10
توجهات
كبرى
تصمم
مستقبل
العالم
في 2023
مؤسسة دبي للمستقبل
DUBAI FUTURE FOUNDATION

تمهـــــيد

توجـــهات كـــبرى تصـــمم مســـتـقـبل العـــالـم

تصميم المستقبل يتطلب رؤية واضحة ومعرفة شاملة بالتوجهات المتوقعة لمستقبل المدن والمجتمعات، فهذا التطور المستمر والتغيير الجذري الذي نشهده يومياً يستدعي منا التفكير ملياً في المستقبل الذي نطمح إليه، والعمل وفق سيناريوهات استشرافية مبنية على معطيات تحليلية وإحصائيات واقعية ودقيقة.

واليوم نشهد العديد من التوجهات الكبرى التي ترسم مستقبل البشرية في مجالات الصناعة، والاقتصاد الرقمي، والطاقة النظيفة، والبيانات، والأمن السيبراني، وحوكمة الشركات، والميتافيرس، والروبوتات، ما يحتم علينا إعادة دراسة علاقاتنا الاجتماعية وتحليل التحديات التي تواجهنا مثل الصحة النفسية والعقلية والجسدية ونقص الموارد والقوى العاملة وفرص التعليم.

وإذا فهمنا هذه التوجهات ودوافعها والعوامل المؤثرة فيها، وتأثيرها على مجتمعاتنا وطريقة عيشنا وتعاملنا وممارستنا لأعمالنا، سنتمكن من توظيف الكثير من الفرص والأدوات والمهارات والإمكانات الجديدة في كل النواحي الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.
ونحن في دولة الإمارات محظوظون برؤية قيادتنا التي تؤمن بتحول التحديات إلى فرص واعدة، ولطالما كان تركيزنا على دراسة التوجهات الجديدة وإيجاد أفضل الحلول بشكل استباقي لتجاوز التحديات التي تجمعنا معاً نحن البشر في مصير مشترك ومستقبل واحد، لنصمم ونختبر ونطور حلولاً صالحة لكل مدن ومجتمعات العالم.

وبهدف تحليل السيناريوهات المستقبلية المحتملة وتوظيفها لتصميم مستقبل دبي والمنطقة والعالم، نقدم لكم هذا التقرير الذي يتناول 10 من أبرز التوجهات الكبرى التي سنشهدها في العام 2023 والتي ستغير ملامح المستقبل خلال السنوات أو العقود القادمة، وتهدف مؤسسة دبي للمستقبل من خلاله إلى تمكين مصممي المستقبل حول العالم برؤى واضحة لما ستكون عليه حياتنا وحياة أبنائنا وأحفادنا من بعدنا.

خـلفان جـمعة
بـلهـــول

الرئيس التنفيذي لمؤسسة
دبي للمستقبل

التوجـــه 1

ثـــورة المـــواد

التوجـــه 2

انخـفـاض تكـلفة البيانـات الخـام

التوجـــه 3

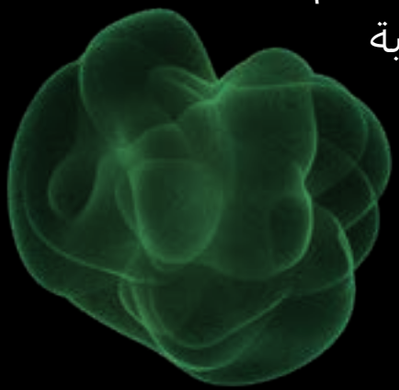
تـــزايـــد الثـغـرات التكنولوجـية الأمـــنية

التوجـــه 4

تطـور تـقـــنيات الطـــاقـة

التوجـــه 5

إدارة النظـم البيـــئية



التوجـــه 6

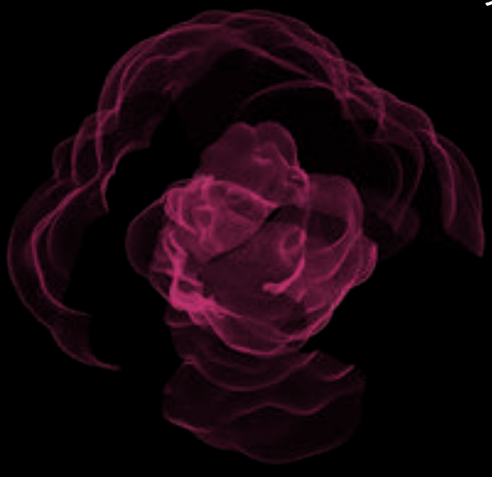
نمـــو اقتصـــادات الأعـــمال المســـتـقـــلة

التوجـــه 7

تســـارع الانتـقـــال إلـى الـواقـــع الرقـــمي الجـــديد

التوجـــه 8

التعـايش مع الروبـوتـات

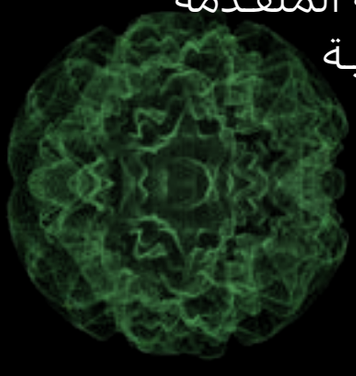


التوجـــه 9

إعـــادة تحـــديد الأهـــداف الإنســـانية

التوجـــه 10

تـــزايـد الاهـــتمام بالصحـــة المتقـدمة والتغـــذيـة



مقـــــدمة

نشـهد في حياتنا اليومية العديد من الأمور التي تتكرر بانتظام لتصبح توجهاً جديداً وجزءاً من النشاطات اليومية لعدد متزايد من الأفراد. فالتوجه هو المنعطف الذي يتخذه حدث جديد مشابه لموضة الأزياء أو توجهات المستهلكين التي تظهر في بداية كل موسم جديد.

ويتم التعرف على هذه التوجهات من خلال مؤشرات تحدد وجهتها التالية، مثل تزايد عدد الأفراد المتصلين بالإنترنت أو عدد ضحايا هجمات التصيد الاحتيالي، وكلاهما جزء من توجه أشمل وهو الحياة في العالم الرقمي، وهذا ما يعرف بالتوجهات الكبرى، وهي توجهات أشمل وعلى مستوى استراتيجي ولا يرجح أن تتغير من عام لآخر، بل توفر لنا رؤى حول المسار الذي يتخذه العالم على مدار العقد القادم، وفق السيناريو المعتاد، أي ما لم تقع أحداث كبرى تغير هذا المسار مثل الحروب أو الأوبئة والأمراض، ونحوها.

ونهدف من خلال هذا التقرير إلى استعراض التوجهات الكبرى من خلال وصف التوجهات والمؤشرات الدلالية التي تحدث على المدى القريب ويمكن أن تتغير من عام لآخر. ونظراً لأن تغيير مسار التوجهات الكبرى يحتاج إلى وقت طويل، وأسباب ومحفزات قوية، بسبب تعقيدها وضخامتها وترابطها وتداخلها فيما بينها؛ فإن التعرف عليها يمنحنا بعض الوضوح في ظل الغموض الذي يمر به العالم.

ويتناول هذا التقرير الموجز أهم 10 توجهات عالمية ترتبط بتحقيق النمو والازدهار وجودة حياة المجتمعات في المستقبل. ورغم أن التوجهات الكبرى لا تقتصر على تلك المذكورة في هذا التقرير، ولكننا اخترنا التوجهات المذكورة لما لديها من تأثير عالمي، وإمكانات من الممكن أن تشكل ركيزة لدفع مسيرة الابتكار والتنمية لمجالات متنوعة وغير محدودة في المستقبل إن تعمقنا في دراستها ودراسة العوامل الدافعة لها.

وقد اعتمدنا في إعداد هذا التقرير على تحليلنا الخاص لكل من التوجهات المذكورة، ونقدم من خلال عملنا البحثي هذا بعض الحقائق القائمة والتوقعات المستقبلية المرتبطة بكل من هذه التوجهات.

ونأمل أن يساعد هذا التقرير في فهم تأثير كل من هذه التوجهات الكبرى على النمو والازدهار وجودة الحياة في المستقبل. ومع أننا نذكر سبب أهمية التوجهات المذكورة في التقرير، إلا أننا على يقين أن القارئ سيكوّن استنتاجاته الخاصة التي تعكس سياقات وأولويات عمله.

التوجـــه 1

ثـــــــــورة المـــــــــواد

نظـرة مستـقـبلية

يعتبر الخشب والحجر والحديد من أهم المواد الأساسية والطبيعية التي استخدمها البشر عبر التاريخ، وسنشهد في المستقبل تصميم مواد جديدة ومبتكرة بواسطة الآلات، وستأتي هذه المواد من مصادر ومواقع غير مكتشفة اليوم. وستساعد التقنيات الرقمية المتقدمة في إنشاء مواد ذات خصائص محددة بدقة عالية مثل التي توفرها المواد الطبيعية، وقد تشكل هذه المواد الجديدة ملامح الثورة الصناعية الخامسة.

المؤشـــر - 1

المـواد الجـديدة المبتكـرة سـتكـون أسـاس التقـدم في قطـاعات الطـاقة والتصـنيع والاتصـالات.

سيسهم استخدام علم المواد في تسريع التقدم في مجالات الطباعة الثلاثية والرباعية الأبعاد[1] ليشمل السيراميك والبوليمرات والأحبار وكذلك أشباه الموصلات. وتعتبر أشباه الموصلات من المكونات الأساسية في مختلف الأجهزة التي نستخدمها، والسيارات التي نقودها، وأنظمة التصنيع وسلاسل التوريد التي تزودنا بالغذاء والدواء.[2] ويمكن أن يتسبب نقص شريحة واحدة تكاد لا تبلغ كلفتها الدولار الواحد في تعطل جهاز بأكمله.

تشير التوقعات إلى أن **قيمة قطاع أشباه الموصلات العالمي ستكون قد بلغت نحو 600 مليار دولار** بحلول نهاية 2022، علماً أن شركات معدودة في عدد قليل من الدول تهيمن على تصنيع هذه المواد.[3]

المؤشـــر - 2

العمليات الصـناعية المتقدمة ستـوفر مـواد بمواصـفات مخصصـة حـسب الطـلب.

ستتوفر مواد المستقبل بأحجام دقيقة تصل لحجم الذرة، وسيتم تجميعها أو إنتاجها لتلبية الاحتياجات المختلفة بكل دقة وعلى أي نطاق.[4] وسيستفيد قطاع الإلكترونيات من هذه المواد المبتكرة، وكذلك القطاعات الأخرى التي تتعامل مع تحديات المستقبل ولا تجد لها حلولاً مجدية من بين الحلول المتوفرة حالياً.

المؤشـــر - 3

المـواد الجـديدة ستلبـي احـتياجـاتنا المسـتقبلية.

تتيح المواد الجديدة العديد من التطبيقات المتنوعة، بدءاً من تطوير المواد المستدامة إلى المنتجات الاستهلاكية ومواد البناء وأصناف الوقود الاصطناعي[5] وصولاً إلى التقاط الكربون وعزله، وتخزين البطاريات الصديقة للبيئة والتطورات في صناعة أشباه الموصلات لتحقيق قدر أكبر من الكفاءة في تصميم الخلايا الشمسية.[6] ويتوقع أن يكون الجرافين أحد المواد ذات التأثير الثوري، فهو مادة متناهية الصغر قائمة على الكربون، وعالية التوصيل، وخفيفة الوزن، ومفيدة بيئياً. كما يمكن للجرافين أيضاً عبور الحواجز البيولوجية، ولذلك له تطبيقات في الطب؛ إذ يستطيع تمكين خصائص مضادات الميكروبات والفيروسات عن طريق تثبيط النمو في الكائنات الحية الدقيقة الأخرى أو العمل كعامل مضاد للفيروسات.[7]

المؤشـــر - 4

زيـادة عـدد الابتكـارات وبـراءات الاخـتراع المتعـلقة بعـلوم المـواد.

تعتبر الصين والولايات المتحدة من الدول الرائدة في هذا المجال، حيث تمتلكان ما يقرب من 70% من جميع براءات الاختراع المتعلقة بالمواد (تمتلك الصين 59% منها).[8] ويُعزى ذلك إلى حد كبير إلى استراتيجيات الاستثمار الوطنية طويلة الأجل. فقد أطلقت حكومة الولايات المتحدة مبادرة جينوم المواد في العام 2011، وركزت على «اكتشاف المواد المتقدمة وتصنيعها ونشرها بسرعة مضاعفة وبتكلفة أقل مقارنة بالطرق التقليدية» (موقع مبادرة جينوم المواد الإلكتروني – حكومة الولايات المتحدة الأمريكية، 2022).[9] وركزت أنشطة البحث والتطوير بشكل خاص على أجهزة الكمبيوتر والمنتجات الإلكترونية تليها وسائل النقل والأجهزة الطبية.[10] كما تضاعف تمويل علم المواد في الصين 4 أضعاف منذ العام 2008 وبلغ عدد الأبحاث العلمية 3 أضعاف بين 2006 و2017 إلى حوالي 40 ألف بحث.[11]

%70

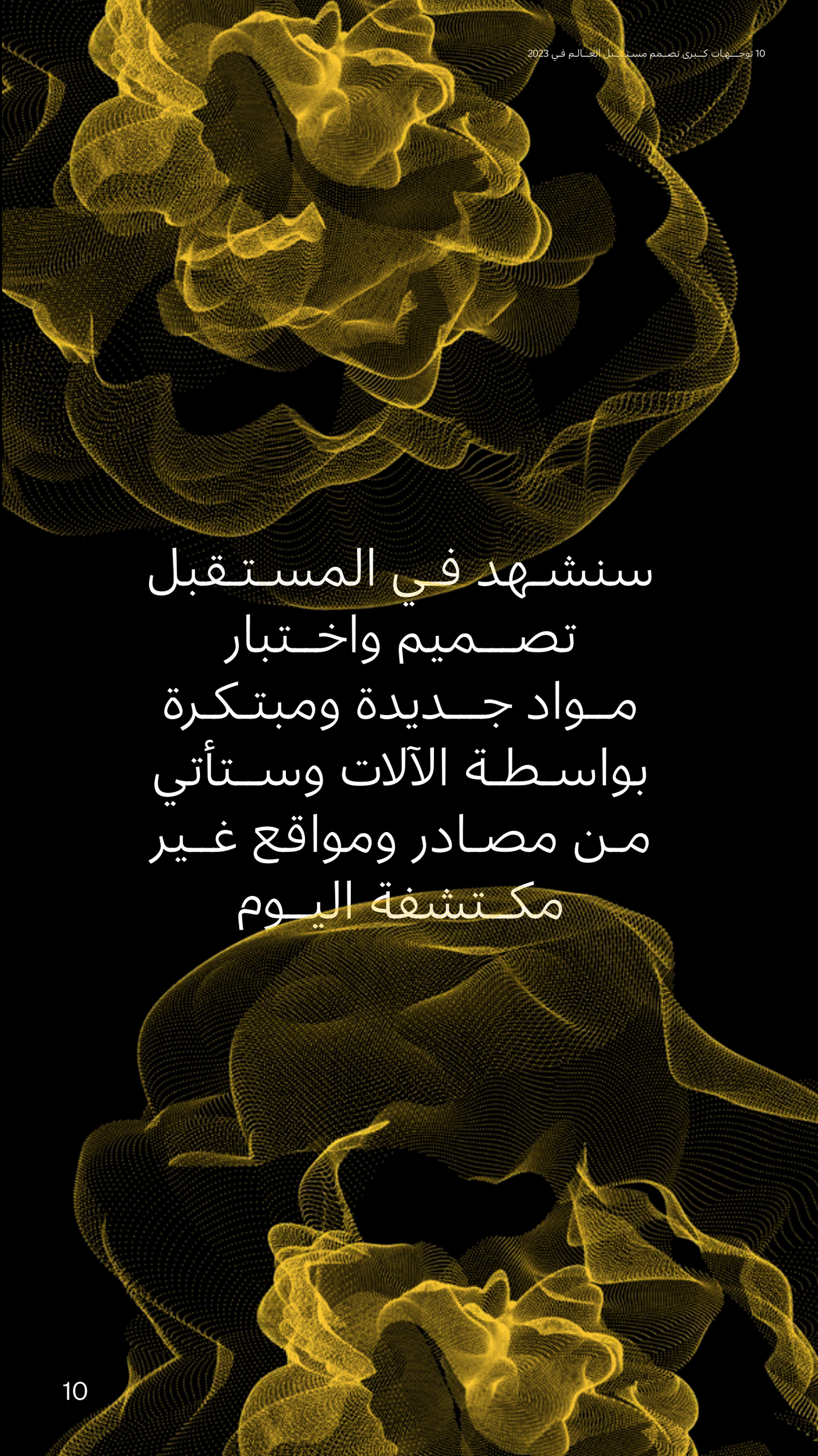
الصين والولايات المتحدة

النسبة العالمية لبراءات الاختراع المتعلقة بعلوم المواد

المؤشـــر - 5

استمرار التركـيز عـلى البحـث العـلمي في مجـالات عـلوم المـواد في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

يركز مركز أبحاث المواد المتقدمة التابع لمعهد الابتكار التكنولوجي في دولة الإمارات على تطوير المعرفة في مجال علوم المواد، باعتباره مجالاً واعداً في المستقبل.[12] [13] كما تركز مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية على دراسات المواد المتقدمة للحصول على قيمة أكبر في العديد من الصناعات مثل النفط وتحلية المياه والبناء والطب.[14]



سنشـهد فـي المسـتقبل تصـميم واخـتبار مـواد جـديدة ومبتكـرة بواسـطة الآلات وسـتأتي مـن مصـادر ومواقع غـير مكـتشفة اليـوم

التوجـــه 2

انخـــــفاض تكـــلفة البيانـــات الخـــام

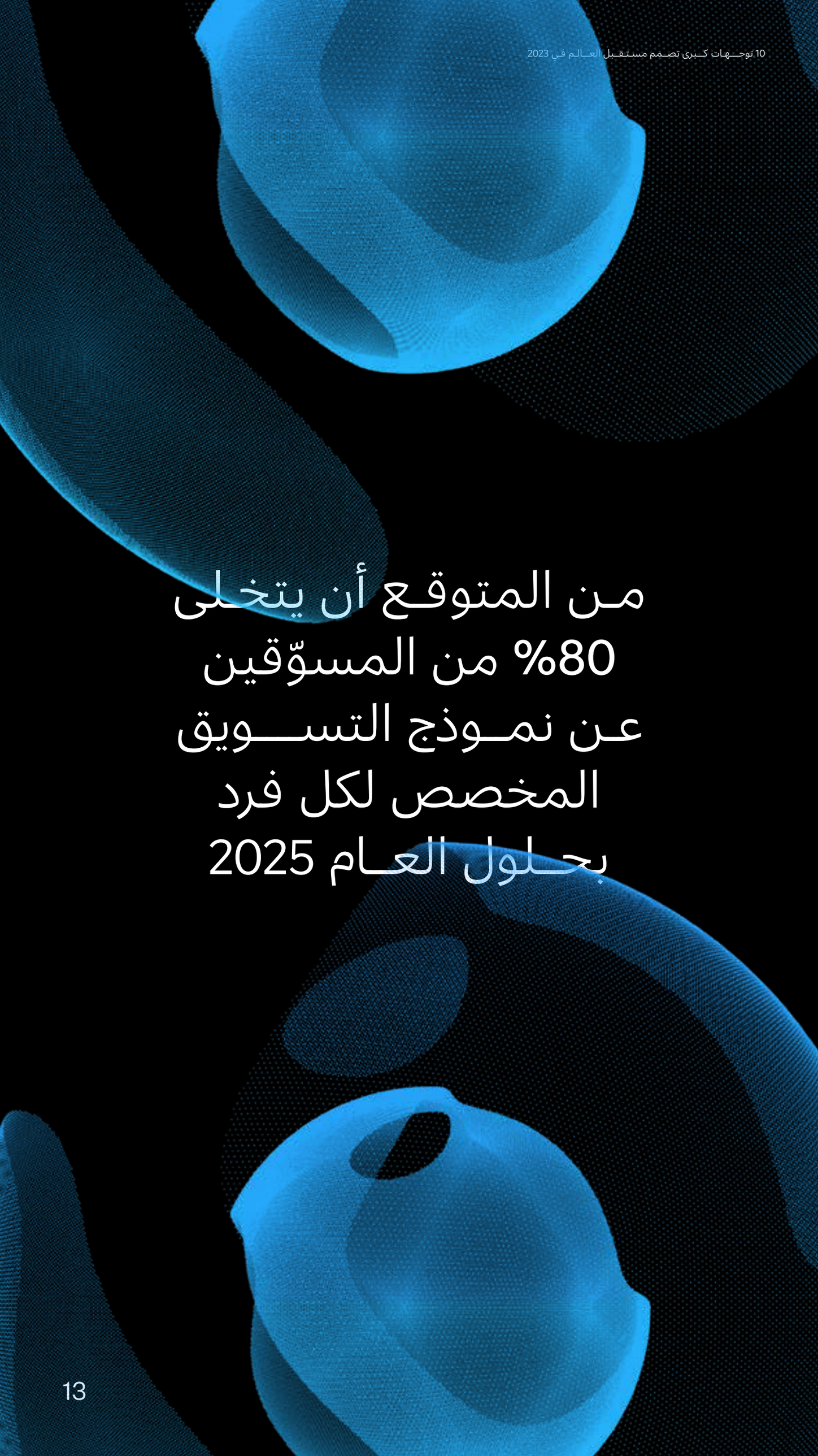
نظرة مستـقـبلية

الزيادة المستمرة في نمو البيانات ستتجاوز إمكانيات التطبيق العملي، وسيتم تحديد طرق معالجتها واستخدامها من خلال قوانين وتشريعات خصوصية البيانات. وتكمن الفرص المستقبلية في الاستخدامات الجديدة للبيانات المتاحة المطبقة في نماذج الأعمال الناشئة. وتمثل التجارة الرقمية للسلع والخدمات المرحلة التالية للاستفادة من البيانات على الصعيد التجاري، وهو ما يمكن تعزيزه بزيادة تبادل البيانات المجمعة على مستوى الصناعات والدول، مما يولد عائدات اقتصادية أكبر.[15] [16] [17]

المؤشـــر - 1

انتهـاء عصـر التســويق المخــصص لكــل فــرد.

