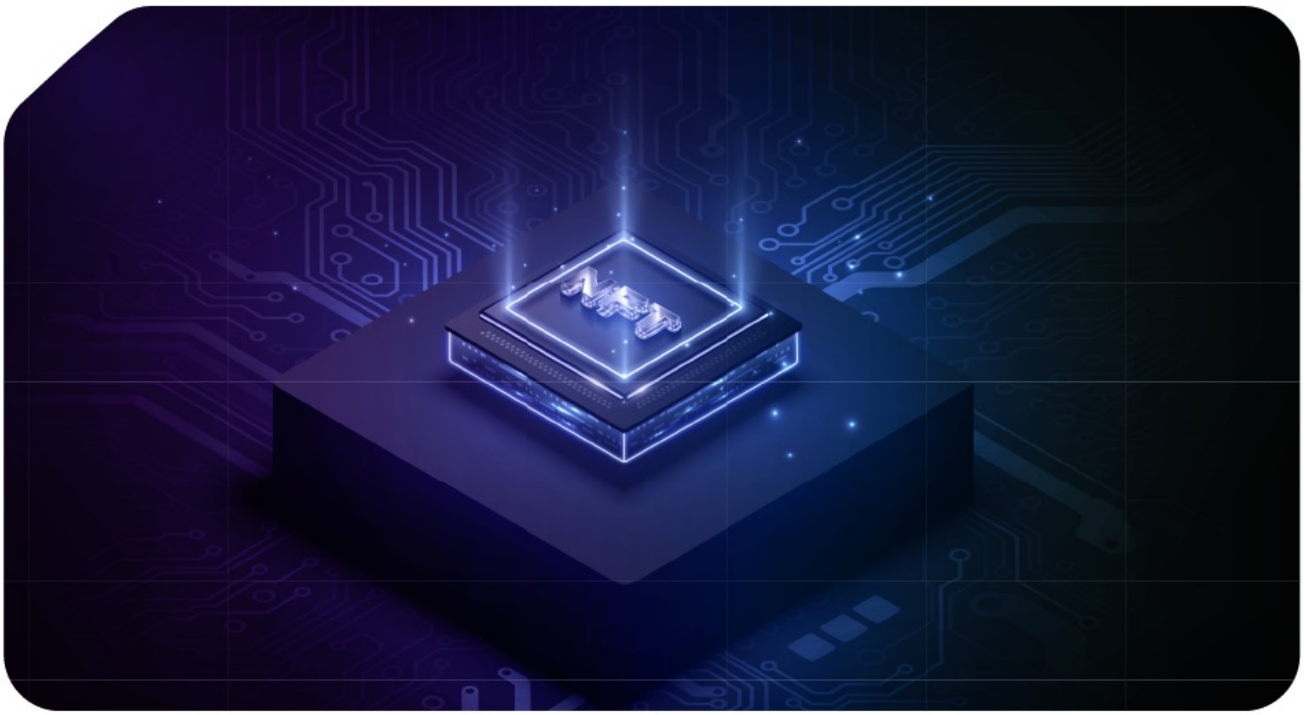
هـيـئـة الحكومة الرقمية
Digital Government Authority

# الرموز الغير قابلة للاستبدال في دعم الابتكار الحكومي

16 سبتمبـر 2024
نـــوع الوثيقـــة: موجز رقمي
تصنيف الوثيقة: عام
رقـــم الوثيقـــة: 1.0

# المحتويات


| | | |
|---|---|---|
| 1 | مفهوم الرموز الغير قابلة للاستبدال (NFTs) | 4 |
| 2 | آلية عمل الرموز الغير قابلة للاستبدال | 5 |
| 3 | أنواع الرموز الغير قابلة للاستبدال | 7 |
| 4 | خصائص الرموز الغير قابلة للاستبدال | 9 |
| 5 | تطبيقات الرموز الغير قابلة للاستبدال في القطاع الحكومي | 10 |
| 6 | الفرص الممكنة لاستخدام الرموز الغير قابلة للاستبدال في القطاع الحكومي | 12 |
| 7 | المعايير الدولية للرموز الغير قابلة للاستبدال | 13 |
| 8 | الخاتمة والتوصيات | 14 |
| 9 | قائمة المراجع | 15 |



