البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي
NATIONAL PROGRAM FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE

United Arab Emirates

دليل التعاملات الرقمية

كلمة افتتاحية

يجبر التسارع الكبير في التطورات التكنولوجية العديد من الدول على التحرك لضمان إدخال أحدث الابتكارات إلى مجتمعاتهم بصورة مدروسة، حيث تدرك هذه الدول أن قيادة المستقبل بيد من يعمل ويصنعه اليوم. وانطلاقاً من توجيهات القيادة الرشيدة لدولة الإمارات العربية المتحدة، برز اسم الدولة كمركز هام للأفكار المبتكرة التي تسهم في صياغة المستقبل، وكحاضنة متميزة لتقنيات المستقبل.

ولا شك أن تبني تقنية البلوك تشين في جميع قطاعات المجتمع هو أحد الجوانب المهمة في هذا التحول، فهي أحد مكونات البنية التحتية الرقمية التي تؤسس مجتمع الغد. ومن هذا المنطلق، أصبحت دولة الإمارات العربية المتحدة من أوائل الدول التي تتبنى تقنية البلوك تشين بهدف تحسين العمل الحكومي، وتقليل المخلفات الورقية وتطوير أفضل التجارب للمواطنين والمقيمين على أراضيها.

كما أطلقت الحكومة في عام 2018 استراتيجية الإمارات للتعاملات الرقمية (البلوك تشين) 2021. وترمي هذه الاستراتيجية إلى تحويل 50٪ من المعاملات الحكومية القابلة للتطبيق إلى تعلاملات رقمية بحلول عام 2021، وهو ما سيساعد حكومة دولة الإمارات عند اكتمال الاستراتيجية على توفير ما يقدر بنحو 398 مليون وثيقة مطبوعة سنوياً، إضافة إلى 77 مليون ساعة عمل بشكل سنوي ومليارات الدراهم من تكاليف المعاملات. وعلى الرغم من تبني دولة الإمارات هذه التقنية الجديدة الرائعة، إلا أن الكثير من إمكاناتها على مستوى العالم لا تزال غير مستغلة إلى حد كبير.

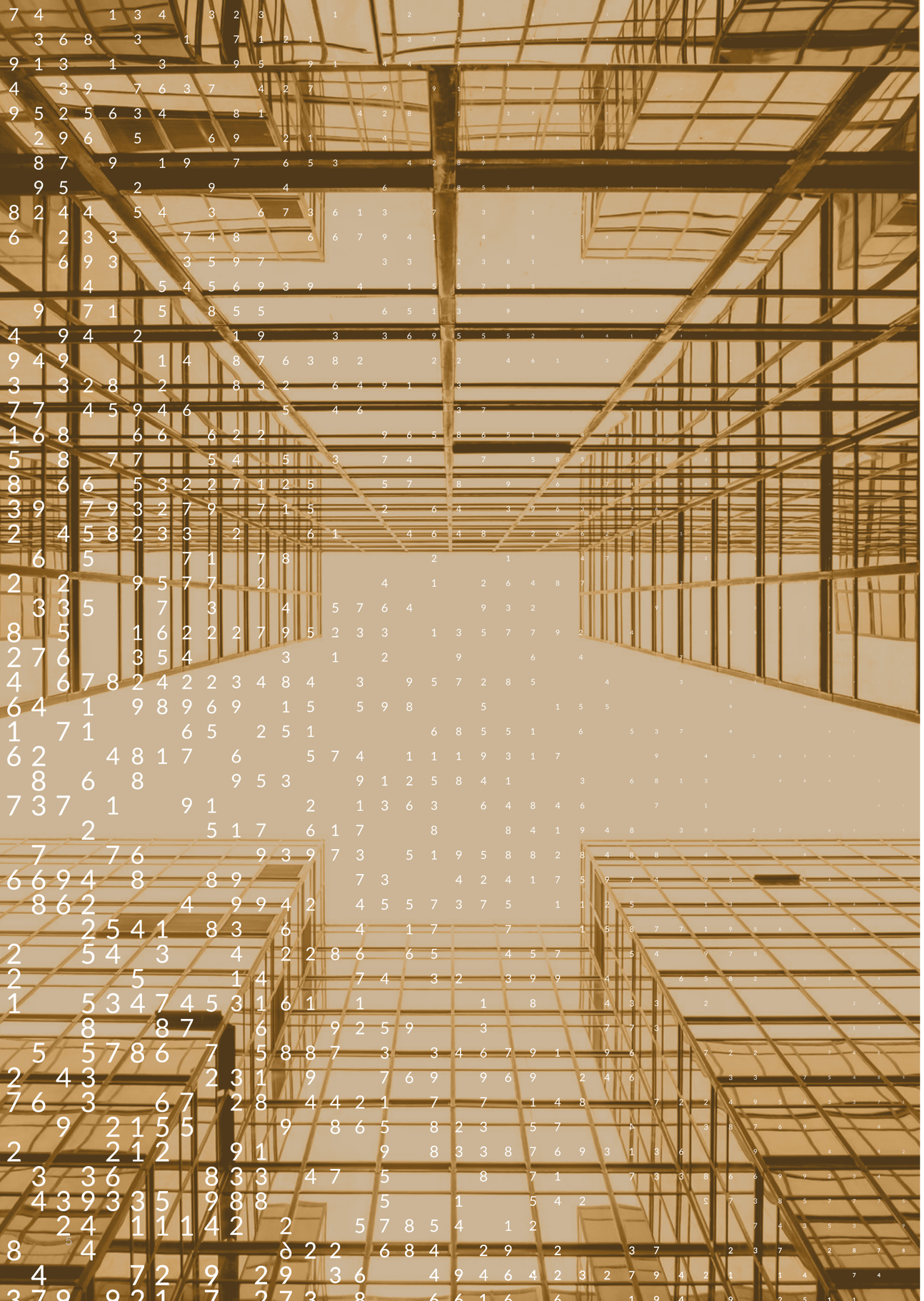
وتوفر تقنية البلوك تشين مدخلاً جديداً وواعداً إلى عالم المعاملات الرقمية، حيث تسهم التكنولوجيا الجديدة في تكوين سجلات آمنة يمكن التحقق من صحتها ولا يمكن محوها. كما تسهل على نحو متزايد الأنظمة القوية والآمنة التي تستخدم تقنية البلوك تشين كل شيء تقريباً بدءاً من التجارة وحتى حوكمة المدن.

يفصل هذا الدليل كل خطوة من الخطوات التي تتضمنها معاملات البلوك تشين بشكل يساعد قادة الأعمال والأفراد على فهم سبل انتفاعهم وانتفاع المجتمعات من البلوك تشين، ثم يُعرّج الدليل على المجالات التي استخدمت فيها هذه التقنية في التطبيقات العملية.

ويتضمن الدليل لمحة عن التحديات التي تواجهها تقنية البلوك تشين وكيفية تبنيها على نطاق واسع. وفي دولة الإمارات العربية المتحدة نرى بأن هذه فرصة جيدة للحكومات للمساهمة في صياغة هذه التكنولوجيا – بحيث يحصل المجتمع على أفضل القيم من استخدامها.

ونشير في هذا الدليل أيضاً إلى التطور الذي شهدته تقنية البلوك تشين، حيث وضع التصور لتقنية البلوك تشين مجموعة من الثوريين المعاصرين في مجال التكنولوجيا السيبرانية، وأدخل التحسينات عليها مجموعة أخرى من المبرمجين الأذكياء، وطورها مبتكرون أدركوا ما تتمتع به من إمكانات لا محدودة. ومن هنا يعتبر هذا الدليل الذي يقوم بشكل أساسي على تبني دولة الإمارات المبكر لتقنية البلوك تشين خطوة أولى نحو هذه التقنية المتميزة، ونتمنى البناء على هذه الخطوة الأولى وتطويرها حتى يتسنى لنا تحقيق أقصى استفادة ممكنة من هذه التقنية.

عمر سلطان العلماء
وزير الدولة للذكاء الاصطناعي



جدول المحتويات

1. مقدمة 6

1.1 تاريخ البلوك تشين 10
1.2 الكتل والسلاسل 13
1.3 أساسيات حماية البيانات 21

2. أحدث المستجدات في تقنية البلوك تشين 22

2.1 أنظمة البلوك تشين المختلفة 24
2.2 تطبيق البلوك تشين 32

3. التحديات التي تواجه البلوك تشين 44

3.1 التعليم والقدرات 46
3.2 التوافقية 47
3.3 قابلية التوسع 47
3.4 الوضوح التنظيمي 48
3.5 الحوكمة 49

4. مستقبل البلوك تشين 50

4.1 إنترنت المعاملات 53
4.2 نقاط الالتقاء 54

5. مسرد بأهم المصطلحات الواردة 56

1. مقدمة

1. مقدمة

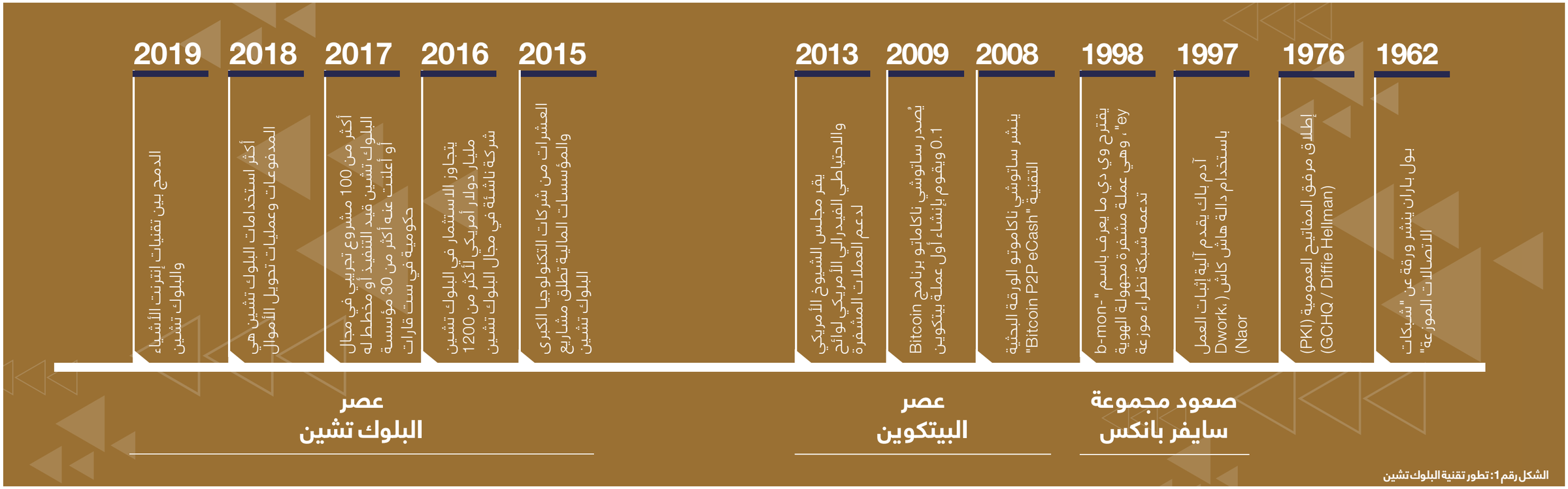
خلال العقد الأخير، ظهرت تقنية جديدة شكلت تغييراً جذرياً كبيراً وأدَّت إلى إعادة تفكير كافة الأطراف في إمكانيات الإنترنت. لم تكن هذه التقنية هاتف آيفون المحمول أو وسائل التواصل الاجتماعي أو إنترنت الأشياء؛ بل تقنية البلوك تشين (Blockchain) التي أطلق عليها البعض لقب "الإنترنت الجديد". تساعد هذه التقنية الجديدة على تطوير تطبيقات لامركزية وموزَّعة في ظل بيئة تنعدم فيها الثقة.

لن تحل شبكة البلوك تشين محل قواعد البيانات ولغات البرمجة وبروتوكولات الإنترنت والحوسبة السحابية والذاكرة المخبأة والتشفير وجدران الحماية والخوادم وكل ما يمكن استخدامه لتطوير التطبيقات، لكنها ستعمل كخيط يربط بينها على مستوى الأسواق والصناعات والدول.

وعلى الرغم من تزايد الوعي بالإمكانات الضخمة التي تحملها تقنية البلوك تشين في قطاعات واسعة من المجتمع، لا يزال عدد الأشخاص الذين حاولوا أن يتعمقوا في التعرّف على المميزات التي توفرها هذه التقنية حتى الآن محدوداً. وعلى الرغم من الضجة التي أحدثتها تقنية البلوك تشين، إلا أن نجاحها الحقيقي جاء من خلال عملها من وراء الكواليس لضمان تسهيل العمليات الإدارية وتقليل التكاليف. ومع إدراك العديد من القطاعات والحكومات والأفراد الأهمية الاستراتيجية الضخمة لهذه التقنية وتبنيها مجموعة من المنصات التي تعمل وفقاً لها التقنية الجديدة، بدأت هذه الفجوة في فهم البلوك تشين في التضاؤل.

وتمثل الثقة اللامركزية أحد أهم ابتكارات البلوك تشين، حيث بدأت هذه التقنية في الانتشار في وقت انعدمت فيه الثقة بعد الأزمة المالية العالمية عام 2008 وما أدت إليه من تقويض الأسس التي تقوم عليها المؤسسة الاقتصادية العالمية.

وفي هذا الصدد، يشير ساتوشي ناكاموتو أن البيتكوين (Bitcoin)، وهو أحد تطبيقات البلوك تشين، "يمثل التعامل المباشر بين الأشخاص من خلال النقود الإلكترونية التي يمكن إرسالها عبر الإنترنت من طرف إلى آخر دون الحاجة إلى أي من المؤسسات المالية." وقد عكف ناكاموتو على تطوير تقنية جديدة تضمن تحرير المعاملات الإلكترونية من تحكم أي أطراف خارجية.



الشكل رقم 1: تطور تقنية البلوك تشين

1. مقدمة

وتمثل تقنية البلوك تشين تجربة جديدة تهدف إلى إعادة الثقة في الإنترنت والسوق الحديثة.

ومن المهم في هذه المرحلة أن نتجاوز مرحلة النظريات ونتحرك نحو التنفيذ حتى يتسنى لنا أن نتحقق من كامل إمكانات هذه التقنية.

1.1 تاريخ البلوك تشين

قدم بول باران خلال فترة عمله كباحث شاب في معهد الأبحاث الأمريكي "راند" غير الربحي في بداية الستينيات من القرن الماضي ورقة هامة، وصف فيها قدرة شبكات الاتصالات اللامركزية على تحمل الهجمات النووية. فبدلاً من مرور الاتصالات من خلال نقطة مركزية واحدة قد تتعطل مع اندلاع الحرب أو تستولي عليها القوى المعادية، اقترح باران تطوير نقاط اتصالات موزعة في بنية لامركزية قادرة على الصمود في هذه الظروف العصيبة. وعلى الرغم من أن تطور الإنترنت الحديث اتخذ مساراً مختلفاً عما اقترحه باران، إلا أن ورقة باران ظلت في منتهى الأهمية في مجال تطوير الشبكات، وهي إحدى الأدوات التي تعتمد عليها أنظمة البلوك تشين.

