



هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية
Communications, Space &
Technology Commission

الوصول الرقمي

كسر حواجز الوصول، وبناء الشمول الرقمي

جدول المحتويات

- 1- نبذة مختصرة 3
- 2- نظرة عامة: ما المقصود بالوصول الرقمي؟ 5
- 3- ما عوامل تمكين الوصول الرقمي؟ 13
- 4- الأطر التنظيمية الدولية للوصول الرقمي 23
- 5- قوانين وخدمات ذوي الإعاقة في المملكة العربية السعودية 33
- 6- التحديات والفرص المستقبلية 39
- 7- المراجع 47

The background of the entire page is a night-time photograph of a city skyline, likely Dubai, with several prominent skyscrapers. The buildings are lit up with various colors, including blue, yellow, and red. Overlaid on this image is a complex digital grid of thin blue lines that form a series of interconnected 'X' shapes across the entire frame. In the center, there is a large, semi-transparent purple circle. Inside this circle, the number '01' is written in a large, white, sans-serif font. Below the number, the Arabic text 'نُبذة مختصرة' is written in a bold, blue, sans-serif font. The overall aesthetic is high-tech and modern.

01

نُبذة مختصرة

نتيجة للتطور الرقمي الهائل في الآونة الأخيرة، ظهرت العديد من التقنيات والخدمات الرقمية وأصبحت جزءاً لا يتجزأ من حياة الجميع، إذ تسهل عليهم إنجاز الأنشطة اليومية المختلفة وتوفر لهم خدمات تُلبّي احتياجاتهم الأساسية (مثال: التسوق الإلكتروني، والخدمات المصرفية الإلكترونية، والتعليم الإلكتروني، والخدمات الإلكترونية الحكومية، وغيرها). ولقد أصبح توفير الوصول إلى تلك الخدمات والتقنيات، **من خلال تمكين أدوات الوصول الرقمي والاستفادة منها، أمراً لا غنى عنه في حياة عديد من الأشخاص، وخاصةً الأشخاص ذوي الإعاقة و الاحتياجات الخاصة.** حيث أن توفير برامج الحاسوب وتطبيقات الهاتف الجوال ومواقع الويب والخدمات الأخرى بين يدي الجميع بصرف النظر عن تحديات الإعاقة التي يواجهها البعض أصبح أمراً ضرورياً لضمان تلبية احتياجات جميع الأفراد. ويسهم ذلك أيضاً في تحقيق تكافؤ الفرص فيما يتعلق بالوصول إلى المحتوى والمنتجات والخدمات الرقمية المختلفة.

يمثل إتاحة الوصول الرقمي ركيزةً أساسيةً في المجتمعات الساعية نحو تحقيق الشمولية بين أفرادها، إذ يضمن تصميم المنتجات الرقمية وتطويرها بطريقة تسمح للأشخاص ذوي الإعاقة باستخدامها والاستفادة منها بصفةٍ مستقلة ودون الحاجة للآخرين. ولعل أحد الطرق الشائعة لتحقيق ذلك يتم من خلال توفير طرقٍ بديلة للوصول للمحتوى والخدمات الرقمية (مثال: توفير تنسيقات مُحددة لجعل المحتوى النصي ومحتوى الوسائط المتعددة قابل للوصول من قبل ذوي الإعاقة). وإضافة لذلك، فإن **إتاحة الوصول الرقمي يُمكن الشركات والمنظمات أيضاً من تحقيق استفادة كبيرة، وذلك من خلال الترويج لثقافة ذات شمولية أعلى في منتجاتها وخدماتها، بحيث تساعد على تنمية أعمالهم، وتحسين خدمة العملاء، والوصول إلى جمهور أكبر من المستفيدين.** هذا بدوره يؤدي إلى تحقيق نتائج أفضل على مستوى الأعمال ونجاح هذه المنظمات.

تُقدّم هذه الورقة نظرةً متعمقةً في موضوع الوصول الرقمي والقضايا ذات الصلة به. وتتضمن في بدايتها مقدمة حول الوصول الرقمي ومناقشة دوره الحاسم في تعزيز الوصول إلى الفضاء الرقمي للأشخاص ذوي الإعاقة. كما تتناول الورقة أيضاً مبادئ التصميم التي تتيح الوصول إلى المحتوى والخدمات الرقمية. وتعرض بعد ذلك شرحاً لدور التقنيات المساعدة في تمكين الوصول الرقمي، بالإضافة إلى عرض عدة أمثلة لأدوات التقنيات المساعدة المصممة للتغلب على صور مختلفة من أنواع الإعاقات. ويلقي القسم التالي لذلك نظرة على الجهود التنظيمية الدولية لتعزيز الوصول الرقمي، وخاصةً جهود المملكة العربية السعودية لحماية حقوق ذوي الإعاقة. وتُختتم الورقة بمناقشة التحديات الحالية التي يواجهها إتاحة الوصول الرقمي، كما تطرح بعض الفرص المتاحة في مجال الوصول الرقمي التي يمكن تحقيقها والاستفادة منها باستخدام تقنيات المستقبل.

The background image shows a hand typing on a keyboard. Overlaid on this are several digital and AI-themed graphics: a hexagonal molecular-like structure, a circular 'AI' logo, a fingerprint icon, a padlock, and various binary code (0s and 1s) and geometric patterns. The overall color scheme is blue and purple.

02

نظرة عامة: ما المقصود بالوصول الرقمي؟

حتى نفهم مصطلح الوصول الرقمي (Digital Accessibility) نحتاج أولاً أن نعرف ماذا نقصد بالوصول أو إمكانية الوصول (Accessibility). **مفهوم الوصول (Accessibility) - بشكل عام-** **يهتم بضمان تمكين جميع الأشخاص من الوصول بسهولة إلى مجموعة متنوعة من الخدمات والمنافع من حولهم والاستفادة منها،** بصرف النظر عما إذا كانت هذه الخدمات جزءاً من الفضاء الرقمي أو لا [1] [2]. أما فيما يتعلق بالأشخاص ذوي الإعاقة، يُعد توفير وسائل النقل العام (مثل الحافلات والقطارات) لتناسب احتياجاتهم اليومية أحد الأمثلة على تمكين الوصول لهؤلاء الأفراد. وبالمثل، يُعد توفير أجهزة الرد الآلي الهاتفية بلغاتٍ متعددة لإحدى الخدمات (مثل حجز الرحلات، والخدمات المصرفية الشخصية، وخدمة العملاء، وغيرها) مثالاً آخر على كيف يتم الاستفادة من مفهوم الوصول لضمان استفادة قطاع أكبر من المستخدمين على خدمة معينة.

ومن ناحيةٍ أخرى، يُركز مفهوم الوصول الرقمي (Digital Accessibility) بشكلٍ أكبر على الفضاء الرقمي، ويهتم بتصميم وتقديم الخدمات الرقمية (من خلال أجهزة الحاسوب، والهواتف المحمولة، ومنصات الويب، وغيرها) بحيث يمكن لجميع المستخدمين الوصول إليها، وخاصةً الأشخاص ذوي الإعاقة [2]. إن تمكين الوصول الرقمي يتيح لذوي الإعاقات المختلفة (كالإعاقات البصرية، وصعوبات السمع، والإعاقات الفكرية والمعرفية، وغيرها) الاستفادة من التقنيات والخدمات الرقمية المتوفرة حولهم. ويتم ذلك من خلال استخدام مجموعة كبيرة من الأدوات والبرامج (مثل أدوات تحويل النصوص إلى كلام، والأوامر الصوتية، والترجمة النصية لمقاطع الصوت والفيديو، وغيرها) بالإضافة إلى استخدام أنواع متعددة من التقنيات المساعدة لذوي الإعاقة، والتي تجمع عادةً بين حلول البرامج والأجهزة، لتلبية الاحتياجات الخاصة بكل نوع من أنواع الإعاقة [3].

ومن الجدير بالذكر أن المصطلحين "الوصول الرقمي" و"قابلية الاستخدام" يستخدمان أحياناً بشكل تبادلي لوصف الغرض ذاته، وهو الحاجة إلى تطوير حلول رقمية فعالة يمكنها تلبية احتياجات المستخدمين. ورغم هذا التشابه، تُعد قابلية الاستخدام أكثر شمولاً وليست موجهة لذوي الإعاقة (أي أن الحلول الرقمية قد تكون قابلة للاستخدام حتى لو لم تُلبي احتياجات هؤلاء الأفراد). في حين، يُركز إتاحة الوصول الرقمي على جعل الخدمات قابلة للوصول من جميع المستخدمين وذلك بشكل سهل، بما فيهم ذوي الإعاقة. وبالتالي، يُفترض أن تكون الخدمات التي يمكن الوصول إليها من قبل جميع المستخدمين ذات قابلية عالية للاستخدام أيضاً [4].

وبعد أن تم شرح مفهوم الوصول الرقمي، قد يتساءل البعض عن مدى علاقته بمفهوم الوصول للويب (Web Accessibility)؟ **يُشير مفهوم الوصول للويب إلى توفير المحتوى الموجود على الإنترنت وخدماته** (مثال: البوابات الإلكترونية، والمدونات، ووسائل التواصل الاجتماعي، والأخبار، وغيرها) بحيث يكون قابلة للوصول من جميع المستخدمين، مع التركيز بشكل أكبر على الأشخاص ذوي الإعاقة. ويُنظر إلى أن الوصول للويب هو جزء لا يتجزأ من مجال الوصول الرقمي، ولكن يُركز بشكل أكبر على مواجهة التحديات ومشكلات الوصول المتعلقة بالمحتوى الموجود على الإنترنت. ومن ناحية أخرى، يُعد الوصول الرقمي أكثر شمولاً إذ يتضمن الوصول للويب ومجموعة أخرى من التقنيات الرقمية (مثال: أنظمة الحوسبة، والبرامج، والأجهزة المحمولة، وأنظمة الترفيه، وغيرها). ويُوفر الشكل (1) مزيداً من التوضيح حول كيفية ارتباط الثلاث مفاهيم (الوصول، والوصول الرقمي، والوصول للويب) ببعضها.



الشكل (1): توضيح العلاقة بين المفاهيم الثلاثة: الوصول، والوصول الرقمي، والوصول للويب.

الفرق بين الوصول، والوصول الرقمي، والوصول للويب

الوصول

يهتم بضمان تمكين جميع الأشخاص من الوصول لمجموعة متنوعة من الخدمات والمنافع من حولهم واستخدامها بسهولة (مثل: الوصول لوسائل النقل العام، ومراكز التسوق، والمدارس، وأماكن العمل، وغيرها).



الوصول الرقمي

يهتم بتصميم وتقديم الخدمات الرقمية (من خلال الحاسوب، والجوال، والإنترنت، وغيرها) التي يمكن لجميع المستخدمين الوصول إليها، خاصة الأشخاص ذوي الإعاقة.



الوصول للويب

يُشير إلى جعل محتوى الموجود على الإنترنت وخدماته (مثل: البوابات الإلكترونية، والمدونات، ووسائل التواصل الاجتماعي، والأخبار، وغيرها) في متناول جميع المستخدمين، والتركيز بشكل أكبر على الأشخاص ذوي الإعاقة.



2.1 | لماذا يُعد الوصول الرقمي مُهمًا؟

في حين أن حياتنا اليومية أصبحت تعتمد بشكل كبير على التقنيات والخدمات الرقمية المختلفة (مثل: التسوق الإلكتروني، والخدمات المصرفية الإلكترونية، والتعلم الإلكتروني، والخدمات الإلكترونية الحكومية، وغيرها)، يبدو أن الوصول إلى هذه الخدمات ليس متساويًا لجميع الأشخاص، وخاصة ذوي الإعاقة. وتُظهر التقديرات الأخيرة حسب إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة [5] أن أكثر من مليار فرد حول العالم (أي حوالي 15% من سكان العالم) يعانون من أحد أشكال الإعاقة. ولا شك أن العديد من هؤلاء الأفراد سيستفيدون بشكل كبير من الخدمات الرقمية المتاحة إذا تمكنوا الوصول إليها وبشكل كامل. حيث سيسمح لهم ذلك باستخدام تلك الخدمات دون الاعتماد على الآخرين، كما يمكنهم من تحقيق الاستفادة الكاملة من الفرص المجتمعية المتوفرة بشكل مساو للأشخاص الآخرين بالمجتمع من غير ذوي الإعاقة. وفي المجمل، يمكن جني العديد من الفوائد عند توفير خدمات رقمية قابلة الوصول من ذوي الإعاقة. وهنا نستعرض بعض هذه الفوائد:

الحفاظ على حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة

يضمن توفير الوصول إلى الخدمات الرقمية لذوي الإعاقة حماية حقوقهم، وحصولهم على فرص متساوية في مختلف الأنشطة الاجتماعية (بما في ذلك التعليم والعمل والابتكار والاستثمار، وما إلى ذلك). ولذلك، دعت العديد من الحكومات والمنظمات الاجتماعية بجميع أنحاء العالم لحماية حقوق هؤلاء الأفراد. وأدى ذلك إلى سن عدة قوانين ولوائح تحفظ هذه الحقوق، مما يسمح لهم بالنجاح والعيش دون الاعتماد على الغير [6][7].

01



تعزيز الشمولية وتكافؤ الفرص

توفير الوصول إلى الخدمات المختلفة، بما في ذلك الخدمات الرقمية، يؤدي إلى تحقيق العدل بين جميع أفراد المجتمع وتمكينهم من تبادل المعلومات والاستفادة من الفرص ذاتها. ويعود ذلك بالنفع للمجتمع -بشكل عام- ولذوي الإعاقة -بشكل خاص-. ويضمن ذلك أيضاً تعزيز مشاركة جميع أفراد المجتمع، واستغلال طاقاتهم الكاملة، كما يمكنهم من الإسهام بمهاراتهم وآراءهم في عديد من الموضوعات والقضايا المجتمعية [8].

توفير فرص متساوية في التعليم

قد يكون تطوير محتوى تعليمي مُخصص يسهل الوصول إليه من ذوي الإعاقة مفيداً جداً للطلاب من هذه الفئة، إذ يساعد ذلك في مواءمة تجربة التعلم مع الاحتياجات الخاصة بكل طالب (مثال: تقديم أنشطة تعليمية تراعي القدرات البصرية، والسمعية، والحركية، والإدراكية لكل طالب) [9]، [10].