أحدث ظهور مفهوم الرموز الغير قابلة للاستبدال اهتماماً في مجالات مختلفة كالفن والترفيه والتمويل والألعاب، الإ أن إمكانياتها تتجاوز هذه القطاعات، وقد بدأت الحكومات في جميع أنحاء العالم في إدراك قيمتها في القطاع العام، لما تقدمه هذه التقنية من خصائص ومزايا تدعم الخدمات والمنتجات الحكومية، فمنها المصادقة الثنائية والتحقق من الوثائق الرسمية، والهويات الرقمية الآمنة، وسجلات ملكية الممتلكات المبسطة، والإدارة الفعّالة للرسوم والضرائب، والحفاظ على التراث الثقافي. من خلال تبني تقنية الرموز الغير قابلة للاستبدال يمكن للحكومات الدخول في مرحلة جديدة من الشفافية والأمن والكفاءة في عملياتها، مما يؤثر بشكل ملحوظ على كفاءة الخدمات وجودة الحياة للمواطنين والمقيمين والزوار. لذا دعت الحاجة إلى تقديم تقريرً موجزاً لاستعراض فرص تبني هذه التقنية في دعم الخدمات والمنتجات الحكومية ودعم الابتكار الحكومي، وتسليط الضوء على التقنيات الحديثة التي يمكن الاستثمار فيها من قبل القطاعات الحكومية.

وتشير الإحصائيات إلى تزايد الاهتمام بتقنية NFTs ، فبلغ إجمالي حجم التداول بالرموز الغير قابلة للاستبدال 60.9 مليار دولار امريكي في العام الحالي، مسجلا بذلك ارتفاعًا سنويًا ملحوظًا مقارنة بالسنوات السابقة كما هو موضح في الجدول أدناه. كما تشير التوقعات إلى تزايد حجم التداول السنوي في السنوات القادمة وعلى المدى البعيد.

| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|
| حجم التداول السنوي بالرموز الغير قابلة للاستبدال (مليون دولار أميركي) | 86 | 19,600 | 24,700 | 14,500 |
| التغيير السنوي | | 228 ضعف | 1.3 ضعف | 0.6 ضعف |

*الضعف = الضرب بأرقام العام الماضي

# مفهوم الرموز الغير قابلة للاستبدال (NFTs)

الرموز الغير قابلة للاستبدال، أو ما يُعرف في اللغة الإنجليزية بـ Non-Fungible Tokens (NFTs)، هي أصول مشفّرة مبنية على تقنيات البلوكتشين تمامًا كما العملات المشفّرة الأخرى، غير أنّها غير قابلة للاستبدال بطبيعتها. بعبارة أخرى، هي أصول فريدة 100% لها مالك واحد وغير قابلة للتقسيم؛ ما يعني أنّه لا يمكن بيعها أو استبدالها مثل الأصول المشفّرة الأخرى. فيمكن أن تكون الرموز الغير قابلة للاستبدال أصولًا رقمية تمثّل مقتنيات إلكترونية؛ مثل: الصور، والأعمال الفنية، والمقاطع الموسيقية، ومقاطع الفيديو، أو قد تكون حتّى عناصر قابلة للتحصيل على شكل عقارات في ألعاب البلوكتشين. ويحمل كل رمز من الرموز الغير قابلة للاستبدال شهادة ملكية أصلية معدّة بواسطة تقنية البلوكتشين؛ ما يثبت العملة المشفّرة، ويمنع بالتالي تزويرها أو التلاعب بها بأي شكل من الأشكال. ويمكن تبادلها عبر مواقع متخصصة تماماً كما يتمّ مع العملات المشفّرة الأخرى مثل البيتكوين.

# آلية عمل الرموز الغير قابلة للاستبدال (1/2)

تعتمد الرموز الغير قابلة للاستبدال على تقنية البلوكتشين، وتتميز هذه التقنية بتوفر دفتر أستاذ لامركزي وموزع يسجل جميع المعاملات عبر شبكة من أجهزة الحاسب على شكل كتل، وتحتوي كل "كتلة" في السلسلة على عدد من المعاملات، ويتم ربط هذه الكتل معاً بترتيب زمني خطي. تضمن هذه الطبيعة اللامركزية أن كل رمز هو فريد من نوعه ولا يمكن تكراره. معظم العملات الرقمية، مثل Bitcoin أو Ethereum قابلة للاستبدال، مما يعني أن كل رمز مميز هو نفس كل رمز مميز آخر، وهذا يعني أن كل رمز يحتوي على معلومات أو سمات فريدة تجعله مميزًا.

