الأمم المتحدة
A/HRC/57/61
الجمعية العامة
Distr.: General
8 August 2024
Arabic
Original: English

مجلس حقوق الإنسان

الدورة السابعة والخمسون

9 أيلول/سبتمبر – 9 تشرين الأول/أكتوبر 2024

البندان 3 و5 من جدول الأعمال

تعزيز وحماية جميع حقوق الإنسان المدنية والمدنية، والسياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية، بما في ذلك الحق في التنمية

هيئات وآليات حقوق الإنسان

آثار التكنولوجيا العصبية وفرصها وتحدياتها فيما يتعلق بتعزيز جميع حقوق الإنسان وحمايتها

تقرير اللجنة المعنية بحقوق الإنسان* **

* اتُّفق على نشر هذا التقرير بعد تاريخ النشر المعتاد لظروف خارجة عن إرادة الجهة التي قدمته.

** يُعمَّم المرفق كما ورد وباللغة التي قُدم بها فقط.

الرجاء إعادة الاستعمال

أولاً- مقدمة

1- يثير التقدم السريع الذي عرفته التكنولوجيات العصبية على مدى العقد الماضي توقعات كبيرة ومخاوف جدية. وتظهر تطورات واعدة يعرفها مجال البحث العلمي الكيفية التي تسهم بها هذه التكنولوجيات في تطوير علوم الأعصاب التطبيقية. وقد يتيح فهم أفضل لعمل الجهاز العصبي والدماغ البشري أدوات جديدة لتشخيص الأمراض العصبية والنفسية والوقاية منها وعلاجها. وعلى غرار ما تُظهر الأبحاث المتطورة، تنطوي الأجهزة المساعِدة على إمكانات كبيرة لتحسين قدرة الأشخاص على الحركة وتحقيق استقلاليتهم. وتوجد في الأسواق بالفعل تطبيقات مختلفة يمكن للمستهلك استخدامها مباشرة في مجالات التعلم والترفيه والرفاهية. وقد تُحدث استخدامات أخرى يجري تطويرها حالياً ثورة في طريقة تواصل الناس أو عيشهم. ولتحقيق ذلك، يتعين أن تتمكن الأجهزة الخارجية من الاطلاع مباشرة على أنشطة الدماغ البشري.

2- ولفترة طويلة، اعتُبر العقل والضمير البشري وعاء لمكنونات الذات، وحصناً حصيناً لا يمكن النفاذ إليه من الخارج. ومَثَّل اختراقُ الدماغ، والاطلاع على العمليات العقلية الداخلية، أو تغييرها بشكل مباشر، حدوداً لا يجب تجاوزها. وحتى اليوم، لا يوجد فهم كامل للآثار العميقة التي ستترتب على حقوق الإنسان في حال سُمح للتكنولوجيا بالنفاذ إلى العقل البشري والتفاعل معه. فالتكنولوجيات العصبية تتيح عدداً متزايداً من الفرص التي لم تستكشف بعد، لكن دون أن يحجب ذلك الآثار الأخلاقية العميقة على حقوق الإنسان التي توجد على المحك. وتضع زيادة حجم التسليع لأغراض غير طبية تحديات ضخمة يجب دراستها من منظور حقوق الإنسان.

3- وعلى أساس هذه المعطيات، طلب مجلس حقوق الإنسان في 6 تشرين الأول/أكتوبر 2022، في قراره 3/51، إلى اللجنة الاستشارية إعداد دراسة عن آثار التكنولوجيات العصبية وفرصها وتحدياتها فيما يتعلق بتعزيز جميع حقوق الإنسان وحمايتها. وفي شباط/فبراير 2023، أنشأت اللجنة الاستشارية لمجلس حقوق الإنسان فريق صياغة يتألف حالياً من نورا العمرو، ونور الجهني، وجوزيف جيرار أنغوه، وبوم – سوك بايك، وميلينا كوستاس تراسكاساس (مقررة)، وريفا غانغولي داس، وجويل ميجور، وخافيير بالومو، وفاسيلكا سانسين، وباتريشيا ساسنال، وفاسيليس تزيفيليكوس (رئيسا)، وكاثرين فان دي هينينغ، وفرانس فيلووين، ويوي جانغ. وحسب المطلوب، تتضمن هذه الدراسة توصيات عملية المنحى بشأن كيفية معالجة آثار التكنولوجيات العصبية على حقوق الإنسان داخل مجلس حقوق الإنسان وإجراءاته الخاصة وهيئاته الفرعية بطريقة متسقة وشاملة وجامعة.

ثانياً- التكنولوجيات العصبية: تكنولوجيا إحلالية فريدة

4- يشمل مصطلح "التكنولوجيا العصبية" مجموعة من الأجهزة والأنظمة التي تتفاعل مع الجهاز العصبي المركزي بوسائل كهربائية ومغناطيسية وبصرية وراثية وغيرها من الوسائل. ويعمل بعضها في المقام الأول على فهم عمل الدماغ على حين أن البعض الآخر قد يتألف من أساليب ترمي إلى التدخل مباشرة في العمليات الذهنية لغرض استعادة الوظائف المفقودة وتعزيز القدرات الإدراكية[1]. لقد استُخدمت التكنولوجيات العصبية في المجال الطبي منذ فترة طويلة، وتجري بحوثها لعلاج الاضطرابات العصبية، مثل مرض باركنسون والصرع والألم المزمن، ولها مستقبل واعد في علاج الاكتئاب. وعلاوة على ذلك، تزداد التكنولوجيات العصبية الحديثة تعقيداً جراء تقاطعها مع مجالات أخرى، مثل الهندسة والعلوم الحاسوبية. ويجري كذلك تعزيز عمليات تطوير تطبيقات طبية وتجارية متقدمة للغاية بفضل العديد من التحسينات التكنولوجية والمنهجية.

(1) انظر المرفق للاطلاع على شروحات الأنواع الرئيسية.

5- وتتمثل خصوصية التكنولوجيات العصبية في أنها تسمح بتواصل الدماغ البشري مباشرة مع الأجهزة الخارجية، وتتيح من ثم بوابة للتدخل في الوظائف العقلية والإدراكية. وتضع القدرة غير المسبوقة التي تتيحها هذه التكنولوجيات للجهات الفاعلة الخارجية للتأثير على تمتع الفرد بحقوقه تحديات أخلاقية هائلة، وتشكك في الفهم نفسه للمبادئ الأساسية لحقوق الإنسان. وتُعتبر التكنولوجيات العصبية فريدة، وهي إحلالية اجتماعياً لأنها بشكل عام: (أ) تتيح الكشف عن العمليات الإدراكية؛ (ب) تمكن التغيير المباشر لعمليات الشخص العقلية وأفكاره؛ (ج) تتجاوز سيطرة الفرد على وعيه أو إدراكه لنفسه؛ (د) تمكن الوسائل الخارجية من النفاذ دون إذن إلى الأفكار والعواطف والأحوال العقلية؛ (هـ) تغذي "البيانات العصبية" هذه التكنولوجيات، وهي ضرورية لعملها ومعايرتها وتحسينها[2]؛ (و) تجمع وتحلل وتعالج مجموعات ضخمة من البيانات الشخصية التي لها طبيعة حساسة للغاية.

ألف- أنواع التكنولوجيا ومدى تقدمها

6- في المجال الطبي، يمكن التمييز بين نوعين أساسيين من التكنولوجيات العصبية. أولاً، يشمل "التصوير العصبي"، المستخدم لتشخيص الأحوال العقلية، أجهزة وتكنولوجيات تُستخدم لمراقبة بنية الدماغ أو عمله، ورسم خريطة أو قياس لنشاطه. وهذه الإجراءات قادرة على الكشف عن الإشارات العصبية، وتسمح بتفسير الأحوال العقلية والسلوكيات - قراءة- لكنها لا تستطيع بشكل عام تعديل هذه العمليات. وثانياً، تغيير وتعديل عمل الدماغ وتعديل وظائفه -كتابة- وهو إجراء تضطلع به تقنيات وأجهزة "التعديل العصبي" عادة من خلال تثبيط أو تحفيز أجزاء محددة من الدماغ.

7- وبدعم من الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، وما تتيحه معالجة كميات ضخمة من البيانات العصبية وتحليلها، ما فتئت فرص واستخدامات التكنولوجيات العصبية تتزايد أضعافاً. وبالرغم من التقدم السريع الذي حققته هذه التكنولوجيات العصبية، ما يزال معظمها قيد الاختبار، ولا يقدم نتائج دقيقة في فك شفرة أفكار الأشخاص، ما يعني أن "قراءة الأفكار" أو "توجيه العقل" ما يزالان خارج نطاق الممكن[3]. ومع ذلك، ما فتئ يُستكشف التصوير العصبي بشكل متزايد، إذ يمكن توظيفه لاستخلاص استنتاجات بشأن الأفراد في طيف واسع من الأحوال العقلية، بما في ذلك الذكريات والمعرفة والعواطف والأحلام والمكنونات والنوايا. وسوء الاستخدام المحتمل لهذه المعلومات مصدر قلق كبير، إذ ستتفاقم المشاكل التي ستترتب على تقاطع استخدام الذكاء الاصطناعي مثل التحيز الخوارزمي وانعدام الاقتفائية والشفافية.

8- و"واجهة الدماغ والحاسوب البينية" إحدى أهم الفئات الناشئة، وهي تتألف من هذه الأجهزة وأساليب تتيح الاتصال أو التواصل أو كليهما مباشرة بين الدماغ والأجهزة الخارجية (أي الهاتف أو الحاسوب)، ما يمكن من تبادل المعلومات بين الطرفين[4]. ويتضمن هذا الأمر جمع الأنشطة العصبية للدماغ باستخدام أجهزة التسجيل، وفك شفرة هذه الأنشطة لاستخراج معلومات عن الفرد واستخدامها لاستخراج الأوامر المقابلة لها للتحكم في الأجهزة الخارجية، ومن ثم إنشاء حلقة تفاعلية مغلقة[5].

(2) تُعرّف البيانات العصبية بشكل عام على أنها المعلومات التي تُجمع من الدماغ و/أو من الجهاز العصبي، بما في ذلك ما يستنبط منها.

(3) Marcello Ienca and others, "Towards a governance framework for brain data", *Neuroethics*, vol. 15, No. 2 (2022).

(4) نتألف من أجهزة (جهاز تخطيط كهربية الدماغ) مزودة بمستشعرات توضع مباشرة على فروة رأس الإنسان، وبرمجيات مصممة لتفسير إشارات نشاط الدماغ. وتساعد الخوارزميات على معالجة وتحليل مجموعات كبيرة من البيانات العصبية.

(5) يترتب على نظم الحلقة المغلقة حقيقة أن الوظيفتين، أي القراءة والكتابة، قادرتان على تكييف نفسيهما بشكل مستقل.

9- وفي المجالين الطبي والعلمي، تُميز التكنولوجيات فيهما على أســـاس مدى "جراحيتها" المادية. فالتطبيقات والإجراءات الجراحية أكثر دقة وقوة، لكنها تنطوي على مخاطر أكبر لأنها تتطلب زرع أقطاب أو غرسات جراحية. ولا تخترق التكنولوجيات العصبية غير الجراحية الجلد أو الجمجمة أو أنسجة الدماغ، وتُستخدم خارجياً بدعامات مختلفة مثل الخوذات والنظارات وأساور المعصم ولصقات الأقطاب الكهربائية والوشم وسماعات الأذن.

10- وتُســتخدم التكنولوجيات العصــبية غير الجراحية في مجموعة متنوعة من الأغراض الطبية، لكن هذه الأجهزة نفســها تُســوق أيضــاً لتطبيقات مختلفة في مجال الرفاهية أو في مكان العمل أو بوصــفها أداة تعليمية. وتُستخدم الأجهزة الملبوسة، وهي أكثر شيوعاً، لتحسين الأداء المعرفي والرياضي، أو للمساعدة على التركيز، أو الاسترخاء، أو النوم. ويمكن للمستخدمين تتبع مستويات تركيزهم لاسلكياً والتحقق من نتائجهم على هواتفهم. وقد بدأ الترويج للمستشعرات الحيوية غير الجراحية المدمجة في سماعات الرأس، التي لا تتطلب جهداً لارتدائها، ضمن العديد من التطبيقات، إذ يمكن استخدامها دون توقف أثناء أداء مختلف الأنشطة[6]. ومع ذلك، لم تثبت فعالية معظم هذه المنتجات التي يجري تسويقها، ولم تدعمها الأدلة/المعرفة العلمية. وعلاوة على ذلك، ثمة نقص في الأبحاث بشأن الآثار الجانبية المحتملة والآثار طويلة الأجل واحتمال أن يكون طابعها لا رجعة فيه[7].

11- وتُســـتخدم محفزات الدماغ الجراحية منذ عقود، وتُزرع في جميع أنحاء العالم لعلاج الأمراض العصبية. ومع ذلك، تمتد تطبيقات "تكنولوجيا الرقاقات" أيضاً إلى خارج المجال الطبي. فقد طورت إحدى الشركات مؤخراً واجهة بينية آمنة للتواصل مع "القدرة على التفكير"، وذلك بإجراء تجارب واسعة النطاق على هذه التكنولوجيا، بحيث يمكن زرعها في الدماغ عبر الأوعية الدموية[8]. وبدأت شـــركات أخرى بالفعل في الإعلان عن غرسات "تجميلية" غير مرئية تسمح للمستخدمين بالتحكم من أي مكان في أجهزة الحاســوب أو الأجهزة المحمولة. وتزعم الشــركة أنها نجحت في "تحســين القدرات الإدراكية لأشــخاص أصحاء أو لأغراض الاستمتاع أو الترفيه"[9].

