จะต้องหาทางเอาชนะอคติที่ดำรงอยู่ในระบบและการบริการสุขภาพเกี่ยวกับเรื่องเชื้อชาติ ชาติพันธุ์ อายุ และเพศสภาพ ที่เข้ารหัสอยู่ในข้อมูลที่ใช้เพื่อฝึกอัลกอริทึม. หน่วยงานรัฐจะต้องขจัดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลที่ดำรงอยู่ก่อน (pre-existing digital divide) (หรือการกระจายอย่างไม่สม่ำเสมอในการเข้าถึง) การใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารต่างๆ. ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลดังกล่าวไม่เพียงจำกัดการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางเท่านั้น แต่ยังอาจนำไปสู่การกีดกันประชากรกลุ่มต่างๆ ในประเทศร่ำรวย ทั้งในกรณีที่เกี่ยวข้องกับเพศสภาพ ภูมิศาสตร์ วัฒนธรรม ศาสนา ภาษา และอายุ.

บริษัทเทคโนโลยีใหญ่ๆ จำนวนมากในโลก ได้ลงทุนอย่างมากในการเก็บรวบรวมข้อมูล (รวมทั้งข้อมูลสุขภาพ) การพัฒนาอัลกอริทึม และการขยายปัญญาประดิษฐ์. การเติบโตของปัญญาประดิษฐ์อาจนำไปสู่การให้บริการสุขภาพในบริบทที่ไม่มีการควบคุม และโดยผู้ให้บริการที่ไม่มีการควบคุม ซึ่งอาจสร้างปัญหาให้แก่ภาครัฐที่ดูแลการบริการสุขภาพ. ดังนั้น จะต้องมีการพัฒนาระบบการควบคุมให้ภาคเอกชนต้องรับผิดชอบและตอบสนองต่อผู้ที่อาจได้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์และบริการปัญญาประดิษฐ์ และสามารถสร้างความมั่นใจว่าภาคเอกชนมีการตัดสินใจและการดำเนินการอย่างโปร่งใส.

ถ้ามีการดำเนินการอย่างฉลาด ปัญญาประดิษฐ์มีศักยภาพในการเพิ่มพลังผู้ป่วยและชุมชนในการดูแลสุขภาพของตนเองและเข้าใจความต้องการอันจำเป็นที่จะเกิดขึ้นของพวกเขา. แต่ถ้าเราไม่ได้มีมาตรการต่างๆ ที่เหมาะสม ปัญญาประดิษฐ์อาจนำไปสู่สถานการณ์ที่การตัดสินใจต่างๆ ที่ควรกระทำโดยผู้ให้บริการและผู้ป่วยจะถูกถ่ายเทไปให้เครื่องต่างๆ ซึ่งจะบ่อนเซาะความเป็นอิสระของมนุษย์ (human Autonomy) ทำให้มนุษย์จะทั้งไม่เข้าใจว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะตัดสินใจอย่างไร และไม่สามารถที่จะเจรจาต่อรองกับเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดการตัดสินใจร่วมกัน. ในบริบทของเทคโนโลยีเพื่อสุขภาพ ความเป็นอิสระ หมายความว่ามนุษย์ควรควบคุมระบบบริการสุขภาพ และการตัดสินใจทางการแพทย์ได้อย่างเต็มที่.

เอกสารคำแนะนำขององค์การอนามัยโลกฉบับนี้ เป็นผลงานจากกระบวนการพัฒนาเป็นเวลาสองปี นำโดยสองหน่วยในแผนกวิทยาศาสตร์ คือ หน่วยสุขภาพและนวัตกรรมดิจิทัล กับหน่วยวิจัยเพื่อสุขภาพ. องค์การอนามัยโลก ได้ทำงานร่วมกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญชั้นนำ 20 ท่าน ในการกำหนดหลักการสำคัญต่างๆ เพื่อส่งเสริมการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพอย่างถูกหลักจริยธรรม – หลักการต่างๆ เหล่านี้ นับเป็นหลักการที่เป็นฉันทมติชุดแรกในสาขานี้. หลักการสำคัญ 6 ประการที่กำหนดโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญของ

องค์การอนามัยโลกนี้ ได้แก่ (1) การคุ้มครองความเป็นอิสระ; (2) การส่งเสริมความเป็นอยู่ของมนุษย์, ความปลอดภัยของมนุษย์ และประโยชน์สาธารณะ; (3) การประกันความโปร่งใส, ความสามารถอธิบายได้, และความสามารถที่จะเข้าใจได้ (intelligibility); (4) การส่งเสริมความรับผิดชอบ และความรับผิดรับชอบ (Foster responsibility and accountability); (5) การประกันการให้ทุกฝ่ายได้เข้าร่วม (inclusions) และความเท่าเทียม (equity); (6) การส่งเสริมปัญญาประดิษฐ์ที่ตอบสนองและยั่งยืน (Promote AI that is responsive and sustainable).

การนำหลักการและข้อผูกมัดด้านมนุษยชนเหล่านี้ไปสู่การปฏิบัติทุกภาคี ไม่ว่าจะเป็น ผู้ออกแบบ (designers) และโปรแกรมเมอร์, ผู้ให้บริการและผู้ป่วย รวมทั้งกระทรวงสาธารณสุข และกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศจะต้องทำงานร่วมกันโดยการบูรณาการปทัสถานทางจริยธรรมในทุกขั้นตอนของการออกแบบ พัฒนา และการขยายผลของเทคโนโลยี.

สุดท้าย ดิฉันขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน, ผู้มีส่วนได้เสีย และภาคีทุกท่านในครอบครัวของสหประชาชาติและนอกเหนือจากนั้น ที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาเอกสารฉบับนี้. ดิฉันหวังว่า รายงานฉบับนี้จะช่วยสร้างความมั่นใจว่าการพัฒนาและการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพจะถูกนำทางโดยปทัสถานและมาตรฐานทางจริยธรรมที่เหมาะสม เพื่อประชากรทั้งมวลจะได้ประโยชน์อย่างเสมอภาคจากคำมั่นสัญญาอันยิ่งใหญ่แห่งเทคโนโลยีเหล่านี้ในอนาคต.

แพทย์หญิงโสมญา สวามีนาธาน

สารบัญ

คำนำ **3**

คำนำผู้แปล **5**

คำนำโดยแพทย์หญิงโสมญา สวามีนาธาน **9**

บทสรุปผู้บริหาร **17**

1. บทนำ **28**

2. ปัญญาประดิษฐ์ **35**

3. การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ **38**
(Applications of Artificial Intelligence for Health)

3.1 ในการบริการสุขภาพ (In health care) 39

3.2 ในการวิจัยสุขภาพและการพัฒนายา 48
(In health research and drug development)

3.3 ในการจัดการและการวางแผนระบบสุขภาพ 51
(In health systems management and planning)

3.4 ในงานสาธารณสุขและการเฝ้าระวังทางสาธารณสุข 52
(In public health and public health surveillance)

3.5 อนาคตของปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ 58
(The future of artificial intelligence for health)

4. กฎหมาย นโยบาย และหลักการที่ประยุกต์ใช้กับปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ **60**
(Laws, Policies and Principles that Apply to Artificial Intelligence for Health)

4.1 ปัญญาประดิษฐ์และสิทธิมนุษยชน 61
(Artificial intelligence and human rights)

4.2 กฎหมายและนโยบายการคุ้มครองข้อมูล 64
(Data protection laws and policies)

4.3 กฎหมายและนโยบายที่มีอยู่ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสุขภาพ 64
(Existing laws and policies related to health data)

4.4 หลักการทั่วไปสำหรับการพัฒนาและการใช้ปัญญาประดิษฐ์ 66
(General principles for the development and use of artificial intelligence)

สารบัญ (ต่อ)

4.5 หลักการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (Principles for use of artificial intelligence for health) 68
4.6 กฎหมายและนโยบายชีวจริยธรรม (Bioethics laws and policies) 70
4.7 ข้อพิจารณาด้านกฎระเบียบ (Regulatory considerations) 70

5. หลักจริยธรรมที่สำคัญสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (Key Ethical Principles For Use Of Artificial Intelligence For Health) 72

5.1 คุ้มครองความเป็นอิสระ (Protect autonomy) 77
5.2 ส่งเสริมสุขภาวะของมนุษย์ ความปลอดภัยของมนุษย์ และผลประโยชน์สาธารณะ (Promote human well-being, human safety and the public interest) 79
5.3 ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีความโปร่งใส สามารถอธิบายได้ และเข้าใจได้ (Ensure transparency, explainability and intelligibility) 80
5.4 ส่งเสริมความรับผิดชอบและความรับผิดรับชอบ (Foster responsibility and accountability) 82
5.5 รับประกันความครอบคลุมและความเท่าเทียม (Ensure inclusiveness and equity) 84
5.6 ส่งเสริมปัญญาประดิษฐ์ที่ตอบสนองและยั่งยืน (Promote artificial intelligence that is responsive and sustainable) 86

6. ความท้าทายทางจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ (Ethical Challenges to Use of Artificial Intelligence for Health Care) 88

6.1 การประเมินว่าควรใช้ปัญญาประดิษฐ์หรือไม่ (Assessing whether artificial intelligence should be used) 89
6.2 ปัญญาประดิษฐ์กับความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล (Artificial intelligence and the digital divide) 94
6.3 การเก็บรวบรวมและการใช้ข้อมูล (Data collection and use) 96
6.4 ความรับผิดรับชอบและความรับผิดชอบในการตัดสินใจด้วยปัญญาประดิษฐ์ (Accountability and responsibility for decision-making with Artificial Intelligence) 108

สารบัญ (ต่อ)

6.5 การตัดสินใจโดยอิสระ (Autonomous decision-making) 115
6.6 อคติและการเลือกปฏิบัติที่สัมพันธ์กับปัญญาประดิษฐ์ (Bias and discrimination associated with artificial intelligence) 130
6.7 ความเสี่ยงของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ต่อความปลอดภัยและความมั่นคงทางไซเบอร์ (Risks of artificial intelligence technologies to safety and cybersecurity) 136
6.8 ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อแรงงานและการจ้างงานด้านสุขภาพและการแพทย์ (Impacts of artificial intelligence on labour and employment in health and medicine) 139
6.9 ความท้าทายในเชิงพาณิชย์ของปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ (Challenges in commercialization of artificial intelligence for health care) 144
6.10 ปัญญาประดิษฐ์และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Artificial intelligence and climate change) 149

7. การสร้างแนวทางจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (Building An Ethical Approach to Use of Artificial Intelligence for Health) 151

7.1 การออกแบบเทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรมและโปร่งใส (Ethical, transparent design of technologies) 152
7.2 การเข้าร่วมและบทบาทของสาธารณะและการแสดงความน่าเชื่อถือต่อผู้ให้บริการและผู้ป่วย (Engagement and role of the public and demonstration of trustworthiness to providers and patients) 159
7.3 การประเมินผลกระทบ (Impact assessment) 165
7.4 หัวข้อการวิจัยเพื่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพอย่างมีจริยธรรม (Research agenda for ethical use of artificial intelligence for health care) 169

สารบัญ (ต่อ)

8. ระบอบความรับผิดสำหรับปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ 171
(Liability Regimes For Artificial Intelligence For Health)
8.1 ความรับผิดต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลรักษาทางคลินิก 172
(Liability for use of artificial intelligence in clinical care)
8.2 อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องเป็นผลิตภัณฑ์หรือไม่ 174
(Are machine-learning algorithms products?)
8.3 การชดเชยข้อผิดพลาด (Compensation for errors) 177
8.4 บทบาทของหน่วยงานกำกับดูแลและการจองสิทธิ์ล่วงหน้า 178
(Role of regulatory agencies and pre-emption)
8.5 ข้อพิจารณาสำหรับประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลาง 178
(Considerations for low- and middle-income countries)

9. องค์ประกอบของกรอบการอภิบาลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ 182
(Elements of A Framework for Governance of Artificial Intelligence for Health)
9.1 การอภิบาลข้อมูล (Governance of data) 184
9.2 การควบคุมและแบ่งปันผลประโยชน์ (Control and benefit-sharing) 201
9.3 การอภิบาลภาคเอกชน (Governance of the private sector) 210
9.4 การอภิบาลภาครัฐ (Governance of the public sector) 223
9.5 ข้อพิจารณาด้านกฎระเบียบ (Regulatory considerations) 230
9.6 การสังเกตการณ์นโยบายและกฎหมายต้นแบบ 238
(Policy observatory and model legislation)
9.7 การอภิบาลปัญญาประดิษฐ์ระดับโลก 239
(Global governance of artificial intelligence)

เอกสารอ้างอิง 245

ภาคผนวก 278
A1 ข้อพิจารณาสำหรับผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (Considerations for AI developers) 278
A2 ข้อพิจารณาสำหรับกระทรวงสาธารณสุข (Considerations for ministries of health) 288
A3 ข้อพิจารณาสำหรับสถาบันและผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพ 298
(Considerations for health-care institutions and providers)

บทสรุปผู้บริหาร

ปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง ความสามารถของอัลกอริทึมที่เข้ารหัสในเทคโนโลยีให้เรียนรู้จากข้อมูลเพื่อให้สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ โดยทุกขั้นตอนในกระบวนการทำงานไม่ต้องถูกโปรแกรมโดยมนุษย์. องค์การอนามัยโลกตระหนักว่าปัญญาประดิษฐ์มีประโยชน์ยิ่งใหญ่ต่อการสาธารณสุขและการแพทย์. องค์การอนามัยโลกยังตระหนักด้วยว่าการเก็บเกี่ยวประโยชน์อย่างเต็มที่จากปัญญาประดิษฐ์ จะต้องกล่าวถึงปัญหาด้านจริยธรรมที่อาจเกิดแก่ระบบบริการสุขภาพ, ผู้ประกอบวิชาชีพ และผู้ได้รับประโยชน์จากบริการการแพทย์และสาธารณสุข. ข้อห่วงใยด้านจริยธรรมจำนวนมากที่อธิบายในรายงานนี้เกิดขึ้นก่อนการเกิดขึ้นของปัญญาประดิษฐ์ แม้ว่าปัญญาประดิษฐ์เองจะทำให้เกิดข้อห่วงใยใหม่ๆ จำนวนไม่น้อย.

ปัญญาประดิษฐ์จะก่อให้เกิดผลประโยชน์แก่ผู้ป่วยและชุมชนมากน้อยเพียงใด ย่อมขึ้นกับความพยายามร่วมกันในการออกแบบและดำเนินการกฎหมายและนโยบายที่ถูกหลักจริยธรรม ร่วมกับการออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ถูกต้องตามหลักจริยธรรม. ยังอาจมีผลกระทบร้ายแรงที่ตามมาถ้าหลักจริยธรรมต่างๆ และพันธกรณีต่อสิทธิมนุษยชน มิได้ถูกให้ความสำคัญโดยผู้ที่ให้ทุน ออกแบบ ควบคุม และใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. โอกาสและปัญหาของปัญญาประดิษฐ์จึงเชื่อมโยงกันอย่างแนบแน่น.

ปัญญาประดิษฐ์สามารถเพิ่มพูนความสามารถของผู้ให้บริการสุขภาพในการปรับปรุงการดูแลผู้ป่วยให้การวินิจฉัยโรคที่ถูกต้อง วางแผนการรักษาอย่างเหมาะสม ช่วยการเตรียมพร้อมรับมือและตอบสนองการระบาดใหญ่ให้ข้อมูลที่ดีเพื่อการตัดสินใจแก่ผู้กำหนดนโยบาย หรือการจัดสรรทรัพยากร

อย่างถูกต้องในระบบสุขภาพ. เพื่อปลดล็อคศักยภาพเหล่านี้ ผู้ปฏิบัติงานให้บริการสุขภาพและระบบสุขภาพจะต้องมีสารสนเทศที่ละเอียดละออในบริบทที่ระบบดังกล่าวจะสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิผล, นั่นคือจะต้องมีเงื่อนไขต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อเป็นหลักประกันว่าจะมีการใช้งานปัญญาประดิษฐ์อย่างเหมาะสม เชื่อถือได้ และมีกลไกต่างๆ ในการตรวจสอบและประเมินการทำงานของระบบอย่างต่อเนื่อง. บุคลากรผู้ให้บริการสุขภาพและระบบสุขภาพจะต้องเข้าถึงการศึกษาและการฝึกอบรม เพื่อให้สามารถใช้และบำรุงรักษาระบบเหล่านี้ได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิผล.

ปัญญาประดิษฐ์ยังสามารถเพิ่มพลังผู้ป่วยและชุมชนให้สามารถควบคุมการดูแลสุขภาพของพวกเขาเอง และเข้าใจความต้องการอันจำเป็นที่เกิดขึ้นได้ดีขึ้น. เพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าวนี้ ผู้ป่วยและชุมชนต้องการการประกันว่าสิทธิและผลประโยชน์ของพวกเขาจะไม่ถูกด้อยค่าโดยผลประโยชน์อันทรงพลังของบริษัทเทคโนโลยีต่างๆ หรือผลประโยชน์ของหน่วยงานรัฐในการเฝ้าระวังและควบคุมทางสังคม. นอกจากนี้ผู้ป่วยและชุมชนยังต้องการศักยภาพของปัญญาประดิษฐ์ที่จะตรวจความเสี่ยงของผู้ป่วยและชุมชนที่ผนวกเข้าไปในระบบสุขภาพ ที่จะทำให้ความอิสระ และศักดิ์ศรีของมนุษย์ดีขึ้น และไม่ผลักมนุษย์ออกไปจากศูนย์กลางของการตัดสินใจเรื่องสุขภาพ.

ปัญญาประดิษฐ์สามารถช่วยเหลือประเทศที่มีทรัพยากรน้อยที่ผู้ป่วยมักถูกจำกัดการเข้าถึงทรัพยากรสุขภาพและผู้ประกอบวิชาชีพแพทย์ โดยการปิดช่องว่างในการเข้าถึงบริการสุขภาพปัญญาประดิษฐ์จะต้องถูกออกแบบอย่างรอบคอบให้สะท้อนความหลากหลายของหน่วยงานต่างๆ ทางเศรษฐกิจ สังคม และบริการสุขภาพ และจะต้องร่วมไปกับการฝึกอบรมทักษะทางดิจิทัล การเข้ามามีส่วนร่วมอย่างแข็งขัน และการยกระดับการตื่นรู้. ระบบที่อยู่บนรากฐานของข้อมูลรายบุคคลในประเทศรายได้สูงอาจไม่สามารถดำเนิน

การได้ดี สำหรับปัจเจกบุคคลในประเทศที่มีรายได้ต่ำหรือปานกลาง. ดังนั้น การลงทุนของประเทศด้านปัญญาประดิษฐ์ และการสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานควรช่วยสร้างระบบบริการสุขภาพที่มีประสิทธิผลโดยการหลีกเลี่ยงปัญญาประดิษฐ์ที่เข้ารหัสบรรดาอคติต่างๆ ที่บั่นทอนการให้บริการและการเข้าถึงบริการการดูแลสุขภาพอย่างเท่าเทียม.

เอกสารคำแนะนำฉบับนี้ ร่วมกันจัดทำโดยหน่วยจริยธรรมและการอภิบาลสุขภาพขององค์การอนามัยโลกในแผนกวิจัยสุขภาพ และแผนกสุขภาพและนวัตกรรมดิจิทัล, โดยมีพื้นฐานจากความเห็นร่วมกันของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญขององค์การอนามัยโลกด้านจริยธรรม และการอภิบาลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ, ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณสุข, การแพทย์, กฎหมาย, สิทธิมนุษยชน, เทคโนโลยี และจริยศาสตร์ จำนวน 20 ท่าน คณะผู้เชี่ยวชาญได้วิเคราะห์ประโยชน์และปัญหาต่างๆ ของปัญญาประดิษฐ์ และให้ข้อเสนอแนะเรื่อง นโยบาย, หลักการ และวิธีปฏิบัติต่างๆ เพื่อให้ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพอย่างถูกหลักจริยธรรม ตลอดจนวิถีทางต่างๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในทางที่ผิดอันจะนำไปสู่การบ่อนเซาะสิทธิมนุษยชน และพันธะทางกฎหมาย.

ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพถูกกระทบจากการระบาดใหญ่ของโควิด-19. แม้การระบาดใหญ่ของโควิด-19 จะไม่ใช่จุดโฟกัสของรายงานนี้, รายงานได้ฉายภาพของประโยชน์และปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. มีแอปพลิเคชันใหม่จำนวนมากเกิดขึ้น เพื่อแก้ปัญหาการระบาดใหญ่ ขณะที่พบว่าแอปพลิเคชันอื่นๆ ถูกพบว่าไม่มีประสิทธิผล. แอปพลิเคชันจำนวนมากก่อให้เกิดข้อห่วงใยด้านจริยธรรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวัง, การละเมิดสิทธิในเรื่องความเป็นส่วนตัว และความเป็นอิสระ, ปัญหาความไม่เท่าเทียมด้านสุขภาพและสังคม, และภาวการณ์ต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อความไว้เนื้อเชื่อใจ และการใช้แอปพลิเคชันที่มีการใช้ข้อมูลจำนวนมาก

อย่างถูกต้อง. ระหว่างการพินิจพิจารณารายงานนี้ สมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้จัดทำคำแนะนำฉบับชั่วคราวขององค์การอนามัยโลก (interim WHO guidance) เพื่อใช้คู่เคียงกับแอปพลิเคชันสำหรับติดตาม (tracking) และสืบสาว (tracing) ผู้สัมผัสโควิด-19.

หลักการสำคัญด้านจริยธรรมสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ

รายงานฉบับนี้ให้การรับรองหลักการด้านจริยธรรมที่สำคัญชุดหนึ่ง. องค์การอนามัยโลกหวังว่าหลักการเหล่านี้จะมีการนำไปใช้เป็นหลักการพื้นฐานของหน่วยงานรัฐ, ผู้พัฒนาเทคโนโลยี, บริษัทต่างๆ, ภาคประชาสังคม และองค์การระหว่างประเทศ ในการยอมรับแนวดำเนินการด้านจริยธรรม (ethical approaches) เพื่อให้เกิดการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพอย่างเหมาะสม. หลักการทั้ง 6 ข้อ จะสรุปไว้ ณ ที่นี้ และจะอธิบายละเอียดในบทที่ 5.

1 การคุ้มครองความเป็นอิสระของมนุษย์ (Protecting human autonomy)

การใช้ปัญญาประดิษฐ์อาจนำไปสู่สถานการณ์ที่อำนาจการตัดสินใจอาจถูกถ่ายโอนไปสู่เครื่อง. หลักการเรื่องความเป็นอิสระกำหนดว่า การใช้ปัญญาประดิษฐ์หรือระบบคอมพิวเตอร์อื่นๆ จะไม่บ่อนเซาะความเป็นอิสระของมนุษย์. ในบริบทของการบริการสุขภาพ, นี้หมายความว่ามนุษย์ควรดำรงสถานะการเป็นผู้ควบคุมระบบบริการสุขภาพและการตัดสินใจทางการแพทย์. หลักการเคารพในความเป็นอิสระของมนุษย์ ยังมีข้อผูกพันกับหน้าที่ที่เกี่ยวข้องที่จะให้ความมั่นใจว่าผู้ให้บริการมีสารสนเทศที่จำเป็น เพื่อให้เกิดการใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างปลอดภัย มีประสิทธิผล และประชาชนเข้าใจบทบาทว่าระบบดังกล่าวที่แสดงอยู่มีการดูแลพวกเขา. หลักการนี้ยังกำหนดว่าให้มีการคุ้มครองความเป็นส่วนตัวและการรักษาความลับ และมีการขอความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ผ่านกรอบโครงสร้างทางกฎหมายคุ้มครองข้อมูลที่เหมาะสม.

2 การส่งเสริมความปลอดภัยและสุขภาวะของมนุษย์ และผลประโยชน์สาธารณะ (Promoting human well-being and safety and public interest.)

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไม่ควรก่ออันตรายแก่ประชาชน. ผู้ออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรออกแบบให้ถูกต้องตามข้อกำหนดของกฎระเบียบ. เพื่อความปลอดภัย ถูกต้อง และมีประสิทธิศักย์ เพื่อให้มีการใช้และข้อบ่งใช้ที่มีขอบเขตชัดเจน. ควรมีมาตรการการควบคุมคุณภาพที่มีการใช้งาน และมีการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องตลอดการใช้งานของปัญญาประดิษฐ์. หลักการป้องกันอันตรายกำหนดว่าปัญญาประดิษฐ์จะต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย หรือจิตใจ ซึ่งควรหลีกเลี่ยงได้โดยมีทางเลือกในการปฏิบัติหรือวิธีการไว้ให้.

3 การประกันความโปร่งใส ความสามารถอธิบายได้และความสามารถเข้าใจได้ (Ensuring transparency, explainability and intelligibility)

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรเข้าถึงหรือเข้าใจได้แก่ผู้พัฒนา, ผู้ประกอบวิชาชีพแพทย์, ผู้ป่วย, ผู้ใช้ และผู้ควบคุม. สองแนวทางใหญ่ๆ ในการเข้าใจได้ คือ การปรับปรุงความโปร่งใสของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และการทำให้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สามารถอธิบายให้เข้าใจได้. หลักความโปร่งใสกำหนดว่า จะต้องมีการตีพิมพ์หรือบันทึกหลักฐานสารสนเทศอย่างพอเพียงก่อนการออกแบบหรือการขยายผลของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์หนึ่งๆ และกำหนดว่าสารสนเทศดังกล่าวเอื้ออำนวยให้มีการรับฟังสาธารณะอย่างมีความหมายและมีการอภิปรายถกเถียงว่าเทคโนโลยีนั้นมีการออกแบบมาอย่างไร และควรหรือไม่ควรใช้อย่างไรบ้าง. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรอธิบายได้ตามขีดความสามารถของผู้ที่รับคำอธิบาย.

4 การส่งเสริมความรับผิดชอบ และความรับผิดรับชอบ (Fostering responsibility and accountability)

มนุษย์ต้องการระบบงานที่ชัดเจน โปร่งใส และมีคุณลักษณะเฉพาะที่ระบบสามารถทำงาน และเงื่อนไขต่างๆ ที่พวกเขาสามารถบรรลุผลการดำเนินงานที่พึงประสงค์. แม้ว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สามารถทำงานที่จำเพาะ, เป็นความรับผิดชอบของผู้มีส่วนได้เสียต่างๆ ที่จะให้ความมั่นใจว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สามารถทำงานเหล่านั้นได้ และมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ภายใต้เงื่อนไขที่เหมาะสม และโดยบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรมอย่างเหมาะสม. สามารถประกันความรับผิดชอบได้โดยการประยุกต์ใช้ “ใบรับประกันมนุษย์” (“human warranty”), ซึ่งหมายถึง การประเมินผลโดยผู้ป่วยและแพทย์ผู้ดูแลรักษาในการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์. ใบรับประกันมนุษย์กำหนดให้ต้องมีการประยุกต์ใช้หลักการควบคุมทั้งต้นน้ำและปลายน้ำของอัลกอริทึม โดยการกำหนดจุดต่างๆ ที่มนุษย์ต้องเข้าไปดูแล. ถ้ามีบางสิ่งบางอย่างผิดพลาดกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ จะต้องมีการรับผิดชอบ. จะต้องมีกลไกต่างๆที่เหมาะสม เพื่อถามคำถามและเพื่อการแก้ไขสำหรับปัจเจกบุคคลและกลุ่มต่างๆ ที่ได้รับผลไม่พึงประสงค์จากการตัดสินใจตามอัลกอริทึม.

5 การประกันการเข้าร่วมและความเท่าเทียม (Ensuring inclusiveness and equity)

การเข้าร่วมกำหนดว่า ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ จะต้องออกแบบที่เชิญชวนให้มีผู้เข้าร่วมอย่างเหมาะสม สามารถเข้าถึงและเข้ามาใช้ได้อย่างเท่าเทียมให้กว้างขวางที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องอายุ เพศ เพศสภาพ รายได้ เชื้อชาติ ชาติพันธุ์ ตำแหน่งแห่งที่ทางเพศ (sexual orientation) ความสามารถ หรือลักษณะอื่นๆ ที่ได้รับการคุ้มครองตามกฎด้านสิทธิมนุษยชน. เช่นเดียวกับเทคโนโลยีอื่นๆ ควรมีการแบ่งปันให้กว้างขวางที่สุด

เท่าที่จะเป็นไปได้. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรมีให้ใช้ไม่เพียงในบริบทและความต้องการในสถานที่ที่มีรายได้สูงเท่านั้น แต่ในบริบท และศักยภาพและความหลากหลายของประเทศรายได้ต่ำและรายได้ปานกลางด้วย. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไม่ควรมีการเข้ารหัสอคติต่างๆ ที่กีดกันกลุ่มด้อยโอกาสที่สามารถบ่งชี้ได้ โดยเฉพาะกลุ่มที่ถูกเบียดออกไปอยู่ชายขอบแล้ว. อคติเป็นภัยคุกคามการเข้าร่วมและความเท่าเทียม, เนื่องจากมันอาจส่งผลให้เกิดการผลักไสซึ่งมักเกิดขึ้นตามอำเภอใจจากการปฏิบัติอย่างไม่เสมอภาค. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรลดความแตกต่างในอำนาจที่เกิดขึ้นระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วย, ผู้กำหนดนโยบายกับประชาชน, และระหว่างบริษัทเอกชนกับหน่วยงานรัฐที่เป็นผู้สร้างและผู้นำระบบมาใช้งานกับผู้ที่ใช้และต้องพึ่งพิงเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์, ให้เหลือน้อยที่สุด. เครื่องมือและระบบปัญญาประดิษฐ์ควรถูกกำกับดูแลและประเมินผลเพื่อให้สามารถระบุได้ถึงผลต่อประชาชนกลุ่มเฉพาะบางกลุ่มที่ไม่ได้สัดส่วนอย่างเหมาะสม. จะต้องไม่มีเทคโนโลยีใดๆ ไม่ว่าจะเป็นปัญญาประดิษฐ์ หรือเทคโนโลยีอื่นๆ ที่จะธำรงรูปแบบต่างๆ ของอคติ และการกีดกันต่างๆ ที่มีอยู่แล้ว ให้ดำรงอยู่ต่อไป.

6 การส่งเสริมปัญญาประดิษฐ์ที่ตอบสนองและยั่งยืน (Promoting AI that is responsive and sustainable)

หลักการตอบสนองกำหนดว่า ผู้ออกแบบ ผู้พัฒนา และผู้ใช้ จะต้องประเมินแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์อย่างต่อเนื่อง เป็นระบบ และโปร่งใสตลอดช่วงการใช้งาน. พวกเขาควรพิจารณาว่าปัญญาประดิษฐ์ตอบสนองอย่างเพียงพอ, เหมาะสม และสอดคล้องกับการสื่อสารตามความคาดหมายและข้อกำหนดต่างๆ อย่างชอบด้วยกฎหมาย. หลักการตอบสนองยังกำหนดว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีความสอดคล้องกับการส่งเสริมให้เกิดความยั่งยืนของระบบสุขภาพ, สิ่งแวดล้อมและสถานที่ทำงาน. ระบบปัญญาประดิษฐ์ควรถูกออกแบบมาให้เกิดผลกระทบแก่สิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด และเพิ่ม

ประสิทธิภาพการใช้พลังงานด้วย. นั่นคือการใช้ปัญญาประดิษฐ์ควรสอดคล้องกับความพยายามของทั่วโลกที่จะลดผลกระทบของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ และภูมิอากาศของโลก. หลักความยั่งยืนยังกำหนดด้วยว่าหน่วยงานรัฐและบริษัทเอกชนต่างๆ ต้องมีแผนรองรับการพลิกผันที่คาดว่าอาจจะเกิดขึ้นในที่ทำงาน ซึ่งรวมถึงการฝึกอบรมบุคลากรสุขภาพในการดัดแปลงการใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ และปัญหาที่อาจเกิดการว่างงานเนื่องจากการใช้ระบบอัตโนมัติ.

ภาพรวมของรายงาน (Overview of the report)

รายงานฉบับนี้แบ่งเป็น 9 บท และภาคผนวก **บทที่ 1** อธิบายหลักการและเหตุผลที่องค์การอนามัยโลกเข้ามาร่วมในเรื่องนี้ และเป้าหมายผู้อ่านผล การวิเคราะห์ และข้อเสนอแนะของรายงานฉบับนี้ **บทที่ 2 และ 3** นิยามปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพผ่านวิธีการและการประยุกต์ใช้งานต่างๆ. บทที่ 2 ให้นิยามที่ไม่เป็นทางวิชาการของปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งครอบคลุมรูปแบบจำนวนมากของการเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning) ในฐานะที่เป็นชุดย่อย (subset) ของเทคนิคต่างๆ ของปัญญาประดิษฐ์. ในบทนี้ยังนิยาม "บิ๊กดาต้า" รวมถึงต้นตอของข้อมูล ซึ่งประกอบเป็นบิ๊กดาต้าทางชีวเวชศาสตร์และสุขภาพ. **บทที่ 3** กล่าวถึงการแบ่งหมวดหมู่โดยสังเขป (non-comprehensive classification) และตัวอย่างต่างๆ ของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. รวมถึงแอปพลิเคชันต่างๆ ที่ใช้ในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง เช่น เพื่อการแพทย์, การวิจัยสุขภาพ, การพัฒนายา, การจัดการและการวางแผนระบบสุขภาพ, และการเฝ้าระวังทางสาธารณสุข.

บทที่ 4 สรุปย่อเรื่องกฎหมาย นโยบาย และหลักการที่ประยุกต์ใช้หรือควรประยุกต์ใช้ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. สิ่งเหล่านี้รวมถึงเรื่องพันธะทางสิทธิมนุษยชนในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์, เรื่องบทบาทของโครงสร้างและกฎหมายคุ้มครองข้อมูล และเรื่องกฎหมายและนโยบายอื่นๆ

เกี่ยวกับข้อมูลสุขภาพ. บทนี้ยังอธิบายโครงสร้างจำนวนมากที่เป็นตัวกำหนดหลักจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ เช่นเดียวกับบทบาทของชีวจริยศาสตร์, กฎหมาย, นโยบายสาธารณะ และโครงสร้างระบบการควบคุมต่างๆ ในฐานะเป็นต้นตอของปทัสถานทางจริยธรรม.

บทที่ 5 อธิบายหลักจริยธรรม 6 ประการ ที่คณะผู้เชี่ยวชาญกำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนาและใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. **บทที่ 6** นำเสนอปัญหาจริยธรรมที่พบและอภิปรายโดยคณะผู้เชี่ยวชาญเพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้หลักจริยธรรมเหล่านี้ นั่นคือ: ควรนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้หรือไม่; ปัญญาประดิษฐ์และความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล; การเก็บรวมรวมและการใช้ข้อมูล; ความรับผิดชอบและความรับผิดชอบในการตัดสินใจด้วยปัญญาประดิษฐ์; การตัดสินใจโดยอัตโนมัติ; อคติและการกีดกันที่สัมพันธ์กับปัญญาประดิษฐ์; ความเสี่ยงของปัญญาประดิษฐ์ต่อความปลอดภัยและความมั่นคงทางไซเบอร์; ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อแรงงานและการจ้างงานในระบบบริการสุขภาพ; ปัญหาในระบบพาณิชยนิยมของปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ; และปัญญาประดิษฐ์กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.

ส่วนสุดท้ายของรายงาน กล่าวถึงมาตรการต่างๆ ด้านกฎหมายและการควบคุม และมาตรการที่มิใช่กฎหมายในการส่งเสริมให้ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพอย่างถูกหลักจริยธรรม ซึ่งครอบคลุมถึงเรื่องโครงสร้างการอภิบาล ระบบและข้อเสนอแนะ.

บทที่ 7 ตรวจสอบว่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ จะสามารถนำแนวปฏิบัติ แผนงาน และมาตรการต่างๆ ทางจริยธรรมไปใช้เพื่อทำนาย หรือเพื่อบรรลุถึงปทัสถานทางจริยธรรมหรือข้อกำหนดทางกฎหมายได้อย่างไร. ซึ่งเนื้อหารวมถึง: เรื่องการออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อย่างโปร่งใสและถูกหลักจริยธรรม; กลไกต่างๆ เพื่อการเข้าร่วมและบทบาทของสาธารณะและการสาธิตเรื่องความน่าเชื่อถือระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วย; การประเมิน

ผลกระทบ; หัวข้อการวิจัยเพื่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการบริการสุขภาพอย่างถูกหลักจริยธรรม.

บทที่ 8 เป็นการอภิปรายเรื่องระบอบความรับผิด (liability regimes) ที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริการสุขภาพเพิ่มขึ้น. เนื้อหารวมถึงความรับผิดที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างไรแก่ผู้ให้บริการสุขภาพ ผู้ให้บริการเทคโนโลยี และระบบบริการสุขภาพหรือโรงพยาบาลที่เลือกใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และกฎกติกาเรื่องความรับผิดชอบที่กำหนดขึ้นอาจมีผลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ของผู้ประกอบวิชาชีพได้อย่างไร. บทนี้ยังพิจารณาว่าอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning algorithms) เป็นผลิตภัณฑ์หรือไม่ จะชดเชยแก่บุคคลที่ได้รับอันตรายของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างไร, บทบาทของหน่วยงานควบคุม และปัญหาเฉพาะของประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง.

บทที่ 9 นำเสนอเนื้อหาเรื่องโครงสร้างการอภิบาลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. “การอภิบาลสุขภาพ” (Governance in health) หมายถึงขอบเขตหน้าที่ในการกำหนดทิศทาง กฎเกณฑ์โดยหน่วยงานรัฐ และผู้กำหนดนโยบายอื่นๆ รวมถึงองค์การสุขภาพระหว่างประเทศเพื่อบรรลุถึงเป้าหมายนโยบายสุขภาพของชาติสู่การครอบคลุมสุขภาพถ้วนหน้า. บทนี้จะวิเคราะห์โครงสร้างการอภิบาลต่างๆ ทั้งที่กำลังพัฒนาหรือที่มีอยู่แล้ว. โครงสร้างเหล่านี้จะอภิปรายเรื่องต่างๆ ได้แก่: การอภิบาลข้อมูลการควบคุมและการแบ่งปันผลประโยชน์, การอภิบาลภาคเอกชน, การอภิบาลภาครัฐ, ข้อพิจารณาเรื่องการควบคุม, บทบาทของการสังเกตการณ์ดำเนินนโยบาย (policy observatory) และรูปแบบของกฎหมาย และการอภิบาลปัญญาประดิษฐ์ระดับโลก.

สุดท้าย รายงานจะให้คำแนะนำในการนำคำแนะนำฉบับนี้ไปใช้สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 3 ชุด ได้แก่: ผู้พัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์, กระทรวงสาธารณสุข และผู้ให้บริการสุขภาพ. ข้อพิจารณาต่างมุ่งเพียงเพื่อ

เป็นจุดตั้งต้นสำหรับการอภิปรายบริบทเฉพาะ และการตัดสินใจโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลากหลาย.

ขณะที่ผู้อ่านหลักของเอกสารนี้คือกระทรวงสาธารณสุข รายงานนี้ตั้งใจสำหรับกระทรวงอื่นๆ ที่ทำหน้าที่ควบคุมปัญญาประดิษฐ์รวมถึงผู้ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ และหน่วยงานอื่นๆ ที่ทำการออกแบบและให้งบประมาณแก่เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพด้วย.

การนำคำแนะนำฉบับนี้ไปใช้จำเป็นต้องดำเนินการร่วมกัน. บริษัทเอกชนและหน่วยงานรัฐควรนำเสนอเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เฉพาะเพื่อปรับปรุงภาวการณ์ของมนุษย์ และไม่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ เช่น การใช้โดยที่ไม่มีการเฝ้าระวัง หรือเพื่อเพิ่มยอดขายของสินค้าและบริการที่ไม่เกี่ยวข้อง. ผู้ให้บริการควรเรียกร้องเฉพาะเทคโนโลยีที่เหมาะสม และนำมาใช้เพื่อประโยชน์สูงสุดที่ปัญญาประดิษฐ์สามารถให้ได้ และสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญของแพทย์. ผู้ป่วย องค์กรชุมชน และภาคประชาสังคมควรสามารถที่จะควบคุมหน่วยงานรัฐและบริษัทเอกชนให้มีความรับผิดชอบ และมีส่วนร่วมในการออกแบบทั้งตัวเทคโนโลยี และกฎกติกาต่างๆ รวมทั้งพัฒนามาตรฐานใหม่ๆ และวิธีการใหม่ๆ ที่สามารถกำหนดและแสวงหาความโปร่งใสเพื่อบรรลุความต้องการอันจำเป็นของพวกเขาและต่อชุมชนของพวกเขารวมทั้งต่อระบบสุขภาพด้วย.

ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ มีความเคลื่อนไหวและวิวัฒนาการอย่างรวดเร็ว และแอปพลิเคชันจำนวนมาก ที่ยังไม่สามารถจินตนาการถึงได้จะเกิดขึ้นมาเรื่อยๆ และทำให้ทั้งภาครัฐและเอกชนต้องลงทุนมากขึ้นๆ. องค์การอนามัยโลก อาจพิจารณาออกคำแนะนำเฉพาะเพิ่มเติมสำหรับเครื่องมือและแอปพลิเคชันใหม่ๆ และอาจปรับปรุงคำแนะนำนี้ให้ทันสมัยเป็นระยะๆ เพื่อตามให้ทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วนี้.

1 บทนำ

เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ โดยเฉพาะการเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning) กำลังเปลี่ยนรูปการแพทย์, การวิจัยทางการแพทย์และการสาธารณสุข. เทคโนโลยีต่างๆ ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในปัจจุบันมีการนำไปใช้ในระบบบริการสุขภาพในประเทศต่างๆ ในกลุ่มองค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา หรือ “โออีซีดี” (OECD) และกำลังมีการประเมินการนำไปใช้ประโยชน์ในกลุ่มประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง. เลขาธิการใหญ่สหประชาชาติได้แถลงแล้วว่า การนำเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งรวมถึงปัญญาประดิษฐ์ ไปใช้อย่างปลอดภัย สามารถช่วยให้โลกบรรลุถึงเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนของสหประชาชาติ (1), ซึ่งจะรวมถึงวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพตามเป้าหมาย 3 ของการพัฒนาอย่างยั่งยืนของสหประชาชาติ. ปัญญาประดิษฐ์ยังสามารถช่วยให้ชุมชนโลกบรรลุถึงเป้าหมายการครอบคลุมสุขภาพถ้วนหน้าได้ด้วย.

อย่างไรก็ดี การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพก่อให้เกิดปัญหาข้ามชาติในด้านจริยธรรม กฎหมาย การค้า และสังคม. ปัญหาเหล่านี้จำนวนมากไม่ใช่ปัญหาเฉพาะของปัญญาประดิษฐ์. การใช้ซอฟต์แวร์และคอมพิวเตอร์ในการดูแลสุขภาพได้ก่อปัญหาให้แก่ผู้พัฒนา หน่วยงานภาครัฐและผู้ให้บริการมาราวครึ่งศตวรรษ และปัญญาประดิษฐ์ได้ก่อปัญหาเพิ่มขึ้น และใหม่ขึ้นด้านจริยธรรมที่เกินกว่าขอบเขตที่ผู้ควบคุมและผู้มีส่วนร่วมในระบบบริการสุขภาพดั้งเดิมเคยประสบ. ปัญหาจริยธรรมเหล่านี้ต้องมีการจัดการแก้ไขอย่างเหมาะสมถ้าต้องการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างกว้างขวางเพื่อปรับปรุงสุขภาพของมนุษย์, เพื่อธำรงรักษาความเป็นอิสระของมนุษย์ และเพื่อประกันการเข้าถึงเทคโนโลยีเหล่านี้อย่างเท่าเทียม.

การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ สามารถสร้างความหวังยิ่งใหญ่ และได้สร้างความก้าวหน้าที่สำคัญในสาขาต่างๆ เช่น การค้นพบยาใหม่, จีโนมิกส์, รังสีวิทยา, พยาธิวิทยา, และการป้องกันโรค. ปัญญาประดิษฐ์สามารถช่วยผู้ให้บริการสุขภาพหลีกเลี่ยงความผิดพลาดต่างๆ และช่วยให้แพทย์ผู้รักษาสามารถพุ่งความสนใจไปที่การดูแลรักษาและช่วยผู้ป่วยที่มีปัญหาซับซ้อน. ประโยชน์ของเทคโนโลยีเหล่านี้รวมทั้งศักยภาพในด้านเศรษฐกิจและการค้าของปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพยังบ่งชี้ว่าจะมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์มากขึ้นทั่วโลก.

อย่างไรก็ดี การมองการณ์ในแง่ดีโดยปราศจากการตรวจสอบประโยชน์ของปัญญาประดิษฐ์อาจเบี่ยงเบนให้มีการหันไปพึ่งพาเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนต่างๆ. “การมองเทคโนโลยีในแง่ดี” (Techno-optimism) ดังกล่าวอาจทำให้ปัญหาเลวร้ายขึ้น ตัวอย่างเช่น ทำให้ปัญหาการกระจายอย่างไม่เสมอภาคของเทคโนโลยีทั้งภายในและระหว่างประเทศร่ำรวยกับประเทศยากจนรุนแรงขึ้น (2). นอกจากนั้นความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลยังอาจทำให้ปัญหาการเข้าถึงเทคโนโลยีการบริการสุขภาพอย่างไม่เท่าเทียมรุนแรงขึ้นในทางภูมิศาสตร์ เพศสภาพ อายุ หรือการมีอุปกรณ์ต่างๆ ถ้าประเทศต่างๆ มิได้มีมาตรการแก้ไขที่เหมาะสม. การใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างไม่เหมาะสม

ยังอาจทำให้ปัญหาอคติต่างๆ ดำรงอยู่หรือเลวร้ายยิ่งขึ้น. การใช้ข้อมูลที่จำกัดคุณภาพต่ำและไม่เป็นตัวแทนที่แท้จริงของปัญญาประดิษฐ์ยังอาจทำให้ปัญหาความลำเอียงและความเหลื่อมล้ำในบริการสุขภาพดำรงอยู่หรือฝังลึกมากขึ้น. การอนุมานอย่างมีอคติ, การวิเคราะห์ข้อมูลอย่างผิดทิศทาง และการออกแบบเครื่องมือและแอปพลิเคชันทางสุขภาพอย่างไม่ดีพอ (poorly) อาจก่อให้เกิดอันตราย. อัลกอริทึมที่ใช้ทำนายผล (predictive algorithms) ที่สร้างขึ้นจากข้อมูลที่ไม่เพียงพอ และไม่เหมาะสมอาจส่งผลให้เกิดอคติทางเชื้อชาติหรือชาติพันธุ์. การใช้ชุดข้อมูลที่มีคุณภาพสูง และครอบคลุมเพียงพอจึงเป็นสิ่งสำคัญ.

ปัญญาประดิษฐ์อาจเป็นช่องทางหนึ่งเดียวที่จะเพิ่มขยายหรือปรับปรุงขีดความสามารถของบุคลากรและผู้ให้บริการสุขภาพที่ทำงานเกินกำลัง. การนำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้เพื่อบริการสุขภาพ, เช่นเดียวกับในภาคส่วนอื่นๆ จำนวนมากในระบบเศรษฐกิจโลก, จึงอาจมีผลกระทบทางลบอย่างมีนัยสำคัญต่อกำลังคนในระบบบริการสุขภาพ. ปัญญาประดิษฐ์อาจลดขนาดกำลังคน, จำกัด, สร้างปัญหา หรือลดชั้นทักษะของบุคลากรสุขภาพ, และทำให้พวกเขาต้องเข้ารับการฝึกอบรมทักษะใหม่เพื่อให้สามารถปรับใช้ปัญญาประดิษฐ์. วิถีเวชปฏิบัติที่ดำเนินการมานานนับศตวรรษตั้งอยู่บนพื้นฐานของความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วย, จึงจำเป็นต้องมีการดูแลเป็นพิเศษเมื่อมีการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้เพื่อว่าเทคโนโลยีเหล่านั้นจะไม่เข้าไปทำลายความสัมพันธ์ดังกล่าว.

ปฏิญญาสากลว่าด้วยสิทธิมนุษยชน ซึ่งครอบคลุมหลักการต่างๆ เรื่องสิทธิผู้ป่วย เช่น ศักดิ์ศรี, ความเป็นส่วนตัว, การรักษาความลับ และหลักความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้, อาจต้องมีการกำหนดนิยามใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมอย่างมาก หรืออาจถูกบ่อนเซาะ เมื่อเทคโนโลยีดิจิทัลเข้าไปยึดครองและขยายบทบาท. ผลการดำเนินงานของปัญญาประดิษฐ์ขึ้นกับปัจจัยต่างๆ ตามธรรมชาติ (nature), ชนิด และปริมาณของข้อมูลและสารสนเทศที่เกี่ยวข้องและเงื่อนไขต่างๆ ที่ข้อมูลดังกล่าวถูกเก็บรวบรวมมา. การแข่งขันกัน

แสวงหาข้อมูล, ไม่ว่าจะโดยหน่วยงานรัฐหรือบริษัทเอกชน, อาจละเมิดความลับส่วนตัว และความเป็นอิสระในระบบบริการของรัฐ หรือการเฝ้าระวังของเอกชนหรือผลประโยชน์ทางการค้า. ถ้าไม่มีการประกันความเป็นส่วนตัวและความเป็นอิสระ ย่อมส่งผลให้มีการจำกัดความสามารถในการพิทักษ์สิทธิมนุษยชนโดยสมบูรณ์ ซึ่งรวมถึงสิทธิพลเมืองและสิทธิทางการเมือง (เช่น เสรีภาพในการเคลื่อนไหว และการแสดงออก) และสิทธิทางสังคมและเศรษฐกิจ (เช่น การเข้าถึงบริการสุขภาพและการศึกษา) ซึ่งอาจเกิดผลกระทบอย่างกว้างขวาง.

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์, เช่นเดียวกับเทคโนโลยีสารสนเทศอื่นๆ จำนวนมากที่ใช้ในระบบบริการสุขภาพ, โดยปกติจะถูกออกแบบโดยบริษัทเอกชนผ่านระบบหุ้นส่วนรัฐ-เอกชน (public-private partnerships: PPPs), แม้ว่าหน่วยงานรัฐจำนวนมากจะพัฒนาและนำเทคโนโลยีเหล่านี้ไปใช้ด้วยตนเอง. บริษัทเทคโนโลยีขนาดยักษ์ของโลกบางบริษัทกำลังพัฒนาแอปพลิเคชันและบริการใหม่ๆ ที่บริษัทเป็นเจ้าของหรือเข้าไปลงทุน. บริษัทเหล่านี้จำนวนมากได้สะสมข้อมูลจำนวนมากไว้แล้ว, ซึ่งรวมถึงข้อมูลสุขภาพ, และได้มีบทบาทอย่างมากในสังคมและระบบเศรษฐกิจ. ขณะที่บริษัทเหล่านี้อาจเสนอวิธีการใหม่ๆ ก็มีข้อกังวลว่าบริษัทเหล่านี้จะมีอิทธิพลมากเกินไปต่อหน่วยงานรัฐ ผู้ให้บริการ และผู้ป่วย.

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ต่างกำลังมีการเปลี่ยนแปลงด้วย ในขณะที่ประชาชนเข้าถึงบริการสุขภาพ. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริการสุขภาพกำลังขยายบทบาทนอกหน่วยบริการสุขภาพที่มีการควบคุม, ซึ่งรวมถึงในสถานที่ทำงาน, ในสื่อสังคมและในระบบการศึกษา. โดยการเติบโตอย่างรวดเร็วและมีการเพิ่มการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริการสุขภาพ, รวมทั้งเพื่อแก้ปัญหาการระบาดใหญ่ของโควิด-19, หน่วยงานภาครัฐ, สถาบันการศึกษา, มูลนิธิต่างๆ, องค์กรพัฒนาเอกชน และคณะกรรมการจริยธรรมแห่งชาติต่างๆ ต่างกำลังกำหนดว่า หน่วยงานรัฐและองค์กรต่างๆ ควรใช้และควบคุมเทคโนโลยีเหล่านั้นอย่างมีประสิทธิผลได้อย่างไร. อุปกรณ์และแอปพลิเคชันที่เหมาะสมและใช้

อย่างถูกหลักจริยธรรม (Ethically optimized tools and applications) ควรสามารถธำรงการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างกว้างขวาง เพื่อปรับปรุงสุขภาพและคุณภาพชีวิตของมนุษย์ ขณะเดียวกันก็สามารถบรรเทาหรือกำจัดความเสี่ยงและการใช้อย่างผิดๆ ได้ด้วย.

ทุกวันนี้ ยังไม่มีคำแนะนำสากลที่สมบูรณ์เรื่องการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ ที่สอดคล้องกับปทัสถานทางจริยธรรมและมาตรฐานสิทธิมนุษยชน. ประเทศต่างๆ ส่วนมากไม่มีกฎหมายหรือระเบียบควบคุมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริการสุขภาพ, และกฎหมายที่มีอาจไม่เพียงพอหรือจำเพาะพอเพื่อการนี้. องค์การอนามัยโลกตระหนักว่า คำแนะนำด้านจริยธรรมบนพื้นฐานของทัศนคติร่วมขององค์กรต่างๆ ที่พัฒนา ใช้ หรือ ดูแลเทคโนโลยีเหล่านั้นเป็นสิ่งสำคัญที่จะสร้างความไว้เนื้อเชื่อใจเทคโนโลยีเหล่านี้, เพื่อป้องกันผลทางลบหรือสิ่งที่จะกัดกร่อนทำลาย และเพื่อหลีกเลี่ยงมิให้เกิดแนวทางต่างๆ ที่จะออกมาโต้แย้ง. ดังนั้น คำแนะนำเรื่องจริยธรรมที่มีการบรรสานร่วมกันจึงมีความสำคัญต่อการออกแบบและการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้เพื่อสุขภาพโลก.

เป้าหมายผู้อ่านคำแนะนำนี้อันดับแรก คือ กระทรวงสาธารณสุข เพราะเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่พิจารณากำหนดว่าจะผสมผสาน (integrate) และนำทาง (harness) เทคโนโลยีเหล่านี้ไปเพื่อประโยชน์สาธารณะ (public good) ขณะที่ต้องจำกัด (restrict) หรือ ห้าม (prohibit) การใช้ที่ไม่ถูกต้อง. อย่างไรก็ดี การพัฒนา (development), การยอมรับ (adoption) และการใช้ (use) เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ จำเป็นต้องมีการผสมผสาน (integrate) ประสาน (coordinate) ระหว่างกระทรวงต่างๆ นอกเหนือจากกระทรวงสาธารณสุข. ผู้มีส่วนได้เสียซึ่งรวมถึงหน่วยควบคุมต่างๆ ต้องมีการกำหนด (define) และตรวจสอบความถูกต้อง (validate) ว่า จะใช้เทคโนโลยีเหล่านั้นหรือไม่ (whether), เมื่อไร (when) และอย่างไร (how); กระทรวงที่สอนบุคลากรสุขภาพ ในปัจจุบันและอนาคตต่างๆ จะต้องสอนว่าเทคโนโลยีเหล่านี้ทำงานอย่างไร และจะ

ผสมผสานเข้าไปในชีวิตประจำวันอย่างไร; กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งควรเอื้ออำนวยให้เกิดการเก็บรวบรวมและการใช้ข้อมูลสุขภาพอย่างเหมาะสมและลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล, และระบบกฎหมายของประเทศควรให้หลักประกันแก่ประชาชนที่ได้รับอันตรายจากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะสามารถได้รับการชดเชยอย่างเหมาะสม.

เอกสารคำแนะนำฉบับนี้ ยังตั้งใจให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดในระบบบริการสุขภาพทั้งหมด ที่จำเป็นต้องประยุกต์ใช้และยอมรับการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้, ซึ่งรวมถึงนักวิจัยทางการแพทย์, นักวิทยาศาสตร์ บุคลากรสุขภาพ และโดยเฉพาะคือผู้ป่วย. การเข้าถึงเทคโนโลยีเหล่านี้สามารถเพิ่มพลังให้แก่ประชาชนที่ล้มป่วย แต่อาจปล่อยทิ้งให้พวกเขากลายเป็นผู้เปราะบางได้ด้วยจากการที่มีบริการให้น้อยกว่า และได้รับการคุ้มครองน้อยกว่า. ประชาชนควรเป็นศูนย์กลางของบริการต่างๆ ทุกระดับของการตัดสินใจเสมอ, โดยที่การเติบโตอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ของปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริการสุขภาพ อาจสร้างปัญหาทำให้ความเป็นเอกของมนุษย์ (human primacy) เหนือการแพทย์และสุขภาพเสียไป.

คำแนะนำฉบับนี้ ยังออกแบบมาเพื่อผู้รับผิดชอบในการออกแบบ, การนำไปใช้ประโยชน์ และการปรับปรุงเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งรวมทั้งนักเทคโนโลยี และผู้พัฒนาซอฟต์แวร์. สุดท้าย คำแนะนำฉบับนี้ยังตั้งใจให้เป็นคำแนะนำแก่บริษัทเอกชนต่างๆ, มหาวิทยาลัย, สมาคมแพทย์ และองค์การระหว่างประเทศ ซึ่งจะร่วมกับรัฐบาล และกระทรวงสาธารณสุขในการกำหนดนโยบาย และแนวปฏิบัติ เพื่อกำหนดการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในภาคสุขภาพ. ในการระบุปัญหาด้านจริยธรรมจำนวนมากที่เกิดจากปัญญาประดิษฐ์ และในการกำหนดกรอบจริยธรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว, เอกสารฉบับนี้ตั้งใจจะสนับสนุนให้เกิดการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างรับผิดชอบทั่วโลก.

องค์การอนามัยโลกตระหนักว่า ปัญญาประดิษฐ์มีการเคลื่อนไหวและวิวัฒนาการอย่างรวดเร็ว และตระหนักว่าแอปพลิเคชันจำนวนมากที่ยังจินตนาการไม่ถึงจะอุบัติขึ้น จากการที่ภาครัฐและเอกชนได้เพิ่มการลงทุนอย่างมาก ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. ตัวอย่างเช่น ในปี ค.ศ. 2020 ได้ออกคำแนะนำชั่วคราว เรื่องการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการติดตามข้างเคียง (the use of proximity tracking applications) เพื่อเกื้อหนุน การสืบค้นผู้สัมผัสระหว่างเกิดการระบาดใหญ่ของโควิด-19. องค์การอนามัยโลกจึงอาจพิจารณาออกคำแนะนำเฉพาะสำหรับอุปกรณ์และแอปพลิเคชันเพิ่มเติม และอาจมีการปรับปรุงคำแนะนำนี้เป็นระยะให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในเรื่องนี้.

2 ปัญญาประดิษฐ์

"ปัญญาประดิษฐ์" โดยทั่วไป หมายถึง การปฏิบัติงานโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในงานที่โดยทั่วไปจะสัมพันธ์กับเรื่องของปัญญา (intelligent beings). พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์คืออัลกอริทึม ซึ่งถูกแปลเป็นรหัสคอมพิวเตอร์ที่นำคำสั่งให้มีการวิเคราะห์และแปลงข้อมูลเป็นข้อสรุป, สารสนเทศ และผลผลิตอื่นๆ อย่างรวดเร็ว. ข้อมูลจำนวนมากมายมหาศาลและศักยภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวได้อย่างรวดเร็ว สร้างความร้อนแรงให้แก่ปัญญาประดิษฐ์ (3). นิยามเฉพาะของปัญญาประดิษฐ์ตามข้อเสนอแนะของสภาปัญญาประดิษฐ์แห่งองค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) (4) กำหนดว่า.

> ระบบปัญญาประดิษฐ์ คือ ระบบที่ใช้เครื่องมือเป็นฐานซึ่ง, ตามชุดของวัตถุประสงค์ที่มนุษย์กำหนด, สามารถ ทำนาย ให้ข้อเสนอแนะ, หรือการตัดสินใจ ที่มีอิทธิพลต่อสภาพแวดล้อมจริงหรือเสมือน. ระบบปัญญาประดิษฐ์ถูกออกแบบให้ปฏิบัติการได้ในระดับความอัตโนมัติหลากหลาย.

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ชนิดต่างๆ ของแอปพลิเคชันการเรียนรู้ของเครื่อง (machine-learning applications) เช่น การรับรู้รูปแบบ (pattern recognition), การประมวลภาษาธรรมชาติ (natural language processing), การประมวลผลสัญญาณและระบบผู้เชี่ยวชาญ (signal processing and expert system), การเรียนรู้ของเครื่อง ซึ่งเป็นชุดย่อยชุดหนึ่งของเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ อยู่บนพื้นฐานของการใช้สถิติและเทคนิคของโมเดลทางคณิตศาสตร์เพื่อนิยามและวิเคราะห์ข้อมูล. รูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวจะถูกประยุกต์ให้ทำงานหรือนำทางแก่งานที่กำหนด และทำคำทำนาย.

การเรียนรู้ของเครื่องอาจถูกแยกประเภทย่อยตามลักษณะการเรียนรู้จากข้อมูลสู่การเรียนรู้ที่มีการชี้แนะ (supervised learning), การเรียนรู้ที่ไม่มีการชี้แนะ (unsupervised learning) และการเรียนรู้แบบเพิ่มแรง (reinforced learning). ในกรณีการเรียนรู้ที่มีการชี้แนะ ข้อมูลที่ใช้ฝึกรูปแบบจะถูกติดฉลาก (จะรู้ตัวแปรผลลัพธ์) และรูปแบบที่อนุมานการทำหน้าที่จากข้อมูลที่อาจถูกใช้เพื่อทำนายผลผลิตจากปัจจัยนำเข้าต่างๆ. การเรียนรู้แบบไม่มีการชี้แนะจะไม่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ติดฉลาก แต่จะเกี่ยวข้องกับลักษณะของรูปแบบที่ซ่อนเร้นในข้อมูลโดยเครื่อง. การเรียนรู้แบบเพิ่มแรงจะเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเครื่องแบบลองผิดลองถูกเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หนึ่งที่เครื่อง “จะได้รับรางวัล” (“rewarded”) หรือ “ถูกลงโทษ” (“penalized”), ขึ้นกับว่าการอนุมานบรรลุหรือไม่บรรลุวัตถุประสงค์ (5). “การเรียนรู้อย่างลึกแบบมีโครงสร้าง” (“deep structured learning”) เป็นตระกูลหนึ่งของการเรียนรู้ของเครื่องตามการใช้รูปแบบหลายชั้น (multi-layered models) เพื่อสกัดลักษณะต่างๆ (features)

จากข้อมูลอย่างต่อเนื่อง. การเรียนรู้อย่างลึกอาจมีการชี้แนะ, ไม่มีการชี้แนะ หรือกึ่งมีการชี้แนะ (semi-supervised). โดยทั่วไปการเรียนรู้อย่างลึกต้องการข้อมูลจำนวนมากป้อนเข้าไปในโมเดล.

รูปแบบการเรียนรู้ของเครื่องจำนวนมากขึ้นกับข้อมูล (data-driven). พวกนี้ขึ้นกับข้อมูลที่ถูกต้องจำนวนมาก, ที่เรียกว่า "บิ๊กดาต้า," ที่จะผลิตผลที่วัดได้ (tangible results). "บิ๊กดาต้า" คือข้อมูลที่ซับซ้อน (complex data) ที่เก็บรวบรวมอย่างรวดเร็วในปริมาณที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน (unprecedented quantities) ในระดับเทอราไบต์ (1 ล้านล้านหน่วย [ไบต์] ของสารสนเทศดิจิทัล, เพทาไบต์ (petabytes) [1,000 เทอราไบต์] หรือแม้แต่ เซตตาไบต์ (zettabytes) [1 ล้านเพทาไบต์] ที่อาจต้องการพื้นที่เก็บ (storage space) เช่นเดียวกับวิธีการที่ไม่ใช่แบบดั้งเดิม (unconventional methods) ในการจัดการ (handling). คุณสมบัติที่เป็นเอกลักษณ์ของบิ๊กดาต้าจะถูกนิยามใน 4 มิติ ได้แก่ ปริมาณ (volume), ความเร็ว (velocity), ความเป็นจริง (veracity) และความหลากหลาย (variety).

ปัญญาประดิษฐ์อาจช่วยปรับปรุงการให้บริการสุขภาพ เช่น การป้องกันโรค การวินิจฉัยและการรักษาโรค (6), และได้เปลี่ยนแปลงวิธีการให้บริการในประเทศรายได้สูงหลายประเทศ. การประยุกต์ใช้ที่อาจเป็นไปได้ของปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพและการแพทย์มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง, แม้ว่าการใช้ปัญญาประดิษฐ์อาจมีข้อจำกัดนอกประเทศรายได้สูง เพราะมีโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่เพียงพอ. การประยุกต์ใช้อาจนิยามตามเป้าหมายเฉพาะของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ และวิธีการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อบรรลุเป้าหมายต่างๆ เหล่านั้น (วิธีการต่างๆ). ในการบริการสุขภาพ ข้อมูลที่ใช้ได้มีการเติบโตอันเป็นผลจากการเก็บรวบรวมจากแหล่งต่างๆ จำนวนมากมาย, ซึ่งรวมถึงเทคโนโลยีที่ใช้สวมใส่ (wearable technology), สารสนเทศพันธุกรรมที่ได้จากการจัดลำดับจีโนม, เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์, ภาพถ่ายทางรังสีวิทยา และแม้แต่จากในห้องพักในโรงพยาบาล (7).

3 การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (Applications of Artificial Intelligence for Health)

ในบทนี้จะกล่าวถึงเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ได้มีการพัฒนาขึ้นและนำไปใช้แล้วในประเทศรายได้สูง แม้ว่าเทคโนโลยีดังกล่าวจะเกิดขึ้นเรื่อยๆ (และกำลังอยู่ระหว่างทดสอบหรือได้ใช้แล้ว) ในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง. เทคโนโลยีสุขภาพดิจิทัลมีการใช้อย่างกว้างขวางในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง ทั้งในการเก็บรวบรวมข้อมูล, การกระจายสารสนเทศสุขภาพโดยโทรศัพท์เคลื่อนที่ และขยายขอบเขตการใช้ในเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์บนแพลตฟอร์มโอเพนซอฟต์แวร์และคลาวด์คอมพิวติ้ง (8). Schwabe และ Wahl (9) ได้กล่าวถึงการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางใน 4 เรื่อง ได้แก่ (1) การวินิจฉัยโรค (2) การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคและการตาย (3) การระบาดของโรคและการเฝ้าระวัง และ (4) นโยบายและการวางแผนสุขภาพ.

3.1 ในการบริการสุขภาพ (In health care)

การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการแพทย์ทำให้คิดถึงการที่ปัญญาประดิษฐ์จะเข้ามาแทนที่การตัดสินใจของแพทย์และมนุษย์. อย่างไรก็ดี อารมณ์ห่วงใย (sentiments) ที่เกิดขึ้น คือ ปัญญาประดิษฐ์กำลังจะเข้ามาเพิ่มบทบาทในการปรับปรุงการวินิจฉัยโรคและการดูแลรักษา บนพื้นฐานของนิยามดั้งเดิมเรื่องบทบาทของคอมพิวเตอร์ในทางการแพทย์ (10) และการควบคุมที่จะต้องกำหนดให้ ปัญญาประดิษฐ์เข้ามาเป็นเครื่องมือ (ในการเพิ่มคุณภาพในการตัดสินใจ).

การวินิจฉัยโรคและการวินิจฉัยโรคบนพื้นฐานของการทำนาย (Diagnosis and prediction-based diagnosis)

ปัญญาประดิษฐ์กำลังถูกใช้สนับสนุนการวินิจฉัยโรคในหลายๆ ทาง, รวมถึงด้านรังสีวิทยาและการถ่ายภาพทางการแพทย์. แอปพลิเคชันดังกล่าวซึ่งมีการใช้อย่างกว้างขวางมากกว่าแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์อย่างอื่นๆ ยังคงเป็นเรื่องค่อนข้างใหม่ ปัญญาประดิษฐ์จึงยังคงมิได้นำมาใช้เป็นกิจวัตรในการตัดสินใจทางการแพทย์. ในปัจจุบันกำลังมีการประเมินผลปัญญาประดิษฐ์เพื่อการนำไปใช้ในการทำรังสีวินิจฉัยในวิทยาโรคมะเร็ง (การถ่ายภาพทรวงอก, การถ่ายภาพช่องท้องและอุ้งเชิงกราน, การส่องตรวจลำไส้ใหญ่, การถ่ายภาพเต้านม, การถ่ายภาพสมองและการจัดขนาดรังสีที่เหมาะสมสำหรับรังสีรักษา), ในแอปพลิเคชันที่มิใช่ทางรังสีรักษา (รักษาโรคผิวหนังหรือตจวิทยา, พยาธิวิทยา), ในการวินิจฉัยโรคจอประสาทตาเสื่อมจากโรคเบาหวาน, ในวิชาจักษุวิทยา และในการจัดลำดับอาร์เอนเอและดีเอนเอ เพื่อนำทางในการบำบัดรักษาทางอิมมูโน (11). ในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางอาจใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อปรับปรุงการตรวจหาวัณโรคในระบบสนับสนุนเพื่อแปลผลภาพจากการย้อมสี (12) หรือเพื่อการใช้เอกซเรย์สแกนเพื่อหาอาการแสดงของวัณโรค, โควิด-19 และภาวะอื่นๆ อีก 27 อย่าง (13).

อย่างไรก็ดี ระบบต่างๆ ดังกล่าวมีเพียงไม่กี่ระบบที่ผ่านการประเมินผลแล้วโดยการวิจัยทางคลินิกแบบไปข้างหน้า (prospective clinical trials). การศึกษาเปรียบเทียบเมื่อเร็วๆ นี้ระหว่างอัลกอริทึมแบบดีพเลิร์นนิง (deep-learning algorithms) กับผู้ประกอบวิชาชีพให้บริการสุขภาพ ในการตรวจวินิจฉัยโรคต่างๆ โดยการถ่ายภาพทางการแพทย์ พบว่า ปัญญาประดิษฐ์กับการตัดสินทางการแพทย์โดยมนุษย์ ทำนายผลได้ไม่แตกต่างกันในเรื่องเฉพาะต่างๆ กับแอปพลิเคชันในบริบทเฉพาะ แต่ขณะเดียวกันก็พบด้วยว่า “ในบางการศึกษาที่มีการเปรียบเทียบผลการทำงานของรูปแบบดีพเลิร์นนิงกับผู้ประกอบวิชาชีพให้บริการสุขภาพโดยทำกับตัวอย่างเดียวกันให้ผลภายนอกที่สามารถตรวจสอบความถูกต้อง (validate) ได้” (14). คำถามอื่นๆ ได้แก่ ผลการทำงานของปัญญาประดิษฐ์จะสามารถนำไปปฏิบัติเป็นการทั่วไปได้หรือไม่ และปัญญาประดิษฐ์ที่ฝึกสำหรับใช้ในบริบทหนึ่งจะสามารถนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง (accurate) และอย่างปลอดภัยในพื้นที่ภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกันหรือบริบทที่แตกต่างได้หรือไม่.

ขณะที่มีการปรับปรุงปัญญาประดิษฐ์ ทำให้ผู้ให้บริการทางการแพทย์สามารถนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ให้สามารถวินิจฉัยโรคได้ถูกต้อง และรวดเร็วยิ่งขึ้น. ควรใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้สามารถวินิจฉัยภาวะต่างๆ ได้อย่างฉับไว (prompt detection) เช่น สโตร๊ค, ปอดบวม, มะเร็งเต้านมโดยการถ่ายถาพ (15, 16), โรคหลอดเลือดหัวใจโดยการตรวจคลื่นสะท้อนคลื่นหัวใจ (echo cardiography) (17) และการตรวจมะเร็งปาก (18). องค์การยูนิเทด (Unitaid) ซึ่งเป็นองค์การหนึ่งของสหประชาชาติ เพื่อการพัฒนาการวินิจฉัยและการรักษาโรคในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางได้ดำเนินโครงการความร่วมมือกับโครงการความริเริ่มการเข้าถึงบริการสุขภาพของมูลนิธิคลินตัน (Clinton Health Access Initiative) ในปี ค.ศ. 2018 เพื่อการนำร่องการใช้อุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการคัดกรองมะเร็งปากมดลูกในอินเดีย, เคนยา, มาลาวี, รวันดา, แอฟริกาใต้ และแซมเบีย (19). ในสถานที่ที่มีรายได้ต่ำจำนวนมากมักประสบปัญหาการขาดแคลนบุคลากรสาธารณสุขอย่างเรื้อรัง จำเป็นต้อง

ได้รับความช่วยเหลือในการวินิจฉัยโรค และการประเมินเพื่อลดภาระงานของพวกเขา. มีคำแนะนำแล้วว่า ปัญญาประดิษฐ์สามารถช่วยเติมเต็มช่องว่างในกรณีที่ไม่มีบริการสุขภาพหรือบุคลากรที่มีทักษะ (9).

อาจใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อทำนายการเจ็บป่วย หรือปัญหาสุขภาพที่สำคัญก่อนเกิดเหตุได้. ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อาจนำไปประยุกต์ใช้เพื่อประเมินความเสี่ยงสัมพัทธ์ของโรค, ซึ่งอาจนำไปใช้เพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากลีลาชีวิต (lifestyle diseases) เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ (20, 21) และเบาหวาน (22). ปัญญาประดิษฐ์อาจนำไปใช้เพื่อการทำนายโรค ได้แก่ การตรวจค้นวัณโรคในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางที่ไม่สามารถเข้าถึงระบบสุขภาพ จึงทำให้ไม่รู้สภาพของตนเอง (23). การวิเคราะห์เพื่อทำนายโรค (Predictive analytics) อาจช่วยบรรเทาปัญหาการเกิดโรคและการตายที่ไม่สมควรในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง, เช่น การขาดอากาศหายใจจากการคลอด (birth asphyxia). ระบบของผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง มีความไว 77% และความจำเพาะ 95% ในการทำนายความจำเป็นในการฟื้นคืนชีพ (resuscitation) (8). ปัญหาจริยธรรมจำนวนมากในการทำนายโรคในการบริการสุขภาพจะอภิปรายในบทที่ 6.5.

การดูแลทางการแพทย์ (Clinical care)

แพทย์อาจใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อผสมผสานเวชระเบียนผู้ป่วยระหว่างให้คำปรึกษาทางการแพทย์, เพื่อตรวจหาผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงและกลุ่มเปราะบาง โดยใช้เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยในการตัดสินใจผู้ป่วยรายที่รักษายาก และในการตรวจหาความผิดพลาดในเวชปฏิบัติ. ตัวอย่างเช่น ในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางอาจใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการดูแลรักษาโดยการใช้ยาต้านไวรัสเอชไอวีและใช้ในการทำนายการดื้อยาและการดำเนินโรค เพื่อช่วยให้แพทย์ให้การดูแลรักษาได้ดีที่สุด (23). ประสบการณ์และความรู้ในการดูแลรักษาผู้ป่วยจึงมีความสำคัญ และปัญญาประดิษฐ์จะไม่เป็นตัวแทนแพทย์ในการเมินผู้ป่วยใน

อนาคตอันใกล้. ถ้าปัญญาประดิษฐ์เข้ามาแทนที่ แพทย์อาจเข้าไปมีส่วนร่วมใน "อคติของระบบอัตโนมัติ" ("automation bias") และไม่ได้เป็นผู้พิจารณาว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะช่วยสามารถตอบสนองความต้องการอันจำเป็นของผู้ป่วยเหล่านั้นหรือไม่. (ดูบทที่ 6.4)

การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการแพทย์อย่างกว้างขวางยังก่อปัญหาต่างๆ ทางเทคโนโลยี. แม้ต้นแบบ (prototype) ที่พัฒนาขึ้นทั้งในภาครัฐและภาคเอกชนจะผ่านการทดสอบว่าใช้ได้ดีในภาคสนาม ส่วนมากมักไม่สามารถนำไปพัฒนาเชิงพาณิชย์หรือการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป. อุปสรรคที่เพิ่มเติมเข้ามาคือ การเปลี่ยนแปลงอย่างคงที่ (constant changes) ในการคำนวณ (computing) และการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ, ขณะที่ระบบต่างๆ จะค่อยๆ ล้าสมัยหรือที่เรียกว่า "การกัดกร่อนซอฟต์แวร์" ("software erosion") และบริบทต่างๆ เหล่านั้นก็จะพากันหายหน้าไป. ในประเทศยากจน การขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลและความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล (ดูบทที่ 6.2) ยังจะจำกัดการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เหล่านี้.

บุคลากรสุขภาพจะต้องปรับตัวอย่างมากในการทำเวชปฏิบัติเมื่อมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพิ่มขึ้น. ปัญญาประดิษฐ์จะทำให้งานเป็นแบบอัตโนมัติ เปิดโอกาสให้แพทย์มีเวลามากขึ้นในการรับฟังผู้ป่วย บรรเทาความกลัวและแก้ปัญหาต่างๆ ให้แก่ผู้ป่วย และมีเวลาในการสอบถามถึงปัจจัยทางสังคมต่างๆ ที่ไม่สัมพันธ์กับความเจ็บป่วย แม้แพทย์อาจจะยังคงกังวลเกี่ยวกับความรับผิดชอบ (responsibility) และความรับผิดรับชอบ (accountability) ของพวกเขา. แพทย์จำเป็นจะต้องคอยเพิ่มความสามารถในการสื่อสารกับผู้ป่วยเรื่องความเสี่ยง, ให้คำทำนายโรค และอภิปรายชั่งน้ำหนักผลได้ผลเสียที่จะเกิดกับผู้ป่วย รวมทั้งแสดงความห่วงใยในประเด็นด้านจริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวกับความเข้าใจในเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์. แม้ในกรณีที่เทคโนโลยีจะให้คำทำนายถึงผลได้ต่างๆ ผลได้เหล่านั้นจะเป็นรูปธรรมเฉพาะในกรณีที่แต่ละ

บุคคล ผู้บริหารจัดการระบบสุขภาพได้ใช้ปัญญาประดิษฐ์เหล่านั้นเพื่อขยายศักยภาพของระบบสุขภาพในเรื่องต่างๆ เช่น การเพิ่มการให้บริการในเรื่องยาหรือวิธีการรักษาอื่นๆ ที่แพทย์สั่งใช้ หรือรูปแบบการดูแลรักษาอื่นๆ ให้ดีขึ้นกว่าเดิม.

แนวโน้มการอุบัติขึ้นของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลรักษาผู้ป่วย (Emerging trends in the use of AI in clinical care)

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญจำนวนมากที่เกิดจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลรักษา ได้ขยายขอบเขตจนเลยพ้นเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วย. แนวโน้ม 4 ประการที่ได้อธิบายไว้ ณ ที่นี้ ได้แก่ (1) บทบาทที่วิวัฒนาการขึ้นของผู้ป่วยในการดูแลรักษาทางการแพทย์ (2) การเคลื่อนย้ายการดูแลรักษาผู้ป่วยจากโรงพยาบาลไปที่บ้าน (3) การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้บริการ “ทางการแพทย์” นอกระบบสุขภาพตามรูปแบบปกติ และ (4) การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการจัดสรรทรัพยากรและการจัดลำดับความสำคัญ แนวโน้มแต่ละเรื่องเหล่านี้ล้วนมีนัยแฝงเร้นด้านจริยธรรมดังที่จะอภิปรายต่อไป.

บทบาทที่วิวัฒนาการขึ้นของผู้ป่วยในการดูแลรักษาทางการแพทย์ (The evolving role of the patient in clinical care)

ปัญญาประดิษฐ์สามารถที่จะค่อยๆ เปลี่ยนแปลงวิธีการที่ผู้ป่วยจะจัดการปัญหาการเจ็บป่วยของตนเอง โดยเฉพาะโรคเรื้อรังต่างๆ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ, เบาหวาน และปัญหาทางจิต (24). อันที่จริงผู้ป่วยได้รับผิดชอบดูแลตนเองอย่างมีนัยสำคัญแล้ว ซึ่งรวมถึงการรับประทานยา การปรับปรุงเรื่องอาหารและโภชนาการ, การเข้าร่วมในกิจกรรมทางกาย, การทำแผลหรือการฉีดยา. ปัญญาประดิษฐ์อาจช่วยในเรื่องการดูแลตนเอง รวมทั้งการสนทนาผ่านตัวแทน (เช่น “แชตบอต”) การกำกับดูแลสุขภาพ (health monitoring) และการใช้เครื่องมือ และเทคโนโลยีในการทำนายความ

เสี่ยงที่ออกแบบจำเพาะสำหรับแต่ละบุคคลที่มีความพิการ (24). ขณะที่การเคลื่อนย้ายไปสู่การดูแลรักษาโดยยึดผู้ป่วยเป็นหลักอาจถูกมองว่าเป็นการเพิ่มความรับผิดชอบ ซึ่งก่อให้เกิดความเครียด และอาจเป็นการจำกัดการเข้าถึงบริการการดูแลสุขภาพตามปกติด้วย.

การเติบโตขึ้นของการใช้แอปพลิเคชันและเทคโนยีดิจิทัลในการดูแลตนเองทำให้เกิดปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับว่า เทคโนโลยีดังกล่าวควรถูกควบคุมในฐานะอุปกรณ์ทางการแพทย์ ซึ่งต้องการการดูแลควบคุมอย่างเข้มงวด หรือในฐานะ “แอปพลิเคชันเพื่อช่วยให้สุขภาพดี” (“wellness applications”) ซึ่งจะถูกควบคุมเข้มงวดน้อยกว่า. เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการดูแลสุขภาพจำนวนมากมีการถกเถียงให้ตกอยู่ใน “บริเวณเทาๆ” (“grey zone”) ระหว่างเทคโนโลยีสองประเภทที่กล่าวแล้ว ซึ่งอาจมีความเสี่ยงถ้านำไปใช้กับผู้ป่วยเพื่อดูแลรักษาโรคของตัวเอง หรือเพื่อการดูแลทางการแพทย์แต่ยังคงไม่ถูกควบคุมเป็นส่วนมาก หรืออาจนำไปใช้ได้โดยไม่ต้องมีคำแนะนำจากแพทย์ก่อน. ข้อห่วงใยดังกล่าวมีเพิ่มมากขึ้นจากการกระจายแอปพลิเคชันเหล่านั้น โดยหน่วยงานต่างๆ ที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของระบบการดูแลสุขภาพแบบทางการ. แนวโน้มที่สัมพันธ์แต่แยกกันนี้จะมีการอภิปรายต่อไป.

การเคลื่อนย้ายการดูแลรักษาผู้ป่วยจากโรงพยาบาลไปที่บ้าน (The shift from hospital to home-based care)

โทรเวชกรรม (Telemedicine) เป็นส่วนหนึ่งของการเคลื่อนย้ายส่วนใหญ่จากการดูแลในโรงพยาบาลไปสู่การดูแลที่บ้าน โดยการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ช่วยการเอื้ออำนวยการเคลื่อนย้ายดังกล่าว. สิ่งเหล่านี้ได้แก่ระบบการกำกับดูแลจากระยะไกล เช่น การบำบัดโดยมีวิดีโอเฝ้าสังเกตในการรักษาวัณโรค และการช่วยเหลือแบบเสมือน (virtual assistants) เพื่อสนับสนุนการดูแลผู้ป่วย. แม้ก่อนการระบาดใหญ่ของโควิด-19 ระบบการดูแลสุขภาพกว่า 50 แห่งในสหรัฐอเมริกามีการใช้บริการโทรเวชกรรม (25). โควิด-19 ซึ่งทำให้

ประชาชนในหลายแห่งไม่กล้าไปโรงพยาบาลได้กลายเป็นตัวเร่งและขยายการใช้โทรเวชกรรมในปี ค.ศ. 2020 และคาดว่าแนวโน้มจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง. ในจีน ผู้ให้บริการโทรเวชกรรมได้เพิ่มขึ้นถึงเกือบสี่เท่าในช่วงการระบาดใหญ่ (26).

การเคลื่อนย้ายสู่การดูแลที่บ้านส่วนหนึ่งเกิดจากการใช้เครื่องสืบค้น (search engines) (ซึ่งต้องพึ่งพาอัลกอริทึมต่างๆ) สำหรับสารสนเทศทางการแพทย์ เช่นเดียวกับการเติบโตของการใช้เทกซ์หรือสปีชแชตบอตต่างๆ สำหรับการดูแลสุขภาพ (27) ซึ่งก่อผล คือ การปรับปรุงพัฒนาการของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing) ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ที่ช่วยให้เครื่องสามารถเข้าใจภาษามนุษย์. การใช้แชตบอตต่างๆ ก็เพิ่มมากขึ้นด้วยในช่วงการระบาดใหญ่ของโควิด-19 (28).

นอกจากนั้น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ อาจมีบทบาทเชิงรุกมากขึ้นในการจัดการสุขภาพของผู้ป่วยนอกโรงพยาบาล เช่น ใน “วิธีการรักษาที่ปรับให้ใช้ได้ทันเวลาพอดี” (just-in-time adaptive interventions). สิ่งเหล่านี้ต้องพึ่งพาเซนเซอร์ต่างๆ ที่จะให้การดูแลจำเพาะ (specific interventions) ตามข้อมูลที่เก็บรวบรวมก่อนหน้าและในปัจจุบัน; สิ่งเหล่านี้ ยังแจ้งให้ผู้บริการสุขภาพทราบถึงข้อห่วงใยต่างๆ ที่อุบัติขึ้นด้วย (29). การเติบโตและการใช้เซนเซอร์และอุปกรณ์สวมใส่ (wearables) ต่างๆ อาจช่วยเพิ่มประสิทธิผลของ “วิธีการรักษาที่ปรับให้ใช้ได้ทันเวลาพอดี” แต่ก็อาจก่อให้เกิดข้อห่วงใยด้วย ในประเด็นของปริมาณข้อมูลที่เทคโนโลยีต่างๆ ดังกล่าวนั้นเก็บรวบรวม, การนำข้อมูลไปใช้ และภาระต่างๆ ที่เทคโนโลยีเหล่านั้นจะโยนไปให้ผู้ป่วย.

การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อขยายการดูแล “ทางการแพทย์” เลยไปจากระบบการดูแลสุขภาพตามแบบแผน (Use of AI to extend “clinical” care beyond the formal health-care system)

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในด้านสุขภาพไม่จำกัดวงอยู่เฉพาะในระบบบริการสุขภาพ (หรือการดูแลที่บ้าน) ต่อไปแล้ว เพราะเทคโนโลยี

ปัญญาประดิษฐ์สามารถนำไปใช้ในหน่วยงานนอกระบบสุขภาพได้โดยตรง. นี้หมายความว่า ในปัจจุบันประชาชนสามารถรับบริการด้านสุขภาพได้จากนอกระบบบริการสุขภาพ. ตัวอย่างเช่น แอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์สำหรับบริการด้านสุขภาพจิตมักจัดบริการให้ได้ผ่านระบบการศึกษา ในที่ทำงาน และสื่อสังคม และแม้แต่เชื่อมโยงกับระบบบริการการเงิน (30). ขณะที่อาจมีการสนับสนุนการขยายการใช้แอปพลิเคชันทางสุขภาพเพื่อชดเชยทั้งอุปสรรคที่เพิ่มขึ้นและจำนวนผู้ให้บริการที่จำกัด (31) สถานการณ์เหล่านี้ก่อให้เกิดคำถามและข้อห่วงใยใหม่ๆ ขึ้น. (ดูบทที่ 9.3)

แนวโน้มสามประการนี้ อาจต้องการการกำกับดูแลที่เกือบต้องต่อเนื่อง (near-continuous monitoring) และการกำกับดูแลตัวเอง (self-monitoring) ของประชาชน แม้ในขณะที่ไม่ได้เจ็บป่วย (หรือในฐานะ "ผู้ป่วย"). เทคโนโลยีที่นำโดยปัญญาประดิษฐ์ (AI-guided technologies) ต้องการแอปพลิเคชันและอุปกรณ์สวมใส่เคลื่อนที่ (mobile health applications and wearables) และการใช้สิ่งเหล่านี้ได้เพิ่มขึ้นโดยแนวโน้มให้มีการจัดการด้วยตนเอง (self-management) (31). เทคโนโลยีอุปกรณ์สวมใส่ ได้แก่ สิ่งที่ใส่เข้าไปในร่างกาย [เช่น แขนขา เทียม, อุปกรณ์ฝังตัวอัจฉริยะ (smart implants)] หรือติดไว้บนร่างกาย (เช่น แผ่นปั๊มอินซูลิน, อุปกรณ์ตรวจวัดคลื่นสมอง) หรือที่ติดไว้ข้างตัว (near the body) (เช่น อุปกรณ์วัดกิจกรรมทางกาย, นาฬิกาอัจฉริยะ, แว่นตาอัจฉริยะ). นับถึงปี ค.ศ. 2025 อาจมีการซื้อขายอุปกรณ์สวมใส่ถึง 1,500 ล้านชิ้นต่อปี[1]. อุปกรณ์สวมใส่จะก่อให้เกิดโอกาสมากขึ้นในการโมนิเตอร์สุขภาพบุคคลและสามารถตรวจจับข้อมูลได้มากขึ้น เพื่อทำนายความเสี่ยงด้านสุขภาพ โดยมักจะมีประสิทธิภาพและทันเวลามากขึ้นด้วย.

[1] นำเสนอโดย Christian Stammel. Wearable Technologies, เยอรมนี ต่อที่ประชุมคณะผู้เชี่ยวชาญเรื่องจริยธรรมและการอภิบาลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพขององค์การอนามัยโลก เมื่อ 6 มีนาคม ค.ศ. 2020

แม้ว่าการกำกับติดตามบุคคลที่มี "สุขภาพดี" จะสามารถสร้างข้อมูลที่ใช้ทำนาย หรือตรวจจับความเสี่ยงด้านสุขภาพ หรือใช้ปรับปรุงวิธีการรักษาเมื่อจำเป็น แต่มันก็ก่อให้เกิดข้อห่วงใย เพราะมันยอมให้มีการเฝ้าระวังเกือบตลอดเวลา (near-constant surveillance) และมีการเก็บข้อมูลเก็บข้อมูลที่มากเกินจำเป็นที่ควรปล่อยให้ไม่เป็นที่รับรู้หรือไม่ต้องเก็บรวบรวม. การเก็บรวบรวมข้อมูลในลักษณะดังกล่าว ยังทำให้เกิดการเติบโตอย่างไม่หยุดยั้งของแนวปฏิบัติในลักษณะของ "การเฝ้าระวังทางชีวภาพ" ("biosurveillance"), ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการเฝ้าระวังข้อมูลสุขภาพและชีวมาตร (biometrics) อื่นๆ เช่น ลักษณะใบหน้า, ลายพิมพ์นิ้วมือ, อุณหภูมิ และชีพจร (32). การเติบโตของการเฝ้าระวังทางชีวภาพก่อให้เกิดข้อห่วงใยอย่างมีนัยสำคัญทางจริยธรรมและกฎหมาย ซึ่งรวมถึงการใช้ข้อมูลดังกล่าว เพื่อวัตถุประสงค์ทั้งทางการแพทย์และมิใช่ทางการแพทย์ ซึ่งอาจไม่มีการขอความยินยอมอย่างชัดแจ้ง (explicit consent) หรืออาจมีการกำหนดวัตถุประสงค์ใหม่ โดยนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ในวัตถุประสงค์ที่ไม่ใช่เรื่องสุขภาพโดยหน่วยงานรัฐหรือบริษัทเอกชน เช่น ในระบบยุติธรรมทางอาญา หรือในระบบการตรวจคนเข้าเมือง (ดูบทที่ 6.3). ดังนั้น ข้อมูลดังกล่าวจึงต้องได้รับการคุ้มครองทางกฎหมายในระดับเดียวกันกับการคุ้มครองข้อมูลและความปลอดภัย เช่นเดียวกันกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากบุคคลในสถานที่ให้การดูแลรักษาตามปกติ (formal clinical care setting).

การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการจัดสรรทรัพยากรและการจัดลำดับความสำคัญ (Use of AI for resource allocation and prioritization)

ปัญญาประดิษฐ์ถูกพิจารณานำไปใช้ช่วยการตัดสินใจในการจัดลำดับความสำคัญหรือการจัดสรรทรัพยากรที่มีน้อยมาก (scarce resources). ระบบการให้คะแนนเพื่อการพยากรณ์โรค (Prognostic scoring systems) ถูกนำมาใช้งานแล้วในหน่วยดูแลผู้ป่วยวิกฤต. หนึ่งในระบบที่รู้จักกันดี คือ "การประเมินความล้มเหลวของอวัยวะตามลำดับขั้น" (Sequential Organ Failure Assessment) หรือ "โซฟา" (SOFA) (33). เพื่อการวิเคราะห์ความรุนแรง

ของการเจ็บป่วยและทำนายการเสียชีวิต (predicting mortality) ซึ่งมีการนำมาใช้แล้วหลายทศวรรษ และระบบ “โซฟา” ยังมีการนำมาใช้อย่างกว้างขวางแล้วในบางประเทศ (jurisdictions) เพื่อเป็นแนวทางในการจัดสรรทรัพยากรเพื่อแก้ปัญหาโควิด-19 (34). อย่างไรก็ดี ได้มีการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เวอร์ชัน “ดีพโซฟา” (DeepSOFA) ขึ้นใช้แล้ว.