عند امتلاك عنصر كرمز غير قابل للاستبدال فإن ملكية هذا العنصر الفريد تعود للمالك المشتري، ويحصل المالك على ملكية عنصر رقمي فريد، ويرتبط به شهادة أصالة موثوقة ومؤمنة على البوكتشين، ويحتوي كل رمز على بيانات وصفية توفر معلومات حول الأصل، مثل أصله وتاريخ الملكية وأي سمات مرتبطة به، كاللون للعنصر الافتراضي وحقوق الملكية والطبع والنشر لعمل فني رقمي ما. كما تُعرف عملية إنشاء الرموز الغير قابلة للاستبدال بإسم "سك العملة"، ويتم إنشاء شهادة أصالة رقمية فريدة على البلوكتشين عندما يتم سكها، فمن خلالها يتم التحقق من أصالة وتفرد العنصر وملكيته.

الرمز الغير قابل للاستبدال هو عبارة عن عقد ذكي أو برنامج صغير يتم التوقيع عليه وصياغته على البلوكتشين تماماً كما تكتب أي معاملة على البلوكتشين. ويكون لكل رمز من هذه الرموز منطق وهيكل للبيانات يتم تنفيذهما بناء على الأحداث، ويُتاح للجميع الاطلاع على الكود وفهم النتائج المتوقّعة من تنفيذ العقد الذكي.

وتجدر الإشارة إلى أنّ كل عقد ذكي هو فريد وقادر على تخزين المعلومات والاستجابة للأحداث. فعلى سبيل المثال، من الممكن إنشاء رمز غير قابل للاستبدال، ومن ثم بيعه إلى شخص آخر، مع تتبّع سلسلة ملكيته.

# آلية عمل الرموز الغير قابلة للاستبدال (2/2)

## رحلة تطوّر الرموز الغير قابلة للاستبدال

يلخّص الرسم البياني أدناه أبرز المحطات التاريخية التي سجّلت تطوراً في هذا المجال:

**1991**
نشر أوّل ورقة بحثية عن استخدام السلسلة في كتل محمية بالتشفير

**1992**
إضافة مفهوم شجرة ميركل Merkle Tree لجمع وثائق ومستندات متعدّدة في كتلة واحدة

**1993**
هال فيني يقترح آلية إثبات العمل (خوارزمية التوافق)

**2004**
إثبات العمل القابل لإعادة الاستخدام والذي ينشئ رمزاً قابلاً للتحويل بتوقيع آر إس إيه

**2008**
ورقة بيضاء بقلم ساتوشي في نظام النقد الإلكتروني للبيتكوين القائم على مبدأ النظير للنظير

**2009**
ساينتوشي ناكاموتو يستخرج أول كتلة بيتكوين

**2009**
أوّل معاملة لتحويل 10 عملات بيتكوين من ساتوشي إلى هال فيني

**2012**
وصول قيمة البيتكوين إلى 250 دولاراً أميركياً

**2014**
**كوانتوم**
يعتبر على نطاق واسع أول رمز غير قابل للاستبدال في العالم

**2015**
**سبيلز أوف جينيسيس Spells of Genesis**
انطلاقة ألعاب البلوكتشين

**2016**
**بطاقات ريز بيب النادرة Rare Pepes**
بطاقات قابلة للتحصيل ساعدت في إنشاء أول سوق فني للعملات المشفّرة

**2017**
**كريبتو باكنس CryptoPunks**
أحد أشهر المشاريع الفنية التوالدية المبكرة، وهو مصدر إلهام تقديم معيار الرمز غير القابل للاستبدال ERC721

**2017**
**القطط المشفّرة CryptoKitties**
واحدة من أول ألعاب الرموز الغير قابلة للاستبدال المبنية على إيثريوم، وأول لعبة حظيت باهتمام إعلامي واسع النطاق

**2018**
**أكسي إنفينيتي Axie Infinity**
واحدة من أول ألعاب الرموز الغير قابلة للاستبدال المبنية على إيثريوم، ومن أول الألعاب التي اعتمدت على نموذج "العب لتكسب"