باء- صناعة سريعة النمو في بيئة غير منظمة للغاية

12- أطلقت عدة دول "مبادرات الدماغ" على نطاق واســع منذ عام 2013[10]. ونتيجة لذلك، عُززت هذه الصــناعة بفضــل تمويلات عمومية وزيادات في حجم الاســتثمارات الخاصــة التي ارتفعت من 331 مليون دولار إلى 7,3 بلايين دولار خلال 10 ســنوات فقط[11]. ويفضـــي الدور المتنامي للقطاع الخاص

(6) تشتمل نظم المستشعرات من الجيل الجديد لسماعات الأذن اللاسلكية على أقطاب مستشعرات حيوية، ما يتيح قياس مختلف الإشارات الحيوية، بما في ذلك نشاط الدماغ.

(7) Anna Wexler and Peter B. Reiner, "Oversight of direct-to-consumer neurotechnologies", *Science*, vol. 363, No. 6424 (2019).

(8) Emily Waltz, "The brain-implant company going for Neuralink's jugular", *IEEE Spectrum*, 20 December 2023.

(9) تدعي شركة نيورالينك أنها طورت غرسة دماغية تسمح بالاتصال حيوياً بالإنترنت، ما سيسمح للأشخاص بالتواصل لاسلكياً مع أي شخص لديه غرسة مماثلة وإعدادات حاسوب مماثلة. وبدأت مؤخراً تجارب على رقائق يمكن زرعها للبشر. Ryan Mac, "Neuralink implanted a device in a patient's brain, Elon Musk says", *The New York Times*, 29 January 2024.

(10) بعد الولايات المتحدة الأمريكية، وضع كل من الاتحاد الأوروبي وأستراليا وإسرائيل وجمهورية كوريا والصين واليابان مشاريع بحثية مماثلة.

(11) Saar Lively, "Market analysis: neurotechnology" (Neurorights Foundation, March 2023), p. 2 (available at https://static1.squarespace.com/static/60e5c0c4c4f37276f4d458cf/t/6666fc07f3872c4a19f0b2cd/1718025228487/Market+Analysis-Final.pdf); and Daniel S. Hain and others, *Unveiling the Neurotechnology Landscape: Scientific Advancements Innovations and Major Trends* (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2023).

إلى تغيير ديناميات هذه الصناعة، التي تنحو إلى إنتاج أجهزة موجهة للمستهلك مباشرة[12]. ومع التقدم الهائل الذي يُعلن عنه يومياً، سيزداد حتماً ضغط كبريات شركات التكنولوجيات لطرح منتجات التكنولوجيات العصبية في الأسواق[13]. وعلى النقيض من التطور الطبي للتكنولوجيات العصبية، التي تُنظم بشكل عام عبر أطر وعمليات راسخة، ما يزال القطاع الاستهلاكي مع ذلك غير منظم إلى حد كبير، وهو يتوسع بشكل سريع.

13- وثمة احتمال أن يجري في السنوات القادمة تسويق منتجات لا تتضمن تدابير السلامة الضرورية، أو تنطوي على مخاطر غير واضحة أو غير مقدرة لحقوق الإنسان على نطاق واسع[14]. وقد تستشري في جميع مناحي الحياة اليومية بالرغم من أن اللوائح التنظيمية المعمول بها في معظم البلدان غير واضحة أو ضعيفة أو غير موجودة. ومن المؤكد أن الثغرات الموجودة في هذه اللوائح، ونقص الخبرة والقدرات التقنية، وعدم وجود هيئات إشرافية كافية عواملُ ستستغلها بالتأكيد الشركات الكبرى التي تسعى أصلاً إلى تحقيق أرباح. ويكمن الخطر في أنه من دون حواجز الحماية الضرورية، ستستمر الصناعة في النمو دون قيود في الاتجاه نفسه: إعطاء الأولوية للربحية والمصلحة على حساب الاعتبارات الأخلاقية وحقوق الإنسان.

ثالثاً- آثار التكنولوجيات العصبية على حقوق الإنسان

14- عند التعامل مع التكنولوجيات الإحلالية للغاية، يكمن الحل في استشرافها. وبالرغم من أن انتهاكات حقوق الإنسان قد تحدث جراء سوء استخدام هذه التكنولوجيات، لربما حدثت أيضاً بسبب عدم التأهب لها. وحيثما ظهرت مجالات لا تغطيها المعايير الحالية بشكل كاف، لزم اتخاذ إجراءات لمنع الانتهاكات وفرط وسوء الاستخدام. وقد يكون وضع معايير خاصة بالسياق إجراءً ضرورياً لتحديد نطاق الحقوق التي ينبغي إعمالها بشكل أفضل. وينبغي أيضاً تحديد المبادئ العامة التي يمكن أن توجه العملية نحو تصميم إطار وقائي معزز.

15- وقد لا تتطلب مواجهة الآثار التي تترتب على التكنولوجيات العصبية وضع سياسات وتشريعات وأدوات محددة فحسب، بل قد تتطلب أيضاً تعزيز الهيكل المؤسساتي لضمان تنفيذ سياسات الوقاية وتخفيف الآثار بفعالية. ويجب أن تكون هذه الأطر مرنة بما فيه الكفاية لإتاحة استجابات سريعة لأشكال الانتهاكات غير المفهرسة، لأن المخاطر والآثار قد تتطور وتتغير بمرور الوقت.

ألف- الحقوق المعرضة للخطر بشكل خاص

16- تتحدى التكنولوجيات العصبية أسس نظام حقوق الإنسان ويمكن أن تُستخدم بأساليب لربما أفضت إلى تآكل الديمقراطية وسيادة القانون. ومع ذلك، تركز هذه الدراسة على الحقوق التي تتأثر أو يمكن أن تتأثر بشكل فوري أو كبير جراء تطوير التكنولوجيات العصبية ونشرها.

(12) Information Commissioner's Office, "ICO tech futures: neurotechnology" (2023), annex A.

(13) تجدر الإشارة إلى أن ما يقرب من نصف طلبات براءات الاختراع في جميع أنحاء العالم مسجلة في الولايات المتحدة. انظر أيضاً https://www.neurotechreports.com/pages/execsum.html.

(14) Timo Istace and Milena Costas Trascasas, "Between science-fact and science-fiction: innovation and ethics in neurotechnology" (Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights, 2024).

17- ويجب بادئ ذي بدء فحص التكنولوجيات العصبية وتطبيقاتها على ضوء المبدأ الأساسي للكرامة الإنسانية، الذي يلخص جوهر معنى كون الإنسان إنساناً[15]. ويتطلب ذلك، من البداية، تقييم قدرة التكنولوجيات العصبية على التأثير على العناصر المكونة للشخص: شخصية الفرد وقدراته العقلية وشخصيته؛ والنظر في ما إذا كان تطبيقها يسهم في تشييء الأفراد وحوسلتهم؛ وما إذا كان من الممكن التغاضي عن استقلالية الفرد من طريق تغيير أساس عملياته وأحواله العقلية؛ وتقييم ما إذا كانت تعيق قدرة الأفراد على تقرير مصيرهم بأنفسهم[16]. ويجب رصد مدى احترام هذا المبدأ الشامل طوال دورة حياة التكنولوجيات العصبية. ويتطلب النهج القائم على حقوق الإنسان أيضاً الحد من نشر التطبيقات التي لا تستطيع امتثال هذا المبدأ.

1- حرية الفكر

18- لمّا كانت التكنولوجيات العصبية قادرة على التدخل في العقل البشري، فإن حرية الفكر (العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية، المادة 18) تأتي في المقدمة[17]. فلكل شخص الحق في تطوير أفكاره بشكل مستقل، بعيداً عن أي تأثير خارجي "ممنوع"[18]. وحرية الدين والضمير وحرية الفكر مثلاً ترمي إلى حماية ما يسمى حرية الضمير، أي المكنون الداخلي والنفسي للشخص، حيث تتشكل الأفكار والقناعات. وهي أيضاً في ضمن أصل الحقوق المرتبطة بحرية المعتقد (أي حرية الرأي والتعبير) التي تتعلق بجهر الشخص بأفكاره. وبسبب الدور الأساسي الذي تضطلع به حرية الفكر في الديمقراطية، لا تسمح هذه الحرية بأي تدخل مهما كان، فوجب من ثم حمايتها دون قيد أو شرط، وهو ما يفسر سبب وصفها بأنها حق مطلق[19].

19- وللأفراد الحق في عدم الكشف عن أفكارهم. وحتى لو لم تتمكن نظم التكنولوجيات العصبية الحالية من الكشف عن الأفكار "الفعلية"، إلا أن بإمكانها أن تكون بمثابة أجهزة "لقراءة الأفكار" باستنباط هوية الأفراد. وبدعم من الذكاء الاصطناعي، تستطيع التكنولوجيات العصبية وضع ملامح نفسية فردية متطورة واستخدامها للتنبؤ بسلوك الأفراد أو نواياهم أو استنباط خصائصهم النفسية أو ميولاتهم. وبناء على هذه الاستنباطات، يمكن لأجهزة التكنولوجيات العصبية هذه أيضاً أن تعدل الأفكار. ولمّا كان للمعلومات الحساسة جداً عن الشخص أن تتكشف وتكشف، فلا ينبغي تطبيق هذه التكنولوجيات إلا في حال وجود تدابير ولوائح أمن وسلامة كافية ومجدية[20].

---

(15) الكرامة الإنسانية في صميم "مستقبل رقمي مفتوح وآمن ومأمون"؛ انظر "ميثاق رقمي عالمي- بهدف تحقيق مستقبل رقمي مفتوح وحر وشامل وآمن للجميع"، موجز سياسات خطتنا المشتركة رقم 5 (أيار/مايو 2023).

(16) Christoph Bublitz, "Neurotechnologies and human rights: restating and reaffirming the multi-layered protection of the person", *International Journal of Human Rights*, vol. 28, No. 5 (2024); and Roberto Andorno, "Human dignity, life sciences technologies and the renewed imperative to preserve human freedom", in *The Cambridge Handbook of Information Technology, Life Sciences and Human Rights*, Marcello Ienca and others, eds. (Cambridge University Press, 2023), p. 273.

(17) حرية الفكر حق واسع النطاق عميق الامتداد وهو يشمل جميع المسائل (اللجنة المعنية بحقوق الإنسان، التعليق العام رقم 22(1993)، الفقرة 1). وهو أيضاً أصل التفكير ومصدر عمليات اتخاذ القرار والتفاعل وتطوير وعي الفرد.

(18) William A. Shabas, *Nowak's CCPR Commentary*, 3rd revised ed. (Kehl, N.P. Engel, 2019), p. 503. ويجب تحديد ما يشكل تدخلاً ممنوعاً في سياق التكنولوجيات العصبية.

(19) A/76/380، الفقرتان 4 و25؛ A/HRC/31/18، الفقرتان 18 و19؛ واللجنة المعنية بحقوق الإنسان، التعليق العام رقم 29 (2001)، الفقرة 1.

(20) Marcello Ienca, *Common Human Rights Challenges Raised by Different Applications of Neurotechnologies in the Biomedical Fields* (Council of Europe, 2021), pp. 22–25، متاح في الموقع: https://rm.coe.int/report-final-en/1680a429f3.

20- ومن شأن بعض التطبيقات المقترحة للتكنولوجيات العصبية في مجال العدالة والأمن القومي أن تفضي إلى تجريم الفكر نفسه. فبدعم من التكنولوجيات العصبية، يمكن معاقبة الناس على أفكارهم أو نواياهم قبل أن يجهروها، ويمكن اتخاذ قرارات استباقية تؤثر على حياتهم أو مصالحهم حتى قبل أن تترجم إلى أفعال[21]. ويمكن أن تحدث انتهاكات تحديداً في سياق سياسات مكافحة الإرهاب إذا استُخدمت التكنولوجيات العصبية للمعاقبة استباقياً على أعمال غير عنيفة[22]. ولهذا السبب، فإن الاتجاه إلى إدراج استثناءات الأمن القومي وإنفاذ القانون في ضمن صكوك ولوائح تنظيم الذكاء الاصطناعي يثير القلق لأنها قد لا تتيح حماية كافية ضد الاستخدامات المستشكلة للتكنولوجيات العصبية[23].

21- ويمكن استخدام التكنولوجيات العصبية للتدخل في سلوك الأفراد والتلاعب بهم. ومن خلال أجهزة التعديل العصبي، يمكن تغيير العمليات البدنية والعقلية لضمير الشخص بطرق تشبه "غسيل الدماغ"[24]. وقد تخدم القدرات التي تتيحها التكنولوجيات العصبية أغراضاً أخرى غير مشروعة. وعلى غرار ما أثبتت استراتيجيات "التسويق العصبي" بالفعل، يمكن استخدامها بنجاح في تكييف طريقة تشكيل الآراء، إضافة إلى التأثير على عمليات اتخاذ الفرد قرارته[25]. وإلى حد غير مسبوق، يتيح ذلك لجهات فاعلة خاصة، مثل مهندسي التسويق أو منظمي الحملات السياسية، فرصة التلاعب بسلوك الأفراد. ومع التسليع الواسع النطاق لهذه التكنولوجيات في مجال الاستخدام الشخصي، بما في ذلك أثناء النوم، يرتفع احتمال حدوث هذا التدخل دون موافقة الفرد أو علمه حتى. ويمكن أن تفضي أجهزة "الألعاب العصبية" أيضاً إلى استخدامها بشكل قهري أو الإدمان على استخدامها، خاصة عندما تكون دوائر المكافأة العصبية مصممة لتغيير سلوكيات المستهلك. وقد يساء استخدام أجهزة الحوسبة الغامرة، التي تعدل التجربة على أساس البيانات العصبية المكتشفة، لغرض تعديل السلوك[26].

22- وتجعل أهمية حرية الفكر في سياق التكنولوجيات العصبية من الضروري والمستعجل زيادة توضيح نطاقها وخصائصها[27]. ومن المفارقات أن هذا الحق لم يُطبق على نطاق واسع ممارسة عملية حتى الآن، ما يعني أن وضع معايير محددة أمرٌ ضروري ليكون له وقع قانوني[28]. وقد يتيح هذا الوضع فرصة لتقييم قدرات التكنولوجيات الحالية والناشئة على انتهاك حرية الفكر، وتأكيد حظر التدخلات العصبية القسرية مجدداً، وذلك بتعزيز الحق في رفض استخدام التكنولوجيات العصبية بوصفه خاصية أساسية لهذا الحق. وتتطلب حماية مجال الضمير بشكل متسق توضيح العلاقة المتبادلة بين حرية الفكر وغيره من الحقوق المترابطة أساساً.