แรงดึงดูดที่เพิ่มขึ้นของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ส่วนหนึ่งเกิดจากการระบาดใหญ่ของโควิด-19 เนื่องจากหลายหน่วยงานมีเตียงรับผู้ป่วยไม่เพียงพอและหลายแห่งขาดเครื่องช่วยหายใจ. ดังนั้น โรงพยาบาลและคลินิกต่างๆ ในประเทศต่างๆ ที่มีการระบาดรุนแรงมากจึงต้องรับภาระหนักหนาสาหัส. มีคำแนะนำว่า อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องสามารถฝึกและใช้ช่วยตัดสินใจในการปันส่วนทรัพยากร ชี้เป้าว่าใครอยู่ในขั้นวิกฤตที่ต้องได้รับการดูแลเร่งด่วนหรือควรยุติการช่วยเหลือบางอย่างเมื่อใด โดยเฉพาะเรื่องการใช้เครื่องช่วยหายใจ (36). เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ต่างๆ ยังอาจใช้นำทางการจัดสรรทรัพยากรอื่นๆ ที่หายากระหว่างการระบาดใหญ่ของโควิด-19 เช่น การพิจารณาเรื่องวัคซีนใหม่ๆ ที่เพิ่งได้รับการรับรอง ในขณะที่ในตอนต้นมีอยู่ไม่พอเพียง (37).

ปัญหาจริยธรรมจำนวนมากที่สัมพันธ์กับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการจัดสรรทรัพยากรและการจัดลำดับความสำคัญ ได้อธิบายไว้ในบทที่ 6.5.

3.2 ในการวิจัยสุขภาพและการพัฒนายา (In health research and drug development)

การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการวิจัยสุขภาพ (Application of AI for health research)

พื้นที่สำคัญหนึ่งของการวิจัยสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์อิงอยู่กับการใช้ข้อมูลที่สร้างขึ้นเพื่อระเบียนสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์. ข้อมูลดังกล่าวอาจใช้ยากถ้าระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและฐานข้อมูลไม่สามารถขัดขวางการแพร่

กระจายอย่างดีแล้วของข้อมูลที่แตกต่างหลากหลายและคุณภาพต่ำ. อย่างไรก็ดี สามารถนำปัญญาประดิษฐ์ไปประยุกต์ใช้ในระเบียนสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์, การพัฒนาคุณภาพและการพัฒนาการดูแลรักษาอย่างเหมาะสม (quality improvement and optimization of clinical care). จากเวชระเบียนสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ ปัญญาประดิษฐ์ที่มีการออกแบบและฝึกอย่างถูกต้องโดยใช้ข้อมูลที่เหมาะสมสามารถช่วยในการเลือกใช้แนวทางเวชปฏิบัติที่ดีที่สุด (clinical best practices) ก่อนจะเข้าสู่การตีพิมพ์ในวารสารวิชาการตามขนบปกติ; การพัฒนาแนวปฏิบัติและการใช้เครื่องช่วยการรักษาต่างๆ. ปัญญาประดิษฐ์ยังอาจช่วยในการวิเคราะห์รูปแบบเวชปฏิบัติที่พัฒนาจากเวชระเบียนสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อพัฒนารูปแบบเวชปฏิบัติใหม่ๆ ได้ด้วย.

การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการวิจัยสุขภาพเรื่องที่สอง (จากหลายๆ เรื่อง) คือ การใช้ในแขนงของจีโนมิกส์. จีโนมิกส์เป็นการศึกษาสารพันธุกรรมทั้งหมดของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่ง ซึ่งของมนุษย์ประมาณว่ามีเบสของดีเอนเออยู่ราว 3 พันล้านคู่. การแพทย์จีโนมิกส์เป็นศาสตร์แขนงใหม่ ซึ่งอุบัติขึ้นบนฐานของสารสนเทศ จีโนมิกส์ของแต่ละปัจเจกบุคคล เพื่อนำทางการดูแลรักษาทางการแพทย์ที่จำเพาะเจาะจงแต่ละบุคคลในการวินิจฉัยโรคและให้การรักษา (38). โดยที่การวิเคราะห์ชุดข้อมูลขนาดใหญ่ดังกล่าวเป็นเรื่องซับซ้อน ปัญญาประดิษฐ์จึงคาดว่าจะมีบทบาทสำคัญในวิชาจีโนมิกส์. ตัวอย่างเช่น ในการวิจัยสุขภาพ ปัญญาประดิษฐ์สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจของมนุษย์ในเรื่องโรคหรือในการระบุเครื่องหมายชีวภาพ (biomarkers) ของโรคใหม่ๆ (38), แม้ว่าจะมีปัญหาเรื่องคุณภาพของข้อมูล หรือมีปัญหาว่าข้อมูลนั้นจะเป็นตัวแทนหรือไม่ หรือไม่มีอคติหรือไม่ (ดูบทที่ 6.6) ซึ่งจะบ่อนเซาะความถูกต้องของผลก็ตาม.

การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการพัฒนายา (Uses of AI in drug development)

คาดหวังว่าปัญญาประดิษฐ์จะถูกใช้อย่างทันเวลาทั้งในการเร่งรัดพัฒนายา และการทำให้การพัฒนายาง่ายขึ้น. ปัญญาประดิษฐ์สามารถเปลี่ยนแปลงกระบวนการค้นพบยาใหม่จากวิธีการดั้งเดิมที่ต้องลงแรงมากมายมาเป็นการใช้ทุนและข้อมูล โดยการใช้หุ่นยนต์และแบบจำลองของเป้าหมายทางพันธุกรรม, ยา, อวัยวะ, โรคและพัฒนาการของโรค, เภสัชจลนศาสตร์, ความปลอดภัย และประสิทธิศักย์. ปัญญาประดิษฐ์อาจใช้ในการค้นหายาใหม่และตลอดเส้นทางของการพัฒนายา เพื่อลดทอนกระบวนการให้สั้นลง ถูกลง และมีประสิทธิผลสูงขึ้น (39). มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการระบุวิธีการรักษาที่อาจได้ผลสำหรับโรคอิโบลา แม้ว่า ในทุกการพัฒนายา การระบุสารประกอบสำคัญอาจไม่นำไปสู่ผล คือ การบำบัดรักษาที่ปลอดภัยและได้ผลก็ตาม (40).

เมื่อเดือนธันวาคม ค.ศ. 2020 บริษัทดีพไมนด์ (DeepMind) ได้ประกาศว่า ระบบ “อัลฟาโฟลด์” (AlphaFold) ของตนสามารถแก้ “ปัญหาการพับของโปรตีน” (“protein folding problem”) ได้แล้ว โดยระบบดังกล่าวสามารถให้คำทำนายที่เชื่อถือได้ถึงรูปร่างสามมิติของโปรตีนชนิดหนึ่ง (the three-dimensional shape of a protein) (41). แม้ว่า ความสำเร็จนี้จะเป็นเพียงส่วนเดียวของกระบวนการอันยาวนานในการเข้าใจโรคและการพัฒนายา และวัคซีนใหม่ แต่มันควรจะช่วยเร่งการพัฒนายาใหม่และกำหนดวัตถุประสงค์ใหม่ของยาที่มีอยู่แล้ว เพื่อนำไปใช้กับไวรัสตัวใหม่ๆ และโรคใหม่ๆ (41). ขณะที่ความก้าวหน้านี้สามารถเร่งการค้นพบยาใหม่ได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่มีปัญหาด้านจริยธรรมในเรื่องความเป็นเจ้าของและการควบคุมเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งอาจมีความสำคัญมากต่อการพัฒนายา เนื่องจากองค์การของรัฐ หน่วยงานที่ไม่แสวงกำไร สถาบันการศึกษา และนักวิจัยในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง อาจต้องนำไปใช้ภายใต้ข้อกำหนดทางการค้าและเงื่อนไขที่ต้องจำกัดการกระจายและการใช้.

ในขณะนี้ การพัฒนายาจะนำทางโดยมนุษย์หรือโดยปัญญาประดิษฐ์ที่ควบคุมโดยมนุษย์. ในสองทศวรรษข้างหน้า เมื่อการทำงานโดยเครื่องมีการปรับปรุงให้เหมาะสม บทบาทของปัญญาประดิษฐ์ควรสามารถวิวัฒนาการไปได้. คอมพิวเตอร์เริ่มมีบทบาทสนับสนุนการค้นหาและการพัฒนายาใหม่ โดยการค้นพบเบาะแสใหม่ๆ และประเมินผลว่า สารนั้นมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ของยาใหม่หรือไม่; ทำการจัดโครงสร้างข้อมูลที่ไม่มีการจัดระเบียบจากภาพถ่ายทางการแพทย์, การค้นหาข้อมูลปริมาณมากจากเวชระเบียนบริการสุขภาพ, ข้อมูลพันธุกรรม, ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ, อินเทอร์เนตของสรรพสิ่ง, บทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์แล้ว, และข้อมูลสุขภาพขนาดใหญ่ชนิดอื่นๆ นำมาวิเคราะห์และสรุปเพื่อระบุโครงสร้าง (structures) และลักษณะ (features) ต่างๆ; ขณะเดียวกัน ก็ทำการสร้างร่างกายและอวัยวะต่างๆ ขึ้นใหม่บนชิป [ชิปเนื้อเยื่อ (tissue chips)] เพื่อให้ปัญญาประดิษฐ์ทำการวิเคราะห์ (39, 42). ภายในปี ค.ศ. 2040 การทดสอบยาอาจใช้วิธีเสมือน (virtual) – โดยไม่ต้องทดลองในสัตว์และมนุษย์ – แต่ทำบนพื้นฐานของแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ของร่างกายมนุษย์, ก้อนเนื้องอก; เพื่อศึกษาเรื่องความปลอดภัย, ประสิทธิศักย์, เอพิเจเนติกส์ และพารามิเตอร์อื่นๆ. การสั่งจ่ายยาอาจออกแบบจำเพาะแก่แต่ละบุคคล. ความพยายามดังกล่าว ควรนำไปสู่ “การแพทย์แม่นยำ” หรือการบริการสุขภาพที่ออกแบบให้เหมาะสมสำหรับสารพันธุกรรม รวมทั้งลีลาชีวิต (lifestyle) และสิ่งแวดล้อมของแต่ละบุคคล.

3.3 ในการจัดการและการวางแผนระบบสุขภาพ (In health systems management and planning)

ระบบสุขภาพที่แม้จะดำเนินการโดยรัฐบาลเป็นผู้จ่ายแต่ผู้เดียว อาจมีความซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับผู้มีหน้าที่จำนวนมากที่เป็นผู้จ่ายเงินเข้าสู่ระบบหรือได้รับประโยชน์จากผู้ให้บริการในระบบบริการสุขภาพ. การจัดการและการบริหารระบบบริการอาจมีความขลุกขลัก. ปัญญาประดิษฐ์อาจช่วยบุคลากรใน

งานลอจิสติกส์ที่ซับซ้อน เช่น การดูแลและซัพพลายเชนด้านยาและเวชภัณฑ์, การทำงานที่น่าเบื่อและซ้ำซาก, หรือช่วยการตัดสินใจในปัญหาที่ซับซ้อน. หน้าที่ที่อาจเป็นไปได้บางอย่างของปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการระบบสุขภาพ ได้แก่: การตรวจและกำจัดการทุจริตหรือการสูญเสียต่างๆ, การนัดหมายผู้ป่วย, การคาดการณ์ผู้ป่วยที่น่าจะไม่มารับบริการตามกำหนดนัดหมาย และการกำหนดความต้องการด้านบุคลากร (43).

ปัญญาประดิษฐ์อาจเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจและวางแผนเรื่องที่ซับซ้อน, แม้ในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง. ตัวอย่างเช่น นักวิจัยในแอฟริกาใต้ได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อช่วยบริหารข้อมูลในการทำนายช่วงระยะเวลาการทำงานของบุคลากรสุขภาพในชุมชนด้อยโอกาส (9). ในการศึกษาวิจัยชิ้นหนึ่งในบราซิล นักวิจัยได้ใช้ชุดข้อมูลจำนวนมากในหน่วยงานของรัฐและใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อจัดสรรทรัพยากรในระบบสุขภาพอย่างเหมาะสมตามที่ตั้งทางภูมิศาสตร์สอดคล้องกับปัญหาในขณะนั้น (9). อย่างไรก็ดี การจัดสรรทรัพยากรสุขภาพที่มีอยู่อย่างจำกัดมากโดยการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ก็มีปัญหาว่า ทรัพยากรเหล่านั้น อาจไม่ได้รับการจัดสรรอย่างเป็นธรรม เช่นจากอคติของข้อมูลนั้นเอง. (ดูบทที่ 6.5)

3.4 ในงานสาธารณสุขและการเฝ้าระวังทางสาธารณสุข (In public health and public health surveillance)

เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์จำนวนมากสำหรับประชากรและการสาธารณสุขสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในโครงการทางสาธารณสุขต่างๆ. ตัวอย่างเช่น เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นใหม่ๆ หลังจากผ่านการประเมินผลอย่างเข้มงวด อาจนำมาใช้ในการค้นหาการระบาดของโรคและสนับสนุนการเฝ้าระวัง. อย่างไรก็ดี ควรมีการพิจารณาปัญหาต่างๆ มากมายก่อนการนำเทคโนโลยีเหล่านี้ไปใช้เพื่อการเฝ้าระวังทางสาธารณสุข, การส่งเสริมสุขภาพ และการตอบสนองการระบาด ซึ่งรวมถึงปัญหาความตึงเครียด

ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างประโยชน์ทางสาธารณสุขของการเฝ้าระวังกับปัญหาทางจริยธรรมและกฎหมายของบุคคล (หรือชุมชน) ในเรื่องความเป็นส่วนตัวและความเป็นอิสระ (44).

การสร้างเสริมสุขภาพ (Health promotion)

ปัญญาประดิษฐ์สามารถนำไปใช้เพื่อสร้างเสริมสุขภาพ หรือการระบุประชากรหรือตำแหน่งเป้าหมายที่มีพฤติกรรม “เสี่ยงสูง” และประชากรที่ควรได้ประโยชน์จากการสื่อสารสุขภาพและการได้รับข้อความ [เป้าหมายระดับจุลภาค (micro-targeting)]. โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์อาจใช้รูปแบบต่างๆ กันของข้อมูล เพื่อระบุกลุ่มประชากรเหล่านั้น โดยมีระดับความแม่นยำแตกต่างกันเพื่อปรับปรุงเป้าหมายของการส่งข้อความ. อย่างไรก็ดี การกำหนดเป้าหมายระดับจุลภาค ยังอาจก่อให้เกิดข้อกังวลเรื่องการเป็นเป้าของการโฆษณาสินค้าหรือการหาเสียงทางการเมือง รวมถึงปัญหาความคลุมเครือของกระบวนการกำหนดเป้าหมายระดับจุลภาค. นอกจากนั้น ผู้ใช้ที่ได้รับข้อความดังกล่าว อาจไม่ได้รับคำอธิบายหรือข้อบ่งชี้ว่า ทำไมตนจึงตกเป็นเป้า (45). การกำหนดเป้าหมายระดับจุลภาคอาจบ่อนเซาะการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารของประชากรอย่างเสมอภาคกัน และหากมีการใช้อย่างไม่ถูกต้อง ทั้งโดยภาครัฐและเอกชนก็อาจกระทบต่อการอภิปรายในที่สาธารณะ และอาจก่อให้เกิดการกีดกันหรือการเลือกปฏิบัติได้.

การป้องกันโรค (Disease prevention)

ปัญญาประดิษฐ์ได้ถูกนำมาใช้แล้วเพื่อระบุสาเหตุของผลลัพธ์ทางสุขภาพที่ไม่ดี เช่น ความเสี่ยงที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรืออาชีวอนามัย. เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์อาจถูกนำไปใช้เพื่อระบุถึงการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในโรงงานบำบัดน้ำ, ทำให้การตรวจพบปัญหาง่ายขึ้น และลดค่าใช้จ่าย. เซนเซอร์ยังสามารถนำมาใช้ปรับปรุงอนามัยสิ่งแวดล้อม เช่น โดยการวิเคราะห์รูปแบบ

ของมลพิษทางอากาศ หรือใช้การเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อการอนุมานระหว่างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับพฤติกรรมสุขภาพ (29). ข้อกังวลหนึ่งในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดังกล่าว คือ มีการนำไปใช้อย่างเท่าเทียมกันหรือไม่ หรือเทคโนโลยีเหล่านั้นถูกนำไปใช้เฉพาะเพื่อประชากรหรืออาณาบริเวณที่ร่ำรวยที่มีโครงสร้างพื้นฐานให้นำไปใช้ได้เท่านั้นหรือไม่ (46).

การเฝ้าระวัง (รวมถึงการเฝ้าระวังตามการคาดการณ์) และการเตรียมพร้อมเพื่อรับมือภาวะฉุกเฉิน [Surveillance (including prediction-based surveillance) and emergency preparedness]

ปัญญาประดิษฐ์มีการนำมาใช้แล้วในระบบเฝ้าระวังทางสาธารณสุขเพื่อเก็บรวบรวมหลักฐานและนำมาใช้เพื่อสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการตัดสินใจ. เทคโนโลยีกำลังเปลี่ยนแปลงชนิดของข้อมูลที่เก็บรวบรวมเพื่อการเฝ้าระวังทางสาธารณสุขโดยการเพิ่ม “ร่องรอย” ทางดิจิทัล (digital “traces”) ซึ่งคือข้อมูลที่มิได้สร้างขึ้นเป็นการจำเพาะสำหรับวัตถุประสงค์ทางสาธารณสุข [เช่นจากบล็อก, วิดีโอ, รายงานทางการ และการค้นหาทางอินเทอร์เนต (Internet searches)]. วิดีโอต่างๆ (เช่นยูทูบ) เป็นอีกแหล่งสารสนเทศที่มี “มากมาย” (“rich”) สำหรับข้อมูลเชิงลึกด้านสุขภาพ (47).

การระบุลักษณะของร่องรอยดิจิทัลว่าเป็น “ข้อมูลสุขภาพ” ทำให้เกิดคำถามเกี่ยวกับชนิดของการคุ้มครองความเป็นส่วนตัว หรือการปกป้องอื่นๆ ที่ควรควบไปกับชุดข้อมูลดังกล่าวหากไม่ได้เปิดเผยต่อสาธารณะ. ตัวอย่างเช่น การใช้ร่องรอยดิจิทัลเป็นข้อมูลสุขภาพอาจละเมิดหลักการคุ้มครองข้อมูลเรื่อง “การจำกัดวัตถุประสงค์” (“purpose limitation”) ที่บุคคลผู้สร้างข้อมูลดังกล่าวควรรู้ว่า ข้อมูลของตนจะถูกนำไปใช้ ณ จุดที่มีการเก็บรวบรวม (48).

การใช้งานดังกล่าวยังก่อให้เกิดคำถามเรื่องความถูกต้องอีกด้วย. แบบจำลองจะมีประโยชน์เฉพาะเมื่อมีการใช้ข้อมูลที่เหมาะสมเท่านั้น.

อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องอาจมีคุณค่ามากขึ้น เมื่อเสริมด้วยร่องรอยดิจิทัลของกิจกรรมมนุษย์, แต่ร่องรอยดิจิทัลดังกล่าวอาจส่งผลเสียต่อการทำงานของอัลกอริทึมได้ด้วย. ตัวอย่างเช่น กูเกิลฟลูเทรนด์ (Google Flu Trends) ซึ่งอิงตามข้อความค้นหาของเครื่องมือค้นหาเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อน, อาการและยาต้านไวรัสไข้หวัดใหญ่ ซึ่งใช้ในการประมาณและทำนายการเกิดไข้หวัดใหญ่. แม้ว่ากูเกิลฟลูเทรนด์จะให้คำทำนายที่ค่อนข้างแม่นยำในระยะแรก ก่อนของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคของสหรัฐ แต่ต่อมามันประมาณการความชุกของไข้หวัดใหญ่ช่วงปี ค.ศ. 2011 และ 2013 สูงเกิน เพราะระบบมิได้มีการฝึกฝนใหม่หลังพฤติกรรมการสืบค้นของมนุษย์วิวัฒนาการขึ้น (49).

แม้สถาบันทางสาธารณสุขหลายแห่งยังมิได้ใช้แหล่งข้อมูลเหล่านี้อย่างเต็มที่, ระบบเฝ้าระวังเองก็กำลังมีการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะการเฝ้าระวังแบบเรียลไทม์. ตัวอย่างเช่น นักวิจัยอาจตรวจพบการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของโรคปอดรุนแรงที่สัมพันธ์กับการใช้บุหรี่ไฟฟ้า โดยการขุดค้นแหล่งสารสนเทศออนไลน์ที่ไม่สัมพันธ์กัน โดยการใช้เครื่องมือ “แผนที่สุขภาพ” (Health Map) ซึ่งเป็นเครื่องมือขุดค้นข้อมูลออนไลน์ชนิดหนึ่ง (50). ทำนองเดียวกัน นักวิจัยของไมโครซอฟต์ได้พบหลักฐานตั้งแต่เริ่มต้นของอาการไม่พึงประสงค์จากเวบล็อก (web logs) ซึ่งเป็นปัญญาประดิษฐ์ระบบหนึ่ง. ในปี ค.ศ. 2013 นักวิจัยของบริษัทได้ตรวจพบผลข้างเคียงของยาหลายชนิดที่ต้องสั่งจ่ายโดยแพทย์ก่อนจะถูกพบโดยระบบเตือนภัยของสำนักงานอาหารและยาสหรัฐ (51). ในปี ค.ศ. 2020 สำนักงานอาหารและยาสหรัฐได้ให้ทุนเพื่อเชิญชวนสาธารณชนให้พัฒนาอัลกอริทึมการคำนวณ เพื่อตรวจหาเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์โดยอัตโนมัติจากข้อมูลที่เปิดเผยแล้วต่อสาธารณะ (52). แต่แม้ว่าการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบเรียลไทม์อาจจะมีประโยชน์ เช่นเดียวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ร่องรอยดิจิทัล มันก็อาจละเมิดกฎการคุ้มครองข้อมูล ถ้าระบบเฝ้าระวังนั้นมิได้มีวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมตั้งแต่เริ่มแรก โดยเฉพาะเมื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบอัตโนมัติ.

ก่อนการระบาดใหญ่ของโควิด-19 องค์การอนามัยโลกได้เริ่มพัฒนาแพลตฟอร์มอิพิ-เบรน (EPI-BRAIN) ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มระดับโลกที่จะช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูลและสาธารณสุขในการวิเคราะห์ชุดข้อมูลขนาดใหญ่ในการเตรียมพร้อมและรับมือกรณีฉุกเฉิน (ดูบทที่ 7.1 ด้วย). ปัญญาประดิษฐ์ได้ถูกนำมาใช้ช่วยทั้งในการตรวจจับและทำนายสถานการณ์ระหว่างการระบาดใหญ่ของโควิด-19 แม้บางคนจะเห็นว่าเทคนิคและโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนั้นจะ "ก่อดอกออกผล" เฉพาะกับการระบาดใหญ่ครั้งต่อไปเท่านั้น (49). แอปพลิเคชันเฮลท์แมปได้ออกรายงานข่าวสั้น (short bulletin) ฉบับแรกแจ้งข่าวโรคปอดบวมชนิดใหม่ในอู่ฮั่น สาธารณรัฐประชาชนจีน เมื่อปลายเดือนธันวาคม ค.ศ. 2019 (49). ตั้งแต่นั้น ปัญญาประดิษฐ์ได้ถูกใช้เพื่อประเมิน "สถานการณ์ปัจจุบัน" ("now-cast") ของการระบาดใหญ่ของโควิด-19 (49), ขณะที่ในบางประเทศ ข้อมูลเรียลไทม์เกี่ยวกับการเคลื่อนที่และตำแหน่งของผู้คน ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ เพื่อใช้ทำนายพลวัตของการแพร่โรคในพื้นที่ และเป็นแนวทางในการตรวจเช็คและเฝ้าระวังบริเวณชายแดน (53). เพื่อพิจารณาว่าควรใช้แอปพลิเคชันดังกล่าวอย่างไร ควรมีการประเมินว่า แอปพลิเคชันนั้นมีความถูกต้อง, มีประสิทธิผล และมีประโยชน์หรือไม่.

การตอบสนองต่อการระบาด (Outbreak response)

การใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นไปได้ในการตอบสนองต่อการระบาดในด้านต่างๆ ได้ขยายออกไปในช่วงการระบาดใหญ่ของโควิด-19 ได้แก่ การศึกษาการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสโควิด-19, การช่วยในการตรวจจับเชื้อ, การพัฒนาวัคซีนและวิธีการรักษา และการทำความเข้าใจผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจจากการระบาดใหญ่ (54). การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในลักษณะดังกล่าวได้ถูกทดสอบแล้วในช่วงการระบาดใหญ่ของโรคไวรัสอิโบลาในแอฟริกาตะวันตกในปี ค.ศ. 2014, แม้สมมติฐานที่เป็นรากฐานการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อทำนายการแพร่ระบาดของไวรัสอิโบลาจะอยู่บนมุมมองที่

ผิดพลาดในเรื่องการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสนั้นก็ตาม (55, 56). ในขณะที่การใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นไปได้ถูกระบุและนำมาใช้ระหว่างการระบาดใหญ่ของโควิด-19, ผลกระทบจริงน่าจะเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย; ในบางกรณี อุปกรณ์คัดกรองเชื้อไวรัสโควิด-19 โดยปัญญาประดิษฐ์เป็นแค่เพียง "เศษขยะ" (were utter junk) ที่บริษัทต่างๆ กำลังพยายามเก็บเกี่ยวผลประโยชน์จากความตื่นตระหนกและความวิตกกังวลของผู้คน (57).

แอปพลิเคชันใหม่ (58) มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการตอบสนองแบบออฟไลน์ แม้ว่าไม่ใช่ทั้งหมดที่อาจเกี่ยวข้องกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์. สิ่งเหล่านี้รวมถึงแอปพลิเคชันที่ติดตามบริเวณใกล้เคียงที่มีจุดประสงค์เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ (และอาจแจ้งหน่วยงานด้านสุขภาพ) ว่า พวกเขาอยู่ใกล้ (ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง) กับบุคคลที่ตรวจพบเชื้อไวรัสโควิด-19 เป็นบวก.

มีการหยิบยกข้อกังวลเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว ประโยชน์ใช้สอย และความถูกต้องของแอปพลิเคชันที่ติดตามบริเวณใกล้เคียง และองค์การอนามัยโลกได้ออกคำแนะนำชั่วคราวเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันติดตามบริเวณใกล้เคียงอย่างมีจริยธรรมในปี ค.ศ. 2020 (59).

องค์การอนามัยโลกและกระทรวงสาธารณสุขหลายประเทศยังได้ใช้เครื่องตรวจสอบอาการ ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อแนะนำผู้ใช้ผ่านชุดคำถามต่างๆ เพื่อช่วยในการพิจารณาว่า ควรขอคำแนะนำทางการแพทย์เพิ่มเติมหรือตรวจหาเชื้อไวรัสโควิด-19 หรือไม่. เครื่องมือตรวจสอบอาการชุดแรกเป็นแบบ "ฮาร์ดโค้ด" (hard coded) โดยอิงจากการตัดสินทางคลินิกที่สะสม เนื่องจากไม่มีข้อมูลก่อนหน้านี้ และแผนผังการตัดสินใจง่ายๆ จากเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ แบบเก่าซึ่งเกี่ยวข้องกับการเข้ารหัสโดยตรงของความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ. ระบบปัญญาประดิษฐ์ ที่ใช้การเรียนรู้ของเครื่องต้องการการฝึกฝนที่แม่นยำ ในขณะที่ข้อมูลสำหรับโรคใหม่ๆ เช่น โควิด-19 ในระยะเริ่มแรกยังมีน้อยมาก (60). เครื่องตรวจสอบอาการแบบใหม่ใช้การเรียนรู้ของเครื่องเพื่อให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วย

(61) แม้ว่าจะยังไม่ทราบประสิทธิผลก็ตาม; อุปกรณ์ตรวจสอบอาการทั้งหมดต้องการให้ผู้ใช้ให้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง.

นอกจากนี้ ปัญญาประดิษฐ์ยังถูกนำมาใช้เพื่อจัดทำแผนที่การเคลื่อนไหวของบุคคล เพื่อคาดประมาณประสิทธิผลของมาตรการบังคับที่รัฐบาลสั่งให้กักบริเวณ; และในบางประเทศ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ยังถูกนำมาใช้เพื่อระบุบุคคลที่ควรกักกันตัวเองและเข้ารับการตรวจ. เทคโนโลยีเหล่านี้ทำให้เกิดข้อกังวลทางกฎหมายและจริยธรรมเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวและความเสี่ยงของการเลือกปฏิบัติ และยังอาจเกี่ยวกับการจำกัดการเดินทางหรือการเข้าถึงบริการโดยไม่จำเป็น ซึ่งส่งผลกระทบสิทธิมนุษยชนในด้านต่างๆ อย่างมาก (53). สำหรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ทั้งหมด ประสิทธิผลที่แท้จริงขึ้นอยู่กับว่าชุดข้อมูลที่นำมาใช้เป็นตัวแทนของประชากรที่ใช้เทคโนโลยีนั้นหรือไม่ และยังคงมีข้อสงสัยอยู่หากไม่มีการทดสอบและประเมินผลอย่างเป็นระบบ. ดังนั้น การใช้ในกรณีต่างๆ ตามที่อธิบายไว้ข้างต้นจึงยังไม่มีการกำหนดขึ้น.

3.5 อนาคตของปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (The future of artificial intelligence for health)

แม้ว่าปัญญาประดิษฐ์อาจไม่สามารถแทนที่การตัดสินใจทางการแพทย์ได้ แต่ก็สามารถปรับปรุงการตัดสินใจของแพทย์ได้. ในสถานที่ที่มีทรัพยากรจำกัด ปัญญาประดิษฐ์สามารถใช้เพื่อดำเนินการคัดกรองและประเมินผลได้หากมีผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ไม่เพียงพอ ซึ่งเป็นความท้าทายทั่วไปในหลายๆ พื้นที่ที่ขาดแคลนทรัพยากร. อย่างไรก็ตาม การที่ปัญญาประดิษฐ์สามารถก้าวไปไกลกว่างานแคบๆ ได้หรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการที่อยู่นอกเหนือสถานะทางวิชาการของปัญญาประดิษฐ์ และความไว้วางใจของผู้ให้บริการ ผู้ป่วย และผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพในเทคโนโลยีที่ใช้

ปัญญาประดิษฐ์. ในหัวข้อต่อไปของรายงานนี้ จะกล่าวถึงข้อกังวลด้านจริยธรรมและความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการขยายการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ ซึ่งรวมถึงเรื่องใครบ้างและอย่างไรที่เทคโนโลยีดังกล่าวถูกนำไปใช้และพัฒนา. มีการอภิปรายถึงความท้าทายและข้อกังวลด้านเทคโนโลยี กฎหมาย ความปลอดภัย และจริยธรรม เพื่อไม่ให้ขัดขวางการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ แต่เพื่อให้แน่ใจว่า ปัญญาประดิษฐ์จะบรรลุผลเต็มศักยภาพและความคาดหวังอันยิ่งใหญ่.

4 กฎหมาย นโยบาย และหลักการที่ประยุกต์ใช้กับปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (Laws, Policies and Principles that Apply to Artificial Intelligence for Health)

กฎหมาย นโยบาย และหลักการในการควบคุมและจัดการการใช้ปัญญาประดิษฐ์ และการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพโดยเฉพาะนั้นมีกระจัดกระจายและจำกัด. หลักการและแนวปฏิบัติจำนวนมากได้รับการพัฒนาเพื่อการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมี "จริยธรรม" ในภาครัฐและเอกชน และในสถาบันวิจัย (62). อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีฉันทมติเกี่ยวกับนิยามแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด หรือข้อกำหนดทางจริยธรรม และระบอบกฎหมายและรูปแบบการกำกับดูแลที่แตกต่างกันจะสัมพันธ์กับหลักการแต่ละชุด. ปทัสถาน กฎ และกรอบการทำงานอื่นๆ ยังนำมาประยุกต์กับการใช้ปัญญาประดิษฐ์. ซึ่งรวมถึงพันธกรณีด้านสิทธิมนุษยชน, กฎหมาย และนโยบายด้านชีวจริยธรรม, กฎหมายคุ้มครองข้อมูล และมาตรฐานการกำกับดูแล. เรื่องเหล่านี้ มีการสรุปไว้ด้านล่างและอภิปรายในที่อื่นๆ ในรายงาน. บทที่ 5 ระบุ ชุดหลักการชี้นำที่ได้รับฉันทมติจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญขององค์การอนามัยโลก ซึ่งการวิเคราะห์และข้อค้นพบเหล่านี้ใช้เป็นหลัก.

4.1 ปัญญาประดิษฐ์และสิทธิมนุษยชน (Artificial intelligence and human rights)

ความพยายามในการแจกแจงสิทธิมนุษยชนและเสริมสร้างการปฏิบัติให้ถูกต้อง ตามกลไกทางกฎหมายที่บัญญัติไว้ชัดเจนสะท้อนให้เห็นในอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิมนุษยชนระหว่างประเทศและระดับภูมิภาค, รวมถึงปฏิญญาสากลว่าด้วยสิทธิมนุษยชน, กติการะหว่างประเทศว่าด้วยสิทธิทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม (รวมถึงข้อคิดเห็นทั่วไป ฉบับที่ 14, ซึ่งกำหนดสิทธิด้านสุขภาพ), กติการะหว่างประเทศว่าด้วยสิทธิพลเมืองและสิทธิทางการเมือง และอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิมนุษยชนระดับภูมิภาค เช่น กฎบัตรแอฟริกาว่าด้วยสิทธิมนุษยชนและประชาชน, อนุสัญญาอเมริกาว่าด้วยสิทธิมนุษยชน และอนุสัญญายุโรปว่าด้วยสิทธิมนุษยชน. ไม่ใช่ทุกรัฐบาลที่ลงนามรับรองในตราสารสิทธิมนุษยชนที่สำคัญ บางประเทศได้ลงนามรับรองแต่ไม่ได้ให้สัตยาบันกฎบัตรดังกล่าวหรือได้แสดงข้อสงวนต่อบทบัญญัติบางประการ. อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปแล้วสิทธิมนุษยชนที่ระบุไว้ในตราสารระหว่างประเทศได้สร้างพื้นฐานสำหรับการคุ้มครองและส่งเสริมศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ทั่วโลก และมีการบังคับใช้ผ่านกฎหมายระดับชาติ เช่น รัฐธรรมนูญหรือกฎหมายสิทธิมนุษยชน.

ระบบการเรียนรู้ของเครื่องสามารถพัฒนาสิทธิมนุษยชนได้ แต่ก็อาจบ่อนทำลายมาตรฐานหลักด้านสิทธิมนุษยชนได้เช่นกัน. สำนักงานข้าหลวงใหญ่สิทธิมนุษยชนแห่งสหประชาชาติได้แสดงความคิดเห็นหลายประการเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปัญญาประดิษฐ์กับการตระหนักถึงสิทธิมนุษยชน. ในคำแนะนำที่ออกในเดือนมีนาคม ค.ศ. 2020 สำนักงานตั้งข้อสังเกตว่า ปัญญาประดิษฐ์และข้อมูลขนาดใหญ่สามารถปรับปรุงสิทธิมนุษยชนด้านสุขภาพได้ถ้า “เทคโนโลยีใหม่ได้รับการออกแบบในลักษณะที่รับผิดรับชอบ” (accountable manner) และสามารถรับประกันได้ว่า ประชากรกลุ่มเปราะบางบางกลุ่มได้รับการดูแลที่มีประสิทธิภาพและเป็นรายบุคคล เช่น อุปกรณ์ช่วยเหลือ,

แอปพลิเคชันการใช้งานด้านสิ่งแวดล้อมและหุ่นยนต์ในตัว (63). อย่างไรก็ตาม สำนักงานยังตั้งข้อสังเกตอีกว่า เทคโนโลยีดังกล่าวอาจลดทอนความเป็นมนุษย์ในการดูแล บ่อนทำลายอำนาจการตัดสินใจและความเป็นอิสระของผู้สูงอายุ และก่อให้เกิดความเสี่ยงที่สำคัญต่อความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย ซึ่งทั้งหมดนี้ขัดต่อสิทธิด้านสุขภาพ (63). ในเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2021 ในการกล่าวสุนทรพจน์ต่อคณะมนตรีสิทธิมนุษยชนแห่งสหประชาชาติ เลขาธิการใหญ่ได้กล่าวถึงข้อกังวลหลายประการเกี่ยวกับสิทธิมนุษยชนที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมและการใช้ข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นจากการระบาดใหญ่ของโควิด-19 และเรียกร้องให้รัฐบาลประเทศต่างๆ ให้ “วางสิทธิมนุษยชนไว้ที่ศูนย์กลางของกรอบการกำกับดูแลและกฎหมายในการพัฒนาและการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล” (64). องค์กรสิทธิมนุษยชนได้ตีความและปรับใช้กฎหมายและมาตรฐานสิทธิมนุษยชนที่มีอยู่กับการประเมินปัญญาประดิษฐ์เมื่อจำเป็น และกำลังทบทวนกฎหมายและมาตรฐานเหล่านี้เมื่อเผชิญกับความท้าทายและโอกาสที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์. ปฏิญญาโตรอนโต (65) กล่าวถึงผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อสิทธิมนุษยชน และกำหนดตำแหน่งของปัญญาประดิษฐ์ภายในกรอบกฎหมายและมาตรฐานด้านสิทธิมนุษยชนที่มีผลผูกพันในระดับสากลและนำไปปฏิบัติได้ โดยจัดให้มีกลไกสำหรับความรับผิดรับชอบของภาครัฐและเอกชน และการปกป้องประชาชน จากการเลือกปฏิบัติ และส่งเสริมความเท่าเทียม ความหลากหลาย และการไม่แบ่งแยก ขณะเดียวกันก็ปกป้องความเสมอภาค และการชดเชย (redress) และการเยียวยา (remedy) ที่มีประสิทธิผล.

ในปี ค.ศ. 2018 คณะกรรมการรัฐมนตรีแห่งสภายุโรปได้ออกร่างคำแนะนำแก่ประเทศสมาชิกเกี่ยวกับผลกระทบของระบบอัลกอริทึมต่อสิทธิมนุษยชน (66). สภายุโรปกำลังตรวจสอบความเป็นไปได้และองค์ประกอบที่เป็นไปได้ของกรอบกฎหมายสำหรับการพัฒนา การออกแบบ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลตามมาตรฐานด้านสิทธิมนุษยชน ประชาธิปไตย และหลักนิติธรรม. กรอบกฎหมายด้านสิทธิมนุษยชน ชีวจริยธรรม และความเป็นส่วนตัว

ที่ประเทศต่างๆ นำมาใช้นั้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับปัญญาประดิษฐ์ด้านสุขภาพได้หลายด้าน. สิ่งเหล่านี้รวมถึงมาตรา 8 ของอนุสัญญายุโรปว่าด้วยสิทธิมนุษยชน ได้แก่ สิทธิในการเคารพชีวิตส่วนตัวและครอบครัว บ้าน และการติดต่อสื่อสาร (67); อนุสัญญาโอเวียโดว่าด้วยสิทธิมนุษยชนและชีวเวชศาสตร์ ซึ่งครอบคลุมหลักการทางจริยธรรมของสิทธิมนุษยชนและความรับผิดชอบส่วนบุคคล (68); อนุสัญญาว่าด้วยการคุ้มครองบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลโดยอัตโนมัติ (69) และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการคุ้มครองบุคคลเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลในโลกของข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งจัดทำโดยคณะกรรมการที่ปรึกษาของอนุสัญญา 108+ (69).

ถึงแม้จะมีมาตรฐานสิทธิมนุษยชนที่เข้มงวด องค์กรและสถาบันต่างๆ ก็ตระหนักดีว่าจำเป็นต้องมีนิยามที่ดีขึ้นว่า มาตรฐานและการคุ้มครองสิทธิมนุษยชนเกี่ยวข้องและนำไปใช้กับปัญญาประดิษฐ์อย่างไร และกฎหมายใหม่และหลักนิติศาสตร์จำเป็นต้องจัดการอย่างถูกต้องกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัญญาประดิษฐ์กับสิทธิมนุษยชน. คำแนะนำทางกฎหมายใหม่ได้จัดทำขึ้นแล้วโดยสภายุโรป. ในปี ค.ศ. 2019-2020 สภายุโรปได้แต่งตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจด้านปัญญาประดิษฐ์เพื่อดำเนินการปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายฝ่ายในวงกว้าง เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้และองค์ประกอบที่เป็นไปได้ของกรอบกฎหมายสำหรับการออกแบบและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ตามมาตรฐานของสภายุโรปว่าด้วยสิทธิมนุษยชน ประชาธิปไตยและหลักนิติธรรม. นอกจากนั้น ในปี ค.ศ. 2019 สภายุโรปยังได้เผยแพร่แนวปฏิบัติเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการคุ้มครองข้อมูล (70) ซึ่งอิงตามการคุ้มครองศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์และการปกป้องสิทธิมนุษยชนและเสรีภาพขั้นพื้นฐานอีกด้วย. นอกจากนี้ กฎบัตรจริยธรรมของคณะกรรมาธิการยุโรปเพื่อประสิทธิภาพของความยุติธรรมยังรวมถึงหลักการห้าประการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (71).

4.2 กฎหมายและนโยบายการคุ้มครองข้อมูล (Data protection laws and policies)

กฎหมายคุ้มครองข้อมูล คือ "แนวทางที่อิงตามสิทธิ์" ที่กำหนดมาตรฐานในการควบคุมการประมวลผลข้อมูลที่ทั้งปกป้องสิทธิ์ของบุคคลและสร้างภาระผูกพันสำหรับผู้ควบคุมข้อมูลและผู้ประมวลผล. กฎหมายคุ้มครองข้อมูลยังตระหนักมากขึ้นว่า บุคคลมีสิทธิ์ที่จะไม่ต้องถูกตัดสินใจโดยใช้กระบวนการอัตโนมัติเพียงอย่างเดียว. กว่า 100 ประเทศได้ออกกฎหมายคุ้มครองข้อมูล. ฉบับที่รู้จักกันดี คือ กฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรป (General Data Protection Regulation: GDPR) ของสหภาพยุโรป (EU); ในสหรัฐอเมริกา รัฐบัญญัติการเคลื่อนย้ายและความรับผิดรับชอบในการประกันสุขภาพ (Health Insurance Portability and Accountability Act: HIPAA) ซึ่งประกาศใช้ในปี ค.ศ. 1996 บังคับใช้กับความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูลสุขภาพ.

มาตรฐานและแนวปฏิบัติบางฉบับได้รับการออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อจัดการการใช้ข้อมูลส่วนบุคคลสำหรับปัญญาประดิษฐ์ ตัวอย่างเช่น เครือข่ายคุ้มครองข้อมูลไอเบอโร-อเมริกัน (Ibero-American Data Protection Network) ซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานคุ้มครองข้อมูล 22 แห่งในโปรตุเกสและสเปน และในเม็กซิโก และประเทศอื่นๆ ในอเมริกากลาง อเมริกาใต้ และแคริบเบียน ได้ออกคำแนะนำทั่วไปสำหรับการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลในด้านปัญญาประดิษฐ์ (72) และแนวทางเฉพาะสำหรับการปฏิบัติตามหลักการและสิทธิ์ที่ควบคุมการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลในโครงการปัญญาประดิษฐ์ (73).

4.3 กฎหมายและนโยบายที่มีอยู่ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสุขภาพ (Existing laws and policies related to health data)

กฎหมายและนโยบายหลายประเภทควบคุมการเก็บรวบรวม การประมวลผล การวิเคราะห์ การถ่ายโอน และการใช้ข้อมูลสุขภาพ. คณะกรรมการรัฐมนตรีของสภายุโรปออกคำแนะนำแก่ประเทศสมาชิกเกี่ยวกับ

การคุ้มครองข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในปี ค.ศ. 2019 (74) และอนุสัญญาของสหภาพแอฟริกาว่าด้วยความปลอดภัยทางไซเบอร์และการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (2014) (75) กำหนดให้ข้อมูลส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรม ข้อมูลและการวิจัยด้านสุขภาพจะได้รับการประมวลผลเฉพาะเมื่อได้รับอนุญาตจากหน่วยงานคุ้มครองข้อมูลระดับชาติผ่านแนวทางการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสำหรับแอฟริกา (76). โดยทั่วไป กลยุทธ์การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลของทวีปแอฟริกา (77) สนับสนุนให้ประเทศสมาชิกสหภาพแอฟริกา “มีกฎระเบียบที่เพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการกำกับดูแลข้อมูลและแพลตฟอร์มดิจิทัล เพื่อให้มั่นใจว่าความไว้วางใจจะถูกพิทักษ์รักษาไว้ในการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล”. ในเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2021 สถาบันวิทยาศาสตร์แอฟริกัน (African Academy of Sciences) และสำนักงานพัฒนาแห่งสหภาพแอฟริกา (African Union Development Agency) ได้เผยแพร่คำแนะนำเกี่ยวกับข้อมูลและการกำกับดูแลตัวอย่างทางชีวภาพในแอฟริกา เพื่อส่งเสริมแนวทางการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ที่ยึดผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นศูนย์กลาง ขณะเดียวกันก็เปิดใช้แนวทางปฏิบัติด้านจริยธรรมการวิจัยในทวีปนี้ และจัดทำแนวทางสำหรับการกำกับดูแลด้วย (78).

กฎหมายที่ควบคุมการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างประเทศ ได้แก่ กฎหมายที่กำหนดไว้ในข้อตกลงทางการค้า กฎทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property: IP) สำหรับการเป็นเจ้าของข้อมูล และบทบาทของกฎหมายการแข่งขันและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการสะสมและการควบคุมข้อมูล (รวมถึงข้อมูลสุขภาพ). สิ่งเหล่านี้จะกล่าวถึงโดยละเอียดในรายงานนี้ในภายหลัง.

4.4 หลักการทั่วไปสำหรับการพัฒนาและการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (General principles for the development and use of artificial intelligence)

มีการเผยแพร่ข้อเสนอประมาณ 100 ข้อเสนอสำหรับหลักการปัญญาประดิษฐ์ในทศวรรษที่ผ่านมา และได้มีการศึกษาเพื่อระบุว่า หลักการใดที่ได้รับการอ้างถึงมากที่สุด (79). ในการศึกษาหนึ่งที่เกี่ยวกับการจัดทำแผนที่และการวิเคราะห์หลักการและแนวปฏิบัติในปัจจุบันสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรม พบว่ามีการหลอมรวมในเรื่องความโปร่งใส ความเป็นธรรม ความยุติธรรม การไม่กระทำมิชอบ (non-maleficence) และความรับผิดชอบ ในขณะที่หลักการอื่นๆ เช่น ความเป็นส่วนตัว ความสามัคคี (solidarity) ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ และความยั่งยืนมีการกล่าวถึงน้อย (under-represented) (62).

องค์กรระหว่างรัฐบาลและประเทศต่างๆ หลายแห่งได้เสนอหลักการดังกล่าว (กล่องที่ 1).

กล่องที่ 1 ตัวอย่างหลักการจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ที่เสนอโดยองค์กรระหว่างรัฐบาลและประเทศต่างๆ

(1) คำแนะนำของสภาปัญญาประดิษฐ์แห่งองค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) (80) ซึ่งเป็นมาตรฐานด้านปัญญาประดิษฐ์ขององค์กรระหว่างรัฐบาลชุดแรก ได้รับการรับรองในเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2019 โดยประเทศสมาชิก 36 ประเทศของโออีซีดี และนับตั้งแต่นั้นมาก็มีประเทศพันธมิตรหลายประเทศนำไปใช้. หลักการปัญญาประดิษฐ์ของโออีซีดี (81) เป็นพื้นฐานสำหรับหลักการปัญญาประดิษฐ์ที่รัฐบาลกลุ่มประเทศจี 20 (G20) ให้การรับรองในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 2019 (82). แม้ว่าคำแนะนำของโออีซีดีจะไม่มีผลผูกพันทางกฎหมาย แต่ก็มีความมุ่งมั่นทางการเมืองและได้รับการพิสูจน์แล้วว่า มีอิทธิพลอย่างมากในการกำหนดมาตรฐาน

สากล ในด้านนโยบายอื่นๆ (เช่น ความเป็นส่วนตัวและการคุ้มครองข้อมูล) และช่วยรัฐบาลต่างๆ ในการออกแบบกฎหมายระดับชาติ. โออีซีดีเปิดตัวแพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับนโยบายสาธารณะเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์, หอสังเกตการณ์นโยบายปัญญาประดิษฐ์ (83) (ดูบทที่ 9.6) และกำลังร่วมมือกับโครงการริเริ่มนี้ และโครงการอื่นๆ เกี่ยวกับผลกระทบทางจริยธรรมของปัญญาประดิษฐ์กับสภายุโรป องค์การศึกษาวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) และองค์การอนามัยโลก.

(2) ในปี ค.ศ. 2019 คณะกรรมาธิการสิทธิมนุษยชนแห่งสภายุโรปได้ออกคำแนะนำเพื่อให้แน่ใจว่า สิทธิมนุษยชนจะมีความเข้มแข็งมากกว่าที่จะถูกทำลายโดยปัญญาประดิษฐ์: แกะกล่องปัญญาประดิษฐ์: 10 ขั้นตอนในการปกป้องข้อเสนอแนะด้านสิทธิมนุษยชน (84).

(3) คณะกรรมาธิการยุโรปได้แต่งตั้งตัวแทน 52 คนจากสถาบันการศึกษา ภาคประชาสังคม และอุตสาหกรรม ในการแต่งตั้งคณะผู้เชี่ยวชาญระดับสูงด้านปัญญาประดิษฐ์ และออกแนวทางจริยธรรมสำหรับปัญญาประดิษฐ์ที่น่าเชื่อถือ (85).

(4) ญี่ปุ่นได้ออกแนวปฏิบัติหลายประการเกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ รวมถึงการวิจัยและพัฒนาและการใช้ประโยชน์ (86).

(5) จีนได้ออกหลักการกำกับดูแลแห่งชาติสำหรับปัญญาประดิษฐ์รุ่นใหม่ ซึ่งทำหน้าที่เป็นหลักการระดับชาติสำหรับการกำกับดูแลปัญญาประดิษฐ์ในประเทศจีน (87). สถาบันการศึกษาและอุตสาหกรรมได้ร่วมกันออกหลักการปัญญาประดิษฐ์ปักกิ่ง (88).[2]

(6) ในสิงคโปร์ โครงการริเริ่มต่างๆ เกี่ยวกับการกำกับดูแลและจริยธรรมของปัญญาประดิษฐ์ ได้รับการออกแบบมาเพื่อสร้างระบบนิเวศแห่งความไว้วางใจเพื่อสนับสนุนการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้. สิ่งเหล่านี้รวมถึงกรอบการกำกับดูแลรูปแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ (Model AI)

[2] การนำเสนอโดยศาสตราจารย์อี้ เซิง (Yi Zeng), Chinese Academy of Sciences, 4 ตุลาคม ค.ศ. 2019 ต่อคณะทำงานองค์การอนามัยโลก ด้านจริยธรรมและการกำกับดูแลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ

แรกของเอเชียที่เผยแพร่ในเดือนมกราคม ค.ศ. 2019 สภาที่ปรึกษาที่นำโดย อุตสาหกรรมระดับนานาชาติเกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์และข้อมูลอย่างมีจริยธรรม ก่อตั้งขึ้นในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 2018 โครงการวิจัยเกี่ยวกับการกำกับดูแลปัญญาประดิษฐ์ และการใช้ข้อมูลที่จัดตั้งขึ้นโดยความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยการจัดการแห่งสิงคโปร์ (Singapore Management University) ในเดือนกันยายน ค.ศ. 2018 (89). และแผนงานการรับรองด้านจริยธรรมและการกำกับดูแลปัญญาประดิษฐ์ สำหรับบริษัทและผู้พัฒนา (90).

(7) คณะผู้เชี่ยวชาญระดับสูงของสหภาพแอฟริกาเกี่ยวกับเทคโนโลยีเกิดใหม่กำลังจัดทำคำแนะนำกว้างๆ เกี่ยวกับการใช้ AI เพื่อส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและการนำไปใช้ในภาคส่วนต่างๆ รวมถึงการดูแลสุขภาพ (91).

4.5 หลักการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (Principles for use of artificial intelligence for health)

ยังไม่มีการเสนอหลักจริยธรรมเฉพาะสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพเพื่อให้นำไปใช้จากทั่วโลก. ก่อนที่องค์การอนามัยโลกจะดำเนินการจัดทำคำแนะนำเกี่ยวกับจริยธรรมและการกำกับดูแลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ การประชุมระดับโลกด้านการสาธารณสุขมูลฐานขององค์การอนามัยโลกได้ออกปฏิญญาแอสทานา (92) ซึ่งครอบคลุมหลักการสำหรับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล. ปฏิญญาแอสทานาได้เรียกร้องให้มีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีเหตุผล ปลอดภัย และมีการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และมีการใช้เทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงการเข้าถึงการดูแลสุขภาพ ยกระดับการให้บริการด้านสุขภาพ ปรับปรุงคุณภาพการบริการและความปลอดภัยของผู้ป่วย และเพิ่มประสิทธิภาพและการประสานงานในการดูแลสุขภาพ.

องค์การยูเนสโกมีคำแนะนำและหลักการสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ โดยทั่วไปและสำหรับการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ด้านสุขภาพ. งานของ

องค์การยูเนสโกเกี่ยวกับผลกระทบทางจริยธรรมของปัญญาประดิษฐ์ ได้รับการสนับสนุนจากคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญสองคณะ ได้แก่ คณะกรรมาธิการโลกว่าด้วยจริยธรรมแห่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะกรรมการชีวจริยธรรมระหว่างประเทศ. งานอื่นๆ รวมถึงรายงานของคณะกรรมการชีวจริยธรรมระหว่างประเทศเกี่ยวกับข้อมูลขนาดใหญ่และสุขภาพในปี ค.ศ. 2017 ซึ่งระบุองค์ประกอบที่สำคัญของกรอบการกำกับดูแล (93); คณะกรรมาธิการโลกว่าด้วยจริยธรรมด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรายงานเกี่ยวกับจริยธรรมหุ่นยนต์ในปี ค.ศ. 2017 (94); การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับจริยธรรมของปัญญาประดิษฐ์ โดยองค์การยูเนสโก ในปี ค.ศ. 2019 ซึ่งได้หยิบยกข้อกังวลด้านจริยธรรมเกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์และเพศสภาพ (95); ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับจริยธรรมของปัญญาประดิษฐ์ที่จะพิจารณาโดยการประชุมใหญ่สามัญขององค์การยูเนสโกในปี ค.ศ. 2021; และรายงานโดยคณะกรรมาธิการโลกว่าด้วยจริยธรรมของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีบนอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง.

ในปี ค.ศ. 2019 สำนักงานบริการสุขภาพแห่งชาติ (National Health Service: NHS) ของสหราชอาณาจักรได้เผยแพร่ประมวลจริยธรรม (code of conduct) ฉบับหนึ่ง ซึ่งมีหลักการ 10 ข้อ สำหรับการพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีด้านสุขภาพและการดูแลบนฐานข้อมูลอย่างปลอดภัย ถูกจริยธรรม มีประสิทธิผล (96). ในเดือนตุลาคม ค.ศ. 2019 วารสารวิชาการเดอะแลนเซต (The Lancet) และนิตยาสารเดอะไฟนาลเชียลไทม์ (The Financial Times) ได้เปิดตัวคณะกรรมการร่วมด้านการเติบโตของโลกดิจิทัล: อนาคตของการบริหารสุขภาพ 2030 (The Governing Health Futures 2030: Growing up in a Digital World Commission) ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการบรรจบกันของสุขภาพดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ซึ่งจะมีการประชุมปรึกษาหารือระหว่างเดือนตุลาคม ค.ศ. 2019 ถึงธันวาคม ค.ศ. 2021 (97).

4.6 กฎหมายและนโยบายชีวจริยธรรม (Bioethics laws and policies)

กฎหมายและนโยบายชีวจริยธรรมมีบทบาทในการควบคุมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ และกฎหมายชีวจริยธรรมหลายฉบับได้รับการแก้ไขในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เพื่อรวมการรับรู้ถึงการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ที่เพิ่มมากขึ้นในด้านวิทยาศาสตร์ การดูแลสุขภาพ และการแพทย์. รัฐบาลฝรั่งเศสได้แก้ไขกฎหมายชีวจริยธรรมแห่งชาติเมื่อเร็วๆ นี้ (98) ซึ่งได้รับการรับรองในปี ค.ศ. 2019 ได้กำหนดมาตรฐานเพื่อรองรับการเติบโตอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีดิจิทัลในระบบการดูแลสุขภาพ. มาตรฐานดังกล่าวรวมถึงข้อที่กำหนดว่ามาตรฐานสำหรับการดูแลมนุษย์หรือการรับประกันมนุษย์ที่ต้องมีการประเมินผลโดยผู้ป่วยและแพทย์ในจุดวิกฤติ. ข้อที่กำหนดว่าปัญญาประดิษฐ์จะต้องมี นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้ต้องมีการขอความยินยอมโดยอิสระและโดยความเข้าใจถ่องแท้ในการใช้ข้อมูลและการสร้างแพลตฟอร์มระดับชาติที่ปลอดภัยสำหรับการเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูลสุขภาพ.

4.7 ข้อพิจารณาด้านกฎระเบียบ (Regulatory considerations)

กฎระเบียบของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ มีแนวโน้มที่จะได้รับการพัฒนาและดำเนินการโดยหน่วยงานกำกับดูแลด้านสุขภาพที่รับผิดชอบในการรับรองความปลอดภัย ประสิทธิผล และการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมสำหรับการพัฒนาการดูแลสุขภาพและการรักษา. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญขององค์การอนามัยโลกที่กำลังเตรียมการพิจารณากฎระเบียบของปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพได้หารือเกี่ยวกับประเด็นที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียควรพิจารณา ได้แก่ ผู้พัฒนาและผู้กำกับดูแลในการตรวจสอบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่ๆ. สิ่งเหล่านี้ประกอบด้วยการบันทึกหลักฐานและความโปร่งใส, การบริหารความเสี่ยงและการจัดการกับวงจรชีวิต, คุณภาพข้อมูล, การตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์และการตรวจทางการแพทย์ (analytical and clinical validation),

การมีส่วนร่วมและการทำงานร่วมกัน, ตลอดจนการคุ้มครองความเป็นส่วนตัวและข้อมูล. หน่วยงานกำกับดูแลหลายแห่งกำลังจัดทำข้อพิจารณาและกรอบการทำงานสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ และหน่วยงานเหล่านี้ควรได้รับการตรวจสอบโดยหน่วยงานกำกับดูแลที่เกี่ยวข้อง. การกำกับดูแลปัญญาประดิษฐ์ผ่านกรอบการกำกับดูแลและหลักจริยธรรมที่ควรพิจารณามีการอภิปรายในบทที่ 9.5.

5 หลักจริยธรรมที่สำคัญสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (Key Ethical Principles for Use of Artificial Intelligence for Health)

หลักจริยธรรมสำหรับการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพและ “พิสัย” (domain) อื่นๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้พัฒนา ผู้ใช้ และหน่วยงานกำกับดูแลในการปรับปรุงและดูแลการออกแบบและการใช้เทคโนโลยีดังกล่าว. ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์และคุณค่าของมนุษย์เป็นค่านิยมหลักซึ่งเป็นรากฐานแห่งหลักทางจริยธรรม (ethical principles rest) อื่นๆ ทั้งหมด.

หลักจริยธรรม คือ คำกล่าว (statement) ถึงหน้าที่หรือความรับผิดชอบในบริบทของการพัฒนา การใช้งาน และการประเมินอย่างต่อเนื่องของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. หลักจริยธรรมที่อธิบายไว้ด้านล่างนี้มีพื้นฐานมาจากข้อกำหนดทางจริยธรรมขั้นพื้นฐานที่ใช้บังคับกับบุคคลทุกคนและถือว่าไม่มีการโต้แย้ง. ข้อกำหนดมีดังนี้.

(1) หลีกเลี่ยงการทำร้ายผู้อื่น [บางครั้งเรียกว่า “ไม่กระทำอันตรายใดๆ” (Do no harm) หรือการไม่ทำมิชอบ (nonmaleficence)].

(2) ส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของผู้อื่นเมื่อเป็นไปได้ [บางครั้งเรียกว่า “การสร้างประโยชน์” (beneficence)]. ควรลดความเสี่ยงต่ออันตรายให้เหลือต่ำสุด ในขณะเดียวกันก็ให้ผลประโยชน์สูงสุด. ความเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดควรสมดุลกับผลประโยชน์ที่คาดหวัง.

(3) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าบุคคลทุกคนได้รับการปฏิบัติอย่างเป็นธรรม ซึ่งรวมถึงข้อกำหนดเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีบุคคลหรือกลุ่มใดตกอยู่ภายใต้การเลือกปฏิบัติ (discrimination) การละเลย (neglect) การบงการ (manipulation) การครอบงำ (domination) หรือการละเมิด (abuse) [บางครั้งเรียกว่า “ความยุติธรรม” (justice) หรือ “ความเป็นธรรม” (fairness].

(4) จัดการกับบุคคลในลักษณะที่เคารพผลประโยชน์ของพวกเขาในการตัดสินใจเกี่ยวกับชีวิตและบุคคลของพวกเขา รวมถึงการตัดสินใจด้านการดูแลสุขภาพ ตามความเข้าใจที่ได้รับแจ้งเกี่ยวกับธรรมชาติของการเลือก นัยสำคัญ ผลประโยชน์ของบุคคลและผลที่ตามมาที่อาจเกิดขึ้นของทางเลือกอื่น [บางครั้งเรียกว่า “การเคารพบุคคล” (“respect for persons”) หรือ “ความเป็นอิสระ” (autonomy)].

ข้อกำหนดทางศีลธรรมเพิ่มเติมสามารถหาได้จากรายการข้อกำหนดทางศีลธรรมขั้นพื้นฐานนี้. ตัวอย่างเช่น การปกป้องและคุ้มครองความเป็น

ส่วนตัวของแต่ละบุคคล ไม่เพียงแต่ได้รับการยอมรับว่าเป็นข้อกำหนดทางกฎหมายในหลายประเทศเท่านั้น แต่ยังเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยให้ผู้คนสามารถควบคุมข้อมูลที่อ่อนไหวเกี่ยวกับตนเองและการตัดสินใจของตนเอง (การเคารพในความเป็นอิสระของพวกเขา) และการหลีกเลี่ยงอันตราย

หลักจริยธรรมเหล่านี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้คำแนะนำแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับวิธีที่ข้อกำหนดทางศีลธรรมขั้นพื้นฐาน ควรกำหนดหรือจำกัดการตัดสินใจและการดำเนินการในบริบทเฉพาะของการพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินการปฏิบัติการ (performance) ของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. หลักการเหล่านี้ยังมีจุดประสงค์เพื่อเน้นประเด็นที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีที่อาจเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางศีลธรรม. ตัวอย่างเช่น เป็นที่ทราบกันมานานแล้วว่าผู้ให้บริการด้านสุขภาพมีหน้าที่พิเศษในการเพิ่มคุณค่าเหล่านี้เพื่อประโยชน์แก่ผู้ป่วย เพราะเหตุที่สุขภาพเป็นศูนย์กลางแห่งความเป็นอยู่ที่ดีของแต่ละบุคคล, เพราะเหตุที่ผู้ป่วยต้องพึ่งพาผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพสำหรับข้อมูลเกี่ยวกับการวินิจฉัย การพยากรณ์โรค และข้อดีสัมพัทธ์ของตัวเลือกการรักษาหรือการป้องกันที่มีอยู่ และความสำคัญของการแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างเสรีและเปิดกว้างกับความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วย. หากเจ้าหน้าที่ที่ดูแลสุขภาพใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อดำเนินงานทางคลินิก หรือมอบหมายงานทางคลินิกที่ครั้งหนึ่งเคยสงวนไว้ให้เป็นของมนุษย์ โปรแกรมเมอร์ที่ออกแบบและตั้งโปรแกรมเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ดังกล่าวควรปฏิบัติตามพันธกรณีทางจริยธรรมเหล่านี้ด้วย.

ดังนั้น หลักจริยธรรมจึงมีความสำคัญสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกคนที่แสวงหาคำแนะนำในการพัฒนา, การปรับใช้และการประเมินเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพอย่างรับผิดชอบ ซึ่งรวมถึงแพทย์ ผู้พัฒนาระบบ ผู้บริหารระบบสุขภาพ ผู้กำหนดนโยบายในหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ด้านสุขภาพ และรัฐบาลท้องถิ่นและระดับชาติ. หลักจริยธรรมที่ระบุไว้ในที่นี้ ควร

สนับสนุนและช่วยเหลือรัฐบาลและหน่วยงานภาครัฐให้ทันกับวิวัฒนาการที่รวดเร็วของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ผ่านทางกฎหมายและข้อบังคับ และควรเสริมให้ผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างเหมาะสม. หลักจริยธรรมควรฝังตัวอยู่ในมาตรฐานวิชาชีพและเทคโนโลยีสำหรับปัญญาประดิษฐ์. วิศวกรซอฟต์แวร์ได้รับคำแนะนำให้ทำตามมาตรฐานต่างๆ เช่น ความเหมาะสมตามวัตถุประสงค์, เอกสารและแหล่งที่มา (documentation and provenance), และการควบคุมเวอร์ชัน. มาตรฐานจำเป็นต้องมีเพื่อเป็นแนวทางในการทำงานร่วมกันได้ (interoperability) และการออกแบบโปรแกรม, เพื่อการศึกษาต่อเนื่องของผู้ที่พัฒนาและใช้เทคโนโลยีดังกล่าว และเพื่อการอภิบาล (governance). นอกจากนี้ มาตรฐานสำหรับการประเมินผลและการตรวจสอบภายนอกของระบบกำลังมีการพัฒนาตามบริบทของการใช้งาน. ในการคำนวณผลด้านสุขภาพ มีมาตรฐานสำหรับการบูรณาการระบบ, ระเบียนสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์, การทำงานร่วมกันของระบบ, โครงสร้างการใช้งานและการเขียนโปรแกรม

แม้ว่าหลักจริยธรรมไม่ได้ระบุถึงข้อจำกัดในการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวอย่างชัดเจนเสมอไป แต่รัฐบาลควรห้ามหรือจำกัด การใช้ปัญญาประดิษฐ์หรือเทคโนโลยีอื่นๆ หากเทคโนโลยีเหล่านั้นละเมิดหรือขัดขวางการใช้สิทธิมนุษยชน, ไม่ปฏิบัติตามหลักการหรือข้อบังคับอื่นๆ หรืออาจนำมาใช้ในบริบทที่ไม่มีการเตรียมการหรือบริบทอื่นที่ไม่เหมาะสม. ตัวอย่างเช่น หลายประเทศไม่มีกฎหมายคุ้มครองข้อมูลหรือมีกรอบการควบคุมดูแลที่ไม่เพียงพอที่จะเป็นแนวทางในการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้.

การกล่าวอ้างว่า ข้อกำหนดทางศีลธรรมขั้นพื้นฐานบางประการต้องจำกัดและเป็นแนวทางในการดำเนินการของบุคคลสามารถแสดงออกมาในภาษาของสิทธิมนุษยชนได้เช่นกัน. สิทธิมนุษยชนมีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมข้อกำหนดขั้นพื้นฐานทางศีลธรรม และกฎหมายสำหรับการดำเนินการที่ทุกคน

มีสิทธิ์ โดยไม่คำนึงถึงเชื้อชาติ (race), เพศ (sex), สัญชาติ (nationality), ชาติพันธุ์ (ethnicity), ภาษา (language), ศาสนา (religion) หรือลักษณะอื่นใด. สิทธิ์เหล่านี้รวมถึงศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์, ความเสมอภาค, การไม่เลือกปฏิบัติ (non-discrimination), ความเป็นส่วนตัว, เสรีภาพ, การมีส่วนร่วม, ความสามัคคี (solidarity) และความรับผิดรับชอบ (accountability).

ระบบการเรียนรู้ของเครื่องอาจพัฒนาการคุ้มครองและการบังคับใช้สิทธิมนุษยชน (รวมถึงสิทธิมนุษยชนด้านสุขภาพ) แต่อาจบ่อนเซาะสิทธิมนุษยชนหลัก เช่น การไม่เลือกปฏิบัติและความเป็นส่วนตัว. สิทธิมนุษยชนและหลักจริยธรรมมีความเชื่อมโยงกันอย่างใกล้ชิด เนื่องจากสิทธิมนุษยชนมีผลผูกพันทางกฎหมาย พวกเขาจึงจัดให้มีกรอบการทำงานอันทรงพลังซึ่งรัฐบาล องค์กรระหว่างประเทศ และผู้มีส่วนร่วมภาคเอกชนมีหน้าที่ต้องปฏิบัติตาม. ผู้มีบทบาทภาคเอกชนมีความรับผิดชอบในการเคารพสิทธิมนุษยชน โดยไม่ขึ้นอยู่กับพันธกรณีของรัฐ. ในการบรรลุความรับผิดชอบนี้ ผู้มีบทบาทภาคเอกชนจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนเชิงรุกและเชิงรับอย่างต่อเนื่องเพื่อให้แน่ใจว่าพวกเขาจะไม่ละเมิดหรือ มีส่วนทำให้เกิดการละเมิดสิทธิมนุษยชน.

อย่างไรก็ตาม การมีอยู่ของกรอบสิทธิมนุษยชนไม่ได้ขัดขวางความจำเป็นในการพิจารณาไตร่ตรองเรื่องจริยธรรมอย่างต่อเนื่อง. แท้จริงแล้ว จริยธรรมส่วนใหญ่มีจุดประสงค์เพื่อขยายและเสริมปทัสถานและพันธกรณีที่กำหนดไว้ในข้อตกลงด้านสิทธิมนุษยชน. ในหลายสถานการณ์ ข้อพิจารณาด้านจริยธรรมหลายประการมีความเกี่ยวข้อง และจำเป็นต้องมีการชั่งน้ำหนักและปรับสมดุลเพื่อรองรับหลักการหลายประการที่เป็นเดิมพัน. การตัดสินใจที่ยอมรับได้ตามหลักจริยธรรมนั้นขึ้นอยู่กับการพิจารณา ข้อพิจารณาทางจริยธรรมที่เหมาะสมอย่างครบถ้วน เพื่อให้มั่นใจว่ามีการพิจารณามุมมองที่หลากหลายในการวิเคราะห์และสร้างกระบวนการตัดสินใจที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะพิจารณาว่าเป็นธรรม (fair) และถูกต้องตามกฎหมาย (legitimate).

คำแนะนำฉบับนี้ระบุหลักการทางจริยธรรมหกประการเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. แม้ว่าหลักจริยธรรมจะเป็นสากล แต่การนำไปปฏิบัติอาจแตกต่างกันไปตามบริบททางวัฒนธรรม ศาสนา และบริบทอื่นๆ ทางสังคม. ปัญหาด้านจริยธรรมหลายประการที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องไม่ใช่เรื่องใหม่ทั้งหมด แต่เกิดขึ้นกับการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสุขภาพอื่นๆ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อติดตามโรค หรือทำการวินิจฉัย หรือการพยากรณ์โรค. คอมพิวเตอร์ทำงานเหล่านี้ด้วยโปรแกรมต่างๆ มานานก่อนที่ปัญญาประดิษฐ์จะเป็นที่รู้จัก. คำแนะนำด้านจริยธรรมและหลักการที่เกี่ยวข้องได้รับการระบุไว้อย่างชัดเจนสำหรับงานแขนงต่างๆ เช่น การแพทย์ทางไกลและการแบ่งปันข้อมูล. ในทำนองเดียวกัน กรอบการทำงานด้านจริยธรรมหลายประการได้รับการพัฒนาสำหรับปัญญาประดิษฐ์โดยทั่วไป นอกภาคส่วนด้านสุขภาพ (ดูบทที่ 4). หลักจริยธรรมที่ระบุไว้ในที่นี้ คือ หลักที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญขององค์การอนามัยโลกระบุว่า เหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ.

5.1 คุ้มครองความเป็นอิสระ (Protect autonomy)

การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้อาจนำไปสู่สถานการณ์ที่การตัดสินใจอาจถูกถ่ายโอนหรือถ่ายโอนจริงๆ ไปยังเครื่อง. หลักความเป็นอิสระกำหนดว่าการขยายความเป็นอิสระของเครื่องใดๆ จะต้องไม่บ่อนทำลายความเป็นอิสระของมนุษย์. ในบริบทของการดูแลสุขภาพ หมายความว่า มนุษย์ควรยังคงควบคุมระบบการดูแลสุขภาพและการตัดสินใจทางการแพทย์ได้อย่างเต็มที่. ระบบปัญญาประดิษฐ์ควรได้รับการออกแบบอย่างชัดแจ้งและเป็นระบบเพื่อให้สอดคล้องกับหลักจริยธรรมเหล่านี้และสิทธิมนุษยชนต่างๆ ที่เชื่อมโยงกัน; โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบควรได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นผู้ให้บริการทางการแพทย์หรือผู้ป่วย, ในการตัดสินใจอย่างมีข้อมูล. การควบคุมดูแลของมนุษย์อาจขึ้นอยู่กับความเสี่ยงต่างๆ ที่สัมพันธ์กับระบบ

ปัญญาประดิษฐ์แต่ควรมีความหมายเสมอ และควรครอบคลุมการกำกับดูแลค่านิยมของมนุษย์และการพิจารณาทางศีลธรรมอย่างมีประสิทธิผลและอย่างโปร่งใส. ในทางปฏิบัติสิ่งเหล่านี้ควรรวมถึงการตัดสินใจว่า จะใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการตัดสินใจด้านการดูแลสุขภาพโดยเฉพาะหรือไม่ เพื่อปรับระดับของดุลพินิจและการตัดสินใจของมนุษย์ และเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ให้สามารถจัดอันดับการตัดสินใจตามความเหมาะสม (ซึ่งตรงข้ามกับการตัดสินใจโดยผู้เดียว). แนวปฏิบัติเหล่านี้สามารถมั่นใจได้ว่า แพทย์สามารถเปลี่ยนแปลง (override) การตัดสินใจที่ทำโดยระบบปัญญาประดิษฐ์ และความเป็นอิสระของเครื่องสามารถถูกจำกัด และทำให้ “สามารถย้อนกลับคืนได้จากภายในระบบ” (intrinsically reversible).

การเคารพในความเป็นอิสระยังรวมถึงหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการคุ้มครองความเป็นส่วนตัวและการรักษาความลับ และเพื่อให้แน่ใจว่าได้รับความยินยอมที่ถูกต้องโดยความเข้าใจถ่องแท้โดยการนำกรอบกฎหมายที่เหมาะสมสำหรับการคุ้มครองข้อมูลมาใช้. สิ่งเหล่านี้ควรได้รับการสนับสนุนและบังคับใช้อย่างเต็มที่จากหน่วยงานรัฐ. และได้รับการเคารพจากบริษัทต่างๆ ซึ่งรวมถึงผู้ออกแบบระบบ โปรแกรมเมอร์ ผู้สร้างฐานข้อมูล และอื่นๆ. ไม่ควรใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับการทดลองหรือการบงการ (manipulation) มนุษย์ในระบบการดูแลสุขภาพโดยไม่ได้รับความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ที่ถูกต้อง. การใช้อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องในการวินิจฉัย การพยากรณ์โรคและแผนการรักษาควรรวมอยู่ในกระบวนการขอความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้และถูกต้อง. ไม่ควรจำกัดหรือปฏิเสธบริการที่จำเป็นหากบุคคลหนึ่งไม่ให้ความยินยอม และหน่วยงานรัฐหรือเอกชนไม่ควรเสนอสิ่งจูงใจ (incentives) หรือสิ่งดึงดูดใจ (inducements) เพิ่มเติมแก่บุคคลที่ให้ความยินยอม.

กฎหมายคุ้มครองข้อมูลเป็นวิธีหนึ่งในการปกป้องสิทธิส่วนบุคคลและกำหนดภาระหน้าที่ให้กับผู้ควบคุมข้อมูลและผู้ประมวลผลข้อมูล. กฎหมาย

ดังกล่าวมีความจำเป็นในการปกป้องความเป็นส่วนตัวและการรักษาความลับของข้อมูลผู้ป่วย และเพื่อสร้างให้ผู้ป่วยควบคุมข้อมูลของพวกเขา. กฎหมายคุ้มครองข้อมูลที่ได้รับการตีความอย่างกว้างๆ ควรทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลสุขภาพของตนเองได้อย่างง่ายดาย และสามารถย้ายหรือแบ่งปันข้อมูลเหล่านั้นได้ตามต้องการด้วย. เนื่องจากการเรียนรู้ของเครื่องต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก – ข้อมูลขนาดใหญ่ – กฎหมายเหล่านี้ จึงมีความสำคัญมากขึ้น.

5.2 ส่งเสริมสุขภาวะของมนุษย์ ความปลอดภัยของมนุษย์ และผลประโยชน์สาธารณะ (Promote human well-being, human safety and the public interest)

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไม่ควรเป็นอันตรายต่อผู้คน. ควรปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านกฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย ความถูกต้อง และประสิทธิผลก่อนการใช้งาน และควรมีมาตรการเพื่อให้มั่นใจในการควบคุมคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพ. ดังนั้น ผู้ให้ทุน ผู้พัฒนา และผู้ใช้มีหน้าที่อย่างต่อเนื่องในการวัดและตรวจสอบการทำงานของอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้แน่ใจว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ทำงานตามที่ออกแบบไว้ และเพื่อประเมินว่าเทคโนโลยีเหล่านี้มีผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วยแต่ละราย หรือกลุ่มหรือไม่.

การป้องกันอันตรายกำหนดให้การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไม่ส่งผลให้เกิดอันตรายต่อจิตใจหรือร่างกาย. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ให้การวินิจฉัย หรือการเตือนที่บุคคลไม่สามารถแก้ไขได้เนื่องจากขาดการดูแลสุขภาพที่เหมาะสม เข้าถึงได้ หรือราคาไม่แพง ควรได้รับการจัดการอย่างระมัดระวังและสมดุลกับ “หน้าที่ในการเตือน” (“duty to warn”) ใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากข้อค้นพบโดยไม่ได้ตั้งใจและข้อค้นพบอื่นๆ และควรมีการป้องกันที่เหมาะสมพร้อมที่จะปกป้องบุคคลจากการตีตราหรือการเลือกปฏิบัติเนื่องจากสถานะสุขภาพของพวกเขา.

5.3 ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีความโปร่งใส สามารถอธิบายได้ และเข้าใจได้ (Ensure transparency, explainability and intelligibility)

ปัญญาประดิษฐ์ควรเข้าใจหรือเข้าใจได้สำหรับผู้พัฒนา ผู้ใช้ และผู้กำกับดูแล แนวทางกว้างๆ สองประการในการรับรองความเข้าใจได้ คือ การปรับปรุงความโปร่งใสและความสามารถในการอธิบายได้ของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์.

ความโปร่งใสกำหนดให้มีการตีพิมพ์เผยแพร่หรือจัดทำเอกสารข้อมูลที่เพียงพอ (ตามที่อธิบายไว้ด้านล่าง) ก่อนการออกแบบและการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไปใช้. ข้อมูลข่าวสารดังกล่าวควรอำนวยความสะดวกในการให้คำปรึกษาสาธารณะและการอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการออกแบบเทคโนโลยีและวิธีการใช้งานปัญญาประดิษฐ์อย่างดี. ข้อมูลข่าวสารดังกล่าวควรได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่และจัดทำเป็นเอกสารอย่างสม่ำเสมอและทันท่วงที หลังจากที่เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อย่างใดอย่างหนึ่งได้รับการอนุมัติให้ใช้แล้ว.

ความโปร่งใสจะช่วยปรับปรุงคุณภาพของระบบและปกป้องผู้ป่วยและความปลอดภัยด้านสาธารณสุข. ตัวอย่างเช่น ผู้ประเมินระบบต้องการความโปร่งใสเพื่อระบุข้อผิดพลาด และหน่วยงานกำกับดูแลของรัฐอาศัยความโปร่งใสในการดำเนินการควบคุมดูแลที่เหมาะสมและมีประสิทธิผล. จะต้องสามารถตรวจสอบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้ รวมถึงหากมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นก็ตรวจสอบได้. ความโปร่งใสควรรวมถึงข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องเกี่ยวกับสมมติฐานและข้อจำกัดของเทคโนโลยี โปรโตคอลการปฏิบัติงาน คุณสมบัติของข้อมูล (รวมถึงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผล และการติดฉลาก) และการพัฒนาแบบจำลองอัลกอริทึม.

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรอธิบายได้ในขอบเขตที่เป็นไปได้และตามความสามารถของผู้ที่เป็นเป้าหมายให้ได้รับคำอธิบาย. กฎหมายคุ้มครองข้อมูลได้สร้างภาระหน้าที่เฉพาะในการต้องอธิบายได้สำหรับการตัดสินใจโดย

อัตโนมัติแล้ว. ผู้ที่อาจขอหรือต้องการคำอธิบายควรได้รับข้อมูลอย่างดี และข้อมูลสำหรับให้การศึกษาจะต้องได้รับการปรับให้เหมาะกับประชากรแต่ละกลุ่ม เช่น ประชากรชายขอบ. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จำนวนมากมีความซับซ้อน และความซับซ้อนอาจทำให้ทั้งผู้อธิบายและผู้รับคำอธิบายหงุดหงิด. มีการชั่งน้ำหนักที่เป็นไปได้ ระหว่างความสามารถในการอธิบายอัลกอริทึมได้อย่างสมบูรณ์ (โดยต้องยอมเสียเรื่องความแม่นยำ) และการปรับปรุงเรื่องความแม่นยำ (โดยต้องยอมเสียเรื่องการสามารถอธิบายได้).

อัลกอริทึมทั้งหมดควรได้รับการทดสอบอย่างเข้มงวดในสถานที่ที่จะนำเทคโนโลยีนั้นไปใช้เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นไปตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยและประสิทธิผล. การตรวจสอบ (examination) และการตรวจความถูกต้อง (validation) ควรรวมถึงเรื่องสมมติฐาน โปรโตคอลการปฏิบัติงาน คุณสมบัติข้อมูล และผลผลิตการตัดสินใจของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การทดสอบ (tests) และการประเมินผลควรทำอย่างสม่ำเสมอ โปร่งใส และกว้างเพียงพอที่จะครอบคลุมความแตกต่างในการทำงานของอัลกอริทึมตามเชื้อชาติ ชาติพันธุ์ เพศ อายุ และ คุณลักษณะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องของมนุษย์. ควรมีการควบคุมดูแลการทดสอบและการประเมินผลดังกล่าวอย่างเข้มแข็งและเป็นอิสระ เพื่อให้มั่นใจว่าจะดำเนินการได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิผล.

สถาบันดูแลสุขภาพ ระบบสุขภาพ และหน่วยงานด้านสาธารณสุขควรเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเป็นประจำเกี่ยวกับวิธีการตัดสินใจ ในการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ และวิธีการที่เทคโนโลยีจะถูกประเมินเป็นระยะได้อย่างไรในเรื่องการใช้งาน ข้อจำกัดที่ทราบ และบทบาทของการตัดสินใจ ซึ่งจะสามารถอำนวยความสะดวกในการตรวจสอบ (auditing) และควบคุมดูแล (oversight) จากภายนอก.

5.4 ส่งเสริมความรับผิดชอบและความรับผิดรับชอบ (Foster responsibility and accountability)

มนุษย์ต้องการการระบุงานที่ระบบสามารถทำได้อย่างชัดเจนและโปร่งใส และเงื่อนไขที่พวกเขาสามารถบรรลุผลการปฏิบัติงานในระดับที่ต้องการได้; ซึ่งช่วยให้แน่ใจว่าผู้ให้บริการด้านสุขภาพสามารถใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างมีความรับผิดชอบ. แม้ว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะทำงานเฉพาะเจาะจง แต่ก็เป็นความรับผิดชอบของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เป็นมนุษย์ที่จะต้องสร้างความมั่นใจว่า ปัญญาประดิษฐ์สามารถปฏิบัติงานเหล่านั้นได้และใช้งานภายใต้สภาวะที่เหมาะสม.

ความรับผิดชอบสามารถมั่นใจได้โดยการประยุกต์ใช้ “การรับประกันของมนุษย์” ซึ่งหมายถึง การประเมินโดยผู้ป่วยและแพทย์ในการพัฒนาและการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไปใช้.ในการรับประกันของมนุษย์ หลักการกำกับดูแลจะถูกนำไปใช้ทั้งต้นน้ำและปลายน้ำของอัลกอริทึมโดยการกำหนดจุดควบคุมดูแลโดยมนุษย์. ประเด็นสำคัญของการควบคุมดูแลจะถูกระบุโดยการอภิปราย ระหว่างผู้ประกอบวิชาชีพ ผู้ป่วย และผู้ออกแบบ. เป้าหมายคือเพื่อให้แน่ใจว่าอัลกอริทึมยังคงอยู่ในเส้นทางการพัฒนาการเรียนรู้ของเครื่องที่มีประสิทธิผลทางการแพทย์ สามารถสอบสวนได้ และมีความรับผิดชอบตามหลักจริยธรรม; โดยเกี่ยวข้องกับการร่วมมืออย่างแข็งขันกับผู้ป่วยและสาธารณชน เช่น การประชุมปรึกษาและการอภิปรายสาธารณะที่มีความหมาย (101). ท้ายที่สุดแล้ว งานดังกล่าวควรได้รับการตรวจสอบความถูกต้องโดยหน่วยงานควบคุมกฎระเบียบหรือหน่วยงานกำกับดูแลอื่นๆ.

เมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ก็ควรมีความรับผิดรับชอบ. ควรนำกลไกที่เหมาะสมมาใช้เพื่อให้แน่ใจว่า มีการซักถามและแก้ไขโดยบุคคลและกลุ่มที่ได้รับผลไม่พึงประสงค์จากการตัดสินใจโดยใช้อัลกอริทึม. ซึ่งควรรวมถึงการเข้าถึงการเยียวยา (remedies) และการ

ชดใช้ (redress) ที่ฉับไวและมีประสิทธิผลจากหน่วยงานรัฐและบริษัทที่ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ. การชดใช้ควรรวมถึงการชดเชย (compensation) การฟื้นฟู (rehabilitation) การชดใช้ (redress) การชดใช้คืน (restitution) และการลงโทษ (sanctions) ตามความจำเป็น และการรับประกันว่าจะไม่เกิดซ้ำ.

การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการแพทย์ต้องอาศัยความรับผิดชอบภายในระบบที่ซับซ้อน ซึ่งความรับผิดชอบจะถูกกระจายไปยังตัวแทนจำนวนมาก. เมื่อการตัดสินใจทางการแพทย์ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เป็นอันตรายต่อบุคคล, ควรมีกระบวนการที่แสดงบทบาทความรับผิดชอบและความรับผิดรับชอบของผู้ผลิตและผู้ใช้ทางการแพทย์ในเรื่องอันตรายที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน. ที่เป็นความท้าทายที่กำลังพัฒนาและยังคงไม่เป็นที่ยุติในกฎหมายของประเทศส่วนใหญ่. สถาบันต่างๆ ไม่เพียงแต่มีความรับผิดทางกฎหมายเท่านั้น แต่ยังมีหน้าที่รับผิดชอบในการตัดสินใจของอัลกอริทึมที่พวกเขาใช้ แม้ว่าจะไม่สามารถอธิบายรายละเอียดได้ว่าอัลกอริทึมสร้างผลลัพธ์ ได้อย่างไรก็ตาม.

เพื่อหลีกเลี่ยงการแตกกระจาย (diffusion) ของความรับผิดชอบซึ่งทำให้ “ปัญหาของทุกคนกลายเป็นไม่มีใครต้องมีความรับผิดชอบ” (“everybody’s problem becomes nobody’s responsibility”), ซึ่งเป็นรูปแบบความรับผิดชอบที่ไม่มีใครต้องเป็นผู้ผิด (a faultless responsibility model) (“ความรับผิดชอบร่วม”) (“collective responsibility”), ซึ่งตัวแทนทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไปใช้จะต้องรับผิดชอบ สามารถส่งเสริมให้ผู้มีบทบาททุกคนดำเนินการด้วยความซื่อสัตย์และลดอันตรายให้เหลือน้อยที่สุด. ในรูปแบบดังกล่าว จะไม่พิจารณาถึงความตั้งใจที่แท้จริงของตัวแทน (หรือผู้มีบทบาท) แต่ละคน หรือความสามารถของพวกเขาในการควบคุมผลลัพธ์.

5.5 รับประกันความครอบคลุมและความเท่าเทียม (Ensure inclusiveness and equity)

หลักการครอบคลุมกำหนดให้ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ในการดูแลสุขภาพได้รับการออกแบบเพื่อส่งเสริมการใช้งานและการเข้าถึงที่เหมาะสมและเท่าเทียมกันในวงกว้างที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยไม่คำนึงถึงอายุ เพศ รายได้ ความสามารถ หรือลักษณะอื่นๆ. สถาบันต่างๆ (เช่น บริษัท หน่วยงานกำกับดูแลระบบสุขภาพ) ควรจ้างพนักงานจากภูมิหลัง วัฒนธรรม และสาขาวิชาต่างๆ (disciplines) ที่หลากหลายเพื่อพัฒนา กำกับดูแล และการนำปัญญาประดิษฐ์ไปปรับใช้. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรได้รับการออกแบบและประเมินผลโดยการมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันของผู้ที่ต้องการใช้ระบบหรือจะได้รับผลกระทบจากระบบ ซึ่งรวมถึงผู้ให้บริการและผู้ป่วย และผู้เข้าร่วมดังกล่าว ควรมีความหลากหลายเพียงพอ. การมีส่วนร่วมสามารถปรับปรุงได้โดยการนำซอฟต์แวร์ชนิดโอเพ่นซอร์สมาใช้หรือเปิดเผยซอร์สโค้ดต่อสาธารณะ.

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ – เช่นเดียวกับเทคโนโลยีอื่นๆ – ควรมีการแบ่งปันให้กว้างขวางที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรพร้อมใช้งานไม่เพียงแต่ในประเทศรายได้สูง และสำหรับใช้ในบริบทและสำหรับความต้องการที่ใช้กับสถานที่ที่มีรายได้สูงเท่านั้น แต่ยังควรสามารถปรับให้เข้าได้กับประเภทของอุปกรณ์ โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม และความสามารถในการถ่ายโอนข้อมูลในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางได้ด้วย. ผู้พัฒนาและผู้จำหน่ายปัญญาประดิษฐ์ควรคำนึงถึงความหลากหลายของภาษา ความสามารถ และรูปแบบการสื่อสารทั่วโลก เพื่อหลีกเลี่ยงอุปสรรคในการใช้งาน. ภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานรัฐควรพยายามให้แน่ใจว่า “ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล” ภายในและระหว่างประเทศจะไม่ถ่างกว้างขึ้น และรับประกันการเข้าถึงเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่ๆ อย่างเท่าเทียมกัน. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไม่ควรลำเอียง. อคติเป็นภัยคุกคามต่อความครอบคลุมและ

ความเท่าเทียม เพราะมันแสดงถึงการละทิ้งการปฏิบัติที่เท่าเทียมกัน ซึ่งมักเป็นไปโดยอำเภอใจ. ตัวอย่างเช่น ระบบที่ออกแบบมาเพื่อวินิจฉัยรอยโรคที่ผิวหนังที่เป็นมะเร็งที่ได้รับ การฝึกฝนโดยใช้ข้อมูลสีผิวเดียวอาจไม่ให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำสำหรับผู้ป่วยที่มีสีผิวต่างกัน ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อสุขภาพของกลุ่มคนที่มีผิวสีแตกต่างกัน.

อคติที่ไม่ได้ตั้งใจที่อาจเกิดขึ้นกับปัญญาประดิษฐ์ควรหลีกเลี่ยงหรือระบุให้ได้และได้รับการบรรเทา. ผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ควรตระหนักถึงอคติที่เป็นไปได้ ในการออกแบบ การนำไปใช้และการใช้งาน รวมถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากอคติที่อาจเกิดขึ้นกับบุคคลและสังคม. ฝ่ายต่างๆ เหล่านี้ ยังมีหน้าที่ในการจัดการกับอคติที่อาจเกิดขึ้น และหลีกเลี่ยงการทำให้เกิดหรือทำให้ความแตกต่างด้านการดูแลสุขภาพรุนแรงขึ้น รวมถึงเมื่อทำการทดสอบหรือนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่ๆ ไปปรับใช้ในกลุ่มประชากรที่เปราะบาง.

ผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่า ข้อมูลปัญญาประดิษฐ์และโดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่นำไปใช้ในการฝึกเครื่อง ไม่มีปัญหาอคติในการสุ่มเลือกตัวอย่าง และจึงมีความถูกต้อง สมบูรณ์ และหลากหลาย. หากชนกลุ่มน้อยทางเชื้อชาติหรือชาติพันธุ์ (หรือกลุ่มอื่น ๆ) เป็นตัวแทนที่ต่ำไปในชุดข้อมูล, การสุ่มตัวอย่างให้มากเกินของกลุ่มเหล่านั้นเมื่อสัมพันธ์กับขนาดประชากรอาจจำเป็นเพื่อให้แน่ใจว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์บรรลุคุณภาพของผลลัพธ์ที่เหมือนกันในประชากรนั้นเช่นเดียวกับกลุ่มที่มีความเป็นตัวแทนที่ดีกว่า.

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรลดความแตกต่างด้านการใช้พลังงานที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วย หรือระหว่างบริษัทที่สร้างกับผู้ปรับใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และผู้ที่ใช้หรือต้องพึ่งพิงพวกเขา. หน่วยงานภาครัฐควรมีการควบคุมข้อมูลที่เก็บรวบรวมโดยผู้ให้บริการดูแลสุขภาพเอกชนและความรับผิดชอบร่วมกันของพวกเขาควรได้รับการกำหนดและเคารพ.

ทุกคน – ไม่ว่าจะเป็นผู้ป่วย ผู้ให้บริการด้านสุขภาพ และระบบการดูแลสุขภาพ – ควรจะได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไม่ใช่แค่ผู้ให้บริการเทคโนโลยีเท่านั้น. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรควบคู่ไปกับการให้ความรู้และทักษะแก่ผู้ป่วยเพื่อให้พวกเขาสามารถทำความเข้าใจสถานะสุขภาพของตนเองได้ดีขึ้น และสื่อสารกับผู้ให้บริการด้านสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิผล. ความรอบรู้ด้านสุขภาพในอนาคตควรรวมองค์ประกอบของความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย.

ผลของการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะต้องได้รับการกำกับดูแลและประเมินผล ซึ่งรวมถึงผลกระทบที่ไม่ได้สัดส่วนต่อกลุ่มคนเฉพาะบางกลุ่ม เมื่อพวกเขาสะท้อนปัญหาหรือแสดงให้เห็นว่า เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ทำให้อคติและการเลือกปฏิบัติที่มีอยู่รุนแรงขึ้น. ควรมีข้อกำหนดพิเศษเพื่อปกป้องสิทธิและสวัสดิภาพของบุคคลที่เปราะบาง โดยมีกลไกในการเยียวยาหากเกิดอคติและการเลือกปฏิบัติดังกล่าวเกิดขึ้นหรือเมื่อมีการกล่าวหา.

5.6 ส่งเสริมปัญญาประดิษฐ์ที่ตอบสนองและยั่งยืน (Promote artificial intelligence that is responsive and sustainable)

หลักการตอบสนองต้องการให้ผู้ออกแบบ ผู้พัฒนา และผู้ใช้ตรวจสอบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อย่างต่อเนื่อง อย่างเป็นระบบ และอย่างโปร่งใส เพื่อตรวจสอบว่า เทคโนโลยีตอบสนองอย่างเพียงพอ เหมาะสม และเป็นไปตามความคาดหวังและข้อกำหนดที่สื่อสารในบริบทที่ใช้งานหรือไม่. ดังนั้นการระบุความต้องการด้านสุขภาพจึงกำหนดให้สถาบันและหน่วยงานรัฐตอบสนองต่อความต้องการและบริบทด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม โดยมีเป้าหมายเพื่อให้บรรลุผลประโยชน์สาธารณะในการคุ้มครองและส่งเสริมสุขภาพ. เมื่อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไม่มีประสิทธิผลหรือก่อให้เกิดความไม่พอใจ หน้าที่ในการตอบสนองจำเป็นต้องมีกระบวนการของสถาบันในการแก้ไขปัญหา ซึ่งอาจรวมถึงการยุติการใช้งานเทคโนโลยีนั้นด้วย.

หลักการตอบสนองยังต้องการให้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สอดคล้องกับความพยายามในวงกว้างในการส่งเสริมระบบสุขภาพและความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมและสถานที่ทำงาน. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรถูกนำมาใช้เฉพาะในกรณีที่สามารถบูรณาการเข้ากับระบบบริการสุขภาพได้อย่างสมบูรณ์และยั่งยืน. บ่อยครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบสุขภาพที่มีทรัพยากรไม่เพียงพอ เทคโนโลยีใหม่ๆ จะไม่ถูกนำมาใช้หรือไม่ได้รับการซ่อมแซมหรือปรับปรุงดังนั้น จึงเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากรที่นำไปลงทุนในวิธีดำเนินการอื่นๆ ที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าได้ผล. นอกจากนี้ ระบบปัญญาประดิษฐ์ควรได้รับการออกแบบเพื่อลดรอยเท้าทางนิเวศและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเพื่อให้การใช้ปัญญาประดิษฐ์สอดคล้องกับความพยายามของสังคมในการลดผลกระทบที่มนุษย์มีต่อสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ และสภาพอากาศของโลก. หลักความยั่งยืนยังกำหนดให้หน่วยงานรัฐและบริษัทต่างๆ จัดการกับปัญหาการหยุดชะงักในที่ทำงานที่คาดการณ์ไว้ ซึ่งรวมถึงการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานด้านการดูแลสุขภาพให้ปรับตัวเข้ากับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ และการสูญเสียงานที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการใช้ระบบอัตโนมัติสำหรับงานด้านการดูแลสุขภาพและงานธุรการตามปกติ.

6 ความท้าทายทางจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ (Ethical Challenges to Use of Artificial Intelligence for Health Care)

ความท้าทายด้านจริยธรรมหลายประการเกิดขึ้นจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ ซึ่งหลายข้อเกี่ยวข้องกับประเทศรายได้ต่ำและปานกลางเป็นพิเศษ. ความท้าทายเหล่านี้จะต้องได้รับการแก้ไขหากใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนความสำเร็จของหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า. การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อขยายความครอบคลุมด้านการดูแลสุขภาพและบริการในชุมชนชายขอบในประเทศรายได้สูง อาจทำให้เกิดข้อกังวลด้านจริยธรรมที่คล้ายกัน ได้แก่ ปัญหาการคงอยู่ ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล การขาดข้อมูลที่มีคุณภาพดี การเก็บรวบรวมข้อมูลที่รวมเอาอคติทางคลินิก (รวมถึงแนวทางปฏิบัติในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ไม่เหมาะสม) และขาดทางเลือกในการรักษาหลังการวินิจฉัยโรค.

6.1 การประเมินว่าควรใช้ปัญญาประดิษฐ์หรือไม่ (Assessing whether artificial intelligence should be used)

มีความเสี่ยงจากการกล่าวเกินจริงถึงสิ่งที่ปัญญาประดิษฐ์สามารถทำได้, การประมาณการที่ไม่สมจริงเกี่ยวกับสิ่งที่สามารถทำได้เมื่อปัญญาประดิษฐ์พัฒนาและนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์และบริการที่ไม่ได้รับการพิสูจน์ ซึ่งยังไม่ได้รับการประเมินอย่างเข้มงวดในเรื่องความปลอดภัยและประสิทธิผล (93). ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการยืนหยัดอุทธรณ์ในแนวคิดของ “การแก้ปัญหาทางเทคโนโลยี” ซึ่งเทคโนโลยีเช่น ปัญญาประดิษฐ์ถูกใช้เป็น “กระสุนมหัศจรรย์” เพื่อขจัดอุปสรรคทางสังคม โครงสร้าง เศรษฐกิจ และสถาบันที่ลึกลงไป (102). การอุทธรณ์ของโซลูชันทางเทคโนโลยีและคำมั่นสัญญาของเทคโนโลยีสามารถนำไปสู่การประเมินประโยชน์ที่สูงเกินไป และละเลยความท้าทายและปัญหาที่เทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ อาจนำเข้ามา. ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดนโยบายการดูแลสุขภาพที่ไม่สมดุลและการลงทุนในทางที่ผิดโดยประเทศที่มีทรัพยากรน้อย และโดยประเทศรายได้สูงที่ถูกกดดันให้ลดค่าใช้จ่ายสาธารณะในด้านการดูแลสุขภาพ (103). นอกจากนี้ ยังสามารถเบี่ยงเบนความสนใจและทรัพยากรไปจากมาตรการที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าจะลดการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง.

ประการแรก เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เองอาจไม่เป็นไปตามมาตรฐานความถูกต้องและแม่นยำทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้กับเทคโนโลยีทางการแพทย์ในปัจจุบัน. ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นในช่วงแรกของการระบาดใหญ่ของโควิด-19 ไม่จำเป็นต้องเป็นไปตามมาตรฐานด้านประสิทธิศักย์ตามวัตถุประสงค์ใดๆ เลยเพื่อเป็นเหตุผลในการนำมาใช้งาน (104). เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ถูกนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการตอบสนองต่อโรคระบาดโดยไม่มีหลักฐานเพียงพอ เช่น จากการทดลองทางคลินิกแบบสุ่มหรือมาตรการปกป้องต่างๆ (9). เหตุฉุกเฉินไม่ใช่เหตุผลที่จะนำเทคโนโลยีที่

ไม่ผ่านการพิสูจน์มาใช้ (104); ในความเป็นจริง ความพยายามเพื่อให้แน่ใจว่าทรัพยากรได้รับการจัดสรรลงไปในจุดที่มีความจำเป็นเร่งด่วนที่สุด ควรเพิ่มความระมัดระวังของทั้งบริษัทและหน่วยงานรัฐ (เช่น หน่วยงานกำกับดูแลและกระทรวงสาธารณสุข) เพื่อให้แน่ใจว่า เทคโนโลยีมีความแม่นยำและมีประสิทธิผล.

ประการที่สอง ประโยชน์ของปัญญาประดิษฐ์อาจถูกประเมินสูงเกินไปเมื่อมีการตั้งสมมติฐานที่ผิดพลาด หรือมองโลกในแง่ดีมากเกินไปเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานและบริบทของสถาบันที่จะใช้เทคโนโลยี และในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดที่แท้จริง สำหรับการใช้เทคโนโลยีได้. ในประเทศที่มีรายได้ต่ำบางประเทศ ทรัพยากรทางการเงิน และโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ล้าหลังในประเทศที่มีรายได้สูงและการที่ต้องลงทุนสูงอาจไม่สนับสนุนการใช้งาน ซึ่งเรื่องนี้จะอภิปรายโดยละเอียดในบทที่ 6.2. คุณภาพและความพร้อมใช้งานของข้อมูลอาจไม่เพียงพอสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์โดยเฉพาะในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง. มีอันตรายที่ข้อมูลคุณภาพต่ำจะถูกเก็บรวบรวมสำหรับใช้ฝึกอบรมปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดแบบจำลองที่ทำนายสิ่งแปลกปน (artefacts) ในข้อมูลแทนที่จะเป็นผลลัพธ์ทางคลินิกที่เกิดขึ้นจริง. นอกจากนี้ ยังอาจไม่มีข้อมูลซึ่งหากข้อมูลมีคุณภาพต่ำอาจบิดเบือนการทำงานของอัลกอริทึม ส่งผลให้เกิดผลการทำงานที่ไม่ถูกต้อง หรือเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อาจไม่พร้อมใช้งานสำหรับประชากรบางกลุ่มเนื่องจากมีข้อมูลที่ใช้งานได้ไม่พอเพียง. นอกจากนี้อาจจำเป็นต้องมีการลงทุนจำนวนมากเพื่อทำให้ชุดข้อมูลที่ไม่สม่ำเสมอซึ่งรวบรวมในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางสามารถใช้งานได้. การรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ที่มีทรัพยากรไม่เพียงพอเป็นเรื่องยากและใช้เวลานาน และควรพิจารณาภาระที่จะเพิ่มเติมสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในชุมชน. ไม่น่าจะมีข้อมูลสำหรับประชากรกลุ่มเปราะบางหรือกลุ่มชายขอบ รวมถึงผู้ที่ขาดบริการด้านการดูแลสุขภาพ หรือข้อมูลเหล่านั้นอาจไม่ถูกต้อง. ข้อมูลอาจเป็นเรื่อง

ยากในการเก็บรวบรวมเนื่องจากอุปสรรคทางภาษา และความไม่เชื่อใจอาจทำให้ผู้คนให้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือไม่สมบูรณ์. บ่อยครั้งที่มีการรวบรวมข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อคุณภาพโดยรวมของชุดข้อมูลได้.[3] ข้อกังวลที่กว้างขึ้นเกี่ยวกับการรวบรวมและการใช้ข้อมูล รวมถึงความลำเอียงของข้อมูลจะได้กล่าวถึงต่อไป.

อาจไม่มีกฎระเบียบที่เหมาะสมหรือบังคับใช้ได้และไม่มี การมีส่วนร่วมหรือการกำกับดูแลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งทั้งหมดนี้จำเป็นเพื่อให้แน่ใจว่าจะสามารถจัดการข้อกังวลด้านจริยธรรมและกฎหมายได้ และสิทธิมนุษยชนจะไม่ถูกละเมิด. ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อาจถูกนำมาใช้ในประเทศที่ไม่มีกฎหมายคุ้มครองข้อมูลและการรักษาความลับที่ทันสมัย (โดยเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ) หรือไม่มีการกำกับดูแลของหน่วยงานคุ้มครองข้อมูลเพื่อปกป้องความลับและความเป็นส่วนตัวของบุคคลและชุมชนอย่างเข้มงวด. นอกจากนี้ หน่วยงานกำกับดูแลในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางอาจไม่มีความสามารถหรือความเชี่ยวชาญ ในการประเมินเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้แน่ใจว่าข้อผิดพลาดอย่างเป็นระบบจะไม่ส่งผลกระทบต่อการวินิจฉัย การเฝ้าระวัง และการรักษาโรค.

ประการที่สาม อาจมีข้อกังวลด้านจริยธรรมมากพอเกี่ยวกับกรณีการใช้งานหรือเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่เฉพาะเจาะจง แม้ว่าจะให้ข้อมูลและข้อมูลเชิงลึกที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ก็ตาม ทำให้ไม่กล้าใช้งานบางอย่าง. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถทำนายได้ว่าบุคคลใดมีแนวโน้มที่จะเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 หรือจะติดเชื้อเอชไอวี อาจให้ประโยชน์แก่บุคคลหรือชุมชนที่มีความเสี่ยง แต่ก็อาจทำให้เกิดการตีตราบุคคลหรือชุมชนโดยไม่จำเป็น ซึ่งทางเลือกและพฤติกรรมของพวกเขาอาจถูกตั้งคำถาม หรือแม้กระทั่งเป็นอาชญากรรม ส่งผลให้เกิดการรักษาพยาบาลมากเกินไปสำหรับบุคคลที่มี

[3] การนำเสนอโดย Dr Amel Ghoulia มูลนิธิ Bill & Melinda Gates วันที่ 3 ตุลาคม ค.ศ. 2019 ต่อคณะทำงานองค์การอนามัยโลก ด้านจริยธรรมและการกำกับดูแลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ.

สุขภาพดี สร้างความเครียดและความวิตกกังวลโดยไม่จำเป็น และเปิดให้ถูกทำการตลาดเชิงรุกโดยบริษัทยาและบริการดูแลสุขภาพอื่นๆ ที่แสวงหาผลกำไร (105). นอกจากนี้ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์บางอย่างหากไม่ใช้งานอย่างระมัดระวัง อาจยิ่งทำให้ความแตกต่างในการดูแลสุขภาพรุนแรงขึ้น รวมถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชาติพันธุ์ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม หรือเพศ.

ประการที่สี่ เช่นเดียวกับเทคโนโลยีสุขภาพใหม่ๆ ทั้งหมด แม้ว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะไม่กระตุ้นให้เกิดคำเตือนด้านจริยธรรม ประโยชน์ของเทคโนโลยีอาจไม่สมเหตุสมผลเพราะค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนที่ต้องเพิ่มเติม (นอกเหนือจากโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ การฝึกอบรม และการลงทุนด้านเทคโนโลยีที่จำเป็น (43). การผ่าตัดด้วยหุ่นยนต์อาจให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า แต่ต้องคำนึงถึงต้นทุนการเสียโอกาสที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนด้วย.

ประการที่ห้า อาจไม่มีการพิจารณาอย่างเพียงพอว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีความเหมาะสมและปรับให้เข้ากับบริบทของประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง เช่น ภาษาและต้นฉบับเอกสารที่หลากหลายในประเทศหรือระหว่างประเทศต่างๆ (9). ตัวอย่างเช่น การขาดการลงทุนในการแปลเอกสารเหล่านี้อาจส่งผลให้แอปพลิเคชันบางอย่างไม่สามารถทำงานอย่างถูกต้องหรือประชากรบางกลุ่มไม่สามารถใช้ได้. การขาดการมองการณ์ไกลดังกล่าวบ่งบอกถึงปัญหาที่กว้างขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จำนวนมากได้รับการออกแบบโดยและสำหรับประชากรที่มีรายได้สูงและโดยบุคคลหรือบริษัทที่มีความเข้าใจไม่เพียงพอเกี่ยวกับลักษณะของประชากรเป้าหมายในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง.

อย่างไรก็ตาม ความคาดหวังที่ไม่เป็นจริงเกี่ยวกับสิ่งที่ปัญญาประดิษฐ์สามารถบรรลุได้อาจทำให้ไม่กล้าใช้งาน ปัญญาประดิษฐ์โดยไม่สมควร. ดังนั้นเครื่องและอัลกอริทึม (และข้อมูลที่ใช้สำหรับอัลกอริทึม) จึงถูกคาดหวังในจินตนาการของสาธารณชนว่าจะสมบูรณ์แบบ ในขณะที่มนุษย์สามารถทำ

ผิดพลาดได้. ผู้ประกอบกอบวิชาชีพด้านการแพทย์อาจประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานสูงเกินไป และเพิกเฉยหรือประเมินคุณค่าของเครื่องมือการตัดสินใจแบบอัลกอริทึมต่ำเกินไป ซึ่งสามารถจัดการแก้ปัญหาได้ และหลักฐานบ่งชี้ถึงประโยชน์ที่วัดผลได้. การไม่ใช้เทคโนโลยีอาจส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตที่หลีกเลี่ยงได้ ทำให้สมควรถูกตำหนิที่ไม่ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์บางอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากมาตรฐานการดูแลได้เปลี่ยนไปให้ใช้ได้แล้ว (106). สำหรับผู้ประกอบกอบวิชาชีพด้านการแพทย์ที่จะทำการประเมินดังกล่าว พวกเขาต้องการความโปร่งใสมากขึ้นเกี่ยวกับการทำงานและประโยชน์ของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเป็นหลักการที่แจกแจงไว้ในบทที่ 5 ของรายงานนี้ ซึ่งรวมถึงการกำกับดูแลด้านกฎระเบียบที่มีประสิทธิผล. บทบาทของหน่วยงานกำกับดูแลในการรับประกันการทดสอบที่เข้มงวด การสื่อสารผลลัพธ์ที่โปร่งใส และการกำกับติดตามผลการปฏิบัติงาน มีการกล่าวถึงในบทที่ 9.5.

แม้ว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะถูกนำเข้าสู่ระบบการดูแลสุขภาพแล้วก็ตาม ผลกระทบของมันควรได้รับการประเมินอย่างต่อเนื่องในระหว่างการใช้งานจริง เช่นเดียวกับการทำงานของอัลกอริทึมหากมันเรียนรู้จากข้อมูลที่แตกต่างจากข้อมูลตอนฝึกอบรม. การประเมินผลกระทบยังสามารถเป็นแนวทางในการตัดสินใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ด้านสุขภาพก่อนและหลังการนำมาใช้ 106). (ดูบทที่ 7.3). การประเมินว่าจะนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ในประเทศที่มีรายได้น้อยหรือยากจนทรัพยากรอาจนำไปสู่ข้อสรุปที่แตกต่างจากการประเมินดังกล่าวในประเทศที่มีรายได้สูง. การคำนวณความเสี่ยง-ผลประโยชน์ที่ไม่สนับสนุนการใช้ปัญญาประดิษฐ์ โดยเฉพาะในประเทศรายได้สูงอาจมีการตีความแตกต่างออกไปสำหรับประเทศที่มีรายได้ต่ำที่ขาดสิ่งต่างๆ เช่น เจ้าหน้าที่ดูแลสุขภาพเพียงพอที่จะปฏิบัติงานบางอย่าง เป็นผลให้อาจละเลยการใช้อุปกรณ์การวินิจฉัยที่แม่นยำยิ่งกว่า ซึ่งกรณีดังกล่าวทำให้บุคคลได้รับการวินิจฉัยและการรักษาที่ไม่ถูกต้อง.

อย่างไรก็ตาม การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในบริบทที่มีทรัพยากรน้อยควรขยายออกไปอย่างระมัดระวัง เพื่อหลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่ผู้คนจำนวนมากได้รับการวินิจฉัยภาวะสุขภาพที่แม่นยำ แต่ไม่สามารถเข้าถึงการรักษาที่เหมาะสมได้. เจ้าหน้าที่ดูแลสุขภาพมีหน้าที่ต้องให้การรักษาหลังการตรวจและยืนยันโรค และค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างต่ำในการวินิจฉัยโรคด้วยปัญญาประดิษฐ์ควรมาพร้อมกับการวางแผนอย่างรอบคอบ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้คนจะไม่ถูกทิ้งไว้โดยไม่ได้รับการรักษา.[4] เครื่องมือทำนายสำหรับการคาดการณ์การระบาดของโรคจะต้องได้รับการเสริมด้วยระบบเฝ้าระวังที่แข็งแกร่งและมาตรการที่มีประสิทธิผลอื่นๆ.

6.2 ปัญญาประดิษฐ์กับความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล (Artificial intelligence and the digital divide)

ประเทศรายได้ต่ำและปานกลางจำนวนมากมีระบบเศรษฐกิจและโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลที่ซับซ้อน ในขณะที่ประเทศอื่นๆ เช่น อินเดีย มีทั้งโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลระดับโลกแต่ผู้คนหลายล้านคนไม่มีไฟฟ้าใช้. อย่างไรก็ตาม ประเทศที่มีความท้าทายมากที่สุดต่อการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีการพัฒนาน้อยที่สุด ปัญญาประดิษฐ์อาจทำให้ประเทศเหล่านั้นก้าวข้ามปัญหารูปแบบการให้บริการด้านสุขภาพที่มีอยู่ให้สามารถปรับปรุงผลลัพธ์ด้านสุขภาพให้ดีขึ้น (23).

ความท้าทายประการหนึ่งที่อาจส่งผลต่อการนำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้คือ “ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล” ซึ่งหมายถึงการกระจายอย่างไม่สม่ำเสมอในการเข้าถึง การใช้ หรือผลของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในกลุ่มที่แตกต่างกันจำนวนเท่าใดก็ได้. แม้ว่าต้นทุนของเทคโนโลยีดิจิทัลจะลดลงมาก แต่การเข้าถึงยังไม่มีความเท่าเทียมมากขึ้น. ตัวอย่างเช่น ผู้หญิง 1,200 ล้านคน

[4] สภาพยาบาลนานาชาติตั้งข้อสังเกตว่า “ปัญหาด้านจริยธรรมอาจเกิดขึ้นได้หากมีความสามารถในการวินิจฉัยด้วยปัญญาประดิษฐ์ แต่ไม่มีความสามารถในการให้การรักษา ปัญหาเช่นนี้เกิดขึ้นในด้านการส่องกล้องในบางประเทศซึ่งบางประเทศระงับบริการวินิจฉัยเพื่อการตรวจคัดกรอง เนื่องจากการเข้าถึงบริการศัลยกรรมมีจำกัด” การสื่อสารจากสภาพยาบาลนานาชาติถึงองค์การอนามัยโลก เมื่อวันที่ 6 มกราคม ค.ศ. 2021.

(ผู้หญิงน้อยกว่าผู้ชาย 327 ล้านคน) ในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางไม่ได้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบนมือถือ เพราะพวกเขาไม่สามารถจ่ายหรือไม่ไว้วางใจเทคโนโลยี แม้ว่าราคาของอุปกรณ์จะยังคงลดลงต่อไป (107). เพศเป็นเพียงมิติหนึ่งของความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล; ปัญหาอื่นๆ ได้แก่ ภูมิศาสตร์ วัฒนธรรม ศาสนา ภาษา และรุ่นของประชากร. ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลก่อให้เกิดความแตกต่างและความท้าทายอื่นๆ ซึ่งหลายอย่างส่งผลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ และปัญญาประดิษฐ์เองก็สามารถสร้างและทำให้ความแตกต่างรุนแรงขึ้นได้. ดังนั้น ในปี ค.ศ. 2019 คณะกรรมาธิการระดับสูงด้านความร่วมมือดิจิทัลของเลขาธิการใหญ่สหประชาชาติ (108) จึงมีข้อเสนอแนะว่า

> ภายในปี 2573 ผู้ใหญ่ทุกคนควรสามารถเข้าถึงเครือข่ายดิจิทัลในราคาไม่แพง รวมถึงบริการทางการเงิน และสุขภาพที่สามารถใช้งานดิจิทัล เพื่อเป็นช่องทางในการมีส่วนสนับสนุนอย่างมากในการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน.

ทรัพยากรบุคคลและทรัพยากรทางเทคนิคที่จำเป็นต่อการตระหนักถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเต็มที่นั้นมีการกระจายอย่างไม่เสมอภาคกัน และโครงสร้างพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอาจมีจำกัดหรือไม่มีอยู่จริง. เทคโนโลยีบางอย่างจำเป็นต้องมีโครงข่ายไฟฟ้าและโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมถึงการใช้พลังงานไฟฟ้า การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เครือข่ายและอุปกรณ์ไร้สายและอุปกรณ์มือถือ. พลังงานแสงอาทิตย์อาจเป็นหนทางสำหรับหลายประเทศหากสภาพอากาศเหมาะสม เนื่องจากการลงทุนมีเพิ่มมากขึ้นและต้นทุนของพลังงานแสงอาทิตย์ลดลงอย่างมากในทศวรรษที่ผ่านมา (109). อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันมีประชาชนประมาณ 860 ล้านคนทั่วโลกไม่สามารถเข้าถึงไฟฟ้าได้ ซึ่งรวมถึงประชากร 600 ล้านคนในแอฟริกาตอนใต้ทะเลทรายซาฮารา และมีแรงกดดันเพิ่มขึ้นต่อโครงข่ายไฟฟ้าในเมืองต่างๆ เนื่องจากการขยายตัวของเมือง (110). แม้แต่

ในประเทศที่ มีรายได้สูงซึ่งมีการใช้ไฟฟ้าเกือบทั่วถึงและมีทรัพยากรเพียงพอ ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลยังคงมีอยู่. ตัวอย่างเช่น ในสหรัฐอเมริกา ผู้คนนับล้านคนในพื้นที่ชนบทและในเมืองใหญ่ยังคงขาดการเข้าถึงบริการบรอดแบนด์ความเร็วสูง และ 60% ของสถานพยาบาลนอกเขตมหานครใหญ่ก็ขาดบรอดแบนด์เช่นกัน (111).

แม้ว่าประเทศต่างๆ จะเอาชนะความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลได้ ผู้ให้บริการเทคโนโลยีก็ควรจำเป็นต้องจัดหาโครงสร้างพื้นฐาน บริการ และโปรแกรมที่ทำงานร่วมกันได้ เพื่อให้แพลตฟอร์มและแอปพลิเคชันต่างๆ สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างราบรื่น รวมถึงอุปกรณ์ราคาย่อมเยา (เช่น สมาร์ทโฟน) ที่ทำงานร่วมกันได้ โดยไม่ต้องให้ผู้บริโภคต้องสละความเป็นส่วนตัวเพื่อให้มีความสามารถในการจ่ายได้ (112). นี้เพื่อให้มั่นใจว่าระบบการดูแลสุขภาพดิจิทัลที่เกิดขึ้นใหม่จะไม่กระจัดกระจายและมีความเท่าเทียมกัน.

6.3 การเก็บรวบรวมและการใช้ข้อมูล (Data collection and use)

การเก็บรวบรวม การวิเคราะห์ และการใช้ข้อมูลสุขภาพ รวมถึงข้อมูลจากการทดลองทางคลินิก ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และเวชระเบียน เป็นรากฐานของการวิจัยและเวชปฏิบัติทางการแพทย์. ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมาข้อมูลที่เข้าข่ายเป็นข้อมูลด้านสุขภาพได้ขยายตัวอย่างมาก. ขณะนี้ข้อมูลเหล่านี้รวมข้อมูลส่วนบุคคลจำนวนมหาศาลเกี่ยวกับบุคคลจากหลายแหล่ง รวมถึงข้อมูลจีโนม ภาพรังสี เวชระเบียน และที่ไม่ใช่ข้อมูลสุขภาพที่แปลงเป็นข้อมูลสุขภาพ (113). ข้อมูลประเภทต่างๆ ซึ่ง เรียกรวมกันว่า “ข้อมูลขนาดใหญ่ทางชีวเวชศาสตร์” ก่อให้เกิดระบบนิเวศข้อมูลสุขภาพ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลจากแหล่งข้อมูลมาตรฐาน (เช่น บริการสุขภาพ, สาธารณสุข, การวิจัย) และแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม (สิ่งแวดล้อม, ไลฟ์สไตล์, เศรษฐกิจสังคม, พฤติกรรม และสังคม) (รูปที่ 1) (114).

รูปที่ 1. ระบบนิเวศข้อมูลสุขภาพ

ที่มา: รายการอ้างอิงที่ 115

อี. วายเยนา, เจ เซนโนวากิส, เอ็ม. แลงเฟลด์, ค.ศ. 2016

ดังนั้นจึงมีแหล่งข้อมูลด้านสุขภาพและหน่วยงานต่างๆ อีกมากมายที่ต้องการใช้ข้อมูลและแอปพลิเคชันเชิงพาณิชย์และไม่ใช่เชิงพาณิชย์ดังกล่าว. การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ประสบความสำเร็จเพื่อใช้ในการดูแลสุขภาพต้องอาศัยข้อมูลคุณภาพสูงทั้งเพื่อการฝึกอบรมอัลกอริทึม และการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองอัลกอริทึม.

ประโยชน์ที่เป็นไปได้ของข้อมูลขนาดใหญ่ทางชีวเวชศาสตร์อาจมีความสำคัญทางจริยธรรม เนื่องจากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ข้อมูลคุณภาพสูงสามารถปรับปรุงความเร็วและความแม่นยำของการวินิจฉัยโรค ปรับปรุงคุณภาพการดูแล และลดการตัดสินใจเชิงอัตวิสัย. ความแพร่หลายของข้อมูลด้านสุขภาพและความอ่อนไหวของการดูแลสุขภาพต่อข้อมูลบ่งชี้ถึงประโยชน์ที่เป็นไปได้. การดูแลสุขภาพยังคงล้าหลังในการนำวิทยาการข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์มาใช้เมื่อเทียบกับภาคส่วนอื่นๆ (แม้ว่าบางคนอาจไม่เห็นด้วยก็ตาม) และบุคคลที่ได้รับแจ้งถึงประโยชน์ที่เป็นไปได้ของการเก็บรวบรวมและการใช้ข้อมูลดังกล่าวอาจสนับสนุนการใช้ข้อมูลดังกล่าวเพื่อประโยชน์ส่วนตัวของพวกเขา หรือของกลุ่มที่กว้างขึ้น.[5]

ข้อกังวลหลายประการอาจบ่อนทำลายการใช้ข้อมูลด้านสุขภาพอย่างมีประสิทธิผลในการวิจัยและการพัฒนายาที่นำทางโดยปัญญาประดิษฐ์. ความกังวลเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลด้านสุขภาพไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการใช้งานในปัญญาประดิษฐ์ แม้ว่าปัญญาประดิษฐ์จะทำให้ปัญหารุนแรงขึ้นก็ตาม. **ข้อกังวลประการหนึ่ง**เกี่ยวกับข้อมูลด้านสุขภาพ คือ เรื่องคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง (ดูข้างบน). นอกจากนี้ข้อมูลที่ใช้ในการฝึกอบรมมักจะมีอคติเชิงระบบอย่างน้อยหนึ่งอย่างเสมอ เนื่องจากมีการนำเสนอเพศ อายุ เชื้อชาติ รสนิยมทางเพศ หรือ ลักษณะอื่น ๆ เป็นตัวแทนน้อยเกินไป. อคติเหล่านี้จะเกิดขึ้นระหว่างการสร้างและแพร่กระจายแบบจำลองผ่านอัลกอริทึมผลลัพธ์ (103). ความกังวลเกี่ยวกับผลกระทบของอคติจะกล่าวถึงในบทที่ 6.6.

ข้อกังวลหลักประการที่สอง คือ การปกป้องความเป็นส่วนตัวของแต่ละบุคคล. การเก็บรวบรวม การใช้ การวิเคราะห์ และการแบ่งปันข้อมูลด้านสุขภาพ ทำให้เกิดความกังวลในวงกว้างเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวของ

[5] การนำเสนอโดย Dr. Andrew Morris. การวิจัยข้อมูลสุขภาพสหราชอาณาจักร. วันที่ 3 ตุลาคม ค.ศ. 2019 ต่อคณะทำงานองค์การอนามัยโลก ด้านจริยธรรมและการกำกับดูแลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ

แต่ละบุคคลอย่างต่อเนื่อง เพราะการขาดความเป็นส่วนตัวอาจเป็นอันตรายต่อบุคคล (เช่น การเลือกปฏิบัติในอนาคตเนื่องจากสถานะสุขภาพของตน) หรือก่อให้เกิดความผิด เช่น ส่งผลกระทบต่อศักดิ์ศรีของบุคคลหากมีการแบ่งปันหรือเผยแพร่ข้อมูลสุขภาพที่อ่อนไหวไปยังผู้อื่น (116). มีความเสี่ยงที่การแบ่งปันหรือถ่ายโอนข้อมูลทำให้พวกเขาเสี่ยงต่อการโจรกรรมทางไซเบอร์หรือการเปิดเผยโดยไม่ตั้งใจ (116). คำแนะนำที่สร้างโดยอัลกอริทึมจากข้อมูลสุขภาพของแต่ละบุคคลยังทำให้เกิดข้อกังวลเรื่องความเป็นส่วนตัว เนื่องจากบุคคลอาจคาดหวังว่าข้อมูลสุขภาพ “ใหม่” ดังกล่าวจะเป็นข้อมูลส่วนบุคคล (116) และอาจผิดกฎหมายสำหรับบุคคลที่สามในการใช้ข้อมูลสุขภาพ “ใหม่” นั้น. ข้อกังวลด้านความเป็นส่วนตัวดังกล่าวมีเพิ่มมากขึ้นสำหรับกลุ่มประชากรที่ถูกตีตราและเปราะบาง ซึ่งการเปิดเผยข้อมูลอาจนำไปสู่การเลือกปฏิบัติหรือถูกมาตรการลงโทษ (117). นอกจากนี้ ยังมีความกังวลเกี่ยวกับสิทธิของเด็ก (118) ซึ่งอาจรวมถึงการเลือกปฏิบัติในอนาคตโดยอาศัยข้อมูลที่สะสมเกี่ยวกับเด็กและความสามารถของเด็กในการปกป้องความเป็นส่วนตัวของพวกเขาและความเป็นอิสระในการตัดสินใจเลือกเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพของพวกเขา. มาตรการในการรวบรวมข้อมูล หรือติดตามสถานะของบุคคล และสร้างอัตลักษณ์ดิจิทัลเพื่อจัดเก็บข้อมูลข่าวสารดังกล่าวเพิ่มขึ้นมากในช่วงการระบาดใหญ่ของโควิด-19. ดูกล่องที่ 2.

กล่องที่ 2 การเกิดขึ้นของการระบุตัวตนดิจิทัลในช่วงการระบาดใหญ่ของโควิด-19 (The emergence of digital identification in the COVID-19 pandemic)

การระบาดใหญ่ของโควิด-19 ได้ขยายและเร่งการสร้างโครงสร้างพื้นฐานสำหรับอัตลักษณ์ดิจิทัล เพื่อจัดเก็บข้อมูลด้านสุขภาพสำหรับการใช้งานหลายอย่าง. ในประเทศจีนระบบรหัสคิวอาร์ (QR code) ได้รับการจัดตั้งขึ้นจากระบบการชำระเงินดิจิทัลที่ก่อตั้งโดย อะลีเพย์ (Alipay)

ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มการชำระเงินผ่านมือถือและออนไลน์ เพื่อแนะนำ "รหัสสุขภาพอะลีเพย์" ("Alipay Health Code") ซึ่งข้อมูลที่เก็บรวบรวมจะถูกนำมาใช้เพื่อสร้างอัลกอริทึมในการ "หาข้อสรุปอัตโนมัติ" ว่าบุคคลนั้นมีความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อหรือไม่" (119). สำหรับโครงการระดับชาติที่ให้วัคซีนป้องกันไวรัสโควิด-19 แก่ผู้คนหลายล้านคน อินเดียอาจใช้ระบบอาธาร (Aadhar) ซึ่งเป็นระบบบัตรประจำตัวดิจิทัลแห่งชาติ เพื่อหลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อนและติดตามผู้รับผลประโยชน์ (120). หน่วยงานหลายแห่งทั่วโลก รวมถึงบริษัทท่องเที่ยว สนามบิน รัฐบาล และผู้นำทางการเมือง รวมถึงอุตสาหกรรมบัตรประจำตัวดิจิทัลได้เรียกร้องให้มีการทำหนังสือเดินทางรับรองภูมิคุ้มกัน หรือ "เอกสารรับรองดิจิทัล ที่มอบให้กับบุคคลที่สันนิษฐานว่า มีภูมิคุ้มกันต่อโควิด-19 และสามารถป้องกันการติดเชื้อซ้ำ" (121). ในบางประเทศ เทคโนโลยี เช่น แอปพลิเคชันติดตามระยะใกล้ (proximity-tracking applications) ได้รับความเชื่อถือว่าสามารถปรับปรุงการตอบสนองต่อการระบาดใหญ่ เนื่องจากมีระบบอยู่แล้วที่สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีดังกล่าว ได้แก่ การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ การยอมรับอย่างกว้างขวาง และ "การผนึกกำลังทางสังคม" (social compact) ระหว่างผู้กำหนดนโยบายและประชาชน (122).

อย่างไรก็ตาม สำหรับเทคโนโลยีเหล่านี้จำนวนมาก มีความกังวลว่าเทคโนโลยีเหล่านี้จะมีประสิทธิผล (ใช้ได้ตามหลักวิทยาศาสตร์) หรือไม่ จะสร้างรูปแบบการเลือกปฏิบัติหรือมีการกำหนดเป้าหมายกับประชากรบางกลุ่มหรือไม่ และเทคโนโลยีเหล่านั้นอาจกีดกันประชากรบางกลุ่มออกไปหรือไม่ หรือไม่สามารถใช้ได้โดยบุคคลที่ไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสม. พวกเขายังหยิบยกข้อกังวลเกี่ยวกับการสร้างอัตลักษณ์ดิจิทัลแบบถาวรสำหรับบุคคลที่เชื่อมโยงกับสุขภาพและข้อมูลส่วนบุคคลของพวกเขา ซึ่งอาจได้ไปโดยไม่ได้รับความยินยอม ซึ่งอาจบ่อนทำลายความเป็นอิสระและความเป็นส่วนตัวของแต่ละบุคคลอย่างถาวร (123). โดยเฉพาะอย่างยิ่ง มีความกังวลว่าหน่วยงานรัฐอาจใช้ข้อมูลดังกล่าวเพื่อสร้างระบบเฝ้าระวังกลุ่มใหญ่หรือสร้างระบบการให้คะแนนจำนวนมากเพื่อติดตามกิจกรรมในแต่ละวันของบุคคล หรือบริษัทต่างๆ อาจใช้ข้อมูลและระบบดังกล่าวเพื่อวัตถุประสงค์อื่น (124).

ข้อกังวลหลักประการที่สาม คือ ข้อมูลด้านสุขภาพที่ผู้ให้บริการเทคโนโลยีรวบรวมอาจเกินความจำเป็น และข้อมูลส่วนเกินดังกล่าวที่เรียกว่า "ส่วนเกินของข้อมูลพฤติกรรม" (behavioural data surplus) (125) ถูกนำมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ใหม่ที่ก่อให้เกิดข้อกังวลร้ายแรงด้านจริยธรรม กฎหมาย และสิทธิมนุษยชน. การใช้งานอาจรวมถึงการแบ่งปันข้อมูลดังกล่าวกับหน่วยงานของรัฐเพื่อให้สามารถควบคุมหรือใช้มาตรการลงโทษต่างๆ ต่อบุคคล (104). การปรับเปลี่ยนวัตถุประสงค์หรือ "การทำหน้าที่คืบคลาน" ("function creep") ถือเป็นความท้าทายที่มีมาก่อนแต่กลับมีเพิ่มมากขึ้นจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลสุขภาพ. ตัวอย่างเช่น ในช่วงต้นปี ค.ศ. 2021 รัฐบาลสิงคโปร์ ยอมรับว่าข้อมูลที่ได้รับจากแอปพลิเคชัน "สืบค้นร่วม" (Trace Together) ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันสืบค้นสถานการณ์โควิด-19 ระยะใกล้ (COVID-19 proximity-tracing application) สามารถนำไปใช้ได้ "เพื่อจุดประสงค์ในการสอบสวนทางอาญา" เช่นกัน แม้จะมีการรับรองก่อนหน้านี้ว่าจะไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ (126). ในเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2021 ได้มีการบังคับใช้กฎหมายเพื่อจำกัดการใช้ข้อมูลดังกล่าวเพื่อการสืบสวนคดีอาญาที่ "ร้ายแรง" เท่านั้น เช่น ข้อหาฆาตกรรมหรือการก่อการร้าย โดยมีบทลงโทษสำหรับการใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต (127).

ข้อมูลดังกล่าวอาจถูกแบ่งปันกับบริษัทที่ใช้ข้อมูลเหล่านี้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ สำหรับการตลาดสินค้าและบริการ หรือเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ตามการทำนายที่จะใช้ เช่น โดยบริษัทประกันภัย (128) หรือบริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่. การใช้ข้อมูลสุขภาพดังกล่าวซึ่งมักไม่เป็นที่รับรู้ของผู้ที่ให้ข้อมูลดังกล่าว ทำให้เกิดพาดหัวข่าวหน้าแรกและสร้างความกังวลให้กับสาธารณชน (129). การให้ข้อมูลด้านสุขภาพแก่หน่วยงานเชิงพาณิชย์ยังส่งผลให้มีการฟ้องร้องดำเนินคดีโดยบุคคลที่ข้อมูลสุขภาพ (ไม่ระบุตัวตน) ถูกเปิดเผยในนามของบุคคลที่ได้รับผลกระทบทั้งหมด. ดูกล่องที่ 3.

กล่องที่ 3 ไดเนอร์สตีนกับกูเกิล (Dinerstein กับ Google)

กูเกิลประกาศความร่วมมือเชิงกลยุทธ์กับมหาวิทยาลัยชิคาโกและมหาวิทยาลัยการแพทย์ชิคาโกในสหรัฐอเมริกาเมื่อเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2017 (130). เป้าหมายของการเป็นหุ้นส่วน คือ การพัฒนาเครื่องมือการเรียนรู้ของเครื่องแบบใหม่เพื่อทำนายเหตุการณ์ทางการแพทย์ เช่น การเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลโดยไม่คาดคิด. เพื่อให้บรรลุเป้าหมายนี้ มหาวิทยาลัยได้แบ่งปันเวชระเบียนผู้ป่วยที่ "ไม่ระบุตัวตน" นับแสนรายการกับกูเกิล. แมทท์ ไดเนอร์สตีน (Matt Dinerstein) หนึ่งในผู้ป่วยของมหาวิทยาลัยได้ยื่นคำฟ้องดำเนินคดีแบบกลุ่ม (class action) กับมหาวิทยาลัยและกูเกิล ในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 2019 ในนามของผู้ป่วยทั้งหมดที่ถูกเปิดเผยเวชระเบียน (131).

ไดเนอร์สตีนยื่นคำฟ้องหลายข้อหา รวมถึงเรื่องการผิดสัญญาของมหาวิทยาลัยและกูเกิล โดยกล่าวหาว่ามีการละเมิดเบื้องต้น (prima facie) ต่อรัฐบัญญัติการเคลื่อนย้ายและความรับผิดรับชอบในการประกันสุขภาพของสหรัฐอเมริกา. ตามบทความฉบับหนึ่งที่ตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 2018 โดยจำเลย (132) เวชระเบียนของผู้ป่วยที่แชร์กับ กูเกิล "ได้ถูกตัดให้ไม่เชื่อมโยงอัตลักษณ์บุคคล ยกเว้นวันที่เข้ารับบริการจะยังคงอยู่ในชุดข้อมูล (...)". ชุดข้อมูลยังรวมถึง "บันทึกทางการแพทย์แบบข้อความอิสระ" ("free-text medical notes") (132) ไดเนอร์สตีนกล่าวหาจำเลยว่า ไม่ทำให้เวชระเบียนเป็นนิรนามอย่างเพียงพอ ทำให้ความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วยตกอยู่ในความเสี่ยง. เขากล่าวหาว่ากูเกิลสามารถระบุตัวตนผู้ป่วยซ้ำได้อย่างง่ายดายโดยการเชื่อมเวชระเบียนเข้ากับชุดข้อมูลอื่นๆ ที่มีอยู่ เช่น ข้อมูลตำแหน่งทางภูมิศาสตร์จากแผนที่กูเกิล [หรือที่เรียกว่า "การวิเคราะห์ข้อมูลสามเส้า" ("data triangulation")] ยิ่งไปกว่านั้น ไดเนอร์สตีนยืนยันว่ามหาวิทยาลัยไม่ได้ขอความยินยอมอย่างชัดแจ้งจากผู้ป่วยแต่ละรายในการแบ่งปันเวชระเบียนของตนกับกูเกิล แม้ว่ายักษ์ใหญ่ด้านเทคโนโลยีจะสนใจข้อมูลดังกล่าวในเชิงพาณิชย์ก็ตาม.

ผู้พิพากษาศาลแขวงได้หลีกเลี่ยงไม่พิจารณาประเด็นเรื่องการระบุตัวตนใหม่ (re-identification) เป็นส่วนใหญ่ และยกฟ้องคดีของไดเนอร์สตีนในเดือนกันยายน ค.ศ. 2020. เหตุผลที่ให้สำหรับการยกฟ้องรวมถึงการที่

ไดเนอร์สตีนไม่สามารถแสดงความเสียหายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเป็นหุ้นส่วนร่วมกัน. กรณีนี้แสดงให้เห็นถึงความท้าทายของการฟ้องร้องที่เกี่ยวข้องกับการแบ่งปันข้อมูล และเน้นย้ำถึงการขาดการปกป้องความเป็นส่วนตัวของข้อมูลสุขภาพอย่างเพียงพอ. ในกรณีที่ไม่มีแนวทางด้านจริยธรรมและกฎหมายที่เพียงพอ ผู้ป่วยอาจมีปัญหาในการรักษาการควบคุมข้อมูลทางการแพทย์ส่วนบุคคลของตน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ที่สามารถแบ่งปันข้อมูลกับบุคคลที่สามได้ และในกรณีที่ไม่มีมาตรการป้องกันจากการระบุตัวตนซ้ำ.

กรณีศึกษานี้ เขียนโดย Marcelo Corrales Compagnucci (CeBIL Copenhagen), Sara Gerke (Harvard Law School) และ Timo Minssen (CeBIL Copenhagen).

บริษัทบางแห่งได้รวบรวมข้อมูลสุขภาพจำนวนมากผ่านผลิตภัณฑ์และบริการของตน ซึ่งผู้ใช้ให้ข้อมูลสุขภาพโดยสมัครใจ (ข้อมูลสุขภาพที่ผู้ใช้สร้างขึ้น) (133). พวกเขาอาจได้รับข้อมูลเพิ่มเติมผ่านผู้รวบรวมข้อมูลหรือนายหน้า (134) หรืออาจพึ่งพาหน่วยงานรัฐในการรวบรวมข้อมูลที่หน่วยงานภาครัฐ องค์กรไม่แสวงหาผลกำไร และภาคเอกชนสามารถใช้ได้ (135). ข้อมูลดังกล่าวอาจรวมถึงข้อมูล “ธรรมดา” (mundane) ที่ไม่ได้จัดประเภทไว้แต่เดิมว่าเป็น “ข้อมูลสุขภาพ”; อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ของเครื่องสามารถดึงรายละเอียดที่อ่อนไหวออกมาจากข้อมูลส่วนบุคคลธรรมดาๆ ดังกล่าวได้ และแปลงข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นข้อมูลที่อ่อนไหวประเภทพิเศษ (136) ที่อาจต้องมีการคุ้มครอง.

ความกังวลเกี่ยวกับการนำข้อมูลสุขภาพไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ รวมถึงการสูญเสียความเป็นอิสระของบุคคลซึ่งเป็นหลักการข้อหนึ่งที่ระบุไว้ในบทที่ 5, การสูญเสียการควบคุมข้อมูล (โดยไม่ได้รับความยินยอมอย่างชัดแจ้งต่อการใช้งานรองดังกล่าว), ข้อมูลดังกล่าว (หรือผลลัพธ์ที่เกิดจากข้อมูลดังกล่าว) อาจถูกนำมาใช้โดยบริษัทหรือบุคคลที่สามอย่างไร, ด้วยความห่วงใยว่าบริษัทได้รับอนุญาตให้ทำกำไรจากการใช้ข้อมูลดังกล่าว และความกังวลเกี่ยวกับ

เรื่องความเป็นส่วนตัว เนื่องจากบริษัทอาจไม่ปฏิบัติตามหน้าที่ในการรักษาความลับ, ไม่ว่าจะโดยตั้งใจหรือโดยไม่ได้ตั้งใจ (เช่น เนื่องจากมีการละเมิดเกี่ยวกับข้อมูล) (137). ดังนั้น เมื่อประวัติทางการแพทย์ของแต่ละบุคคลถูกเปิดเผยจะไม่สามารถทดแทนได้ในลักษณะเดียวกับที่สามารถรับบัตรเครดิตใหม่ได้หลังจากการละเมิด.

ลัทธิล่าอาณานิคมข้อมูล (Data colonialism)

ข้อกังวลประการที่สี่เกี่ยวกับข้อมูลขนาดใหญ่ทางชีวเวชศาสตร์ก็คือ อาจสร้างความเหลื่อมล้ำระหว่างผู้ที่รวบรวม ได้มา วิเคราะห์ และควบคุมข้อมูลดังกล่าว กับผู้ที่ให้ข้อมูลแต่ควบคุมการใช้งานได้เพียงเล็กน้อย. นี้เป็นเรื่องจริงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่รวบรวมจากกลุ่มที่ด้อยโอกาส ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง ซึ่งมักจะมีจุดมุ่งหมายอย่างกว้างๆ ที่จะรวบรวมข้อมูลเพื่อการพัฒนาหรือเพื่อวัตถุประสงค์ด้านมนุษยธรรม มากกว่าที่จะส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจท้องถิ่นและการอภิบาลระบบ (138). ข้อมูลไม่เพียงพอจากกลุ่มที่ด้อยโอกาสส่งผลกระทบเชิงลบต่อพวกเขา และความสนใจมุ่งเน้นไปที่การสนับสนุนให้กลุ่มดังกล่าวจัดหาข้อมูลหรือกำหนดมาตรการในการรวบรวมข้อมูล. อย่างไรก็ตาม การสร้างข้อมูลจากประเทศรายได้ต่ำและปานกลางมากขึ้นก็มีความเสี่ยงเช่นกัน ซึ่งรวมถึง "ลัทธิล่าอาณานิคมข้อมูล" ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์เชิงพาณิชย์หรือไม่ใช่เชิงพาณิชย์ โดยปราศจากความเคารพต่อเรื่องความยินยอม ความเป็นส่วนตัว หรือความเป็นอิสระ. การรวบรวมข้อมูลโดยไม่ได้รับความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้จากบุคคลเพื่อการใช้งานตามวัตถุประสงค์ (เชิงพาณิชย์หรืออย่างอื่น) จะบ่อนทำลายหน่วยงาน ศักดิ์ศรี และสิทธิมนุษยชนของบุคคลเหล่านั้น; อย่างไรก็ตาม แม้แต่ความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ก็อาจไม่เพียงพอที่จะชดเชยความไม่สมดุลของอำนาจระหว่างผู้รวบรวมข้อมูลกับบุคคลที่เป็นแหล่งข้อมูล. นี้เป็นข้อกังวลเป็นพิเศษเนื่องจากความเป็นไปได้ที่บริษัทในประเทศที่มีกรอบการกำกับดูแลและกฎหมายคุ้มครองข้อมูลที่

เข้มงวด สามารถขยายการรวบรวมข้อมูลไปยังประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง โดยไม่มีการควบคุมดังกล่าว. แม้ว่ากรอบการกำกับดูแล เช่น กฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรป (GDPR) จะมีข้อกำหนดเรื่องการปฏิบัติ "นอกอาณาเขต" ที่ต้องปฏิบัติตามมาตรฐานนอกสหภาพยุโรป หน่วยงานต่างๆ ก็ไม่มีพันธะต้องให้สิทธิในการชดใช้ตามที่รับประกันภายใต้กฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรป (GDPR) และบริษัทต่างๆ อาจใช้ข้อมูลดังกล่าวได้โดยไม่มีการจัดหาผลิตภัณฑ์และบริการที่เหมาะสมแก่ชุมชนและประเทศที่ด้อยโอกาสที่ได้ข้อมูลมา. ดังนั้น บุคคลในภูมิภาคเหล่านี้จึงมีความรู้เพียงเล็กน้อยหรือไม่มีเลยเกี่ยวกับวิธีที่รัฐบาลหรือบริษัทใช้ข้อมูลของตน ไม่มีโอกาสในการให้ความยินยอมในรูปแบบใดๆ เกี่ยวกับวิธีการนำข้อมูลไปใช้ และมักจะมีอำนาจต่อรองน้อยกว่า หากคำแนะนำที่อิงตามข้อมูลนั้นส่งผลเสียต่อบุคคลหรือชุมชน (139).

กลไกในการปกป้องความเป็นส่วนตัว – กลไกเหล่านี้ทำงานได้ผลหรือไม่ (Mechanisms for safeguarding privacy – do they work?)

หากมีการให้ความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ได้อย่างถูกต้อง ย่อมสามารถเอาชนะข้อกังวลหลายประการ รวมถึงข้อกังวลที่เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัวด้วย. อย่างไรก็ตาม ความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้อย่างแท้จริงนั้นเป็นไปไม่ได้มากขึ้นในยุคของข้อมูลขนาดใหญ่ทางชีวเวชศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพแวดล้อมที่ขับเคลื่อนโดยบริษัทต่างๆ. ที่ต้องการสร้างผลกำไรจากการใช้ข้อมูลเป็นหลัก (113). ขนาดและความซับซ้อนของข้อมูลขนาดใหญ่ทางชีวเวชศาสตร์ทำให้ไม่สามารถติดตามและตัดสินใจอย่างมีความหมายเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลส่วนบุคคลทั้งหมดได้ (113). การใช้ข้อมูลสุขภาพที่เป็นไปได้ทั้งหมดอาจไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด เนื่องจากในที่สุดแล้วข้อมูลเหล่านี้อาจถูกเชื่อมโยงและใช้เพื่อวัตถุประสงค์ที่อยู่ห่างไกลจากความตั้งใจเดิม. ผู้ป่วยอาจไม่สามารถยินยอมให้ใช้ข้อมูลสุขภาพของตนในปัจจุบันและอนาคต เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลระดับประชากร หรือการสร้างแบบจำลองความเสี่ยงเชิงทำนาย (113).

แม้ว่าการใช้งานจะยอมให้ให้ความยินยอม แต่ขั้นตอนต่างๆ อาจไม่เพียงพอ โดยบุคคลอาจไม่สามารถให้ความยินยอมได้ เช่น เพราะพวกเขาเข้าถึงระบบข้อมูลด้านสุขภาพไม่เพียงพอ หรือการเข้าถึงการดูแลสุขภาพถูกรับรู้หรือถูกปฏิเสธจริงๆ หากไม่ให้ความยินยอม.

ข้อกังวลประการหนึ่ง คือ เรื่องการจัดการการใช้ข้อมูลสุขภาพ (อาจรวบรวมเพื่อวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันและไม่จำเป็นต้องสนับสนุนการใช้ปัญญาประดิษฐ์) หลังจากที่บุคคลเสียชีวิต. ข้อมูลดังกล่าวอาจให้ประโยชน์มากมายสำหรับการวิจัยทางการแพทย์ (140) เช่น เพื่อปรับปรุงความเข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุของโรคมะเร็ง (141) หรือเพื่อเพิ่มความหลากหลายของข้อมูลที่ใช้สำหรับปัญญาประดิษฐ์ทางการแพทย์. อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการคุ้มครองจากการใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตด้วย. กฎหมายที่มีอยู่กำหนดสถานการณ์ที่จำกัดซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาใช้หรือจำกัดวิธีการนำไปใช้ (142). ในกฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรป กฎหมายคุ้มครองข้อมูลมิได้บังคับใช้กับผู้เสียชีวิต และภายใต้มาตรา 27 ประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป “อาจกำหนดกฎเกณฑ์เกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เสียชีวิต” ขึ้น (143). มีการจัดทำข้อเสนอเพื่อปรับปรุงการแบ่งปันข้อมูลดังกล่าวผ่านแนวทางสมัครใจและการมีส่วนร่วม ซึ่งบุคคลสามารถให้ความยินยอมในวงกว้างหรือแบบเลือกสรรสำหรับการใช้ข้อมูลของตนหลังการเสียชีวิต, มากเท่ากับที่บุคคล สามารถให้ความยินยอมในการใช้อวัยวะของตนเพื่อการวิจัยทางการแพทย์ได้ (143).

หากไม่สามารถปกป้องความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วยได้ด้วยกลไกการยินยอม การปกป้องความเป็นส่วนตัววิธีอื่นๆ รวมถึงหน้าที่ในการรักษาความลับของผู้คุ้มครองข้อมูลก็มีข้อบกพร่องเช่นกัน. แม้ว่าการรักษาความลับเป็นเสาหลักที่ได้รับการยอมรับอย่างดีในเวชปฏิบัติของแพทย์ แต่หน้าที่ของการรักษาความลับอาจไม่เพียงพอที่จะครอบคลุมข้อมูลหลายประเภทที่ใช้ใน

ปัจจุบัน เพื่อเป็นแนวทางให้กับเทคโนโลยีด้านสุขภาพของปัญญาประดิษฐ์ และยังอาจไม่เพียงพอที่จะควบคุมการผลิตและการถ่ายโอนข้อมูลด้านสุขภาพ (113).

แนวทางเชิงรุกในการรักษาความเป็นส่วนตัว คือ การลบข้อมูลที่ระบุตัวตน (de-identification) หรือการทำให้เป็นนิรนาม (anonymization) หรือการทำให้นิรนามโดยการแฝงข้อมูล (pseudo-anonymization) กับข้อมูลสุขภาพ. การลบข้อมูลที่ระบุตัวตนจะป้องกันการเชื่อมต่อตัวระบุบุคคลกับข้อมูล. การทำให้ข้อมูลส่วนบุคคลเป็นนิรนามเป็นหมวดหมู่ย่อยของการลบการระบุตัวตน โดยการลบตัวระบุบุคคลทั้งทางตรงและทางอ้อมออกและใช้การป้องกันทางเทคนิคเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีความเสี่ยงในการระบุตัวตนได้ใหม่ ในขณะที่ข้อมูลที่ลบข้อมูลตัวตนสามารถระบุซ้ำได้ โดยใช้กุญแจ (144). การทำให้นิรนามโดยการแฝงข้อมูลถูกกำหนดไว้ในมาตรา 5 ของกฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรป (145) ว่า:

> การประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลในลักษณะที่ไม่สามารถนำมาประกอบกับข้อมูลเฉพาะของข้อมูลใดๆ ได้อีกต่อไปโดยปราศจากการใช้ข้อมูลข่าวสารเพิ่มเติม โดยมีเงื่อนไขว่า ข้อมูลข่าวสารเพิ่มเติมดังกล่าวจะถูกเก็บไว้แยกต่างหาก และอยู่ภายใต้มาตรการทางเทคนิคและมาตรการขององค์กรเพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลส่วนบุคคลนั้น ไม่อาจได้มาจากบุคคลธรรมดาที่ระบุหรือไม่ระบุตัวตนคนใดได้.

การใช้เทคนิคดังกล่าวสามารถปกป้องความเป็นส่วนตัวและส่งเสริมการแบ่งปันข้อมูล แต่ยังทำให้เกิดข้อกังวลและความท้าทายหลายประการ. ตัวอย่างเช่น ในสหรัฐอเมริกาข้อมูลสุขภาพที่ลบข้อมูลตัวตนออกทั้งหมดแล้วสามารถใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นได้โดยไม่ต้องได้รับความยินยอม (146). การลบข้อมูลตัวตนอาจไม่ประสบความสำเร็จเสมอไป เนื่องจากเทคนิค “การวิเคราะห์ข้อมูลสามเส้า” สามารถใช้เพื่อสร้างชุดข้อมูลที่ไม่ระบุตัวตนและไม่สมบูรณ์

ขึ้นใหม่โดยบุคคลที่สามเพื่อการระบุตัวตนซ้ำของบุคคลได้ (147). อาจเป็นไปไม่ได้เลยที่จะลบข้อมูลตัวตนของข้อมูลบางชนิด เช่น ลำดับจีโนม เนื่องจากสามารถอนุมานความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นที่ทราบตัวตนและลำดับบางส่วนได้. ความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจช่วยให้สามารถระบุตัวกลุ่มเล็กๆ ได้โดยตรงและสามารถระบุตัวให้แคบลงถึงระดับครอบครัว (128, 148).

การทำให้เป็นนิรนามอาจไม่สามารถทำได้ในระหว่างการรวบรวมข้อมูลสุขภาพ. ตัวอย่างเช่น ในปัญญาประดิษฐ์แบบทำนาย ข้อมูลช่วงเวลาจะต้องถูกรวบรวมจากบุคคลคนเดียวหลายๆ ครั้ง โดยไม่เปิดเผยตัวตนจนกว่าจะรวบรวมข้อมูล ณ ทุกจุดเวลาทั้งหมด. นอกจากนี้ แม้ว่าการทำให้เป็นนิรนามอาจลดความเสี่ยงในการระบุตัวตนของบุคคล (-ใหม่) ให้เหลือน้อยที่สุด แต่ก็สามารถลดประโยชน์เชิงบวกของข้อมูลสุขภาพได้ ซึ่งรวมถึงการรวบรวมชิ้นส่วนของข้อมูลสุขภาพของแต่ละบุคคลใหม่ให้เป็นโปรไฟล์ที่ครอบคลุมของผู้ป่วย ซึ่งจำเป็นสำหรับปัญญาประดิษฐ์บางรูปแบบ เช่น อัลกอริทึมการทำนายการเสียชีวิต. นอกจากนี้ การทำให้เป็นนิรนามอาจบ่อนทำลายสิทธิ์ของบุคคลในการควบคุมข้อมูลของตนเองและวิธีการนำไปใช้ (113). เทคนิคอื่นๆ สามารถใช้เพื่อรักษาความเป็นส่วนตัวได้ รวมถึงความเป็นส่วนตัวเชิงอนุพันธ์ (differential privacy) การสร้างข้อมูลสังเคราะห์ (synthetic data generation) และการทำให้เป็นบุคคลนิรนาม (k-anonymity) ซึ่งจะกล่าวถึงโดยย่อในบทที่ 7.1.

6.4 ความรับผิดรับชอบและความรับผิดชอบในการตัดสินใจด้วยปัญญาประดิษฐ์ (Accountability and responsibility for decision-making with Artificial Intelligence)

บทนี้กล่าวถึงความท้าทายในการกำหนดความรับผิดชอบและความรับผิดรับชอบในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ ซึ่งเป็นหลักการชี้นำที่ระบุไว้ในบทที่ 5. โมเมนตัมส่วนใหญ่ของปัญญาประดิษฐ์ขึ้นอยู่กับแนวคิดที่ว่า การใช้เทคโนโลยีดังกล่าวเพื่อการวินิจฉัยโรค การดูแล หรือระบบสามารถ

ปรับปรุงการตัดสินใจทางคลินิกและของสถาบันเพื่อการดูแลสุขภาพ. แพทย์และบุคลากรสุขภาพมีอคติมากมายด้านความรู้ความเข้าใจและมีข้อผิดพลาดมากมายในการวินิจฉัยโรค. สถาบันวิทยาศาสตร์แห่งชาติสหรัฐ (US National Academy of Sciences) พบว่า 5% ของผู้ใหญ่ในสหรัฐอเมริกาที่ขอคำแนะนำด้านสุขภาพได้รับการวินิจฉัยที่ผิดพลาด และข้อผิดพลาดดังกล่าวเป็นเหตุแห่ง 10% ของการเสียชีวิตของผู้ป่วยทั้งหมด (149). ในระดับสถาบันการเรียนรู้ของเครื่องอาจลดความไร้ประสิทธิภาพและข้อผิดพลาดต่างๆ และสามารถรับประกันการจัดสรรทรัพยากรที่เหมาะสมยิ่งขึ้น หากข้อมูลพื้นฐานมีทั้งความถูกต้องและเป็นตัวแทนอย่างเหมาะสม (149).

การตัดสินใจโดยอาศัยปัญญาประดิษฐ์ยังนำมาซึ่งการประนีประนอม (trade-offs) และความเสี่ยงหลายประการ. การประนีประนอมประการหนึ่งเกี่ยวข้องกับการแทนที่การตัดสินใจและการควบคุมของมนุษย์ และความกังวลเกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อทำนายสถานะสุขภาพของบุคคลหรือวิวัฒนาการของโรค. นี่เป็นความท้าทายหลักด้านจริยธรรมและญาณวิทยา (epistemological) สำหรับมนุษย์ในฐานะศูนย์กลางการผลิตความรู้และต่อระบบการผลิตความรู้ด้านการแพทย์ด้วย. ข้อควรพิจารณาเหล่านี้ได้กล่าวไว้ในบทที่ 6.5.

รัฐบาลสามารถละเมิดสิทธิมนุษยชน (และบริษัทต่างๆ อาจไม่สามารถเคารพสิทธิมนุษยชน) ได้ บ่อนทำลายศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ หรือก่อให้เกิดอันตรายที่จับต้องได้ต่อสุขภาพและสุขภาวะของมนุษย์โดยใช้เทคโนโลยีที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์. การละเมิดเหล่านี้อาจไม่สามารถมองเห็นได้ล่วงหน้าในระหว่างการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และอาจเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการนำเทคโนโลยีไปใช้งานจริงเท่านั้น. หากมาตรการเชิงรุก เช่น ความโปร่งใสที่มากขึ้นและการอัปเดตข้อมูลการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องไม่สามารถหลีกเลี่ยงอันตราย การไล่เบี้ยอาจกระทำผ่านความรับผิดทางแพ่ง (และในบางครั้งทาง

อาญา). การใช้ระบอบความรับผิดเพื่อจัดการกับอันตรายที่เกิดจากเทคโนโลยีนำทางด้วยปัญญาประดิษฐ์มีการกล่าวไว้ในบทที่ 8.

ความรับผิดชอบทำให้แน่ใจได้ว่าบุคคลและหน่วยงานจะต้องรับผิดชอบต่อผลไม่พึงประสงค์ใดๆ จากการกระทำของตน และจำเป็นต่อการรักษาความไว้วางใจและเพื่อคุ้มครองสิทธิมนุษยชน. อย่างไรก็ตาม คุณลักษณะบางประการของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ส่งผลต่อแนวคิดเรื่องความรับผิดชอบ (และความรับผิดรับชอบ) รวมถึงความทึบแสง (opacity) การพึ่งพาสิ่งนำเข้าจากมนุษย์, อันตรกิริยา (interaction), ดุลยพินิจ (discretion), ความสามารถในการปรับขนาด (scalability), ความสามารถในการสร้างข้อมูลเชิงลึกที่ซ่อนอยู่ (capacity to generate hidden insights), และความซับซ้อนของซอฟต์แวร์. **ความท้าทายประการหนึ่ง**ในการมอบหมายความรับผิดชอบคือ 'ปัญหาการควบคุม' ที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งผู้พัฒนาและผู้ออกแบบปัญญาประดิษฐ์อาจไม่มีความรับผิดชอบ เนื่องจากระบบที่ควบคุมโดยปัญญาประดิษฐ์ทำงานโดยเป็นอิสระจากผู้พัฒนา และอาจพัฒนาไปในลักษณะที่ผู้พัฒนาสามารถอ้างว่าไม่สามารถคาดการณ์ได้ (150). สิ่งนี้สร้างช่องว่างความรับผิดชอบซึ่งอาจสร้างภาระเกินควรให้กับเหยื่อของอันตรายหรือกับแพทย์หรือเจ้าหน้าที่ดูแลสุขภาพที่ใช้เทคโนโลยีแต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการพัฒนา หรือการออกแบบระบบ (150, 151). การมอบหมายความรับผิดชอบให้กับผู้พัฒนาอาจสร้างแรงจูงใจให้ดำเนินการทุกขั้นตอนที่เป็นไปได้เพื่อลดอันตรายต่อผู้ป่วยให้เหลือน้อยที่สุด. ความคาดหวังดังกล่าวได้รับการกำหนดไว้อย่างดีแล้วสำหรับผู้ผลิตเทคโนโลยีทางการแพทย์อื่นๆ ที่ใช้กันทั่วไป รวมถึงผู้ผลิตยาและวัคซีน บริษัทอุปกรณ์ทางการแพทย์ และผู้ผลิตเครื่องอุปกรณ์ทางการแพทย์.

'ปัญหาการควบคุม' จะมีความสำคัญมากขึ้นเมื่อมีการเกิดขึ้นของปัญญาประดิษฐ์อัตโนมัติ. บริษัทเทคโนโลยีกำลังลงทุน จำนวนมากในด้านระบบ

อัตโนมัติ ในการเขียนโปรแกรมเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ซึ่งส่วนหนึ่งเนื่องมาจากการขาดแคลนผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์. ระบบอัตโนมัติของการเขียนโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ผ่านแผนงานต่างๆ เช่น BigML, Google AutoML และ Data Robot อาจดึงดูดสถาบันสาธารณสุขที่ต้องการใช้ปัญญาประดิษฐ์ แต่ไม่มีงบประมาณในการจ้างผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (152). แม้ว่าการเขียนโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์อัตโนมัติอาจมีความแม่นยำมากกว่า แต่การใช้งานอาจไม่ยุติธรรม ไม่ถูกจริยธรรม หรือไม่ปลอดภัยในบางสถานการณ์. หากการเขียนโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์เป็นแบบอัตโนมัติ การตรวจสอบและความถ่วงดุลที่ได้รับจากการมีส่วนร่วมของผู้พัฒนาที่เป็นมนุษย์เพื่อให้มั่นใจในความปลอดภัยและการระบุข้อผิดพลาดจะต้องเป็นไปโดยอัตโนมัติเช่นกัน และปัญหาการควบคุมจะถูกแยกออกจากผู้ป่วยไปอีกหนึ่งขั้น.

ความท้าทายประการที่สอง คือ “ปัญหาหลายมือ” (many hands problem) หรือ “ความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับ” (traceability) ของอันตราย ซึ่งทำให้ระบบการตัดสินใจด้านการดูแลสุขภาพ (153) และระบบที่ซับซ้อนอื่นๆ (154) แย่ลง แม้ว่าจะไม่มีปัญญาประดิษฐ์ก็ตาม. เนื่องจากการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมจากตัวแทนจำนวนมาก จึงเป็นเรื่องยากทั้งในด้านกฎหมายและศีลธรรม ที่จะมอบหมายความรับผิดชอบ (150) ซึ่งกระจายไปในหมู่ผู้มีส่วนร่วมในเทคโนโลยีที่นำทางด้วยปัญญาประดิษฐ์ทั้งหมด. การมีส่วนร่วมของเครื่องในการตัดสินใจอาจขัดขวางการมอบหมายความรับผิดชอบให้กับมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การเลือก และการใช้เทคโนโลยี (150). การกระจายความรับผิดชอบอาจหมายถึงว่า แต่ละบุคคลจะไม่ได้รับการชดเชยสำหรับอันตรายที่เขาหรือเธอได้รับอันตรายนั้นเอง และสาเหตุของมันไม่ได้ถูกตรวจพบอย่างสมบูรณ์, อันตรายนั้นไม่ได้รับการแก้ไข และความไว้วางใจของสังคมในเทคโนโลยีดังกล่าวอาจหดหายไปหากปรากฏว่าไม่มีผู้พัฒนาหรือผู้ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถรับผิดชอบได้ (155).

ความท้าทายประการที่สาม ในการมอบหมายความรับผิดชอบ คือ การออกแนวทางด้านจริยธรรมโดยบริษัทเทคโนโลยี แยกกันหรือร่วมกัน (156). คำแนะนำดังกล่าวกำหนดปทัสถานและมาตรฐานที่บริษัทให้คำมั่นว่าจะปฏิบัติตามโดยเปิดเผยและโดยสมัครใจ. บริษัทหลายแห่งได้ออกคำแนะนำดังกล่าวโดยไม่มีมาตรฐานสากลที่ออกโดยผู้มีอำนาจหน้าที่หรือมีผลผูกพันทางกฎหมาย. บริษัทเทคโนโลยีต่างให้การยอมรับว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ สำหรับใช้ในการดูแลสุขภาพและภาคส่วนอื่นๆ เป็นเรื่องที่สาธารณชนให้ความสนใจ และต้องได้รับการออกแบบและใช้งานอย่างระมัดระวังเพื่อหลีกเลี่ยงอันตราย เช่น การละเมิดสิทธิมนุษยชนหรือทำให้เกิดการบาดเจ็บทางร่างกาย. อย่างไรก็ตาม แนวทางดังกล่าวอาจมีความหมายมากกว่า “การฟอกทางจริยธรรม” (“ethics washing”) เพียงเล็กน้อย (150) ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับวิธีการนำไปปฏิบัติ. **ประการแรก** สาธารณชนมีแนวโน้มที่จะมีบทบาทเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีเลยในการกำหนดมาตรฐานดังกล่าว (157). **ประการที่สอง** แนวปฏิบัติดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะนำไปใช้กับพฤติกรรมในอนาคตของบริษัทสำหรับเทคโนโลยีที่พวกเขาออกแบบและนำไปใช้ (ความรับผิดชอบตามบทบาท) และไม่ใช่ความรับผิดชอบในอดีตสำหรับอันตรายใดๆ ที่ควรมีการจัดสรรความรับผิดชอบ. สิ่งนี้สร้างช่องว่างของความรับผิดชอบ เนื่องจากไม่ได้กล่าวถึงความรับผิดชอบเชิงสาเหตุหรือความเสียหายย้อนหลัง (150). **ประการที่สาม** การกำกับติดตามว่าบริษัทต่างๆ ปฏิบัติตามคำแนะนำของตนเองหรือไม่ มักจะดำเนินการอยู่ภายในองค์กร โดยมีความโปร่งใสเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีเลย และไม่มีการบังคับโดยสถาบันหรือกลไกที่ได้รับมอบอำนาจให้ดำเนินการอย่างอิสระเพื่อประเมินว่าเป็นไปตามข้อผูกมัดหรือไม่ (157, 158). สุดท้าย ข้อผูกมัดเหล่านี้ไม่สามารถบังคับใช้ได้ตามกฎหมายหากมีการละเมิด (158).

ปัญญาประดิษฐ์มอบพลังและผลประโยชน์อันยิ่งใหญ่ (รวมถึงความเป็นไปได้ในการทำกำไร) ให้กับผู้ที่ออกแบบและปรับใช้ระบบดังกล่าว. ดังนั้น ควรใช้หลักการตอบแทนซึ่งกันและกัน – นั่นคือ บริษัทที่เก็บเกี่ยวผลประโยชน์

ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากเทคโนโลยีที่ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ควรจะต้องรับผิดชอบต่อผลกระทบด้านลบใดๆ ก็ตาม (บทที่ 8) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื่องจากผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพที่จะรับผลกระทบทางด้านจิตใจทันที หากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย. บริษัทควรอนุญาตให้มีการตรวจสอบที่เป็นอิสระและการกำกับดูแลการบังคับใช้มาตรฐานจริยธรรมของตนเอง เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นไปตามมาตรฐานและมีการดำเนินการแก้ไขหากเกิดปัญหา.

ความรับผิดรับชอบต่อข้อผิดพลาดและอันตรายที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ (Accountability for AI-related errors and harm)

แพทย์ได้ใช้เทคโนโลยีที่ไม่ใช่ปัญญาประดิษฐ์มากมายในการวินิจฉัยโรคและการรักษา เช่น การเอกซเรย์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์. เนื่องจากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ถูกนำมาใช้เพื่อช่วยเหลือหรือปรับปรุงการตัดสินใจทางคลินิก และจะไม่แทนที่การตัดสินใจดังกล่าว จึงอาจมีข้อโต้แย้งที่ต้องให้แพทย์รับผิดรับชอบเบื้องต้นต่ออันตรายใดๆ ที่เป็นผลจากการใช้งานในการดูแลสุขภาพ. อย่างไรก็ดี เช่นเดียวกับเทคโนโลยีที่ไม่ใช่ปัญญาประดิษฐ์ การให้เหตุผลในเรื่องอันตรายเป็นเรื่องง่ายเกินไป และเรื่องใครควรเป็นผู้รับผิดรับชอบต่ออันตรายดังกล่าว. หากแพทย์ทำข้อผิดพลาดในการใช้เทคโนโลยี เขาหรือเธออาจต้องรับผิดรับชอบหากพวกเขาได้รับการฝึกอบรมในการใช้งานของระบบ ซึ่งอาจไม่รวมอยู่ในการฝึกอบรมทางการแพทย์ (159). แต่หากมีข้อผิดพลาดในอัลกอริทึมหรือในข้อมูลที่ใช้ในการฝึกเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เป็นต้น ความรับผิดรับชอบอาจจะเหมาะสมกว่าที่จะตกกับผู้ที่พัฒนาหรือทดสอบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แทนที่จะกำหนดให้แพทย์ตัดสินว่า เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์นั้นให้ คำแนะนำที่เป็นประโยชน์หรือไม่ (159).

มีเหตุผลอื่นๆ ที่ไม่ถือว่าแพทย์ต้องรับผิดรับชอบแต่เพียงผู้เดียวต่อการตัดสินใจที่ทำโดยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเหตุผลหลายประการนำไปใช้กับการกำหนดความรับผิดรับชอบสำหรับการใช้เทคโนโลยีด้านสุขภาพที่

ไม่ใช่ปัญญาประดิษฐ์. **ประการแรก** แพทย์ไม่ได้เป็นผู้ควบคุมเทคโนโลยีที่นำโดยปัญญาประดิษฐ์ หรือคำแนะนำของเทคโนโลยีนั้น (151). **ประการที่สอง** เนื่องจากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีแนวโน้มที่จะมีสภาพ "ทึบแสง" และอาจใช้อัลกอริทึม "กล่องดำ" ทำให้แพทย์อาจไม่เข้าใจว่าระบบปัญญาประดิษฐ์แปลงข้อมูลเป็นการตัดสินใจได้อย่างไร (151). **ประการที่สาม** แพทย์อาจไม่ได้เลือกที่จะใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ แต่เลือกที่จะทำเช่นนั้นเนื่องจากความต้องการของระบบโรงพยาบาลหรือของผู้มีอำนาจตัดสินใจภายนอกอื่นๆ.

นอกจากนี้ หากแพทย์ต้องรับผิดรับชอบต่ออันตรายที่เกิดจากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ บริษัทเทคโนโลยีและผู้พัฒนาอาจหลีกเลี่ยงความรับผิดรับชอบได้ และผู้ใช้เทคโนโลยีที่เป็นมนุษย์ก็จะกลายเป็นแพะรับบาปของความผิดพลาดทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน โดยไม่มีการควบคุมการตัดสินใจของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (150). นอกจากนี้ จากการเกิดขึ้นของระบบอัตโนมัติสำหรับการขับขี่และการสู้รบ ทำให้เกิดความกังวลมากขึ้นว่ามนุษย์สามารถใช้ "การควบคุมที่มีความหมาย" กับเทคโนโลยีดังกล่าวได้หรือไม่ หรือเทคโนโลยีจะทำการตัดสินใจมากขึ้นโดยปราศจากสิ่งนำเข้าจากมนุษย์หรือไม่ (ดูบทที่ 6.5).

อย่างไรก็ตาม แพทย์ไม่ควรได้รับการยกเว้นอย่างเต็มที่จากความรับผิดรับชอบต่อข้อผิดพลาดในเนื้อหา เพื่อหลีกเลี่ยง "อคติของระบบอัตโนมัติ" (automation bias) หรือขาดการพิจารณาว่าเทคโนโลยีอัตโนมัติ ตอบสนองความต้องการของตนเองหรือของผู้ป่วยได้หรือไม่ (159). ในเรื่องอคติของระบบอัตโนมัติ แพทย์อาจมองข้ามข้อผิดพลาดที่ควรตรวจพบโดยการตัดสินใจของมนุษย์. แม้ว่าแพทย์จะต้องสามารถเชื่อถืออัลกอริทึมได้ พวกเขาไม่ควรเพิกเฉยต่อความเชี่ยวชาญและวิจารณญาณของตนเอง และเพียงแค่ประทับตราคำแนะนำของเครื่องเท่านั้น (160). เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์บางอย่างอาจไม่ได้นำเสนอการตัดสินใจเพียงหนึ่งเดียว แต่เป็นชุดตัวเลือกที่แพทย์ต้องเลือก. ถ้าแพทย์เลือกผิด มีเกณฑ์ให้แพทย์รับผิดรับชอบอย่างไร?.

การมอบหมายความรับผิดชอบจะยิ่งซับซ้อนยิ่งขึ้นเมื่อมีการตัดสินใจใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ทั่วทั้งระบบการดูแลสุขภาพ เนื่องจากผู้พัฒนา สถาบัน และแพทย์ต่างอาจมีบทบาทในการสร้างความเสียหายทางการแพทย์ แต่ก็ไม่มีใครที่จะถูกตำหนิได้ทั้งหมด (149). ในสถานการณ์เช่นนี้ความรับผิดรับชอบอาจไม่ขึ้นอยู่กับผู้ให้บริการหรือผู้พัฒนาเทคโนโลยี แต่ขึ้นอยู่กับหน่วยงานของรัฐหรือสถาบันที่เลือกตรวจสอบ และนำเทคโนโลยีมาใช้.

6.5 การตัดสินใจโดยอิสระ (Autonomous decision-making)

การตัดสินใจยังไม่ได้รับการ "ถ่ายโอนอย่างเต็มที่" จากมนุษย์ไปยังเครื่องในการดูแลสุขภาพ. แม้ว่าปัญญาประดิษฐ์จะถูกนำมาใช้เพื่อเสริมการตัดสินใจของมนุษย์ในการปฏิบัติงานด้านสาธารณสุขและการแพทย์เท่านั้น, แต่ในบางกรณีอำนาจหน้าที่ทางญาณวิทยา (Epistemic authority) ก็ได้ถูกแทนที่ โดยที่ระบบปัญญาประดิษฐ์ (เช่น การใช้การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์) กำลังแทนที่มนุษย์จากศูนย์กลางของการผลิตความรู้ (161, 162). นอกจากนี้ยังมีสัญญาณของการมอบหมายหน้าที่ทางการแพทย์ตามปกติให้กับปัญญาประดิษฐ์อย่างเต็มรูปแบบ. การมอบหมายการตัดสินใจทางคลินิกทำให้เกิดความกังวลว่า การมอบหมายทั้งหมดนั้นถูกกฎหมายหรือไม่ เนื่องจากกฎหมายเริ่มตระหนักถึงสิทธิ์ของบุคคลมากขึ้นที่จะไม่ตกอยู่ภายใต้การตัดสินใจโดยอัตโนมัติเพียงอย่างเดียว เมื่อการตัดสินใจดังกล่าวจะมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ. การมอบหมายแบบเต็มรูปแบบยังสร้างความเสี่ยงที่จะมีอคติด้านระบบอัตโนมัติในส่วนของผู้ให้บริการ ตามที่กล่าวไว้ข้างต้น. ข้อกังวลอื่นๆ อาจเกิดขึ้นได้หากการตัดสินใจของมนุษย์ถูกแทนที่ด้วยการตัดสินโดยใช้เครื่องมากขึ้น และข้อกังวลด้านจริยธรรมในวงกว้างก็จะเกิดขึ้นกับการสูญเสียการควบคุมของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากการดูแลสุขภาพที่อิงการทำนายกลายเป็นปทัสถาน. อย่างไรก็ตาม จากประสบการณ์ของรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติไม่น่าเป็นไปได้ที่ปัญญาประดิษฐ์ทางการแพทย์จะมีอิสระเต็มที่. อาจเพียงให้

อัตโนมัติตามเงื่อนไขหรือต้องมีมนุษย์คอยช่วยอยู่เบื้องหลัง (human back-up) เท่านั้น (163).

ผลกระทบของการเปลี่ยนวิจารณญาณของมนุษย์ในการดูแลรักษาทางคลินิก (Implications of replacing human judgement for clinical care)

มีประโยชน์ในการแทนที่การตัดสินใจของมนุษย์และการที่มนุษย์ยอมละทิ้งการควบคุมบางแง่มุมของการดูแลทางคลินิก. มนุษย์อาจทำการตัดสินใจที่แย่กว่าซึ่งมีความเป็นธรรมน้อยกว่าและมีอคติมากกว่าเมื่อเทียบกับเครื่อง (ข้อกังวลเกี่ยวกับอคติในการใช้ปัญญาประดิษฐ์จะกล่าวถึงด้านล่าง). การใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อทำการตัดสินใจอย่างเจาะจงและมีการกำหนดขอบเขตชัดเจนอาจมีเหตุผลให้ทำได้ทั้งหมด หากมีหลักฐานทางคลินิกที่หนักแน่นว่าระบบทำงานได้ดีกว่ามนุษย์. การปล่อยให้มนุษย์ตัดสินใจเมื่อเครื่องสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำยิ่งกว่า รวมถึงมีความละเอียดอ่อนและความจำเพาะมากขึ้น อาจหมายความว่าผู้ป่วยบางรายต้องทนทุกข์ทรมานจากการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตที่สามารถหลีกเลี่ยงได้ โดยไม่ได้รับผลประโยชน์ชดเชยบางประการ (106).

ในบางกรณี ระบบอัตโนมัติของการทำหน้าที่ประจำวัน, งานที่ซ้ำซากน่าเบื่อ (mundane functions) เช่น การบันทึกข้อมูล สามารถปลดปล่อยผู้ให้บริการทางการแพทย์เพื่อสร้างหรือปรับปรุงความสัมพันธ์กับผู้ป่วยได้ ในขณะที่เครื่องที่นำโดยระบบปัญญาประดิษฐ์จะทำให้การดูแลบางแง่มุมเป็นแบบอัตโนมัติ (24). การทำหน้าที่น่าเบื่อต่างๆ สามารถมอบให้ปัญญาประดิษฐ์รับไปทำทั้งหมด เช่น การปรับอุณหภูมิวอร์ดในโรงพยาบาลโดยอัตโนมัติ.

อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับการดูแลทางคลินิกที่ซับซ้อนมากขึ้น ทำให้เกิดความท้าทายหลายประการ. ประการหนึ่งคือ การเกิดขึ้นของ “ความเห็นต่างระหว่างเพื่อนร่วมงาน” ระหว่าง

ผู้เชี่ยวชาญที่มีความสามารถสองคน ได้แก่ เครื่องปัญญาประดิษฐ์ กับแพทย์ (149). ในสถานการณ์เช่นนี้ ไม่มีวิธีการรวมการตัดสินใจหรือการให้เหตุผลเข้ากับอัลกอริทึม เนื่องจากไม่สามารถเข้าถึงหรือเข้าร่วมในการเปลี่ยนใจของเครื่องได้. นอกจากนี้ยังไม่มีกฎเกณฑ์ที่ชัดเจนในการตัดสินว่าใครถูก และหากผู้ป่วยถูกปล่อยให้ไว้วางใจในเทคโนโลยีหรือแพทย์ การตัดสินใจอาจขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ไม่อยู่บนพื้นฐาน “ความเชี่ยวชาญ” ของเครื่องหรือแพทย์. การเลือกหนึ่งในสองสิ่งนี้นำไปสู่ผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์. ถ้าแพทย์เมินเครื่อง ปัญญาประดิษฐ์ก็จะเพิ่มมูลค่าให้เพียงเล็กน้อย (149). หากแพทย์ยอมรับการตัดสินใจของเครื่อง อาจบั่นทอนอำนาจหน้าที่ของเขาหรือเธอ และทำให้ความรับผิดรับชอบของพวกเขาลดลง. บางคนอาจแย้งว่าควรเลือกใช้คำแนะนำของอัลกอริทึม เนื่องจากเป็นการผสมผสานความเชี่ยวชาญของผู้เชี่ยวชาญหลายคนและประเด็นต่างๆ จากข้อมูลจำนวนมาก (149).

ความท้าทายของการโต้ตอบระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ได้รับการแก้ไขโดยการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ ให้การศึกษาที่เหมาะสมแก่ผู้ใช้ และการตรวจสอบความถูกต้องของระบบอย่างต่อเนื่อง. อย่างไรก็ตาม อาจเป็นเรื่องท้าทายทางจริยธรรมสำหรับแพทย์ที่ต้องพึ่งพาการตัดสินของปัญญาประดิษฐ์ เนื่องจากแพทย์ต้องยอมรับการตัดสินใจโดยใช้อัลกอริทึมกล่องดำ (159). หลักการที่ยึดถือกันอย่างแพร่หลาย คือ อัลกอริทึมจำนวนมาก เช่น อัลกอริทึมที่ใช้โครงข่ายประสาทเทียมหรือโมเดลที่ซับซ้อนอื่นๆ นั้นเป็นกล่องดำที่ทำการอนุมานและตัดสินใจ ซึ่งแม้แต่ผู้พัฒนาก็ยังไม่เข้าใจด้วยซ้ำ (164). ดังนั้นจึงอาจถูกตั้งคำถามว่าสามารถขอให้แพทย์ดำเนินการตามการตัดสินใจของอัลกอริทึมกล่องดำดังกล่าวได้หรือไม่. ดังนั้น ปัญญาประดิษฐ์จึงควรโปร่งใสและสามารถอธิบายได้ ซึ่งแสดงไว้เป็นหลักการชี้นำหลักในบทที่ 5. บางคนแย้งว่าหากต้องแลกกันระหว่างความโปร่งใสที่มากยิ่งขึ้น (และความสามารถในการอธิบายได้) และความแม่นยำ ควรเลือกความโปร่งใสมากกว่า. อย่างไรก็ตาม ข้อกำหนดนี้ไปไกลกว่าสิ่งที่เป็นไปได้หรือพึงปรารถนาในบริบททางการแพทย์.

แม้ว่ามักจะเป็นไปได้ที่จะอธิบายให้ผู้ป่วยฟังว่า เหตุใดการรักษาเฉพาะแบบเจาะจงจึงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับสภาวะเฉพาะเจาะจงอย่างหนึ่ง แต่ก็ไม่สามารถอธิบายวิธีการรักษาหรือกลไกการออกฤทธิ์ได้เสมอไป เนื่องจากการรักษาทางการแพทย์บางอย่างถูกนำมาใช้ก่อนจะเข้าใจการออกฤทธิ์ (165). อาจมีความสำคัญมากกว่าที่จะอธิบายว่าระบบได้รับการตรวจสอบความถูกต้องอย่างไร และการใช้งานเฉพาะนั้นอยู่ภายในพารามิเตอร์ที่ระบบสามารถคาดหวังให้ผลลัพธ์ที่เชื่อถือได้หรือไม่ แทนที่จะอธิบายว่าแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์นำมาซึ่งการตัดสินใจนั้นได้อย่างไร (166). แพทย์ต้องการข้อมูลประเภทอื่นๆ แม้ว่าพวกเขาจะไม่เข้าใจอย่างชัดเจนว่าอัลกอริทึมทำงานอย่างไร รวมถึงข้อมูลที่นำมาใช้ในการฝึกอบรมเครื่อง วิธีและใครเป็นผู้สร้างโมเดลปัญญาประดิษฐ์ และตัวแปรที่เป็นรากฐานของโมเดลปัญญาประดิษฐ์.

