

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سرشناسه:	تقواء، محمدرضا، ۱۳۳۳ -
عنوان و نام پدید آور:	رمزارز: مفاهیم و کاربردها/ مولفان محمدرضا تقواء، زهرا جلائیان زعفرانی.
مشخصات نشر:	تهران: دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری:	[شش]، ۳۰۶ص.: جدول، نمودار. وزیری.
فروست:	انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی؛ [۲] ۵۷۳.
شابک:	۶-۵۸۲-۲۱۷-۹۶۴-۹۷۸: ۲۴۰۰۰ تومان
وضعیت فهرست نویسی:	فیبا.
یادداشت:	کتابنامه.
یادداشت:	نمایه.
موضوع:	رمزارز
موضوع:	Cryptocurrencies
شناسه افزوده:	جلائیان زعفرانی، زهرا، ۱۳۶۴-
شناسه افزوده:	دانشگاه علامه طباطبائی.
رده بندی کنگره:	HG ۱۷۱۰/۳
رده بندی دیوئی:	۳۳۲/۴
شماره کتابشناسی ملی	۹۴۴۳۴۹۱

رمز ارز مفاهیم و کاربردها

مؤلفان:

دکتر محمد رضا تقوا

عضو هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبائی

زهرا جالاییان زعفرانی

ویرایش دوم، چاپ اول



رمز ارز مفاهیم و کاربردها

مؤلفان:

دکتر محمد رضا تقوا

زهره جالاییان زعفرانی

زیر نظر معاونت پژوهشی دانشگاه

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۱۷-۵۸۲-۶

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی

ویراستار: مهرا ن هوروش سرویراستار: دکتر زهره محمدیان

صفحه‌آرا: فریده دیوباد طراح جلد: سمیرا حاجی‌گلدی ناظر فنی: عبدالرضا گودرزی

مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی؛ صندوق پستی: ۱۵۸۱۵/۳۴۸۷

فروشگاه آنلاین انتشارات book.atu.ac.ir

سایت مرکز چاپ و انتشارات press.atu.ac.ir

سایت فروشگاه الکترونیکی mybooket.com/atu

آدرس فروشگاه مرکزی: تهران انتهای بلوار دهکده المپیک، دانشگاه علامه طباطبائی

روبه‌روی ساختمان مرکزی جنب باجه بانک ملی تلفن: ۴۸۳۹۲۶۵۹ همراه: ۰۹۹۰۲۴۹۹۹۸۵

ویرایش دوم، چاپ اول ۱۴۰۲ شمارگان: ۵۰ قیمت: ۲۴۰۰۰۰ تومان

طرح کلی کتاب

فصل اول: مفاهیم و تاریخچه تعریف پول	فصل دوم: رمزارز و انواع آن	فصل سوم: انقلاب بلاکچین
تعریف و نقش پول در اقتصاد تاریخچه و نقش پول در اقتصاد انواع پول خلاصه فصل	تعریف رمزارز تاریخچه رمزارز کوین‌شناسی و معرفی برخی از رمزارزها خلاصه فصل	نسل های بلاکچین معرفی وب ۳ خلاصه فصل
فصل پنجم: امنیت در رمزارز	فصل چهارم	
امنیت کامپیوتر و اطلاعات انواع محافظت استانداردهای امنیت امنیت در بیت کوین خلاصه فصل	پلتفرم های متفاوت پول دیجیتال پلتفرم های قرارداد هوشمند معماری بیت کوین معماری اتریم خلاصه فصل	
فصل ششم: قوانین و مقررات رمزارزها		
چالش های تنظیم مقررات قوانین پول خصوصی آمریکا قوانین و مقررات بانک مرکزی در خصوص رمز ریال خلاصه فصل		
فصل هفتم: کاربردهای رمزارز و بلاکچین		
نرم افزارهای غیرمتمرکز امور مالی غیرمتمرکز صرافی های غیرمتمرکز خلاصه فصل		
فصل هشتم: اکوسیستم شناختی رمزارز		
اکوسیستم کسب و کارهای بر مبنای بلاکچین تاریخچه زنجیره بلوک در بخش خدمات مالی سرمایه گذاری های خطری پذیر برای شرکت های حوزه اکوسیستم بیت کوین خلاصه فصل		

