Market Talks
مركز التعليم

البلوكتشين · مبتدئ · الدرس 2 من 13

المركزية والتوزيع واللامركزية

ثلاث كلمات متشابهة في اللفظ، لكنها تصف طرقاً مختلفة تماماً لإدارة نظام ما، ولماذا يهمّ هذا الفرق أموالك

قراءة 7 دقائق 6 أسئلة مع مفتاح الإجابات

البلوكتشين · مبتدئ · الدرس 2 من 13

المركزية والتوزيع واللامركزية

في جملة واحدة

يصف التوزيع مكان وجود أجهزة النظام، أما اللامركزية فتصف من يتحكم فيه. تسعى البلوكتشين إلى تحقيق الأمرين معاً، وهذا ما يميزها عن الأنظمة التي نستخدمها كل يوم.

سؤالان يصفان أي نظام

رأينا في الدرس 1 أن كل دفعة رقمية تعتمد على طرف يمسك السجل. ولكي نفهم ما يميز البلوكتشين، نحتاج إلى طريقة بسيطة لوصف من يمسك السجل وكيف. ويكفي لذلك سؤالان:

- **أين يعمل النظام؟** على جهاز واحد، أم على أجهزة كثيرة موزعة في أماكن مختلفة؟
- **لمن الكلمة الأخيرة؟** لطرف واحد، أم لأطراف مستقلة كثيرة يجب أن تتفق؟

يبدو السؤالان متشابهين، لكنهما منفصلان تماماً. فقد يعمل نظام على آلاف الأجهزة ومع ذلك تتحكم فيه شركة واحدة. والفصل بين السؤالين هو مفتاح هذا الدرس كله.

المركزية: طرف واحد يمسك بزمام الأمور

في النظام **المركزي** تتخذ جهة واحدة القرارات وتملك السلطة. سجلات بنكك، والبورصة الوطنية، وخوادم لعبة على الإنترنت، ومنصة تواصل اجتماعي، كلها أنظمة مركزية. يضع طرف واحد القواعد، ويدير النظام، ويستطيع تغييره متى شاء.

ولهذا النموذج شعبية لأسباب وجيهة:

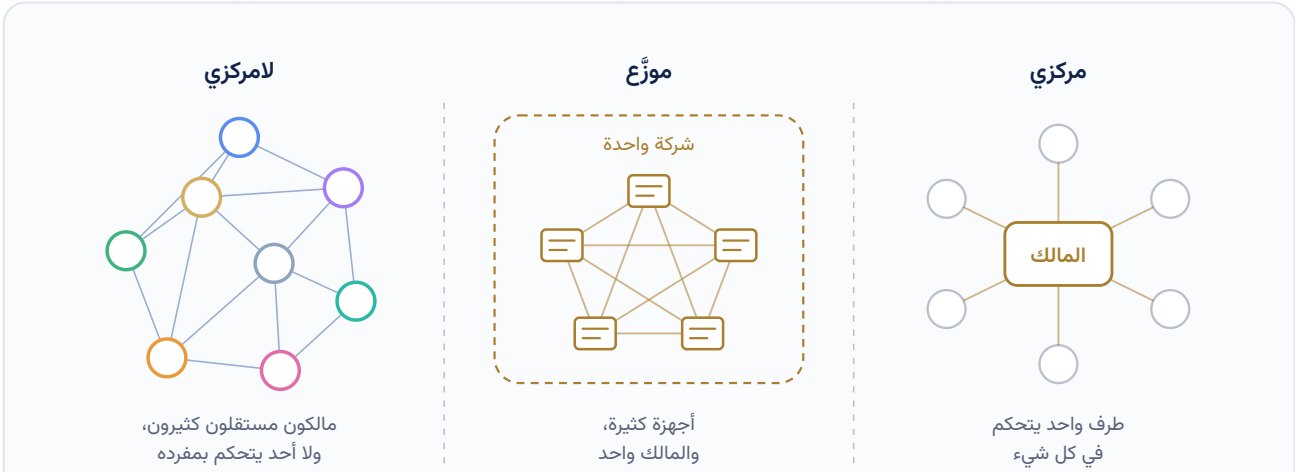
- **السرعة.** تُتخذ القرارات في مكان واحد، فيستطيع النظام معالجة كميات ضخمة بسرعة.
- **سهولة الإصلاح.** يمكن تصحيح الخطأ وإعادة تعيين كلمة المرور المنسية.
- **وضوح المسؤولية.** عندما يتعطل شيء ما، تعرف بالضبط من المسؤول.

أما نقطة الضعف فهي الوجه الآخر للعملة نفسها. فمن يتحكم في النظام يستطيع تجميد حساب أو حظر مستخدم أو تغيير القواعد. وإذا تعرّض هذا الطرف الوحيد للاختراق أو الإغلاق أو اتخذ ببساطة قراراً سيئاً، يتضرر كل من يعتمد عليه.