---

(21) A/76/380، الفقرة 69.

(22) A/HRC/52/39.

(23) ترد هذه الاستثناءات في قانون الاتحاد الأوروبي بشأن الذكاء الاصطناعي، واتفاقية مجلس أوروبا الإطارية بشأن الذكاء الاصطناعي وحقوق الإنسان والديمقراطية وسيادة القانون؛ انظر الرسالة المفتوحة لمفوّض الأمم المتّحدة السامي لحقوق الإنسان إلى مؤسسات الاتّحاد الأوروبي حول قانون الاتحاد بشأن الذكاء الاصطناعي، 8 تشرين الثاني/نوفمبر 2023، متاحة على الرابط: https://www.ohchr.org/ar/open-letters/2023/11/turk-open-letter-european-union-highlights-issues-ai-act.

(24) يتعين على الدول الإحجام عن استخدام هذه الوسيلة وغيرها من وسائل التلاعب، بما في ذلك التشريب، التي تؤثر على العقل الواعي أو اللاواعي. Schabas, *Nowak's CCPR Commentary*, p. 503.

(25) التسويق العصبي هو دراسة آليات الدماغ التي يُحتمل أن تتدخل في سلوك المستهلك وفي اتخاذ قراراته. ويمكن لهذه الاستراتيجيات، استناداً إلى الطريقة التي يستجيب بها الأفراد لمحفزات بعينها، أن تصمم رسائلها خصيصاً لأنماط عصبية معينة. Eben Harrell, "Neuromarketing: what you need to know", *Harvard Business Review*, 23 January 2019.

(26) انظر https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389768.

(27) A/76/380، الفقرة 97؛ و"Bublitz, "Neurotechnologies and human rights.

(28) بالرغم من الأهمية المعلنة لهذا الحق، ما يزال نطاقه ومضمونه ضعيفين إلى حد كبير وغير مفهومين بشكل جيد؛ A/76/380، الفقرة 4. وللاطلاع على لمحة عامة عن الممارسة القائمة، انظر Patrick O'Callaghan and Bethany Shiner, eds., *The Cambridge Handbook of the Right to Freedom of Thought* (forthcoming).

2- الحق في الخصوصية

23- تطرح التكنولوجيات العصبية تهديدات جديدة للحق في الخصوصية (العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية، المادة 17)، وهو ما يزيد من مستوى التدخل والأثر المحتملين. وحماية المجال الفكري الخاص من التسلل والمراقبة الخارجية ضمانة ضرورية لاستقلال الشخص وهويته وكرامته[29]. ويجب أن تُفسّر التدخلات بشكل مقيد وألا يُسمح بها إلا لمصلحة المجتمع[30]. ولمّا كانت التكنولوجيات العصبية قادرة على النفاذ إلى عقول الناس لجمع معلوماتهم الشخصية وتسجيلها، فهي قادرة على التأثير على خصوصيتهم البدنية والعقلية، وذلك بفضح خصوصية الأفراد وسلامتهم. ويمكن أن تتدخل هذه التكنولوجيات في الحق في الأخذ بخيارات بعينها بكل حرية ودون تدخل أو تخويف خارجي (خصوصية اتخاذ القرار)، إضافة إلى التأثير على خصوصية المعلومات باستخدام ما جُمع من معلومات شخصية دون ترخيص.

24- وتتيح البيانات العصبية معلومات حساسة للغاية، وتسمح بالكشف عن جوانب من هوية الأفراد وشخصيتهم، مثل ميولاتهم الجنسية وسماتهم الشخصية وأداؤهم الإدراكي، وأحوالهم النفسية، مثل نواياهم ومعتقداتهم وعواطفهم. ونظراً للطابع البيومتري للبيانات الشخصية، سينمو بشكل كبير الاهتمام التجاري بما يُجمع منها بفضل أجهزة التكنولوجيات العصبية الطبية وغير الطبية. ومع الانتشار الواسع لواجهات الدماغ والحاسوب البينية، التي تتطلب جمع كميات هائلة من المعلومات الشخصية ومعالجتها وتخزينها، سيصبح خطر سوء استخدام البيانات، واستغلالها لأغراض أخرى، والممارسات الإقصائية، والقرصنة خطراً جسيماً.

25- وبالرغم من أهمية منح المستخدمين إمكانية التحكم في البيانات التي تُجمع بواسطة هذه الأجهزة، تظل آليات التنفيذ ضعيفة بالقدر نفسه في جميع أنحاء العالم. فمن الممكن بيع البيانات إلى جهات خارجية دون علم أو تصريح من المستخدمين. ومع ذلك، يجري تشجيعهم على تبادل بياناتهم على أساس طوعي (مزعوم) للاستفادة من الخدمات. وتجمع شركات التكنولوجيات العصبية التي تتيح منتجات استهلاكية بالفعل كميات غير معروفة من البيانات الشخصية لمستخدميها، وهي بيانات يمكن تخزينها أو حتى بيعها، بحيث يُتوقع أن تفك شفرتها في المستقبل[31]. وقد تُستخدم الملامح العصبية للتمييز بين الأشخاص على أساس بصمتهم العقلية، ما يفضي إلى اتخاذ قرارات (فيما يتعلق بمكان العمل أو الغطاء التأميني مثلا) قد يكون لها أثر سلبي على مصالح الشخص المعني وحقوقه. وقد يترتب على استخدام التكنولوجيات العصبية مزيد من الآثار التي تطال الخصوصية والانتهاكات أو سوء المعاملة بسبب استخدام السلطات الوطنية أو الجهات الفاعلة الخاصة لهذه التكنولوجيات أداةً للمراقبة في مكان العمل أو في الأوساط التعليمية أو المجال الخاص.

26- وقد لا تحمي أطر حماية الخصوصية الدولية والمحلية الحالية خصوصيات بيانات الدماغ بشكل كاف[32]. وقد يكون من الضروري وضع معايير حسب السياق للوقاية من تدخل أطراف ثالثة دون موافقة. ويجب أيضاً إعادة النظر في مقتضيات الموافقة لتفادي جمع بيانات الدماغ ومعالجتها دون موافقة وتعزيز هذه المقتضيات[33]. ومع ذلك، ينبغي تناول أثر التكنولوجيات العصبية على الخصوصية على نطاق واسع وعدم حصره في البعد المعلوماتي[34]. فاستكشاف الترابط بين الحق في الخصوصية العقلية وحرية الفكر أمر أساس في هذا المجال.

---

(29) A/HRC/48/31، الفقرة 7؛ A/HRC/39/29، الفقرة 11؛ لجنة حقوق الطفل، التعليق العام رقم 25(2021)، الفقرتان 67 و68؛ واللجنة المعنية بحقوق الإنسان، التعليق العام رقم 16(1988)، الفقرة 8.

(30) اللجنة المعنية بحقوق الإنسان، التعليق العام رقم 16(1988)، الفقرة 7.

(31) Jared Genser, Stephen Damianos, and Rafael Yuste, *Safeguarding Brain Data: Assessing the Privacy Practices of Consumer Neurotechnology Companies* (NeuroRights Foundation, 2024).

(32) طُرحت مبادئ فيما يتعلق بالبيانات المتعلقة بالصحة (انظر A/74/277).

(33) إعلان البلدان الأمريكية للمبادئ المتعلقة بالعلوم العصبية والتكنولوجيات العصبية وحقوق الإنسان، المبدأ 4.

(34) انظر https://www.ohchr.org/en/privacy-in-the-digital-age.

3- الحق في السلامة الشخصية

27- يمكن أن تفضي التكنولوجيات العصبية إلى انتهاك الحق في السلامة الشخصية (الإعلان العالمي لحقوق الإنسان، المادة 1؛ واتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة، المادة 17) عند تعريض تحكم الأفراد في أجسادهم وعقولهم للخطر[35]. وينتج عن التدخلات العصبية تأثيرات على الجسم والحالة النفسية ويمكن أن يفضي تنفيذها إلى أفعال تسبب ضرراً عقلياً. ويمكن أن يكون الضرر البدني والعقلي أيضاً نتيجة سوء الاستخدام المرتبط بالأقطاب الكهربائية المزروعة بشكل أدق وقوة أكبر. وقد تتأثر السلامة العقلية أيضاً في حال النفاذ دون ترخيص إلى النشاط العقلي بهدف التسلل إلى العمليات العقلية، أو تغيير الأداء العقلي، أو السعي إلى التلاعب بها. وعلاوة على ذلك، يمكن أن تؤثر بعض أنواع التكنولوجيات العصبية على الصحة النفسية وتفضي إلى تحولات في شخصية الفرد أو توازنه النفسي أو شعوره بماهية هويته[36].

28- وتجعل هذه المخاطر الكامنة من الضروري إعادة تأكيد المعايير المتعلقة بالموافقة الجدية والحرة والمستنيرة فعلاً. وفي المجال الطبي، من الحيوي ضمان أن تكون القرارات المتعلقة بتدخلات التكنولوجيات العصبية والتجارب السريرية قرارات مستقلة حقاً. وتنطبق معايير حقوق الإنسان وقيودها، فيما يتعلق بالممارسات الطبية والعلاجات الطبية القسرية، لا سيما في الطب النفسي، على التدخلات العصبية كذلك. ويجب على الدول عموماً أن تضمن "لكل فرد الحق في اختيار أو رفض العلاج الذي يريده مع المعرفة التامة بمخاطر وفوائد العلاج"[37].

29- وينبغي اعتماد آليات معززة لضمان حماية الأشخاص في أوضاع هشة فعلياً من جميع أشكال الإكراه في سياق البحوث والتطبيقات الطبية وما يتجاوزها. وينبغي النظر في حظر صريح لإجراءات التعديل العصبي التي تُنفذ دون ترخيص. وفي السياقات التي تتسم بعدم توازن القوى، مثل المجال العسكري، قد تنشأ شواغل بشأن حقوق الإنسان فيما يتعلق بالتدخلات لأغراض التعزيز. ويجب حظر الاستخدامات القسرية للتكنولوجيات العصبية لزيادة القدرة على الصمود في ساحة المعركة (أي تقليل الانفعالات أو التعاطف أو الحاجة إلى النوم)، ولربما وجب تقييد الاستخدامات غير القسرية[38].

30- ومن الصعب، في حال أجهزة التكنولوجيات العصبية الموجهة للمستهلكين تحديداً، أن يرى المرء كيف يمكن للمستخدمين تقديم موافقة مستنيرة عندما تكون آثارها المحتملة على المدى الطويل غير معروفة إلى حد كبير[39]. وبالنظر إلى أن الأفراد قد لا يفهمون تماماً الآثار المترتبة على استخدام التكنولوجيات العصبية، فإنهم قد يتنازلون عن جهل عن سيطرتهم على عملياتهم الإدراكية. وعلاوة على ذلك، تسمح التكنولوجيات العصبية بتجاوز مستوى التفكير الواعي، ما يترك الأفراد دون حماية نفسية من قراءة عقولهم لا إرادياً. وقد يتطلب هذا الوضع تعزيز المعايير المتعلقة بالموافقة الصحيحة.

---

(35) بالرغم من عدم ذكر هذا الحق صراحةً في العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية، فهو يرد في نصوص أخرى مثل اتفاقية حظر التعذيب وغيره من ضروب المعاملة القاسية أو اللاإنسانية أو المهينة والأمن الشخصي.

(36) أفاد المرضى الذين خضعوا لعملية التحفيز العميق للدماغ بأنهم يشعرون بتغير في قدرتهم على التصرف ومعرفة هويتهم؛ ومن ثم، قد يكون من المهم ضمان "الاستمرارية النفسية".

(37) اللجنة المعنية بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، التعليق العام رقم 25 (2020)، الفقرة 44.

(38) Michael Tennison and Jonathan Moreno, "Neuroscience, ethics, and national security: the state of the art", *PLOS Biology*, vol. 10, No. 3 (2012).

(39) ينبغي للسلطات التنظيمية الوطنية أن تنظر في الآثار المحتملة لسوء استخدام البيانات على الصحة العقلية، وهي آثار قد تكون شديدة. International Bioethics Committee, *Ethical Issues of Neurotechnology* (UNESCO, 2022), para. 127، متاح في الموقع: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383559.

4- الحق في التمتع بأعلى مستوى ممكن من الصحة البدنية والعقلية

31- ينطوي تطوير تطبيقات التكنولوجيا العصبية على آفاق كبيرة في حماية الصحة النفسية (العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، المادة 12؛ واتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة، المادة 25) ومنح الاستقلالية الشخصية. ومع ذلك، قد يكون الحق في الصحة مهدداً أيضاً عند استخدام التكنولوجيات العصبية وعند سوء استخدامها. ولمّا كان العديد من هذه التكنولوجيات في طور التجريب، فإنه لا تُعرف الآثار المحتملة لاستخدامها على المدى الطويل. وقد تصبح هذه الأجهزة، في غياب الحاجة إليها طبياً وعدم وجود تجارب وأدلة علمية مستفيضة تدعم استخدامها، ضارة بالصحة العقلية، ولربما أفضى استخدامها على نطاق واسع إلى مشاكل صحية عمومية. وعلى حين أن من الممكن احتمال هذا الخطر في المجال الطبي، فقد لا يكون تقييم المخاطر والفوائد هو نفسه بالنسبة للسلع الاستهلاكية المباشرة التي يُروج لها من أجل "تحسين إدراك" أشخاص أصحاء[40].