فهرست مطالب

پیشگفتار

فصل اول: تعریف پول	۱
مقدمه	۱
۱ تعریف و نقش پول در اقتصاد	۱
تعریف پول	۱
اهمیت پول	۳
خواص مطلوب پول	۳
۱- قابل حمل بودن	۳
۲- بادوام بودن	۴
۳- قابلیت تقسیم پذیری	۴
۴- یکسان و متحدالشکل بودن	۴
۵- قابلیت تشخیص	۵
وظایف پول	۵
تاریخچه و سیر تحول پول در دنیا	۸
خصوصیات مبادله پایاپای	۹
انواع مختلف پول:	۹
۱- پول کالایی	۹
۲- سکه به عنوان پول	۱۱

۱۳.....	۳- پول کاغذی
۱۴.....	۴- پول تحریری
۱۵.....	۵- پول الکترونیکی
۱۵.....	خلاصه فصل
۱۷.....	فصل دوم: مفهوم رمزارز و انواع آن
۱۷.....	مقدمه
۱۷.....	تعریف رمزارز
۲۱.....	مقایسه رمزارز و پول سنتی
۲۲.....	انواع رمزارزهای موجود
۲۳.....	تاریخچه رمزارز
۲۵.....	دلایل استقبال از رمزارز
۲۷.....	کوین شناسی و معرفی برخی از رمزارزها
۲۷.....	کوین
۲۸.....	توکن
۳۰.....	تفاوت کوین و توکن
۳۱.....	کوین های باثبات
۳۳.....	انواع وثیقه در کوین های باثبات
۳۳.....	تعدادی از معروف ترین کوین های باثبات
۳۵.....	رپد توکن یا توکن های پوششی
۳۵.....	کوین های باثبات و رپد توکن
۳۶.....	توکن های قابل تعویض یا توکن های غیرمثلی
۳۸.....	معرفی برخی از رمزارزها
۳۹.....	معرفی بیت کوین و بیت کوین کش
۴۰.....	معرفی اتریوم (گزارش کوین دسک، ۲۰۱۶)

چشم‌انداز	۴۱
نقاط عطف کلیدی اتریوم	۴۲
معرفی ریپل	۴۴
معرفی نام کوین	۴۶
مصارف نام کوین	۴۷
معرفی لایت کوین	۴۸
دسته‌بندی پول و انگیزه برای تقاضای بیت کوین، لایت کوین و نام کوین	۴۹
تفاوت بین بیت کوین، لایت کوین و نام کوین	۴۹
بررسی قیمت بیت کوین	۵۰
خلاصه فصل	۵۳
فصل سوم: انقلاب بلاکچین	۵۵
مقدمه	۵۵
انقلاب بلاکچین	۵۶
نسل‌های بلاکچین	۵۷
بلاکچین ۱،۰ - ارز دیجیتال	۵۷
بلاکچین ۲،۰ - اقتصاد دیجیتال	۵۷
بلاکچین ۳،۰ - جامعه دیجیتال	۵۸
معرفی وب ۳	۵۹
وب ۱: فقط خواندنی (۱۹۹۰-۲۰۰۴)	۵۹
وب ۲، خواندنی و نوشتنی (۲۰۰۴-اکنون)	۶۰
وب ۳: خواندنی، نوشتنی، مالکیت	۶۱
دلیل اهمیت وب ۳	۶۲
مالکیت	۶۲
مقاومت در برابر سانسور	۶۲
سازمان‌های مستقل غیرمتمرکز (DAO)	۶۳

هویت	۶۳
پرداخت‌های بومی	۶۴
محدودیت‌های وب ۳	۶۴
دسترسی	۶۴
تجربه‌ی کاربر	۶۵
یادگیری	۶۵
زیرساخت متمرکز	۶۵
خلاصه فصل	۶۶
فصل چهارم: پول‌های دیجیتال بر مبنای پلتفرم	۶۷
مقدمه	۶۷
مفهوم پول‌های دیجیتال بر مبنای پلتفرم	۶۷
پلتفرم‌های متفاوت پول دیجیتال	۶۹
اعتبار فیس‌بوک	۶۹
سکه‌های آمازون	۷۱
طلای دنیای وارکرفت	۷۱
سکه‌های کیو شرکت تن سنت	۷۲
دلارهای لیندن	۷۲
پلتفرم قراردادهای هوشمند	۷۵
قراردادهای هوشمند درون زنجیره و خارج از زنجیره بلاکچین	۷۸
زنجیره تأمین	۷۹
قراردادهای هوشمند درون زنجیره و خارج از زنجیره بلاکچین	۸۲
معماری بیت کوین	۸۳
معماری معاملات غیرقابل برگشت	۸۴
تراکنش‌ها	۸۷

