

بلاکچین برای کلان داده

شائولیانگ پنگ

مترجمین

سید امیر اصغری

دانشیار گروه مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه خوارزمی

رضا باقری اصل



دانشگاه خوارزمی

تهران ۱۴۰۳

سرشناسه	پنگ، شائولیانگ، ۱۹۷۹-م. Peng, Shaoliang, 1979-
عنوان و نام پدیدآور	بلاکچین برای کلان داده: از منظر هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و سیستم های ابری شائولیانگ پنگ؛ سیدامیر اصغری، رضا باقری اصل.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه خوارزمی، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری	۲۴۰ص: مصور، نمودار، جدول.
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۴۸۱۵-۱۹-۴
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	عنوان اصلی: Blockchain for big data: AI, IoT and cloud perspectives
یادداشت	چاپ قبلی: راه پرداخت، ۱۴۰۱.
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	بلاکچین (پایگاه های اطلاعاتی) (Blockchains (Databases)
رده بندی دهه	اصغری، سیدامیر، ۱۳۶۳-، مترجم. باقری اصل، رضا، ۱۳۶۳-، مترجم
رده بندی کنگره	۹/QA۷۶
رده بندی دیسی	۷۴/۰۰۵
شماره کتابشناسی ملی	۹۱۳۷۹۰۸
اطلاعات رکورد کتابخانه	یا



انتشارات
راه پرداخت

عنوان کتاب	بلاکچین برای کلان داده
نویسنده	شائولیانگ پنگ
مترجمین	سیدامیر اصغری، رضا باقری اصل
ویراستاری و صفحه آرایی	انتشارات راه پرداخت
ناشر	دانشگاه خوارزمی
چاپ و صحافی	دانشگاه خوارزمی
طراح جلد	فاطمه منظور
نوبت و سال چاپ	اول، آبان ۱۴۰۳
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۴۸۱۵-۱۹-۴
شمار	۵۰۰ نسخه
قیمت	۲۵۰۰۰۰ ریال

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به انتشارات دانشگاه خوارزمی است.

تلفن مرکز بخش: ۸۳۱۱۸۶۶

آدرس: تهران، خ شهید مفتح، شماره ۴۳، کدپستی ۱۴۹۱۱-۱۵۷۱۹

www.khu.ac.ir

pub@khu.ac.ir

مقدمه مترجمین

بلاکچین یک فناوری نوآورانه است که ابتدا برای پشتیبانی از ارزهای دیجیتال مانند بیت کوین ایجاد شد، اما امروزه کاربردهای گسترده‌تری پیدا کرده است، به ویژه در حوزه‌های مدیریت و تحلیل کلان داده‌ها. بلاکچین یک سیستم توزیع‌شده و غیرمتمرکز است که تراکنش‌ها و اطلاعات را به صورت امن و غیرقابل تغییر در یک زنجیره از بلوک‌ها ثبت می‌کند. این فناوری، به دلیل ویژگی‌های امنیتی و شفافیت ذاتی‌اش، به یکی از راه‌حل‌های امیدوارکننده برای چالش‌های موجود در مدیریت و تحلیل کلان داده‌ها تبدیل شده است:

۱. بلاکچین و کلان داده‌ها

کلان داده‌ها به مجموعه‌های عظیم و متنوعی از داده‌ها گفته می‌شود که تحلیل و مدیریت آن‌ها با روش‌های سنتی دشوار است. این داده‌ها از منابع مختلفی مانند شبکه‌های اجتماعی، دستگاه‌های اینترنت اشیا (IoT)، سیستم‌های تراکنشی جمع‌آوری می‌شوند. کلان داده‌ها می‌توانند به کسب و کارها و سازمان‌ها کمک کنند تا الگوهای پنهان، روندهای بازار و نیازهای مشتریان را شناسایی کنند. اما مدیریت و تسهیل امنیت این داده‌ها به دلیل حجم و پیچیدگی بالا، یک چالش اساسی است.