32- وعندما تتوافر منتجات التكنولوجيا العصبية الآمنة والفعالة والمأمونة والمتوافقة مع حقوق الإنسان، يصبح الحصول عليها عنصراً أساسياً من عناصر الحق في الصحة. وينبغي للدول إذن أن تتيحها دون تمييز، وفقاً للوائح الخدمات الصحية الوطنية ومبدأ الإعمال التدريجي[41]. ويجب منح الأشخاص ذوي الإعاقة تحديداً إمكانية الحصول على التكنولوجيات المساعِدة بأسعار معقولة دون تمييز[42]. ومع ذلك، يعتمد النفاذ الشامل إلى التكنولوجيا المتطورة على تقييم الاحتياجات والقرارات المتعلقة بالميزانية[43]. فبعض أنواع التكنولوجيات العصبية يحتاج دعماً ورعاية ومتابعة طويلة الأجل بسبب التحيينات المستمرة، ومعايرة النماذج مجدداً، وتغير المعدات. فقد تنشأ مشاكل جديدة في حال أصبحت الخدمات المرتبطة بالتكنولوجيات العصبية التي تمنحها الدوائر الصحية العمومية تعتمد على مقدمي الخدمات من القطاع الخاص[44].

33- ومن واجب الدول ضمان تطوير منتجات التكنولوجيات العصبية، للاستخدام الطبي والاستهلاك على السواء، وفقاً لضوابط صارمة للسلامة والأمن، لكن ينبغي أيضاً إجراء تقييمات لأثرها على حقوق الإنسان. وتدعو الحاجة إلى المزيد من الدراسات متعددة التخصصات، حيث لا يوجد فهم شامل لمخاطر التكنولوجيات العصبية وما تتيح من فرص. وينبغي النظر في الآثار السلبية على الصحة العقلية للأطفال وكبار السن والأشخاص ذوي الإعاقة، وفي الفرص المتاحة كذلك. وعلى المستوى الدولي، يجب وضع تدابير للتغلب على العوامل الهيكلية القائمة وتوسيع نطاق فوائد التكنولوجيات العصبية لتشمل الأشخاص الذين يعيشون في بلدان الجنوب.

5- حظر التعذيب أو المعاملة أو العقوبة القاسية أو اللاإنسانية أو المهينة

34- يؤكد الطابع المطلق لحظر التعذيب أو المعاملة أو العقوبة القاسية أو اللاإنسانية أو المهينة خطورة التدخلات وأهمية أن تنظر الدول في هذا الالتزام في سياق التكنولوجيات العصبية. فالمادة 7 من العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية تنص على حماية الجناة من تقنيات قراءة الدماغ وتغيير محتواه، لا سيما "المصححات العصبية"، التي تشكل طبيعتها معاملة مهينة في جميع الظروف[45].

(40) Silvia Inglese and Andrea Lavazza, "What should we do with people who cannot or do not want to be protected from neurotechnological threats?", Frontiers in Neuroscience, vol. 15 (2021).

(41) العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، المادة 12.

(42) اتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة، المادة 20.

(43) بالرغم من أن الاستفادة من "التحسين العصبي" غالباً ما تُؤطر من منظوري "المساواة" و"الدمقرطة"، يتطلب النهج القائم على حقوق الإنسان إيلاء الأولوية لمن يحتاجونه.

(44) غالباً ما تكون العلاجات المتطورة، مثل عمليات الغرس التي يُتحكم فيها بواسطة برنامج واجهة الدماغ والحاسوب البينية، باهظة الثمن وتتطلب عمليات جراحية عالية التخصص، قد لا تغطي الدوائر الصحية العمومية دائماً تكاليفها.

(45) Lando Kirchmair, "Objections to coercive neurocorrectives for criminal offenders – why offenders' human rights should fundamentally come first", *Criminal Justice Ethics*, vol. 38, No. 1 (2019).

ويحظر القانون الدولي لحقوق الإنسان إجراء التجارب الطبية أو العلمية أو البيولوجية دون موافقة الشخص المعني طوعاً. فمن الضروري إتاحة حماية خاصة من هذه التجارب، وذلك في حال الأشخاص غير القادرين على الموافقة بشكل صحيح، لا سيما من سلبوا حريتهم[46].

35- ولا يجوز الدفع في أي إجراءات قضائية بأي أقوال أو اعترافات أو أدلة أخرى تم الحصول عليها بطريقة تنتهك المادة 7 من العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية، ولو كان ذلك أثناء حالة الطوارئ حتى[47]. ويجب أن يكفل القانون المحلي استبعاد الأقوال أو الاعترافات المسجلة فيما يخالف هذا الحظر من الأدلة، وفي هذه الحالات، يقع عبء الإثبات على الدولة أن الأقوال التي أدلى بها المتهمون صدرت بمحض إرادتهم.

6- الحق في محاكمة عادلة والضمانات الإجرائية الأساسية

36- تثير التكنولوجيات العصبية التي يُقترح استخدامها في التحقيقات وتقصي الحقائق في المجال الجنائي إشكاليات كبيرة حيث يصعب معرفة كيف يمكن استخدامها دون انتهاك الحق في الإجراءات القانونية الواجبة، وهو حق ينطبق في جميع الأوقات[48]. وتقتضي قرينة البراءة والحق في الامتناع عن تجريم النفس عدم ممارسة السلطات أي ضغط جسدي أو نفسي مباشر أو غير مباشر على المتهم للاعتراف أو الشهادة. ومن الواضح أن إخضاع الأشخاص المحتجزين أو المسجونين لتقنيات "قراءة الدماغ" شكل من أشكال الضغط المحظورة[49].

باء- الجماعات في أوضاع هشة

37- الجماعات التي تعاني التمييز الهيكلي والأشخاص المهمشون أو المحرومون اجتماعياً واقتصادياً أشد الجماعات عرضة لخطر سوء استخدام التكنولوجيات العصبية خلال مراحل تجريبها. فقد يستغل المطورون نقاط ضعفهم الاقتصادي أو البدني أو النفسي أو تلك المتصلة بوضعهم المهني أو سنهم، من بين أمور أخرى. وقد يُوافقون على المشاركة في التجارب تحت الإكراه أو دون إطلاعهم بشكل كامل على الآثار الجانبية السلبية على صحتهم وخصوصيتهم واستقلاليتهم مثلاً، أو وعيهم بهذه الآثار. ومن المفارقات أنه بمجرد أن تصبح التكنولوجيات العصبية آمنة وفعالة ومأمونة يُستبعد أفراد هذه الفئات عادة أو يواجهون التمييز في الاستفادة من هذه التكنولوجيات، التي قد تكون في غير متناولهم.

1- الأشخاص ذوو الإعاقة

38- الأشخاص ذوو الإعاقة عرضة بشكل خاص للإجراءات والبحوث والتجارب الطبية والعلمية. وغالباً ما تُطور التكنولوجيات العصبية دون إرشادات حقوق الإنسان ورصدها بشكل سليم، ما قد يعرضهم لخطر غير متناسب من الأضرار البدنية و/أو العقلية[50]. فبدون تفاعل الأشخاص ذوي الإعاقة ومشاركتهم بشكل هادف في تصميم التكنولوجيات العصبية وتطويرها ونشرها، لربما أسهمت هذه التكنولوجيات في وصم وتشيئ

(46) اللجنة المعنية بحقوق الإنسان، التعليق العام رقم 20(1992)، الفقرة 7؛ واتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة، المادة 15(1).

(47) اتفاقية مناهضة التعذيب وغيره من ضروب المعاملة أو العقوبة القاسية أو اللاإنسانية أو المهينة، المادة 15؛ واللجنة المعنية بحقوق الإنسان، التعليق العام رقم 20(1992)، الفقرة 12؛ والتعليق العام رقم 29(2001)، الفقرتان 7 و15.

(48) المرجع نفسه، الفقرة 11.

(49) اللجنة المعنية بحقوق الإنسان، التعليق العام رقم 32(2007)، الفقرة 41؛ ومجموعة المبادئ المتعلقة بحماية جميع الأشخاص الذين يتعرضون لأي شكل من أشكال الاحتجاز أو السجن، المبدأ 21.

(50) ثمة مخاطر جسيمة تحديداً فيما يتعلق بالاستخدام الطبي للتكنولوجيات العصبية التي تتواصل مع الأجهزة المزروعة.

الأشخاص بما يعزز التمييز الهيكلي. وتقتضي مواجهة القوالب النمطية والتمييز ضد الأشخاص ذوي الإعاقة إعطاء الأولوية لاحتياجات هؤلاء الأشخاص وتفضيلاتهم وحقوقهم[51]. ويجب أن تُشرك المنظمات التي تمثلهم في تطوير المنتجات التي تؤثر عليهم مباشرة، وأن يكون لها رأي في عمليات صنع القرار.

39- وتتيح اتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة إطاراً حمائياً لا يمكن الخروج عنه. فللأشخاص ذوي الإعاقة الحق في الاستفادة من تكنولوجيات عصبية آمنة ومأمونة تمتثل حقوق الإنسان. ويقع على عاتق الدول التزام إتاحة التكنولوجيات المساعِدة تعزيزاً لكرامتهم واستقلاليتهم. ومع ذلك، لا يجوز إجبار الأشخاص ذوي الإعاقة على استخدام التكنولوجيات العصبية على أساس غير طوعي[52]. ويجب أن تحترم التدخلات كرامتهم وحقوقهم المتأصلة دائماً، ويجب أن تُحظر أي تجارب طبية أو علمية دون موافقتهم الحرة والمستنيرة[53]. ويجب اعتماد تدابير لدعم عمليات اتخاذ القرار لتفادي التدخلات العصبية الإحلالية وغير التوافقيّة التي لا رجعة فيها[54]. وفي سياق التكنولوجيات العصبية، تُعتبر إمكانية اللجوء إلى العدالة وسبل الانتصاف السريعة والفعالة أمراً ضرورياً لحماية حياة الأشخاص ذوي الإعاقة وخصوصيتهم وسلامتهم الشخصية[55]. وينبغي للدول أيضاً أن تعتمد آليات إشراف محددة.

2- الأطفال

40- قد يكون الأطفال والشباب عرضة بشكل خاص للتأثيرات السلبية للتكنولوجيات العصبية بسبب تمطط أدمغتهم، خاصة وأنه لم يكتمل نموها بعد. وقد تؤثر التكنولوجيات التفاعلية على عملية تشكل الهوية، وتؤثر على استقلالية الفرد وقدراته الذاتية، وتنشئ لديه تبعية لها. ولم تحدد الأبحاث الحالية بعدُ كيف يمكن أن يتأثر نمو دماغ الأطفال وتشكل هويتهم. ولا يوجد أيضاً أي جرد شامل لآثار التكنولوجيات العصبية على حقوق الطفل[56].

41- ولا يُعرف إلى حد كبير مدى تأثير تطبيقات "الألعاب العصبية" على النمو المعرفي للأطفال وصحتهم العقلية على المدى الطويل. وسوف تنتشر واجهات الدماغ والحاسوب البينية لألعاب الفيديو في السنوات المقبلة، ما يعرض المستخدمين الصغار لتأثيرات غير متوقعة وأضرار عقلية أو نفسية طويلة الأجل. ويمكن استخدام المراقبة الحديثة لاستنباط فهم أعمق لأحوال الأطفال النفسية، والتنبؤ بمستقبل صحتهم والتأثير على سلوكياتهم. ويمكن للتكنولوجيات العصبية أيضاً أن تستغل التجارب الإدراكية والحسية والأفكار والعواطف أو تؤثر عليها، كما يمكن أن تُستخدم للتدخل في سلامة الأطفال العقلية والبدنية. وقد تعرضهم التكنولوجيات العصبية التجارية كذلك إلى تقنيات "التسويق العصبي"، التي صُممت لتغليب المصالح التجارية على مصالح الطفل، وتتلاعب بعقولهم أيما تلاعب[57].

---

(51) اتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة، المادة 4(3).

(52) Australian Human Rights Commission, “Protecting cognition: background paper on human rights and neurotechnology” (Sydney, 2024), p. 21.

(53) اتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة، المادة 15(1). انظر أيضاً المواد 5 و12 و17 و21 و25. ويجب أن تضمن التشريعات المحلية أن الأشخاص ذوي الإعاقة قد منحوا موافقتهم الحرة والمستنيرة قبل أي إجراء طبي أو علمي.

(54) يجب دعم هؤلاء الأشخاص ليتخذوا قرارات مستنيرة (اتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة، المادة 12). وأي إجراءات أو تدخلات طبية تُجرى دون موافقتهم الحرة والمستنيرة، وكذلك الممارسات الجراحية الإحلالية التي لا رجعة فيها، أشكالٌ محظورة من العنف والاستغلال وسوء المعاملة (اتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة، المادة 16؛ واللجنة المعنية بحقوق الأشخاص ذوي الإعاقة، التعليق العام رقم 3(2016)، الفقرة 32).

(55) A/HRC/43/41، الفقرة 76.

(56) لم تمنع هذه التأثيرات والمخاطر غير المعروفة من الترويج في السوق الاستهلاكية لسماعات الرأس أو عصابات الرأس للأطفال والشباب لتحسين تركيزهم أو تعلمهم؛ United Nations Children’s Fund, “Neurotechnology and children”, June 2024, pp. 2 and 3.

(57) لجنة حقوق الطفل، التعليق العام رقم 25(2021)، الفقرة 42.

42- ويجب إعطاء الأولوية لصحة الأطفال العقلية ورفاههم، فضلاً عن حقوقهم، عند تطوير الأدوات التعليمية[58]. وتعتبر مصالح الطفل الفضلى أموراً أساسية تستوجب تنظيم تطبيقات ألعاب التكنولوجيا العصبية، فضلاً عن أساليب الإعلان والتسويق الموجهة للأطفال والمتاحة لهم. وتكتسي القضايا المتعلقة بالموافقة المستنيرة والخصوصية والاستقلالية ذات الصلة بالموضوع أهمية، حيث إن الآثار المترتبة على استخدام هذه التكنولوجيات قد لا يفهمها بالكامل الأطفالُ ومقدمو الرعاية لهم. وقد يعتقد بعض الآباء والأمهات خطأً أن بعض التكنولوجيات العصبية لربما حسنت قدرات أطفالهم الذهنية، ويفرضون استخدامها على أطفالهم رغم مخاطرها.

