Future Today Institute

مكتب التطوير الحكومي والمستقبل
GOVERNMENT DEVELOPMENT & THE FUTURE OFFICE
United Arab Emirates

10

فرص مستقبلية كبرى
في بداياتها الصغرى

المحتويات

04 كلمة

08 فرص المستقبل الكبرى

154 مصادر البحث

156 المنهجية

158 فريق العمل

كلمة

يمر عالمنا اليوم بمرحلة تحولات كبرى ومتسارعة تؤثر على الدول والحكومات والمجتمعات ومختلف القطاعات الحيوية فيها، وترسم ملامح خارطة تنموية عالمية مختلفة وواقع اقتصادي جديد. وفي ظل هذه المتغيرات تحتاج الحكومات إلى الاستباقية والجاهزية لاقتناص فرص المستقبل لفتح آفاق واعدة وابتكار نماذج تنموية مستقبلية جديدة أساسها التنوع والمتانة والاستدامة، انسجاماً مع رؤية وتوجيهات صاحب السمو الشيخ محمد بن زايد آل نهيان رئيس الدولة، حفظه الله، وصاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، رعاه الله وتماشياً مع رؤية "نحن الإمارات 2031".

ومن ذلك المنطلق، نقدم لكم اليوم تقريراً استباقياً بالشراكة مع معهد المستقبل اليوم يستعرض 10 فرص مستقبلية تنموية كبرى لاتزال في بداياتها الصغرى، تساهم في رسم توجهات استراتيجية جديدة وصياغة ملامح مختلفة لمستقبل أفضل. تحلل الدراسة 10 توجهات عالمية ناشئة تشكل فرص تنموية بقيمة تصل إلى ما يقارب 20 تريليون دولار أمريكي خلال العقد القادم، حيث يمكن أن يحقق الاستثمار الاستباقي فيها قفزات تنموية لدولة الإمارات نحو اقتصاد أقوى وأنشط ومستقبل مستدام.

يتطلب اقتناص فرص المستقبل وضع الخطط والسياسات والمشاريع الاستباقية والعملية وهندسة التشريعات المرنة، والتحديث المبتكر للأنظمة الحكومية على نحو متواصل، بالإضافة الى تمكين مهارات المستقبل، للارتقاء بجاهزية ونضج القطاعات وتمكينها من سرعة الاستجابة للمتغيرات العالمية لضمان تحقيق إنجازات نوعية للدولة.

أتمنى لكم الاستفادة من فرص المستقبل الناشئة المذكورة في هذا التقرير بشكل يساهم في الاستعداد للغد.. منذ الآن، وبلورة ومأسسة رؤى حكومية طموحة وعملية ومبتكرة ضمن برامج عمل الجهات الحكومية في دولة الامارات لتعزيز الجهود وضمان الاستباقية والازدهار وتحقيق الجاهزية لما هو في صالح دولة الامارات وخير أجيال الحاضر والمستقبل.

عهود بنت خلفان الرومي
وزيرة الدولة للتطوير الحكومي والمستقبل

10

فرص مستقبلية

بقيمة إجمالية تبلغ

20

تريليون دولار أمريكي

فرص المستقبل الكبرى

01 الذكاء الاصطناعي التفاعلي

02 تراجع الأمراض المزمنة

03 المنظومة المالية المتقدمة

04 الصناعة في الفضاء

05 البنية التحتية الاستباقية

06 استدامة وتسارع التنقل

07 التعليم الجديد

08 نهاية الجفاف

09 الحصانة السيبرانية

10 الزراعة الرقمية

الذكاء الاصطناعي التفاعلي

تعليم أوامر تحفيز الذكاء الاصطناعي

التفكير المنطقي للآلة

التعلُّم التفاعلي للآلة

توسيع نماذج اللغات الرقمية

التعلم الذاتي المستمر للآلة

معايير تحسين الأداء المتفوق للآلة

المناطق العالميَّة المتأثرة في 2035

الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

شرق آسيا

أوروبا

أمريكا الشمالية

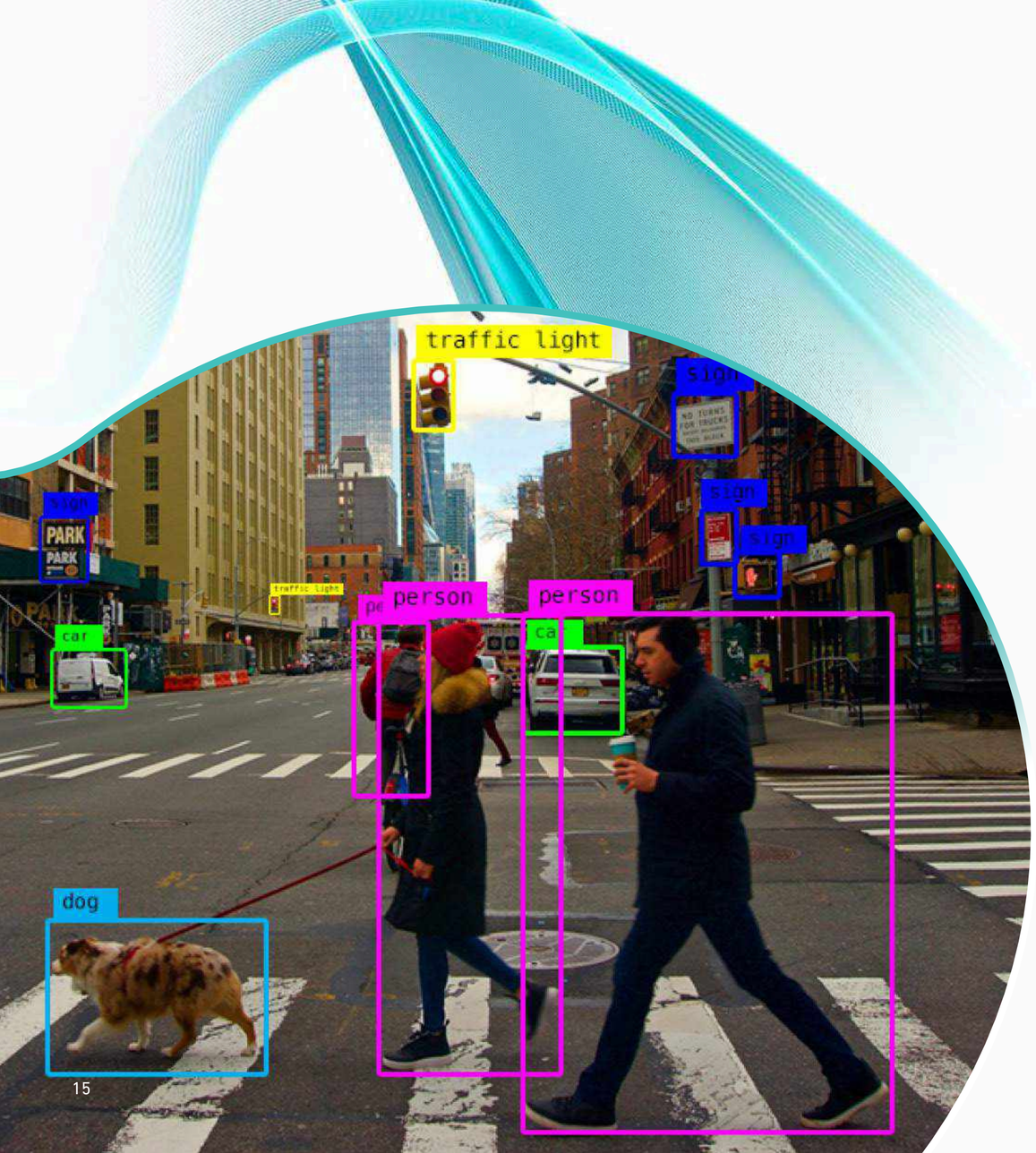
الوصف

وصف التوجُّه العالمي المستقبلي سيعتبر الجيل القادم من أنظمة الذكاء الاصطناعي القادرة على التكيُّف أو الاستجابة الذاتية للمتغيِّرات، من دون تدخل بشري أو إعادة برمجة بشرية مباشرة، أنظمة "تفاعلية".

على سبيل المثال، اذا قام برنامج الدردشة الآلية بإعادة ضبط إجاباته ذاتياً بدون تدخل بشري بناء على التغذية الراجعة من آراء المستخدمين سيكون هذا نموذجًا عن السلوك التفاعلي.

يعرّف "معهد المستقبل اليوم" Future Today Institute الذكاء الاصطناعي التفاعلي (Responsive AI or RAI) على أنه الوظائف الحاسوبية ذاتية التفاعل بما في ذلك تعلُّم الآلة Machine Learning، والرؤية الحاسوبية Computer Vision ، والمعالجة الذاتية للغات التواصل البشري (Natural-Language Processing NLP) التي تقوم الشركات والمؤسسات بتطويرها في مختلف القطاعات لمعالجة البيانات، واستخلاص المعلومات القيمة، وتحسين العمليّات، وتعزيز الأداء أو تطوير كفاءات ومهارات جديدة، وجعل عمليَّة صنع القرار أكثر قوة وفاعلية بشكل يشبه إلى حد كبير كيفيَّة تفكير البشر وتفاعلهم وتصرفاتهم.

لكن سيبقى على المؤسسات معالجة المواضيع التنظيميَّة والسياسات المؤسسية والتقنيَّة، بالإضافة إلى التحديات الأخلاقيَّة والتشريعية أو القانونيَّة، لإطلاق العنان للإمكانات الكبرى للذكاء الاصطناعي التفاعلي في مختلف القطاعات، والاستفادة منها.



مستجدّات هامة

وكالة مشاريع البحوث الدفاعية المتطوِّرة - داربا

أثبتت مجموعة من التجارب المشتركة بين وكالة مشاريع البحوث الدفاعيَّة المتقدمة U.S. Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) والجامعات الأمريكيَّة قدرة الذكاء الاصطناعي التفاعلي على تعليم الروبوتات كيفيَّة التفاعل والتكيُّف مع الظروف المتغيِّرة ذاتيا وآنيا. وسواء كانت المتغيُّرات متعلقة بالتضاريس، أو بالأحمال والأوزان المختلفة، أو بالإمساك بأشياء ذات الأشكال والأبعاد المتباينة، أثبتت الخوارزميّات سرعتها في الاستجابة للمتغيرات كما أثبتت قدرتها على الاستمرار في التعلُّم الذاتي.

شركة جوجل

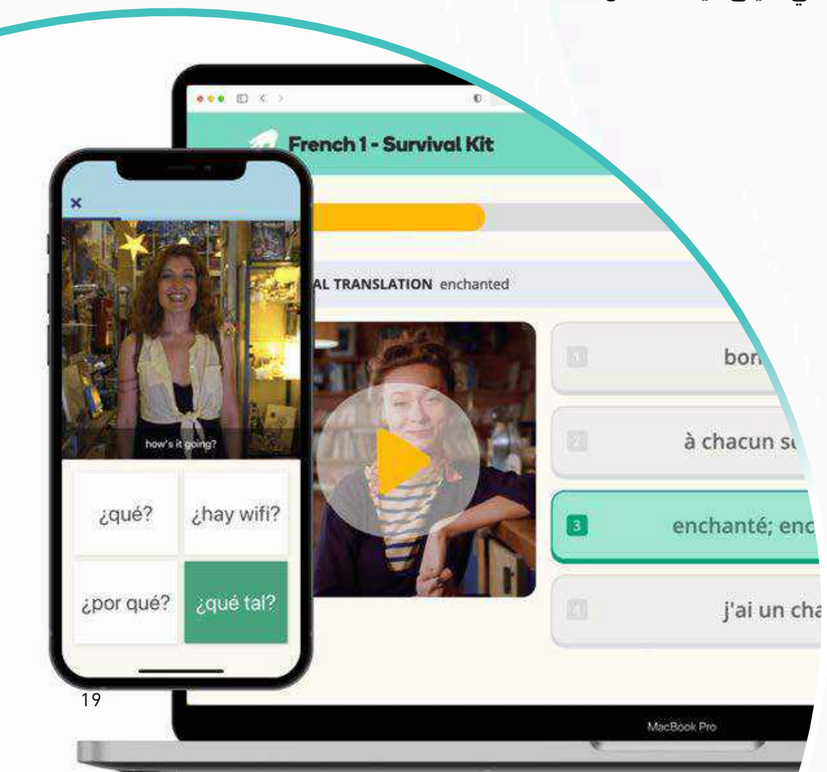
تعمل شركة "جوجل" مع "سكيل إيه آي" (Scale AI) على تدريب الذكاء الاصطناعي التفاعلي والتدقيق على صحَّة نتائجه لتطوير أكثر من 20 أداة تفاعلية جديدة خاصَّة بمواضيع هامة تتعلق بالإنسان منها نصائح التعامل مع الحياة والتخطيط وتعليم الانسان. من المتوقّع أن تكون الأدوات المذكورة قادرة على الإستجابة بشكل تفاعلي وآني مع أسئلة شخصية تدور حول التحدِّيات التي تواجه المستخدم، وتقديم المقترحات والتوصيات بناءً على سياق الموقف.

شركة سناب تشات

نشر المساعد الرقمي المدعوم بالذكاء الاصطناعي لشركة سناب تشات "ماي إيه آي" (My AI)، قصّة فيديو قصيرة لغرفة غير معروفة، بدون أي شرح أو توظيف. بعد ذلك رفض الروبوت الإجابة على الأسئلة التوضيحية التي سألها المستخدم. تبين لاحقا أن الذكاء الاصطناعي للمساعد الرقمي كان يقوم بتسريب المنتج الجديد "دريمز" (Dreams) لتطبيق سناب تشات التي لم يتم اطلاقها بعد. ستكون الميزة الجديدة لتطبيق سناب شات قادرة على التفاعل مع المستخدمين باستخدام وتحليل بياناتهم وبيانات أصدقاءهم، بالإضافة الى بيانات خلفيات الصور يقومون باستخدامها والسياق الذي تدور فيه.

شركة ديسكورد

قامت شركة ديسكورد للابتكار الرقمي بتطوير مشروع "ممرايز" (Memrise) حيث يقوم روبوت المحادثة المدعوم بالذكاء الاصطناعي بمساعدة المستخدمين على تعلم لغات متعدّدة من خلال التعلُّم بالمحادثة التفاعلية الآنية. ويتحدث الروبوت 25 لغة عالمية ويتصرَّف ويتحدث بشكل واقعي وحقيقي في سياق حياة الانسان.



الحجم الاقتصادي

2.7

تريليون دولار أمريكي

من المتوقَّع أن ينمو سوق الذكاء الاصطناعيّ عالميا من حوالي 144 مليار دولار في 2023، بمعدَّل نموّ سنويّ مركّب 34.4%، ليصل إلى 2.7 تريليون دولار بحلول 2033 مدعوما بمجموعة متنوِّعة من التطبيقات والصناعات المدعومة بالذكاء الاصطناعي التفاعلي، إلى جانب الزيادة الكبيرة في الإنتاجيَّة التي يمكن تحقيقها من خلال دمج الجيل الأول للذكاء الاصطناعيّ التوليديّ في قطاعات الاعمال.

مداخلات استراتيجية

يتكيَّف الذكاء الاصطناعيّ التفاعلي مع التغيُّرات الواقعيَّة آنيا، لأنَّه يستطيع مراجعة برمجته بنفسه. إن قابليَّة التكيف والتعديل ستمكن المؤسَّسات من أن تصبح أكثر متانة في التصميم وأكثر مرونة في التطبيق، وأسرع في معالجة الحالات الطارئة والاضطرابات.

كريس ناردیشیا،

النائب الأوَّل للرئيس والرئيس التنفيذيّ للمعلومات والرقميّات، في "روكويل أوتومايشن" (Rockwell Automation).