يعد الإعلان من أهم مصادر الدخل لمقدمي الخدمات والمحتوى «المجانيين» للأعداد المتزايدة من مستخدمي الإنترنت. ورغم أن التسويق «المخصص لكل فرد» يمكن أن يساعد في زيادة الإيرادات بنسبة تتراوح من 5 إلى 15٪،[18] إلا أنه قد يفقد فعاليته في بعض الأحيان، كما أنه يمكن اعتباره ضمن ممارسات «المدرسة القديمة» في نماذج الأعمال. بالتالي، ومع هذا النمو كله، يتوقع أن يتخلى 80% من المسوّقين عن نموذج التسويق المخصص لكل فرد بحلول العام 2025 لأن المستهلكين يرون أن هذه الإعلانات مزعجة أو غير مفيدة.[19]

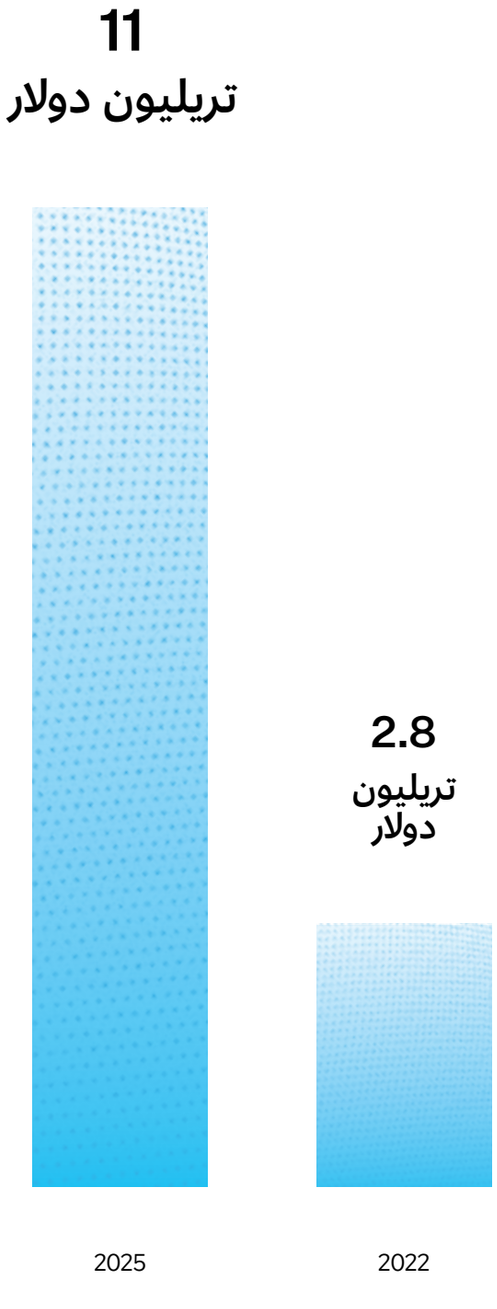


من المتوقع أن يتخلى
80% من المسوّقين
عن نمـوذج التسـويق
المخصص لكل فرد
بحـلول العـام 2025

المؤشـــر - 2

استـمرار نمـو الاقـتصـاد الرقـمي والتجـارة الإلكـترونية.

مع نمو الاقتصاد الرقمي، سيزيد التركيز على تجميع البيانات ضمن جهود تشريعات حماية البيانات. وستستمر قيمة التجارة الرقمية في النمو مع انخفاض قيمة البيانات ذات الطابع الشخصي. توسعت التجارة الرقمية خلال العقد الماضي بمعدل 5.4% سنوياً.[21] وتشير التقديرات إلى أن عمليات نقل البيانات تسهم بنحو 2.8 تريليون دولار في الناتج المحلي الإجمالي العالمي - وهي حصة تتجاوز التجارة العالمية في السلع، ومن المتوقع أن تنمو إلى 11 تريليون دولار بحلول العام 2025.[22]



إسهام عمليات نقل البيانات في الناتج المحلي الإجمالي العالمي

تضاعف عدد الدول التي شهدت قوانين جديدة للبيانات في غضون 4 سنوات.[23]

35

دولة شهدت قوانين جديدة للبيانات في العام 2017

62

دولة شهدت قوانين جديدة للبيانات في العام 2021

%71

من الدول لديها بالفعل قوانين لخصوصية البيانات

التوجـــه 3

تـــــــزايـــد الثـــغـــرات التكـــنولوجـــية الأمـــنية

نظـرة مستـقـبلية

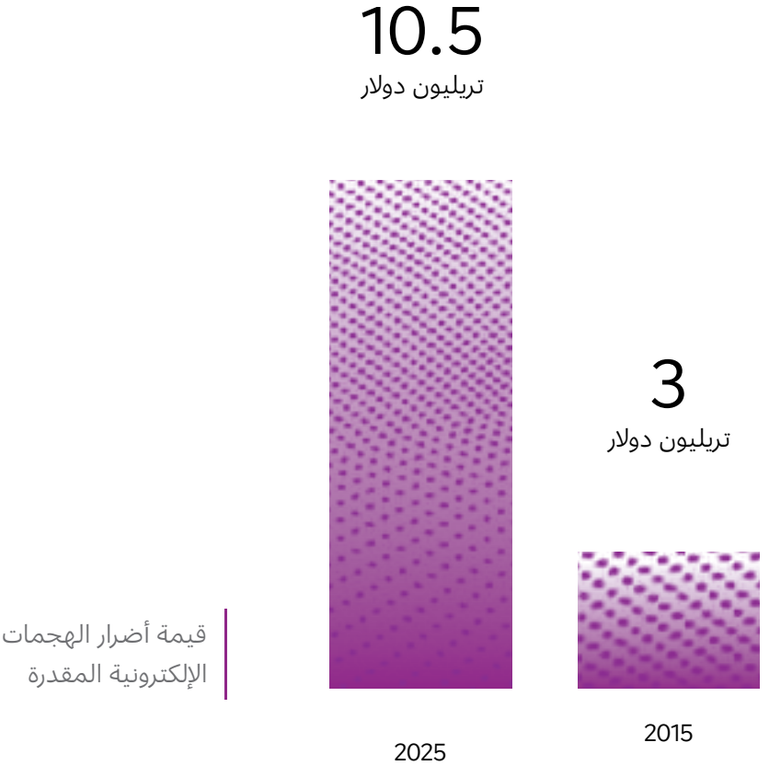
تتزايد المخاطر السيبرانية مع توسع النشاطات عبر شبكة الإنترنت، وهذا ما يفرض الحاجة إلى تخصيص استثمارات للحماية من هذه المخاطر؛ وستكون التغطية التأمينية ضرورية للتخفيف من آثار هذه المخاطر. وستنمو هذه الأسواق مع تزايد اتصال المزيد من الأشخاص والآلات بالإنترنت. وستكون قوتنا الكليّة من قوة الحلقة الأضعف في هذه الشبكة المعقدة.

المؤشـــر - 1

زيـادة الأضــرار الناتجـة عن الهجـمات الإلكــترونية.

تبلغ تكلفة خرق البيانات في الولايات المتحدة نحو 9.4 مليون دولار وما يقارب نصف ذلك عالمياً.[24] وتقع أكثر التهديدات الإلكترونية شيوعاً (24.5%) في قطاع الرعاية الصحية حيث يكلف كل اختراق ما معدله 5 ملايين دولار. وفي العام 2022، استغرق تحديد الخروقات الأمنية الإلكترونية واحتواؤها نحو 277 يوماً، مما كان له تأثيرات مالية نظراً لطول هذه المدة. لذا، سيؤدي تقليل الوقت المطلوب لاكتشاف واحتواء الخروقات إلى توفير المال وتسهيل استعادة البيانات.[25]

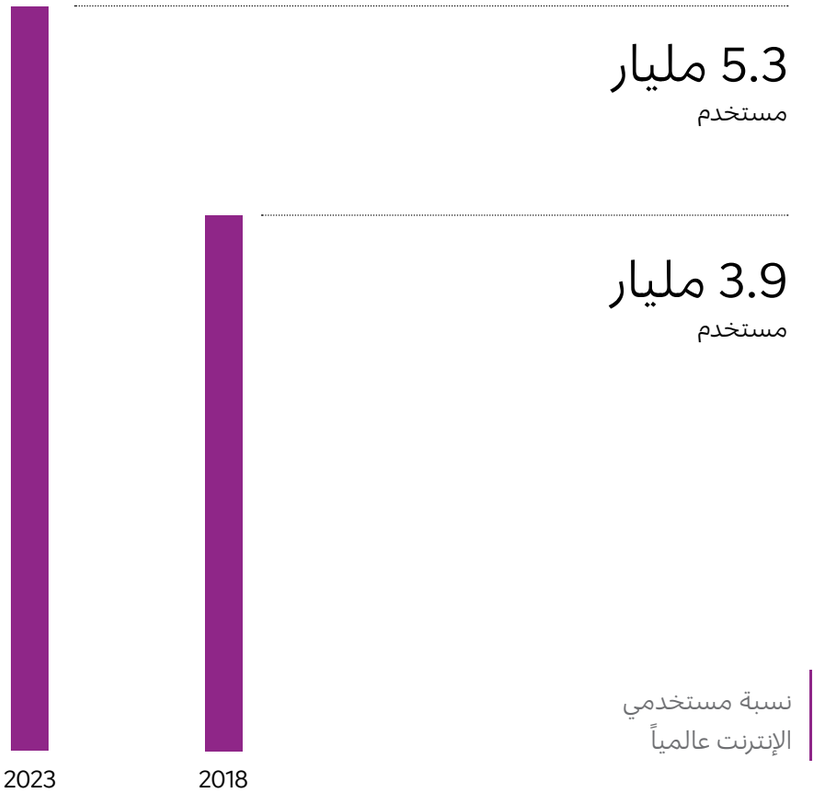
ستصل قيمة أضرار الهجمات الإلكترونية المقدرة بحلول العام 2025 إلى 10.5 تريليون دولار سنوياً، بزيادة 3 أضعاف عن العام 2015. لمواجهة أضرار أكبر. وبسبب التهديد المتزايد، من المتوقع أن تنمو قطاع الأمن السيبراني بمعدل نمو سنوي مركب (CAGR) قدره 8.7% حتى العام 2026.[26]



المؤشـــر - 2

ارتفـاع معـدل اتصال الأفـراد والأجـهزة بشبكـة الإنتـــرنت.

في عام 2023، سيكون هناك 5.3 مليار مستخدم للإنترنت (أي ثلثا سكان العالم) بمعدل 3.6 أجهزة للفرد الواحد، وبمتوسط اتصال 110 ميجابت في الثانية مقارنة بـ 3.9 مليار مستخدم بمعدل 2.4 جهاز للفرد الواحد وبمتوسط اتصال 45.9 ميجابت في الثانية في 2018.[27] وستشكل اتصالات الآلات إلى الآلات (M2M) نصف عدد الأجهزة المتصلة العالمية (14.7 مليار) في عام 2023. وستشكل التطبيقات المنزلية المتصلة ما يقارب نصف حصة الأجهزة المتصلة. بينما ستنمو تطبيقات السيارات بشكل أسرع بمعدل نمو سنوي مركب قدره 30%.[28]



المؤشـــر - 3

تخـصيص الحكـومات اسـتثمارات أكـبر في مجـال الأمـــن السـيبراني.

أصدرت لجنة الاعتمادات التابعة لمجلس النواب الأمريكي ميزانية التمويل للعام 2023، إذ نمت ميزانية وكالة الأمن السيبراني وأمن البنية التحتية 9 أضعاف لتصل إلى 2.93 مليار دولار.[29]

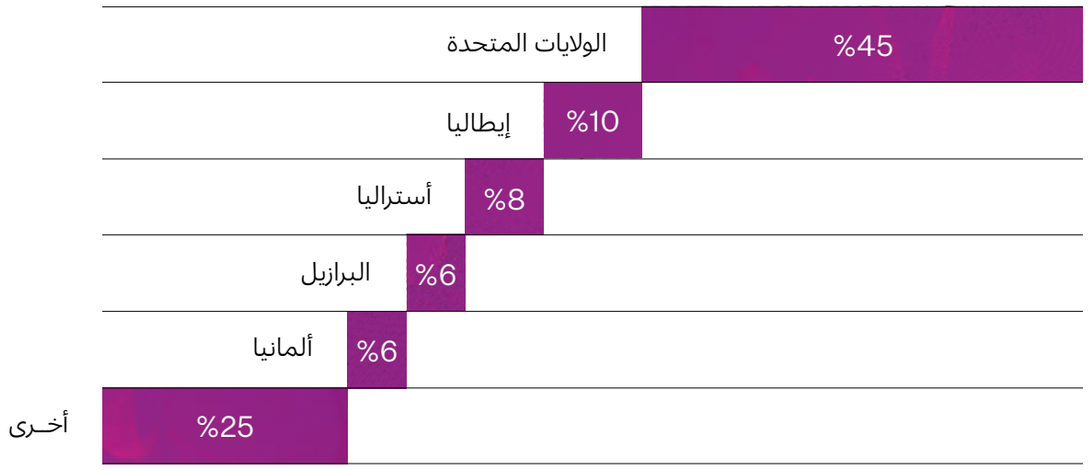
ستبلغ القيمة المقدرة
لأضرار الهجمات الإلكترونية
10.5 تريليون دولار سنوياً
بحلول 2025 بزيادة
3 أضعاف عن عام 2015

المؤشـــر - 4

نمـــو سـوق التأمـين العالمي ضـد الهجـمات الإلكـــترونية.

من المتوقع أن ينمو سوق التأمين الإلكتروني العالمي بمعدل نمو سنوي مركب يقارب 26% بحلول العام 2029 ليصل إلى 63.62 مليار دولار.[30] وقد ازدادت هجمات برمجيات الفدية والابتزاز الإلكتروني بأكثر من الضعف بين عامي 2020 و2022؛[31] حيث جرى نصف عدد هذه الحوادث في الولايات المتحدة (45%) تليها إيطاليا (10%) وأستراليا (8%) والبرازيل (6%) وألمانيا (6%).[32] وتقدر تكلفة هجوم برمجيات الفدية بنحو 4.54 مليون دولار،[33] مع العلم أن هناك خطر متزايد آخر يتمثل في برمجيات الفدية المستأجرة أو ما تعرف ببرمجيات الفدية كخدمة (RaaS) والتي تدفع للكيانات التابعة لها فقط عند نجاح عملية الخرق، ما يكسبها عمولة بنسبة 10-30%.[34]

معدل جرائم برامج الفدية والابتزاز الإلكتروني



المؤشـــر - 5

زيـادة عـدد الهجـمات الإلكـــترونية في دولـة الإمـــارات.

زادت الهجمات الإلكترونية بنسبة 50% على مستوى العالم و71% في دولة الإمارات العربية المتحدة في العام 2021 مقارنة بمستويات العام 2020. وشهدت دولة الإمارات في الربع الأخير من العام 2021 ما متوسطه 408 هجمة أسبوعياً مقارنة بـ 925 هجمة أسبوعياً على مستوى العالم. في العام 2020 وخلال فترة انتشار الوباء، شهدت دولة الإمارات زيادة قدرها مرتين ونصف في الهجمات الإلكترونية، بما في ذلك 1.1 مليون حادث تصيد، المعروفة باستخدام هجمات برامج الفدية.[35]

التوجـــه 4

تطـــور تقـــنيـــات الطـــاقـــة

نظـرة مستـقـبلية

تعتبر الطاقة وقود الحياة والنشاط الاقتصادي، وسنشهد تزايداً في الاعتماد على الطاقة المتجددة وانخفاضاً في الانبعاثات الكربونية بشكل ملحوظ. ورغم أن الطاقة المعتمدة على الكربون ستظل عنصراً مهماً في مزيج الطاقة، إلا أنه من المرجح أن يزداد النمو في استثمارات الطاقة المتجددة.

المؤشـــر - 1

نمـــو الاســـتثمارات العـــالمية فـي الطـــاقـة.

من المتوقع أن تكون قيمة الاستثمار العالمي في الطاقة خلال عام 2022 قد بلغت 2.4 تريليون دولار بزيادة قدرها 8%. ويعد تخفيف الارتفاع الحالي في أسعار الطاقة للمستهلكين أولوية للعديد من صانعي السياسات، وتشير التقديرات إلى أن إجمالي فاتورة الطاقة التي دفعها المستهلكون في العالم وصلت إلى 10 تريليون دولار في العام 2022. وسيكون تأثير ذلك أشد على الطبقات الفقيرة من المجتمع وسيزيد أيضاً من الضغط على الحكومات للتدخل.[36]

المؤشـــر - 2

اســتمرار الجـهـود العـالمية لتحـقيق الحـياد المـناخـي.

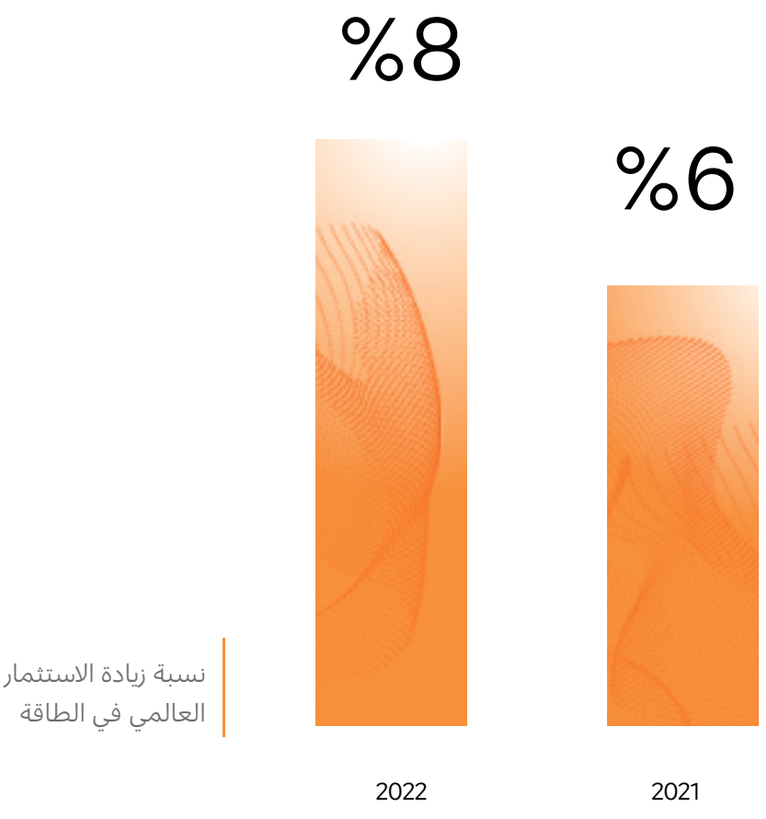
تعهدت أكثر من 70 دولة بتحقيق هدفها المتمثل في تحقيق صفرية الانبعاثات في العقود القادمة.[37] هذا يعني أن مصادر الطاقة ستتحول بسرعة نحو الوقود الاصطناعي والهيدروجين، وهي البدائل التي يحتمل أن تشكل ثلث مزيج الطاقة العالمي بحلول العام 2035 والنصف بحلول العام 2050. وهذا يعني أن صافي الانبعاثات الصفري لن يتحقق من خلال خفض استهلاك الطاقة، إذ من المتوقع أن يبلغ معدل النمو السنوي 3-4% في الطلب على الكهرباء حتى العام 2050. وبحلول ذلك التاريخ، سوف يلبي الوقود الأحفوري 43% من الطلب العالمي على الطاقة وستتم تلبية 10% من الطلب العالمي باستخدام الفحم، لكن سيكون النمو في مجالات الطاقة المتجددة وتقنيات إزالة الكربون.[38]

ورغم تحديات سلسلة التوريد التي فرضتها جائحة "كوفيد-19"، والتأخير في البناء وارتفاع أسعار المواد الخام والسلع، زادت القدرة الإنتاجية للطاقة المتجددة بنسبة 6% في العام 2021 لتصل إلى 295 جيجاوات. وكان هذا النمو أعلى من المتوقع، بينما تضمنت الإحصائيات انخفاضاً بنسبة 17% في القدرة الإنتاجية السنوية لطاقة الرياح، وزيادة في تركيبات الألواح الشمسية الكهروضوئية ومحطات الطاقة الكهرومائية.[39] وتشير التوقعات إلى أن الطاقة المتجددة ازدادت بأكثر من 8% في العام 2022 مما ساهم بتوفير أكثر من 300 جيجاوات من الطاقة العالمية.[40]

المؤشـــر - 3

زيادة استخـدام الألـواح الشمسية لإنتـاج الطـاقة النظيفة.