**2020**
**ديسنترالاند Decentraland**
أول عالم افتراضي يمتلكه المستخدمون، حيث يمكن للاعبين شراء قطع أرض، وحيث تُعتبر جميع العناصر في اللعبة قابلة للتداول

**2020**
**منصة توب شوت لكرة السلة NBA Top Shot**
واحدة من أول العلامات التجارية الكبرى التي تبيع الرموز الغير قابلة للاستبدال، وتحوّل اللحظات الثقافية "اللقطات الرياضية" إلى مقتنيات رقمية

**2020**
**منصة آرت بلوكس Art Blocks**
تبسيط إنشاء المجموعات الفنية التوالدية، وتمكين شريحة كبيرة من المستخدمين من الوصول إليها

**2021**
**بورد ايب يخت كلوب Bored Ape Yacht Club**
مجموعة يُنسب لها الفضل في بدء حقبة الهوس بالرموز الغير قابلة للاستبدال، وتحوّلها إلى ظاهرة ثقافية شعبية

# أنواع الرموز الغير قابلة للاستبدال (2/1)

**أصبحت الأصول الرقمية أكثر قدرة على جذب المستخدمين إليها بفضل سمات محدّدة كثيرة تميّزها عن الأصول العادية. وفي ما يأتي، نعدد بعضاً من أنواع الرموز الغير قابلة للاستبدال:**

### الرموز الفنية الغير قابلة للاستبدال:

هي رموز رقمية تمثّل ملكية قطعة فنية رقمية فريدة. وغالبًا ما تُستخدم هذه الرموز لإثبات أنّ صاحبها يملك النسخة الأصلية والفريدة من القطعة الفنية الرقمية.

### رموز الهوية الغير قابلة للاستبدال:

هي رموز رقمية تشير إلى هوية الفرد أو معلوماته الشخصية. ويمكن استخدام هذه الرموز للتحقّق من هوية الشخص أو تمكينه من الوصول إلى خدمات أو منصات محدّدة. فيمكن من خلال هذه الرموز إحداث ثورة في طريقة التعامل مع الهويات والمصادقة عليها.

### الرموز الغير قابلة للاستبدال للمقتنيات:

هي رموز رقمية تمثّل ملكية مجموعة رقمية فريدة من نوعها، مثل غرض افتراضي نادر أو بطاقة تداول فريدة. وغالبًا ما تُستخدم هذه الرموز في الألعاب الإلكترونية والبيئات الافتراضية الأخرى، حيث يمكن تداولها أو بيعها كما لو كانت مقتنيات تقليدية.

### التذاكر كرموز الغير قابلة للاستبدال:

رموز رقمية تمثّل ملكية تذكرة إلى حدث مباشر، مثل الحفلات الموسيقية والألعاب الرياضية والمسرحيات. ويمكن استخدام هذه الرموز للتحقّق من صحة التذاكر وللسماح بالدخول إلى الفعاليات. فهذا النوع من الرموز قادر على إحداث ثورة في قطاع التذاكر بفضل زيادة الشفافية والحد من عمليات الاحتيال.

### الرموز الغير قابلة للاستبدال في الألعاب:

هي رموز رقمية تمثّل ملكية عنصر فريد من عناصر اللعبة، مثل السلاح أو الشخصية. ويمكن بيع هذه الرموز أو تداولها ضمن منظومة مهيئة للبيع والتداول، ما يسمح للاعبين بشراء الأصول الافتراضية وبيعها والتداول بها.

# أنواع الرموز الغير قابلة للاستبدال (2/2)

## الرموز الغير قابلة للاستبدال في العقارات:

هي رموز رقمية تمثّل ملكية عقار فعلي، مثل منزل أو مبنى تجاري. ويمكن استخدام هذه الأصول للتحقّق من الملكية، وهي تشكّل أيضًا طريقة آمنة وشفّافة لنقل الملكية.

## رموز أسماء النطاقات الغير قابلة للاستبدال:

هي رموز رقمية تمثّل ملكية اسم نطاق فريد عبر الإنترنت. ويمكن التداول بهذه الرموز أو بيعها كأي أسماء نطاقات تقليدية، مع مزيد من الشفافية والأصالة بفضل تقنية البلوكتشين.

