Market Talks
مركز التعليم

العملات المشفرة · مبتدئ · الدرس 3 من 15

إيثريوم والنقود القابلة للبرمجة

كيف حوّلت إيثريوم البلوكشين إلى حاسوب مشترك، وما العقود الذكية والغاز، ولماذا يعمل الإيثر بطريقة مختلفة عن البيتكوين

قراءة 10 دقائق · 8 أسئلة مع مفتاح الإجابات

العملات المشفرة · مبتدئ · الدرس 3 من 15

إيثريوم والنقود القابلة للبرمجة

في جملة واحدة

إيثريوم بلوكشين يستطيع تشغيل برامج تُسمّى العقود الذكية، وعملته الإيثر تدفع ثمن قدرة الحوسبة التي تستهلكها هذه البرامج.

من النقد الرقمي إلى حاسوب مشترك

صُمّم البيتكوين ليؤدي مهمة واحدة ويتقنها: نقل القيمة من شخص إلى آخر دون بنك. لغة البرمجة النصية فيه بسيطة عن قصد، وهذا يحافظ على أمانه لكنه يحدّ مما يمكن بناؤه عليه.

في نوفمبر 2013 طرح مبرمج في التاسعة عشرة من عمره اسمه **فيتاليك بوتيرين** فكرة مختلفة. ماذا لو استطاع البلوكشين تشغيل أي برنامج، لا المدفوعات فقط؟ عندها يستطيع المطورون بناء تطبيقاتهم على شبكة واحدة مشتركة بدلاً من إنشاء بلوكشين جديد لكل فكرة. أصبح هذا المشروع **إيثريوم**، وانطلقت شبكته في **30 يوليو 2015**.

تخيّل البيتكوين آلة حاسبة: ممتازة في مهمتها الوحيدة. أما إيثريوم فأقرب إلى الهاتف الذكي: جهاز واحد تعمل عليه آلاف التطبيقات المختلفة. كل عقدة في الشبكة تشغّل البرامج نفسها ويجب أن تصل إلى النتيجة نفسها، لذلك لا يستطيع أحد أن يغيّر سراً طريقة عمل أي تطبيق.

العقود الذكية: برامج تنفّذ نفسها

البرامج التي تعمل على إيثريوم تُسمّى **العقود الذكية**. ورغم الاسم، فهي ليست وثائق قانونية. العقد الذكي شيفرة مخزّنة على البلوكشين تتبع قواعد بسيطة: *إذا حدث هذا، فافعل ذلك*. بعد نشره يعمل تماماً كما كُتب، ولا يستطيع أحد إيقافه أو تغيير قواعده إلا إذا سمحت الشيفرة نفسها بذلك.

يستطيع العقد الذكي أن يحتفظ بأموال خاصة به، وهذا ما يمنحه قوته. يمكنه أن يستقبل الإيثر ويحتفظ به ثم يطلقه تلقائياً عند تحقق شروطه، دون شركة في المنتصف تقرر ما إذا كانت ستدفع.

وهذا يعني أيضاً أن الأخطاء مكلفة. إذا كان في الشيفرة خلل برمجي، فسيتبع العقد هذا الخلل بالأمانة نفسها التي يتبع بها القواعد. كثير من أكبر الخسائر في تاريخ العملات المشفرة جاء من ثغرات في العقود الذكية، ولهذا تدفع المشاريع الجادة مقابل تدقيقات أمنية.



الشكل 1. عقد ذكي يحتفظ بعربون. يدفع للبائع أو يعيد المال للمشترية تلقائياً، بحسب الشرط الذي يتحقق.

مثال: عربون لهاتف مستعمل

تريد آنا شراء هاتف ديفيد المستعمل، لكنهما لم يلتقيا قط. بدلاً من أن يثق أحدهما بالآخر، ترسل آنا 1 ETH إلى عقد ذكي. قاعدة العقد: إذا أكدت آنا وصول الهاتف، يُدفع المبلغ لديفيد؛ وإذا لم يُؤكَّد شيء خلال 14 يوماً، تُعاد الأموال إلى آنا. لا يستطيع أيّ منهما أخذ المال مبكراً، ولا يأخذ أي وسيط رسوماً مقابل الاحتفاظ به.