من المتوقع أن تمثل الألواح الشمسية 60% من القدرة الإنتاجية للطاقة المتجددة عالمياً مدفوعة بمشاريع على نطاق المؤسسات الخدمية مثلت ما يقارب ثلثي التوسع الإجمالي لمحطات الطاقة الشمسية في العام 2022. وتسهم السياسات القوية في الصين والاتحاد الأوروبي في تسريع انتشار محطات الطاقة الشمسية،[41] حيث حافظت الصين إلى حد كبير على حصتها السوقية من حيث استخدام الألواح الكهروضوئية في العام 2021، وهو ما يمثل نحو نصف إضافات الطاقة المتجددة في جميع أنحاء العالم، رغم انخفاض القدرة الإنتاجية الجديدة للصين بنسبة 2% سنوياً.[42]

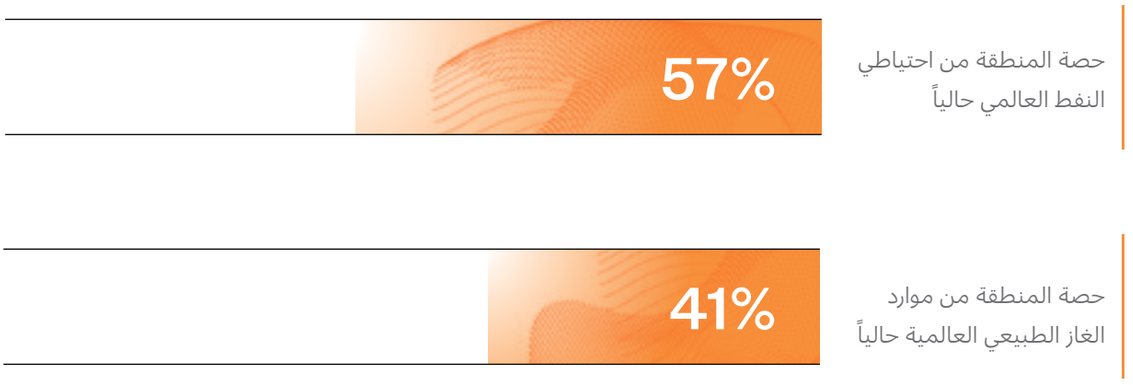


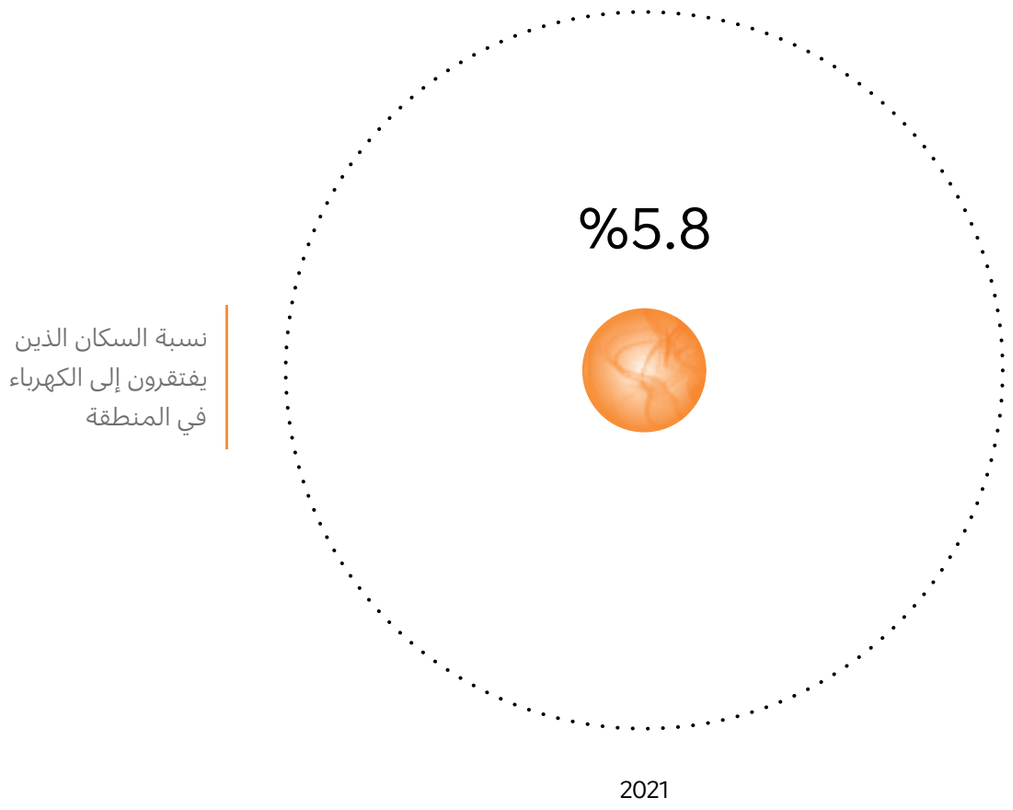
نسبة زيادة الاستثمار العالمي في الطاقة

المؤشـــر - 4

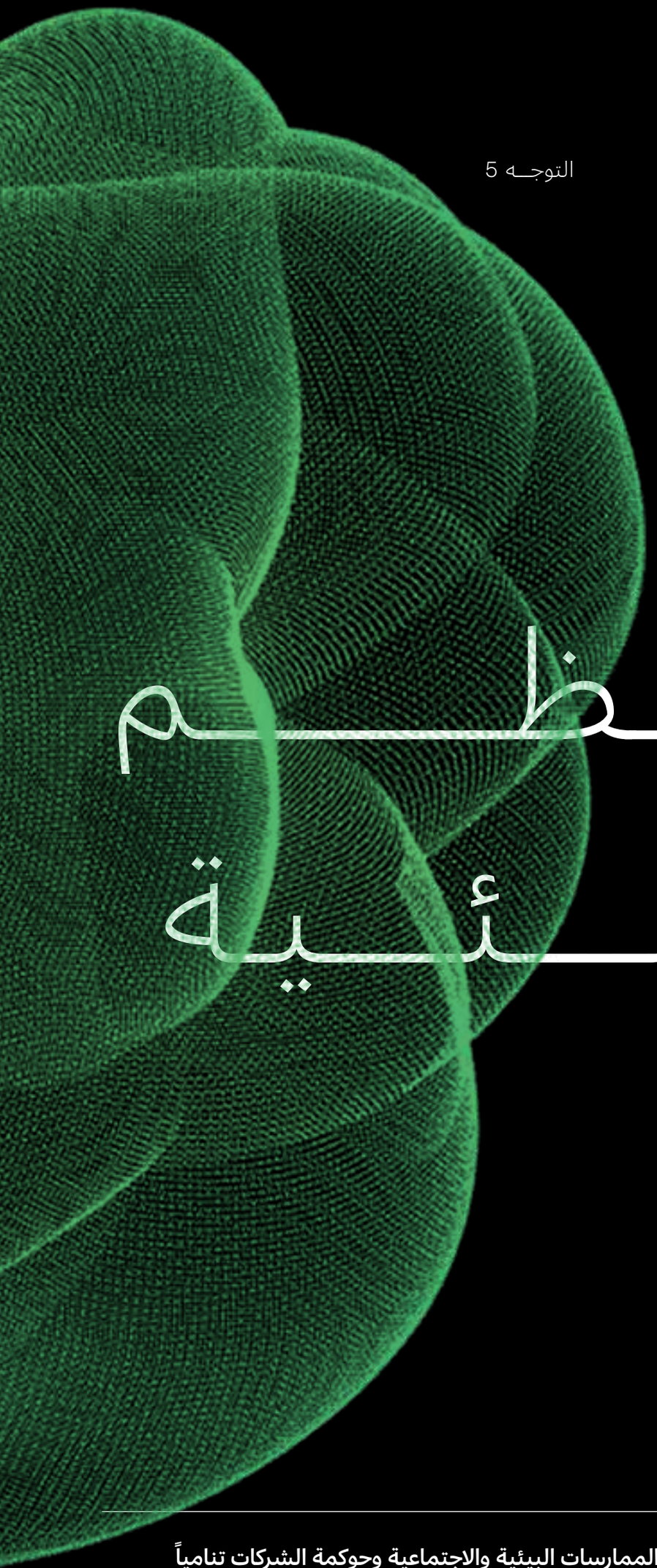
زيـادة التركـيز عـلى الطـاقة الشـمسية فـي منطـقة الشــرق الأوسـط وشــمـال إفــريقـيا.

تمتلك منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا حوالي 57% من احتياطيات النفط في العالم و41% من موارد الغاز الطبيعي. ورغم أنها تتمع بفرص واعدة في مجال توليد الطاقة الشمسية إلا أنها بحاجة لأكثر من 30 مليار دولار سنوياً من الاستثمارات في قطاع الطاقة.[43] وهناك نحو 28 مليون شخص يفتقرون إلى الكهرباء في هذه المنطقة، لا سيما في المناطق الريفية، ويعتمد حوالي 8 ملايين شخص على الوقود الحيوي التقليدي لتلبية جميع احتياجاتهم من الطاقة.[44]





مصـادر الطـاقة سـتتـحول بســـرعة نحـو الوقـــود الاصطـناعـي والهيـدروجـــين وهـي البدائـــل التي يحـتمل أن تشكـل ثـلث مزيـج الطـاقة العـالمي بحـلول العـام 2035 والنصف بحـلول العـام 2050



التوجــه 5

إدارة النظـــــم البيـــئـــيـــة

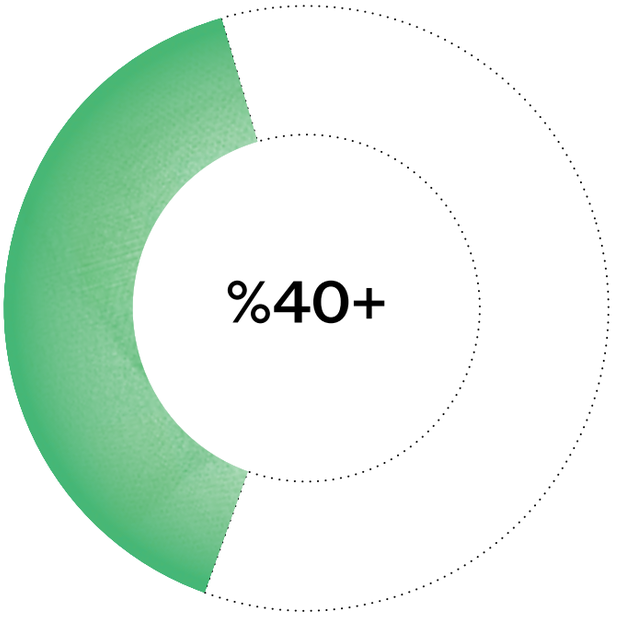
نظـرة مستـقـبلية

تشهد عمليات التدقيق على الممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات تنامياً مستمراً. ويطالب المستثمرون والجهات التنظيمية الشركات الكبرى بالالتزام بتعزيز استدامة عملياتها. ورغم أن أوروبا كانت رائدة في هذا المجال تاريخياً، لكن يبدو أن الأسواق الآسيوية والأمريكية تلحق بالركب. وتبادر الكثير من الشركات إلى تخفيض بصمتها الكربونية، إضافة إلى تحقيق المحصلة الإيجابية، وهي مرحلة متقدمة تسعى فيها الشركات إلى تقديم أكثر مما تستهلكه من مصادر طبيعية للبيئة في جميع عملياتها.

المؤشـــر - 1

زيـادة التركـيز عـلى تبنـي أفـضل الممـارسـات البيئـية.

تشهد الأصول المسؤولة بيئياً واجتماعياً والمتوافقة مع مبادئ حوكمة الشركات نمواً عالمياً، ومن المتوقع أن تتجاوز قيمتها 50 تريليون دولار بحلول العام 2025؛ إذ تمثل ثلث الإجمالي المتوقع للأصول التي تتم إدارتها على مستوى العالم. وقد هيمنت أوروبا على هذا السوق حتى عام 2018 بامتلاكها نحو نصف الأصول المسؤولة بيئياً واجتماعياً والمتوافقة مع مبادئ الحوكمة عالمياً، ولكن منذ ذلك الحين بدأت الولايات المتحدة الأمريكية في تصدر المشهد بمعدل نمو يتجاوز 40% خلال العامين الماضيين، بما يتجاوز 20 تريليون دولار في عام 2022.[45]



نمو الأصول المسؤولة بيئياً واجتماعياً والمتوافقة مع مبادئ حوكمة الشركات في الولايات المتحدة من عام 2020 إلى 2022

المؤشـــر - 2

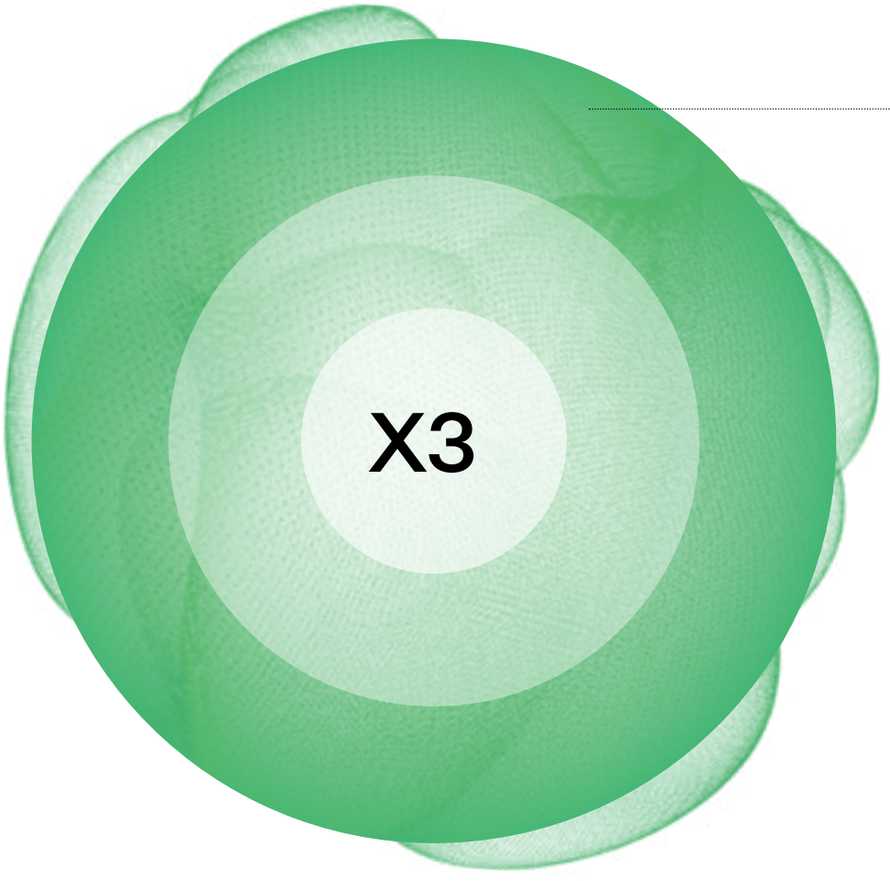
نمـو الاسـتثمـارات العـالمية في الممـارسات البيئـية والاجـتماعية والحـوكمة.

سيشهد سوق السندات المرتبطة بالممارسات البيئية والاجتماعية والحوكمة نمواً خلال الفترة المقبلة. وقد تضاعف إصدار الديون المرتبطة بالممارسات البيئية والاجتماعية والحوكمة لتمويل "المشاريع الخضراء" أكثر من 3 أضعاف العام الماضي ليصل إلى 190 مليار دولار، كما ارتفعت تدفقات صناديق الأسهم المرتبطة بالاستدامة إلى 25 مليار دولار. وتشكل استثمارات الممارسات البيئية والاجتماعية والحوكمة ما يقارب خمس التمويل الأجنبي للأسواق الناشئة باستثناء الصين، أي 4 أضعاف المتوسط منذ عام 2017.[46]

المؤشـــر - 3

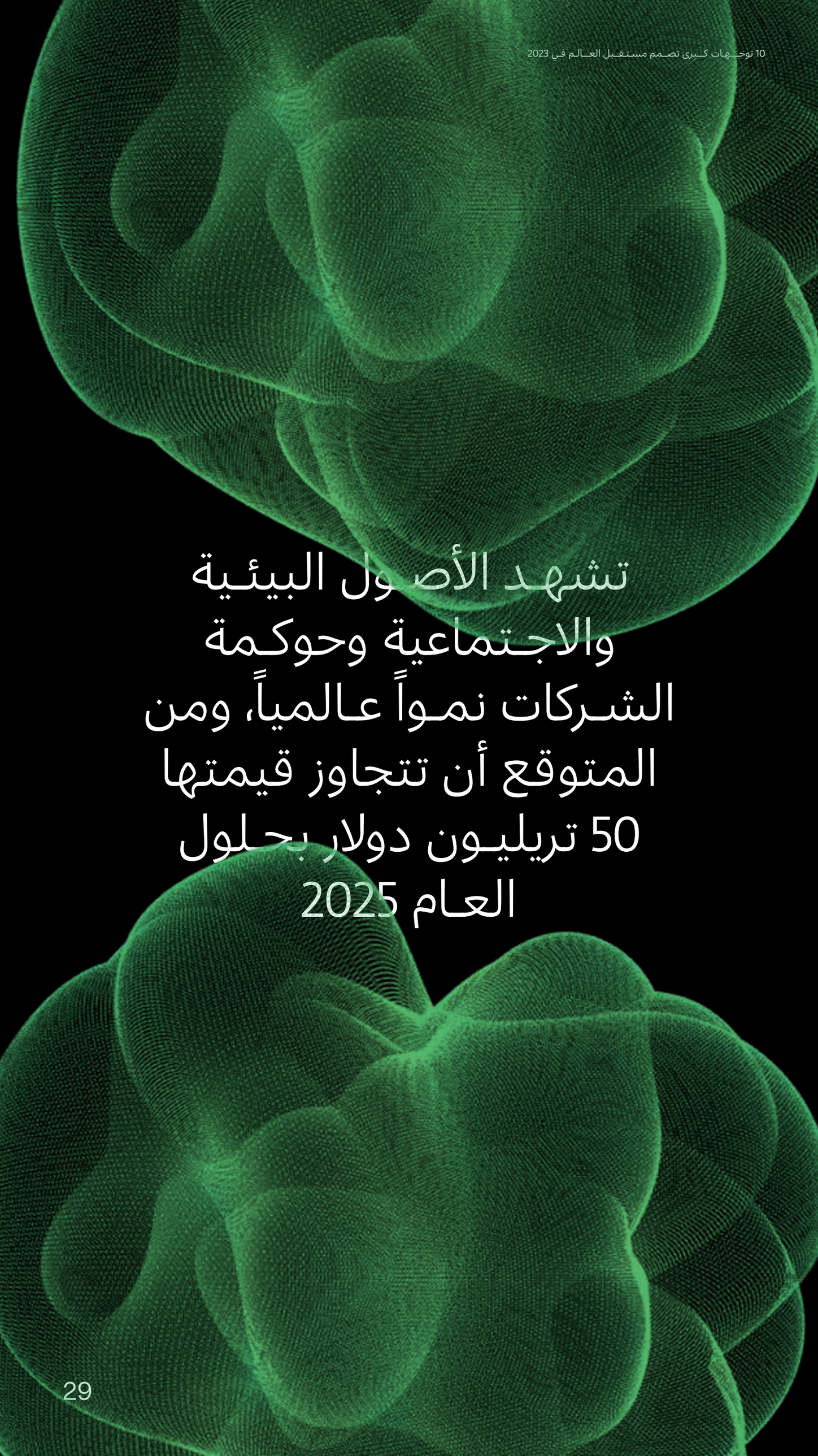
انتـقـال المؤسســات مـن تحـقيق الحـياد المنـاخـي إلى المسـاهـمة الإيجـابية في حـماية البيئـة.

تهدف العديد من المؤسسات والشركات حول العالم للمساهمة بشكل أكبر في جهود حماية كوكب الأرض وموارده الطبيعية بعد الوصول إلى تحقيق الحياد المناخي، ومن المتوقع أن تزدهر الرأسمالية المتجددة – وهي الشركات التي تضيف لجهود الحفاظ على البيئة وليس العكس - والاقتصاد الجزئي. وكانت شركة بيبسيكو قد أعلنت في وقت سابق عن خطط لممارسة الزراعة المتجددة على أكثر من 7 ملايين فدان من الأراضي، أي ما يعادل بصمتها الزراعية.[47] كما تعهدت ايكيا بأن تصبح بصمتها "المناخية" إيجابية بحلول العام 2030. وهذا يعني تخفيض الانبعاثات عبر مختلف العمليات ودعم إعادة التشجير لإزالة ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي.[48]



190 مليار
دولار

تضاعف تمويل "المشاريع الخضراء" لأكثر من 3 أضعاف في العام 2021 عالمياً



تشهـد الأصـول البيئـية والاجـتماعية وحوكـمة الشـركات نمـواً عـالمياً، ومن المتوقع أن تتجاوز قيمتها 50 تريليـون دولار بحـلول العـام 2025

المؤشـــر - 4

دولــة الإمــارات تــقــدم فــرصاً واعــدة فــي مجــال التمـويل المســتدام.