تراجع الأمراض المزمنة

- تعديل الجينات القابل للبرمجة
- تسلسل الجينوم
- لقاحات الحمض النوويّ
- الأعضاء والمواد البيولوجيَّة الاصطناعيّة
- أجهزة الاستشعار الحيَّة
- الإلكترونيات البيولوجية القابلة للذوبان
- التشخيصات الناشئة
- زراعة الأعضاء غير البشريّة

المناطق العالميَّة المتأثرة في 2035

الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

شرق آسيا

أوروبا

أمريكا الشمالية

الوصف

ستمهِّد تكنولوجيا الهندسة الحيويَّة في العقد القادم الطريق أمام إجراء تعديلات جينيَّة دقيقة تتيح تصحيح الجينات الوراثية المسبِّبة للأمراض المزمنة بشكل استباقيّ قبل ظهورها. ستقوم هذه التدخُّلات المتطوِّرة بمعالجة مجموعة واسعة من الأمراض الوراثيَّة أو الأمراض المزمنة والوقاية الاستباقية منها. ستكون نتيجة ذلك ثورة صحية تساهم في ارتفاع معدلات الأعمار. كما سيتحوَّل الجيل القادم من أنماط الرعاية الصحّيّة التقليدية والعلاجات الروتينية من الاستجابة للأمراض المزمنة فقط إلى الاستباقية في التعامل معها ابتداءً من التدخُّل والعلاج وانتهاء بالمراقبة. علاوة على ذلك، ستساعد هذه التطورات المرضى على عيش حياة صحِّية ومديدة أفضل يسهل فيها اكتشاف الأمراض المزمنة بسهولة أكبر سواء ضمن أطر الرعاية الصحية التقليدية أو خارجها من قبل المتخصِّصين أو حتى من قبل المرضى أنفسهم. لذلك تعد دراسة ومتابعة تحولات الخلايا أمر بالغ الأهمية لتطورات العلاجات الجينية. وعليه، سيصبح استخدام أنظمة التكنولوجيا الجينية مثل كريسبر محوراً رئيسياً لتطوير علاجات تساعد في مكافحة تحديات الالتهابات المتعلقة بمقاومة جسم الانسان للمضادات الحيوية، حيث يتم حالياً العمل على التوسع في تطبيقات لقاحات الحمض النووي mRNA من خلال حقن شفرات جينية محدَّثة في الخلايا البشرية لتطوير علاجات شخصية لمرضى السرطان والقضاء على الخلايا السرطانية قبل انتشارها.

يعمل الذكاء الاصطناعي على مساعدة الباحثين على تحديد العلاجات والأدوية وتصميم المركبات الدوائية الجديدة التي يمكن استخدامها عبر المجالات المتعددة لقطاع الرعاية الصحية. علاوة على ذلك، يقوم العلماء حالياً بتحديد التحولات والعيوب الجينية لدى الأطفال قبل الولادة بهدف تعديل الجينات لتحسين السمات الوراثية السليمة المرغوبة أو الوقاية من الأمراض الوراثية. كما تم تحقيق تقدم في العمل على تطوير وزراعة البدائل البيولوجية بشكل عملي موسع مثل الدم والأطراف والأعضاء البشرية أو العمل على الاستفادة من بعض الأجزاء الحيوانية كبدائل.

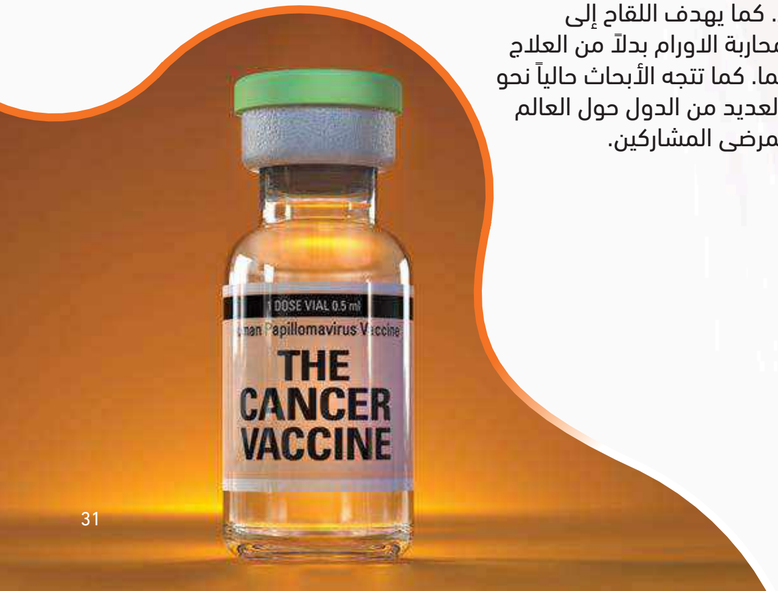
مستجدّات هامة

شركة "فيرف ثيرابوتيكس" (Verve Therapeutics)

بدأت كلا من المملكة المتحدة ونيوزلندا التجارب البشرية باستخدام علاج كريسبر لمعالجة ارتفاع نسبة الكوليسترول في الدم، حيث نجحت التجارب العملية لشركة "فيرف ثيرابوتيكس" (Verve Therapeutics) على القرود في تعديل الجين المسؤول PCSK9 وإيقافه عن العمل مما أدى الى انخفاض مستويات البروتين الدهني والكوليسترول بنسبة 70% لدى القرود خلال أسبوعين، ويتوقع أن تكون نتائج هذه التجارب دائمة.

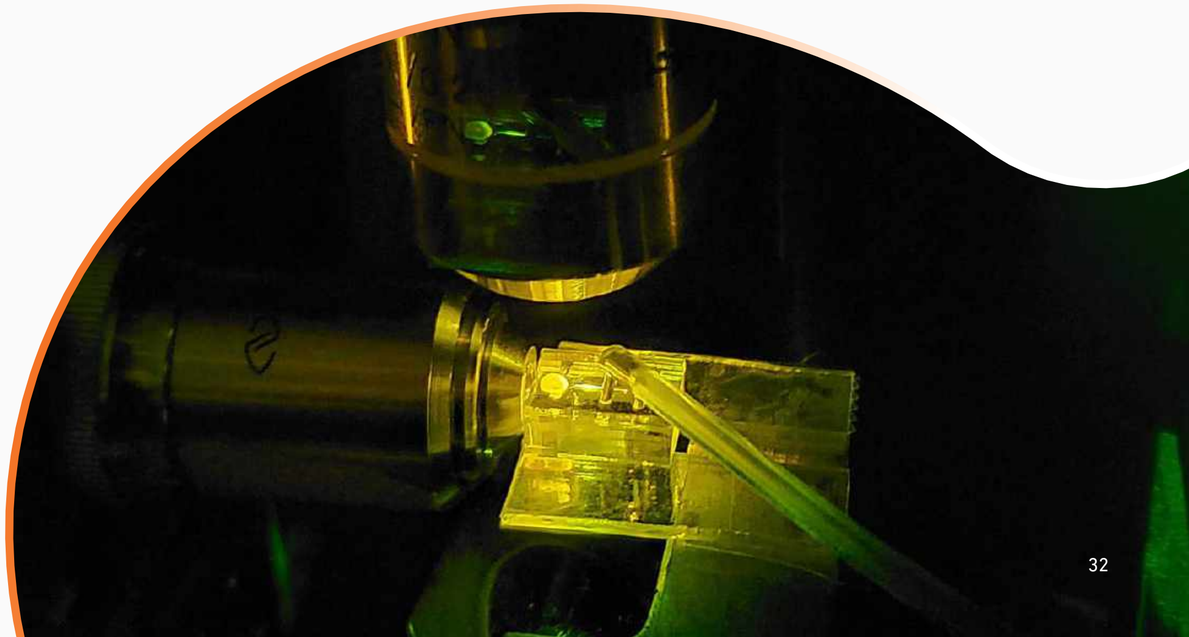
مركز ميموريال سلون كيترينج" لعلاج السرطان

اختتم مركز ميموريال سلون كيترينج" لعلاج السرطان في الولايات المتحدة بنسبة نجاح بلغت 50% المرحلة الأولى من تجارب لقاح الحمض النووي mRNA الذي يعمل بالعلاج التدخلي الدقيق حسب الحالة الفردية للمريض بهدف معالجة الخلايا السرطانية وضمان عدم تكرار الإصابة بالسرطان مرة أخرى. كما يهدف اللقاح إلى استخدام جهاز المناعة لدى الانسان لمحاربة الاورام بدلاً من العلاج الكيميائي أو بشكل مشترك فيما بينهما. كما تتجه الأبحاث حالياً نحو إجراء المزيد من التجارب السريرية في العديد من الدول حول العالم باستخدام أنماط عشوائية في اختيار المرضى المشاركين.



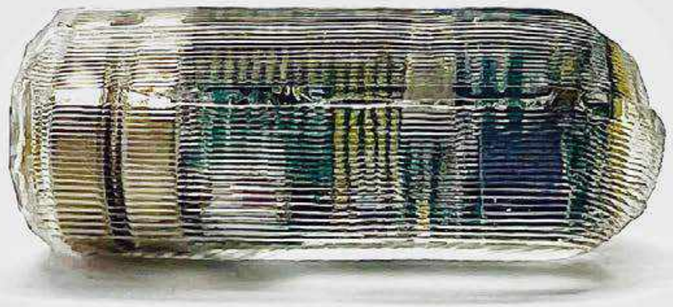
جامعة كاليفورنيا في سانتا كروز

قام الباحثون في جامعة كاليفورنيا في سانتا كروز بتطوير شريحة رقمية لديها قدرة استشعار واكتشاف أفضل للجزيئات الحيوية بمقدار 10,000مرة مثل الفيروسات أو الحمض النووي. يعني ذلك أن جهازًا واحدًا يمكنه اجراء الاختبارات لاكتشاف العديد من الأمراض وفحص مؤشرات الجزئيات الحيوية في آن واحد باستخدام مواد حيوية أقل عن السابق.



معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا

كما قام الباحثون في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا بتطوير نظام مماثل لنظام تحديد المواقع العالمي (GPS) يستخدم بداخل حبوب دواء ذكية قابلة للهضم، مما يسمح بتتبُّعها بدقَّة داخل الجهاز الهضمي بهدف تشخيص الحالات المرضية وايصال الأدوية الموضعية الى مواقع الإصابة داخل جسم الانسان.



الحجم الاقتصادي

959

مليار دولار أمريكي

معدل نمو سنوي مركب يبلغ 22%

سيكون لدى قطاع الرعاية الصحية والدوائية إمكانات استثنائية ناتجة عن دخول الذكاء الاصطناعي إليه بسبب القدرات والاستخدامات المتعددة لهذه التكنولوجيا التي تدعم المراحل المختلفة من سلاسل الانتاج في مختلف صناعات القطاع الصحي التي تتراوح من اكتشاف للأدوية إلى تحليل البيانات والتعرف على الأنماط الصحية في الأجهزة الذكية القابلة للارتداء، حيث يقود الذكاء الاصطناعي عملية خلق وتعزيز القيمة المضافة وتحفيز النمو بشكل كبير إلى جانب الأنواع الأخرى من التكنولوجيا المتقدمة، مثل الطباعة الحيوية الثلاثية الأبعاد. كما تقود تكنولوجيا التعديل الجيني ومكافحة الشيخوخة سوق المكافحة الاستباقية للأمراض الذي يصل إلى ما يقرب من تريليون دولار أمريكي بحلول 2033 بمعدل نمو سنوي مركب يبلغ 22%، بالإضافة إلى توسع التحول الرقمي والأتمتة في الرعاية الصحية والقطاع الطبي.

مداخلات استراتيجية

تم تطوير هذه التكنولوجيا لعلاج الأمراض النادرة الناجمة عن جينات ذات عيب واحد، إلا أنها تطورت منذ ذلك الحين لتعالج أمراضاً أكثر انتشارا. وأصبح لدينا أمثلة ملموسة للعلاج الجيني مما يدل على قابلية تطبيق هذه التكنولوجيا على نطاق واسع.

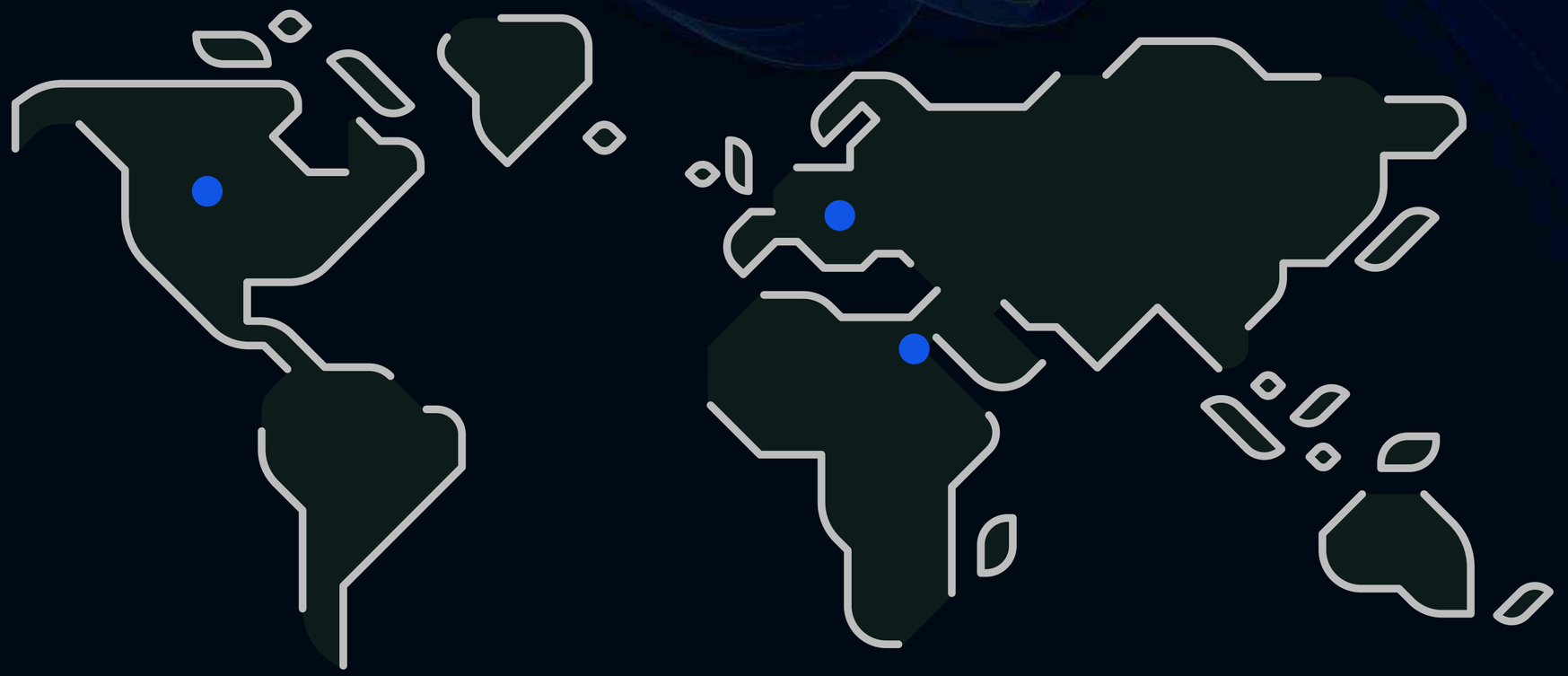
البروفيسور رافائيل ج. يانيز مونيوز،

مدير مركز علاج الجينات والخلايا
جامعة رويال هولواي في لندن

المنظومة المالية المتقدمة

- أتمتة العمليات الروبوتية
- تتبع الاحتيالات باستخدام الذكاء الاصطناعي
- التأمين المعياري أو البارامتري
- معالجة المستندات الذكية
- التطبيقات الخارقة
- منظومات المدفوعات المالية