الإيثر والغاز: الدفع مقابل الحوسبة

العملة الأصلية لإيثريوم هي **الإيثر**، ويُكتب عادة **ETH**. يمكنك الاحتفاظ به وإرساله مثل أي نقود أخرى، لكن له وظيفة ثانية: فهو يدفع ثمن كل عملية على الشبكة.

لكل عملية تطلب المعاملة من الشبكة تنفيذها تكلفة تُقاس بوحدات من **الغاز**. التحويل البسيط لـ ETH يستهلك 21,000 وحدة، واستدعاء عقد ذكي معقد يستهلك أكثر بكثير. وُجد الغاز حتى لا يستطيع أحد إغراق الشبكة ببرامج لا تنتهي مجاناً: لكل خطوة حوسبة ثمن.

يُحدَّد سعر كل وحدة غاز بـ **gwei**، وهو جزء من مليار من ETH. ويتكون من جزأين:

- **رسوم أساسية** تحددها الشبكة تلقائياً وترتفع عندما تمتلئ الكتل. هذا الجزء **يُحرق**، أي يُتلف ويُزال من التداول. جاءت هذه القاعدة مع ترقية London في أغسطس 2021.
- **رسوم أولوية** صغيرة، أو إكرامية، تذهب إلى المُدقِّق الذي يضمّ معاملتك.



الشكل 2. كيف تُحسب رسوم إيثريوم. جزء الرسوم الأساسية يُحرق، والإكرامية وحدها تذهب إلى المدقق.

مثال: تكلفة تحويل بسيط

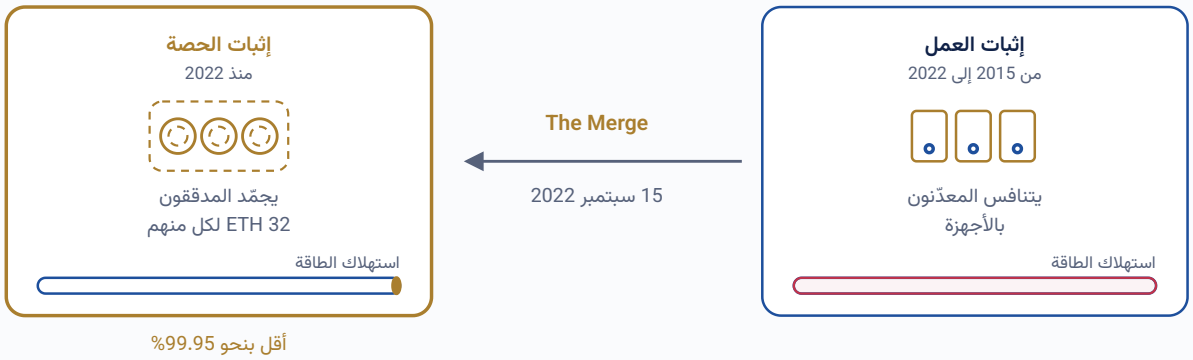
يستهلك التحويل البسيط 21,000 وحدة غاز. إذا كانت الرسوم الأساسية 1.8 gwei وأضفت إكرامية قدرها 0.2 gwei، فستدفع 21,000 × 2 = 42,000 gwei، أي 0.000042 ETH. عند سعر 3,000 دولار لـ ETH يساوي ذلك نحو 13 سنتاً. وعندما تكون الشبكة مزدحمة جداً، قد تقفز الرسوم الأساسية أضعافاً كثيرة، وقد يكلف التحويل نفسه دولارات بدلاً من سنتات.

من التعدين إلى التخزين: The Merge

في سنواتها السبع الأولى كانت إيثريوم محمية بالتعدين مثل البيتكوين. وفي **15 سبتمبر 2022**، في ترقية تُسمّى **The Merge** (الدمج)، انتقلت إلى **إثبات الحصة (Proof of Stake)**.

بدلاً من معدّنين يتنافسون بأجهزة قوية، يدير الشبكة الآن **مُدقِّقون** يجمّد كل منهم، أو **يخزّن**، 32 ETH كوديعة ضمان. يتناوب المدققون على اقتراح الكتل والتحقق منها، ويحصلون على ETH جديد مكافأةً. وإذا غشّوا، قد يُنتزع جزء من حصتهم. تُنتَج كتلة جديدة كل 12 ثانية.