۸۸.....	بلوک / زنجیره بلوک
۸۹.....	سند کار
۹۰.....	پروتکل
۹۱.....	انواع زنجیره بلوک ها
۹۱.....	زنجیره بلوک عمومی
۹۱.....	زنجیره بلوک خصوصی
۹۲.....	زنجیره بلوک کنسرسیوم / فدرالی:
۹۴.....	کاربردهای مالی زنجیره بلوک
۹۶.....	بعد اقتصادی
۹۶.....	ارزش تراکنش
۹۹.....	سیستم های ملاحظات فرایند مهندسی
۹۹.....	ترجمه اهداف قابلیت
۱۰۰.....	شناخت سیستم و ارتباطات
۱۰۱.....	معماری در حال توسعه و در حال تحول سیستم ها
۱۰۱.....	ملاحظات معماری
۱۰۱.....	عناصر حیاتی
۱۰۲.....	افزودگی
۱۰۴.....	احراز هویت معاملات در زنجیره بلوک
۱۰۵.....	تقاضا برای رمزارز
۱۰۶.....	آیا بیت کوین یک پول واقعی است؟
۱۰۷.....	معماری اتریوم
۱۰۸.....	منشأ پروژه
۱۰۹.....	اجزای سازنده
۱۱۰.....	زبان شناسی و نسخه نویسی
۱۱۱.....	تراکنش ها

۱۱۲	قراردادها
۱۱۳	زنجیره بلوک اتریوم
۱۱۴	اندازه بلوک
۱۱۴	اندازه زنجیره بلوک
۱۱۵	زمان‌های بلوک
۱۱۶	الگوریتم اجماع
۱۱۷	تأییدکنندگان تراکنش
۱۱۸	ماشین مجازی اتریوم
۱۱۹	یکپارچگی
۱۲۳	آیا آی سیوها قانونی است؟
۱۲۴	خلاصه فصل

فصل پنجم امنیت در رمزارز ۱۲۵

۱۲۵	مقدمه
۱۲۹	امنیت کامپیوتر
۱۲۹	امنیت شبکه کامپیوتری
۱۳۰	امنیت اطلاعات
۱۳۰	امنیت شبکه کامپیوتری
۱۳۰	سخت‌افزار
۱۳۱	نرم‌افزار
۱۳۱	انواع محافظت
۱۳۱	کنترل دسترسی
۱۳۲	سیستم‌های کنترل دسترسی سخت‌افزاری
۱۳۳	سیستم‌های کنترل دسترسی نرم‌افزاری
۱۳۳	احراز هویت

محرمانگی	۱۳۵
جامعیت	۱۳۶
عدم انکار	۱۳۶
استانداردهای امنیت	۱۳۸
استانداردهای امنیت بر اساس انواع خدمت/صنعت	۱۴۰
استانداردهای رمزنگاری کلید عمومی	۱۴۰
استانداردهایی برای سازگاری امنیتی (S/MIME) MIME	۱۴۲
استانداردهای پردازش اطلاعات فدرال	۱۴۲
لایه درگاه امن	۱۴۳
استانداردهای امنیت خدمات وب	۱۴۳
استانداردهای امنیتی بر اساس اندازه/استقرار	۱۴۴
استانداردهای امنیتی بر اساس علاقه‌مندی	۱۴۵
استاندارد بریتانیایی ۷۹۹ (BS7799)	۱۴۵
کتاب نارنجی	۱۴۶
هشدار امنیتی ملی میهن	۱۴۶
بهترین عملکرد در امنیت	۱۴۷
امنیت در بیت کوین	۱۵۲
ایجاد کلید خصوصی و پشتیبان	۱۵۴
پروتکل‌های امنیتی مرکز تبادل‌های بیت کوین	۱۵۵
خلاصه فصل	۱۵۶
فصل ششم: قوانین و مقررات در ارتباط با رمزارز	۱۵۷
مقدمه	۱۵۷
چرا باید رمزارز را تحت کنترل و نظارت درآوریم؟	۱۵۸
چالش‌های تنظیم مقررات	۱۶۱
موضوع مقررات	۱۶۲