## الرموز الغير قابلة للاستبدال في مجال الرياضة:

هي رموز رقمية تمثّل ملكية تذكارات رياضية فريدة أو قابلة للتحصيل، مثل بطاقة أو منتج يحمل توقيعاً للنادي أو اللاعب أو شخصية معروفة رياضياً. ويمكن التداول بهذه الرموز أو بيعها في مجال الرياضة، ما يقدّم للمعجبين طريقة جديدة للتفاعل مع الفرق والرياضيين المفضّلين بالنسبة لهم.

# خصائص الرموز الغير قابلة للاستبدال

**تقوم الرموز الغير قابلة للاستبدال على عدداً من الخصائص الرئيسية التي تشجع على تبنيها في القطاع الحكومي، منها:**

**اللامركزية:** يمكن أن تحدّد الحكومة شروط معاملات الرموز الغير قابلة للاستبدال؛ مما يضمن لها حصة أكبر من الأرباح، ويسمح للعامة بالمشاركة في المعاملات اللامركزية التي تقودها الحكومة.

**الاقتصاد الرقمي:** قد تزيد تطبيقات الرموز الغير قابلة للاستبدال كفاءة الاقتصاد الرقمي. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تسهّل هذه التطبيقات عملية معالجة السجلات، وتساعد الأعمال التجارية على جذب التمويل المخصص للشركات الناشئة، بالإضافة إلى المساعدة في المطابقة ما بين جهات جمع التبرّعات والجهات المانحة.

**أمن البيانات:** تساعد الرموز الغير قابلة للاستبدال في تبسيط إدارة المعلومات الموثوقة. وتستطيع الحكومة الاستفادة من هذه الميزة، من خلال حماية البيانات من التلاعب بها، والوصول غير المصرّح به إليها.

**الحماية من الاحتيال:** يتم تخطيط العناصر الحقيقية مع الرموز الغير قابلة للاستبدال الخاصة بها، من أجل مكافحة التزييف وأنواع الاحتيال الأخرى. وهذا ما يعزّز ضمان أصالة وصحة المنتجات ذات الملكية على سلاسل الكتل.

# تطبيقات الرموز الغير قابلة للاستبدال في القطاع الحكومي (2/1)

**استثمرت بعض الجهات الحكومية في الرموز الغير قابلة للاستبدال، ومن بينها:**

## الاقتصاد الرقمي

### الهيئة السعودية للسياحة

**الهدايا التذكارية من الرموز الغير قابلة للاستبدال:**

أعلنت وزارة السياحة السعودية والهيئة السعودية للسياحة عن إنشاء هدايا تذكارية من الرموز الغير قابلة للاستبدال. وشكّلت هذه المبادرة الأولى من نوعها بين رؤساء الوفود المشاركين في الدورة 116 للمجلس التنفيذي لمنظمة الأمم المتحدة للسياحة العالمية، والمنعقد في جدة.

### موسم الرياض

**بطاقة الدخول "أكسس" القائمة على الرموز الغير قابلة للاستبدال:**

تم إصدار رموز غير قابلة للاستبدال على شكل بطاقة دخول تسمح لحامليها بالمشاركة في مختلف الأنشطة والفعاليات التي يتم تنظيمها، بما في ذلك الألعاب الإلكترونية والمهرجانات والمسرحيات السعودية والعربية والحفلات الموسيقية والمعارض المحلية والدولية.

### شرطة دبي

**الرموز الغير قابلة للاستبدال:**

أعلنت القيادة العامة لشرطة دبي عن طرح مجموعتها الأولى من الرموز الغير قابلة للاستبدال، وهي تتكوّن من 150 أصلاً رقميًا مجانيًا ترمز إلى الابتكار والأمن والتواصل.

### حكومة الشارقة

**الدروع الرقمية بتقنية الرموز الغير قابلة للاستبدال:**

في أسبوع جيتكس للتقنية 2022، اختارت حكومة الشارقة أن تكرّم الجهات الداعمة من خلال تسليمها دروع رقمية بتقنية الرموز الغير قابلة للاستبدال بنظام "سول باوند توكن". والدروع هذه هي عبارة عن رموز غير قابلة للاستبدال مخزّنة في سجل رقمي، ويمكن التحقّق من هويتها عبر نظام البلوكتشين.