وفقاً لموقع ethereum.org، خفّض The Merge استهلاك إيثريوم للطاقة بنحو 99.95%. ستتعرف بالتفصيل على المقارنة بين إثبات العمل وإثبات الحصة في دورة البلوكشين.



الشكل 3. نقل The Merge إيثريوم من التعدين إلى التخزين في 15 سبتمبر 2022، وخفّض استهلاكها للطاقة بنحو 99.95%.

معروض الإيثر: بلا سقف، لكن مع الحرق

هنا فرق كبير عن الدرس 2. للبيتكوين حد ثابت قدره 21 مليوناً. **أما الإيثر فليس له حد أقصى ثابت للمعروض.**

قوتان تدفعان المعروض في اتجاهين متعاكسين:

- **الإصدار:** يُنشأ ETH جديد لمكافأة المدققين. مع نحو 33 مليون ETH مخزّنة في 2026، يضيف ذلك قرابة 0.75% سنوياً.
- **الحرق:** تُتلف الرسوم الأساسية لكل معاملة. كلما ازدحمت الشبكة، احترق مزيد من ETH.

عندما تكون الشبكة مزدحمة جداً، قد يُحرق من ETH أكثر مما يُنشأ، فيتقلص المعروض فعلاً. وعندما تكون هادئة، ينمو المعروض ببطء. وإجمالاً، كان المعروض نحو 120.5 مليون ETH عند The Merge في 2022 وما زال نحو 120.5 مليون في مايو 2026، أي أنه بقي مستقراً تقريباً.

يرى المؤيدون في ذلك نقوداً سليمة تتكيف مع الاستخدام. ويشير المنتقدون إلى أن القواعد يمكن أن تتغير بترقيات مستقبلية، بينما يُعامَل حد البيتكوين على أنه لا يُمسّ. كلا الرأيين يستحق الفهم.



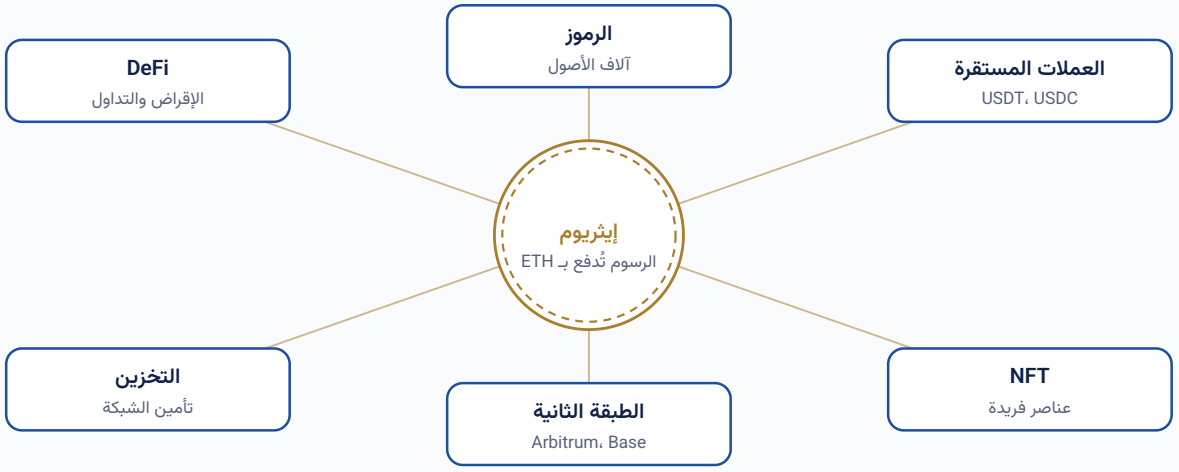
الشكل 4. قوتان تؤثران في معروض الإيثر: الإصدار الجديد للمدققين وحرق الرسوم الأساسية. ومن 2022 إلى 2026 توازنتا تقريباً.