المناطق العالميَّة المتأثرة في 2035



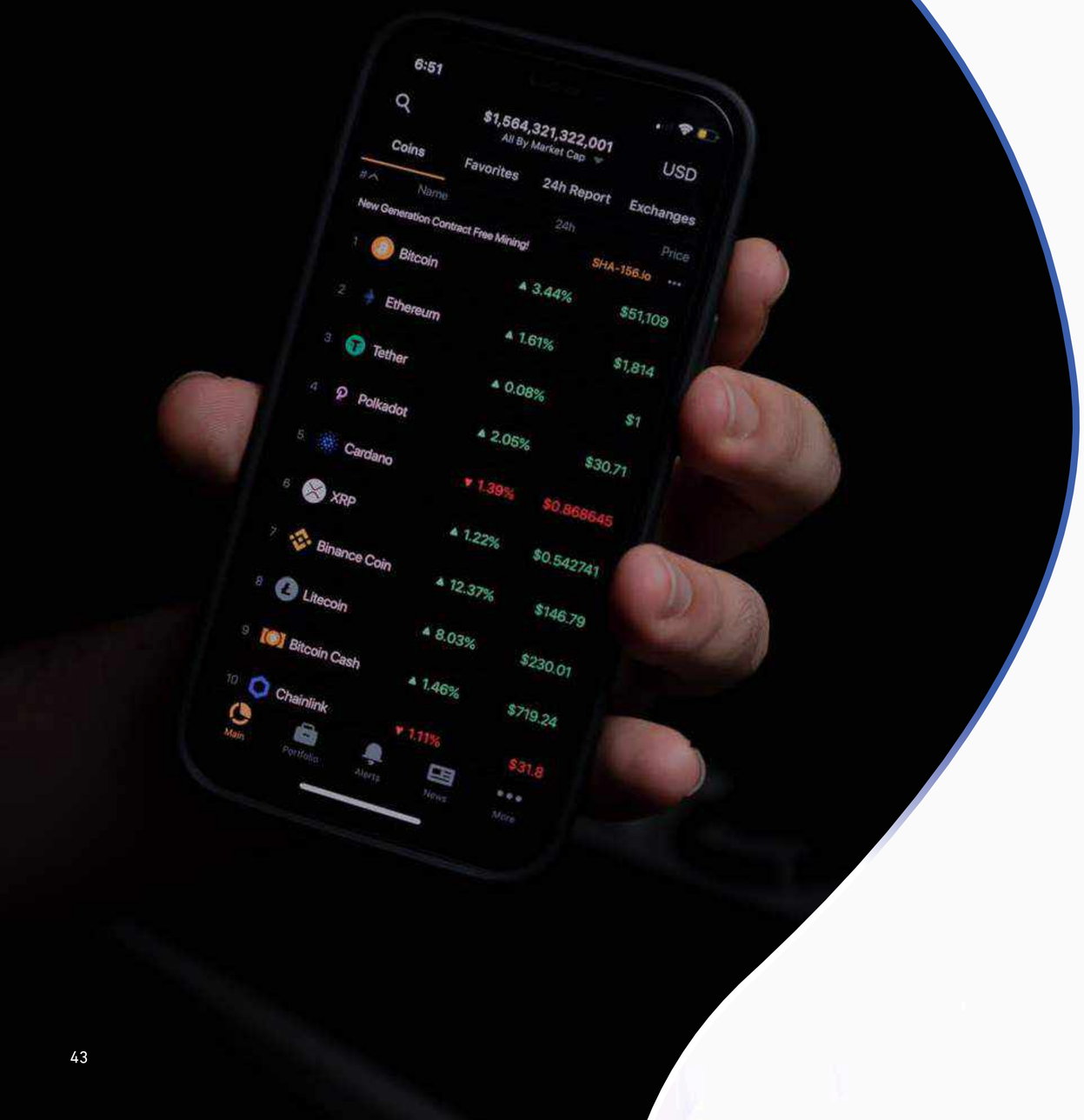
الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

أوروبا

أمريكا الشمالية

الوصف

اتَّبع قطاع الخدمات الماليَّة نهجًا ثابتًا في توظيف الأتمتة والخوارزميّات على مدار السنوات لزيادة السرعة ورفع مستويات الكفاءة وخفض التكاليف. ومع ذلك، أدّت وتيرة تسارع معدلات النموُّ في مجال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعيّ وإنترنت الأشياء والاتصال مؤخراً إلى زيادة تسريع معدَّلات الأتمتة، مما أعطى المؤسَّسات خيارات إضافية جديدة لتعزيز تجربة المتعاملين، والحد من المخاطر، وضمان الامتثال التنظيميّ للتشريعات، واكتشاف وتتبع الاحتيالات بسهولة أكبر. إضافة الى ذلك، أتمتة كافة مستويات التواصل بين المؤسسات والمتعاملين أو الشركاء يفتح مجالات لفرص جديدة على مستوى المنظومة المالية: أي أنه يمكن لشركات الخدمات الماليَّة تحديد وتحويل المدفوعات تلقائيًا، وتضمين تعاملات الشركات الأخرى، أو تطوير تطبيقات خارقة SupperApps تكوّن محطة رقمية شاملة وموحدة لإتمام كافة التعاملات.



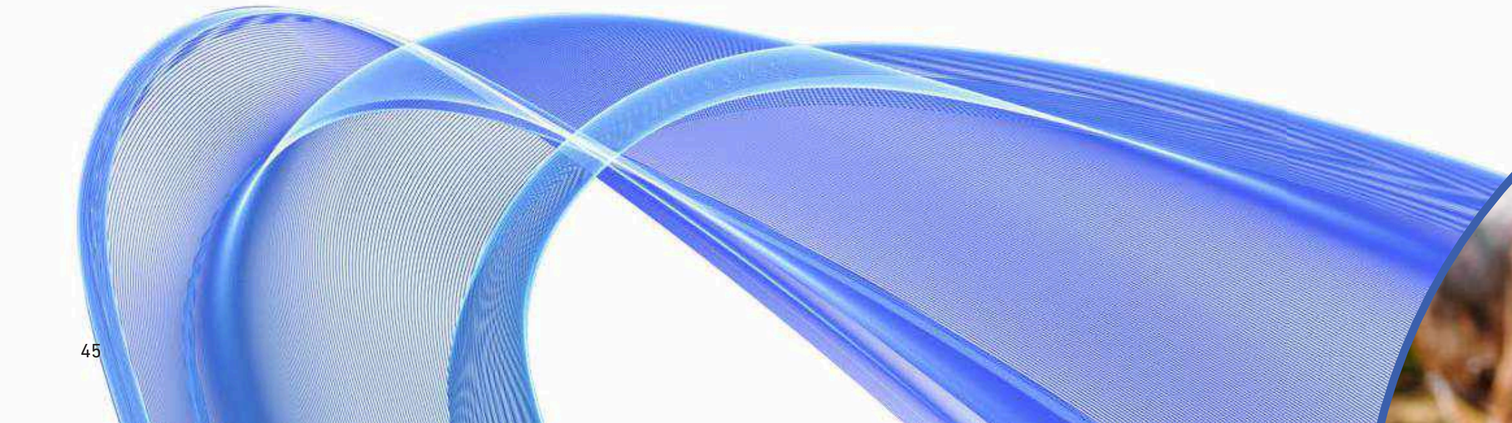
مستجدّات هامة

شركة التأمين البريطانيَّة "إن إف يو ميوتشول" (NFU Mutual)

أعلنت شركة التأمين البريطانيَّة "إن إف يو ميوتشول" (NFU Mutual) عن نوع جديد من التأمين البارامتري ضدَّ الإجهاد الحراريّ لمزارع الألبان؛ فالأبقار التي تتعرَّض لدرجات حرارة مرتفعة باستمرار تنتج كمِّيَّات أقلّ من الالبان. نظرا لذلك، يقوم التأمين بدفع تغطية التأمين المعياري أو البارامتريَّ المتعاقد عليها تلقائيًّا نتيجة الوصول إلى مستويات التغطية حسب الاتفاق المسبق في بوليصة التأمين وليس نتيجة حدوث خسارة معيَّنة. تقوم شركة التأمين بمتابعة درجات الحرارة رقمياً من خلال بيانات الأقمار الصناعيَّة ومحطَّات أحوال الطقس المستقلَّة لتتبع قياسات درجات الحرارة المتَّفق عليها، حيث يتم تسديد دفعات التأمين تلقائيا في حال وصولها الى المستويات المؤمن عليها.

شركة "نايشونوايد إنشورنس" (Nationwide Insurance)

تتعاون شركة "نايشونوايد إنشورنس" (Nationwide Insurance) مع شركة "هيومان إيه بي آي" (Human API) لربط السجلّات الصحِّيَّة الرقميَّة وطلبات التأمين المقدمة تلقائيًا حيث يسهم الربط الرقمي في تسريع عملية الاكتتاب في التأمين على الحياة بحسب قواعد وأنظمة الخصوصيّة في قانون التأمين الصحِّيّ وقابليَّة النقل والمساءلة (HIPAA)، مما ينتج عنه اختصار أسابيع من الانتظار لنتائج الفحوصات أو النقل اليدويّ للسجلّات بين المرافق.



شركتي بايبفاي" (Pipefy) و"آبي" (ABBYY)

تتعاون "بايبفاي" (Pipefy) و"آبي" (ABBYY) لتمكين مستخدمي تكنولوجيا الخدمات الماليَّة غير المتخصصين من استخراج المعلومات التي يحتاجون إليها من الوثائق المؤسسية من خلال تمكينهم من تطوير عمليّات آليَّة مأتمتة ذات برمجة مبسطة، والاتِّصال بمنصّات رقمية سحابيَّة توظف قدرات الذكاء الاصطناعيّ في معالجة الوثائق والتعرُّف البصريّ على أشكال الأحرف Optical Character Recognition.

الحجم الاقتصادي

1.1

تريليون دولار أمريكي

معدّل نموّ سنويّ مركّب يبلغ 23.1%.

أصبح الذكاء الاصطناعيُّ اليوم محورا راسخًا على أرض الواقع في القطاع المالي، من خلال تواجده في مهام منظَّمة متعلقة بكميات البيانات المكثفة في هذا القطاع مثل مهام اكتشاف الاحتيالات، والاكتتابات والتداولات المالية. ضاعفت التطوُّرات الأخيرة في مجال الذكاء الاصطناعيّ من قدرته على التعامل مع البيانات غير المنظَّمة، ممّا يفتح آفاقًا جديدة لإدارة العمليّات المعقّدة مثل إدارة علاقات المتعاملين. يتوقع أن تولد هذه الديناميكيّات وغيرها في سوق المنظومة المالية السلسة ما يقارب 1.1 تريليون دولار بحلول 2033، بمعدّل نموّ سنويّ مركّب يبلغ 23.1%.

مداخلات استراتيجية

إذا تمكّنا من أتمتة العمليّات، فهذا يعني أنّنا سنتمكن من خفض مستويات المخاطر نتيجة خفض التدخُّلات اليدوية. المدراء الماليُّون أيضاً يبحثون عن التكنولوجيا التي تساعد في تسريع عمليّات اتّخاذ القرار في الشركات والوصول إلى التوصيات القائمة على البيانات، بالإضافة إلى دورها في بناء قدرات الأفراد على المهارات الجديدة.

تيرانس وامبلر،

المدير العامّ،
مكتب المدير المالي لمجموعة "ووركداي" (Workday)

الصناعة في الفضاء

الصناعة في مدار الأرض ا الأول

تتبع الأقمار الصناعيّة

التنقيب في الكواكب والاجرام الفضائية

استغلال الموارد في أمكان تواجدها في الفضاء.