التوزيع: أجهزة كثيرة ومالك واحد في الغالب

يوزّع النظام **الموزَّع** عمله على أجهزة كثيرة، وغالباً في دول عديدة. فمحرك البحث الكبير وشبكة الدفع بالبطاقات العالمية وخدمة بث الفيديو تعمل كلها على أعداد هائلة من الخوادم في مراكز بيانات حول العالم.

التوزيع خيار هندسي. فهو يجعل الخدمة أسرع ويبقيها تعمل عند تعطل أجهزة بعينها. لكنه لا يقول شيئاً عن التحكم. فكل تلك الخوادم ما زالت ملكاً للشركة نفسها، وتخضع للإدارة نفسها، ويمكن إيقافها بقرار واحد.



الشكل 1. يصف التوزيع أين يعمل النظام، وتصف اللامركزية من يتحكم فيه. وتسعى البلوكتشين إلى الأمرين معاً.

تشبيه: فروع بنك واحد

بنك له خمسمئة فرع ينتشر في البلد كله، لكن كل فرع ينفذ تعليمات المقر الرئيسي نفسه. فإذا قرر المقر الرئيسي إغلاق حسابك، رفضت الفروع الخمسمئة كلها خدمتك. كثرة المواقع لا تعني كثرة صنّاع القرار.

اللامركزية: لا أحد يتحكم بمفرده

في النظام **اللامركزي** يتوزع التحكم بين مشاركين مستقلين كثيرين. فلا يستطيع شخص أو شركة أو حكومة تغيير القواعد بمفرده، ويستطيع عادةً كل من يلتزم بالقواعد الانضمام أو المغادرة بحرية.

والبيتكوين هو المثال الأشهر. إذ يستطيع أي شخص تنزيل البرنامج والاحتفاظ بنسخة من السجل والتحقق بنفسه من كل قاعدة. لا يوجد مقر رئيسي ولا رئيس تنفيذي ولا خدمة عملاء. وتستمر الشبكة في العمل ما دام عدد كافٍ من المشاركين المستقلين يواصل المشاركة، أينما كانوا.

لذلك فإن بلوكتشين مثل البيتكوين موزعة ولامركزية في آن واحد: نسخها موجودة على أجهزة كثيرة حول العالم، وهذه الأجهزة يملكها أشخاص وشركات كثيرون مختلفون لا يحتاجون إلى الثقة ببعضهم.

مثال حقيقي

في عام 2021 حظرت الصين تعدين البيتكوين، فاضطرت معظم الأجهزة التي تؤمّن الشبكة إلى التوقف أو الانتقال إلى الخارج. وبحلول أواخر يونيو انخفضت القدرة الحاسوبية الإجمالية للشبكة إلى نحو النصف. ومع ذلك لم يتوقف البيتكوين قط: استمر إنتاج الكتل، واستمرت تسوية المعاملات، وخلال بضعة أشهر تعافت القدرة الحاسوبية بعدما استأنف المعدّنون العمل في دول أخرى. لم يكن إغلاق حكومة واحدة لجزء كبير من الشبكة كافياً لإيقافها.

اللامركزية طيف لا مفتاح تشغيل

قليلة هي الأنظمة المركزية بالكامل أو اللامركزية بالكامل. فمعظمها يقع في مكان ما بين الطرفين، وكثيراً ما تُستخدم كلمة «لامركزي» في التسويق بشكل فضفاض. وتساعدك بضعة أسئلة على معرفة موقع النظام الحقيقي:

- **كم طرفاً مستقلاً يجب أن يتفق** لتغيير القواعد أو إيقاف النظام؟ كلما زاد العدد، زادت لامركزية النظام.
- **من يستطيع الانضمام؟** هل يستطيع أي شخص المشاركة، أم يجب أن يوافق عليك أحد أولاً؟
- **هل تستطيع المغادرة بما تملكه؟** أم يستطيع أحد احتجاز أصولك أو بياناتك؟
- **من يتحكم في البرنامج والتحديثات؟** قد يصف مشروع نفسه بأنه لامركزي بينما يستطيع فريق صغير تغيير كل شيء.

سنعود إلى هذه الأسئلة في الدروس اللاحقة عندما نتناول التعدين والتخزين (Staking) والعقود الذكية والحوكمة.

ملاحظة حول المصطلحات

تغيّرت معاني هذه المصطلحات مع الزمن. ففي عام 1964 رسم المهندس بول باران مخططات شهيرة لشبكات «مركزية» و«لامركزية» و«موزعة»، وكانت الكلمات تصف شكل الاتصالات. أما في عالم العملات الرقمية اليوم فاللامركزية تتعلق بالتحكم والتوزيع يتعلق بالموقع، وهكذا تُستخدم في هذا المسار.