3- كبار السن

43- يجري بشكل متزايد تطوير تكنولوجيات عصبية للأمراض العصبية التي لها علاقة بالشيخوخة، مثل الخرف[59]. وقد يستفيد كبار السن من التقدم في مجال التكنولوجيات العصبية لكنهم عرضة للاستغلال، أو يُجبرون على استخدامها، ويجب من ثم أن تتاح لهم فرصة وضع توازن بين مخاطرها وفوائدها تحديداً[60]. ومن حيث المبدأ، عندما تكون هناك شواغل تتعلق بحماية الخصوصية والاستقلالية والموافقة، فإن المخاطر تفوق الفوائد المحتملة لاستخدام أجهزة التكنولوجيات العصبية لأغراض مثل الرصد المعرفي. وقد يكون من الضروري زيادة الحماية لضمان حقهم في شيخوخة كريمة.

جيم- أوساط محددة

44- في مواقف أو أوساط محددة، قد يكون الأفراد بشكل خاص عرضة لاستخدام التكنولوجيات العصبية بشكل قسري مباشر أو غير مباشر لتباين موازين القوة. فحيثما تنشأ مخاطر خاصة بقطاع معين، قد تكون المعايير واللوائح التنظيمية ضرورية لتعزيز الحماية (أي الطابع الحر والمستنير للموافقة) أو حتى حظر استخدامات محددة.

1- مكان العمل

45- أجهزة التكنولوجيا العصبية الملبوسة التي تستطيع رصد مستويات حافز العمال وتركيزهم وإنتاجيتهم متوافرة فعلياً في السوق. ويجري الترويج لها بوصفها أدوات لرصد مدى أدائهم أو إجهادهم أو لمساعدة من يعملون في ظروف صعبة على البقاء يقظين[61]. وباستثناء حالات نادرة جداً، تفرض التكنولوجيات العصبية قيوداً بعيدة المدى على الحقوق الأساسية للعمال، بما في ذلك ظروف العمل اللائقة، التي لا يمكن تبريرها أبداً، ولو على أسس تتعلق بالسلامة حتى[62]. ونظراً لتدخلها المفرط وآثارها على حقوق الإنسان، يمكن القول إن تطبيقاتها غير ضرورية وغير متناسبة. فالسعي غير المقيد للإنتاجية ليس له أن يبرر

(58) قد تفضي الأجهزة التي يُروج لها في التعليم لرصد التركيز والمشاركة إلى تعريض سلامة الأطفال للخطر، وتفتح الباب أمام سوء المعاملة العقلية والبدنية. انظر أيضاً Michael Standaert, “Chinese primary school halts trial of device that monitors pupils’ brainwaves”, *The Guardian*, 1 November 2019.

(59) Hind Mohammed Asiri and others, “A scoping review of different monitoring-technology devices in caring for older adults with cognitive impairment”, *Frontiers in Public Health*, vol. 11 (2023).

(60) A/HRC/36/48.

(61) Nita Farahany, *The Battle for Your Brain: Defending the Right to Think Freely in the Age of Neurotechnology* (St. Martin’s Press, 2023).

(62) A/76/380، الفقرة 69.

استخدام أجهزة أو أساليب تضر بالحقوق الأساسية للعمال، مثل كرامتهم وخصوصيتهم. وعلاوة على ذلك، قد يفضي استخدامها إلى نتائج عكسية[63].

46- وفي مستقبل مشابه بائس غير بعيد جداً، يمكن دفع العمال بشكل مباشر أو غير مباشر إلى استخدام هذه الأجهزة رغماً عنهم[64]. وقد تفتح "المراقبة العصبية" الباب أمام فرط وسوء الاستخدام، وتفضي إلى التمييز أو معاقبة العاملين على أساس أفكار مستنبطة. ويستوجب انتشار هذه الاستخدامات وتوحيدها وضع معايير دولية وقوانين وطنية عاجلة لتقييدها[65]. ويدعو الأمين العام في الميثاق الرقمي العالمي إلى حماية العمال "من الترصد الرقمي والقرارات الرقمية التعسفية وفقدان القدرة على الإمساك بزمام الأمر في عملهم"[66].

2- العدالة الجنائية

47- يجري استكشاف التكنولوجيات العصبية لاستخدامها في عدة جوانب من نظام العدالة الجنائية: الكشف عن الكذب على أساس موجات الدماغ، و"معرفة المذنب"، وفحوصات الأدلة الجنائية، وانتزاع أقوال شهود العيان بـ "استعادة الذاكرة"، و"المحو" المحتمل للأحداث المؤلمة، وتحديد احتمالات العودة إلى الإجرام[67]. ومع ذلك، تنطوي معظم التطبيقات المقترحة على إشكالية كبيرة من منظور حقوق الإنسان[68]. وقد تنشأ في المستقبل مخاوف في حال استخدمت التكنولوجيات العصبية في الاستجوابات للحصول على معلومات واعترافات دون موافقة الطرف المعني[69]. وحالياً، تثير الحالات التي يُقبل فيها استخدام التكنولوجيات العصبية في "كشف الكذب" قلقاً بشكل خاص. فبالرغم من أن دقة أجهزة التصوير العصبي محل خلاف شديد، إلا أنها استُخدمت أو تُستخدم على ما يبدو في بعض البلدان.

48- ومسألة استخدام بعض التكنولوجيات العصبية لانتزاع المعلومات من المشتبه بهم قسراً و/أو التلاعب بها، واستخدام هذه المعلومات في الإجراءات القضائية ضدهم، تثير علاوة على ذلك قضايا تتعلق بحظر التعذيب وسوء المعاملة، وقرينة البراءة، والحق في "الخصوصية العقلية"، بوصفها خاصية أساسية لحرية الفكر، فضلاً عن الحق في الخصوصية، والحق في عدم تجريم الذات. ويُحظر انتزاع المعلومات من المحتجزين أو الجناة قسراً باستخدام التكنولوجيات العصبية. ويُحظر في جميع الظروف استخدام المعلومات الذهنية التي تُنتزع من العقل أساساً للمعاقبة على أفكار غير معلنة أو مستنبطة[70].

49- وأظهرت برامج تجارب التعديل العصبي في السجون مدى ضعف المحتجزين أمام هذه التجارب. فقد يتعرضون لضغوط غير مبررة لقبول التدخلات العصبية التي تنطوي على تدخلات تعسفية في

(63) Ekaterina Muhl and Roberto Andorno, "Neurosurveillance in the workplace: do employers have the right to monitor employees' minds?", *Frontiers in Human Dynamics*, vol. 5 (2023).

(64) Hamilton Nolan, "A world in which your boss spies on your brainwaves? That future is near", *The Guardian*, 9 February 2023.

(65) Valerio De Stefano, "Neuro-surveillance and the right to be human at work", OnLabor, 15 February 2020.

(66) موجز سياسات خطتنا المشتركة رقم 5، ص 14.

(67) Stephen Smiley, "'Brain finger-printing' could soon be used as evidence in Australian courts", ABC News, 23 June 2017; and Paul McGorrery, "Mind-reading technology is a thing – but it shouldn't be used to fight crime and terrorism", ABC News, 25 September 2017.

(68) وفقاً للمشرف الأوروبي المعني بحماية البيانات، لربما شكل هذا الاستخدام للبيانات العصبية مخاطر غير مقبولة على الحقوق الأساسية؛ European Data Protection Supervisor, "Neurodata", EDPS TechDispatch 2024-1 (2024), p. 6.

(69) A/HRC/43/49، الفقرات 31-33.

(70) A/76/380، الفقرات 26-68.

خصوصيتهم العقلية وسلامتهم (أي للحد من العدوانية شرطاً لإعادة التأهيل)[71]. وتثير هذه البرامج البحثية مخاوف كبيرة تتعلق بحقوق الإنسان[72].

3- المجال العسكري

50- في المجال العسكري، تنشط الوكالات البحثية في السعي إلى استخدام تقنيات تحفيز الدماغ لتعديل وظائفه الإدراكية، مثل الذاكرة والتعلم[73]. ويبدو أن واجهات الدماغ والحاسوب البينية المتطورة جداً تستطيع زيادة قدرات الجنود القتالية بطرق مختلفة، إما بدنياً بارتداء هياكل خارجية، أو معرفياً بزيادة إدراكهم والتحكم في عواطفهم. وتسمح هذه الأجهزة أيضاً بالتحكم عصبياً في الأسلحة[74].

51- وتحديد المعايير المنطبقة للحد من الاستخدامات المخالفة للقانون الدولي، بما في ذلك القانون الدولي لحقوق الإنسان والقانون الدولي الإنساني، يبدو أمراً بالغ الأهمية. وتثير فكرة بدء العمل بـ "الجندي المقوى" القلق، ويجب رسم خطوط حمراء لها[75]. وفي الوقت الراهن، لا يمكن ضمان امتثال مبادئ أساسية في ساحة المعركة مثل كرامة الإنسان وقدرته على التصرف وإنسانيته بشكل جدي[76]. ومن شأن انعدام التراحم أو حسن التقدير أو الضمير الإنساني أن يحول دون المساءلة، ويشجع على عدم احترام الحق في الحياة[77]. ومن ثم، ينبغي دراسة التطورات في هذا الميدان عن كثب بهدف اعتماد أطر حوكمة دولية محددة.

دال- "تقوية" الإنسان

52- تحيط بفكرة الإنسان "المُقوّى" مجموعة كبيرة من المخاوف التي لم تُحل بعد، ويُتعامل معها حتى الآن بحذر شديد. ومع ذلك، يجري استكشاف تكنولوجيات عصبية بهدف توسيع القدرات البدنية والعقلية للأشخاص الأصحاء أو زيادتها، وذلك بالتدخل تكنولوجيا في الجسم مباشرة، لا سيما في الدماغ[78].

---

(71) مجموعة المبادئ المتعلقة بحماية جميع الأشخاص الذين يتعرضون لأي شكل من أشكال الاحتجاز أو السجن، المبدأ 22. ومن شأن هذا الأمر مع ذلك أن يلغي الموافقة. انظر اللجنة المعنية بحقوق الإنسان، التعليق العام رقم 20(1992).

(72) Sjors Ligthart, Emma Dore-Horgan and Gerben Meynen, "The various faces of vulnerability: offering neurointerventions to criminal offenders", *Journal of Law and the Biosciences*, vol. 10, No. 1 (2023).

(73) Defense Advanced Research Projects Agency, "Progress in quest to develop a human memory prosthesis", 28 March 2018.

(74) Federico Mantellassi, "The challenges of neurotechnology", Geneva Centre for Security Policy, 11 April 2022.

(75) أدرجت بالفعل في بعض الوثائق مبادئ للحد من تطوير هذه التكنولوجيات واستخدامها؛ انظر North Atlantic Treaty Organization, "Summary of NATO's Biotechnology and Human Enhancement Technologies Strategy", 16 April 2024؛ و-https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/ministere armees/20200921_Comit%C3%A9%20d%27%C3%A9thique%20de%20la%20d%C3%A9fense% 20-%20Avis%20soldat%20augment%C3%A9.pdf (بالفرنسية).

(76) من شأن التقوية البشرية أن تكبت المشاعر التي تحث على التفهم والتعاطف ومعالجة جرحى العدو أو المدنيين. Development, Concepts and Doctrine Centre, *Human Augmentation – The Dawn of a New Paradigm* (United Kingdom, Ministry of Defence, 2021), p. 52; and Sebastian Sattler and others, "Neuroenhancements in the military: a mixed-method pilot study on attitudes of staff officers to ethics and rules", *Neuroethics*, vol. 15, No. 1 (2022).

(77) اللجنة المعنية بحقوق الإنسان، التعليق العام رقم 36(2018)، الفقرة 65.

(78) Caterina Cinel, Davide Valeriani and Riccardo Poli, "Neurotechnologies for human cognitive augmentation: current state of the art and future prospects", *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 13 (2019)؛ و Development, Concepts and Doctrine Centre, *Human Augmentation*, p. 101.

وما يزال معنى هذا المفهوم والأســـاس العلمي لهذه التطورات تخميناً إلى حد كبير، ومن ثم يجب توخي الحذر حتى تُفهم بشكل كامل آثارها طويلة الأجل، التي قد تكون دون رجعة. ومن شأن العمل بتكنولوجيات لم تثبت نجاعتها بشكل سريع للغاية أو على نطاق واسع جداً لـ "تقوية الإدراك" أن يفضي إلى ظهور أنواع جديدة من المشاكل تتعلق بالصحة العامة، وهو ما يعرض كرامة الإنسان وخصوصيته العقلية واستقلاليته وسلامته للخطر.

53- وينبغي للدول أن تظل يقظة إزاء هذه التطورات وأن تنظر في تعزيز آليات الرقابة. وعند الضرورة، ينبغي وضع لوائح تنظيمية لتفادي الآثار السلبية المحتملة. وتنصح الهيئات الدولية لأخلاقيات علم الأحياء بأن يركز تطوير واستخدام التكنولوجيات العصبية أولاً على التطبيقات الطبية[79]. وينبغي أن يكون الهدف هو الحفاظ على استقلالية الإنسان أو تحسينها وتعزيز رفاهية الناس عموماً، ومساعدتهم على "عيش حياة كريمة وصحية ومنتجة ومستقلة"[80]. ومع ذلك، تشير الاستثمارات المتزايدة في هذا الميدان إلى أنه لربما ازداد الضغط لفرض تغيير على هذا النسق في المستقبل. ويمكن أن تترتب على ذلك أشكال جديدة من عدم المساواة الاجتماعية والتمييز، والاستعمار التكنولوجي أو الإخضاع حتى.