ผลกระทบของการสูญเสียการควบคุมของมนุษย์ในการดูแลรักษาทางคลินิก (Implications of the loss of human control in clinical care)

การสูญเสียการควบคุมของมนุษย์โดยการมอบหมายการตัดสินใจให้กับเทคโนโลยีที่ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ อาจส่งผลกระทบต่อการดูแลทางคลินิกและระบบการดูแลสุขภาพในด้านต่างๆ. ผลกระทบดังกล่าวรวมถึงผู้ป่วย ความสัมพันธ์ระหว่างแพทย์กับผู้ป่วย (และไม่ว่าจะขัดขวางการสื่อสารระหว่างพวกเขาหรือไม่) ความสัมพันธ์ของระบบการดูแลสุขภาพกับผู้ให้บริการเทคโนโลยีและทางเลือกที่สังคมควรกำหนด คือ มาตรฐานการดูแลรักษา.

แม้ว่าการให้โอกาสแก่บุคคลในการแบ่งปันข้อมูลและรับคำแนะนำด้านสุขภาพโดยอัตโนมัติสามารถปรับปรุงสิทธิและการดูแลตนเองได้ แต่ก็อาจทำให้เกิดความวิตกกังวลและความเหนื่อยล้าได้ (159). เนื่องจากข้อมูลส่วนบุคคลถูกเก็บรวบรวมโดยเทคโนโลยีดังกล่าวและนำไปใช้โดยแพทย์มากขึ้น ผู้ป่วยอาจถูกตัดออกจากการตัดสินใจร่วมกันมากขึ้นเรื่อยๆ และปล่อยให้ไม่สามารถใช้สิทธิหรือความเป็นอิสระในการตัดสินใจเกี่ยวกับสุขภาพของตนเองได้

(149). ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความรู้ไม่เพียงพอเกี่ยวกับวิธีการและสาเหตุที่เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ตัดสินใจได้ และเทคโนโลยีเองก็อาจไม่โปร่งใสเพียงพอ แม้ว่าผู้ป่วยจะได้รับข้อมูลอย่างดีก็ตาม. ในบางสถานการณ์ บุคคลอาจรู้สึกไม่สามารถปฏิเสธการรักษาได้ ส่วนหนึ่งเป็นเพราะผู้ป่วยไม่สามารถพูดหรือท้าทายคำแนะนำของเทคโนโลยีที่นำทางด้วยปัญญาประดิษฐ์ (เช่น ความคิดที่ว่า "คอมพิวเตอร์รู้ดีที่สุด") หรือไม่ได้รับข้อมูลมากพอ หรือเหตุผลในการให้ความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ (149).

โรงพยาบาลและผู้ให้บริการด้านสุขภาพไม่น่าจะแจ้งให้ผู้ป่วยทราบว่า มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์เป็นส่วนหนึ่งของการตัดสินใจเพื่อเป็นเครื่องนำทางตรวจสอบความถูกต้อง หรือเปลี่ยนการตัดสินใจของผู้ให้บริการ. อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีแบบอย่างในการขอความยินยอมจากผู้ป่วยให้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการวินิจฉัยหรือการรักษาโรค. อย่างไรก็ตาม การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในด้านการแพทย์และการไม่เปิดเผยการใช้งานของปัญญาประดิษฐ์อาจท้าทายหลักสำคัญของความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้และความไว้วางใจของสาธารณชนในวงกว้างในการดูแลสุขภาพ. ความท้าทายนี้ขึ้นอยู่กับว่าเหตุผลข้อใดในการขอความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ เช่น การคุ้มครอง, ความเป็นอิสระ, การป้องกันพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม, ความไว้วางใจ, การเป็นเจ้าของตนเอง, การไม่ครอบงำและเกียรติศักดิ์ส่วนบุคคล – ข้อใดถูกกระตุ้นโดยการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลรักษาทางคลินิก (167). ดูกล่องที่ 4 สำหรับการอภิปรายเพิ่มเติมว่าผู้ให้บริการควรเปิดเผยการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลรักษาทางคลินิกหรือไม่และอย่างไร.

กล่องที่ 4 การขอความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ระหว่างการรักษาทางคลินิก (Informed consent during clinical care)

โปรดพิจารณาใช้ปัญญาประดิษฐ์ในโรงพยาบาลเพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับยาและขนาดยาสำหรับผู้ป่วยรายหนึ่ง. ปัญญาประดิษฐ์แนะนำยาและขนาดยาเฉพาะสำหรับผู้ป่วย ก. อย่างไรก็ตาม แพทย์ไม่เข้าใจว่า ปัญญาประดิษฐ์ให้คำแนะนำนั้นได้อย่างไร. ปัญญาประดิษฐ์มีอัลกอริทึมที่ซับซ้อนมากและจึงเป็นกล่องดำสำหรับแพทย์. แพทย์ควรทำตามคำแนะนำของปัญญาประดิษฐ์หรือไม่? หากผู้ป่วยพบว่า มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์หรือระบบการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อแนะนำการดูแลแต่ไม่มีใครบอกพวกเขา. พวกเขาจะรู้สึกอย่างไร? แพทย์มีหน้าที่ทางศีลธรรมหรือทางกฎหมายในการบอกผู้ป่วย ก. ว่า เขาหรือเธอได้ปรึกษาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์หรือไม่? ถ้าต้องบอก แพทย์ควรให้ข้อมูลที่จำเป็นอะไรบ้างแก่ผู้ป่วย ก. การเปิดเผยการใช้ปัญญาประดิษฐ์ควรเป็นส่วนหนึ่งของการขอความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ และการขาดการให้ข้อมูลที่เพียงพอเป็นความผิดหรือไม่? (167).

ความโปร่งใสเป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมความไว้วางใจระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด โดยเฉพาะผู้ป่วย. แพทย์ควรเปิดเผยอย่างตรงไปตรงมากับผู้ปวยตั้งแต่เริ่มต้น และแจ้งให้พวกเขาทราบถึงการใช้ปัญญาประดิษฐ์แทนที่จะปิดบังเทคโนโลยี. แพทย์ควรพยายามอย่างเต็มที่เพื่ออธิบายให้ผู้ป่วยทราบถึงวัตถุประสงค์ของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ วิธีการทำงานของปัญญาประดิษฐ์และกลไกการทำงานสามารถอธิบายได้หรือไม่. แพทย์ควรอธิบายว่าข้อมูลใดที่ถูกเก็บรวบรวม วิธีการใช้และแบ่งปันกับบุคคลที่สาม และการป้องกันสำหรับการปกป้องความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย. แพทย์ควรมีความโปร่งใสเกี่ยวกับจุดอ่อนของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เช่น อคติ การละเมิดข้อมูล หรือข้อกังวลด้านความเป็นส่วนตัว, ด้วยความโปร่งใสเท่านั้นที่สามารถปรับใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการดูแลสุขภาพและวิทยาศาสตร์สุขภาพรวมถึงการปฏิบัติงานในโรงพยาบาลและการทดลองทางคลินิก (168) จนกลายเป็นความสำเร็จในระยะยาว. ความไว้วางใจเป็นกุญแจสำคัญในการอำนวยความสะดวกในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในทางการแพทย์.

หมายเหตุ: กรณีศึกษานี้ เขียนโดย Marcelo Corrales Compagnucci (CeBIL Copenhagen), Sara Gerke (Harvard Law School) และ Timo Minssen (CeBIL Copenhagen).

แพทย์ที่ถูกตัดออกจากการตัดสินใจระหว่างผู้ป่วยและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านสุขภาพ อาจรู้สึกสูญเสียการควบคุม เนื่องจากพวกเขาไม่สามารถมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาทางคลินิกในปัจจุบันและการตัดสินใจร่วมกันระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วยได้อีกต่อไป (160). บางคนอาจถือว่าการสูญเสียการควบคุมของแพทย์ต่อผู้ป่วยเป็นการส่งเสริมความเป็นอิสระของผู้ป่วย แต่มีความเสี่ยงพอๆ กันในการยอมจำนนต่อการตัดสินใจใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งอาจมีแนวโน้มมากขึ้นหากเทคโนโลยีถูกนำเสนอต่อผู้ป่วยเพื่อให้ข้อมูลเชิงลึกด้านสถานะสุขภาพและการพยากรณ์โรคของพวกเขาได้ดีกว่าแพทย์ (160).

นอกจากนี้ หากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ลดการติดต่อระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วย ก็อาจลดโอกาสที่แพทย์จะเสนอวิธีการด้านการส่งเสริมสุขภาพให้กับผู้ป่วย และบ่อนทำลายการดูแลแบบสนับสนุนทั่วไป เช่น ประโยชน์ของปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์เมื่อพวกเขาอยู่ในสภาพเปราะบางที่สุด (159). เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์บางอย่างไม่ได้ตัดความสัมพันธ์ระหว่างแพทย์กับผู้ป่วย แต่ช่วยปรับปรุงการติดต่อและการสื่อสาร เช่น การวิเคราะห์ทางเลือกการรักษาต่างๆ ซึ่งแพทย์สามารถพูดคุยกับผู้ป่วยและอธิบายเรื่องความเสี่ยงต่างๆ ได้.

การสูญเสียการควบคุมอาจตีความได้ว่าเป็นการยอมจำนนไม่เพียงแต่ต่อเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังรวมถึงบริษัทที่ใช้อำนาจเหนือการพัฒนา การนำมาใช้ (deployment) และการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพด้วย. ปัจจุบันบริษัทเทคโนโลยีกำลังลงทุนทรัพยากรเพื่อสะสมข้อมูล พลังการคำนวณ

(computing power) และทรัพยากรมนุษย์เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านสุขภาพใหม่ (169–171). นี้อาจกระทำโดยบริษัทขนาดใหญ่ร่วมกับภาครัฐ เช่น ในสหราชอาณาจักร (168) แต่อาจทำได้โดยการรวบรวมความเชี่ยวชาญด้านต่างๆ หรือการตัดสินใจในบริษัทต่างๆ โดยมีกฎเกณฑ์และมาตรฐานการดูแลอยู่ภายใต้การควบคุมของบริษัทที่จัดการเทคโนโลยีมากกว่าระบบการดูแลสุขภาพ. ในประเทศจีน บริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่หลายแห่ง รวมถึงผิงอัน (Ping An) (171), เทนเซนต์ (Tencent) (174), ไป่ตู้ (Baidu) (175) และอะลีบาบา (Alibaba) (176) กำลังขยายการให้บริการด้านสุขภาพทั้งออนไลน์และออฟไลน์อย่างรวดเร็ว รวมถึงจุดใหม่ในการเข้าถึงการดูแลสุขภาพ ซึ่งได้รับการสนับสนุนโดยการสะสมข้อมูลและการใช้ปัญญาประดิษฐ์. อย่างไรก็ตาม บริษัทต่างๆ ซึ่งแตกต่างจากระบบสุขภาพหรือรัฐบาลอาจเพิกเฉยต่อความต้องการของพลเมืองและภาระผูกพันที่พึงมีต่อพลเมือง เนื่องจากพลเมืองและลูกค้ามีความแตกต่างกัน. ข้อกังวลเหล่านี้เพิ่มความสำคัญของกฎระเบียบและการพิจารณาบทบาทของบริษัทต่างๆ อย่างรอบคอบในการให้บริการด้านการดูแลสุขภาพโดยตรง.

จริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดสรรทรัพยากรและการจัดลำดับความสำคัญ (The ethics of using AI for resource allocation and prioritization)

การใช้โปรแกรมสนับสนุนการตัดสินใจด้วยคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นปัญญาประดิษฐ์หรือไม่ก็ตาม เพื่อแจ้งหรือแนะนำการจัดสรรทรัพยากรและการจัดลำดับความสำคัญสำหรับการดูแลรักษาทางการแพทย์ ก่อให้เกิดประเด็นด้านจริยธรรมมายาวนาน (177). สิ่งเหล่านี้รวมถึงการจัดการข้อขัดแย้งระหว่างการทำนายของมนุษย์กับเครื่อง, ความยากลำบากในการประเมินคุณภาพ และความเหมาะสมสำหรับวัตถุประสงค์ของซอฟต์แวร์, การระบุผู้ใช้ที่เหมาะสมและสถานการณ์ใหม่ซึ่งการตัดสินใจสำหรับผู้ป่วยจะถูกชี้นำโดยการวิเคราะห์ของเครื่องในเรื่องผลลัพธ์อื่นๆ ของผู้ป่วย. ในบางสถานการณ์ ความพยายาม

ด้วยเจตนาดีในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากรโดยใช้อัลกอริทึมที่อาศัยเฉพาะสูตรที่อิงตามกฎเท่านั้น ทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ไม่ได้ตั้งใจ. เช่นกรณีการจัดสรรวัคซีนป้องกันโควิด-19 ที่สถาบันการแพทย์แห่งหนึ่งในรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา โดยอิงตามสูตร ตามกฎเกณฑ์ โดยจัดสรรวัคซีนที่มีอยู่น้อยมากให้แก่บุคลากรทางการแพทย์ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อมากที่สุด โดยให้ความสำคัญกับแพทย์ที่มีตำแหน่ง "ระดับสูง" ที่มีความเสี่ยงต่ำต่อโรคโควิด-19 (178).

ยิ่งไปกว่านั้น ยังมีปัญหาและความเสี่ยงที่คุ้นเคยอยู่ว่าข้อมูลในฐานข้อมูลแบบเดิมและชุดการฝึกอบรมการเรียนรู้ของเครื่องอาจมีอคติ. อคติดังกล่าวอาจนำไปสู่การจัดสรรทรัพยากรที่เลือกปฏิบัติ เช่น คนผิวสี; การตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับเพศ, ชาติพันธุ์ หรือสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมอาจมีอคติเช่นเดียวกัน. อคติและการเลือกปฏิบัติในรูปแบบดังกล่าวอาจไม่เพียงแต่พบในข้อมูลเท่านั้น แต่ยังรวมไว้โดยเจตนาในอัลกอริทึมด้วย เช่น สูตรต่างๆ ที่เขียนขึ้นเพื่อเลือกปฏิบัติต่อชุมชนหรือบุคคลบางคน. ในระดับประชากร สิ่งนี้สามารถส่งเสริมการใช้ทรัพยากรสำหรับผู้ที่จะได้รับประโยชน์สุทธิสูงสุด เช่น บุคคลที่อายุน้อยกว่า, ผู้ที่มีสุขภาพดีกว่า และเบนทรัพยากรและเวลาออกไปจากวิธีการที่มีค่าใช้จ่ายสูงที่มุ่งสำหรับผู้สูงอายุ. ดังนั้น หากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้รับการฝึกอบรมเพื่อ "เพิ่มสุขภาพระดับโลกให้สูงสุด" ก็อาจทำได้โดยการจัดสรรทรัพยากรส่วนใหญ่ให้แก่ผู้ที่มีสุขภาพดีเพื่อให้คงมีสุขภาพแข็งแรงและไม่จัดสรรให้แก่ประชากรที่ด้อยโอกาส. สิ่งนี้เข้ากันได้ดีอย่างเหมาะเจาะ (dovetails) กับแนวคิด "การปฏิวัติกรอบความคิด" ในวงกว้างในทางการแพทย์

> การแพทย์แห่งศตวรรษที่ 20 มุ่งเป้าเพื่อรักษาผู้ป่วย. การแพทย์แห่งศตวรรษที่ 21 มุ่งเป้ามากขึ้นเพื่อยกระดับสุขภาพที่ดี.... ด้วยเหตุนี้ภายในปี ค.ศ. 2070 คนยากจนอาจสามารถเพลิดเพลินกับการรักษาพยาบาลที่ดีกว่าในปัจจุบันได้มาก แต่ช่องว่างที่แยกพวกเขาออกจากคนรวยจะยิ่งถ่างกว้างมากขึ้น (179).

เนื่องจากมีข้อมูลเพิ่มมากขึ้นและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้ถูกผสมผสานเข้ากับการตัดสินใจมากขึ้น ผู้ให้บริการและผู้บริหารอาจจะพึ่งพาคำแนะนำที่ให้ไว้ (ในขณะที่มีการป้องกันอคติของระบบอัตโนมัติ). อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีดังกล่าวหากออกแบบมาเพื่อประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร อาจส่งผลลบต่อศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์และการเข้าถึงการรักษาที่เท่าเทียมกัน. สิ่งเหล่านี้อาจหมายถึง การตัดสินใจว่าจะให้การรักษาหรือการผ่าตัดที่มีค่าใช้จ่ายสูงหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับอายุขัยที่คาด และการประมาณการปีชีวิตที่มีคุณภาพดีหรือตัวชี้วัดใหม่โดยอิงจากข้อมูลที่เอนเอียงตามธรรมชาติ. ในบางประเทศที่ไม่ได้ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ผู้ป่วยได้รับการพยายามเพิ่มประสิทธิภาพการไหลเวียนของผู้ป่วยโดยแยกเป็น 3 กลุ่มตามความหนักเบา (triaged) อยู่แล้ว และการตัดสินใจดังกล่าวมักส่งผลกระทบต่อผู้ด้อยโอกาสหรือไร้ อำนาจ เช่น ผู้สูงอายุ คนผิวสี และผู้ที่มีข้อบกพร่องหรือความพิการทางพันธุกรรม.

การออกแบบที่มีจริยธรรม (ดูบทที่ 7.1) สามารถบรรเทาความเสี่ยงเหล่านี้ และทำให้มั่นใจได้ว่าจะมีการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อช่วยเหลือมนุษย์โดยการจัดสรรทรัพยากรและการจัดลำดับความสำคัญอย่างเหมาะสม. นอกจากนี้ เทคโนโลยีดังกล่าวจะต้องได้รับการบำรุงรักษาเพื่อเป็นวิธีการช่วยเหลือในการตัดสินใจของมนุษย์ และสร้างความมั่นใจว่ามนุษย์จะตัดสินใจเรื่องชีวิตและความตายที่สำคัญได้อย่างถูกต้องในที่สุด โดยการจัดการกับความเสี่ยงของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ดังกล่าวอย่างเพียงพอ และจัดให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการตัดสินใจดังกล่าวด้วยวิธีการยกสิทธิโต้แย้ง (contestation rights).

การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เพื่อคัดแยกหรือปันส่วนเป็นหนึ่งในเหตุผลที่น่าสนใจที่สุดในการประกันการอภิบาลหรือการปกป้องที่เพียงพอ. แม้ว่าการก่ออันตรายโดยเจตนาจะไม่ถือเป็นข้อขัดแย้งด้านจริยธรรม – แต่เป็นสิ่งที่ผิด – ความเป็นไปได้ของอคติ โดยไม่ตั้งใจและการอนุมานที่มีข้อบกพร่องเน้นย้ำถึงความจำเป็นในการคุ้มครองและป้องกันผู้คนและกระบวนการต่างๆ จากอุบัติเหตุทางคอมพิวเตอร์ (computational misadventure).

การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการวิเคราะห์เชิงทำนายในการดูแลสุขภาพ (Use of AI for predictive analytics in health care)

การดูแลสุขภาพมักรวมและขึ้นอยู่กับการทำนาย การพยากรณ์โรค และการใช้การวิเคราะห์เชิงทำนายอยู่เสมอ. ปัญญาประดิษฐ์เป็นหนึ่งในเครื่องมือใหม่ล่าสุดสำหรับจุดประสงค์นี้ และประโยชน์ที่เป็นไปได้หลายประการของการดูแลสุขภาพตามการทำนายนั้น ขึ้นอยู่กับการใช้ปัญญาประดิษฐ์. ปัญญาประดิษฐ์ยังสามารถใช้เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อโรคของแต่ละบุคคล ซึ่งสามารถใช้ในการป้องกันโรคต่างๆ เช่น โรคหัวใจ และโรคเบาหวาน. ปัญญาประดิษฐ์ยังสามารถช่วยเหลือผู้ให้บริการด้านสุขภาพในการทำนายความเจ็บป่วยหรือเหตุการณ์สำคัญด้านสุขภาพได้. ตัวอย่างเช่น การศึกษาในช่วงต้นที่มีชุดข้อมูลที่จำกัดระบุว่าปัญญาประดิษฐ์สามารถใช้ในการวินิจฉัยโรคอัลไซเมอร์ได้หลายปีก่อนที่จะแสดงอาการ (180).

ความท้าทายในการทำนายในการดูแลรักษาทางคลินิกเกิดขึ้นก่อนการเกิดขึ้นของปัญญาประดิษฐ์และไม่ควรเป็นผลมาจากเทคนิคปัญญาประดิษฐ์เพียงอย่างเดียว. อย่างไรก็ตาม ความเสี่ยงต่างๆ เกี่ยวข้องกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการทำนายที่ส่งผลต่อการดูแลผู้ป่วย หรือมีอิทธิพลต่อการจัดสรรทรัพยากรโดยโรงพยาบาลหรือระบบการดูแลสุขภาพ. เทคโนโลยีการทำนายอาจไม่ถูกต้องเนื่องจากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ยึดตามคำแนะนำในการอนุมานที่ปรับเครื่องหมายของสุขภาพให้เหมาะสม แทนที่จะระบุความต้องการพื้นฐานของผู้ป่วย. อัลกอริทึมที่ทำนายการเสียชีวิตจากข้อมูลที่ใช้ฝึกอบรมเครื่องอาจได้เรียนรู้ว่าผู้ป่วยที่ไปพบอนุศาสนาจารย์ มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น (181).

แม้ว่าการวินิจฉัยโรคโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์จะอยู่ในระยะใกล้สำเร็จและสามารถทดสอบประสิทธิภาพได้ ทำให้มีการบรรเทาอันตรายที่อาจเกิดขึ้น, ประสิทธิภาพ และความแม่นยำในการทำนายระยะยาวอาจทำได้ยากกว่าหรือ

เป็นไปไม่ได้เลย. ความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายจึงเพิ่มขึ้นอย่างมาก เนื่องจากการทำนายความน่าเชื่อถือที่จำกัดอาจส่งผลต่อสุขภาพและสุขภาวะของบุคคล และส่งผลให้มีการใช้จ่ายทรัพยากรที่หายากโดยไม่จำเป็น. ตัวอย่างเช่น แอปบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งพัฒนาโดย DeepMind เพื่อทำนายภาวะไตวายเฉียบพลันทำให้เกิดผลบวกลวง 2 รายการสำหรับทุกผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ดังนั้นจึงไม่มีผลในการปรับปรุงผลลัพธ์การรักษาของผู้ป่วย (182). แม้ว่าระบบจะระบุผู้ป่วยบางรายที่ต้องได้รับการรักษา แต่ประโยชน์นี้ก็ได้ถูกยกเลิกไปเนื่องจากมีการวินิจฉัยมากเกินจริง (overdiagnosis). ผลบวกปลอมดังกล่าวอาจเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยได้หากข้อมูลนั้นจูงใจให้แพทย์ดำเนินการที่มีความเสี่ยงมากขึ้น เช่น การสั่งยาที่มีฤทธิ์แรงกว่าและเสพติด เพื่อตอบสนองต่อการทำนายนั้น.

การดูแลสุขภาพโดยอาศัยการทำนาย แม้ว่าจะมีประสิทธิผลในการวินิจฉัยหรือการทำนายโรคได้อย่างแม่นยำ แต่ก็อาจมีความเสี่ยงที่สำคัญของการเกิดอคติและการเลือกปฏิบัติสำหรับบุคคล เนื่องจากมีแนวโน้มที่จะมีสภาวะสุขภาพบางอย่าง (183) ซึ่งอาจแสดงออกมาในสถานที่ทำงาน การประกันสุขภาพ หรือการเข้าถึงทรัพยากรด้านการดูแลสุขภาพ. การใช้การทำนายตลอดการดูแลสุขภาพยังทำให้เกิดข้อกังวลด้านจริยธรรมเรื่องความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้และความเป็นอิสระของแต่ละบุคคล หากมีการแบ่งปันการทำนายกับผู้ที่ไม่ยินยอมให้มีการเฝ้าระวัง การตรวจจับหรือใช้แบบจำลองการทำนายเพื่ออนุมานเกี่ยวกับสถานะสุขภาพในอนาคตของพวกเขา หรือเพื่อให้พวกเขาได้รับ “การวินิจฉัยโรคเชิงทำนาย” (“predictive diagnosis”) ที่พวกเขาไม่ได้ร้องขอล่วงหน้า. การใช้ในทางที่ผิดโดยไม่ได้รับความยินยอมดังกล่าวอาจรวมถึง เช่น การคัดกรองเพื่อทำนายโรคจิตโดยการวิเคราะห์รูปแบบคำพูด (184) หรือการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อระบุบุคคลที่เป็นวัณโรคที่ไม่ทราบสถานะของตนเอง (ตามที่อธิบายไว้ข้างต้น) หรือมีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อเอชไอวี และดังนั้นจึงเป็นผู้ควรได้รับการ

ป้องกันก่อนการสัมผัส (185). อนุสัญญาว่าด้วยการคุ้มครองสิทธิมนุษยชนและศักดิ์ศรีของมนุษย์เรื่องการประยุกต์ใช้ชีววิทยาและการแพทย์ (อนุสัญญาโอเวียโด) (Oviedo Convention) (68) ระบุว่า "ทุกคนมีสิทธิ์ที่จะทราบข้อมูลใดๆ ที่รวบรวมเกี่ยวกับสุขภาพของตนเอง. อย่างไรก็ตาม ความประสงค์ของบุคคลที่จะไม่ได้รับแจ้งข้อมูลดังกล่าวพึงได้รับการปฏิบัติตาม."

เทคโนโลยีที่ใช้การทำนายซึ่งถือว่ามีความแม่นยำหรือประสิทธิผลมากกว่าเทคโนโลยีเก่าๆ อาจท้าทายเสรีภาพในการเลือกของแต่ละบุคคล แม้จะอยู่นอกความสัมพันธ์ระหว่างแพทย์กับผู้ป่วยก็ตาม. การใช้ปัญญาประดิษฐ์ดังกล่าวรวมกับวิธีการบางอย่าง เช่น "การสะกิด"* (nudging) สามารถเปลี่ยนแอปพลิเคชันที่ใช้เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมที่ดีต่อสุขภาพให้เป็นเทคโนโลยีที่สามารถควบคุมตัวเลือกที่ผู้คนเลือกในชีวิตประจำวันได้อย่างทรงพลัง (105) เนื่องจากการสะกิดและหลายวิธีที่สามารถทำได้จะมีประสิทธิผลมากกว่าการโต้ตอบที่เกิดขึ้นประปรายระหว่างผู้ให้บริการดูแลสุขภาพกับผู้ป่วย. หากปัญญาประดิษฐ์ทำนายว่าบุคคลนั้นมีความเสี่ยงสูงต่อโรคบางโรค บุคคลนั้นจะยังคงมีสิทธิ์ที่จะเข้าร่วมในพฤติกรรมที่เพิ่มโอกาสเป็นโรคดังกล่าวหรือไม่? ข้อจำกัดด้านความเป็นอิสระดังกล่าวอาจถูกกำหนดโดยแพทย์ แต่ก็อาจถูกกำหนดโดยนายจ้างหรือบริษัทประกัน หรือโดยแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ที่อยู่กับอุปกรณ์สวมใส่โดยตรง.

ดังนั้น แม้ว่าการนำอัลกอริทึมการทำนายมาใช้มักทำไปด้วยเจตนาดี แต่ความท้าทายและปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้อัลกอริทึมอาจก่อให้เกิดอันตรายมากกว่าประโยชน์ เช่นเดียวกับอัลกอริทึมการทำนายสำหรับการประเมินโอกาสที่จะตั้งครรภ์ในวัยรุ่นในกลุ่มประชากรกลุ่มเปราะบาง (กล่องที่ 5).

* Nudge หมายถึง การสะกิดหรือกระทุ้งเบาๆ ที่สีข้าง ส่วนมากมักใช้ด้านข้างของข้อศอกจากคนข้างๆ เพื่อเตือนหรือกระตุ้นให้ฉุกคิดหรือให้เกิดการตื่นตัว คำนี้เป็นชื่อหนังสือเล่มหนึ่งของ Richard H. Thaler เจ้าของรางวัลโนเบลสาขาเศรษฐศาสตร์ประจำปี ค.ศ. 2017 เขียนร่วมกับ Cass R. Sunstein (ผู้แปล)

กล่องที่ 5 ความท้าทายที่สัมพันธ์กับระบบการทำนายการตั้งครรภ์ในวัยรุ่นในอาร์เจนตินา (Challenges associated with a system for predicting adolescent pregnancy in Argentina)

ในปี ค.ศ. 2017 จังหวัดซัลตา ประเทศอาร์เจนตินา ได้ลงนามข้อตกลงกับบริษัทไมโครซอฟท์ เพื่อใช้ปัญญาประดิษฐ์ป้องกันการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ด้านสาธารณสุขเรื่องหนึ่ง และเครื่องมือหนึ่งในการป้องกันการออกจากโรงเรียนกลางคัน. บริษัทไมโครซอฟท์ได้ใช้ข้อมูลสำหรับการฝึกอบรมปัญญาประดิษฐ์ที่เก็บรวบรวมโดยรัฐบาลท้องถิ่นจากประชากรในสถานการณ์ที่เปราะบาง. เจ้าหน้าที่ท้องถิ่นบรรยายระบบดังกล่าว (186) ว่า

> อัลกอริทึมอัจฉริยะที่ระบุลักษณะเฉพาะของผู้คนที่สามารถนำไปสู่บางปัญหาเหล่านี้ [การตั้งครรภ์ในวัยรุ่นและการออกจากโรงเรียนกลางคัน] และเตือนรัฐบาลว่าพวกเขาสามารถดำเนินการป้องกันได้.

ข้อมูลที่ประมวลผลโดยเซิร์ฟเวอร์ของบริษัทไมโครซอฟท์ได้รับการเผยแพร่ทั่วโลก. โดยอ้างว่าบนพื้นฐานของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมา อัลกอริทึมจะทำนายว่าวัยรุ่นจะตั้งครรภ์ด้วยความแม่นยำ 86% หรือไม่ (187). อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการเผยแพร่รายงานความร่วมมือดังกล่าวแล้ว ผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่ก็ได้วิพากษ์วิจารณ์ตำหนิ (188) ด้วยเหตุผลสองประการ.

- การทดสอบอัลกอริทึมในการทำนายการตั้งครรภ์ในวัยรุ่นมีข้อบกพร่องที่สำคัญในระเบียบวิธี. ข้อมูลการฝึกอบรมที่ใช้ในการสร้างอัลกอริทึมการทำนายและข้อมูลที่ใช้ในการประเมินความแม่นยำของอัลกอริทึมเกือบจะเหมือนกัน ซึ่งทำให้เกิดข้อสรุปที่ผิดพลาดเกี่ยวกับความแม่นยำในการทำนายของระบบ.

- ประเภทของข้อมูลที่เก็บรวบรวมไม่เหมาะสมสำหรับการตรวจสอบความเสี่ยงในอนาคตของการตั้งครรภ์. ข้อมูลการฝึกอบรมที่ใช้ดึงมาจากการสำรวจวัยรุ่นที่อาศัยอยู่ในจังหวัดซัลตา ซึ่งรวมถึงข้อมูลส่วนบุคคล (เช่น อายุ ชาติพันธุ์ ประเทศต้นทาง) ข้อมูล

เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของพวกเขา (เช่น จำนวนคนในครัวเรือน, พวกเขามีเครื่องทำน้ำร้อน ในห้องน้ำหรือไม่) และบุคคลนั้นตั้งครรภ์ในขณะที่ทำการสำรวจหรือไม่. ข้อมูลเหล่านี้ไม่เหมาะสมสำหรับการพิจารณาว่าบุคคลจะตั้งครรภ์ในอนาคตหรือไม่ (เช่น ภายใน 6 ปีต่อจากนี้) ซึ่งควรจะต้องรวบรวมข้อมูล 5 หรือ 6 ปีก่อนการตั้งครรภ์จะเกิดขึ้น. ข้อมูลที่เก็บรวบรวมสามารถนำมาใช้ได้อย่างดีที่สุดเฉพาะเพื่อพิจารณาว่าวัยรุ่นคนหนึ่งเคยตั้งครรภ์หรือกำลังตั้งครรภ์อยู่เท่านั้น.

อัลกอริทึมการทำนายก็ไม่เหมาะสมเช่นกัน เนื่องมีการทำนายเรื่องที่อ่อนไหวสำหรับวัยรุ่นโดยไม่ได้รับความยินยอมจากพวกเขา (หรือผู้ปกครองของพวกเขา) จึงบ่อนเซาะความเป็นส่วนตัวและความเป็นอิสระของพวกเขา. เนื่องจากอัลกอริทึมกำหนดเป้าหมายไปที่บุคคลที่เปราะบางเป็นพิเศษ จึงไม่น่าเป็นไปได้ที่พวกเขาจะมีโอกาสโต้แย้งการใช้วิธีการต่างๆ ดังกล่าว และอาจเสริมสร้างทัศนคติและนโยบายการเลือกปฏิบัติได้ (189).

แม้จะมีการวิพากษ์วิจารณ์และระบบดังกล่าวล้มเหลว แต่ระบบดังกล่าวยังคงถูกนำไปใช้ในประเทศอื่นๆ อย่างน้อยสองประเทศ (บราซิลและโคลอมเบีย) และในจังหวัดอื่นๆ ของอาร์เจนตินา (187). ข้อบกพร่องในอัลกอริทึมจะได้รับการระบุได้ง่ายขึ้น หากมีความโปร่งใสมากขึ้นเกี่ยวกับชุดข้อมูลที่ใช้ในการฝึกและประเมินอัลกอริทึม รวมทั้งข้อกำหนดทางเทคนิคและสมมติฐานที่เป็นแนวทางในการออกแบบแบบจำลอง (190).

กรณีศึกษานี้เขียนโดย Maria Paz Canales (Derechos Digitales).

การใช้ปัญญาประดิษฐ์ทำนายการค้นคว้ายาและการพัฒนาการรักษาผู้ป่วย (Use of AI for prediction in drug discovery and clinical development)

คาดว่าระบบการเรียนรู้ของเครื่องจะถูกใช้ทำนายว่ายาชนิดใดจะปลอดภัยและมีประสิทธิผลและเหมาะสมกับการใช้ในมนุษย์มากที่สุด.

การเรียนรู้ของเครื่องยังอาจใช้เพื่อออกแบบสูตรผสมยาเพื่อเพิ่มความพอเหมาะพอดีของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่มีแนวโน้มที่ดีหรือในการเลือกยาที่จะทำการวิจัย. แบบจำลองการทำนายดังกล่าวอาจเปิดให้บริษัทยาใช้ "ทางลัดด้านกฎระเบียบ" ("regulatory shortcuts") และสามารถดำเนินการทดลองทางคลินิกน้อยลงและใช้ข้อมูลผู้ป่วยน้อยลง. ดังนั้น ประโยชน์ที่เป็นไปได้ของปัญญาประดิษฐ์อาจเป็นการเร่งการพัฒนายาและวัคซีน โดยเฉพาะสำหรับโรคใหม่ๆ ที่อาจเกิดการระบาดใหญ่ซึ่งไม่มียาที่มีประสิทธิผลหรือไม่มีวิธีการรักษาเลย.

อย่างไรก็ตาม วิธีการดังกล่าวอาจมีความเสี่ยงหากใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างไม่ถูกต้องหรือก้าวร้าวเกินไป. โมเดลการทำนายจะขึ้นอยู่กับอัลกอริทึมที่ต้องมีการประเมินความถูกต้อง ซึ่งอาจเป็นเรื่องยากเนื่องจากขาดความโปร่งใสหรือไม่สามารถอธิบายเกี่ยวกับวิธีการทำงานของอัลกอริทึมได้. นอกจากนี้การลดจำนวนการทดลองหรือจำนวนผู้ป่วยที่ศึกษาอาจทำให้เกิดความกังวลว่าผู้ป่วยอาจมีความเสี่ยงที่ไม่สามารถระบุได้โดยอัลกอริทึม.

6.6 อคติและการเลือกปฏิบัติที่สัมพันธ์กับปัญญาประดิษฐ์ (Bias and discrimination associated with artificial intelligence)

อคติของสังคมและการเลือกปฏิบัติมักถูกทำซ้ำโดยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ รวมทั้งที่ใช้ในระบบยุติธรรมทางอาญา การธนาคาร ทรัพยากรมนุษย์ และการให้บริการสาธารณะ. จะต้องพิจารณารูปแบบต่างๆ ของการเลือกปฏิบัติและอคติที่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลต้องทนทุกข์ทรมานเนื่องจากอัตลักษณ์ต่างๆ เช่น เพศ เชื้อชาติ และรสนิยมทางเพศ. อคติทางเชื้อชาติ (ในสหรัฐอเมริกาและประเทศอื่นๆ) กำลังส่งผลต่อการทำงานของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (กล่องที่ 6).

กล่องที่ 6 การเลือกปฏิบัติและอคติทางเชื้อชาติในเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Discrimination and racial bias in AI technology)

ในการศึกษาที่ตีพิมพ์ในวารสาร Science เมื่อเดือนตุลาคม ค.ศ. 2019 (191) นักวิจัยพบว่ามีอคติทางเชื้อชาติอย่างมีนัยสำคัญในอัลกอริทึมที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในระบบการดูแลสุขภาพของสหรัฐอเมริกาเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจด้านสุขภาพ. อัลกอริทึมจะขึ้นอยู่กับต้นทุน (มากกว่าความเจ็บป่วย) เพื่อเป็นตัวแทนสำหรับบ่งบอกความต้องการอันจำเป็น (need); อย่างไรก็ตาม ระบบการดูแลสุขภาพของสหรัฐอเมริกาใช้เงินกับคนผิวดำน้อยกว่าผู้ป่วยผิวขาวที่มีความต้องการในระดับเดียวกัน. ดังนั้น อัลกอริทึมจึงสันนิษฐานอย่างไม่ถูกต้องว่าผู้ป่วยผิวขาวป่วยมากกว่าผู้ป่วยผิวดำที่แท้จริงแล้วป่วยเท่ากัน. นักวิจัยประเมินว่าอคติทางเชื้อชาติได้ลดจำนวนผู้ป่วยผิวดำที่ได้รับการดูแลเป็นพิเศษลงมากกว่าครึ่ง.

กรณีนี้เน้นย้ำถึงความสำคัญของการรับรู้ถึงอคติในปัญญาประดิษฐ์ จึงต้องทำการบรรเทาอคติตั้งแต่เริ่มแรกเพื่อป้องกันการเลือกปฏิบัติ. (เช่นที่ขึ้นอยู่กับเชื้อชาติ เพศ อายุ หรือความพิการ). อคติอาจปรากฏไม่เฉพาะในอัลกอริทึมเท่านั้น แต่ยังรวมถึงข้อมูลที่ใช้ในการฝึกอัลกอริทึมด้วย. อคติชนิดอื่นๆ อีกหลายชนิด เช่น อคติเชิงบริบท (192, 193) ควรได้รับการพิจารณา. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะโปรแกรมเมอร์ปัญญาประดิษฐ์ควรใช้ "จริยธรรมตามการออกแบบ" (ethics by design) และบรรเทาอคติตั้งแต่เริ่มแรกในการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่เพื่อสุขภาพ (194).

หมายเหตุ: กรณีศึกษานี้ เขียนโดย Marcelo Corrales Compagnucci (CeBIL Copenhagen), Sara Gerke (Harvard Law School) และ Timo Minssen (CeBIL Copenhagen).

อคติในข้อมูล (Bias in data)

ชุดข้อมูลที่ใช้ในการฝึกโมเดลปัญญาประดิษฐ์นั้นมีอคติ เนื่องจากหลายชุดไม่รวมข้อมูลเด็กผู้หญิงและผู้หญิง ชนกลุ่มน้อย ผู้สูงอายุ ชุมชนในชนบท

และกลุ่มผู้ด้อยโอกาส. โดยทั่วไปปัญญาประดิษฐ์จะมีอคติเอียงข้างชุดข้อมูลส่วนใหญ่ (ประชากรที่มีข้อมูลมากที่สุด) ดังนั้นจึงเป็นชุดข้อมูลในสังคมที่ไม่เท่าเทียมกัน. ปัญญาประดิษฐ์อาจมีอคติเข้าข้างคนกลุ่มใหญ่ และทำให้ประชากรกลุ่มน้อยเสียเปรียบ. อคติเชิงระบบดังกล่าวเมื่อฝังอยู่ในปัญญาประดิษฐ์อาจทำให้อคติกลายเป็นเรื่องปกติ และทำให้อคติรุนแรงขึ้น (ในอัลกอริทึม) และทำให้ความเหลื่อมล้ำที่มีอยู่ในการดูแลสุขภาพดำรงอยู่ต่อไป (195). โดยทั่วไปอคติดังกล่าวจะแสดงอยู่ในแบบจำลองอนุมานใดๆ ก็ตามที่มีพื้นฐานจากการจดจำรูปแบบ. ดังนั้นการตัดสินใจของมนุษย์ซึ่ง

> ประกอบด้วยข้อมูลและกำหนดรูปแบบอัลกอริทึมจึง [ถูก] ซ่อนไว้โดยคำมั่นสัญญาของความเป็นกลาง และ [มี] อำนาจในการเลือกปฏิบัติอย่างไม่ยุติธรรมในระดับที่ใหญ่กว่าอคติของแต่ละบุคคลมาก (196).

อคติที่มีอยู่และการเลือกปฏิบัติที่ลงรากปักฐานในการให้บริการด้านสุขภาพ ตลอดจนโครงสร้างและแนวทางปฏิบัติของการดูแลสุขภาพจะถูกตรวจจับไว้ในข้อมูลที่ใช้ฝึกฝนโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง และแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนในคำแนะนำที่ทำโดยเทคโนโลยีนำทางด้วยปัญญาประดิษฐ์. ผลที่ตามมาคือคำแนะนำจะไม่สอดคล้องหรือไม่ถูกต้องสำหรับประชากรที่ถูกคัดแยกออกไปจากข้อมูล (กล่องที่ 7) ซึ่งเป็นผลมาจากการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ได้รับการฝึกอบรมเพื่อใช้ในบริบทหนึ่งไปใช้ในอีกบริบทหนึ่ง.

กล่องที่ 7 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับการตรวจหามะเร็งผิวหนัง ที่ตัดคนผิวสีออกไป (AI technologies for detecting skin cancer exclude people of colour)

การเรียนรู้ของเครื่องมีความสามารถเหนือกว่าแพทย์ผิวหนังในการตรวจหารอยโรคที่ผิวหนังที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง. เนื่องจากอัตราการเกิดมะเร็งผิวหนังเพิ่มขึ้นในหลายประเทศ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะปรับปรุงความสามารถของแพทย์ผิวหนังในการวินิจฉัยโรคมะเร็งผิวหนัง. อย่างไร

ก็ตาม ข้อมูลที่ใช้ในการฝึกโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องที่มีความแม่นยำสูงรูปแบบหนึ่งนั้นมีไว้สำหรับประชากร "ผิวที่ดูดี" (fair-skinned) ในออสเตรเลีย ยุโรป และสหรัฐอเมริกา. ดังนั้น แม้ว่าเทคโนโลยีนี้จะช่วยในการวินิจฉัย ป้องกัน และรักษามะเร็งผิวหนังในบุคคลที่มีผิวขาวและผิวไม่เข้ม (light-skinned) แต่อัลกอริทึมก็ไม่เหมาะสมและไม่เกี่ยวข้องกับคนผิวสี เนื่องจาก ไม่ได้รับการฝึกเกี่ยวกับภาพของประชากรเหล่านี้.

ความไม่เพียงพอของข้อมูลเกี่ยวกับคนผิวสีเกิดจากปัจจัยเชิงโครงสร้างหลายประการซึ่งรวมถึงการขาดผู้ประกอบวิชาชีพทางการแพทย์และข้อมูลที่เพียงพอในชุมชนคนผิวสี และกำแพงทางเศรษฐกิจที่ขัดขวางไม่ให้ชุมชนชายขอบแสวงหาการดูแลสุขภาพหรือมีส่วนร่วมในการวิจัยที่จะอนุญาตให้บุคคลดังกล่าวมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล.

อีกเหตุผลหนึ่งที่โมเดลการเรียนรู้ของเครื่องไม่เอื้อต่อคนผิวสีก็คือ ผู้พัฒนาเทคโนโลยีต่างพยายามนำเทคโนโลยีใหม่ออกสู่ตลาดโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะเร็วได้. แม้ว่าความเร่งรีบของพวกเขาจะถูกชี้นำโดยความปรารถนาที่จะลดการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตที่หลีกเลี่ยงได้ แต่ก็สามารถผลิตซ้ำเรื่องความเหลื่อมล้ำทางเชื้อชาติและชาติพันธุ์ที่มีอยู่ได้ ในขณะที่แนวทางการออกแบบและพัฒนาที่รอบคอบและครอบคลุมมากขึ้นจะสามารถระบุและหลีกเลี่ยงผลลัพธ์ที่ลำเอียงได้.

ที่มา: รายการอ้างอิงที่ 197

อคติในข้อมูลดังกล่าวอาจส่งผลกระทบ เช่น การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการพัฒนายา เป็นต้น. หากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ขึ้นอยู่กับชุดข้อมูลที่มีเชื้อชาติเดียวกัน ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพที่เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ระบุและตอบสนองต่อการบำบัด อาจเหมาะสมสำหรับเชื้อชาติหรือเพศของชุดข้อมูลนั้นเท่านั้น และไม่เหมาะสำหรับประชากรที่หลากหลายมากขึ้น. ในกรณีเช่นนี้ ยาที่ได้รับการอนุมัติอาจไม่ได้ผลสำหรับประชากรที่ถูกแยกออกหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพและสุขภาวะของพวกเขาด้วยซ้ำ.

อคติของข้อมูลยังเกิดจากปัจจัยอื่นๆ อีกด้วย. หนึ่งคือความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล (ดูบทที่ 6.2). ดังนั้น ผู้หญิงในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางจึงมีโอกาสเข้าถึงโทรศัพท์มือถือหรืออินเทอร์เน็ตบนมือถือน้อยกว่าผู้ชายมาก โดยผู้หญิงเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบนมือถือน้อยกว่าผู้ชายถึง 327 ล้านคน (198). ดังนั้น ผู้หญิงไม่เพียงแต่ให้ข้อมูลน้อยกว่าไปยังชุดข้อมูลที่ใช้ในการฝึกปัญญาประดิษฐ์เท่านั้น แต่ยังมีโอกาสน้อยที่จะได้รับประโยชน์จากบริการอีกด้วย. อีกสาเหตุหนึ่ง คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ไม่สมดุล แม้ว่าความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลจะไม่ใช่ปัจจัยก็ตาม. ตัวอย่างเช่น ข้อมูลทางพันธุกรรมมีแนวโน้มที่จะถูกเก็บรวบรวมอย่างไม่ได้สัดส่วนจากผู้คนเชื้อสายยุโรป (199, 200). นอกจากนี้ การศึกษาเชิงทดลองและทางคลินิกมีแนวโน้มที่จะเกี่ยวข้องกับรูปแบบการทดลองในผู้ชายหรืออาสาสมัครที่เป็นผู้ชาย ส่งผลให้เกิดการละเลยความแตกต่างทางชีววิทยาจำเพาะเรื่องทางเพศ แม้ว่าช่องว่างนี้อาจลดลงเล็กน้อย (201).

อคติยังอาจเกิดขึ้นเมื่อบุคคลหรือชุมชนบางแห่งเลือกที่จะไม่ให้ข้อมูล. ข้อมูลในกลุ่มย่อยของประชากรบางกลุ่มอาจเก็บรวบรวมได้ยาก หากการเก็บรวบรวมข้อมูลต้องใช้อุปกรณ์ราคาแพง เช่น อุปกรณ์มอนิเตอร์ที่ติดตามตัว. ตามที่กล่าวไว้ข้างต้น การปรับปรุงการเก็บรวบรวมข้อมูลจากชุมชนหรือบุคคลดังกล่าว แม้ว่าอาจปรับปรุงการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ได้ แต่ก็มีความเสี่ยงที่จะเกิดการล่าอาณานิคมของข้อมูล (data colonialism). (ดูบทที่ 6.3.)

อคติที่สัมพันธ์กับผู้ที่พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ และที่มาของข้อมูลที่ปัญญาประดิษฐ์ใช้ในการฝึกอบรม (Biases related to who develops AI and the origin of the data on which AI is trained)

อคติมักขึ้นอยู่กับว่าใครเป็นผู้ให้ทุนและใครเป็นผู้ออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์. เทคโนโลยีที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์มีแนวโน้มที่จะได้รับการพัฒนาโดยกลุ่มประชากรและเพศกลุ่มเดียว ซึ่งเพิ่มโอกาสที่จะเกิดอคติบางอย่างในการออกแบบ. ดังนั้น Apple Health Kit รุ่นแรกที่เปิดใช้งานการติดตามความเสี่ยง

ด้านสุขภาพบางอย่างโดยเฉพาะ จึงไม่มีตัวติดตามรอบประจำเดือน ซึ่งอาจเป็นเพราะไม่มีผู้หญิงในทีมพัฒนา (202).

อคติยังอาจเกิดขึ้นจากความหลากหลายไม่เพียงพอของผู้คนที่ติดฉลากข้อมูลหรือตรวจสอบความถูกต้องของอัลกอริทึม. เพื่อลดอคติควรรวมคนที่มีภูมิหลังทางชาติพันธุ์และสังคมที่หลากหลาย และทีมงานที่หลากหลายจำเป็นต้องตระหนักถึงข้อบกพร่องในการออกแบบหรือการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ในการตรวจสอบอัลกอริทึมเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีอคติ. อคติอาจเกิดจากที่มาของข้อมูลที่ปัญญาประดิษฐ์ได้รับการออกแบบและใช้ในการฝึกอบรม. อาจไม่สามารถรวบรวมข้อมูลตัวแทนได้หากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้รับการฝึกอบรมในขั้นต้นด้วยข้อมูลจากประชากรในท้องถิ่นซึ่งมีโปรไฟล์ด้านสุขภาพที่แตกต่างจากประชากรที่ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์. ดังนั้นเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ได้รับการฝึกอบรมในประเทศหนึ่งแล้วใช้ในประเทศที่มีลักษณะแตกต่างกันอาจมีการเลือกปฏิบัติเกิดขึ้น, ไม่มีประสิทธิผล หรือให้การวินิจฉัยหรือการทำนายที่ไม่ถูกต้องสำหรับประชากรที่มีเชื้อชาติ ชาติพันธุ์หรือชนิดร่างกายที่แตกต่างกัน. ปัญญาประดิษฐ์มักได้รับการฝึกอบรมโดยใช้ข้อมูลในท้องถิ่นที่บริษัทหรือองค์กรวิจัยสามารถเข้าถึงได้ แต่ขายไปทั่วโลกโดยไม่คำนึงถึงความไม่เพียงพอของข้อมูลที่ใช้ในการฝึกอบรมเครื่อง.

อคติในการนำไปปรับใช้ (Bias in deployment)

อคติสามารถเกิดขึ้นได้ในระหว่างการนำระบบไปใช้ในสถานที่จริง. หากไม่คำนึงถึงความหลากหลายของประชากรที่อาจเป็นผู้ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์เนื่องจากความแปรผันของอายุ ความทุพพลภาพ การเจ็บป่วยร่วม หรือความยากจน เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะเลือกปฏิบัติหรือทำงานไม่ถูกต้องกับประชากรเหล่านี้. อคติดังกล่าวอาจแสดงออกมาในที่ทำงาน ในการประกันสุขภาพ หรือในการเข้าถึงทรัพยากรด้านการดูแลสุขภาพ สิทธิประโยชน์ และโอกาสอื่นๆ. เนื่องจากปัญญาประดิษฐ์ได้รับการออกแบบเป็นส่วนใหญ่ใน

ประเทศรายได้สูง จึงอาจมีความเข้าใจผิดอย่างมากเกี่ยวกับวิธีการนำไปใช้งานในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง รวมถึงผลกระทบด้านการเลือกปฏิบัติ (หรือแย่กว่านั้น) หรือไม่สามารถใช้กับประชากรบางกลุ่มได้.

6.7 ความเสี่ยงของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ต่อความปลอดภัยและความมั่นคงทางไซเบอร์ (Risks of artificial intelligence technologies to safety and cybersecurity)

ในบทนี้จะกล่าวถึงความเสี่ยงหลายประการด้านความปลอดภัยและความปลอดภัยทางไซเบอร์ที่สัมพันธ์กับการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ ซึ่งอาจครอบคลุมถึงการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มากมายเพื่อการดูแลสุขภาพทั้งในอดีตและปัจจุบัน.

ความปลอดภัยของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Safety of AI technologies)

ความปลอดภัยของผู้ป่วยอาจตกอยู่ในความเสี่ยงจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่อาจไม่สามารถคาดการณ์ได้ในระหว่างการทบทวนเทคโนโลยีตามกฎระเบียบเพื่อขออนุมัติ. ข้อผิดพลาดในระบบปัญญาประดิษฐ์รวมถึงคำแนะนำที่ไม่ถูกต้อง (เช่น จะใช้ยาตัวไหน, ผู้ป่วย 2 คน จะรักษาคนไหน) และคำแนะนำที่อิงจากผลลบลวงหรือผลบวกลวง อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อผู้ป่วย (159) หรือกลุ่มคนกลุ่มหนึ่งที่มีสภาวะสุขภาพเดียวกัน. ความยืดหยุ่นของโมเดลหรือผลการทำงานของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เมื่อเวลาผ่านไปคือความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องอย่างหนึ่ง. ผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพยังอาจกระทำความผิดพลาดในการตัดสินใจและข้อผิดพลาดอื่นๆ ของมนุษย์ แต่ความเสี่ยงของปัญญาประดิษฐ์ หากข้อผิดพลาดดังกล่าว ฝังตัวอยู่ในอัลกอริทึมอาจก่อให้เกิดอันตรายที่แก้ไขไม่ได้ต่อผู้คนนับพันในระยะเวลาอันสั้น หากมีการนำเทคโนโลยีไปใช้อย่างกว้างขวาง (159). นอกจากนี้ ภาระทางจิตวิทยาและความเครียดจากข้อผิดพลาดดังกล่าวยังตกเป็นภาระของผู้ให้บริการที่ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวอีกด้วย.

แอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ก็เหมือนกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศอื่นๆ ที่สามารถให้คำแนะนำที่ไม่ถูกต้องได้ หากมีการใส่รหัสผิดพลาด เนื่องจากความผิดพลาดในการเขียนโปรแกรมของมนุษย์. ตัวอย่างเช่น แอปพลิเคชัน United Kingdom NHS COVID-19 ซึ่งออกแบบมาเพื่อแจ้งเตือนบุคคลให้แยกตัวเองหากได้สัมผัสเชื้อ ได้รับการตั้งโปรแกรมมาไม่ถูกต้อง (203). ดังนั้นผู้ใช้แอปพลิเคชันจะต้องอยู่ติดกับผู้ป่วยที่มีโอกาสแพร่เชื้อสูงนานกว่าที่ สำนักงานบริการสุขภาพแห่งชาติ (NHS) พิจารณาว่ามีความเสี่ยงถึงห้าเท่า ก่อนที่จะได้รับคำแนะนำให้แยกตัวเอง. แม้ว่าจะมีผู้ดาวน์โหลดแอปพลิเคชันถึง 19 ล้านคน แต่มีคนจำนวน “ต่ำอย่างน่าตกใจ” (“shockingly low”) ที่ได้รับคำสั่งให้แยกตัว ส่งผลให้ตนเอง และผู้อื่นเสี่ยงต่อการติดเชื้อโควิด-19 (203).

อาจเป็นไปได้ว่าผู้พัฒนา (หรือหน่วยงานที่ให้ทุนหรือกำกับการออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์) ออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อย่างผิดจริยธรรม เพื่อเพิ่มมูลค่าผลลัพธ์ที่จะสร้างผลกำไรให้กับผู้ให้บริการหรือปกปิดแนวทางปฏิบัติบางอย่าง. การออกแบบดังกล่าวอาจมีความแม่นยำมากกว่าเทคนิคการสร้างแบบจำลองอื่นๆ แต่สร้างรายได้จากการขายที่ไม่สมควร. การออกแบบที่เป็นอันตรายยังได้ส่งผลกระทบต่อภาคส่วนอื่นๆ เช่น ภาคยานยนต์ ซึ่งมีการตั้งโปรแกรมอัลกอริทึมที่ใช้ในการวัดการปล่อยไอเสียเพื่อปกปิดโปรไฟล์การปล่อยไอเสียที่แท้จริงของผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่แห่งหนึ่ง (204).

การใช้คอมพิวเตอร์มีความเสี่ยงโดยธรรมชาติที่จะเกิดข้อบกพร่องด้านความปลอดภัย เนื่องจากขาดความใส่ใจในการลดความเสี่ยงในการออกแบบเครื่องให้เหลือน้อยที่สุด และยังรวมถึงข้อบกพร่องในรหัสคอมพิวเตอร์ ตลอดจนจุดบกพร่องและการรวน (bugs and glitches) ที่เกี่ยวข้องอีกด้วย. การบาดเจ็บและการเสียชีวิตเนื่องจากข้อบกพร่องและการรวนดังกล่าวมีรายงานต่ำกว่าความเป็นจริง และไม่มีตัวเลขอย่างเป็นทางการและมีการศึกษาขนาดใหญ่

เพียงจำนวนน้อย. ตัวอย่างเช่น ในการศึกษาหนึ่งในสหราชอาณาจักร คาดว่ามีผู้เสียชีวิตถึง 2,000 รายต่อปี ที่อาจเนื่องมาจากข้อผิดพลาดและข้อบกพร่องของคอมพิวเตอร์ และจึงเป็น "นักฆ่าที่ไม่มีใครสังเกตเห็น" ("unnoticed killer") (205).

ความปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cybersecurity)

เนื่องจากระบบการดูแลสุขภาพต้องพึ่งพาปัญญาประดิษฐ์มากขึ้น เทคโนโลยีเหล่านี้ยังอาจถูกคาดหวังว่าจะเป็นเป้าหมายการโจมตี และการแฮ็กที่เป็นอันตราย เพื่อปิดระบบบางระบบ เพื่อจัดการข้อมูลที่ใช้สำหรับการฝึกอบรมอัลกอริทึม ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงผลการทำงานและคำแนะนำ หรือเพื่อ "ลักพาตัว" ข้อมูลเพื่อเรียกค่าไถ่ (181). ผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์อาจถูกกำหนดเป้าหมายในการโจมตีแบบ "การพุ่งหอกจับปลา" ("spear-fishing") และการแฮ็ก ซึ่งอาจทำให้ผู้โจมตีสามารถปรับเปลี่ยนอัลกอริทึม โดยที่ผู้พัฒนาไม่รู้.

อัลกอริทึม โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ทำงานโดยไม่ขึ้นอยู่กับการควบคุมดูแลของมนุษย์ อาจถูกแฮ็กเพื่อสร้างรายได้ให้กับผู้รับบางราย และเงินก้อนใหญ่จึงตกอยู่ในความเสี่ยง: การใช้จ่ายด้านการดูแลสุขภาพทั่วโลกมีมูลค่า 7.8 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี ค.ศ. 2017 หรือประมาณ 10% ของยอดรวมผลิตภัณฑ์ภายในประเทศทั่วโลก (206). สำนักงานคณะกรรมการข้อมูลแห่งสหราชอาณาจักรตั้งข้อสังเกตว่า การโจมตีทางไซเบอร์ในภาคสุขภาพเกิดขึ้นบ่อยที่สุด (207). การละเมิดข้อมูลสุขภาพซึ่งเป็นข้อมูลที่อ่อนไหวที่สุดของแต่ละบุคคลอาจเป็นอันตรายต่อความเป็นส่วนตัวและศักดิ์ศรี และสิทธิมนุษยชนในวงกว้าง. การศึกษาหนึ่งในปี ค.ศ. 2013 แสดงให้เห็นว่าจุดข้อมูลที่ไม่เปิดเผยตัวตนเพียงสี่จุดเพียงพอสำหรับการระบุเอกลักษณ์ตัวตนของบุคคลด้วยความแม่นยำถึง 95% (208). มาตรการเพื่อหลีกเลี่ยงการละเมิดดังกล่าวซึ่งสามารถแบ่งประเภทกว้างๆ ได้ว่าเป็นประเภทโครงสร้างพื้นฐานหรือประเภทอัลกอริทึมกำลังได้รับการปรับปรุง แม้ว่าจะไม่มีการป้องกันใดที่มีประสิทธิภาพ

100% และการป้องกันใหม่ๆ สามารถถูกทำลายได้อย่างรวดเร็วทันทีที่ถูกเสนอ (181).

6.8 ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อแรงงานและการจ้างงานด้านสุขภาพและการแพทย์ (Impacts of artificial intelligence on labour and employment in health and medicine)

ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อบุคลากรด้านสุขภาพถูกมองในแง่ดีและการมองในแง่ร้ายเท่าเทียมกัน. อาจมีความขัดแย้งน้อยกว่าที่งานเกือบทั้งหมดในการดูแลสุขภาพจะต้องมีระดับขั้นต่ำของความเชี่ยวชาญด้านดิจิทัลและเทคโนโลยี. การทบทวนของโทโพล (The Topol Review): การเตรียมบุคลากรด้านสุขภาพเพื่อส่งมอบอนาคตดิจิทัล (24) สรุปว่า ภายในสองทศวรรษ 90% ของงานทั้งหมดในสำนักงานบริการสุขภาพแห่งชาติ (National Health Science: NHS) ของสหราชอาณาจักรจะต้องใช้ทักษะด้านดิจิทัล รวมถึงการปรับสภาพแวดล้อมด้านการดูแลสุขภาพที่ “อุดมไปด้วยข้อมูล” (“data-rich”) ตลอดจนต้องมีความรู้ด้านดิจิทัลและจีโนมิกส์. ข้อกำหนดสำหรับความรอบรู้ด้านดิจิทัลจะไม่จำกัดอยู่เพียงการดูแลทางคลินิก (แม้ว่าส่วนนี้จะมุ่งเน้นไปที่เจ้าหน้าที่ทางคลินิก) แต่ขยายไปถึงผู้ปฏิบัติงานด้านการดูแลสุขภาพในด้านสาธารณสุข การเฝ้าระวัง สิ่งแวดล้อม การป้องกัน การคุ้มครอง (protection) การศึกษา ความตระหนักรู้ อาหาร โภชนาการ และปัจจัยสังคมกำหนดสุขภาพอื่นๆ ทั้งหมดที่ปัญญาประดิษฐ์สามารถรองรับได้. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขทุกคนในพื้นที่เหล่านี้จะต้องได้รับการฝึกอบรม (train) และฝึกอบรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพิ่มเติม (retrained) เพื่อสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานของตน.

มุมมองในแง่ดีรวมถึงการที่ปัญญาประดิษฐ์จะทำงานอัตโนมัติและลดภาระงานประจำของแพทย์ และช่วยให้แพทย์มุ่งเน้นไปที่งานที่ท้าทายมากขึ้นและมีการเข้าร่วมกับผู้ป่วย. ปัญญาประดิษฐ์ยังช่วยให้แพทย์สามารถทำงาน

ในด้านต่างๆ ได้มากขึ้น และให้การสนับสนุนในด้านที่เทคโนโลยีสามารถนำมาใช้ในการตัดสินใจทางคลินิกได้. เป็นที่คาดหวังว่าการแปลงการดูแลสุขภาพเป็นดิจิทัลและการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้จะสร้างงานใหม่มากมายในการดูแลสุขภาพ เช่น การพัฒนาซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ระบบการดูแลสุขภาพ และการฝึกอบรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการดูแลสุขภาพและการแพทย์. สุดท้ายอาจรวมถึงตำแหน่งงานสามประเภท ได้แก่ ผู้ฝึกสอนหรือบุคคลที่สามารถประเมินและทดสอบความเครียดของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้; ผู้อธิบายหรือผู้ที่สามารถอธิบายได้ว่าอัลกอริทึมเชื่อถือได้อย่างไรและทำไมจึงเชื่อถือได้ และ “ผู้ธำรงรักษา” (“sustainers”) หรือผู้ที่กำกับติดตามพฤติกรรมและระบุผลที่ตามมาโดยไม่ได้ตั้งใจของระบบปัญญาประดิษฐ์ (181).

ปัญญาประดิษฐ์ยังสามารถขยายทรัพยากรที่ขาดแคลนที่สุดในระบบการดูแลสุขภาพ คือ เวลาที่แพทย์และพยาบาลต้องดูแลผู้ป่วย. หากแพทย์และพยาบาลสามารถมอบหมายงานซ้ำๆ หรืองานธุรการให้กับเทคโนโลยีที่สนับสนุนโดยปัญญาประดิษฐ์และใช้เวลาน้อยลงกับ “กรณีการดูแลตามปกติ” (“routine care cases”) พวกเขาจะมีเวลามากขึ้นในการดูแลรักษากรณีเร่งด่วนซับซ้อน หรือพบไม่บ่อย และเพื่อปรับปรุงคุณภาพโดยรวมของการดูแลผู้ป่วย (24). อย่างไรก็ตาม ในบางกรณี เนื่องจากปัญญาประดิษฐ์กำลังถูกบูรณาการเข้ากับระบบการดูแลสุขภาพเป็นการสนับสนุนทางการแพทย์ทุติยภูมิในช่วงที่สามารถอธิบายได้ดีที่สุดว่าเป็นช่วงเปลี่ยนผ่าน, ปัญญาประดิษฐ์อาจเพิ่มงานและเพิ่มภาระงานของแพทย์และพยาบาล.

การแพทย์ทางไกลได้ถูกนำมาใช้เพื่อขยายการให้บริการด้านสุขภาพแก่ประชาชนในพื้นที่ห่างไกล รวมถึงผู้ลี้ภัยและประชากรด้อยโอกาสอื่นๆ ที่ขาดคำแนะนำทางการแพทย์ที่เหมาะสม (205). อย่างไรก็ตาม ปัญญาประดิษฐ์และการนำไปใช้ในการแพทย์ทางไกลสามารถสร้างการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพ

ที่ไม่เท่าเทียมกัน (โดยเฉพาะบุคลากรด้านการดูแลสุขภาพ) เช่น เมื่อผู้คนในพื้นที่ชนบทหรือประเทศที่มีรายได้น้อยต้องเข้าถึงบริการด้านการแพทย์ด้วยปัญญาประดิษฐ์และการแพทย์ทางไกลมากขึ้น (181) ในขณะที่บุคคลในประเทศรายได้สูงและเขตเมืองยังคงได้รับประโยชน์จากการดูแลจากบุคลากรโดยตรง (in-person care).

นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่ด้านการดูแลสุขภาพที่ต้องดูดซับข้อมูลจำนวนมากเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการดูแลอาจต้องการความสามารถใหม่ในการใช้เทคโนโลยีที่สนับสนุนโดยปัญญาประดิษฐ์ในการปฏิบัติงานประจำวันเป็นประจำ และความสามารถดังกล่าวอาจต้องพัฒนาอย่างรวดเร็วเมื่อการใช้งานของปัญญาประดิษฐ์เร่งตัวขึ้น. การศึกษาต่อเนื่องดังกล่าวอาจจะไม่มีหรือไม่สามารถเข้าถึงได้โดยเจ้าหน้าที่ดูแลสุขภาพทุกคน แม้ว่ากำลังอยู่ระหว่างความพยายามปรับปรุงความรอบรู้ด้านดิจิทัลและการฝึกอบรมซึ่งรวมถึงเรื่องการใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสารสนเทศด้านสุขภาพอื่นๆ (ดูบทที่ 7.2).

แม้ว่าผู้ปฏิบัติงานด้านการดูแลสุขภาพจะต้องได้รับสมรรถนะใหม่การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อเพิ่มและอาจแทนที่งานประจำวันของเจ้าหน้าที่ด้านการดูแลสุขภาพและแพทย์ก็สามารถขจัดความจำเป็นในการรักษาทักษะบางอย่างได้ เช่น ความสามารถในการอ่านเอกซเรย์. เมื่อถึงจุดหนึ่ง แพทย์อาจไม่สามารถทำงานได้หากไม่ได้รับความช่วยเหลือจากคอมพิวเตอร์ และระบบปัญญาประดิษฐ์จะต้องได้รับการ “ฝึกฝน” เพื่อใช้คลังความรู้ทางการแพทย์ที่เป็นโดเมนของผู้ให้บริการที่เป็นมนุษย์ (159). การพึ่งพาระบบปัญญาประดิษฐ์ดังกล่าว อาจกัดกร่อนการตัดสินใจของมนุษย์โดยอิสระ และในกรณีที่เลวร้ายที่สุด อาจทำให้ผู้ให้บริการและผู้ป่วยไม่สามารถทำอะไรได้หากระบบปัญญาประดิษฐ์ล้มเหลวหรือหย่อนความสามารถ (159). ดังนั้นจึงควรมีแผนสำรองที่แข็งแกร่งหากระบบเทคโนโลยีล้มเหลวหรือถูกละเมิด.

ข้อกังวลอีกประการหนึ่งคือ ปัญญาประดิษฐ์จะทำให้ตำแหน่งงาน (jobs) และงาน (tasks) ต่างๆ ของบุคลากรทางการแพทย์เป็นไปโดยอัตโนมัติ ส่งผลให้เกิดการสูญเสียตำแหน่งงานอย่างมากในเกือบทุกส่วนของกำลังคนด้านสุขภาพ รวมถึงแพทย์บางสาขา. ปัญญาประดิษฐ์ได้เข้ามาแทนที่ตำแหน่งงานจำนวนมากในอุตสาหกรรมอื่นๆ ลดจำนวนคนทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับบางบทบาท หรือสร้างความคาดหวังว่าตำแหน่งงานจำนวนมากจะหายไป (เช่น มากถึง 35% ของงานทั้งหมดในสหราชอาณาจักร) (210).

อย่างไรก็ตาม ในหลายประเทศ การดูแลสุขภาพไม่ใช่อุตสาหกรรม แต่เป็นหน้าที่หลักของรัฐบาล ดังนั้น ผู้บริหารจะไม่แทนที่ผู้ปฏิบัติงานด้านการดูแลสุขภาพด้วยเทคโนโลยี. หลายประเทศที่มีรายได้สูง ปานกลาง หรือต่ำ กำลังเผชิญกับการขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์. องค์การอนามัยโลกคาดการณ์ว่า ภายในปี ค.ศ. 2030 จะเกิดการขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์จำนวน 18 ล้านคน โดยส่วนใหญ่อยู่ในประเทศที่มีรายได้ต่ำถึงปานกลาง (211). ปัญญาประดิษฐ์อาจจัดให้มีช่องทางในการเชื่อมช่องว่างระหว่างแรงงานที่มีอยู่อย่างเหมาะสมเพื่อให้บริการดูแลสุขภาพที่เหมาะสมกับสิ่งที่มีอยู่.

สถานการณ์อื่นๆ ได้ถูกจินตนาการไว้พร้อมกับการมาถึงของปัญญาประดิษฐ์. มีคนทำนายว่าการตัดสินใจใช้ปัญญาประดิษฐ์จะทำให้เกิดความไม่มั่นคงในระยะสั้น โดยต้องสูญเสียตำแหน่งงานจำนวนมากในบางพื้นที่ แม้ว่าการจ้างงานโดยรวมจะเพิ่มขึ้นตามการสร้างตำแหน่งงานใหม่ ส่งผลให้เกิดการว่างงานสำหรับผู้ที่อาจไม่สามารถฝึกเข้ารับบทบาทใหม่ได้. ในอีกสถานการณ์หนึ่ง การสูญเสียตำแหน่งงานจะไม่เกิดขึ้นจริง เนื่องจากแพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์จะต้องเข้าปฏิบัติงานในบทบาทอื่นๆ หรือเนื่องจากเทคโนโลยีเหล่านี้จะถูกบูรณาการอย่างสมบูรณ์ในช่วงเวลาที่ยาวนานเท่านั้น ซึ่งในระหว่างนั้น บทบาทอื่นๆ สำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านการดูแลสุขภาพและแพทย์จะเกิดขึ้น เช่นการติดฉลากข้อมูลหรือการออกแบบและประเมินเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (210).

แม้ว่าปัญญาประดิษฐ์จะไม่เข้ามาแทนที่แพทย์ แต่ก็อาจทำให้งานของแพทย์มีความปลอดภัยและมั่นคงน้อยลง. แนวโน้มหนึ่ง คือ “ลัทธิอูเบอร์” (“Uberization”)** ของการดูแลสุขภาพ ซึ่งปัญญาประดิษฐ์จะอำนวยความสะดวกในการสร้างแพลตฟอร์มการดูแลสุขภาพที่ผู้รับเหมา รวมถึงคนขับรถ พนักงานชั่วคราว พยาบาล ผู้ช่วยแพทย์ และแม้กระทั่งแพทย์ จะได้ทำงานตามความต้องการเท่านั้น (103, 211). ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาวงการการดูแลสุขภาพและการศึกษาได้เห็นการเติบโตรวดเร็วที่สุดของ “คนงานกิ๊ก” (“gig workers”)*** ซึ่งทำงานชั่วคราวโดยไม่มีความมั่นคงของการจ้างงาน (103). แม้ว่าสิ่งนี้จะให้บริการที่ยืดหยุ่นมากขึ้น แต่ก็สามารถตัดความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยกับผู้ให้การดูแลสุขภาพ และสร้างความไม่มั่นคงให้กับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขบางประเภทได้. แนวโน้มดังกล่าวอาจไม่เกิดขึ้นในประเทศที่มีการคุ้มครองแรงงานสำหรับ บุคลากรด้านสุขภาพมากขึ้น เช่น การขาดแคลนแรงงานทำให้ผู้ปฏิบัติงานด้านการดูแลสุขภาพมีอำนาจในการเจรจา หรือในกรณีที่ไม่ได้ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อจัดระเบียบการดูแลสุขภาพใหม่ แต่เพื่อลดภาระงาน.

ด้วยการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่เพิ่มขึ้น ลักษณะของการปฏิบัติทางการแพทย์และการดูแลสุขภาพจะเปลี่ยนแปลงไปโดยพื้นฐาน. ตามที่กล่าวไว้ข้างต้น อาจช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานด้านการดูแลสุขภาพมีเวลาดูแลผู้ป่วยมากขึ้น หรือหากผู้ป่วยมีปฏิสัมพันธ์กับปัญญาประดิษฐ์บ่อยขึ้นและโดยตรงส่งผลให้แพทย์ใช้เวลาในการติดต่อโดยตรงกับผู้ป่วยน้อยลง และมีเวลาในการจัดการเทคโนโลยีมากขึ้น การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้วิธีใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ. หากการนำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้งานไม่ได้รับการจัดการอย่างมีประสิทธิผล แพทย์อาจไม่พอใจและอาจออกจากวิชาชีพของตนได้ (213).

** องค์กรธุรกิจที่กำเนิดขึ้นทำหน้าที่แทน “คนกลาง” ระหว่างลูกค้าและผู้ให้บริการ โดยใช้ mobile applications ให้บริการลูกค้า โดยทำหน้าที่ควบคุมคุณภาพบริการด้วย บริการแรก คือ Airbnb ที่ให้บริการจองโรงแรม ห้องพัก. ชื่อนี้มาจากบริษัทอูเบอร์ (Uber) ที่ให้บริการแท็กซี่

*** gig workers หมายความรวมถึง บริษัทรับเหมาอิสระ (independent contractors.), คนงานบนแพลตฟอร์มออนไลน์ (online platforms workers), คนงานบริษัทรับจ้างงาน (contractor firm workers), คนงานที่พร้อมรับงาน (on-call workers), และคนงานชั่วคราว (temporary workers). gig workers จะทำสัญญากับบริษัทจัดหางานตามความต้องการ (on-demand company) เพื่อให้บริการแก่ลูกค้าของบริษัท.

6.9 ความท้าทายในเชิงพาณิชย์ของปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ (Challenges in commercialization of artificial intelligence for health care)

มีความท้าทายด้านจริยธรรมหลายประการในแนวทางปฏิบัติของบริษัทเทคโนโลยีที่ใหญ่ที่สุดในสาขาปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพแม้ว่าข้อกังวลบางประการยังนำไปใช้กับบริษัทขนาดกลางและบริษัทสตาร์ตอัปด้วย. การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพได้รับการผลักดันจากบริษัทต่างๆ ตั้งแต่บริษัทสตาร์ตอัปขนาดเล็กไปจนถึงบริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่ โดยส่วนใหญ่มาจากการสนับสนุนและการลงทุนที่มีนัยสำคัญ. ผู้ที่สนับสนุนบทบาทที่เพิ่มขึ้นของบริษัทเหล่านี้คาดหวังว่าพวกเขาจะสามารถระดมเงินทุน ความเชี่ยวชาญภายในองค์กร ทรัพยากรด้านคอมพิวเตอร์ และข้อมูล เพื่อระบุและสร้างแอปพลิเคชันใหม่ๆ เพื่อสนับสนุนผู้ให้บริการและระบบสุขภาพ. ในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 บริษัทหลายแห่งพยายามจัดหาบริการและผลิตภัณฑ์เพื่อการแก้ปัญหา ซึ่งหลายแห่งเชื่อมโยงกับรูปแบบการเฝ้าระวังด้านสาธารณสุข (214). สิ่งนี้ ทำให้เกิดข้อกังวลด้านจริยธรรมและกฎหมายหลายประการซึ่งมีการอภิปรายกันตลอดรายงานนี้.

บริการบางอย่างที่ใช้กันอย่างแพร่หลายด้านสุขภาพมีไว้สำหรับการทำ “งานหลังบ้าน” (“back-office”) และสำหรับการจัดการระบบการดูแลสุขภาพ. บริษัทบางแห่งที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยี เช่น อุตสาหกรรมยาและอุปกรณ์ทางการแพทย์ กำลังบูรณาการปัญญาประดิษฐ์เข้ากับกระบวนการและผลิตภัณฑ์ของตน และบริษัทประกันภัยกำลังใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อประเมินความเสี่ยง หรือแม้แต่ดำเนินการจัดทำข้อเสนอประกันภัยโดยอัตโนมัติ ซึ่งอาจก่อให้เกิดข้อกังวลด้านจริยธรรม ในส่วนที่เกี่ยวกับการตัดสินใจโดยอัลกอริทึม.

การใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่โดดเด่นในการดูแลสุขภาพ คือ การสนับสนุนการวินิจฉัยโรค การรักษา การกำกับติดตาม และการปฏิบัติตามการรักษา.

การใช้งานดังกล่าวอาจมีประโยชน์ต่อระบบการดูแลสุขภาพ อย่างไรก็ตาม มีข้อกังวลหลายประการเกิดขึ้นในอดีต เนื่องจากบริษัทเทคโนโลยีจำนวนมากขึ้น และโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริษัทที่ใหญ่ที่สุดได้เข้ามาสู่วงการการดูแลสุขภาพ.

ปัญหาทั่วไป คือ การขาดความโปร่งใส. ในขณะที่หลายบริษัทรู้ดีเกี่ยวกับผู้ใช้ของตน แต่ผู้ใช้ภาคประชาสังคมและหน่วยงานกำกับดูแลรู้เพียงเล็กน้อยเกี่ยวกับกิจกรรมของบริษัท รวมถึงวิธีที่พวกเขา (และรัฐบาล) ดำเนินการในระบบหุ้นส่วนรัฐ-เอกชน (public-private partnerships: PPPs) ซึ่งมีผลกระทบสำคัญต่อประโยชน์สาธารณะ (215) (ดูหัวข้อ 9.3). แนวทางปฏิบัติของพวกเขายังคงถูกซ่อนไว้บางส่วนเนื่องจากข้อตกลงการรักษาความลับทางการค้าหรือการไม่มีภาระผูกพันทั่วไปสำหรับแนวทางปฏิบัติที่โปร่งใส รวมถึงบทบาทของบริษัทเหล่านี้ ในด้านการดูแลสุขภาพและข้อมูลที่เก็บรวบรวมและใช้ในการฝึกอบรมและตรวจสอบความถูกต้องของอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์. หากปราศจากความโปร่งใส (และความรับผิดรับชอบ) บริษัทเหล่านี้ก็จะมีแรงจูงใจเพียงเล็กน้อยที่จะดำเนินการในลักษณะที่ไม่ข้ามขอบเขตทางจริยธรรมบางประการ หรือเปิดเผยปัญหาที่ลึกลงไปในเทคโนโลยี ข้อมูลหรือแบบจำลองของตน (215). บริษัทหลายแห่งต้องการให้โมเดลอัลกอริทึมของตนมีกรรมสิทธิ์ และเป็นความลับ เนื่องจากความโปร่งใสอย่างสมบูรณ์อาจนำไปสู่การถูกวิพากษ์วิจารณ์ทั้งเทคโนโลยีและบริษัท (216).

ข้อกังวลกว้างๆ ประการที่สองก็คือ รูปแบบธุรกิจโดยรวมของบริษัทเทคโนโลยีที่ใหญ่ที่สุดนั้นมีทั้งการเก็บรวบรวมและการใช้ข้อมูลเชิงรุกเพื่อทำให้เทคโนโลยีของพวกเขามีประสิทธิผล และการใช้ข้อมูลส่วนเกินเพื่อการปฏิบัติเชิงพาณิชย์ ซึ่งศาสตราจารย์โชชานา ซูบอฟฟ์ (Shoshana Zuboff) มองว่าเป็น “ระบบทุนนิยมแบบสอดส่อง” (“surveillance capitalism”) (125). ดังนั้นในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีตัวอย่างมากมายของบริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่ที่ใช้ชุดข้อมูลด้านสุขภาพที่อ่อนไหวจำนวนมากในการพัฒนาเทคโนโลยี

ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ (129, 217). แม้ว่าข้อมูลด้านสุขภาพดังกล่าวอาจได้รับและนำไปใช้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ แต่ข้อมูลดังกล่าวไม่ได้มาโดยได้รับความยินยอมอย่างชัดแจ้งจากผู้ที่ให้ข้อมูลดังกล่าว, ประโยชน์ของข้อมูลสำหรับบริษัทเหล่านี้อาจเกินกว่าที่จำเป็นอย่างมาก ในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ และบริษัทอาจไม่ให้ผลประโยชน์ที่เสมอกันแก่ประชากรที่สร้างข้อมูลตั้งแต่แรก.

การได้มาซึ่งข้อมูลสุขภาพที่อ่อนไหวดังกล่าวอาจก่อให้เกิดข้อกังวลทางกฎหมายได้. **ประการแรก** แม้ว่าข้อมูลจะไม่เปิดเผยตัวตนโดยบริษัทที่ครอบครองข้อมูลมา บริษัทก็สามารถรวมข้อมูลและยกเลิกการทำให้ชุดข้อมูลที่เกี่ยวข้องเป็นนิรนนามจากข้อมูลที่มีอยู่แล้วจำนวนมากจากแหล่งอื่นได้ (147). **ประการที่สอง** บริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่จำนวนมากได้ถูกกล่าวหาและแม้แต่ถูกปรับแล้วจากการจัดการข้อมูลในทางที่ผิด (218) และข้อกังวลนี้อาจเพิ่มสูงขึ้นสำหรับบริษัทที่ได้รับข้อมูลสุขภาพที่มักจะมีความอ่อนไหว. **ประการที่สาม** เนื่องจากบริษัทต่างๆ ยังคงสะสมข้อมูลจำนวนมาก สิ่งนี้อาจทำให้เกิดความกังวลเรื่องการต่อต้านการผูกขาด (แม้ว่าอาจไม่นำไปสู่การบังคับตามกฎหมาย (219)) ที่เกี่ยวข้องกับอำนาจทางการตลาดที่กำลังเติบโตขึ้นของบริษัท ดังกล่าว รวมถึงอุปสรรคต่อบริษัทขนาดเล็กที่อาจต้องการเข้าสู่ตลาดปัญญาประดิษฐ์ (220).

ข้อกังวลเพิ่มเติม คือ อำนาจที่เพิ่มขึ้นที่บางบริษัทอาจใช้ในการพัฒนาการใช้งาน และการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (รวมถึงการพัฒนายา) และขอบเขตที่บริษัทใช้อำนาจและอิทธิพลเหนือบุคคลและรัฐบาล ตลอดจนต่อทั้งเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และตลาดการดูแลสุขภาพ. ข้อมูล พลังการคำนวณ (computing power) ทรัพยากรมนุษย์ และเทคโนโลยีสามารถกระจุกตัวอยู่ในบริษัทไม่กี่แห่ง และเทคโนโลยีสามารถเป็นเจ้าของได้ตามกฎหมาย (การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา) หรือเนื่องจากขนาดของแพลตฟอร์มของ

บริษัทส่งผลให้เกิดการผูกขาด. อำนาจผูกขาดสามารถรวมอยู่ในการตัดสินใจโดยบุคคลและบริษัทเพียงไม่กี่ราย ซึ่งสามารถทำหน้าที่เป็นนายประตู (gatekeepers) สำหรับผลิตภัณฑ์และบริการบางอย่างได้ (221) และจะลดการแข่งขันซึ่งท้ายที่สุดอาจส่งผลให้ราคาสินค้าและบริการสูงขึ้น การคุ้มครองผู้บริโภคลดน้อยลง หรือเกิดนวัตกรรมน้อยลง.

ในขณะที่บทบาทที่เพิ่มขึ้นของบริษัทขนาดใหญ่ในสหรัฐอเมริกา เช่น กูเกิล (Google), เฟซบุ๊ก (Facebook) และอะเมซอน (Amazon) ในการพัฒนาและจัดหาปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพยังอยู่ภายใต้การตรวจสอบอย่างเข้มงวด แต่บริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่ในจีนและประเทศอื่นๆ ในเอเชียก็มีบทบาทที่คล้ายกันในด้านสุขภาพ ผ่านบริการและเทคโนโลยีดังกล่าว. บริษัทเหล่านี้ ได้แก่ ผิงอัน (Ping An), เทนเซนต์ (Tencent), ไป่ตู้ (Baidu) และอะลีบาบา (Alibaba) ซึ่งทั้งกำลังสร้างแพลตฟอร์มเทคโนโลยีของตนเองและร่วมมือกับแพลตฟอร์มผู้ใช้ เช่น วีแชต (WeChat) เพื่อเข้าถึงผู้คนนับล้านในประเทศจีน (176). ตัวอย่างเช่น เทนเซนต์กำลังลงทุนในด้านสุขภาพหลักอย่างน้อยสามด้าน ได้แก่ เทคโนโลยีที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อช่วยในการวินิจฉัยและการรักษาโรค “โรงพยาบาลอัจฉริยะ” เพื่อให้บริการเว็บของบริการออนไลน์และการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านการ์ดสุขภาพอัจฉริยะ (ซึ่งในนั้นเอง ทำให้เกิดความกังวลเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวและการใช้ข้อมูล; ดูด้านบน) และ “สื่อเมดิพีเดีย” (“medipedia”) เพื่อให้ข้อมูลด้านสุขภาพแก่ผู้ใช้ออนไลน์ (222). อะลีบาบากำลังทำงานร่วมกับโรงพยาบาลเพื่อทำนายความต้องการของผู้ป่วยเพื่อจัดสรรบุคลากรด้านการดูแลสุขภาพและพัฒนาเครื่องมือช่วยวินิจฉัยที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับบริการทางรังสีวิทยา (176).

อำนาจและการควบคุมตลาดโดยบริษัทขนาดใหญ่ดังกล่าวอาจเป็นส่วนหนึ่งของข้อได้เปรียบในฐานะ ‘ผู้ขับเคลื่อนรายแรก’ (‘first-mover’) ที่บริษัทขนาดใหญ่หลายแห่งอาจได้รับประโยชน์ในที่สุดจากการเข้าสู่บริการ

ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. แม้ว่าข้อมูลที่ใช้โดยบริษัท (เช่น ข้อมูลจากระบบสาธารณสุข) อาจสามารถนำไปใช้โดยผู้อื่นได้ แต่บริษัทอื่นก็อาจไม่กล้าหรือไม่สามารถทำซ้ำในการใช้ข้อมูลดังกล่าวเพื่อวัตถุประสงค์ที่คล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากบริษัทอื่นได้ดำเนินการไปแล้ว (215). อำนาจดังกล่าวยังหมายความว่ากฎเกณฑ์ที่กำหนดโดยบริษัทบางแห่งสามารถบังคับให้แม้แต่รัฐบาลที่ใหญ่ที่สุดและร่ำรวยที่สุดต้องเปลี่ยนแนวทาง. ตัวอย่างเช่น ในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 กูเกิลและแอปเปิลได้เปิดตัวมาตรฐานทางเทคนิคสำหรับสถานที่และวิธีจัดเก็บข้อมูลในแอปพลิเคชันติดตามใกล้เคียง ซึ่งแตกต่างจากแนวทางที่รัฐบาลของประเทศรายได้สูงหลายแห่งต้องการ ซึ่งส่งผลให้มีรัฐบาลอย่างน้อยหนึ่งแห่งทำการเปลี่ยนแปลงการออกแบบทางเทคนิคของแอปพลิเคชันติดตามใกล้เคียงเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานทางเทคนิคของบริษัททั้งสอง. แม้ว่าแนวทางของบริษัทเหล่านี้ อาจสอดคล้องกับการพิจารณาเรื่องความเป็นส่วนตัว แต่ข้อกังวลที่กว้างขึ้นก็คือ โดยการควบคุมโครงสร้างพื้นฐานที่แอปพลิเคชันดังกล่าวดำเนินการ บริษัทเหล่านี้สามารถบังคับให้รัฐบาลยอมรับมาตรฐานทางเทคนิคที่ไม่สอดคล้องกับนโยบายสาธารณะและวัตถุประสงค์ด้านสาธารณสุขของตน (223).

เมื่อข้อมูลการวิเคราะห์ด้านสุขภาพ และอัลกอริทึมส่วนใหญ่ถูกจัดการโดยบริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่ ก็มีแนวโน้มมากขึ้นที่บริษัทเหล่านี้จะควบคุมการตัดสินใจที่บุคคล สังคม และรัฐบาลควรทำ เนื่องจากการควบคุมและอำนาจเหนือทรัพยากร และข้อมูลที่เป็นรากฐานเศรษฐกิจดิจิทัลของบริษัทเหล่านั้น (124). ความไม่สมดุลของอำนาจนี้ ยังส่งผลกระทบต่อประชาชนที่ควรได้รับการปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกันจากรัฐบาลหรืออย่างน้อยหากได้รับการปฏิบัติอย่างไม่ยุติธรรมก็สามารถให้รัฐบาลของตนรับผิดรับชอบได้หากเกิดความไม่เท่าเทียมกัน. หากรัฐบาลไม่มีบทบาทที่เข้มแข็ง บริษัทต่างๆ อาจเพิกเฉยต่อความต้องการของแต่ละบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่อยู่ชายขอบของสังคมและเศรษฐกิจโลก (179).

การควบคุมดูแลที่เข้มงวดโดยรัฐบาลและธรรมาภิบาลถือเป็นสิ่งสำคัญในภาคส่วนนี้. (ดูบทที่ 9.3 เรื่องการกำกับดูแลภาคเอกชน). กลไกการควบคุมดูแลสามารถบูรณาการเข้ากับระบบหุ้นส่วนรัฐ-เอกชน. หากความร่วมมือดังกล่าวไม่ได้รับการออกแบบอย่างระมัดระวัง อาจนำไปสู่การยักยอกทรัพยากร (misappropriation) (โดยปกติคือข้อมูลผู้ป่วย) หรือความขัดแย้งทางผลประโยชน์ในการตัดสินใจในความร่วมมือดังกล่าว หรืออาจขัดขวางหรือจำกัดการใช้กฎระเบียบเพื่อคุ้มครองผลประโยชน์สาธารณะเมื่อจำเป็น (215, 216).

6.10 ปัญญาประดิษฐ์และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Artificial intelligence and climate change)

การใช้โมเดลการเรียนรู้เชิงลึกในปัญญาประดิษฐ์ได้รับการตรวจสอบอย่างเข้มงวดเรื่องผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยแมสซาชูเซตส์ แอมเฮิร์สต์ สหรัฐอเมริกา พบว่าการปล่อยก๊าซที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมแบบจำลอง “ภาษาใหญ่” (“big language”) เพียงอย่างเดียวมีค่าเท่ากับคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 300,000 กิโลกรัม หรือเที่ยวบินไปกลับระหว่างนครนิวยอร์กกับปักกิ่ง 125 เที่ยว (224). เซสชันการฝึกอบรมครั้งเดียวสำหรับโมเดลการเรียนรู้เชิงลึกอีกรุ่นหนึ่งคือ GTP-3 ต้องใช้พลังงานเทียบเท่ากับการใช้พลังงานในบ้านในเดนมาร์ก 126 หลังต่อปี และสร้างรอยเท้าคาร์บอนเทียบเท่ากับการเดินทางด้วยรถยนต์ 700,000 กม. (225). โครงสร้างพื้นฐานทั้งหมดที่จำเป็นเพื่อรองรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์มีค่าใช้จ่ายคาร์บอนเพิ่มเติมอีกส่วนหนึ่ง (225).