المقايضات

اللامركزية ليست أفضل دائماً. فهي تمنح خصائص قيّمة مقابل التخلي عن أخرى:

	مركزي	لامركزي
السرعة	سريع، القرارات في مكان واحد	أبطأ، يجب أن تتفق أطراف كثيرة
تكلفة العملية	منخفضة	أعلى
إصلاح الأخطاء	سهل، يستطيع المشغّل الإلغاء	صعب، وغالباً مستحيل
مقاومة الرقابة	منخفضة، طرف واحد يستطيع حظرك	عالية، لا يوجد حارس بوابة واحد
الصمود	عطل واحد قد يوقف كل شيء	يستمر في العمل عند تعطل أجزاء منه
المساءلة	واضحة، تعرف بمن تتصل	موزعة، لا توجد خدمة مساعدة

القاعدة العامة: تستحق اللامركزية تكلفتها عندما لا تستطيع، أو لا تريد، الاعتماد على طرف واحد. وعندما يؤدي طرف واحد موثوق عمله جيداً، يكون النظام المركزي عادةً أبسط وأسرع وأرخص.

لماذا يهم هذا المتداولين

- **العملة نفسها قد تعيش في عالمين مختلفين.** البيتكوين نفسه يعمل على شبكة لامركزية، لكن البيتكوين المحفوظ في حساب لدى منصة تداول موجود داخل نظام مركزي. فالمنصة تتحكم في الوصول وتضع حدود السحب ويمكنها إيقاف النشاط. الأصل واحد، لكن المخاطر تعتمد على مكان حفظه.
- **الأعطال تضرب المنصات المركزية أولاً.** خلال تحركات السوق الحادة، تباطأت منصات التداول أحياناً أو أوقفت السحب أو خرجت عن الخدمة. أما شبكة البيتكوين نفسها فقد واصلت إنتاج الكتل دون انقطاع يُذكر منذ عام 2009، وكان آخر اضطراب خطير فيها عام 2013.
- **وصف «لامركزي» ادعاء يستحق التحقق.** عندما يصف مشروع نفسه بأنه لامركزي، اسأل: من يستطيع تغيير القواعد؟ فالمجموعة الصغيرة التي تملك هذه السلطة نقطة خطر، وغالباً ما يركز عليها المنظّمون والمهاجمون أولاً.

المصطلحات الأساسية

مركزي	نظام يملك فيه طرف واحد السلطة ويتخذ القرارات.
موزَّع	نظام يتوزع عمله على أجهزة أو مواقع كثيرة. يصف أين يعمل النظام لا من يتحكم فيه.
لامركزي	نظام يتوزع فيه التحكم بين مشاركين مستقلين كثيرين، فلا يستطيع طرف واحد تغيير القواعد بمفرده.
نقطة فشل واحدة	جزء واحد يمكن أن يؤدي تعطله أو الاستيلاء عليه إلى انهيار النظام كله أو التحكم فيه.

مفتوح بلا إذن (Permissionless)	متاح لكل من يلتزم بالقواعد، دون حاجة إلى موافقة للانضمام.
مقاومة الرقابة	مدى صعوبة أن يمنع أي طرف شخصاً ما من استخدام النظام أو أن يحذف معاملاته.

أهم النقاط

1. سؤالان منفصلان يصفان أي نظام: أين يعمل، ولمن الكلمة الأخيرة.
2. الأنظمة المركزية سريعة وسهلة الإصلاح، لكن طرفاً واحداً يستطيع التجميد أو الحظر أو تغيير القواعد.
3. الموزَّع يعني أجهزة كثيرة. وهو يحسّن السرعة واستمرارية الخدمة، لكنه لا يوزع التحكم بحد ذاته.
4. اللامركزي يعني أن لا أحد يتحكم بمفرده. وبلوكتشين مثل البيتكوين موزعة ولامركزية معاً.
5. اللامركزية طيف له مقايضات حقيقية، وتستحق تكلفتها عندما يكون الاعتماد على طرف واحد غير مقبول.

اختبر نفسك

ضع دائرة حول إجابة واحدة لكل سؤال. مفتاح الإجابات مع الشرح في الصفحة التالية. يمكنك أيضاً أداء هذا الاختبار عبر الإنترنت على markettalks.info ومعرفة نتيجتك فوراً.