رابعاً- مواجهة التحديات تعظيماً للفرص

54- قد لا يكون من السهل دائماً إيجاد توازن صحيح بين الاستخدامات المفيدة والأضرار المحتملة، ومع ذلك، يستلزم مبدأ التحوط النظر في الآثار التي ستترتب على حقوق الإنسان خلال جميع مراحل صنع السياسات[81]. وينبغي التصدي للتحديات تحقيقاً لكامل نطاق الفرص التي تتيحها التكنولوجيات العصبية من حيث تحسين حياة الناس ورفاهيتهم (انظر المرفق). ومن الواضح أن تطوير هذه التكنولوجيات سوف يعزز المعارف العلمية بشأن الدماغ البشري، ويحسن مصادر البيانات العصبية المفيدة في مجال علم الأعصاب. ومن المحتمل أن تتيح هذه التطورات أدوات جديدة لتشخيص وعلاج الأمراض العصبية التنكسية وإمكانية استفادة الأشخاص ذوي الإعاقة منها بشكل أكبر. وفي الوقت نفسه، ستدعم التكنولوجيات العصبية الحصول على مجموعة متنوعة من الخدمات والأجهزة المترابطة، وتمكن عمليات الابتكار، فضلاً عن النمو الاقتصادي[82].

55- والدول ملزمة بتعزيز الحق في التمتع بأعلى مستوى ممكن من الصحة والحق في العلم (العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، المادة 15)؛ ومع ذلك، لا ينبغي أن يكون التقدم العلمي والتكنولوجي على حساب حقوق الإنسان وكرامته بل لخدمة الصالح العام[83]. وكي تتوسع فوائد العلم والتكنولوجيا بشكل فعال، يجب أن تكون هناك تدابير تشريعية وغيرها من التدابير منعاً للانتهاكات وأي آثار ضارة محتملة. ويجب حماية الجمهور من سوء استخدامها، وينبغي إيلاء اهتمام خاص في هذا السياق "للخصوصية وحماية شخصية الإنسان وسلامته البدنية والفكرية". وينبغي اتخاذ إجراءات لضمان امتثال التشريعات التي تضمن حقوق الإنسان والحريات[84].

(79) International Bioethics Committee, *Ethical Issues of Neurotechnology*, para. 183 (h).

(80) إعلان البلدان الأمريكية للمبادئ المتعلقة بالعلوم العصبية والتكنولوجيات العصبية وحقوق الإنسان، المبدأ 6.

(81) يشمل ذلك "الإجراءات المفروضة دون إيلاء الاعتبار الكافي لحقوق الإنسان المكفولة للمتضررين". World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology, *The Precautionary Principle* (UNESCO, 2005)؛ متاح في الموقع: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139578.

(82) Information Commissioner's Office, "ICO tech futures: neurotechnology", p. 6.

(83) اللجنة المعنية بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، التعليق العام رقم 25(2020)، الفقرة 22.

(84) الإعلان الخاص بتسخير التقدم العلمي والتكنولوجي لمصلحة السلم وخير البشرية، الفقرات 6-9.

ألف- مبادرات السياسة الدولية

56- تتيح مبادرات مختلفة إرشادات ناشئة لكنها مهمة للدول بشأن كيفية تحقيق توازن بين تعزيز الابتكار العلمي واحترام الأخلاقيات وحقوق الإنسان. ففي عام 2019، اعتمدت منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، وهي أول منظمة تصدر وثيقة محددة بشأن التكنولوجيات العصبية، توصية بشأن الابتكار المسؤول في مجال التكنولوجيات العصبية. وتفاعلت منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) جدياً مع عملية وضع إطار أخلاقي، سوف يتجسد في توصية مقبلة.

57- وفي إطار منظمة الدول الأمريكية، طرح إعلان البلدان الأمريكية للمبادئ المتعلقة بعلم الأعصاب والتكنولوجيات العصبية وحقوق الإنسان (2023) الحاجة إلى الأخذ بنهج أوضح قائم على حقوق الإنسان في هذا الميدان. وبدأ مجلس أوروبا التفكير في هذا الموضوع، وقد يتخذ إجراءات بناء على خطة عمله الاستراتيجية بشأن التكنولوجيات في مجال الطب الحيوي. ولم يقترح الاتحاد الأوروبي أي سياسة محددة مصممة خصيصاً للتكنولوجيات العصبية، ومع ذلك فقد أشار الاتحاد في إعلان ليون بشأن التكنولوجيا العصبية الأوروبية (تشرين الأول/أكتوبر 2023) عن الحاجة إلى مقاربة مركزها الإنسان وقائمة على الحقوق.

باء- التشريعات واللوائح التنظيمية والسياسات الوطنية

58- على الصعيد الوطني، ما تزال الاستجابات لآثار حقوق الإنسان والتحديات التي تطرحها التكنولوجيات العصبية في بداياتها، وتستجيب لمجموعة متنوعة من المقاربات غير المترابطة. ولمّا كانت الأولويات الوطنية الكامنة وراء هذه التطورات غير متساوية، فإنها تفضي في الغالب إلى نسيج غير متسق من اللوائح التنظيمية أو السياسات المجزأة. وحتى الآن، لم يتخذ سوى عدد قليل من الدول إجراءات محددة، وما تزال الأطر غير مكتملة.

59- وأدرجت شيلي، الرائدة في هذا الميدان، الحق في الخصوصية والسلامة العقلية بإدخال تعديل على دستورها. وأدخلت البرازيل تعديلات على تشريعاتها الوطنية لتعزيز حماية البيانات الذهنية ومقتضيات الموافقة. وفي فرنسا، يكمل قانون أخلاقيات علم الأحياء قانونَ الصحة العامة لحظر أي أنشطة تتعلق بتعديل النشاط الدماغي التي تشكل – أو يشتبه في أنها تشكل – خطراً جسيماً على صحة الإنسان. واعتمدت فرنسا قانوناً يتعلق بأخلاقيات علم الأحياء، وصاغت ميثاقاً قانونياً غير ملزم للتطوير المسؤول للتكنولوجيات العصبية. وبميثاق غير ملزم بشأن الحقوق الرقمية، بدأت إسبانيا العمل ببعض توجهات سياساتية عامة في هذا الميدان. واعتمدت الصين مؤخراً مجموعة من المبادئ التوجيهية المحددة بشأن أخلاقيات البحوث في سياق واجهة الدماغ والحاسوب البينية. وتركز البلدان التي تأخذ بمقاربة تركز على السوق، مثل الولايات المتحدة، بشكل عام على القضايا التقنية لضمان سلامة التطورات التكنولوجية وأمنها بالتركيز على حقوق المستهلكين.

60- ودون حد أدنى من الاتساق والتنسيق بين هذه المقاربات، تظل هذه الاستجابات المعزولة والمجزأة غير كافية. ونظراً لخصوصيات صناعة التكنولوجيات العصبية، يُعتبر ضمان مستويات مماثلة من الحماية واتساق التنفيذ أمراً أساسياً. ولا يجوز ترك الدول تستجيب وحدها للمشاكل عند ظهورها؛ فقد تحتاج الدعم بسبب نقص خبرتها وقدراتها المؤسساتية غير الكافية[85].

(85) تشير الردود على استبيان اللجنة الاستشارية إلى عدم كفاية الأطر المحلية.

خامساً- بناء إطار عمل لحماية حقوق الإنسان تصدياً للمخاطر

61- لمَّا كان يُنظر إلى تطوير التكنولوجيات العصبية على أنه أمر ضروري أو لا مفر منه حتى، فإن حماية كرامة الإنسان والديمقراطية أمر لا بد منه. وعالم معولم، حيث ما يزال فيه العديد من التحديات المعقدة دون حل، ليس من الصعب التنبؤ بآثار التطبيق السريع للغاية لمثل هذه التكنولوجيات الإحلالية التي تدمر المجتمع. ودون أطر حوكمة ملائمة، ستزداد حتماً مخاطر فرط وسوء الاستخدام، وتصبح خارج السيطرة في أسوأ السيناريوهات. ويُعد إطار حقوق الإنسان وآلياتها جزءاً من إطار حوكمة التكنولوجيات العصبية المعقدة، وهو بالتأكيد إطار حاسم الأهمية.

62- وعندما يتعلق الأمر بالقضايا المستجدة تحديداً، يتيح قانون حقوق الإنسان مسارات حلول بشأن كيفية تبني الابتكار التكنولوجي[86]. ومن شأن وضع وثيقة قانونية غير ملزمة تتضمن مجموعة من المبادئ التوجيهية لتعميم مقاربة حقوق الإنسان أن تساعد الدول على امتثال هذه الالتزامات، وتعزيز التماسك بين الاستجابات الوطنية. ومن شأن ذلك أيضاً أن يدعم الهيئات الوطنية والدولية المعنية بحقوق الإنسان في تصميم السياسات العامة والإشراف عليها، وتقديم إرشادات قيّمة للسلطات العمومية. ويمكن أن تكون أداة مفيدة للقطاع الخاص أيضاً. ومن شأن هذا الصك كذلك أن يسهم في نهاية المطاف في تعزيز نهج منسق ومتماسك قائم على حقوق الإنسان في مواجهة التحديات الجديدة.

ألف- تعزيز إطار عمل حقوق الإنسان وتكييفه

63- تسمح صكوك حقوق الإنسان بتفسيرات متطورة، ويمكن أن تغطي الحقائق الجديدة التي يفرضها التطور العلمي والتكنولوجي[87]. ومع ذلك، أدخل الباحثون، ضمن سياق التكنولوجيات العصبية، مفهوم "الحقوق العصبية" لتسليط الضوء على تلك المناطق الرمادية التي قد لا تكون الحماية فيها مشمولة بشكل واضح أو صريح بمعايير وممارسات حقوق الإنسان الحالية. ووفقاً للجهات المؤيدة، ينبغي إتاحة حماية جديدة ومحددة ضد التهديدات الناشئة لتفادي الانتهاكات وفرط وسوء الاستخدام[88]. ودفع باحثون آخرون بأن المناطق الرمادية التي جرى تحديدها ليست ثغرات في الحماية بالمعنى الصحيح. فمن وجهة نظرهم، يُعتبر التفسير الموسع للحقوق الأساسية القائمة التي تكملها معايير التنفيذ، وليس الحقوق الجديدة، أفضل استراتيجية لمواجهة التحديات الناشئة[89].

64- وفيما يتجاوز المناقشة المهمة التي دارت، أظهر اقتراح "الحقوق العصبية" حاجة ملحة لتوضيح نطاق وتفسير الحقوق التي تتأثر بشكل خاص بالتكنولوجيات العصبية على أساس معطيات مستندات موثوقة. والحرية الإدراكية والخصوصية الذهنية والسلامة العقلية والاستمرارية النفسية أربعة محاور رئيسية يمكن أن تُكيّف على أساسها الحقوق القائمة تدريجياً. ويمكن أن تكون النتيجة المحتملة لهذه العملية اعتماد وثيقة قانونية غير ملزمة لحماية الدماغ والعقل البشري. ويمكن أن تحتوي هذه الوثيقة على مجموعة

(86) OHCHR, "Human rights: a path for solutions – vision statement offered by the United Nations High Commissioner for Human Rights, Volker Türk" (2024).

(87) Timo Istace, "Human rights law: an incomplete but flexible framework to protect the human mind against neurotechnological intrusions", *Law, Innovation and Technology*, vol. 16, No. 1 (2024).

(88) Marcello Ienca and Roberto Andorno, "Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology", *Life Sciences, Society and Policy*, vol. 13 (2017)؛ و Rafael Yuste and others, "Four ethical priorities for neurotechnologies and AI", *Nature*, vol. 551 (2017).

(89) Bublitz, "Neurotechnologies and human rights".

من المعايير الأكثر تكييفاً وتكون مفيدة في إتاحة التوجيه والوضوح في هذا الميدان. ومع ذلك، ينبغي أن تعزز هذه المعايير الحماية القائمة لا أن تضعفها أو تُميِّعها[90].

باء- نحو صك جديد لحقوق الإنسان

65- من المستحسن التعبير عن مبادئ ومعايير رئيسية يمكن تطبيقها في ضمن وثيقة غير ملزمة. ووضع وثيقة إرشادية محددة تتضمن مبادئ ومعايير حقوق الإنسان المتعلقة بالتكنولوجيا العصبية، بوصفها خطوة أولى، إجراءٌ مناسب جداً وله قيمة كبيرة لإرشاد سياسات الدول والجهات الأخرى صاحبة المصلحة. وسيمهد الطريق ويكون نقطة البداية لعملية تفضي إلى إطار عمل وقائي هادف. وعلاوة على ذلك، يمكن أن يكون إسهاماً مهماً في عملية وضع معايير حقوق الإنسان لأنه سيتضمن مجموعة من المبادئ التفسيرية التي لها صلة بحماية مكنونات العقل. وينبغي أن يكون الهدف النهائي هو تيسير وضع مقاربة وإطار عمل متسقين لحقوق الإنسان يتناولان التكنولوجيات العصبية.

66- وفي عام 2021، أوصى المقرر الخاص المعني بحرية الدين أو المعتقد بأن تتفاعل الدول مع منظومة الأمم المتحدة لحقوق الإنسان لمساعدتها على توضيح المضمون القانوني لحرية الفكر ونطاقها، إما باعتماد أو بتحيين الضمانات القانونية والسياساتية منعاً لانتهاكات محتملة[91]. وإضافة إلى ذلك، دعا الأمين العام إلى وضع مبادئ توجيهية أقوى وأوضح تَحكُم تطبيق التكنولوجيات العصبية، وشدد على ضرورة ضمان الحماية الكاملة لحقوق الإنسان بوضع معايير قوية بشأن السلامة العقلية والخصوصية والحرية[92]. ومن ثم، يمكن لمجلس حقوق الإنسان أن يغتنم الزخم الذي أوجدته هذه الدراسة لمنح اللجنة الاستشارية ولاية المتابعة لغرض وضع مجموعة من المبادئ التوجيهية بشأن التكنولوجيات العصبية.