اتخذت دولة الإمارات العديد من الإجراءات التنظيمية بما في ذلك التقارير الإلزامية بشأن الممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات، وتعزيز التوازن بين الجنسين في مجالس الإدارة، وتنظيم حملات عامة للتوعية. وعينت دولة الإمارات مبعوثاً خاصاً للتغير المناخي في سفاراتها حول العالم. كما أعلنت عن المبادرة الاستراتيجية لدولة الإمارات لتحقيق الحياد المناخي لاستثمار أكثر من 600 مليار درهم في الطاقة النظيفة والمتجددة بحلول 2050. في الوقت نفسه، تواصل جائزة زايد للاستدامة في عامها الرابع عشر تكريم ودعم الحلول الجذرية المتعلقة بالاستدامة، عبر جوائز تبلغ قيمتها 3 ملايين دولار.[49] كما التزمت سلطنة عمان[50] أيضاً بتحقيق الحياد المناخي بحلول العام 2050، والمملكة العربية السعودية[51] والبحرين بحلول العام 2060.[52]

2060

التزام المملكة العربية السعودية ومملكة البحرين بتحقيق الحياد المناخي

2050

التزام الإمارات وسلطنة عمان بتحقيق الحياد المناخي

2040

2030

2020

التوجـــه 6

نـمـــو اقتصـــادات الأعـــمال المســـتقـلة

نظـرة مسـتـقـبلية

أدت جائحة "كوفيد - 19" إلى تسريع وتيرة توجه عالمي جديد والذي يتمثل في إدارة التجارة وعمليات تحويل الأموال والوظائف عبر التطبيقات الذكية. ومن المرجح أن يتوجه الملايين من الأشخاص إلى اقتصاد الأعمال المستقلة والعمل عبر الحدود دون مغادرة دولهم.

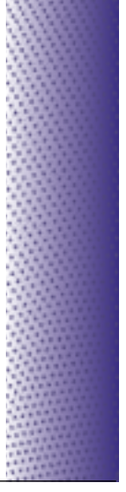
المؤشـــر - 1

نمــو الاقــتصاد الرقــمي بكــل أشــكاله.

يشمل هذا الاقتصاد الجديد البنية التحتية الرقمية والمعاملات الرقمية أو بيع السلع والخدمات عن بُعد، والخدمات الرقمية المتعلقة بالحوسبة والاتصالات كذلك.[53] وسيعتمد أكثر من ثلثي القيمة الجديدة التي ستنشأ خلال العقد القادم على نماذج أعمال المنصات الرقمية.[54] في عام 2021، بلغ الاقتصاد الرقمي الأمريكي 10.2% من الناتج المحلي الإجمالي للولايات المتحدة في حين أنشأ القطاع 7.8 مليون وظيفة، متجاوزاً النمو في الاقتصاد الكلي، الذي تقلص بنسبة 3.4%.[55]

%70

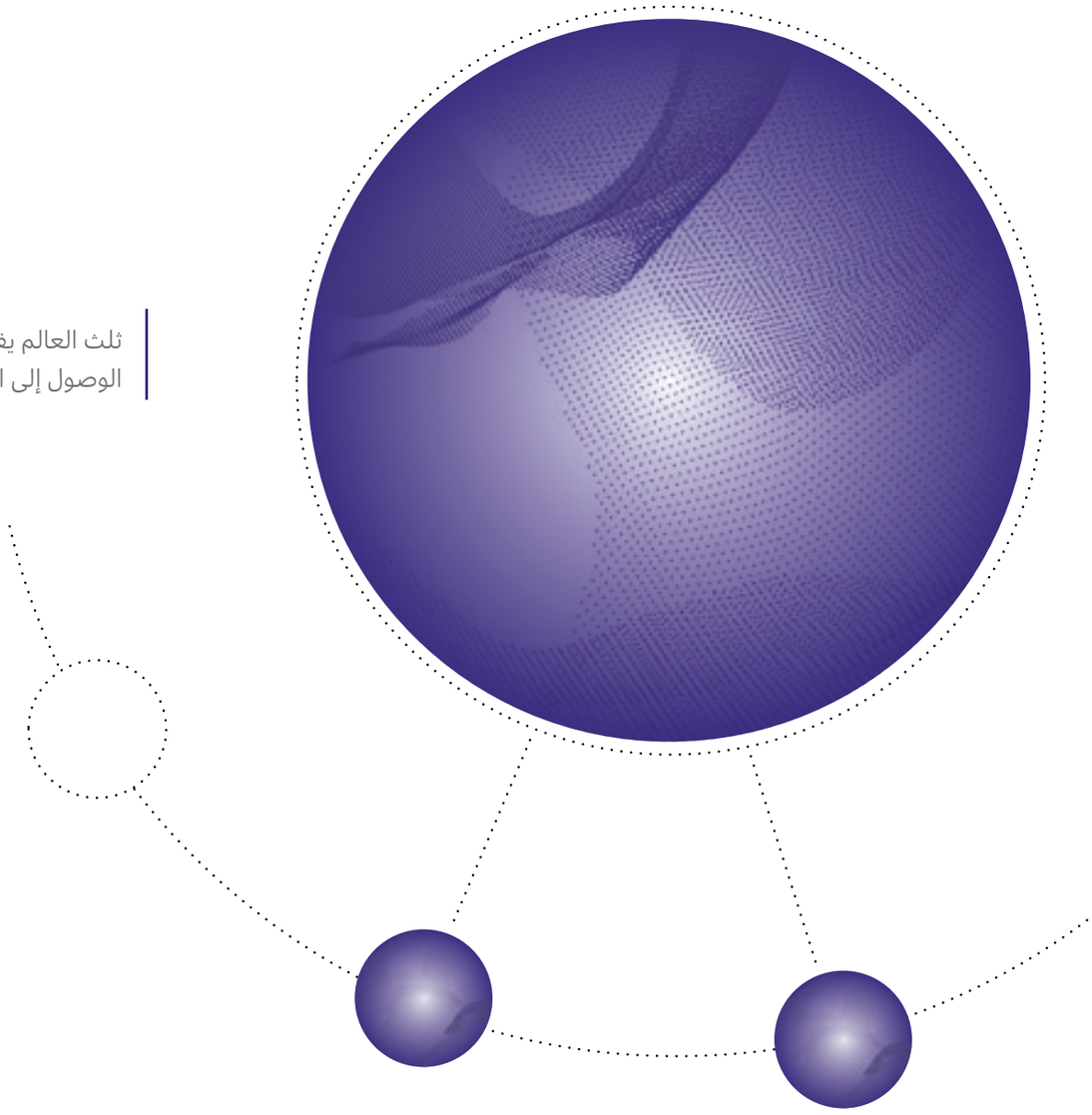
من القيمة الاقتصادية العالمية خلال العقد القادم ستعتمد على المنصات الرقمية



الاقتصاد الرقمي أسهم بأكثر من

%10

من الناتج المحلي الإجمالي الأمريكي في 2021



ثلث العالم يفتقر لإمكانية الوصول إلى الإنترنت

المؤشـــر - 2

ستظل إمكـانية الوصـول لشبكـة الإنتـرنت محـدودة لعـدد كـبير من سكان العـالم.

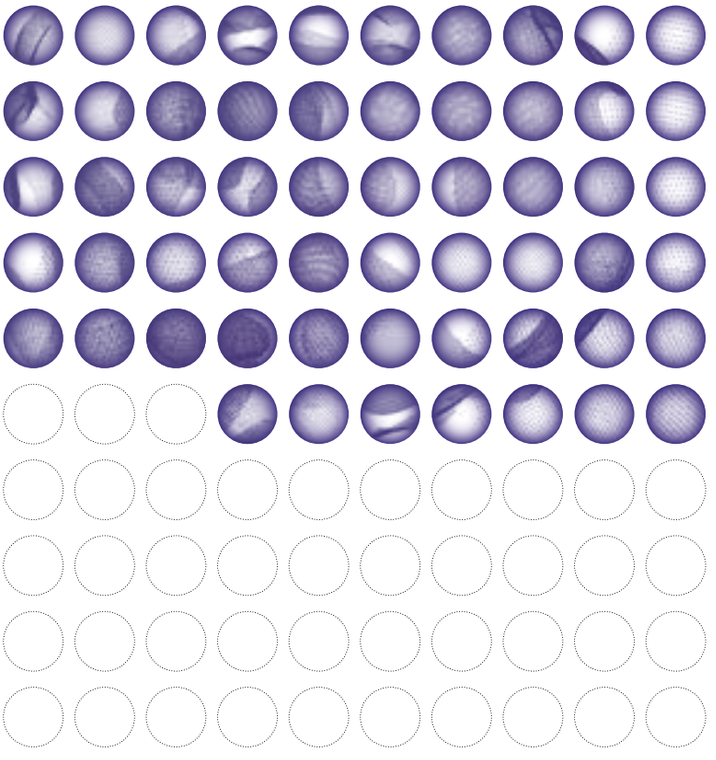
تغطي الشبكة اللاسلكية واسعة النطاق العالم كله تقريباً، لكن يبقى الوصول للإنترنت غير متاح لنحو ثلث سكان العالم. ويرجع ذلك بشكلٍ أساسي إلى عدم القدرة على تحمل التكاليف أو اقتناء الأجهزة أو قلة الوعي والمهارات.[56] وتبيّن هذه الإحصائيات إمكانات النمو الهائلة التي لم تتحقق بعد، غير أنها تبرز أيضاً مشكلة عدم تكافؤ الفرص القائمة حالياً.

المؤشـــر - 3

زيــادة الإقــبـال عـلى حــلول الدفـع الرقــمية.

يفضل 57% من الناس إجراء الدفع عبر الإنترنت، وترتفع هذه النسبة إلى 80% تقريباً في المكسيك والهند. كما يقوم نحو ثلاثة أرباع المستهلكين في المكسيك والبرازيل[57] بإرسال واستقبال المدفوعات الدولية عبر تطبيقات الهاتف المحمول والمحافظ الرقمية. لذلك يمكن القول بأن الدفع عبر الإنترنت – عبر تطبيقات الهاتف المحمول والمحافظ الرقمية – أصبح أمراً عادياً ومألوفاً الآن.

%57



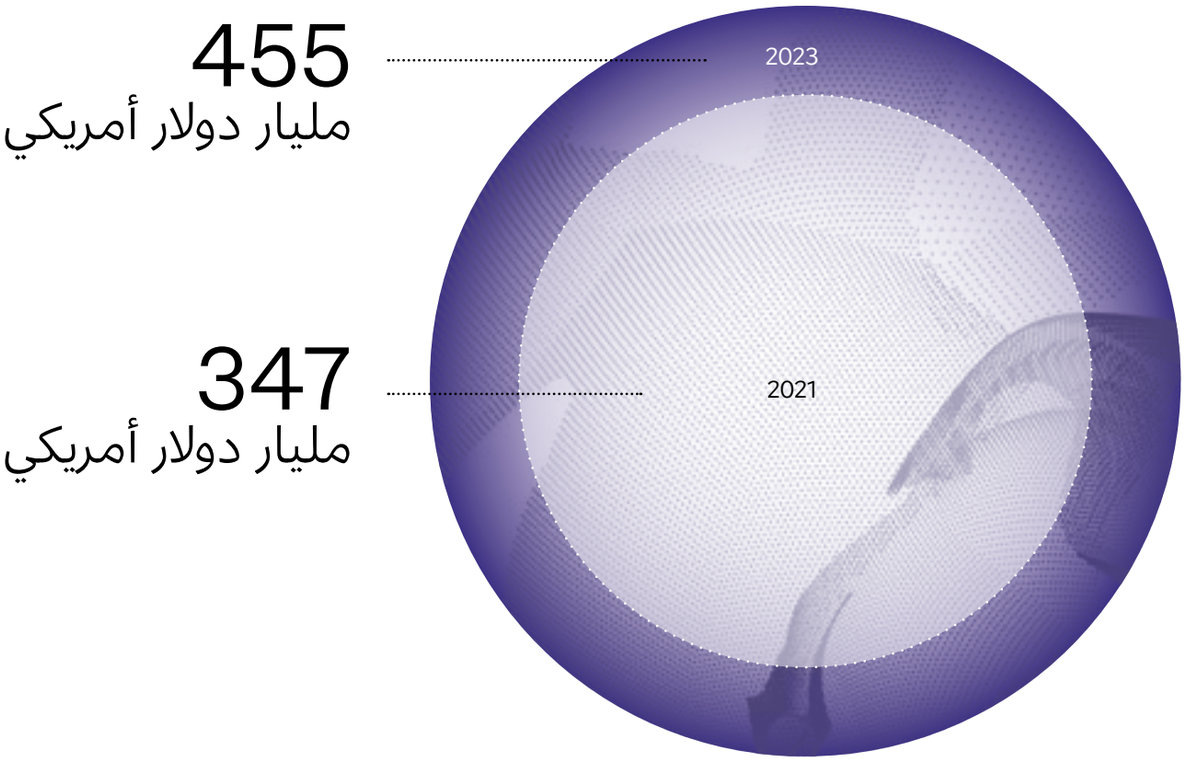
نسبة مستخدمي أنظمة
الدفع العالمية عبر الإنترنت

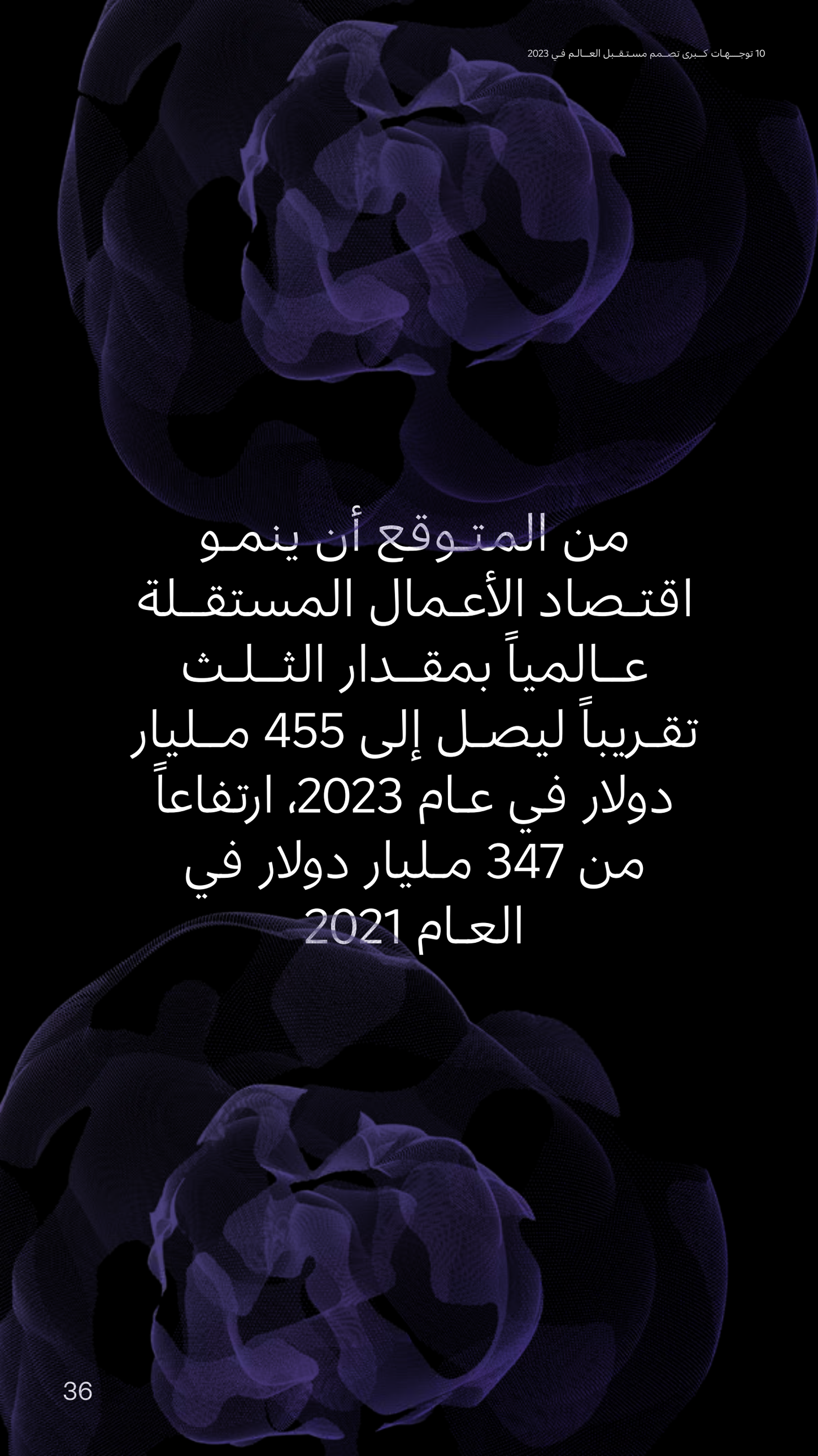
المؤشـــر - 4

نمـو الاقـتصـــاد التشـاركي واقـتصـــاد الأعـمال المسـتقلة.

شهد العالم خلال الفترة الماضية نشوء العديد من نماذج الأعمال الجديدة والمبتكرة. ويُظهر المستهلكون إقبالاً كبيراً على هذه الخدمات الجديدة، مثل اقتراض السلع، أو استئجار المنازل.[58] ومن المتوقع أن ينمو اقتصاد الأعمال المستقلة عالمياً بمقدار الثلث تقريباً ليصل إلى 455 مليار دولار أمريكي في عام 2023، بعد أن بلغ 347 مليار دولار أمريكي في العام 2021.[59]

في السياق نفسه، يتجه عدد متزايد من الناس نحو أعمال إضافية، أو مؤقتة أو مستقلة؛ ويعمل ما يقارب 6 من 10 مشاركين في الاستطلاعات (57%) على مستوى العالم أعمالاً إضافية بخلاف وظائفهم الرئيسية،[60] بينما شكل العاملون المستقلون نحو 36% من القوى العاملة الأمريكية اعتباراً من أبريل 2022، وهو ارتفاع بمعدل 27% عن عام 2016[61] ولم يتضح بعد حتى الآن ما إن كانت ظاهرة العمل الإضافي ستؤثر إيجابياً أم سلبياً على أصحاب العمل.





من المتـوقع أن ينمـو اقتـصاد الأعـمال المستقـلة عـــالمياً بمقـــدار الثـــلـث تقـريباً ليصـل إلى 455 مـــليار دولار في عـام 2023، ارتفاعاً من 347 مـليار دولار في العـام 2021

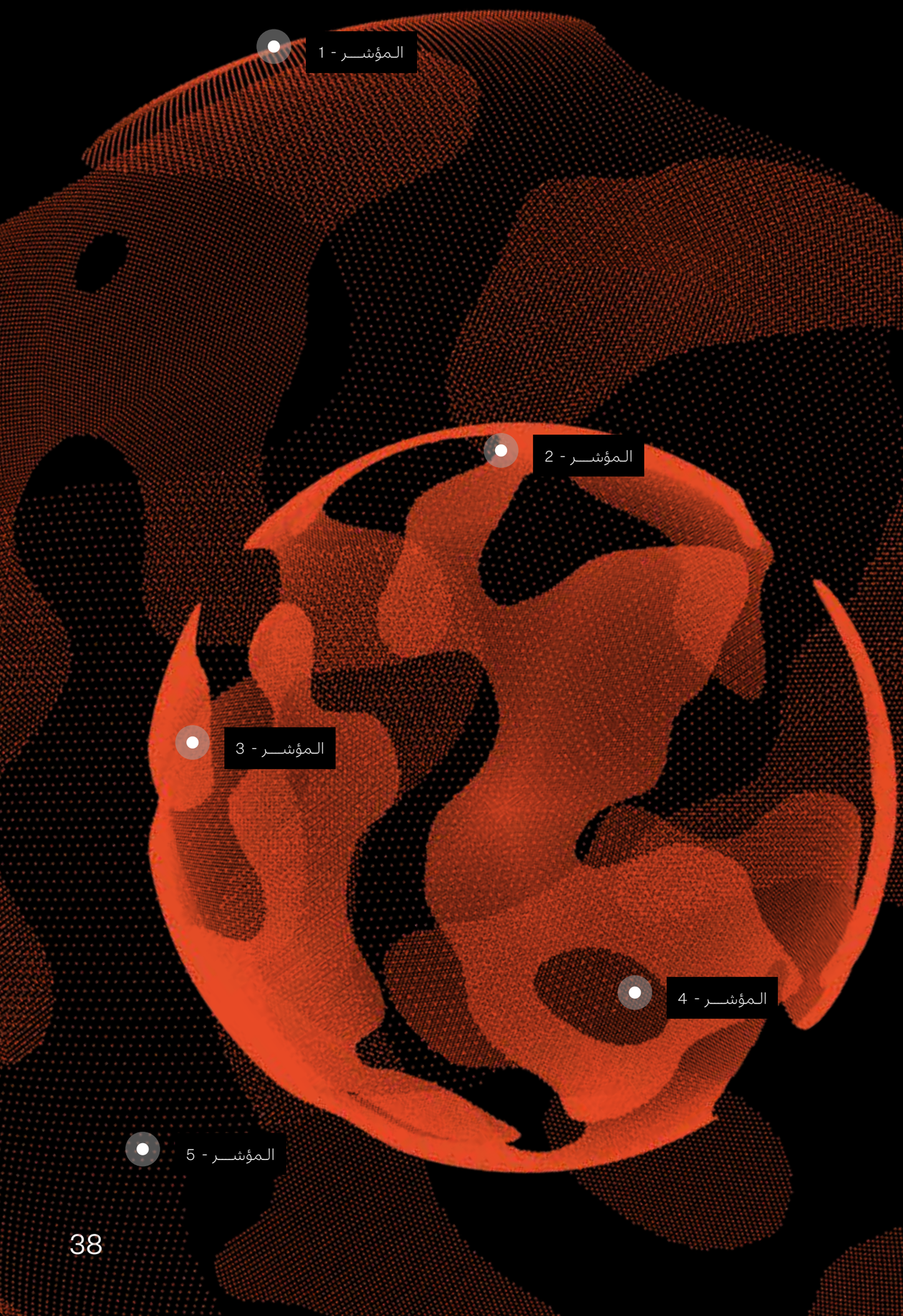
+19%

نمو سوق التجارة الإلكترونية عبر
الأجهزة المحمولة في دولة الإمارات
بين عامي 2020 و2025

المؤشـــر - 5

نـمـو أســواق التجــارة الإلكـتـرونـية في دول مجـلس التعـاون الخـليجـي.