المناطق العالميَّة المتأثرة في 2035

الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

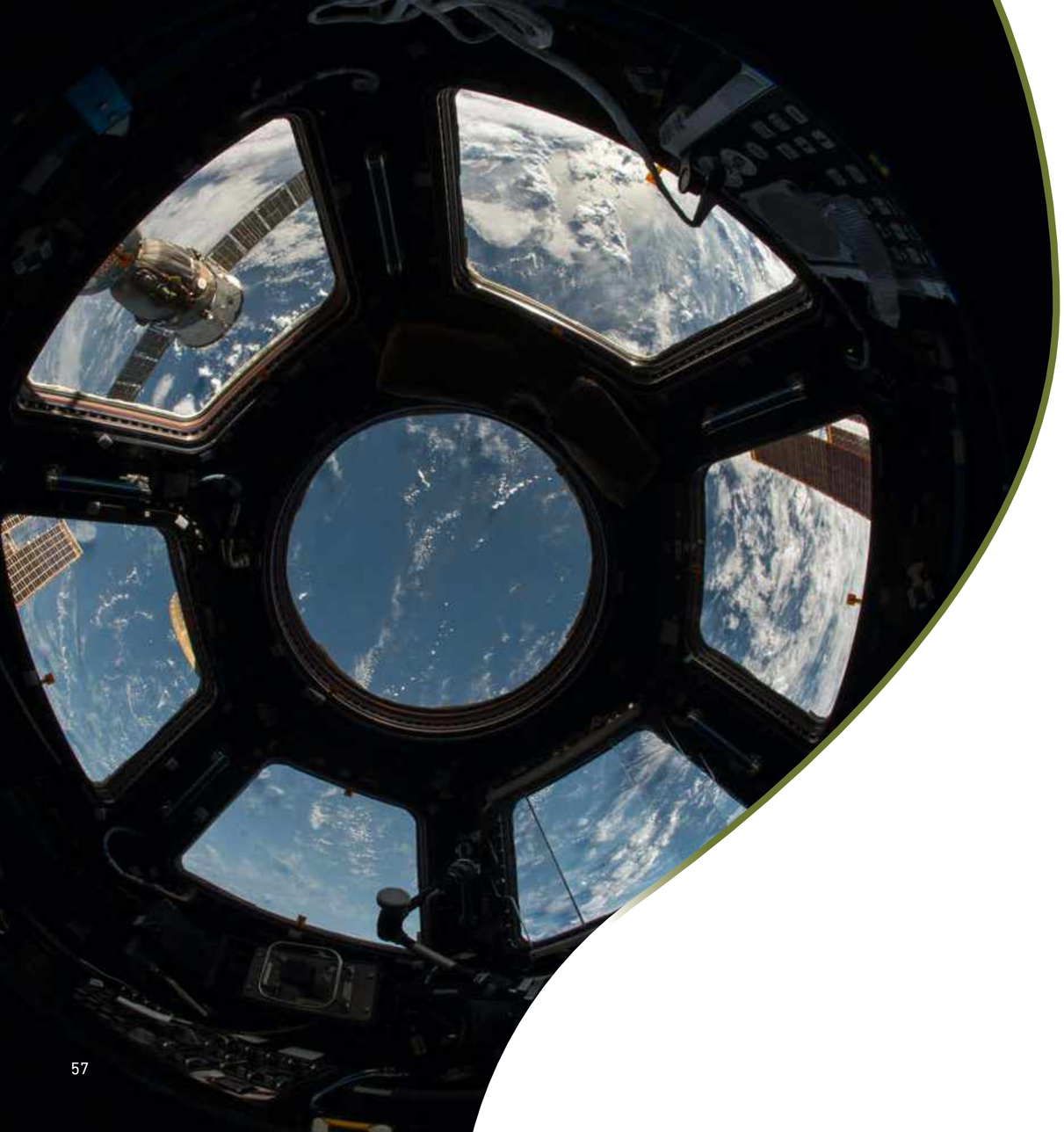
شرق آسيا

أوروبا

أمريكا الشمالية

الوصف

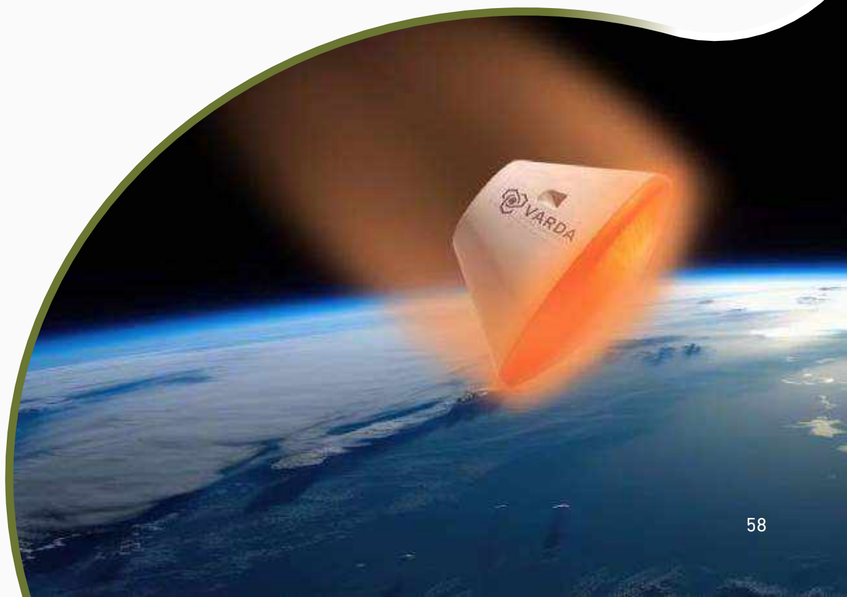
يعد الفضاء حدًّا غير مستكشف نسبيًّا كما أنه يتمتع باحتمالات ربحيَّة كبيرة. يمكن للدروس المستفادة والقدرات العملية المطورة في مجالات اقتصاد الفضاء أن تعود بأثر إيجابي علينا ويمكن أن تعزِّز التطبيقات التي يتم تطويرها هناك الاستخدامات المفيدة لدى البشرية على كوكب الأرض. هناك العديد من الفرص التي بدأت بوادرها في الظهور فيما يتعلق بإمكانية إنشاء صناعات دقيقة متقدمة في المدار الأول حول كوكب الأرض في مجالات تعزيز عملية تطوير أشباه الموصلات والبروتينات من خلال الاستفادة من ظروف الجاذبيَّة الدقيقة ومحيط الفراغ العالي للفضاء. ستكون التكاليف التأسيسية الأوَّليَّة مرتفعة كالمعتاد كما نرى في بداية أي منظومة صناعية، إلّا أنَّه على المدى الطويل ومع التطورات المتوقعة لهذه المنظومة، سينجم عن هذه المنظومة الصناعية المتقدمة منتجات عالية الجودة مع الانخفاض التدريجي للتكاليف بمرور السنوات. إضافة الى ذلك، ستساهم هذه البنية التحتية الفضائية المتطورة في توسيع نطاق استكشاف الكواكب واستيطان الأجسام الفضائية الأخرى. كما يمكن أن يؤدِّي البحث والاستكشاف والتصنيع على الأجسام الفضائية الأخرى إلى ايجاد معرفة وموارد وفيرة جديدة لاستخدامها بشكل أكبر في استكشاف المزيد من محيط ومساحات الفضاء أو على كوكب الأرض كأنواع جديدة من الوقود أو مواد جديدة للبناء.



مستجدّات هامة

شركة فاردا سبيس إندستريز

قامت شركة "فاردا سبيس إندستريز" Varda Space Industries مؤخّراً بجمع مبلغ وقدره 25 مليون دولار أمريكيّ إضافي خارج ميزانيتها، لتصل التقييم الجديد لها الى 500 مليون دولار أمريكيّ. وتهدف الشركة إلى إنشاء مجموعة من المصانع ذاتية التشغيل لإنتاج الأدوية وأشباه الموصلات في بيئة الفضاء عديمة الجاذبية.



شركة "ثينك أوربيتال" و"سبيس فورج"

وصلت شركتا "ثينك أوربيتال" و"سبيس فورج" ThinkOrbital and SpaceForge، بالى مرحلة متقدمة في العمل على المفهوم نفسه ولكن بطريقة مختلفة، إذ تقوم كلاهما بتطوير مجموعة من المنصّات المداريَّة الفضائية التي يمكن ربطها بمحطّات الفضاء الأكبر أو المركبات الفضائيَّة، لتمكين الصناعة في الفضاء أو تجميع وإعادة تدوير المخلّفات الفضائيَّة.

وكالة الفضاء الأوروبيَّة ووكالة "ناسا"

تتعاون كلا من وكالة الفضاء الأوروبيَّة ووكالة "ناسا" European Space Agency and NASA مع شركات القطاع الخاص لتطوير البنية التحتيَّة الفضائية التي تمكنها من استغلال الموارد في أماكن تواجدها على الأجسام الفضائية والكواكب الأخرى مثل القمر أو المريخ. كما تعمل شركات القطاع الخاص مثل "أستروبوتيك تكنولوجي" Astrobotic Technology على إنشاء محطات نقل الطاقة ومضاعفة طاقتها الإنتاجية على سطح القمر. سيساهم تطوير هذه التصاميم كافة المستكشفين في الحصول على الموارد وتحويلها إلى مواد بناء أو وقود خام لإنتاج الطاقة في أماكن تواجدها على الكواكب، وتمكينالاستيطان في الفضاء على المدى البعيد، أو إنشاء محطة انطلاق لاستكشاف المزيد من مساحات المجموعة الشمسية.

شركة "ترانس آسترا"

تركز شركة "ترانس آسترا" TransAstra على استخراج الموارد من القمر والاجسام الفضائية القريبة، وتقوم بتطوير منظومة تنقيب وتعدين في الفضاء مماثلة في الحجم لمنظومات التنقيب والتعدين الصناعي على كوكب الأرض. كما تقوم بالتحسين المستمر على تقنيَّة "التعدين البصري" التي قامت بتطويرها وتحمل العلامة التجارية الخاصة بها، حيث تقوم من خلالها بالحفر والتنقيب عن الوقود في الكواكب باستخدام تكنولوجيا ضوء الشمس المركّز.

الحجم الاقتصادي

2.2

تريليون دولار أمريكي

من 630 مليار دولار أمريكيّ تقريباً في

2023

معدّل نموٍّ سنويّ بنسبة 16% بحلول 2033

الى 2.2 تريليون دولار أمريكي في

2033

من المتوقّع أن تتجاوز قيمة اقتصاد الصناعة في الفضاء 2 تريليون دولار أمريكيّ بحلول عام 2033، في مقابل 630 مليار دولار أمريكيّ تقريباً في 2023. يتوقع أن تؤدّي القيود المفروضة عالميا على إمكانيّات الوصول إلى الفضاء والبدايات الناشئة للقدرات العملية إلى تقليص متوسّط النموّ السنوي لسوق تنمية الفضاء في الفترة الممتدّة بين 2023 و2028 بنحو 13%. إلا أنه يُتوقّع أن ترتفع معدّلات النموّ بين عام 2028 و 2030 لتصل إلى معدّل نموٍّ سنويّ نسبته 16% بحلول 2033. كما تشير الزيادة الثابتة لمعدلات النموّ السنويّ الى أنّ هذا السوق سيستمرُّ في تحقيق النموّ ضمن معدّلات نمو قوية، مع الحاجة للمزيد من الوقت لتحقيق التوسُّع المطلوب.

مداخلات استراتيجية

لقد قمنا بتطوير طريقة جديدة للتحكم في الأنظمة الكيميائيَّة، حيث تُعدّ الأدوية أكثر الأنظمة الكيميائية تكلفةً على وجه الارض. وقد وجدنا أنّ صناعتها في الفضاء ستكون أفضل تطبيق عملي لكيفية الاستفادة من الجاذبية الدقيقة.

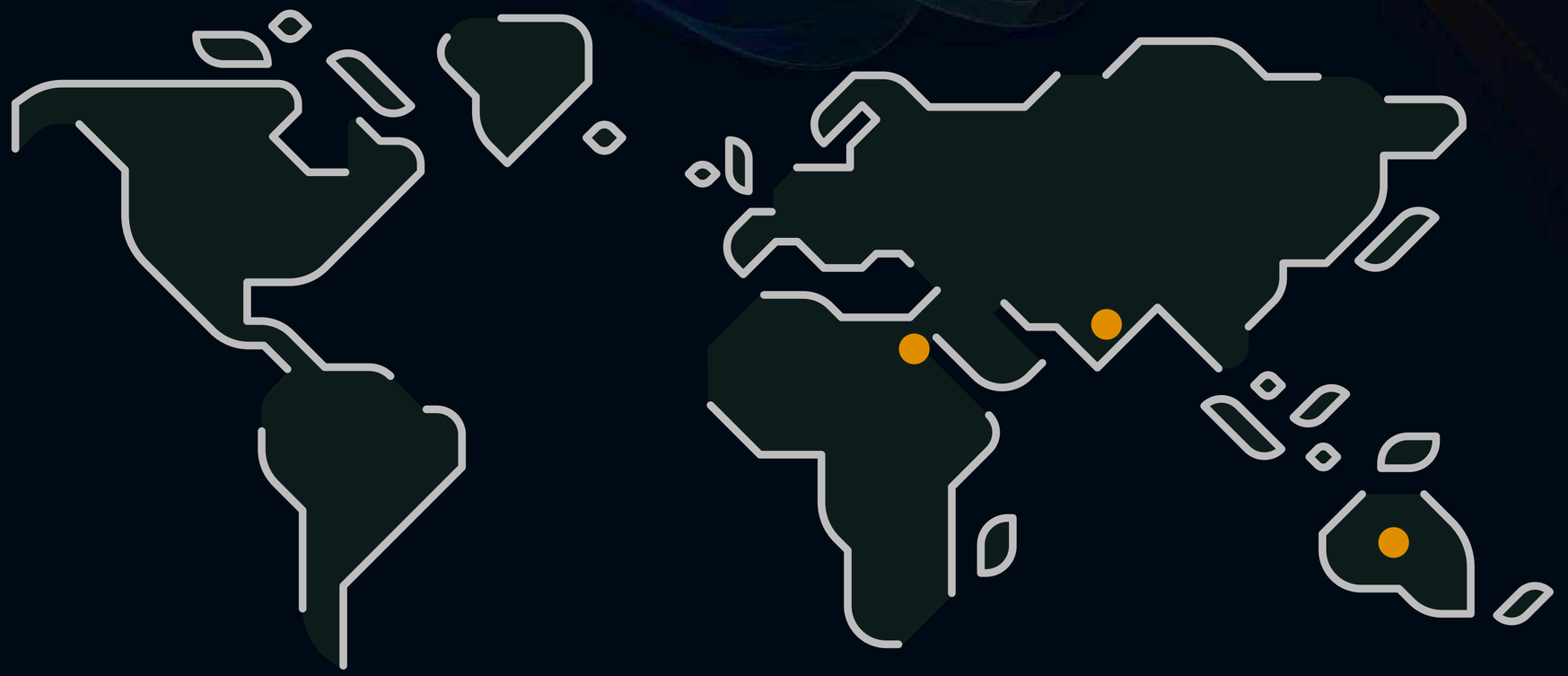
ويلي بروي،

الشريك المؤسس والرئيس التنفيذي لشركة
"فاردا سبيس إندستريز" في حديث له مع مجلّة "بلومبرغ"

البنية التحتية الاستباقية

- المساكن البحرية العائمة
- المباني الكروية ومباني ما تحت الأرض
- الطباعة ثلاثية الأبعاد
- الخرسانة ذاتيّة التلاحم
- الطوب البيولوجي

المناطق العالميَّة المتأثرة في 2035



الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

أوقيانوسيا

جنوب آسيا

الوصف

تبحث الحكومات وشركات التطوير العمراني عن طرق جديدة لتحديث أساليب الانشاءات العمراني نظراً للمتغيرات المناخية والتقلبات التي يعيشها الأفراد حول العالم بشكل متفاقم، ونظراً لزيادة صعوبة التنبؤ بها، أصبحت هناك حاجة ضرورية إلى توفير الحماية الاستباقية والاستعداد لها. وتشير التوقعات إلى نزوح الملايين من البشر سنويًّا نتيجة تلك التقلبات. وستفرض هذه الظروف على الجهات ذات العلاقة تبني تكنولوجيات مبتكرة للتعامل مع الوضع مثل المساكن البحرية العائمة، وتطوير الأبنية عمودياً تحت الأرض وتبني مفاهيم المباني الكروية، إضافة إلى استخدام تقنية الطباعة الثلاثية الأبعاد، والخرسانة الذاتيّة التلاحم، ومواد البناء الخضراء، لضمان المرونة في مواجهة التقلبات المناخية وعدم تحوّل السكان إلى لاجئين بسبب ظروف المناخ. علاوة على ذلك، ستمكن القدرات المرنة التي تطورها الدول الاستباقية في هذا تبني هذه التوجهات بشكل عملي من تقديم الدعم السريع للدول المتأثرة التي تمر بظروف مماثلة أو لديها أعداد كبيرة من اللاجئين كنتيجة عن التقلبات المناخية. كما ستتمكن الدول والشركات التي تستثمر بشكل استباقي في هذه التكنولوجيا من فتح أسواق جديدة لهذه المنتجات، أضف إلى ذلك، امكانية نقل خبراتها المبتكرة الى قطاعات البناء والتشييد التقليدي، والبنية التحتية، أو التطوير العمراني للمجتمعات في الدول الاخرى، بالإضافة إلى تقديم الخدمات الاستشاريّة في مجال الحماية الاستباقية للبنية العمرانية.

مستجدّات هامة

شركة "مايتي بيلدينغز"

تقوم شركة "مايتي بيلدينغز" Mighty Buildings، بتطوير منازل جاهزة تستهلك الطاقة منخفضة الانبعاثات. وقد قامت الشركة مؤخراً بتطوير منشأة جديدة في المكسيك هي الأولى من نوعها تستخدم مواد حجريّة مركّبة ومصنّعة بالطباعة الثلاثيّة الأبعاد، إضافة الى ذلك استخدمت الشركة سلسلة من الروبوتات لإنتاج ألواح بناء مكونة من الرغوة العازلة للحرارة. وتؤكد الشركة أن عمليّاتها الانشائية عديمة النفايات إلى حد كبير كما تجعل هذه العملية الأبنية أكثر مرونة في مواجهة إجهاد الحراري وتقلبات المناخ.