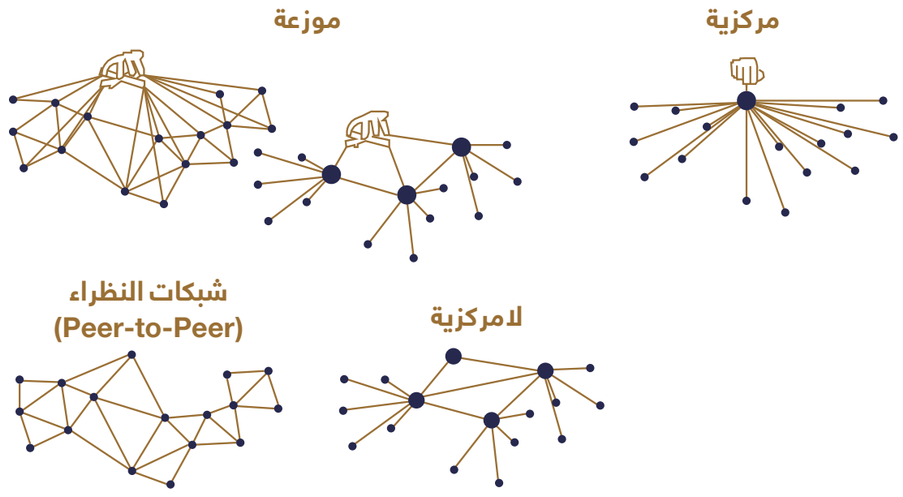
اجتمع عدد من علماء ومبرمجي الحاسب، كانوا يطلقون على أنفسهم اسم سايفر بانكس (Cypherpunks)، في ثمانينيات القرن العشرين بهدف إنشاء نظام مالي موزع ومستقل يستند إلى القيم المثالية التي ميزت الإنترنت في بداية ظهوره. وعلى مدار عقدين من الزمان، عكفت هذه المجموعة على بناء بورصة رقمية لامركزية وموزعة ومجهولة ولا يمكن التلاعب بها (الشكل رقم 2).

ومع اندلاع الأزمة المالية العالمية عام 2008، شعر أعضاء المجموعة بحتمية التحرك السريع. وفي 31 أكتوبر 2008، أطلق شخص أو مجموعة من الأشخاص تحت اسم ساتوشي ناكاماتو ورقة بحثية تقنية يشرحون فيها ما يعرف بالعملة المشفّرة (Crypto Currency) التي تعمل من خلال منصة البلوك تشين. هذه العملة ليس لها سلطة مركزية أو دار لسك العملة، وتعمل على منصة توثيق النظراء وتتصف بالمشاركة المجهولة، وتم تحقيق حلم مجموعة سايفر بانكس من خلال عملة البيتكوين.

وسبق انطلاق عملة البيتكوين العديد من محاولات إنشاء عملة مشفّرة في تسعينيات القرن العشرين بدرجات نجاح متفاوتة، وكان من أشهرها عملة eCash وb-money.

ولا شك أن نجاح أية عملة يقوم بشكل أساسي على الثقة، حيث يجب أن يثق المستخدمون في العملة وكونها أداة مقبولة في شراء السلع والخدمات، ووجود ضوابط مناسبة في السوق لتفادي وقوع عمليات احتيال. كان أول تحدٍ يواجه البيتكوين هو تحدي كسب ثقة الناس وإثبات أن قيمة العملة مضمونة ويمكن استردادها. ويبقى أن نعرف إذا ما كان البيتكوين يمثل مخزن مستقر للقيمة أو أنه يمكن ضمان استرداد قيمته.

ولا تكمن أهمية البيتكوين في كونه عملة رقمية، بل في شبكة البلوك تشين التي تدعمه. فعندما صعد سعر البيتكوين صعوداً سريعاً في عام 2017، تزايدت أهمية تقنية البلوك تشين على الصعيد العالمي، وأصبحت جزءاً من الحوارات الدولية التي تتناول التقنيات الجديدة، وبدأت تحتل موقعًا مميزًا عند العديد من الأفراد لقدرتها على تغيير الإنترنت من خلال تغيير شكل المعاملات الرقمية و طريقة حفظ السجلات.



الشكل رقم 2: شبكات مركزية وموزعة ولامركزية

1. مقدمة

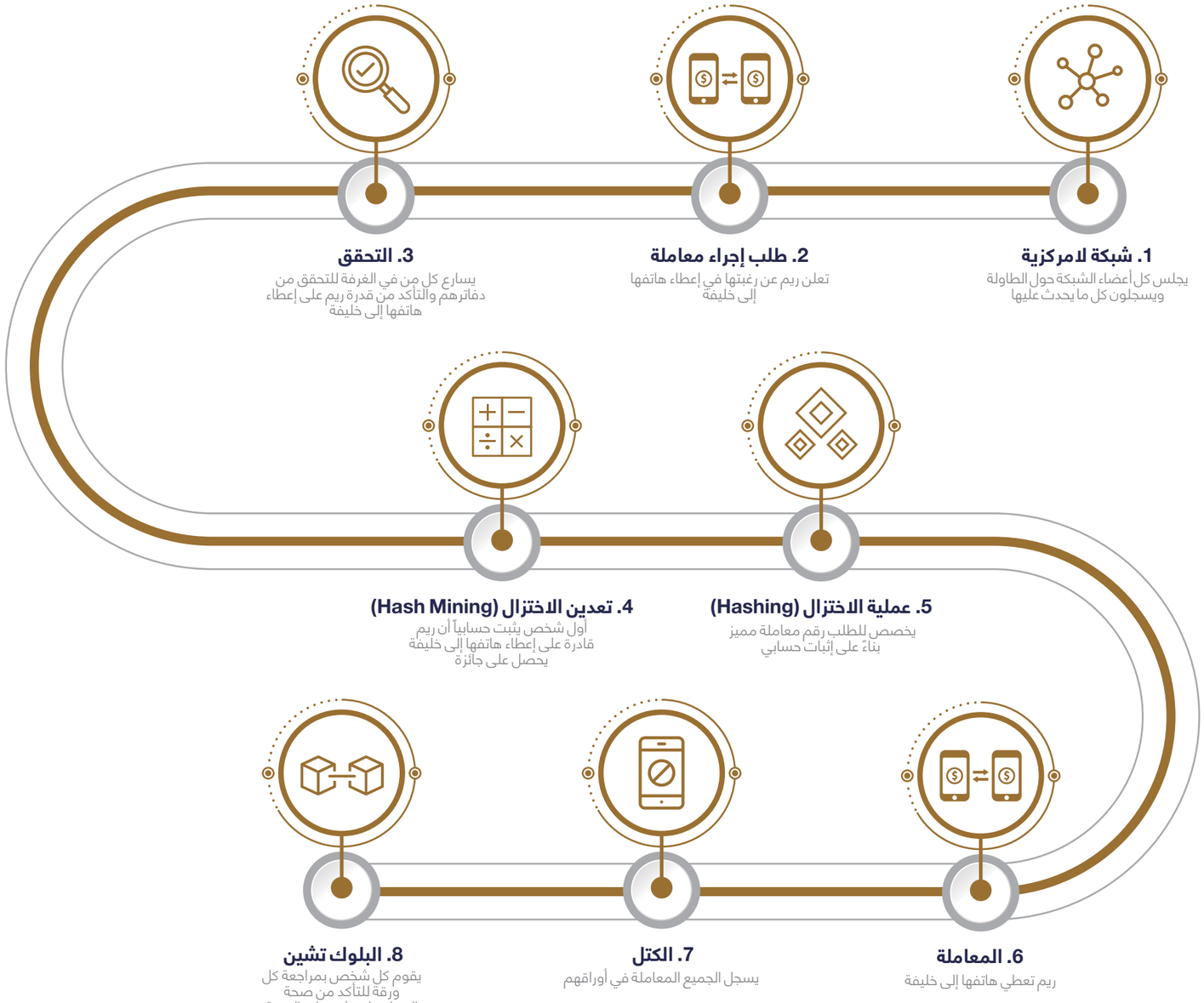
1.2 الكتل والسلاسل

تمثل البلوك تشين نوعًا من أنواع هياكل البيانات، حيث يتم ترتيب البيانات في مجموعات تحتوي على المعلومات ويطلق عليها اسم "الكتل" (Block). تخزن كل كتلة معلومة مرجعية للكتلة التي سبقتها، ومن ثم يتم تكوين "سلسلة" (Chain). تُنسخ سلسلة البيانات بين العديد من المشاركين، لتكوين مستودع مشترك ومرن وموزع للبيانات. تساعد هذه التقنية على تطوير تطبيقات لامركزية وموزعة في ظل بيئة تنعدم فيها الثقة. وعلى الرغم من أن هناك عدداً ضخماً من التطبيقات لتقنية البلوك تشين إلى جانب العملات المشفّرة، فإن تحليل وشرح معاملات البيتكوين قد تكون بداية جيدة لفهم طريقة عمل تقنية البلوك تشين.

فالخطوة الأولى بالنسبة للبيتكوين هي عملية التعدين (Mining) أو تكوين العملة (الشكل 3). بمجرد توصيل جهاز الكمبيوتر بشبكة البيتكوين وإنشاء عنوان لمحفظة البيتكوين، تبدأ عملية التعدين. وقد يحدث التعدين في أي وقت تُطلب فيه معاملة البيتكوين على الشبكة. لكي يتم إنجاز المعاملة، يجب تخصيص شفرة (Hash) فريدة لكل طلب. ولتكوين الشفرة (Hash)، يسارع كل جهاز من أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالشبكة لحل مسألة حسابية، هي ما تعرف بعملية الاختزال (Hashing).

بعد وصول البيتكوين إلى يد المستخدم، يبدأ التفكير في إنفاقه. الخطوة الأولى هنا هي إنشاء محفظة شخصية من خلال سجل فريد محمي برقم سري مبني على مرفق المفاتيح العمومية (Public Key Infrastructure) للحفاظ على الهوية السريّة للمالك. يتتبع السجل ما ينفقه المالك وغيره من الأشخاص الموجودين على الشبكة من البيتكوين من خلال تسجيل كل معاملة تتم على الشبكة، فيما يشبه دفتر الشيكات التقليدي، إلا أن سجل البيتكوين متوفر لكل من يرغب في الاطلاع عليه من أفراد الشبكة.

تبدأ كل معاملة من معاملات البيتكوين بطلب إجراء المعاملة، وعندها يتم إنشاء "كتلة" جديدة تحتوي على كافة تفاصيل المعاملة. وتتكون الكتل من مجموعة كبيرة من المعاملات، ويرتبط تكوينها بوحدات زمنية (كل 10 دقائق تقريباً). ووفقًا لذلك، تختلف الكتلة البيتكوين في تقنية البلوك تشين عن أوراق دفتر الشيكات، حيث أن الكتلة المعنية هنا تتكون من العديد من المعاملات الخاصة بالعديد من المستخدمين. ويخصص للكتلة شفرة جديدة (Hash) يمكن التحقق من كونها فريدة باستخدام الطرق الحسابية. ويمكن للكتل أن تكون محدودة في حجمها (تصل كتل البيتكوين، على



الشكل رقم 3: طريقة عمل البلوك تشين

1. مقدمة

سبيل المثال، إلى 2 ميجابايت). وتعد هذه النقطة من أكثر النقاط السلبية في معاملات البيتكوين نظراً لبطء المعاملات وارتفاع الرسوم المرتبطة بها على شبكة الإنترنت. وقد أدى الاختلاف حول حجم الكتلة إلى انقسام السلسلة وظهور أنواع مختلفة من البيتكوين (مثل بيتكوين كاش Bitcoin Cash) الذي يتميز بحجم كتلة كبير لتسريع عملية إجراء المعاملات.

بمجرد إنشاء الكتلة الجديدة، يتحقق كل مشارك على الشبكة من صحة كافة البيانات المتعلقة بالمعاملة من خلال مقارنة الشفرات (Hashes) الناتجة عن جميع المعاملات السابقة في السجل (على سبيل المثال، عندما أودعت الأموال للمرة الأولى في المحفظة). وتضمن هذه الخطوة حيازة المالك لعدد كاف من عملة البيتكوين لإتمام المعاملة وأن الطرَف الذي ستحول له الأموال قادر على استلامها.

وبمجرد تحقق الشبكة من صحة المعاملة، يُسمح بإتمامها فتنتقل الأموال عبر الحسابات المختلفة، ويتم تحديث السجل العام وفقًا لذلك. يُسمح لجميع المشاركين في الشبكة بالاطلاع على السجل، ويضم كافة الكتل الممثلة لجميع المعاملات التي تمت على الشبكة. ويُطلق على هذا السجل العام الذي يتكون من كتل متصلة توثق تاريخاً كاملاً للمعاملات ويصعب محوه أو تغييره، اسم "البلوك تشين".

عملية الاختزال (الهاشينج)

يتم إنشاء مؤشر الاختزال الذي يربط كتل البيانات من خلال دالة اختزال (Hash Function) بحيث تأخذ أية مجموعة من المدخلات وتحولها إلى مجموعة فريدة من المخرجات تتكون من 64 رقم (الشكل 4). وتستخدم سلاسل البلوك تشين المختلفة مجموعة متنوعة من أوامر الاختزال، لكن جميعها تعتمد على نفس المبدأ إلى حد كبير، حيث تشتمل علامة الاختزال في كل كتلة على شفرة الكتلة السابقة، وهو ما يحول دون حدوث أي محاولة للتلاعب في الكتلة السابقة. فإذا قرر أحد الأشخاص تغيير تفاصيل المعاملة السابقة، ستتغير نتيجة لذلك شفرة الكتلة التي طرأ عليها التغيير، مما سيؤثر في جميع الكتل اللاحقة ويتسبب بتضارب معلومات التوثيق (نظراً لتغير البيانات). ويمكن تغيير سجل البلوك تشين فقط في حالة موافقة أغلبية (51% في حالة البيتكوين) الشبكة على هذا التغيير، وفي هذه الحالة ينشأ مسار منفصل تبدأ فيه السلسلة الجديدة.

تكوين الكتل

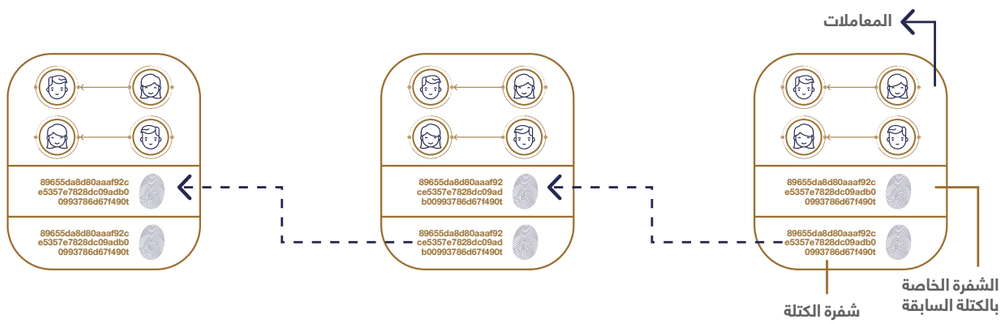
تتكون البلوك تشين من مجموعة من كتل البيانات المرتبطة ببعضها البعض في سجل واحد يحفظ تاريخ التعاملات كاملاً ويوثقها (الشكل رقم 5). وفيما يتعلق بعملة البيتكوين، ترتبط تلك البيانات بالمعاملات المالية، أما فيما يتعلق بتطبيقات البلوك تشين الأخرى، قد تتعلق البيانات بأي شيء آخر. بمرور الوقت، تقوم البلوك تشين ببناء تاريخ المعاملات من خلال إعداد مجموعة من كتل البيانات المرتبطة بشكل مشفر مع الكتل السابقة واللاحقة، بحيث تقوم الكتل الجديدة بتأكيد التوقيع الرقمي للكتل السابقة لبناء سلسلة البلوك تشين. ولا يمكن لكتلة البيانات الاستمرار وحدها دون أن يتم ربطها بكتلة بيانات أخرى تقوم بالتأكيد على التوقيع الرقمي للكتلة الأولى. ولذلك، يؤدي أي تغيير في أية كتلة في سلسلة البلوك تشين إلى

الشكل رقم 4: خوارزمية الاختزال

1. مقدمة

إرسال مريم لأحمد 100 درهم هو مثال على إحدى المعاملات في إحدى الكتل.
يمكن أن تتضمن الكتلة مئات المعاملات.

يتم تكوين الشفرة التي هي بمثابة بصمة الإصبع بالنسبة للبيانات الموجودة في الكتلة، وهي علامة فريدة مخصصة لكل كتلة في البلوك تشين. وعند تغير البيانات في الكتلة، تتغير الشفرة الخاصة بها.



تتضمن الكتلة أيضاً بيانات الشفرة الخاصة بالكتلة السابقة. ومن ثم يتم تكوين سلسلة جديدة.