۲. مزایای بلاکچین برای کلان داده‌ها

بلاکچین می‌تواند به طور موثری برای مدیریت کلان داده‌ها به کار گرفته شود و چندین مزیت عمده ارائه می‌دهد:

شفافیت و امنیت: یکی از مشکلات اصلی در کلان داده‌ها، امنیت و حریم خصوصی است. بلاکچین با استفاده از رمزنگاری پیشرفته و ساختار توزیع‌شده خود، می‌تواند داده‌ها را به صورت امن و بدون نیاز به یک مرکزیت کنترل کند. تمامی تراکنش‌ها و داده‌ها در یک زنجیره به صورت غیرقابل تغییر ثبت می‌شوند، بنابراین امکان تقلب و تغییر داده‌ها به حداقل می‌رسد.

کاهش نیاز به واسطه‌ها: یکی از ویژگی‌های کلیدی بلاکچین این است که به واسطه‌ها نیازی ندارد. در مدیریت کلان داده‌ها، معمولاً سیستم‌ها و سازمان‌های واسطه

برای تأیید و پردازش داده‌ها به کار گرفته می‌شوند. بلاکچین می‌تواند این واسطه‌ها را حذف کند و فرآیند تحلیل و مدیریت داده‌ها را به صورت مستقیم بین طرفین انجام دهد که این امر سرعت و کارایی را افزایش می‌دهد.

یکپارچگی داده‌ها: بلاکچین به عنوان یک سیستم توزیع شده، به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد که داده‌ها را به صورت یکپارچه و همگام سازی شده مدیریت کنند. این امر می‌تواند برای سازمان‌هایی که با کلان داده‌های پیچیده سر و کار دارند بسیار مفید باشد، زیرا این داده‌ها به صورت بی‌درنگ و بدون تناقض در دسترس قرار می‌گیرند.

۳. سه روش استفاده از بلاکچین در کلان داده‌ها

با اینکه بلاکچین می‌تواند بسیاری از مشکلات کلان داده‌ها را حل کند، اما استفاده از آن در این حوزه بدون چالش نیست. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها، مقیاس پذیری است. بلاکچین‌ها معمولاً به کندی پیش می‌روند و حجم بالای تراکنش‌ها در کلان داده‌ها می‌تواند باعث تأخیر و افزایش هزینه‌ها شود. همچنین، حفظ حریم خصوصی در بلاکچین‌های عمومی همچنان یک نگرانی جدی است و برابری میان‌هایی که با داده‌های حساس کار می‌کنند، این مسئله می‌تواند محدودیت‌هایی ایجاد کند.

بلاکچین به عنوان یک فناوری نوآورانه می‌تواند راه‌حل‌هایی مؤثر برای چالش‌های کلان داده‌ها ارائه دهد. با استفاده از شفافیت، امنیت، و ساختار توزیع شده خود، بلاکچین می‌تواند داده‌ها را به صورت امن، شفاف و یکپارچه مدیریت کند. با این حال، چالش‌های مرتبط با مقیاس پذیری و حریم خصوصی نیاز به تحقیقات و توسعه بیشتر دارند تا بلاکچین بتواند به طور کامل در حوزه کلان داده‌ها به کار گرفته شود.

در این کتاب سعی شده است تا به تمامی این ابعاد پرداخته شود. خواهشمند است اگر پیشنهادی برای بهبود محتوا در چاپ‌های بعدی دارید، از طریق پست الکترونیکی زیر ارسال بفرمایید:

asghari@khu.ac.ir

۱۳	فصل : توسعه کلان داده
۱۴	۱-۱ مفهوم کلان داده
۱۵	۱-۱-۱ حجم بزرگی از داده
۱۵	۲-۱-۱ تنوع انواع داده
۱۶	۳-۱-۱ سرعت پردازش بالا
۱۷	۴-۱-۱ تراکم کم ارزش
۱۷	۲-۲ کلان داده در گذشته و حال
۱۸	۳-۲ پشتیبانی فنی کلان داده
۱۹	۱-۳-۱ افزایش ظرفیت دستگاه‌های ذخیره‌سازی
۲۰	۲-۳-۱ افزایش پهنای باند شبکه
۲۱	۳-۳-۱ افزایش قابل توجه ظرفیت پردازش CPU
۲۲	۴-۳-۱ تعمیق یادگیری ماشین
۲۳	۴-۱ ارزش کلان داده
۲۳	۱-۴-۱ تصمیم‌گیری‌های کلان داده‌ها به روش تصمیم‌گیری جدید تبدیل شده است
۲۴	۲-۴-۱ یکپارچه‌سازی و ادغام عمقی فناوری اطلاعات و صنایع مختلف از طریق کاربرد
۲۴	۳-۴-۱ ظهور مداوم فناوری‌ها و برنامه‌های کاربردی جدید از طریق توسعه کلان داده
۲۵	۴-۴-۱ کلان داده به عنوان منبعی استراتژیک
۲۶	۵-۱ فناوری‌های کلیدی کلان داده
۲۸	۱-۵-۱ فناوری دستیابی به کلان داده
۲۹	۲-۵-۱ فناوری پردازش کلان داده
۲۹	۳-۵-۱ فناوری مدیریت و ذخیره‌سازی کلان داده
۳۰	۴-۵-۱ فناوری کاوش و تجزیه و تحلیل کلان داده
۳۲	۵-۵-۱ فناوری ارائه کلان داده
۳۳	۶-۱ خلاصه فصل
۳۷	فصل دوم : فناوری بلاکچین
۳۸	۱-۲ ارز دیجیتال و بیت‌کوین
۳۸	۱-۱-۲ ارز دیجیتال
۴۱	۲-۱-۲ بیت‌کوین

۴۴	۲-۲ بلاکچین
۴۵	۱-۲-۲ معماری بلاکچین
۴۵	۱-۲-۲-۱ لایه داده
۴۷	۲-۲-۲ لایه شبکه
۴۸	۳-۲-۲ لایه اجماع
۵۰	۴-۲-۲ لایه قرارداد هوشمند
۵۰	۵-۲-۲ لایه کاربرد
۵۱	۲-۲-۲ ویژگی‌های بلاکچین
۵۱	۱-۲-۲ بدون دستکاری
۵۴	۳-۲-۲ قرارداد هوشمند
۵۴	۴-۲-۲ خودسازمان‌دهی نامتمرکز
۵۶	۳-۲-۲ دسته‌بندی بلاکچین
۵۶	۲-۲-۲ بلاکچین عمومی: مشارکت عموم مردم ممکن است
۵۷	۲-۲-۲ بلاکچین کنسرسیوم: تنها اعضای کنسرسیوم می‌توانند در آن شرکت داشته باشند
۵۷	۳-۲-۲ بلاکچین خصوصی: تنها برای افراد مستقل یا شرکت‌ها
۵۸	۳-۲-۲ اجماع
۶۰	۱-۳-۲ Paxos و PBFT
۶۱	۲-۳-۲ PBFT و BFT
۶۱	۳-۳-۲ اثبات کار (PoW)
۶۲	۴-۳-۲ PoS
۶۳	۵-۳-۲ PoI
۶۳	۴-۲ مراحل تکامل فناوری بلاکچین
۶۳	۴-۲ ۱ اولین سال در تاریخچه بلاکچین
۶۶	۴-۲ ۲ بلاکچین ۱/۰
۶۸	۴-۲ ۳ بلاکچین ۲/۰
۶۹	۴-۲ ۴ بلاکچین ۳/۰
۷۰	۵-۲ خلاصه فصل

۷۵	فصل سوم: سیر تکاملی دو فناوری
۷۶	۱-۳ روند توسعه فناوری کلان‌داده
۷۸	۲-۳ فناوری‌های کلیدی در کلان‌داده
۷۹	۱-۲-۳ هدوپ
۸۱	۲-۲-۳ MapReduce
۸۵	۳-۲-۳ اسپارک
۸۷	۳-۳ توسعه فناوری بلاکچین
۹۴	۴-۳ رده‌بندی سیستم‌های بلاکچین
۹۶	۵-۳ مقیاس‌پذیری فناوری بلاکچین
۹۶	۱-۵-۳ مکانیزم شاردینگ
۹۸	۲-۵-۳ مبتنی بر دگ