المدن العائمة

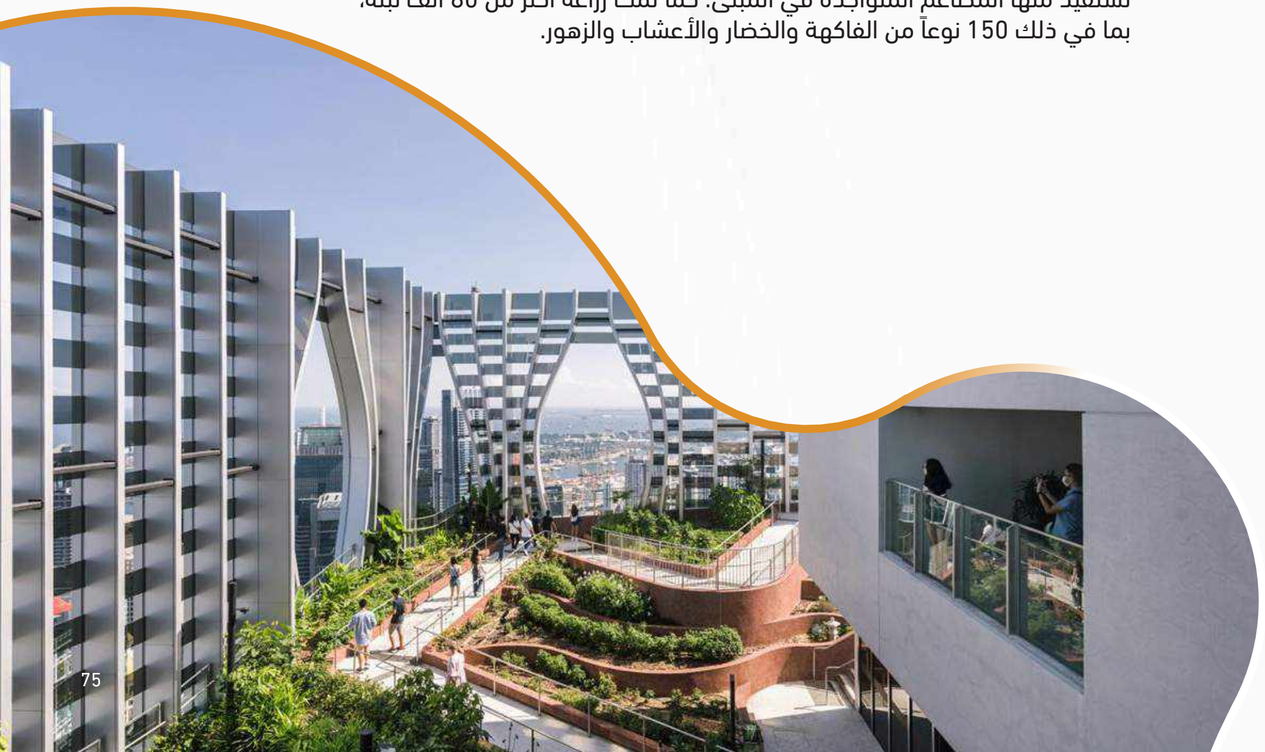
هناك العديد من المدن التي تبحث عن خيارات بديلة لبناء المساكن بشكل يتعامل مع المتغيرات المناخية، حيث قامت بعض الدول ببناء مساكن عائمة على سطح البحر، كمدينة "أوشيانيكس" Oceanix العائمة في مدينة بوسان بكوريا الجنوبية، أو المدينة العائمة في جزر المالديف التي تعد أحد المشاريع المرنة وصديقة البيئة التي تتمتع ببنية طبيعية مكونة من الطرق وقنوات المياه بتصميم يحاكي طريقة تكون المرجان.

المدن تحت الأرض

هلسنكي هي المدينة الوحيدة في العالم التي لديها مخطط رئيسي تحت الأرض يسمى مشروع هلسنكي تحت الأرض Underground Helsinki. ويوجد في هلسنكي الآن ما يقرب من 10 ملايين متر مربع من المساحات والأنفاق تحت الأرض تحتوي على متحف للفنون وكنيسة ومسابح ومتاجر وقطارات وحتى مسار سباق للسيارات الصغيرة Karting Track. كما يوجد أيضًا خزان للمياه على عمق 40 مترًا أسفل مركز المدينة. وهناك أيضا مشاريع مماثلة موجودة في مدن مثل باريس، ومكسيكو سيتي، وسنغافورة.

ناطحة السحاب كابيتا سبرينغ - سنغافورة

"كابيتا سبرينغ" هي ناطحة سحاب حية biophilic، تم تشييدها في سنغافورة بأسلوب عمراني جديد لا يستهلك المساحات ومواد مبتكرة تتضمّن دمج عناصر طبيعيَّة مثل النباتات الداخليَّة والشرفات الكبيرة والخضراء والحدائق المعلقة المليئة بالنباتات. تحتوي ناطحة السحاب المذكورة على ما يقارب من 90 ألف قدم مربَّع من المناظر الطبيعيَّة، بما في ذلك حديقة في الهواء الطلق بطول 114 قدماً تستفيد منها المطاعم المتواجدة في المبنى. كما تمَّت زراعة أكثر من 80 ألف نبتة، بما في ذلك 150 نوعاً من الفاكهة والخضار والأعشاب والزهور.



الحجم الاقتصادي

1.4

تريليون دولار أمريكي

يساهم تزايد مستويات المخاطر الناتجة عن تغيُّر المناخ في ارتفاع توقعات النموّ في سوق الفرص المستدامة. ومن المتوقَّع أن ينمو هذا السوق بمعدَّل سنويّ مركَّب قدره 30.4%، حيث سيكون هذا السوق مدفوعاً بالإمكانيات المتعددة لتطبيقات الطباعة ثلاثية الابعاد في سوق البناء والتشييد والتطوير العمراني إضافة إلى تطبيقات التكنولوجيات الحديثة مثل مواد البناء ذاتية التلاحم والمواد الخضراء الأكثر استدامة.

مداخلات استراتيجية

ينبغي أن تسير جهود الحد من آثار تغيُّر المناخ وتدابير التكيُّف معها جنباً إلى جنب وبشكل متوائم، لأن عدم وجود عمل مكثَّف وسريع للوصول إلى بيئة خالية من الكربون، سيضاعف من آثار تغيُّرات المناخ لتكون أكثر قوة ويصبح التكيُّف معها أكثر صعوبة.

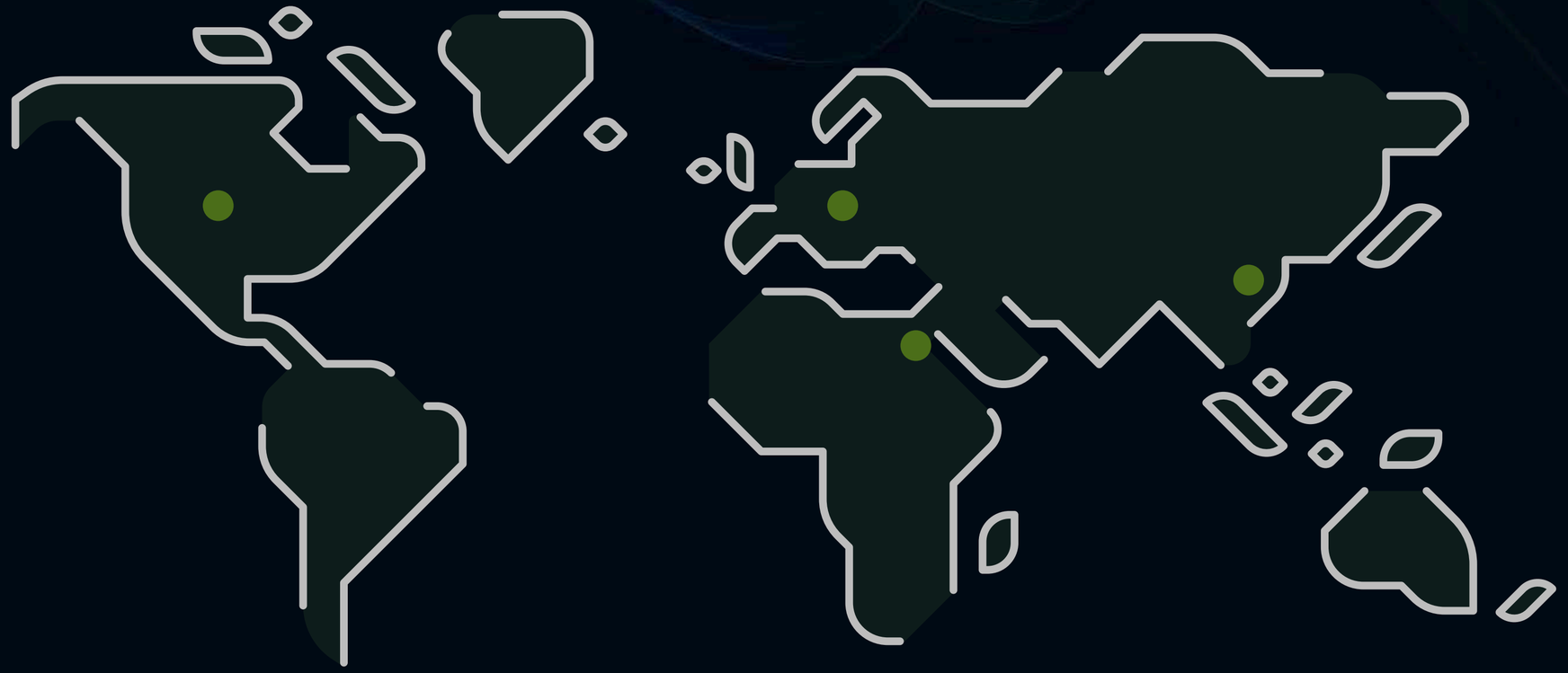
مايبريت بيدرسن زاري،

بروفيسور مساعد في كلّيّة بيئة المستقبل،
جامعة أوكلاند للتكنولوجيا.

استدامة وتسارع التنقل

- الطيران الكهربائي
- وقود الطائرات المستدام
- السفر بسرعة الصوت
- الطائرات ذاتية القيادة عالية القدرات
- الطائرات العمودية الكهربائية
- القطارات المغناطيسيّة "ماجليف"
- الممرّات الجوية
- أساطيل وأسراب الطائرات ذاتية القيادة

المناطق العالميَّة المتأثرة في 2035



الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

شرق آسيا

أوروبا

أمريكا الشمالية

الوصف

يشهد العالم اليوم تزايداً في أعداد الأفراد وكميات البضائع التي يتم نقلها بشكل مباشر وسريع من النقطة "أ" إلى النقطة "ب" في غضون دقائق عوضاً عن ساعات، نتيجة ظهور نماذج جديدة من وسائل التنقل التي تتيح الحركة بشكل أسرع وأكثر كفاءة واستدامة. توفّر قدرات الشحن المتنامية والحلول الجديدة للتنقل الحضري كالطائرات بدون طيّار والطائرات العمودية الكهربائيَّة (eVTOL)، الكثير من الحلول المبتكرة لنماذج جديدة من شبكات سلاسل التوريد التشاركية Hyper-Targeted Supply Chains وفرص جديدة لخطوط سفر قادرة على نقل المزيد من الأفراد والمواد إلى وجهات كانت تعتبر سابقاً أقل ارتياداً.

بالإضافة إلى ذلك، فإنَّ التحسينات التي طرأت على زيادة سرعة التنقل نتيجة التكنولوجيا الجديدة مثل القطارات المغناطيسيَّة "(Maglev)" والطائرات بسرعة الصوت تعني أنَّ وصول الافراد والبضائع إلى الوجهات المحددة سيكون أقل بشكل كبير، وفي جزء من الوقت المعتاد للتنقل من خلال الخطوط الجديدة أو التي يتم ادخال التسريع عليها.كما يساعد استخدام الوقود المستدام والمواد المتقدمة، مثل الهيدروجين الأخضر أو المواد الكربونية المركَّبة أو البوليمرات الهوائيَّة Polymer Aerogels، في تطوير الجيل الجديد من وسائل التنقل بالكفاءة ذاتها مع تقليل الانبعاثات، والحدّ من استهلاك الطاقة و الموارد في أثناء صناعتها.

مستجدّات هامة

شركة "دستيناس"

تقوم شركة "دستينس Destinus " السويسريَّة باختبار نموذج جديد لطائرة بسرعة الصوت وتعمل بالهيدروجين النظيف. ويُتوقَّع أن تكون الطائرة قادرة على الطيران بسرعة 5 ماخ. يعني هذا أنها يمكن أن تطير من أوروبا إلى أستراليا في حوالي أربع ساعات عوضاً عن 22 ساعة كما هو الوقت المستغرق حاليًّا.

شركة "هايبرسونيكس لونش سيستمز

وفي استراليا، يُتوقَّع أن تكون طائرة Dart AE التابعة لشركة "هايبرسونيكس لونش سيستمز" Hypersonix Launch Systems، قادرة على الوصول إلى سرعة 7 ماخ، إلّا أنّها لا تزال قيد التطوير في نطاق المؤسّسات العسكريّة.

شركة "فلوكوبتر"

تقوم شركة "فلوكوبتر" Flowcopter، بتطوير طائرات كهربائية هيدروليكيَّة من دون طيار قادرة على الطيران في رحلات تبلغ مدتها 6 ساعات أو 500 ميل بحمولات ثقيلة في مهام متنوعة في مجالات الشحن والتوصيل وغيرها من الزراعة والبحث والإنقاذ.

شركة خدمات الشحن واللوجستيات"فيديكس"

تقوم شركة خدمات الشحن "فيديكس" بالتعاون مع شركة Elroy Air باختبار طائرات من دون طيّار ذات وزن أقصى يصل إلى 500 رطل وقادرة على نقل البضائع إلى مسافات تصل إلى 300 ميل .

مؤسسة البريد الملكيّ للملكة المتحدة

تقوم مؤسسة البريد الملكيّ في الملكة المتحدة U.K.’s Royal Mail باختبار توصيل البريد بواسطة طائرات من دون طيّار إلى كافة الجزر الاسكتلنديّة بالتعاون مع شركة Windracers حيث تسعة المؤسسة إلى ادخال 200 طائرة بدون طيار من هذا النوع خلال الثلاثة سنوات القادمة تدريجياً للوصول إلى 500 طائرة لتقديم خدمات نقل البريد في كافة أرجاء المملكة المتحدة .

شركة ايرباص

تقوم شركة ايرباص الأوروبية في برنامجها ZEROe بتطوير وتصميم الجيل القادم من الطائرات التجارية القصيرة والبعيدة المدى التي تعمل بالوقود النظيف SAF والهيدروجين الأخضر التي سيتم تصنيعها من المواد الكربونية المركبة خفيفة الوزن. حيث تسعى شركة ايرباص إلى إطلاق الطائرة التجارية الأولى في العالم ذات الانبعاثات الصفرية والقدرات العالية في نقل الأفراد والبضائع في منتصف العقد القادم.

شركة "يونيفرسال هيدروجين"

بدأت شركة "يونيفرسال هيدروجين" بنجاح حملات رحلات تجريبيَّة لطائرة ركّاب ثنائية المحركات ومكوَّنة من 40 مقعداً، تعمل بمحرِّك يستخدم خلايا وقود الهيدروجين الأخضر. وتأمل الشركة في أن تصبح أوَّل شركة طيران عديمة الانبعاثات في أمريكا الشماليَّة.

قطارات ماجليف وقطارات السماء

تقوم الصين بتجربة قطارات ماجليف Maglev "فائقة السرعة" (بسرعات قصوى تزيد عن 1000 كلم/ساعة) في مقاطعة هيلونغجيانغ الشماليَّة الشرقيَّة. إضافة الى ذلك تقوم باختبار نموذج قطار جديد معلق على ارتفاعا 33 قدماً ويسمى "قطار السماء"، ويعرف أيضا باسم السكّة الحديديَّة الحمراء، حيث يستخدم تكنولوجيا "ماجليف" ليطفو تحت السكك الحديدية ويسير بدون اصدار أي صوت بسرعة 50 ميل في الساعة.

الحجم الاقتصادي

283

مليار دولار أمريكي

معدَّل نموّ سنويّ مركّب 16.3%

إن التطوُّرات التي تشهدها قطاعات تكنولوجيا البطاريّات والدفع الكهربائيّ، إضافة إلى التطور التنظيمي لطائرات الركّاب بدون طيار والطائرات الكهربائية العمودية eVOTL، سيؤدي إلى تحولها الى فرص تجارية ملموسة في سوق النقل البديل بقيمة قدرها 283 مليار دولار أمريكيّ بحلول 2033. من المتوقع أن يرتفع النموّ السنويّ المركَّب لهذا السوق بشكل ملحوظ بنسبة 16.3%، لتحقّق الطائرات الكهربائية الهجينة انتشاراً واسعاً في عام 2030.