الشكل 5: تكوين كتل البلوك تشين
المصدر: Hackernoon.com

إبطال كافة الكتل التالية. ومن المهم هنا أن نلاحظ الدور الذي يلعبه الاختزال أو أمر الاختزال في عملية التشفير، حيث تقوم دالة الاختزال بعملية التشفير باستخدام خوارزمية دون أي مفاتيح، وهو ما يعرف باسم دالة اختزال أحادية الاتجاه نظراً لعدم وجود أية إمكانية تسمح بإلغاء أو عكس التشفير. بمعنى آخر، لا يمكنك إعادة استخراج المدخلات من المخرجات.

آليات الإجماع

تبرز أهمية وجود توافق عام على أي تحديث يتم إجراؤه على سلسلة البلوك تشين نظراً لعدم وجود سلطة مركزية تحكم هذه التقنية. وتمثل آلية الإجماع (Consensus) أو التوافق العملية التي يتفق من خلالها المشاركون في الشبكة على المعاملات المشروعة التي ستضاف في سلسلة البلوك تشين. وتشمل آليات الإجماع الشائعة خوارزميات **"إثبات العمل" (PoW) و"إثبات الحصة" (PoS) و"إثبات السلطة" (PoA)**.

بالنسبة لآلية إثبات العمل، تتنافس أجهزة الحاسب التي تقوم بعملية التعدين على الشبكة فيما بينها لحل مسائل رياضية بالغة التعقيد تتطلب قدرات حسابية ضخمة. يُطلق على إجابة المسألة اسم "الشفرة"، وتصبح هذه الشفرة (الهاش) هي الدليل على إتمام عملية التحقق من المعاملات في تلك الكتلة، وإمكانية تكوين كتلة جديدة. يستخدم البيتكوين والإيثيريوم (Ethereum) آلية إثبات العمل، هي من أكثر الآليات انتشاراً من حيث الاستخدام. وقد تكون آلية إثبات العمل أكثر عرضة للهجمات، نظراً لأن المهاجم سيحتاج فقط إلى حيازة 51% من موارد التعدين للقيام بالهجوم الذي يسعى لتنفيذه. وقد حدث هجوم ناجح مؤخراً على بيتكوين كاش (Bitcoin Cash) باستخدام هذه الاستراتيجية.

أما فيما يتعلق بآلية إثبات الحصة، فهي تقوم بتحديد مُنشئ الكتلة التالية باستخدام عملية اختيار عشوائية إحصائية، مرتبطة بحصة كل مشارك في الشبكة. والفرضية هنا هي أن الفرد الذي يمتلك حصة أعلى في الشبكة سيكون الأكثر اهتمامًا بنجاحها. وبدلاً من أن يتولى منشئي العملة المهام الصعبة وحدهم، تستخدم آلية إثبات الحصة من مساعدة هؤلاء المدققين المكلفين في ضمان التحقق من المعاملات. ولكن نظراً لأن آلية إثبات الحصة لا تأخذ في الحسبان حصة كل مدقق، فقد تكون الدوافع المحفزة غير متوازنة في بعض الأحيان.

وبالنسبة لآلية إثبات السلطة، فهي تهدف إلى معالجة التحديات التي واجهت آليتي إثبات العمل وإثبات الحصة من خلال ربط الحصة بهوية المتعامل، حيث يتنافس الأفراد كي يكونوا ضمن المسؤولين عن التدقيق. ويرى واضعو هذه الآلية أن حرص الأشخاص على سمعتهم يساعد على الحد من إمكانية ضلوعهم بأي أعمال مشبوهة. وتتميز آلية إثبات السلطة بسرعتها حيث يمكن للمدققين استخدام عمليات آلية

1. مقدمة

تغنيهم عن مراقبة العمليات باستمرار. ومن ثمّ، يمكن التوسع في استخدام هذه الآلية نظرًا لسرعتها مقارنة بالآليات السابقة،

شبكة البلوك تشين العامة والخاصة

يمكن لجميع الأفراد المشاركة في شبكة البلوك تشين العامة (Public) ، حيث أنها مفتوحة بالكامل للجميع (الشكل 6)، ومن أبرز الأمثلة عليها عملة البيتكوين. أما شبكة البلوك تشين الخاصة (Private or Permissioned) فتسمح فقط للجهات المصرح لها بالمشاركة، فهي شبكة مغلقة وعادة ما يشار إليها بشبكة البلوك تشين التي تتطلب صلاحية

تقنية السجلات الموزعة

من أبرز وأهم الابتكارات التي تم التوصل إليها في مجال البلوك تشين ما يعرف بتقنية السجلات الموزعة (Distributed Ledger Technology or DLT). وتستفيد هذه التقنية من بعض مميزات شبكات البلوك تشين العامة مثل التشفير ، وتعتمد عليها بعض الشركات بهدف تحديث أنظمتها القديمة واستبدالها بعمليات حديثة في إدارة السجلات، فيما تستخدم بعض الشركات الكبرى هذه التقنية الشبيهة

في مختلف التطبيقات التي تحتاج إليها الاستخدامات اليومية للبلوك تشين مثل العقود الذكية مجالات الأعمال.

أو إذن للدخول. ومن أبرز الأمثلة على البلوك تشين الخاصة "هايبرليدجر" (Hyperledger) و"إنتربرايز إيثيريوم" (Enterprise Ethereum)، حيث أنها من الشبكات المغلقة التي تمنح حقوقاً وتفرض قيوداً محددة على المشاركين في شبكة البلوك تشين.

بتقنية البلوك تشين لتحديث عملية إدارة الحسابات. ويرجع تفضيل بعض الشركات لاستخدام أنظمة تقنية السجلات الموزعة على الخيارات التقليدية إلى سهولة تنفيذ متطلبات الامتثال المتعددة، نظراً لما تتمتع به تلك الأنظمة من قوة ومرونة تمكنها من استيعاب السيناريوهات والظروف المختلفة.

شبكة البلوك تشين العامة
لا تحتاج إلى تصريح خاص

هي شبكة مفتوحة يكون للمشاركين فيها نفس الحقوق وإمكانية الاطلاع على المعلومات. ويحدد ذلك صلاحية المعاملات وآلية الإجماع.

تتمتع بمستوى عالٍ من الأمان لأن بروتوكول الإجماع يجعل من المستحيل حسابياً تزوير أو عكس أية معاملة.

سرعة المعاملة	الأمان	مستوى الدخول

البلوك تشين الخاصة
تحتاج إلى تصريح للدخول إليها

يتمتع ملاك الشبكة بالقدرة على التحكم في المشاركين في الشبكة. ويحصل الأعضاء على مستويات مختلفة من الصلاحيات بناءً على البروتوكولات.

يتوقف مستوى جودة التأمين العام لشبكة البلوك تشين على أمانة الشركات التي تقوم بفحص المعاملات.

الشكل رقم 6: أنواع البلوك تشين

العقود الذكية

مع بداية الاهتمام بقدرات البلوك تشين، لاسيما مع انتشار البيتكوين، اكتشف المطورون مجموعة من التطبيقات الجديدة لهذه التقنية، من بينها العقود الذكية التي تستطيع أن تستفيد من تقنية البلوك تشين

في مراقبة العقود المسجلة بين أطراف مختلفة. في حالة وضع المعاملة في سجل وتخزينها على شبكة البلوك تشين، ستكتسب مميزات البلوك تشين بالتبعية، سواءً كانت هذه المعاملة سند ملكية منزل

1. مقدمة

جديد، أو عملية بيع سيارة مستعملة، أو تنفيذ الوصية، إصدار رخصة قيادة، أو حتى عملية تصويت.

ولذلك بالطبع انعكاسات هامة على قطاع الأعمال، حيث يمكن للحكومات استخدام العقود الذكية لضمان انسيابية تنظيم المعلومات، وهو ما سيدعم بدوره عمليات وتحولات الأتمتة. ويمكن كذلك تخزين السجلات المالية التي تتطلب مستوى عالي من الأمن بصورة آمنة في العقود الذكية. كما تتميز العقود الذكية بإمكانيات هائلة حيث أن لديها القدرة على تعزيز اتفاقيات الشراكة بين القطاعين العام والخاص وعمليات مشاركة البيانات.

تساعد تقنية البلوك تشين على تبسيط هذه العمليات وتقلل من الحاجة إلى وجود وسيط، لأن العقد يتم تنفيذه من خلال عمليات مشفّرة، حيث يمكن للبلوك تشين تسجيل تبادل العقود في سجل لا يمكن محوه، بالإضافة إلى تنفيذ "العقود" تلقائياً من خلال شبكة لامركزية وفقاً لرغبة طرفي العقد أثناء التعاقد.

ولنأخذ على سبيل المثال عملية شراء منزل جديد، حيث يسعى أغلب المشترين إلى الحصول على رهن عقاري، ومن ثم الحصول على موافقة مسبقة من البنك على القرض العقاري قبل تقديم العرض لشراء العقار الذي يرغبون بشرائه، فيقوم البنك بطلب التصنيف الائتماني للشخص من إحدى شركات التصنيف الائتماني المستقلة. وفي أغلب الأحيان يكون التعامل من خلال وسيط عقاري وليس المالك الحالي للمنزل.

وبمجرد تقديم العرض، تجري عملية التحقق مع الوسطاء والبنوك في الوقت نفسه في جانبي المعاملة من خلال تقديم الاستمارات والتقارير. يحق للمالك الجديد طلب وإجراء أي عدد من عمليات المعاينة التي تحتاج إلى الموافقة عليها وتنفيذها وتسجيلها. عندما يصل المشتري إلى مرحلة التسوية، يأتي دور الحكومة المحلية لتسجيل مستندات نقل الملكية، ثم تبدأ عملية طويلة لتسجيل المرافق وخطوط الهاتف والإنترنت والتلفزيون وتحديث العناوين لدى هيئة البريد وحتى تحديث العناوين على تطبيقات توصيل الأطعمة.

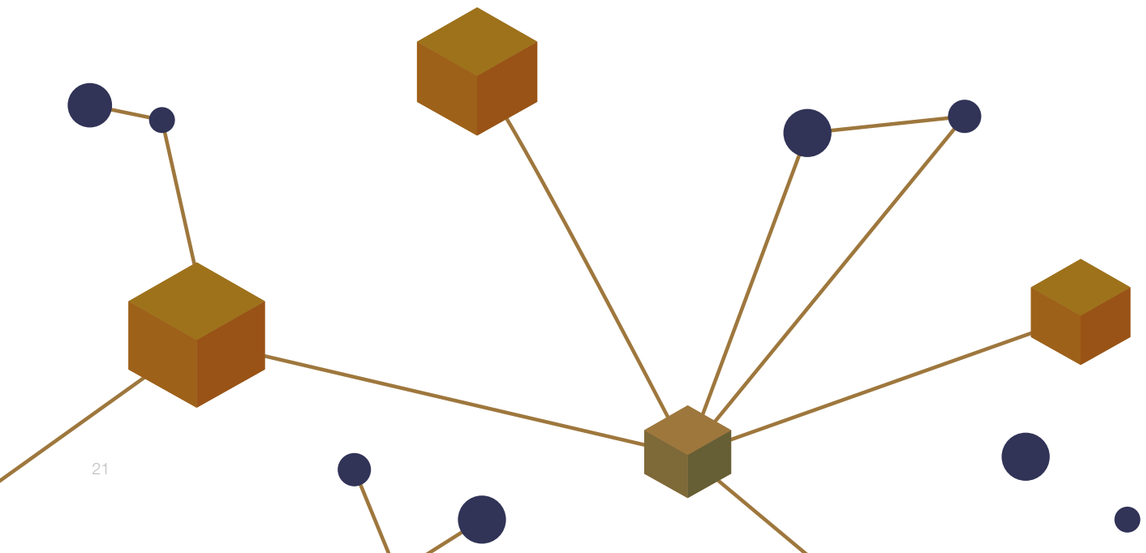
أما في حالة شراء المنزل من خلال التطبيق العقاري على شبكات البلوك تشين والاستفادة من العقود الذكية، فيمكن اختصار العملية بالكامل في مجموعة بسيطة من الخطوات مع البنوك والوسطاء والحكومة المحلية وهي أطراف مشاركة في شبكة البلوك تشين والسجل الموزع. ولا يمكن تقليد هذه العملية باستخدام وسائل المعاملات الرقمية العادية نظراً للثقة التي تتمتع بها عمليات البلوك تشين بفضل وسائل التشفير التي تساعد على الاستغناء عن الوسيط الخارجي الذي نحتاجه لإجراء عمليات التدقيق في المعاملات العادية.

1.3 أساسيات حماية البيانات

بلغ إنتاج البيانات في هذا العصر حجمًا لم يشهد مثله التاريخ الإنساني عبر العصور، وسيؤدي التقدم التكنولوجي إلى إنتاج المزيد من البيانات. ويمثل ضمان التعامل مع البيانات بطريقة موثوقة وآمنة أحد أهم التحديات في الوقت الراهن. ومن هذا المنطلق استخدم البيتكوين، وهو أحد أول استخدامات البلوك تشين، وسائل التشفير لتأمين الثقة في النظم النقدية. ويمكن لتقنية البلوك تشين أداء وظائف مماثلة لتبادل البيانات وتخزينها وضمان سلامتها.

وقد تم تزويد نظام البلوك تشين بمجموعة من وسائل الحماية الداخلية نظراً لعدم تخزين البيانات في مكان مركزي ونشرها على مستوى الشبكة. وتسهم طبيعة الشبكة اللامركزية في ضمان عدم تعرض المعلومات الموجودة عليها للتحريف، وهو أول خط دفاعي لحماية البيانات، حيث يمكن للأشخاص الموجودون على شبكة البلوك تشين تتبع كل معاملة تجرى على الشبكة وتعقبها والاطلاع عليها. أما في حالة تخزين البيانات على خادم مركزي وتعرض هذا الخادم للاختراق بأي شكل من الأشكال، تسقط كافة خطوط الدفاع التي أقيمت لحماية البيانات. وعلى العكس من ذلك، يحتاج المهاجمون في حالة البلوك تشين إلى اختراق غالبية المشاركين للتلاعب بالبيانات لعدم وجود سلطة مركزية واحدة.

وبدلاً من تخزين البيانات على خوادم خاصة بشكل يجعل من البيانات سلعة في يد الجهات المالكة للخوادم، توزع منصات البلوك تشين المعلومات على مستوى شبكة من النظراء لا، ولا يمكن من خلالها لأي حاسوب جهاز حاسب أو خادم واحد الادعاء بملكية البيانات ادعاء ملكيتها.