الإسهام في نجاح المنظمات والأعمال

يمكن للوصول الرقمي تحقيق مكاسب للشركات والمنظمات من جانبيين، أولهما تحقيق نتائج على مستوى الأعمال (أي نمو الأعمال، وتحقيق مكاسب مالية كنمو الأرباح) والتي يُمكن تحقيقها من خلال تقديم المنتجات (مثل الخدمات الرقمية) إلى جمهور أكبر من المستفيدين. والثاني هو أنه من المتوقع أن المنظمات ذات الثقافات الأكثر شمولية ستكون أكثر نجاحاً وتحقيقاً للأهداف. في الواقع، حيث تُشير عدة دراسات (مثل [11] و[12]) إلى أن الشركات التي تدعم ثقافة الشمولية لديها فرص أكبر لتحقيق أهدافها المالية، كما أن لديها فرصة أفضل لنجاح أعمالها، مما يجعلها بيئات ابتكارية وذات مرونة أكبر.

تعزيز تجربة المستخدم وسهولة الاستخدام

الخدمات الرقمية التي تم تصميمها لتكون قابلة للوصول من الأشخاص من ذوي الإعاقة غالباً تكون سهلة الاستخدام من قبل جميع المستخدمين بما في ذلك الأشخاص من غير ذوي الإعاقة. ويظهر ذلك بوضوح عندما يواجه هؤلاء المستخدمون بعض الظروف المُقيدة [8]، [13]. فعلى سبيل المثال، قد تكون الترجمة النصية لمقاطع الصوت والفيديو مفيدة جداً للمستخدمين من غير ذوي الإعاقة أثناء مشاهدة التلفزيون أو مقاطع الفيديو في الأجواء الصاخبة، مما يسمح لهم بمشاهدة المحتوى المقدم بسهولة. وبالمثل، قد تكون ميزات الوصول بالمواقع الإلكترونية (مثل التنقل داخل الموقع بالكامل من خلال لوحة مفاتيح) مفيدة جداً لجميع المستخدمين خاصةً عندما يتعذر استخدام الفأرة.

02



03



04



05



2.2 | مبادئ التصميم للوصول الرقمي

يمكن النظر إلى الإعاقة على أنها عائق يحد كثيراً من قدرة الشخص على الوصول إلى التقنية أو الاستمتاع بجوانب أخرى من الحياة. وقد تتراوح الإعاقة بين وجود إعاقات جسدية وحركية إلى وجود صعوبات إدراكية وفكرية. ونظراً لوجود أنواع متعددة من الإعاقات كإعاقات التخاطب (مثل معوقات اللغة والكلام)، والإعاقات البصرية (مثل العمى وضعف البصر)، والإعاقات السمعية (مثل الصمم وصعوبات السمع)، والإعاقات الإدراكية والفكرية (مثل صعوبات التعلم والتوحد)، والإعاقات الحركية، يتطلب مراعاة الاحتياجات الخاصة لكل نوع من هذه الإعاقات عند التفكير بتصميم خدمات رقمية تكون قابلة الوصول من كل فئة. ونتيجة لذلك، وضعت منظمة W3C مجموعة من الإرشادات الخاصة بتمكين الوصول إلى المحتوى الرقمي (WCAG)، حيث تركز على أربعة مبادئ رئيسية للتصميم [14]. تضمن هذه المبادئ الاستخدام المناسب للتقنيات المختلفة بما يجعل المحتوى الرقمي في متناول المستخدمين من ذوي الإعاقة. ويستعرض الشكل (2) أدناه هذه المبادئ الأربعة.



سهولة الإدراك

يجب أن يكون المحتوى الرقمي سهل الإدراك والفهم، لذا يجب تقديم المحتوى الرقمي وتوفيره لجميع المستخدمين بطريقة مناسبة لهم بحيث تساعد على فهمه وإدراكه بسهولة. وفيما يخص المستخدمين من غير ذوي الإعاقة، فمن المتوقع أن يُعرض المحتوى الرقمي أمامهم في صورة مرئية من خلال واجهات المستخدم العادية (GUIs). أما فيما يخص المستخدمين من ذوي الإعاقة، فيجب عرض المحتوى والخدمات الأخرى المقدمة لهم باستخدام طرق بديلة (مثل استخدام خاصية تحويل النص إلى صوت لإيصال المحتوى إلى المستخدمين المصابين بالعمى، وبالمثل، و توفير خيارات التكبير المرئي لمن يعانون من قصر النظر أو أمراض أخرى متعلقة بالبصر).



سهولة التعامل

يجب أن يكون المحتوى الرقمي يتميز بسهولة التعامل، بحيث يتم تمكين جميع المستخدمين من التعامل مع المحتوى والخدمات والتفاعل معها والتنقل خلالها، وتوفير خصائص تفاعل مُحَددة لذوي الإعاقة. ويمكن تحقيق ذلك من خلال استخدام طرق تفاعل متعددة للتفاعل مع المكونات المختلفة الخاصة بالمحتوى الرقمي (الأزرار، والحقول النصية، وعناصر الاختيار، وغيرها). فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام الفأرة، ولوحة المفاتيح، والأوامر الصوتية، وإيماءات الرأس، وأي واجهات إدخال وإخراج أخرى للتفاعل مع المحتوى الرقمي.



سهولة الفهم

يجب أن يكون المحتوى الرقمي سهل الفهم، أي يجب تطوير واجهات مستخدم ذات وظائف مباشرة ويسهل على جميع المستخدمين فهمها. ويجب مراعاة كل من المستخدمين من ذوي الإعاقة وغيرهم، وذلك من خلال تصميم وظائف التشغيل (مثل أزرار التنقل وحقول الإدخال) بطريقة متسقة، وكذلك توفير التوجيه أثناء تفاعل المستخدمين مع الخدمات الرقمية (مثل اكتشاف أخطاء المستخدمين وتقديم تصحيحات مقترحة). وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن تكون اللغة المستخدمة في تقديم المحتوى واضحة لا لبس فيها بحيث يتم تعريف الاختصارات والمصطلحات بشكل واضح.



الفعالية

يجب أن يكون المحتوى الرقمي فعالاً، أي يجب أن يكون المحتوى الرقمي وكذلك الخدمات الرقمية المختلفة قابلة للتشغيل على المنصات المختلفة ويمكن الوصول إليها من خلال تقنيات مختلفة. وسيضمن استيفاء هذا المبدأ في التصميم وصول المستخدمين من ذوي الإعاقة إلى المحتوى الرقمي بشكل مباشر، وذلك من خلال استخدام أنواع مختلفة من التقنيات المساعدة (مثل برامج قراءة الشاشة، والشاشات التي تدعم طريقة برايل، وأجهزة تكبير الشاشة، وغيرها). وفيما يتعلق بالمستخدمين الآخرين، يمكن ضمان توافر المحتوى الرقمي عبر عديد من المنصات (مثل أجهزة الحاسوب، والأجهزة المحمولة، والأجهزة اللوحية، والساعات الذكية، وغيرها).



الشكل (2): مبادئ التصميم الأربعة لتوفير الوصول الكامل إلى المحتوى الرقمي



03

ما هي عوامل
تمكين الوصول
الرقمي؟

ما هي عوامل تمكين الوصول الرقمي؟

كما نوقش في القسم السابق، يهتم الوصول الرقمي بضمان أن الأفراد من ذوي الإعاقات المختلفة يمكنهم الوصول إلى التقنيات والخدمات الرقمية المتوفرة في بيئاتهم والاستفادة منها. وغالبًا ما يتطلب تقديم هذه الخدمات للمستخدمين تبني أنواع معينة من الأدوات، تُعرف بالتقنيات المساعدة لذوي الإعاقة. وُصّمت هذه الأدوات عمومًا لتقديم المساعدة المناسبة لكل مجموعة من المستخدمين من ذوي الإعاقة. فعلى سبيل المثال، وُصّمت بعض الأدوات لمساعدة المستخدمين من ذوي الإعاقات البصرية في حين أن البعض الآخر من هذه الأدوات مُخصص لمن لديهم مشكلات أو صعوبات في السمع.

وتتضمن التقنيات المساعدة مجموعة كبيرة من المنتجات والخدمات التي تم تطويرها خصيصًا لذوي الإعاقة. وتساعد هذه المنتجات في التغلب على بعض القيود التي يواجهونها عند ممارسة أنشطتهم اليومية. أما فيما يتعلق بالفضاء الرقمي، يُنظر إلى التقنيات المساعدة على أنها أحد العوامل الرئيسية لتمكين وتحسين الوصول إلى المنصات الرقمية مثل أجهزة الحاسوب، والبرامج، والأجهزة اللوحية، والأجهزة الذكية [15]. إن التقنيات المساعدة، والتي تجمع عادةً بين نوعين من الحلول (الأجهزة والبرامج) بالإضافة إلى بعض استراتيجيات التصميم (كما ذكر سابقًا)، يتم تطويرها لضمان توفير شمولية للمستخدمين من ذوي الإعاقة وتلبية الاحتياجات الفردية الخاصة لكل مستخدم. وتكون هذه المنتجات في بعض الأحيان على درجة عالية من التطور وتتطلب استخدام أحدث التقنيات (مثل: الأتمتة، والاستشعار، والذكاء الاصطناعي، والروبوتات، وغيرها)، في حين أن هناك حلول تقنيات مساعدة أبسط بكثير وذات متطلبات تقنية بسيطة.

إن مهمة تصميم حلول مساعدة لذوي الإعاقة وتطويرها قد لا تكون يسيرة، وذلك نظرًا لوجود أنواع مختلفة ومتعددة من الإعاقات التي يعاني منها الأشخاص، واختلاف متطلبات المستخدمين، والتي يجب مراعاتها أثناء تصميم هذه الحلول. وبمعنى آخر، قد يكون من المستحيل أن يُلبى حل واحد احتياجات جميع المستخدمين من ذوي الإعاقة. وبالتالي، تعتمد فعالية هذه الحلول المساعدة على مدى تلبية احتياجات المستخدمين المستهدفين [16].



ويستعرض القسم التالي مجموعة كبيرة من منتجات التقنيات المساعدة، مع التركيز على المنتجات التي تم تطويرها لتوفير الوصول إلى الفضاء الرقمي.

3.1 | أنواع التقنيات المساعدة

هناك صور كثيرة من الإعاقة تؤثر على حياة الأفراد، ويتطلب كل نوع سبل مساعدة خاصة. وتشمل أكثر أنواع الإعاقات شيوعاً صعوبات النطق والكلام، والصعوبات البصرية، والصعوبات السمعية، والصعوبات الإدراكية والفكرية، والصعوبات الحركية. **ومن خلال التعرف على أنواع الإعاقة ومستوى شدتها، يمكن تصميم الحلول المناسبة لهؤلاء الأفراد باستخدام التقنيات المساعدة.** ومن المثير للاهتمام أنه رغم سهولة تصنيف إعاقة الأشخاص ضمن إحدى فئات الإعاقة المذكورة أعلاه، فقد لا تكون تقنية مساعدة واحدة مناسبة لتلبية احتياجات جميع الأفراد في فئة الإعاقة ذاتها. ويرجع ذلك لاختلاف احتياجات كل شخص عن الآخر (من حيث شدة الإعاقة لدى جميع الأشخاص ممن يعانون من المشكلة ذاتها). ومثال على ذلك نجد أن احتياجات الشخص الذي يعاني من ضعف أو فقدان الرؤية (مثل: شخص كفيف) تختلف عن احتياجات الشخص الذي يعاني من قصر النظر رغم تصنيفهما في نفس الفئة ذاتها وهي الإعاقة البصرية. ولذلك، طُورت مجموعة متنوعة من حلول التقنيات المساعدة لمساعدة ذوي الإعاقة. وفيما يلي بعض الأمثلة على هذه الحلول مع التركيز على الحلول الخاصة بصعوبات النطق والكلام، والصعوبات البصرية، والصعوبات السمعية، والصعوبات الإدراكية والفكرية، والصعوبات الحركية. ويُقدم الشكل (3) - لاحقاً خلال هذا القسم- ملخصاً توضيحياً يُسلط الضوء على فئات الإعاقة الرئيسية والحلول المساعدة لكل نوع منها.



الحلول المساعدة لضعف البصر

طُورت هذه المجموعة من الحلول لمساعدة المستخدمين ذوي الإعاقات البصرية، بدءًا من الحلول المخصصة لمن يعانون من ضعف في الرؤية (أي قصر النظر) إلى الحلول الأخرى المخصصة للأشخاص المصابين بفقدان البصر.

حلول تكبير الشاشة



أدوات برمجية تسمح للمستخدمين ممن يعانون من مشاكل تتعلق بالرؤية بتكبير حجم النص والرسومات على كل من أجهزة الحاسوب والأجهزة المحمولة. وتسمح أيضًا بتكبير جزء من الشاشة يختار المستخدم التركيز عليه وكذلك تكبير مؤشرات الفأرة ولوحة المفاتيح. وتزود معظم الأجهزة الرقمية حاليًا بمكبرات الشاشة كخصائص مدمجة.

برامج قراءة الشاشة



أدوات برمجية تقرأ محتوى الشاشات لتسمح للمستخدمين ضعاف البصر والمكفوفين بالتفاعل والتحكم في أجهزة الحاسوب والهواتف المحمولة. وتشمل معظم أنظمة التشغيل الحديثة هذه الميزات كخصائص مدمجة (مثل: برنامج JAWS لنظام تشغيل الويندوز، وبرامج التعليق الصوتي لكل من نظامي تشغيل هواتف آبل وأندرويد).

شاشات تدعم طريقة برايل



أجهزة يمكن توصيلها بالأجهزة الرقمية، مثل أجهزة الحاسوب، لتوفير حلول عرض بديلة للمستخدمين المكفوفين. وتعمل هذه الأجهزة من خلال عرض محتوى نصي للمستخدمين باستخدام أحرف برايل وإجراء تحديث تلقائي للشاشة كل ما تم تغيير المحتوى [52].

حلول تحويل النص إلى كلام



أدوات برمجية يمكنها قراءة المحتوى النصي المعروض على الشاشات وتحويله إلى كلام منطوق، مما يساعد المستخدمين ممن يعانون من مشكلات شديدة في الرؤية (مثل فقدان البصر)، وعادة ما تتضمن هذه الحلول خاصية التعرف الضوئي على الأحرف، مما يسمح بالتعرف على المحتوى النصي في الصور.