جيم- آلية الرصد والخدمات الاستشارية الجديدة

67- ينبغي أن تفضي التحديات التي جرى تسليط الضوء عليها والانتشار الوشيك للتكنولوجيات العصبية إلى التفكير في كيفية تبسيط نظام حقوق الإنسان استجابة لآثار هذه التكنولوجيات. وينبغي أن يأخذ مجلس حقوق الإنسان زمام المبادرة استباقاً للمخاطر، ويعمل بالتعاون مع كل من مفوضية الأمم المتحدة السامية لحقوق الإنسان ومبعوث الأمين العام المعني بالتكنولوجيا، على وضع استراتيجيات وسياسات تتسق وحقوق الإنسان على جميع المستويات. وتحتاج الدول إلى إرشادات وإعدادات أوضح لرصد هذه التطورات والقدرة على الاستجابة بفعالية لفرط وسوء استخدامها.

68- وثمة ما يبرر تنسيقاً أوثق وأكثر استهدافاً بين الإجراءات الخاصة، وبينها وبين هيئات المعاهدات[93]. وعلاوة على ذلك، ينبغي تقديم دعم للخبراء المستقلين في مجال حقوق الإنسان لاكتساب معرفة وفهم أشمل لهذه القضايا التكنولوجية المعقدة. ويمكن للإجراءات الخاصة أن تنظر في معالجة مسألة التكنولوجيات العصبية ضمن تقاريرها المواضيعية المقبلة، وترصدَ التشريعات والسياسات الوطنية المتعلقة بالموضوع حيثما كان ذلك مناسباً، وتسهم بذلك في صياغة المعايير في هذا الميدان.

(90) طُرحت مفاهيم "الحرية الإدراكية" و"تقرير المصير العقلي" إطاراً جديداً لحماية الوظائف والعمليات الإدراكية للفرد من التغيير والرصد والتلاعب. ومن شأن هذه المقاربة المحيّنة أن تستلزم أيضاً، وفقاً للجهات المؤيدة لها، الاعتراف بـ "حق" الأفراد في تغيير رأيهم واختيار الوسائل التي تمكنهم من ذلك، وهو حق غير مكفول حالياً بموجب القانون الدولي لحقوق الإنسان.

(91) A/76/380، الفقرتان 96 و97.

(92) انظر https://articles.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2023/07/neuroethics_un_sg_message.pdf.

(93) A/HRC/56/45، الفقرة 68(د).

69- وأما فيما يتعلق بالحاجة إلى ولاية خاصة لرصد أثر التكنولوجيات الناشئة على حقوق الإنسان، فقد تباينت وجهات النظر، لكن الإشارات إلى تزايد عدد الولايات وندرة الموارد ما فتئت تتكرر. ويُخشى أيضاً أن يتداخل تفويض جديد بشأن التكنولوجيا مع التفويضات الحالية ويفضي إلى تضارب في وجهات النظر، ما يعرض عملية وضع المعايير للخطر أو يقلل من قيمة المعايير القائمة. وما تزال مسألة الطريقة المثلى للتدقيق في حقوق الإنسان فيما يتعلق بالتكنولوجيات العصبية مسألة مفتوحة، وتستحق من ثم المزيد من النقاش داخل مجلس حقوق الإنسان.

70- وينبغي النظر في اقتراح إنشاء هيئة استشارية رقمية لحقوق الإنسان لتقديم المشورة المتخصصة دعماً للدول الأعضاء والجهات صاحبة المصلحة. وبدعم من المفوضية السامية لحقوق الإنسان، ستقدم هذه الهيئة التقنية المستقلة إرشادات عملية بشأن حقوق الإنسان وقضايا التكنولوجيات الرقمية؛ ولها أن تشمل التكنولوجيات العصبية أيضاً[94]. ويمكن لهذه الهيئة أن تكمل وتدعم أنشطة الرصد التي تضطلع بها الإجراءات الخاصة وهيئات المعاهدات فعلياً.

دال- سد ثغرة التنفيذ والمساءلة

71- وفقاً للمبادئ التوجيهية بشأن الأعمال التجارية وحقوق الإنسان، ينبغي للدول أن تضع إطاراً وطنياً، بما في ذلك آليات الإشراف، وأن تمارس واجبها في بذل العناية الواجبة فيما يتعلق بشركات التكنولوجيات العصبية[95]. وينبغي لها أيضاً أن تتأكد من أن الشركات تعي واجباتها في مجال حقوق الإنسان، وتعتمد تدابير لتحفيز التطوير المسؤول، وإتاحة منتجات وخدمات التكنولوجيات العصبية التي تتوافق مع حقوق الإنسان. ويجب أن تستهدف الاستراتيجيات أيضاً تعزيز تطوير التكنولوجيات العصبية خدمة للصالح العام والمنفعة العامة.

72- وينبغي للدول أن تكفل اللجوء إلى سبل انتصاف فعالة أمام المحكمة، وضمانات المحاكمة العادلة؛ وينبغي للدول، إضافة إلى ذلك، أن تكيف آلياتها القائمة مع خصوصيات التكنولوجيات العصبية، التي قد تجعل اللجوء إلى العدالة وهما أو غير متاح أو غير فعال. وقد لا يكون الأشخاص المتضررون على علم بالانتهاكات، ولا يملكون المعلومات الكافية لممارسة حقوقهم في هذا الصدد، أو الاستفادة من الإجراءات والضمانات ذات الصلة. وينبغي أن تضطلع المؤسسات الوطنية لحقوق الإنسان بدور نشط في تقديم المشورة للسلطات الوطنية وإتاحة الحماية للضحايا، لا سيما من هم في أوضاع هشة.

73- وينبغي وضع لوائح وآليات ترمي إلى ضمان امتثال الشركات لحقوق الإنسان. وينبغي وضع معايير ولوائح ملزمة لتعزيز السلع والخدمات التي تتوافق مع حقوق الإنسان. وينبغي توخي وضع خطط للمساءلة والعقوبات. وينبغي مضاعفة الجهود لمواجهة السردية المترسخة داخل القطاع الخاص أن معايير حقوق الإنسان عوائق للتنمية والابتكار، بدلاً من أنها عوامل تمكين.

74- والتقييمات المستقلة للأثر على حقوق الإنسان لا غنى عنها، وينبغي أن تكون في صميم استراتيجيات شركات التكنولوجيات العصبية ونموذج أعمالها. وعلى حين أن المطورين يدركون جيداً أهمية هذه التقييمات، إلا أنهم يزعمون أنهم يواجهون صعوبات في تفعيلها عملياً بسبب نقص الخبرة. وتدفع الشركات الناشئة بأن الشركات الكبيرة قادرة على الامتثال بطريقة أسهل لهذا الشرط.

(94) موجز سياسات خطتا المشتركة رقم 5، ص 15.

(95) انظر https://www.ohchr.org/en/business-and-human-rights/b-tech-project.

هاء- الحوكمة الشفافة والإشراف الديمقراطي

75- في عملية التطور التكنولوجي، يميل المجتمع التكنولوجي إلى المبالغة في فوائد التكنولوجيات الناشئة، ويقلل في الوقت نفسه من مخاطرها. ويتطلب تحقيق توازن بين الابتكار والمصلحة العامة جعل عملية صنع السياسات في مجال العلوم والتكنولوجيا أكثر شفافية. وينبغي أن تستمع الجهات صانعة القرار إلى أصوات جميع الجهات صاحبة المصلحة المتضررة من التكنولوجيات العصبية، لا سيما المجموعات المتضررة والمجتمع المدني والأوساط الأكاديمية. وينبغي أن تكون القرارات المتعلقة بالتطوير والنشر شاملة وتُناقَش علنياً داخل المجتمع؛ وينبغي أن يستمر الإشراف الديمقراطي على آثارها المحتملة. وينبغي للدول أن تستثمر في تثقيف مواطنيها بشأن الاستخدام المسؤول للتكنولوجيات العصبية وسبل الحماية من فرط استخدامها.

سادساً- الاستنتاجات

76- بالرغم من أن التكنولوجيات العصبية تتيح العديد من الفرص التي لا يمكن إنكارها في المجال الطبي، إلا أنها قد تضر أو تخل بالتوازن الدقيق للنفس البشرية[96]. ونظراً لقرب تسليع هذه التكنولوجيات، فإنها تضع تحديات غير مسبوقة. وقد لا تؤثر الطرق غير المألوفة في الاطلاع على عقول الناس أو التدخل فيها على السلامة والصحة العقلية فحسب، بل تفضي في نهاية المطاف إلى النيل من كرامة الإنسان. وعلى حين أصبحت أدوات المراقبة والتلاعب المتطورة للغاية متاحة للحكومات والجهات الفاعلة الخاصة على السواء، ما تزال الآثار الأوسع نطاقاً المترتبة على تسليم الخصوصية الفكرية بالكامل للشركات الخاصة آثاراً غير معروفة إلى حد كبير. ويثير هذا الأمر أيضاً تحديات مجتمعية عميقة لأنه قد تظهر أشكال جديدة من التمييز والاستغلال.

77- وقد يكون اعتماد إطار حمائي تشغيلي وقائي قوي مسبقاً هو السبيل الوحيد لمنع التحديات والانتهاكات المتوقعة لحقوق الإنسان والتخفيف من حدتها. وفي مواجهة التحديات الكبيرة لهذا التقدم، ينبغي أيضاً تطوير الإطار الحالي لحقوق الإنسان وتكييفه. وعلى المستوى المفاهيمي، ينبغي تعزيز معايير حقوق الإنسان في بعض المجالات لضمان حماية أكثر فعالية. وعلاوة على ذلك، يجب تعزيز البنية المؤسساتية واللجوء إلى العدالة. وفي الحالات التي قد تفضي التكنولوجيات العصبية إلى انتهاكات لحقوق الإنسان، ينبغي فرض قيود على تطويرها ونشرها، بما في ذلك فرض حظر عليها على الصعيد العالمي.

78- **وفيما يلي بعض النتائج الرئيسية:**

(أ) تؤثر التكنولوجيات العصبية على حقوق الإنسان بطريقة فريدة. فلربط العقل البشري مباشرة بالشبكات الرقمية آثار أخلاقية كبيرة على القيم التي يتأسس عليها نظام حقوق الإنسان (الكرامة والخصوصية والاستقلالية والتصرف)، وقد تتيح أدوات لتغيير جوهر الإنسان؛

(ب) إدماج نهج قائم على حقوق الإنسان، ضمن جميع السياسات الوطنية والدولية، أولوية. ووضع نهج عملي قائم على حقوق الإنسان أولوية قصوى. وتدعو الحاجة إلى مزيد من الدعم والتوجيه لتعزيز التفاهم بين الدول والقطاع الخاص، وضمان إدماج نهج قائم على حقوق الإنسان فعلياً في جميع السياسات والممارسات؛

(96) تُعرّف بأنها "العقل، أو الأفكار أو المشاعر أو المعتقدات العميقة التي يملكها شخص ما أو مجموعة ما".

(ج) بالرغم من أن حقوق الإنسان تتيح إطاراً مناسباً ومرناً أساسه المبادئ لمواجهة التحديات الجديدة، فإن إعمالها أمر لا بد منه. ولتفادي تطوير تكنولوجيات لا تتوافق مع حقوق الإنسان، من الضروري توضيح نطاق معايير حقوق الإنسان المنطبقة وتكييفها لمعالجة المخاطر الكامنة والمتوقعة؛

(د) ينبغي وضع معايير لحقوق الإنسان مصممة حسب السياق والإعلان صراحة أنها وثائق رسمية. فهذا أمر في غاية الأهمية بهدف توضيح نطاق التزامات الدولة فيما يتعلق بحماية حرية الضمير؛

(هـ) ينبغي وضع وثيقة دولية تجمع بين معايير حقوق الإنسان ذات الصلة والمبادئ التفسيرية. فمن شأن هذه الوثيقة أن تتيح إرشادات مهمة للسياسات الوطنية، وتسمح باتباع مقاربة متضافرة ومتسقة في جميع أنحاء العالم.

سابعاً- التوصيات

79- ينبغي لمجلس حقوق الإنسان:

(أ) تكليف اللجنة الاستشارية بولاية المتابعة من أجل وضع مجموعة من المبادئ التوجيهية بشأن تطبيق إطار حقوق الإنسان على التكنولوجيات العصبية، بالتركيز بشكل خاص على حماية وتيسير حرية الفكر والحقوق المترابطة أو ذات الصلة، على أن تُقدَّم إلى مجلس حقوق الإنسان في دورته الستين؛

(ب) مواصلة المناقشات بشأن مدى ملاءمة إنشاء ولاية في إطار الإجراءات الخاصة بشأن التكنولوجيات الناشئة تفضي إلى إصدار إرشادات بشأن كيفية ضمان تطوير التكنولوجيات العصبية ونشرها في احترام كامل لحقوق الإنسان؛

(ج) تزويد المفوضية السامية لحقوق الإنسان بالموارد اللازمة لتطوير أدوات مفيدة للدول لدمج تقييمات حقوق الإنسان في ضمن سياساتها وممارساتها وقراراتها المتعلقة بتطوير ونشر التكنولوجيات العصبية والتعامل مع الآثار المرتبطة بها على حقوق الإنسان، والنظر في التوصية المتعلقة بإنشاء هيئة تتيح مشورة الخبراء بشأن قضايا حقوق الإنسان والتكنولوجيات دعماً للدول والجهات صاحبة المصلحة[97].

80- ينبغي للدول الأعضاء الاضطلاع بما يلي:

(أ) ممارسة العناية الواجبة عند تنظيم ورصد سلوك الجهات الفاعلة التي تطور التكنولوجيات العصبية أو تسوقها أو تفرض استخدامها والمعاقبة على هذا السلوك، باعتبار ذلك وسيلةً تمنع تعريض التمتع بحقوق الإنسان للخطر، واتخاذ التدابير اللازمة لمعالجة انتهاكها. ووضع إطار وقائي تنظيمي قادر على معالجة خصوصيات التكنولوجيات العصبية، بما في ذلك الآثار القائمة والمحتملة على حقوق الإنسان؛ واعتماد تدابير لضمان كفاية الإطار المعياري الوطني، بما في ذلك القوانين المدنية والجنائية وقوانين العمل، للتعامل مع التحديات الجديدة التي تفرضها التكنولوجيات العصبية، وتطوير آليات مؤسساتية أيضاً قادرة على استشراف انتهاكات حقوق الإنسان، واتخاذ إجراءات لمنع انتهاكات حقوق الإنسان وسوء الاستخدام، والنظر في تعزيز اختصاصات المؤسسات الوطنية لحقوق الإنسان لتحقيق هذه الغاية؛

(97) A/HRC/56/45، الفقرة 68(ج).