# تطبيقات الرموز الغير قابلة للاستبدال في القطاع الحكومي (2/2)

## أمن البيانات

### الحكومة البريطانية

**تجربة الرموز الغير قابلة للاستبدال:**

استثمرت الحكومة البريطانية في تجربة أحدث الابتكارات من منصات إدارة الأصول الرقمية، وذلك لتمكين المجالس المحلية من مشاركة البيانات بسهولة أكبر كما والأطراف المعنية من تسويق هذه الأصول بطريقة بسيطة ومرنة. وتسعى الحكومة البريطانية إلى إطلاق مجموعة من الرموز الغير قابلة للاستبدال، وتحديداً رموز الملكية الرقمية الفريدة والتي يتبنّاها الفنانون والمستثمرون المهتمّون بالتقنيات.

## اللامركزية والحماية من الاحتيال

### جمهورية سان مارينو

**الرموز الغير قابلة للاستبدال لجوازات سفر التطعيم:**

أعلنت جمهورية سان مارينو عن تبنّيها تقنية الرموز الغير قابلة للاستبدال لإصدار جوازات سفر التطعيم ضد فيروس كورونا (كوفيد-19). وستساعد هذه الرموز في المصادقة على المستندات والحدّ من التزوير.

## أمن البيانات واللامركزية

### الحكومة الأميركية

**جهود تعزيز الشفافية في معاملات الرموز الغير قابلة للاستبدال:**

يسعى كل من جهاز مكافحة الجرائم المالية في وزارة الخزانة، ولجنة تداول العقود الآجلة للسلع وخدمة الإيرادات الداخلية، إلى استكشاف طرق وأساليب تسمح بمراقبة معاملات الرموز الغير قابلة للاستبدال.

# الفرص الممكنة لاستخدام الرموز الغير قابلة للاستبدال في القطاع الحكومي

**فيما تقدّم الرموز الغير قابلة للاستبدال عدداً من المميزات يمكن أن تعكس أثراً ايجابياً على الأعمال للقطاع العام، تتعدّد الحالات أو الجوانب التي يمكن للحكومات الاستفادة منها. وفيما يأتي، بعض الأمثلة على إمكانية استخدام الحكومة للرموز الغير قابلة للاستبدال:**

### تخزين المعلومات:

قد يساعد تخزين المعلومات على سلاسل البلوكتشين العامة، مختلف الحكومات، في إتاحة معلوماتها العامة عبر هذه الرموز الغير قابلة للاستبدال.

### إعداد سجل ملكية الأراضي:

يمكن للحكومة أن تستخدم الرموز الغير قابلة للاستبدال من أجل إعداد سجل آمن وثابت لملكية الأراضي؛ مما يحدّ بالتالي من خطر الاحتيال والأخطاء المحتملة.

### عملية التحقّق من الهوية:

يمكن للحكومة أن تستخدم الرموز الغير قابلة للاستبدال من أجل التحقّق من هوية الأفراد، ومن صحة مستندات الهوية.

### التراث:

يمكن استخدام الرموز الغير قابلة للاستبدال من أجل المصادقة على العناصر التراثية الثقافية والفنية وحمايتها؛ مما يرفع بالتالي من قيمتها ويساعد في حفظها للأجيال المقبلة.

### تمويل المتاحف:

يمكن للحكومة أن تستخدم الرموز الغير قابلة للاستبدال من أجل تمويل المتاحف الوطنية، وذلك من خلال إنشاء رموز للقطع الأثرية؛ حتّى تشكّل مصدر تمويل مهماً للمتاحف.

### تمويل البلديات:

يمكن استخدام الرموز الغير قابلة للاستبدال لتمويل البلديات، وذلك من خلال بناء مجموعة من المعالم التاريخية والمتنزهات والجسور العلوية وغيرها، وعرضها في مزاد علني للعامة. مما يشجّع المواطنون المحليون على تقديم عروضهم بمجرّد الاطلاع على مشاريع المعالم والبنية التحتية رقمياً من خلال الرموز الغير قابلة للاستبدال. وحتّى لو استطاع المواطنون شراء الرموز الرقمية، لن تخسر الحكومة في المقابل ملكيتها الفعلية للقطع الأثرية الحقيقية.