تتميز منطقة دول مجلس التعاون الخليجي بوجود شريحة كبيرة من الشباب الذي يقضي جزءاً كبيراً من وقته على الإنترنت، سواء من أجل العمل أو التواصل أو الترفيه. ويجد تجار التجزئة الآن أنفسهم مجبرين على التنافس مع عدد متزايد من المسوّقين عبر السوق الرقمية، بما في ذلك التطبيقات الفائقة ومواقع التواصل الاجتماعي والأسواق الإلكترونية العالمية. ومن المتوقع أن ينمو سوق التجارة الإلكترونية عبر الأجهزة المحمولة في دولة الإمارات العربية المتحدة بمعدل نمو سنوي مركب قدره 19% بين عامي 2020 و2025. كما أن النظرة المستقبلية لسوق التجارة الإلكترونية في دولة الإمارات واعدة أيضاً، ويُتوقع أن يصل حجم السوق إلى 8 مليارات دولار بحلول عام 2025. يأتي ذلك في ظل تضاعف عدد المتسوقين عبر الإنترنت أسبوعياً بين عامي 2021 و2022 في دولة الإمارات والمملكة العربية السعودية؛ كما أن 42% من المتسوقين عبر الإنترنت الذين شملهم الاستطلاع يشترون البقالة عبر الإنترنت مرة واحدة على الأقل في الأسبوع، بالإضافة إلى منتجات التنظيف المنزلية ولعب ومستلزمات الأطفال، والإلكترونيات، والأحذية، والملابس. وسوف يتأثر سلبياً تجار التجزئة التقليديون الذين لم يتمكنوا من بناء حضور رقمي قوي وفعال على الإنترنت.[62]


المؤشـــر - 1
المؤشـــر - 2
المؤشـــر - 3
المؤشـــر - 4
المؤشـــر - 5

التوجـــه 7

تســـارع الانتـــقال إلى الواقـــع الرقـــــمي الجـــــديد

نظـرة مستـقـبلية

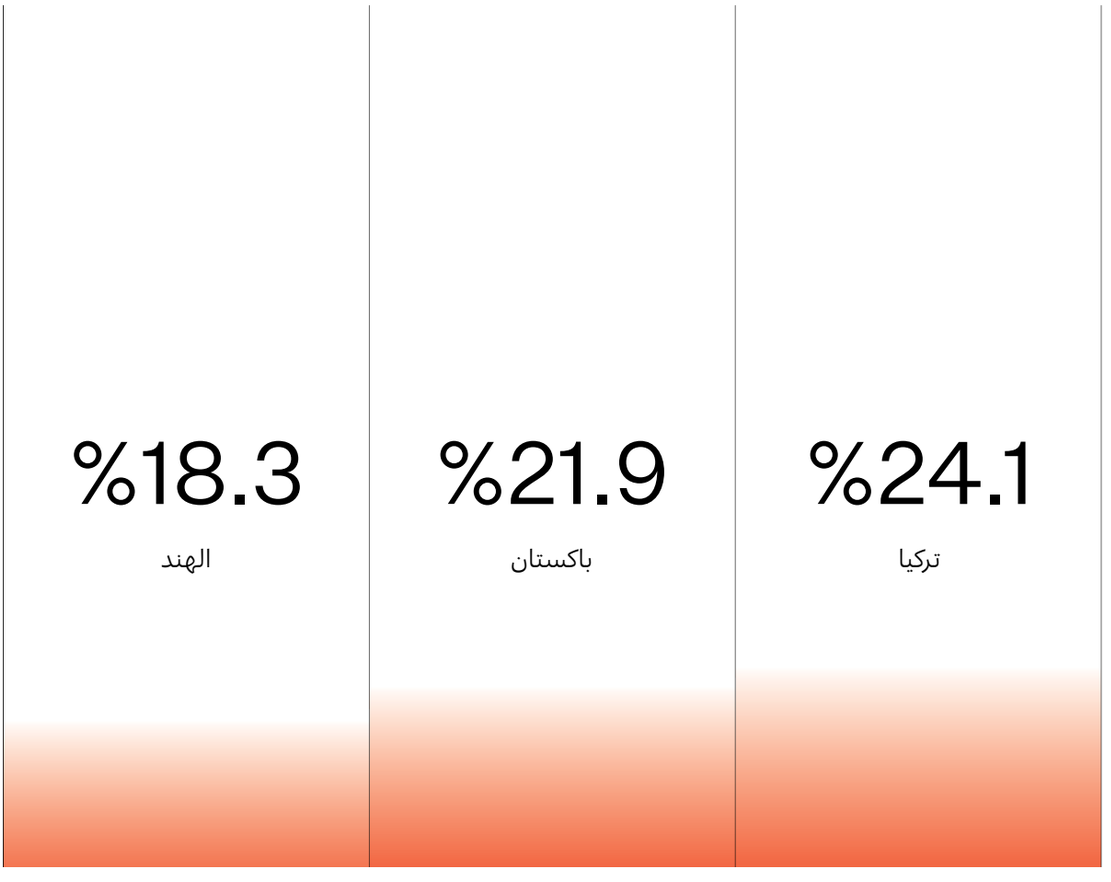
يعتبر قطاع الألعاب الإلكترونية من أهم القطاعات الاقتصادية حالياً، وستسهم الاستثمارات في تطبيقات عالم الميتافيرس بتعزيز قيمة هذا القطاع إلى مئات مليارات الدولارات. وليست هذه سوى البداية، فهذه الأسواق ستستمر في النمو حيث ستصبح الألعاب والتفاعلات الاجتماعية عبر الإنترنت أكثر واقعية وارتباطاً بعروض المنتجات في العالم الافتراضي.

المؤشـــر - 1

توسـع سـوق الألعـاب الإلكـترونية عـــالمياً.

بلغ عدد مستخدمي الألعاب الإلكترونية 3.2 مليار شخص،[63] وسترتفع عائدات ألعاب الفيديو التي توسعت بنسبة 32% بين عامي 2019 و2021، بمعدل نمو سنوي مركب قدره 8.4% حتى عام 2026، لتبلغ قيمة الصناعة 321 مليار دولار. وقد شكلت الصين والولايات المتحدة نحو نصف عائدات الألعاب والرياضات الإلكترونية العالمية في العام 2021. بينما تعد تركيا الدولة الأسرع نمواً من حيث الإيرادات من ألعاب الفيديو، حيث بلغ معدل النمو السنوي المركب 24.1% بين عامي 2021 و2026، تليها باكستان (21.9%) والهند (18.3%). وفي السياق نفسه، قد شكلت ألعاب الفيديو العالمية 6.1% من إجمالي الإنفاق على الترفيه والإعلام في عام 2017، وستصل إلى 11% بحلول عام 2026. ويُعزى هذا النمو إلى الإعلانات داخل التطبيقات التي بلغت 54 مليار دولار في عام 2021، وستتجاوز 100 مليار دولار بحلول عام 2025.[64]

معدل النمو السنوي المركب لإيرادات ألعاب الفيديو في الدول الأسرع نمواً بين عامي 2021 و2026

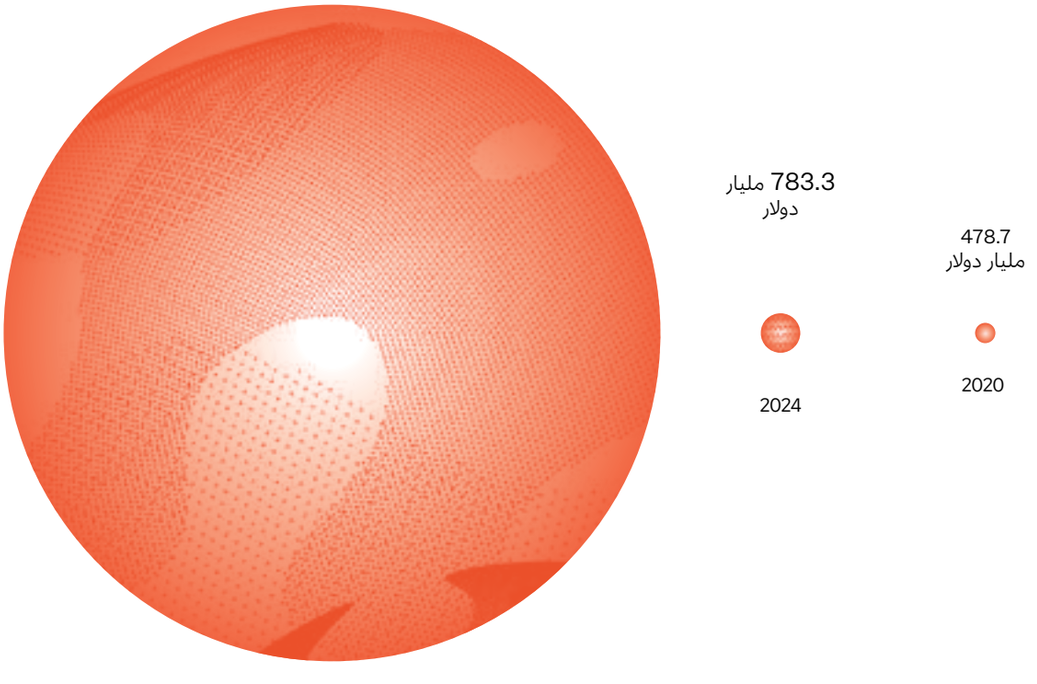


المؤشـــر - 2

نمـو فـرص الاسـتثـمـار فـي عـالم المـيتافـيرس.

تمهد تجارب الألعاب الطريق أمام تطبيقات الميتافيرس المتنوعة، إلى جانب الجيل القادم من الإعلانات الرقمية والترفيه وتسويق العلامات التجارية. وقد يمثل هذا الفضاء الرقمي الناشئ فرصة تتراوح بين 8 تريليون دولار[65] إلى 13 تريليون دولار[66] بحلول العام 2030، مسجلًا ارتفاعاً من 478.7 مليار دولار في عام 2020 و783.3 مليار دولار متوقع في عام 2024. ومن المتوقع أن تبلغ أرباح مبرمجي الألعاب الإلكترونية وصانعي أجهزة الألعاب الإلكترونية نحو 400 مليار دولار في العام 2024. في حين أن قطاعات أخرى مثل العروض الترفيهية الحية ووسائل التواصل الاجتماعي ستستحوذ على الباقي. وسيستمر صانعو ألعاب الفيديو مثل روبلوكس، ومايكروسوفت، وأكتفيجن بليزارد، وإلكترونيك آرتس، وتيك-تو، وتنسنت، ونت إيز، ونيكسون، في تحديث الألعاب الحالية إلى عوالم ثلاثية الأبعاد عبر الإنترنت. مع العلم أن التوجه الآن نحو الألعاب التي ستكون شبكات اجتماعية تزيد من تفاعل ومشاركة أعضائها. ومن المرجح أن يتوسع السوق ليشمل العروض الترفيهية الحية والحفلات الموسيقية والأحداث الرياضية، ما سيؤدي إلى زيادة المنافسة على عائدات الإعلانات. ويتوقع أن تتجاوز مبيعات شركات العروض الترفيهية الحية 200 مليار دولار بحلول عام 2024،[67] وستصبح الأفلام والموسيقى الحية والرياضة جزءاً من مفهوم عالم الميتافيرس.

8-13 تريليون دولار

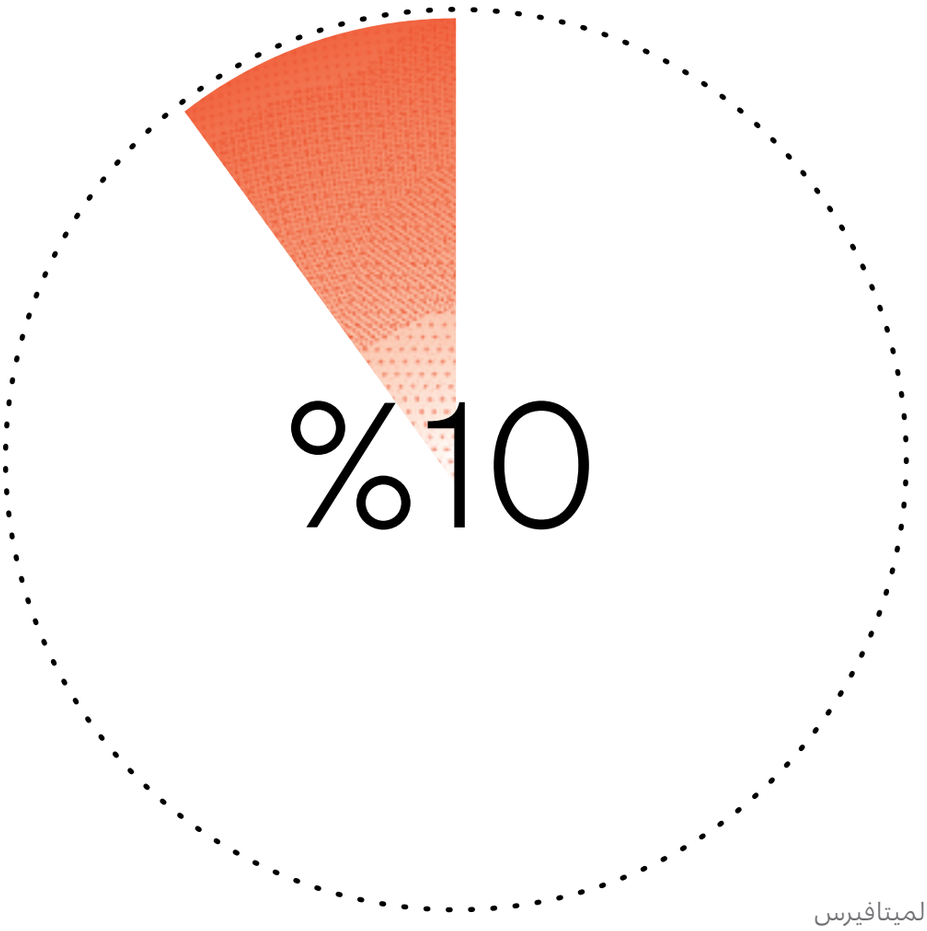


حجم نمو الفرص الاقتصادية
العالمية في عالم الفضاء الرقمي

المؤشـــر - 3

زيـادة التفـاعل مع الواقــع الرقــمي ومنتجـاته وأشكـاله.

تشمل أشكال الواقع الرقمي الألعاب و"المنتجات" الرقمية، حتى اختيارات البشرة الافتراضية للصور الرمزية وإكسسواراتها، والأنظمة البيئية الغامرة وغيرها من الإمكانيات غير المحدودة. لكن الميتافيرس ليس للألعاب والترفيه فحسب، حيث أن 10% من مستخدمي الميتافيرس لديهم محافظ عملات رقمية مشفرة في هذا العالم الجديد، ويقومون بشراء منتجات افتراضية ويتفاعلون عبر الواقع المعزز والافتراضي.[68] وتوفر هذه الأنظمة البيئية الجديدة للمستهلكين فرصة لتوسعة نطاق إبداعاتهم، وملاذاً أيضاً من الحياة اليومية المعتادة، حيث يستمتعون بتجربة الواقع المتباين عن حياتهم،[69] إذ تستضيف عروض الأزياء والحفلات الموسيقية ملايين المشاهدين على منصاتها، وتنتج العلامات التجارية الشهيرة مقتنيات رقمية في الفن والرياضة والموسيقى. وقد بيعت حقيبة غوتشي افتراضية عبر الإنترنت بأكثر من 4000 دولار على منصة روبلوكس - بسعر تجاوز تكلفة النسخة الواقعية للحقيبة نفسها.[70]



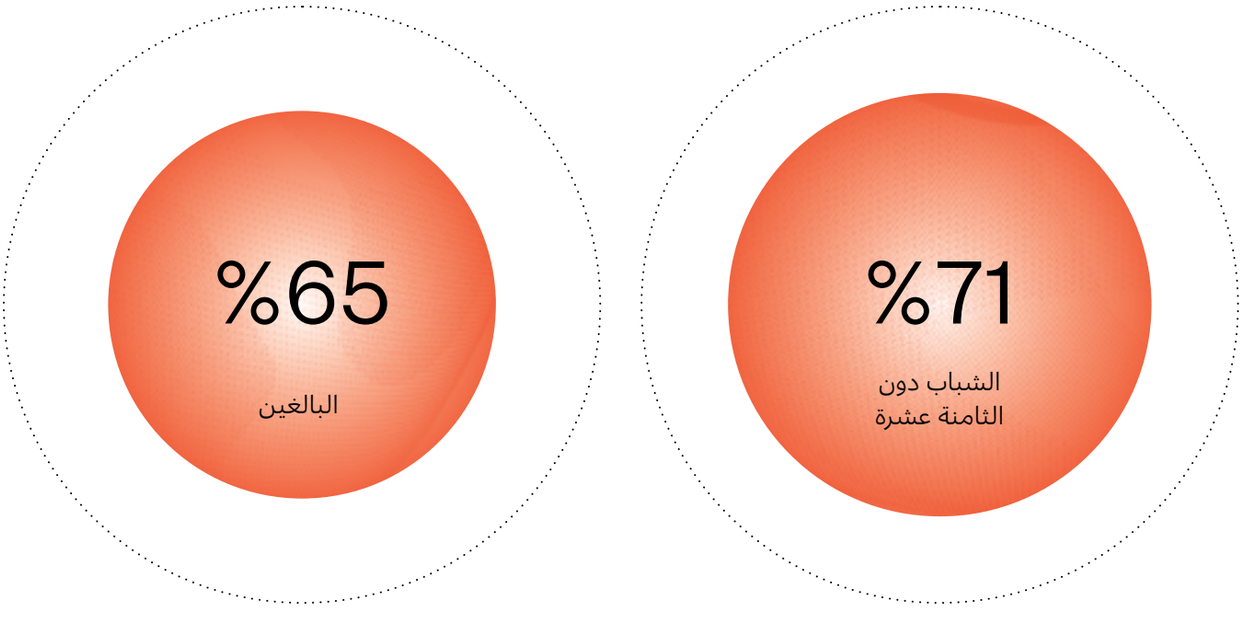
نسبة مستخدمي الميتافيرس
الذين لديهم محافظ عملات
رقمية مشفرة

تعـد تركـيا الدولـة الأسـرع نمـواً من حـيث الإيـرادات من ألعـاب الفـيديو حـيث بلـغ مـعـدل النمـو السـنوي المركـب 24.1% بين عـامي 2021 و2026، تليها باكستان (21.9%) والهند (18.3%)

المؤشـــر - 4

تشجـيع الاسـتثمار والبحـث والتطـوير في الواقـع الرقـمي مدفـوعاً بالإقـبال المتـزايد من أجـيال الشـباب.

يلتقي الأفراد الذين ينتمون إلى الجيل "ألفا" (الذين ولدوا بعد العام 2009) ويتواصلون مع الأصدقاء من خلال الألعاب الإلكترونية متعددة اللاعبين مثل "روبلوكس" و"فورت نايت"، فهناك أكثر من 50 مليون مستخدم نشط على منصة روبلوكس يومياً.[71] ويُذكر أن 71% من الأطفال الأمريكيين ما دون سن الـ 18 يلعبون ألعاب الفيديو وكذلك 65% من البالغين الأمريكيين.[72] وهذا النشاط المتزايد عبر الإنترنت أصبح يشجع الاستثمارات والبحث والتطوير في الفضاء الرقمي بقوة، فخلال الأشهر الخمسة الأولى من العام 2022، تم استثمار أكثر من 120 مليار دولار في تطبيقات الميتافيرس. ويتخطى هذا المبلغ ضعف استثمارات عام 2021 بأكمله التي بلغت 57 مليار دولار.[73] ومن خلال البحث عن كلمة "العالم الافتراضي" في قواعد بيانات براءات الاختراع، يتضح أنه تم نشر 9,868 براءة اختراع منذ العام 2013 في هذا المجال وبلغ العدد ذروته في العام 2020 حيث وصل إلى 1,042 براءة اختراع، وسجلت الولايات المتحدة 3,762 براءة اختراع تليها الصين بـ 1,761 براءة اختراع مشمولة بحماية دولية. كما قدمت مايكروسوفت وأي بي أم 484 و340 براءة اختراع، على التوالي.[74]



نسبة ممارسة ألعاب الفيديو في المجتمع الأمريكي

120 مليار دولار

الاستثمارات العالمية في تطبيقات الميتافيرس خلال الأشهر الخمسة الأولى من 2022

57 مليار دولار

الاستثمارات العالمية في تطبيقات الميتافيرس خلال عام 2021

المؤشـــر - 5

تسـارع نمـو قطـاع الألعـاب في الشـرق الأوسـط وشـمـال أفـريقـيا.