مداخلات استراتيجية

مع ظهور الطائرات الكهربائيَّة العمودية eVTOLS، سيكون لدينا فرصة جديدة لمواجهة التحدِّيات الحالية من خلال تطوير حلول نقل متعددة الاستخدامات. يعني هذا دمج التنقُّل الجوّيّ الحضري ضمن منظومة النقل الحاليّة لتحسين الأداء العام لشبكة النقل في المدن، حيث يمكن أن تساهم هذه الطائرات في تقليص أوقات السفر وخفض معدلات الوقت الضائع في حركة المرور بشكل كبير.

آدم جولدشتاين،

الرئيس التنفيذيّ لشركة "آرتشر أفييشن"

التعليم الجديد

برامج الشهادات

الشهادات المصغّرة

التعلّم باستخدام الالعاب

التعلّم الغامر

الدراسة عن بُعد

التعلّم المصغّر

المحتوى المخصّص

منصات التعلم المرن

المناطق العالمية المتأثرة في 2035

الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

شرق آسيا

أوروبا

أمريكا الشمالية

الوصف

تستدعي التكنولوجيا الناشئة والتطورات السريعة للتكنولوجيا المتقدمة الأخرى كالذكاء الاصطناعي والحوسبة الكمية الحاجة إلى تطوير أنظمة التعليم التقليديَّة الموجودة حالياً. وفي حال اسقاط هذه التكنولوجيا على القطاعات الناشئة، مثل سوق الأمن السيبراني والاقتصاد الرقمي والفضاء والأمن المائي والغذائي، يظهر بوضوح أنّ هناك جزءاً كبيراً من القوة العاملة الموجودة حالياً، غير مستعدَّة لسوق عمل مستقبلي سيكون مختلفا تماماً خلال عشر سنوات منذ الآن.

بالإضافة إلى ذلك، نجد أن الطلب بشكل متواصل على طرق التعلم الجديدة كبرامج الشهادات المصغرة وبرامج التعلُّم مدى الحياة. كما أصبحت برامج التعليم البديلة Alter-native education أكثر جاذبية عند الجيل الأصغر من الطلّاب الذين اعتادوا التعلم عن بعد أثناء جائحة كوفيد19-، وبدأت مستويات الاقبال بالانخفاض على البرامج الجامعيَّة التقليديَّة التي تمتدّ لأربعة أعوام، حيث يتيح ذلك للطلّاب والموظَّفين امكانية التكيُّف مع المتغيرات في بيئة العمل وتحسين المهارات upskill أو التغيير إلى وظائف أفضل. وتوفر تكنولوجيا الواقع الغامر immersive learning المزيد من تجارب التعلم التطبيقي لرؤية أو "تجربة" المهام المطلوب القيام بها قبل تنفيذها على أرض الواقع عوضاً عن تخيلها فقط في الفصول الدراسية.

مستجدّات هامة

أكاديميك لابس

تجمع مؤسسة "أكاديميك لابس"، ومقرُّها سنغافورة، بين تقنيّات انترنت الجيل الثالث والذكاء الاصطناعي لإنشاء منصَّة تعليميَّة مرنة قابلة للتكيُّف الذاتي، حيث يحصل الطلّاب على تجربة تعليميَّة مخصصة حسب قدراتهم بشكل أكثر جاذبيَّة وتفاعل لتطوير مهاراتهم المعرفية لإنترنت الجيل الثالث ومهارات برمجة تكنولوجيا البلوكتشين. كما يتمُّ استخدام تكنولوجيا الرموز Tokenization لإضفاء الحيويَّة على تجربة التعلّم باستخدام الالعاب وضمان مصداقية وجودة أساليب التعليم وإمكانيَّة متابعة النتائج.

أكاديمية "نوفا"

بناءً على مبادرة عام المهارات الأوروبية European Year of Skills initiative التي أطلقتها المفوضيَّة العامة للاتحاد الاوروبي، قامت ثلاث جامعات بلجيكيَّة وهي جامعة أنتويرب وجامعة غنت وجامعة فريجي بروكسل، بتأسيس أكاديمية "نوفا" Nova Academy لتقديم برامج دراسيَّة قصيرة ودورات دراسيَّة بشهادات مصغرة تركِّز على التكنولوجيا الناشئة ومتغيرات السوق العالميَّة.

شركة كلاسيك

قامت شركتا "كلاسيك" Classiq و"مايكروسوفت" Microsoft بعقد شراكة لتقديم حلول الحوسبة الكمية للجامعات. حيث يمنح البرنامج أساتذة الجامعات والطلاب إمكانيَّة الوصول إلى منصَّة الحوسبة الكمية لشركة"كلاسيك" وإمكانية الدخول إلى منظومة الحوسبة السحابية وأجهزة الكمبيوتر الكمية عبر برنامج آزور AZUR التابع لشركة "مايكروسوفت"، بهدف توفير التطبيقات العملية ومساندة الابحاث، إضافة إلى تطوير المواهب اللازمة للجيل القادم من الحوسبة.

الحجم الاقتصادي

380

مليار دولار أمريكي

معدَّل نموّ سنويّ مركَّب يبلغ 23%.

إنَّ التطوُّر السريع الذي يشهده عالم الأعمال نتيجة التطور التكنولوجي من جهة وارتفاع التكاليف وغياب الرؤية بعيد المدى للتطور في نماذج التعليم التقليديَّة من جهة أخرى، يدعو إلى الحاجة لوجود نماذج تعليميَّة جديدة وإلى التعلُّم المستمرّ مدى الحياة. ويُتوقَّع أن يؤدِّي تكامل الواقع الافتراضي والذكاء الاصطناعي في منظومة التعليم وانتشار الشهادات المصغَّرة إلى دفع عجلة نموّ هذا القطاع ليبلغ نحو 380 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2033، وهو معدَّل نموّ سنويّ مركَّب قويّ يبلغ 23%.

مداخلات استراتيجية

"علينا اليوم أن نسأل أنفسنا عما نحتاج إلى القيام به لإعداد جيل الشباب والطلاب استباقيا لعالم مستقبلي مختلف يقترب بسرعة.

ريتشارد كولاتا،

الرئيس التنفيذي للجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم

نهاية الجفاف

- حصاد المياه من الغلاف الجوي
- بنوك المياه
- تغذية المياه الجوفيَّة
- الصناعات المنتجة للمياه
- الابتكار المائي
- التجارة الافتراضيَّة للمياه
- السدود الجوفيَّة
- تدوير المياه

المناطق العالميَّة المتأثرة في 2035

الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

أوروبا

أمريكا اللاتينية

أمريكا الشمالية

إفريقيا جنوب الصحراء

الوصف

يسبب كلاً من أزمة المناخ المتفاقمة والتزايد العالمي المستمر لأعداد السكان في الاستهلاك الكبير لموارد المياه الطبيعية العذبة على كوكب الأرض. ويقوم الباحثون وشركات القطاع الخاص والحكومات حول العالم بتطوير وتطبيق مجموعة من التكنولوجيات والابتكارات الجديدة لمواجهة التحديات المتعلقة بندرة المياه لرفع مستويات حصاد ومعالجة وتخزين المياه وتوزيعها بشكل كفؤ، لكونها المورد الأهم لوجود البشر على هذا الكوكب.

تساهم أحدث الأساليب وتكنولوجيا المياه المبتكرة مثل تكنولوجيا حصاد المياه من الغلاف الجوّيّ عن طريق الاستمطار، أو حصاد الضباب والندى والرطوبة، أو التقطير الشمسي، على زيادة انتاج كمِّيَّات المياه المستخلصة من الهواء. إضافة الى ذلك، تساهم التكنولوجيا الزراعيَّة المتقدِّمة في خفض كمِّيات المياه اللازمة لزراعة المحاصيل. كما تظهر تكنولوجيات ناشئة جديدة تساهم في خفض كمِّيات المياه اللازمة لتوليد الطاقة أو انتاج المواد المستدامة مثل الهيدروجين الأخضر أو الفولاذ المستدام. سيساهم استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في تعزيز عمليَّات حصاد وتدوير المياه البديلة وإعادة استخدامها من حيث تحديد المواقع والأوقات المناسبة لإعادة تغذية وتخزين المياه في بنوك المياه الاصطناعية داخل طبقات الأرض باستخدام المضخّات والسدود الجوفيَّة.

مستجدّات هامة

سباوت

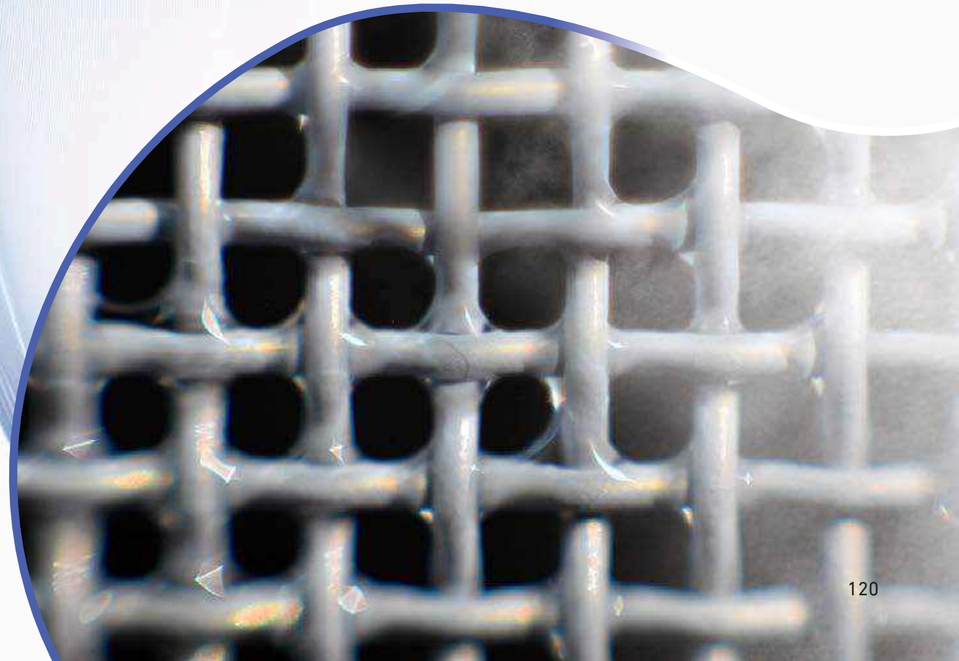
"سباوت" Spout هو عبارة عن مولد مياه مبتكر سيدخل الخدمة في نهاية 2024 حيث تم تصميمه لإنتاج حوالي 2.5 غالون من المياه النظيفة في اليوم الواحد عبر استخلاصها من الهواء باستخدام ستّة مستويات من المرشحات. سيحدث ذلك الابتكار ثورة في عالم حصاد المياه وتلبية احتياجات الكثيرين حول العالم، إلّا أنّه سيكون فعالاً بشكل أكبر في المناطق التي يتمتع فيها المناخ بمستويات رطوبة عالية.

جامعة كاليفورنيا في بيركلي – الولايات المتحدة

يبذل الباحثون بجامعة كاليفورنيا في بيركلي جهوداً مماثلة لمشروع سباوت Spout من حيث تطوير أجهزة محمولة تستخدم مواد فائقة المسامية بالإضافة إلى ضوء الشمس لحصاد المياه في المناطق الأكثر حرارة وجفافاً كالصحاري.

جامعة زيورخ - سويسرا

يقوم الباحثون حالياً في جامعة زيورخ باختبار شبكات معدنيَّة مغلقة تستخدم البوليمرات وثاني أكسيد التيتانيوم لحصاد المياه من الضباب بشكل أكثر فعاليَّة مع إزالة الملوّثات الجوية في نفس الوقت.



جامعة ستانفورد الامريكية
وهيئة المسح الجيولوجي البرازيلية

تمكنت أبحاث ودراسات باستخدام الحوسبة المتقدمة وبعض الحلول التحولية المبتكرة في كلاّ من جامعة ستانفورد البريطانية وهيئة المسح الجيولوجي في البرازيل، من تحديد توقعات أنماط الفيضانات وتنبؤات مخزونات المياه الجوفية لتحديد الأوقات المناسبة لتغذية طبقات المياه الجوفيَّة اصطناعياً أو تحويل مياه الأمطار الغزيرة إلى بنوك المياه الجوفية.

الحجم الاقتصادي

1.4

تريليون دولار أمريكي

يعد الاستثمار في المياه من أقل الاستثمارات في الأصول الحيوية، ولا يصل إلى المستويات المثلى التي ينبغي أن يكون عليها. الا أن، التزايد المستمر لتحديات تغيّر المناخ سيؤدي إلى ظهور فرص اقتصادية كبيرة في مجالات تكنولوجيا المياه والبنية التحتية لها نتيجة الحاجة العالمية لتعزيز حصاد المياه والحفاظ عليها وتطوير طرق توزيعها. ونظراً للارتفاع المتواصل في مستويات الطلب العالمي بسبب ارتفاع مستويات ندرة المياه، يُتوقَّع أن تصل قيمة سوق الفرص الاقتصادية المائية إلى 1.4 تريليون دولار بحلول عام 2033.

مداخلات استراتيجية

الاستهلاك الكبير للمياه لا يقتصر على الصناعات التقليدية مثل صناعة الصُلب، وانما يشمل أيضاً القطاعات الجديدة حيث ستتطلب صناعات مثل صناعة رقائق أشباه الموصلات وصناعات تكنولوجيا التحول إلى الطاقة النظيفة استهلاك كميات كبيرة من المياه ... لذلك لا ينبغي النظر إلى ندرة المياه على أنها موضوع متعلّق بقطاع معيّن، بل هو تحدي ينتشر عبر قطاعات الاقتصاد كافة.