### زيادة فرص الدخل:

بما أن البلوكتشين تحافظ على ملكية الرموز الغير قابلة للاستبدال، كلّما تغيّرت رموز الأصول المملوكة للحكومة، يمكن للحكومة أن تكسب عمولة على العمليات من أصل قيمة البيع؛ مما يضمن لها تدفقاً مستمراً للدخل.

# المعايير الدولية للرموز الغير قابلة للاستبدال

**من الضروري أن يعي القطاع الحكومي معايير الرموز الغير قابلة للاستبدال المعمول بها في مجال البلوكتشين. فهي تضمن إنشاء الرموز وإدارتها والتداول بها بسهولة عبر مختلف المنصات والأسواق. كما تضمن هذه المعايير مستوى من قابلية التشغيل البيني والتوافق بين مختلف الرموز الغير قابلة للاستبدال وسلاسل البلوكتشين. ونستعرض فيما يلي أكثر المعايير الشائعة المعتمدة في مجال الرموز الغير قابلة للاستبدال:**

## معيار ERC-721

هو المعيار الأكثر استخدامًا في مجال الرموز الغير قابلة للاستبدال، وقد أنشأه مجتمع إيثيروم. وهو يحدّد مجموعة من القواعد والبروتوكولات لإنشاء الرموز الغير قابلة للاستبدال وإدارتها على بلوكتشين إيثيروم. وتُعتبر الرموز الخاضعة لهذا المعيار فريدة وغير قابلة للتجزئة، كما ولا يمكن استبدالها برموز أخرى على أساس واحد لواحد.

## معيار ERC-1155

يُعتبر هذا المعيار امتداداً لمعيار ERC-721 وقد أنشأه مجتمع إيثيروم. وهو يسمح بإنشاء رموز قابلة للاستبدال وغير قابلة للاستبدال عبر العقد نفسه. ويعني هذا إمكانية أن يعدّ المطوّرون مجموعات من الرموز الفريدة والقابلة للتجزئة معاً.

## معيار TRC-721

هو المعيار المعتمد لإنشاء رموز غير قابلة للاستبدال على بلوكتشين TRON. وهو لا يختلف عن معيار ERC-721 لا من حيث الوظيفة ولا من حيث الاستخدام.

## معيار NEP-11

هو المعيار لإنشاء رموز غير قابلة للاستبدال على بلوكتشين NEO. وهو لا يختلف عن معيار ERC-721 لا من حيث الوظيفة ولا من حيث الاستخدام.

## معيار ERC-2981

هو المعيار الأحدث في مجال الرموز الغير قابلة للاستبدال، وقد نشأ في العام 2021. تم تصميمه لتزويد منشئي الرموز الغير قابلة للاستبدال بآلية لحقوق الملكية، ما يتيح لهم كسب نسبة من الأرباح عند إعادة بيع الرمز في السوق الثانوية. ويهدف هذا المعيار إلى مساعدة الفنّانين والمبدعين على تحقيق الدخل من أعمالهم على المدى الطويل، حتّى بعد البيع الأوّلي للرموز الغير قابلة للاستبدال.

# الخاتمة والتوصيات

تواجـة الجهـات الحكوميـة ممـن لـديها اهتمـام بتبنـي تقنيـة الرمـوز الغيـر قابلـة للاسـتبدال بعـض المخاطر منها مخاطر مالية تتمحور حول تقلبات الأسعار المستمرة وقلة وعـي الأفـراد مـن مخـاطر شرائها عبر الإنترنت وعدم تـوفر حمـلات للتوعيـة بمخاطرهـا. كمـا قـد يمـارس بعـض المسـتخدمين أنشطة احتيالية لسرقة الرموز الغير قابلة للاستبدال أو الأصـول المسـتخدمة لشـرائها مـع احتماليـة تعرض العقود الذكية لمخاطر مماثلة على الأمـن السـيبراني ومشـاكل متعلقـة بالخصوصـية، ومـن التحديات التي قد تواجة المستخدمين هي نقص الخبرة لـدى المـوظفين والعـاملين ممـا يـؤثر علـى فهـم اسـتخداماتها الحاليـة والناشـئة عبـر مختلـف القطاعـات؛ مـا يصـعّب بالتـالي رصـد التحـديات التشريعية والقانونية ومعالجتها.