قضى مستخدمو الألعاب الإلكترونية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وقتاً أطول بنسبة 24% في اللعب في العالم الرقمي في العام 2020 مقارنة بالعام 2019. وقد ترجع هذه الزيادة إلى القيود التي فرضتها جائحة كوفيد-19. ويشكل هذا الرقم أيضاً أكثر من ضعف متوسط الزيادة العالمية في الفترة ذاتها. وخلال الفترة من 2019 إلى 2024، من المتوقع أن تزداد عائدات ألعاب الفيديو في المنطقة إلى ما يقدر بـ 4.1 مليار دولار (بمعدل نمو يقدر بـ 8.1%)، متجاوزة الزيادة العالمية في معدل النمو السنوي المركب البالغ 6.4%. في الوقت نفسه، ما تزال الرياضة الإلكترونية تشكل جزءاً صغيراً من الإنفاق الترفيهي والإعلامي في المنطقة.[75]

التوجـــه 8

التعـــايش مـــع الـروبـوتـــات

نظـرة مستـقـبلية

تتزايد أعداد الروبوتات باستمرار، خاصة في مصانع آسيا. وسيزداد معدل تبني الآلات في جميع القطاعات نظراً للانخفاض المستمر في تكلفة الروبوتات. وتقود الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم هذا المجال، حيث توفر 80% من الروبوتات في قطاعات الخدمات.

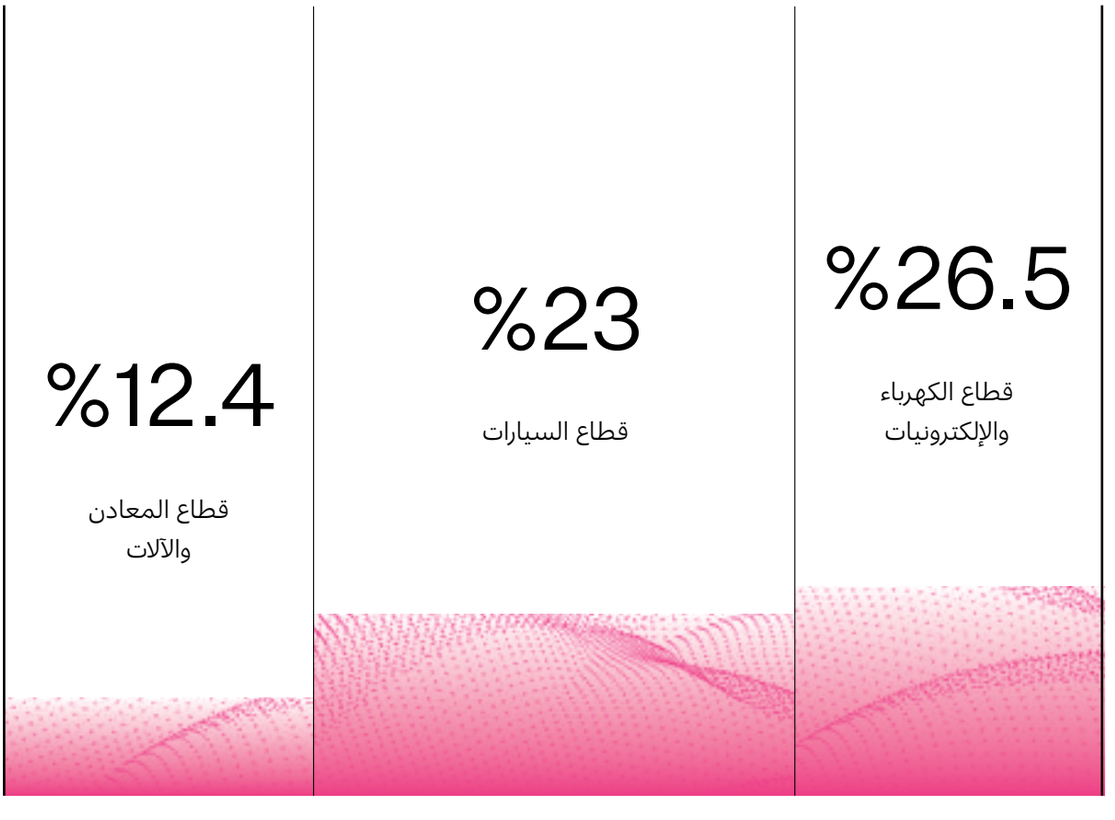
المؤشـــر - 1

اســـتـمرار نمـــو ســـوق الروبـــوتـات.

تسارع تبني الروبوتات في قطاع التصنيع خلال جائحة "كوفيد-19" وبلغت قيمة سوق الروبوتات العالمية 30 مليار دولار تقريباً في العام 2021. ومن المتوقع أن يتجاوز 94 مليار دولار بحلول العام 2028.[76] وقد بلغ متوسط كثافة الروبوتات الصناعية العالمية مقارنة بعدد العاملين أعلى مستوى له على الإطلاق وبلغ 126 روبوتاً لكل 10000 موظف في العام 2021، مقارنة بـ 66 روبوتاً في العام 2015.[77]

يبلغ عدد الروبوتات الصناعية قيد التشغيل في الوقت الحالي 3.5 مليون روبوت، مع العلم أنه تم توظيف 517 ألف روبوت جديد في العام 2021، 26.5% منها في صناعة الكهرباء والإلكترونيات تليها صناعة السيارات (23%) وصناعة المعادن والآلات (12.4%). وسُجّل أعلى نمو في قارتي آسيا وأستراليا، وهما الآن موطناً لثلاثة أرباع جميع الروبوتات الصناعية، ومن المتوقع أن يستمر النمو العالمي بمعدل سنوي يبلغ 7%.[78]

نسبة توظيف الروبوتات في القطاعات الاقتصادية في 2021

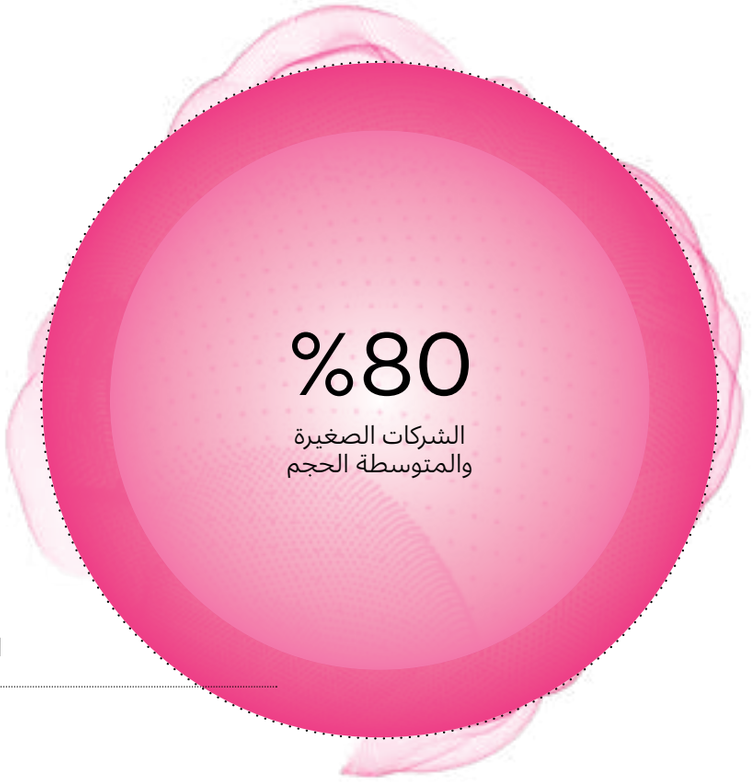


المؤشـــر - 2

تسـارع معـدل تبنـي أنظـمة الأتـمـتـة حـــول العـالم.

نما عدد روبوتات الخدمات بنسبة 37% (121000 روبوت) وارتفع عدد روبوتات خدمات المستهلكين - الآلات التي تتفاعل مع العملاء – بنسبة 9% ليصل إلى 19 مليون روبوت. ومن اللافت أن 80% من موردي الروبوتات في قطاع خدمات المستهلكين هم من الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم التي يقل عدد موظفيها عن 500 موظف.[79]

موردو الروبوتات
حسب حجم الشركة



المؤشـــر - 3

تقـدم بـارز في عـلوم الروبـوتـات وتطـوير إمكـاناتـها.

مع انخفاض التكاليف المرتبطة باستخدام الروبوتات، أصبحت الروبوتات في متناول الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم؛ خاصةً أن تقليل التكلفة أمر بالغ الأهمية لتلك الشركات في ظل ارتفاع أجور العمالة. ومن المتوقع أن ينخفض متوسط التكلفة بنسبة 50 إلى 60٪ بحلول العام 2025. وسيتيح انخفاض تكاليف المواد والتكنولوجيا، والتحسينات في إنترنت الأشياء والبنية التحتية السحابية، وسهولة دمج وتوصيل الروبوتات بالأنظمة الحالية، للمصنّعين إمكانية أكبر للتحول نحو تبني الروبوتات والأتمتة في عملياتهم اليومية بشكل ميسر وأكثر فعالية وأقل في التكلفة.[80]

80% من مـوردي الروبـوتات
في قطـاع خدمات
المستهلكين هـم من الشـركات
الصغـيرة والمتوسطـة الحـجم
التي يقـل عـدد موظـفيها
عـن 500 مـوظف

المؤشـــر - 4

مســتـقبل قطـاع الروبـوتـات والذكـــاء الاصطـناعي في منطـقة الشــرق الأوسط وشـمال إفـريقيا.

تستفيد الحكومات والشركات في جميع أنحاء الشرق الأوسط من تسارع التحول نحو الذكاء الاصطناعي. ومن المتوقع أن يستحوذ الشرق الأوسط على 2% من إجمالي الأرباح العالمية من الذكاء الاصطناعي بحلول العام 2030، أي ما يعادل 320 مليار دولار.[81] كما يتوقع أن يتراوح النمو السنوي في مساهمة الذكاء الاصطناعي بين 20-34% في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، مسجلاً أسرع نمو له في دولة الإمارات (14% من الناتج المحلي الإجمالي للعام 2030) تليها المملكة العربية السعودية (12.4%)، ليسهم بأكثر من 135.2 مليار دولار في الاقتصاد بحلول عام 2030.[82]

15.7 تريليون دولار

مساهمة الذكاء الاصطناعي في اقتصاد العالم بحلول 2030

320 مليار دولار

مساهمة الذكاء الاصطناعي في اقتصاد منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بحلول 2030

التوجـــه 9

إعـــادة تحـــديد الأهـــداف الإنســـانـيـة

نظـرة مسـتـقـبلية

تواجه البشرية العديد من التحديات في مجالات التعليم والصحة والعمل والتفاعل الاجتماعي والنمو السكاني، وهناك حلول لهذه التحديات المشتركة بالطبع، لكن ذلك يحتاج إلى إعادة تطوير الاستراتيجيات وتعزيز الشراكات لتوفير المزيد من فرص التنمية في المجتمعات.

المؤشـــر - 1

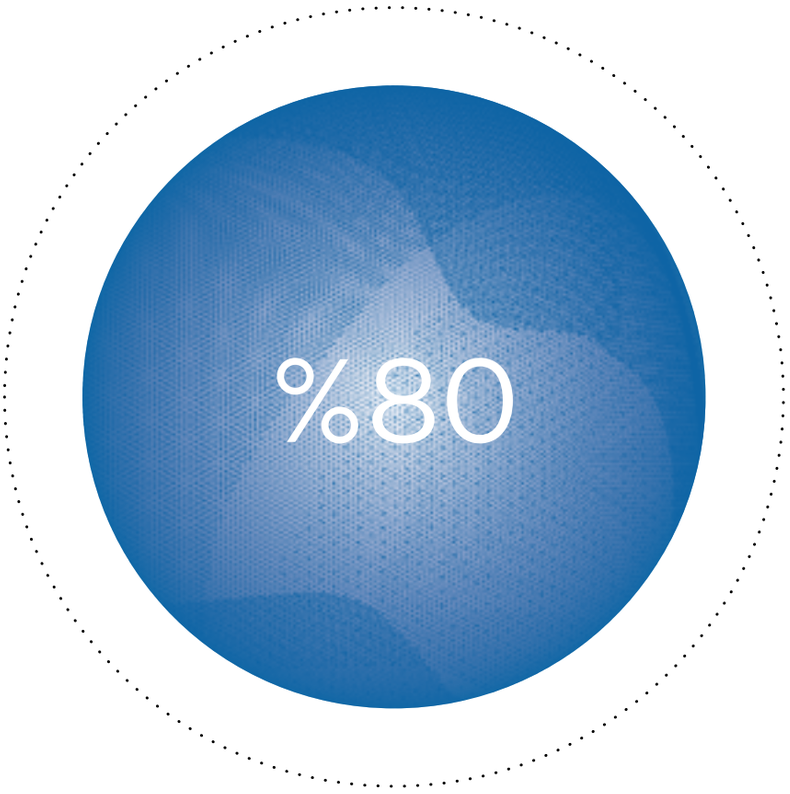
الوصول العالمي للتعـليم يشـــهد فـــرصة للنمـــو.

90% من سكان العالم أكملوا تعليمهم الابتدائي؛ وأكمل ثلثاهم مرحلة التعليم الثانوي، بينما وصل 40% إلى مرحلة التعليم العالي.[83] وعلى الرغم من القفزة الهائلة في معدل الإقبال على الدورات التدريبية عبر الإنترنت أثناء جائحة كورونا، إلا أن إفريقيا كانت لها حصة قليلة للغاية بواقع 3 ملايين شخص فقط استفادوا من هذه الدورات، رغم أن عدد سكانها يبلغ 1.2 مليار شخص. ومع ذلك، شهدت إفريقيا أعلى معدل نمو إقليمي في كل من تسجيل الطلاب (بزيادة 43% مقارنة بعام 2019) والالتحاق بالدورات (زيادة بنسبة 50%). وسُجل أعلى معدل نمو للمتعلمين الجدد لدى الاقتصادات الناشئة بما في ذلك باراغواي، ولبنان وإندونيسيا، وكينيا، وفيتنام، وكازاخستان.[84]

المؤشـــر - 2

تقـلـــص حـجـــم القـوى العـــاملـــة في 80% من الـدول.

من المتوقع أن يتباطأ نمو السكان من الفئات العمرية المؤهلة للعمل (أي بين 15 و64 عاماً) في 80% من دول العالم حتى عام 2040، حيث سيكون عدد المنضمين إلى سوق العمل أقل من عدد الخارجين منه. ويرجع ذلك إلى عدة أسباب، منها انخفاض معدلات الخصوبة، وشيخوخة السكان، وانخفاض الهجرة. عدد السكان ممن هم في سن العمل في شرق آسيا والشرق الأوسط سيتباطأ أسرع بمرتين مما هو عليه في الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي. وسيكون معدل التعليم أكبر في أوساط الفئات الأكبر سناً، والأدنى في المجموعات السكانية الأصغر سناً. وأفادت 27% من شركات التصنيع و35% من شركات الخدمات أن النقص في الموظفين أثر سلبياً على حجم الإنتاج في العام 2022. ويمثل تباطؤ الهجرة، خاصة في المناطق الأكثر تقدماً، عقبة أمام زيادة الإنتاجية الوطنية. وتشير الأمم المتحدة إلى أن صافي عدد المهاجرين (أي الفرق بين عدد المهاجرين الوافدين والمهاجرين المغادرين) سيتباطأ حتى العام 2040 في 60% من الاقتصادات المتقدمة. وسيكون الوضع أكثر صعوبة في أوروبا، حيث من المتوقع أن يتقلص عدد السكان العاملين.[85]



تباطؤ نمو السكان من الفئات العمرية المؤهلة للعمل في 80% من دول العالم حتى عام 2040

المؤشـــر - 3

زيـادة التركـيز على الصحـة النفسـية.

يؤثر الاكتئاب والانتحار على العائلات في جميع الدول ومن مختلف الأعمار. ورغم عدم الإبلاغ عن جميع حالات اضطرابات الصحة النفسية، إلا أن حالات الانتحار تتسبب في أكثر من حالة وفاة واحدة من 100 حالة على مستوى العالم.[86] ويشكل الانتحار رابع أكثر أسباب الوفاة بين الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 15 و29 عاماً،[87] بينما تتسبب اضطرابات الصحة العقلية في زيادة معدل سنوات العمر المفقودة بسبب الإعاقة (وهو مقياس يعكس تأثير المرض على جودة حياة الفرد قبل زوال المرض سواء بالشفاء أو الوفاة)، حيث تتسبب في واحدة من كل 6 سنوات من سنوات العمر المفقودة بسبب الإعاقة. كما أن المصابين بالفصام، وغيره من حالات الصحة العقلية الحادة، يتعرضون للوفاة في المتوسط قبل 10 إلى 20 عاماً من عامة الناس، غالباً بسبب أمراض جسدية يمكن الوقاية منها.[88]

المؤشـــر - 4

الاكـتئاب من أبـرز التحـديات الصحـية في العـالم.

يعاني ما يقارب 5% من البالغين من الاكتئاب.[89] بينما يعاني 1 من 7 أشخاص تتراوح أعمارهم بين 10 و19 عاماً اضطراباً في الصحة العقلية.[90] تبلغ نسبة الفائدة مقابل التكلفة نتيجة توسيع نطاق علاج الاكتئاب والقلق من 5 إلى 1، في وقت تكبد فيه الاقتصاد العالمي تكلفة مجموعة من حالات الصحة العقلية بواقع نحو 2.5 تريليون دولار في عام 2010، ومن المتوقع أن يرتفع هذا المبلغ إلى 6 تريليون دولار بحلول العام 2030؛ وهو يتخطى التكاليف المتوقعة لعلاج السرطان والسكري وأمراض الجهاز التنفسي مجتمعة. إذ تتراوح كلفة علاج المصابين بين 1,180 دولار و18,313 دولار لكل شخص بحسب كل حالة. ويشمل ذلك كلاً من التكاليف المباشرة للعلاج والخدمات الأخرى بالإضافة إلى التكاليف الأخرى مثل انخفاض الإنتاج والدخل.[91]

1 من 7 من الأفراد الذين تتراوح أعمارهم بين 10 و19 عاماً يعانون اضطرابات الصحة النفسية

المؤشـــر - 5

ضـــرورة زيـادة استثمـارات أبحـاث الصحـة العـقلية.

يتم إنفاق حوالي 3.7 مليار دولار سنوياً على أبحاث الصحة العقلية في جميع أنحاء العالم، وهو ما يقدر بـ 7% من إجمالي التمويل. ويذهب أكثر من نصف التمويل (56%) إلى الأبحاث الأساسية بدلاً من الأبحاث السريرية أو التطبيقية.[92] كما يخصص دولار واحد فقط للفرد سنويًا لتوفير الرعاية الصحية لأشد حالات الصحة العقلية التي يمكن أن تقلل من سنوات العمر المفقودة بسبب الإعاقة بما يقرب من 5000 لكل مليون فرد من سكان العالم كل عام، وبتكلفة تبلغ 2 دولار للفرد ، كما يتم تقليل عبء حالات الصحة العقلية بمعدل 13,000 سنة من سنوات العمر المفقودة بسبب الإعاقة لكل مليون فرد من سكان العالم.[93]

تكلفة حالات الصحة
العقلية عالمياً

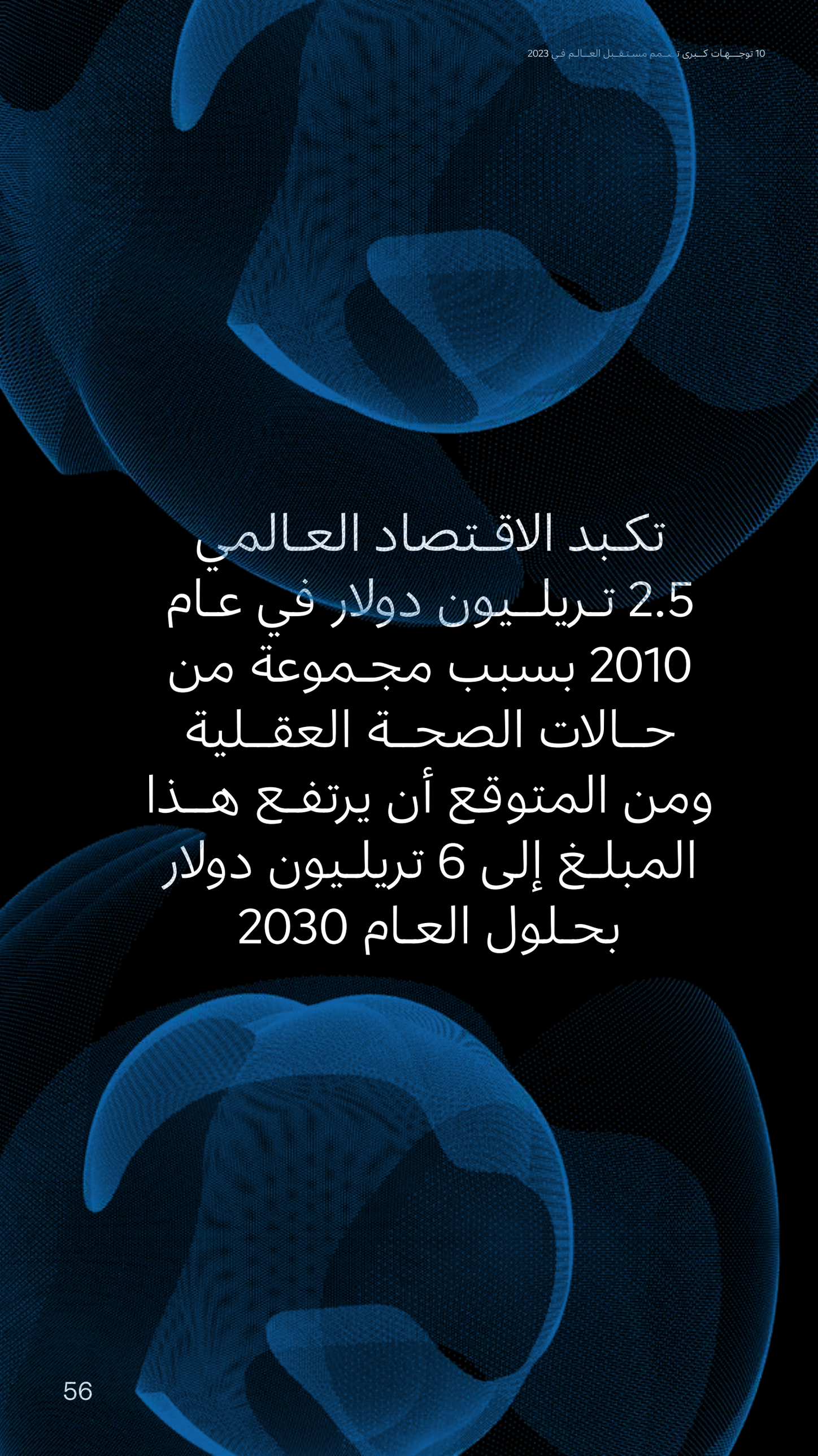
6 تريليون
دولار

2.5 تريليون
دولار

المؤشـــر - 6

البطـالة من أبـرز التحـديات الرئـيسـية فـي المنطـقة.