حلول التعرف الذكي



أجهزة يمكن ارتداؤها مجهزة بأدوات برمجية تستخدم تقنيات ذكية متنوعة ومطورة للمستخدمين المكفوفين، مثل النظارات التي تستخدم في اكتشاف والتعرف على الأشياء المختلفة في البيئة المحيطة (مثل المباني والسيارات والشوارع). ويمكن لهذه الأجهزة أيضًا قراءة النصوص من اللافتات والأوراق والكتب، كما يمكن استخدامها على أنها مساعد افتراضي. وتتوفر عديد من المنتجات لهذا النوع من الأدوات مثل نظارات Envision وجهاز القراءة MyEye من شركة أوركام.

واجهات الأوامر الصوتية



مجموعة من الأدوات البرمجية التي توفر واجهة للأجهزة الرقمية من خلال الكلام البشري، عن طريق تحويل الأوامر الصوتية البشرية إلى إجراءات رقمية (مثال: طلب الاتصال بشخص ما، أو إجراء بحث). وتساعد هذه الأدوات مختلف المستخدمين من ذوي الإعاقة بما في ذلك ذوي الإعاقات الحركية الشديدة والمكفوفين. وتزود معظم الأجهزة الرقمية الحالية بميزات الأوامر الصوتية كخصائص مدمجة.

الحلول المساعدة لصعوبات الكلام والسمع

طُورت هذه المجموعة من الحلول لمساعدة المستخدمين من ذوي الإعاقات في الكلام (مثل فقدان و صعوبات النطق) وكذلك ذوي الإعاقات السمعية، مثل من يعانون من فقدان تام للسمع (الصمم).

حلول الترجمة التوضيحية



مميزات تتوافر مع محتوى الوسائط المتعددة الرقمية (مثل مقاطع الصوت والفيديو) لمساعدة المستخدمين ممن يعانون من ضعف السمع على مشاهدة المحتوى السمعي الرقمي باستخدام مميزات عرض النص. وحاليًا، طُورت حلول برمجية متنوعة لتوفير هذه المميزات لمحتوى الوسائط المتعددة غير المُزود بالترجمة التوضيحية، عن طريق تحويل المحتوى المسموع إلى نصوص. ومن أمثلة على هذه الأدوات برامج CaptionMaker لنظام تشغيل الويندوز، وبرنامج MacCaptions لنظام تشغيل آبل "ماك".

مكبرات الصوت الشخصية



أجهزة صغيرة طُورت خصيصًا لتعزيز القدرات السمعية لدى من يعانون من صعوبات في السمع عن طريق زيادة مستويات الصوت وتقليل ضوضاء الخلفية المحيطة. ويمكن ربط هذه الأجهزة بعدة منصات رقمية، مثل أجهزة الحاسوب والهواتف المحمولة وأجهزة التلفزيون الذكية والهواتف المحمولة. مؤخرًا، يتم استخدام الحلول البرمجية وأجهزة المساعدة السمعية، كبديل لهذه الأجهزة في تكبير الصوت.

أنظمة التواصل الثنائية المباشرة



حلول تشمل منتجات من الأجهزة والبرامج، وتقدم المساعدة للمستخدمين ممن يعانون من الإعاقات السمعية ومشكلات النطق المختلفة [53]. وتسمح للمستخدمين بالتواصل وتبادل الرسائل باستخدام أنواع معينة من لوحات المفاتيح بالإضافة إلى شاشات تدعم طريقة برايل سريعة الاستجابة، بحيث يمكن للمستخدمين الصم المكفوفين (إعاقتين معاً) استخدامها لكتابة الرسائل النصية وقراءتها. وتشمل الحلول جهاز FacetoFace وجهاز UbiDuo3.

حلول المساعدة الصوتية



أدوات برمجية متنوعة طُورت للتعرف على الكلام والأوامر الصوتية الصادرة عن المستخدمين ممن يعانون من إعاقات مختلفة في الكلام، مثل التلعثم وعسر النطق. وعلى عكس اتجاهات إدخال الكلام العادية، صُممت هذه الفئة من الحلول، من خلال التطورات في التعلم الآلي، لتلبية احتياجات المستخدمين ممن يعانون من مشاكل النطق. وتتضمن الأمثلة على هذه الحلول برنامج fluent.ai وبرنامج voiceitt، اللذان يدعمان كلاً من أجهزة الحاسوب والأجهزة المحمولة.

الحلول المساعدة للصعوبات الإدراكية والفكرية

تشمل هذه الفئة حلول المنتجات التي تساعد المستخدمين ذوي الإعاقات الإدراكية والفكرية المختلفة ممن يعانون من إعاقات طيف التوحد بالإضافة إلى صعوبات التعلم والنمو.

حلول التواصل بتبادل الصور



أدوات برمجية طُورت خصيصاً للمستخدمين ممن يعانون من طيف التوحد، وخاصةً ممن يعانون من أعراض حادة. وتتيح هذه الأدوات لهم التواصل مع الآخرين باستخدام الصور التوضيحية. وتتوافر عديد من تطبيقات البرامج، خاصةً للأجهزة المحمولة والأجهزة المحمولة (مثل: برنامج PECS IV + لنظام تشغيل هواتف آبل، وبرنامج Avaz لكل من نظام تشغيل هواتف آبل وأندرويد).

حلول الاتصالات المعززة والبديلة



أدوات برمجية تُمكن المستخدمين ذوي الإعاقات الإدراكية والفكرية من التواصل مع المستخدمين الآخرين باستخدام أشكال تفاعلية مختلفة إلى جانب الكلام (مثل: استخدام تعبيرات الوجه أو الإيماءات أو الرموز أو اختيار الكلمات والعبارات). وتُستخدم هذه الأدوات على نطاق واسع في الأجهزة المحمولة وتتضمن عدة أمثلة مثل تطبيق TouchChat لنظام تشغيل هواتف آبل و CBoard للهواتف المحمولة التي تعمل بنظام أندرويد.

المساعد الشخصي الافتراضي



أدوات برمجية يمكن أن تساعد المستخدمين من ذوي الإعاقة على أداء مهام مختلفة بما في ذلك الوصول إلى المحتوى الرقمي وتبادل الرسائل وضبط الإنذارات ورسائل التذكير. ويمكن استخدامها من ذوي الإعاقات الإدراكية والفكرية لتنظيم أنشطتهم اليومية والوصول إلى الخدمات الرقمية بسهولة [55]. وتستخدم هذه الأدوات عادةً واجهات إدخال مختلفة (مثل: النصوص والكلام والإيماءات وغيرها) للتعبير عن احتياجات المستخدم. وتندرج مجموعة متنوعة من التطبيقات ضمن هذه الفئة مثل خاصية أمازون Echo وخاصية آبل Siri ومايكروسوفت Cortana وغيرها.

حلول تدوين الملاحظات



أدوات برمجية طُورت لمساعدة المستخدمين ممن يعانون من صعوبات التعلم في مهام تدوين الملاحظات أثناء جلسات التعلم [54]. وعادةً ما توفر مجموعة متنوعة من الميزات، مثل الجمع بين المحتوى من مصادر مختلفة (مثل: الملاحظات المكتوبة، والصوت المسجل، ومقاطع الفيديو)، وتحويل الملاحظات الصوتية المسجلة إلى نصوص، والسماح بالوصول إلى المحتوى المخزن من مختلف الأجهزة الرقمية. وتتضمن أمثلة على هذه الحلول برنامج Glean وبرنامج Mic Note وبرنامج مايكروسوفت OneNote.

حلول المساعدة للإعاقات الحركية

تتضمن هذه الفئة عديد من الحلول المساعدة الرقمية لتلبية احتياجات المستخدمين ذوي الإعاقات الحركية، بما في ذلك ذوي الإعاقات الجزئية والمصابين بالشلل.

أنظمة لوحة المفاتيح البديلة



حلول متنوعة تستبدل لوحات المفاتيح العادية، مما يوفر خيارًا أسهل للكتابة والتحكم في أوامر ضغط المفاتيح للمستخدمين ممن يعانون من قيود في حركة اليد والأصابع. وتشمل المنتجات التي طُورت لهذا النوع من التقنيات المساعدة لوحات المفاتيح ذات المفاتيح الكبيرة ولوحات المفاتيح المنقسمة ولوحات المفاتيح لليد الواحدة ولوحات المفاتيح القابلة للبرمجة [56].

أنظمة الفأرة البديلة



حلول مساعدة من الأجهزة التي يمكن استخدامها لتسهيل التحكم في أجهزة الحاسوب، عن طريق استبدال أنظمة التحكم بالفأرة، وقد تفيد المستخدمين ممن يعانون من مستويات متوسطة من الإعاقات الجسدية مثل من يعانون من ضعف في الحركة (مثل: محدودية حركة اليد) وتتضمن أمثلة هذه الحلول كرات التتبع وأذرع التحكم ولوحات التتبع.

حلول التأشير بالرأس



أجهزة يمكن ارتداؤها تُستخدم للتحكم في أجهزة الحاسوب والهواتف المحمولة من خلال حركات الرأس. طُورت بشكل أساسي للمستخدمين ممن يعانون من ضعف في حركة الجسم، مما يسمح لهم باستخدام حركات الرأس للتحكم في الفأرة ولوحة المفاتيح (مثال: من خلال لوحات المفاتيح الافتراضية) وتكون مزودة في بعض الأحيان بملحقات أخرى، مثل العصا المحمولة بالفم، مما يزيد من القدرة على التحكم بجهاز الحاسوب.

حلول التنبؤ بالكلمات



أدوات برمجية للتنبؤ بالكلمة التالية عند الكتابة أثناء إدخال محتوى نصي، مما يساعد من يعانون من قيود وضعف في الحركة. وتُقدم هذه الأدوات إما في صورة أدوات مُدمجة داخل برامج معالجة النصوص (مثل: مايكروسوفت word وجوجل docs) أو في صورة تطبيقات منفصلة يمكنها التنبؤ بالكلمات (مثل texthelp و PolyPredix).

واجهة الدماغ والحاسوب



مجموعة من حلول البرمجيات والأجهزة التي يمكنها التحكم في أجهزة الحاسوب والأجهزة الرقمية الأخرى باستخدام إشارات الدماغ فقط دون الاعتماد على حركات الجسم. وتناسب المستخدمين ممن يعانون من إعاقات حركية شديدة (مثل إصابات النخاع الشوكي) ومن يعانون من الشلل التام، مما يوفر لهم إمكانية الوصول إلى التقنيات الرقمية. وطُورت مجموعة متنوعة من حلول هذه الواجهات مثل لوحة المفاتيح [57] والفأرة [58] القائمة على واجهة الدماغ والحاسوب، والألعاب والتطبيقات المعتمدة على التقنية ذاتها [60]، [59].

حلول تتبع حركة العين



مزيج من حلول الأجهزة والبرامج توفر إمكانية الوصول من خلال تتبع حركات عين المستخدمين. وتتألف عادةً من كاميرا لتقاط موضع حدقة العين وبرنامج لمعالجة مدخلات الكاميرا وتحويلها إلى أوامر للتحكم في أجهزة الحاسوب والأجهزة المحمولة. ويمكن استخدام أجهزة تتبع حركة العين بدلاً من أجهزة الإدخال الأخرى، مثل جهاز التأشير بالرأس، خاصةً عندما لا يُفضل المستخدم تحريك رأسه بشكل مستمر.

مكبرات الشاشة، وحلول تحويل النص إلى كلام، وواجهات الأوامر الصوتية، وقارئات الشاشة، وشاشات برايل، وأجهزة القراءة الذكية.



البصر

أدوات المساعدة على الكلام، وأدوات التواصل المباشر، وحلول الاتصال المعززة والبديلة.



النطق

الفأرة، ولوحة المفاتيح البديلة، وأدوات التنبؤ بالكلمات، والمساعد الافتراضي، وأجهزة التأشير بالرأس، وأجهزة تتبع حركة العين، وواجهات الحاسوب والدماغ.



الحركة

برامج تضخيم الصوت، والترجمات التوضيحية، وأدوات الاتصال المباشر، وحلول الاتصال المعززة والبديلة.



السمع

تطبيقات تدوين الملاحظات، والمساعد الافتراضي، وحلول التواصل بتبادل الصور، وحلول الاتصال المعززة والبديلة.



الإدراك

الشكل (3): أمثلة على حلول التقنيات المساعدة لفئات الإعاقة الخمس.

3.2 دور التقنيات المساعدة في تعزيز الوصول الرقمي



بعد أن تم استعراض أنواع مختلفة من الحلول المساعدة، **قد يتساءل البعض عن كيفية استخدام هذه الحلول لمساعدة المستخدمين من الأشخاص ذوي الإعاقة في الوصول إلى مجموعة متنوعة من الخدمات الرقمية** (مثل أجهزة الحاسوب، والأجهزة المحمولة، وتطبيقات البرامج، وغيرها) بشكل مستقل، ومن دون الحاجة لمساعدة الآخرين.

وفي الواقع، يمكن لكثيرٍ من الأمثلة وحالات الاستخدام أن تبرز أهمية هذه الحلول وكيف يتم الاستفادة منها بشكل فعال. أدناه يتم استعراض حالتين من حالات الاستخدام توضح كيف يمكن للمستخدمين من ذوي الإعاقة (شخص كفيف وآخر يعاني من إعاقة حركية كاملة) استخدام التقنيات المساعدة بفعالية للتعامل مع الحاسوب لإنجاز مهام متعددة.

حالة الاستخدام 1

نفترض أن شخصاً يعاني من فقدان البصر (أي كفيف) ويريد التعامل مع الحاسوب الشخصي لإنجاز بعض المهام اليومية (مثل: قراءة رسائل البريد الإلكتروني وكتابتها، وتصفح مواقع الويب، والاستماع إلى المقاطع الصوتية، وغير ذلك). يمكن لهذا المستخدم الاستفادة من عدة حلول للتعامل مع الحاسوب وتبادل المعلومات، من خلال استخدام برنامج قراءة الشاشة للمساعدة في التنقل عبر واجهة المستخدم واستخدام الأوامر الصوتية (من خلال واجهة الأوامر الصوتية) للوصول إلى بعض التطبيقات والتحكم فيها مباشرةً. هذا ويمكن لهذا المستخدم استخدام أدوات تحويل النص إلى كلام للاستماع إلى المحتوى النصي المعروض على الشاشة (رسائل البريد الإلكتروني، والمقالات الإخبارية، والمستندات، وغيرها) أو بدلاً من ذلك استخدام شاشة تدعم طريقة برايل لقراءة النصوص المعروضة على الشاشة.