أرونابها غوش،

الرئيس التنفيذي لمجلس الطاقة والبيئة والمياه

الحصانة السيبرانية

توثيق الهوية السلوكيّة والجسدية

أنظمة التشفير بالحوسبة الكميّة

حوسبة البيانات المشفرة

شبكة الأمن السيبرانيّ

هيكلة الثقة الصفرية

اكتشاف الهجمات السيبرانية بالذكاء الاصطناعي

التطبيقات الصناعية السحابيّة

المناطق العالميَّة المتأثرة في 2035

الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

شرق آسيا

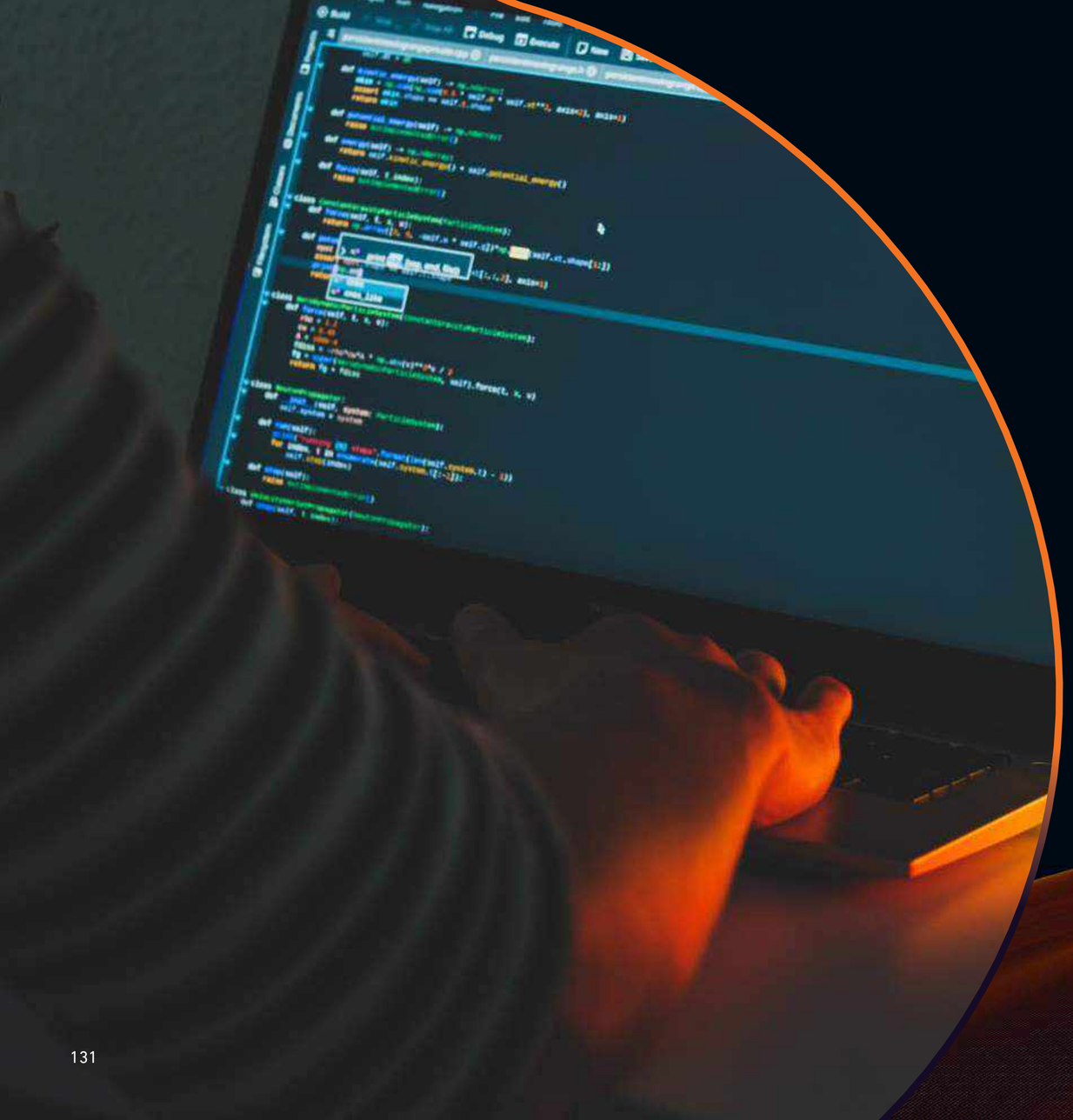
أوروبا

أمريكا الشمالية

الوصف

تبشر تسارعات التكنولوجيا الرقمية الناشئة وتحوّلاتها بتطورات كبيرة في مجالات عدة بشكل يساهم في تحسين حياة الانسان أو تعزيز فرص وكفاءة الاعمال. ومع ذلك، فإنّ أي تكنولوجيا ناشئة أو تطبيق جديد يشكل فرصة ذهبية يمكن استغلالها من قبل الأطراف ذات التوجهات السلبية للتسلّل والتخريب أو سرقة البيانات والاموال من الحكومات والمؤسسات أو الاعمال والأفراد. كما تتزايد مخاطر التحول الى جيل جديد من الهجمات السيبرانية المؤتمتة أو المفعلة بالذكاء الاصطناعي.

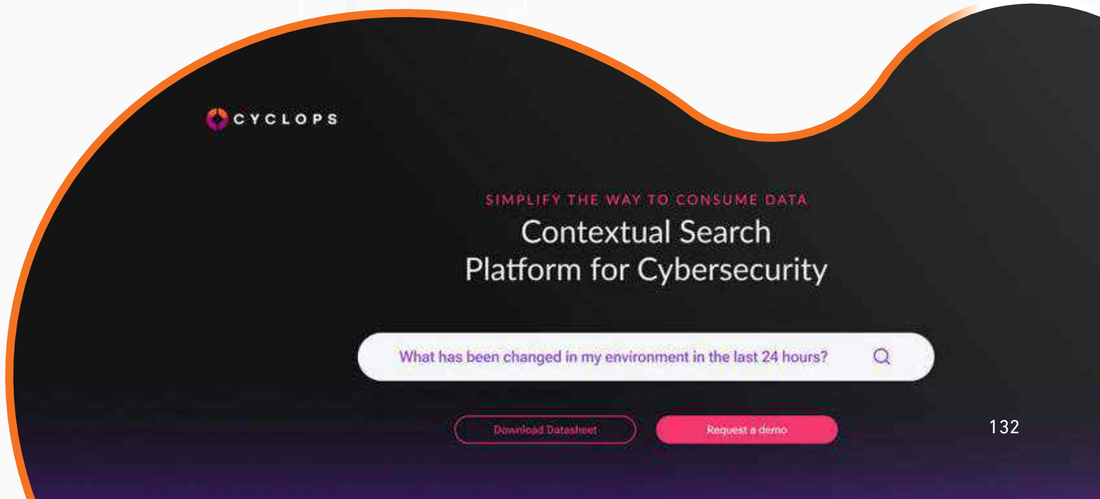
لذلك سيكون على سوق الأمن السيبراني ومطوّري المنتجات السيبرانية العمل على تطوير قدرات وتكنولوجيا سيبرانية بمستويات متقدمة من الأمان والتشفير الرقمي، كتطوير الحلول القائمة على الحوسبة الكمية للبيانات المشفرة. إضافة الى ذلك، يُطلب من المستخدمين اتّخاذ احتياطات جديدة أكثر صرامة باستخدام التقنيات الجديدة التي لا تحتاج إلى كلمات المرور التقليدية، واستبدالها بالمعايير الحيوية التي تعتمد على المعايير السلوكيَّة مثل أنماط استخدام لوحات المفاتيح أو وضعية حمل الاجهزة، والمعايير الجسدية في أنماط الهوية الرقمية مثل البصمات المميزة للوجه أو العين.



مستجدّات هامة

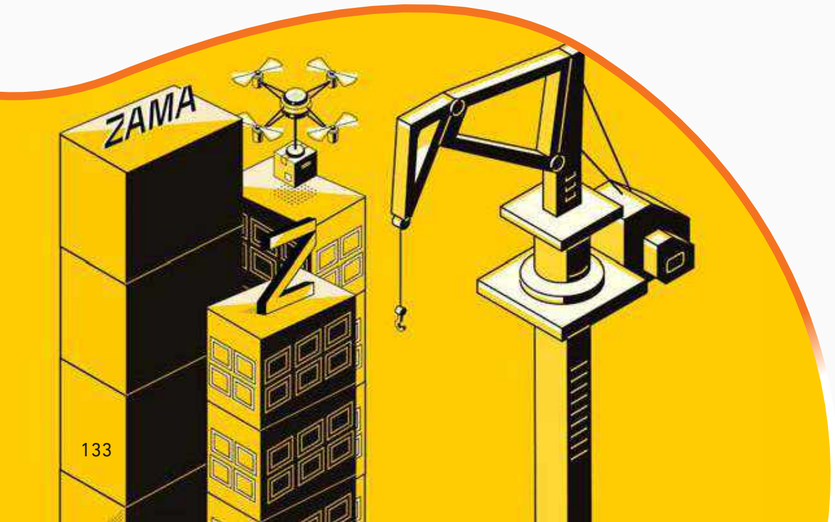
شركة سايكلوبس

برزت إلى العلن مؤخراً في سوق الأمن السيبراني شركة ناشئة تسمى "سايكلوبس" Cyclops رغم تواجدها في هذا المجال لفترة تحت مستوى الرادار بشكل السري. تضمّ الشركة باقة أدوات جديدة مكونة من مجموعة من الحلول التكنولوجية التي توفر الحماية السيبرانية للبنية الشبكيّة باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي. وتساعد الحلول المبتكرة التي طورتها الشركة على توفير المعلومات والتحاليل السيبرانية الحساسة للمؤسسات عن وضعها السيبراني واكتشاف الثغرات الرقمية بسهولة حيث ستعمل الحلول السيبرانية المدعومة بالذكاء على الخفض من الحاجة إلى الخبرات السيبرانية المكثفة في المؤسسات أو قدرات التحقيقات السيبرانية المعقّدة مما يساهم في سهولة تطبيق إجراءات الحصانة السيبرانية.



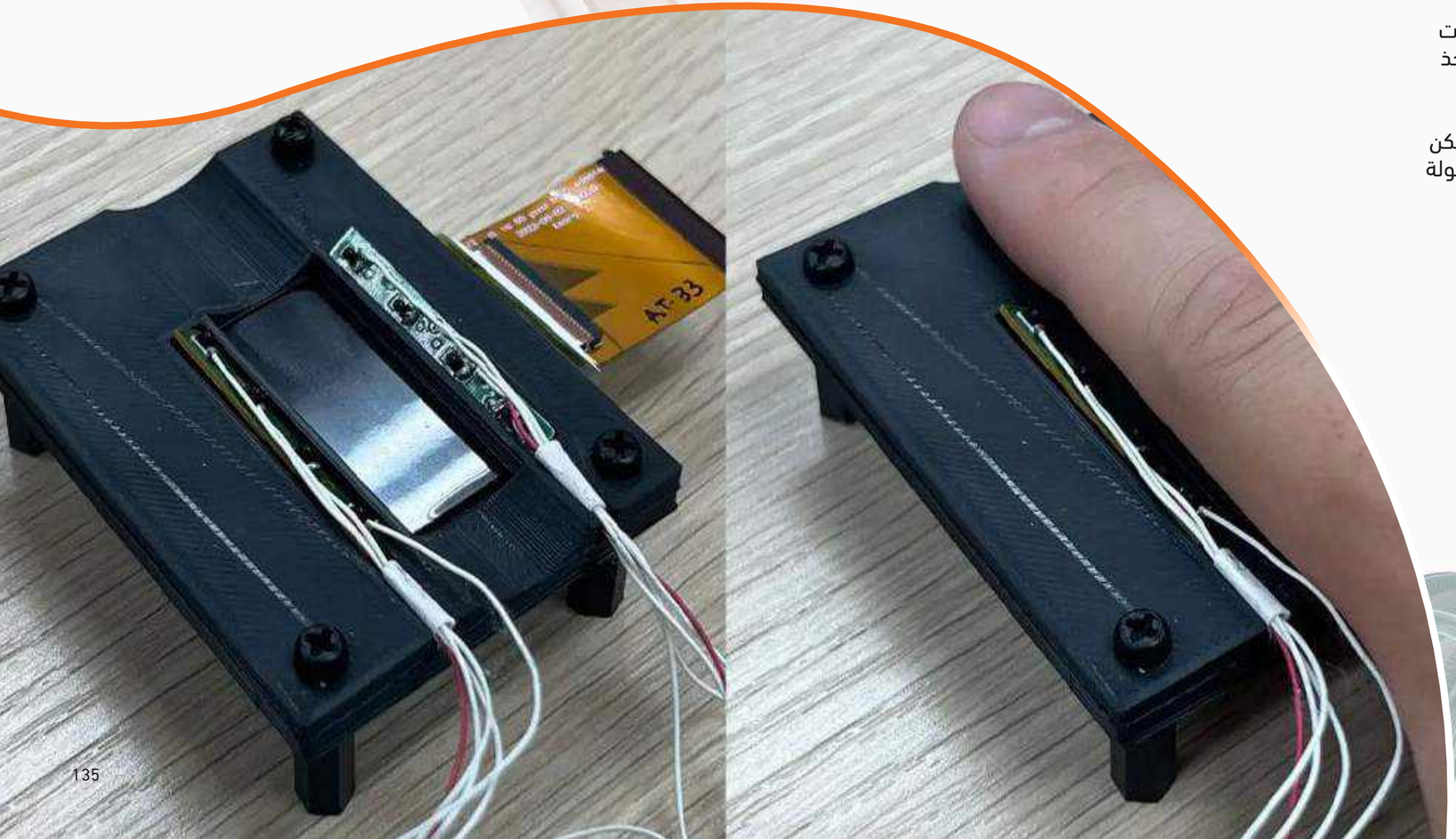
شركة "زاما" - فرنسا

تُعدّ شركة "زاما" Zama الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي من الشركات الرائدة في معالجة البيانات المشفرة باستخدام الحوسبة الكمية حيث يسمح هذا النوع من التشفير الجديد بمعالجة البيانات المشفَّرة بدقة بدون فكّ تشفيرها والمحافظة على مستويات أعلى من الأمان السيبراني والخصوصيّة. و من المتوقع أن يسمح هذا النوع من التشفير لأعداد كبيرة من المؤسسات بمعالجة وتحليل البيانات السرية بدون الكشف عن أيّ جزئية من المعلومات. ومن شأن هذا التطور المبتكر أن يوسع من مجالات استخدامات نماذج وأنماط اللغات الخوارزمية الكبيرة للذكاء الاصطناعي (LLMs) مثل ChatCPT، إلى المجالات المشفرة الأكثر حساسيَّة للحكومات والشركات.



شركة موفيريا - اليابان

تعاونت شركة "موفيريا"، لتكنولوجيا البصمات الحيويّة، وشركة "أيسورج"، للالكترونيّات المطبوعة، لتطوير جهاز استشعار حيوي مصغر ultra-thin biometrics sensor لأخذ بصمات الأوردة الدموية للإنسان. الجدير بالذكر أن الرقائق التي تم تطويرها من قبل الشركتين بسماكة تبلغ 1 ملمتر يمكنها التعرُّف الى الأوردة الدموية في أصابع الفرد باستخدام عدسات متخصِّصة ثنائيّة الضاءة وشرائح موصلة متناهية السماكة. كما يمكن استخدام أجهزة الاستشعار المذكورة عبر مختلف التطبيقات، بدءاً من الأجهزة المحمولة وحتّى المنافذ الأمنيّة أو أبواب السيارات.



الحجم الاقتصادي

9.2

تريليون دولار أمريكي

معدّلات نموّ تبلغ نسبتها 19.7%

يُعدّ الذكاء الاصطناعي وانتشار الأجهزة المتّصلة بإنترنت الأشياء من عوامل التمكين المحوريّة لقطاع الأمن السيبراني ونموّ تكنولوجيا الحوسبة السحابيّة. من المتوقع أن يحافظ السوق على معدّلات نموّ قوية تبلغ نسبتها 19.7%، على مدى العقد المقبل، ليحقق قيمة سوقيّة تزيد عن 9 تريليون دولار أمريكي نتيجة الربط مع شبكة الأمن السيبراني Cybersecurity Mesh والتطبيقات الصناعية السحابيَّة Industrial Cloud Applications. ويتوقع أن يتوافق مسار نمو القطاع مع نمو التكنولوجيات المتطوّرة نظراً للحاجة إلى مكافحة الجرائم السيبرانية التي تتسبَّب في خسارة تريليونات الدولارات من رؤوس الأموال والإنتاجيّة في كافة قطاعات الاقتصاد العالمي.

مداخلات استراتيجية

سنصل الى مرحلة يكون بمقدورنا أن نسأل فيها فقط "كيف نخترق نظاماً رقميا ما؟"، وستكون الاجابة: "إليك 10 خيارات للاختراق". سيكون عالماً مختلفاً تماماً عن عالم اليوم.

روبرت هانسن،

نائب الرئيس التنفيذي لشؤون التكنولوجيا
في شركة "تينيبل Tenable"

الزراعة الرقمية

- المزارع العموديّة
- الطائرات من دون طيّار
- الرؤية الحاسوبيّة
- الهندسة الزراعيّة عن بُعد
- مصادر الغذاء
- التعديل الجينيّ

المناطق العالميَّة المتأثرة في 2035

الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

شرق آسيا

أوروبا

أمريكا الشمالية

الوصف

يشهد قطاع الزراعة تطورات كبيرة وصلت الى مستويات تمكّن المحاصيل الزراعيَّة من النمو في أي بيئة تقريبًا وبأقل قدر ممكن من التدخل البشري.