أشار ثلث الشباب تقريباً من الذين شملهم "استطلاع الشباب العربي" لعام 2022 إلى أنهم قلقون بشأن البطالة وارتفاع تكاليف المعيشة. وأعرب 8 من 10 شباب عرب عن تحفظهم بشأن جودة التعليم في بلادهم. ويطمح 40% من الشباب تقريباً للعمل في القطاع الحكومي - بانخفاض 10% عن عام 2019، بينما يرغب 28% منهم في العمل المستقل أو لشركاتهم العائلية، ما يسجل ارتفاعاً من نسبة 16% سابقاً. وعلى الصعيد العالمي، تتمتع دولة الإمارات العربية المتحدة بأفضل بيئة داعمة لريادة الأعمال، بينما تأتي السودان في المركز الأخير في القائمة. وقد تفوقت دولة الإمارات نتيجة لتعديلات التشريعات والإجراءات التي عززت سهولة ممارسة الأعمال بالدولة.[94]



تكبد الاقـتصاد العـالمي
2.5 تـريلـيون دولار في عـام
2010 بسبب مجـموعة من
حـالات الصحـة العقـلية
ومن المتوقع أن يرتفـع هـذا
المبلـغ إلى 6 تريلـيون دولار
بحـلول العـام 2030

المؤشـــر - 7

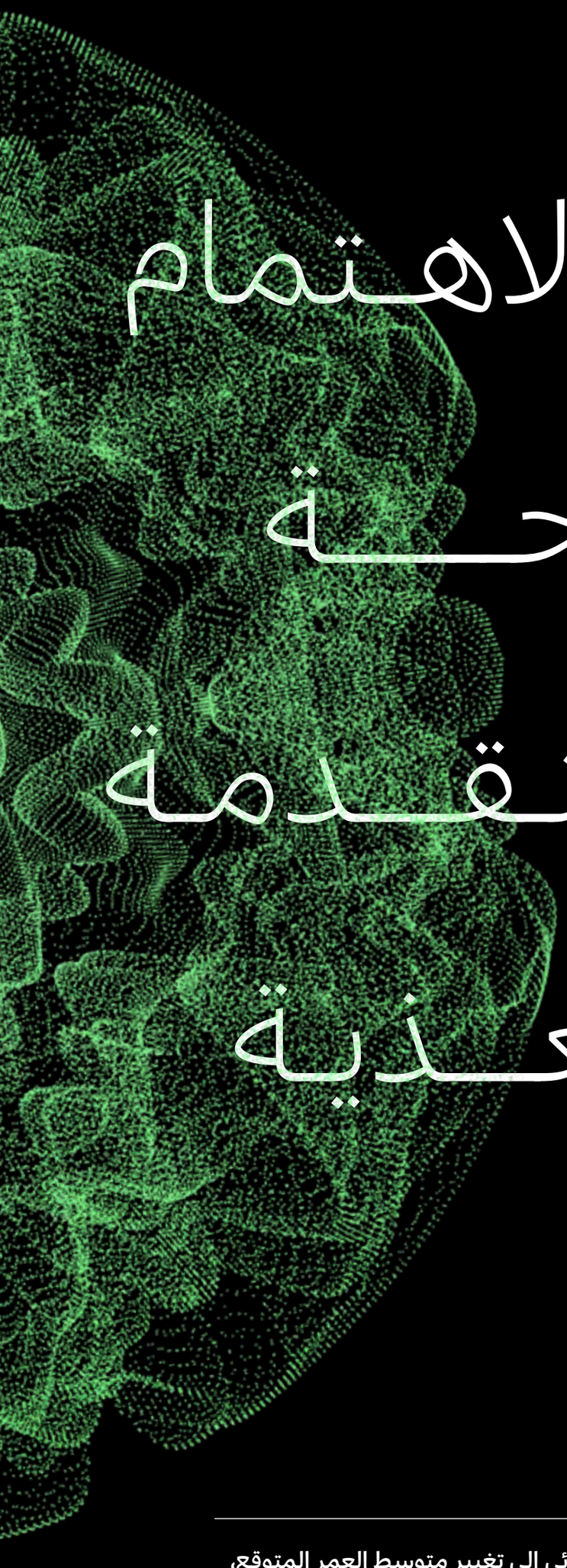
الصحة النفسية للشباب في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ستؤثر على مستقبل المنطقة.

وجدت دراسة تم نشرها في عام 2021 أن 40% من الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 18 و24 عاماً في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا يعانون اضطرابات في الصحة النفسية. وأفادت أيضاً أن الزيادة في استخدام الهاتف المحمول والإنترنت تعني أن الناس يقضون وقتاً أقل في التواصل الواقعي، وهو توجه يحتاج إلى "اهتمام فوري". وأظهرت نتائج استطلاع تم إجراؤه لشباب تتراوح أعمارهم بين 18 و24 عاماً في دول من الشرق الأوسط أن حوالي 38% من الشباب في تلك الدول يمرون بحالة من المعاناة أو الألم النفسي. في الوقت نفسه، أظهرت الإحصائيات الواردة في التقرير أن الأشخاص يقضون ما معدله 7-10 ساعات على الإنترنت يومياً، ويختلف ذلك باختلاف الدولة القاطنين فيها.[95]

نسبة حالات الشعور بالألم النفسي بين الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 18 و24 عاماً في بعض دول المنطقة

40% من الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 18 و24 عاماً في المنطقة كانوا يعانون اضطرابات في الصحة العقلية في 2021.

التوجـــه 10



تـــزايد الاهـــتمام بالصحـــــة المتـقـــدمة والـتـغـــذية

نظـرة مستـقـبلية

أدى التقدم في مجال الطب والنظام الغذائي إلى تغيير متوسط العمر المتوقع، لكن هذه الفوائد ليست متاحة للجميع بسبب النقص في تمويل معالجة الأمراض غير المعدية.

المؤشـــر - 1

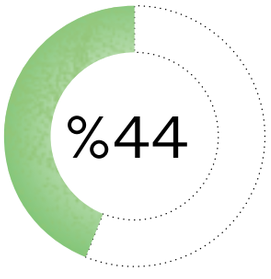
زيـادة خطـورة الأمـراض غـير المعـدية مقـارنة بالأمـراض المعـدية.

يعد تأثير الأمراض غير المعدية أكبر بكثير من الأمراض المعدية بدءاً من أمراض القلب مروراً بمرض السرطان أو السكري. حيث يتم تسجيل حالة وفاة لشخص دون سن السبعين كل ثانيتين بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية، تليها أمراض السرطان والسكري وأمراض الجهاز التنفسي المزمنة وأمراض الصحة العقلية، وتشكل معاً ثلاثة أرباع الوفيات في العالم تقريباً، أي تقريباً 41 مليون شخص سنوياً. وتشير التقديرات إلى أن استثمار 18 مليار دولار سنوياً في الدول المنخفضة والمتوسطة الدخل يمكن أن يولد فوائد اقتصادية بقيمة 2.7 تريليون دولار بحلول العام 2030.[96]

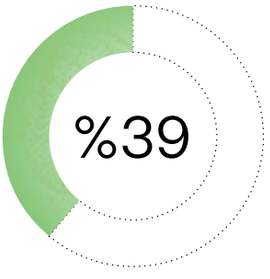
المؤشـــر - 2

توسـع فجـوة توفـير خـدمات الرعـاية الصحـية عـلى مسـتوى العـالم.

يجب التركيز باستمرار على الأمراض غير المعدية بدءاً من الوقاية وحتى متابعة الرعاية في ظل وجود فجوة كبيرة من حيث التشخيص الصحيح. فعلى سبيل المثال، يدرك 44% من المصابين بداء السكري و39% فقط من المصابين بأمراض القلب، أنهم مصابون بهذين المرضين؛ ولا تتوفر لنحو 47% من الناس حول العالم إمكانية تشخيص حالاتهم، في حين أن كل زيادة بنسبة 1% في التشخيص الصحيح لارتفاع ضغط الدم والسكري في الدول المنخفضة والمتوسطة الدخل يقابله إنقاذ حياة 12000 شخص وتحقيق ما يعادل 500,000 سنة من الحياة الصحية سنوياً. ويعيش اليوم 1.2 مليار شخص مع ارتفاع ضغط الدم غير المنضبط، وهو رقم كبير للغاية مقارنة بإمكانيات التدخل المتاحة. وتقدر منظمة الصحة العالمية أن عدد عاملي الرعاية الصحية في العالم سينخفض بمقدار 15 مليون عامل بحلول العام 2030.[97]



نسبة المرضى المدركين لإصابتهم بداء السكري



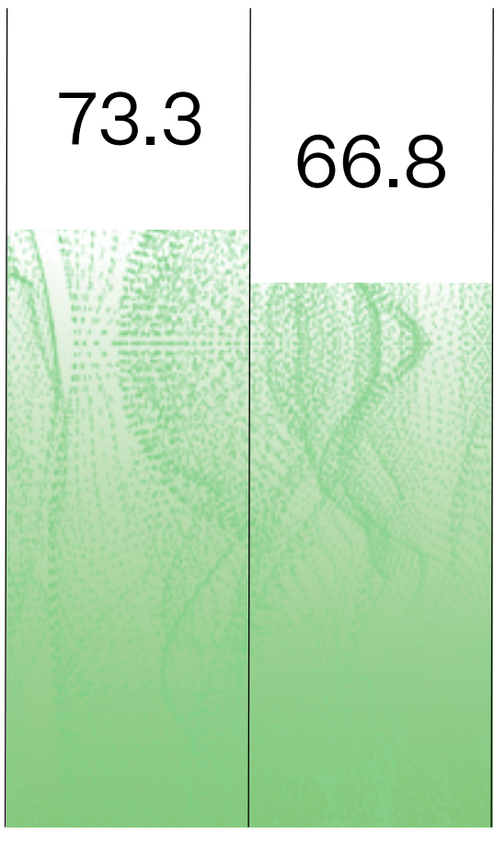
نسبة المرضى المدركين لإصابتهم بأمراض القلب

المؤشـــر - 3

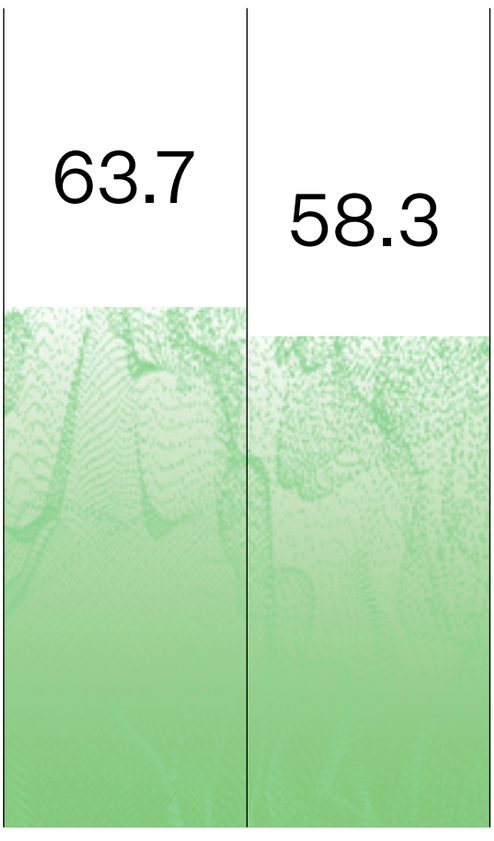
تحسن متوسط العمر المتوقع عند الولادة لكلا الجنسين.

قبل جائحة كورونا، أدى التحسن في الوصول إلى مياه الشرب النظيفة والنظافة الأساسية والوقود النظيف إلى ارتفاع متوسط العمر المتوقع من 66.8 عاماً في العام 2000 إلى 73.3 عاماً في العام 2019. كما ارتفع متوسط العمر المتوقع الصحي من 58.3 سنة إلى 63.7 سنة. ويعود سبب ذلك إلى تحسن رعاية الأم والطفل، وإلى التحسينات الرئيسية في برامج الأمراض المعدية، مثل فيروس نقص المناعة البشرية والسل والملاريا.[98]

التحسن في متوسط العمر المتوقع
قبل جائحة كورونا



ارتفاع متوسط العمر
الصحي المتوقع



المؤشـــر - 4

مضاعـفة الإنفـاق العـــالمي عـــلى قطـاع الصحـة.

وصل الإنفاق العالمي على الرعاية الصحية في الفترة من 2000 إلى 2019 نحو 9.8% من الناتج المحلي الإجمالي العالمي، مع العلم أن ما يقارب 80% من هذا الإنفاق قد حدث في الدول ذات الدخل المرتفع وجاء الجزء الأكبر منه (حوالي 70%) من الميزانيات الحكومية. أما في الدول المنخفضة الدخل، فكان الإنفاق الشخصي هو المصدر الرئيسي للإنفاق على الصحة (44%)، ويليه المساعدات الخارجية (29%). وتشير التقديرات إلى أن الإنفاق العالمي على الرعاية الصحية - العام والخاص - سيرتفع بمعدل نمو سنوي مركب قدره 3.9% بين عامي 2020 و2024، ليصل إلى 10 تريليون دولار بحلول العام 2024.[99] وقد أدى انقطاع الخدمة خلال جائحة كوفيد19- في العام 2020 في زيادة الوفيات الناجمة عن السل والملاريا بين عامي 2019 و2020.[100]

المؤشـــر - 5

توفـير المـياه الصـالحة للشـرب من أبـرز التحـديات الصحـية عـالمياً.

تمثل المياه الجوفية 99% من المياه العذبة السائلة على الأرض. وتشكل ربع كمية المياه التي يستخدمها العالم. لكن هذا الحجم الكبير من المياه العذبة موزع بشكل غير متساو عبر القارات. وتوفر المياه الجوفية، وهي مورد مفتوح للعديد من الأشخاص، العديد من الفوائد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.
وتمثل المياه الجوفية بالفعل نصف حجم المياه المستخدمة في الحياة اليومية على مستوى العالم، وهذا يشمل مياه الشرب للغالبية العظمى من سكان الريف الذين لا يتمتعون بأنظمة إمداد عامة أو خاصة. كما يشمل حوالي 25% من إجمالي المياه المسحوبة للري.[101] إلا أن التقديرات تشير إلى افتقار شخص من كل ثلاثة أشخاص حول العالم إلى المياه الصالحة للشرب، كما أن هناك 3 مليار شخص ما زالوا يفتقرون إلى مرافق لغسل اليدين.[102]

يفتقـر ثلث سكان العالم
إلى المـياه الصـالحـة
للشـرب وهـناك 3 مـليار
شخـص مـا زالـوا يفتـقـرون
إلى مرافـق لغـسل اليـدين

المؤشـــر - 6

أهــمية توفــير الغــذاء للمحتاجين حــول العـالم.

يعاني 828 مليون شخص من الجوع يومياً في ظل ارتفاع عدد الأفراد المعرضين لخطر انعدام الأمن الغذائي الحاد من 135 مليوناً إلى 345 مليوناً منذ العام 2019. وفي عام 2022، يقف 50 مليون شخص في 45 دولة على حافة المجاعة، كما يتطلب نحو 24.5 مليار دولار لتوفير الغذاء لـ 153 مليون شخص.[103]

المؤشـــر - 7

الســمنة من أهــم التحــديات الصحــية فــي دول منطــقة الشـرق الأوسط وشمال إفريقيا.

يمكن أن يتطور هذا إلى عامل خطر رئيسي يؤدي للأمراض غير المعدية.[104] فقد وجدت مراجعة إقليمية للبيانات التي جمعها الاتحاد العالمي للسمنة في أواخر العام 2020 أن 42% من النساء و31% من الرجال في المملكة العربية السعودية يعانون السمنة. بينما 31% من النساء و25% من الرجال في دولة الإمارات يعانون السمنة المفرطة.[105]

وعلى نطاق أوسع، فإن الأسباب الثلاثة الرئيسة للوفاة في دولة الإمارات هي إقفار عضلة القلب (42.5%) والسكتة الدماغية (21%) وأمراض الكلى (13%). وفي المملكة العربية السعودية، تعد أمراض إقفار عضلة القلب من أكثر الأمراض غير المعدية تأثيراً بمعدل 115 حالة وفاة لكل 100,000 شخص، والسكتة الدماغية بمعدل 50 حالة وفاة لكل 100,000 شخص، وإصابات حوادث السير التي تؤدي إلى 37 حالة وفاة لكل 100,000 شخص. وفي لبنان، تتسبب أمراض القلب في وفاة 190 لكل 100,000 شخص، والسكتة الدماغية لـ 30 حالة وفاة لكل 100,000 من السكان، وأخيراً سرطانات القصبة الهوائية والشعب الهوائية والرئة التي تتسبب في 25 حالة وفاة لكل 100,000 شخص.[106]

عدد الأفراد المعرضين لخطر
انعدام الأمن الغذائي عالمياً

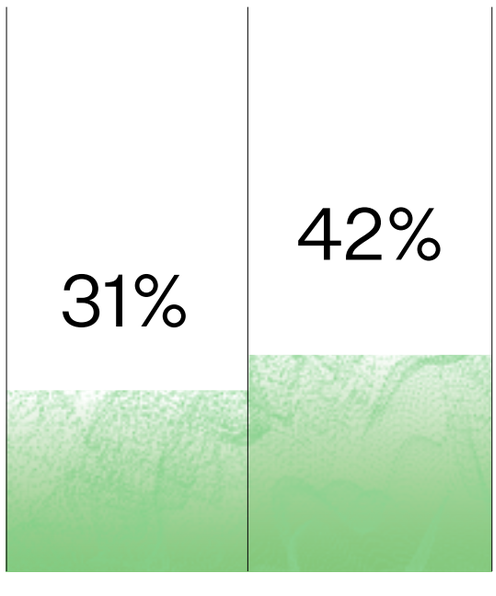
135 مليوناً

2019

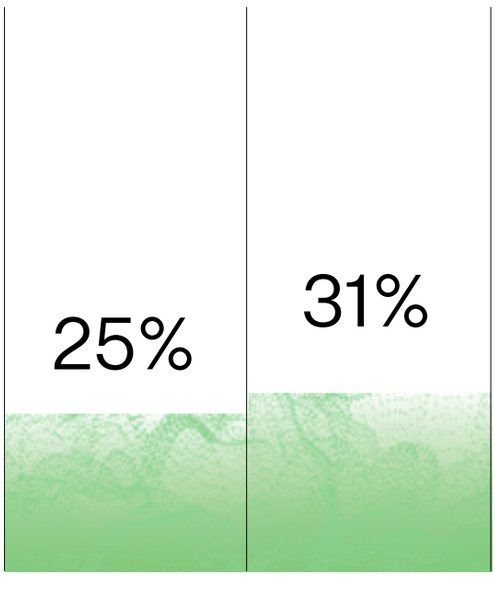
345 مليوناً

2022

نسبة الذين يعانون من السمنة
في السعودية



نسبة الذين يعانون من السمنة
في دولة الإمارات



تم إعداد هذا التقرير من قبل "مؤسسة دبي للمستقبل" التي تصدر مجموعة متنوعة من التقارير والدراسات الاستشرافية لنشر المعرفة وتعريف الفئات المعنية باستشراف المستقبل بمختلف الفرص والتحديات. يمكن الاطلاع على جميع التقارير الصادرة عن المؤسسة عبر الرابط: www.dubaifuture.ae/insights/.

نبـــــــــذة عـــــن مؤسســـــــة دبـــــــي للمســـــتقبل

تهدف مؤسسة دبي للمستقبل إلى تحقيق رؤية صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي "رعاه الله" لمستقبل دبي وترسيخ مكانتها العالمية الرائدة كواحدة من أفضل مدن المستقبل من خلال قيادة جهود استشراف وتصميم المستقبل وتطوير الفرص المستقبلية بالتعاون مع شركائها من الجهات الحكومية والشركات العالمية والناشئة ورواد الأعمال في دولة الإمارات والعالم.

وتتمثل ركائز استراتيجية المؤسسة في تخيل وتصميم وتنفيذ المستقبل من خلال تطوير وإطلاق البرامج والمبادرات الوطنية والعالمية، وإعداد الخطط والاستراتيجيات المستقبلية، وإصدار التقارير الاستشرافية، ودعم المشاريع المبتكرة والنوعية، وذلك بإشراف ودعم سمو الشيخ حمدان بن محمد بن راشد آل مكتوم ولي عهد دبي رئيس المجلس التنفيذي رئيس مجلس أمناء مؤسسة دبي للمستقبل، بما يسهم بجعل دبي عاصمة عالمية لتطوير وتبني أحدث الحلول والممارسات المبتكرة لخدمة الإنسانية.

