الـفـــرصـــــــــة 11

التأثيـــر متـوسـط المـدى

المتغـيرات الغـامضـة

التكـنولوجـيا، القـيم المجـتمعية

التوجـهات العـالمية الكبرى

ثـــورة المـــواد

الاتجـاهات السـائدة

المواد الحيوية
واجهات الدماغ والحاسوب
التقنيات الغامرة والأجهزة القابلة للارتداء
إطالة العمر والحيوية
علم الأعصاب

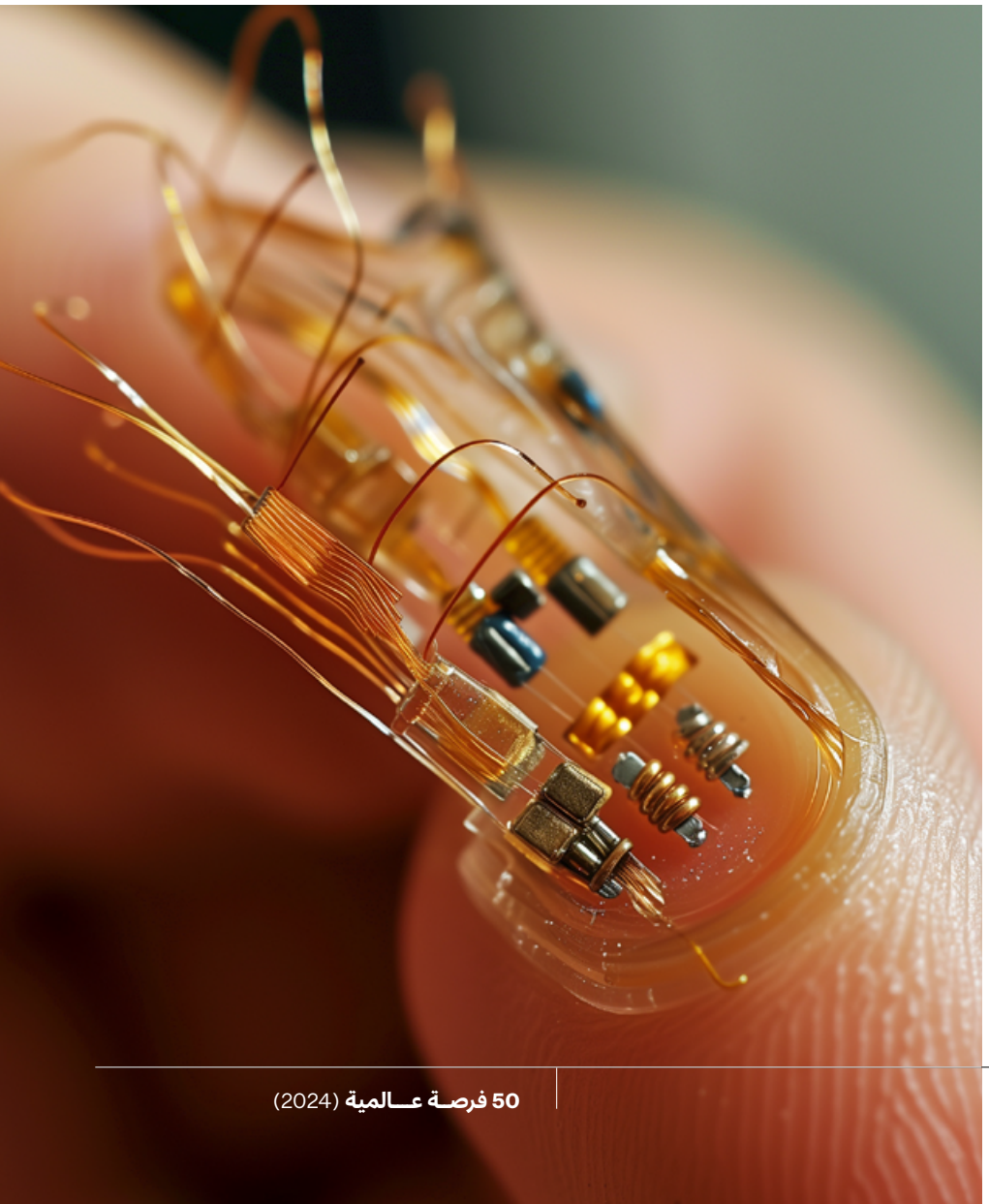
القطـاعات المتـأثـرة

تقنية المعلومات والاتصالات
السلع الاستهلاكية والخدمات والبيع بالتجزئة
علم البيانات والذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة
السلع والخدمات الرقمية
التعليم
الخدمات الحكومية
الصحة والرعاية الصحية
التقنيات الغامرة
البنية التحتية والبناء
التصنيع
المواد والتقنية الحيوية
وسائل الإعلام والترفيه
السفر والسياحة

ماذا لو استطعنا إعادة حاسة اللمس لمن فقدها؟

تكـنولوجـيا اللـــمس

أجهزة استشعار اللمس القابلة للزرع والمعتمدة على الطب النانوي ستساعد المرضى الذين فقدوا حاسة اللمس على استعادتها، مما يسهم في تحسين جودة حياتهم.