2. أحدث المستجدات في تقنية البلوك تشين

2. أحدث المستجدات في تقنية البلوك تشين

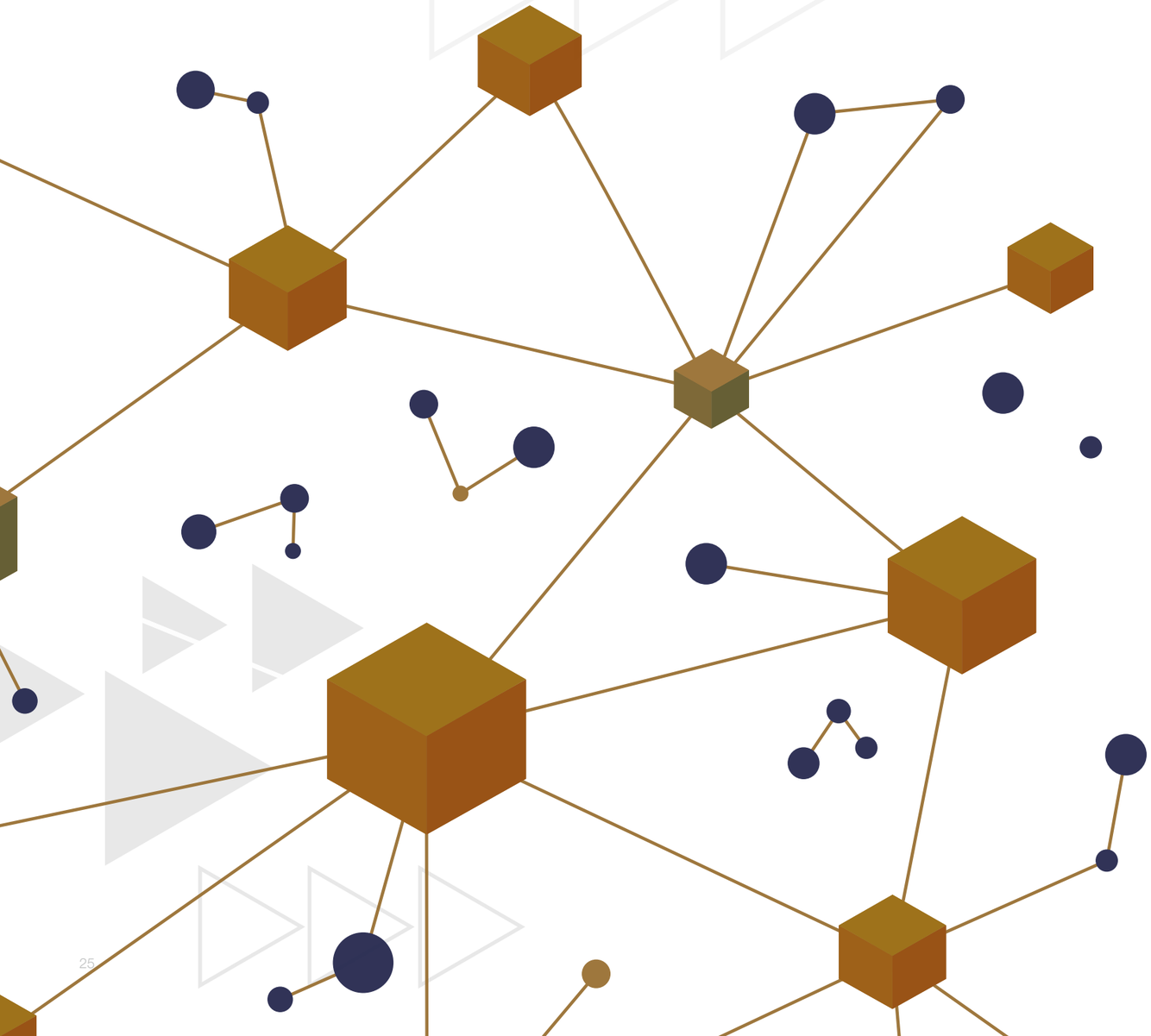
على الرغم من أن استكشاف العديد من الشركات الناشئة والمؤسسات والحكومات لإمكانات تقنية البلوك تشين قبل عدة سنوات، فإن ارتفاع سعر البيتكوين عام 2017 هو ما جذب انتباه الاقتصاد العالمي للعملات المشفّرة والتكنولوجيا التي تقوم عليها. أصبحت كبرى النشرات المالية تضع أقساماً خاصة لمتابعة أخبار البلوك تشين، وأعلنت المؤسسات المالية الضخمة حول العالم عن تركيز مشاريعها وتحالفاتها على الإمكانات المتعددة التي تمتلكها تقنية البلوك تشين وقدرتها على إحداث تحولات كبيرة في بعض المجالات مثل المدفوعات والتسويات والتمويل التجاري وما إلى ذلك.

ومع زيادة شعبية البلوك تشين، بدأ الكثيرون في الاهتمام بالمشاريع التي تم انشائها قبل ارتفاع سعر البيتكوين، وأقر الجميع بأن استراتيجية البلوك تشين التي تبنتها حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة كان لها السبق في هذا المجال قبل انتباه المجتمع الدولي لقوة البلوك تشين وإمكاناتها عام 2017.

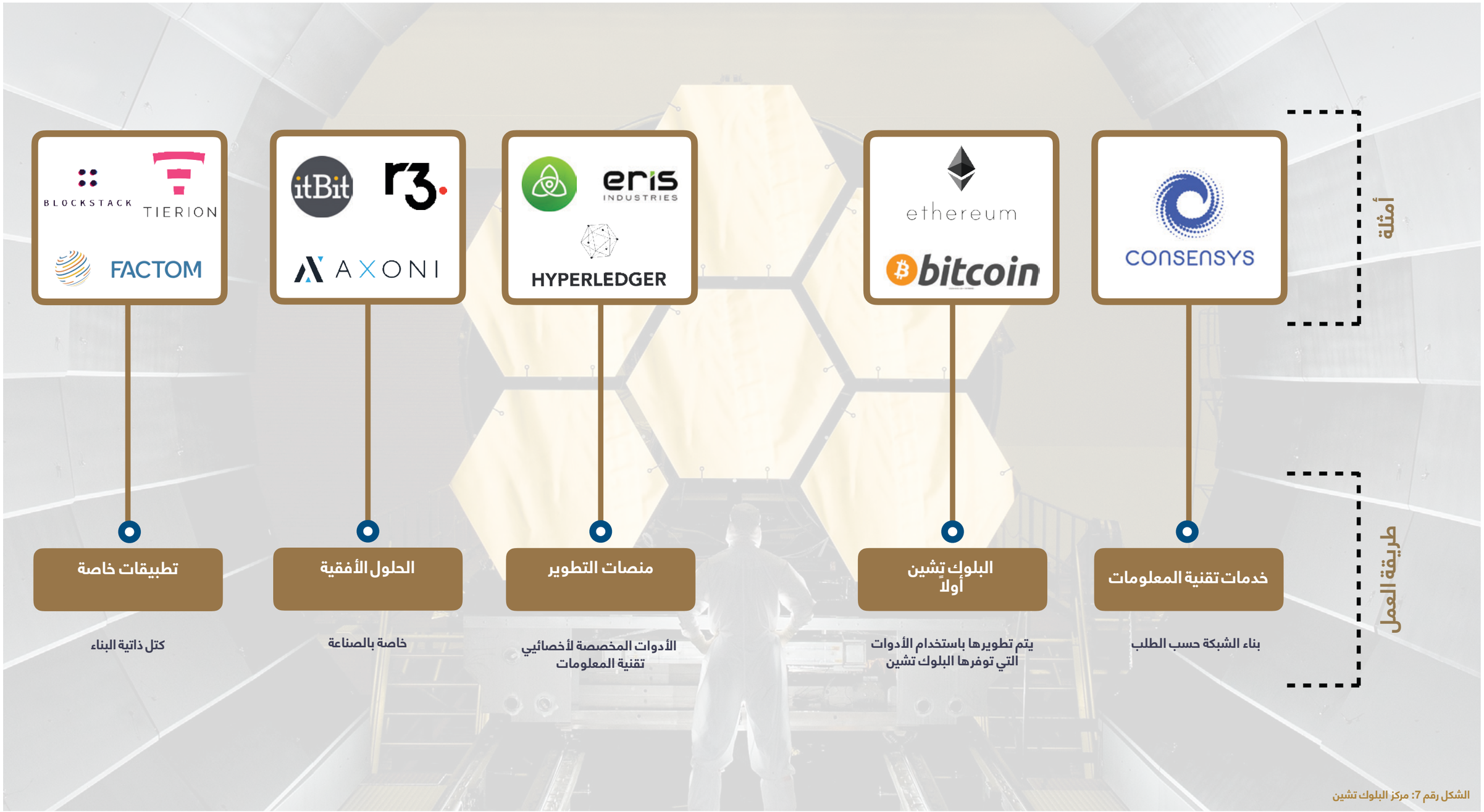
2.1 أنظمة البلوك تشين المختلفة

نظراً للانتشار الواسع للبيتكوين قد يسيء البعض الفهم ويظنون أن هناك نوعًا واحدًا فقط من تطبيقات البلوك تشين، إلا أن هناك عددًا كبيرًا من المنصات والشبكات التي تعمل ضمن منظومة البلوك تشين (الشكل 7). تم تطوير البلوك تشين الخاصة بالبيتكوين عام 2009 كنظام مفتوح المصدر، ومن ثم أصبح البروتوكول متاحاً للجميع وأصبح بإمكان أي شخص تعديل برمجته وإطلاق شبكات البلوك تشين والعملات المشفّرة الخاصة به. ومع ظهور معيار ERC20 لتكوين ما يعرف بالرمز أو token على شبكة الإيثيريوم، ظهرت مئات العملات الجديدة في السوق عام 2017 في أعقاب ارتفاع أسعار البيتكوين. وقد بدأت المشاريع الجديدة في الظهور لتطوير تطبيقات أخرى تختلف عن العملات المشفّرة، نظراً لتبني العديد من الأشخاص أساسيات البلوك تشين والعقود الذكية وتشكيلها بما يناسب احتياجاتهم.

وبالإضافة إلى شبكات البلوك تشين العامة، كتلك التي تدعم البيتكوين، هناك بعض شبكات البلوك تشين الخاصة والتشاركية. وتُستخدم شبكات البلوك تشين التشاركية (Federated Blockchain) عادة من قبل شركات القطاع الخاص في قطاعات البنوك أو الطاقة أو التأمين، وغيرها. وتعمل تلك الشبكات تحت قيادة مجموعة معينة (وهي ليست مفتوحة المصدر مثل شبكات البلوك تشين العامة)، وبذلك لا تسمح لأي شخص متصل بالإنترنت بالانضمام إلى عملية التحقق من المعاملات الموجودة في السجل. هذه الشبكات هي الأسرع والأكثر أماناً نظراً للحدود المغلقة لبرامجها، إلا أنها لا تستخدم على نطاق واسع مثل شبكات البلوك تشين العامة. بينما تعمل شبكات البلوك تشين الخاصة في عزلة ويقتصر نطاق عملها على مؤسسة أو مجموعة واحدة، ومن ثمّ تعد شبكات البلوك تشين الخاصة إحدى سبل الاستفادة من تقنية البلوك تشين من خلال تشكيل مجموعات من المشاركين لهم صلاحية التحقق من المعاملات داخليًا.



2. أحدث المستجدات في تقنية البلوك تشين



الشكل رقم 7: مركز البلوك تشين

2. أحدث المستجدات في تقنية البلوك تشين

2.1.1 البيتكوين

كان البيتكوين هو التطبيق الأساسي لتقنية البلوك تشين، وكان تصميمه في الأساس يهدف إلى تسهيل عمليات الدفع بين النظراء على الإنترنت من خلال شبكة موزعة دون الحاجة إلى مؤسسة مالية تكون بمثابة وسيط في المعاملة. وهناك عدد محدد من عملات البيتكوين، تقوم أجهزة الحاسب التي تتولى عملية التحقق من المعاملات بتعدينها، وبذلك يمكن الحفاظ على استقرار النظام بأكمله. ويُعد البيتكوين مثالاً على شبكات البلوك تشين العامة التي يمكن لأي شخص المشاركة فيها.

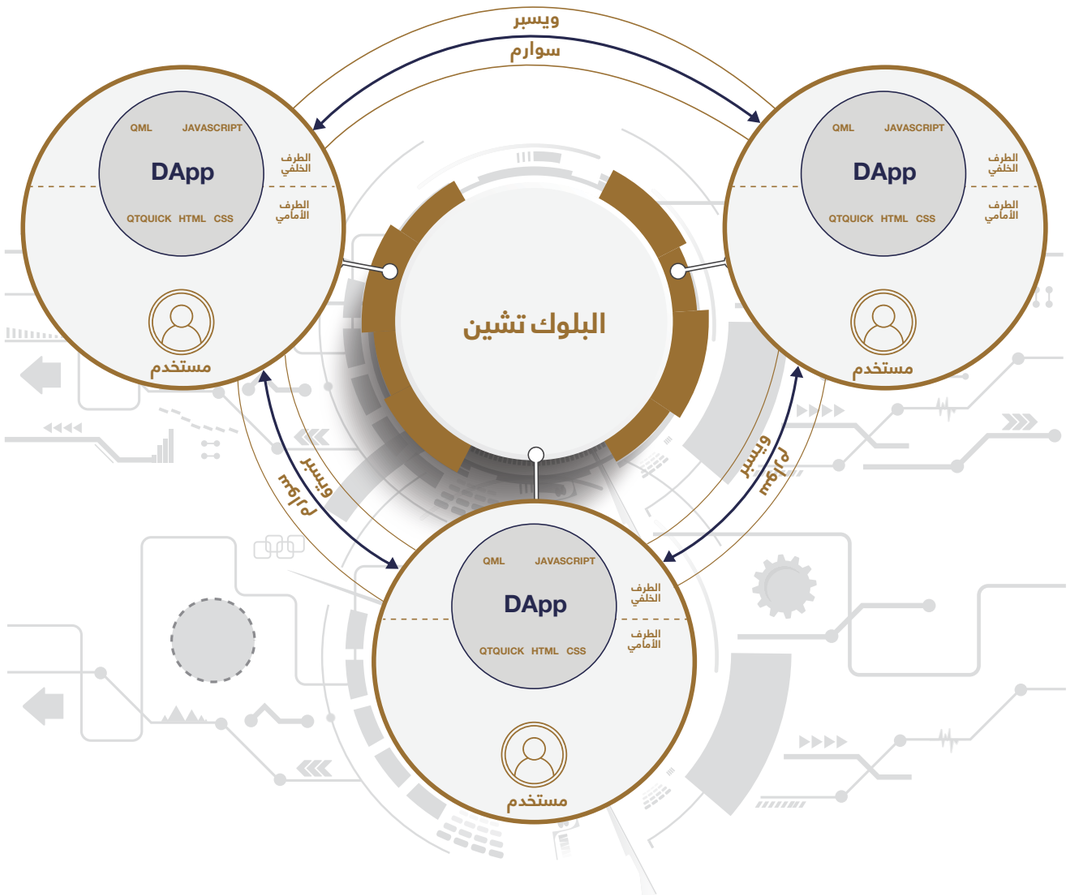
2.1.2 الإيثيريوم

يعتبر الإيثيريوم ثاني أكثر شبكات البلوك تشين المعروفة حول العالم. ويركز الإيثيريوم على العقود الذكية، ويعد إحدى منصات البرمجيات مفتوحة المصدر القائمة على شبكة البلوك تشين ويقوم بتسهيل التطبيقات اللامركزية (DApps)، وهو ما يجعله مشابه لتطبيق متجر آي تونز iTunes الخاص بأجهزة أبل، لكن تركيزه الأكبر منصب على العقود الذكية من خلال شبكة موزعة.

تقوم المواقع الإلكترونية والمنصات العاملة بنظام البلوك تشين، بتسهيل تنفيذ العقود الذكية. يعمل التطبيق اللامركزي على شبكة من أجهزة الحاسب النظيرة بدلاً من الاعتماد على جهاز حاسب واحد. ولتنفيذ أحد العقود الذكية على شبكة البلوك تشين الخاصة بالإيثيريوم، يجب أن يكون التطبيق اللامركزي مفتوح المصدر بالكامل، وأن تخزن بياناته وسجلات العمليات التي تتم عليه بشكل مشفر وأن يستخدم رمز مشفر ، وأن يقوم بإنتاج المزيد من الرموز (tokens).

2.1.3 هايبرليدجر

تعد الهايبرليدجر (Hyperledger) من شبكات البلوك تشين مفتوحة المصدر التي تستضيفها مؤسسة لينكس على شبكة بلوك تشين خاصة لا يسمح بالمشاركة فيها إلا للأطراف المصرح لها فقط. وتسهم شبكة الهايبرليدجر في عدد كبير من التطبيقات في مجالات عدة مثل المصارف والتمويل وإنترنت الأشياء والتصنيع. وتعد



الشكل رقم 8: التطبيق اللامركزي (DAPP) العامل بنظام البلوك تشين والعقود الذكية
المصدر: Ethereum Stack exchange

2. أحدث المستجدات في تقنية البلوك تشين

الهايبرليدجر منظومة من السجلات الموزعة مفتوحة المصدر التي يمكن استخدامها في تطبيقات خاصة بقطاعات بعينها ومنصات وبرمجيات تدعم المعاملات التجارية. وتساعد الهايبرليدجر الشركات على تحقيق أقصى استفادة من إمكانات البلوك تشين من خلال إنشاء منظومة من السجلات الموزعة وقاعدة رموز مفتوحة المصدر تناسب الشركات.