องค์การอนามัยโลกถือว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นความท้าทายด้านสุขภาพระดับโลกที่เร่งด่วน ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการดำเนินการตามลำดับความสำคัญทั้งในปัจจุบันและในทศวรรษต่อๆ ไป. ระหว่างปี ค.ศ. 2030 (พ.ศ. 2573) ถึง ค.ศ. 2050 (พ.ศ. 2593) คาดว่าการเปลี่ยนแปลง

สภาพภูมิอากาศจะทำให้มีผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นประมาณ 250,000 รายต่อปี จากภาวะทุพโภชนาการ มาลาเรีย ท้องร่วง และความเครียดจากความร้อนเพียงอย่างเดียว. ค่าใช้จ่ายของความเสียหายโดยตรงต่อสุขภาพภายในปี พ.ศ. 2573 คาดว่าจะอยู่ที่ 2–4 พันล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี. พื้นที่ที่มีโครงสร้างพื้นฐานด้านสุขภาพที่อ่อนแอ – ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในประเทศกำลังพัฒนา – จะสามารถรับมือได้น้อยที่สุดหากไม่ได้รับความช่วยเหลือในการเตรียมการและตอบสนอง (226).

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกผ่านการขนส่ง อาหาร และการเลือกพลังงานที่ดีขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดมลพิษทางอากาศ ส่งผลให้สุขภาพดีขึ้น (226). อย่างไรก็ตาม การขยายการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพและในภาคส่วนอื่นๆ ของเศรษฐกิจโลกอาจส่งผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นอันตรายและผลลัพธ์ด้านสุขภาพที่ไม่ดี โดยเฉพาะแก่ประชากรชายขอบ. ดังนั้น ความสำเร็จและผลประโยชน์ที่เพิ่มขึ้นสำหรับผลลัพธ์ด้านสุขภาพของปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งจะเกิดขึ้นมากกว่าในประเทศรายได้สูงจะเชื่อมโยงโดยตรงกับการปล่อยก๊าซคาร์บอนที่เพิ่มขึ้นและผลกระทบด้านลบในประเทศที่มีรายได้ต่ำ.

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพและการใช้ประโยชน์อื่นๆ จึงควรได้รับการออกแบบและประเมินผลเพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน เช่น การใช้ชุดข้อมูลที่เล็กลงและได้รับการดูแลอย่างรอบคอบมากขึ้น ซึ่งอาจปรับปรุงความแม่นยำของแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ได้ (227). มิฉะนั้น การใช้งานปัญญาประดิษฐ์ที่เพิ่มขึ้นอาจต้องสมดุลกับผลกระทบต่อการปล่อยก๊าซคาร์บอน.

7 การสร้างแนวทางจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (Building an Ethical Approach to Use of Artificial Intelligence for Health)

ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีที่มาตรการอื่นนอกเหนือจากกฎหมายและนโยบายสามารถรับประกันได้ว่า ปัญญาประดิษฐ์จะปรับปรุงสุขภาพและสุขภาวะของมนุษย์.

7.1 การออกแบบเทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรมและโปร่งใส (Ethical, transparent design of technologies)

แม้ว่าผู้ออกแบบและผู้พัฒนาเทคโนโลยีจะมีบทบาทสำคัญในการออกแบบเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์สำหรับการใช้งานด้านสุขภาพ แต่ไม่มีขั้นตอนสำหรับการรับรองหรือการออกใบอนุญาต เช่น ขั้นตอนที่จำเป็นสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านการดูแลสุขภาพ. ในกรณีที่ไม่มีคุณสมบัติอย่างเป็นทางการสำหรับจริยธรรมในสาขาปัญญาประดิษฐ์ การเรียกร้องให้มีการยึดมั่นในคุณค่าส่วนบุคคล เช่น การผลิตซ้ำได้ ความโปร่งใส ความเป็นธรรม และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ยังไม่เพียงพอ.

แนวทางใหม่ๆ ในด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในทศวรรษที่ผ่านมาก้าวไปไกลกว่าการอุทธรณ์ต่อคุณค่าทางศีลธรรมเชิงนามธรรม และการปรับปรุงวิธีการออกแบบไม่ได้เป็นเพียงการยกระดับเทคนิคการเขียนโปรแกรมเท่านั้น. มีการเสนอวิธีการออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่รวมคุณค่าทางศีลธรรมด้านสุขภาพและภาคส่วนอื่นๆ เพื่อสนับสนุนการบูรณาการคุณค่าทางจริยธรรมอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นระบบ และโปร่งใส. ค่านิยมดังกล่าวในการออกแบบยังได้รับการประมวลผลอย่างถูกต้องตามกฎหมาย ตัวอย่างเช่น กฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรปมีข้อผูกมัดจำเพาะในการรวมเรื่องความเป็นส่วนตัวตามการออกแบบ (by design) และตามค่าเริ่มต้น (by default).

แนวทางหนึ่งในการบูรณาการมาตรฐานด้านจริยธรรมและสิทธิมนุษยชนคือ “การออกแบบเพื่อค่านิยม” (“Design for values”) ซึ่งเป็นกระบวนทัศน์สำหรับการออกแบบโดยยึดตามคุณค่าแห่งศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ เสรีภาพ ความเสมอภาค และความสามัคคี (กล่องที่ 8) และสำหรับการตีความว่าเป็นข้อกำหนดที่มิใช่หน้าที่ (non-functional requirements) (228). สิ่งนี้ไม่ต้องการแนวทางที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหา แต่เป็นแนวทางที่มุ่งเน้นกระบวนการที่สนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียซึ่งสอดคล้องกับค่านิยมทางศีลธรรมและสังคมที่แสดงออกอย่างชัดแจ้งในเรื่องสิทธิมนุษยชน.

กล่องที่ 8 การออกแบบเพื่อคุณค่า (Design for values) (229)

"การออกแบบเพื่อคุณค่า" เป็นการเคลื่อนย้ายค่านิยมทางศีลธรรมและสังคมอย่างชัดเจนไปสู่ข้อกำหนดการออกแบบที่ขึ้นกับบริบท. เป็นคำที่ใช้เรียกวิธีการบุกเบิกหลายวิธี เช่น การออกแบบที่คำนึงถึงคุณค่า, คุณค่าในการออกแบบและการออกแบบแบบมีส่วนร่วม. การออกแบบเพื่อคุณค่านำเสนอแผนที่นำทาง (roadmap) สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการแปลสิทธิมนุษยชนเป็นข้อกำหนดการออกแบบที่ขึ้นกับบริบทผ่านกระบวนการที่มีโครงสร้าง ครอบคลุม และโปร่งใส เช่น คุณค่านามธรรมจะถูกแปลเป็นข้อกำหนดและปทัสถานในการออกแบบ (คุณสมบัติที่เทคโนโลยีควรมีเพื่อประกันคุณค่าบางอย่าง) และปทัสถานให้กลายเป็นข้อกำหนดการออกแบบทางสังคมและทางเทคนิค. กระบวนการระบุข้อกำหนดการออกแบบช่วยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด รวมถึงบุคคลที่ได้รับผลกระทบจากเทคโนโลยี ผู้ใช้ วิศวกร ผู้เชี่ยวชาญภาคสนาม และผู้ประกอบวิชาชีพด้านกฎหมาย สามารถอภิปรายตัวเลือกการออกแบบและระบุข้อดีและข้อบกพร่องของแต่ละตัวเลือก.

ดังนั้น ค่านิยม เช่น ความเป็นส่วนตัว จึงสามารถตีความได้ผ่านปทัสถานบางอย่าง เช่น ความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ สิทธิ์ในการลบข้อมูล และการรักษาความลับ. ปทัสถานเหล่านี้ สามารถแปลงได้โดยการอภิปรายและการให้คำปรึกษาเป็นข้อกำหนดการออกแบบ เช่น การเลือกเข้าร่วมเชิงบวก (positive opt-in) (วิธีการรับรองความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้) หรือเทคนิคการเข้ารหัสแบบโฮโมมอร์ฟิก (homomorphic encryption) เพื่อรับรองการรักษาความลับ. เทคนิคอื่นๆ ในการปกป้องความเป็นส่วนตัว เช่น ความเป็นนิรนาม-k (k-anonymity), ความเป็นส่วนตัวเชิงอนุพันธ์ (differential privacy) และการแบ่งหยาบๆ ผ่านการจัดกลุ่ม (coarse graining through clustering) ก็สามารถเลือกได้ผ่านการปรึกษาหารือ.

การออกแบบตามหลักจริยธรรมยังสามารถนำไปใช้กับระบบทางสังคม-เทคนิคซึ่งใช้ในการพัฒนาอัลกอริทึม ซึ่งประกอบด้วย ซอฟต์แวร์ ข้อมูล วิธีการ ขั้นตอน บุคลากร ระเบียบวิธี กฎหมาย ปทัสถาน โครงสร้างแรงจูงใจ และกรอบการทำงานของสถาบัน. ทั้งหมดถูกนำมารวมกันเพื่อให้แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์และบริการให้ผลลัพธ์ที่ชอบด้วยจริยธรรมสำหรับสังคมและระบบการดูแลสุขภาพ .

โดยทั่วไปแล้ว การออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ถูกจริยธรรมและโปร่งใสควรได้รับการรับประกันโดยการจัดลำดับความสำคัญของการเข้าร่วม (inclusivity) ในทุกกระบวนการและวิธีการ (230, 231). การพิจารณาการเข้าร่วมขณะออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สามารถเอาชนะอุปสรรคในการใช้เทคโนโลยีอย่างเท่าเทียมกันด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับเรื่องภูมิศาสตร์ เพศ อายุ วัฒนธรรม ศาสนา หรือภาษา.

แนวทางสามประการในการส่งเสริมการเข้าร่วม (inclusivity) มีดังต่อไปนี้

(1) *วิทยาศาสตร์พลเมือง (Citizen science):* วิทยาศาสตร์พลเมืองถูกกำหนดโดยสถาบันอลัน ทูริง (Alan Turing Institute) ว่าให้มีการสนับสนุนโดยตรงของนักวิทยาศาสตร์ที่ไม่เป็นมืออาชีพในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เช่น โดยการให้ข้อมูลหรือการทำงาน (232). วิทยาศาสตร์พลเมืองไม่เพียงแต่ช่วยให้ประชาชนเข้าใจการศึกษาหรือเทคโนโลยีเฉพาะที่อาจส่งผลกระทบต่อพวกเขาเป็นการส่วนตัว แต่ยังช่วยให้มั่นใจว่าประชาชนมีส่วนร่วมในการวิจัย การอภิปราย และการสร้างเครื่องมือ. สิ่งนี้ทำให้มั่นใจได้ถึงการสร้างเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ร่วมกันด้วยความเคารพ ซึ่งจะช่วยลดระยะห่างระหว่างนักวิจัยหรือโปรแกรมเมอร์และบุคคลที่เทคโนโลยีนี้มีจุดประสงค์จะให้บริการ.

(2) *ซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์ส:* สามารถเพิ่มความโปร่งใสและการมีส่วนร่วมได้โดยการใช้ซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สสำหรับการออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์พื้นฐาน (underlying design of an AI technology) หรือทำให้ซอร์สโค้ดของซอฟต์แวร์เปิดเผยต่อสาธารณะ. ซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สเปิดรับทั้งการสนับสนุนและข้อคิดเห็น (contributions and feedback) ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจวิธีการทำงานของระบบเพื่อระบุปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนการขยายและปรับใช้ซอฟต์แวร์. การออกแบบซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สต้องสามารถเข้าถึงได้และเป็นมิตรและเนื้อหาควรทำให้เกิดการเข้าร่วมและความโปร่งใสมากขึ้น.

(3) *ความหลากหลายที่เพิ่มขึ้น:* บ่อยครั้งที่ความพยายามในการเพิ่มความหลากหลายของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เกี่ยวข้องกับการเพิ่มความหลากหลายของข้อมูลที่ใช้กับเทคโนโลยีเหล่านั้น. แม้ว่านี่จะจำเป็นแต่ก็ไม่พอเพียงและอาจขยายอคติต่างๆ ที่มีอยู่ในการออกแบบด้วยซ้ำ. การลดและระบุอคติที่อาจมีอยู่นั้นต้องอาศัยการมีส่วนร่วมมากขึ้นของผู้ที่คุ้นเคยกับธรรมชาติของอคติที่อาจเกิดขึ้น บริบท และกฎระเบียบตลอดสายของการพัฒนาซอฟต์แวร์ ตั้งแต่การออกแบบไปจนถึงการปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การติดฉลากข้อมูล การทดสอบและการนำไปใช้งาน.

ชุดเครื่องมือมีประโยชน์ในการให้คำแนะนำที่เป็นรูปธรรมแก่ผู้ออกแบบเทคโนโลยีที่ต้องการบูรณาการการพิจารณาด้านจริยธรรมเข้ากับงานของตน. ชุดพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถให้แนวทางซึ่งรวมถึงประมวลจริยธรรมพร้อมแนวทางเฉพาะสำหรับด้านสุขภาพ. ชุดอุปกรณ์ดังกล่าวอาจระบุเรื่องต่างๆ เช่น วิธีการจัดการข้อมูล รวมถึงการเก็บรวบรวม การลบข้อมูลระบุตัวตนและการรวมกลุ่ม และวิธีการปกป้องปลายทางของข้อมูล.

นอกจากนี้ ชุดอุปกรณ์ยังได้รับการพัฒนาเพื่ออำนวยความสะดวกตามข้อกำหนดด้านจริยธรรม (และกฎหมายที่เพิ่มมากขึ้น) เช่น ชุดเครื่องมือ Sage Bionetworks สำหรับองค์ประกอบของการขอความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ (233). ชุดเครื่องมือนี้ จัดเตรียมกรณีการใช้งานเพื่ออธิบายแนวทางในการขอความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ รวมถึงการขอความยินยอมทางอิเล็กทรอนิกส์ (eConsent), ตัวอย่างวิธีนำไปปฏิบัติ, รายการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าโปรแกรมเมอร์ได้พิจารณาคำถามที่จำเป็นและแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมทั้งหมดแล้ว.

ด้วยการเติบโตอย่างรวดเร็วของการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ การเกิดขึ้นของผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ที่ไม่แสวงหาผลกำไรจำนวนมากขึ้นจะเป็นประโยชน์. ผู้พัฒนาดังกล่าวซึ่งไม่ถูกกำหนดโดยเป้าหมายรายได้ภายในหรือภายนอก สามารถปฏิบัติตามหลักการและค่านิยมทางจริยธรรมได้มากกว่าผู้พัฒนาเอกชน. ผู้พัฒนาที่ไม่แสวงหาผลกำไรอาจรวมถึงผู้ให้บริการการรักษา ระบบโรงพยาบาล และองค์กรการกุศล. พวกเขาสามารถเลียนแบบความร่วมมือมากมายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ไม่แสวงหาผลกำไรที่เกิดขึ้น ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมาในการพัฒนายา การวินิจฉัยโรค และวัคซีนใหม่ๆ. ความร่วมมือต่างๆ มักจะเกิดขึ้นกับภาครัฐและเอกชน และมุ่งเน้นไปที่ประชากรที่ถูกละเลย ในขณะเดียวกันก็รับประกันความสามารถในการจ่ายและการเข้าถึงแก่คนถ้วนหน้า. ผู้พัฒนาที่ไม่แสวงหาผลกำไรสามารถจัดการกับปัญหาสุขภาพทุกด้านโดยเฉพาะในส่วนที่ถูกละเลย ขณะเดียวกันก็ทำให้มั่นใจว่าเทคโนโลยีของพวกเขายึดมั่นในคุณค่าทางจริยธรรม เช่น ความเป็นส่วนตัว ความโปร่งใส และการหลีกเลี่ยงอคติ.

นำคำทำนายไปใช้ในทางที่ดี (Putting prediction to good use)

การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการพยากรณ์โรคจะช่วยให้สามารถประเมินความเสี่ยงสัมพัทธ์ของโรคและทำนายการเจ็บป่วยได้. อย่างไรก็ตาม

มีความเสี่ยงและความท้าทายหลายประการในการใช้การวิเคราะห์เชิงทำนาย ซึ่งรวมถึงความกังวลเกี่ยวกับความถูกต้องแม่นยำของการทำนายและการทำนายผลลัพธ์เชิงลบอาจส่งผลต่อความเป็นอิสระและสุขภาวะของแต่ละบุคคล.

ในด้านสาธารณสุข การวิเคราะห์เชิงทำนายสามารถทำนายเหตุการณ์สำคัญด้านสุขภาพ รวมถึงการระบาดก่อนที่จะเกิดขึ้นได้. ตัวอย่างเช่น ก่อนการระบาดใหญ่ของโควิด-19 องค์การอนามัยโลกได้พัฒนาแพลตฟอร์มอิพิเบรน (EPI-BRAIN) ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มระดับโลกที่จะช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูลและการสาธารณสุขวิเคราะห์ชุดข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อใช้ในการเตรียมพร้อมและตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน (234). โดยจะช่วยให้สามารถพยากรณ์และตรวจจับภัยคุกคามของการติดเชื้อได้ตั้งแต่เนิ่นๆ และผลกระทบบนพื้นฐานของสถานการณ์ แบบฝึกหัดจำลอง และข้อมูลเชิงลึก เพื่อปรับปรุงการตัดสินใจและการตอบสนองร่วมกัน.

การออกแบบที่ถูกจริยธรรมและโปร่งใสช่วยให้รัฐบาลและหน่วยงานด้านสุขภาพระหว่างประเทศ เช่น องค์การอนามัยโลกสามารถสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อการวิเคราะห์เชิงทำนาย เพื่อช่วยและเสริมการตัดสินใจโดยผู้ให้บริการและผู้กำหนดนโยบาย. เทคโนโลยีดังกล่าวจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางจริยธรรมและพันธกรณีด้านสิทธิมนุษยชน ควรเปิดกว้างสำหรับการปรับปรุง และควรพร้อมสำหรับการปรับตัวและใช้งานโดยหน่วยงานรัฐและผู้ให้บริการบนพื้นฐานที่ไม่มีการผูกขาด.

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. ผู้มีโอกาสเป็นผู้ใช้ปลายทางและผู้มีส่วนได้เสียทั้งทางตรงและทางอ้อมควรมีส่วนร่วมตั้งแต่ระยะแรกของการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบที่มีโครงสร้าง ครอบคลุม (inclusive) และโปร่งใส และให้โอกาสในการหยิบยกประเด็นด้านจริยธรรม เสียงแห่งความห่วงใย

และให้ข้อมูลสำหรับแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ที่อยู่ระหว่างการพิจารณา. ข้อพิจารณาทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องควรแจ้งเรื่องการออกแบบและการแปลคุณค่าทางศีลธรรมให้เป็นข้อกำหนดการออกแบบที่ขึ้นกับบริบทเฉพาะ.

2. ผู้ออกแบบและผู้มีส่วนได้เสียอื่นๆ ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าระบบปัญญาประดิษฐ์ได้รับการออกแบบมาเพื่อดำเนินงานที่กำหนดไว้อย่างดีด้วยความแม่นยำและความน่าเชื่อถือที่จำเป็นในการปรับปรุงขีดความสามารถของระบบสุขภาพและเพิ่มผลประโยชน์ของผู้ป่วย. ผู้ออกแบบและผู้มีส่วนได้เสียอื่นๆ ควรสามารถทำนายและเข้าใจผลลัพธ์รองที่อาจเกิดขึ้นได้ด้วย.

3. ผู้ออกแบบควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้มีส่วนได้เสียมีความเข้าใจพอเพียงเกี่ยวกับงานที่ระบบปัญญาประดิษฐ์ได้รับการออกแบบมาเพื่อดำเนินการตามเงื่อนไขที่จำเป็นเพื่อให้แน่ใจว่าจะสามารถปฏิบัติงานนั้นได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิผล และเงื่อนไขที่อาจทำให้การทำงานของระบบลดลง.

4. ควรแจ้งขั้นตอนการดำเนินการที่ผู้ออกแบบใช้เพื่อการ “ออกแบบเพื่อคุณค่า” และปรับปรุงโดยหลักการฉันทมติที่ระบุไว้ในรายงานนี้, แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด (เช่น เทคโนโลยีและเทคนิคการรักษาความเป็นส่วนตัว), มาตรฐานจริยธรรมโดยการออกแบบและการพัฒนาปทัสถานทางวิชาชีพ (ความโปร่งใสในการเข้าถึงรหัส กระบวนการที่อนุญาตให้มีการตรวจทานและการเข้าร่วม).

5. ผู้ออกแบบและผู้พัฒนาควรมีโปรแกรมการศึกษาและการฝึกอบรมต่อเนื่อง เพื่อให้แน่ใจว่าพวกเขาจะบูรณาการข้อพิจารณาด้านจริยธรรมเข้ากับกระบวนการและทางเลือกในการออกแบบ. การจัดวางขั้นตอน

วิธีดำเนินการสำหรับการรับรองอย่างเป็นทางการสามารถรับประกันได้ว่า ผู้ออกแบบและผู้พัฒนาจะปฏิบัติตามหลักการทางจริยธรรมที่คล้ายกับหลักการที่จำเป็นสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านการดูแลสุขภาพ.

7.2 การเข้าร่วมและบทบาทของสาธารณะและการแสดงความน่าเชื่อถือต่อผู้ให้บริการและผู้ป่วย (Engagement and role of the public and demonstration of trustworthiness to providers and patients)

การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพอย่างมีประสิทธิผลจะต้องสร้างความไว้วางใจของสาธารณะ ผู้ให้บริการ และผู้ป่วย. ใบอนุญาตทางสังคมต้องใช้ความพยายามที่ต่อสู้อย่างหนักซึ่งสามารถยอมจำนนได้อย่างรวดเร็ว หากมีการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้โดยไม่ได้รับการดูแลอย่างเหมาะสมตามมุมมองของผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการใช้งาน. การเข้าร่วมและการเสวนาในที่สาธารณะเป็นหนทางเพื่อให้แน่ใจว่าการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพเป็นไปตามความคาดหวังหลักทางสังคม รวมถึงความไว้วางใจและการยอมรับที่มากขึ้น. การเสวนาในที่สาธารณะยังช่วยให้ทราบมุมมองของสังคมเกี่ยวกับมิติทางจริยธรรมของปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบและการใช้งานได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้.

ประเด็นสำคัญที่เป็นข้อกังวลของสาธารณะซึ่งมีการอภิปรายกันตลอดเอกสารเผยแพร่นี้ คือ เรื่องการเก็บรวบรวมและการใช้ข้อมูลผู้ป่วยเพื่อใช้กับปัญญาประดิษฐ์และแอปพลิเคชันอื่นๆ. ในสหราชอาณาจักร ข้อกังวลเหล่านี้ได้รับการแก้ไขแล้วในการอภิปรายและเสวนาในที่สาธารณะ. การวิจัยข้อมูลสุขภาพ ซึ่งมีการเก็บรวบรวมข้อมูลสุขภาพและเผยแพร่ให้กับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน สำหรับการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของปัญญาประดิษฐ์[6] ได้ใช้การเข้าร่วมของสาธารณะ รวมถึงโครงการทำความเข้าใจข้อมูลผู้ป่วย

[6] การนำเสนอโดย Dr. Andrew Morris การวิจัยข้อมูลสุขภาพสหราชอาณาจักร วันที่ 3 ตุลาคม ค.ศ. 2019 ต่อคณะทำงานองค์การอนามัยโลก ด้านจริยธรรมและการกำกับดูแลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ

(Understanding Patient Data) ของกองทุนเวลคัม (Wellcome Trust) (236). การประชุมเชิงปฏิบัติการที่จัดขึ้นโดยเป็นส่วนหนึ่งของโครงการริเริ่มนี้เป็นเวทีสำหรับผู้เข้าร่วมเพื่อหารือเกี่ยวกับความคาดหวังและข้อกังวลเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลผู้ป่วยในปัญญาประดิษฐ์และแอปพลิเคชันอื่นๆ. ก่อนการประชุมเชิงปฏิบัติการเหล่านี้ ผู้เข้าร่วม 18% พิจารณาว่าสามารถแบ่งปันข้อมูลผู้ป่วยที่ทำให้เป็นนิรนามแล้วแก่องค์กรเชิงพาณิชย์เพื่อเหตุผลอื่นนอกเหนือจากการดูแลโดยตรง หลังการประชุมเชิงปฏิบัติการ ความเห็นนี้มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเป็น 45% (237). บุคคลที่แสดงความคิดเห็นในเชิงบวกถือว่าการให้ข้อมูลเป็นการแลกเปลี่ยนคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อสังคม และต้องการให้สำนักงานบริการสุขภาพแห่งชาติได้รับประโยชน์จากข้อมูลของพวกเขา. พวกเขายังถือว่าเป็นที่ยอมรับสำหรับบริษัทการค้าในการเข้าถึงข้อมูลของพวกเขา โดยต้องคืนผลประโยชน์สู่สาธารณะ และให้สำนักงานบริการสุขภาพแห่งชาติ บริหารจัดการข้อมูลเพื่อประโยชน์สาธารณะ.

สถาบันวิทยาศาสตร์การแพทย์แห่งสหราชอาณาจักร (United Kingdom Academy of Medical Sciences) พบในการประชุมและการประชุมเชิงปฏิบัติการ (238) ว่า:

> การเข้าร่วมอย่างต่อเนื่องกับผู้ป่วย สาธารณะ และผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพ รวมถึงผ่านการร่วมสร้างสรรค์ จะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการรับรองว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่จะตอบสนองต่อความต้องการทางคลินิกที่ยังไม่ได้รับการตอบสนอง เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ และสามารถนำไปใช้ ยอมรับ และใช้งานได้อย่างประสบความสำเร็จ.

สถาบันดังกล่าวได้ดำเนินการเสวนาสาธารณะเกี่ยวกับ “อนาคตที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล” เพื่อทำความเข้าใจความตระหนักรู้ ความคาดหวัง แรงบันดาลใจ และความกังวลเกี่ยวกับเทคโนโลยีในอนาคตที่จะต้องมีการเข้าถึง

วิเคราะห์ หรือเชื่อมโยงข้อมูลผู้ป่วยเพื่อการวินิจฉัยโรคและการจัดการทางคลินิก (239). ผู้ตอบแบบสอบถามพิจารณาว่า การใช้ข้อมูลใหม่ใดๆ จะต้องผ่านการพิสูจน์แล้วว่าเป็นประโยชน์ต่อสังคมและองค์กรที่เหมาะสม (เช่น หน่วยงานรัฐหรือสำนักงานบริการสุขภาพแห่งชาติ) ควรควบคุมดูแลข้อมูลและบริหารจัดการข้อมูลเพื่อประโยชน์สาธารณะ.

จะต้องดำเนินการตามขั้นตอนเพื่อสร้างความไว้วางใจของผู้ให้บริการและผู้ป่วยที่จะพึ่งพาปัญญาประดิษฐ์มากขึ้นการตัดสินใจทางคลินิกเป็นประจำ. ความเต็มใจของผู้ป่วยที่จะพึ่งพาปัญญาประดิษฐ์บางครั้งอาจต่ำกว่าที่คาดไว้มาก. ตัวอย่างเช่น ในการศึกษาที่จัดทำโดยธนาคารฮ่องกงและเซี่ยงไฮ้ (HSBC Bank) (240) มีเพียง 8% ของผู้ตอบแบบสำรวจกล่าวว่าพวกเขาจะเชื่อถือเครื่องที่ให้คำแนะนำด้านการจำนอง ในขณะที่ 41% กล่าวว่าพวกเขาจะเชื่อใจนายหน้าจำนอง. การขาดความไว้วางใจที่กว้างขึ้นอาจก่อให้เกิดความแตกแยกที่สำคัญในระบบการดูแลสุขภาพ ตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยสูงอายุอาจไม่เต็มใจที่จะปรับตัวและใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่ ในขณะที่ผู้ป่วยอายุน้อยกว่าอาจมีการตอบสนองมากกว่า (155).

ด้วยระดับความไว้วางใจที่ต่ำเช่นนี้ เรื่องอื้อฉาวที่เกิดจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลสุขภาพและบ่อนทำลายความมั่นคงทางเศรษฐกิจส่วนบุคคล หรือทางกายภาพของผู้ป่วย อาจถึงขั้นทำให้เสียชีวิตได้ หลังจากเรื่องอื้อฉาวกรณี Cambridge Analytica ในปี ค.ศ. 2019 ผู้ใช้เฟซบุ๊กที่ถูกสำรวจประมาณ 15% ระบุว่าพวกเขาจะลดการใช้เว็บไซต์โซเชียลเน็ตเวิร์กลง. ความไว้วางใจอาจถูกกัดกร่อนอย่างรวดเร็วและรุนแรงยิ่งขึ้นในขอบเขตของการดูแลสุขภาพ หากเรื่องอื้อฉาวที่คล้ายกันหรือการใช้ความไว้วางใจในทางที่ผิดปรากฏในวาทกรรมสาธารณะ ซึ่งจะทำลายความไว้วางใจของสาธารณชนในชั่วข้ามคืน (158).

วิธีหนึ่งในการบรรเทาและจัดการความเสี่ยง คือ การอนุญาตให้ผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพและผู้พัฒนาทดสอบผลิตภัณฑ์ หรือบริการปัญญาประดิษฐ์ใหม่ใน “สภาพแวดล้อมจริง” (live environment) ในสถานที่ทดสอบโดยมีการปกป้องและการควบคุมดูแลเพื่อคุ้มครองระบบสุขภาพจากความเสี่ยงใดๆ หรือผลที่ตามมาที่ไม่ได้ตั้งใจ. สิ่งอำนวยความสะดวกในการทดสอบอาจอนุญาตให้มีการประเมิน การรับรอง และการตรวจสอบความถูกต้องของปัญญาประดิษฐ์. อย่างไรก็ดี ในสภาพแวดล้อมที่จำกัด สิ่งอำนวยความสะดวกในการทดสอบสามารถสร้าง “กฎระเบียบแซนด์บอกซ์” (“regulatory sandbox”) (241) ซึ่งอาจเหมาะสมเฉพาะในประเทศที่ผลิตภัณฑ์และบริการด้านการดูแลสุขภาพใหม่ๆ และข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์นั้นต้องอยู่ภายใต้กฎระเบียบที่เป็นทางการและกฎระเบียบในการคุ้มครองข้อมูล (242). ตัวอย่างของการใช้แซนด์บอกซ์ตามกฎระเบียบ ได้แก่ คณะกรรมการคุณภาพการดูแล (Care Quality Commission) ของสหราชอาณาจักร และโดยรัฐบาลสิงคโปร์ เพื่อทดสอบโมเดลสุขภาพดิจิทัลใหม่ๆ (242).

แนวทางที่สอง ในการสร้างความไว้วางใจและอำนวยความสะดวกให้เกิด “การเปลี่ยนแปลงอย่างสง่างาม” (graceful transition) ของการดูแลสุขภาพ คือ การออกแบบโปรแกรมการฝึกอบรมใหม่สำหรับบุคลากรด้านสุขภาพ (กล่องที่ 9) และเพื่อปรับปรุงการศึกษาทั่วไป (243). การปรับปรุงการศึกษาทั่วไปจะรวมถึงการศึกษาระดับประถมศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์.

กล่องที่ 9 การสนับสนุนบุคลากรสุขภาพในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ รวมถึงที่ผ่านการศึกษาและการฝึกอบรม (Supporting health workers in the use AI technologies, including through education and training)

ผู้ประกอบวิชาชีพด้านการแพทย์และผู้ปฏิบัติงานด้านสุขภาพควรได้รับการสนับสนุนด้านเทคนิค การจัดการและการบริหาร การเสริมสร้างขีดความสามารถการคุ้มครองตามกฎระเบียบ (เมื่อเหมาะสม) และการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้และข้อดีมากมายของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และในการเผชิญกับความท้าทายทางจริยธรรมของปัญญาประดิษฐ์ (244). ในด้านการศึกษาและการฝึกอบรม หลักสูตรปัญญาประดิษฐ์ควรบูรณาการเข้ากับโปรแกรมที่มีอยู่ได้อย่างไร้รอยต่อ (244). หลักสูตรควรได้รับการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากปัญญาประดิษฐ์มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง. สมาชิกในสายวิชาชีพด้านการดูแลสุขภาพบางคนจำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานก่อนจึงจะปรับตัวเข้ากับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้. ผู้ประกอบวิชาชีพด้านการดูแลสุขภาพทุกคนจะต้องมีความรอบรู้ด้านดิจิทัลในระดับหนึ่ง ตามที่ระบุในการทบทวนโทโพล (Topol review) ว่าเป็น "ขีดความสามารถด้านดิจิทัลที่เหมาะกับบุคคลในการดำเนินชีวิต การเรียนรู้ การทำงาน การมีส่วนร่วม และการเจริญเติบโตในสังคมดิจิทัล" (24).

แพทย์และพยาบาลยังต้องการสมรรถนะที่หลากหลายมากขึ้นในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในเวชปฏิบัติ รวมถึงความเข้าใจที่ดีขึ้นเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ วิทยาศาสตร์ข้อมูล แหล่งที่มา (provenance) ของข้อมูลด้านสุขภาพ การรักษา (curation) การบูรณาการ และการกำกับดูแล (24) รวมถึงประเด็นด้านจริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. มาตรการดังกล่าว (รวมถึงการฝึกอบรม) มีความจำเป็นในการรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากหลายแหล่งอย่างเพียงพอตลอดจนการดูแลเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์และตรวจจับความที่ไม่ถูกต้องของปัญญาประดิษฐ์ (244). การสนับสนุนและการฝึกอบรมที่ดีจะช่วยให้มั่นใจได้ว่าผู้ปฏิบัติงานด้านการดูแลสุขภาพและแพทย์จะสามารถหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาดทั่วไป เช่น อคติด้านระบบอัตโนมัติเมื่อใช้

> เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์. ในที่สุด ความรู้ ทักษะ และความสามารถที่จำเป็นของบุคลากรสุขภาพอาจถูกกำหนดโดยหน่วยงานกำกับดูแลด้านวิชาชีพและกฎหมายโดยร่วมมือกับผู้ประกอบวิชาชีพและนักการศึกษา (24).
>
> การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญอาจเกิดขึ้นกับการศึกษาแพทยศาสตร์. แทนที่จะท่องจำซึ่งเป็นจุดเด่นของการฝึกอบรมทางการแพทย์ นักศึกษาแพทย์อาจสร้างและปรับปรุงความสามารถในการสื่อสารและการเจรจา ความฉลาดทางอารมณ์ ความสามารถในการแก้ไขประเด็นขัดแย้งทางจริยธรรม และการใช้คอมพิวเตอร์อย่างเชี่ยวชาญแทน. โปรแกรมการฝึกอบรมทางการแพทย์จึงจำเป็นต้องมีนักการศึกษาใหม่ที่สามารถสอนแนวคิดและทักษะเหล่านี้ได้ (24).

แนวทางที่สาม คือ การใช้การรับประกันโดยมนุษย์ (human warranty) ซึ่งมีการอภิปรายก่อนหน้านี้ ในรายงานนี้ (บทที่ 5) โดยผู้พัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ทำงานโดยตรงกับผู้ให้บริการและผู้ป่วยในการประเมินผลผู้ป่วยและประเมินผลทางคลินิก ณ จุดวิกฤติในการพัฒนาและการปรับใช้เทคโนโลยี. การรับประกันโดยมนุษย์สามารถรับประกันการปรึกษาหารือและการอภิปรายสาธารณะอย่างมีความหมาย (101).

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. ประชาชนควรมีส่วนร่วมในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพเพื่อที่จะเข้าใจรูปแบบของการแบ่งปันและการใช้ข้อมูล เพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบของปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นที่ยอมรับทางสังคมและวัฒนธรรม และเพื่อแสดงข้อกังวลและความคาดหวังได้อย่างเต็มที่. นอกจากนี้ ควรปรับปรุงความรู้ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของประชาชนเพื่อให้สามารถระบุได้ว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใดที่ยอมรับได้.

2. ควรมีโปรแกรมการฝึกอบรมและการศึกษาต่อเนื่องเพื่อช่วยให้ผู้ประกอบวิชาชีพด้านการดูแลสุขภาพเข้าใจและปรับตัวเข้ากับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ เรียนรู้เกี่ยวกับประโยชน์และความเสี่ยง และทำความเข้าใจประเด็นด้านจริยธรรมที่เกิดขึ้นในการใช้งาน.

7.3 การประเมินผลกระทบ (Impact assessment)

การประเมินผลกระทบใช้เพื่อทำนายผลที่ตามมาของการดำเนินการ นโยบาย กฎหมาย กฎระเบียบในปัจจุบันหรือที่เสนอเกี่ยวกับเทคโนโลยีหรือบริการใหม่ๆ เช่น ในกรณีของการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. การประเมินผลกระทบสามารถให้ข้อมูลทางเทคนิคเกี่ยวกับผลที่ตามมาและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น (ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ) และปรับปรุงการตัดสินใจ ความโปร่งใส และการมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการตัดสินใจ และแนะนำกรอบการทำงานสำหรับการติดตามผลและการวัดผลที่เหมาะสม. การประเมินดังกล่าวอาจมีความสำคัญเป็นพิเศษสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ เนื่องจากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา (245). การประเมินผลกระทบยังสามารถใช้เพื่อกำหนดว่าเทคโนโลยีจะเคารพหรือบ่อนทำลายหลักการทางจริยธรรมและพันธกรณีด้านสิทธิมนุษยชน ซึ่งรวมถึงความเป็นส่วนตัวและการไม่เลือกปฏิบัติหรือไม่. มีการเสนอหรือใช้การประเมินผลกระทบหลายประเภทสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ ซึ่งอาจพิจารณาโดยหน่วยงานรัฐ บริษัท และผู้ให้บริการ.

ธุรกิจที่ออกแบบและนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพไปใช้มีพันธะจำเพาะในการดำเนินการประเมินผลกระทบ ครอบคลุมถึงด้านสิทธิมนุษยชนด้วย. หลักการชี้นำของสหประชาชาติว่าด้วยธุรกิจและสิทธิมนุษยชนของสำนักงานข้าหลวงใหญ่สิทธิมนุษยชนแห่งสหประชาชาติกำหนดความรับผิดชอบขององค์กรในการเคารพสิทธิมนุษยชน รวมถึงให้บริษัทต่างๆ ดำเนินการตรวจสอบสถานะเพื่อระบุ หลีกเลี่ยง บรรเทา และแก้ไข

ผลกระทบต่อสิทธิมนุษยชนซึ่งพวกเขารับผิดชอบหรือเกี่ยวข้องทางอ้อม (246). แม้ว่าหลักการชี้นำของสหประชาชาติไม่ได้กำหนดให้ธุรกิจต้องดำเนินการประเมินผลกระทบด้านสิทธิมนุษยชน แต่การประเมินดังกล่าวสามารถช่วยให้บริษัทต่างๆ ปฏิบัติตามพันธกรณีของตนได้.

การประเมินผลกระทบช่วยให้สามารถระบุ ทำความเข้าใจ ประเมิน และการบรรเทาผลกระทบด้านลบของโครงการธุรกิจหรือกิจกรรมด้านสิทธิมนุษยชน (247). แม้ว่าการประเมินดังกล่าวจะค่อนข้างใหม่ แต่ก็มีการใช้งานเพิ่มขึ้น รวมถึงการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ประโยชน์ด้วย. ผู้รายงานพิเศษ (Special Rapporteur) แห่งสหประชาชาติว่าด้วยเสรีภาพในการแสดงออกได้ตั้งข้อสังเกต (3) ดังนี้

> การประเมินผลกระทบด้านสิทธิมนุษยชนและการปรึกษาหารือสาธารณะควรดำเนินการในระหว่างการออกแบบและการใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์ใหม่ รวมถึงการใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์ที่มีอยู่ในตลาดโลกใหม่.

การประเมินผลกระทบด้านสิทธิมนุษยชนยังได้รับการยอมรับตามกฎหมายภายในประเทศว่าเป็นภาระผูกพันของบริษัทต่างๆ. ตัวอย่างเช่น รัฐบาลฝรั่งเศสได้ตรากฎหมายว่าด้วย “หน้าที่เฝ้าระวัง” (“duty of vigilance”) ซึ่งกำหนดให้บริษัทแม่ต้องระบุและป้องกันผลกระทบด้านลบต่อสิทธิมนุษยชนและสิ่งแวดล้อมอันเป็นผลมาจากกิจกรรมของพวกเขา จากกิจกรรมของบริษัทที่พวกเขาควบคุม และจากกิจกรรมของผู้รับเหมาช่วงและซัพพลายเออร์ที่พวกเขามีความสัมพันธ์ทางการค้าด้วย (248). นอกจากนี้ คำสั่งของสหภาพยุโรป (EU Directive) อาจกำหนดให้บริษัททุกแห่งที่มีสำนักงานใหญ่ในยุโรปต้องดำเนินการตรวจสอบสถานะด้านสิทธิมนุษยชน แม้ว่าการหารือจะเสร็จสิ้นในปี ค.ศ. 2021 เท่านั้น (249).

การประเมินผลกระทบชนิดอื่นๆ ได้รับการเสนอหรือนำไปปฏิบัติ. **แนวทางหนึ่ง** คือ "การประเมินผลกระทบทางจริยธรรม" เพื่อระบุผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อสิทธิมนุษยชน รวมถึงในกลุ่มเปราะบาง สิทธิแรงงาน สิทธิด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนผลกระทบด้านจริยธรรมและสังคม. **แนวทางที่สอง**ที่เสนอโดยสถาบันปัญญาประดิษฐ์ขณะนี้ (AI Now Institute) คือ "การประเมินผลกระทบอัลกอริทึม" สำหรับหน่วยงานภาครัฐในฐานะ "กรอบการปฏิบัติในการประเมินระบบการตัดสินใจอัตโนมัติและเพื่อให้มั่นใจถึงความรับผิดรับชอบต่อสาธารณะ" (250). การประเมินดังกล่าวจะเป็นทั้งสำหรับชุมชนที่ได้รับผลกระทบเพื่อรับข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของระบบการตัดสินใจอัตโนมัติ และเพื่อพิจารณาว่าเป็นที่ยอมรับหรือไม่ และสำหรับหน่วยงานรัฐในการประเมินวิธีการใช้ระบบ ไม่ว่าพวกเขาจะมีผลกระทบที่แตกต่างกันหรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบนพื้นฐานของเพศ เชื้อชาติ หรือมิติอื่นและวิธีการทำให้ระบบต้องรับผิดชอบ. สิ่งนี้อาจเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานรัฐเมื่อพวกเขาหันไปใช้การตัดสินใจแบบอัลกอริทึมสำหรับการตัดสินใจด้านการดูแลสุขภาพทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก.

มีการเสนอหรือบังคับใช้กฎหมายหลายฉบับที่ต้องมีการประเมินผลกระทบ รวมถึงการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. ในปี ค.ศ. 2019 วุฒิสมาชิกสองคนในสหรัฐอเมริกาได้ร่วมสนับสนุนร่าง "รัฐบัญญัติความรับผิดรับชอบของอัลกอริทึม" ("Algorithmic Accountability Act") ซึ่งจะกำหนดให้บริษัทต่างๆ ต้องศึกษาและปรับอัลกอริทึมที่มีข้อบกพร่อง ซึ่งส่งผลให้เกิดการตัดสินใจที่ไม่ถูกต้อง ไม่เป็นธรรม มีอคติ หรือเลือกปฏิบัติที่จะส่งผลกระทบต่อประชาชนในสหรัฐอเมริกา (251). นอกจากนี้ ยังกำหนดให้บริษัทต่างๆ ที่มีการบังคับใช้โดยคณะกรรมาธิการการค้าแห่งรัฐบาลกลางสหรัฐฯ ต้อง "จัดการอย่างสมเหตุสมผล" ต่อผลของการประเมินดังกล่าว ซึ่งรวมถึงการตัดสินใจด้วยอัลกอริทึมที่ส่งผลต่อสุขภาพ. การประเมินดังกล่าวจะทำเฉพาะสำหรับการตัดสินใจที่ "มีความเสี่ยงสูง" เท่านั้น ซึ่งรวมถึงข้อมูลด้านสุขภาพหรือ

ข้อมูลทางพันธุกรรม หรือการตัดสินใจหรือการวิเคราะห์แง่มุมที่อ่อนไหวของชีวิตแต่ละบุคคล ซึ่งรวมถึงสุขภาพและพฤติกรรมของพวกเขา. อย่างไรก็ตาม ร่างรัฐบัญญัตินี้ เป็นเพียงการเสนอเท่านั้น และไม่มีการประกาศใช้ (251).

ข้อเสนอหนึ่งที่แยกต่างหากภายใต้ร่างกฎหมายที่เสนอจะกำหนดให้บริษัทต่างๆ ดำเนินการ "การประเมินผลกระทบด้านการคุ้มครองข้อมูล" สำหรับระบบข้อมูลที่มีความเสี่ยงสูง เช่น ระบบที่เก็บหรือใช้ข้อมูลส่วนบุคคล รวมถึงข้อมูลด้านสุขภาพ. สิ่งที่จะสะท้อนการประเมินผลกระทบที่กำหนดโดยกฎหมายภายใต้กฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรป ซึ่งกำหนดให้บริษัทต่างๆ ดำเนินการ 'การประเมินผลกระทบข้อมูล' ของความเสี่ยงในการดำเนินการประมวลผลข้อมูลต่อ "สิทธิและเสรีภาพของบุคคลธรรมดา" และผลกระทบต่อการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (252).

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. รัฐบาลควรออกกฎหมายและนโยบายที่กำหนดให้หน่วยงานภาครัฐและบริษัทเอกชนดำเนินการประเมินผลกระทบของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งควรกล่าวถึงเรื่องจริยธรรม สิทธิมนุษยชน ความปลอดภัยและการคุ้มครองข้อมูล ตลอดวงจรชีวิตของระบบปัญญาประดิษฐ์.
2. บริษัทเอกชนและผู้พัฒนาควรดำเนินการประเมินผลกระทบตามหลักการชี้นำว่าด้วยธุรกิจและสิทธิมนุษยชนของสหประชาชาติ แม้ว่ารัฐบาลจะไม่ได้กำหนดให้ต้องกระทำก็ตาม.
3. การประเมินผลกระทบควรได้รับการตรวจสอบโดยบุคคลที่สามที่เป็นอิสระก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้และมีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลการประเมิน.

7.4 หัวข้อการวิจัยเพื่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพอย่างมีจริยธรรม (Research agenda for ethical use of artificial intelligence for health care)

ในสาขาที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เช่น การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ มีคำถามด้านเทคนิคและการปฏิบัติที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขมากมายเกี่ยวกับวิธีที่ดีที่สุดในการใช้ปัญญาประดิษฐ์. การใช้ปัญญาประดิษฐ์ยังก่อให้เกิดปัญหาด้านจริยธรรมในลักษณะหนีเสือปะจรเข้ (quandaries) อีกด้วย. แอปพลิเคชันใหม่ หรือการใช้งานปัญญาประดิษฐ์แต่ละครั้งจะเพิ่มทั้งโอกาสและความท้าทายที่ควรได้รับการแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้อย่างแพร่หลาย. นี้เป็นปัญหาของการแพร่กระจายและการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่อย่างมากมายในช่วงการระบาดใหญ่ของโควิด-19.

เรื่องของการวิจัยที่แนะนำเพื่อแก้ไขปัญหาและความท้าทายที่เกิดขึ้นใหม่ (Suggested areas of research to address emerging issues and challenges)

ข้อกังวลด้านจริยธรรมบางประการจำเป็นต้องมีการวิจัยเพื่อยืนยันและอธิบายปัญหาความท้าทาย. แนวทางในการจัดการกับข้อกังวลควรได้รับการทดสอบและตรวจสอบความถูกต้องด้วยการวิจัย เช่น วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือผลที่ตามมาจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อตอบสนองความต้องการทางการแพทย์โดยเฉพาะหรือประชากรเป้าหมาย. การวิจัยในแต่ละหัวข้อเหล่านี้ ควรรวมถึงการพิจารณาในเรื่องประเทศ วัฒนธรรม และประเภทของระบบการดูแลสุขภาพที่แตกต่างกัน. คำถามการวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้.

(1) สำหรับความต้องการและช่องว่างใดที่เจ้าหน้าที่ดูแลสุขภาพและผู้ป่วยที่ปัญญาประดิษฐ์สามารถมีบทบาทในการรับประกันการส่งมอบการดูแลที่เท่าเทียมกัน?

(2) ปัญญาประดิษฐ์เปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระหว่างบุคลากรที่ดูแลสุขภาพกับผู้ป่วยอย่างไร? เทคโนโลยีเหล่านี้ ช่วยให้ผู้ให้บริการใช้เวลาอย่างมี "คุณภาพ" ร่วมกับผู้ป่วยได้มากขึ้นหรือไม่ หรือทำให้การดูแลมีความเป็นมนุษย์น้อยลงหรือไม่? ปัจจัยเชิงบริบทเฉพาะมีส่วนปรับปรุงหรือบ่อนทำลายคุณภาพการดูแลหรือไม่?

(3) บุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วยมีทัศนคติต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างไร? พวกเขาพบว่าเทคโนโลยีเหล่านี้เป็นที่ยอมรับได้หรือไม่? ทัศนคติของพวกเขาขึ้นอยู่กับชนิดของการรักษา (intervention) ตำแหน่งของการรักษา หรือการยอมรับในปัจจุบันของเทคโนโลยีเหล่านี้ ทั้งในระบบการดูแลสุขภาพและในสังคมหรือไม่?

(4) การนำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้และการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพทำให้ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลรุนแรงขึ้นหรือไม่? หรือปัญญาประดิษฐ์พร้อมด้วยการแพทย์ทางไกล จะช่วยลดช่องว่างในการเข้าถึงการรักษาและรับประกันการเข้าถึงการรักษาคุณภาพสูงอย่างเท่าเทียมกัน โดยไม่คำนึงถึง ภูมิศาสตร์และปัจจัยทางประชากรศาสตร์อื่นๆ หรือไม่?

(5) ผู้ให้บริการและโปรแกรมเมอร์สามารถจัดการกับอคติใดๆ ที่จะปรากฏในแอปพลิเคชันได้ดีที่สุดเพียงใด? อะไรคืออุปสรรคในการจัดการกับอคติ?

(6) ควรใช้วิธีการใดในการประเมินว่าปัญญาประดิษฐ์มีความคุ้มค่าและเหมาะสมกว่าโซลูชันที่ใช้ "เทคโนโลยีระดับต่ำ" (low-technology) หรือที่มีอยู่ในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางหรือไม่? รัฐบาลและผู้ให้บริการควรประเมินการจัดสรรทรัพยากรอย่างเป็นธรรมสำหรับการรักษาที่มีอยู่แล้วกับเทคโนโลยีใหม่อย่างไร?

(7) การออกแบบที่ถูกหลักจริยธรรมสามารถนำไปใช้กับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพโดยเฉพาะได้หรือไม่?

8 ระบอบความรับผิดสำหรับปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (Liability Regimes for Artificial Intelligence for Health)

แม้ว่าการทำงานของอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องจะได้รับการปรับปรุง แต่ก็ยังมีข้อผิดพลาด (errors) และความผิดพลาด (mistakes) อยู่ เช่น เนื่องจากอัลกอริทึมได้รับการฝึกอบรมด้วยข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือไม่เหมาะสม, ความผิดพลาดในการเขียนโปรแกรม หรือข้อบกพร่องด้านความปลอดภัย. แม้แต่เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ออกแบบมาด้วยข้อมูลที่ได้รับการดูแลจัดการอย่างดีและอัลกอริทึมที่เหมาะสมก็อาจเป็นอันตรายต่อบุคคลได้. แม้ว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อาจมีความปลอดภัยในทางปฏิบัติ แต่ก็มีแนวโน้มว่าจะมีความเสี่ยงที่ไม่อาจคาดการณ์ได้ (253).

ผู้สร้างกฎหมาย (Lawmakers) และหน่วยงานกำกับดูแลควรตรวจสอบให้แน่ใจว่ากฎและกรอบการทำงานด้านความปลอดภัยได้นำมาใช้กับการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ และมีการบูรณาการเชิงรุกเข้ากับการออกแบบและการนำเทคโนโลยีนำทางด้วยปัญญาประดิษฐ์มาใช้. กฎความรับผิดที่มีการปรับปรุงให้ทันสมัยสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลรักษาทางคลินิกและการแพทย์อย่างน้อยควรมีมาตรฐานและดูแลความเสียหายเดียวกันนั้นได้นำมาประยุกต์ใช้กับการดูแลสุขภาพอยู่แล้ว. เป็นไปได้ว่าการพึ่งพาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นนั้นจำเป็นต้องมีภาระผูกพันและการดูแลเรื่องความเสียหายเพิ่มเติม. เนื้อหาในบทนี้กล่าวถึงเรื่องการพัฒนาระบอบความรับผิดที่ควรพัฒนาขึ้น รวมทั้งแนวทางการชดเชย ข้อพิจารณาเฉพาะสำหรับประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง และบทบาทของสถาบันและองค์กรระหว่างประเทศ. แต่ไม่ได้กล่าวถึงความรับผิดที่อาจเกิดขึ้นจากการประมวลผลข้อมูล.

8.1 ความรับผิดต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลรักษาทางคลินิก (Liability for use of artificial intelligence in clinical care)

การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนหรือเพิ่มเติมการตัดสินใจทางคลินิกทำให้เกิดคำถามหลายประการ. แพทย์ควรถูกถือเป็นผู้ผิดหากทำตามคำแนะนำของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดทางการแพทย์หรือหากพวกเขาเพิกเฉยต่อคำแนะนำที่จะหลีกเลี่ยงการเจ็บป่วยหรือเสียชีวิตได้? คำตอบสำหรับคำถามเหล่านี้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับตัวเลือกอื่นๆ เช่น ชนิดของพฤติกรรมที่ได้รับการสนับสนุนหรือเหนี่ยวรั้งจากระบบกฎหมาย และมาตรฐานการดูแล เนื่องจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการปฏิบัติงานทางคลินิกกลายเป็นเรื่องปกติมากขึ้น.

อีกทางเลือกหนึ่ง คือ กฎความรับผิดควรสนับสนุนให้แพทย์พึ่งพาปัญญาประดิษฐ์เพื่อแจ้งและยืนยันการตัดสินใจทางคลินิกของตน หรือเบี่ยงเบนไปจากการตัดสินใจของตนเอง หากอัลกอริทึมให้ข้อสรุปที่ไม่คาดคิด. หากกฎความรับผิดลงโทษผู้ให้บริการสุขภาพที่อาศัยข้อสรุปของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่พิสูจน์แล้วว่าไม่ถูกต้อง พวกเขาอาจใช้เทคโนโลยีเพียงเพื่อยืนยันการตัดสินของตนเองเท่านั้น. แม้ว่าสิ่งนี้อาจป้องกันพวกเขาจากความรับผิด แต่จะเหนี่ยวรั้งการใช้ปัญญาประดิษฐ์ให้เต็มศักยภาพ ซึ่งก็คือการเพิ่มพูนและไม่ใช่แค่ตรวจสอบความถูกต้องของการตัดสินใจของมนุษย์เท่านั้น (254). หากแพทย์ไม่ถูกลงโทษจากการพึ่งพาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ แม้ว่าคำแนะนำนั้นจะขัดแย้งกับการตัดสินทางคลินิกของพวกเขาเองก็ตาม พวกเขาอาจได้รับการสนับสนุนให้ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ในวงกว้างขึ้นเพื่อปรับปรุงการดูแลผู้ป่วย หรืออย่างน้อยก็อาจพิจารณาการใช้งานของปัญญาประดิษฐ์เพื่อท้าทายสมมติฐานและข้อสรุปของพวกเขาเอง.

การที่แพทย์จะใช้ปัญญาประดิษฐ์หรือไม่ จะขึ้นอยู่กับมาตรฐานการดูแลที่ใช้อยู่ด้วย. หากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ถูกมองว่าเบี่ยงเบนไปจากมาตรฐานการดูแลหรือไม่ได้รับการยอมรับว่าเป็นไปตามมาตรฐานการดูแล แพทย์จะถูกเหนี่ยวรั้งจากการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ เนื่องจากมิฉะนั้น การปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานการดูแลจะช่วยป้องกันข้อผิดพลาดทางการแพทย์ (แม้ว่าจะไม่ทั้งหมด). หากมาตรฐานการดูแลกำหนดให้ต้องใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ แพทย์ก็จะได้รับอาณัติให้บูรณาการการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เข้ากับเวชปฏิบัติ (254).

อีกประเด็นที่เกี่ยวข้องกัน คือ ความรับผิดชอบของโรงพยาบาลและระบบการดูแลสุขภาพที่เป็นผู้เลือกใช้เทคโนโลยีเฉพาะ. โรงพยาบาลอาจต้องรับผิดต่อความล้มเหลวในการเลือกเทคโนโลยีหรือการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ การใช้ หรือการบำรุงรักษาด้วยความระมัดระวังตามสมควร (due care)

(115). โดยทั่วไป โรงพยาบาลอาจต้องรับผิดแทนในข้อผิดพลาดที่กระทำโดยแพทย์ (vicariously liable) ที่ทำงานในโรงพยาบาล. โรงพยาบาลจึงได้รับการสนับสนุนให้ต้องใช้ความระมัดระวังตามสมควรทั้งในการเลือกเทคโนโลยี และเพื่อให้แน่ใจว่าแพทย์มีคำแนะนำที่ชัดเจนเกี่ยวกับวิธีการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ทั้งเพื่อการดูแลผู้ป่วย และเพื่อหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาดที่ส่งผลให้เกิดความรับผิดทางกฎหมายสำหรับแพทย์และโรงพยาบาล (255). ความเป็นไปได้ประการหนึ่งคือ การสร้างความรับผิดของโรงพยาบาลโดย "การรับรองโดยประมาท" ("negligent credentialing") โดยทั่วไปแล้ว โรงพยาบาลจะต้องรับผิดหากไม่ได้ตรวจสอบข้อมูลการรับรองและประวัติการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการแพทย์และแพทย์อย่างเพียงพอ โรงพยาบาลก็อาจมีหน้าที่ที่คล้ายกันเมื่อนำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้ (256). ด้วยเหตุนี้ โรงพยาบาลและระบบสุขภาพจะต้องมีข้อมูลและเครื่องมือที่จำเป็นในการหาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้งานทางคลินิก (256). โรงพยาบาลควรมีหน้าที่ในการสร้างการควบคุมกระบวนการหรือระบบที่เป็นอัตโนมัติอีกครั้ง และในปัจจุบันปรากฏความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจริงหรือที่อาจเกิดขึ้นซึ่งไม่ได้คาดการณ์ไว้ก่อนหน้านี้.

8.2 อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องเป็นผลิตภัณฑ์หรือไม่ (Are machine-learning algorithms products?)

เนื่องจากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และซอฟต์แวร์ถูกบูรณาการเข้ากับหรือแทนที่อุปกรณ์ทางการแพทย์ จึงไม่ชัดเจนว่าเทคโนโลยีเหล่านี้ สามารถจัดประเภทเป็นผลิตภัณฑ์ได้หรือไม่. ความรับผิดต่อผลิตภัณฑ์ซึ่งถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ผลิตหรือผู้พัฒนาเทคโนโลยีหรือสินค้าแม้ว่าจะไม่ใช่ความผิดพลาด (fault) ของตนก็ตาม ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของความรับผิดที่เข้มงวด ซึ่งความรับผิดจะเกิดขึ้นแม้ว่า จะไม่มีความประมาทเลินเล่อ (negligence) ความไม่ระมัดระวัง (recklessness) หรือเจตนาที่จะก่อให้เกิดอันตราย (intent to harm) ก็ตาม (257).

จนถึงขณะนี้ เขตอำนาจศาล (jurisdictions) หลายแห่งลังเลที่จะใช้ทฤษฎีความรับผิดต่อผลิตภัณฑ์แบบดั้งเดิมกับซอฟต์แวร์และอัลกอริทึมด้านการดูแลสุขภาพ. ความรับผิดต่อผลิตภัณฑ์อาจนำไปใช้ได้ตราบเท่าที่อัลกอริทึมถูกบูรณาการเข้ากับอุปกรณ์ทางการแพทย์หรือเครื่องมือการวินิจฉัย. ศาลทั้งยุโรปและสหรัฐอเมริกาและกฎระเบียบใหม่ (new regulations) ถือว่าซอฟต์แวร์ทางการแพทย์เป็นเครื่องมือแพทย์เนื่องจากมีจุดประสงค์การใช้งานเพื่อการนั้น (258). อย่างไรก็ตาม ผู้พัฒนาอาจหลีกหนีจากความรับผิดได้เนื่องจากในหลายกรณี “การใช้งานจริง” (“actual uses”) ของผลิตภัณฑ์แตกต่างจาก “การใช้งานที่ตั้งใจไว้” (“intended uses”) แม้ว่า “การใช้งานจริง” บางอย่างอาจคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าก็ตาม (258). ความรับผิดต่อผลิตภัณฑ์อาจไม่มีผลบังคับใช้หากอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์ถูกตีความว่าเป็นบริการและไม่ใช่ผลิตภัณฑ์.

การขยายความรับผิดต่อผลิตภัณฑ์อาจเป็นที่พึงปรารถนา มิฉะนั้นผู้ป่วยอาจพบความยากลำบากในการได้รับค่าชดเชย (เช่น หากแพทย์ปฏิบัติตามมาตรฐานการดูแล) และการนำคดีมาโยนความผิดให้กับผู้พัฒนาอาจมีค่าใช้จ่ายสูงและเป็นเรื่องยุ่งยากซับซ้อนเกินไป. การออกแบบ การประกันคุณภาพ และการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อาจเกี่ยวข้องกับคนจำนวนมากซึ่งอาจทำให้การมอบหมายความรับผิดชอบยุ่งยากขึ้น. ความรับผิดต่อผลิตภัณฑ์ช่วยให้มั่นใจได้ว่าผู้พัฒนาจะดำเนินการทุกขั้นตอนที่เป็นไปได้ในระหว่างการพัฒนาอัลกอริทึมเพื่อลดโอกาสที่จะเกิดข้อผิดพลาด รวมถึงการใช้ชุดข้อมูลที่สมบูรณ์และหลากหลายเพื่อฝึกอบรมอัลกอริทึมและปรับปรุงความสามารถในการอธิบายได้ของซอฟต์แวร์ (259). อย่างไรก็ตาม ความเสี่ยงที่ไม่อาจคาดการณ์ได้และความล้มเหลวด้านความปลอดภัยอาจจำกัดประสิทธิผลของมาตรฐานความรับผิดต่อผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน.

การประเมินจุดที่ผู้พัฒนาต้องรับผิดชอบอย่างเคร่งครัดต่อการทำงานของอัลกอริทึมนั้นซับซ้อนโดยการใช้โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกในเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากอัลกอริทึมอาจทำงานแตกต่างออกไปเมื่อเวลาผ่านไปเมื่อมีการใช้ในคลินิก (260) หากถือว่าระบบได้รับอนุญาตให้ปรับปรุงตัวเองให้ทันสมัยและเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและการใช้โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกสำหรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพเป็นที่ยอมรับและจำเป็น.

การให้ผู้พัฒนารับผิดรับชอบต่อข้อผิดพลาดใดๆ อาจช่วยให้แน่ใจว่าผู้ป่วยจะได้รับการชดเชยหากข้อผิดพลาดส่งผลกระทบต่อพวกเขา; อย่างไรก็ตาม ความรับผิดอย่างต่อเนื่องดังกล่าวอาจไม่สนับสนุนการใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึกที่ซับซ้อนมากขึ้น และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อาจให้ข้อสังเกตและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์น้อยลงสำหรับการดูแลรักษาทางการแพทย์. อาจเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ว่าข้อกำหนดความรับผิดควรเขียนขึ้น เช่น เพื่อเหนี่ยวรั้งการพัฒนาเทคโนโลยีที่ไม่สามารถเข้าใจได้ทั้งหมด. อย่างไรก็ดี หากต้องตีความว่าต้องมีการอธิบายให้ได้ถึงกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่อนุญาตให้อัลกอริทึมเรียนรู้ได้ เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องส่วนใหญ่จะถูกห้าม. ความรับผิดอาจขึ้นอยู่บางส่วนกับการควบคุมที่ผู้พัฒนายังคงมีต่อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์นั้นมากน้อยเพียงใด. ในประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปหลายประเทศ ขอบเขตการควบคุมของผู้พัฒนาจะกำหนดว่า “การป้องกันความเสี่ยงด้านการพัฒนา” (“development risk defence”) จะเปิดโอกาสให้ผู้พัฒนาหลีกเลี่ยงความรับผิดที่เข้มงวดหรือไม่ (260).

แม้ว่าผู้พัฒนาจะต้องรับผิดอย่างเคร่งครัดภายใต้กรอบความรับผิดต่อผลิตภัณฑ์ พวกเขาสามารถหลีกเลี่ยงความรับผิดภายใต้หลักลัทธิ “ตัวกลางที่เรียนรู้” (“learned intermediary” doctrine) ซึ่งจำกัดการเรียกคืน (recovery) จากผู้ผลิตเมื่อแพทย์สั่งยาหรืออุปกรณ์ (261) ที่ผู้ผลิตได้ให้ข้อมูล

ที่เพียงพอ เช่น คำเตือนเกี่ยวกับความเสี่ยง (262). ด้วยคำเตือนที่เพียงพอ การตัดสินใจของแพทย์ในฐานะ “ตัวกลางที่เรียนรู้” จะทำลายเส้นแบ่งสาเหตุระหว่างผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์กับผู้ป่วยที่ได้รับอันตราย (262).

8.3 การชดเชยข้อผิดพลาด (Compensation for errors)

ระบอบความรับผิดสำหรับปัญญาประดิษฐ์อาจไม่เพียงพอที่จะกำหนดเรื่องความผิดพลาด (fault) เนื่องจากอัลกอริทึมกำลังพัฒนาในลักษณะที่ทั้งผู้พัฒนาและผู้ให้บริการไม่สามารถควบคุมได้อย่างเต็มที่. ในด้านการดูแลสุขภาพอื่นๆ มีการจัดให้มีการชดเชยเป็นครั้งคราวโดยไม่มีการกำหนดความผิด (fault) หรือความรับผิด (liability) เช่น สำหรับการบาดเจ็บทางการแพทย์อันเป็นผลมาจากผลไม่พึงประสงค์ของวัคซีน (263). กองทุนชดเชยโดยไม่มีการพิสูจน์ความผิดและความรับผิด (No-fault, no-liability compensation) สามารถเสริมได้โดยกำหนดให้ผู้พัฒนาหรือบริษัทที่พัฒนาหรือให้ทุนสนับสนุนเทคโนโลยีดังกล่าวได้รับการประกันที่จะจ่ายสำหรับการบาดเจ็บหรือจ่ายเข้ากองทุนประกัน โดยมีกองทุนแยกต่างหากที่ให้ค่าชดเชยเมื่อไม่มีการจ่ายเงินประกัน. ตัวอย่างเช่น ในนิวซีแลนด์ ผู้ป่วยเรียกร้องค่าชดเชยสำหรับการบาดเจ็บทางการแพทย์ผ่านโครงการจ่ายชดเชยโดยไม่มีการพิสูจน์ความผิดและความรับผิด. ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บจะได้รับเงินชดเชยจากรัฐบาล ดังนั้นจึงยกเลิกสิทธิในการเรียกร้องค่าเสียหาย ยกเว้นในกรณีที่พบไม่บ่อยนักจากการปฏิบัติโดยไม่ระมัดระวัง (reckless conduct) (264). องค์การอนามัยโลกควรตรวจสอบว่า กองทุนเงินทดแทนที่ไม่มีการพิสูจน์ความผิดและความรับผิดเป็นกลไกที่เหมาะสมในการจ่ายเงินให้กับบุคคลที่ได้รับบาดเจ็บทางการแพทย์เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์หรือไม่ รวมถึงวิธีระดมทรัพยากรเพื่อชำระค่าสินไหมทดแทน.

8.4 บทบาทของหน่วยงานกำกับดูแลและการจองสิทธิ์ล่วงหน้า (Role of regulatory agencies and pre-emption)

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เช่น ยาและอุปกรณ์ จะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลและการตรวจสอบความถูกต้องตามกฎระเบียบมากขึ้นก่อนนำมาใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อการใช้งานขยายตัว และในขณะที่แพทย์ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีเหล่านี้มากขึ้น. หากอัลกอริทึมเชิงพาณิชย์ได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานกำกับดูแล ลัทธิเรื่องของการจองล่วงหน้าอาจนำไปใช้ นั่นคือการตัดสินใจโดยหน่วยงานรัฐบาลกลางในการตรวจสอบความถูกต้องของเทคโนโลยีจะอยู่เหนือกว่า (superseding) มูลฟ้อง (cause of action) ใดๆ ที่กำหนดโดยกฎหมายแพ่ง (265). อย่างไรก็ตาม หลักการจองสิทธิ์ล่วงหน้าอาจใช้ไม่ได้เสมอไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากทางการกำกับดูแลสำหรับการอนุมัติเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์หรือการอนุมัติตามกฎระเบียบนั้นถูกย่อส่วนลงหรือการอนุมัตินั้นขึ้นอยู่กับข้อมูลเพียงเล็กน้อยเกี่ยวกับวิธีการสร้างและฝึกอบรมอัลกอริทึมและการที่อาจดำเนินการเมื่อเวลาผ่านไป (265). นอกจากนี้ เนื่องจากผู้พัฒนาในเขตอำนาจศาลบางแห่งอาจไม่รับผิดรับชอบต่ออัลกอริทึมในขณะที่อัลกอริทึมพัฒนาขึ้นและเรียนรู้หลังการขาย หลักลัทธิการจองสิทธิ์ล่วงหน้าอาจไม่สามารถใช้ได้หากอัลกอริทึมพัฒนาขึ้นหลังจากที่หน่วยงานกำกับดูแลได้อนุมัติเทคโนโลยีนั้นแล้ว.

8.5 ข้อพิจารณาสำหรับประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลาง (Considerations for low- and middle-income countries)

เอกสารกรอบนโยบาย และคำตัดสินของศาลเกี่ยวกับระบอบความรับผิดส่วนใหญ่มาจากสหภาพยุโรปและสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นที่ที่มีการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อย่างแข็งขัน. ยังไม่ทราบว่าแนวทางเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางหรือไม่ หรือประเทศเหล่านั้นจะใช้แนวทางที่แตกต่างกันในการรับผิดหรือไม่. กฎความรับผิดมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริม

ความปลอดภัยและความรับผิดชอบ และในบางกรณี กฎความรับผิดเป็นแนวแรกและแนวเดียวในการป้องกันข้อผิดพลาดที่เกิดจากเทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่อง. ประเทศรายได้ต่ำและปานกลางหลายแห่งยังขาดความสามารถในการกำกับดูแลที่เพียงพอในการประเมินยา วัคซีน และอุปกรณ์ และอาจไม่สามารถประเมินและควบคุมเทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่องที่มาถึงอย่างรวดเร็วเพื่อประโยชน์ของสาธารณะได้อย่างแม่นยำ. ความกังวลว่าเทคโนโลยีดังกล่าวอาจไม่ทำงานตามที่ตั้งใจไว้นั้นเพิ่มมากขึ้นจากการไม่มีข้อมูลคุณภาพดีในการฝึกอัลกอริทึม และความจริงที่ว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อาจมี "อคติเชิงบริบท" (192). ข้อกังวลดังกล่าวไม่ควรขัดขวางการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง แต่เน้นย้ำถึงความสำคัญของระบบความรับผิดที่แข็งแกร่งและมีประสิทธิผล.

ประเทศรายได้ต่ำและปานกลางหลายแห่งอาจต้องการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในสภาพแวดล้อมที่มีทรัพยากรไม่เพียงพอด้วยเหตุผลที่ไม่สามารถใช้ได้ในสหภาพยุโรปหรือสหรัฐอเมริกา เช่น การขาดโครงสร้างพื้นฐานของระบบสุขภาพในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางหลายแห่ง ผู้เสียหายอาจไม่สามารถเข้าถึงความยุติธรรมได้ หรืออาจมีราคาแพงเกินไปหรือยืดเยื้อเกินไป เพื่อไม่เพียงแต่จะได้รับค่าชดเชยความเสียหายที่เกิดจากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เท่านั้น แต่ยังไม่น่าจะทำหน้าที่เป็นอุปสรรคต่อผู้รับผิดชอบในการพัฒนาและนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ประโยชน์อีกด้วย. ประชากรชายขอบได้รับการคุ้มครองน้อยกว่าและมักถูกแยกออกจากการเยียวยาภายในระบบกฎหมาย. นอกจากนี้ ยังอาจเป็นเรื่องยากที่จะขอค่าชดเชยหากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้รับการพัฒนาโดยบริษัทหรือผู้พัฒนาระหว่างประเทศที่ไม่มีตัวตนในบริเวณที่เกิดอันตราย. ปัญหาท้าทายเหล่านี้จะต้องได้รับการแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิผลของกฎความรับผิด.

ประเทศรายได้ต่ำและปานกลางอาจต้องจัดการกับความท้าทายและความเสี่ยงที่มักไม่ได้รับการพิจารณาในประเทศที่มีรายได้สูง. สิ่งเหล่านี้รวมถึงการขาดข้อมูลการฝึกอบรมที่เหมาะสมสำหรับอัลกอริทึมเพื่อให้แน่ใจว่าอัลกอริทึมทำงานได้อย่างถูกต้องสำหรับผู้ป่วยที่มีรูปลักษณ์ ภายนอกและการเชื่อมต่อที่ไม่ดี ซึ่งอาจส่งผลต่อการใช้เทคโนโลยีที่เชื่อถือได้และปลอดภัย.

แม้ว่าระบบกฎหมายในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางจะนำแนวทางของประเทศรายได้สูงมาใช้ในการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ทางคลินิก พวกเขาจะต้องพัฒนาแนวทางที่สอดคล้องกับหลักปฏิบัติทางกฎหมายและมาตรฐานเพื่อชดเชยบุคคลที่ได้รับอันตรายจากเทคโนโลยีดังกล่าว ทำให้บริษัทและรัฐบาลต้องรับผิดรับชอบ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่พวกเขาพัฒนาและคำนวณความเสี่ยง-ผลประโยชน์จากการใช้หรือปฏิเสธเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์. องค์การอนามัยโลกควรทำงานร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ ของสหประชาชาติและรัฐบาลประเทศต่างๆ ในการออกแบบและแนะนำกฎความรับผิดที่เหมาะสมมาใช้.

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. หน่วยงานระหว่างประเทศ (และสมาคมวิชาชีพ) ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่า แนวปฏิบัติทางคลินิกของตนทันกับการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้อย่างรวดเร็ว โดยคำนึงถึงวิวัฒนาการของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้วยการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง.

2. องค์การอนามัยโลกควรสนับสนุนหน่วยงานกำกับดูแลระดับชาติในการประเมินเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ.

3. องค์การอนามัยโลกควรสนับสนุนประเทศต่างๆ ในการประเมินผลระบบความรับผิดในที่ที่มีการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพเข้าไปใช้แล้ว และวิธีที่ควรปรับระบบดังกล่าวให้เข้ากับระบบการดูแลสุขภาพและบริบทของประเทศที่แตกต่างกัน.

4. องค์การอนามัยโลกและหน่วยงานพันธมิตรควรพยายามสร้างปทัสถานและมาตรฐานทางกฎหมายระหว่างประเทศเพื่อให้มั่นใจถึงความรับผิดรับชอบในระดับชาติในการผู้ป่วยจากข้อผิดพลาดทางการแพทย์.

9 องค์ประกอบของกรอบการอภิบาลปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (Elements of A Framework for Governance of Artificial Intelligence for Health)

มาตรฐานสิทธิมนุษยชน กฎหมายคุ้มครองข้อมูล และหลักจริยธรรมล้วนจำเป็นในการชี้นำ ควบคุม และจัดการการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพโดยผู้พัฒนา รัฐบาล ผู้ให้บริการ และผู้ป่วย. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจำนวนมากเรียกร้องให้มีชุดหลักการทางจริยธรรมที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปสำหรับปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ และองค์การอนามัยโลกหวังว่าหลักการที่แนะนำในรายงานนี้ (ดูบทที่ 5) จะสนับสนุนให้เกิดฉันทมติ.

การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพทำให้เกิดความท้าทายหลายประการที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยหลักจริยธรรม ตลอดจนกฎหมายและนโยบายที่มีอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื่องจากความเสี่ยงและโอกาสในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ยังไม่เป็นที่เข้าใจดีนักหรือจะเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา. นอกจากนี้ หลักการ กฎหมาย และมาตรฐานหลายประการยังได้รับการคิดค้นโดยและสำหรับประเทศรายได้สูง. ประเทศรายได้ต่ำและปานกลางจะเผชิญกับความท้าทายเพิ่มขึ้นในการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่เข้าไปใช้ ซึ่งไม่เพียงแต่จะต้องอาศัยความตระหนักและยึดมั่นในหลักการทางจริยธรรมเท่านั้น แต่ยังต้องมีการอภิบาลที่เหมาะสมด้วย.

การอภิบาลด้านสุขภาพครอบคลุมการกำกับทิศทางและการกำหนดกฎเกณฑ์ต่างๆ ของรัฐบาลและผู้มีอำนาจตัดสินใจอื่นๆ รวมถึงหน่วยงานด้านสุขภาพระหว่างประเทศ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของนโยบายสุขภาพแห่งชาติที่เอื้อต่อหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า. การอภิบาลยังเป็นกระบวนการทางการเมืองที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสมดุลระหว่างอิทธิพลและข้อเรียกร้องที่แข่งขันกัน.

ในการประชุมสมัชชาอนามัยโลกครั้งที่ 71 เมื่อปี ค.ศ. 2018 ประเทศสมาชิกมีมติเป็นเอกฉันท์รับรองข้อมติ WHA71.7 ซึ่งเรียกร้องให้องค์การอนามัยโลกให้จัดทำยุทธศาสตร์ระดับโลกด้านสุขภาพดิจิทัล เพื่อสนับสนุนระบบสุขภาพแห่งชาติในการบรรลุหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (266). กลยุทธ์ระดับโลกและกรอบการอภิบาลและมาตรฐานการอภิบาลอื่นๆ ที่ องค์การอนามัยโลกกำหนดขึ้นจะมีส่วนร่วมในการสร้างกรอบการกำกับดูแลสำหรับปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ. เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงมิติทางจริยธรรมของการอภิบาลในด้านต่างๆ.

9.1 การอภิบาลข้อมูล (Governance of data)

คำจำกัดความของ "ข้อมูลสุขภาพ" ได้ขยายกว้างขึ้นอย่างมากในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา. การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ประสบความสำเร็จเพื่อใช้ในการดูแลสุขภาพต้องอาศัยข้อมูลคุณภาพสูง เพื่อใช้ในการฝึกอบรมและตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองอัลกอริทึม. ในบทนี้จะกล่าวถึงวิวัฒนาการของความยินยอมของบุคคลพร้อมกับการแพร่ขยายอย่างรวดเร็วของข้อมูลสุขภาพตลอดจนหลักการ กรอบกฎหมาย และมาตรการที่รัฐบาลใช้. บทนี้ยังกล่าวถึงหลักการและกลไกที่ออกแบบและใช้เพื่อควบคุมข้อมูลด้านสุขภาพโดยชุมชน สถาบันการศึกษาหรือสถาบันการดูแลสุขภาพ บริษัท หรือรัฐบาล รวมถึงวิธีที่หน่วยงานเหล่านี้ควรแบ่งปันข้อมูลด้านสุขภาพ.

แนวทางการพัฒนาที่เกิดขึ้นเรื่องการให้ความยินยอม (Evolving approaches to consent)

เนื่องจากประเภท ปริมาณ และการประยุกต์ใช้ข้อมูลด้านสุขภาพ รวมถึงการใช้งานเชิงพาณิชย์มีการเติบโตขึ้น จึงมีแนวทางที่ปะติดปะต่อกันขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้แต่ละบุคคลมีความสัมพันธ์กับข้อมูลด้านสุขภาพของตน. ความท้าทายหลักคือการปกป้องความเป็นส่วนตัวและความเป็นอิสระของแต่ละบุคคลโดยการควบคุมข้อมูลของตนโดยไม่จำกัดผลประโยชน์ที่อ้างว่ามาจากการเก็บรวบรวมและการใช้งาน. ข้อควรพิจารณาเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะนำไปใช้ไม่ว่าจะใช้ข้อมูลสำหรับปัญญาประดิษฐ์หรือสำหรับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database).

กลไกต่างๆ ในการควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล เช่น การยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ หน้าที่ในการรักษาความลับ และการลบข้อมูลตัวตน อาจไม่เพียงพอและอาจรบกวนการใช้งานในเชิงบวก (ดูบทที่ 6.3). ดังนั้นจึงอาจใช้แนวทาง "ดัดแปลง" ("modified") หลายประการในการขอความยินยอมได้เนื่องจากปริมาณข้อมูลด้านสุขภาพและการใช้งานที่เป็นไปได้เพิ่มขึ้น. ต้องให้

ความยินยอมหลังจากให้คำอธิบายถึงผลที่ตามมาของการให้ข้อมูลแล้วเท่านั้น รวมทั้งให้ข้อมูล เช่น ข้อมูลใดที่จะถูกนำมาใช้ และอย่างไร และผลที่ตามมาหากไม่ให้ความยินยอม.

ความยินยอมรูปแบบหนึ่งที่สามารถปรับปรุงการควบคุมและทางเลือกส่วนบุคคลได้ คือ การให้ความยินยอมทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งใช้แบบฟอร์มและการสื่อสารทางออนไลน์เพื่อให้ความยินยอมในการใช้ข้อมูลด้านสุขภาพต่างๆ (114). ความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ทางอิเล็กทรอนิกส์อาจช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจได้ดีขึ้นว่าข้อมูลของตนจะถูกนำไปใช้อย่างไร และปรับปรุงการควบคุมข้อมูลของตน. อย่างไรก็ตาม เนื้อหาควรนำเสนออย่างเรียบง่ายเพื่อให้ประชาชนทั่วไปเข้าถึงได้ง่าย เช่น ให้พร้อมภาพประกอบ เพื่อให้แน่ใจว่าได้รับความยินยอมอย่างอิสระและเข้าใจถึงความเสี่ยงต่างๆ (114). ตัวอย่างเช่น เครือข่ายชีวภาพเซจ (Sage Bionetworks) ได้สร้างชุดเครื่องมือและคำแนะนำข้อมูล เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้ความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (267). อีกแนวทางหนึ่งคือ “ความยินยอมแบบไดนามิก” (“dynamic consent”) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้แก้ไขความยินยอมได้เป็นระยะๆ สำหรับการใช้งานที่พวกเขาประสงค์จะอนุญาตและการใช้งานที่พวกเขาไม่เข้าร่วมเป็นการเฉพาะ (specifically exclude) (114). แนวทางที่สามในการขอความยินยอม ตามที่อภิปรายด้านล่างคือการขอ “ความยินยอมแบบกว้าง” (“broad consent”) จากบุคคลต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ข้อมูลสุขภาพแบบทุติยภูมิ (secondary use) โดยไม่กระทบต่อสิทธิในความเป็นส่วนตัวและความเป็นอิสระของพวกเขา.

อีกทางหนึ่ง รัฐบาลอาจต้องการกำหนดว่าเมื่อใดจึงสามารถยกเว้นความยินยอมเพื่อประโยชน์สาธารณะได้. สิ่งนี้ได้รับอนุญาตแล้วภายใต้กฎหมายคุ้มครองข้อมูล หากมีความจำเป็นอย่างเคร่งครัดและได้สัดส่วนกับการบรรลุเป้าหมายที่ชอบด้วยกฎหมาย. นี้หมายความว่าในบางสถานการณ์ รัฐบาลอาจ

มีหน้าที่ในการแบ่งปันข้อมูลด้านสุขภาพเพื่อประโยชน์ของประชาชนในวงกว้าง หรือเพื่อผลประโยชน์อื่นๆ ที่ไม่เป็นตัวเงิน เช่น คุณภาพชีวิตหรือสุขภาพที่ดีขึ้น (268). ดังนั้น ความยินยอมจะถูกยกเว้นเนื่องจากข้อมูลดังกล่าวถือเป็นสาธารณประโยชน์ ซึ่งสามารถ "ถูกเกณฑ์ไปใช้เพื่อประโยชน์สาธารณะ" (conscripted for publicly minded uses) ได้ (128). นี้อาจรวมถึงสถานการณ์ที่การใช้ข้อมูลมีประโยชน์ด้านสาธารณสุขอย่างชัดเจน ซึ่งหากมิฉะนั้นจะเข้าถึงไม่ได้ เนื่องจากมีบุคคลจำนวนมากเกินไปเลือกที่จะไม่แบ่งปัน (opted out) ข้อมูลดังกล่าว. ภาระในการแสดงให้เห็นว่า การขาดความยินยอมกำลังบ่อนทำลายประโยชน์ควรตกเป็นของหน่วยงานที่ต้องการขอยกเว้นการยินยอม (the entity that seeks to avoid consent). อาจกล่าวได้ว่าการได้รับข้อมูลด้านสุขภาพโดยไม่ได้รับความยินยอมจากบุคคลนั้นเป็นสิ่งที่สมเหตุสมผล หากมีการกระจายผลประโยชน์ในวงกว้างและมีน้ำหนักมากกว่าการละเมิดความเป็นส่วนตัวในกรณีที่ความเสี่ยง "ต่ำ" (128). อย่างไรก็ตาม ระบบที่มีการชั่งน้ำหนักระหว่างประโยชน์กับความเสี่ยงอาจนำไปสู่การแบ่งปันข้อมูลโดยไม่ได้รับความยินยอมอย่างสม่ำเสมอ ในกรณีที่ประโยชน์ทางการแพทย์ – ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการเฝ้าระวังโรคที่ดีขึ้นหรือการพัฒนายาใหม่ – ก็อาจถือว่ามีความสำคัญมากกว่าการละเมิดความเป็นส่วนตัวจากการใช้ข้อมูลที่มี "ความเสี่ยงต่ำ".

ข้อกังวลอีกประการหนึ่ง คือ รัฐบาลหรือบริษัทอาจให้คำจำกัดความ "ประโยชน์สาธารณะ" ในลักษณะที่ไม่อยู่บนพื้นฐานความต้องการด้านสาธารณสุขหรือความต้องการที่จำเป็นของผู้ป่วย (patient need). การที่ผู้ป่วยจะแบ่งปันประโยชน์หรือไม่อาจขึ้นอยู่กับหน่วยงานที่พวกเขาแบ่งปันด้วย เช่น ผู้มีบทบาทเชิงพาณิชย์ ซึ่งอาจไม่แบ่งปันประโยชน์หากผลิตภัณฑ์และบริการทางการแพทย์มีราคาที่ทั้งไม่แพงหรือไม่มีจำหน่าย (ดูด้านล่าง). ดังนั้นการบังคับเกณฑ์เอาข้อมูลด้านสุขภาพที่มีเป้าหมายกว้างๆ เพื่อเป็นประโยชน์สาธารณะจึงเป็นที่น่าสงสัยเมื่อมีการแบ่งปันข้อมูลกับหน่วยงานเชิงพาณิชย์ ไม่ว่าจะตั้งใจให้เป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการก็ตาม. กรณีเมื่อเร็วๆ นี้ (อธิบาย

ไว้ในบทที่ 6.3) ที่ข้อมูลผู้ป่วยถูกแบ่งปันโดยหน่วยงานที่ไม่แสวงหาผลกำไร หรือสถาบันการศึกษาให้แก่บริษัทเอกชนโดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ป่วย ได้ก่อให้เกิดความกังวลอย่างมาก เนื่องจากผู้ป่วยไม่ได้รับแจ้งว่าข้อมูลของพวกเขาถูกแบ่งปัน เพื่อวัตถุประสงค์ใดหรือเพื่อหน่วยงานที่เป็นเอกชน.

ในญี่ปุ่น แนวทางในการแก้ไขข้อขัดแย้งดังกล่าว คือ การผ่านกฎหมายโครงสร้างพื้นฐานทางการแพทย์รุ่นต่อไป (Jisedan Iryo-kiban Ho) ซึ่งอนุญาตให้โรงพยาบาลและคลินิกให้ข้อมูลผู้ป่วยแก่บริษัทภาคเอกชนที่ได้รับการรับรอง ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการทำให้ข้อมูลเป็นนิรนามและค้นหาได้ (269). ก่อนที่จะแบ่งปันข้อมูล โรงพยาบาลและคลินิกจะต้องแจ้งให้ผู้ป่วยทราบและให้สิทธิ์พวกเขาในการเลือกที่จะไม่เข้าร่วม (opt out) บริษัทข้อมูลที่ได้รับการรับรองจะทำข้อมูลให้เป็นนิรนามและจัดเก็บข้อมูลและเผยแพร่ให้แก่นักวิจัยในสถาบันวิชาการ บริษัทยา และหน่วยงานของรัฐโดยมีค่าธรรมเนียม. บริษัทข้อมูลที่ได้รับการรับรองจะต้องจัดทำระบบป้องกันความปลอดภัยทางไซเบอร์ การใช้ข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต และการเปิดเผยโดยไม่ได้รับอนุญาตโดยพนักงาน (269).

ในปี ค.ศ. 2020 สหภาพยุโรปเสนอวิธีการใช้ข้อมูลโดยไม่ได้รับความยินยอมภายใต้แนวคิด “การกุศลของข้อมูล” (“data altruism”) ซึ่งก่อนหน้านี้เรียกว่า “ความสามัคคีของข้อมูล” (“data solidarity”) (270). สิ่งนี้จะช่วยให้บริษัทต่างๆ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลและไม่ใช่ข้อมูลส่วนบุคคลของบุคคลสำหรับโครงการที่เป็นสาธารณประโยชน์. แนวทางนี้พยายามจำกัดประเภทของบริษัทที่สามารถเก็บรวบรวม ข้อมูลโดยระบุว่าจะต้อง: มีคุณสมบัติครบตามวัตถุประสงค์ของ “ผลประโยชน์ทั่วไป” (“general interest”); ดำเนินงานบนพื้นฐานที่ไม่แสวงหาผลกำไรและเป็นอิสระจากองค์กรที่แสวงหาผลกำไร. ตรวจสอบให้แน่ใจว่า กิจกรรมใดๆ ที่เชื่อมโยงกับการกุศลของข้อมูลนั้นดำเนินการผ่านโครงสร้างที่เป็นอิสระทางกฎหมายซึ่งแยกจากหน้าที่อื่นๆ; และสามารถจดทะเบียนโดยสมัครใจเป็น “องค์กรเพื่อการกุศลของข้อมูล” (“data altruism

organization”) ในประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป. เพื่ออำนวยความสะดวกแก่การกุศลของข้อมูล จะมีการพัฒนาแบบฟอร์มยินยอมร่วมของสหภาพยุโรป ซึ่งสามารถปรับให้เหมาะกับภาคส่วนต่างๆ และการใช้งานที่แตกต่างกัน.

การกุศลของข้อมูลอาจก่อให้เกิดความกังวล. **ประการแรก** การแบ่งปันข้อมูลในรูปแบบนี้ อาจนำไปสู่ข้อยกเว้นหรือ “พื้นที่สีเทา” (“grey areas”) ซึ่งข้อมูลสุขภาพจะถูกนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการค้า ซึ่งบุคคลที่ได้รับข้อมูลมานั้นไม่ประสงค์จะยินยอมให้ข้อมูลดังกล่าว. **ประการที่สอง** กฎระเบียบดังกล่าวสามารถเขียนใหม่เมื่อเวลาผ่านไปเพื่อกำหนดหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตให้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจุดประสงค์ที่เป็นกุศล. **ประการที่สาม** แม้ว่าข้อมูลสุขภาพจะถูกนำมาใช้ตั้งแต่แรกเพื่อวัตถุประสงค์ที่ไม่ใช่เชิงพาณิชย์ เช่น ในการค้นพบยา ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่เกิดขึ้นในท้ายที่สุดอาจจดทะเบียนหรือครอบครองโดยองค์กรเชิงพาณิชย์ แทนที่จะคงอยู่เป็นสาธารณสมบัติ.