حالة الاستخدام 2

نفترض وجود مستخدمين يعانون من إعاقات جسدية شديدة ويشمل ذلك من يعانون من إصابات شديدة في النخاع الشوكي. يمكن هؤلاء المستخدمين- من خلال التقنيات المساعدة المطورة حديثاً مثل **واجهة الدماغ و الحاسوب- من التفاعل مع المنصات الرقمية**. فمثلاً، يمكن للمستخدم الذي يعاني من فقدان جزئي أو كلي لحركة الجسم استخدام حلول واجهة الحاسوب والدماغ المختلفة للتحكم بالحاسوب، وقراءة رسائل البريد الإلكتروني والرد عليها، واستعراض المحتوى الرقمي على الإنترنت، وغيرها. وتنفذ جميع هذه المهام بالاعتماد على إشارات دماغ المستخدم ودون الحاجة إلى تحريك أعضاء الجسم كاليدين والأصابع. وبالإضافة إلى ذلك، يُمكن أن يؤدي الجمع بين حلول واجهة الحاسوب والدماغ والحلول البرمجية الأخرى (مثل لوحات المفاتيح الافتراضية وبرامج التنبؤ بالكلمات والمساعد الافتراضي) إلى تعزيز تمكين هؤلاء المستخدمين وتحسين وصولهم إلى الحاسوب الشخصي.



04

الأطر التنظيمية الدولية للوصول الرقمي

الأطر التنظيمية الدولية للوصول الرقمي

يزداد اعتماد الأشخاص حاليًا على التقنيات والخدمات الرقمية (مثل التسوق الإلكتروني، والخدمات المصرفية الإلكترونية، والتعليم الإلكتروني، والخدمات الإلكترونية الحكومية، وغيرها) لإنجاز مهامهم اليومية. ورغم ذلك، تختلف الطريقة التي يصل بها كل فرد إلى هذه الخدمات عن الآخر، وخاصة ذوي الإعاقة. وفي إطار الجهود المبذولة للتخلص من العوائق التقنية وتعزيز الشمولية لجميع الأشخاص، **تعمل الحكومات والجهات التشريعية حول العالم على سن قوانين وتنظيمات مختلفة بشأن الوصول الرقمي**. ويساهم إقرار هذه القوانين وإنفاذها في حماية حقوق ذوي الإعاقة والاحتياجات الخاصة ومنحهم فرص متساوية في التعامل مع الفضاء الرقمي.

ولكن قد يتساءل البعض عن **ماهي أهمية هذه القوانين والتنظيمات -المتعلقة بتمكين الوصول- في تقليل تحديات المستخدمين من ذوي الإعاقة عند تعاملهم مع الفضاء الرقمي؟** فيما يلي، يمكن لنا أن نتعرف على بعض الأهداف والأغراض التي يمكن أن تحققها هذه القوانين:



تعمل هذه القوانين والتنظيمات بوصفها قوة دافعة أساسية لضمان حماية حقوق ذوي الإعاقة وتلبية متطلباتهم في عالمنا الرقمي اليوم. حيث أن إلزام مقدمي الخدمات وأصحاب الأعمال بالالتزام بهذه القوانين يضمن إتاحة الوصول لجميع المستخدمين للخدمات المختلفة، كما يعزز من شمولية ذوي الاحتياجات الخاصة في المجتمع.



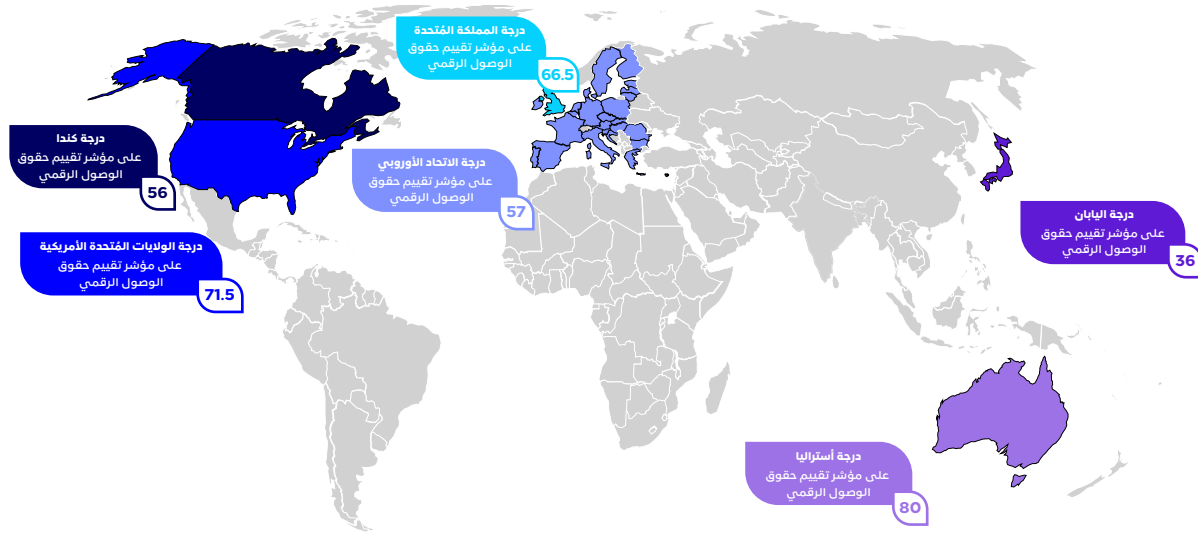
يمكن النظر إلى هذه القوانين والتنظيمات -من منظور قطاع الأعمال- على أنها مجموعة من المتطلبات والمواد المرجعية. حيث يمكن لمقدمي الخدمات تبنّيها بحيث يتم ضمان التزامهم بالحد الأدنى من الميزات الخاصة بإتاحة الوصول والمقدمة للمستخدمين من ذوي الإعاقة [17]. أو بعبارة أخرى، يمكن لمقدمي الخدمات الاعتماد على هذه القوانين والتنظيمات عند تطوير منتجاتهم الرقمية، وذلك للحصول على مزيد من التوضيحات بشأن نوعية ميزات الوصول الواجب تقديمها لتلبية متطلبات المستخدمين من ذوي الإعاقة.



يُعد الالتزام بالأطر التنظيمية للوصول الرقمي مهمًا لكل من المؤسسات والأفراد على حد سواء. حيث أن الالتزام بتنظيمات الوصول الرقمي من قبل المؤسسات -على وجه الخصوص- يساعدها ليس فقط على تجنب العواقب القانونية (مثل تجنب فرض الغرامات أو الدعاوى القضائية المحتملة)، بل يعود عليها بالفوائد المالية أيضًا، حيث يسمح للشركات بطرح خدماتها لنطاق أوسع من المستفيدين (فعلى سبيل المثال، من المتوقع أن يؤدي تطبيق ميزات الوصول في خدمات التسوق عبر الإنترنت إلى توسيع قاعدة العملاء لهذه الخدمات وزيادة الإيرادات).

وبعد أن تمت مناقشة أهمية قوانين وتنظيمات تمكين الوصول التي تناولتها الأقسام السابقة، سنستعرض في الأقسام التالية بعض من الأطر التنظيمية الدولية الخاصة بالوصول الرقمي إلى جانب قياس مدى تأثير هذه التنظيمات على منظومة الوصول الرقمي من خلال استعراض قيمة مؤشر تقييم حقوق الوصول الرقمي (DARE Index) لعدد من الدول.

4.1 قياس مدى تأثير تنظيمات الوصول الرقمي



شكل (4): استعراض قيمة مؤشر تقييم حقوق الوصول الرقمي (DARE Index) لمجموعة من دول مجموعة العشرين، ومنها الولايات المتحدة وكندا والمملكة المتحدة والاتحاد الأوروبي¹ وأستراليا واليابان.

نظرًا لأهمية توفير الوصول إلى الفضاء الرقمي لجميع الأشخاص والمستخدمين، اعتمدت العديد من الدول حول العالم قوانين وتشريعات لضمان حماية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة. وعلى الرغم من سن العديد من قوانين الوصول، قد لا يكون من الواضح مدى تأثير هذه القوانين ومدى تحسينها لفرص الوصول الرقمي للأشخاص ذوي الإعاقة. ولذلك يوفر تبني مؤشرات تقييم الوصول الرقمي، مثل مؤشر تقييم حقوق الوصول الرقمي (DARE Index)، وسيلة لقياس مدى تأثير هذه القوانين والتشريعات ومدى مساهمتها في تحسين الوصول الرقمي في بلدٍ مُعين.

وبالتركيز على مؤشر تقييم حقوق الوصول الرقمي كحالة للدراسة، يتضح أنه يُستخدم لتعقب مدى تقدم كل دولة في تبني خدمات ومزايا الوصول الرقمي، ويعتمد قياس هذا المؤشر على ثلاثة عوامل لكل دولة، وهي: التزام الدولة بتبني الوصول الرقمي من خلال سن القوانين والأنظمة والسياسات والتشريعات، وقدرة الدولة على تطبيق وتوفير خدمات الوصول الرقمي والإمكانات المتوفرة لضمان ذلك، والمخرجات الناتجة عن تبني إتاحة الوصول الرقمي في 10 قطاعات شاملة للعديد من المنتجات و الخدمات فيها [18]، ويتم حساب قيمة المؤشر لكل دولة من خلال تقييم درجة كل عاملٍ من العوامل الثلاثة المذكورة سابقًا ثم تقدير درجة المؤشر النهائية (من 100) عبر دمج الدرجات الثلاث. والجدير بالإشارة أن آخر تقرير لإحصاءات هذا المؤشر قد صدر في عام 2020م وقد شمل 127 دولة بما يُغطي (90%) من سكان العالم [18].

¹ تم تقدير قيمة المؤشر للاتحاد الأوروبي من خلال حساب متوسط قيم المؤشر للدول الأعضاء في الاتحاد.

وحتى يتم تتبع التقدم العالمي نحو تبني ممارسات الوصول، اخترنا عينةً من دول مجموعة العشرين (بما في ذلك الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والمملكة المتحدة وأستراليا واليابان والاتحاد الأوروبي) واستعرضنا النتائج التي حصلت عليه هذه الدول في مؤشر تقييم حقوق الوصول الرقمي (DARE) كما هو موضح في الشكل (4). وبالنظر إلى نتائج هذه الدول المختارة، يتضح تحقيق استراليا والولايات المتحدة لأعلى الدرجات في المؤشر مقارنة بالدول الأخرى في العينة، حيث حصلت أستراليا على (80) درجة، في حين حصلت الولايات المتحدة على (71.5) درجة، وعلى النقيض حصلت اليابان على (36) درجة، والتي تُعد أدنى درجات مجموعة دول العينة المختارة.

ومما يلاحظ، أن ترتيب هذه الدول في المؤشر يبدو مُرتبطاً بشكل كبير بتاريخ التزامها بتنظيمات الوصول الرقمي. فعلى سبيل المثال، الولايات المتحدة وأستراليا هما من أوائل الدول إصداراً لقوانين وتنظيمات الوصول الرقمي (حيث بدأت استراليا في أوائل 1992، في حين سنت الولايات المتحدة قانوناً متعلقاً بالوصول الرقمي في 1996) [19]، وعلى الصعيد الآخر، نجد أن اليابان تأخرت في سن قوانين الوصول الرقمي، حيث سنت قانونين مُتعلقين بإتاحة الوصول الرقمي لوكدي الإعاقة في أواخر عامي 2010 و 2014، مما يُفيد بأنها ما زالت تُحرز تقدماً نحو تطوير منظومة الوصول الرقمي التنظيمية. ولدراسة الجهود التنظيمية التي بذلتها كل دولة من دول العينة المختارة، تتناول الأقسام التالية، من (4.2) إلى (4.7)، عرضاً موجزاً للأطر التنظيمية للوصول الرقمي التي اعتمدها كل دولة.



4.2 | قوانين إتاحة الوصول في الولايات المتحدة الأمريكية



تشمل القوانين ذات الصلة بالوصول الرقمي ما يلي:

- المادة رقم (255) من قانون الاتصالات لعام 1996
- المادة رقم (508) من قانون إعادة التأهيل الأمريكي لعام 1973
- قانون الأمريكيين ذوي الإعاقة
- قانون الوصول إلى شركات النقل الجوي لعام 1986
- قانون الوصول إلى الفيديو والاتصالات في القرن الحادي والعشرين لعام 2010

درجة الولايات المتحدة الأمريكية على مؤشر تقييم حقوق الوصول الرقمي: 71.5



سنت الولايات المتحدة عدداً من قوانين الوصول لضمان الحفاظ على حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة. وبشكل عام، هناك خمسة أطر تنظيمية من بين هذه القوانين خاصة بالوصول الرقمي، بما في ذلك المادة رقم (255) من قانون الاتصالات لعام 1996م [20]، والمادة رقم (508) من قانون إعادة التأهيل الأمريكي لعام 1973م [21]، وقانون الأمريكيين ذوي الإعاقة [22]، وقانون الوصول إلى شركات النقل الجوي لعام 1986م [23]، وقانون الوصول إلى الفيديو والاتصالات في القرن الحادي والعشرين لعام 2010م [24]. وتنص المادة رقم (255) من قانون الاتصالات لعام 1996م على مجموعة من المتطلبات التي يجب أن تستوفيها المنتجات المقدمة في مجال الاتصالات (مثل الجوال، والفاكس، وأجهزة الحاسوب المزودة بإمكانات الاتصالات، وغيرها) والتي تضمن تسهيل الوصول إليها.

وتركز المادة رقم (508) من قانون إعادة التأهيل الأمريكي لعام 1973م بشكل أساسي على المنتجات الرقمية (مثل الأجهزة المساعدة لذوي الإعاقة، ومواقع الويب، والبرمجيات، وغيرها)، كما طرحت مجموعة من معايير الوصول المطلوب توفيرها في هذه المنتجات. في حين يُركز قانون الأمريكيين ذوي الإعاقة على ضمان وصول جميع هؤلاء الأشخاص إلى الخدمات العامة بما في ذلك الخدمات المُرَقَّمة. وأخيراً، يُركز قانون الوصول إلى شركات النقل الجوي وقانون الوصول إلى الفيديو والاتصالات في القرن الحادي والعشرين على ضمان تكافؤ فرص الوصول لجميع الأشخاص إلى محتوى المعلومات الخاص بالطيران والوسائط المتعددة على التوالي.