وتساهم العديد من الشركات في تطوير مشاريع الهايبرليدجر ، وتعمل إحدى الشركات على تطوير شبكة بلوك تشين أطلقت عليها اسم هايبرليدجر ساوتوث تعمل على اختبار فعالية إحدى آليات الإجماع الجديدة، والمعروفة باسم "إثبات الوقت المنقضي" أو PoeT. تسمح هذه الآلية للشركات بتشغيل السجلات الموزعة والاحتفاظ بها دون الحاجة إلى سلطة مركزية. إذا تم تطبيق هذه الآلية على سلسلة توريد الأسماك على سبيل المثال، يمكن لتقنية البلوك تشين أن تتعقب رحلة الأسماك من البحر حتى وصولها إلى طاولة الطعام.

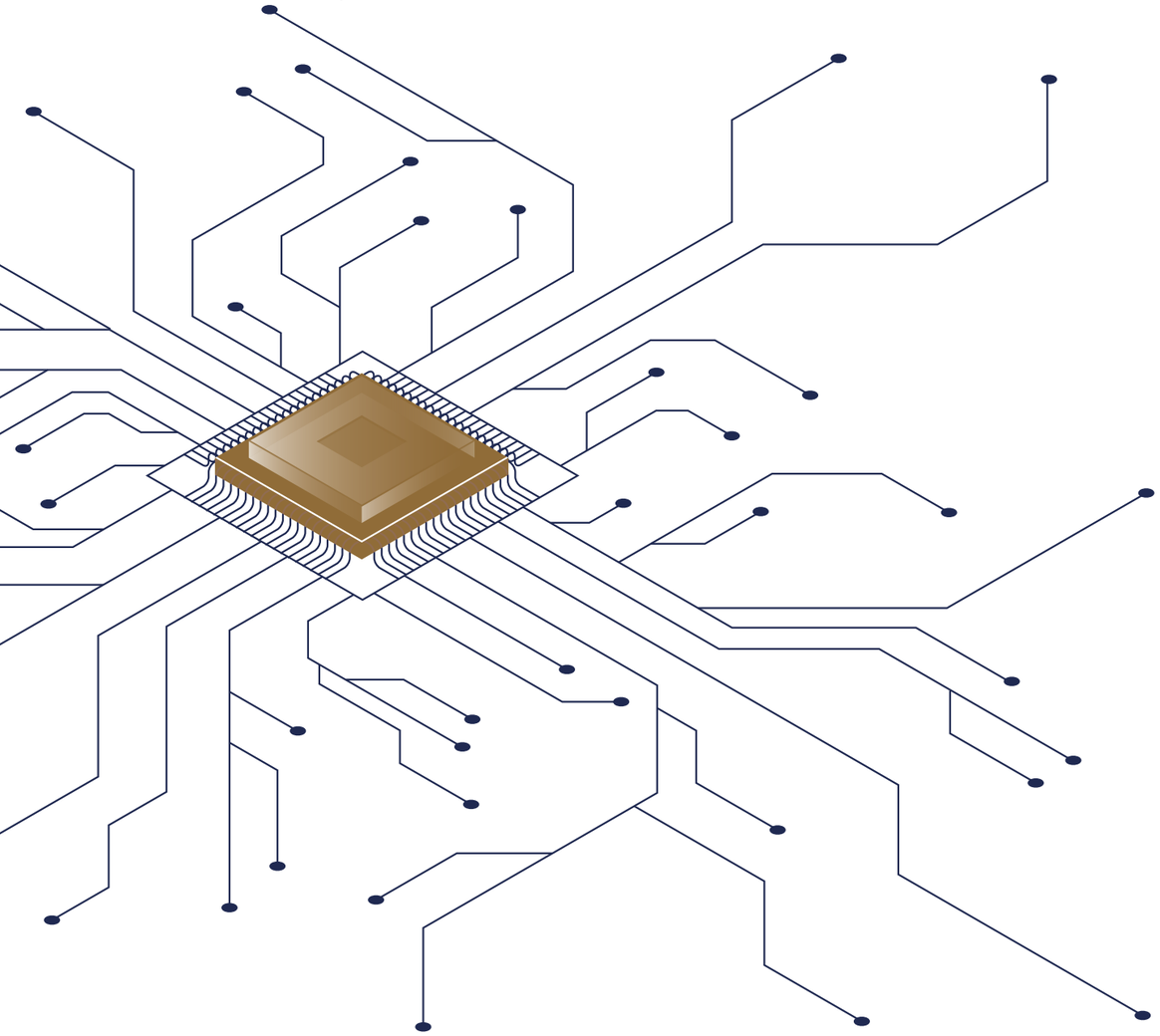
2.1.4 منصات أخرى

من المنصات التي يتناولها هذا الجزء شبكتي كورام (Qourum) وكوردا (Corda)، وتوضح هاتان الشبكتان الفرق بين شبكات البلوك تشين محددة المهام وشبكات البلوك تشين العامة. في النوع الأول، تستخدم التكنولوجيا لتنفيذ عمليات محددة على نطاق ضيق، أما النوع الثاني فيمكن استخدامه في تصميم العديد من الحلول، بما في ذلك العملات المشفّرة المستخدمة على نطاق واسع. وتعتبر شبكة كورام، التي تقدم خدمات البلوك تشين التجارية وتديرها شركة جيه بي مورجان، من السجلات الموزعة الخاصة بالشركات وتعمل على تسهيل عملية صياغة العقود الذكية وما إلى ذلك. ومؤخراً، استطاعت خدمة أزور ، التابعة لشركة مايكروسوفت، أن تضم شبكة البلوك تشين المدارة بالكامل إليها، وذلك في إطار سعي مايكروسوفت لاقتحام عالم البلوك تشين.

وتعمل منصة كوردا كذلك على تقديم خدمات البلوك تشين للشركات. وقد صرحت منصة كوردا بأنها أطلقت الموجة الثالثة من تقنيات البلوك تشين التي تسمح لمجموعة متنوعة من التطبيقات بالتفاعل على منصة عالمية واحدة، ويُسمح للأطراف المتفاعلة وحدها برؤية البيانات كجزء من اتفاقية أو معاملة معينة. وعلى الرغم من أن العقود الذكية تعتبر قفزة مهمة نحو المستقبل في مجال تطبيقات الأعمال القائمة على تقنية البلوك تشين، فإن الموجة الثانية من منصات البلوك تشين جاءت مع قيود حالت دون تبني الشركات لها على نطاق واسع. وتصرح منصة كوردا بأنها تقدم مستوى أفضل من الخصوصية، والقدرة على إتمام المعاملات، وتطبيق معايير تحديد الهوية، وتنفيذ مليارات المعاملات اليومية.

2.2 تطبيق البلوك تشين

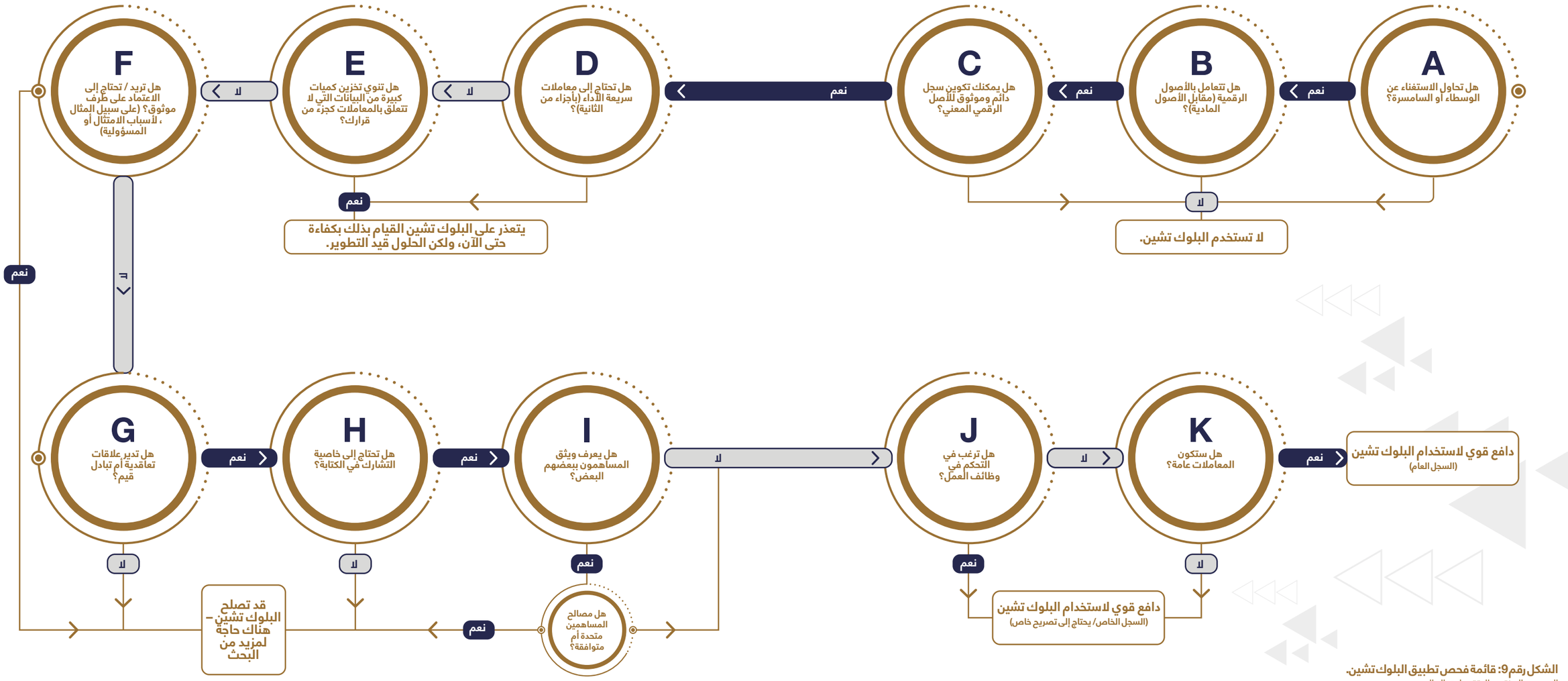
استطاع البيتكوين أن يحصل على شهرة واسعة لكونه أول استخدام عملي لتقنية البلوك تشين، إلا أن العملات المشفّرة تُعد مجرد بداية لعدد كبير من تطبيقات البلوك تشين. وحتى يومنا هذا، يتم اكتشاف طرق جديدة لاستخدام شبكات البلوك



2. أحدث المستجدات في تقنية البلوك تشين

تشين بما سيكون لها أثرًا عميقاً عبر الحدود والصناعات.

لا يعتبر اتخاذ القرار بشأن توقيت استخدام البلوك تشين في أي من الشركات مهمة صعبة على الإطلاق. وفقًا للشكل (9) بعنوان "قائمة فحص تطبيق البلوك تشين"، يجب على الشخص أن يبادر بطرح مجموعة من الأسئلة بناءً على الإرشادات التي وضعها المنتدى الاقتصادي العالمي. على سبيل المثال، هل تحاول الاستغناء عن الوسطاء أو السماسرة؟ هل تتعامل بأصول رقمية بدلاً من الأصول المادية؟ إذا كانت الإجابة نعم، فعليك أن تتوجه بمجموعة أخرى من الأسئلة بحسب الشكل. ما أهمية الثقة في تقييمك؟ هل تحتاج إلى سرعة في إنجاز المعاملات؟ مرة أخرى، إذا كانت الإجابة نعم، ففي هذه الحالة تكون حاجتك إلى البلوك تشين أكثر قوة. وفي نهاية المطاف وبمجرد أن يجد الشخص نفسه محتاجاً لشبكة البلوك تشين العامة أو الخاصة على حسب الاستخدام المحدد الذي يرغب فيه، يتعين عليه الحصول على مزيد من الاستشارات لضمان أفضل النتائج.



الشكل رقم 9: قائمة فحص تطبيق البلوك تشين.
المصدر: المنتدى الاقتصادي العالمي

2. أحدث المستجدات في تقنية البلوك تشين

2.2.1 الحكومات

تستخدم الحكومات في جميع أنحاء العالم، من كندا إلى كينيا، تقنية البلوك تشين لضمان سهولة تقديم الخدمات الحكومية وشفافيتها وفعاليتها. وفي بعض الدول، مثل اليابان، تدعم الحكومة العديد من اللوائح المؤيدة لانتشار العملات المشفّرة، في حين تستثمر دول أخرى، مثل إسبانيا وأستراليا، في مبادرات البلوك تشين لمساعدة القطاع المالي. وفي إستونيا، تستخدم الحكومة تقنية البلوك تشين لتحقيق نظام فواتير إلكتروني بنسبة 100% في مجال الرعاية الصحية.

وبالإضافة للحماية التي تتمتع بها المعلومات من خلال الشبكات الآمنة واللامركزية، فإنها أيضاً تمكن الوصول إلى البيانات الحكومية بسرعة، مما يعزز فعالية العمل الحكومي، حيث يمكن الاطلاع على كافة المعلومات في مختلف فروع الجهات الحكومية.

ويسلط التزام دولة الإمارات العربية المتحدة باستخدام تقنية البلوك تشين الضوء على الدور المستقبلي للبلوك تشين في العمل الحكومي. في أوائل عام 2016، اجتمعت مجموعة من خبراء تكنولوجيا المعلومات والتكنولوجيا المالية والمسؤولين الحكوميين على هامش القمة العالمية للحكومات لمناقشة التكنولوجيا الجديدة التي تتمتع بالقدرة على إحداث تغير جذري في النظام الرقمي في إمارة دبي، وهي تقنية البلوك تشين. ومع تصاعد الزخم العالمي في هذا المجال ووصوله إلى ذروته، تم تأسيس المجلس العالمي للتعاملات الرقمية (البلوك تشين).

في أعقاب تأسيسه، أطلق المجلس استراتيجية دبي للتعاملات الرقمية (البلوك تشين) بهدف تطوير صناعة البلوك تشين المحلية وضمان وصولها إلى العالمية. كما وضع مكتب دبي الذكية، وهو الكيان الحكومي المسؤول عن الإشراف على رؤية إمارة دبي في مجال البلوك تشين، هدف تحويل دبي إلى عاصمة البلوك تشين في العالم بحلول عام 2020، وهو الهدف الذي نجح المكتب في تحقيقه بعد مرور 13 شهرًا، حيث اختار المؤتمر العالمي للمدن الذكية (Smart City Expo World Congress)، ومقره مدينة برشلونة، مدينة دبي في نوفمبر 2017 كأول مدينة ذكية تعمل بتقنية البلوك تشين.

وجذب تحدي البلوك تشين، الذي استضافته دبي الذكية عام 2017 بالتعاون مع شبكة مسرعات الشركات الناشئة 1776 ومقرها واشنطن، 20 فريقاً من جميع أنحاء العالم، ونجح برنامج دبي لمسرعات المستقبل التابع للحكومة في ضم 13 جهة حكومية وخاصة إلى البرنامج لاجتذاب الشركات الناشئة المتطورة إلى دبي واستكشاف التقنيات الواعدة مثل تقنية البلوك تشين. وبفضل هاتين المبادرتين، استطاعت إمارة دبي أن ترسخ مكانتها كوجهة موثوقة لاختبار حلول البلوك تشين على المستوى العالمي، حيث يتم تصميم الحلول في إمارة دبي وإطلاقها لخدمة العالم.

أقيم تحدي البلوك تشين في عامي 2018 و2019، وتلقى في دورته الأخيرة 700 طلب تقديم من 79 دولة. ويعد التطور الذي شهدته الفعالية شهادة على مكانة دولة الإمارات العربية المتحدة المحورية كمركز عالمي لتكنولوجيا البلوك تشين.

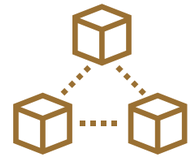
وقد أطلق الشيخ حمدان بن محمد، ولي عهد إمارة دبي، تحدياً لدبي الذكية لتحويل جميع المعاملات الحكومية القابلة للتحول إلى تعاملات رقمية بحلول عام 2020، وهو ما يعني انتهاء عهد المعاملات الورقية في العمل الحكومي. وفي الوقت نفسه، تهدف استراتيجية دبي للتعاملات الرقمية (البلوك تشين) إلى إنشاء أكثر من 1000 شركة وتطبيق جديد باستخدام هذه التقنية، وبالتالي تعزيز مكانة دبي كمركز عالمي في هذا المجال.