ما الذي يعمل على إيثريوم

أصبحت إيثريوم الأساس لكثير مما يسميه الناس اليوم العملات المشفرة:

- **العملات المستقرة:** رموز دولارية مثل USDT وUSDC. في سبتمبر 2026 كانت إيثريوم تضم نحو 48% من جميع العملات المستقرة، أكثر من أي بلوكشين آخر.
- **الرموز:** آلاف الأصول الأخرى المنشأة بالعقود الذكية. يشرح الدرس 4 كيف تعمل.
- **التمويل اللامركزي (DeFi):** الإقراض والاقتراض والتداول دون بنك أو وسيط.
- **NFT:** عناصر رقمية فريدة مثل الأعمال الفنية أو التذاكر.
- **شبكات الطبقة الثانية (Layer 2):** شبكات مثل Arbitrum وBase وOptimism تعالج المعاملات بتكلفة أقل ثم تسجّل النتائج على إيثريوم.
- **التخزين (Staking):** تجميد ETH للمساعدة في تأمين الشبكة وكسب المكافآت.

لإيثريوم أيضاً منافسون يشغّلون العقود الذكية، مثل Solana وBNB Chain. يقارن الدرس 5 بين الشبكات الرئيسية.



الشكل 5. جزء كبير من عالم العملات المشفرة مبني على إيثريوم، من العملات المستقرة والرموز إلى التمويل اللامركزي وNFT وشبكات الطبقة الثانية.

البيتكوين وإيثريوم جنباً إلى جنب

البيتكوين وإيثريوم أكبر عملتين مشفرتين، لكنهما صُمّمتا لأهداف مختلفة. يسعى البيتكوين إلى أن يكون نقوداً بسيطة وصلبة تتغير بأقل قدر ممكن. وتسعى إيثريوم إلى أن تكون منصة مرنة تواصل التطور عبر ترقيات منتظمة.

	البيتكوين	إيثريوم
الإطلاق	يناير 2009	يوليو 2015
الغرض الرئيسي	نقود رقمية ومخزن للقيمة	منصة للعقود الذكية والتطبيقات
العملة الأصلية	البيتكوين (BTC)	الإيثر (ETH)
المعروض	سقف ثابت قدره 21 مليوناً	بلا سقف؛ الإصدار الجديد يعوّضه الحرق
الأمان	إثبات العمل (التعدين)	إثبات الحصة (التخزين) منذ 2022
كتلة جديدة	كل 10 دقائق تقريباً	كل 12 ثانية
أصغر وحدة	ساتوشي، 0.00000001 BTC	Wei، 0.000000000000000001 ETH
النهج تجاه التغيير	حذر جداً، ترقيات نادرة	ترقيات منتظمة مخطط لها

لا يتفوق أي من التصميمين ببساطة. فلكل منهما موازنات مختلفة، ولهذا يحتفظ كثيرون بالاثنين لأسباب مختلفة.

لماذا يهم هذا المتداولين

- **لـ ETH محركاته الخاصة.** يتحرك البيتكوين أساساً وفق قصته كنقود. أما الإيثر فيتحرك أيضاً وفق مدى استخدام الشبكة: النشاط يرفع الرسوم، والرسوم تزيد الحرق، والحرق يؤثر في المعروض.
- **راقب نسبة ETH/BTC.** يتابع كثير من المتداولين سعر ETH مقوّماً بالبيتكوين ليروا هل تتجه الأموال نحو إيثريوم وسوق العملات المشفرة الأوسع، أم تعود نحو البيتكوين.
- **قفزات الغاز دليل.** القفزة المفاجئة في أسعار الغاز تعني عادة اندفاعاً في النشاط، مثل إطلاق رمز شهير أو انهيار في السوق مع كثير من عمليات البيع القسري. فحص الغاز يخبرك بمدى ازدحام السوق.
- **الترقيات وصناديق ETF أحداث في التقويم.** تُجدوَل الترقيات الكبرى مسبقاً، وتُتداول صناديق ETF الفورية للإيثر في الولايات المتحدة منذ 23 يوليو 2024. وكلاهما يجلب تدفقاً من الأخبار وتغيرات في الطلب يراقبها المتداولون.
- **احتفظ بـ ETH للرسوم.** أي عملية على إيثريوم، حتى نقل رمز، تحتاج إلى قليل من ETH للغاز. يبيّن الدرس 4 لماذا يقع كثير من المبتدئين في هذا الفخ.