4.3 | قوانين إتاحة الوصول في كندا



تشمل القوانين ذات الصلة بالوصول الرقمي ما يلي:

- سياسة الاتصالات والهوية الفيدرالية
- قانون الوصول الكندي
- قانون تمكين الوصول لذوي الإعاقة في أونتاريو

درجة كندا
على مؤشر تقييم حقوق
الوصول الرقمي: 56



أصدرت الحكومة الكندية عددًا من الأطر التنظيمية ذات الصلة بالوصول الرقمي وقد تم تطبيقها، ومنها سياسة الاتصالات والهوية الفيدرالية [25]، وقانون الوصول الكندي [26]، وقانون تمكين الوصول لذوي الإعاقة في أونتاريو [27]. وعلى سبيل المثال، تُلزم سياسة الاتصالات والهوية الفيدرالية الجهات الحكومية باستخدام وسائل وصول رقمي مناسبة لذوي الإعاقة عند نشر المعلومات العامة حول السياسات والبرامج الحكومية، في حين يهدف قانون الوصول الكندي وقانون تمكين الوصول لذوي الإعاقة في أونتاريو إلى ضمان خلو الخدمات المُستقبلية التي يُقدمها القطاعين العام والخاص في كندا من العوائق التي تحول دون وصول الأشخاص ذوي الإعاقة إليها. والجدير بالذكر أن قانون الوصول الكندي يُطبق في الغالب على الهيئات الحكومية، في حين يقتضي قانون تمكين الوصول لذوي الإعاقة في أونتاريو التزام المؤسسات الخاصة بمعايير الوصول إلى المحتوى الرقمي (مثل إرشادات الوصول إلى محتوى الويب WCAG) عند تقديم الخدمات عبر الوسائط الرقمية مثل مواقع الويب وتطبيقات الجوال [17].

4.4 | قوانين إتاحة الوصول في الاتحاد الأوروبي



تشمل القوانين ذات الصلة بالوصول الرقمي ما يلي:

- إرشادات الوصول إلى الويب والجوال
- قانون تمكين الوصول الأوروبي

درجة الاتحاد الأوروبي
على مؤشر تقييم حقوق
الوصول الرقمي: 57



أصدر الاتحاد الأوروبي مجموعتين من التنظيمات، وهما: إرشادات الوصول إلى الويب والجوال [28]، وقانون تمكين الوصول الأوروبي [29]. ويهدف كلا التنظيمين إلى حل مشكلات الوصول التي يواجهها الأشخاص ذوي الإعاقة، حيث يلزم القانون الأول مؤسسات القطاع العام والهيئات الحكومية في جميع أنحاء أوروبا بالالتزام بمعايير الوصول إلى الويب (أي إرشادات الوصول إلى محتوى الويب WCAG) عند تقديم الخدمات من خلال تطبيقات الويب والجوال، أما القانون الثاني (قانون تمكين الوصول الأوروبي)، فهو قانون أكثر شمولاً من الإرشادات السابقة، حيث يوضح المتطلبات التي يجب أن تراعيها الشركات وقطاع الأعمال لضمان الوصول المناسب إلى مجموعة كبيرة من الخدمات الرقمية التي تقدمها، مثل أجهزة الحاسوب وبرامج البرمجيات وأجهزة الجوال وأجهزة الصراف الآلي والخدمات المصرفية الإلكترونية والوسائط السمعية والبصرية. وإضافة لهذين القانونين، وضعت بعض من الدول في الاتحاد الأوروبي تشريعاتها الخاصة بالوصول الرقمي، مثل فرنسا وألمانيا والدنمارك (مثل الإطار العام للوصول الخاص بالإدارات العامة في فرنسا [30]، والمرسوم الاتحادي بخصوص تكنولوجيا المعلومات الخالية من العوائق في ألمانيا [31]) لمعالجة عوائق الوصول الخاصة بمناطقهم.

4.5 | قوانين إتاحة الوصول في المملكة المتحدة



تشمل القوانين ذات الصلة
بالوصول الرقمي ما يلي:

- قانون المساواة
- تنظيمات وصول هيئات القطاع العام

درجة المملكة المتحدة
على مؤشر تقييم حقوق
الوصول الرقمي: 66.5



تُعد المملكة المتحدة إحدى الدول الأوروبية التي طبقت قانونين بخصوص توفير الوصول الرقمي للمستخدمين ذوي الإعاقة، ويُعد قانون المساواة [32] أحد التشريعات التي تضمن الوصول إلى المحتوى الرقمي، المُوجود على الويب على وجه الخصوص. ويلزم هذا القانون مؤسسات القطاعين العام والخاص بإجراء التعديلات اللازمة حتى يُصبح محتوى مواقعهم وخدماتهم مُناسبين للمستخدمين ذوي الإعاقة. وتُعد لوائح وصول هيئات القطاع العام [33] أيضًا أحد التشريعات الأساسية الأخرى التي تبنتها حكومة المملكة المتحدة، وتلتزم مؤسسات القطاع العام بموجب هذا القانون بضمان توفير محتوى الوصول والخدمات على مواقع الويب وتطبيقات الجوال الخاصة بها، ويُحدد هذا القانون أيضًا معايير إرشادات الوصول إلى محتوى الويب (WCAG) كمعيار مرجعي لمُتطلبات الوصول، كما يلزم مؤسسات القطاع العام أيضًا بالإعلان صراحةً عن أجزاء محتواها الرقمي التي لا تتوافق مع معايير الوصول الرقمي.

4.6 | قوانين إتاحة الوصول في أستراليا



تشمل القوانين ذات الصلة
بالوصول الرقمي ما يلي:

- قانون التمييز ضد الإعاقة
- استراتيجية التحول الوطنية للوصول إلى الويب

درجة أستراليا
على مؤشر تقييم حقوق
الوصول الرقمي: 80



يُمثل قانون التمييز ضد الإعاقة [34] في أستراليا الإطار التنظيمي الرئيسي الذي يضمن وصول الأشخاص ذوي الإعاقة إلى التقنية الرقمية، ويغطي هذا القانون القطاعين العام والخاص ويحظر التمييز ضد الأشخاص ذوي الإعاقة في أماكن العمل والتعليم والخدمات العامة المُقدمة إليهم. وعلى الرغم من سن هذا القانون قبل انتشار الخدمات الرقمية والمُقدمة عبر الإنترنت على نطاقٍ واسعٍ، إلا أنه ما زال ساريًا ويغطي عديدًا من الخدمات الرقمية مثل خدمات الجوال والخدمات المُقدمة عبر الإنترنت. وفي حين أن استراتيجية التحول الوطنية للوصول إلى الويب [35] التي اعتمدت في 2014 م تشترط على جميع المواقع الإلكترونية الحكومية وخدماتها الرقمية متوافقة مع مُتطلبات الوصول، كما اعتمدت الاستراتيجية على إرشادات الوصول إلى مُحتوى الويب (WCAG) كمرجعٍ رئيسٍ لهذه المُتطلبات.

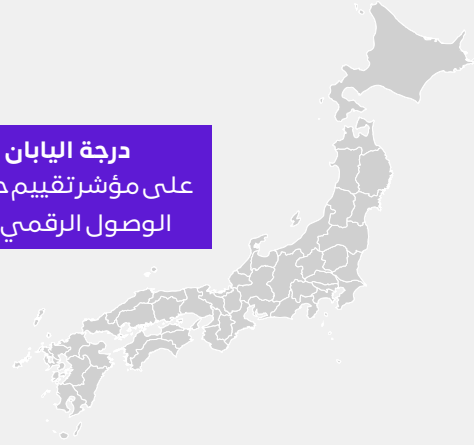
4.7 | قوانين إتاحة الوصول في اليابان



تشمل القوانين ذات الصلة بالوصول الرقمي ما يلي:

- معايير الصناعة اليابانية (X8341-3)
- قانون إلغاء التمييز ضد الأشخاص ذوي الإعاقة

درجة اليابان
على مؤشر تقييم حقوق
الوصول الرقمي: 36



أقرت اليابان قانونين لتعزيز الوصول إلى الموارد الرقمية، أولهما معايير الصناعة اليابانية (X8341-3) [36] التي تُلزم القطاعين العام والخاص بتطبيق ميزات الوصول الرقمي إلى خدماتهم الرقمية، وتستند معايير الصناعة اليابانية إلى إرشادات الوصول إلى محتوى الويب (WCAG) وتستخدمها كمصدر مرجعي لتطوير خدمات رقمية قابلة الوصول. كما أقرت اليابان أيضاً قانون إلغاء التمييز ضد الأشخاص ذوي الإعاقة [37] الذي يحظر على أرباب العمل ممارسة التمييز ضد الأشخاص ذوي الإعاقة، ويلزم القانون هيئات القطاع العام بضمان توفير فرص الوصول العادلة إلى الخدمات الرقمية لجميع الأشخاص ويُطالبهم بالالتزام بمعايير الصناعة اليابانية (X8341-3)، ويفرض القانون أيضاً بعض الغرامات على من يخالف هذه القواعد وكذلك على الهيئات التي لا تُبلغ عن التزامها بتوفير الوصول بشكل دقيق.



05

قوانين وخدمات
ذوي الإعاقة في
المملكة العربية
السعودية



قوانين وخدمات ذوي الإعاقة في المملكة العربية السعودية

تُعد المملكة إحدى الدول الأعضاء في مجموعة العشرين وأحد أسرع الاقتصادات نموًا على مستوى العالم [38] [39]، وقد بذلت المملكة العربية السعودية جهودًا كبيرةً للحفاظ على حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة وتلبية مُتطلباتهم، وتتجسد هذه الجهود في العديد من المجالات، منها: المجال القانوني، والرعاية الاجتماعية، والرعاية الصحية، والتعليم، وكذلك المجال الرقمي. وتتناول الأقسام الفرعية التالية نبذةً مُفصلةً عن بعض هذه الجهود.

5.1 | منظومة تمكين الوصول في المملكة العربية السعودية



بموجب المرسوم الملكي رقم م/37 بتاريخ 23 / 9 / 1421 هـ، أقرت المملكة العربية السعودية نظام رعاية المعوقين، ويُعد هذا النظام إطارًا تنظيميًا للحفاظ على حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة وتنفيذها. وينص النظام على أن تكفل الدولة حماية حقوق جميع الأشخاص ذوي الإعاقة وتقديم الخدمات المناسبة لهم عبر عديد من القطاعات، بما في ذلك الرعاية

الصحية، والتعليم والتدريب، والتأهيل، والعمل والتوظيف، والخدمات الاجتماعية، والخدمات التكميلية الأخرى [40]. ويُلزم النظام أيضًا الهيئات الحكومية بإجراء التعديلات اللازمة لخدمة الأشخاص ذوي الإعاقة واستيعابهم وضمان وصولهم للمؤسسات العامة (مثل المُستشفيات والمدارس ومراكز التعلم وغير ذلك من الأماكن العامة).

كما سَنَت المملكة أيضًا عديدًا من الأنظمة الأخرى مثل اللائحة الأساسية لبرامج تأهيل المعوقين والذي يُنظم برامج إعادة التأهيل المُقدمة للأشخاص ذوي الإعاقة. حيث يُحدد هذا النظام أنواع الإعاقات التي تُغطيها هذه البرامج والجهات الحكومية المسؤولة عن تنفيذ هذه البرامج وكذلك المزايا (بما في ذلك المزايا المالية) التي يجب تقديمها للأفراد المُسجلين في هذه البرامج، ويهدف هذا النظام، بوجوه عام، إلى تأهيل الأفراد ذوي الإعاقة لتمكينهم من التعامل باستقلالية والتصرف كأعضاء فاعلين في مجتمعاتهم.

وعلاوةً على إصدار الأنظمة واللوائح، أطلقت المملكة مبادرات عديدة لتعزيز حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة ودمجهم في المجتمع، ومن أهم هذه المبادرات إنشاء هيئة رعاية الأشخاص ذوي الإعاقة التي تهدف إلى توفير الرعاية اللازمة للأشخاص ذوي الإعاقة وضمان حماية حقوقهم وتمكين هيئات القطاع العام والخاص لتقديم الخدمات التي تُلبي مُتطلبات هؤلاء الأشخاص، ومن الأمثلة الأخرى على هذه المبادرات وجود عديدٍ من أهداف تمكين ذوي الإعاقة (مثل زيادة فرص العمل للأشخاص ذوي الإعاقة وتحسين البنية الأساسية لتقديم الخدمات الاجتماعية) ضمن برنامج التحول الوطني المُنفذ في إطار رؤية المملكة الاستراتيجية 2030، وذلك لضمان تلبية جميع مُتطلبات هؤلاء الأشخاص بحلول 2030 [41].

أيضاً، تُمثل خدمات الرعاية الاجتماعية أحد المجالات الأخرى التي تستثمر فيها حكومة المملكة بكثافة لضمان تحسين جودة حياة الأشخاص ذوي الإعاقة، ومن أمثلة الخدمات المقدمة لمُساعدة الأشخاص ذوي الإعاقة على تحقيق أهدافهم المعيشية اليومية، المُساعدة المالية التي تُقدم لهم على هيئة معاشٍ شهري، علاوةً على المُساعدة المُقدمة لشراء الأجهزة الطبية والأدوات المُعينة لذوي الإعاقة التي تُساعدهم على التغلب على الصعوبات التي يُعانون منها بسبب إعاقتهم. كما توفر مراكز إعادة التأهيل التي أنشأتها الدولة في جميع أنحاء المملكة مجموعةً مُتنوعةً من خدمات إعادة التأهيل الاجتماعي والمهني التي تهدف إلى مُساعدة الأشخاص ذوي الإعاقة على إنجاز أنشطتهم الحياتية اليومية وتنفيذها.