ความยินยอมแบบกว้าง (Broad consent)

สถาบันไม่แสวงหากำไรจำนวนมากที่เก็บข้อมูลสุขภาพไว้ในคลังชีวภาพแบบรวมศูนย์ ปฏิบัติตามหลักการของการให้ความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ในการแบ่งปันข้อมูลดังกล่าว ซึ่งทำให้มั่นใจได้ว่าบุคคลที่ให้ข้อมูลจะเข้าใจความยินยอมเมื่อเข้าร่วม. พันธมิตรอุตสาหกรรมใดๆ จะถูกเปิดเผยในเวลาที่ได้รับความยินยอม และจะมีการให้ความยินยอมอย่างชัดเจนในอนาคตสำหรับการใช้ข้อมูลเพื่อการวิจัยแบบทุติยภูมิ (secondary use) ในอนาคต (271). มาตรฐานเหล่านี้ไม่ได้ป้องกันการใช้ข้อมูลด้านสุขภาพแบบทุติยภูมิ ยกเว้นในกรณีที่ผู้มีบทบาทเชิงพาณิชย์ที่ไม่ได้รวมอยู่ในความยินยอมเบื้องต้นต้องการใช้ข้อมูล หรือเมื่อผู้มีบทบาทเชิงพาณิชย์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เนื่องจากให้เงินสนับสนุนกิจกรรมที่ไม่แสวงหาผลกำไรของหน่วยงานที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้. แม้ว่าจะมีมาตรฐานเพิ่มเติมแล้ว ที่คลังชีวภาพที่ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยมิชิแกน สหรัฐอเมริกา การเข้าถึงข้อมูลถูกปฏิเสธโดย

คณะกรรมการทบทวนคณะหนึ่งกับโครงการเพียง 6 โครงการจาก 70 โครงการที่เสนอขอในช่วง 2 ปี และเพียงเพราะได้รับความยินยอมเบื้องต้นไม่เพียงพอ (271).

ข้อกังวลอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลสุขภาพเพื่อการวิจัยเกิดขึ้นเมื่อมีข้อมูลดังกล่าวที่ผู้ใช้สร้างขึ้น เช่น ข้อมูลที่ได้รับจากอุปกรณ์ดิจิทัลและอุปกรณ์สวมใส่ และข้อมูลที่ผู้ใช้มอบให้กับสื่อสังคมและแพลตฟอร์มอื่นๆ และชุมชนผู้ป่วยออนไลน์. การอภิบาลข้อมูลดังกล่าวซึ่งอาจไม่ได้ถูกเก็บรวบรวมเพื่อการวิจัยในตอนแรกนั้นมีความซับซ้อนเนื่องจาก “ขาดขอบเขตระหว่างประเทศเมื่อใช้อินเทอร์เน็ต” และเนื่องจาก “อุตสาหกรรมข้อมูลออนไลน์ล้มเหลวในการควบคุมตนเอง” (133). แอนดันดาแนะนำว่าแนวทางหนึ่งในการปรับปรุงการอภิบาลข้อมูลดังกล่าว คือ การสนับสนุนให้นักวิจัยด้านสุขภาพปฏิบัติตาม“ประมวลจรรยาบรรณโลก” (Global Code of Conduct) โดยสมัครใจ ซึ่งสนับสนุนให้นักวิจัยและสถาบันพัฒนารหัสเฉพาะบริบท ที่มีความยุติธรรม ให้ความเคารพ เอาใจใส่ และซื่อสัตย์ เมื่อดำเนินการกับผู้ใช้ออนไลน์และปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยที่มีการให้ข้อมูลอย่างถูกต้องตามหลักจริยธรรม (133).

ปัญหาที่เป็นที่ถกเถียงกันมากขึ้น คือ การสร้างตลาดหรือระบบที่บุคคลสามารถซื้อและขายข้อมูลสุขภาพได้. ข้อมูลสุขภาพเป็นข้อมูลส่วนบุคคลที่อ่อนไหว. ซึ่งเชื่อมโยงกับตัวแทนมนุษย์ (human agency) และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์. ระบบที่อำนวยความสะดวกในการขายข้อมูลส่วนบุคคลอาจนำไปสู่สังคมสองชั้นที่ผู้มั่งคั่งสามารถปกป้องสิทธิของตนและจำกัดการใช้ข้อมูลของตนโดยบุคคลอื่นๆ ในขณะที่ผู้ที่ยากจนอาจรู้สึกว่าถูกบังคับให้ขายข้อมูลของตนเพื่อผลประโยชน์ทางสังคมหรือทางวัตถุ. ระบบที่อำนวยความสะดวกในการขายข้อมูลย่อมจะฝ่าฝืนมาตรฐานสิทธิมนุษยชนหลายประการ. นอกจากนี้แม้ว่าการขายข้อมูลอาจมีส่วนทำให้เกิดการใช้งานที่มีคุณค่าในเชิงพาณิชย์แต่

มีประโยชน์น้อยกว่าต่อสุขภาพของบุคคลหรือสาธารณสุข แต่ตลาดข้อมูลเองก็อาจทำงานไม่ถูกต้องและอาจประเมินค่าข้อมูลของแต่ละบุคคลต่ำเกินไป. การขายข้อมูลอาจนำไปสู่การสูญเสียการควบคุมข้อมูลสุขภาพของเขาหรือเธอ. ความท้าทายด้านข้อมูลสุขภาพดังกล่าวเกิดขึ้นแล้วกับการขายเลือดและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องในเชิงพาณิชย์ เช่น พลาสมา (272).

การคุ้มครองข้อมูล (Data protection)

จากมุมมองของสิทธิมนุษยชน บุคคลควรควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลของตนเองเสมอ. สิทธิส่วนบุคคลในข้อมูลของตนเองนั้นมีพื้นฐานมาจากแนวคิดที่เกี่ยวข้องแต่แตกต่างจากความเป็นเจ้าของ รวมถึงการควบคุม หน่วยงาน ความเป็นส่วนตัว ความเป็นอิสระ และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์. การควบคุมอาจรวมถึงวิธีการต่างๆ ในการให้ความยินยอมของบุคคล (ดูด้านบน) และกลไกโดยรวมเพื่อให้แน่ใจว่าบุคคลที่สามใช้ข้อมูลอย่างเหมาะสม (ดูด้านล่าง). กฎหมายคุ้มครองข้อมูลเป็นแนวทางที่อิงสิทธิ ซึ่งรวมถึงมาตรฐานสำหรับการควบคุมกิจกรรมการประมวลผลข้อมูลที่ทั้งปกป้องสิทธิของบุคคลและสร้างภาระผูกพันสำหรับผู้ควบคุมและผู้ประมวลผลข้อมูลทั้งภาครัฐและเอกชน และยังรวมถึงการลงโทษและการเยียวยาในกรณีที่มีการดำเนินการ อันเป็นการละเมิดสิทธิตามกฎหมาย. กฎหมายคุ้มครองข้อมูลยังสามารถกำหนดข้อยกเว้นสำหรับการใช้งานที่ไม่ใช่เชิงพาณิชย์โดยบุคคลที่สาม. กว่า 100 ประเทศได้นำกฎหมายคุ้มครองข้อมูลมาใช้ (273).

กรอบการทำงานและกฎระเบียบในการปกป้องข้อมูลถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการจัดการการใช้ข้อมูลสุขภาพ.กฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรป ซึ่งใช้กับพลเมืองและผู้พำนักอาศัยในสหภาพยุโรปไม่ว่าผู้ควบคุมข้อมูลหรือผู้ประมวลผลจะตั้งอยู่ในสหภาพยุโรปก็ตาม ก็มีการครอบคลุมทั่วโลกเช่นกัน เนื่องจากมีผลบังคับใช้กับพลเมืองหรือผู้อยู่อาศัยที่ไม่ใช่ชาวสหภาพยุโรป หากผู้ควบคุมข้อมูลหรือผู้ประมวลผลนั้น ตั้งอยู่ใน

สหภาพยุโรป.กฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลได้รับการออกแบบมาเพื่อจำกัดข้อมูลที่เก็บรวบรวมเกี่ยวกับบุคคลไว้เฉพาะที่จำเป็น เพื่อให้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ที่ชอบด้วยกฎหมายที่ระบุไว้ในบัญชีเท่านั้นหรือด้วยความยินยอมของบุคคล และเพื่อให้แจ้งให้บุคคลทราบถึงกิจกรรมต่างๆ ในการประมวลผลข้อมูล. ข้อมูลสุขภาพได้รับการคุ้มครองภายใต้กฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลเว้นแต่บุคคลจะให้ความยินยอมเป็นการเฉพาะ หรือหากการใช้ข้อมูลดังกล่าวเป็นไปตามข้อยกเว้นบางประการ เช่น เพื่อการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหรือการวิจัยทางวิทยาศาสตร์. แม้ว่าจะมีข้อยกเว้น ผู้ประมวลผลข้อมูลและผู้ควบคุมข้อมูล จะต้องเคารพต่อพันธกรณีบางประการ.

กฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลยังนำเรื่อง “การเคลื่อนย้ายข้อมูล” (data portability) ซึ่งเป็นสิทธิของบุคคลในการรับข้อมูลส่วนบุคคลในรูปแบบที่เครื่องอ่านได้จากตัวควบคุมเครื่องหนึ่งซึ่งสามารถส่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งได้มาบัญญัติไว้ (113). ขึ้นอยู่กับวิธีการดำเนินการถ่ายโอนข้อมูลในสหภาพยุโรปอาจทำให้บุคคลสามารถควบคุมข้อมูลของตนเอง และแบ่งปันข้อมูลกับหน่วยงานเพิ่มเติมได้. การเคลื่อนย้ายข้อมูลสามารถกระจายอำนาจการควบคุมและการกระจายข้อมูล และหากนำไปใช้อย่างเหมาะสม อาจเป็นรูปแบบใหม่ของการจัดการข้อมูลที่ส่งเสริมทั้งการกำกับดูแลและนวัตกรรม.

กฎระเบียบด้านการคุ้มครองข้อมูลถูกบังคับใช้โดยหน่วยงานคุ้มครองข้อมูล ซึ่งพัฒนาและบริหารจัดการกฎระเบียบ ให้คำแนะนำและคำปรึกษาทางเทคนิค รวมทั้งดำเนินการสืบสวนสอบสวน. แอฟริกาใต้ ซึ่งได้นำระบบการคุ้มครองข้อมูลไปใช้เป็นครั้งแรกในเดือนกรกฎาคม ค.ศ. 2020 โดยการตราพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งจะมีผลบังคับใช้ในช่วงกลางปี ค.ศ. 2021 ผ่านวิธีการต่างๆ มากมาย รวมถึงค่าปรับทางปกครองที่อาจเกิน 500,000 เหรียญสหรัฐ และยังอาจมีการดำเนินการทางแพ่งและความรับผิดทางอาญาด้วย (274).

รัฐบาลบางประเทศได้เสนอชื่อหน่วยงานกำกับดูแลเพิ่มเติมเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ข้อมูลสุขภาพ. สหราชอาณาจักรได้จัดตั้ง "หน่วยคุ้มครองข้อมูลแห่งชาติ" (National Data Guardian) ขึ้นในปี ค.ศ. 2014 เพื่อการจัดการข้อมูลด้านสุขภาพอย่างเหมาะสมในส่วนที่เกี่ยวกับการรักษาความลับ และเพื่อปรับปรุงการใช้ข้อมูลดังกล่าวเพื่อวัตถุประสงค์ที่เป็นประโยชน์. ในปี ค.ศ. 2018 หน่วยงานดังกล่าวได้รับอำนาจในการออกคำแนะนำอย่างเป็นทางการเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลเพื่อสุขภาพและการดูแลผู้ใหญ่และสังคมในอังกฤษ (275).

การควบคุมข้อมูลด้านสุขภาพของชุมชน – อธิปไตยของข้อมูลและสหกรณ์ข้อมูล (Community control of health data – data sovereignty and data cooperatives)

มาตรการต่างๆ ได้ถูกนำมาใช้ไม่เพียงแต่เพื่อส่งเสริมสิทธิส่วนบุคคลในความเป็นส่วนตัวและความเป็นอิสระเหนือข้อมูลสุขภาพเท่านั้น แต่ยังเพื่อให้ชุมชนที่แยกจากกันสามารถควบคุมข้อมูลของตน รวมถึงข้อมูลด้านสุขภาพผ่านทางการใช้อำนาจอธิปไตยของข้อมูลหรือการสร้างสหกรณ์ข้อมูล. ชุมชนพื้นเมืองหลายแห่งพยายามที่จะสร้างการควบคุมข้อมูลของตนผ่านอธิปไตยของข้อมูล. ชาวเมารี (ประชากรพื้นเมืองของนิวซีแลนด์) ได้นำหลักอธิปไตยของข้อมูลที่ได้สร้างกลไกต่างๆ เช่น การควบคุมข้อมูล, รวมถึงเพื่อป้องกันอันตรายในอนาคต, ความรับผิดรับชอบต่อผู้ที่ให้ข้อมูลดังกล่าวโดยผู้ที่เก็บรวบรวมใช้และเผยแพร่ข้อมูลเหล่านั้น ต้องมีภาระผูกพันสำหรับข้อมูลดังกล่าวเพื่อให้ผลประโยชน์ร่วม และต้องได้รับความยินยอมโดยอิสระและแจ้งให้ทราบล่วงหน้า ซึ่งเมื่อไม่สามารถได้รับความยินยอมควรมาพร้อมกับการกำกับดูแลที่แข็งแกร่งยิ่งขึ้น (276). ชาวเมารี ยังตระหนักด้วยว่าสิทธิส่วนบุคคลของผู้ถือข้อมูลควรมีความสมดุลระหว่างประโยชน์สำหรับชุมชน และในบางสถานการณ์สิทธิโดยรวมของชาวเมารีจะมีความสำคัญเหนือสิทธิของบุคคล (276).

กลุ่ม “ประชาชาติแรก” (First Nations) ในแคนาดายังได้กำหนดหลักการต่างๆ เกี่ยวกับอธิปไตยเหนือข้อมูลของตน โดยมีองค์ประกอบสี่ประการ ได้แก่ การเป็นเจ้าของข้อมูล การควบคุมข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล และการครอบครองข้อมูล. เป็นที่คาดหวังกันว่าเมื่อเวลาผ่านไปชนเผ่า “ประชาชาติแรก” จะสร้างพิธีสาร (protocols) เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้กว้างขึ้นเพื่อการใช้ที่เป็นประโยชน์ต่อพวกเขา (277).

สหกรณ์ข้อมูลให้บุคคลที่ให้ข้อมูลควบคุมข้อมูลของตนโดยการจัดเก็บข้อมูลสำหรับสมาชิกของสหกรณ์. สหกรณ์ข้อมูลอนุญาตให้ใช้ข้อมูลดังกล่าวแบบทุติยภูมิได้ ในขณะเดียวกันก็อนุญาตให้สมาชิกของสหกรณ์ตัดสินใจร่วมกันว่า ควรใช้ข้อมูลอย่างไร (113). สหกรณ์ข้อมูลอนุญาตให้สมาชิกกำหนดมาตรฐานด้านจริยธรรมร่วมกัน และบางแห่งได้พัฒนาเครื่องมือและแอปพลิเคชันของตนเองเพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลจะถูกนำมาใช้อย่างเป็นประโยชน์ (113).

ข้อมูลแบบรวมศูนย์ (Federated data)

ระบบข้อมูลแบบรวมศูนย์ได้เติบโตขึ้นอย่างมาก. รวมถึงความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัย ภาครัฐ (governments) ภาคสาธารณะ (public) เอกชน และภายในภาคเอกชน. การแบ่งปันข้อมูลแบบรวมศูนย์ถูกกำหนดให้เป็น “วิธีที่มีแนวโน้มในการช่วยการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพ รวมถึงข้อมูลจีโนม ที่ต้องคงอยู่ภายในประเทศหรือสถาบันเนื่องจากความอ่อนไหว” (278). ข้อมูลจะไม่ออกจากองค์กรที่เข้าร่วม ซึ่งเป็นเจ้าของข้อมูลเหล่านั้น แต่ผู้ใช้ที่ได้รับอนุญาตสามารถสอบถาม (queries) เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ เช่น เพื่อฝึกอัลกอริทึม มีผู้เสนอโดยได้ตั้งข้อสังเกตว่าระบบข้อมูลแบบรวมศูนย์ควรอนุญาตให้แต่ละหน่วยงานควบคุมการใช้ข้อมูลของตนและให้แนวทางดังกล่าวต้องรักษาความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย (278). แม้ว่าการแบ่งปันข้อมูลแบบรวมศูนย์อาจอำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ชุดข้อมูลขนาดใหญ่ในขณะที่ยังคง

การควบคุมในท้องถิ่น แต่ก็ไม่สามารถเอาชนะความกังวลที่ว่าอาจไม่มีการขอความยินยอมที่ได้รับการบอกกล่าวสำหรับการใช้ข้อมูลแบบทุติยภูมิ (137).

หลักการและแนวปฏิบัติของรัฐบาล (Government principles and guidelines)

รัฐบาลบางแห่งที่เก็บรวบรวมและใช้ข้อมูลสุขภาพเพื่อกำหนดวิธีการ (interventions) เชิงพาณิชย์และเชิงสาธารณะได้กำหนดหลักการสำหรับการเก็บรวบรวมและใช้ข้อมูล. สำนักงานบริการสุขภาพแห่งชาติของสหราชอาณาจักรได้กำหนดหลักการชี้นำ 5 ประการสำหรับกรอบการทำงานที่ข้อมูลสามารถนำไปใช้ในนวัตกรรมด้านสุขภาพได้. ความมุ่งมั่นที่โดดเด่นภายใต้หลักการเหล่านี้ คือ ความโปร่งใส – โดยข้อตกลงทางการค้าใดๆ ควรมีความโปร่งใส มีการสื่อสารอย่างชัดเจน และไม่บ่อนทำลายความไว้วางใจ (trust) หรือความเชื่อมั่น (confidence) ของสาธารณะ (279).

อย่างไรก็ตาม ตามที่กล่าวไว้ด้านล่าง ข้อตกลงหลายฉบับระหว่างภาครัฐกับภาคเอกชนไม่โปร่งใส ซึ่งทำให้เกิดข้อกังวลอย่างมากว่าอาจมีผลประโยชน์ทับซ้อนทางการเงินด้วย.

อาจจำเป็นต้องมีรูปแบบความโปร่งใสอื่นๆ เช่น ความโปร่งใสของแหล่งที่มาและวิธีการรับและประมวลผลข้อมูล, วิธีการและเหตุผลที่คัดข้อมูลบางประเภทออกไป, วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการอภิปรายอย่างเปิดเผยในการตีพิมพ์ประเด็นอคติของข้อมูล.

ในนิวซีแลนด์ กลุ่มที่ปรึกษารัฐมนตรีอิสระที่ได้รับทุนและแต่งตั้งจากรัฐบาล ดำเนินการปรึกษาหารือในวงกว้างเพื่อสร้าง “ระบบนิเวศการแบ่งปันข้อมูลที่ครอบคลุมเชื่อถือได้สูง และมีการควบคุมสูง” (280). แนวปฏิบัตินี้ประกอบด้วยคำถาม 8 ข้อเกี่ยวกับสิ่งสำคัญที่สุดสำหรับผู้คนในการสร้างความไว้วางใจในการใช้ข้อมูล และการใช้ข้อมูลนั้นให้คุณค่า การคุ้มครอง และทางเลือกแก่แต่ละบุคคลหรือไม่ (รูปที่ 2).

รูปที่ 2 องค์ประกอบของการใช้ข้อมูลที่โปร่งใส

ที่มา: รายการอ้างอิงที่ 280

แม้ว่าแนวปฏิบัติจะเป็นไปโดยสมัครใจ แต่แต่ละหน่วยงานที่พยายามใช้ข้อมูลนั้นจะถูกขอให้เผยแพร่คำตอบสำหรับคำถามเหล่านี้ เพื่อให้บุคคลที่ให้ข้อมูลสามารถระบุได้ว่าคุณค่าของหน่วยงานสอดคล้องกับสิทธิพิเศษที่หน่วยงานได้รับหรือไม่ (280).

องค์การอนามัยโลกซึ่งได้นำหลักการข้อมูลของตนเอง (281) ซึ่งได้รับการออกแบบมาเพื่อจัดทำกรอบการอภิบาลดูแลข้อมูลโดยองค์การอนามัยโลก และเพื่อให้เจ้าหน้าที่ใช้เพื่อกำหนดคุณค่าและมาตรฐานที่ควบคุมข้อมูลที่ไหลเข้าผ่าน และออกจาก องค์การอนามัยโลก จะมีการเก็บรวบรวม, ประมวลผล แบ่งปัน และใช้ข้อมูลอย่างไร หลักการ 5 ประการมีดังนี้.

1. องค์การอนามัยโลกจะถือว่าข้อมูลเป็นสาธารณประโยชน์.
2. องค์การอนามัยโลกจะรักษาความไว้วางใจของประเทศสมาชิกต่อข้อมูล.
3. องค์การอนามัยโลกจะสนับสนุนขีดความสามารถด้านข้อมูลและระบบสารสนเทศด้านสุขภาพของประเทศสมาชิก.
4. องค์การอนามัยโลกจะเป็นผู้จัดการและผู้พิทักษ์ข้อมูลที่รับผิดชอบ.
5. องค์การอนามัยโลกจะพยายามเติมเต็มช่องว่างข้อมูลสาธารณสุข.

นอกจากนี้ องค์การอนามัยโลกยังนำกรอบการอภิบาลข้อมูลที่จะนำมาตรฐาน โซลูชัน และโครงสร้างที่จำเป็นเพื่อให้มั่นใจในคุณภาพและความสมบูรณ์ของข้อมูลขององค์การอนามัยโลก ตั้งแต่การเก็บรวบรวม การจัดเก็บ การวิเคราะห์ และการตรวจสอบความถูกต้อง ตลอดไปจนถึงการใช้งาน. เพื่อให้มั่นใจว่าหลักการต่างๆ สามารถนำไปปฏิบัติได้ องค์การอนามัยโลกจะใช้โมเดลการอภิบาลแบบ “ศูนย์กลาง-และ-พูด” (hub-and-spoke) เพื่อรับคำติชมและการอนุมัติ และศูนย์ประสานงานข้อมูลที่องค์การอนามัยโลกจะทำงานร่วมกับศูนย์ประสานงานระดับภูมิภาคในประเด็นต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้ข้อมูลสุขภาพเพิ่มมากขึ้นตามที่เคยเป็นมา. พวกเขายังจะได้รับคำแนะนำจากคณะกรรมการอภิบาลข้อมูล (Data Governance Committee) ที่ก่อตั้งโดยองค์การอนามัยโลก (282).

การแบ่งปันข้อมูล (Data-sharing)

เนื่องจากข้อมูลสุขภาพมีการเติบโตขึ้นอย่างมาก รัฐบาลต่างๆ จึงได้ดำเนินการปรับปรุงการแบ่งปันข้อมูลสำหรับการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเพื่อการพัฒนาเชิงพาณิชย์ของปัญญาประดิษฐ์ด้านสุขภาพและแอปพลิเคชันด้านสุขภาพอื่นๆ. ในปี ค.ศ. 2014 สถาบันสุขภาพแห่งชาติของสหรัฐอเมริกาได้นำนโยบายการแบ่งปันข้อมูลจีโนม (Genomic Data Sharing Policy) ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริม “การแบ่งปันข้อมูลการวิจัยจีโนมในวงกว้างและมีความรับผิดชอบ” (283). กฎหมายที่ประกาศใช้ในสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 2016 คือรัฐบัญญัติการรักษาจนหายแห่งศตวรรษที่ 21 (the 21st Century Cures Act) ได้ขยายการยกเว้น (remit) และสร้างอำนาจตามกฎหมายของผู้อำนวยการสถาบันสุขภาพแห่งชาติเพื่อกำหนดให้นักวิจัยที่ได้รับทุนจากสถาบันสุขภาพแห่งชาติต้องแบ่งปันข้อมูลของตน และจัดหาวิธีการสำหรับให้สถาบันสุขภาพแห่งชาติสามารถบังคับใช้เรื่องการแบ่งปันข้อมูล (284).

รัฐบัญญัติฉบับนี้ ยังจัดให้มีวิธีการปรับปรุงการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพของตนเองของแต่ละบุคคล ซึ่งออกมาเป็นกฎที่ออกโดยรัฐบาลสหรัฐฯ ในปี ค.ศ. 2020 ที่สร้างข้อกำหนดสำหรับผู้ให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้านสุขภาพในการนำส่วนต่อประสาน (interface) การเขียนโปรแกรมแอปพลิเคชันตามมาตรฐานเพื่อรองรับการใช้และการควบคุมข้อมูลสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ของแต่ละบุคคล (285). ผู้ให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้านสุขภาพต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดสามประการสำหรับส่วนต่อประสานที่จะได้รับการรับรอง นั่นคือ (1) จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการเขียนโปรแกรมทางเทคนิคบางประการที่รับประกันความสามารถในการทำงานร่วมกัน (2) ต้องมีความโปร่งใส และ (3) จะต้อง “ส่งเสริมการแข่งขัน” หรือส่งเสริมการแลกเปลี่ยน การเข้าถึงและการใช้ข้อมูลสุขภาพอย่างมีประสิทธิภาพ (285). ข้อกำหนดสำหรับผู้ให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้านสุขภาพ เช่น การป้องกันการปิดกั้นหรือ

การทำงานร่วมกัน แสดงให้เห็นว่ารัฐบาลสามารถออกคำสั่งและจัดการการใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีอื่นๆ ในเชิงพาณิชย์ เพื่อการดูแลสุขภาพได้.

ศูนย์กลางข้อมูล (Data hubs)

ศูนย์กลางข้อมูลจำนวนมากรวบรวมข้อมูลสุขภาพประเภทต่างๆ เพื่อใช้งานโดยบุคคลที่สาม ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของศูนย์กลางข้อมูล. ศูนย์กลางข้อมูลที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลหลายศูนย์ได้เกิดขึ้นแล้ว. ในสหรัฐอเมริกา ศูนย์กลางดังกล่าวสองแห่ง คือ “โครงการความริเริ่มการแพทย์แม่นยำ (เราทุกคน)” [Precision Medicine Initiative (All of Us)] (286) และศูนย์กลางข้อมูลด้านสุขภาพของกระทรวงกิจการทหารผ่านศึก (Department of Veteran Affairs). สหภาพยุโรปกำลังจัดตั้ง “พื้นที่ข้อมูลด้านสุขภาพของยุโรป” (European Health Data Space) เพื่ออำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนและแบ่งปันข้อมูลสุขภาพ (เช่น ระเบียนสุขภาพ, จีโนมิกส์, การลงทะเบียน) เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ เช่น การส่งมอบบริการปฐมภูมิ และการพัฒนาวิธีการรักษา ยา เครื่องมือแพทย์ และบริการใหม่ๆ ในขณะเดียวกันก็ทำให้มั่นใจว่าประชาชนสามารถควบคุมข้อมูลสุขภาพของตนเองได้ (287).

“ศูนย์วิจัยข้อมูลสุขภาพ สหราชอาณาจักร” (Health Data Research UK) เป็นองค์กรอิสระที่ไม่แสวงหาผลกำไรซึ่งประกอบด้วยสถาบันวิจัย 22 แห่งในสหราชอาณาจักรที่เก็บรวบรวมข้อมูลสุขภาพและเผยแพร่ให้กับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เพื่อการวิจัยเกี่ยวกับโรคและวิธีป้องกัน รักษา และรักษาโรคเหล่านี้จนหาย. หลักการของการมีส่วนร่วมได้รับการกำหนดโดยการปรึกษาหารือกับผู้กำหนดนโยบายสำนักงานบริการสุขภาพแห่งชาติ อุตสาหกรรม และสาธารณะ (288).

การแบ่งปันข้อมูลและความร่วมมือด้านข้อมูลกับภาคเอกชน (Data-sharing and data partnerships with the private sector)

หนึ่งในคำถามที่ยากกว่าในการสร้างศูนย์กลางข้อมูลของรัฐบาลที่ไม่แสวงหาผลกำไร หรือทางวิชาการ คือวิธีที่พวกเขาควรทำงานร่วมกับบริษัทต่างๆ ทั้งในการยอมรับข้อมูลที่สามารถปรับปรุงคุณภาพหรืออนุญาตให้บริษัทต่างๆ ใช้ข้อมูลของตนเพื่อการฝึกอบรมหรือการตรวจสอบความถูกต้องของอัลกอริทึม. เมื่อหน่วยงานเชิงพาณิชย์ใช้ข้อมูลดังกล่าว มีความกังวลซึ่งบางครั้งก็ปรากฏเป็นรูปธรรมว่า บุคคลที่ข้อมูลดังกล่าวได้มาไม่ได้ให้ความยินยอมโดยรู้ว่าจะใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการค้า. มีความกังวลเพิ่มเติมอีกว่า ข้อตกลงกับบริษัทต่างๆ ดังกล่าวจะไม่ถูกเปิดเผยต่อสาธารณะหรือต่อภาคเอกชนในข้อตกลงดังกล่าวนั้น.

ตัวอย่างเช่น ข้อตกลงหลายฉบับที่ลงนามระหว่างเมโยคลินิก (Mayo Clinic) ซึ่งเป็นระบบสุขภาพที่สำคัญในสหรัฐอเมริกา กับบริษัทเทคโนโลยี 16 แห่ง ทำให้เมโยคลินิกมี “แหล่งรายได้และสร้างข้อมูลเชิงลึกที่สำคัญสำหรับบริษัทเทคโนโลยีด้านสุขภาพที่กระตือรือร้น ที่จะทำการค้าผลิตภัณฑ์และบริการดิจิทัล” (137). ในบางกรณี เมโยคลินิกไม่เพียงแต่แบ่งปันข้อมูลกับบริษัทเท่านั้น แต่ยังได้เข้าถือหุ้นในบริษัทเหล่านั้นด้วย ซึ่งทำให้เมโยคลินิกมีรายได้เพิ่มเติม. ข้อมูลผู้ป่วยที่ลบข้อมูลตัวตนถูกแชร์โดยไม่ต้องมีการขอความยินยอม หรือแม้แต่แจ้งให้ผู้ที่ให้ข้อมูลสุขภาพของตนสำหรับผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างการพัฒนา. ไม่มีการเปิดเผยชื่อของบริษัทแปดแห่งที่ลงนามในข้อตกลงและไม่มีการเปิดเผยสัญญาใดที่ลงนามระหว่างเมโยคลินิก และพันธมิตรด้านเทคโนโลยีของบริษัทต่อสาธารณะ (137).

ในกรณีอื่นๆ แพทย์หรือนักวิทยาศาสตร์ในระบบการดูแลสุขภาพที่สามารถเข้าถึงข้อมูลดิบที่มอบให้กับบริษัทเทคโนโลยีสุขภาพที่ก่อตั้งหรือลงทุนในบริษัทดังกล่าว. การสืบสวนในปี ค.ศ. 2018 พบว่ากรรมการในคณะกรรมการ

และผู้บริหารระดับสูงของโรงพยาบาลเมโมเรียลสโลนเคทเทอริง (Memorial Sloan Kettering) ในสหรัฐอเมริกาได้ก่อตั้งหรือลงทุนในบริษัทสตาร์ตอัปด้านปัญญาประดิษฐ์ เพื่อปรับปรุงการวินิจฉัยโรค มะเร็ง และใช้สไลด์เนื้อเยื่อของผู้ป่วยจำนวน 25 ล้านชิ้นของโรงพยาบาล และการวิจัยทางพยาธิวิทยาตลอดหกทศวรรษเพื่อผลประโยชน์ของบริษัท โดยไม่ต้องมีการเปิดประมูลหรือการพิจารณาอย่างโปร่งใสว่าข้อมูลควรถูกแบ่งปันหรือไม่. โรงพยาบาลเมโมเรียลสโลนเคทเทอริงได้เข้าเป็นเจ้าของในบริษัทด้วย (289).

บริษัทบางแห่ง ไม่ว่าจะโดยลำพังหรือร่วมมือกับบริษัทอื่น ก็ได้จัดตั้งศูนย์กลางข้อมูลด้านสุขภาพควบคุมด้วยข้อมูลจากบริษัทตั้งแต่หนึ่งแห่งขึ้นไป ซึ่งใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการ. ความร่วมมือดังกล่าวซึ่งอาจส่งผลให้เกิดผลิตภัณฑ์และบริการที่เป็นประโยชน์ ทำให้เกิดความกังวลเกี่ยวกับความโปร่งใสของกิจกรรม การควบคุมดูแลกิจกรรม การแข่งขัน และผู้ให้บริการข้อมูลเอกชนดังกล่าวจะขอความยินยอมหรืออย่างน้อยที่สุดก็มีการเข้าร่วมกับชุมชนและบุคคลที่ให้ข้อมูลหรือไม่.

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. รัฐบาลควรมีกฎหมายและข้อบังคับกฎระเบียบในการคุ้มครองข้อมูลที่ชัดเจนสำหรับการใช้ข้อมูลสุขภาพและการคุ้มครองสิทธิบุคคล รวมถึงสิทธิในการได้รับความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้มีความหมาย.

2. รัฐบาลควรจัดตั้งหน่วยงานคุ้มครองข้อมูลที่เป็นอิสระที่มีอำนาจและทรัพยากรที่เพียงพอในการกำกับดูแลและบังคับใช้กฎและข้อบังคับในกฎหมายคุ้มครองข้อมูล.

3. รัฐบาลควรกำหนดให้หน่วยงานที่ต้องการใช้ข้อมูลด้านสุขภาพมีความโปร่งใสเกี่ยวกับขอบเขตของวัตถุประสงค์การใช้ข้อมูล.

4. ควรสนับสนุนกลไกการควบคุมดูแลข้อมูลของชุมชน. ซึ่งรวมถึงการร่วมกันของข้อมูล (data collectives) และการวางรากฐานอธิปไตยข้อมูลโดยชุมชนพื้นเมืองและกลุ่มชายขอบอื่นๆ.

5. ศูนย์กลางข้อมูลควรเป็นไปตามมาตรฐานสูงสุดของการให้ความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ หากข้อมูลของพวกเขาอาจถูกนำมาใช้โดยภาคเอกชนหรือภาครัฐ ควรมีความโปร่งใสในการทำข้อตกลงกับบริษัทต่างๆ และควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าผลลัพธ์ของการทำงานร่วมกันด้านข้อมูลจะเป็นประโยชน์ต่อสาธารณะในวงกว้างที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้.

9.2 การควบคุมและแบ่งปันผลประโยชน์ (Control and benefit-sharing)

การประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่และปัญญาประดิษฐ์สำหรับการดูแลสุขภาพทำให้เกิดคำถามเกี่ยวกับวิธีการประเมินและอภิบาลข้อมูล, ทรัพย์สินทางปัญญา และสิทธิ์ในการเป็นเจ้าของและสิทธิความเป็นส่วนตัวอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อการใช้และการควบคุมข้อมูลทางการแพทย์และเทคโนโลยีที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์. สิ่งเหล่านี้รวมถึงการยืนยันสิทธิ์แต่เพียงผู้เดียวเหนือชุดข้อมูลสุขภาพ, อัลกอริทึม, ซอฟต์แวร์และผลิตภัณฑ์ซึ่งรวมถึงปัญญาประดิษฐ์และผลลัพธ์ของเทคโนโลยีที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ เช่น ยารักษาโรคและเทคโนโลยีการวินิจฉัย. คำถามที่กว้างกว่าหลายข้อควรได้รับการแก้ไข รวมถึงว่าข้อมูลขนาดใหญ่ด้านสุขภาพสามารถหรือควรได้รับการควบคุมโดยบุคคลโดยเฉพาะโดยรูปแบบการอภิบาลที่เหมาะสมหรือโดยหน่วยงานต่างๆ ที่อาจจัดรวมข้อมูล (aggregate the data). (การควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลมีการกล่าวถึงข้างต้น).

คำถามแยกอีกข้อหนึ่งก็คือว่า ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สร้างขึ้นโดยเครื่องเพียงอย่างเดียวสามารถถูกครอบครอง “เป็นเจ้าของ” ได้หรือไม่ และหากได้

สิทธิ์ความเป็นเจ้าของจะถูกมอบให้กับเครื่องหรือให้หน่วยงานที่สร้างหรือควบคุม. นอกจากนี้ ยังมีคำถามในการกำหนดมูลค่าที่เหมาะสมให้กับการมีส่วนร่วมของสาธารณะในการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่ๆ เช่น การลงทุนในการพัฒนาอัลกอริทึม, การมอบข้อมูลโดยบุคคลและระบบสุขภาพ และจากศูนย์กลางข้อมูลสุขภาพที่เข้าถึงโดยภาคเอกชนเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่. หากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้รับการคุ้มครองโดยสิทธิ์แต่เพียงผู้เดียวมากขึ้น ก็มีคำถามที่กว้างขึ้นว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะพร้อมใช้งานอย่างเหมาะสม และราคาไม่แพงในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางหรือไม่.

การควบคุมและแบ่งปันผลประโยชน์ของข้อมูลขนาดใหญ่ (Control over and benefit-sharing of big data)

บทบาทสำคัญของบิ๊กดาต้าสำหรับปัญญาประดิษฐ์รวมถึงบิ๊กดาต้าทางการแพทย์สำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ ได้นำไปสู่การติดฉลากข้อมูลว่าเป็น “น้ำมัน” (“oil”) ใหม่ ซึ่งเป็นสินค้าโภคภัณฑ์ที่มีมูลค่าซึ่งจะมีความขัดแย้งทางการค้าเพิ่มขึ้นในการควบคุม การใช้งาน และการเข้าถึง (290). การติดฉลากดังกล่าวถูกวิพากษ์วิจารณ์ว่าไม่เป็นประโยชน์และเป็นแนวคิดที่ไม่ถูกต้อง (291, 292). ต่างจากน้ำมันตรงที่อุปทานของข้อมูลไม่มีที่สิ้นสุด และสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ในบริบทอื่นอย่างมีมูลค่าทั้งการใช้งานเชิงพาณิชย์หรือไม่ใช่เชิงพาณิชย์. อย่างน้อยก็มีความเป็นไปได้ที่จะควบคุมและยินยอมให้ใช้ข้อมูลของบุคคล. แม้ว่ามูลค่าในตัวเองของน้ำมันจะถูกนำมาใช้ได้เมื่อมีการสกัดหรือเจาะ (ขึ้นอยู่กับกระบวนการสกัด ขุดเจาะ และการกลั่น) ข้อมูลจะไม่มีคุณค่าในตัวเองเว้นแต่จะใช้วิทยาศาสตร์ข้อมูลเพื่อสร้างสิ่งที่มีคุณค่าขึ้นมา.

อีกมุมมองหนึ่งก็คือ มูลค่าข้อมูลเชิงพาณิชย์มีไม่มากนัก แต่ความสำคัญอยู่ที่การนำไปใช้ในการพัฒนาและการนำแอปพลิเคชันที่สร้างจาก

ปัญญาประดิษฐ์ไปใช้งาน. ในมุมมองนี้ ข้อมูล คือ “ออกซิเจน” ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ขาดไม่ได้สำหรับโครงสร้างพื้นฐานสาธารณะที่จำเป็นสำหรับปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูลที่จะให้บริการทั้งภาครัฐและเอกชน (293). ข้อมูล ควรถูกพิจารณาว่าเป็น “น้ำมัน” หรือ “ออกซิเจน” หรือไม่ (หรือไม่เป็นทั้งสองอย่าง) ขึ้นบางส่วนอยู่กับว่าสิทธิ์แต่เพียงผู้เดียวสามารถ หรือควรเชื่อมโยงกับข้อมูลหรือไม่, ใครควรมีสิทธิ์ผูกขาดดังกล่าว และขอบเขตที่ควรขัดขวางผู้อื่นจากการเข้าถึงและการใช้งานข้อมูลสำหรับการใช้งานทั้งสาธารณะหรือส่วนตัว.

สิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาหลายชนิดอาจนำไปใช้กับข้อมูลและซอฟต์แวร์ ซึ่งรวมถึงการคุ้มครองความลับทางการค้า ลิขสิทธิ์ สิทธิ์ในฐานข้อมูล (ในเขตอำนาจศาลเพียงไม่กี่แห่งเท่านั้น) การผูกขาดด้านกฎระเบียบ และในบางกรณีซึ่งเกิดขึ้นไม่บ่อยนัก คือ สิทธิผู้ป่วย. ข้อมูลและซอฟต์แวร์ดังกล่าวไม่สามารถจดสิทธิบัตรได้ในเขตอำนาจศาลส่วนใหญ่ แต่ข้อมูล “การทำงาน” (“functional”) ที่ใช้ในแอปพลิเคชันทางเทคนิคอาจได้รับการจดสิทธิบัตร (294, 295). เรื่องนี้อยู่นอกเหนือขอบเขตของเอกสารฉบับนี้ที่จะอภิปรายเกี่ยวกับสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาที่สามารถนำไปใช้กับชุดข้อมูลขนาดใหญ่หรือข้อมูลบิ๊กดาต้า ถ้าสิทธิ์ดังกล่าวต้องการขยาย หรือย่อให้เล็กสุดโดยคำนึงถึงชุดข้อมูลขนาดใหญ่หรือข้อมูลบิ๊กดาต้าจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของนโยบาย และข้อพิจารณาทางจริยธรรมที่กว้างขึ้น.

มีข้อขัดแย้งระหว่างเรื่องการแบ่งปันข้อมูลกับสิทธิพิเศษทางการค้าที่ได้รับการคุ้มครองโดยสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญา (296). ในด้านหนึ่ง การให้ทรัพย์สินทางปัญญาและสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสุขภาพขนาดใหญ่อาจขัดขวางการแบ่งปันข้อมูลแบบเปิด ซึ่งจำเป็นต่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพและการแพทย์ (93, 295). “เจ้าของ” ข้อมูลบิ๊กดาต้าด้านสุขภาพของรัฐหรือเอกชนอาจไม่ให้สิทธิ์แก่บุคคลที่สามในการใช้ข้อมูลดังกล่าวเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่ ซึ่งจะ

บ่อนทำลายนวัตกรรมแบบเปิด (297) และให้อำนาจแก่หน่วยงานเชิงพาณิชย์ในการกีดกันคู่แข่งหรือมีส่วนร่วมใน “การแสวงหาค่าเช่า” (“rent-seeking”). ควรมีคำถามเกี่ยวกับผู้ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึง เหตุผลในการรวมหรือการยกเว้น และเงื่อนไขในการเข้าถึงข้อมูล (รวมถึงต้องชำระค่าธรรมเนียมหรือไม่) โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับบุคคลที่สามที่ต้องการใช้ข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ที่ไม่ใช่เชิงพาณิชย์. ในทางกลับกันการขาดสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาในข้อมูลสุขภาพขนาดใหญ่อาจทำให้การลงทุนเชิงพาณิชย์บางส่วนลดลง (297). แม้ว่ารัฐบัญญัติการรักษาจนหายในศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกาศใช้ในสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 2016 ส่งเสริมให้มีการแบ่งปันข้อมูล (ดูบทที่ 9.1) กฎหมายดังกล่าวยืนยันว่าผลประโยชน์ด้านกรรมสิทธิ์อยู่เหนือผลประโยชน์ในการแบ่งปันข้อมูลและความสามารถของรัฐบาลสหรัฐฯ ในการกำหนดการแบ่งปันข้อมูลนั้นถูกจำกัด โดยนโยบายในการจัดลำดับความสำคัญของการคุ้มครองความลับทางการค้า ผลประโยชน์แห่งกรรมสิทธิ์ ข้อมูลที่เป็นความลับทางการค้าและสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญา (284). ข้อควรพิจารณาที่คล้ายกันนี้ใช้กับหลักการ เช่น หลักเรื่องข้อมูลที่เป็นธรรม (FAIR Data) ของ “โอเพนซายนส์ระบบคลาวด์ของสหภาพยุโรป” (European Open Science Cloud) ซึ่งมีแผนจะสร้างคลาวด์การแบ่งปันข้อมูลที่ “เปิดมากที่สุดและปิดเท่าที่จำเป็น” และไม่ขัดขวางการเคารพสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญา หรือ การคุ้มครองสิทธิความเป็นส่วนตัว (298).

ข้อกังวลเพิ่มเติม คือ การแบ่งปันข้อมูลสุขภาพโดยชุมชน ระบบสุขภาพ หรือรัฐบาลในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางจะรวมถึงการแบ่งปันผลประโยชน์หรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากข้อมูลนั้นถูกใช้สำหรับการใช้งานเชิงพาณิชย์ของปัญญาประดิษฐ์ (93). หากไม่แบ่งปันผลประโยชน์อาจเป็นเพราะไม่มีอนุสัญญาหรือกรอบทางกฎหมายที่กำหนดให้มีการแบ่งปันผลประโยชน์จากการใช้บิ๊กดาต้าหรือเนื่องจากหน่วยงานที่เจรจาแบ่งปันผลประโยชน์ในนามของประเทศรายได้ต่ำและปานกลางอาจต้องเจรจาจาก

จุดยืนที่อ่อนแอกว่า (295). การแบ่งปันผลประโยชน์อาจรวมถึงการเข้าถึงและความพร้อมของเทคโนโลยีที่เท่าเทียมกันซึ่งเกิดขึ้นจากการแบ่งปันข้อมูลขนาดใหญ่ด้านสุขภาพ แต่ยังรวมถึงการรับประกันว่ามีการลงทุนที่เพียงพอในโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ความสามารถในการวิจัย การฝึกอบรม และโครงสร้างพื้นฐานเพื่อให้แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์ของปัญญาประดิษฐ์และข้อมูลขนาดใหญ่ยังถูกสร้างขึ้นโดยนักวิจัยและบริษัทในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางด้วย (295). เทคโนโลยีใหม่ที่ต้องการความสามารถ “ล้ำสมัย” (“state-of-the-art”) เช่น การคำนวณควอนตัม (quantum computing) อาจทำให้การแบ่งปันผลประโยชน์ที่ไม่เพียงพอรุนแรงขึ้น.

ดังนั้น แม้ว่าสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาสามารถปรับได้เป็นกรณีไปเพื่อส่งเสริมนวัตกรรมแบบเปิด การลงทุนหรือการแบ่งปันผลประโยชน์ การควบคุม (และสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาในการมอบหมายการควบคุม) อาจไม่เหมาะสมในการส่งเสริมการใช้และการประยุกต์ใช้ข้อมูลสุขภาพในวงกว้างในมุมมองเรื่องข้อพิจารณาที่มีการแข่งขันกันมากมาย ซึ่งรวมถึงสิทธิส่วนบุคคลในความเป็นส่วนตัวและการควบคุม (299) ผลประโยชน์ของสังคมในความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และการพัฒนาเทคโนโลยีนำทางด้วยปัญญาประดิษฐ์ ผลประโยชน์เชิงพาณิชย์ในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลดังกล่าวเพื่อกิจกรรมที่สร้างผลกำไร และผลประโยชน์ของผู้ร่วมให้ข้อมูล (ชุมชน ระบบสุขภาพ รัฐบาล) ในการแบ่งปันผลประโยชน์ที่สร้างขึ้นโดยบุคคลที่สาม (299).

มีข้อแนะนำว่าอย่ามุ่งเน้นไปที่การเทียบมาตรฐานใหม่หรือการแนะนำเรื่องใหม่ในเรื่องสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาซึ่งอาจขัดขวางการแบ่งปันข้อมูลหรือทำให้การเรียกร้องที่มีการแข่งขันกันรุนแรงขึ้นเพื่อจะควบคุมข้อมูล แต่ควรมุ่งสร้างกรอบกฎหมายเรื่องการพิทักษ์คุ้มครอง (custodianship) แทน (93). การพิทักษ์คุ้มครองหรือการปกป้องอย่างมีความรับผิดชอบด้วยค่านิยมทางจริยธรรม จะสามารถรับประกันการเข้าถึงข้อมูล ส่งเสริมการแบ่งปันข้อมูล

อย่างเป็นธรรม และรักษาความเป็นส่วนตัว. แม้ว่าผู้ที่ให้ข้อมูลจะมีบทบาทการควบคุมที่จำกัด การตัดสินใจบางอย่างจะถูกมอบหมายให้กับผู้พิทักษ์ข้อมูลที่มีสิทธิ์ในการพิทักษ์หรือดูแล – และไม่ถือเป็นการควบคุม (หรือสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญา) – เหนือข้อมูลขนาดใหญ่. สิทธิ์ในการดูแลอาจรวมถึงการคุ้มครองความเป็นส่วนตัวของผู้ที่ให้ข้อมูล การเผยแพร่ผลการวิจัย การรับรองเสรีภาพในการสืบค้นทางวิทยาศาสตร์ และการระบุแหล่งที่มาของผู้ที่ลงทุนในการสร้างฐานข้อมูล และการยอมรับเงื่อนไขการใช้งานและการเข้าถึง (295).

ความเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ บริการ และวิธีการที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Ownership of AI-based products, services and methods)

ผลิตภัณฑ์และบริการที่สร้างขึ้นด้วยปัญญาประดิษฐ์และข้อมูลขนาดใหญ่สามารถได้รับการจดสิทธิบัตรหรืออยู่ภายใต้สิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ. สิ่งเหล่านี้รวมถึงแบบจำลองอัลกอริทึมที่สามารถใช้ในการค้นพบและพัฒนายา และผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ เช่น ยาใหม่ อุปกรณ์ทางการแพทย์ หรือวิธีการวินิจฉัย. ดังนั้น ตามที่ระบุไว้ในบทที่ 3.2 การประกาศโดย DeepMind เกี่ยวกับโมเดลปัญญาประดิษฐ์ใหม่ คือ แอลฟาโฟลด์ (AlphaFold) อาจส่งผลให้เกิดความก้าวหน้าอย่างแท้จริงในการพัฒนายาใหม่ แต่อาจได้รับการคุ้มครองอย่างมากจากสิทธิบัตรและรูปแบบอื่นๆ ของทรัพย์สินทางปัญญา ดังนั้นจึงไม่มีให้บริการในวงกว้าง. หากเทคโนโลยีและเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์อื่นๆ ที่สามารถเร่งการพัฒนายาไม่ได้ถูกวางไว้ให้เป็นสาธารณสมบัติ (เช่น ไม่มีการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา) และไม่พร้อมสำหรับการออกใบอนุญาตโดยไม่มีค่าสิทธิบัตร หรือภายใต้ข้อกำหนดและเงื่อนไขที่สมเหตุสมผล บริษัทที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยีดังกล่าวจะใช้อำนาจและควบคุมการพัฒนาเทคโนโลยีและบริการทางการแพทย์ใหม่ๆ มากขึ้น.

ความกังวลที่มากเกินไปในการจดสิทธิบัตร (และรูปแบบอื่นๆ ของการเป็นเจ้าของ) ของสิ่งประดิษฐ์ที่สร้างโดยปัญญาประดิษฐ์ก็คือ สิทธิ์ในทรัพย์สิน

ทางปัญญาอาจกีดกันการเข้าถึงผลิตภัณฑ์หรือบริการในราคาไม่แพง และผู้ถือสิทธิบัตรมีพฤติกรรมแสวงหาค่าเช่าเพื่อถอนทุนและรับผลกำไรเกินขนาด. เนื่องจากยาใหม่ๆ วิธีการวินิจฉัย และผลิตภัณฑ์และบริการอื่นๆ ที่พัฒนาด้วยปัญญาประดิษฐ์อาจขึ้นอยู่กับข้อมูลสุขภาพที่สร้างขึ้นโดยสาธารณะและการลงทุนของภาครัฐอื่นๆ ในปัญญาประดิษฐ์และโครงสร้างพื้นฐานด้านการดูแลสุขภาพเพื่อการระบุ การทดสอบ และการตรวจสอบความถูกต้อง, คำถามเกิดขึ้นว่าการลงทุนสาธารณะจะได้รับการตอบแทน รวมถึงการสร้างความมั่นใจในการเข้าถึงผลิตภัณฑ์ในราคาที่เอื้อมถึงหรือไม่. วิทยาศาสตร์ทั้งหมด รวมถึงความก้าวหน้าต่างๆ ในปัญญาประดิษฐ์มีพื้นฐานมาจากการวิจัยทางวิชาการที่ได้รับทุนสนับสนุนจากสาธารณะมานานหลายทศวรรษ.

การประเมินความเป็นเจ้าของจะยากเป็นพิเศษเมื่อผลิตภัณฑ์หรือผลการวิจัยเป็นผลมาจากระบบหุ้นส่วนรัฐ-เอกชน (public-private partnership: PPP) ซึ่งรัฐบาลอาจให้เงินทุน และการสนับสนุนในรูปแบบอื่น ๆ แต่รักษาความเป็นเจ้าของผลงานวิจัยอย่างจำกัดหรือไม่มีเลย. การรับรองบทบาทของรัฐบาลทั้งในการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่และการเป็นเจ้าของผลลัพธ์ควรจะเป็นธรรมมากขึ้นสำหรับรัฐบาล และประชาชนที่ให้ทรัพยากรและข้อมูลเพื่อร่วมมือกับภาคเอกชน. ข้อกังวลอีกประการหนึ่งก็คือการให้มีการผูกขาดสิทธิบัตรแบบจำกัดเวลาสำหรับสิ่งประดิษฐ์ดังกล่าว แม้ว่าจะสนับสนุนนวัตกรรมก็ตาม ก็อาจทำให้บริษัทที่เป็นเจ้าของปัญญาประดิษฐ์ขาดแรงจูงใจในการพิจารณาความต้องการของผู้ที่ยากจนในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางในการพัฒนาหรือการนำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปปรับใช้. ดังนั้น เนื่องจากมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์บ่อยขึ้นในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงการดูแลสุขภาพ รวมถึงยาใหม่ๆ การใช้สิ่งจูงใจนอก ระบบสิทธิบัตร เช่น การแยกต้นทุนการวิจัยและพัฒนาออกจากความคาดหวังราคาที่สูงอาจกระตุ้นให้บริษัทที่พัฒนาเทคโนโลยีเหล่านี้ลงทุนในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ หรือเพื่อปรับใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการด้านสาธารณสุขในโลก.

บริษัทต่างๆ อาจปฏิเสธที่จะเปิดเผยข้อมูลที่ถือว่าเป็น “สิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น” (“essential facility”) สำหรับการพัฒนา เช่น วัคซีนที่มีความจำเป็นมาก หรือเลือกที่จะร่วมมือกันเฉพาะในด้านยุทธศาสตร์ของการประยุกต์ใช้ข้อมูล และมีการควบคุมข้อมูลว่าแบ่งปันกับใคร และภายใต้เงื่อนไขใด. สิ่งนี้อาจทำให้เกิดการปะทะกันแทนที่การแข่งขันที่ดีได้ ซึ่งจะมีผลต่อการแข่งขันในอนาคตที่ยากจะประเมินได้. หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ต่อต้านการผูกขาด (การแข่งขัน) จะต้องพิจารณาแนวทางใหม่ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว (297).

ประเด็นทางกฎหมายหลายประการจะมีผลต่อการจดสิทธิบัตรเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เรื่องหนึ่งคือว่าเครื่องที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่นั้นสามารถถือเป็นนักประดิษฐ์ได้หรือไม่ ซึ่งจะนำไปสู่คำถามเกี่ยวกับการกำหนดเกณฑ์ต่ำสุดในการบรรลุหลักเกณฑ์การจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ เช่น ขั้นตอนการประดิษฐ์ที่สูงขึ้น. ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมายบางคนให้เหตุผลว่า การยอมรับเครื่องในฐานะนักประดิษฐ์จะสนับสนุนการพัฒนาเครื่องที่สร้างสรรค์และทรงพลังที่สามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ได้ (300). อย่างไรก็ตาม หากเครื่องดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นเจ้าของโดยบริษัทไม่กี่แห่ง ประโยชน์ของสิ่งประดิษฐ์ดังกล่าวก็จะสะสมอยู่กับบริษัทไม่กี่แห่งเหล่านั้น ซึ่งจะใช้อำนาจที่สำคัญผ่านสิทธิ์ผูกขาดแต่เพียงผู้เดียว และใช้เครื่องเพื่อครอบครองเทคโนโลยีสาขานั้นทั้งหมด. ในเดือนมกราคม ค.ศ. 2020 สำนักงานสิทธิบัตรยุโรปได้ตัดสินว่าเครื่องไม่สามารถถูกระบุว่าเป็นผู้ประดิษฐ์ได้ภายใต้กฎหมายสิทธิบัตรปัจจุบัน (301) และสำนักงานสิทธิบัตรและเครื่องหมายการค้าของสหรัฐอเมริกาก็ได้ออกคำตัดสินที่คล้ายกัน (302).

ปัญหาทางกฎหมายอีกประการหนึ่ง คือ สามารถจดสิทธิบัตรวิธีการวินิจฉัยโรคและอัลกอริทึมได้หรือไม่. แม้ว่าในสหรัฐอเมริกาการได้รับการคุ้มครองสิทธิบัตรสำหรับวิธีการวินิจฉัยและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นั้น

มีข้อจำกัดอย่างมาก แต่สหภาพยุโรปก็ได้ให้เหตุผลหลายประการในการออกสิทธิบัตร (303). แม้ว่าการผูกขาดสิทธิบัตรสามารถส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่มีประโยชน์ทางการแพทย์มากขึ้น แต่การจดสิทธิบัตรวิธีการและบริการดังกล่าวก็อาจจำกัดการแพร่กระจาย การเข้าถึง และการแบ่งปันผลประโยชน์กับประชากรที่มีส่วนสนับสนุนข้อมูลที่ใช้ในการฝึกอบรมหรือตรวจสอบความถูกต้องของเทคโนโลยี.

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. องค์การอนามัยโลกควรประกันความเข้าใจที่ชัดเจนว่าสิทธิ์ใดที่จะนำไปใช้ได้กับเรื่องของการใช้ข้อมูลสุขภาพและการเป็นเจ้าของ การควบคุม การแบ่งปัน และการใช้อัลกอริทึมและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ.

2. รัฐบาล สถาบันวิจัย และมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรรักษาผลประโยชน์ความเป็นเจ้าของในผลลัพธ์เพื่อที่ประโยชน์ต่างๆ จะมีการแบ่งปันและมีให้ใช้อย่างกว้างขวางและเข้าถึงได้ โดยเฉพาะแก่ประชากรที่สนับสนุนข้อมูลในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์.

3. รัฐบาลควรพิจารณาสิ่งจูงใจทางเลือกแบบ “ผลัก-และ-ดึง” (push-and-pull) สิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาต่างๆ เช่น รางวัลหรือการให้ทุนประเภท “ผลัก” แบบ end-to-end เพื่อกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาที่เหมาะสม.

4. ควรเพิ่มความโปร่งใสในขั้นตอนการกำกับดูแลและความสามารถในการทำงานร่วมกัน และสิ่งเหล่านี้ควรได้รับการส่งเสริมจากรัฐบาลตามที่เห็นสมควร.

9.3 การอภิบาลภาคเอกชน (Governance of the private sector)

ภาคเอกชนมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและส่งมอบปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ. "ภาคเอกชน" มีตั้งแต่บริษัทสตาร์ตอัปขนาดเล็กไปจนถึงบริษัทเทคโนโลยีที่ใหญ่ที่สุดในโลก เช่นเดียวกับบริษัทที่จัดหาวัสดุจำนวนมากที่จำเป็นสำหรับปัญญาประดิษฐ์ รวมถึงข้อมูลด้านสุขภาพที่รวบรวมโดยบริษัทที่จัดหาอุปกรณ์สวมใส่ ผู้รวบรวมข้อมูล และบริษัทซอฟต์แวร์ที่เขียนอัลกอริทึมใหม่เพื่อใช้ในการดูแลสุขภาพ. นอกจากนี้ บริษัทหลายแห่งที่นำเสนอผลิตภัณฑ์และบริการอยู่แล้วกำลังเปลี่ยนแปลงธุรกิจของตนเพื่อบูรณาการปัญญาประดิษฐ์และข้อมูลขนาดใหญ่. สิ่งเหล่านี้รวมถึงบริษัทชีวเภสัชภัณฑ์ บริษัทด้านการวินิจฉัยและเครื่องมือแพทย์ บริษัทประกันภัย โรงพยาบาลเอกชน และผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพ. บริษัทที่กำลังพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการดูแลสุขภาพก็นำเสนอแอปพลิเคชันและบริการเหล่านี้นอกระบบการดูแลสุขภาพเช่นกัน ทำให้เกิดคำถามว่าควรมีการควบคุมการให้บริการด้านการดูแลสุขภาพดังกล่าวอย่างไร.

บทนี้ จะกล่าวถึงประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการอภิบาลบริษัทดังกล่าว ได้แก่ ควรมีการควบคุมดูแลและการอภิบาลภาคเอกชนในระดับใด โดยรวมหรือเป็นรายบุคคล? ความท้าทายและโอกาสในการอภิบาลที่มีประสิทธิผลมีความสัมพันธ์กับระบบหุ้นส่วนรัฐ-เอกชน (public-private partnerships: PPPs) สำหรับปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพอะไรบ้าง? อะไรคือปัญหาของการควบคุมดูแลและการอภิบาลบริษัท เทคโนโลยีขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ? รัฐบาลควรจัดการการเติบโตของบริการด้านสุขภาพที่ให้บริการโดยบริษัทนอกระบบสุขภาพอย่างไร? รัฐบาลจะมั่นใจได้อย่างไรว่าพวกเขากำลังควบคุมดูแลภาคเอกชนอย่างมีประสิทธิผล?.

บทบาทของการอภิบาลตนเอง (The role of self-governance)

เนื่องจากบริษัทต่างๆ มักจะผลักดันขอบเขตของนวัตกรรมและดำเนินการอย่างรวดเร็วเกินกว่าที่หน่วยงานกำกับดูแล รัฐบาล และภาคประชาสังคมจะคาดการณ์ได้ อันดับแรกพวกเขามักจะตั้งกฎเกณฑ์ในรหัสที่พวกเขาเขียนบริการที่พวกเขาออกแบบ ตลอดจนแนวทางปฏิบัติขององค์กรและข้อกำหนดในการให้บริการที่พวกเขาเสนอ (304). เนื่องจากนวัตกรรมบางอย่างทำให้เกิดความกังวล บริษัทต่างๆ จึงได้เสริมสร้างกระบวนการและมาตรการภายในของตนให้เข้มแข็งเพื่อหลีกเลี่ยงการวิพากษ์วิจารณ์ และเร่งรัดหาความร่วมมือและหุ้นส่วน. ดังนั้น บางบริษัทจึงได้นำหลักการทางจริยธรรมและกระบวนการภายในของตนเองมาใช้เพื่อบูรณาการการพิจารณาด้านจริยธรรมเข้าไปในการดำเนินธุรกิจของตน (156). นี้รวมถึงการบูรณาการจริยธรรมในการออกแบบเทคโนโลยีใหม่และแนวทางต่างๆ ในการออกแบบเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย. บริษัทต่างๆ ยังได้ทำโครงการริเริ่มที่มีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายฝ่ายเข้ามาพัฒนาแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด (305) แม้ว่าจะยังไม่มีโครงการริเริ่มดังกล่าวสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพก็ตาม. แม้ว่าการรวมหลักจริยธรรมเข้ากับการดำเนินงานของบริษัทเป็นเรื่องที่น่ายินดี แต่ก็ทำให้เกิดข้อกังวลมากพอๆ กับความหวัง ซึ่งข้อกังวลต่างๆ รวมถึงข้อกังวลที่ว่าบริษัทต่างๆ อาจเข้าร่วมในการ “ฟอกจริยธรรม” และมาตรการต่างๆ มีจุดมุ่งหมายเพื่อกีดขวางกฎระเบียบ แทนที่จะปรับให้เข้ากับการควบคุมดูแล (156). ในบางบริษัท ความพยายามของทีมจริยธรรมในการจัดการกับความท้าทายและข้อกังวลด้านจริยธรรมอาจถูกเหนี่ยวรั้งหรือส่งผลกระทบกลับ. ตัวอย่างเช่น มีรายงานข่าวว่า กูเกิลได้ไล่นักวิจัยด้านจริยธรรมของปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งวิพากษ์วิจารณ์ “แนวทางการจ้างงานชนกลุ่มน้อยและอคติที่สร้างไว้ในระบบปัญญาประดิษฐ์ในปัจจุบัน” ของกูเกิล (306). แม้ว่าจะมีความพยายามในการกำหนดและบูรณาการหลักจริยธรรมในการดำเนินธุรกิจประจำวันของบริษัทอย่างจริงจัง แต่ความท้าทายอื่นๆ อาจจำกัดประสิทธิผลของพวกเขา.

ประการแรก แรงจูงใจและคุณค่าของบริษัทและผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์อาจแตกต่างจากของผู้ป่วย ผู้ให้บริการด้านสุขภาพ และระบบการดูแลสุขภาพ (306) ที่จะใช้ผลิตภัณฑ์และบริการดังกล่าว แต่ไม่มีบทบาทในการสร้างวัฒนธรรมหรือปทัสถานที่สินค้าและบริการได้รับการพัฒนาขึ้น (307). ตัวอย่างเช่น บริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่ซึ่งมีฐานอยู่ในเพียงไม่กี่ประเทศ อาจนำระบบค่านิยมและความเชื่อที่ไม่เหมาะสมกับประเทศ ระบบการดูแลสุขภาพ หรือชุมชนอื่นๆ มาใช้. โดยทั่วไป ในขณะที่การแพทย์ได้รับการชี้นำโดยวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมสุขภาพและสุขภาวะของผู้ป่วย ผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ที่กำลังพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ให้ผลประโยชน์ในท้ายที่สุดทำงานเพื่อผลประโยชน์ของบริษัทในการพัฒนาบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ทำกำไรได้ และในกรณีของบริษัทที่ซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ก็มุ่งสำหรับผู้ถือหุ้น (305). แม้ว่าผู้ประกอบวิชาชีพทางการแพทย์จะมีความสัมพันธ์ที่ได้รับความไว้วางใจมายาวนานจากผู้ป่วย แต่ผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์แม้ว่าจะมีเจตนาดีและมีความคาดหวังที่เกิดขึ้นใหม่และภาระผูกพันทางกฎหมายในการคุ้มครองความเป็นส่วนตัวของแต่ละบุคคล แต่ก็ไม่มีหน้าที่ที่ได้รับความไว้วางใจต่อผู้ป่วยหรือผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพ. สิ่งนี้ทำความยุ่งยากให้แก่ความพยายามของบุคคลหรือบริษัทที่จะให้ความสำคัญกับสุขภาพและสุขภาวะของผู้ป่วยเป็นอันดับแรก (305).

ประการที่สอง ปทัสถานทางจริยธรรมที่บริษัทต่างๆ รับมาใช้อาจเป็นเรื่องยากที่จะแปลไปสู่การปฏิบัติ (156) นอกจากเพราะผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ไม่มีวิธีการที่เหมาะสมในการทำเช่นนั้น เนื่องจากปัญญาประดิษฐ์เป็นเทคโนโลยีที่ค่อนข้างใหม่ หรือมีมาตรการเชิงปฏิบัติเพื่อปฏิบัติตามปทัสถานทางจริยธรรมระดับสูง อาจเป็นเรื่องยากที่จะปรับให้เข้ากับวัฒนธรรมการเติบโตที่รวดเร็ว ความล้มเหลวอย่างรวดเร็ว และการก้าวเข้าสู่ตลาดเป็นรายแรก. หลักจริยธรรมอาจถูก “ทำให้เจือจาง” (“watered down”) ดัดแปลงหรือทำให้ไร้ประสิทธิผล. นอกจากนี้ยังอาจเป็นเรื่องยากที่จะตัดสินว่า ปทัสถาน

ทางจริยธรรมถูกเขียนลงในซอร์สโค้ดสำหรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์หรือไม่ ในขณะที่ในเวชปฏิบัติของแพทย์ โครงสร้างมากมายที่สร้างขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป รวมถึงที่สร้างโดยสมาคมและคณะกรรมการวิชาชีพ คณะกรรมการตรวจสอบจริยธรรม แผนการรับรองและการออกใบอนุญาต การอภิบาลตนเองของเพื่อนร่วมงานและประมวลจรรยาบรรณจะกำหนดและปรับรูปแบบจนเป็นที่ยอมรับและสามารถตรวจพบการปฏิบัติที่ไม่ดีและผู้ปฏิบัติที่ไม่ดีได้อย่างรวดเร็วก็ตาม (305).

ประการที่สาม มีกลไกความรับผิดรับชอบทางกฎหมายและทางวิชาชีพไม่พอเพียงที่จะส่งเสริมความพยายามโดยสุจริตใจของบริษัทต่างๆ ที่จะเปลี่ยนหลักการทางจริยธรรมไปสู่การปฏิบัติ (305). แตกต่างจากวิชาชีพแพทย์ ผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์และบริษัทเทคโนโลยีไม่มีกลไกการอภิบาลตนเองที่มีประสิทธิผล. และไม่ต้องเผชิญกับบทลงโทษทางกฎหมายและผลกระทบจากวิชาชีพอื่นๆ โดยเฉพาะวิชาชีพแพทย์. กลไกความรับผิดรับชอบในวิชาชีพแพทย์เสริมสร้างความไว้วางใจในหน้าที่ของตนต่อผู้ป่วย และเสริมด้วยการลงโทษเพื่อยับยั้งการปฏิบัติที่ไม่ดี. การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ไม่รวมกลไกความรับผิดรับชอบทางวิชาชีพ หรือที่ได้รับการรับรองตามกฎหมายเข้าไว้ (305).

ประการที่สี่ เป็นที่น่าสงสัยว่าบริษัทต่างๆ จะสามารถควบคุมผลิตภัณฑ์และบริการปัญญาประดิษฐ์ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิผล เพื่อลดผลกระทบที่เป็นอันตรายทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดูแลสุขภาพให้เหลือน้อยที่สุดหรือไม่ ตัวอย่างเช่น บริษัทโซเชียลมีเดีย เช่น เฟซบุ๊ก มีบทบาทสำคัญในการแบ่งปันข้อมูลสุขภาพผ่านแพลตฟอร์ม เช่น เฟซบุ๊ก และวอตส์แอป (WhatsApp). เมื่อเร็วๆ นี้ มีความกังวลอย่างมากเกี่ยวกับการแพร่กระจายของข้อมูลที่ไม่ถูกต้องและการบิดเบือนข้อมูลบนแพลตฟอร์มที่บ่อนทำลายข้อมูลทางการแพทย์และสาธารณสุขที่ออกโดยรัฐบาลและหน่วยงานระหว่างประเทศ และสิ่งเหล่านี้ได้เพิ่มมากขึ้นในช่วงการระบาดใหญ่ของโควิด-19. บริษัทได้

ดำเนินการตามขั้นตอนเพื่อจัดการกับข้อมูลที่ผิดและการบิดเบือนข้อมูล. ซึ่งรวมถึงการร่วมมือกับองค์การอนามัยโลกเพื่อสร้างแชทบอทบน "เฟซบุ๊กเมสเซนเจอร์" (Facebook Messenger) และ "วอตส์แอป" (WhatsApp) เพื่อให้ข้อมูลที่ถูกต้องผ่านแพลตฟอร์มโกลบอลอะเลิร์ตขององค์การอนามัยโลก (Global Alert Platform) (308).

อย่างไรก็ตาม การศึกษาโดยกลุ่ม "อะวาซ" (Avaaz) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ไม่แสวงหาผลกำไร พบว่าการแพร่กระจายของข้อมูลบิดเบือนทางการแพทย์และข้อมูลที่ผิดบนเฟซบุ๊กนั้นเกินกว่าข้อมูลของแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ เช่น ขององค์การอนามัยโลกมาก. "ซุปเปอร์ไซต์สเปรดเดอร์ ("super Spreader") ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดได้รับการคลิกมากกว่าของหน่วยงานต่างๆ เช่น องค์การอนามัยโลก และศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคแห่งสหรัฐอเมริกาถึงสี่เท่า (309). จากข้อมูลของอะวาซสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการขยายเพจสาธารณะที่ใช้ข้อมูลที่ผิดในอัลกอริทึมของเฟซบุ๊ก. ในช่วงแรกของการระบาดใหญ่ของโควิด-19 ในเดือนเมษายน ค.ศ. 2020 "ไซต์ข้อมูลที่บิดเบือนดึงดูดการคลิกประมาณ 420 ล้านครั้งไปยังหน้าเว็บที่ขายข้อมูลที่เป็นอันตราย เช่น การสันนิษฐานว่าสามารถรักษาโรคโควิด-19 ให้หายขาดได้" (310). มีบทความที่ทำให้เข้าใจผิดหรือเป็นเท็จเพียง 16% เท่านั้นที่แสดงป้ายกำกับคำเตือนโดยผู้ตรวจสอบข้อเท็จจริงที่เป็นบุคคลที่สามของเฟซบุ๊ก (310). นอกจากนี้ แม้ว่าในเวลาต่อมาเฟซบุ๊กจะพยายามแก้ไขข้อมูลที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับโควิด-19 ด้วยการลบโพสต์ที่เป็นเท็จและนำผู้ใช้ไปยังข้อมูลที่ถูกต้อง (311) นักวิจัยบางคนได้วิพากษ์วิจารณ์เฟซบุ๊กที่ไม่ตรวจข้อมูลที่ผิดและแก้ไขให้ถูกต้อง (312).

ข้อกังวลที่บริษัทบางแห่งจัดการข้อมูลที่มีความสำคัญต่อสาธารณประโยชน์ยังขยายไปถึงว่าบริษัทดังกล่าวอาจระงับ ข้อมูลดังกล่าวเนื่องจากนโยบายสาธารณะหรือข้อพิพาทขององค์กรหรือไม่. ในปี ค.ศ. 2021 เฟซบุ๊กไม่สามารถบรรลุข้อตกลงกับรัฐบาลออสเตรเลียเกี่ยวกับกฎหมายใหม่

ที่กำหนดให้บริษัทต้องจ่ายเงินให้กับผู้เผยแพร่ข่าวสำหรับเนื้อหาที่วางไว้บนเว็บไซต์ของตน ได้ตัดสินใจบล็อกผู้ใช้ไม่ให้เข้าถึงเรื่องราวข่าวบนแพลตฟอร์มของตน (313). การบล็อกดังกล่าวรวมถึงการเข้าถึงเว็บไซต์ด้านสุขภาพของรัฐบาลออสเตรเลีย และขัดขวางรัฐบาลของรัฐจากการโพสต์บนเว็บไซต์ แม้ในขณะที่รัฐบาลกำลังเตรียมประกาศต่อสาธารณะเกี่ยวกับการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 (314). เว็บไซต์ที่โพสต์ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับวัคซีนไม่ได้ถูกกระทบ (315).

ข้อกังวลเหล่านี้ ไม่ควรเป็นเหตุผลที่บริษัทต่างๆ จะไม่ลงทุนในการปรับปรุงการออกแบบ การควบคุม และการกำกับดูแลผลิตภัณฑ์ของตน. การปรับปรุงอาจรวมถึงข้อกำหนดด้านการออกใบอนุญาตสำหรับผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ที่ “มีความเสี่ยงสูง” เช่น ที่ใช้ในการดูแลสุขภาพ ซึ่งจะช่วยให้ผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์สอดคล้องกับข้อกำหนดในวิชาชีพทางการแพทย์ และเพิ่มความไว้วางใจในผลิตภัณฑ์และบริการของตน. องค์กรมาตรฐานสากลได้มีส่วนสำคัญในการปรับปรุงการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศด้านสุขภาพตั้งแต่โครงสร้างข้อมูลและไวยากรณ์ (syntax) ไปจนถึงความเป็นส่วนตัวและการใช้งาน. ตัวอย่างเช่น องค์กรกำหนดมาตรฐานสากล (International Standardization Organization) (316) องค์กรสุขภาพระดับเจ็ดสากล (Health Level Seven International) (317) และองค์กรอื่นๆ มีส่วนร่วมในการอภิบาลเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งรวมถึงการเรียนรู้ของเครื่อง และมาตรฐานดังกล่าวได้รับการอธิบายว่าเป็นการแบกรับน้ำหนักทางจริยธรรม (177).

ระบบหุ้นส่วนรัฐ–เอกชนสำหรับปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ (Public–private partnerships for AI for health care)

ระบบหุ้นส่วนรัฐ-เอกชน (public-private partnerships: PPPs) เป็นเรื่องปกติในการดูแลสุขภาพ และไม่น่าแปลกใจเลยที่ระบบหุ้นส่วนรัฐ-เอกชนกำลังเกิดขึ้นในวงการปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ. ในระบบ

หุ้นส่วนรัฐ-เอกชนประเภทหนึ่ง ข้อมูลดิบจัดทำโดยภาครัฐ เช่น เวชระเบียน อิเล็กทรอนิกส์ และข้อมูลด้านสุขภาพอื่น ๆ ที่เก็บรวบรวมในระบบการดูแลสุขภาพและโรงพยาบาล และบริษัทหนึ่งแห่งหรือมากกว่านั้นได้ใช้ข้อมูลเหล่านี้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการ เช่น วิธีการวินิจฉัยโรคและอัลกอริทึมการทำนาย.

ผู้สนับสนุนระบบหุ้นส่วนรัฐ-เอกชนทั้งภาครัฐและอุตสาหกรรมเน้นถึงประโยชน์ของการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรและความสามารถเชิงนวัตกรรมของบริษัทต่างๆ เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์และบริการ. ในความร่วมมือดังกล่าว รัฐบาลสามารถควบคุมดูแลกิจกรรมของบริษัทเอกชนและปกป้องผลประโยชน์สาธารณะได้. อย่างไรก็ตาม ยังมีความท้าทายในการรับรองการอภิบาลภาคเอกชนอย่างมีประสิทธิผลได้. **ประการแรก** มีความไม่สมดุลอย่างมากในด้านข้อมูลและทักษะระหว่างบริษัทกับหน่วยงานภาครัฐในความร่วมมือดังกล่าว. บริษัทต่างๆ มักจ้างนักวิชาชีพซึ่งเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีที่เป็นปัญหาและพารามิเตอร์ของความร่วมมือในการเจรจา. **ความท้าทายประการที่สอง** คือ "ใบอนุญาตทางสังคม" ที่มอบให้ภาครัฐเพื่อใช้ทรัพยากรบางอย่าง เช่น ข้อมูลผู้ป่วย อาจไม่ครอบคลุมถึงการขยายให้บริษัทเอกชนที่อาจไม่น่าเชื่อถือและมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่อาจไม่สอดคล้องกับความคาดหวังของสาธารณะ (216). **ประการที่สาม** หน่วยงานภาครัฐมีลำดับความสำคัญที่แข่งขันกันหลายประการ ซึ่งอาจบ่อนทำลายความสามารถของรัฐบาลในการดูแลความร่วมมืออย่างมีประสิทธิผล. หน่วยงานภาครัฐอาจมีความยากลำบากในการชั่งน้ำหนักระหว่างวัตถุประสงค์ของการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ให้ประสบความสำเร็จกับพันธกรณีในการคุ้มครองสิทธิของบุคคลและผู้ป่วย และความรับผิดชอบที่กว้างขึ้นในการกำกับดูแลการดำเนินงาน ทั้งหมดของหุ้นส่วนภาคเอกชนอย่างมีประสิทธิผล.

ประการที่สี่ มักมีความกังวลว่าการสนับสนุนของภาครัฐและชุมชน (เทคโนโลยี ข้อมูล เงินทุน ความเชี่ยวชาญ สถานที่ทดสอบ) จะไม่ได้รับการพิจารณาเมื่อจัดสรรสิทธิความเป็นเจ้าของ (ถ้ามี) ให้กับเทคโนโลยีระหว่างภาครัฐและเอกชน และในการกำหนดราคาของเทคโนโลยีดังกล่าวหรือกฎเกณฑ์ในการใช้เทคโนโลยี (216). หากภาครัฐและชุมชนมีส่วนให้การสนับสนุนอย่างสำคัญในการเป็นหุ้นส่วนแต่ไม่ได้รับผลประโยชน์เต็มที่ความร่วมมือดังกล่าวอาจถือเป็นการแสวงหาประโยชน์.

การอภิบาลและการควบคุมดูแลบริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่ (Governance and oversight of large technology companies)

บริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่ โดยเฉพาะบริษัทที่ตั้งอยู่ในจีนและสหรัฐอเมริกา คาดว่าจะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ ผ่านการเป็นพันธมิตร, การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ภายในองค์กร หรือการซื้อกิจการของบริษัทอื่น. บทบาทและการมีส่วนร่วมของบริษัทเหล่านี้ทำให้เกิดข้อพิจารณาเพิ่มเติมในการควบคุมดูแลภาคเอกชน. บริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่ซึ่งมีเพียงไม่กี่แห่งเท่านั้นที่มีอำนาจสำคัญในด้านปัญญาประดิษฐ์ เนื่องจากมีทรัพยากรมนุษย์ เศรษฐกิจ และทางเทคนิค, ข้อมูลที่สะสมจากผลิตภัณฑ์และบริการของพวกเขา, อิทธิพลทางการเมืองที่พวกเขาอาจสามารถใช้ได้ผ่านทางความสัมพันธ์และการเป็นหุ้นส่วนกับรัฐบาลและการที่พนักงาน (ดูด้านล่าง) และความสามารถของพวกเขาในการใช้แพลตฟอร์มเพื่อแนะนำผลิตภัณฑ์และบริการแก่ผู้ใช้จำนวนมากที่เชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มของพวกเขาเป็นประจำ.

เมื่อเวลาผ่านไป บริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่อาจพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น. กูเกิลกำลังพัฒนาแอปพลิเคชันการวินิจฉัยโรคหลายชนิดที่ยังคงอยู่ระหว่างการตรวจสอบด้านความปลอดภัยและประสิทธิผล และบริษัทแม่อย่างแอลฟาเบท (Alphabet) ได้เปิดตัวบริการประกันสุขภาพใหม่ที่จะทำงานในลักษณะหุ้นส่วนกับ “สวิสรี” SwissRe (318).

บริษัทอาจเปิดตัวผลิตภัณฑ์และบริการที่สามารถแข่งขัน แทนที่หรือแนะนำการทำหน้าที่หรือกระบวนการที่โดยปกติแล้วจะจัดการโดยรัฐบาล. เทนเซนต์ได้นำเสนอแอปพลิเคชันที่ใช้ข้อมูลที่บุคคลสมัครใจให้มาเพื่อกำหนดชนิดของผู้ให้บริการด้านสุขภาพที่ผู้ป่วยควรปรึกษา ส่วนหนึ่งเพื่อแก้ปัญหาที่ปฏิบัติอยู่ในประเทศจีนที่ผู้ป่วยใช้การค้นหาหรือสัญชาตญาณของตนเองเพื่อขอคำแนะนำทางการแพทย์จากผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่ไม่เกี่ยวกับอาการของตนเอง[7] การเติบโตของการแพทย์ทางไกลกำลังเปิดโอกาสให้แพลตฟอร์มของบริษัทสามารถเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังแพลตฟอร์มของตนได้ และพวกเขากำลังรับสมัครแพทย์เพื่อให้บริการผ่านแพลตฟอร์มนั้น. ตัวอย่างเช่น แพลตฟอร์ม "วีด็อกเตอร์" (WeDoctor) ของเทนเซนต์ ซึ่งทำงานร่วมกับรัฐบาล ได้ลงทะเบียนผู้ให้บริการอย่างน้อย 240,000 รายบนแพลตฟอร์ม รวมถึงโรงพยาบาล 2,700 แห่ง และร้านขายยา 15,000 แห่ง ในแพลตฟอร์มดังกล่าว. มีผู้ใช้อย่างน้อย 27 ล้านรายต่อเดือนปรึกษา "แพลตฟอร์มการทำงานร่วมกันด้านการดูแลสุขภาพ" เพื่อรับคำแนะนำจากปัญญาประดิษฐ์ หรือการให้คำปรึกษาจากระยะไกล. ผู้ใช้จะถูกจับคู่กับผู้เชี่ยวชาญที่เหมาะสมในระบบการดูแลสุขภาพ (319). นี้อาจหมายความว่าในระยะยาว รัฐบาลอาจไม่ควบคุมบริษัทที่ให้บริการดังกล่าวมากนัก แต่อาจขึ้นอยู่กับพวกเขาเพื่อเติมเต็มช่องว่างและจัดการส่วนต่างๆ ของระบบการดูแลสุขภาพ. บริษัทเทคโนโลยีอาจจัดหาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการดำเนินการบริการด้านการดูแลสุขภาพ ซึ่งยังทำให้รัฐบาลต้องพึ่งพิงบริการและขีดความสามารถของบริษัท แทนที่จะทำหน้าที่ควบคุมอุตสาหกรรมเพื่อตอบสนองความ ต้องการของรัฐบาลและประชาชน.

ตามที่กล่าวไว้ข้างต้น บริษัทเทคโนโลยีได้เริ่มออกหลักการชี้แนะสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์; อย่างไรก็ตาม บางครั้งถูกมองว่าเป็น "การฟอกทางจริยธรรม" ซึ่งอาจสร้างช่องว่างในความรับผิดชอบ (การมอบหมายความรับ

[7] การนำเสนอโดย Alexander Ng, เทนเซนต์, 27 สิงหาคม ค.ศ. 2020 ต่อ WHO Expert Group on AI เพื่อสุขภาพของระบบการดูแลสุขภาพ

ผิดชอบสำหรับอันตรายย้อนหลัง) ไม่ให้สาธารณชนมีส่วนร่วมในการพัฒนา และอาจได้รับการจัดการในลักษณะที่ไม่โปร่งใสต่อสาธารณะหรือต่อหน่วยงานรัฐโดยไม่มีส่วนร่วมของประชาชนหรือหน่วยงานอิสระในการควบคุมดูแลการปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักการ.

การให้บริการด้านสุขภาพโดยภาคเอกชนนอกระบบบริการสุขภาพ (Provision of health care by the private sector outside the health-care system)

การเติบโตอย่างรวดเร็วของแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพนอกระบบการดูแลสุขภาพอาจขยายการเข้าถึงไปยังคำแนะนำด้านการดูแลสุขภาพบางประการ; อย่างไรก็ตาม แอปพลิเคชันดังกล่าวก่อเกิดคำถามและข้อกังวลใหม่ๆ. แอปพลิเคชันอาจได้รับการพัฒนาโดยไม่ต้องอ้างอิงถึงมาตรฐานทางคลินิกอย่างเหมาะสม โดยอาจไม่เป็นมิตรต่อผู้ใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับบริการหรือขั้นตอนการติดตามผล; ความปลอดภัยของผู้ป่วยอาจหย่อนยานหากบุคคลที่รับบริการไม่ได้เชื่อมต่อกับบริการด้านการดูแลสุขภาพ เช่น ขาดความช่วยเหลือสำหรับบุคคลที่มีความคิดฆ่าตัวตายซึ่งใช้แชทบอทปัญญาประดิษฐ์; ประสิทธิผลของแอปพลิเคชัน เช่น แชทบอทที่อาจไม่ได้รับการทดสอบอย่างถูกต้องอาจมีความสามารถไม่เพียงพอ; และแอปพลิเคชันต่างๆ ที่ใช้อาจไม่เป็นไปตามมาตรฐานเรื่องความเป็นส่วนตัวที่จำเป็นสำหรับข้อมูลสุขภาพที่อ่อนไหว (319). เนื่องจากแอปพลิเคชันดังกล่าวไม่จำเป็นต้องระบุว่าเป็นบริการด้านการดูแลสุขภาพ และแม้แต่อาจไม่เป็นที่รู้จักของหน่วยงานรัฐด้วยซ้ำ, คุณภาพการดูแลสุขภาพโดยรวมจึงอาจถูกทำให้เสื่อมลงได้ และผู้ที่ไม่มีทางเลือกอื่นอาจถูกลดชั้นไปใช้บริการที่ต่ำกว่ามาตรฐาน. รัฐบาลควรตรวจสอบแอปพลิเคชันเหล่านี้ กำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบทั่วไป (หรือแม้แต่ป้องกันไม่ให้แอปพลิเคชันบางตัวถูกนำไปใช้กับประชาชน) และตรวจสอบให้แน่ใจว่าบุคคลที่ใช้แอปพลิเคชันยังคงสามารถเข้าถึงบริการดูแลสุขภาพที่เหมาะสมซึ่งไม่สามารถให้บริการทางออนไลน์ได้.

สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยเพื่อการอภิบาลที่มีประสิทธิผลของภาคเอกชน (An enabling environment for effective governance of the private sector)

การอภิบาลที่เหมาะสมสำหรับภาคเอกชนจะต้องเอาชนะอุปสรรคจำนวนหนึ่ง. **ประการหนึ่ง** คือ พลังของบริษัทหลายแห่งที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ. หลายบริษัทจ้างอดีตเจ้าหน้าที่ของรัฐและหน่วยงานกำกับดูแล ซึ่งถูกขอให้ล็อบบี้และโน้มน้าวผู้กำหนดนโยบายและหน่วยงานกำกับดูแลที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพ. สิ่งนี้อาจส่งผลต่อความสามารถของรัฐบาลในการดำเนินการอย่างเป็นอิสระจากบริษัทต่างๆ.

ความท้าทายประการที่สอง คือ เทคโนโลยีจำนวนมากที่พัฒนาโดยบริษัทต่างๆ ประเมินผลและควบคุมดูแลได้ยากขึ้นเรื่อยๆ ส่วนหนึ่งเป็นเพราะความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้น ซึ่งรวมถึงการใช้อัลกอริทึมกล่องดำและวิธีการเรียนรู้เชิงลึก. ความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้นได้กระตุ้นให้ทั้งรัฐบาลและบริษัทต่างๆ ต้องพิจารณาแบบจำลองของ “การกำกับดูแลร่วม” (co-regulation) โดยที่แต่ละฝ่ายต้องพึ่งพาอีกฝ่ายในการประเมินและควบคุมเทคโนโลยี. ในขณะที่รูปแบบการควบคุมดูแลดังกล่าวอาจช่วยเหลือรัฐบาลในการทำความเข้าใจเทคโนโลยีรูปแบบดังกล่าวอาจจำกัดการตัดสินใจอย่างอิสระของรัฐบาล และสนับสนุนให้รัฐบาลเชื่อใจว่าบริษัท ต่างๆ ยินดีที่จะกำกับดูแลตนเองให้ปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติต่างๆ อย่างเคร่งครัด.

การปรับปรุงการอภิบาลของภาคเอกชนในรูปแบบอื่นจะต้องอาศัยความเชี่ยวชาญและข้อมูลภายในที่เป็นอิสระมากขึ้น เพื่อให้รัฐบาลสามารถประเมินผลและกำกับดูแลกการปฏิบัติของบริษัทได้อย่างมีประสิทธิผล. ดังนั้นทั้งการสร้างศักยภาพของหน่วยงานกำกับดูแลของรัฐบาลและความโปร่งใสจะมีบทบาทในการปรับปรุงการกำกับดูแลภาคเอกชนของรัฐ. มาตรการต่างๆ

ดังกล่าวอาจรวมถึงความโปร่งใสมากขึ้นของข้อมูลที่เก็บรวบรวมและใช้โดยบริษัทเอกชน, วิธีการบูรณาการหลักการทางจริยธรรมและกฎหมายเข้ากับการดำเนินงานของบริษัท, และที่ผลิตภัณฑ์และบริการทำงานจริงในทางปฏิบัติ, รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของอัลกอริทึมเมื่อเวลาผ่านไป.

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. รัฐบาลควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าการให้บริการที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพมีเพิ่มมากขึ้นผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับระบบการดูแลสุขภาพที่เป็นทางการจะถูกตรวจพบ (identified) ควบคุม (รวมถึงมาตรฐานต่างๆ ในการคุ้มครองความเป็นส่วนตัวมีการรับประกันภายในระบบการดูแลสุขภาพ) และหลีกเลี่ยงไม่ใช้ในพื้นที่การดูแลสุขภาพที่ไม่สามารถรับประกันความปลอดภัยในการดูแลผู้ป่วยได้. รัฐบาลควรตรวจสอบให้แน่ใจว่า ผู้ป่วยที่ใช้บริการดังกล่าวสามารถเข้าถึงบริการดูแลสุขภาพอย่างเป็นทางการที่เหมาะสมได้เมื่อต้องการ.

2. รัฐบาลควรพิจารณานำโมเดลการกำกับดูแลร่วมกับภาคเอกชนมาใช้เพื่อทำความเข้าใจเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยไม่จำกัดการควบคุมดูแลด้านกฎระเบียบที่เป็นอิสระ. รัฐบาลควรพิจารณาสร้างศักยภาพภายในเพื่อให้สามารถกำกับดูแลบริษัทที่นำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไปใช้และปรับปรุงความโปร่งใสในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องของบริษัทอย่างมีประสิทธิผล.

3. รัฐบาลควรพิจารณาจัดตั้งทีมงานเฉพาะกิจเพื่อดำเนินการทบทวนอย่างเป็นกลางเกี่ยวกับการใช้ซอฟต์แวร์และระบบ โดยการตรวจสอบความปลอดภัยและคุณภาพหรือการทำงานของระบบทั่วไป (ที่เหมาะสมสำหรับวัตถุประสงค์) โดยไม่ต้องมีการตรวจสอบหรืออนุมัติรหัส.

4. รัฐบาลควรพิจารณาว่าแง่มุมใดของการให้บริการด้านการดูแลสุขภาพ การเงิน บริการ และการเข้าถึงใดที่บริษัทต่างๆ สามารถจัดหาให้ได้ รวมทั้งวิธีที่จะให้พวกเขารับผิดรับชอบ และงานด้านใดที่ควรยังคงเป็นภาระหน้าที่ของรัฐบาล.