۹۹	۳-۵-۳ شبکه پرداخت برون زنجیره‌ای
۹۹	۳-۵-۳-۱ شبکه لایت‌نینگ
۱۰۰	۳-۵-۳-۲ شبکه Raiden
۱۰۱	۳-۵-۴ فناوری میان زنجیره‌ای
۱۰۲	۳-۵-۴-۱ شاهد چندمرکزی
۱۰۲	۳-۵-۴-۲ فناوری رله/زنجیره جانبی
۱۰۴	۳-۵-۴-۳ قفل کردن هش
۱۰۵	۳-۵-۴-۴ فناوری کنترل کلید خصوصی توزیع شده
۱۰۶	۳-۶ شباهت‌های میان فناوری‌های کلان‌داده و بلاکچین
۱۰۷	۳-۷ تفاوت میان فناوری‌های کلان‌داده و بلاکچین
۱۰۸	۳-۸ خلاصه فصل
۱۱۳	فصل چهارم: همگرایی بلاکچین و کلان‌داده
۱۱۴	۴-۱۱ ارزش تجاری بلاکچین
۱۱۶	۴-۱-۱ TCP/IP
۱۱۹	۴-۱-۲ دارایی‌های هوشمند برای بیمه
۱۲۰	۴-۱-۳ اقتصاد ماشین داکینگ
۱۲۲	۴-۱-۴ بهینه‌سازی ساختار اجتماعی
۱۲۴	۴-۲ بلاکچین چه تغییری را به همراه خواهد داشت؟
۱۲۷	۴-۲-۱ قابلیت حفظ امنیت و حریم خصوصی
۱۲۸	۴-۲-۲ قابلیت اعتبار و شفافیت
۱۲۹	۴-۲-۳ اشتراک‌گذاری داده
۱۳۰	۴-۲-۴ تجزیه و تحلیل داده
۱۳۲	۴-۲-۵ محافظت از حاکمیت داده
۱۳۳	۴-۲-۶ کاهش هزینه
۱۳۳	۴-۳ بازسازی صنعت کلان‌داده توسط بلاکچین
۱۳۵	۴-۳-۱ محیط گردش برای دارایی داده‌های قابل اعتماد
۱۳۷	۴-۳-۲ اقتصاد قابل برنامه‌نویسی
۱۳۸	۴-۳-۳ ناشناس
۱۳۸	۴-۳-۴ راحتی در پرداخت
۱۴۰	۴-۳-۵ برگشت‌ناپذیری
۱۴۱	۴-۴ چالش‌های موجود در همگرایی بلاکچین و کلان‌داده
۱۴۲	۴-۴-۱ مقیاس‌پذیری
۱۴۴	۴-۴-۲ دشواری در تجزیه و تحلیل دقیق
۱۴۴	۴-۴-۳ ذخیره‌سازی داده
۱۴۵	۴-۴-۴ ارتقاء اجماع
۱۴۶	۴-۴-۵ رقابت شدید
۱۴۷	۴-۵ خلاصه فصل

۱۵۳	فصل پنجم: برنامه‌های کاربردی فناوری بلاکچین
۱۵۴	۱-۵ تغییرات در صنعت مالی
۱۵۵	۱-۱-۵ امور مالی زنجیره تأمین
۱۵۶	۲-۱-۵ صورتحساب دیجیتال
۱۵۷	۳-۱-۵ پرداخت فرامرزی
۱۵۷	۴-۵ اینترنت اشیا
۱۵۹	۱-۲-۵ مستندسازی و ردیابی داده‌های حسگر
۱۶۰	۲-۲-۵ تجارت انرژی مبتنی بر کنتور هوشمند
۱۶۰	۳-۲-۵ ارتباطات ایمن و هوش گروهی برای پهپادها
۱۶۱	۳-۵ مراقبت‌های هوشمند سلامتی و بهداشتی
۱۶۳	EHR۱-۳-۵
۱۶۴	۲-۳-۵ قابل ردیابی غیرجعلی دارو
۱۶۴	۳-۳-۵ DNA
۱۶۴	۴-۵ زنجیره چین
۱۷۰	۵-۵ مدیریت و تجارت رایانش دیجیتال
۱۷۲	۶-۵ کاربرد در پارکینگ هوشمند خیابان شهر هوشمند
۱۷۴	۱-۶-۵ مازول سمت لبه
۱۷۵	۲-۶-۵ مازول فابریک
۱۷۶	۳-۶-۵ مازول سرور وب
۱۷۷	۴-۶-۵ مازول کلاینت یا مشتری
۱۷۷	۷-۵ کاربرد در ردیابی گیاهان چینی
۱۸۴	VGuard ۸-۵: یک روش بلاکچین دوسطحی با راندها زمانی مکانی برای نظارت بر تولید واکسن
۱۸۵	۱-۸-۵ پس‌زمینه
۱۸۸	۲-۸-۵ طراحی خاص بلاکچین
۱۸۸	۱-۲-۸-۵ ساختار بلاکچین دولایه‌ای
۱۹۰	۲-۲-۸-۵ مکانیزم اجماع برای همکاری میان چند گروه
۱۹۲	۳-۲-۸-۵ مکانیزم برش مبتنی بر برچسب زمانی و تعامل اطلاعاتی
۱۹۴	۳-۸-۵ طراحی خاص سیستم
۱۹۴	vGuard ۱-۳-۸-۵ فرآیند خاص
۲۰۰	۲-۳-۸-۵ پیاده‌سازی سیستم
۲۰۲	۹-۵ کنترل همه‌گیری مبتنی بر GeoAI همراه با اشتراک‌گذاری داده اجتماعی-جغرافیایی بر روی بلاکچین
۲۰۳	۱-۹-۵ پس‌زمینه
۲۰۴	۲-۹-۵ مدل پیشنهادی
۲۰۴	۱-۲-۹-۵ دیدگاه کلی بر شبکه
۲۰۵	۲-۲-۹-۵ سیستم پیشنهادی
۲۰۸	۳-۹-۵ سیستم مبتنی بر WeChat-GeoAI بر روی بلاکچین
۲۰۸	۱-۳-۹-۵ سیستم پیشنهادی و فلوچارت آن
۲۰۹	۲-۳-۹-۵ مرحله راه‌اندازی اولیه و ثبت
۲۱۰	راه‌اندازی برنامه تراکنش به‌منظور تأیید بیماران مشکوک