وتركز مؤسسة دبي للمستقبل على تحديد أبرز التحديات التي تواجهها المدن والمجتمعات والقطاعات في المستقبل وتحويلها إلى فرص نمو واعدة من خلال جمع وتحليل البيانات ودراسة التوجهات العالمية ومواكبة التغيرات المتسارعة والاستعداد لها. وتبحث المؤسسة في القطاعات المستقبلية والتكامل بينها وإعادة تشكيل الصناعات الحالية.

وتشرف المؤسسة على العديد من المشاريع والمبادرات الرائدة مثل متحف المستقبل، ومنطقة 2071، ومركز الثورة الصناعية الرابعة في الإمارات، ومسرعات دبي للمستقبل، ومليون مبرمج عربي، وحي دبي للمستقبل، وحلول دبي للمستقبل، وملتقى دبي للميتافيرس، ومنتدى دبي للمستقبل، وغيرها الكثير من المبادرات المعرفية ومراكز تصميم المستقبل التي تسهم بإعداد الكوادر الوطنية والمواهب المتخصصة لمتطلبات المستقبل وتمكينهم بالمهارات الضرورية للمساهمة في مسيرة التنمية المستدامة.

Dubaifuture.ae
research@dubaifuture.gov.ae
@Dubaifuture

المـــــــراجـــع

1 Cohen, Z. (2020) 'Advanced materials in 3D printing and their impact on electronics development'. Nano Dimension. 9 January. www.nano-di.com/resources/blog/2020-advanced-materials-in-3d-printing-and-their-impact-on-electronics-development

2 Kapoor, B., Aurik, J.C. and Hales, M. (2022) 'World Economic Forum: Future of semiconductors'. 26 July. www.kearney.com/global-strategic-partnerships/world-economic-forum/article/-/insights/semiconductors

3 Deloitte (2022) '2022 semiconductor industry outlook'. www2.deloitte.com/us/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/semiconductor-industry-outlook.html

4 The Royal Society (2021) 'Animate Materials'. https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/animate-materials/animate-materials-report.pdf

5 Martins, R. (2021) 'Materials as activator of future global science and technology challenges'. Progress in Natural Science: Materials International 31 (6). www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1002007121001763

6 Hare, M. (2022) 'A sustainable future: How materials science can make the planet cleaner'. Oregon State University. 19 April. https://science.oregonstate.edu/impact/2022/04/a-sustainable-future-how-materials-science-can-make-the-planet-cleaner

7 Costa, G.M.D. and Hussain, C.M. (2020) 'Ethical, legal, social and economics issues of graphene'. Comprehensive Analytical Chemistry 91: 263–279. https://www.ncbi.nlm.nih.gov//pmc/articles/PMC7563095

8 World Intellectual Property Organization (n.d.) 'PATENTSCOPE'. WIPO IP Portal. https://patentscope.wipo.int/search/en/result.jsf?_vid=P10-L9V28L-50860 (retrieved 11 (November 2022

9 Materials Genome Initiative (n.d.) 'About the Materials Genome Initiative'. www.mgi.gov (retrieved 10 November 2022).

10 Scott, T. et al. (2018) 'Economic analysis of national needs for technology infrastructure to support the Materials Genome Initiative. RTI International and U.S. Department of Commerce. www.nist.gov/system/files/documents/2020/02/06/MGI%20Final%20Report.pdf

11 O'Meara, S. (2019) 'Materials science is helping to transform China into a high-tech economy'. Nature. 20 March. www.nature.com/articles/d41586-019-00885-5

12 Technology Innovation Institute (n.d.) 'Advanced Materials Research Center'. www.tii.ae/advanced-materials (retrieved 10 November 2022))

13 WIRED (2022) 'Inside the Abu Dhabi lab developing materials of the future'. 3 March. https://wired.me/technology/inside-the-abu-dhabi-lab-testing-materials-of-the-future/

14 King Abdulaziz City for Science and Technology (n.d.) 'Strategic priorities for Advanced Materials Technology Program'. Kingdom of Saudi Arabia, Ministry of Economy and Planning. www.kfu.edu.sa/ar/Centers/science_tech_Unit/Documents/Advanced%20(Materials%20Strategic%20Priorities.pdf (retrieved 10 November 2022

15 United Nations Conference on Trade and Development (2021) 'UNCTAD calls on countries to make digital data flow for the benefit of all'. 29 September. https://unctad.org/news/unctad-calls-countries-make-digital-data-flow-benefit-all

16 Kudo, F., Sakaki, R. and Soble, J. (2022) 'Every country has its own digital laws. How can we get data flowing freely between them?' World Economic Forum. 20 May. www./weforum.org/agenda/2022/05/cross-border-data-regulation-dfft

17 European Union (2020) 'The Economic Impact of Open Data: Opportunities for value creation in Europe'. European Data Portal. https://data.europa.eu/sites/default/files/the-economic-impact-of-open-data.pdf

18 McKinsey (2019) 'The future of personalisation – and how to get ready for it'. 18 June. www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/the-future-of-personalization-and-how-to-get-ready-for-it

19 Raconteur (2020) 'IOs hyper-personalisation killinig the creative process?'. 9 March. /www.raconteur.net/marketing/hyper-personalisation-pros-cons

20 Gartner (2022) 'How to straddle personalization and privacy'. 20 June. www.gartner.com/en/articles/how-to-straddle-personalization-and-privacy

21 Zurich Insurance Group (2022) 'Cross-border data flows: Designing a global architecture for growth and innovation'. 16 June. www.zurich.com/en/knowledge/topics/digital-data-and-cyber/cross-border-data-flows-designing-global-architecture-for-growth-and-innovation

22 International Chamber of Commerce (2022) 'ICC white paper on trusted government access to personal data held by the private sector'. https://iccwbo.org/publication/icc-white-/paper-on-trusted-government-access-to-personal-data-held-by-the-private-sector

23 IBM (2022) 'Cost of a data breach 2022: A million-dollar race to detect and respond'. www.ibm.com/reports/data-breach

24 IBM (2022) 'Cost of a data breach 2022: A million-dollar race to detect and respond'. www.ibm.com/reports/data-breach

25 Aiyer, B. et al. (2022) 'New survey reveals $2 trillion market opportunity for cybersecurity technology and service providers'. McKinsey & Company. 27 October. www.mckinsey.com/capabilities/risk-and-resilience/our-insights/cybersecurity/new-survey-reveals-2-trillion-dollar-market-opportunity-for-cybersecurity-technology-and-service-providers

26 Global Data (2022) 'Cyber security market size, share and trends analysis report, 2021-/2026'. 30 August. www.globaldata.com/store/report/cybersecurity-market-analysis

27 CISCO (2020) 'Cisco Annual Internet Report (2018–2023) White Paper'. 9 March. www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html

28 CISCO (2020) 'Cisco Annual Internet Report (2018–2023) White Paper'. 9 March. www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html

29 United States House Committee on Appropriations (2022) 'Appropriations Committee releases fiscal year 2023 Homeland Security Funding Bill'. 15 June. https://appropriations.house.gov/news/press-releases/appropriations-committee-releases-fiscal-year-2023-homeland-security-funding

30 Fortune Business Insights (2022) 'Cyber insurance market size, share & COVID-19 impact analysis, 2022-2029'. www.fortunebusinessinsights.com/cyber-insurance-market-106287

31 Accenture (2021) 'Threats unmasked: Cyber threat intelligence report. Volume 2-2021'. www.accenture.com/_acnmedia/PDF-173/Accenture-Cyber-Threat-Intelligence-Report-Vol-2.pdf#zoom=40

32 Accenture (2021) 'Threats unmasked: Cyber threat intelligence report. Volume 2-2021'. www.accenture.com/_acnmedia/PDF-173/Accenture-Cyber-Threat-Intelligence-Report-Vol-2.pdf#zoom=40

33 Accenture (2021) 'Threats unmasked: Cyber threat intelligence report. Volume 2-2021'. www.accenture.com/_acnmedia/PDF-173/Accenture-Cyber-Threat-Intelligence-Report-Vol-2.pdf#zoom=40

34 Harika, M. and Campbell, E. (2022) 'Ransomware in the UAE: Evolving threats and expanding responses'. Middle East Institute. 27 July. www.mei.edu/publications/ransomware-uae-evolving-threats-and-expanding-responses

35 Harika, M. and Campbell, E. (2022) 'Ransomware in the UAE: Evolving threats and expanding responses'. Middle East Institute. 27 July. www.mei.edu/publications/ransomware-uae-evolving-threats-and-expanding-responses

36 International Energy Agency (2022) 'World Energy Investment 2022'. June. https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2022

37 United Nations Environment Programme (2022) 'Emissions Gap Report 2022'. 27 October. https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022

38 McKinsey & Company (2022) 'Global Energy Perspective 2022'. 26 April. www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/global-energy-perspective-2022

39 International Energy Agency (2022) 'Renewable energy market update: outlook for 2022 and 2023'. https://iea.blob.core.windows.net/assets/d6a7300d-7919-4136-b73a-3541c33f8bd7/RenewableEnergyMarketUpdate2022.pdf

40 International Energy Agency (2022) 'Renewable energy market update: outlook for 2022 and 2023'. https://iea.blob.core.windows.net/assets/d6a7300d-7919-4136-b73a-3541c33f8bd7/RenewableEnergyMarketUpdate2022.pdf

41 International Energy Agency (2022) 'Renewable energy market update: outlook for 2022 and 2023'. https://iea.blob.core.windows.net/assets/d6a7300d-7919-4136-b73a-3541c33f8bd7/RenewableEnergyMarketUpdate2022.pdf

42 International Energy Agency (2022) 'Renewable energy market update: outlook for 2022 and 2023'. https://iea.blob.core.windows.net/assets/d6a7300d-7919-4136-b73a-3541c33f8bd7/RenewableEnergyMarketUpdate2022.pdf

43 World Bank (n.d.) 'Energy in MENA'. https://web.worldbank.org/archive/website01418/WEB/0__CO-46.HTM (retrieved 10 November 2022

44 World Bank (n.d.) 'Energy in MENA'. https://web.worldbank.org/archive/website01418/WEB/0__CO-46.HTM (retrieved 10 November 2022

45 Bloomberg (2022) 'ESG may surpass $41 trillion assets in 2022, but not without challenges, finds Bloomberg Intelligence'. 24 January. www.bloomberg.com/company/press/esg-may-surpass-41-trillion-assets-in-2022-but-not-without-challenges-finds-bloomberg-/intelligence

46 Bloomberg (2022) 'ESG may surpass $41 trillion assets in 2022, but not without challenges, finds Bloomberg Intelligence'. 24 January. www.bloomberg.com/company/press/esg-may-surpass-41-trillion-assets-in-2022-but-not-without-challenges-finds-bloomberg-/intelligence

47 Gautam, D., Goel, R. and Natalucci, F. (2022) 'Sustainable finance in emerging markets is enjoying rapid growth, but may bring risks'. International Monetary Fund Blog. 1 March. www.imf.org/en/Blogs/Articles/2022/03/01/sustainable-finance-in-emerging-markets-is-enjoying-rapid-growth-but-may-bring-risks

48 Stokel-Walker, C. (2022) 'What is regenerative capitalism and why is it important?' World Economic Forum. 24 January. www.weforum.org/agenda/2022/01/regenerative-/capitalism-industry-explainer

49 IKEA (n.d.) 'What does being climate positive mean for IKEA?'. https://about.ikea.com/en/sustainability/becoming-climate-positive/what-is-climate-positive (Retrieved 15 November 2022)

50 El-Wafi, L. (2022) 'ESG developments in the MENA and GCC region: look back 2021 / look ahead 2022'. Al Tamimi & Co. www.tamimi.com/law-update-articles/esg-/developments-in-the-mena-and-gcc-region-look-back-2021-look-ahead-2022

51 Kairouz, M. (2022) 'MENA must be a leader in climate action and the pursuit of net-zero. Here's how'. World Economic Forum. 9 November. www.weforum.org/agenda/2022/11/mena-must-be-a-leader-in-climate-action-and-the-pursuit-of-net-zero-here-s-how

52 .Ibid

53 Sultan, A. (2022) 'How the Gulf states are using tech to build net-zero and future-fit manufacturing industries'. World Economic Forum. 17 November. www.weforum.org/agenda/2022/11/bahrain-green-technology-manufacturing-net-zero

54 Bureau of Economic Analysis (n.d.) 'Digital Economy'. United States Department of Commerce. www.bea.gov/data/special-topics/digital-economy (retrieved 9 November 2022)

55 World Economic Forum (n.d.) 'Shaping the future of digital economy and new value creation'. www.weforum.org/platforms/shaping-the-future-of-digital-economy-and-new-value-creation (retrieved 22 November 2022)

56 Highfill, T. and Surfield, C. (2022) 'New and revised statistics of the U.S. digital economy, 2005-2020'. Bureau of Economic Analysis. United States Department of Commerce. May. www.bea.gov/system/files/2022-05/New%20and%20Revised%20Statistics%20of%20the%20U.S.%20Digital%20Economy%202005-2020.pdf

57 International Telecommunication Union (2022) 'Global Connectivity Report 2022'. www.itu.int/itu-d/reports/statistics/global-connectivity-report-2022/

58 Mastercard (2022) 'Borderless payments report 2022'. May. https://b2b.mastercard.com/news-and-insights/borderless-payments/borderless-payments-report-2022/#download-form

59 Eurofound (2021) 'The sharing economy- Consumer intelligence series'. 26 July. www.eurofound.europa.eu/data/platform-economy/records/the-sharing-economy-consumer-intelligence-series

60 Broda, K. (2022) 'Gig Economy- The economic backbone of the future?' Brodmin. 6 February. https://brodmin.com/case-studies/gig-economy-case-study/

61 Mastercard (2022) 'Borderless payments report 2022'. May. https://b2b.mastercard.com/news-and-insights/borderless-payments/borderless-payments-report-2022/#download-form

62 Dua, A. et al. (2022) 'Freelance, side hustles, and gigs: Many more Americans have become independent workers'. McKinsey & Company. 23 August. www.mckinsey.com/featured-insights/sustainable-inclusive-growth/future-of-america/freelance-side-hustles-and-gigs-many-more-americans-have-become-independent-workers

63 Iftahy, A. et al. (2022) 'How to win in the Gulf's dynamic consumer and retail sectors'. McKinsey & Company. 7 September. www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/how-to-win-in-the-gulfs-dynamic-consumer-and-retail-sectors

64 Peterson, B., Bonelli, F. and MacSweeney, R. (2022) 'How meeting customers in the metaverse can unlock lasting value'. EY. 20 October. www.ey.com/en_gl/consumer-products-retail/meet-customers-in-the-metaverse-to-unlock-lasting-value

65 PWC (2022) 'Perspectives from the global entertainment & media outlook 2022–2026'. www.pwc.com/gx/en/industries/tmt/media/outlook/outlook-perspectives.html

66 Baker, K.R. (2022) 'Designing an inclusive metaverse'. Harvard Business Review. 22 September. https://hbr.org/2022/09/designing-an-inclusive-metaverse?registration=success

67 PWC (2022) 'Perspectives from the global entertainment & media outlook 2022–2026'. www.pwc.com/gx/en/industries/tmt/media/outlook/outlook-perspectives.html

68 Bloomberg (2021) 'Metaverse may be $800 billion market, next tech platform'. Bloomberg Intelligence. 1 December. www.bloomberg.com/professional/blog/metaverse-/may-be-800-billion-market-next-tech-platform

69 Peterson, B., Bonelli, F. and MacSweeney, R. (2022) 'How meeting customers in the metaverse can unlock lasting value'. EY. 20 October. www.ey.com/en_gl/consumer-products-retail/meet-customers-in-the-metaverse-to-unlock-lasting-value

70 .Ibid

71 .Ibid

72 /.Ibid

73 Entertainment Software Association (2022) '2022 Essential facts about the video game /industry'. www.theesa.com/resource/2022-essential-facts-about-the-video-game-industry

74 McKinsey & Company (2022) 'Meet the metaverse: Creating real value in a virtual world'. 15 June. www.mckinsey.com/about-us/new-at-mckinsey-blog/meet-the-metaverse-creating-real-value-in-a-virtual-world

75 World Intellectual Property Organization (n.d.) 'PATENTSCOPE'. WIPO IP Portal. (retrieved 22 November 2022) https://patentscope.wipo.int/search/en/result.jsf?_vid=P11-LA6LH8-09455

76 PWC (2021) 'MENA entertainment and media outlook 2020-2024'. www.pwc.com/m1/en/publications/documents/mena-entertainment-media-outlook-2020-2024.pdf

77 Globe Newswire (2022) 'Global brain computer interface (BCI) market to accelerate backed by the growing elderly population worldwide'. Kenneth Research. 10 January. www.globenewswire.com/en/news-release/2022/01/10/2363913/0/en/Global-Brain-Computer-Interface-BCI-Market-to-Accelerate-Backed-by-the-Growing-Elderly-Population-Worldwide-Market-to-Grow-with-a-CAGR-of-12-54-During-2021-2030-and-Generate-a-Reve.html

78 Faruki, A., Mehl, D. and Anderson, N. (2022) 'Smart manufacturing's great convergence: Industry 4.0'. Kearney. 11 April. www.kearney.com/operations-performance-transformation/article/-/insights/smart-manufacturings-great-convergence-industry-4.0

79 International Federation of Robotics (2022) 'World robotics 2022'. https://ifr.org/downloads/press2018/2022_WR_extended_version.pdf

80 .Ibid

81 Faruki, A., Mehl, D. and Anderson, N. (2022) 'Smart manufacturing's great convergence: Industry 4.0'. Kearney. 11 April. www.kearney.com/operations-performance-transformation/article/-/insights/smart-manufacturings-great-convergence-industry-4.0

82 PWC Middle East (2018) 'US$320 billion by 2030? The potential impact of artificial intelligence in the Middle East'. www.pwc.com/m1/en/publications/potential-impact-artificial-intelligence-middle-east.html

83 .Ibid

84 World Economic Forum (2019) 'Global Gender Gap Report 2020'. Infographics. 16 December. www.weforum.org/reports/gender-gap-2020-report-100-years-pay-equality/infographics

85 Wood, J. (2022) 'These 3 charts show the global growth in online learning'. World Economic Forum. 27 January. www.weforum.org/agenda/2022/01/online-learning-courses-/reskill-skills-gap

86 Lightcast (2022) 'Workers wanted, worldwide: Strategies to succeed in the global demographic drought' https://lightcast.io/resources/research/workers-wanted-worldwide#Download

87 World Health Organization (2022)'World mental health report: Transforming mental health for all'. 16 June. www.who.int/publications/i/item/9789240049338

88 World Health Organization (2021) 'Adolescent mental health'. 17 November. www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health

89 World Health Organization (2022)'World mental health report: Transforming mental health for all'. 16 June. www.who.int/publications/i/item/9789240049338

90 World Health Organization (2021) 'Depression'. 13 September. www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression

91 World Health Organization (2022)'World mental health report: Transforming mental health for all'. 16 June. www.who.int/publications/i/item/9789240049338

92 .Ibid

93 Global Entrepreneurship Monitor (2022) '2021/2022 Global Report -Opportunity Amid Disruption'. www.gemconsortium.org/reports/latest-global-report

94 Rizvi, A. (2022) 'Almost four in 10 young adults in Middle East struggling with mental health, report finds'. The National. 16 March. www.thenationalnews.com/uae/2022/03/16/almost-four-in-10-young-adults-in-middle-east-struggling-with-mental-health-report-finds/

95 World Health Organization (2022) 'Invisible numbers: the true extent of noncommunicable diseases and what to do about them'. 15 September. www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/invisible-numbers

96 Fox, C. and Friedman, L. (2022) 'New initiative aims to take action on non-communicable diseases'. World Economic Forum. 26 August. www.weforum.org/agenda/2022/08/initiative-action-non-communicable-diseases/

97 World Health Organization (2022) 'World health statistics'. 20 May. www.who.int/news/item/20-05-2022-world-health-statistics-2022

98 Healthcare Radius (2021) 'Global healthcare spending expected to reach over $10 trillion by 2024 on account of COVID-19'. 11 April. www.healthcareradius.in/features/management/28852-global-healthcare-spending-expected-to-reach-over-10-trillion-by-2024-on-account-of-covid-19#:~:text=As%20the%20world%20continues%20to,over%20%2410%20trillion%20by%202024

99 World Health Organization (2022) 'World Health Statistics'. 20 May. www.who.int/news/item/20-05-2022-world-health-statistics-2022

100 United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2022) 'Groundwater, making the invisible visible'. UN World Water Development Report. www.unesco.org/reports/wwdr/2022/en

101 Mao, B. (2022) 'Low-income communities lack access to clean water. It's time for change'. World Economic Forum. 2 August. www.weforum.org/agenda/2022/08/access-clean-water-inequality-financing/

102 World Food Programme (2022) 'A global food crisis'. www.wfp.org/global-hunger-crisis

103 World Health Organization (2022) 'Obesity and overweight'. 9 June. www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight

104 World Health Organization (2022) 'Obesity and overweight'. 9 June. www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight

105 Bardsley, D. (2022) 'New research highlights the problem of obesity among students in the Gulf'. The National. 10 July. www.thenationalnews.com/uae/health/2022/07/10/new-research-highlights-the-problem-of-obesity-among-students-in-the-gulf/

106 World Health Organization (2019) 'Global health estimates: Leading causes of death'. www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghe-leading-causes-of-death