5. ระบบหุ้นส่วนรัฐ-เอกชน (Public-Private Partnerships: PPPs) ที่พัฒนาหรือปรับใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพควรมีความโปร่งใส (รวมถึงในข้อกำหนดและเงื่อนไขของสัญญาใดๆ ระหว่างรัฐบาลกับบริษัท) ผ่านการเข้าร่วมที่มีความหมายจากสาธารณะ. ความร่วมมือดังกล่าวควรให้ความสำคัญกับการคุ้มครองสิทธิส่วนบุคคลและชุมชน และรัฐบาลควรแสวงหาสิทธิความเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์และบริการ เพื่อให้ผลลัพธ์ของความร่วมมือมีราคาไม่แพงและทุกคนสามารถเข้าถึงได้.

6. บริษัทต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับในประเทศและระหว่างประเทศเกี่ยวกับการพัฒนา การค้า และการใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับระบบสุขภาพ, รวมถึงสิทธิมนุษยชนและพันธะทางจริยธรรมที่มีผลบังคับใช้ตามกฎหมาย, กฎหมายคุ้มครองข้อมูลและมาตรการต่างๆ เพื่อให้แน่ใจว่าได้รับความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้และคุ้มครองความเป็นส่วนตัวอย่างเหมาะสม.

7. บริษัทควรลงทุนในมาตรการต่างๆ เพื่อปรับปรุงการออกแบบ การควบคุมดูแล ความน่าเชื่อถือ และการกำกับดูแลตนเองของผลิตภัณฑ์ของตน. บริษัทควรพิจารณาข้อกำหนดด้านใบอนุญาตหรือการรับรองสำหรับผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ที่มีความเสี่ยงสูง” รวมถึงปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพด้วย.

8. บริษัทควรตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีความโปร่งใสที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ในนโยบายและแนวปฏิบัติภายในของตนที่เกี่ยวข้องกับพันธกรณี

ทางกฎหมาย จริยธรรม และสิทธิมนุษยชน ตามที่กำหนดไว้ภายใต้หลักการชี้นำของสหประชาชาติว่าด้วยธุรกิจและสิทธิมนุษยชน. บริษัทควรมีความโปร่งใสเกี่ยวกับวิธีการนำหลักการทางจริยธรรมเหล่านั้นไปใช้ในทางปฏิบัติ รวมถึงผลลัพธ์ของการดำเนินการใดๆ ที่ดำเนินการเพื่อแก้ไขกรณีมีการละเมิดหลักการดังกล่าว.

9.4 การอภิบาลภาครัฐ (Governance of the public sector)

การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในภาครัฐได้เพิ่มขึ้นเมื่อเร็วๆ นี้ แม้ว่าจะตามหลังการยอมรับของภาคเอกชนก็ตาม. ในปี ค.ศ. 2019 องค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา หรือ “โออีซีดี” (OECD) พบว่ามี 50 ประเทศที่ได้เปิดตัวหรือกำลังวางแผนที่จะเปิดตัวกลยุทธ์ปัญญาประดิษฐ์ระดับชาติ โดย 36 ประเทศในจำนวนนี้วางแผนหรือได้ออก กลยุทธ์แยกต่างหากสำหรับปัญญาประดิษฐ์ในภาครัฐ (320). ในปี ค.ศ. 2017 สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์เป็นประเทศแรกในโลกที่ได้แต่งตั้งรัฐมนตรีด้านปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งส่งผลให้มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบการดูแลสุขภาพเพิ่มมากขึ้น เช่น “ผ็อดส์” (“pods) เพื่อตรวจจับสัญญาณเริ่มแรกของการเจ็บป่วย, ปัญญาประดิษฐ์ – การแพทย์ทางไกลที่ทำได้โดยปัญญาประดิษฐ์ (AI-enabled telemedicine) และการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อตรวจหาภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา (321). แม้ว่าการใช้ปัญญาประดิษฐ์จะเพิ่มขึ้นในภาครัฐ แต่การทบทวนการศึกษาเกือบ 1,700 ชิ้น พบว่ามีเพียง 59 ชิ้น เกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในภาครัฐ (320). ไม่มีเรื่องราวที่ครอบคลุมว่ารัฐบาลต่างๆ พัฒนาการใช้ปัญญาประดิษฐ์หรือบูรณาการเข้ากับการดูแลสุขภาพอย่างไร. โออีซีดีระบุบทบาทกว้างๆ หกประการสำหรับรัฐบาลในด้านปัญญาประดิษฐ์ ดังนี้:

(1) นักการเงินหรือนักลงทุนโดยตรงในเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ทั้งภาครัฐและเอกชน;

(2) "ผู้ซื้อที่ชาญฉลาด" และผู้ร่วมพัฒนา รวมถึงระบบหุ้นส่วนรัฐ-เอกชน และความร่วมมือในรูปแบบอื่นๆ กับบริษัท ต่างๆ;
(3) ผู้กำกับดูแลหรือผู้สร้างกฎ;
(4) ผู้เริ่มดำเนินการ (convenor) และผู้กำหนดมาตรฐาน;
(5) ผู้ดูแลข้อมูล; และ
(6) ผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ.

ในบทนี้จะกล่าวถึงโดยย่อว่า รัฐบาลควรใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรมอย่างไรในฐานะนักลงทุนในเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์, ในฐานะผู้ซื้อที่ชาญฉลาด และ/หรือ ผู้พัฒนาร่วม และในฐานะผู้ใช้และผู้ให้บริการ. นอกจากนี้ยังจัดการกับความกังวลเกี่ยวกับจริยธรรมและสิทธิมนุษยชนจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์มากขึ้นในการจัดการการคุ้มครองทางสังคมและสวัสดิการ, โปรแกรมที่มักจะมีอิทธิพลโดยตรงในการเข้าถึงบริการด้านการดูแลสุขภาพ และส่งผลทางอ้อมต่อสุขภาพและสุขภาวะของมนุษย์.

การประเมินว่าปัญญาประดิษฐ์มีความจำเป็นและเหมาะสมกับการใช้งานในภาครัฐหรือไม่ (Assessing whether AI is necessary and appropriate for use in the public sector)

สำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์โดยผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพ รัฐบาลจะต้องประเมินว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีความจำเป็นและเหมาะสมกับการใช้งานตามวัตถุประสงค์หรือไม่ และสามารถนำมาใช้ได้ตามกฎหมาย. การประเมินอาจรวมถึงการประเมินว่าการใช้ปัญญาประดิษฐ์มีความเหมาะสมหรือไม่. ในอินเดียคลังสมองภายในของรัฐบาล คือ "นิติ อายก" (Niti Aayog) ได้เสนอแต่งตั้งคณะกรรมการจริยธรรมเพื่อทบทวนการจัดซื้อจัดจ้างปัญญาประดิษฐ์ในภาครัฐ. ตามร่างข้อเสนอที่เผยแพร่ในปี ค.ศ. 2020 คณะกรรมการ "อาจจัดตั้งขึ้นเพื่อดูแลการจัดซื้อ การพัฒนา และขั้นตอนการดำเนินงานของระบบปัญญาประดิษฐ์และต้องรับผิดรับชอบต่อการปฏิบัติ

ตาม**หลักการปัญญาประดิษฐ์อย่างรับผิดชอบ**” (the Responsible AI principles) (322). ข้อกำหนดที่ว่าทั้งกระทรวงสาธารณสุข ผู้ให้บริการด้านสุขภาพทั้งภาครัฐและเอกชนต้องปฏิบัติตามมาตรฐานทางกฎหมายและจริยธรรมในการจัดซื้อปัญญาประดิษฐ์สามารถส่งเสริมการออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่เหมาะสมและให้การป้องกันอันตรายอย่างเหมาะสม.

รัฐบาลแห่งสหราชอาณาจักรได้กำหนดกรอบการวิเคราะห์สำหรับการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ (323) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลต่อไปนี้: ข้อมูลที่มีอยู่จะมีข้อมูลที่จำเป็นหรือไม่; มีการใช้ข้อมูลอย่างมีจริยธรรมและปลอดภัยและสอดคล้องกับกรอบจริยธรรมข้อมูลของรัฐบาลหรือไม่; มีข้อมูลเพียงพอสำหรับการฝึกปัญญาประดิษฐ์หรือไม่; งานที่ทำใหญ่เกินไปหรือซ้ำซากเกินกว่าที่มนุษย์จะทำได้โดยไม่ยากหรือไม่; และปัญญาประดิษฐ์จะให้ข้อมูลที่ทีมสามารถใช้เพื่อบรรลุผลลัพธ์ในโลกแห่งความเป็นจริงได้หรือไม่.

ความรับผิดรับชอบผ่านความโปร่งใสและการมีส่วนร่วม (Accountability through transparency and participation)

รัฐบาลจำเป็นต้องเปิดเผยการใช้อัลกอริทึมในบริการและการดำเนินงานมากขึ้น เพื่อส่งเสริมการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีความรับผิดรับชอบ และกฎหมายคุ้มครองข้อมูลหลายฉบับกำหนดให้การตัดสินใจที่ต้องไม่กระทำโดยระบบอัตโนมัติเพียงอย่างเดียวและการใช้ระบบอัตโนมัติในการตัดสินใจจะถูกห้ามใช้ในบางบริบท. ในฝรั่งเศส รัฐบาลจะต้องจัดทำคำอธิบายทั่วไปเกี่ยวกับวิธีการใช้ฟังก์ชันของอัลกอริทึม, คำอธิบายเกี่ยวกับการตัดสินใจแต่ละเรื่องที่ออกโดยอัลกอริทึม, เหตุผลในการตัดสินใจ และการตีพิมพ์เผยแพร่ซอร์สโค้ดและเอกสารอื่นๆ เกี่ยวกับอัลกอริทึม (320).

โดยทั่วไป มีความคาดหวังเพิ่มมากขึ้นว่ารัฐบาลจะมีความโปร่งใสเกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ของตน ซึ่งรวมถึงว่ารัฐบาลกำลังลงทุนใน

ปัญญาประดิษฐ์หรือไม่, มีส่วนร่วมในการเป็นหุ้นส่วนกับบริษัทต่างๆ หรือพัฒนาปัญญาประดิษฐ์อย่างอิสระในองค์กรของรัฐหรือหน่วยงานของรัฐ. เป็นที่คาดหวังด้วยว่ารัฐบาลจะมีความโปร่งใสเกี่ยวกับอันตรายใดๆ ที่เกิดจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์และมาตรการต่างๆ ที่ใช้เพื่อแก้ไขความเสียหายใดๆ. การทบทวนที่ดำเนินการโดยคณะกรรมการมาตรฐานในชีวิตสาธารณะของสหราชอาณาจักร (the United Kingdom Committee on Standards in Public Life) พบว่ารัฐบาลอังกฤษ (ในช่วงระยะเวลาที่ตรวจสอบ) ไม่เป็นไปตามหลักการของการเปิดกว้างที่กำหนดไว้ และตั้งข้อสังเกตว่า “ภายใต้หลักการของการเปิดกว้าง ในปัจจุบันยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ของรัฐบาลทำให้มีความเสี่ยงที่จะบ่อนเซาะความโปร่งใส” (324).

อย่างไรก็ตาม ความโปร่งใสอาจไม่เพียงพอที่จะรับประกันว่าการใช้อัลกอริทึมของรัฐบาลจะไม่ส่งผลให้เกิดอันตรายเกินควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับชุมชนและประชากรชายขอบ. การมีส่วนร่วมของสาธารณะมากขึ้นโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลายมีความจำเป็นเพื่อให้แน่ใจว่าการตัดสินใจเกี่ยวกับการนำระบบปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการดูแลสุขภาพและที่อื่น ๆ จะไม่เพียงดำเนินการโดยข้าราชการและบริษัทเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับการมีส่วนร่วมของสาธารณะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในวงกว้างขึ้น ซึ่งรวมถึงตัวแทนของกลุ่มสาธารณประโยชน์และผู้นำของกลุ่มเปราะบางซึ่งมักไม่ได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจดังกล่าว. มุมมองของพวกเขาควรได้รับก่อนและไม่ใช่เฉพาะหลังจากการพบผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งสายเกินไป.

การเก็บรวบรวม การดูแล และการใช้ข้อมูลอย่างเหมาะสม (Appropriate collection, stewardship and use of data)

การเก็บรวบรวม การจัดเก็บ และการใช้ข้อมูลตามมาตรฐานทางจริยธรรมและกฎหมายยังบังคับใช้กับหน่วยงานรัฐด้วย. การใช้ข้อมูลของรัฐมีความสุ่มเสี่ยงที่จะมีการละเมิด ไม่ว่าจะผ่านการขายหรือให้ข้อมูลแก่บริษัท

เอกชนซึ่งเป็นการละเมิดความไว้วางใจของสาธารณะ หรือการแบ่งปันข้อมูลที่ได้รับหรือเก็บรวบรวมเพื่อวัตถุประสงค์ด้านการดูแลสุขภาพในโครงการอื่นๆ ของรัฐ รวมถึงการบังคับใช้กฎหมายคนเข้าเมืองหรือกระบวนการยุติธรรมทางอาญา. ข้อมูลสุขภาพดังกล่าวซึ่งมักประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่หรือพฤติกรรมสามารถนำไปใช้เพื่อละเมิดเสรีภาพของพลเมืองได้โดยตรง. การใช้ข้อมูลในลักษณะเหล่านี้ บ่อนทำลายความไว้วางใจในระบบการดูแลสุขภาพและความเต็มใจของบุคคลในการให้ข้อมูลและใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงการบริหารงานด้านการดูแลสุขภาพและการแพทย์.

รัฐบาลยังเผชิญกับความเสี่ยงของอคติในข้อมูลที่เก็บรวบรวมเพื่อการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในภาครัฐ. พันธกรณีของภาครัฐในการคงความไม่มีอคติอาจถูกบ่อนเซาะ. เนื่องจาก “ความชุกของอคติด้านข้อมูลมีความเสี่ยงที่ฝังตัวและขยายการเลือกปฏิบัติในการปฏิบัติงานประจำวันของภาครัฐ” (325). การทบทวนการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในภาครัฐในสหราชอาณาจักรยังพบว่า “อคติของข้อมูลเป็นปัญหาที่น่ากังวลอย่างมาก และจำเป็นต้องมีการทำงานเพิ่มเติมในการวัดและบรรเทาผลกระทบของ อคติ” (324).

ความเสี่ยงและโอกาสในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้บริการสาธารณะและการคุ้มครองทางสังคม (Risks and opportunities in use of AI for provision of public services and social protection)

รัฐบาลได้ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้บริการสาธารณะ รวมถึงการประเมินว่าบุคคลมีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับบริการบางอย่างหรือไม่ ในสิ่งที่เรียกโดยทั่วไปว่า “รัฐสวัสดิการดิจิทัล” (“digital welfare state”). ดังนั้นข้อมูลและเทคโนโลยีดิจิทัลจึงถูกใช้เพื่อทำนาย ระบุ หรือตัดสิทธิ์ผู้ที่อาจเข้าข่ายได้รับสวัสดิการสังคมโดยอัตโนมัติ. ในขณะที่บางคนสนับสนุนการใช้ปัญญาประดิษฐ์นี้ เพื่อกำจัดงานที่มากเกินและซ้ำซ้อน ซึ่งช่วยประหยัดทรัพยากรและให้เวลาพนักงานของรัฐมากขึ้นในการจัดการกับปัญหาที่ยากขึ้น

(325) แต่ก็มีความกังวลว่ารัฐสวัสดิการดิจิทัลอาจบ่อนทำลายการเข้าถึงบริการทางสังคม และสวัสดิการ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งส่งผลกระทบต่อประชากรที่ยากจนและที่อยู่ชายขอบ. ตามรายงานของผู้รายงานพิเศษแห่งสหประชาชาติ (United Nations Special Rapporteur) เรื่องความยากจนขั้นรุนแรงและสิทธิมนุษยชน รัฐสวัสดิการดิจิทัลอาจ กลายเป็น “โลกหวาดดิจิทัล” (digital dystopia) ซึ่งจำกัดงบประมาณที่มีไว้เพื่อการให้บริการ จำกัดผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับบริการของรัฐ สร้างเงื่อนไขใหม่และแนะนำมาตรการลงโทษใหม่เพื่อกีดกันการใช้บริการ (326). รายงานดังกล่าวยังตั้งข้อสังเกตอีกว่าการบริหารรัฐสวัสดิการผ่านระบบนิเวศดิจิทัลอาจทำให้ความไม่เท่าเทียมกันรุนแรงขึ้นเนื่องจากคนยากจนและบุคคลชายขอบจำนวนมากไม่สามารถเข้าถึงบริการออนไลน์ได้อย่างเพียงพอ (326). แม้ว่ารายงานจะไม่ได้กล่าวถึงการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้บริการหรือปฏิเสธบริการสุขภาพ แต่การใช้งานดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อการให้บริการสุขภาพในภาครัฐ หรือ ตัวอย่างเช่น การจัดหาประกันสุขภาพผ่านภาครัฐหรือเอกชน.

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. รัฐบาลควรดำเนินการประเมินผลกระทบที่โปร่งใสและครอบคลุมก่อนที่จะเลือกหรือใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อภาคสุขภาพและประเมินอย่างสม่ำเสมอในระหว่างการปรับใช้และใช้งาน. การประเมินดังกล่าวควรประกอบด้วยการประเมินผลกระทบด้านจริยธรรม สิทธิมนุษยชน ความปลอดภัย และการคุ้มครองข้อมูล. รัฐบาลควรกำหนดมาตรฐานทางกฎหมายและจริยธรรมสำหรับการจัดซื้อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และกำหนดให้ผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพทั้งภาครัฐและเอกชนรวมมาตรฐานเหล่านั้นเข้ากับแนวปฏิบัติในการจัดซื้อจัดจ้างของตน.

2. รัฐบาลควรมีความโปร่งใสเกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ รวมถึงการลงทุนในการใช้งาน ความร่วมมือกับบริษัท และการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ในรัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ และควรมีความโปร่งใสเกี่ยวกับอันตรายใดๆ ที่เกิดจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์.

3. รัฐบาลและหน่วยงานด้านสุขภาพแห่งชาติควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าการตัดสินใจเกี่ยวกับการนำระบบปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้ในการดูแลสุขภาพและวัตถุประสงค์อื่นๆ ไม่เพียงแต่ดำเนินการโดยข้าราชการและบริษัทเท่านั้น แต่ต้องมีส่วนร่วมตามระบอบประชาธิปไตยของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่กว้างขวาง และเพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่ระบุโดยภาคสาธารณสุขและผู้ป่วย. นี้ควรรวมถึงตัวแทนของกลุ่มสาธารณประโยชน์และผู้นำของกลุ่มชายขอบซึ่งมักไม่ได้รับการพิจารณาให้เข้ามาร่วมในการตัดสินใจดังกล่าว.

4. รัฐบาลควรพัฒนาและดำเนินการตามหลักจริยธรรมและถูกต้องตามหลักการในการเก็บรวบรวม การจัดเก็บ และการใช้ ข้อมูลในภาคสุขภาพที่สอดคล้องกับหลักการคุ้มครองข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล. โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รัฐบาลควรดำเนินการเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของอคติในข้อมูลที่รวบรวมและใช้สำหรับการพัฒนาและการปรับใช้ปัญญาประดิษฐ์ในภาครัฐ.

5. รัฐบาลควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงการดูแลสุขภาพนั้นที่ครอบคลุม โดยการใช้ปัญญาประดิษฐ์นั้นจะไม่ทำให้ปัญหาสุขภาพและความไม่เท่าเทียมทางสังคมที่มีอยู่รุนแรงขึ้น หรือสร้างปัญหาใหม่ขึ้นมา.

9.5 ข้อพิจารณาด้านกฎระเบียบ (Regulatory considerations)

หน่วยงานกำกับดูแลระดับชาติที่ใหญ่ที่สุด เช่น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาในสหรัฐอเมริกา ได้พัฒนาแนวทางและระเบียบปฏิบัติเพื่อให้มั่นใจในความปลอดภัยและประสิทธิผลของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่; อย่างไรก็ตามหน่วยงานกำกับดูแลอื่นๆ อาจไม่มีทั้งศักยภาพและความเชี่ยวชาญในการอนุมัติการใช้อุปกรณ์ดังกล่าว. คณะทำงานขององค์การอนามัยโลกคณะหนึ่งได้รับการจัดตั้งขึ้นเพื่อจัดการกับข้อพิจารณาด้านกฎระเบียบสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพและการพัฒนายา และจะออกรายงานและข้อเสนอแนะในปี ค.ศ. 2021. คำแนะนำในปัจจุบันระบุข้อกังวลด้านจริยธรรมหลายประการที่หน่วยงานกำกับดูแลอาจแก้ไขได้และปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น.

กฎระเบียบขัดขวางนวัตกรรมหรือไม่? (Does regulation stifle innovation?)

เป็นที่กล่าวกันโดยทั่วไปว่ากฎระเบียบที่เข้มงวดจะจำกัดนวัตกรรมและกีดกันระบบการดูแลสุขภาพ ผู้ให้บริการ และผู้ป่วยจากนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์. ต้องมีความสมดุลระหว่างการคุ้มครองสาธารณะกับการส่งเสริมการเติบโตและนวัตกรรม (159). การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพยังใหม่และมักยังไม่ผ่านการทดสอบ และผู้กำหนดนโยบายและหน่วยงานกำกับดูแลต้องพิจารณาประเด็นด้านจริยธรรม กฎหมาย และสิทธิมนุษยชนหลายประการ. ตัวอย่างเช่น หน่วยงานกำกับดูแลต้องคอยตรวจจับแอปพลิเคชัน และอุปกรณ์ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ซึ่งอาจเป็นพวก “น้ำมันงู” (“snake oil”) ซึ่งเป็นคำอ้อมๆ ที่ใช้สำหรับเรียกการตลาดที่หลอกลวง การฉ้อโกงหรือการหลอกลวงเรื่องการดูแลสุขภาพ ซึ่งมีการบิดเบือนความจริงว่าแอปพลิเคชันสามารถรักษาโรคได้ ให้ข้อมูลที่ผิด หรือ ชักชวนบุคคลที่เปราะบางให้ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านสุขภาพที่อาจทำลายสุขภาวะของพวกเขา (327).

แอปพลิเคชันที่ไม่มีประโยชน์ในการรักษาหรือต่อสุขภาพอาจถูกนำมาใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลด้านสุขภาพและชีวภาพเพื่อใช้ในการตลาดเชิงพาณิชย์เท่านั้น หรือเพื่อชักชวนให้ผู้ป่วยจ่ายเงินสำหรับรักษาที่ไม่ถูกเรื่องหรือยังไม่มีการพิสูจน์ (328). ตัวอย่างเช่น นักวิชาการรายหนึ่งได้รับข้อมูลจากผู้ใช้เฟซบุ๊ก 300,000 ราย ที่ได้รับแจ้งว่าข้อมูลดังกล่าวจะนำมาใช้เพื่อ “การทดสอบทางจิตวิทยา”. ข้อมูลดังกล่าวและข้อมูลจากผู้ใช้รายอื่นประมาณ 50 ล้านคนที่เชื่อมโยงกับพวกเขา [(“เพื่อน” เฟซบุ๊ก) (Facebook “friends”)] ซึ่งต่อมาถูกขายให้กับ Cambridge Analytica ซึ่งใช้ข้อมูลเหล่านั้นในการสร้างโปรแกรมซอฟต์แวร์เพื่อทำนายและมีอิทธิพลต่อการเลือกตั้งในหีบบัตรลงคะแนน (329). การใช้ข้อมูลที่รวบรวมในนามเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการหรือสุขภาพในทางที่มุ่งร้ายดังกล่าว อาจทำให้ระบบสุขภาพ ผู้ให้บริการด้านสุขภาพ และบริษัทที่ให้บริการปัญญาประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพตกอยู่ในความเสี่ยงที่สำคัญ.

กฎระเบียบอาจแตกต่างกันไปตามความเสี่ยง เช่น ผู้ที่มีความเปราะบางเป็นพิเศษ ซึ่งรวมถึงผู้ที่มีอาการป่วยทางจิต เด็ก และผู้สูงอายุ จะได้รับการคุ้มครองจากการได้รับข้อมูลที่ผิดและคำแนะนำที่ไม่ดีจากแอปพลิเคชันด้านสุขภาพที่แสวงหาประโยชน์มากกว่าช่วยเหลือบุคคลดังกล่าว (159). ผู้คนที่อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ขาดแคลนทรัพยากร ในประเทศที่มีทรัพยากรไม่เพียงพอที่จะควบคุมและกำกับติดตามผลเสียของแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์และโรคต่างๆ ที่ส่งผลให้เกิดการผลักให้ไปอยู่ชายขอบ (marginalization) และการเลือกปฏิบัติ เช่น เอชไอวี/เอดส์ หรือวัณโรค ก็ต้องได้รับการคุ้มครองและการควบคุมดูแลจากหน่วยงานกำกับดูแลที่มากกว่าเช่นกัน ผู้ใช้แอปพลิเคชันเพื่อไลฟ์สไตล์หรือเพื่อเพิ่มความสุขสบาย (wellness).

ความโปร่งใสและความสามารถอธิบายได้ของอุปกรณ์ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Transparency and explainability of AI-based devices)

กล่องดำของการเรียนรู้ของเครื่องสร้างปัญหาให้กับหน่วยงานกำกับดูแลที่อาจไม่สามารถประเมินเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่ได้อย่างเต็มที่

เนื่องจากมาตรการมาตรฐานที่ใช้ในการประเมินความปลอดภัยและประสิทธิผลของเทคโนโลยีทางการแพทย์และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์และการทดลองทางคลินิกไม่เหมาะกับ "การแพทย์ในกล่องดำ" (black-box medicine) (255). อัลกอริทึมที่ซับซ้อนเป็นเรื่องยากสำหรับหน่วยงานกำกับดูแลที่จะเข้าใจ (ส่วนหนึ่งเป็นเพราะขาดความเชี่ยวชาญในหน่วยงานกำกับดูแล) และยากสำหรับผู้พัฒนาที่จะอธิบาย.

การปรับปรุงความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ (ความสามารถอธิบายได้) ของอัลกอริทึมถือเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้แน่ใจว่าหน่วยงานกำกับดูแล (และแพทย์และผู้ป่วย) เข้าใจว่าระบบมาถึงการตัดสินใจได้อย่างไร. ความสามารถอธิบายได้ยังเป็นข้อกำหนดของกฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรป และกำลังถูกนำเข้าไปเป็นกฎหมายในประเทศอื่นๆ ที่ประสบปัญหาการเติบโตอย่างรวดเร็วของปัญญาประดิษฐ์เพื่อการดูแลสุขภาพและสาขาอื่นๆ (116). มีการถกเถียงกันว่า หากต้องแลกกันระหว่างความโปร่งใสและความถูกต้อง ความโปร่งใสควรมีความสำคัญสูงกว่า. อย่างไรก็ตามข้อกำหนดนี้ อาจเป็นไปไม่ได้หรือไม่เป็นที่พึงปรารถนาในบริบททางการแพทย์. แม้ว่ามักจะเป็นไปได้ที่จะอธิบายว่าทำไมการรักษาเฉพาะเจาะจงอย่างหนึ่งจึงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับอาการเฉพาะเจาะจงอย่างหนึ่ง แต่ก็ไม่สามารถอธิบายว่า ทำไมวิธีการรักษานั้นจึงได้ผลหรือไม่สามารถอธิบายกลไกการออกฤทธิได้เสมอไป เนื่องจากบางครั้งมีการใช้วิธีการรักษาทางการแพทย์ก่อนที่จะเข้าใจรูปแบบการออกฤทธิ์.

ความไว้วางใจในการตัดสินใจและคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เชี่ยวชาญในการอธิบายว่าทำไม ระบบบางระบบจึงเป็นตัวเลือกที่ดีที่สุดสำหรับการบรรลุเป้าหมายทางการรักษา. คำอธิบายดังกล่าวควรอิงจากหลักฐานที่เชื่อถือได้ในความถูกต้องและความแม่นยำที่เหนือกว่าของระบบปัญญาประดิษฐ์เหนือทางเลือกอื่นๆ. หลักฐานควรสร้างขึ้นโดยการทดสอบระบบแบบไปข้างหน้าในการทดลองแบบสุ่ม และไม่ใช่การดูผลการทำงาน (performance) เทียบกับชุดข้อมูลที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการ.

การทำความเข้าใจว่า ระบบหนึ่งๆ มาถึงการตัดสินได้อย่างไรอาจมีคุณค่าด้วยเหตุผลหลายประการ แต่ไม่ควรมีความสำคัญเหนือกว่าหรือแทนที่หลักฐานที่น่าเชื่อถือและเป็นไปได้ของผลการทำงาน (performance) ของระบบในการทดลองทางคลินิกแบบไปข้างหน้า. คำอธิบายว่า ระบบมาถึงการตัดสินใจเฉพาะเจาะจงหนึ่งได้อย่างไรสามารถสนับสนุนการใช้ระบบการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อวัตถุประสงค์ที่ไม่เหมาะ เนื่องจากแบบจำลองที่สร้างโดยระบบดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับการเชื่อมโยงระหว่างตัวแปรที่หลากหลาย ซึ่งไม่จำเป็นเสมอไปที่ตัวแปรนั้นจะมีความสัมพันธ์เชิงเป็นสาเหตุ. หากความสัมพันธ์ต่างๆ นั้นเป็นสาเหตุ ผู้ปฏิบัติงานอาจเชื่อถือผลดังกล่าวในการตัดสินใจกับกรณีที่ระบบ ยังไม่ได้รับการทดสอบหรือตรวจสอบความถูกต้อง. การกำหนดให้การตัดสินใจทางคลินิกของปัญญาประดิษฐ์ทุกรายการต้อง “อธิบายได้” อาจจำกัดความสามารถของผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่มีผลการทำงานเหนือกว่าระบบเก่า แต่ไม่สามารถอธิบายได้ (116).

การทดลองทางคลินิกให้การรับประกันว่าอันตรายที่ไม่คาดคิดและผลที่ตามมาของแอปพลิเคชันที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์สามารถตรวจพบ แก้ไข และหลีกเลี่ยงได้ทั้งหมด และการทดสอบและการกำกับดูแลเพิ่มเติมของอุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ที่ได้รับอนุมัติแล้วสามารถแสดงให้เห็นถึงผลการทำงานและการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นหลังจากได้รับการอนุมัติแล้ว. การทดลองทางคลินิก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ดำเนินการกับประชากรที่หลากหลาย ยังสามารถระบุได้ว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์นั้น มีอคติต่อประชากรกลุ่มย่อย เชื้อชาติหรือชาติพันธุ์บางกลุ่มหรือไม่ (ดูด้านล่าง). อย่างไรก็ตาม การทดลองทางคลินิกอาจไม่เหมาะสมเนื่องจากมีค่าใช้จ่ายสูง, ต้องใช้เวลานานในการดำเนินการวิจัยอย่างถูกต้อง, ความถูกต้องของผลลัพธ์อาจถูกตั้งคำถาม ว่าอัลกอริทึมจะเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไปด้วยข้อมูลใหม่หรือไม่ และเนื่องจากเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์มีความเฉพาะตัวมากขึ้นสำหรับประชากรกลุ่มเล็ก ดังนั้นจึงยากต่อการทดสอบกับบุคคลจำนวนมากพอ (255).

การออกแบบการทดลองทางคลินิกและกลยุทธ์การวิเคราะห์ทางสถิติควรได้รับการประเมินอีกครั้ง และควรสนับสนุนนวัตกรรมในด้านการตรวจสอบความถูกต้องของปัญญาประดิษฐ์เหล่านี้. แม้ว่าปัญญาประดิษฐ์ควรได้รับการตรวจสอบอย่างถูกต้องอย่างเหมาะสมโดยการทดลองทางคลินิกหรือวิธีการอื่นๆ ที่กระทำได้ แต่ปัญญาประดิษฐ์เองอาจทำให้การทดสอบอุปกรณ์หรือประสิทธิผลของยาแม่นยำยิ่งขึ้นกับประชากรผู้ป่วยที่น้อยลงผ่านการวิจัยแบบ enhanced patient–trial matching, ประสิทธิภาพการวิเคราะห์ข้อมูลและแนวทางอื่นๆ. สิ่งนี้อาจเหมาะสมในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 เนื่องจากการคัดเลือกอาสาสมัครวิจัยและการเข้าถึงสถานพยาบาลประสบปัญหา.

หน่วยงานกำกับดูแลอาจนำ “การตรวจสอบก่อนวางตลาดที่เข้มงวดน้อยกว่า” (lighter premarket scrutiny) แทนการทดลองทางคลินิกสำหรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ โดยการประเมินการปกป้องที่ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์สร้างไว้ คุณภาพของข้อมูลที่ใช้ เทคนิคการพัฒนา ขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้อง และ “การกำกับดูแลหลังการวางตลาดที่แข็งแกร่ง”. อย่างไรก็ตาม สิ่งนี้ อาจเป็นเรื่องยากที่จะนำไปใช้ในทางปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการควบคุมดูแลอัลกอริทึมใหม่หลังการวางตลาด (255) และอาจสายเกินไปที่จะป้องกันอันตรายต่อผู้ที่เปราะบางเป็นพิเศษ เช่น ผู้ที่ไม่สามารถเข้าถึงผู้ให้บริการการดูแลสุขภาพที่สามารถปกป้องพวกเขาจากการวินิจฉัยหรือคำแนะนำที่ผิด. ความโปร่งใสของชุดข้อมูลเริ่มต้นสามารถปรับปรุงได้ รวมถึงที่มาของข้อมูลและวิธีการ ประมวลผล เช่นเดียวกับความโปร่งใสของสถาปัตยกรรมระบบ (115). ความโปร่งใสดังกล่าวจะช่วยให้ผู้อื่นสามารถตรวจสอบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างอิสระ และเพิ่มความไว้วางใจของผู้ใช้.

แม้ว่าองค์ประกอบของระบบปัญญาประดิษฐ์จะมีความโปร่งใสมากขึ้น รวมถึงซอร์สโค้ด การป้อนข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์ สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการควบคุมดูแลด้านกฎระเบียบ แต่ความโปร่งใสบางอย่างอาจ

ทำให้การมุ่งเน้นผิดที่. การตรวจสอบเส้นบรรทัดโค้ดอาจใช้เวลานานและไม่น่าจะให้ข้อมูลเมื่อเปรียบเทียบกับผลการทำงาน การทำหน้าที่การทำงาน และความถูกต้องของระบบทั้งก่อนและหลังการบูรณาการเข้ากับระบบการดูแลสุขภาพ.

การจัดการกับอคติ (Addressing bias)

หน่วยงานกำกับดูแลควรสร้างแรงจูงใจเพื่อสนับสนุนให้ผู้พัฒนาระบุและหลีกเลี่ยงอคติ. ตัวอย่างหนึ่งคือการเพิ่มมาตรการในโปรแกรมการรับรองล่วงหน้าที่ดำเนินการโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกาตามแผนปฏิบัติการนวัตกรรมด้านสุขภาพดิจิทัล (330). แผนงานนี้ประเมินซอฟต์แวร์ทางการแพทย์ตามเกณฑ์ความเป็นเลิศรวมถึงคุณภาพแล้ว. เกณฑ์ด้านคุณภาพและเกณฑ์อื่นๆ ที่กำหนดโดยหน่วยงานกำกับดูแลอาจรวมถึงเรื่องความเสี่ยงของการเกิดอคติในข้อมูลการฝึกอบรม (330). การเฝ้าระวังหลังการวางตลาดที่แข็งแกร่งเพื่อระบุอคติในอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องรวมถึงการร่วมมือกับผู้ให้บริการและชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบจากอัลกอริทึมที่มีอคติ สามารถปรับปรุงการควบคุมดูแลด้านกฎระเบียบได้.

ข้อพิจารณาทางจริยธรรมสำหรับประเทศรายได้ต่ำและปานกลางและประเทศรายได้สูงที่มีผลลัพธ์ด้านสุขภาพไม่ดี (Ethical considerations for LMIC and HIC with poor health outcomes)

ประเทศรายได้ต่ำและปานกลางมักมีศักยภาพด้านกฎระเบียบไม่พอเพียง ดังนั้นจึงไม่สามารถประเมินความปลอดภัยและประสิทธิผลของเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้. หน่วยงานกำกับดูแลในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางอาจพิจารณาโดยอาศัยการอนุมัติตามกฎระเบียบของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในประเทศรายได้สูงหรือใช้วิธีดำเนินการของการลงทะเบียนความร่วมมือเพื่อให้แน่ใจว่าเทคโนโลยีใหม่มีความเหมาะสมสำหรับการใช้งาน. การปรับมาตรฐานการกำกับดูแลให้สอดคล้องกันทั่วโลกควรจะช่วยให้มั่นใจได้ว่าทุกประเทศจะได้รับประโยชน์จากการทดสอบที่เข้มงวด การสื่อสารผลลัพธ์ที่โปร่งใส และการ

ติดตามประสิทธิผลการทำงานของเทคโนโลยี. การบรรสาน (harmonization) มาตรฐานการกำกับดูแลระหว่างประเทศโดยอิงจากประเทศรายได้สูงหรือการพึ่งพาหน่วยงานกำกับดูแลอื่นๆ หรือการรับรองของผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่าเกณฑ์ที่ใช้ในการพัฒนาหรือประเมินเทคโนโลยีใหม่ในประเทศรายได้สูงนั้นเหมาะสมกับบริบทและประชากรในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง. กรณีนี้อาจไม่เป็นเช่นนั้น และอาจเป็นไปได้ว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านสุขภาพไม่สามารถถ่ายโอนระหว่างสถานที่ที่แตกต่างกันหลากหลาย รวมถึงระหว่างประเทศรายได้ต่ำและปานกลางกับประเทศรายได้สูง (115). นี้อาจเป็นเพราะไม่เพียงแต่กับประเภทของข้อมูลที่ใช้ในการฝึกอัลกอริทึมเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสมมติฐานและคำจำกัดความที่ใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เช่นสิ่งที่ถือเป็น “สุขภาพดี” ซึ่งอาจกำหนดโดยผู้พัฒนากลุ่มเล็ก ๆ ที่ตั้งอยู่ในบริษัทหรือประเทศหนึ่งๆ และได้รับการตรวจสอบความถูกต้องโดยหน่วยงานกำกับดูแลในประเทศรายได้สูง โดยไม่พิจารณาว่าสมมติฐานมีความเหมาะสมสำหรับประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง (183) หรือไม่.

หน่วยงานกำกับดูแลอาจตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับบริบทที่เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ถูกนำมาใช้. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อาจมี “อคติทางบริบท” โดยที่อัลกอริทึมอาจไม่แนะนำการรักษาที่ปลอดภัย เหมาะสม หรือคุ้มค่าสำหรับพื้นที่ที่มีรายได้ต่ำหรือทรัพยากรน้อย (193) หรือสำหรับประเทศที่มีทรัพยากร แต่กลุ่มประชากรหลายกลุ่มยังคงมี ผลลัพธ์ด้านสุขภาพที่ไม่ดี ดังเช่นในกรณีของประเทศรายได้สูงบางประเทศ. ผู้พัฒนาเทคโนโลยีสำหรับพื้นที่ที่มีรายได้สูงซึ่งประชากรส่วนใหญ่มีผลลัพธ์ด้านสุขภาพที่ดีอาจไม่คาดหวังหรือไม่สร้างเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อคาดการณ์ความแตกต่างจากประเทศรายได้ต่ำและปานกลางหรือจากประเทศรายได้สูงอื่นๆ ที่มีผลลัพธ์ด้านสุขภาพที่ไม่ดี และหน่วยงานกำกับดูแลแม้ว่าจะมีข้อกำหนดให้ต้องมีการทดลองทาง

คลินิกแบบศึกษาไปข้างหน้า และอาจไม่ต้องการข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการทำงานของเทคโนโลยีในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางหรือพื้นที่ที่มีรายได้สูงบางแห่ง.

แม้ว่าจะมีความโปร่งใสของข้อมูลที่ใช้ในการฝึกอัลกอริทึม บริบทในการฝึกอบรมอัลกอริทึม และสมมติฐานที่เป็นสาระสำคัญอื่นๆ จะมีความจำเป็น แต่สิ่งเหล่านี้ อาจทำให้การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ล่าช้าเท่านั้น จึงหลีกเลี่ยงอันตรายได้ แต่ไม่ได้ให้ประโยชน์ใดๆ. การปรับปรุงผลการทำงานและการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในประเทศรายได้ต่ำและปานกลางและประเทศรายได้สูงบางแห่ง และการสร้างความมั่นใจว่าเทคโนโลยีจะปรับให้เข้ากับความเป็นจริงนั้น จะต้องอาศัยแรงจูงใจ แนวทาง และผู้พัฒนาเทคโนโลยีที่แตกต่างกันแต่เหมาะสมสำหรับทุกคน (193).

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. รัฐบาลควรนำและบังคับใช้มาตรฐานการกำกับดูแลสำหรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใหม่มาบังคับใช้ เพื่อส่งเสริมนวัตกรรมที่มีความรับผิดชอบ และเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นอันตราย ไม่ปลอดภัย หรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ.

2. หน่วยงานกำกับดูแลของรัฐบาลควรกำหนดให้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์บางด้านมีความโปร่งใส ในขณะเดียวกันก็คำนึงถึงสิทธิในกรรมสิทธิเพื่อปรับปรุงการควบคุมดูแลและประกันความปลอดภัยและประสิทธิผล. นี้อาจรวมถึงซอร์สโค้ดของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การป้อนข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์.

3. หน่วยงานกำกับดูแลของรัฐบาลควรกำหนดให้มีการทดสอบผลการทำงานของระบบปัญญาประดิษฐ์และหลักฐานที่ได้รับจากการทดสอบ โดยการทดลองแบบสุ่มไปข้างหน้าควรมีความหนักแน่น ไม่ใช่แค่จากการเปรียบเทียบระบบกับชุดข้อมูลที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการเท่านั้น.

4. หน่วยงานกำกับดูแลของรัฐบาลควรให้สิ่งจูงใจแก่ผู้พัฒนาในการระบุกำกับดูแลและจัดการกับข้อกังวลด้านความปลอดภัยและสิทธิมนุษยชนที่เกี่ยวข้องในระหว่างการออกแบบและพัฒนา ผลิตภัณฑ์ และควรผสมผสานแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องเข้ากับโปรแกรมการรับรองล่วงหน้า. หน่วยงานกำกับดูแลควรมอบหมาย หรือดำเนินการเฝ้าระวังการตลาดที่เข้มงวดเพื่อให้สามารถตรวจพบอคติต่างๆ ได้ด้วย.

9.6 การสังเกตการณ์นโยบายและกฎหมายต้นแบบ (Policy observatory and model legislation)

เนื่องจากปัญญาประดิษฐ์มีบทบาทสำคัญในระบบสุขภาพ รัฐบาลต่างๆ จึงนำเสนอนโยบายและกฎหมายระดับชาติเพื่อควบคุมการใช้งานด้านสุขภาพ. เพื่อให้แน่ใจว่ากฎหมายและนโยบายดังกล่าวจะจัดการกับข้อกังวลด้านจริยธรรมและโอกาสที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ องค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนาได้เปิดตัวหอสังเกตการณ์นโยบายขึ้น (a policy observatory) ในปี ค.ศ. 2020 โดย “มีเป้าหมายเพื่อช่วยให้ประเทศต่างๆ สามารถเอื้ออำนวย หล่อเลี้ยง และกำกับดูแลการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ที่น่าเชื่อถือและมีความรับผิดชอบเพื่อประโยชน์ของสังคม” (331).

องค์การอนามัยโลกสนับสนุนความคิดริเริ่มดังกล่าว และบนพื้นฐานของหลักการทางจริยธรรมและข้อค้นพบที่เสนอไว้ในรายงานนี้ กำลังสำรวจความร่วมมือกับองค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนาในการสังเกตการณ์นโยบายเพื่อระบุและวิเคราะห์นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง. เป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่ องค์การอนามัยโลกจะร่วมมือกับองค์กรระหว่างรัฐบาลที่มีฐานะดีและมีสมาชิกในวงกว้างขึ้น รวมถึงประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง เช่น หน่วยงานอื่นๆ ของสหประชาชาติ. องค์การอนามัยโลกยังอาจพิจารณาการออกกฎหมายต้นแบบเพื่อใช้อ้างอิงสำหรับรัฐบาลประเทศต่างๆ

ในการพัฒนากฎหมายของตนเองเพื่อให้มั่นใจว่ามีการคุ้มครอง กฎระเบียบ กฎเกณฑ์ และมาตรการปกป้องที่เหมาะสม เพื่อสร้างความไว้วางใจให้กับสาธารณชนทั่วไป ผู้ให้บริการ และผู้ป่วยในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบการดูแลสุขภาพ และ ตัวอย่างเช่น สำหรับการจัดการข้อมูลและสารสนเทศในลักษณะที่ปรับปรุงความถูกต้องและประโยชน์ของปัญญาประดิษฐ์ ในขณะที่ไม่กระทบต่อความเป็นส่วนตัว การรักษาความลับ หรือการยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้.

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. องค์การอนามัยโลกควรทำงานในลักษณะประสานงานกับองค์การระหว่างรัฐบาลที่เหมาะสม เพื่อระบุและสร้างกฎหมาย นโยบาย และแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับการพัฒนาด้านจริยธรรม การปรับใช้ และการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ.

2. องค์การอนามัยโลกควรพิจารณาออกกฎหมายต้นแบบเพื่อใช้เป็นแหล่งอ้างอิงสำหรับรัฐบาลที่ต้องการสร้างกรอบกฎหมายที่เหมาะสมสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ.

9.7 การอภิบาลปัญญาประดิษฐ์ระดับโลก (Global governance of artificial intelligence)

ปัญญาประดิษฐ์กำลังมีบทบาทเพิ่มมากขึ้นทั่วโลก. ปัญญาประดิษฐ์มีส่วนสนับสนุนผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศทั่วโลกเป็นมูลค่าถึง 2 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งอาจเพิ่มขึ้นเป็นมากกว่า 15 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี ค.ศ. 2030 (332). ความสำคัญของปัญญาประดิษฐ์ยังสามารถวัดได้จากบทบาทเชิงบวกหรือเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นในการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน. จากการศึกษาวิจัยชิ้นหนึ่งปัญญาประดิษฐ์สามารถช่วยการบรรลุเป้าหมายได้ 134 เป้าหมาย แต่ขัดขวางการบรรลุเป้าหมาย 59 เป้าหมาย (6).

หลักการทางจริยธรรม กรอบการกำกับดูแล และกฎหมายระดับประเทศเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ยังคงเติบโตอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง โดยทำให้เกิดรูปแบบการอภิบาลรูปแบบหนึ่ง; อย่างไรก็ตาม หลักการทางจริยธรรมและคำแนะนำในการปฏิบัติตามพันธกรณีด้านสิทธิมนุษยชนระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ยังคงเพิ่งเริ่มต้นและแตกต่างกันอย่างมากในแต่ละประเทศ ในภาครัฐและภาคเอกชน และระหว่างรัฐบาลกับบริษัทต่างๆ; แพลตฟอร์มของหลายบริษัทมีผู้ใช้หรือสมาชิกมากกว่าประเทศที่มีประชากรมากที่สุด. ดังนั้นมาตรฐานของบริษัทจึงมีอิทธิพลต่อการควบคุมเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มากมาย รวมถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในการดูแลสุขภาพด้วย.

ด้วยมาตรฐานปัญญาประดิษฐ์และกฎหมายเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ที่เพิ่มขึ้นทั่วโลกและการเผยแพร่วิธีการและการจัดการจริยธรรมของปัญญาประดิษฐ์ อาจจำเป็นต้องมีการควบคุมดูแลและการบังคับใช้ระหว่างประเทศเพิ่มเติมเพื่อให้แน่ใจว่ามีการหลอมรวมเข้าด้วยกันของแกนหลักการและข้อกำหนดหลักที่ตรงตามหลักการทางจริยธรรมและพันธกรณีด้านสิทธิมนุษยชน. มิฉะนั้น ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจระยะสั้นที่สามารถทำได้ด้วยปัญญาประดิษฐ์อาจกระตุ้นให้รัฐบาลและบริษัทบางแห่งเพิกเฉยต่อข้อกำหนดด้านจริยธรรมและพันธกรณีด้านสิทธิมนุษยชน และมีส่วนร่วมใน “การแข่งขันไปสู่จุดต่ำสุด” (“race to the bottom”).

ประการแรก คำแนะนำทางเทคนิคจากและการเข้าร่วมขององค์การอนามัยโลกและองค์กรระหว่างรัฐบาลอื่นๆ เช่น สภายุโรป, โออีซีดี และยูเนสโกและการเคารพในหลักการทางจริยธรรมและมาตรฐานสิทธิมนุษยชน สามารถรับประกันได้ว่าบริษัทและรัฐบาลต่างก้าวไปสู่มาตรฐานระดับสูงร่วมกัน (333). ในขอบเขตของสุขภาพโลก สิ่งนี้ยังกำหนดให้หน่วยงานด้านสุขภาพที่สำคัญระดับโลก เช่น องค์การอนามัยโลก, กองทุนโลกเพื่อต่อสู้กับโรคเอดส์ วัณโรคและมาลาเรีย, หน่วยงานเพื่อการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ และมูลนิธิต่างๆ

ต้องเห็นพ้องในเรื่องจุดยืนร่วมกันเกี่ยวกับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเหล่านี้ และมุ่งมั่นอย่างชัดเจนในการยึดมั่นในสิทธิมนุษยชนและมาตรฐานทางจริยธรรมซึ่งเป็นหลักการสำคัญของกลยุทธ์และแนวทางทั้งหมด (333).

ประการที่สอง การอภิบาลระดับโลกสามารถเสริมสร้างเสียงและบทบาทของประเทศรายได้ต่ำและปานกลางซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องน้อยกว่าในการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือในการกำหนดหลักการสากลต่างๆ. ประเทศรายได้ต่ำและปานกลางยังล่าช้าในการใช้ปัญญาประดิษฐ์รวมถึงด้านสุขภาพ ส่วนหนึ่งเป็นเพราะความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลที่ดำรงอยู่ และอาจยังไม่มีความสามารถในการควบคุมการใช้ปัญญาประดิษฐ์. ดังนั้น การอภิบาลระดับโลกจึงสามารถปรับปรุงการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและการสื่อสารและเทคโนโลยีดิจิทัลในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง, นำทางรัฐบาลประเทศรายได้ต่ำและปานกลางในการประเมินประโยชน์และความเสี่ยงของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างถูกต้อง และให้บริษัทต่างๆ รับผิดรับชอบต่อแนวทางปฏิบัติของตนในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง.

ประการที่สาม การอภิบาลระดับโลกสามารถรับประกันได้ว่ารัฐบาลทุกแห่งสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น เนื่องจากเทคโนโลยีเหล่านี้มีความซับซ้อนและทรงพลังมากขึ้น. คำแนะนำทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นอิสระและหลักฐานจะมีความจำเป็นเนื่องจากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้มีการพัฒนาและแปลเป็นแนวทางนโยบาย. สำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ หน่วยงานด้านสุขภาพทั่วโลกจำเป็นต้องส่งเสริมเฉพาะเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ได้รับการทดสอบและตรวจสอบความถูกต้องอย่างเข้มงวดว่า เป็นวิธีการดูแลรักษาสุขภาพที่ใช้ได้โดยหน่วยงานที่เหมาะสม เช่น องค์การอนามัยโลก และประเมินความเสี่ยงแล้ว (333).

การอภิบาลการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพระดับโลกจะประกอบด้วยส่วนหนึ่งของการปรับโครงสร้างการอภิบาลรวมถึงนโยบายและแนวปฏิบัติ

ของหน่วยงานด้านสุขภาพระดับโลก, แนวทางการรักษาที่ออกโดยองค์การอนามัยโลกและข้อตกลงระดับโลกเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ด้านสุขภาพบางอย่าง เช่น การกำจัดเอชไอวีและเอดส์ภายในปี ค.ศ. 2030. นอกจากนี้ควรกำหนดมาตรฐานระดับโลก สำหรับข้อกังวลด้านจริยธรรมทั้งหมดของปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ เช่น ผลกระทบต่อแรงงาน การอภิบาลข้อมูล ความเป็นส่วนตัว ความเป็นเจ้าของ และการตัดสินใจด้วยตนเอง.

สำหรับการใช้เทคโนโลยีด้านสุขภาพอื่นๆ มากมาย องค์กรพัฒนาเอกชนและกลุ่มต่างๆ ในชุมชนจะมีบทบาทสำคัญในการสร้างความมั่นใจว่าพันธกรณีด้านสิทธิมนุษยชนและหลักจริยธรรมได้รับการพิจารณาตั้งแต่เริ่มตัดสินใจและได้รับการเคารพในทางปฏิบัติ และรัฐบาล และบริษัทต่างๆ นำมาตรการป้องกันที่เหมาะสมมาใช้ ปกป้อง และตอบสนองต่อความเสี่ยงใดๆ ที่เกิดขึ้นและแก้ไขผลเสียจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างรวดเร็ว. ภาคประชาสังคมและชุมชนที่ได้รับผลกระทบควรมีส่วนร่วมในการออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และองค์กรระหว่างประเทศ ควรทำงานร่วมกับองค์กรพัฒนาเอกชนและประชากรที่ได้รับผลกระทบเพื่อพัฒนาและเป็นกระแสหลักสำหรับนำทางรัฐบาลและบริษัทต่างๆ.

มีความพยายามหลายประการเพื่อปรับปรุงการอภิบาลระดับโลกของปัญญาประดิษฐ์ รวมถึงการริเริ่มร่วมกันของรัฐบาลแคนาดาและฝรั่งเศส ในการจัดตั้งโครงการความร่วมมือระดับโลกด้านปัญญาประดิษฐ์เมื่อเดือนมิถุนายน ค.ศ. 2020 ซึ่งปัจจุบันประกอบด้วย 19 ประเทศ. มีจุดมุ่งหมายเพื่อเรียกประชุมผู้เชี่ยวชาญด้านปัญญาประดิษฐ์ระดับโลก และให้คำแนะนำในหัวข้อปัญญาประดิษฐ์รวมถึงอนาคตของการทำงาน ข้อมูล และความเป็นส่วนตัว (334). การประชุมสุดยอดครั้งแรกจัดขึ้นในเดือนธันวาคม ค.ศ. 2020 (335).

ความริเริ่มในระดับทวิภาคีและพหุภาคีที่น่ายินดีดังกล่าวควรป้อนเข้าสู่กระบวนการระดับโลกโดยอิงจากมุมมองของทุกประเทศ. ตัวอย่างเช่น

แผนงานความร่วมมือด้านดิจิทัลของเลขาธิการใหญ่แห่งสหประชาชาติ (336) ที่แนะนำในปี ค.ศ. 2019.

> การสร้างและเสริมพลังองค์กรเชิงกลยุทธ์ระดับสูงที่มีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายฝ่าย สร้างจากประสบการณ์ของกลุ่มที่ปรึกษาผู้มีส่วนได้เสียหลายฝ่ายที่มีอยู่ ซึ่งจะทำหน้าที่แก้ไขปัญหาเร่งด่วน, ประสานงานการดำเนินการติดตามผลในการอภิปรายในฟอรัม และถ่ายทอดแนวทางนโยบายที่เสนอและคำแนะนำจากฟอรัมไปยังฟอรัมที่ทำหน้าที่ด้านการกำหนดมาตรฐานและการตัดสินใจที่เหมาะสม.

หน่วยงานที่มีผู้มีส่วนได้เสียหลายฝ่ายดังกล่าวจะนำไปสู่การอภิบาลและการกำหนดมาตรฐานที่จำเป็นสำหรับปัญญาประดิษฐ์ และจัดเตรียมวิธีการในการจัดการกับความท้าทายและคำถามมากมายที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม และการอภิบาลการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ.

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. รัฐบาลควรสนับสนุนการอภิบาลระดับโลกของปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ เพื่อให้มั่นใจว่าการพัฒนาและการแพร่กระจายของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เป็นไปตามปทัสถานทางจริยธรรม การคุ้มครองสิทธิมนุษยชน และพันธกรณีทางกฎหมาย.

2. หน่วยงานด้านสุขภาพระดับโลก เช่น องค์การอนามัยโลก, โครงการความริเริ่มของพันธมิตรด้านวัคซีน (Global Alliance for Vaccines Initiative: GAVI), พันธมิตรวัคซีน (Vaccines Alliance), กองทุนโลกเพื่อต่อสู้โรคเอดส์, วัณโรค และมาลาเรีย (Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria), องค์การยูนิเทด (Unitaid) และมูลนิธิหลักๆ ควรให้คำมั่นสัญญาที่จะรับประกันว่า การยึดมั่นในพันธกรณีด้านสิทธิมนุษยชน

การปกป้องทางกฎหมาย และมาตรฐานทางจริยธรรมเป็น ภาระผูกพันหลักของกลยุทธ์และคำแนะนำทั้งหมด.

3. หน่วยงานระหว่างประเทศ เช่น สภายุโรป, โออีซีดี, ยูเนสโก และองค์การอนามัยโลกควรพัฒนาแผนร่วมเพื่อจัดการกับความท้าทายด้านจริยธรรมและโอกาสในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ เช่น ผ่านคณะกรรมการระหว่างหน่วยงานด้านชีวจริยธรรมแห่งสหประชาชาติ. แผนดังกล่าวควรรวมถึงการให้การสนับสนุนทางกฎหมายและทางเทคนิคที่สอดคล้องกันแก่รัฐบาลเพื่อให้ปฏิบัติตามแนวทางจริยธรรมระหว่างประเทศ พันธกรณีด้านสิทธิมนุษยชน และหลักการชี้นำที่กำหนดไว้ในรายงานนี้.

4. รัฐบาลและหน่วยงานระหว่างประเทศควรให้มีการเข้าร่วมขององค์กรพัฒนาเอกชนและองค์กรชุมชน โดยเฉพาะกลุ่มคนชายขอบ เพื่อให้มุมมองเชิงลึกที่หลากหลาย.

5. ภาคประชาสังคมควรมีส่วนร่วมในการออกแบบและใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ในการวางแนวความคิด.

เอกสารอ้างอิง

1. Report of the Secretary-General on SDG progress. Special edition. New York City (NY): United Nations; 2019 (https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24978Report_of_the_SG_on_SDG_ Progress_2019.pdf, accessed 8 November 2020).
2. Timmermans S, Kaufman R. Technologies and health inequities. Ann Rev Sociol. 2020;46:583–602.
3. Report of the Special Rapporteur on the Promotion and protection of the right to freedom and expression. United Nations General Assembly. 73rd Session (A/73/348). New York City (NY): United Nations; 2018 (https://undocs.org/pdf?symbol=en/A/73/348; accessed 7 January 2021).
4. Recommendation of the Council on Artificial Intelligence (OECD Legal Instruments. OECD/ LEGAL/O449). Paris: Organization for Economic Co-operation and Development; 2019 (https:// legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449#mainText, accessed 2 December 2020).
5. Hao K. What is machine learning? Machine-learning algorithms find and apply patterns in data. And they pretty much run the world. MIT Technology Revies,17 November 2017 (https://www. technologyreview.com/2018/11/17/103781/what-is-machine-learning-we-drew-you-another-flowchart/, accessed 28 August 2020).
6. Vinuesa R, Azizpour H, Leite I, Balaam M, Dignum V, Domisch S et al. The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. Nat Commun. 2020;11:233.
7. Flynn L. When AI is watching patient care: Ethics to consider. Bill of Health, 18 February 2020 (https:// blog.petrieflom.law.harvard.edu/2020/02/18/when-ai-is-watching-patient-care-ethics-to-consider/, accessed 13 August 2020).
8. Wahl B, Cossy-Gantner A, Germann S, Schwalbe NR. Artificial intelligence (AI) and global health: How can AI contribute to health in resource-poor settings? BMJ Glob Health. 2018;3:e000798.

9. Schwalbe N, Wahl B. Artificial intelligence and the future of global health. Lancet. 2020;395:1579–86.

10. Miller RA, Schaffner KF, Meisel A. Ethical and legal issues related to the use of computer programs in clinical medicine. Ann Intern Med. 1985;102:529–36.

11. Bi WL, Hosny A, Schabath MB, Giger ML, Birkbak NJ, Mehrtash A et al. Artificial intelligence in cancer imaging: Clinical challenges and applications. CA Cancer J Clin. 2019;69(2):127–57.

12. Xiong Y, Ba X, Hou A, Zhang K, Chen L, Li T. Automatic detection of Mycobacterium tuberculosis using artificial intelligence. J Thorac Dis. 2018;10(3):1936–40.

13. Mandavilli A. These algorithms could bring an end to the world's deadliest killer. New York Times. 20 November 2020 (https://nyti.ms/2KnQPu5, accessed 19 January 2021).

14. Liu X, Faes L, Kale AU, Wagner SK, Fu DJ, Bruynseels A et al. A comparison of deep learning performance against health-care professionals in detecting diseases from medical imaging: A systematic review and meta-analysis. Lancet Digital Health. 2019;1:6.

15. Rajpurkar P, Irvin J, Ball RL, Zhu K, Yang B, Mehta H et al. Deep learning for chest radiograph diagnosis: a retrospective comparison of the CheXNeXt algorithm to practicing radiologists. PLoS Med. 2018;15(11):1002686.

16. Bejnordi BE, Veta M, van Diest PJ, van Ginneken P, Karssemeijer N, Litjens J et al. Diagnostic assessment of deep learning algorithms for detection of lymph node metastases in women with breast cancer. JAMA. 2017;318(22):2199–210.

17. Alsharqi M, Woodward WJ, Mumith JA, Markham DC, Upton R, Leeson P. Artificial intelligence and echocardiography. Echo Res Pract. 2018;5(4):R115–25.

18. Collis F. Using artificial intelligence to detect cervical cancer. NIH Director's Blog, 17 January 2019 (https://directorsblog.nih.gov/2019/01/17/using-artificial-intelligence-to-detect-cervical-cancer/, accessed 15 February 2021).

19. Innovative, affordable screening and treatment to prevent cervical cancer. Geneva: Unitaid; 2021 (https://unitaid.org/project/innovative-affordable-screening-and-treatment-to-prevent-cervical-cancer/#en, accessed February 2021).

20. Fan R, Zhang N, Yang L, Ke J, Zhao D, Cui Q. AI-based prediction for the risk of coronary heart disease among patients with type 2 diabetes mellitus. Sci Rep. 2020;10:14457.

21. Yan Y, Zhang JW, Zang GY, Pu J. The primary use of artificial intelligence in cardiovascular diseases: What kind of potential role does artificial intelligence play in future medicine?

J Geriatr Cardiol. 2019;16(8):585–91.

22. Chaki J, Thillai Ganesh S, Cidham SK, Theertan SA. Machine learning and artificial intelligence based diabetes mellitus detection and self-management: a systematic review. J King Saud Univ Comput Inf Sci. 2020 (https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2020.06.013).

23. Singh J. Artificial intelligence and global health: opportunities and challenges. Emerg Topics Life Sci. 2019;3:10.

24. The Topol review: Preparing the healthcare workforce to deliver the digital future. London: National Health Service; 2019 (https://topol.hee.nhs.uk/, accessed 23 August 2020).

25. Hollander JE, Carr BG. Virtually perfect? Telemedicine for COVID-19. N Engl J Med. 2020;382:1679–81.

26. Mou M. COVID-19 gives boost to China's telemedicine industry. Wall Street Journal, 22 October 2020 (https://www.wsj.com/articles/covid-19-gives-boost-to-chinas-telemedicine-industry-11603379296, accessed 3 February 2021).

27. Nadarzynski T, Miles O, Cowie A, Ridge D. Acceptability of artificial intelligence (AI)-led chatbot services in healthcare: A mixed-methods study. Digit Health. 2019;5:2055207619871808.

28. Dennis AR, Kim A, Rahimi M, Ayabakan S. User reactions to COVID-19 screening chatbots from reputable providers. J Am Med Informatics Assoc. 2020;27(11):1727–31.

29. Roski J, Chapman W, Heffner J, Trivedi R, Del Fiol G, Kukafka R et al. How artificial intelligence is changing health and health care. In: Matheny M, Thadaney Israni S, Ahmed M, Whicher D, editors. Artificial intelligence in health care: The hope, the hype, the promise, the peril. Washington DC: National Academy of Medicine; 2019 (https://nam.edu/artificial-intelligence-special-publication/, accessed 19 July 2020).

30. Marr B. The incredible ways in which artificial intelligence is now used in mental health. Forbes, 3 May 2019 (https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/05/03/the-incredible-ways-artificial-intelligence-is-now-used-in-mental-health/?sh=7806594ad02e, accessed 17 May 2020).

31. Gamble A. Artificial intelligence and mobile apps for mental healthcare: a social informatics perspective. Aslib J Inf Manag. 2020;72(4):509–23.

32. What is "biosurveillance"? The COVID-19 measures getting under our skin. Amsterdam:

Digital Freedom Fund, 28 May 2020 (https://medium.com/digital-freedom-fund/what-is-biosurveillance-c8bffe70d16f, accessed 17 October 2020).

33. Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendança A, Bruining H et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. Intensive Care Med. 1996;22:707–10.

34. Khanam V, Tusha J, Abkouh DT, Al-Janabi L, Tegeltija V, Kumar S. Sequential organ failure assessment score in patients infected with SARS COV-2. Chest. 2020;158(4):A602.

35. Shickel B, Loftus TJ, Adhikari L, Ozrazgat-Baslanti T, Bihorac A, Rashidi P. DeepSOFA: A continuous acuity score for critically ill patients using clinically interpretable deep-learning. Sci Rep. 2019;9:1879.

36. Shea GP, Solomon CA. Triage in a pandemic: Can AI help ration care? Knowledge@Wharton, 27 March 2020. Philadelphia (PA): University of Pennsylvania (https://knowledge.wharton.upenn. edu/article/triage-in-a-pandemic-can-ai-help-ration-access-to-care/, accessed 3 December 2020)

37. Babic B, Cohen IG, Evgeniou T, Gerke S, Trichakis N. Can AI fairly decide who gets an organ transplant. Harvard Business Review, 1 December 2020. Cambridge (MA): Harvard Business Publishing (https://hbr.org/2020/12/can-ai-fairly-decide-who-gets-an-organ-transplant, accessed 3 December 2020).

38. Raza S. Artificial intelligence for genomic medicine. Cambridge: PHG Foundation, University of Cambridge; 2020 (https://www.phgfoundation.org/documents/artifical intelligence-for-genomic-medicine.pdf, accessed 11 December 2020).

39. Fleming N. How artificial intelligence is changing drug discovery. Nature Spotlight: Biopharmaceuticals, 30 May 2018 (https://www.nature.com/articles/d41586-018-05267-x, accessed 13 October 2020).

40. New Ebola treatment using artificial intelligence. San Francisco (CA): Atomwise; 2015 (https://www. atomwise.com/2015/03/24/new-ebola-treatment-using-artificial intelligence/, accessed February 2020).

41. Metz C. London AI lab claims breakthrough that could accelerate drug discovery. The New York Times, 30 November 2020 (https://nyti.ms/2VfKkvA, accessed 14 December 2020).

42. Low LA, Mummery C, Berridge BR, Austin CP, Tagle DA. Organs-on-chips: into the next decade. Nat Rev Drug Discov. 2020 (https://doi.org/10.1038/s41573-020-0079-3, accessed April 2021).

43. Artificial intelligence: How to get it right. London: National Health Service; 2019 (https://www.nhsx. nhs.uk/media/documents/NHSX_AI_report.pdf, accessed 2 August 2020).

44. WHO guidelines on ethical issues in public health surveillance. Geneva: World Health Organization; 2017 (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255721/9789241512657-eng. pdf;jsessionid=935C008CB079C96FDF2B401C485B49A6?sequence=1, accessed 11 September 2020).

45. Micro-targeting. London: Privacy International; 2021 (https://privacyinternational.org/learn/micro-targeting, accessed 13 January 2021).

46. Smart cities. London: Privacy International; 2021 (https://privacyinternational.org/learn/smart-cities, accessed 15 January 2021).

47. Ginsberg J, Mohebbi M, Patel R, Brammer L, Smolinski MS, Brilliant L. Detecting influenza epidemics using search engine query data. Nature. 2009;457:1012–4.

48. Privacy International and the International Committee for the Red Cross. The humanitarian metadata problem: Doing no harm in the digital era. London: Privacy International and ICRC; 2018 (https:// privacyinternational.org/sites/default/files/2018-12/The%20Humanitarian%20Metadata%20Problem%20 -%20Doing%20No%20Harm%20in%20the%20Digital%20Era.pdf, accessed 6 February 2021).

49. Cho A. Artificial intelligence systems aim to sniff out signs of COVID-19 outbreaks. Science, 12 May 2020 (https://www.sciencemag.org/news/2020/05/artificial-intelligence-systems aim-sniff-out-signs-covid-19-outbreaks#, accessed August 2020)

50. Hswen Y, Brownstein JS. Real-time digital surveillance of vaping-induced pulmonary disease. NEJM. 2019;381:1778–80.

51. White RW, Wang S, Pant A, Harpaz R, Shukla P, Sun W et al. Early identification of adverse drug reactions from search log data. J Biomed Informatics. 2016;59:42–8.

52. Precision FDA: Gaining new insights by detecting adverse event anomalies using FDA Open Data. Silver Spring (MD): US Food and Drug Administration; 2020 (https://precision.fda.gov/challenges/9, accessed September 2020).

53. Whitelaw S, Mamas MA, Topol E, Van Spall GC. Applications of digital technology in COVID-19 planning and response. Lancet Digital Health. 2020;2 e435–40.

54. Bullock J, Luccioni A, Pham KH, Nga Lam CS, Luengo-Oroz M. Mapping the landscape of artificial intelligence applications against COVID-19. J Artificial Intell Res. 2020;69:807–45.

55. Toh A. Big Data could undermine the COVID-19 response. Wired, 12 April 2020 (https://

www.wired. com/story/big-data-could-undermine-the-covid-19-response/, accessed February 2021).

56. McDonald SM. Ebola: A big data disaster. Privacy, property, and the law of disaster experimentation (CIS Papers 2016.01). Delhi: Centre for Internet and Society; 2016 (https://cis-india.org/papers/ ebola-a-big-data-disaster, accessed 20 February 2021).

57. Hao K., Doctors are using AI to triage COVID-19 patients. The tools may be here to stay. MIT Technology Review. 23 April 2020 (https://www.technologyreview.com/2020/04/23/1000410/ai-triage-covid-19-patients-health-care/, accessed 4 October 2020).

58. AI and control of COVID-19 coronavirus. Strasbourg: Council of Europe; 2020 (https://www.coe.int/ en/web/artificial-intelligence/ai-and-control-of-covid-19-coronavirus, accessed 17 September 2020).

59. Ethical considerations to guide the use of proximity tracking technologies for COVID-19 contact tracing. Interim guidance. Geneva: World Health Organization' 2020 (https://www.who.int/ publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Ethics_Contact_tracing_apps-2020.1, accessed 1 February 2021).

60. Olson, P., Coronavirus reveals limits of AI health tools. Wall Street Journal, 29 February 2020 (https://www. wsj.com/articles/coronavirus-reveals-limits-of-ai-health tools-11582981201, accessed 5 October 2020).

61. Horowitz BT. Are medical chatbots able to detect coronavirus? Health Tech Magazine, 10 September 2020 (https://healthtechmagazine.net/article/2020/09/are-medical-chat bots-able-detect-coronavirus, accessed 28 October 2020).

62. Jobin A, Ienca M, Vayena E. The global landscape of AI ethics guidelines. Nat Mach Intell. 2019;1:389–99.

63. Question of the realization of economic, social and cultural rights in all countries: the role of new technologies for the realization of economic, social and cultural rights: Report of the Secretary General. Geneva: Office of the High Commissioner for Human Rights; 2020 (https://www.ohchr.org/EN/HRBodies/HRC/RegularSessions/Session43/Documents/A_HRC_43_29.pdf, accessed 9 January 2021)

64. Secretary-General Guterres calls for a global reset to recover better, guided by human rights. Geneva: United Nations Human Rights Council; 2021 (https://www.ohchr.org/EN/HRBodies/HRC/ Pages/NewsDetail.aspx?NewsID=26769&LangID=E, accessed 3 March 2021).

65. The Toronto Declaration. Protecting the right to equality and non-discrimination in machine learning systems. Amnesty International and Access Now; 2018 (https://www.torontodeclaration.org/ declaration-text/english/, accessed 4 June 2020).

66. Addressing the impact of algorithms on human rights. Strasbourg: Council of Europe' 2019 (https:// rm.coe.int/draft-recommendation-of-the-committee-of-ministers-to-states-on-the-hu/168095eecf, accessed 16 December 2020).

67. European Convention on Human Rights. Strasbourg: Council of Europe; 2010 (https://www.echr.coe. int/documents/convention_eng.pdf, accessed 6 March 2021)

68. Convention for the Protection of Human Rights and Dignity of the Human Being with Regard to the Application of Biology and Medicine: Convention on Human Rights and Biomedicine. Strasbourg: Council of Europe; 1997 (https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=090000168007cf98, accessed 3 March 2020).

69. Convention for the Protection of Individuals with Regard to Automatic Processing of Personal Data. Strasbourg: Council of Europe; 1981 (https://rm.coe.int/1680078b37, accessed 13 April 2020).

70. Guidelines on artificial intelligence and data protection. Strasbourg: Council of Europe; 2019 (https://rm.coe.int/guidelines-on-artificial-intelligence-and-data protection/168091f9d8, accessed 13 April 2020).

71. European ethical charter on the use of artificial intelligence in judicial systems and their environment. Strasbourg: Council of Europe; 2018 (https://rm.coe.int/ethical charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c, accessed 20 April 2020).

72. General recommendations for the processing of personal data in artificial intelligence. Brussels: Red IberoAmerica de Proteccion de Datos, European Union; 2019 (https://www.redipd.org/sites/ default/files/2020-02/guide-general-recommendations processing-personal-data-ai.pdf, accessed 27 October 2020).

73. Specific guidelines for compliance with the principles and rights that govern the protection of personal data in artificial intelligence projects. Brussels: Red IberoAmerica de Proteccion de Datos, European Union; 2019 (https://www.redipd.org/sites/default/files/2020-02/guide-specific-guidelines-ai-projects.pdf, accessed 27 October 2020).

74. Recommendation CM/Rec (2019)2 of the Committee of Ministers to Member States on the protection of health-related data. Strasbourg: Council of Europe; 2019 (https://www.apda.ad/sites/ default/files/2019-03/CM_Rec%282019%292E_EN.pdf, accessed

14 April 2020).

75. African Union Convention on Cyber Security and Personal Data Protection. Addis Ababa: African Union; 2014 (https://au.int/en/treaties/african-union-convention-cyber security-and-personal-data-protection, accessed 19 February 2021).

76. Internet Society, Commission of the African Union. Personal data protection guidelines for Africa. Reston (VA): Internet Society; 2018 (https://www.internetsociety.org/resources/doc/2018/personal-data-protection-guidelines-for-africa/, accessed 19 February 2021)

77. The digital transformation strategy for Africa (2020–2030). Addis Ababa: African Union; 2020 (https:// au.int/sites/default/files/documents/38507-doc-dts-english.pdf, accessed 12 February 2021).

78. Recommendations for data and biospecimen governance in Africa. Nairobi: African Academy of Sciences; 2021 (https://www.aasciences.africa/sites/default/files/Publications/ Recommendations%20for%20Data%20and%20Biospecimen%20Governance%20in%20Africa.pdf, accessed 26 February 2021).

79. Zeng Y, Lu E, Huangfu C. Linking artificial intelligence principles. In: Proceedings of the AAAI Workshop on Artificial Intelligence Safety, Honolulu, Hawaii, 2019. Aachen: CEUR Workshop Proceedings; 2019 (https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1812/1812.04814.pdf, accessed 12 February 2020).

80. OECD legal instruments. Recommendations of the Council on artificial Intelligence. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development; 2019 (https://legalinstruments.oecd. org/en/instruments/OECD-LEGAL0449, accessed 12 February 2020).

81. Going digital. Making the transformation work for growth and well-being. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development; 2019 (https://www.oecd.org/going-digital/ai/principles/, accessed 5 February 2020).

82. Economy, employment, and education in the digital age. What can the G20 do to implement AI principles and to shape global data governance? Berlin: Global Solutions Initiative; 2021 (https:// www.global-solutions-initiative.org/global-table/ai-and data-governance/#:~:text=Under%20 Japan%E2%80%99s%20presidency%2C%20the%20G20%20endorsed%20Principles%20 for,pursuit%20of%20beneficial%20outcomes%20for%20people%20and%20planet.%E2%80%9D, accessed April 2021).

83. OECD AI policy observatory. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development; 2019 (https://www.oecd.org/going-digital/ai/about-the-oecd-ai

policy-observatory.pdf, accessed 5 February 2020).

84. Unboxing artificial intelligence: 10 steps to protect human rights. Strasbourg: Council of Europe; 2019 (https://rm.coe.int/unboxing-artificial-intelligence-10-steps-to-protect human-rights-reco/1680946e64, accessed 6 February 2020).

85. Ethics guidelines for trustworthy AI. Brussels: European Commission; 2019 (https://ec.europa.eu/ digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai, accessed 13 February 2020).

86. AI utilisation guidelines. The Conference Towards AI Society. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development; 2019 (https://www.oecd.ai/dashboards/policy-initiatives/2019-data-policyInitiatives-24346, accessed 5 February 2021).

87. Governance principles for the new generation artificial intelligence – Developing responsible artificial intelligence. China Daily, 17 June 2019 (http://www.chinadaily.com.cn/a/201906/17/ WS5d07486ba3103dbf14328ab7.html, accessed 20 April 2021).

88. Beijing AI principles. Beijing: Beijing Academy of Artificial Intelligence; 25 May 2019. (https://www. baai.ac.cn/news/beijing-ai-principles-en.html, accessed 20 April 2021)

89. Singapore wins international award for its artificial intelligence governance and ethics initiatives. Singapore: InfoComm Media Development Authority, 9 April 2019 (https://www.imda.gov.sg/news-and-events/Media-Room/Media-Releases/2019/singapore-wins international-award-for-its-artificial-intelligence-governance-and-ethics-initiatives, accessed 16 February 2020).

90. Singapore Computer Society, InfoComm Media Development Authority. AI Ethics & Governance Body of Knowledge. Singapore: Singapore Computer Society; 2020 (https://ai-ethics-bok.scs.org.sg/ about, accessed 9 December 2020).

91. African Union High Level Panel on Emerging Technologies (APET). Addis Ababa: African Union Development Agency; 2019 (https://www.nepad.org/microsite/african-union-high-level panel-emerging-technologies-apet, accessed 17 January 2021).

92. Declaration of Astana. Global Conference on Primary Health Care, Astana, 25–26 October 2018. Geneva: World Health Organization; 2018 (https://www.who.int/docs/default-source/primary-health/ declaration/gcphc-declaration.pdf, accessed 14 February 2020).

93. International Bioethics Committee. Report of the IBC on big data and health. Paris: United Nations Educational, Cultural and Scientific Organization; 2017 (https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/ pf0000248724, accessed 20 February 2020).

94. World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology. Report of COMEST on robotics ethics. Paris: United Nations Educational, Cultural and Scientific Organization; 2017 (https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253952, accessed 20 February 2020).

95. Preliminary study on the technical and legal aspects relating to the desirability of a standard-setting instrument on the ethics of artificial intelligence. Paris: United Nations Educational, Cultural and Scientific Organization; 2019 (https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367422, accessed 20 February 2020).

96. Guidance. Code of conduct for data-driven health and care technology. London: Department of Health and Social Care; 2019 (https://www.gov.uk/government/publications/code-of-conduct-for-data-driven-health-and-care-technology/initial code-of-conduct-for-data-driven-health-and-care-technology, accessed 20 February 2020).

97. The Lancet, Financial Times Commission. Governing health futures 2030: Growing up in a digital world. Geneva: Global Health Centre, The Graduate Institute; 2021 (https://www.governinghealthfutures2030.org/#:~:text=For%20the%20first%20time%2C%20a,support%20attainment%20of%20the%20third, accessed 4 March 2021).

98. French bioethics law: an original participatory approach for the National Bioethics Consultation. Paris: Institut Pasteur, 2 September 2019 (https://www.pasteur.fr/en/home/research-journal/ reports/french-bioethics-law-original-participatory approach-national-bioethics-consultation, accessed 16 April 2021).

99. Ross WD. The right and the good. Oxford: Clarendon Press; 1930.

100. Beauchamp TL, Childress JF. The principles of biomedical ethics. 5th edition. New York City (NY): Oxford University Press; 2001.

101. Public debate. Strasbourg: Council of Europe; 2021 (https://www.coe.int/en/web/bioethics/public-debate, accessed 17 August 2020).

102. Morozov E. To save everything, click here. New York City (NY): Public Affairs; 2014.

103. Matheny M, Thadaney Israni S, Ahmed M, Whicher D, editors. Artificial intelligence in health care: The hope, the hype, the promise, the peril. Washington DC: National Academy of Medicine; 2019 (https://nam.edu/artificial-intelligence-special-publication/, accessed 18 November 2020).

104. Gasser U, Ienca M, Scheibner J, Sleigh J, Vayena E. Digital tools against COVID-19: Taxonomy, ethical challenges, and navigation aid. Lancet Digit Health. 2020;2(8):e425–34.

105. Fenech M, Strukelj N, Buston O. The ethical, social, and political challenges of artificial intelligence in healthcare. London: Future Advocacy; 2018 (https://cms.wellcome.org/sites/default/files/ai-in-health-ethical-social-political-challenges.pdf, accessed November 2020;

106. London AJ. Groundhog day for medical artificial intelligence. Hastings Centre Rep. 2018;;48(3): doi: 10.1002/hast.842.

107. In tech-driven 21st century, achieving global development goals requires closing digital gender divide. UN News, 15 March 2019 (https://news.un.org/en/story/2019/03/1034831, accessed 16 November 2020).

108. The age of digital interdependence: Report of the United Nations Secretary-General's High-level Panel on Digital Cooperation. New York City (NY): United Nations; 2019 (https://www.un.org/en/ pdfs/HLP%20on%20Digital%20Cooperation%20Report%20Executive%20Summary%20-%20ENG. pdf, accessed 14 November 2020).

109. Schwerhoff G, Sy M. Where the sun shines. Washington DC: International Monetary Fund Finance and Development; 2020 (https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2020/03/pdf/powering-Africa-with-solar-energy-sy.pdf, accessed 11 February 2021).

110. SDG7: Access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all. Paris: International Energy Agency; 2020 (https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and projections/access-to-electricity, accessed 29 November 2020).

111. Winslow J. America's digital divide. Pew Trust Magazine, 26 July 2019 (https://www.pewtrusts.org/ en/trust/archive/summer-2019/americas-digital-divide, accessed 12 September 2020).

112. Buying a smartphone on the cheap? Privacy might have to be the price you have to pay. London: Privacy International; 2019 (https://privacyinternational.org/long-read/3226/buying-smart-phone-cheap-privacy-might-be-price-you-have-pay, accessed 23 February 2021).

113. Vayena E, Blassime A. Biomedical big data: New models of control over access, use, and governance. Bioethical Inquiry. 2017;14:501–13.

114. Evolving health data ecosystem. Geneva: World Health Organization; 2016 (https://www.who.int/ ehealth/resources/ecosystem.pdf?ua=1, accessed 1 March 2021).

115. Vayena E, Dzenowagis J, Langfeld M. Evolving health data ecosystem. Geneva: World Health Organization; 2016 (https://www.who.int/ehealth/resources/ecosystem.

pdf?ua=1, accessed 17 April 2021).

116. McNair D, Price WN. Health care AI: Law, regulation, and policy. In: Matheny M, Thadaney Israni S, Ahmed M, Whicher D, editors. Artificial intelligence in health care: The hope, the hype, the promise, the peril. Washington DC: National Academy of Medicine; 2019.

117. Xafis V, Schaefer GO, Labude MK, Brassington I, Ballantyne A, Lim HY et al. An ethics framework for big data in health and research. Asian Bioethics Rev. 2019;11:227–54.

118. White paper: On artificial intelligence – A European approach to excellence and trust. Brussels: European Commission; 2020 (https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf, accessed 8 November 2020).

119. Mozur P, Zhong R, Krolik A. In coronavirus fight, China gives citizens a color code, with red flags. The New York Times, 1 March 2020 (https://www.nytimes.com/2020/03/01/business/china-coronavirus-surveillance.html, accessed 14 June 2020).

120. Angwadi centres, digital tracking in India's blueprint for COVID-19 vaccine drive. The Wire (Science), 6 November 2020 (https://science.thewire.in/health/anganwadi centres-digital-tracking-in-indias-blueprint-for-covid-19-vaccination-drive/, accessed 13 January 2021).

121. Immunity passports and COVID-19: An explainer. London: Privacy Inter national; 2020 (https:// privacyinternational.org/explainer/4075/immunity passports-and-covid-19-explainer, accessed 30 November 2020).

122. Fisher M, Han CS. How South Korea flattened the curve. The New York Times, 23 March 2020 (https://www.nytimes.com/2020/03/23/world/asia/coronavirus-south korea-flatten-curve.html, accessed 7 December 2020).

123. The looming disaster of immunity passports and digital identity. London: Privacy International; 2020 (https://privacyinternational.org/long-read/4074/looming-disaster immunity-passports-and-digital-identity, accessed 12 November 2020).

124. A fair shot: Ensuring universal access to COVID-19 diagnostics, treatments, and vaccines. London: Amnesty International; 2020 (https://www.amnesty.org/download/Documents/POL3034092020ENGLISH.PDF, accessed 16 December 2020).

125. Zuboff S. The age of surveillance capitalism. London: Principle Books; 2019.

126. Illmer, Andreas, Singapore reveals COVID privacy data available to police. BBC

News, 5 January 2021 (https://www.bbc.com/news/world-asia-55541001, accessed 11 February 2021).

127. Chee K. Bill introduced to make clear TraceTogether, SafeEntry data can be used to look into only 7 types of serious crimes. Straits Times, 1 February 2021 (https://www.straitstimes.com/singapore/ proposed-restrictions-to-safeguard-personal contact-tracing-data-will-override-all-other, accessed 22 February 2021).

128. Price WN II, Cohen IG. Privacy in the age of medical big data. Nature Med. 2019;25(1):37–43.

129. Copeland R. Google's Project Nightingale gathers personal health data on millions of Americans. Wall Street Journal, 11 November 2019 (https://www.wsj.com/articles/google-s-secret-project-nightingale-gathers-personal-health-data-on millions-of-americans-11573496790, accessed 12 November 2020).

130. Wood M. U Chicago Medicine collaborates with Google to use machine learning for better health care. At the Forefront: U Chicago Medicine, 17 May 2017 (https://www.uchicagomedicine.org/ forefront/research-and-discoveries-articles/uchicago medicine-collaborates-with-google-to-use-machine-learning-for-better-health-care, accessed 19 January 2021).

131. Shachar C, Gerke S, Minssen T. Is data sharing caring enough about patient privacy? Part I: The background. Cambridge (MA): Bill of Health, Harvard Law, Petrie Flom Center; 2019 (https://blog. petrieflom.law.harvard.edu/2019/07/26/is-data-sharing caring-enough-about-patient-privacy-part-i-the-background/, accessed 13 March 2021).

132. Rajkomar A, Oren E, Chen K, Dai AM, Hajaj N, Hardt M et al. Scalable and accurate deep learning with electronic health records. npj Digital Med. 2018;1:18.

133. Andanda P. Ethical and legal governance of health-related research that use digital data from user-generated online health content. Inf Commun Soc. 2020;23(8):1154–69.

134. Fussell S. Google's totally creepy, totally legal health-data harvesting. The Atlantic, 14 November 2019 (https://www.theatlantic.com/technology/archive/2019/11/google-project-nightingale-all-your-health-data/601999/, accessed 30 November 2020).

135. Lewis P, Conn D, Pegg D. UK government using confidential patient data in coronavirus response. The Guardian, 12 April 2020 (https://www.theguardian.com/world/2020/apr/12/uk-government-using-confidential-patient-data-in-coronavirus-response,

accessed 30 November 2020).

136. Hern A. Anonymous browsing data can be easily exposed, researchers reveal. The Guardian, 1 August 2017 (https://www.theguardian.com/technology/2017/aug/01/data-browsing-habits-brokers, accessed 12 February 2020).

137. Ross C. At Mayo Clinic, sharing patient data with companies fuels AI innovation – and concerns about consent. STAT News, 3 June 2020 (https://www.statnews.com/2020/06/03/mayo-clinic-patient-data-fuels-artificial-intelligence-consent concerns/, accessed 18 November 2020).

138. Mann L. Left to other peoples' devices? A political economy perspective on the Big Data revolution in development. Dev Change. 2017;49(2):doi: 10.1111/dech.12347.

139. Hariri Y. How to survive the 21st century. Geneva: World Economic Forum; 2020 (https://www. weforum.org/agenda/2020/01/yuval-hararis-warning-davos-speech future-predications/, accessed 18 November 2020).

140. Krutzinna J, Taddeo M, Floridi L. Enabling posthumous medical data donation: A plea for the ethical utilisation of personal health data. In: Krutzinna J, Floridi L, editors, The ethics of medical data donation (Philosophical Studies Series, Vol 137). Cham: Springer; 2019

141. Shaw DM, Gross JV, Erren TC. Why you should donate your health data (as well as your organs) when you die. STAT News, 14 February 2017. (https://www.statnews.com/2017/02/14/donate-health-data-death/, accessed 18 September 2020).

142. General Data Protection Regulation. Article 27. Brussels: European Union; 2016 (https://eur-lex. europa.eu/eli/reg/2016/679/oj, accessed 18 March 2021).

143. Malgieri G. RIP: Rest in privacy or rest in (quasi-)property? Personal data protection of deceased data subjects between theoretical scenarios and national solutions. In: Leenes R, van Brackel R, Gutwirth S, De Hert P, editors. Data protection and privacy: The Internet of bodies. Brussels: Hart; 2018) (https://ssrn.com/abstract=3185249, accessed 12 February 2021).

144. At a glance: De-identification, anonymisation, and pseudo-anonymisation under the GDPR. Boulder (CO): Bryan Cave Leighton Paisner; 2017 (https://www.bclplaw.com/en-US/insights/at-a-glance-de-identification-anonymization-and-pseudonymization-1.html, accessed 12 September 2020)

145. General Data Protection Regulation, Article 5. Brussels: European Union; 2016 (https://

eur-lex. europa.eu/eli/reg/2016/679/oj, accessed 18 March 2021).

146. Bari L, O'Neill D. Rethinking patient data privacy in the era of digital health. Health Affairs, 12 December 2019 (https://www.healthaffairs.org/do/10.1377/hblog20191210.216658/full/, accessed 23 November 2020).

147. Rocher L, Hendrickx JM, de Montjoye Y. Estimating the success of re-identifications in incomplete datasets using generative models. Nat Commun. 2019;10:3069.

148. May T. Sociogenetic risks – ancestry DNA testing, third-party identity, and protection of privacy. NEJM. 2018;379:410–2.

149. Grote T, Berens P. On the ethics of algorithmic decision-making in healthcare. J Med Ethics. 2020;46(3):205–11.

150. Yeung K. A study of the implications of advanced digital technologies (including AI systems) for the concept of responsibility within a human rights framework. Strasbourg: Council of Europe; 2019 (https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3286027, accessed 15 March 2020).

151. Habli I, Lawton T, Porter Z. Artificial intelligence in healthcare: Accountability and safety. Bull World Health Organ. 2020;98:251–6.

152. Hurtgen H, Kerkhoff S, Lubatschowski J, Möller M. Rethinking AI talent strategy as automated machine learning comes of age. New York City (NY): McKinsey and Co., 2020 (https://www. mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our insights/rethinking-ai-talent-strategy-as-automated-machine-learning-comes-of-age, accessed 4 November 2020).

153. Dixon-Woods M, Pronovost PJ. Patient safety and the problem of many hands. BMJ Qual Saf. 2016;25(7):485–8.

154. Van de Poel I, Royakkers L, Zwart SD, de Lima T, Doorn N, Fahlquist JN. Moral responsibility and the problem of many hands. New York City (NY): Routledge; 2015.

155. Braun M, Hummel P, Beck S, Dabrock P. Primer on an ethics of AI-based decision support systems in the clinic. J Med Ethics. 2020;doi:10.1136/medethics-2019-105860.

156. Metcalf J, Moss E, Boyd D. Owning ethics: Corporate logics, Silicon Valley, and the institutionalisation of ethics. Soc Res. 2019;82(2):449–76.

157. Whitaker M, Crawford K, Dobbe R, Fried G, Kaziunas E, Mathur V et al. AI Now report 2018. New York City (NY): AI Now Institute; 2018 (https://ainowinstitute.org/AI_Now_2018_Report.pdf, accessed 13 December 2020).

158. Vincent J. The problem with ethics: Is Big Tech's embrace of AI ethics boards actually helping anyone. The Verge, 3 April 2019 (https://www.theverge.com/2019/4/3/18293410/ai-artificial-intelligence-ethics-boards-charters problem-big-tech, accessed 14 January 2021).

159. Artificial intelligence in healthcare. London: Academy of Medical Royal Colleges; 2019 (https://www. aomrc.org.uk/reports-guidance/artificial-intelligence-in-healthcare/, accessed 18 July 2020).