الجدير بالذكر أن الحجم الكبير للبيانات والملفات للرمـوز الغيـر قابلـة للاسـتبدال يشـكل عـائق كبيـر مما يصعب الاحتفاظ بها على شـبكة البلوكتشـين، ويـؤثر علـى سـرعة معالجتهـا. كمـا مـن الضـروري التنبيه على المخاطر الممكنة على حقوق الملكية الفكرية، فملكية الرموز الغير قابلة للاستبدال على البلوكتشين لا تنقل بطبيعتها إلى ملف حقوق الملكية الفكريـة القابلـة للتنفيـذ قانونـاً، وبالتـالي قـد تتعرض للانتحـال ويصـعب اتّخـاذ أي إجـراءات قانونيـة حيالهـا، وذلـك بسـبب سـهولة تزويرهـا وعـدم الكشف عن هوية مالكيها.

لمواجهة هذه المخاطر، قد تحتاج الجهات الحكومية إلى تطوير سياسات ولوائح خاصة بالرموز الغيـر قابلـة للاسـتبدال. يمكـن أن تتضـمن هـذه السياسـات إرشـادات للاسـتثمار فـي الرمـوز الغيـر قابلـة للاستبدال، ولوائح لمنع الأنشطة الاحتيالية وغسيل الأموال، وتـدابير لحمايـة المعلومـات الشخصـية والحساسة.

بالإضافة إلى ذلك، قد تحتاج الجهات الحكومية إلى دعم خبراء الأمن السيبراني الذين لديهم خبرة فـي الرموز الغير قابلـة للاسـتبدال. يمكـنهم أيضـاً الشـراكة مـع خبـراء فـي هـذا المجـال لرصـد التحـديات القانونية ومعالجتها وتطوير حلول للحفاظ على البيانات.

ولمعالجـة قضـايا حقـوق الملكيـة الفكريـة، يتطلـب علـى الجهـات الحكوميـة العمـل مـع الفنـانين ومحامي الملكية الفكرية لتطوير أطر قانونية تحمي ملكيـة الفـن الرقمـي وتمنـع الانتحـال. يمكـنهم أيضاً النظر في تنفيذ تدابير للتحقق من ملكية الرموز الغير قابلة للاستبدال ومنع التزوير.

بشكل عام ، في حين أن هناك مخاطر مرتبطة بالاستثمار في الرمـوز الغيـر قابلـة للاسـتبدال ، يمكـن التخفيف من آثار هذه المخاطر من خلال تطوير السياسات واللـوائح الخاصـة لضـمان الحفـاظ علـى الأصول.

# قائمة المراجع


1. Musamih, Ahmad, et al. "NFTs in healthcare: Vision, opportunities, and challenges." IEEE Consumer Electronics Magazine (2022).
2. Nobanee, Haitham, and Nejla Ould Daoud Ellili. "Non-fungible tokens (NFTs): A bibliometric and systematic review, current streams, developments, and directions for future research." International Review of Economics & Finance (2022).
3. Alkhudary, Rami, Bertrand Belvaux, and Nathalie Guibert. "Understanding non-fungible tokens (NFTs): insights on consumption practices and a research agenda." Marketing Letters 34.2 (2023): 321-336.
4. Ali, O., Momin, M., Shrestha, A., Das, R., Alhajj, F. and Dwivedi, Y.K., 2023. A review of the key challenges of non-fungible tokens. Technological Forecasting and Social Change, 187, p.122248.
5. Valeonti, F., Bikakis, A., Terras, M., Speed, C., Hudson-Smith, A. and Chalkias, K., 2021. Crypto collectibles, museum funding and OpenGLAM: challenges, opportunities and the potential of Non-Fungible Tokens (NFTs). Applied Sciences, 11(21), p.9931.
6. Deloitte, n.d. Corporates using NFTs. [Online]
Available at: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/audit/us-corporates-using-nfts-how-nfts-might-fit-your-business-pov.pdf


**استطلاع الآراء حول الدراسة**
**عبر الرابط التالي:**

الاستبيان

رمز الاستجابة السريع

**للتفضل بزيارة الرابط التالي للمزيد من الدراسات البحثية:**

الدراسات البحثية

رمز الاستجابة السريع

هيئة الحكومة الرقمية
Digital Government Authority

DGA.GOV.SA