وأطلقت حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة استراتيجية الإمارات للتعاملات الرقمية (بلوك تشين) 2021 في أبريل 2018. وتهدف هذه الاستراتيجية إلى تحويل 50% من المعاملات الحكومية إلى تعاملات رقمية بحلول عام 2021، وهو ما سيؤدي إلى توفير ما يقدر بنحو 11 مليار درهم من تكاليف المعاملات والوثائق، ونحو 398 مليون وثيقة مطبوعة سنوياً، إضافة إلى 77 مليون ساعة عمل سنويًا.

كما قامت موانئ أبوظبي، في محاولة منها لتحسين عمليات التتبع والرصد في أحد أكثر الموانئ ازدحاماً في العالم، بتطوير شبكة SILSAL الداخلية، وهي أول حل يعتمد على تقنية البلوك تشين في قطاع الموانئ. وقد بنيت شبكة SILSAL بالاعتماد على تقنية البلوك تشين والتكنولوجيا الرقمية والعقود الذكية، حيث تسمح للموانئ بتتبع الشحنات دون الحاجة إلى بناء نظام تتبع جديد.

لقد تمكنت إمارة دبي من عبور الكثير من المحطات الرئيسية في رحلتها نحو تقنية البلوك تشين.

2. أحدث المستجدات في تقنية البلوك تشين



50%

من المعاملات الحكومية على المستوى الاتحادي ستتم باستخدام التعاملات الرقمية بحلول 2021

11 مليار

درهم يتم توفيرهم سنوياً

في بند المعاملات الورقية والمستندات

77

مليون يتم توفيرهم سنوياً

في بند ساعات العمل

389

مليون

تراجع في عدد المستندات الحكومية

1.6

مليار

انخفاض في عدد الكيلومترات المستهلكة في القيادة

الشكل رقم 10: استراتيجية دولة الإمارات للبلوك تشين

وتستخدم دولة الإمارات تقنية البلوك تشين كذلك لتحسين قطاع التنظيم المالي، حيث أنشأ سوق أبوظبي العالمي، وهو أحد المراكز المالية الرائدة في الشرق الأوسط، المشروع الأول من نوعه في القطاع لمعرفة المتعامل (KYC) استنادًا إلى تقنية البلوك تشين. ويقوم المشروع بتبسيط عملية التنظيم من خلال إعطاء جميع الأطراف المعلومات اللازمة عن المتعامل.

في عام 2017، أصبح سوق أبوظبي للأوراق المالية هو السوق المالي الأول في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا يستخدم تكنولوجيا البلوك تشين لتقديم خدماته. وتسمح هذه التقنية للشركات بمشاركة المعلومات والبيانات مع المستثمرين لحظة بلحظة، وتفعيل التصويت الإلكتروني المتزامن عبر الإنترنت من أي مكان حول العالم.

ستتجه أنظار العالم إلى دبي عند استضافتها معرض إكسبو العالمي 2020، حيث من المتوقع أن تستقبل الفعالية أكثر من 20 مليون زائر. وتتطلع دبي إلى تبسيط تجربة زوار المعرض إلى حد كبير من خلال التعاون مع الشركاء الدوليين لتحويل الكثير من أعمال دوائر الهجرة وعمليات الوصول إلى شبكات البلوك تشين.

لقد استطاعت دبي بالفعل أن تحقق العديد من الإنجازات في رحلتها نحو استخدام تقنية البلوك تشين، حيث تمكنت ست جهات حكومية من الجهات المشاركة في استراتيجية دبي للمعاملات اللاورقية من خفض استخدام الورق بنسبة 57% ضمن المرحلة الأولى من المشروع. وبالإضافة إلى الحد من المعاملات الورقية في الجهات الحكومية، أطلقت دبي الذكية نظام التسوية والمطابقة عبر تقنية البلوك تشين في سبتمبر 2018 وذلك لإدخال التحديث القائم على البلوك تشين إلى النظام المالي بإمارة دبي.

وتستخدم تقنية البلوك تشين كذلك في دائرة المالية بدبي بحيث لا يصبح على الموظفون مراجعة المدفوعات التي يتم تحصيلها من مختلف القنوات بأنفسهم وتسويتها يدوياً. وتعد تقنية البلوك تشين تكنولوجيا واعدة في هذا المجال لقدرتها على توفير الكثير من الوقت، إضافة لمرونتها في استيعاب مختلف السيناريوهات والمتطلبات.

ومن بين الأمثلة الهامة التي تدل على حرص دولة الإمارات العربية المتحدة على تبني تكنولوجيا البلوك تشين هو ما قامت به دائرة الأراضي والأملاك في دبي ، حيث حرصت الدائرة الحكومية على استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين الخدمة والتعاون مع الأطراف الأخرى العاملة في سوق العقارات وإنشاء أصول مضمونة. ومن أبرز الأمثلة على نجاح هذه التقنية عمليًا هو قدرة دائرة الأراضي والأملاك على إضافة معاملات عقارية مؤمنة على شبكة بلوك تشين عقارية تسمح لجميع المشاركين في المعاملة

2. أحدث المستجدات في تقنية البلوك تشين

الوصول إلى كافة المعلومات الخاصة بها.

وتركز حكومة دولة الإمارات حالياً، بعد بدء العمل على استخدام تطبيقات البلوك تشين، على وضع معايير الحوكمة والتشريعات اللازمة لتعزيز وتنظيم حلول البلوك تشين بالفعالية المطلوبة. ويعد افتتاح مركز الثورة الصناعية الرابعة (C4IR) في دبي بالتعاون مع المنتدى الاقتصادي العالمي شهادة على التقدم الذي أحرزته دولة الإمارات العربية المتحدة في بناء اقتصاد المعرفة المستند في أساسه إلى تقنية البلوك تشين. ويركز المركز البحثي الجديد على لوجستيات البلوك تشين وأفضل سبل إدخال التكنولوجيا في أعمال الحوكمة والتشريع، وكذلك على كيفية تحقيق الريادة في القضايا القانونية المتعلقة بتقنية البلوك تشين على المستوى العالمي.

كما أنشأ المنتدى الاقتصادي العالمي العديد من المراكز البحثية في كل من اليابان والصين والولايات المتحدة والهند ودولة الإمارات العربية المتحدة لدراسة الثورة الصناعية الرابعة (4IR) والتفكر فيما يحمله هذا التحول من تأثير على المجتمعات. ويُعد المركز المقام في دبي آخر المراكز التي تم إنشائها في هذه السلسلة، ويركز على تأثير تقنية البلوك تشين والذكاء الاصطناعي على دولة الإمارات والشرق الأوسط من خلال العمل عن كثب مع الحكومات والشركات والأكاديميين وسائر المنظمات المعنية.

ويضم مركز دبي للتعاملات الرقمية (البلوك تشين) قادة الفكر والمطورين والمستثمرين والمعلمين بهدف تطوير تقنية البلوك تشين وتعميمها في دولة الإمارات العربية المتحدة. كما يقدم المركز دورات متخصصة عن تقنية البلوك تشين باللغتين العربية والإنجليزية. يعد هذا المركز واحدًا من العديد من المنافذ التعليمية التي تقوم بإعداد وتعليم وتدريب الجيل القادم من رواد تقنية البلوك تشين في دولة الإمارات، كما أنه يمثل جزءًا حيويًا من تطور دولة الإمارات كواحدة من الاقتصادات الرائدة القائمة على المعرفة.

2-2-2 العملات المشفّرة

تعد العملات المشفّرة أشهر تطبيقات تقنية البلوك تشين وأكثرها شيوعاً. فالعملات المشفّرة، مثل البيتكوين، عبارة عن عملات رقمية تعتمد على التشفير، وهو ممارسة قائمة على كتابة و/أو فك الرموز، لتأمينها. ويستخدم التشفير في التطبيقات الحديثة لتأمين المعاملات، والتحقق من تحويل الأصول، والحفاظ على أمن شبكة البلوك تشين بشكل عام من خلال مجموعة من أشكال التوثيق التي لا يمكن اختراقها. ويوجد حالياً آلاف العملات المشفّرة في السوق تصل قيمتها السوقية الإجمالية إلى آلاف المليارات من الدولارات.

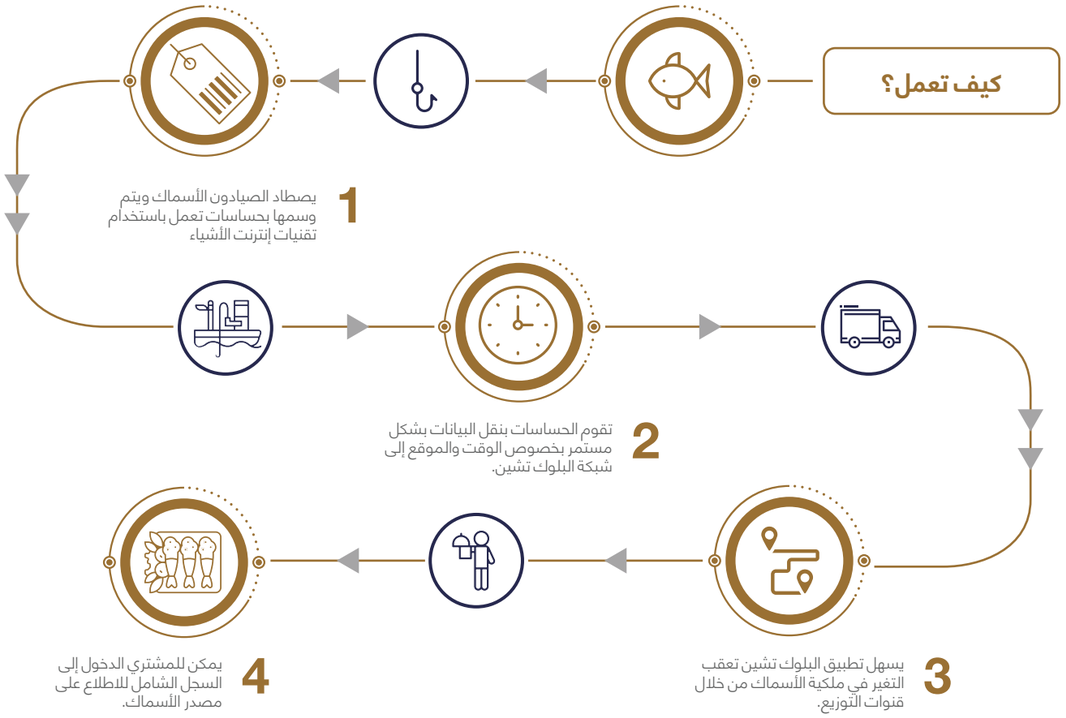
وتتعاون دولة الإمارات العربية المتحدة مع المملكة العربية السعودية لإنشاء عملة مشفّرة من خلال مشروع "عابر"، ومن المتوقع أن يتم توجيه العملة الرقمية العابرة للحدود للبنوك فقط خلال المرحلة التجريبية. ويهدف هذا المشروع إلى فهم الآثار المترتبة على تكنولوجيا البلوك تشين لتسهيل عمليات الدفع عبر الحدود. ومن المنتظر أن يساعد المشروع على تحديد أثر استدام عملة مركزية على السياسات النقدية.

وكانت دبي، في إطار رؤيتها الرامية إلى التحول إلى مدينة ذكية، قد أعلنت عن شراكة مع منصة فانتوم (Fantom)، وهي منصة قائمة على تقنية السجلات الموزعة وتتمتع بمهارات متقدمة في تنفيذ العقود الذكية القابلة للتطوير. ومن المقرر أن تساعد هذه الشراكة فانتوم على إنشاء منصة مفتوحة المصدر قابلة للتطوير لتأسيس بنية تحتية موثوقة قادرة على معالجة المعاملات ومشاركة البيانات لحظة بلحظة.

2. أحدث المستجدات في تقنية البلوك تشين

2.2.3 الدعم اللوجيستي وسلسة الإمداد

أدت تقنية البلوك تشين إلى إحداث تحول في كيفية تنفيذ الخدمات اللوجستية بفضل السجلات الثابتة والموزعة التي تعتمد عليها في عملها. أصبح مشغلو الخدمات اللوجستية، سواء في ميناء دبي أو شبكة الشحن الدولية التابعة لـشركة أرامكس أو غيرها، يتجهون لتطبيق أنظمة البلوك تشين إدراكاً منهم لأهمية تقنية البلوك تشين كنظام إلكتروني لمعالجة المعاملات وحفظ السجلات يمُكّن جميع الأطراف من تتبع المعلومات من خلال شبكة آمنة. ويجري العمل على تنفيذ مشاريع البلوك تشين التجريبية في مجال صناعة الأخشاب، والشحن الدولي، وصيد الأسماك (الشكل 11)، وقطاع الزراعة وذلك لتعقب البضائع من المصدر حتى وصولها إلى وجهتها النهائية.



الشكل رقم 11: مثال على العقود الذكية - الدعم اللوجيستي وسلسلة التوريد

وتعمل هيئة كهرباء ومياه دبي على إيجاد الطرق المناسبة لاستغلال تقنية البلوك تشين في ابتكار حلول إبداعية من شأنها أن تحل محل نماذج الأعمال الحالية المعمول بها في مجال الكهرباء والماء.

2.2.4 الرعاية الصحية

قد تمثل السجلات الصحية التي يتم تخزينها على شبكة البلوك الحد الفاصل بين الموت والحياة (الشكل 12)، إذ يمكن لأي طبيب أن يحصل على البيانات الصحية الخاصة بالمريض بسهولة في أي وقت. قد يكون المريض في أمس الحاجة لتلك المعلومات حال دخوله إلى المستشفى للحصول على العلاج في حالات الطوارئ، فيكون تاريخه الطبي متاحاً بالكامل للطبيب المناوب على الفور. وبذلك، يمكن من خلال تقنية البلوك تشين مشاركة المعلومات الطبية بشكل آمن، ما قد ينقذ حياة إنسان في أي مكان على مستوى القطاع الطبي.

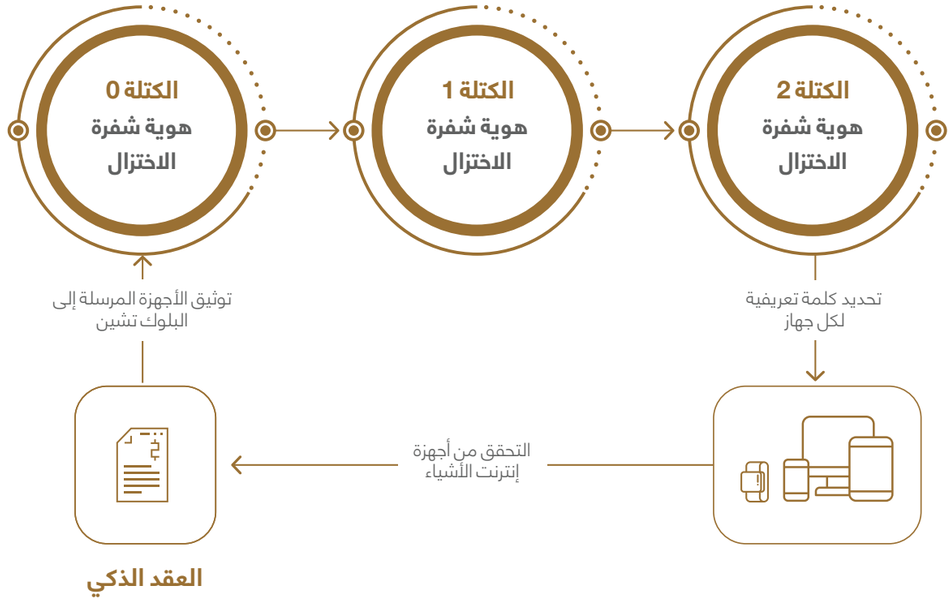
الشكل رقم 12: مثال على العقود الذكية - العملة الصحية

2. أحدث المستجدات في تقنية البلوك تشين

2.2.5 أنظمة الهوية

تسهم تقنية البلوك تشين في تسهيل عمل أنظمة تحديد الهوية وتجعلها أكثر فعالية سواء في الحكومات أو الشركات الخاصة (الشكل 13). وتستفيد أنظمة تحديد الهوية، مثل سائر تطبيقات البلوك تشين، من درجة الأمان وأدوات التحقق التي يوفرها نظام البلوك تشين. وتعمل كبرى الشركات على تطوير أسلوب لامركزي للتعامل مع أنظمة إدارة الهوية، بحيث يسمح للأفراد والمؤسسات بمزيد من التحكم فيما يتعلق بهوياتهم.