160. In brief: Artificial intelligence in health care. Stockholm: Swedish National Council on Medical Ethics; 2020 (https://smer.se/en/publications/?date=2020-5, accessed 12 July 2020).

161. Duran JM. Computer simulations in science and engineering. Cham: Springer; 2018 (https://link. springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-90882-3, accessed April 2021).

162. Humphreys P. The philosophical novelty of computer simulation methods. Synthese. 2009;169(3):615–26.

163. Topol E. Twitter, 7 January 2019 (https://twitter.com/EricTopol/status/1082363519675248640/ photo/1, accessed 15 March 2021).

164. Pasquale F. The black box society: The secret algorithms that control money and Information. Camridge (MA): Harvard University Press; 2015.

165. London AJ. Artificial intelligence and black-box medical decisions: Accuracy versus explainability. Hastings Center Rep. 2019;49(1):15–21.

166. Durán JM, Formanek N. Grounds for trust: Essential epistemic opacity and compu tational reliabilism. Minds Machines. 2018;28:645–66.

167. Cohen IG. Informed consent and medical artificial intelligence: What to tell the patient? Georgetown Law J. 2020;108:1425.

168. Minssen T, Rajam N, Bogers M. Clinical trial data transparency and GDPR compliance: Implications for data sharing and open innovation. Sci Public Policy. scaa014: doi.org/10.1093/scipol/scaa014.

169. Mullin E. Healthcare is the next battleground for Big Tech. One Zero, 27 January 2020 (https:// onezero.medium.com/health-care-is-the-next-battleground-for-big-tech-477a7263974, accessed 14 January 2021).

170. Turea M. How the big 4 tech companies are leading innovation. Healthcare Weekly, 27 February 2019 (https://healthcareweekly.com/how-the-big-4-tech-companies

are-leading-healthcare-innovation/, accessed 15 January 2021).

171. A look back at Alphabet's moves in 2019. MobiHealthNews, 13 December 2019 (https:// healthcareweekly.com/how-the-big-4-tech-companies-are-leading-health care-innovation/, accessed 12 November 2020).

172. Our work with Google Health UK. London: NHS Royal Free London; 2019 (https://www.royalfree. nhs.uk/patients-visitors/how-we-use-patient-information/our-work-with-deepmind/, accessed 12 February 2021).

173. Shepherd C. China's online health platforms boom in wake of coronavirus. The Financial Times, 16 December 2020 (https://www.ft.com/content/22b22543-0fb5-4a8a-8ec0-e3fd067a5190, accessed 1 February 2021).

174. Bridging gaps in healthcare industry with technology. Shenzhen: Tencent Holdings Ltd; 2019 (https://www.tencent.com/en-us/articles/2200933.html, accessed 6 November 2020).

175. How Baidu, Alibaba, and Tencent aim to disrupt Chinese health care. Forkast, 28 January 2020 (https://forkast.news/baidu-alibaba-tencent-china-health-care-blo/, accessed 13 February 2021).

176. Jourdan A. AI ambulances and robot doctors: China seeks digital salve to ease hospital strain. Reuters, 28 June 2018 (https://de.reuters.com/article/us-china-health care-tech-idUKKBN1JO1VB, accessed 24 November 2020).

177. Goodman K. Ethics, medicines, and information technology: Intelligent machines and the transformation of health care. Cambridge: Cambridge University Press; 2016.

178. Chen C. Only seven of Stanford's first 5000 vaccines were designated for medical residents. ProPublica, 18 December 2020 (https://www.propublica.org/article/only-seven-of-stanfords-first-5- 000-vaccines-were-designated-for-medical-residents, accessed 18 February 2021).

179. Hariri YN. Homo deus: A brief history of tomorrow. London: Vintage; 2015.

180. Ding Y, Sohn JH, Kawczynski MG, Trivedi H, Harnish R, Jenkins NW et al. A deep learning model to predict a diagnosis of Alzheimer disease by using 18F-FDG PET of the brain. Radiology. 2019;290(2):456–64.

181. Chen JH, Beam A, Saria S, Mendonça E. Potential trade-offs and unintended consequences of AI. In: Matheny M, Thadaney Israni S, Ahmed M, Whicher D, editors. Artificial intelligence in health care: The hope, the hype, the promise, the peril.

Washington DC: National Academy of Medicine; 2019.

182. Tomašev N, Glorot X, Rae JW, Zielinski M, Askham H, Saraiva A et al. A clinically applicable approach to continuous prediction of future acute kidney injury. Nature. 2019;572:116–9.

183. Morley J, Caio C, Machado V, Burr C, Cowls J, Joshi I et al. The debate on the ethics of AI in health care: a reconstruction and critical review. Oxford: Oxford Internet Institute; 2019 (https:// digitalethicslab.oii.ox.ac.uk/wp-content/uploads/sites/87/2019/11/The-Debate-on-the-EThics-of-AI-in-Health-Care-pre-print-.pdf, accessed 15 July 2020).

184. Bedi G, Carrillo F, Cecchi GA, Slezak DF, Sigman M, Mota NB et al. Automated analysis of free speech predicts psychosis onset in high-risk youths. NPJ Schizophr. 2015;26(1):15030.

185. Marcus J, Hurley L, Krakower D, Alexeeff S, Silverberg M, Volk J. Use of electronic health record data and machine learning to identify candidates for HIV pre-exposure prophylaxis: a modelling study. Lancet HIV. 2019;6:10.1016/S2352-3018(19)30137-7.

186. Urtubey y una insólita propuesta de "prever" embarazos adolescents [Urtubey and an unusual proposal to "anticipate" adolescent pregnancies]. Diario de Cuyo, 11 April 2018 (https://www. diariodecuyo.com.ar/argentina/Urtubey-y-una-insolita-propuesta-de-prever-embarazos-adolescentes-20180411-0081.html, accessed 12 February 2021).

187. Peña P, Varon J. Decolonising AI: A transfeminist approach to data and social justice. In: Artificial intelligence: Human rights, social justice and development. Global Information Society Watch. Association for Progressive Communications; 2019 (https://giswatch.org/sites/default/files/ gisw2019_web_th4.pdf, accessed 12 February 2021).

188. Sobre la predicción automática de embarazos adolescents [On automatic prediction of adolescent pregnancies]. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, Laboratorio de Inteligencia Artificial Aplicada; 2018 (https://www.dropbox.com/s/r7w4hln3p5xum3v/%5BLIAA%5D%20Sobre%20la%20 predicci%C3%B3n%20autom%C3%A1tica%20de%20embarazos%20adolescentes.pdf, accessed 12 February 2021).

189. Venturini J. Surveillance and social control: How technology reinforces structural inequality in Latin America. London: Privacy International; 2019 (https://privacyinternational.org/news-analysis/3263/ surveillance-and-social-control-how-technology

reinforces-structural-inequality, accessed 12 February 2021).

190. Ortiz Freuler J, Iglesias C. Algorithms and artificial intelligence in Latin America: A study of implementation by governments in Argentina and Uruguay. Washington DC: World Wide Web Foundation; 2018 (http://webfoundation.org/docs/2018/09/WF_AI-in-LA_Report_Screen_AW.pdf, accessed 12 February 2021).

191. Obermeyer Z, Powers B, Vogeli C, Mullainathan S. Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. Science. 2019;366(6464):447–53.

192. Price WN II. Medical AI and contextual bias (U of Michigan Public Law Research Paper No. 632). Harvard J. Law Technol. 2019;66 (https://ssrn.com/abstract=3347890).

193. Minssen T, Gerke S, Aboy M, Price N, Cohen G. Regulatory responses to medical machine learning J Law Biosci. lsaa002 (https://doi.org/10.1093/jlb/lsaa002).

194. Gerke S, Minssen T, Yu H, Cohen IG. Ethical and legal issues of ingestible electronic sensors. Nat Electron. 2019;2:329–34.

195. Simonite T. How an algorithm blocked kidney transplants to patients. Wired Magazine, 26 October 2020 (https://www.wired.com/story/how-algorithm-blocked-kidney-transplants-black-patients/, accessed 12 November 2020).

196. Benjamin R. Assessing risk, automating racism. Science. 2019;366(6464):421–2.

197. Lashbrook A. AI-driven dermatology could leave dark-skinned patients behind. The Atlantic, 16 August 2018 (https://www.theatlantic.com/health/archive/2018/08/machine-learning-dermatology-skin-color/567619/, accessed 14 December 2020).

198. Bridging the digital gender divide: Include, upskill, innovate. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development; 2018 (http://www.oecd.org/digital/bridging-the-digital-gender-divide. pdf, accessed 3 November 2020).

199. Munshi N. How unlocking the secrets of African DNA could change the world. The Financial Times, 5 March 2020 (https://www.ft.com/content/eed0555c-5e2b-11ea-b0ab-339c2307bcd4, accessed 2 November 2020).

200. Devlin H., Genetics research “biased towards studying white Europeans”. The Guardian, 8 October 2018 (https://www.theguardian.com/science/2018/oct/08/genetics-research-biased-towards-studying-white-europeans, accessed 2 November 2020).

201. Cirillo D, Catuara-Solarz S, Morey C, Guney E, Subirats L, Mellino S et al. Sex and gender differences and biases in artificial intelligence for biomedicine and healthcare.

npj Digital Med. 2020;3:81.

202. Rose E. How self-tracking apps exclude women. The Atlantic, 15 December 2014 (https://www. theatlantic.com/technology/archive/2014/12/how-self-tracking-apps-exclude-women/383673/, accessed 30 January 2021).

203. Hern A. Fault in NHS Covid app meant thousands at risk did not quarantine. The Guardian, 2 November 2020 (https://www.theguardian.com/world/2020/nov/02/fault-in-nhs-covid-app-meant-thousands-at-risk-did-not-quarantine, 20 January 2020).

204. Contag M, Li G, Pawlowski A, Domke F, Levchenko K, Holz T et al. How they did it: An analysis of emission defeat devices in modern automobiles. In: IEEE Symposium on Security and Privacy. San Diego (CA): University of California at San Diego; 2017 (https://cseweb.ucsd.edu/~klevchen/diesel-sp17.pdf, accessed 8 November 2020).

205. Baraniuk C. How tech bugs could be killing thousands in our hospitals. New Scientist, 16 May 2018 (https://www.newscientist.com/article/mg23831781-700-how-tech-bugs-could-be-killing-thousands-in-our-hospitals/, accessed 20 August 2020).

206. Xu K, Soucat A, Kutzin J, Siroka A, Aranguren Garcia M, Dupuy J et al. Global spending on health: A world in transition. Geneva; World Health Organization; 2019 (https://apps.who.int/iris/bitstream/ handle/10665/330357/WHO-HIS-HGF-HF-WorkingPaper-19.4-eng.pdf?ua=1, accessed 25 February 2021).

207. Vayena E, Haeusermann T, Adjekum A, Blasimme A. Digital health: meeting the ethical and policy challenges. Swiss Med Wkly. 2018;148:w14571

208. de Montjoye YA, Hidalgo CA, Verleysen M, Blondel VD. Unique in the crowd: The privacy bounds of human mobility. Sci Rep. 2013;3:1376.

209. Telemedicine: Opportunities and developments in Member States (Global Observatory for eHealth Series, Vol. 2). Geneva: World Health Organization; 2010 (https://www.who.int/goe/publications/ goe_telemedicine_2010.pdf, accessed 17 February 2021).

210. Davenport T, Kalakota R. The potential for artificial intelligence in healthcare. Future Health J. 2019;6(2):94–8.

211. Health workforce. Geneva: World Health Organization; 2021 (https://www.who.int/health-topics/ health-workforce#tab=tab_1, accessed 7 December 2020).

212. Parikh RK. Should doctors play along with the uberization of health care. Slate, 14 June 2017 (https://slate.com/technology/2017/06/should-doctors-play-along-with-

the-uberization-of-health-care.html, accessed 11 November 2020).

213. Gawande A. Why doctors hate their computers. The New Yorker, 5 November 2018 (https://www. newyorker.com/magazine/2018/11/12/why-doctors-hate-their-computers, accessed 12 December 2020).

214. COVID-19 response: Corporate exploitation. London: Privacy International; 2020 (https:// privacyinternational.org/news-analysis/3592/covid-19-response-corporate-exploitation, accessed 13 February 2021).

215. Powles J, Hodson H. Google Deepmind and healthcare in an age of algorithms. Health Technol (Berl). 2017;7(4):351–67.

216. Ballantyne A, Stewart C. Big data and public–private partnerships on healthcare and research. Asian Bioethics Rev. 2019;11:315–26.

217. Hodson H. Revealed: Google AI has access to huge haul of NHS patient data. New Scientist, 29 April 2016 (https://www.newscientist.com/article/2086454-revealed-google-ai-has-access-to-huge-haul-of-nhs-patient-data/, accessed 29 November 2020).

218. Durkee A. Facebook to pay millions for allegedly mishandling user data (again). Vanity Fair, 30 January 2020 (https://www.vanityfair.com/news/2020/01/facebook-settlement-facial-recognition-illinois-privacy, accessed 29 November 2020).

219. Mergers: Commission clears acquisition of Fitbit by Google, subject to conditions. Brussels: European Commission; 2020. (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_2484, accessed 12 February 2021).

220. Mergers: Commission opens in-depth investigation into the proposed acquisition of Fitbit by Google. Brussels: European Commission; 2020 (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/ detail/en/ip_20_1446, accessed 12 November 2020).

221. Competition and data. London: Privacy International; 2021 (https://privacyinternational.org/learn/ competition-and-data, accessed 6 February 2021).

222. Bridging gaps in healthcare industry with technology. Shenzhen: Tencent Holdings Ltd; 2019 (https://www.tencent.com/en-us/articles/2200933.html, accessed 24 November 2020).

223. Veale M. Privacy is not the problem with the Google-Apple contact-tracing toolkit. The Guardian, 1 July 2020 (https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/jul/01/apple-google-contact-tracing-app-tech-giant-digital-rights, accessed 24 November 2020).

224. Hao K. Training an AI model can emit as much carbon as five cars in their lifetime. MIT Technology Review, 6 June 2019 (https://www.technologyreview.com/2019/06/06/239031/training-a-single-ai-model-can-emit-as-much-carbon-as-five-cars-in-their-lifetimes/, accessed 12 December 2020)

225. DeWeerdt S. It's time to talk about the carbon footprint of artificial intelligence. Anthropocene, 10 November 2020 (https://www.anthropocenemagazine.org/2020/11/time-to-talk-about-carbon-footprint-artificial-intelligence/, accessed 27 February 2021).

226. Climate change. Geneva: World Health Organization; 2021 (https://www.who.int/health-topics/ climate-change#tab=tab_1, accessed 27 February 2021).

227. Hao K. We read the paper that forced Timnit Gebru out of Google. Here's what it says. MIT Technology Review, 4 December 2020 (https://www.technologyreview.com/2020/12/04/1013294/ google-ai-ethics-research-paper-forced-out-timnit-gebru/?utm_source=Nature+Briefing&utm_ campaign=ebee85e120-briefing-dy-20201208&utm_medium=email&utm_term=0_c9dfd39373- ebee85e120-44944633, accessed 12 December 2020).

228. van den Hoven J, Vermaas PE, van de Poel I, editors. Handbook of ethics, values, and technological design: Sources, theories, values, and application domains. Cham: Springer; 2015 (https://www. springer.com/gp/book/9789400769694#aboutAuthors, accessed April 2021).

229. Aizenberg E, van den Hoven J. Designing for human rights in AI. Big Data Society. 2020;July– December:1–14.

230. Statement regarding the ethical implementation of artificial intelligence systems (AIS) for addressing the COVID-19 pandemic. New York City (NY): Institute of Electrical and Electronic Engineering; 2020 (https://standards.ieee.org/content/dam/ieee-standards/standards/web/documents/other/gieais-covid.pdf?utm_medium=undefined&utm_source=undefined&utm_campaign=undefined&utm_ content=undefined&utm_term=undefined, accessed 1 November 2020).

231. Independent High-level Expert Group on Artificial Intelligence. Ethics guidelines for trustworthy AI. Brussels: European Commission; 2019 (https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation/ guidelines#Top, accessed 12 November 2020).

232. Whitaker K. Citizen science platform with Autistica. London: The Alan Turing Institute; 2019 (https:// www.turing.ac.uk/research/research-projects/citizen-science-plat

form-autistica, accessed 12 November 2020).

233. The elements of informed consent: A toolkit. V.3. Seattle (WA): Sage Bionetworks; 2020 (https:// sagebionetworks.org/wp-content/uploads/2020/01/SageBio_EIC-Toolkit_V3_21Jan20_final.pdf, accessed 13 November 2020).

234. EPI-Brain webpage. Geneva: World Health Organization; 2020 (https://www.epi-brain.com/, accessed 3 November 2020).

235. IEEE P7000. IEEE draft model process for addressing ethical concerns during system design. Piscataway (NJ): IEEE Standards Association; 2016 (standards.ieee.org/project/7000.html, accessed April 2021).

236. Understanding patient data. London: Wellcome Trust; 2019 (https://understandingpatientdata.org. uk/, accessed 13 February 2020).

237. Sharing anonymised patient-level data where there is a mixed public and private benefit – a new report. London: Health Research Authority; 2019 (https://www.hra.nhs.uk/about-us/news-updates/ sharing-anonymised-patient-level-data-where-there-mixed-public-and-private-benefit-new-report/, accessed 17 February 2020).

238. Artificial intelligence and health, summary report of a roundtable held on 16 January 2019. London: Academy of Medical Sciences; 2019 (https://acmedsci.ac.uk/file-download/77652269, accessed 17 February 2020).

239. Our data driven future in healthcare. People and partnerships at the heart of health-related technologies. London: Academy of Medical Sciences; 2018 (https://acmedsci.ac.uk/file-download/74634438, accessed 17 February 2020).

240. Trust in technology. London: HSBC Holdings Ltd; undated (http://www.hsbc.com/trust-in-technology-report, accessed April 2021).

241. Trustworthy AI in health: Background paper for the G20 AI dialogue, digital economy, and trade. Paris: Organization for Economic Co-operation and development; 2020 (https://www.oecd.org/ health/trustworthy-artificial-intelligence-in-health.pdf, accessed 11 November 2020).

242. Blog: ICO regulatory sandbox. London: Information Commissioner's Office; 2020 (https://ico.org. uk/about-the-ico/news-and-events/news-and-blogs/2020/11/sandbox-helps-develop-innovative-tools-to-combat-financial-crime/, accessed 13 February 2021).

243. Fihn SD, Saria S, Mendonça E, Hain S, Matheny M, Shah N et al. Deploying AI in

clinical settings. In: Matheny M, Thadaney Israni S, Ahmed M, Whicher D, editors. Artificial intelligence in health care: The hope, the hype, the promise, the peril. Washington DC: National Academy of Medicine; 2019.

244. Paranjape K, Schinkel M, Panday RN, Car J, Nanayakkara P. Introducing artificial intelligence training in medical education. JMIR Med Educ. 2019;5(2):e16048.

245. What is impact assessment. Fact sheet. Fargo (ND): International Association for Impact Assessment; 2009 (https://www.iaia.org/uploads/pdf/What_is_IA_web.pdf, accessed 9 November 2020).

246. Guiding principles on business and human rights: Implementing the United Nations protect, respect, and remedy framework. Geneva: Office of the High Commissioner of Human Rights; 2011 (https://www.ohchr.org/documents/publications/guidingprinciplesbusinesshr_en.pdf, accessed 9 November 2020).

247. Human rights impact assessments. National Action Plans on Business and Human Rights. Copenhagen: Danish Institute for Human Rights; 2020 (https://globalnaps.org/issue/human-rights-impact-assessments/, accessed 19 November 2020).

248. French corporate duty of vigilance law. Brussels: European Coalition of Corporate Justice; 2017 (https://corporatejustice.org/documents/publications/french-corporate-duty-of-vigilance-law-faq. pdf, accessed 19 November 2020).

249. Marlow J. New EU law requiring human rights due diligence on the cards for 2021. Blog, 28 July 2020. Paris: Linklaters LLP (https://www.linklaters.com/en/insights/blogs/linkingesg/2020/july/new-eu-law-requiring-human-rights-due-diligence-on-the-cards-for-2021, accessed 19 November 2020).

250. Algorithmic impact assessments: A practical framework for public agency accountability. New York City (NY): AI Now Institute; 2018 (https://www.ftc.gov/system/files/documents/public_comments/2018/08/ftc-2018-0048-d-0044-155168.pdf, accessed 19 November 2020).

251. MacCarthy M. An examination of the Algorithmic Accountability Act of 2019. Transatlantic High Level Working Group on Content Moderation Online and Freedom of Expression. Amsterdam: Institute for Information Law; 2019 (https://www.ivir.nl/publicaties/download/Algorithmic_ Accountability_Oct_2019.pdf, accessed 19 November 2020).

252. Data protection impact assessment (DPIA). How to conduct a data protection impact assessment (template included). GPPR.EU (https://gdpr.eu/data-protection-im

pact-assessment-template/, accessed 19 November 2020).

253. Rahwan I, Cebrian M, Obradovich N, Bongard J, Bonnefon JF, Breazeal C et al. Machine behaviour. Nature. 2019;568:477–86 (2019).

254. Price WN, Gerke S, Cohen IG. Potential liability for physicians using artificial intelligence. JAMA. 2019;322(18):1765–6.

255. Price WN. Artificial intelligence in healthcare: Applications and legal implications. The SciTech Lawyer. 2017;14(1). University of Michigan Law School Scholarship Repository (https://repository. law.umich.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2932&context=articles, accessed April 2021).

256. Gerke S, Minssen T, Cohen G. Chapter 12. Ethical and legal challenges of artificial intelligence-driven healthcare. In: Bohr A, Memarzadeh K, editors. Artificial intelligence in healthcare. Cambridge (MA): Academic Press;2020:295–336.

257. Ordish J. Briefing. Legal liability for machine learning in healthcare. Cambridge: PHG Foundation; 2018 (https://www.phgfoundation.org/documents/briefing-note-legal-liability-for-machine-learning-in-healthcare.pdf, accessed 22 November 2020).

258. Minssen T, Mimler M, Mak V. When does stand-alone software qualify as a medical device in the European Union? The Cjeu's decision in Snitem and what it implies for the next generation of medical devices. Med Law Rev. 2020;28(3):615–24.

259. Evans BJ, Pasquale FA. Product liability suits for FDA-regulated AI/ML software (Brooklyn Law School, Legal Studies Paper No. 656). In: Cohen IG, Minssen T, Price WN II, Robertson C, Shachar C, editors. The future of medical device regulation: Innovation and protection. Cambridge: Cambridge University Press; 2021 (https://ssrn.com/abstract=3719407, accessed April 2021).

260. Report from the Commission to the European Parliament, the Council, and the European Economic and Social Committee: Report on the safety and liability implications of artificial intelligence, the Internet of Things and robotics. Brussels: European Commission; 2020 (https://eur-lex.europa.eu/ legal-content/en/TXT/?qid=1593079180383&uri=CELEX%3A52020DC0064, accessed 15 July 2020).

261. Price WN II. Medical malpractice and black-box medicine (University of Michigan Public Law Research Paper No. 536). In: Cohen IG, Minssen T, Price WN II, Robertson C, Shachar C, editors. The future of medical device regulation: Innovation and protection. Cambridge: Cambridge University Press; 2021 (https://ssrn.com/abstract=2910417, accessed April 2021).

262. Husgen J. Product liability suits involving drug or device manufacturers and physicians: the learned intermediary doctrine and the physician's duty to warn. MO Med. 2014;111(6):478–81.

263. Thomas S. Artificial intelligence and medical liability (Part II). Bill of Health. 10 February 2017. (https://blog.petrieflom.law.harvard.edu/2017/02/10/artificial-intelligence-and-medical-liability-part-ii/, accessed 17 November 2020).

264. No fault compensation in New Zealand: Harmonizing injury compensation, provider accountability, and patient safety. Commonwealth Fund, 24 February 2006 (https://www.commonwealthfund. org/publications/journal-article/2006/feb/no-fault-compensation-new-zealand-harmonizing-injury, accessed 20 March 2021).

265. McNair D, Price WN. Health care AI: Law, regulation, and policy. In: Matheny M, Thadaney Israni S, Ahmed M, Whicher D, editors. Artificial intelligence in health care: The hope, the hype, the promise, the peril. Washington DC: National Academy of Medicine; 2019.

266. Digital health (A/71/A/CONF./1). Seventy-first World Health Assembly. Geneva: World Health Organization; 2018 (https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_ACONF1-en.pdf, accessed 20 November 2020).

267. Elements of informed consent. Seattle (WA): Sage Bionetworks; 2020 (https://sagebionetworks.org/ tools_resources/elements-of-informed-consent/, accessed 14 March 2021).

268. Cohen IG. Is there a duty to share healthcare data? In: Cohen IG, Lynch HF, Vayena E, Gasser U, editors. Big data, health law, and bioethics. Cambridge: Cambridge University Press, 2018:209–22.

269. Otake T. Medical big data to be pooled for disease research and drug development in Japan. Japan Times, 15 May 2017 (https://www.japantimes.co.jp/news/2017/05/15/reference/medical-big-data-pooled-disease-research-drug-development-japan/#:~:text=The%20law%2C%20commonly%20 called%20Jisedai,the%20development%20of%20new%20drugs, accessed 14 February 2021).

270. Regulations on data governance – questions and answers. Brussels: European Commission; 2020 (https:// ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_20_2103, accessed 13 December 2020).

271. Spector-Bagdady K, Hutchinson R, O'Brien Kaleba E, Kheterpal S. Sharing health data and biospecimens with industry – A principle-driven, practical approach. NEJM. 2020;382(22):2072–5.

272. Greenberg Z. What is the blood of a poor person worth? New York Times, 1 February 2019 (https://www. nytimes.com/2019/02/01/sunday-review/blood-plasma-industry.html, accessed 17 November 2020).

273. Data protection guide. London: Privacy International; 2018 (https://privacyinternational.org/ report/2255/data-protection-guide-complete, accessed 14 February 2021).

274. Bowan N. After seven year wait, South Africa's data protection law enters into force. Portsmouth (NH): International Association of Privacy Professionals; 2020 (https://iapp.org/news/a/after-a-7- year-wait-south-africas-data-protection-act-enters-into-force/, accessed 15 February 2021).

275. National Data Guardian: What we do. London: HM Government; 2020 (https://www.gov.uk/ government/organisations/national-data-guardian/about, accessed 5 November 2020).

276. Our charter: Tūtohinga. Aukland: Te Mana Raraunga (Maori Data Sovereignty Network); 2020 (https://www.temanararaunga.maori.nz/tutohinga, accessed 5 November 2020).

277. Schnarch B. Ownership, access, control, and possession (OCAP) or self-determination applied to research. Int J Indigenous Health. 2004;1(1) (https://jps.library.utoronto.ca/index.php/ijih/article/ view/28934, accessed 19 November 2020).

278. Sharing sensitive health data in a federated data consortium model. An eight-step guide. Insight report. Geneva: World Economic Forum; 2020 (http://www3.weforum.org/docs/WEF_Sharing_ Sensitive_Health_Data_2020.pdf, accessed 19 November 2020).

279. Creating the right framework to realise the benefits for patients and the NHS where data underpins innovation. London: Department of Health and Social Care; 2019 (https://www.gov.uk/government/ publications/creating-the-right-framework-to-realise-the-benefits-of-health-data/creating-the-right-framework-to-realise-the-benefits-for-patients-and-the-nhs-where-data-underpins-innovation, accessed 19 November 2020.

280. Bhunia P. Data futures partnership in New Zealand issues guidelines for organisations to develop social license for data use. Open Government, 27 October 2017 (https://opengovasia. com/data-futures-partnership-in-new-zealand-issues-guidelines-for-organisations-to-develop-social-license-for-data-use/#:~:text=The%20Data%20Futures%20Partnership%20is,control%20 data%2Dsharing%20ecosystem.%E2%80%9D, accessed 19 November 2020)

281. WHO data principles. Geneva: World Health Organization; 2021. (https://www.who.int/data/ principles, accessed 13 March 2021).

282. WHO data sharing policy: Implementation suggestions. Geneva: World Health Organization; 2020 (https://cdn-auth-cms.who.int/media/docs/default-source/world-health-data-platform/who-data-sharing-policy-implementation-suggestions-10-august-2020.pdf?sfvrsn=fd365554_2, accessed 19 April 2021).

283. Genomic data sharing policy. Bethesda (MD): National Institutes of Health; 2014 (https://www. federalregister.gov/documents/2014/08/28/2014-20385/final-nih-genomic-data-sharing-policy, accessed 12 September 2020)

284. Majumder MA, Guerrini CJ, Bollinger JM, Deegan RC, McGuire AL. Sharing data under the 21st Century Cures Act. Genet Med. 2017;19(12):1289–94.

285. HHS finalizes historic rules to provide patients with more control of their patient data. Washington DC: Department of Health and Human Services; 2020 (https://www.hhs.gov/about/ news/2020/03/09/hhs-finalizes-historic-rules-to-provide-patients-more-control-of-their-health-data. html, accessed 12 September 2020)

286. All of Us Research Program. Bethesda (MD): National Institutes of Health; 2020 (https://allofus.nih. gov/, accessed 14 November 2020).

287. European health data space. Brussels; European Commission; 2020 (https://ec.europa.eu/health/ ehealth/dataspace_en, accessed 14 November 2020).

288. Digital innovation hub programme prospectus. Appendix: Principles for participation. London: Health Data Research UK; 2019 (https://www.hdruk.ac.uk/wp-content/uploads/2019/07/Digital- Innovation-Hub-Programme-Prospectus-Appendix-Principles-for-Participation.pdf, accessed 15 November 2020).

289. Ornstein C, Thomas K. Sloan Kettering's cozy deal with start-up ignites uproar. New York Times, 20 September 2018 (https://www.nytimes.com/2018/09/20/health/memorial-sloan-kettering-cancer-paige-ai.html, accessed 19 November 2020).

290. The world's most valuable resource is no longer oil, but data. The Economist, 6 May 2017 (https:// www.economist.com/news/leaders/21721656-data-economy-demands-new-approach-antitrust-rules-worlds-most-valuable-resource, accessed 22 August 2020).

291. Rajan A. Data is not the new oil. BBC News Online, 9 October 2017 (https://www.bbc.com/news/ entertainment-arts-41559076, accessed 13 September 2020).

292. Marr B. Here's why data is not the new oil. Forbes Magazine, 5 March 2018 (https://www.forbes. com/sites/bernardmarr/2018/03/05/heres-why-data-is-not-the-new-oil/#6a65a1453aa9, accessed 13 September 2020)

293. Hilty R. Big data: Ownership and use in the digital age. In: Seuba X, Geiger C, Penin J, editors. Intellectual property and digital trade in the age of artificial intelligence and big data (Global perspectives and challenges for the intellectual property system. Issue No. 5). Geneva: International Centre for Trade and Sustainable Development; Strasbourg: Center for International Intellectual Property Studies; 2018 (http://www.ceipi.edu/fileadmin/upload/DUN/CEIPI/Documents/ Publications_CEIPI___ICTSD/CEIPI-ICTSD_Issue_5_Final.pdf, accessed 24 August 2020).

294. Minssen T, Pierce J. Big data and intellectual property in the health and life sciences. In: Cohen IG, Lynch HF, Vayena E, Gasser U, editors. Big data, health law, and bioethics. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

295. Andanda P. Towards a paradigm shift in governing data access and related intellectual property rights in big data and health-related research. Int Revf Intellectual Property Competition Law. 2019;50:1052–81.

296. Sherkow JS, Minssen T. AIRR data under the EU Trade Secrets Directive – Aligning scientific practices with commercial realities. In: Schovsbo J, Riis T, Minssen T, editors. The harmonization and protection of trade secrets in the EU – An appraisal of the EU Directive. Cheltenham: Edward Elgar Publishing; 2020:239–68.

297. Minssen T, Schovsbo J. Big data in the health and life sciences: What are the challenges for European competition law and where can they be found? In: Seuba X, Geiger C, Penin J, editors. Intellectual property and digital trade in the age of artificial intelligence and big data (Global perspectives and challenges for the intellectual property system. Issue No. 5). Geneva: International Centre for Trade and Sustainable Development; Strasbourg: Center for International Intellectual Property Studies; 2018 (http://www.ceipi.edu/fileadmin/upload/DUN/CEIPI/Documents/Publications_CEIPI___ICTSD/CEIPI-ICTSD_Issue_5_Final.pdf, accessed 22 August 2020).

298. European Open Science Cloud (https://www.eosc-portal.eu/).

299. Corrales Compagnucci, M, Minssen T, Seitz C, Aboy M. Lost on the high seas without a safe harbor or a shield? Navigating cross-border data transfers in the pharmaceutical sector after Schrems II invalidation of the EU-US privacy shield. Eur Pharmaceut Law Rev. 2020;4(3):153–60.

300. Abbott R. Inventive machines: Rethinking invention and patentability. In: Seuba X, Geiger C, Penin J, editors. Intellectual property and digital trade in the age of artificial intelligence and big data (Global perspectives and challenges for the intellectual property system. Issue No. 5). Geneva: International Centre for Trade and Sustainable Development; Strasbourg: Center for International Intellectual Property Studies; 2018 (http://www.ceipi.edu/fileadmin/upload/DUN/CEIPI/Documents/ Publications_CEIPI___ICTSD/CEIPI-ICTSD_Issue_5_Final.pdf, accessed 22 August 2020).

301. EPO publishes grounds for its decision to refuse two patent applications naming a machine as an inventor. Munich: European Patent Office, 28 January 2020 (https://www.epo.org/news-events/ news/2020/20200128.html, accessed 21 March 2021).

302. Porter J. US Patent Office rules that artificial intelligence cannot be a legal inventor. The Verge, 29 April 2020 (https://www.theverge.com/2020/4/29/21241251/artificial-intelligence-inventor-united-states-patent-trademark-office-intellectual-property, accessed 22 August 2020).

303. Aboy M, Liddell K, Crespo C, Cohen IG, Liddicoat J, Gerke S et al. How does emerging patent case law in the US and Europe affect precision medicine? Nature Biotechnol. 2019;37:1118–26.

304. West DM. The role of corporations in addressing AI's ethical dilemmas. Washington DC: Brookings Institute; 2018 (https://www.brookings.edu/research/how-to-address-ai-ethical-dilemmas/, accessed 24 August 2020).

305. Mittelstadt B. Principles alone cannot guarantee ethical AI. Nature Machine Intelligence. 2019;1:501–7.

306. Metz C, Wakabayashi D. Google researcher said she was fired over paper highlighting bias in AI. The New York Times, 3 December 2020 (https://nyti.ms/2I8oves, accessed 16 December 2020).

307. Cath C. Governing artificial intelligence: Ethical, legal and technical opportunities and challenges. Phil Trans R Soc A. 2018;376:20180080.

308. WHO launches a chatbot on Facebook messenger to combat misinformation. Geneva: World Health Organization; 2020 (https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/who-launches-a-chatbot-powered-facebook-messenger-to-combat-covid-19-misinformation, accessed 29 September 2020).

309. Facebook's algorithm: A major threat to public health. Avaaz, 19 August 2020 (https://avaazimages. avaaz.org/facebook_threat_health.pdf, accessed 19 November 2020.

310. Lee D, Murphy H. Facebook accused of failing to tackle medical hoaxes. Financial Times, 20 August 2020 (https://www.ft.com/content/f33f7d61-a8df-40b9-82a8-75f2a41210bc, accessed 24 August 2020).

311. Jin KX. Keeping people safe and informed about the coronavirus. Facebook, 3 December 2020 (https://about.fb.com/news/2020/12/coronavirus/?utm_source=STAT+Newsletters&utm_ campaign=01f1d5a35b-health_tech_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_8cab1d7961- 01f1d5a35b-151577169, accessed 16 December 2020).

312. Brodwin E. Facebook's Covid-19 misinformation campaign is based on research. The authors worry Facebook missed the message. STAT News, 1 May 2020 (https://www.statnews.com/2020/05/01/ facebooks-covid-19-misinformation-campaign-is-based-on-research-the-authors-worry-facebook-missed-the-message/?utm_source=STAT+Newsletters&utm_campaign=01f1d5a35b-health_tech_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_8cab1d7961-01f1d5a35b-151577169, accessed 14 December 2020).

313. Isaac M, Wakabayashi D, Cave D, Lee E. Facebook blocks news in Australia, diverging with Google on proposed law. The New York Times, 17 February 2021. (https://www.nytimes.com/2021/02/17/ technology/facebook-google-australia-news.html, accessed 24 February 2021).

314. Taylor J. Facebook's botched Australia new ban hits health departments, charities, and its own pages. The Guardian, 18 February 2021 (https://www.theguardian.com/technology/2021/feb/18/ facebook-blocks-health-departments-charities-and-its-own-pages-in-botched-australia-news-ban, accessed 24 February 2021).

315. Taylor J, McGowan M, Bland A. Misinformation runs rampant as Facebook says it may take a week before it unblocks some pages. The Guardian, 19 February 2021 (https://www.theguardian.com/ technology/2021/feb/19/misinformation-runs-rampant-as-facebook-says-it-may-take-a-week-before-it-unblocks-some-pages, accessed 24 February 2021).

316. International Organization for Standardization. Geneva (https://www.iso.org/home.html).

317. Health level 7 International. Ann Arbor (MI) (http://www.hl7.org/).

318. Brown KV. Alphabet's Verily plans to use big data as health insurance tool. Employee Benefit News, 25 August 2020 (https://www.benefitnews.com/articles/alphabets-verily-plans-to-use-big-data-as-health-insurance-tool, accessed 12 September 2020)

319. Ackroyd AT. Tencent-backed WeDoctor makes IPO appointment in Hong Kong and writes prescription for digital healthcare post-pandemic. South China Morning Post, 4 June 2020 (https:// www.scmp.com/business/banking-finance/article/3087385/tencent-backed-wedoctor-makes-ipo-appointment-hong-kong, accessed 28 August 2020).

320. Hello world: Artificial intelligence and its use in the public sector. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development; 2019 (https://oecd-opsi.org/wp-content/uploads/2019/11/AI-Report-Online.pdf, accessed 28 August 2020).

321. The beginning of AI revolution in UAE healthcare. Global Business Outlook, 8 October 2020 (https://www.globalbusinessoutlook.com/the-beginning-of-ai-revolution-in-uae-healthcare/, accessed 5 December 2020).

322. Working document: Enforcement mechanisms for responsible #AIforAll. New Delhi: NITI Aayog; 2020 (https://niti.gov.in/sites/default/files/2020-11/Towards-Responsible-AI-Enforcement-of- Principles.pdf, accessed 12 December 2020).

323. Assessing if artificial intelligence is the right solution. London: HM Government; 2019 (https://www. gov.uk/guidance/assessing-if-artificial-intelligence-is-the-right-solution, accessed 28 August 2020).

324. Committee on Standards in Public Life. Artificial intelligence and public standards: report. London: HM Government; 2020 (https://www.gov.uk/government/publications/artificial-intelligence-and-public-standards-report, accessed 12 February 2020).

325. Martinho-Truswell E. How AI could help the public sector, Harvard Business Review, 29 January 2019 (https://hbr.org/2018/01/how-ai-could-help-the-public-sector, accessed 30 August 2020).

326. Digital technology, social protection and human rights: Report of the United Nations Special Rapporteur for extreme poverty. Geneva: Office of the High Commissioner for Human Rights; 2019 (https://www.ohchr.org/EN/Issues/Poverty/Pages/DigitalTechnology.aspx, accessed 21 March 2021).

327. Derrington D. Artificial intelligence for health and healthcare. McLean (VA): The MITRE Corporation; 2017 (https://www.healthit.gov/sites/default/files/jsr-17-task-002_ aiforhealthandhealthcare12122017.pdf, accessed 17 August 2020)

328. Federal Trade Commission. Twitter; 2020 (https://twitter.com/FTC/status/1285578871803437057, accessed 15 March 2021).

329. Revealed: 50 million Facebook profiles harvested for Cambridge Analytica in major data breach. The Guardian, 17 March 2018 (https://www.theguardian.com/news/2018/mar/17/cambridge-analytica-facebook-influence-us-election, accessed 23 November 2020).

330. Vayena E, Blasimme A, Cohen IG. Machine learning in medicine: Addressing ethical challenges. PLoS Med. 2018;15(11):e1002689.

331. AI Policy Observatory fact sheet. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development; 2020 (https://www.oecd.org/going-digital/ai/about-the-oecd-ai-policy-observatory.pdf, accessed 17 November 2020).

332. Rao AS, Verweij G. Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and can you capitalise? London: Pricewaterhouse Coopers; 2019 (https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/ assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf, accessed 24 August 2020)

333. Davis SLM. Perspective. The Trojan horse: Digital health, human rights, and global health governance. Health Human Rights J. 2020;22:41–8.

334. Artificial intelligence: Canada and France work with international community to support the responsible use of AI. Paris: Government of France; 2019 (https://www.gouvernement.fr/en/ artificial-intelligence-canada-and-france-work-with-international-community-to-support-the, accessed 24 August 2020.)

335. The Global Partnership on Artificial Intelligence (https://gpai.ai/).

336. Report of the Secretary-General: Roadmap for digital cooperation. New York City (NY): United Nations; 2020 (https://www.un.org/en/content/digital-cooperation-roadmap/assets/pdf/Roadmap_ for_Digital_Cooperation_EN.pdf, accessed 17 September 2020).

ภาคผนวก.

ข้อพิจารณาด้านจริยธรรมสำหรับการออกแบบ การนำไปใช้งาน และการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ (Annex. Considerations For The Ethical Design, Deployment And Use of Artificial Intelligence Technologies for Health)

ข้อพิจารณาต่อไปนี้ ให้คำแนะนำการปฏิบัติสำหรับกลุ่มหลักๆ ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในด้านสุขภาพ ได้แก่ ผู้ออกแบบและผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ กระทรวงสุขภาพและสถาบันการดูแลสุขภาพ และผู้ให้บริการ. ข้อเสนอนี้สะท้อนถึงหลักการสำคัญ แนวคิด และข้อเสนอแนะในรายงานฉบับนี้.

A1 ข้อพิจารณาสำหรับผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (Considerations for AI developers)

ข้อพิจารณาต่อไปนี้ มีไว้สำหรับบุคคล องค์กรวิจัย และบริษัทที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การใช้งาน และการอัปเดตเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ในด้านสุขภาพ. ผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ประกอบด้วยผู้ประกอบวิชาชีพที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือปัญญาประดิษฐ์ซึ่งมักมีพื้นฐานด้านการรักษาหรือการดูแลสุขภาพด้วย. ผู้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์บางรายไม่ได้อยู่ในระบบสุขภาพ แม้ว่าผลิตภัณฑ์ที่พวกเขาออกแบบจะมีบทบาทสำคัญในด้านสุขภาพมากขึ้นก็ตาม. ผู้ให้บริการและโรงพยาบาลบางแห่งกำลังลงทุนและ

ออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และควรพิจารณาประเด็นต่างๆ ด้านล่างด้วยภาระผูกพันทางจริยธรรมที่มีอยู่ในฐานะผู้ให้บริการทางการแพทย์.

ผู้พัฒนา องค์กรวิจัย และบริษัทต่างๆ ควรพิจารณาระบบต่างๆ เพื่อให้แน่ใจว่า ค่านิยม หลักการ และกระบวนการที่เป็นแนวทางในการดำเนินงานสอดคล้องกับความคาดหวังของระบบสุขภาพ.

ข้อพิจารณาที่แสดงด้านล่างไม่ครอบคลุมทั้งหมด แต่เป็นขั้นตอนที่ผู้พัฒนาและบริษัทต่างๆ ควรดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่าเทคโนโลยีที่พวกเขาออกแบบและนำมาใช้นั้นถูกใช้เพื่อประโยชน์ของผู้ป่วยและผู้ให้บริการ. สิ่งที่ควรพิจารณาสามด้าน ได้แก่ การออกแบบ การพัฒนา และการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้พร้อมการพิจารณาเพิ่มเติมในการปรับปรุงหลังจากการใช้งาน.

การออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Designing an AI technology)

1 ชี้แจงวัตถุประสงค์

เทคโนโลยีหรือเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์สามารถใช้โดยลำพังหรือเป็นส่วนสำคัญของระบบได้. ควรกำหนดวัตถุประสงค์การใช้งาน คุณค่า และผลลัพธ์ทางอ้อมสำหรับผู้ใช้อย่างชัดเจน.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) กำหนดวัตถุประสงค์การใช้งานและผลลัพธ์ที่คาดหวัง.
(2) หน้าที่หลักของเครื่องมือคืออะไร?
(3) ใครจะใช้เครื่องมือนี้?
(4) จะนำไปใช้อย่างไร
(5) จะใช้หรือไม่ใช้เมื่อใดและที่ไหน?
(6) จะมีผู้ใช้รอง (ทางอ้อม) [secondary (indirect) users] หรือไม่?
(7) ควรจัดลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์และหน้าที่อย่างไรตามทรัพยากรที่มีอยู่?

(8) การใช้เครื่องมือจะมีผลลัพธ์ทางอ้อมหรือไม่?

(9) ความถูกต้องและประสิทธิภาพของเครื่องมือมีจำกัดเมื่อเวลาผ่านไปหรือไม่?

2 ดึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายรายเข้าร่วมและเข้าใจบริบท.

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ในการดูแลสุขภาพขึ้นอยู่กับบริบทและต้องได้รับการออกแบบให้ทำงานอย่างเหมาะสมสำหรับผู้ให้บริการด้านสุขภาพชนิดต่างๆ และการใช้งานที่แตกต่างกันโดยผู้ป่วยหรือผู้ประกอบวิชาชีพทั้งก่อน ระหว่าง หรือหลังการดูแลรักษา.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) กำหนดบริบทที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะถูกนำไปใช้ รวมถึงขอบเขตทางภูมิศาสตร์ ภูมิหลังและภาษาหลักของผู้ใช้ ทักษะดิจิทัล และกรอบการกำกับดูแล.

(2) เข้าเกี่ยวข้องกับบุคคลที่เข้าใจบริบทต่างๆ หลากหลายในการออกแบบเพื่อเชื่อมต่อวัตถุประสงค์และผลลัพธ์ที่คาดหวัง และหลีกเลี่ยงการถ่ายโอนอคติจากข้อมูลและการขยายความอคติ.

(3) ออกแบบ อภิปรายและตรวจสอบความถูกต้องของการกำหนดการสร้างกรอบความคิด แนวทาง และโซลูชันที่เสนอต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในสถานที่เป้าหมาย รวมถึงผู้กำหนดนโยบายและผู้มีอำนาจตัดสินใจ, เจ้าของและผู้นำโครงการ, ผู้จัดการโครงการ, วิศวกรโซลูชันและผู้พัฒนา, ผู้ใช้ที่มีศักยภาพ, ผู้เชี่ยวชาญโดเมนและผู้เชี่ยวชาญในด้านจริยธรรมและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล.

(4) แบ่งความรับผิดชอบอย่างชัดเจนในระหว่างการออกแบบ, การพัฒนาและการปรับใช้, และเงื่อนไขต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติตามในการระบุแหล่งที่มาของความรับผิดชอบ.

(5) กำหนดข้อจำกัดด้านการปฏิบัติงานและด้านเทคนิคในการออกแบบ, การพัฒนา, การทดสอบ, การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือ, รวมถึงทรัพยากรบุคคล, ความเชี่ยวชาญและข้อกำหนดด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์.

3 กำหนดประเด็นด้านจริยธรรมที่เกี่ยวข้องผ่านการปรึกษาหารือ.

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แต่ละเทคโนโลยีจะต้องพิจารณาประเด็นด้านจริยธรรม เช่น อคติ, ความเป็นส่วนตัว, การเก็บรวบรวมและการใช้ข้อมูล และความเป็นอิสระของมนุษย์ (ในบรรดาหลักการที่ระบุไว้ในบทที่ 5 ของรายงานนี้). ข้อกังวลด้านจริยธรรมที่มักเกิดขึ้นระหว่างการปรึกษาหารือควรได้รับการระบุและบูรณาการเข้ากับการออกแบบและการพัฒนา ข้อเสนอแนะในการจัดการกับอคติและความเป็นส่วนตัว ซึ่งเป็นประเด็นด้านจริยธรรมสองประเด็นที่มักเกี่ยวข้องกับการออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ มีการกล่าวถึงด้านล่าง.)

4 ประเมินความเสี่ยง.

การประเมินและการบรรเทาความเสี่ยงเป็นสิ่งจำเป็นในการออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อใช้ในด้านสุขภาพของมนุษย์. ควรประเมินความเสี่ยงในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาและประเมินซ้ำร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นประจำ. เป้าหมายของผู้พัฒนาควรเป็นเพื่อให้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์บรรลุผลลัพธ์ตามที่ตั้งใจไว้โดยลดระดับความเสี่ยงลง. ข้อแลกเปลี่ยน (trade-offs) ที่สำคัญทั้งหมดควรได้รับการระบุและพิจารณาอย่างชัดเจน.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) ผลลัพธ์ที่คาดหวังคืออะไร?

(2) อะไรคือผลลัพธ์รอง (secondary outcomes) ที่อาจเกิดขึ้นและไม่คาดคิด?

(3) อะไรคือผลกระทบและผลที่ตามมาของผลลัพธ์ที่ไม่คาดคิด?

(4) ทรัพยากรที่มีอยู่และข้อแลกเปลี่ยนที่อาจเกิดขึ้นมีอะไรบ้าง?

(5) แนวทางใดที่จะลดความเสี่ยง?

5 จัดการกับอคติ.

ความลำเอียงในข้อมูลอันเนื่องมาจากการเลือกปฏิบัติในอดีตหรืออย่างต่อเนื่องสามารถเกิดขึ้นซ้ำได้. ควรใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เฉพาะในกรณีที่สามารถลดอคติดังกล่าวได้เท่านั้น. ปัญญาประดิษฐ์ควรได้รับการออกแบบเพื่อลดความไม่เท่าเทียมและอคติ.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) กำหนดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาใหม่ และค้นหาความลำเอียงใดๆ ของข้อมูลตามบริบท.

(2) พิจารณากลุ่มคนส่วนใหญ่และกลุ่มชนส่วนน้อยที่จะรวมอยู่ในข้อมูลและพิจารณาว่ามีกรณีที่การเป็นตัวแทนน้อยเกินไปซึ่งส่งผลให้เกิดอคติสามารถบรรเทาลงได้หรือไม่.

(3) ตรวจสอบผลกระทบต่างๆ ของชาติพันธุ์ อายุ เชื้อชาติ เพศ และลักษณะ (traits) อื่นๆ และให้แน่ใจว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่มีอคติไม่มีผลกระทบด้านลบต่อบุคคลและกลุ่มต่างๆ ตามลักษณะที่แตกต่างกันเหล่านี้.

(4) เตรียมความพร้อมอย่างมีประสิทธิผลและแสดงให้เห็นได้สำหรับการเฝ้าระวังหลังการใช้งานของแอปพลิเคชัน.

6 ความเป็นส่วนตัวตามการออกแบบและความเป็นส่วนตัวตามค่าเริ่มต้น[8] (Privacy by design and privacy by default)

ควรดำเนินการขั้นตอนที่เป็นไปได้ทั้งหมดเพื่อปกป้องความปลอดภัย ความเป็นส่วนตัว และการรักษาความลับของข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในบริบทที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสารสนเทศและข้อมูลที่เก็บรวบรวมและผลิตโดยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) จัดทำแผนผังความเปราะบางที่เป็นไปได้ของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัวและวิศวกรรมย้อนกลับในบริบท.

(2) ระบุช่องโหว่ในการคุ้มครองข้อมูลในสัญญาและความร่วมมือกับฝ่ายการค้า และระบบและเครือข่ายการแบ่งปันข้อมูล (อื่นๆ).

(3) เลือกตัวเลือกการออกแบบที่เอื้อต่อความเป็นส่วนตัว และให้แน่ใจว่าการลดความเป็นส่วนตัวใดๆ ได้รับการ ยินยอมอย่างมีสติ.

(4) ปกป้องการคุ้มครองข้อมูลและการรักษาความเป็นส่วนตัวตลอดเวลาและด้วยการอัปเดตเทคโนโลยี.

การพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Developing an AI technology)

1 ระบุข้อกำหนดด้านกฎระเบียบ.

กรอบการกำกับดูแลสำหรับปัญญาประดิษฐ์กำลังมีการพัฒนา. แม้ว่ากรอบการกำกับดูแลส่วนใหญ่จะกล่าวถึงการคุ้มครองข้อมูล ความปลอดภัยของข้อมูล และความเป็นส่วนตัว แต่แนวทางการอภิบาลที่เกิดขึ้นใหม่รวมถึงการเข้าถึงและความเป็นอิสระของมนุษย์ที่เสมอภาคกัน. มาตรการการปฏิบัติตามกฎระเบียบควรรวมอยู่ในการพัฒนาและปรับปรุงเทคโนโลยีให้ทันสมัย.

[8] ค่าเริ่มต้น (default) ตัวอย่างเช่น เมื่อซื้อโทรศัพท์เครื่องใหม่ซึ่งล้ำสมัยจะมีเรื่องต้องตัดสินใจมากมาย เช่น ภาพพื้นหลังหน้าจอ เสียงเรียกเข้า หรือระยะเวลาที่เสียงโทรศัพท์จะดังก่อนตัดเข้าสู่ระบบฝากข้อความ ตามปกติผู้ผลิตจะเลือกตั้งค่ามาให้แล้วเป็นตัวเลือกที่เป็นค่าเริ่มต้น (default option)

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) ปฏิบัติตามกฎและแนวทางการส่งออกเฉพาะประเทศหรือระดับภูมิภาค เช่น กฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรป, กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสิงคโปร์ หรือรัฐบัญญัติการเคลื่อนย้ายและความรับผิดรับชอบในการประกันสุขภาพ (Health Insurance Portability and Accountability Act) ของสหรัฐอเมริกา.

(2) ระบุทัศนคติแบบเปิดกว้างและปทัสถานแบบเปิดกว้างที่ควรกำหนดเพื่อปฏิบัติให้ถูกต้อง เช่น ในกฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรป ข้อ 22 ที่กำหนดเรื่อง “ผลกระทบที่กว้างขวาง” (“far reaching effects”) ว่า “บุคคลไม่อาจตกอยู่ภายใต้ขั้นตอนการตัดสินใจอัตโนมัติที่มีผลกระทบที่กว้างขวางเพียงอย่างเดียว” (“Person may not be subjected solely to automated decision procedure with far reaching effects”).

(3) กำหนดปทัสถานและทัศนคติที่เปิดกว้างที่เกี่ยวข้องซึ่งสามารถแสดงหลักการและเหตุผลแก่ฝ่ายต่างๆ ที่ได้รับผลกระทบและบรรดาผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับแอปพลิเคชันนั้น.

2 จัดทำแผนการจัดการข้อมูล.

ควรจัดทำแผนการจัดการและแนวทางการคุ้มครองที่ชัดเจนสำหรับการเก็บรวบรวม การจัดเก็บ การจัดการ (organization) และการเข้าถึงข้อมูลเพื่อให้มั่นใจในความปลอดภัยของข้อมูลและปกป้องความเป็นส่วนตัวและการรักษาความลับ.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) ทำความเข้าใจข้อกำหนดและกฎระเบียบในการเก็บรวบรวมและแบ่งปันข้อมูลในประเทศ ภาคส่วน และสถาบันของผู้มีโอกาสเป็น

ผู้ใช้รวมถึงข้อกำหนดทางกฎหมายสำหรับการจัดการเรื่องความยินยอมสำหรับการใช้ข้อมูลการฝึกอบรม.

(2) กำหนดชนิดของข้อมูลที่กำลังเก็บรวบรวม และสถานที่ และวิธีการข้อมูลจะถูกเก็บรักษาไว้.

(3) ประเมินโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพและกระบวนการปฏิบัติงานที่สามารถใช้เพื่อรับรองความปลอดภัยและความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล (data security and integrity).

(4) ทำความเข้าใจและกำหนดวิธีการคุ้มครองการรักษาความลับและความเป็นส่วนตัว ในบริบทที่แตกต่างกัน.

(5) กำหนดแนวทางและระเบียบปฏิบัติที่ถูกต้องสำหรับการเก็บรวบรวม การจัดเก็บ การจัดการ การเข้าถึงและการใช้ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลที่เป็นกรรมสิทธิ์ และข้อมูลสาธารณะอย่างเหมาะสมในบริบทที่แตกต่างกัน.

(6) กำหนดระยะเวลาที่ข้อมูลจะถูกเก็บรักษา เมื่อไรที่ข้อมูลสามารถแบ่งปันได้ และข้อควรพิจารณาชั่วคราวอื่นๆ.

(7) ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อมูลที่เป็นนิรนามทุกครั้งที่เป็นไปได้.

(8) กำหนดว่าใครเป็นผู้รับผิดชอบในการอภิบาลข้อมูลและติดตามผลอย่างเหมาะสม.

(9) ระบุอย่างชัดเจนทุกกลุ่มที่จะสามารถเข้าถึงข้อมูลตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์.

(10) กำหนดชนิดของการใช้ข้อมูลรองใดๆ ที่อาจได้รับอนุญาต.

3 นำมาตรฐานและแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดมาใช้.

ตรวจสอบให้มั่นใจเรื่องการปฏิบัติให้ถูกต้องและ/หรือการทำงานร่วมกันของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กับเทคโนโลยีอื่นๆ ที่จะถูกนำมาใช้ในระบบสุขภาพ. มาตรฐานระดับนานาชาติ ระดับภูมิภาค หรือระดับชาติที่จัดตั้ง

ขึ้นแล้วอย่างน้อยหนึ่งมาตรฐาน และ/หรือเกณฑ์มาตรฐานผลการทำงานของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรถูกนำมาใช้ตามกฎระเบียบ คำแนะนำ และข้อกำหนดการใช้งาน การออกแบบและแผนการพัฒนา.

ข้อพิจารณาเฉพาะ (ตัวอย่างมาตรฐาน):

(1) มาตรฐาน ISO (ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว)
(2) สถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว)
(3) IEEE 7000 series (ความเป็นส่วนตัวและความเป็นธรรม)
(4) สุขภาพระดับ 7 (Health Level 7) (การถ่ายโอนข้อมูลสุขภาพด้านการบริหารและทางคลินิก)

การปรับใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และปรับปรุงหลังจากการปรับใช้ (Deploying an AI technology and improving it after deployment)

1 ดึงการเข้าร่วมและให้การศึกษาแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายรายสำหรับการนำไปใช้และการบำรุงรักษา.

จัดลำดับความสำคัญของการไม่แบ่งแยกโดยตลอดสายเพื่อให้มั่นใจว่าเข้าใจความต้องการต่างๆ ได้ดีขึ้น และเพื่อสร้างโซลูชันที่ปรับเปลี่ยนสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายราย.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) แบ่งความรับผิดชอบอย่างชัดเจนว่าจะทำอะไร เมื่อใด และอย่างไร.
(2) ออกแบบ อภิปรายและตรวจสอบความถูกต้องของแนวทางที่เสนอกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ ในภูมิภาคเป้าหมายทั้งหมด รวมถึงผู้กำหนดนโยบายและผู้มีอำนาจตัดสินใจ, เจ้าของและผู้นำโครงการ, ผู้จัดการโครงการ, วิศวกรและผู้พัฒนาโซลูชัน, ผู้ที่อาจเป็นผู้ใช้งาน, ผู้เชี่ยวชาญด้านโดเมน และผู้เชี่ยวชาญด้านจริยธรรมและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล.

(3) ฝึกอบรมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียว่า ทำไม อย่างไร และเมื่อใดจึงควรใช้เครื่องมือ รวมถึงวัตถุประสงค์หลัก การทำหน้าที่และคุณลักษณะและความแตกต่างระหว่างสถานการณ์การใช้งาน เมื่อมีประเด็นเกี่ยวข้อง (when applicable).

(4) ดึงการเข้าร่วมอย่างต่อเนื่องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสนับสนุนผู้ใช้งาน.

2 ประเมินผลและปรับปรุงผลการทำงาน. (Evaluate and improve performance)

ผลลัพธ์และผลกระทบต่อการดูแลสุขภาพของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรได้รับการประเมินอย่างเป็นทางการ และการออกแบบ และพัฒนาเทคโนโลยีได้รับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามหลักการทางจริยธรรมที่เป็นแนวทางในการพัฒนาที่ระบุไว้ตั้งแต่ต้น และตามทางการอภิบาลใหม่ ตลอดจนภาระผูกพันตามกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด. ความเสี่ยงของเทคโนโลยีและการใช้งานตามวัตถุประสงค์ในสถานที่ต่างๆ ควรได้รับการประเมินอย่างสม่ำเสมอเพื่อจัดการการนำมาใช้งาน, การพัฒนา และการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

ความถูกต้องและความเสี่ยงของข้อผิดพลาดของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ควรได้รับการประเมินผลเพื่อประเมินผลกระทบต่อสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้:

(1) การเข้าร่วม (incorporating), การทวนสอบ (verifying) และการตรวจสอบความถูกต้อง (validating) กับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เข้ากับเครื่องมือหรือระบบ;

(2) การกำกับดูแล (monitoring) และการสร้างความมั่นใจ (ensuring) ในประสิทธิผลและประโยชน์ของเครื่องมือหรือระบบในช่วงเวลาที่ผ่านไป (over time);

(3) ระยะเวลาที่ผล (results) หรือเทคโนโลยีสามารถใช้ได้;

(4) ความถี่ที่เครื่องมือหรือระบบควรได้รับการอัปเดต; และ

(5) ใครเป็นผู้รับผิดชอบในการอัปเดต.

A2 ข้อพิจารณาสำหรับกระทรวงสาธารณสุข (Considerations for ministries of health)

ข้อพิจารณาต่อไปนี้ มีวัตถุประสงค์สำหรับกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งจะมีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการพิจารณาว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรบูรณาการเข้ากับระบบสุขภาพหรือไม่และอย่างไร เงื่อนไขที่ควรใช้ การคุ้มครองบุคคลที่ต้องควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีและนโยบายต่างๆ ที่สามารถจัดการกับปัญหาจริยธรรมทั้งที่คาดและไม่คาดว่าจะเกิด. การประเมินผล กฎระเบียบการนำมาใช้งาน และการควบคุมดูแลเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะต้องมีการประสานงานระหว่างกระทรวง. ดังนั้น แม้ว่าข้อพิจารณาเหล่านี้จะมุ่งไปที่กระทรวงสาธารณสุข แต่การดำเนินการจะต้องอาศัยความร่วมมือกับกระทรวงอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการศึกษา.

ข้อพิจารณาเหล่านี้ไม่ครอบคลุมทั้งหมด แต่อาจเป็นจุดเริ่มต้นสำหรับกระทรวงสาธารณสุขเพื่อให้แน่ใจว่า การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กว้างขึ้นของรัฐบาลในการให้บริการด้านสุขภาพในราคาที่เหมาะสม เท่าเทียม เหมาะสม มีประสิทธิผล โดยมีเป้าหมายในการบรรลุหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า. ควรพิจารณาสามประเด็น ได้แก่ (1) กระทรวงควรปกป้องสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ป่วยอย่างไร (2) กระทรวงควรเตรียมพร้อมสำหรับการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และการใช้งานอย่างไร และ (3) พวกเขาควรจัดการกับปัญหาจริยธรรมและกฎหมาย และปกป้องสิทธิมนุษยชนอย่างไร.

วิธีการคุ้มครองสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ป่วย (How to protect the health and safety of patients)

1 ประเมินว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีความเหมาะสมและจำเป็นหรือไม่.

ควรใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เฉพาะเมื่อมีความจำเป็นและเหมาะสม และมีส่วนช่วยให้บรรลุหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า. กระทรวงสาธารณสุขไม่ควรหันเหความสนใจและทรัพยากรไปจากมาตรการต่างๆ ที่ได้รับการพิสูจน์แล้วแต่ยังมีเงินทุนไม่เพียงพอซึ่งจะลดการเจ็บป่วยและการเสียชีวิต.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) ประเมินผลบริบทและโครงสร้างพื้นฐานของสถาบันและกฎระเบียบเพื่อพิจารณาว่าเทคโนโลยีจะคุ้มค่าเท่ากับเทคโนโลยี “ดั้งเดิม” หรือไม่ และการนำและการใช้งานเทคโนโลยีนั้นสอดคล้องกับการคุ้มครองสิทธิมนุษยชนหรือไม่.

(2) ประเมินผลกระทบก่อนตัดสินใจว่าจะใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบสุขภาพหรือจะคงใช้ต่อไปหรือไม่.

(3) คำนวณอัตราส่วนความเสี่ยงต่อผลประโยชน์ในการนำไปใช้ การลงทุน และการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และให้ข้อมูลแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อให้พวกเขาสามารถให้ข้อมูลในการประเมินผลหรือการตัดสินใจใดๆ.

(4) จัดการปัญหาต่างๆ ด้านจริยธรรมของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (เช่น การเข้าถึงที่เท่าเทียมกับความเป็นส่วนตัว) อย่างเหมาะสม.

2 การทดสอบ กำกับติดตาม และประเมินผล

ปัญญาประดิษฐ์จะต้องได้รับการทดสอบ กำกับติดตาม และประเมินผลอย่างเข้มงวด. การทดลองทางคลินิกสามารถให้การรับประกันว่า อันตรายที่

ไม่คาดคิดหรือผลที่ตามมาของแอปพลิเคชันที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์แก้ไขหรือหลีกเลี่ยงทั้งหมด) และอุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ที่ได้รับอนุมัติแล้วสามารถทดสอบและตรวจสอบซ้ำเพื่อวัดผลการทำงานและการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นหลังได้รับการอนุมัติแล้ว.

หน่วยงานกำกับดูแลสามารถสนับสนุนการทดสอบ การสื่อสารผลลัพธ์และการกำกับติดตามผลการทำนายและประสิทธิผลของเทคโนโลยีอย่างโปร่งใส. ประเทศรายได้ต่ำและปานกลางหลายแห่งยังขาดศักยภาพในการกำกับดูแลที่เพียงพอที่จะประเมินยา วัคซีน และเครื่องมือแพทย์ต่างๆ และการมาถึงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อาจหมายความว่าหน่วยงานกำกับดูแลของพวกเขาไม่สามารถประเมินหรือควบคุมเทคโนโลยีดังกล่าวเพื่อสาธารณประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) ประเทศต่างๆ ควรมีศักยภาพด้านกฎระเบียบที่พอเพียงเพื่อให้แน่ใจว่ามีการตรวจสอบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ ประเทศต่างๆ พึ่งพาในการดูแลสุขภาพอย่างเข้มงวด

(2) สำหรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่มีความเสี่ยงต่ำบางประเภท หน่วยงานกำกับดูแลอาจพิจารณาการตรวจสอบก่อนวางตลาดแบบ “เบากว่า”.

(3) เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ควรได้รับการทดสอบโดยการทดลองแบบสุ่มไปข้างหน้า และไม่เทียบกับชุดข้อมูลในห้องปฏิบัติการที่มีอยู่.

(4) ควรใช้การตรวจสอบตามกฎระเบียบเมื่อมีการนำเข้าข้อมูลจากอุปกรณ์ที่ไม่ใช่ด้านสุขภาพและนำไปใช้ในการฝึกอบรมเทคโนโลยีด้านสุขภาพของปัญญาประดิษฐ์.

3 กำหนดความรับผิด (Assign liability)

การพึ่งพาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์นำมาซึ่งความรับผิดชอบ (responsibility) ความรับผิดรับชอบ (accountability) และความรับผิด (liability) และยังรวมถึงการชดเชยความเสียหายที่ไม่ควรเกิดขึ้นด้วย.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) ผู้เชี่ยวชาญของกระทรวงสาธารณสุขควรประเมินผลเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้แน่ใจว่ามีความรับผิดรับชอบต่อผลลบใดๆ ที่เกิดตามมาจากการใช้งาน.

(2) กฎความรับผิดที่ใช้ในการดูแลรักษาทางคลินิกและการแพทย์ควรได้รับการแก้ไขเพื่อประเมินและกำหนดความรับผิดรวมถึงความรับผิดต่อผลิตภัณฑ์ ความรับผิดส่วนบุคคลของผู้มีอำนาจตัดสินใจ ความรับผิดในการป้อนข้อมูล และความรับผิดต่อผู้บริจาคข้อมูล. กฎต่างๆ ควรรวมถึงความรับผิดชอบเชิงสาเหตุ ระบอบความรับผิดตามวัตถุประสงค์ (objective liability regimes) และความรับผิดต่ออันตรายย้อนหลัง (retrospective harm) ตลอดจนกลไกในการกำหนดความรับผิดแทน (vicarious liability) ในกรณีที่เหมาะสม.

4 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าทุกคนได้รับการรับรองการชดใช้ในระบบกฎหมาย.

ควรมีกระบวนการสำหรับการชดเชยความเสียหายที่ไม่ควรเกิดขึ้นเกิดจากการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) ควรมีการควบคุมดูแลที่เป็นอิสระเพื่อให้มั่นใจว่าสามารถเข้าถึงการดูแลสุขภาพที่มีคุณภาพเหมาะสมได้อย่างเท่าเทียมกัน.

(2) ควรมีกลไกที่รวดเร็วและเข้าถึงได้สำหรับการร้องเรียน ครอบคลุมสำหรับผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่ต้องการการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล และโดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลด้านสุขภาพที่อ่อนไหว.

เตรียมความพร้อมสำหรับการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้และการใช้งาน (Prepare for the introduction and use of AI technologies)

1 ความพร้อมของสถาบันและศักยภาพทางเทคนิค

กระทรวงสาธารณสุขควรมีทรัพยากรบุคคลและทางเทคนิคที่จำเป็นเพื่อให้ได้รับประโยชน์เต็มที่จากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ ในขณะเดียวกันก็บรรเทาผลกระทบด้านลบได้ด้วย.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) การฝึกอบรมและการเสริมสร้างศักยภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดควรจัดขึ้นเพื่อให้เจ้าหน้าที่ของรัฐประเมินว่า เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เป็นไปตามหลักจริยธรรมหรือไม่.

(2) หน่วยงานด้านการดูแลสุขภาพและผู้ประกอบวิชาชีพทางการแพทย์ควรมีส่วนร่วมและเข้าร่วมในการออกแบบปัญญาประดิษฐ์และวิศวกรรมซอฟต์แวร์ หากเป็นไปได้.

(3) ควรปรึกษาภาคประชาสังคม เจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ และกลุ่มผู้ป่วยในการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้และให้รวมอยู่ ทั้งในการตรวจสอบภายนอกและการกำกับติดตามการทำงานของเทคโนโลยี.

(4) การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้ควรมาพร้อมกับการลงทุนที่เหมาะสมโดยระบบสุขภาพเพื่อให้ได้ประโยชน์เต็มที่สูงสุด. ตัวอย่างเช่น เครื่องมือในการทำนายการระบาดของโรคควรได้รับการเสริมด้วยระบบเฝ้าระวังที่แข็งแกร่งและมาตรการอื่นๆ เพื่อตอบสนองต่อการระบาดอย่างมีประสิทธิผล.

2 โครงสร้างพื้นฐานสำหรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

โครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสมเป็นข้อกำหนดเบื้องต้นสำหรับการปรับใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างเหมาะสมในระบบการดูแลสุขภาพ.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) ควรกำหนดเกณฑ์เพื่อระบุและวัดข้อกำหนดเรื่องโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงการปฏิบัติการ การบำรุงรักษา และการควบคุมดูแล.

(2) เมื่อจำเป็น ควรจัดให้มีหรือเสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้วยการสนับสนุนจากภาคประชาสังคมและความร่วมมือระหว่างประเทศ.

(3) กระทรวงสาธารณสุขควรระบุทางเลือกที่มีประสิทธิผลหากขาดโครงสร้างพื้นฐานใด หากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีราคาแพงเกินไป หรือหากมีความเสี่ยงสูงต่อผู้ป่วย.

3 การจัดการข้อมูล

ข้อมูลต้องมีคุณภาพสูงเพื่อป้องกันอันตรายโดยไม่ได้ตั้งใจจากการใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ เนื่องจากข้อมูลที่จำกัด คุณภาพต่ำ หรือไม่ถูกต้องอาจส่งผลให้เกิดการอนุมานอย่างมีอคติ, การวิเคราะห์ข้อมูลที่ทำให้เข้าใจผิด, และการใช้งานด้านสุขภาพที่ออกแบบมาไม่ดี, องค์ประกอบที่สำคัญอื่นๆ ของการจัดการข้อมูลด้านสุขภาพ ได้แก่ การคุ้มครองความเป็นส่วนตัวและความลับของข้อมูลผู้ป่วย และกฎเกณฑ์ในการแบ่งปันข้อมูลดังกล่าว.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) การประมวลผลข้อมูล (รวมถึงจากอุปกรณ์ที่ไม่ใช่ทางการแพทย์) และความเป็นตัวแทนของการประมวลผลข้อมูล, ความถูกต้อง, การบรรสาน (harmonization), การเข้าถึง, ความสามารถในการทำงานร่วมกัน และการนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ควรควบคุมโดยได้รับความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้จากผู้ให้ข้อมูล (ผู้ป่วย).

(2) การเข้าถึงและใช้ข้อมูลจากแอปพลิเคชันการดูแลตนเองแบบดิจิทัลและ/หรือเทคโนโลยีติดตามตัวได้ควรได้รับการควบคุมด้วย. ข้อมูลจากแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีเหล่านี้ควรได้รับการเก็บรวบรวม จัดเก็บ และใช้ตามหลักการในการลดขนาดข้อมูล (data minimization).

(3) ผู้ป่วยและผู้บริโภคที่ให้ข้อมูลควรสามารถเข้าถึงและได้รับอนุญาตให้นำมาใช้ซ้ำ และด้วยเหตุนี้จึงควรได้รับประโยชน์จากข้อมูลของพวกเขา. ข้อมูลของพวกเขาไม่ควรถูกผูกขาดโดยผู้ให้บริการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์.

(4) ควรใช้มาตรการควบคุมคุณภาพเพื่อให้มั่นใจถึงความเป็นตัวแทนของข้อมูลจากกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน.

(5) ควรมีกลไกและขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องเพื่อฝึกอบรมเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ตามสภาพแวดล้อม วัฒนธรรม และลักษณะเฉพาะของชุมชนที่ตั้งใจใช้เทคโนโลยี.

(6) ผู้ป่วยและผู้บริโภคควรรู้ว่าข้อมูลใดบ้างที่ใช้ในการฝึกอบรมระบบปัญญาประดิษฐ์.

จัดการแก้ปัญหาด้านจริยธรรมและกฎหมาย และปกป้องสิทธิมนุษยชน (Address ethical and legal challenges and protect human rights)

1 อนุรักษ์และส่งเสริมความเป็นอิสระของมนุษย์.

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพควรช่วยการตัดสินใจของมนุษย์และเพิ่มศักยภาพให้กับผู้ประกอบวิชาชีพทางการแพทย์ (แพทย์ และผู้ให้บริการ) แทนที่จะมาแทนที่พวกเขา.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) ควรใช้การตัดสินใจของมนุษย์เกี่ยวกับการทำนายโรคและ/หรือการรักษาที่แนะนำโดยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์.

(2) กระทรวงสาธารณสุขควรกำหนดชนิดของข่าวสารที่แพทย์ควรได้รับเพื่อใช้ในการตัดสินอย่างเป็นอิสระเกี่ยวกับผล (result) หรือผลลัพธ์ของปัญญาประดิษฐ์.

(3) ควรให้ข้อมูลข่าวสารที่มีความหมายและชัดเจนแก่ผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถตัดสินใจโดยมีข้อมูลครบถ้วนเกี่ยวกับคำแนะนำด้านสุขภาพที่ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์.

2 หน่วยงานของผู้ป่วยเกี่ยวกับอัลกอริทึมการทำนาย

การใช้การวิเคราะห์เชิงทำนายของปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลสุขภาพทำให้เกิดข้อกังวลด้านจริยธรรมเกี่ยวกับการยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้และความเป็นอิสระของแต่ละบุคคลในการตัดสินใจเกี่ยวกับสุขภาพของผู้ป่วยและสุขภาพผู้บริโภค.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) ควรประเมินความต้องการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์โดยมีเรื่องความเสี่ยงที่เทคโนโลยีจะมีต่อความเป็นอิสระและสุขภาวะของผู้ป่วย.

(2) ผู้ป่วยควรได้รับอนุญาตให้ปฏิเสธเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ.

(3) ควรมีกลไกเพื่อแจ้งให้ผู้ป่วยทราบถึงประโยชน์ ความเสี่ยง คุณค่า ข้อจำกัด ความใหม่ และขอบเขตของเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์.

3 ความเป็นส่วนตัว การรักษาความลับ และความยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ในการเก็บรวบรวมและการใช้ข้อมูลผู้ป่วย

ความเป็นอิสระและความไว้วางใจของผู้ป่วยที่ให้ข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญยิ่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อเรื่องการควบคุมข้อมูลของแต่ละบุคคลที่มีความหมาย. การประมวลผลข้อมูลสุขภาพควรรวมถึงการเคารพสิทธิในความเป็นส่วนตัว

และควรให้แน่ใจว่าผู้ป่วยสามารถควบคุมการตัดสินใจได้ รวมถึงการให้และยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้ด้วย.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) กฎหมายคุ้มครองข้อมูลและการรักษาความลับที่ทันสมัยควรเป็นข้อกำหนดเบื้องต้นสำหรับการใช้งานปัญญาประดิษฐ์.

(2) ควรมีการควบคุมดูแลที่เป็นอิสระและรูปแบบการชดใช้อื่นๆ เพื่อคุ้มครองความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วยและการรักษาความลับของข้อมูล.

(3) หน่วยงานควบคุมดูแลการปกป้องข้อมูล ควรมีทรัพยากรพอเพียงสำหรับการคุ้มครองความเป็นส่วนตัวที่มีประสิทธิผล.

(4) กระทรวงสาธารณสุขควรจ้างผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาว่า เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เป็นไปตามมาตรฐานความเป็นส่วนตัวหรือไม่ เพื่อส่งเสริมความไว้วางใจโดยทั่วไปของผู้ป่วยที่ให้ข้อมูล.

(5) กระทรวงสาธารณสุขควรมีระเบียบปฏิบัติในการเก็บรวบรวม จัดเก็บและแบ่งปันข้อมูลส่วนบุคคลหรือข้อมูลที่สามารถระบุตัวตนได้ และให้ความมั่นใจว่าข้อมูลได้รับการจัดการในลักษณะที่จะคุ้มครองความเป็นส่วนตัว รวมถึงการรักษาความลับและการยินยอมโดยความเข้าใจถ่องแท้.

(6) กระทรวงสาธารณสุขควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้ป่วยมีสิทธิ์ปฏิเสธการเก็บรวบรวมข้อมูลและข้อกำหนดในการแบ่งปันข้อมูลของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์. ควรให้ความยินยอมอย่างชัดแจ้งสำหรับการใช้ข้อมูลด้านสุขภาพแบบทุติยภูมิ

(7) กระทรวงสาธารณสุขควรจำกัดการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้เฉพาะเท่าที่จำเป็นเท่านั้น และไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม.

(8) กระทรวงสาธารณสุขควรจัดให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิทธิมนุษยชนของผู้ป่วย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างศักยภาพในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์.

4 ความโปร่งใสของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพ

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะต้องจัดให้มีและมีการพึ่งพาอย่างโปร่งใส เพื่อมอบหมายความรับผิดชอบ และรับประกันความไว้วางใจและการคุ้มครองสิทธิของผู้ป่วย.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) ผู้เชี่ยวชาญของกระทรวงสาธารณสุขควรประเมินเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาโดยผู้อื่นอย่างโปร่งใส และเปิดเผยผลการประเมินดังกล่าวต่อสาธารณะตลอดวงจรชีวิตของระบบปัญญาประดิษฐ์.

(2) กระทรวงสาธารณสุขควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าแพทย์สามารถอธิบายวิธีการตรวจสอบความถูกต้องของระบบปัญญาประดิษฐ์ให้กับผู้ป่วยและครอบครัวของพวกเขาได้.

(3) ผู้เชี่ยวชาญภายนอกควรมีข้อมูลที่เพียงพอเกี่ยวกับระบบปัญญาประดิษฐ์และข้อมูลการฝึกอบรมเพื่อทำการประเมินโดยอิสระ.

5 รับประกันการเข้าถึงเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และการดูแลสุขภาพที่เกี่ยวข้องอย่างเท่าเทียม.

เมื่อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้รับการพิจารณาว่ามีความจำเป็น (ดูด้านบน) กระทรวงสาธารณสุขมีหน้าที่ตามหลักจริยธรรมเพื่อให้แน่ใจว่าจะสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีนั้นได้อย่างเท่าเทียมกัน. การใช้การวินิจฉัยของปัญญาประดิษฐ์ควรขยายออกไปอย่างระมัดระวังเพื่อหลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่ผู้คนจำนวนมากได้รับการวินิจฉัยภาวะสุขภาพที่แม่นยำ ขณะที่ไม่มีทางเลือกในการรักษาที่เหมาะสม.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) กระทรวงสาธารณสุขมีหน้าที่ประกันการเข้าถึงการดูแลสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างเท่าเทียมกัน โดยไม่คำนึงถึงเพศ ภูมิศาสตร์ ชาติพันธุ์ และเงื่อนไขอื่น ๆ.

(2) กระทรวงสาธารณสุขมีหน้าที่ ให้การรักษาภายหลังการตรวจและยืนยันโรคด้วยปัญญาประดิษฐ์.

(3) กระทรวงสาธารณสุขควรตรวจสอบให้แน่ใจว่า มีการแบ่งปันประโยชน์ของข้อมูลจากปัญญาประดิษฐ์อย่างเป็นธรรมกับผู้ป่วยที่ให้ข้อมูล สำหรับการฝึกอบรมปัญญาประดิษฐ์และไม่ผูกขาดโดยผู้ให้บริการเทคโนโลยี.

A3 ข้อพิจารณาสำหรับสถาบันและผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพ (Considerations for health-care institutions and providers)

ข้อพิจารณาต่อไปนี้ มีไว้สำหรับสถาบันและผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพ เช่น โรงพยาบาล แพทย์ และพยาบาล แม้ว่าโปรแกรมเมอร์อาจเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการออกแบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และกระทรวงสาธารณสุข และหน่วยงานกำกับดูแลในการอนุมัติและคัดเลือกเทคโนโลยีดังกล่าวเพื่อใช้งาน ผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพจะเป็นผู้กำหนดว่าเทคโนโลยีใดที่จะใช้ อย่างไร และอาจเป็นผู้ให้ข้อมูลตอบกลับโดยตรงต่อระบบการดูแลสุขภาพ ชุมชนการแพทย์ และผู้ออกแบบเทคโนโลยีว่า ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยได้หรือไม่.

ข้อพิจารณาต่อไปนี้ไม่ครอบคลุมทั้งหมด แต่อาจใช้เป็นจุดเริ่มต้นได้ เนื่องจากผู้ให้บริการด้านสุขภาพเพิ่มการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลสุขภาพ.

การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสุขภาพนอกสถานพยาบาลปกติมีการอภิปรายในบทที่ 3.1 ของรายงาน. เรื่องที่พิจารณามี 3 ด้าน ได้แก่ (1) เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จำเป็นและเหมาะสมหรือไม่ (2) บริบทที่จะใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์นั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ และ (3) ผู้ให้บริการสุขภาพควรใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใดโดยเฉพาะหรือไม่.

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จำเป็นและเหมาะสมหรือไม่? (Is the AI technology necessary and appropriate?)

1 ให้ความสำคัญกับความปลอดภัย.

การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลสุขภาพอาจมีการตัดสินใจหรือมีขั้นตอนดำเนินการหรือทั้งสองอย่างที่ขยายความเสี่ยงโดยไม่ได้ตั้งใจ. ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีจะต้องได้รับการตอบโต้ด้วยกลยุทธ์การบรรเทาความเสี่ยง ซึ่งควรบูรณาการเข้ากับการตัดสินใจของปัญญาประดิษฐ์หรือนำไปประยุกต์ใช้กับการตัดสินใจของปัญญาประดิษฐ์.

2 ส่งเสริมความโปร่งใส.

การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใดๆ เข้ามาใช้จะต้องมีความโปร่งใสพอเพียงโดยสามารถถูกวิพากษ์วิจารณ์จากสาธารณะหรือโดยกลไกการตรวจสอบภายในได้.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) ซอร์สโค้ดควรได้รับการเปิดเผยอย่างครบถ้วน.

(2) อัลกอริทึมต้องเปิดรับการวิพากษ์วิจารณ์จากผู้เชี่ยวชาญภายในองค์กรหรือผู้เชี่ยวชาญที่เหมาะสมอื่นๆ.

(3) ข้อมูลที่ใช้ในการฝึกอบรมอัลกอริทึมไม่ว่าบางกลุ่มจะถูกคัดออกจากข้อมูลดังกล่าวอย่างเป็นระบบหรือไม่, ข้อมูลการฝึกอบรมมีวิธีการติดฉลากอย่างไรและโดยใคร (รวมถึงความเชี่ยวชาญและความเหมาะสมของการติดฉลาก) ควรเป็นที่รับรู้.

(4) หลักการและค่านิยมพื้นฐานที่ใช้สำหรับแผนผังการตัดสินใจควรมีความโปร่งใส.

(5) รหัสที่เรียนรู้ควรมีให้สำหรับการตรวจสอบและทบทวนอย่างอิสระโดยบุคคลที่สามที่เหมาะสม.

3 จัดการกับอคติ.

อคติอันเนื่องมาจากการเลือกปฏิบัติในอดีตหรือที่มีอย่างต่อเนื่องสามารถเกิดซ้ำได้. ควรใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เฉพาะในกรณีที่สามารถลดอคติดังกล่าวได้ และปัญญาประดิษฐ์ควรได้รับการออกแบบเพื่อลดความไม่เท่าเทียมและอคติ.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปัญญาประดิษฐ์ที่มีอคติบางอย่างไม่มีผลกระทบด้านลบตามเชื้อชาติหรือชาติพันธุ์ หรือสามารถลดอคติได้.

(2) หากไม่สามารถขจัดอคติได้ ให้ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการแสดงไว้อย่างโปร่งใสและสะท้อนให้เห็นในการตัดสินใจ เช่น ให้ผู้ให้บริการหรือผู้ป่วยนำไปพิจารณา.

4 ปกป้องความเป็นส่วนตัว

ผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพจะต้องป้องกันการระบุตัวตนได้ใหม่ (re-identify individuals) โดยเฉพาะชุดข้อมูลที่บุคคลที่สามสามารถเชื่อมโยงเพื่อระบุตัวบุคคลได้ใหม่.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) ทำความเข้าใจประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเรื่องความเป็นส่วนตัวและวิศวกรรมย้อนกลับ.

(2) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตัวเลือกใดๆ สำหรับการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในสถานพยาบาลนั้นเอื้อต่อความเป็นส่วนตัว และมีการตกลงกันอย่างจริงจังในการลดความเป็นส่วนตัวใดๆ.

(3) ใช้มาตรการที่จำเป็นเพื่อป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลที่สามารถระบุตัวตนได้.

5 จัดให้มีการท้าทายและทบทวนอย่างสม่ำเสมอ.

แม้ว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะถือว่าเหมาะสม ณ ขณะนั้น แต่ก็ต้องถูกท้าทายและทบทวนเป็นประจำ. สิ่งนี้อาจจำเป็นเนื่องจากการกัดกร่อนของซอฟต์แวร์ การเปลี่ยนแปลงบริบทเมื่อเวลาผ่านไป และการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เองในขณะที่ยังคงเรียนรู้จากข้อมูลใหม่และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) จัดให้มีการทบทวนทางเทคนิคเป็นประจำ รวมถึงการทบทวนจากภายนอก.

(2) ตรวจสอบว่าปัญญาประดิษฐ์มีผลกระทบตามที่ตั้งใจไว้ กำลังเติมเต็มช่องว่างตามความต้องการ และกำลังปรับปรุงการดูแลสุขภาพหรือไม่.

บริบทที่จะนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไปใช้เหมาะสมหรือไม่? (Is the context in which the AI technology will be used appropriate?)

1 ประเมินว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีความจำเป็นและเหมาะสมในแต่ละสถานพยาบาลหรือไม่.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) พิจารณาว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้มีข้อได้เปรียบเหนือสิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือไม่และสามารถเติมเต็มช่องว่างได้.

(2) เปรียบเทียบความเสี่ยงและประโยชน์ของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้กับเทคโนโลยีปัจจุบัน.

(3) ตรวจสอบให้แน่ใจว่า เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้มีความจำเป็นและแสดงปัญหาไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้มั่นใจว่าได้ให้การดูแลที่มีประสิทธิผลซึ่งสมเหตุสมผลในการใช้เทคโนโลยีนั้น.

(4) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้อยู่บนพื้นฐานข้อมูลสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ที่พอเพียง.

(5) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าข้อมูลสุขภาพที่ใช้ได้มาอย่างถูกจริยธรรม.

(6) ตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์.

(7) ยืนยันการสนับสนุนของผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานเชิงพาณิชย์ และข้อตกลงที่เหมาะสมเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา ความรับผิดรับชอบ การรักษาความลับ จริยธรรม การเข้าถึง และการค้า.

(8) สร้างหลักการทางจริยธรรมที่ตกลงร่วมกันสำหรับการเก็บรวบรวม แบ่งปัน และการใช้ข้อมูลและการอภิบาลข้อมูล.

2 เข้าใจมุมมองของท้องถิ่น.

มุมมองของผู้บริโภคในท้องถิ่นควรได้รับการยอมรับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอำนาจอธิปไตยของชนพื้นเมืองเหนือข้อมูลของพวกเขาเพื่อผลประโยชน์ร่วมกันของประชาชน. นี้รวมถึงการพิจารณาว่าบริการด้านสุขภาพมี “ใบอนุญาตทางสังคม” ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์หรือไม่ นั่นคือการได้รับความยินยอมจากชุมชนและ/หรือบุคคล.

ข้อพิจารณาเฉพาะ:

(1) การสื่อสารและการให้ความรู้แก่สาธารณะและผู้บริโภคเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ควรจะเพียงพอ.

(2) ผู้ให้บริการควรได้รับ "ใบอนุญาตทางสังคม" จากชุมชนที่เข้าไปเกี่ยวข้อง.

(3) ผู้ให้บริการควรรับรองอธิปไตยและการอภิบาลของประชากรพื้นเมืองเหนือข้อมูลของพวกเขา.

ผู้ให้บริการด้านสุขภาพควรใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์หรือไม่? (Should a health-care provider use the AI technology?)

1 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าข้อมูลข่าวสารที่ให้โดยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สามารถแปลผลได้.

ข้อมูลที่ได้รับจากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะต้องได้รับการแปลผลโดยแพทย์. การตัดสินของมนุษย์ถือเป็นสิ่งสำคัญ และบริบทก็มีความสำคัญ. แพทย์ควรเข้าใจข้อมูลและตัวแปรต่างๆ เพื่อให้สามารถอธิบายหลักการของการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ให้กับตนเอง เพื่อนร่วมงาน ผู้ป่วย และครอบครัวได้.

2 เข้าใจระดับความเสี่ยง.

การตัดสินใจของแพทย์บนพื้นฐานของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะต้องโปร่งใสและอยู่บนพื้นฐานความเข้าใจว่า การตัดสินใจเหล่านั้นเหมาะสมหรือได้สัดส่วนกับความเสี่ยงใดๆ. ปัญญาประดิษฐ์ควรใช้ในการป้องกัน การรักษา การฟื้นฟู และ/หรือการดูแลแบบประคับประคอง เฉพาะในกรณีที่อัตราส่วนความเสี่ยงต่อผลประโยชน์เป็นบวกเท่านั้น. ไม่ควรใช้ปัญญาประดิษฐ์หากอิทธิพลของเทคโนโลยีต่อความเสี่ยงไม่ชัดเจน หรือหากมันอาจเพิ่มหรือทำให้ความเสี่ยงรุนแรงขึ้น. ต้องปฏิบัติตามแนวทางเฉพาะสำหรับการวิจัยทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์หากใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในลักษณะของการทดลอง.

3 ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีความรับผิดชอบ.

ผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพไม่เพียงแต่จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีความถูกต้องทางเทคนิคเท่านั้น แต่ยังต้องพิจารณาว่าจะสามารถนำมาใช้อย่างมีความรับผิดชอบได้หรือไม่. ผู้ให้บริการด้านสุขภาพควรระบุอย่างเฉพาะเจาะจงว่า เหตุใดปัญญาประดิษฐ์จึงเหมาะสมในสถานการณ์เฉพาะ.

หน่วยจริยธรรมและการอภิบาลสุขภาพ
แผนกวิจัยสุขภาพ
แผนกสุขภาพและนวัตกรรมดิจิทัล
ฝ่ายงานหัวหน้านักวิทยาศาสตร์
องค์การอนามัยโลก
อเวนิวอัปเปีย 20
1121 เจนีวา 27
สวิตเซอร์แลนด์