5.2 | تطلعات المملكة العربية السعودية في المجال الرقمي

يُعد الفضاء الرقمي أحد المجالات التي ضخّت فيها الدولة استثمارات ضخمة من خلال تحويل عديدٍ من خدماتها الحكومية في القطاعات المُختلفة (مثل التعليم، والصحة، والعدل، والمرور، والنقل، وغيرها) إلى خدماتٍ رقميةٍ وإتاحتها لجميع المواطنين والمُقيمين، **وبذلت عديدٌ من الجهات الحكومية جهودًا كبيرةً لضمان وصول خدماتها للأشخاص ذوي الإعاقة،** وفيما يلي بعض الأمثلة على هذه الجهود:

تصميم عديدٍ من الخدمات الرقمية - وخاصةً الخدمات المُخصصة للأفراد ذوي الإعاقة - وفقًا لمعايير الوصول الدولية، مثل إرشادات الوصول إلى مُحتوى الويب (WCAG)، لضمان سهولة الوصول إليها [6]، ومن أمثلة ذلك: الخدمات الصحية (مثل الرعاية الطبية المنزلية، والاستشارات النفسية، والدليل الإلكتروني للصحة النفسية)، والخدمات الاجتماعية (مثل تقديم طلبات الحصول على المساعدة المالية، وتقييم الإعاقة، وتقديم طلبات الحصول على خصوماتٍ تجارية)، والتعليم (مثل التعليم عن بُعد، والتقدم بطلب للحصول على القسائم التعليمية، والمُساعدة والدعم التعليمي)، وخدمات التوظيف.



جعل مُحتوى المواقع الحكومية مُتاحًا للأشخاص ذوي الإعاقة من خلال اتباع معايير وإرشادات الوصول إلى الويب المُوضحة أعلاه، بما في ذلك مواقع الإنترنت لوزارة التعليم ووزارة الصحة ووزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية ووزارة العدل، ويوضح الشكل (5) بعض من هذه المواقع الإلكترونية مع توضيح ميزات الوصول التي تتمتع بها.



إطلاق مبادرات عديدة لتقديم الخدمات والمنتجات للأفراد ذوي الإعاقة بطرق أكثر سهولة، مثل المبادرة التي أطلقتها هيئة رعاية الأشخاص ذوي الإعاقة لتقديم منتجات الحياة اليومية (مثل الأجهزة الإلكترونية، والرياضية، واللوازم المنزلية، وأدوات الصحة والعلاج، وغيرها) إلى ذوي الإعاقة بعروض ومزايا خاصة [42].



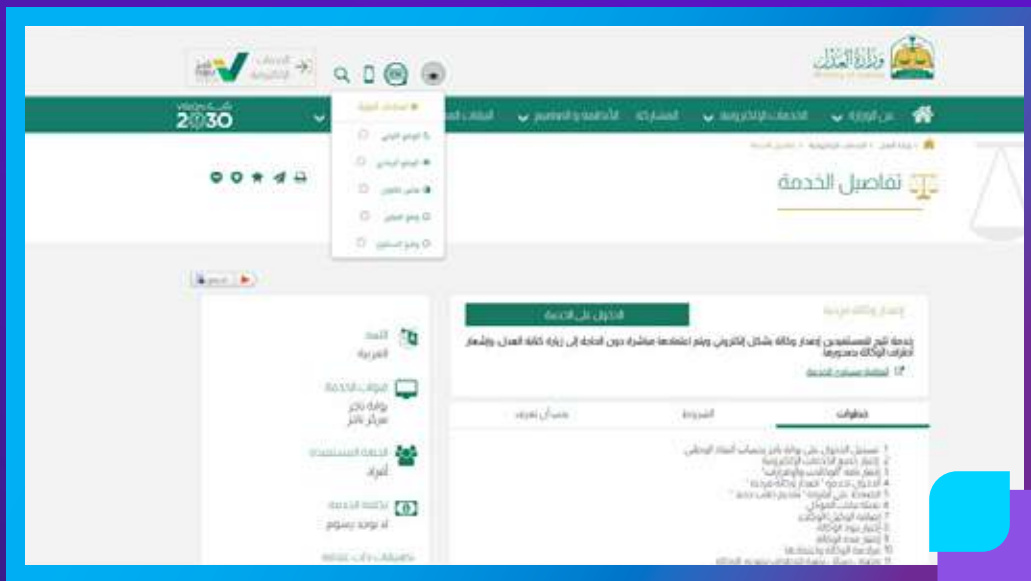
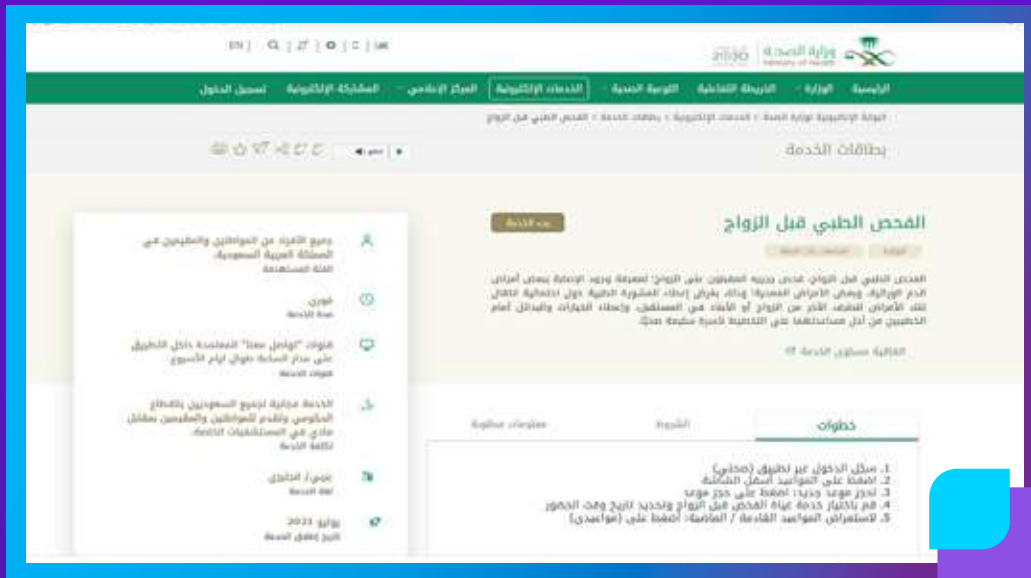
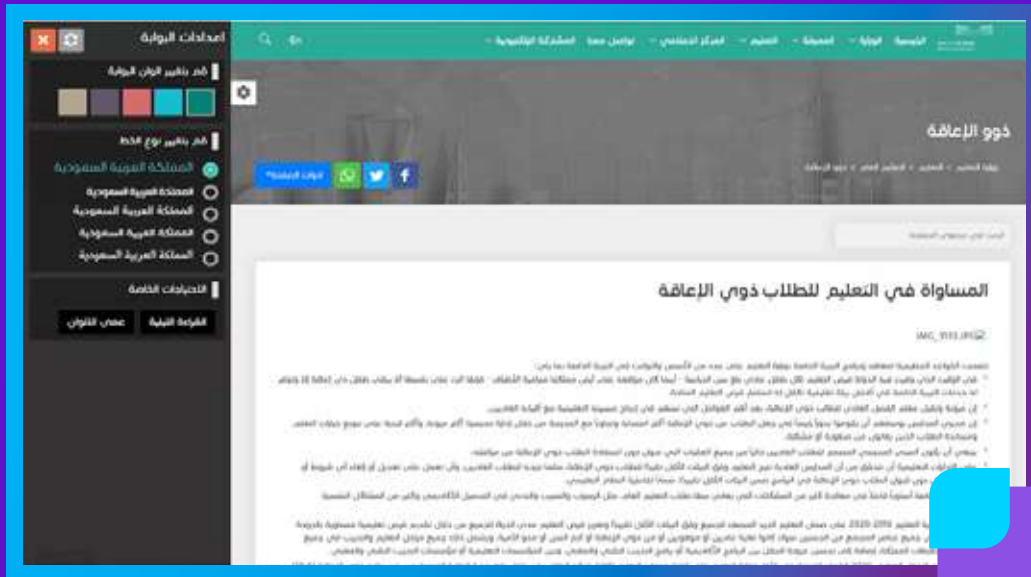
إصدار مجموعة من إرشادات الوصول إلى الويب من أجل تزويد الجهات الحكومية بالإرشادات اللازمة لتمكين جميع الأشخاص من الوصول إلى مواقع هذه الجهات ، وقد أصدرت هيئة الحكومة الرقمية (وهي الهيئة التي تُشرف على الأعمال والخدمات الحكومية في المجال الرقمي) هذه الإرشادات وأعدتها وفقاً لمعايير إرشادات الوصول إلى محتوى الويب [43] WCAG.



وكما ذكر أعلاه، وبالرغم من بذل العديد من الجهات الحكومية جهوداً كبيرة لحماية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة وتزويدهم بفرص الوصول المتساوية إلى الخدمات الإلكترونية، ما زلنا نحتاج بذل المزيد من الجهود، ولا سيما في التوعية بأهمية تمكين الوصول الرقمي للجميع. لذلك، لابد من دعم الأنظمة واللوائح التي تُلزم القطاعين العام والخاص بتقديم خدماتهم بطرق سهلة وميسرة وذلك لضمان الحفاظ على حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة وتمكينهم من الوصول للفضاء الرقمي.



كما يمثل أحد التوجهات الأخرى الرئيسة في رفع مستوى الوعي بأهمية القضايا الخاصة بالوصول الرقمي تقديم التدريب اللازم للممارسين التقنيين في الشركات والمؤسسات العامة، حيث يُساعد هذا على فهم ومعرفة متطلبات المُستفيدين من الخدمات الرقمية من ذوي الإعاقة وكيفية تحقيقها. وأخيراً، لا غنى عن التعاون بين المتخصصين في مستوى مختلف القطاعات، والتعلم من التجارب العالمية الناجحة مما يساعد في تحسين خدمات الوصول الرقمي وتطويرها.



شكل (5): أمثلة على المواقع الحكومية المُزودة بميزات إتاحة الوصول



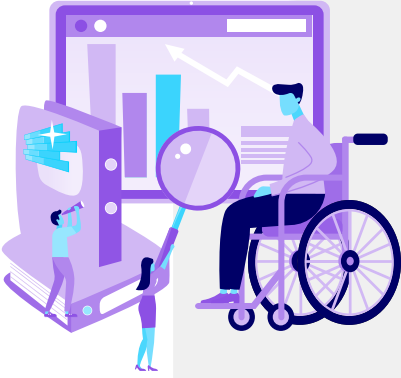
06

التحديات والفرص المُستقبلية

التحديات والفرص المُستقبلية

لا شك فقد تحققت إنجازات كبيرة فيما يتعلق بتوفير خدمات الوصول الرقمي للأشخاص ذوي الإعاقة، إلا أن الرحلة إلى فضاء رقمي قابل للوصول بشكل كامل لم تصل إلى نهايتها بعد. وبالنظر إلى موضوع الوصول إلى الويب كمثال، نجد أن جزءاً كبيراً من محتوى الويب غير قابل للوصول بشكل كامل من قبل ذوي الإعاقة. وفي الواقع، قد أظهر أحد الاستطلاعات التي أجريت مؤخراً على أعلى (1,000,000) صفحة ويب زيارة أن أقل من (4%) من هذه الصفحات تسمح بالوصول الكامل لها (أي أن المحتوى الخاص بها متوافق مع معايير الوصول إلى الويب) [44]. وبالنظر إلى النسبة التي تمثل للأشخاص ذوي الإعاقة (أي 15% من إجمالي عدد سكان العالم)، لا شك أن هذه النتيجة مُثيرة للقلق، حيث تشير هذه النتيجة إلى أن نسبة كبيرة من المحتوى الرقمي ليس مُصمماً لتلبية احتياجات الأشخاص ذوي الإعاقة. ونتيجة لذلك، يبدو أن بعض التحديات والعقبات تحول دون تبني مطوري ومنشئي محتوى الويب ومقدمي الخدمات الرقمية لمعايير وإرشادات الوصول المناسبة. وفي القسم التالي، سيتم تناول بعض هذه التحديات، كما سيُناقش القسم اللاحق له الفرص المُستقبلية لتعزيز الوصول الرقمي.

6.1 | التحديات الرئيسية أمام إتاحة الوصول الرقمي



قد يُواجه تبني الوصول الرقمي عدداً من التحديات، وفيما يلي خمسة منها:

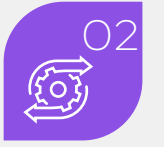
فهم لوائح الوصول الرقمي ومُتطلباته



يُواجه المُستفيدون، مثل أصحاب الأعمال ومقدمي الخدمات، أحياناً صعوبات أثناء سعيهم للامتثال لمُتطلبات الوصول، فعلى الرغم من سن لوائح عديدة على مستوى عديد من البلدان لحماية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة، قد يصعب تفسير هذه اللوائح بشكل واضح نظراً للغة المُجردة والعامة المُستخدمة في هذه اللوائح التي لا تُركز على التفاصيل الفنية. ولذا قد لا يتضح لمقدمي الخدمات الأجزاء التي تخضع لتلك اللوائح من بين الخدمات أو المحتوى الرقمي المُقدم [45]، وعلى الرغم من أن العديد من القوانين تشير إلى بعض معايير الوصول، مثل إرشادات الوصول إلى محتوى الويب (WCAG)، بوصفها مُتطلبات يجب الوفاء بها، فعدم شمول هذه المعايير بما يكفي لتغطية جميع جوانب الفضاء الرقمي يُعد عائقاً (أي أنها قد لا تكون مناسبة للتقنيات خارج نطاق الويب) [46].

وعلاوةً على ذلك، نظرًا للفئات المختلفة لذوي الإعاقة، يصعب على مُقدمي الخدمات معرفة الطريقة المثلى للتعامل مع كل فئة، ويُعزى ذلك إلى زيادة مستوى تعقيد عملية إتاحة الوصول إذا كان الفرد يُعاني من أكثر من إعاقة، حيث تختلف مُتطلبات الوصول للشخص الذي يُعاني من إعاقة سمعية و بصرية معاً عن مُتطلبات غيره ممن يُعانون من فقدان السمع أو فقدان البصر فقط. لذا قد يتمثل الخيار الأمثل في هذه الحالة في وضع مجموعة من معايير الوصول لكل نوع من أنواع التقنية، فضلًا عن وضع مجموعة من الإرشادات التي توضح كيفية استيعاب كل فئة من فئات الإعاقة. لكن نظرًا لتعدد التقنيات والنطاق الواسع للأنواع المختلفة من الإعاقات هذه المهمة، قد لا يكون من السهل إنجاز هذه الفكرة.