۲۱۲	۴-۳-۹-۵ توزیع بیماری‌های عفونی تحت سیستم GeoAI
۲۱۳	۱۰-۵ اشتراک‌گذاری داده بلاکچین
۲۱۴	۱-۱۰-۵ امنیت داده
۲۱۶	۲-۱۰-۵ انباره فایل بلاکچین و مزایای اشتراک‌گذاری
۲۱۷	۳-۱۰-۵ انباره فایل بلاکچین و راه‌حل‌های سیستم اشتراک‌گذاری
۲۱۹	۴-۱۰-۵ انباره فایل توزیع شده بلاکچین و حالت سیستم اشتراک‌گذاری
۲۲۰	۴-۱۰-۵ لایه ذخیره‌سازی
۲۲۰	۴-۱۰-۵ لایه پروتکل
۲۲۰	۴-۱۰-۵ لایه خدمت
۲۲۱	۴-۱۰-۵ لایه کاربرد
۲۲۱	۱۱-۵ خلاصه فصل
۲۲۵	فصل ششم: دستورالعمل‌های آتی
۲۲۶	۱-۶ دستیابی به اقتصاد اشتراکی
۲۲۶	۱-۱-۶ کاهش هزینه‌های عملیاتی مصرف‌کنندگان و افزایش بازدهی معماری نامتمرکز
۲۲۷	۲-۱-۶ کاهش نقطه تکی شکست از طریق مکانیزم‌های ذخیره‌سازی توزیع شده
۲۲۷	۳-۱-۶ تکیه بر الگوریتم رمزنگاری نامتمرکز به منظور حفاظت از داده خصوصی کاربر
۲۲۸	۴-۱-۶ استفاده از مکانیزم اشتراک‌گذاری داده به منظور افزایش استفاده مجدد از اطلاعات
۲۲۹	۵-۱-۶ استفاده از ارز دیجیتال برون‌خطی به منظور کاهش هزینه‌های انتقال پول
۲۳۰	۲-۶ ترکیب با رایانش ابری
۲۳۲	۳-۶ گسترش ارزش هوش مصنوعی
۲۳۳	۱-۳-۶ توان و قدرت رایانش هوشمند
۲۳۳	۲-۳-۶ ایجاد مجموعه داده‌های متنوع
۲۳۴	۳-۳-۶ محافظت از داده
۲۳۴	۴-۳-۶ کسب درآمد از طریق داده
۲۳۵	۵-۳-۶ اعتماد در تصمیم‌گیری‌های هوش مصنوعی
۲۳۶	۴-۶ ترویج و رشد توسعه شهرهای هوشمند
۲۳۷	۵-۶ خلاصه فصل