وفي إطار سعيها نحو التحول الرقمي وأتمتة إصدار تأشيرات الإقامة في دولة الإمارات، سواء في حالات تقديم الطلبات والإصدار والتجديد، أبرمت الإدارة العامة للإقامة وشؤون الأجانب شراكة مع شركة بلينكنج (Blinking)، وهي إحدى الشركات التي تقدم حلول الهويات الرقمية القائمة على تقنية البلوك تشين. وتسمح أداة التوثيق الجديدة للمستخدمين بالتحكم الكامل في بياناتهم، كما أنها تعد إحدى منصات إدارة الهوية الرقمية الآمنة، حيث توفر خاصية التحقق البيومتري، وتفويض الخدمات، ونظام التعرف على المتعامل، وإمكانية تخزين البيانات بأمان تام، إضافة إلى الامتثال إلى المتطلبات التنظيمية المتعلقة بالبيانات الخاصة.



الشكل رقم 13: مثال على العقود الذكية - نظام إدارة الهوية

2.2.6 الخدمات المالية والتأمين

منذ انتشار تقنية البلوك تشين، تبنى قطاع الخدمات المالية هذا التكنولوجيا الجديدة على نطاق واسع وأثرت في جميع قطاعاته بدءاً من إنشاء العملات المشفّرة الخاصة ووصولاً إلى تحويل الأنظمة الهامة في القطاع للعمل بنظام البلوك تشين.

تتميز تقنية بلوك تشين بالثبات واللامركزية والشفافية، ويعني ذلك في مجال الخدمات المالية إمكانية تبادل البيانات المالية وإدارتها بشكل فعال بين الأطراف، ما يخفض بشكل كبير من تكاليف التسوية، ويصبح بمقدور المتعاملين إجراء المعاملات المالية بسرعة أكبر والوصول إلى بياناتهم بسهولة أكبر. ويتمتع قطاع التأمين بمزايا مماثلة تتمثل في إمكانية وصول المدراء إلى البيانات المتعلقة بالأقساط والأسعار المحدثّة والتحقق منها تلقائيًا باستخدام تقنية البلوك تشين.

وقد أعلن بنك الإمارات دبي الوطني عن إطلاق مشروع تجريبي رائد في مجال البلوك تشين في ربيع عام 2017. يفضل العديد من المتعاملين في البنوك التعامل عن طريق الشيكات، فبدلاً من فرض سلوك جديد على المستهلكين، يقوم بنك الإمارات دبي الوطني بتجريب تطبيق تقنية البلوك تشين والتي تسمح للمتعاملين بمواصلة استخدام الشيكات، وتسمح للبنك في الوقت ذاته بتخزين بيانات الشيكات على الفور على نظام البلوك تشين بمجرد إيداع الشيك. وعند إعداد نسخة رقمية من الشيك – وهو ما يحدث في العادة بعد إيداعه في جهاز إيداع الشيكات - يقرأ البنك تفاصيل الشيك ويخزنها في "سلسلة الشيكات"، وينشأ بموجب ذلك سجل خاص بالمعاملة.

أما شركة اتصالات، فقد توصلت إلى إبرام شراكة مع كبار مزودي حلول البلوك تشين، وهما سيتلمنت (Settlemint) وتريدفين (Tradefin). وتهدف هذه الشراكة إلى ابتكار حلول بين الشركات تعمل على تقليل تكاليف المعاملات في العمليات التي يتم تنفيذها بين البنوك والجهات الحكومية والخاصة. وفقًا لهذه الشراكة، تقوم سيتلمنت بتوفير برمجيات وسيطة مرخصة للأعمال لمساعدة فرق تقنية المعلومات على بناء تطبيقات البلوك تشين ودمج تقنياته في التطبيقات الحالية. أما تريدفين، فتقوم بتوفير شبكة بين الشركات للمدفوعات والتمويل عبر شبكة البلوك تشين. وتهدف اتصالات، من خلال تلك الشراكات، إلى خفض التكاليف بنسبة 40٪ على مدى السنوات الخمس المقبلة.

3. التحديات التي تواجه البلوك تشين

3. التحديات التي تواجه البلوك تشين

لم تكن شبكة البلوك تشين الأولى خالية من العيوب، حيث أمضى المبرمجون الهواة سنوات في العمل على شبكة البلوك تشين التي تقوم عليها عملة البيتكوين للتغلب على الثغرات وتحسين النظام بشكل عام. ومع تطور التكنولوجيا، أصبح من الممكن التغلب على العراقيل السابقة، وتحقيق المزيد من التطور التقني، واكتشاف تطبيقات جديدة. وعلى الرغم من ذلك، تعد البلوك تشين تقنية ناشئة ما زال امامها مجموعة من التحديات التقنية والعملية.

3.1 التعليم والقدرات

مع بداية ظهور مصطلحات "بلوك تشين" و"بيتكوين" و"العملة المشفّرة" في عالم الأعمال، قامت وسائل الإعلام بدورها من خلال طرح منشورات لشرح مصطلحات وتقنيات البلوك تشين والعملة المشفّرة. وأطلقت المبادرات الحكومية حملات توعية تشرح إمكانيات البلوك تشين وقدرتها على تغيير طريقة عمل الحكومات.

حتى الآن، لا تزال تقنية البلوك تشين ترتبط في الأذهان بالعملات المشفّرة. وعلى الرغم من تراجع التصورات الخاطئة حول العملة المشفّرة، إلا أن الكثيرين ما زالوا غير مدركين تمامًا لطريقة عمل البلوك تشين وأثرها القوي على الحياة اليومية، ومن بينهم معظم المشرعين حول العالم. وتسلط هذه الحقائق الضوء على مشكلة مهمة إذ أن البلوك تشين - كتقنية جديدة - تحتاج إلى لوائح جديدة لضمان الاستفادة من قدراتها بطريقة بناءة ومفيدة للمجتمع.

نظرًا لأن البلوك تشين مجال جديد نسبيًا، يقتصر فهم طريقة عمله على عدد قليل من الأفراد ممن لديهم القدرة على التمييز بين البلوك تشين كتقنية والعملات المشفّرة، بالإضافة إلى قلة عدد مطوري برمجيات البلوك تشين الموهوبين على مستوى المؤسسات. وقد يتسبب غياب برامج التدريب التي تناسب مختلف المستويات (من الطلاب والمهندسين والمدراء وكبار المسؤولين التنفيذيين) في نهاية المطاف إلى الإخفاق في تبني هذه التكنولوجيا وتطويرها، حتى إن وصلت إلى مرحلة متقدمة من النضج والتقدم.

3.2 التوافقية

مع إنشاء العديد من أنواع شبكات البلوك تشين، تتزايد المخاوف بشأن التقدم المحرز في مجال التوافقية (Interoperability)، خاصة في ظل عدم وجود معايير موحدة تضمن توافق أنواع شبكات البلوك تشين المختلفة وعملها معًا في توافق. على سبيل المثال، يوجد على موقع Github وحده أكثر من 6500 مشروع بلوك تشين نشط يستخدم الكثير منها لغات ومنصات وآليات إجماع ومخططات بروتوكولات مختلفة. هذا الانفصال بين أنظمة البلوك تشين المختلفة سيزيد من حالة الارتباك السائدة وكذلك التحديات التي تواجه تطوير وتبني هذه التقنية، وقد تدفع بصناع القرار إلى إعادة التفكير والتشكك قبل الإقدام على أية خطوة.

3.3 قابلية التوسع

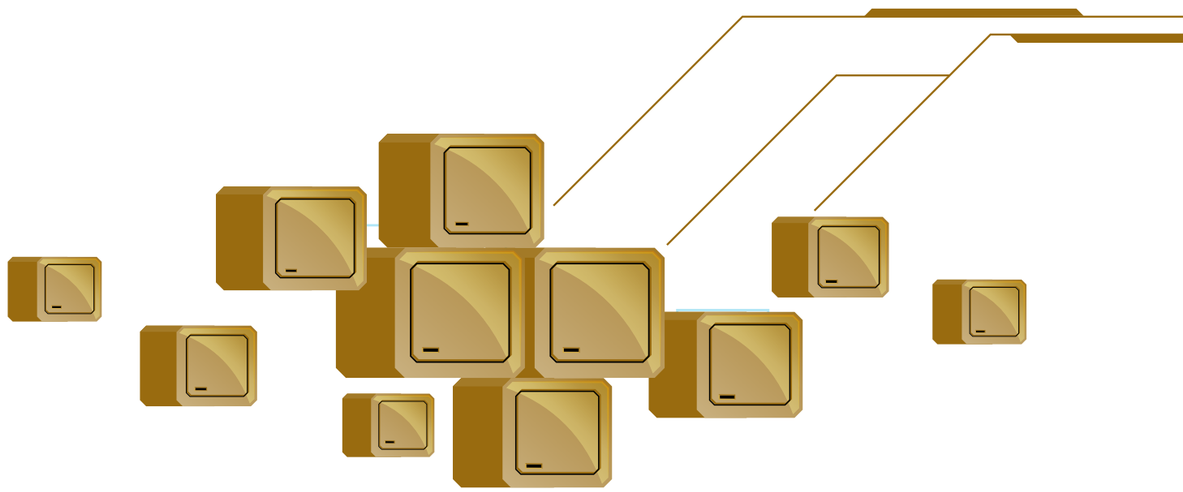
تمثل قابلية التوسع تحدياً كبيراً للشركات والحكومات، فإنشاء منصات البلوك تشين القابلة للتوسع والقادرة على التكيف لاستيعاب الاحتياجات المتزايدة للشركات أو الحكومات قد يؤدي إلى ظهور تحديات في عمليات التنفيذ والتكلفة وتدريب الموظفين. وقد يؤدي الاستثمار في البلوك تشين ثم الاضطرار إلى تغييرها بعد ذلك بسبب عدم قدرتها على التعامل مع النمو الذي تشهده معاملات الشركة سيؤدي دون شك إلى تعطيل التقدم الذي قد تحرزه هذه التكنولوجيا. ومن هنا يجب الانتباه إلى التحدي الذي تمثله قضية قابلية التوسع بالنسبة لشبكات البلوك تشين، حيث تضيف شبكة البلوك تشين في كل معاملة كتلة جديدة إلى سلم التعاملات، وتزداد حجم السلسلة مع كل كتلة جديدة تغذيها بالبيانات وتحملها تاريخ الكتل التي سبقتها. ومع انضمام المزيد من المستخدمين إلى الشبكات وزيادة البيانات الخاصة بمعاملات كل عملة، قد يتعرض النظام الحالي إلى الانهيار. فالبيتكوين، على سبيل المثال، يمكن أن يتحمل 60 معاملة تقريباً في الثانية الواحدة، بينما تستوعب الفيزا في أعلى معدل لها 47,000 معاملة في الثانية الواحدة. ولذلك، يتم حالياً بحث العديد من الحلول واختبارها للتغلب على هذا التحدي، كالاستعانة بنظام شاردينج (Sharding) أو القيام بالتعاملات خارج السلسلة (على سبيل المثال "Lightning Network").

3. التحديات التي تواجه البلوك تشين

3.4 الوضوح التنظيمي

من التحديات التي قد تواجه تقنية البلوك تشين هي طبيعة شبكات البلوك تشين نفسها؛ فهي شبكات ليس لها حدود فاصلة وتتميز بتأثيرها العالمي، وبالتالي فإن غياب الوضوح التنظيمي بشكل دائم ووجود اختلافات بين نطاق السلطات قد يشكل تحديا أمام الشبكات الناشئة. ومع تقدم التكنولوجيا بوتيرة أسرع من اللوائح المنظمة لها، ستظل هناك مخاطر محيطة بها وستستمر حالة عدم الوضوح السائدة. وعلاوة على ذلك، لا تزال العديد من الجهات التنظيمية تفتقر إلى الفهم اللازم لنظام البلوك تشين والعملات المشفّرة، إضافة إلى عدم استعدادها لتطبيق نهج متماسك لمواجهة المخاوف التنظيمية.

تعتبر اللوائح الحالية المتعلقة بالعملات المشفّرة هي غير حاسمة وغير مترابطة، فيتم حظر استخدام العملات المشفّرة تماماً في بعض الأماكن، بينما يتم استخدامها في أماكن أخرى مع تنظيم تداولها. ويمثل غياب المعايير الدولية الموحدة تحدياً على المدى القصير والمتوسط، إضافة إلى المخاوف الأخرى بشأن أفضل سبل تنظيم البيانات وملكيتها. ولا يوجد حتى الآن أي معايير أو قواعد سلوك مقبولة دولياً في هذا المجال. ومن هنا تعد الجهود التي بذلتها دولة الإمارات العربية المتحدة والمنتدى الاقتصادي العالمي لوضع معايير عالمية لشبكات البلوك تشين من الخطوات الإيجابية التي تستحق الاعتماد والإشادة بها، كما أنها تشير إلى النضج الذي وصلت إليه هذه التقنية.



3.5 الحوكمة

تُعنى الحوكمة بوضع السياسات ومراقبة تنفيذها بشكل سليم باستمرار من قبل أعضاء مجالس إدارة المؤسسات. وتشمل الحوكمة الآليات اللازمة لتحقيق التوازن بين صلاحيات العضو وواجباته الأساسية المتمثلة في تعزيز نجاح وقدرة مؤسسته على الاستمرار.

لكل نظام من أنظمة البلوك تشين آلياته الخاصة بتعديل وتشكيل الشبكة بالشكل الذي يساعده على التكيف والتغير بمرور الوقت. ونظراً لأن تقنية البلوك تشين تُعد جديدة نسبياً، فلا توجد طريقة تنظيمية مثلى يمكن أن يتبعها الجميع. علاوة على ذلك، تتفاقم مشكلة حوكمة البلوك تشين بسبب تغير مصالح الأطراف المعنية المشاركة في الشبكة خلال تفاعلهم مع الشبكة.

ومن هذا المنطلق يتعين على الحكومات والصناعات أن تحافظ على انفتاحها على التغيير واستعدادها لمواجهة التغييرات حال حدوثها بأي شكل من الأشكال وذلك لضمان تحقيق الاستفادة لجميع الأطراف المعنية دون التأثير على شبكة البلوك تشين نفسها؛ ويشمل ذلك على سبيل المثال، الوقت الأمثل لاتخاذ قرار التحول إلى بروتوكول إجماع جديد؟ أو كيفية وضع القواعد لانضمام المؤسسات إلى الشبكة ومغادرتها؟ أو ما إذا كنا بحاجة إلى زيادة حجم الكتل من عدمه؟ أو تبني حل لإجراء التعاملات خارج السلسلة؟

يتم تطوير واختبار مختلف الحلول، من خطط حوكمة وإجراء المعاملات داخل السلسلة وخارج السلسلة (على سبيل المثال المنظمات اللامركزية المستقلة DAO). إلا أن جوهر التحدي الماثل أمام تبني تقنية البلوك تشين يظل في أيدي الجهات المتحكمة وتصنيف الأطراف المعنية، أي أن الأمر يتعلق بإيجاد حل لمشكلة اجتماعية في عصر رقمي.

يتعين على الحكومات والصناعات الحفاظ على حالة الانفتاح والاستعداد لمواجهة التغييرات حال حدوثها.

4. مستقبل البلوك تشين

4. مستقبل البلوك تشين

بحلول عام 2024، قد تتحول البلوك تشين إلى صناعة تصل قيمتها إلى 8 مليارات دولار، وحتى مع عدم إقبال الشخص العادي على التفاعل مع البلوك تشين، ستكون هذه التقنية جزءًا لا يتجزأ من كل معاملة بشكل ما. ومن المحتمل أن تصبح البلوك تشين جزءاً من كل مؤسسة على مستوى كوكب الأرض خلال العقد القادم.