مواكبة التطور السريع للمُحتوى الرقمي والتقنيات

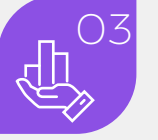


يتميز المُحتوى الرقمي بطبيعته المتجددة ودائمة التغير والتطور. ويُمثل هذا تحديًا أمام الشركات والأعمال التي تعمل في مجال نشر المُحتوى عبر الإنترنت (مثل منصات وسائل التواصل الاجتماعي ومواقع بث الوسائط المُتعددة) وكذلك الهيئات التي تشرف وتتابع مستوى امتثال الشركات والأعمال لمُتطلبات الوصول. بالنسبة للشركات والأعمال، مثل مواقع التواصل الاجتماعي، قد لا يكون فرض الزام لصناع المحتوى على الالتزام بمعايير الوصول -عبر إجراء فحص ومراقبة على كل مُحتوى يتم نشره- أمرًا مُمكنًا للعديد من الأسباب، أحدها تنوع عناصر المُحتوى الذي يُنتجه صناع المحتوى.

أما بالنسبة للجهات التي تشرف وتتابع مستوى الامتثال لمُتطلبات الوصول الرقمي، فالمهمة قد تكون أصعب نظرًا للنمو السريع لحجم شبكة الويب والتغير المُستمر للمُحتوى. بالرغم أن هناك العديد من الأدوات البرمجية المؤتمتة والتي يمكن استخدامها في التحقق من التزام مواقع الويب بمعايير الوصول ، فإنها قد تعجز عن التحقق من الالتزام الكامل لأن بعض العناصر المكونة لهذه المواقع تتطلب تحققًا بشريًا (مثل التحقق من أن النص البديل المُقدم يوضح المعنى الفعلي للعنصر المستخدم في موقع الويب) [46].

وإضافة للتحديات الخاصة بالمُحتوى الرقمي، يُمثل التطور السريع للتقنيات الرقمية (مثل الأجهزة والبرامج الرقمية) تحديًا إضافيًا أمام الوصول الرقمي، فعندما يُطور أحد مُقدمي الخدمات خدمة جديدة تعتمد على إحدى التقنيات الناشئة (مثل تقنيات الواقع المُعزز والواقع الافتراضي)، يصبح من الصعب تكييف معايير الوصول الحالية وجعلها ممكنة التطبيق على الخدمة المُقدمة حديثًا. ذلك نظرًا لعدم فهم مُتطلبات الوصول للتقنية الحديثة، كما أنه يصعب على الجهات المشرفة على الامتثال لمُتطلبات الوصول الرقمي مواكبة هذه التقنيات فيما يتعلق بتوافقها نظرًا للتطور السريع للتقنية.

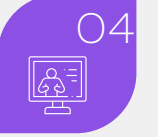
محدودية الموارد اللازمة لتبني ممارسات الوصول الرقمي



عادةً ما يكون بناء خدمات ومنتجات قابلة للوصول مصحوبًا بتكاليف إضافية على الشركات وقطاع الأعمال [45]، [47]. تنتج هذه التكاليف عن مجموعة من العوامل، إضافة ميزات الوصول الرقمي للمنتجات (مثل إضافة إمكانات تحويل النص إلى كلام منطوق للأشخاص الذين يعانون من مشاكل في البصر)، وإعادة تصميم المنتجات من أجل تيسير وصول الأشخاص ذوي الإعاقة إليها، وتدريب فرق تطوير المنتجات حتى يصبحوا على دراية بمعايير الوصول الرقمي، وإجراء اختبارات للتأكد من توافق المنتجات مع متطلبات الوصول والتحقق منها.

وفضلاً عن الموارد والتكاليف التي يجب تخصيصها للشركات ومقدمي الخدمات، يجب تخصيص مزيد من الدعم - كالموارد المالية والإعانات - للهيئات الخاصة بوضع المعايير والقياسات والبحث والتطوير. وذلك يشمل التكاليف الخاصة بإجراء دراسات المستخدمين والدراسات الخاصة بالتحقق من مدى فائدة بعض ميزات الوصول المقترحة توفيرها للمستخدمين ذوي الإعاقة، وهذه الدراسات والتجارب تعتبر ضرورية لضمان تحسين وتطوير التجربة الرقمية الخاصة بالأشخاص ذوي الإعاقة.

ضعف الوعي حول قضايا وموضوعات الوصول الرقمي



أحد التأثيرات الثانوية الناتجة عن محدودية الموارد اللازمة لتبني ممارسات الوصول الرقمي هو ضعف الوعي عن أهمية قضايا الوصول الرقمي. في الواقع، حيث لا يتمتع عدد كبير من الأفراد والمؤسسات في مجتمعنا بالوعي الكافي بأهمية الوصول الرقمي وكيف أن تمكين الوصول الرقمي يحدث تأثيراً كبيراً على حياة الأفراد ذوي الإعاقة. حيث تُفيد عدد من الدراسات (مثل [48]، [49]، [44]) والتي أجريت على عدد من المؤسسات في القطاعين العام والخاص، أن هناك قصوراً في تناول موضوعات الوصول الرقمي بشكل كافٍ في هذه المؤسسات. والدليل على ذلك، قلة عدد المؤسسات التي تتبنى معايير الوصول على مواقعها الإلكترونية من بين هذه المؤسسات.

أيضاً، قد لا يكون متخصصو تقنية المعلومات والأشخاص الذين يعملون في تطوير المنتجات الرقمية على دراية جيدة بمتطلبات الأشخاص ذوي الإعاقة والصعوبات التي يخوضونها عند تعاملهم مع التقنيات الرقمية، حيث تُشير الدراسات إلى أن القليل من المتخصصين فقط يُراعي هذه المتطلبات عند تطوير المنتجات الرقمية [45]، [50]. ويُمكن رفع مستوى الوعي العام بمشكلات الوصول الرقمي عبر تخصيص الموارد الكافية خلال مرحلة تطوير المنتجات الرقمية، وذلك لتوعية الأشخاص بمتطلبات الأشخاص ذوي الإعاقة، حيث يكفل هذا بجذب الاهتمام بقضايا الوصول الرقمي لذوي الإعاقة بين المتخصصين في التقنية بشكل أفضل.

محدودية وقيود التقنية الحالية



لا شك أننا قد شهدنا تطوراً تقنياً كبيراً على مدار العقدين الماضيين مما أدى إلى ارتفاع مستوى الاعتماد على التقنيات الحاسوبية وتقنيات ذكاء البيانات لإنجاز عديد من أنشطة الحياة اليومية المتنوعة، وفيما يتعلق بمشكلات الوصول، يُمكننا أن نرى أنه قد جرى تطوير مجموعة متنوعة من التقنيات والحلول لاستيعاب بعض فئات الأشخاص ذوي الإعاقة- مثل الإعاقات المرتبطة بالإبصار وصعوبات السمع- استيعاباً فعالاً، وعلى وجه التحديد وكما هو مُوضح في القسم (3) من هذه الورقة، طُورت حلول مُساعدة متنوعة بما في ذلك مُكبرات الشاشة، وقارئات الشاشة، وأدوات تحويل النص إلى كلام، والترجمة النصية لفاقد السمع.

ومع ذلك، ونظراً لتعقيد بعض أنواع الإعاقات (مثل الإعاقات الإدراكية والحركية)، تُمثل حدود التقنية الحالية عائقاً أمام تحقيق الوصول الكامل [51]، ورغم التطور الكبير للتقنية الحالية، لا زال الأشخاص الذين يُعانون من هذه الإعاقات (وخاصة أولئك الذين يُعانون من إعاقات شديدة) يواجهون صعوبات في الوصول إلى التقنية، مما يدعو إلى إجراء مزيد من الأبحاث والدراسات لمعرفة وفهم القيود التي يُواجهها هؤلاء الأشخاص وتطوير الحلول التقنية التي يُمكنها معالجة هذه القيود مُعالجة فعالة.



6.2 | التطلعات للمستقبل

تناولنا في القسم السابق عديداً من التحديات المعيقة لإتاحة وصول الأشخاص ذوي الإعاقة إلى الفضاء الرقمي. كما ذكرنا أنه يُمكن أن تُساهم المعايير والتنظيمات مُساهمة كبيرة في ضمان توفير الوصول الرقمي إلى جميع الأشخاص، كما يمكن أن تلعب التقنيات الحديثة دوراً كبيراً في تفعيل الوصول إلى الفضاء الرقمي من عدمه. **وسنتطرق في هذا القسم إلى فرص الوصول الرقمي المُستقبلية**، ولا سيما من خلال تعزيز التنظيمات والتشريعات الخاصة بإتاحة الوصول الرقمي، واستكشاف إمكانات تبني التقنيات الناشئة لمعالجة الكثير من مُشكلات وتحديات الوصول المُختلفة.

تعزيز منظومة الوصول الرقمي التشريعية



تُمثل تنظيمات وتشريعات الوصول الرقمي قوى دافعة لضمان حماية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة وتلبية مُتطلبات الوصول الخاصة بهم عبر مُقدمي الخدمات و المُنتجات الرقمية المُختلفة كما ناقشنا سابقاً في القسم (4). وتُعد محدودية التنظيمات والمعايير الحالية وعدم كفايتها لمواكبة أحدث أنواع التقنيات، من أبرز أوجه القصور التي تشوبها كما وضعنا سابقاً، علاوة على عدم مُراعاتها للتنوع الكبير للإعاقات التي يُعاني منها الأشخاص ذوي الإعاقة.

لذا، يتوقع أن تحسّن هذه المعايير والتنظيمات يؤدي إلى إيجاد فرص كبيرة لمعالجة كثير من مُشكلات الوصول الرقمي، كما يمكن أن يؤدي إلى تحسين جودة الخدمات المُقدمة للأشخاص ذوي الإعاقة. وبالنظر إلى تنظيمات وتشريعات الوصول الرقمي الحالية، يتبين أن الهيئات التشريعية والتنظيمية حول العالم لديها فرص كبيرة لتحسين وتنقيح هذه التشريعات، كدراسة التنظيمات الحالية وتحديد أوجه القصور فيها وتحسينها. وفي الظروف المثالية، يجب أن تكون التنظيمات المُنقحة قابلة للتعميم على جميع التقنيات الرقمية، بحيث تعالج قضايا الوصول الرقمي في التقنيات الحديثة و الناشئة، علاوة على إمكانية تطبيقها على التقنيات المُستقبلية. وقد يكون ربط هذه التنظيمات والتشريعات بالمعايير وأفضل الممارسات الخاصة بوسائل الوصول المُختلفة (كالإشارة إليها في نص هذه التنظيمات) مجدياً بشكل أكبر، حيث يؤدي إلى مزيد من المرونة والسرعة في مواكبة هذه التنظيمات للتغيرات التقنية (بمعنى أن يتم تحديث المعايير دون الحاجة لتغيير التنظيمات).

أما بالنسبة لإرشادات ومعايير الوصول الرقمي، فيتبين لنا أن هيئات الأبحاث والمعايير والتقييس حول العالم لديها فرص عديدة لتحسين المعايير والإرشادات الحالية وتحديثها لتصبح أكثر شمولاً وغير محصورة على نوع مُحددٍ من التقنية أو نطاق ضيق من الإعاقات. وبالنظر إلى إرشادات الوصول إلى محتوى الويب (WCAG) كمثال، نجد أنه قد بُذلت جهود كبيرة لتحسين الإرشادات والمعايير الحالية عبر دراسة نطاقٍ واسعٍ من الإعاقات (مثل إعاقات البصر والنطق والإعاقات الجسدية والإدراكية)، فضلاً عن تمكين الوصول السهل إلى محتوى الويب المتنوع (مثل المحتوى الثابت، والتفاعلي، والقائم على الوسائط المتعددة، وغيره). وإضافة لذلك، تُراعي الإرشادات والمعايير المُحدثة (ما زالت مسودة للإصدار القادم من إرشادات الوصول إلى محتوى الويب WCAG 3.0) المنصات الرقمية المختلفة المُستخدمة في الوصول إلى الويب، بما في ذلك أجهزة الحاسوب والجوالات والأجهزة القابلة للارتداء، وغيرها. ومع ذلك، يعتبر أحد أوجه قصور هذه الإرشادات والمعايير المستقبلية أنها لم تعالج سوى مشاكل الوصول لمحتوى الويب، لذا لا يُمكنها معالجة مشاكل الوصول للمنصات والخدمات الرقمية الأخرى. إضافة إلى أن وضع معايير أكثر شمولاً (خارج نطاق الويب) سيكون ذا فائدة أكبر حتى يتمكن مُقدمي الخدمات الرقمية المختلفة من الاعتماد عليها لتلبية مُتطلبات الأشخاص ذوي الإعاقة بشكل مناسب.

استكشاف والاستفادة من إمكانيات التقنيات الناشئة



وإلى جانب التنظيمات والتشريعات والمعايير، يُمكن أن تُوفر التقنيات الناشئة (مثل الذكاء الاصطناعي، والروبوتات، والأجهزة القابلة للارتداء، والأجهزة ذاتية التشغيل، وغيرها) فرصاً ملموسة لتعزيز وصول الأشخاص ذوي الإعاقة إلى الفضاء الرقمي. هذه التقنيات تؤدي حالياً دوراً مهماً في تطوير الأدوات والحلول من أجل مُساعدة الأشخاص ذوي الإعاقة على التغلب على كثير من الصعوبات التي يواجهونها أثناء إنجاز مهامهم اليومية.

وتركيزاً على تقنيات الذكاء الاصطناعي كحالة دراسة، يتضح لنا أن العديد من حلول تمكين الوصول الرقمي في وقتنا الحاضر تعتمد بشكل أساسي على الذكاء الاصطناعي، حيث يوفر إمكانية للمستخدمين التفاعل مع المحتوى والخدمات الرقمية. فعلى سبيل المثال، تعتمد واجهات إدخال الكلام - أدوات مُساعدة تتعرف على الكلام البشري وتُحوّله إلى مهام وإجراءات رقمية مُناسبة - على أحدث تطورات الذكاء الاصطناعي لتوفير واجهات وصول لذوي الإعاقات البصرية ومن يُعانون صعوبات في تحريك بعض أجزاء الجسم. أيضاً، تُعدّ حلول تعقب حركة العين - أدوات تُوفر طرق بديلة للتحكم في الأجهزة الرقمية من خلال حركة العين - أدوات مفيدة تُساعد الأشخاص الذين يُعانون من محدودية حركة الجسم، كما تُسخر أدوات وحلول وصول أخرى (مثل واجهات الدماغ والحاسوب، والقارئ الذكي، ومُساعد الكلام، وغيرها) إمكانيات الذكاء الاصطناعي لتسهيل تقديم الخدمات الرقمية لذوي الاحتياجات الخاصة.