كما يتمّ تعزيز مستويات إنتاجية المحاصيل الزراعية بتسخير مجموعة متنوعة من التكنولوجيا الحديثة، بدءاً من التعديل الجيني وتطوير الأغذية في المختبرات ووصولاً إلى استخدام الذكاء الاصطناعي والطائرات من دون طيّار لإدارة المحاصيل الزراعية ومتابعة نموها. إضافة الى ذلك، بدأ المزارعون في تبنّي التكنولوجيا الزراعيّة الدقيقة والأساليب الحديثة كالزراعة العموديّة، للوصول الى محاصيل أفضل وبشكل أكثر كفاءة من خلال استخدام البيانات والأتمتة. كما امتدت التطوُّرات الحديثة الى سلاسل التوريد، حيث يتم تتبُّع مصادر الاغذية والتدقيق على سلامتها باستخدام التكنولوجيا الحديثة مثل تكنولوجيا البلوكتشين وغيرها.

مستجدّات هامة

سنغافورة وأمستردام

وقّعت كلا من مدينتي سنغافورة وأمستردام مذكّرة تفاهم للتعاون بين مجموعة من المؤسسات والجامعات بهدف تسريع وتيرة تبني الزراعة العموديّة في مدينة سنغافورة والبحث والتطوير لطرق وتكنولوجيا جديدة من شأنها رفع كفاءة الإنتاج الزراعي الحضري لدعمها في مكافحة تحديات العجز الزراعي.

شركة تيفيل أيروبوتيكس

تساعد الطائرات من دون طيار من شركة "تيفيل أيروبوتيكس" Tevel Aerobotics الناشئة على التعامل مع تحديات نقص العمالة الزراعية ورفع مستويات الأتمتة في مزارع الفاكهة. وتستخدم الطائرات من دون طيار الكاميرات والعدسات الحاسوبيّة المدعومة بالذكاء الاصطناعي لتحديد المحاصيل الجاهزة للحصاد، حيث تقوم باستخدام مركبات مؤتمتة، مرتبطة رقميا بتكنولوجيا البلوتوث مع طائرات من دون طيار، بالعمل على جمع الفواكه باستخدام الاذرع الروبوتية. يبقى على المزارعين مراقبة تقدُّم عمل المركبة المؤتمتة عن بُعد فقط عبر تطبيق يحتوي على بيانات آنية حية.

كريسبر

يعمل الباحثون حاليا على تطوير تكنولوجيا جديدة للتسلسل الجيني مماثلة لتقنية "كريسبر" بحيث تمكنهم من تعديل المحاصيل الزراعيّة لتنمو في مناخات مختلفة كما يقومون بإدخال تعديلات جينية على الحشرات التي تهدّد نمو المحاصيل جينيا، حيث يختبر العلماء عملية إضافة بعض الجينات إلى الأنواع الدخيلة من الحشرات الضارة الاتي تقوم بنقل الآفات النباتية لتغيير قدرتها على حمل البكتيريا ونقلها إلى المحاصيل الزراعية.

حجم الاقتصادي

179

مليار دولار أمريكي

نموّ سنوي مركّب يتوقع أن تبلغ نسبته 18.9%

تتميز الزراعة المتقدمة بقدرتها على تحقيق أكبر كميات من المحاصيل الزراعية بأقلّ قدر من المدخلات المستخدمة. ونتيجة للمساهمة الكبيرة للتكنولوجيا الحديثة والتطور الرقمي في تعزيز مختلف مجالات الزراعة المتقدمة على كافة المراحل بداية بإنتاج وغرس البذور ونهاية بحصاد المحاصيل، يتوقع أن يحقق هذا القطاع نموّ سنوي مركّب نسبته 18.9% على مدى العقد القادم لتصل قيمته عالميّاً الى نحو 180 مليار دولار أمريكي.

مداخلات استراتيجية

تعتبر الزراعة قطاعاً تفاعلياً وليس استباقيا؛ ولكن باستخدام الذكاء الاصطناعي، يمكننا أن نحولها لتصبح قطاعا أو مجالا استباقيا للأعمال بدلاً من أن تكون مجرد مجال يتفاعل مع تداعيات تغيّر المناخ.

الدكتور سيجفريدو فوينتيس،

أستاذ زائر في معهد مونتري للتكنولوجيا

مصادر البحث

مجّلة «أستروبوتيك». «شركة بيتسبرغ للطيران | التكنولوجيا الفلكية».
https://www.astrobotic.com/

«بايوفيليك سكايسكرابر كابيتاسبرينغ تكتمل بالتزام التأجير بنسبة 93 في المائة». 8 يونيو 2023. https://www.capitaland.com/en/about-capitaland/news-room/news releases/international/2022/feb/Capi-taSpring-biophilic-skyscraper-completion.html

«تجميع المياه النظيفة من الضباب»، 17 أغسطس 2023.
https://ethz.ch/en/news-and-events/eth-news/news/2023/08/collecting-clean-water-from-fog.html.

«فابريك». «تسريع وتيرة البحث والابتكار في مجال الزراعة العمودية لإنتاج الغذاء محلياً في أمستردام وسنغافورة. «إيه إم إس». 7 يونيو 2023.
https://www.ams-institute.org/news/key-players-sign-a-memorandum-of-under-standing-to-further-accelerate-vertical-farming-in-singa- pore/

«فود تانك». «نجوم الكيراتين كمدخل للزراعة المائية»، 24 ديسمبر 2022.
https://foodtank.com/news/2022/12/upcycling-for-hydroponics-in-singapore/.

"التلاعب بالجينات باستخدام الطحالب يمكن أن يؤدي إلى زراعة المزيد من المحاصيل بكميات مياه أقل |'رايب'". 7 يونيو 2023.
https://ripe.illinois.edu/news/gene-manipulation-using-algae-could-grow-more-crops-less-water.

"إتش 2 ستيل جرين". موقع شركة "إتش 2 ستيل جرين' في بودن". 7 يونيو 2023.
https://www.h2greensteel.com/boden

لیندا لاو. "أزور كوانتوم وكلاسيك تتعاونان لتقديم تصميم خوارزمي سريع". مدونة "مايكروسوفت أزور كوانتوم"، 8 فبراير 2023.
https://cloudblogs.microsoft.com/quantum/2023/02/08/azure-quantum-and-classiq-collaborate-to-offer-researchers-and-educators-ac-celerated-quantum-algorithm-design/

جاي لويد. "الميزة التعاونية: إنشاء المشاعات العالمية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. مدونة "إيشوز إن ساينس آند تكنولوجي". 6 مارس 2023.
https://issues.org/creating-global-commons-sci-ence-technology-innovation-lynn-salzman/.

"مايكروسوفت تحدد إطار عمل لبناء تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومساعدي الطيارين؛ وتوسع منظومة المكونات الإضافية للذكاء الاصطناعي". 7 يونيو 2023.
https://news.microsoft.com/source/features/ai/microsoft-outlines-framework-for-building-ai-apps-and-copilots-expands-ai-plugin-eco-system/.

"إن إف يو ميوتوال" و"سكاي لاين بارتنرز" و"غالاغر" و"ماركل" يقدمون تأميناً بارامترياً جديداً لحماية مزارعي الألبان من خسائر الإجهاد الحراري. 8 يونيو 2023.
https://www.nfumutual.co.uk/media-centre/nfu-mutual-skyline-partners-gallagher-and-markel-pioneer-new-parametric-insur-ance-to-protect-dairy-farmers-from-heat-stress-losses/.

نيكي آسيا. "اليابان تحاول توليد الطاقة الشمسية من الفضاء في منتصف هذا العقد." 8 يونيو 2023.
https://asia.nikkei.com/Business/Science/Japan-to-try-beaming-solar-power-from-space-in-mid-decade.

أوهير، مورين. "من فرانكفورت إلى دبي في غضون 90 دقيقة؟ أوروبا تدخل سباق الطائرات التي تفوق سرعتها سرعة الصوت". سي إن إن، 4 مايو 2023.
https://www.cnn.com/travel/article/destinus-hypersonic-plane/index.htm

أوشيانكس. "بوسان". 8 يونيو 2023.
https://oceanix.com/oceanix/busan/

"بايبفاي". "بايبفاي وآبي" تعلنان عن إبرام شراكة". 8 يونيو 2023.
https://www.pipefy.com/press-release/pipefy-abby/

شارما، سارانش، خليل ب. الرمادي، نيكيل إتش بول، شريا إس سرينيفاسان، كيكو إيشيدا، يوهانس كوزمانين، جوش جنكينز، وآخرون. "التعرف على الموقع في الأجهزة الدقيقة القابلة للهضم للمراقبة اللاسلكية لديناميكيات الجهاز الهضمي." "نايتشر إلكترونيكس" 6، رقم 3 (مارس 2023): 242–56.
https://doi.org/10.1038/s41928-023-00916-0.

"سبايس فورج".
https://www.spaceforge.co.uk/

"يمكن أن تكون عملية تفكيك مياه البحر مصدراً دائماً للهيدروجين الأخضر". 7 يونيو 2023.
https://www.science.org/content/article/splitting-sea-water-provide-endless-source-green-hydrogen.

ستالارد، جيم. "تجربة لقاح سرطان البنكرياس MSK MRNA تظهر نتائج واعدة | مركز "ميموريال سلون كيترينج" للسرطان، 10 مايو 2023.
https://www.mskcc.org/news/can-mrna-vaccines-fight-pancreatic-cancer-msk-clinical-researchers-are-trying-find-out.

"بيان حول مخاطر الذكاء الاصطناعي | 'سي إيه آي إس'". 7 يونيو 2023.
https://www.safe.ai/statement-on-ai-risk

"يونايتد إيرلاينز وآرتشر تعلنان عن أول طريق تجاري للتاكسي الجوي الكهربائي في شيكاغو". 8 يونيو 2023.
https://www.archer.com/news/united-airlines-and-archer-announce-first-commercial-electric-air-taxi-route-in-chicago.

مايكل فيردون. "تعرّف على 'ستارجايزر'، الطائرة الجديدة التي تفوق سرعتها سرعة الصوت والتي تسافر من نيويورك إلى طوكيو في ساعة واحدة". مدوّنة "روب ريبورت". 1 مايو 2023.
https://robbreport.com/motors/aviation/hypersonic-aircraft-venus-global-flights-in-hour-1234837362/.

بنيامين وايزر. هذا ما يحدث عندما يستخدم محاميك ChatGPT". مجلة نيويورك تايمز. 27 مايو 2023.
https://www.nytimes.com/2023/05/27/nyregion/avianca-airline-lawsuit-chatgpt.html.

لي يوفينغ. "طوّرت موفيريا بالتعاون مع "أسورج" جهاز استشعار للأغشية الرقيقة يتيح مصادقة أوردة الأصابع". 29 يونيو 2023. "أسورج".
https://www.isorg.fr/mofiria-has-developed-a-thin-film-sensor-that-enables-finger-veins-authentication-with-isorg/

ريموند تشونغ وكلير تونيسكويتر. "العلماء يعززون أداء المحاصيل الزراعية من خلال توفير هندسة أفضل للأوراق". مجلة نيويورك تايمز. 18 أغسطس 2022. هيئة الأوراق المالية والبورصات الأمريكية لمعالجة تغير المناخ.
https://www.nytimes.com/2022/08/18/climate/gmo-food-soybean-photosynthesis.html.

*تم أخذ اقتباسات الخبراء من المصادر المتاحة المنشورة.

المنهجية

يُجري معهد المستقبل اليوم بحوثاً نوعية وكمية معمقة على مدار العام لتحديد التوجُّهات الناشئة. ويقوم المعهد بمراجعة براءات الاختراع والعلامات التجاريَّة، والمقالات العلميَّة المطبوعة مسبقاً والمنشورة، وجولات الاستثمار، واتّجاهات البحث عبر الإنترنت، وبيانات الاقتصاد الكلّي، ومنشورات الحكومات في جميع أنحاء العالم، والأخبار، ومنشورات المؤثّرين، وغيرها من المصادر، كما يستخدم المعهد نظاماً خاصًّا لتحديد الأنماط، التي يتم تجميعها فيما بعد وتقييمها باستخدام مجموعة من المؤشّرات الموحدة. بعد ذلك، يتمّ تقييم الاتجاهات المؤهّلة وفقاً لمسارها وزخمها وتوقيتها. بالإضافة إلى ذلك، يقوم المعهد بتسخير الخبرة العميقة لشبكة معهد المستقبل اليوم في هذا المجال، ما يؤدي إلى توفير رؤى قيمة حول المواضيع التي يغطّيها. وتساعد التوجُّهات العالمية التي تتمّ مراقبتها بانتظام القيادات في التعرف على التحديات والفرص الناشئة على المدى القريب وتمكّنهم من تطوير وجهات النظر والاستراتيجيات والخطط المستقبليّة.

فريق العمل

مختبر المئوية

تم انشاء مختبر المئوية التابع لمكتب التطوير الحكومي والمستقبل كمنصة مستقبلية لتعزيز جاهزية الحكومة لمتغيرات ومتطلبات المستقبل من خلال تطوير المستمر للأسس والمنهجيات والمفاهيم والمقترحات المبتكرة والمشاريع المتعلقة بتنفيذ مئويّة الإمارات 2071، وتعزيز جاهزيّة الجهات الحكومية للخمسين عاماً القادمة. يعمل مختبر المئوية على تصميم المشاريع ذات البعد الاستراتيجي والاثر طويل المدى للمساهمة في تعزيز مستويات الأداء والإنتاجية والسرعة والمرونة والفاعلية والكفاءة والثقة في العمل الحكومي، وبناء نماذج الأعمال الحكومية الجديدة وأدوات التغيير لصنع التحولات الكبرى. كما يعمل المختبر على تعزيز قدرات الجهات على تحديد التوجهات المستقبلية وتنفيذها، وتحديد المهارات المستقبلية اللازمة، بما يسهم في تعزيز الجاهزية الحكومية لاستشراف وتصميم المستقبل والاستعداد له والاستجابة لفرصه.

الموقع الإلكتروني: www.gdf.gov.ae

معهد المستقبل اليوم

يقوم معهد المستقبل اليوم بإعداد القيادات ومؤسَّساتهم للتعامل مع تحديات المستقبل المجهولة والمعقّدة. كما يقوم بدور استشاري لعدد من الشركات حول العالم. تأسَّس معهد المستقبل اليوم في عام 2006، ويقوم بإجراء أبحاث وتصميم نماذج ونماذج أوَّلية للمخاطر والفرص المستقبلية. وباعتباره شركة استشاريَّة رائدة في مجال إدارة الاستشراف الاستراتيجي لصالح فرق القيادة التنفيذية في جميع أنحاء العالم، تكشف الأبحاث التطبيقيَّة المستندة إلى البيانات التي يقدِّمها المعهد عن الاتِّجاهات السائدة وتحلّل كيفية تطوير الأعمال والحكومة والمجتمع في المستقبل. يساعد معهد المستقبل اليوم القادة على تحقيق مستقبلهم المفضَّل بالتعاون مع عملائنا وشركائنا. وتعمل منهجية وأدوات الاستشراف الرائدة والمستندة إلى البيانات الخاصة بنا على تمكين القادة من اتخاذ قرارات أفضل بشأن مستقبلهم اليوم.

الموقع الإلكتروني: www.futuretodayinstitute.com
البريد الإلكتروني: inquiries@futuretodayinstitute.com
هاتف: 12673424300+