طراحی چارچوب تنظیمات	۱۶۲
بیت کوین آغازی برای قانون گذاران	۱۶۸
قوانین پول خصوصی در آمریکا	۱۶۹
قوانین انتقال پول آمریکا	۱۷۰
قوانین کمیسیون معاملات آتی کالا آمریکا (CFTC)	۱۷۳
قوانین انتقال وجه الکترونیکی آمریکا (EFTA)	۱۷۶
رمزارها و مقررات حقوقی در جمهوری خلق چین	۱۷۸
مقررات کانادا در زمینه DVC ها و قوانین پیشنهادی فدرال	۱۸۳
چالش های تنظیمی آمریکا بعد از اعلام ممنوعیت بیت کوین چین	۱۸۵
پولشویی، فعالیت جنایی و تأمین بودجه اقدامات تروریستی	۱۸۹
هماهنگی بین المللی مقررات DVC	۱۹۰
مسیر پیشرفت های آتی	۱۹۱
نرمال سازی مقررات و تشویق توسعه بیشتر	۱۹۳
بررسی قوانین و مقررات ایران در خصوص رمزارز	۱۹۴
قانون بانکی و پولی کشور مصوب ۷ خرداد ۱۳۳۹	۱۹۵
قانون مبارزه با تأمین مالی تروریسم	۲۰۲
قانون مبارزه با پولشویی	۲۰۲
قانون رفع موانع تولید و ارتقای نظام مالی کشور	۲۰۳
قانون تنظیم بازار غیر متشکل پولی	۲۰۳
قانون عملیات بانکی بدون بهره ۱۳۸۳	۲۰۳
قانون بودجه ۹۵	۲۰۴
قانون اجازه تأسیس بانک های غیردولتی	۲۰۴
قانون اجرای سیاست های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی اصلاحی ۱۳۸۹	۲۰۴
قانون الحاق دو تبصره به ماده پانزده اصلاحی قانون عملیات بانکی بدون ربا	۲۰۵

۲۰۵	 لایحه قانونی اداره امور بانک‌ها و متمم آن
۲۰۵	 اساسنامه شورای عالی اقتصاد
۲۰۶	 قانون تجارت
۲۰۶	 قوانین بانک مرکزی در خصوص رمزارزها
۲۱۲	 قوانین بانک مرکزی در خصوص رمز ریال
۲۱۵	 تصویب جهانی بیت کوین
۲۱۷	 خلاصه فصل
۲۲۱	فصل هفتم: کاربردهای رمزارز و بلاکچین
۲۲۱	 مقدمه
۲۲۱	 نرم‌افزارهای غیرمتمرکز
۲۲۴	 امور مالی غیرمتمرکز (دیفای)
۲۲۴	 هدف دیفای
۲۲۵	 مزایای اصلی اکوسیستم دیفای
۲۲۶	 موارد استفاده از دیفای
۲۲۸	 نقش قراردادهای هوشمند در دنیای دیفای
۲۲۹	 چالش‌های پیش روی اکوسیستم دیفای
۲۲۹	 صرافی‌های غیرمتمرکز
۲۳۰	 صرافی غیرمتمرکز در مقابل صرافی متمرکز
۲۳۱	 مبادلات غیرمتمرکز (دفتر سفارش)
۲۳۲	 OTC
۲۳۳	 مزایای فرابورس
۲۳۳	 معایب فرابورس
۲۳۳	 مزایای صرافی
۲۳۴	 معایب صرافی‌ها
۲۳۴	 خلاصه فصل

فصل هشتم: اکوسیستم شناختی رمزارز	۲۳۵
مقدمه	۲۳۵
اکوسیستم کسب و کارهایی بر مبنای زنجیر بلوک	۲۳۶
برنامه‌های کاربردی و راه‌حل‌ها	۲۳۶
میان‌افزار و خدمات:	۲۳۷
زیرساخت و پروتکل‌های پایه	۲۳۷
تاریخچه زنجیره بلوک در بخش خدمات مالی	۲۳۸
سازمان شناختی	۲۴۳
رویکرد محاسباتی	۲۴۳
رویکرد تفسیری	۲۴۳
ساختار سازمانی	۲۴۴
نقشه شناختی سازمان	۲۴۴
اکوسیستم استارت‌آپ بیت کوین	۲۴۴
بررسی موردی برخی از نماینده‌های معرفی شده	۲۵۰
فیلامنت (اینترنت اشیا)	۲۵۰
آسکرایب (مالکیت معنوی)	۲۵۲
بازار آزاد (بازار تجارت الکترونیک)	۲۵۳
۲۱ (بازار تجارت خرد دیجیتال)	۲۵۵
فاکتوم (مدیریت رکوردها)	۲۵۷
وان نام (هویت)	۲۵۸
سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر برای شرکت‌های حوزه اکوسیستم بیت کوین	۲۶۰
معرفی روت استاک	۲۶۳
یافته‌های کلیدی	۲۶۵
اکوسیستم رمزارز در ایران	۲۶۸