المصطلحات الأساسية

إيثريوم بلوكشين يستطيع تشغيل البرامج، انطلق عام 2015. عملته الأصلية الإيثر (ETH).

العقد الذكي	برنامج مخزّن على البلوكشين يعمل تلقائياً وفق شيفرته، ويستطيع الاحتفاظ بالأموال وإرسالها.
الغاز	الوحدة التي تقيس مقدار الحوسبة التي تحتاجها المعاملة. كل عملية على إيثريوم تكلّف غازاً.
Gwei	جزء من مليار من ETH. تُحدَّد أسعار الغاز عادة بالـ gwei.
الرسوم الأساسية	جزء سعر الغاز الذي تحدده الشبكة تلقائياً. يُحرق بدلاً من أن يُدفع لأحد.
الحرق	إزالة العملات نهائياً من التداول بإرسالها إلى مكان لا يستطيع أحد إنفاقها منه أبداً.
إثبات الحصة	طريقة لتأمين البلوكشين يجمّد فيها المدققون عملات كوديعة بدلاً من استخدام أجهزة التعدين.
المُدقِّق	مشارك يخزّن 32 ETH لاقتراح الكتل والتحقق منها على إيثريوم، ويكسب مكافآت مقابل العمل النزيه.

أهم النقاط

1. إيثريوم، التي انطلقت في يوليو 2015، بلوكشين يشغّل البرامج، لا المدفوعات فقط.
2. العقود الذكية شيفرة تعمل تلقائياً ويمكنها الاحتفاظ بالأموال. إنها تُلغي الوسطاء، لكن الخلل البرمجي يُتَّبع بالأمانة نفسها التي تُتَّبع بها القاعدة.
3. كل عملية تكلّف غازاً يُدفع بـ ETH. الرسوم الأساسية تُحرق والإكرامية تذهب إلى المدقق.
4. منذ The Merge في سبتمبر 2022 تستخدم إيثريوم إثبات الحصة، مع مدققين يخزّن كل منهم 32 ETH، وتستهلك طاقة أقل بنحو 99.95%.
5. ليس للإيثر سقف للمعروض. وقد توازن الإصدار والحرق تقريباً بين 2022 و2026.
6. العملات المستقرة والرموز والتمويل اللامركزي وNFT وشبكات الطبقة الثانية كلها مبنية على إيثريوم.

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. ما الفكرة الجديدة الرئيسية وراء إيثريوم؟