1. تشغّل شركة خدمتها على خوادم في 30 دولة، لكن فريق إدارة واحد يتخذ كل القرارات. ما نوع هذا النظام؟

- A لامركزي، لأنه يعمل في دول كثيرة
- B موزَّع لكنه مركزي
- C ليس موزعاً ولا مركزياً
- D لامركزي ومفتوح بلا إذن

2. ما الذي تصفه كلمة «لامركزي» أساساً؟

- A مكان وجود الأجهزة
- B مدى سرعة النظام
- C من يتحكم في النظام ويستطيع تغيير قواعده
- D مدى قوة التشفير فيه

3. ما الميزة الحقيقية للنظام المركزي؟

A قرارات سريعة وإصلاح سهل للأخطاء
B لا يستطيع أحد تجميد حسابك أبداً
C لا يستطيع أي طرف إيقافه أبداً
D أي شخص يستطيع تغيير القواعد

4. ماذا حدث لشبكة البيتكوين بعد أن حظرت الصين التعدين عام 2021؟

A توقفت الشبكة لعدة أشهر
B أُلغيت كل المعاملات السابقة
C سيطرت الصين على الشبكة
D استمرت في العمل، وتعافت قدرتها الحاسوبية بعد انتقال المعدّنين إلى الخارج

5. تحتفظ ببيتكوين في حساب لدى منصة تداول. أي نموذج يتحكم في وصولك إليه؟

A لامركزي، لأن البيتكوين لامركزي
B مركزي، لأن المنصة تتحكم في الحساب
C موزَّع، لأن لدى المنصة خوادم كثيرة
D مفتوح بلا إذن، لأن أي شخص يستطيع فتح حساب

6. أي سؤال يختبر بشكل أفضل مدى لامركزية النظام فعلاً؟

A على كم خادماً يعمل؟
B ما مدى شهرة علامته التجارية؟
C كم طرفاً مستقلاً يجب أن يتفق لتغيير القواعد أو إيقافه؟
D كم عمر المشروع؟

مفتاح الإجابات

1 **B**

موزَّع لكنه مركزي

كثرة المواقع تجعله موزعاً، لكن امتلاك فريق واحد للسلطة كلها يجعله مركزياً. الموقع والتحكم سؤالان منفصلان.

2 **C**

من يتحكم في النظام ويستطيع تغيير قواعده

اللامركزية تتعلق بالتحكم. فالنظام اللامركزي يوزع السلطة بين مشاركين مستقلين كثيرين، فلا يستطيع طرف واحد تغيير القواعد بمفرده.

3 **A**

قرارات سريعة وإصلاح سهل للأخطاء

مع وجود طرف واحد مسؤول تكون القرارات سريعة ويمكن إلغاء الأخطاء. أما الخيارات الأخرى فتصف خصائص الأنظمة اللامركزية أو ببساطة غير صحيحة.

4 **D**

استمرت في العمل، وتعافت قدرتها الحاسوبية بعد انتقال المعدّنين إلى الخارج

انخفضت القدرة الحاسوبية بشدة، لكن إنتاج الكتل استمر وتواصلت تسوية المعاملات. وخلال أشهر استأنف المعدّنون العمل في دول أخرى.

5 **B**

مركزي، لأن المنصة تتحكم في الحساب

شبكة البيتكوين لامركزية، لكن حساب المنصة تديره شركة واحدة. والمنصة هي من تقرر الوصول والحدود وعمليات السحب.

6 **C**

كم طرفاً مستقلاً يجب أن يتفق لتغيير القواعد أو إيقافه؟

عدد الأطراف المستقلة اللازمة لتغيير النظام أو إيقافه يقيس مدى توزع التحكم فعلاً. أما عدد الخوادم فيقيس التوزيع لا اللامركزية.

المصادر

- Hashrate Index، تقرير التعدين للربع الثالث 2021: قياس أثر حظر الصين لتعدين البيتكوين: https://www.hashrateindex.com/blog/hashrate-index-q3-report-bitcoin-china-ban
- RAND، بول باران، (1964) On Distributed Communications: https://www.rand.org/pubs/research_memoranda/RM3420.html

Market Talks

تابع التعلّم

التالي: الدرس 3
ما قبل البيتكوين: تجارب النقود الرقمية

هذا الدرس جزء من مسار البلوكتشين المجاني في مركز التعليم لدى MARKET TALKS: دروس للمستوى المبتدئ والمتوسط والمتقدم، ولكل درس اختبار وملف PDF قابل للتنزيل.

مركز التعليم
دروس من المبادئ الأساسية حتى الموضوعات المتقدمة

تحليل الأسواق
تحليل فني وأساسي للأسواق الرئيسية

التقارير
البيتكوين والذهب والفضة وSPX وغيرها

markettalks.info

تيليجرام @MARKET_TALKS

لأغراض تعليمية فقط. لا يُعد أي محتوى في هذا المستند نصيحة مالية. © 2026 MARKET TALKS. يمكنك مشاركة ملف PDF هذا دون تعديل.