وبالتطلع نحو مُستقبل الوصول الرقمي، يُتوقع أن يواصل الذكاء الاصطناعي والتقنيات الناشئة الأخرى أداء أدوار جوهرية، حيث ستوفر هذه التقنيات مزيدًا من الفرص لتعزيز الخدمات التي تُقدم للأشخاص ذوي الإعاقة. وإذا نظرنا إلى أدوات المُساعد الافتراضي الذكي كمثال، فمن المُتوقع أن تبلغ هذه الأدوات مستوياتٍ عاليةٍ من التطور التقني والنضج وأن يكون لها دور فعال في إتاحة الوصول. يُعزى ذلك إلى المُساعدة التي يمكن أن تُقدمها هذه الأدوات للشخص ذي الإعاقة في جميع جوانب حياته وتغنيه عن مساعدة الأشخاص الآخرين. وهذه الأدوات يُتوقع منها أن تقوم باستشعار والتعرف على احتياجات مستخدميها باستخدام طرق مُختلفة (مثل كتابة الطلب، أو التحدث، أو باستخدام الإيماءات أو حركة الجسد، أو من خلال الأفكار، وغيرها). كما يمكن ربط هذه الأدوات مع الأنظمة الأخرى (مثل البرمجيات، والخدمات عبر الإنترنت، والروبوتات، والأجهزة ذاتية التشغيل) مما يسمح بتوسيع نطاق إمكانياتها بحيث تُصبح قادرةً على تنفيذٍ عديدٍ كبيرٍ من المهام وضمان إنجازها وتلبية احتياجات مستخدميها (على سبيل المثال، من الممكن ربط الكرسي المُتحرك ذاتي التشغيل مع المُساعد الافتراضي الذكي بحيث يصبح قادرًا على التعرف على احتياجات الشخص من ذوي الإعاقة للتنقل من مكان إلى آخر).

وفي الختام، يتوقع أن يكون للتقنيات الرقمية المُختلفة تأثيرًا كبيرًا على مُستقبل الوصول الرقمي. وبالرغم من وجود بعض القصور في التقنيات الحالية، فمن المُتوقع أن **تؤدي التقنيات الناشئة كالذكاء الاصطناعي والأجهزة ذاتية التشغيل والروبوتات دورًا مهمًا في المستقبل -بإذن الله- في تحسين الوصول الرقمي للأشخاص ذوي الإعاقة.**



07

المراجع

- [1] International Electrotechnical Commission, "International Standard: Accessibility terms and definitions," IEC, 2017.
- [2] S. L. Henry, S. Abou-Zahra and J. Brewer, "The role of accessibility in a universal web," in Proceedings of the 11th Web for All Conference, 2014.
- [3] T.-F. Wu, L.-F. Meng, H.-P. Wang and T.-Y. Li, "Computer Access Assessment for Persons with Physical Disabilities: A Guide to Assistive Technology Interventions," in Computers Helping People with Special Needs, 2002.
- [4] W3C, "Accessibility, Usability, and Inclusion," W3C, 6 May 2016. [Online]. Available: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-usability-inclusion/>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [5] Department of Economic and Social Affairs, "Factsheet on Persons with Disabilities," UN, [Online]. Available: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/resources/factsheet-on-persons-with-disabilities.html>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [6] Unified National Program, "Rights of People with Disabilities," GOV.SA, 17 Feb 2022. [Online]. Available: <https://www.my.gov.sa/wps/portal/snp/careaboutyou/RightsOfPeopleWithDisabilities>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [7] United Nations General Assembly, "Convention on the Rights of Persons with Disabilities," United Nation, 2006.
- [8] Accessibility Resources at UNCG, "Why Web Accessibility is Important," The University of North Carolina at Greensboro, [Online]. Available: <https://accessibility.uncg.edu/why-web-accessibility-is-important>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [9] T. S. Hasselbring and C. H. W. Glaser, "Use of Computer Technology to Help Students with Special Needs," The Future of Children-Children and Computer Technology, vol. 10, no. 2, pp. 102-122, 2000.
- [10] Á. Fernández-López, M. J. Rodríguez-Fórtiz, M. L. Rodríguez-Almendros and M. J. Martínez-Segura, "Mobile learning technology based on iOS devices to support students with special education needs," Computers & Education, vol. 61, pp. 77-90, 2013.
- [11] J. Bourke and B. Dillon, "The Diversity and Inclusion Revolution - eight powerful truths," Deloitte Review, 2018.
- [12] J. Bourke, Which Two Heads Are Better Than One - The extraordinary power of diversity of thinking and inclusive leadership, Australian Institute of Company Directors, 2021.
- [13] A. Patrizio, "Digital accessibility," July 2022. [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/digital-accessibility>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [14] W3C Recommendations, "Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1," W3c, 2018.
- [15] R. Andrich, N.-E. Mathiassen, G. J. Gelderblom and E.-J. Hoogerwerf, "Service delivery systems for assistive technology in Europe: An AAATE/EASTIN position paper," Technology and Disability, vol. 25, no. 3, pp. 127-146, 2013.
- [16] L. d. Witte, E. Steel, S. Gupta, V. D. Ramos and U. Roentgen, "Assistive technology provision: towards an international framework for assuring availability and accessibility of affordable high-quality assistive technology," Disabil Rehabil Assist Technolgy, vol. 13, no. 5, pp. 467-472, 2018.
- [17] R. Ronen, "A Guide To International Web Accessibility Laws And Policies," Forbes, 2021.
- [18] M. Gould, A. LeBlois and F. Bianchi, "Digital Accessibility Rights Evaluation Index," SSRN, 2021.

- [19] Federal Register of Legislation, "Disability Discrimination Act 1992," Federal Register of Legislation, 1992.
- [20] U.S Access Board, "Telecommunications Act of 1996 (Section 255)," U.S Access Board, 1996. [Online]. Available: <https://www.access-board.gov/law/ta.html>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [21] U.S Access Board, "About the ICT Accessibility 508 Standards and 255 Guidelines," 2018. [Online]. Available: <https://www.access-board.gov/ict/>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [22] U.S. Equal Employment Opportunity Commission, "ADA@30: The Americans with Disabilities Act 1990-2020," 2020. [Online]. Available: <https://www.eeoc.gov/ada30-americans-disabilities-act-1990-2020>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [23] Code of Federal Regulations, "Title 14-Aeronautics and Space," 1986. [Online]. Available: <https://www.ecfr.gov/current/title-14/chapter-II/subchapter-D/part-382?toc=1>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [24] Federal Communications Commission, "21st Century Communications and Video Accessibility Act (CVAA)," 27 Jan 2021. [Online]. Available: <https://www.fcc.gov/consumers/guides/21st-century-communications-and-video-accessibility-act-cvaa>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [25] Government of Canada, "Policy on Communications and Federal Identity," 10 Aug 2019. [Online]. Available: <https://www.tbs-sct.canada.ca/pol/doc-eng.aspx?id=30683>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [26] Government of Canada, "Accessible Canada Act," 2019. [Online]. Available: <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/A-0.6/>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [27] Ontario, "Accessibility for Ontarians with Disabilities Act," 2016. [Online]. Available: <https://www.ontario.ca/laws/statute/05a11>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [28] European Parliament and of the Council of 26 October 2016, "Document 32016L2102- Directive (EU) 2016/2102 of the European Parliament and of the Council," EUR-LEX, 2016.
- [29] European Parliament and of the Council of 17 April 2019, "Directive (EU) 2019/882 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2019 on the accessibility requirements," EUR-LEX, 2019.
- [30] Republique France, "Order of 29 April 2015 relating to the general accessibility reference system for administrations," Department of legal and administrative information, 2019.
- [31] The Federal Office of Justice, Germany, "Regulation for the creation of barrier-free information technology according to the Disability Equality Act (Barrier-free Information Technology Regulation - BITV 2.0)," 2011. [Online]. Available: https://www.gesetze-im-internet.de/bitv_2_0/BJNR184300011.html. [Accessed 20 Feb 2023].
- [32] legislation.gov.uk, "Equality Act 2010," 2010. [Online]. Available: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2010/15/contents>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [33] legislation.gov.uk, "The Public Sector Bodies (Websites and Mobile Applications) (No. 2) Accessibility Regulations 2018," 2018. [Online]. Available: <https://www.legislation.gov.uk/uksi/2018/952/contents/made>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [34] Australian Government, "Disability Discrimination Act 1992," 1992. [Online]. Available: <https://www.legislation.gov.au/Details/C2018C00125>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [35] The Australian Trade and Investment Commission, "Site information - Accessibility," [Online]. Available: <https://www.austrade.gov.au/site-information/accessibility>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [36] Web Accessibility Infrastructure Committee, "JIS X 8341-3:2016 Compliance Level Notation Guidelines for Web," 22 March 2016. [Online]. Available: <https://waic.jp/docs/jis2016/compliance-guidelines/201603/>. [Accessed 20 Feb 2023].

- [37] Japanese Law Translation, "Act for Eliminating Discrimination against Persons with Disabilities," 2013. [Online]. Available: <https://www.japaneselawtranslation.go.jp/en/laws/view/3052/en>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [38] M. Magdy, "Saudi Arabia Remains on Track to Be Fastest-Growing G-20 Economy," Bloomberg, 2022.
- [39] A. Mati and S. Rehman, "Saudi Arabia to Grow at Fastest Pace in a Decade," International Monetary Fund, 2022.
- [40] مرسوم ملكي رقم م/37 بتاريخ 23 / 9 / 1421, "نظام رعاية المعوقين," هيئة الخبراء بمجلس الوزراء، المملكة العربية السعودية، 2000. [Online]. Available: <https://laws.boe.gov.sa/BoeLaws/Laws/LawDetails/872950d8-7059-41fd-a6f1-a9a700f2a962/1>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [41] Vision 2030, Saudi Arabia, "National Transformation Program Delivery Plan," 2020. [Online]. Available: <https://www.vision2030.gov.sa/v2030/vrps/ntp/>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [42] Authority of People with Disability (APD), "Purple Saturday," 2022. [Online]. Available: <https://apd.gov.sa/en/purple-saturday>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [43] Digital Government Authority, "إمكانية الوصول لمحتوى المواقع الحكومية الإلكترونية," 2022. [Online]. Available: https://dga.gov.sa/Web_Accessibility_of_Government_Websites. [Accessed 20 Feb 2023].
- [44] The WebAIM Million Project, "The 2022 report on the accessibility of the top 1,000,000 home pages," WebAIM, 2022.
- [45] H. Abuaddous, M. Z. Jali and N. Basir, "Web Accessibility Challenges," International Journal of Advanced Computer Science and Applications, vol. 7, no. 10, pp. 172-181, 2016.
- [46] W3C, "Challenges with Accessibility Guidelines Conformance and Testing, and Approaches for Mitigating Them," 19 Jun 202. [Online]. Available: <https://www.w3.org/TR/accessibility-conformance-challenges>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [47] J. Brown and S. Hollier, "The challenges of Web accessibility: The technical and social," First Monday, vol. 20, no. 9, 2015.
- [48] R. Gonçalves, J. Martins, J. Pereira, M. A.-Y. Oliveira and J. J. P. Ferreira, "Enterprise Web Accessibility Levels Amongst the Forbes 250: Where Art Thou O Virtuous Leader?," Journal of Business Ethics, vol. 113, p. 363-375, 2013.
- [49] Y. J. Yi and J. H. Kang, "Do public library websites consider the disabled or senior citizens?," in 12th ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries, Washington, DC, USA, 2012.
- [50] M. B. Rosson, J. F. Ballin, J. Rode and B. Toward, "“Designing for the Web” Revisited: A Survey of Informal and Experienced Web Developers," in International Conference on Web Engineering, Sydney, Australia, 2005.
- [51] M. Kulkarni, "Digital accessibility: Challenges and opportunities," IIMB Management Review, vol. 31, no. 1, pp. 91-98, 2019.
- [52] American Foundation for the Blind, "Refreshable Braille Displays," [Online]. Available: <https://www.afb.org/node/16207/refreshable-braille-displays>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [53] American Foundation for the Blind, "Communication Products for People Who Are Deafblind," [Online]. Available: <https://www.afb.org/blindness-and-low-vision/using-technology/assistive-technology-products/deaf-blind-multiple>. [Accessed 20 Feb 2023].

- [54] UCI Disability Service Center, "Note-taking Tools," [Online]. Available: <https://dsc.uci.edu/at/note-taking>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [55] T. Gentry, J. Wallace, C. Kvarfordt and K. Lynch, "Personal digital assistants as cognitive aids for high school students with autism: Results of a community-based trial," *Journal of Vocational Rehabilitation*, vol. 32, no. 2, pp. 101-107, 2010.
- [56] OCAD University's Inclusive Design Research Centre, "Alternative physical keyboards," [Online]. Available: <https://snow.idrc.ocadu.ca/assistive-technology-2/alternative-control/alternative-keyboards>. [Accessed 20 Feb 2023].
- [57] K. Won, M. Kwon, S. Jang , M. Ahn and S. C. Jun , "P300 Speller Performance Predictor Based on RSVP Multi-feature," *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 13, 2019.
- [58] D. McFarland, D. Krusienski, W. Sarnacki and J. Wolpaw, "Emulation of computer mouse control with a noninvasive brain-computer interface," *Journal of Neural Engineering*, vol. 5, no. 2008, 2008.
- [59] S. Gannouni, N. Alangari, H. Mathkour and H. Aboalsamh, "BCWB: A P300 Brain-Controlled Web Browser," *International Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS)*, vol. 13, no. 2, 2017.
- [60] A. Vourvopoulos, F. Liarokapis and P. Petridis, "Brain-controlled serious games for cultural heritage," in *18th International Conference on Virtual Systems and Multimedia*, Milan, Italy, 2012.



هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية
Communications, Space &
Technology Commission