الـواقـــع الحـــالـي

تؤثر المستقبلات الحسية في جلد الإنسان إلى حدٍ كبير على قدرته على تحسس[368] الأشياء والتحكم بحركته.[369] غير أن بعض الأشخاص يفقدون حاسة اللمس، إما كلياً أو جزئياً،[370] أو يعانون من اعتلال الأعصاب الطرفية،[371] نتيجة إصابتهم بالشلل أو داء السكري[372] أو التصلب المتعدد أو ببعض الأورام أو التهاب المفاصل أو نقص الفيتامينات،[373] أو حتى نتيجة تناول بعض الأدوية أو الخضوع لبعض العمليات الجراحية. فمثلاً، مرض "اعتلال الأعصاب الطرفية" يصيب حوالي 2.4% من سكان العالم، وما يصل إلى 7% من الأشخاص الذين يبلغون من العمر 45 سنة وما فوق، ويلحق الضرر بالأعصاب الطرفية للإنسان والمسؤولة عن التقاط المعلومات من خارج الجسم وتحويلها إلى إشارات يتم إرسالها إلى الدماغ.[374]

ومع صعوبة الحصول على بيانات حديثة حول إصابات الحبل الشوكي حول العالم،[375] يُقدر عدد الأشخاص الذين كانوا يعانون من إصابة في الحبل الشوكي في عام 2019 بحوالي 9 ملايين شخص، مما يشير إلى زيادة بنسبة 53% مقارنة بعدد الحالات المسجلة في عام 1990،[376] علماً أن أغلب هذه الإصابات نتجت عن أسباب كان من الممكن تفاديها، مثل حوادث السير أو الوقوع من المرتفعات أو العنف.[377] هذا ويعاني نحو 5.4 ملايين شخص في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها من الشلل الذي يصيب شخصاً واحداً من كل 50 شخصاً،[378] كما يعاني نحو 300 ألف شخص من إصابات عامة في الحبل الشوكي.[379]

أما التصلب المتعدد، فإنها إصابة تنتج عن محاولة الجهاز المناعي مهاجمة الدماغ والحبل الشوكي،[380] ما يؤثر على الوظائف المعرفية والعاطفية والحركية والحسية والبصرية لدى الإنسان، علماً بأن التصلب المتعدد يصيب أكثر من 1.8 مليون شخص حول العالم، أغلبهم من الشباب والنساء.[381] بالإضافة إلى ذلك، بلغ عدد الأشخاص الذين يعانون من مرض السكري في عام 2021 حوالي 529 مليون شخص حول العالم، أي 6.1% من السكان.[382] وسجلت قارة أوقيانوسيا ومنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا أعلى مستويات الإصابة بهذا المرض، حيث بلغت نسبة الإصابات 12.3% و9.3% على الترتيب.[383] وقد تسبب مرض السكري بوفاة مليوني شخص في عام 2019 وحده.[384] كما يشكل مرض السكري من الدرجة الثانية 96% من حالات الإصابة وهو يرتبط ارتباطاً وثيقاً بارتفاع مستويات مؤشر كتلة الجسم، وقد ازداد تأثير هذا الترابط بنسبة 24% بين عامي 1990 و2021.[385] وتشير التوقعات إلى إمكانية إصابة أكثر من 1.3 مليار شخص بمرض السكري بحلول العام 2050.[386]

مـرض "اعـتلال الأعصـاب الطـرفية" يصيب حـوالي 2.4% من سكـان العالم

وما يصل إلى 7% من الأشخاص الذين يبلغون من العمر 45 سنة وما فوق

الفـرصـــــة المســـتـقـبلية

يمكننا تجديد الجهاز العصبي المركزي[387] ومساعدة الأشخاص على استعادة حاسة اللمس التي فقدوها، وذلك من خلال الطب النانوي واستخدام أجهزة استشعار اللمس[388] القابلة للزرع والتي تعمل إما بالبطاريات أو بشحن الطاقة اللاسلكي.[389]

وتكون أجهزة استشعار اللمس القابلة للزرع شبيهة بجهاز تنظيم ضربات القلب أو أجهزة مراقبة مستويات السكر المغروسة في الجلد أو الأذن أو أجهزة التحفيز العميق للدماغ لمعالجة مرض باركنسون، حيث تقدّم حلولاً من شأنها تحسين جودة حياة الأشخاص الذين فقدوا حاسة اللمس. ويمكن زراعة هذه الأجهزة في أماكن مختلفة من الجسم حسب المنطقة التي فقدت حاسة اللمس، كما يمكن تغليفها بمواد متنوعة مثل التيتانيوم والألومينا والسيليكا المنصهرة. ويتم تحويل النتائج التي تحصل عليها أجهزة الاستشعار إلى رموز من خلال التحفيز الدقيق من أجل تغذية الفرد بالمعلومات التي تمده بها حواسه.[390]

الإيجـابيات

يستطيع الأشخاص الذين فقدوا حاسة اللمس جزئياً أو كلياً استعادة هذه الحاسة الهامة، مما يعزز استقلاليتهم ويحسن جودة حياتهم، ويزيد من إنتاجيتهم.

المخـــاطـر

التهاب مكان زرع الأجهزة أو تعرض الأجهزة لأعطال تقنية، مثل انقطاع أنظمة الطاقة اللاسلكية، إلى جانب مشكلات متعلقة بتغليف الأجهزة وتوافقها مع الجسم، وحجم جهاز الاستشعار القابل للزرع.

بعض الأشخاص يفقدون حاسة اللمس، إما كلياً أو جزئياً، أو يعانون من اعتلال الأعصاب الطرفية،

نتيجة إصابتهم بالشلل أو داء السكري
أو التصلب المتعدد أو ببعض الأورام
أو التهاب المفاصل أو نقص الفيتامينات،
أو حتى نتيجة تناول بعض الأدوية
أو الخضوع لبعض العمليات الجراحية.