A بلوكشين بمعروض ثابت من العملات

B بلوكشين يستطيع تشغيل أي برنامج، لا المدفوعات فقط

C نسخة أسرع من البيتكوين برسوم أقل

D عملة مشفرة يتحكم بها بنك مركزي

2. ما العقد الذكي؟

A اتفاقية قانونية تُوقَّع عبر الإنترنت

B عقد بين منصة تداول ومستخدميها

C شيفرة على البلوكشين تعمل تلقائياً ويمكنها الاحتفاظ بالأموال

D محفظة ورقية لتخزين الإيثر

3. لماذا تفرض إيثريوم رسوم الغاز؟

A لدفع أجور المؤسسين

B لوضع ثمن للحوسبة حتى لا يستطيع أحد إثقال الشبكة مجاناً

C لإبقاء سعر ETH ثابتاً

D لأن القانون يُلزم جميع البلوكشينات بذلك

4. ماذا يحدث للرسوم الأساسية لمعاملة على إيثريوم؟

A تذهب إلى المدقق

B تذهب إلى مؤسسة إيثريوم

C تُحرق وتُزال من التداول

D تُعاد بعد المعاملة

5. تحويل يستهلك 21,000 وحدة غاز بسعر 2 gwei. كم يكلّف؟

A ETH 2

B ETH 0.042

C ETH 0.000042

D ETH 21,000

6. ما الذي تغيّر مع The Merge في سبتمبر 2022؟

A انتقلت إيثريوم من التعدين إلى إثبات الحصة

B فرضت إيثريوم سقفاً للمعروض قدره 21 مليوناً

C اندمجت إيثريوم مع البيتكوين

D توقفت إيثريوم عن فرض الرسوم

7. أي عبارة عن معروض الإيثر صحيحة؟

A سقفه 21 مليوناً

B لا يتجه إلا إلى الانخفاض

C ليس له سقف، ويمكن للحرق أن يعوّض الإصدار الجديد أو يتجاوزه

D يتضاعف كل أربع سنوات

8. لديك USDT على إيثريوم ولكن لا تملك ETH. ما المشكلة التي ستواجهها؟

A لا مشكلة، فـ USDT يدفع رسومه بنفسه

B لا يمكنك نقل USDT لأنك لا تملك ETH للغاز

C ستتحول USDT لديك ببطء إلى ETH

D ستجمّد المنصة حسابك

مفتاح الإجابات

1 **B**

بلوكشين يستطيع تشغيل أي برنامج، لا المدفوعات فقط

صُمّمت إيثريوم كحاسوب مشترك. يستطيع المطورون بناء تطبيقاتهم عليها في صورة عقود ذكية.

2 **C**

شيفرة على البلوكشين تعمل تلقائياً ويمكنها الاحتفاظ بالأموال

العقد الذكي برنامج يتبع قواعده بدقة بعد نشره. يستطيع استقبال الأموال والاحتفاظ بها وإرسالها دون وسيط.

3 **B**

لوضع ثمن للحوسبة حتى لا يستطيع أحد إثقال الشبكة مجاناً

لكل خطوة حوسبة تكلفة بالغاز. وهذا يحمي الشبكة من الرسائل المزعجة والبرامج التي لا تنتهي.

4 **C**

تُحرق وتُزال من التداول

منذ ترقية London في أغسطس 2021 تُحرق الرسوم الأساسية. الإكرامية وحدها تذهب إلى المدقق.

5 **C**

0.000042 ETH

21,000 × 2 = 42,000 gwei. الـ gwei الواحد جزء من مليار من ETH، لذا فإن 42,000 gwei تساوي 0.000042 ETH.

6 **A**

انتقلت إيثريوم من التعدين إلى إثبات الحصة

حلّ محل المعدّنين مدققون يخزّن كل منهم 32 ETH، وانخفض استهلاك الطاقة بنحو 99.95%.

7 **C**

ليس له سقف، ويمكن للحرق أن يعوّض الإصدار الجديد أو يتجاوزه

يذهب ETH الجديد إلى المدققين بينما تُحرق الرسوم الأساسية. وبين 2022 و2026 توازن الاثنان تقريباً.

8 **B**

لا يمكنك نقل USDT لأنك لا تملك ETH للغاز

كل عملية على إيثريوم تحتاج إلى غاز يُدفع بـ ETH، حتى إرسال رمز. يتناول الدرس 4 هذا بالتفصيل.

المصادر

- ethereum.org، تاريخ إيثريوم ومؤسسها وملكيتها: https://ethereum.org/ethereum-history-founder-and-ownership/
- ethereum.org، الغاز والرسوم: https://ethereum.org/developers/docs/gas/
- ethereum.org، The Merge: https://ethereum.org/roadmap/merge.md
- CoinDesk، انطلاق التفرع الصلب London في إيثريوم: https://hotfix.coindesk.com/tech/2021/08/05/ethereums-hotly-anticipated-london-hard-fork-is-now-live
- DEXTools، كم يوجد من ETH؟ دليل المعروض 2026: https://dextools.io/tutorials/how-many-eth-are-there-supply-dynamics
- CoinLaw، حصة العملات المستقرة في السوق حسب البلوكشين (بيانات DefiLlama): https://coinlaw.io/stablecoin-market-share-by-chain-statistics/

- The Block، بدء تداول صناديق إيثريوم الفورية: https://www.theblock.co/news/markets/2024-07-23-spot-ethereum-etfs-begin-trading-today-heres-what-you-need-to-know-306812

Market Talks

تابع التعلّم

التالي: الدرس 4
العملات مقابل الرموز

هذا الدرس جزء من مسار العملات المشفرة في مركز التعليم لدى MARKET TALKS. دروس المستوى المبتدئ مجانية، ولكل درس اختبار وملف PDF قابل للتنزيل. أما دروس المستويين المتوسط والمتقدم فهي للأعضاء.

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.