(ب) الاضطلاع بدور نشط وتعزيز النهج القائم على حقوق الإنسان في المناقشات الجارية بشأن إدارة التكنولوجيات العصبية والقضايا ذات الصلة، مثل الذكاء الاصطناعي؛ والنظر في اعتماد صكوك دولية لفرض وقف اختياري لاستخدام التكنولوجيات، بما في ذلك في المجالات العسكرية، أو حظر استخدامها، وإنفاذ القانون والعدالة الجنائية التي تنطوي على مخاطر الإفراط في استخدامها أو سوء استخدامها، بما في ذلك الأضرار التي لا يمكن جبرها، بما يفضي إلى انتهاكات لحقوق الإنسان؛

(ج) ضمان منح الأشخاص ذوي الإعاقة وغيرهم من الفئات المعنية، مثل كبار السن، إمكانية الحصول على التكنولوجيات العصبية الموافقة لحقوق الإنسان والآمنة والموثوقة في ظل ظروف غير تمييزية وبأسعار معقولة، وحماية حقوقهم عملياً وبشكل فعال من الآثار السلبية وسوء الاستخدام في مرحلتي التطوير والتنفيذ؛ والتحقق من أن الأشخاص الذين يمكنهم الاستفادة من التكنولوجيات العصبية للأغراض الصحية والطبية يحصلون عليها فعلاً؛

(د) ضمان مواءمة الأطر الوطنية مع الأهداف والمبادئ العامة والالتزامات الواردة في معاهدات حقوق الإنسان، لا سيما اتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة واتفاقية حقوق الطفل، بما في ذلك بهدف حماية مصالح الطفل الفضلى في سياق التكنولوجيات العصبية؛

(هـ) التشاور عن كثب مع الأشخاص ذوي الإعاقة، بمن فيهم الأطفال، وإشراكهم في ذلك جدياً، من خلال المنظمات التي تمثلهم، عند وضع وتنفيذ التشريعات والسياسات المتعلقة بالتكنولوجيات العصبية، وفي جميع عمليات صنع القرار ذات الصلة التي تؤثر عليهم؛

(و) التأكد دائماً من أن الموافقة مسبقة وحرة ومستنيرة وحقيقية وشفافة وفعالة وأن التدخلات العصبية لا تقوم أبداً على افتراض الحصول على هذه الموافقة؛ واعتماد تدابير لضمان حماية فعالة لمن هم في أوضاع هشة (أي الأشخاص الذين يعانون أمراضاً نفسية وإعاقات نفسية اجتماعية، والمتهمين في إجراءات جنائية والمجرمين المدانين) من انتهاكات حقوق الإنسان وفرط وسوء الاستخدام، لا سيما ما يتعلق بالعلاج الطبي غير الطوعي والتجارب الطبية.

81- وينبغي للمفوضية السامية لحقوق الإنسان أن تكثف جهودها لتوعية وإعلام الرأي العام والقطاع الخاص بأهمية إدماج حقوق الإنسان في جميع المناقشات والقرارات المتعلقة بالتكنولوجيات العصبية؛ وتعتمد استراتيجية محددة مصحوبة بسرديات، وتطور أدوات لضمان إدماج النهج القائم على حقوق الإنسان بشكل منهجي وفعال في السياسات الدولية والوطنية؛ وتضع إطار عمل مناسباً لإجراء تقييمات لأثرها على حقوق الإنسان؛ وتنسق مع مكتب مبعوث الأمين العام المعني بالتكنولوجيا؛ وتكفل التنسيق مع المنظمات والوكالات المعنية، لا سيما اليونسكو.

82- وينبغي للإجراءات الخاصة لمجلس حقوق الإنسان أن تسهم، من خلال تقاريرها المواضيعية، في توضيح وتعزيز الحقوق المعرضة للخطر أو المتأثرة بشكل خاص بالتكنولوجيات العصبية، بما في ذلك الإسهام بتقرير عن التزام الدول بتهيئة بيئة تتيح التمتع بحرية الفكر وأثر التكنولوجيات العصبية على الحق في الصحة العقلية.

83- وينبغي لهيئات معاهدات الأمم المتحدة صياغة تعليقات عامة جديدة لتوضيح وتعزيز حماية حقوق الإنسان المرتبطة بحرية الضمير، مع التركيز أيضاً على الفئات في أوضاع هشة، وحمايتها من المخاطر التي تشكلها التكنولوجيات العصبية. وينبغي اعتبار المادة 18 من العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية والمادة 17 من اتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة أولويات.

84- وينبغي لمؤسسات الأعمال تطوير أدوات فعالة والتماس المشورة الكافية لإدراج مقاربة حقوق الإنسان في جميع مراحل تصميم التكنولوجيات العصبية وتطويرها واختبارها ونشرها، وامتثال المبادئ التوجيهية المتعلقة بالأعمال التجارية وحقوق الإنسان؛ وإجراء تقييمات لمخاطر آثارها الفعلية والمحتملة على حقوق الإنسان، المباشرة وغير المباشرة، خلال جميع مراحل عملياتها.

Annex

Prominent medical applications of neurotechnologies[1]

Mapping and investigating brain functioning and activity

1. Various imaging techniques commonly used for diagnosis allow mapping of the structure of the brain by measuring electrical activity. Techniques such as electroencephalogram (EEG), functional magnetic resonance imaging (fMRI) and positron emission tomography (PET) serve to provide insight into the brain functioning and do not require surgical sensor implantation. For more accurate information on brain activity patterns invasive techniques, such as electrocorticography (ECoG), are more adapted. They allow for a more meticulous tracking of the brain but imply risks as they require placing electrodes directly on the brain's surface.[2]

2. Advanced neurotechnologies are progressively focusing on the brain functioning (functional) neuroimaging. These are driven by potential applications in the cognitive science field, where researchers have developed sophisticated decoding algorithms that would allow the making of inferences on cognitive and affective processes bypassing the observation of overt individual behaviour. For example, based on fMRI recordings, researchers have managed to rudimentarily reconstruct the images that participants were looking at while watching videos.[3]

3. Even though these methodologies are still in their early stages and lack accuracy, exploratory research points to the potential future applications of neuroimaging. The recording of brain activity matched with AI abilities may be used to extract patterns out of large quantities of data and decoding the information extracted to make inferences about the individual's mental states. Studies suggest that as their accuracy increases neuroimaging technologies will be boosted towards this process of "reverse inference" and will embrace a large spectrum of mental states, including memories, semantic knowledge, emotions, dreams, inner speech and intentions.[4]

Healing neuronal diseases and mental health conditions (neurorehabilitation)

4. Neuromodulation technologies are widely used for medical purposes. They rely on electric currents, light, ultrasounds or magnetic fields to intervene into the neuronal circuits. Deep Brain Stimulation (DBS), an invasive implanted method, has been successfully used in treating certain pathologies particularly in patients with Parkinson's disease.[5] However, this method is used as a second-line treatment requiring the extremely accurate implantation of two electrodes in the brain. Recently, this technique also showed positive results in mitigating the symptoms of treatment resistant major depressive disorder.[6] Neurostimulation through non-invasive methods, such as transcranial magnetic stimulation (TMS) and electrical stimulation (transcranial direct-current stimulation-tDCS), has proved lower levels of accuracy due to the difficulties to directly target the induced current to a precise area.

5. Other invasive but less profound neuromodulations have also produced positive effects on patients and are being used to reduce chronic pain or eliminating the feeling of hunger in obese people. Another promising technique consists in the implantation of a helical

[1] The classification builds on: P. Hetzel, "Neurotechnology: Scientific and ethical challenges", Assemblée Nationale (France) *Science and Technology Briefings*, N. 32, January 2022.

[2] EEG monitors electrical currents in various brain regions, fMRI infers brain activity from blood-oxygen levels, and PET uses administered radioactive substances for imaging.

[3] Nishimoto, S., *et al.*, "Reconstructing visual experiences from brain activity evoked by natural movies", *Curr Biol.*, 2011.

[4] M. Ienca, *Common Human Rights Challenges Raised by the Different Applications of Neurotechnologies in the Biomedical Field*, Council of Europe, 2021, 22–25.

[5] *Ibid*. pp. 17–18.

[6] K.W. Scangos, "Closed-loop neuromodulation in an individual with treatment-resistant depression", *Nature Medicine*, 27 (2021).

electrode around the *vagus* nerve to stimulate it at regular intervals, and which is notably used for preventing epileptic seizures. Closed-loop systems are explored to detect the onset of epileptic seizures by recording neural activity and avoid it without the need for active interference by the patient or a physician.[7] Virtual reality is also used in a medical context in combination with other therapies in the treatment of mental health conditions.[8]

Neurofeedback and brain-machine

6. Feedback loops between a person's nervous system and computers often use neuroimaging to get information about a given function to control and modify it. EEGs devices are being increasingly developed and have started to be commercialized for general well-being in an individually wearable manner. The results of such devices are highly variable and arguably very often overestimated.

7. This result has been notably improved through Brain Computer interfaces (BCIs). Neuro-prostheses provide a good proof of the importance that this technique is gaining in the neurotechnology field. BCIs can be unidirectional or bi-directional, invasive and non-invasive and are providing convincing results in the fields of communication (cursor movements, virtual keyboards, videogames, etc.) The more advanced applications are being used in the military domain and include exoskeletons and prostheses, analysis of brain activity and brain training.[9]

Restoring motor and sensory functions

8. Neurotechnologies can provide solutions to aid recovery in the context of motor or sensory functions of persons with disabilities. Brain-computer interfaces (BCIs) allow individuals with paralysis to control prosthetic limbs or communications through their thoughts. Motor neural prostheses analyse and interpret voluntary motor information in the brain and transmit it to an exoskeleton or to a limb (real or artificial) which perform the mechanical actions.[10] Bi-directional neural prostheses have also sensors and proprioceptors that provide feedback to the brain or to the controller about the action performed by the prosthesis. In such a way person can adapt their control over the movement and recover their sense of touch or even feel signals like pain. Neural prostheses can also aide to recover hearing or visual sense by stimulating the auditory or optical nerve through artificial retinas or cochlear implants.

9. While the use of sensory neurotechnologies is advanced those that compensate for motor functions remain at the laboratory research stage except in the case of post-stroke rehabilitation. They have been also used in the recovery of some persons with paraplegia and tetraplegia paralyses.[11]

Targeted manipulation of mental states

10. Among the most advanced neuromodulation techniques that are currently being developed, optogenetics takes a prominent place. Such a procedure implies the genetic modification of brain cells with the purpose of modulating their activity by light pulses. This form of neuromodulation holds the promise enabling very precise influencing of brain processes. An animal study reported on very early findings the possibility of manipulation of

[7] A. Nasreddine Belkacem *et al.*, "On closed-loop brain stimulation systems for improving the quality of life of patients with neurological disorders", *Frontiers in Human Neuroscience*, 2023.

[8] Nishimoto, *op. cit.*

[9] B.T. Stinchfield, "The military and commercial development of brain-computer interfaces: international (in) security with brain-machine teaming", 29-2 Defence & Security Analysis, 2023.

[10] Researchers from the University of Lausanne (Switzerland) carried out a delicate surgery to insert electronic brain implants that helped a paralyzed man to walk by simply wirelessly transmitting his thoughts to his legs and feet via a second implant on his spine. "Swiss research helps paralyzed man walk again using implants that read brainwaves", *Swissinfo*, 2 June 2023.

[11] If paralyses were originated by an injury to the spinal cord that prevents the correct flow of signals between the brain and the parts of the body beneath the injury. The implantation process requires however a long and delicate surgical operation and the patient, actions are slow, requires the assistance from another person or a walker.

behaviour of mice by using neuromodulation. The possibility was established to steer behaviour in a targeted way, using behavioural training and optogenetics.[12] The process of optogenetics has also proved in various studies the potential for the modification of memories.[13] This example illustrates the tremendous potential of research focusing on the targeted manipulation of mental states induced by a neuromodulation method. This is a significant evolving field that needs to be closely monitored.

Main opportunities:[14]

- *Research and understanding the brain* – Advancement in neurotechnologies can deepen our understanding of the brain and cognitive processes, leading to insights that could inform policies, interventions and support for human rights.
- *Improved healthcare and rehabilitation* – neurotechnologies can revolutionize healthcare by providing new tools for diagnosing and treating neurological disorders and mental health conditions by offering more precise and personalized therapies, leading to better outcomes for persons with neurological disabilities.
- *Enhanced communication and accessibility* – neurotechnologies may offer innovative solutions for individuals with communication impairments, such as those locked-in syndrome or speech disorders. BCIs could enable them to communicate and interact with the world more effectively.
- *Assistive devices for persons with physical and cognitive disabilities* – neurotechnologies could lead to the development of advanced assistive devices that improve the mobility and autonomy of persons with cognitive and physical disabilities, enhancing their ability to participate in society and exercise their rights.
- *Neuro-education and learning* – neurotechnologies have the potential to enhance learning and cognitive capacities, benefiting education systems and enabling individuals to access knowledge and information more effectively.
- *Pain management* – neurotechnologies offer new possibilities for managing chronic pain and neurological conditions, potentially improving the quality of life for individuals suffering from pain-related disabilities.
- *Neurodiversity and acceptance* – A better understanding of the neurodiversity of human brains may lead to increased acceptance and appreciation of diverse neurotypes and cognitive abilities, reducing discrimination and stigma against individuals with neurological differences.

[12] R. Yuste, R., *et al.*, Controlling Visually Guided Behavior by Holographic Recalling of Cortical Ensembles, *Cell* 2019.

[13] Oishi, N., *et al.*, Artificial association of memory events by optogenetic stimulation of hippocampal CA3 cell ensembles. *Mol Brain* 2019.

[14] M. Ienca (AC's input).