يتمثل التعريف الأساسي للتجارة في تبادل السلع أو الخدمات تنفيذاً للعقود المبرمة، وهنا يأتي دور البلوك تشين لقدرتها على تنظيم كل خطوة في تلك المعادلة، ويمكن كذلك تعزيز كل مرحلة من مراحل دورة حياة الأعمال في أي قطاع من خلال العقود الذكية على شبكات البلوك تشين.

يتعين على كافة الشركات على اختلاف أحجامها البحث في الدور المحتمل الذي من الممكن أن تلعبه البلوك تشين في مؤسساتهم، والاستعداد لتطبيق هذه التقنية مع استمرارها في النضج وتحقيق النجاحات، لاسيما في ظل التوقعات بتبني هذه التكنولوجيا بشكل جماعي وعلى نطاق واسع.

4.1 إنترنت المعاملات

هناك عدد لانهائي من تطبيقات العقود الذكية. في صناعة الموسيقى، على سبيل المثال، يمكن للفنانين الاستفادة من العقود الذكية لضمان حماية الملكية الفكرية والتأكد من حصولهم على مقابل نظير أعمالهم كلما تم تحميل أحد ألبوماتهم أو إحدى أغنياتهم. ويعتبر أحد الموسيقيين البريطانيين رائداً في مجال الدعوة لتطبيق تقنيات البلوك تشين في مجال الفن، حيث حرص هذا الفنان على إبراز فوائد وجود سجل غير قابل للمحو وعقود ذكية ذاتية التنفيذ في قطاع الموسيقى. يمكن للموسيقيين من خلال العقود الذكية الحصول على مقابل الاستماع لأغنياتهم بشكل تلقائي ومشاركة حقوق المؤلفين تلقائياً مع أي شخص أسهم في صناعة الأغنية.

وفي عالم الفنون، يمكن الاستعانة بالبلوك تشين لفتح سوق رقمي للمستثمرين والفنانين، حيث يتم تقييم أي عمل فني وتسجيل عملية تبادل الملكية بين الفنان والمشتري. ومع تقدم أساليب التزوير وتطورها، يمكن لتقنية البلوك تشين التحقق من مصادر العمل الفني، وهو ما سيساعد المستثمرين المحتملين على التمييز بين اللوحات الأصلية لكلود مونيه على سبيل المثال والنسخ المزورة التي قد يتم صناعتها باستخدام الذكاء الاصطناعي.

ويمكن للعقود ذاتية التنفيذ على البلوك تشين أن تحد بشكل كبير من الفترات الزمنية التي تحتاج إليها المدفوعات الخاصة بأعمال المتعاملين. ويمكن للشركات العاملة في مجالات الخدمات والتصميم والاستشارات التي أبرمت عقوداً ذكية مع أحد المتعاملين الحصول على مدفوعاتها نظير ما تقدم من خدمات في لحظات معدودة بمجرد توقيع المتعامل على إذن التسليم، وهو ما يسهم في خفض مدة تنفيذ عملية الدفع من أسابيع إلى ثوان معدودة. وبفضل تخزين شروط العقد وتاريخ المعاملة بشكل دائم على شبكة البلوك تشين، لا يمكن العبث بسجل التدقيق الخاص بالمعاملة على الإطلاق.

ومن هذا المنطلق يتعين على كافة الشركات، على اختلاف أحجامها، البحث في الدور المحتمل الذي يمكن أن تؤديه البلوك تشين في مؤسساتهم، والاستعداد لتطبيق هذه التقنية مع استمرارها في النضج وتحقيق النجاحات، لاسيما في ظل التوقعات بتبني هذه التكنولوجيا بشكل جماعي وعلى نطاق واسع.

ومن المتوقع أن يتم هذا السيناريو بفضل استمرار تكنولوجيا البلوك تشين في التطور والنضوج وتحولها إلى تكنولوجيا قابلة للتطبيق ومتاحة للجميع، كما حدث بالفعل عند تطورها من مجرد رؤية وضعها رواد الإنترنت الأوائل ومجموعة سايفر بانكس إلى تقنية جذابة تهتم بها الشركات والحكومات.

4. مستقبل البلوك تشين

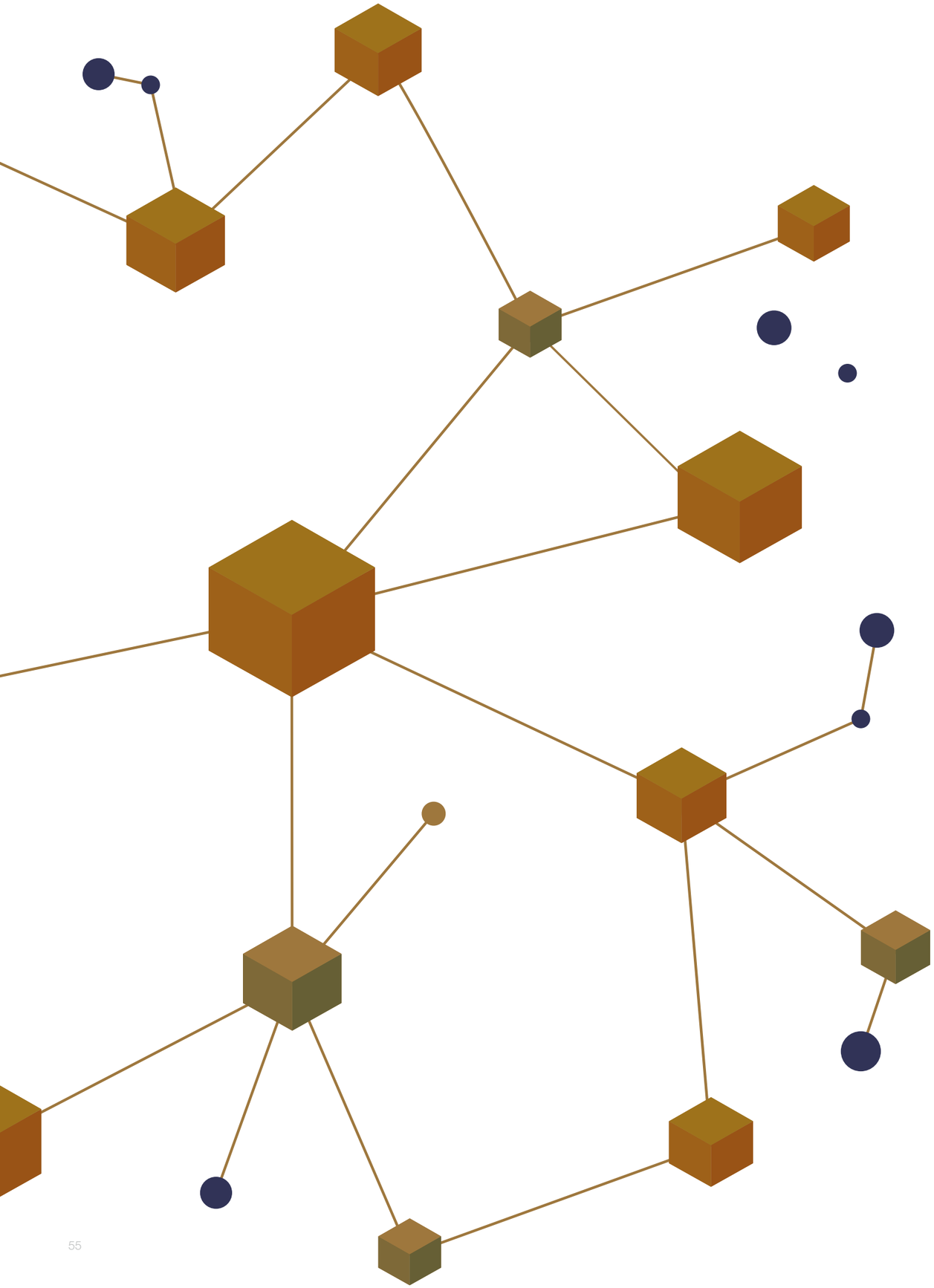
4.2 نقاط الالتقاء

لقد أصبحنا نحيا في عالم يعتمد على البيانات، من الهواتف الذكية وحتى الأجهزة المتصلة بإنترنت الأشياء، وأصبحت البيانات هي المحرك الرئيسي للحياة المعاصرة. ومع التوسع في استخدام الإنترنت، تبرز الحاجة إلى توفير كميات متزايدة من البيانات لدعم الابتكارات الجديدة، كما أن برامج الذكاء الاصطناعي تحتاج إلى كميات كبيرة من البيانات كي تعمل بشكل صحيح.

وهنا يبرز التساؤل: كيف يمكن ترتيب البيانات بشكل آمن يضمن للمستخدم سرعة الوصول إليها؟ لقد دعمت تكنولوجيا البلوك تشين ظهور العملات المشفّرة، كالبيتكوين، ويمكنها أيضاً أن توفر أسلوباً جديداً واعداً فيما يتعلق بالمعاملات الرقمية القادرة على استيفاء المتطلبات المعاصرة وتسجيل المعاملات بشكل ثابت وبصورة تسمح بمشاركتها والتحقق من صحتها. وهذه هي بداية موجة التغييرات التي يمكن لتقنية البلوك تشين أن تحدثها.

تعمل تقنيات البلوك تشين والأجهزة المتصلة عبر إنترنت الأشياء وتقنيات الذكاء الاصطناعي معًا في العديد من المجالات. ومن الأمثلة على العمل المشترك بين الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين منظمات AI DAO أو المنظمات اللامركزية المستقلة العاملة بالذكاء الاصطناعي. فيمكن لمثل هذه المنظمات اللامركزية أن تعمل بالكامل باستخدام الآلات دون أي تدخل بشري أو بتدخل بشري محدود؛ أي تستفيد هذه المنظمات عملياً من الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين وإنترنت الأشياء وتجعل منهم الأساس التي تبني عليها عملها.

والأهم من ذلك كله هو قدرة البلوك تشين على إعادة التحكم في البيانات للمستخدمين أنفسهم، حيث تمُكّن البلوك تشين المستخدمين من معرفة هوية من اطلع بياناتهم وتوقيت الدخول، وهذه هي الرسالة التي يمكن للبلوك تشين توصيلها، ألا وهي إعادة زمام التحكم إلى المستخدمين لإطلاق عصر جديد من الثقة في الإنترنت. لقد أصبحت الثقة إحدى أكثر العملات قيمة على مستوى السوق، وقد تكون تقنية البلوك تشين هي المعيار الذهبي الجديد في هذا العالم.



5. مسرد بأهم المصطلحات الواردة

5. مسرد بأهم المصطلحات الواردة

بلوك تشين
سجل لامركزي وموزع ورقمي يستخدم في تسجيل المعاملات على مستوى عدد كبير من الحواسيب، بحيث لا يمكن تغيير أي من السجلات الواردة فيه بأثر رجعي دون تغيير كافة الكتل السابقة.

العملة المشفّرة
أصل رقمي مصمم للعمل كوسيلة تبادل تستخدم نظام التشفير لتأمين المعاملات المالية والتحكم في إنشاء وحدات إضافية والتحقق من تحويل الأصول.

أوراكل
يستخدم الأوراكل في العقود الذكية في تطبيقات البلوك تشين. ويعد الأوراكل الخاص بالبلوك تشين أحد مصادر المعلومات الخارجية التي تقوم بدور واحد، وهو تقديم البيانات إلى شبكات البلوك تشين التي تسمح بدورها بإنشاء العقود الذكية.

السلسلة الجانبية
السلسلة الجانبية هي بلوك تشين منفصلة تتصل بالبلوك تشين الأم باستخدام مثبت ثنائي. ويسمح المثبت الثنائي بالتبادل البيني للأصول بسعر متفق عليه مسبقاً بين البلوك تشين الأم والسلسلة الجانبية. ويشار إلى البلوك تشين الأصلية عادةً باسم "السلسلة الأصلية"، ويشار إلى جميع سلاسل البلوك تشين الأخرى باسم "السلاسل الفرعية".

المعاملات داخل السلسلة
تشير المعاملات داخل السلسلة إلى المعاملات التي تحدث في شبكة البلوك تشين – أي في سجلات البلوك تشين – وتظل معتمدة على حالة البلوك تشين لضمان سريانها.

المعاملات خارج السلسلة
تعني المعاملات خارج السلسلة تسجيل البيانات أو حركة القيمة خارج البلوك تشين.

الشبكات المصرحة او الخاصة
تعرف أيضاً بشبكات البلوك تشين الخاصة أو المصرحة، وهي تحتفظ بطبقة تحكم لتقييد الوصول إليها وقصر الحق في ذلك على بعض المشاركين الذين يمكن تحديد هوياتهم.

الشبكات العامة
هي الشبكات المتاحة للجميع.

المحفظة
محفظة العملة المشفّرة عبارة عن برنامج يخزن مجموعة من المفاتيح الخاصة والعامة ويتفاعل مع مختلف شبكات البلوك تشين لتمكين المستخدمين من إرسال واستقبال العملات الرقمية ومراقبة رصيدهم منها.

الإجماع
آلية الإجماع هي آلية تسمح بالخطأ وتستخدم في مجال الكمبيوتر وأنظمة البلوك تشين لتحقيق التوافق اللازم على قيمة واحدة للبيانات أو وضع موحد للشبكة من بين مجموعة من العمليات الموزعة أو الأنظمة متعددة الوكلاء.

التشفير
علم ودراسة أساليب الاتصال الآمن في وجود أطراف خارجية.

دالة اختزال أو دالة تجزئة
هي أية دالة يمكن استخدامها لتنظيم البيانات ذات الأحجام العشوائية في مجموعة من البيانات ذات الحجم الثابت. ويطلق على القيم المخرجة من دالة الاختزال اسم قيم الهاش أو أكواد الهاش أوالرسائل المهضومة أو الرموز أو الشفرات.

السجل الموزع
هو قاعدة بيانات تتم مشاركتها بشكل جماعي ومتزامن على مستوى المواقع والمؤسسات والمواقع الجغرافية المتعددة. ويسمح هذا السجل بوجود "شاهد عام" على المعاملات، وهو ما يصعب مهمة الهجوم الإلكتروني. فيمكن للمشارك في كل عقدة على الشبكة الدخول إلى التسجيلات التي تمت مشاركتها على مستوى الشبكة والحصول على نسخة طبق الأصل منها.

اللامركزية
تعني الطبيعة اللامركزية لتكنولوجيا البلوك تشين أنها لا تعتمد على نقطة تحكم مركزية.

العقود الذكية
هي عقود ذاتية التنفيذ بحيث يتم كتابة شروط الاتفاق بين المشتري والبائع مباشرة في سطور من الأكواد. وتوجد الأكواد والاتفاقيات الموجودة فيها على شبكة بلوك تشين موزعة ولامركزية.

شبكة البلوك تشين / العُقد (NODES)
تشكل العقد (Nodes) البنية التحتية للبلوك تشين. وتتصل جميع العقد في شبكة البلوك تشين ببعضها البعض، وتقوم بتبادل أحدث بيانات البلوك تشين مع بعضها البعض حتى تظل جميع العقد محدثة دائماً.

المنظمات اللامركزية المستقلة (DAO)
قد يراها البعض الشكل الأكثر تعقيداً من العقود الذكية، حيث تدرج اللوائح الداخلية للمنظمة اللامركزية في كود العقد الذكي باستخدام قواعد معقدة لحوكمة الرموز.

DAPP
صيغة مختصرة من عبارة "التطبيق اللامركزي". يعمل التطبيق اللامركزي على كود خلفي قائم على شبكة لامركزية من النظراء، وهي عكس التطبيقات التي تعمل أكوادها الخلفية على خوادم مركزية.

إنترنت الأشياء
إنترنت الأشياء (Internet of Things)، وهو امتداد اتصال الإنترنت إلى الأجهزة المادية والأشياء المستخدمة في الحياة اليومية.

العروض الأولية للعملات
العروض الأولية للعملات المشفرة (Initial Coin Offering)، هو المكافئ للطرح الأولي العام ولكن في عالم العملات المشفّرة. ويستخدم هذا الطرح من قبل الشركات التي تبحث عن إنشاء عملة أو تطبيق أو خدمة جديدة.

AI.GOV.AE

البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي
NATIONAL PROGRAM FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE

United Arab Emirates

AI.GOV.AE

حق النشر © مكتب وزير الدولة للذكاء الاصطناعي