۲۷۲		اکوسیستم شناختی بانکداری
۲۷۴		اکوسیستم شناختی رمزارز
۲۷۵		جزئیات اکوسیستم شناختی رمزارز پایه
۲۷۸		خلاصه فصل
۲۷۹		منابع و مراجع
۲۸۲		کلمات کلیدی
۲۹۵		پیوست

پیشگفتار

وقتی صحبت از پول دیجیتالی یا پول الکترونیکی به میان می‌آید اغلب پول‌هایی که در حساب بانکی به صورت پس‌انداز یا سپرده‌های مدت‌دار و اطلاعات آن بر روی تراشه‌های کارت‌های بانکی ذخیره شده است و یا اطلاعات آن که در بستر اینترنت و موبایل قابل دسترسی و نقل و انتقال می‌باشد به ذهن خطور می‌کند.

زمانی که در کتاب‌های پول و ارز و بانکداری که در دانشکده‌های اقتصادی تدریس می‌شود، تاریخچه و سیر تکاملی پول و انواع روش‌های مبادله را مطالعه می‌کنیم به انواع پول می‌رسیم که از پول‌های کالایی شروع شده، با طلا و نقره و سایر پول‌های فلزی مفهوم می‌یابد و نهایتاً به پول‌های الکترونیکی یا دیجیتالی می‌رسیم. برای مثال جمشید پژویان پول الکترونیکی را در کتاب خود این گونه تعریف کرده است:

«پول الکترونیکی یا پول دیجیتال، عبارت است از: ارزش پول منتشره از سوی دولت

یا بخش خصوصی که بر روی یک وسیله الکترونیکی ذخیره شده است.»

اما در ۵ سال گذشته با توجه به پیشرفت تکنولوژی بال‌آخص در حوزه اینترنت اشیاء، دنیا، پول دیجیتال با عبارت جدیدی مانند رمزارز و به گونه‌ای دیگر تعریف کرده است که بسیار متفاوت از مفهوم اشاره شده در بالا می‌باشد.

برای روشن شدن موضوع در این کتاب در فصل اول به تاریخچه پول و سیر تاریخی آن نگاهی کلی خواهیم داشت، در فصل دوم به تعریف رمزارز از منظر صاحب‌نظران امر می‌پردازیم، سپس مبحث کوین‌شناسی را مطرح می‌کنیم و تفاوت کوین و توکن را بیان

می‌کنیم و در ادامه انواع رمازرهای رایج در دنیا را معرفی خواهیم نمود و در فصل سوم به بحث در خصوص انقلاب بلاکچین و وب ۳ پرداخته شده است در فصل چهارم به معرفی مراکز تبادل که اقدام به ایجاد پلتفرم برای تبادل رمازر نموده‌اند، پلتفرم قرارداد هوشمند، معماری بیت‌کوین و اتریوم می‌پردازیم. در فصل پنجم مباحث امنیتی در رابطه با رمازر را مورد بررسی قرار داده‌ایم و در فصل ششم نیز به بررسی قوانین و مقررات آمریکا، کانادا، چین و ایران و تفسیر کوچکی بر قوانین موجود در ایران خواهیم پرداخت. در فصل هفتم به بررسی کاربردهای رمازر و بلاکچین خواهیم پرداخت و به صورت مبسوط در خصوص برنامه‌های کاربردی غیرمتمرکز می‌پردازیم. در فصل هشتم با ارائه تعریفی از اکوسیستم بیت‌کوین، اکوسیستم شناختی بانکداری و اکوسیستم ارز رمز، به ارائه مدل اکوسیستم شناختی رمازر و بررسی اجزای آن می‌پردازیم.

این کتاب مقدمه‌ای بر معرفی رمازرها می‌باشد. پرواضح است که مطالب در خصوص رمازر و بحث بر سر حوزه‌های مرتبط با آن فراوان است لیکن در این کتاب سعی شده است تا حدودی به معرفی رمازر و برخی کاربردهای آن جهت آشنایی خوانندگان با این وسیله مبادله جدید و پدیده‌ای نوظهور پرداخته شود.