

اصول اولیهٔ بلاکچین

درآمدی غیرفنی در ۲۵ گام

دانیل درچر

ترجمهٔ مرتضیٰ عالی‌زاده و عرفان مصلح



نقد فرهنگ

۱۳۹۹

فهرست

یادداشت مترجمان ۱۵

مقدمه ۱۹

چرا به کتابی دربارهٔ بلاکچین نیاز داریم؟ ۱۹

چه انتظاراتی را نباید از این کتاب داشت؟ ۲۰

چه انتظاراتی می‌توان از این کتاب داشت؟ ۲۱

این کتاب چگونه طبقه‌بندی شده است؟ ۲۳

مرحله ۱: آشنایی با اصطلاحات و مبانی فنی ۲۵

گام ۱: تفکر در لایه اوب، انب و مخالف سیستم ۲۷

تشبیه ۲۷

لایه‌های سیستم نرم‌افزار ۲۸

دینظرگرفتن دو لایه به سررسم زمان ۲۹

یکپارچگی ۳۰

دورنمای بحث ۳۱

خلاصهٔ مطالب ۳۲

گام ۲: مشاهدهٔ تصویر کلان ۳۳

تشبیه ۳۳

سیستم پرداخت ۳۴

دو نوع معماری نرم‌افزار ۳۴

مزایای معماری توزیع‌شده ۳۶

معایب سیستم‌های توزیع‌شده ۳۷

سیستم‌های توزیع‌شدهٔ همتابه‌همتا ۳۹

ترکیب سیستم‌های مرکزی و توزیع‌شده ۳۹

تشخیص سیستم‌های توزیع‌شده ۴۱

هدف بلاکچین ۴۱

- دورنمای بحث ۴۲
- خلاصه مطالب ۴۲
- گام ۳: شناخت پتانسیل ۴۵
- تشبیه ۴۵
- چطور یک سیستم همتابه همتا کل یک صنعت را دگرگون کرد ۴۶
- پتانسیل سیستم های همتابه همتا ۴۷
- اصطلاح شناسی و ارتباط موضوع با بلاکچین ۴۹
- پتانسیل بلاکچین ۵۱
- دورنمای بحث ۵۱
- خلاصه مطالب ۵۱

مرحله ۲. چرا به بلاکچین نیاز داریم ؟ ۵۳

- گام ۴: کشف مسئله اصلی ۵۵
- تشبیه ۵۵
- اعتماد و یکپارچگی در سیستم های همتابه همتا ۵۶
- تهدیدهای یکپارچگی در سیستم های همتابه همتا ۵۷
- دورنمای بحث ۵۹
- خلاصه مطالب ۵۹
- گام ۵: شفاف سازی اصطلاح ۶۱
- اصطلاح بلاکچین ۶۱
- اصطلاح بلاکچین در این کتاب ۶۳
- تعریف موقتی ۶۴
- نقش مدیریت مالکیت ۶۴
- حوزه کاربرد های بلاکچین در این کتاب ۶۵
- دورنمای بحث ۶۵
- خلاصه مطالب ۶۵
- گام ۶: درک مفهوم مالکیت ۶۷
- تشبیه ۶۷

۶۸	مالکیت و شاهدان
۶۹	مبانی مالکیت
۷۱	اشاره‌ای کوتاه به امنیت
۷۳	اهداف و ویژگی یک دفترکل
۷۴	مالکیت و بلاکچین
۷۵	دورنمای بحث
۷۵	خلاصه مطالب
۷۷	گام ۱: دوبار خرج کردن
۷۷	تشبیه
۷۸	مسئله دوبار خرج
۷۹	عبارت بار خرج
۸۱	حل مسئله بار خرج
۸۲	کاربرد عبارت دوبار خرج در این کتاب
۸۲	دورنمای بحث
۸۲	خلاصه مطالب

مرحله ۳: چگونگی کارکرد بلاکچین ۸۵

۸۷	گام ۸: برنامه ریزی بلاکچین
۸۷	هدف
۸۸	نقطه شروع
۸۸	مسیری که باید دنبال شود
۹۲	دورنمای بحث
۹۳	خلاصه مطالب
۹۵	گام ۹: مستندسازی مالکیت
۹۵	تشبیه
۹۶	هدف
۹۶	چالش
۹۶	ایده

۹۷.....	گریزی به داده‌های فهرست موجودی‌ها و داده‌های تراکنش
۹۷.....	نحوه کارکرد
۹۹.....	چرایی کارکرد
۹۹.....	اهمیت ترتیب
۱۰۰.....	یکپارچگی تاریخچه تراکنش
۱۰۱.....	دورنمای بحث
۱۰۱.....	خلاصه مطالب
۱۰۳.....	گام ۱۰: هش کردن داده‌ها
۱۰۳.....	تشبیه
۱۰۳.....	هدف
۱۰۴.....	چگونگی کارکرد
۱۰۶.....	خودتان آن را امتحان کنید
۱۰۸.....	الگوهای هش کردن در آن‌ها
۱۱۳.....	دورنمای بحث
۱۱۳.....	خلاصه مطالب
۱۱۵.....	گام ۱۱: هش کردن در دنیای واقعی
۱۱۵.....	مقایسه داده‌ها
۱۱۶.....	تشخیص تغییرات در داده
۱۱۷.....	مراجعه به داده‌ها با روشی که به تغییرات حساس است
۱۲۱.....	ذخیره داده‌ها با روش حساس به تغییر
۱۲۴.....	ایجاد محاسبات وقت گیر
۱۲۸.....	استفاده از هش کردن در بلاکچین
۱۲۸.....	دورنمای بحث
۱۲۹.....	خلاصه مطالب
۱۳۱.....	گام ۱۲: شناسایی و محافظت از حساب کاربران
۱۳۱.....	تشبیه
۱۳۲.....	هدف اصلی
۱۳۲.....	چالش اصلی

- ۱۳۲ ایده اصلی
- ۱۳۳ نگاهی کوتاه به رمزنگاری
- ۱۳۷ رمزنگاری نامتقارن در دنیای واقعی
- ۱۳۹ رمزنگاری نامتقارن در بلاکچین
- ۱۴۰ دورنمای بحث
- ۱۴۰ خلاصه مطالب
- ۱۴۳ گام ۱۰: اجزای و اعطای صلاحیت به تراکنش‌ها
- ۱۴۳ تشبیه
- ۱۴۴ هدف
- ۱۴۴ چالش
- ۱۴۴ ایده اصلی
- ۱۴۴ مروری سریع بر فضای دیجیتال
- ۱۴۷ چگونگی عملکرد
- ۱۴۹ چرا این راهکار جواب می‌دهد؟
- ۱۵۰ دورنمای بحث
- ۱۵۰ خلاصه مطالب
- ۱۵۱ گام ۱۴: ذخیره‌سازی داده‌های تراکنش
- ۱۵۱ تشبیه
- ۱۵۲ هدف
- ۱۵۲ چالش
- ۱۵۲ ایده
- ۱۵۱ تبدیل کتاب به ساختار-داده-بلاکچین
- ۱۵۹ ساختار-داده-بلاکچین
- ۱۶۲ ذخیره‌سازی تراکنش‌ها در ساختار-داده-بلاکچین
- ۱۶۴ دورنمای بحث
- ۱۶۴ خلاصه مطالب
- ۱۶۷ گام ۱۵: استفاده از ذخیره داده
- ۱۶۷ تشبیه

- افزودن تراکنش های جدید ۱۶۸
- شناسایی تغییرات ۱۷۰
- تغییر در ترتیب داده ها ۱۷۴
- تغییرات عمدی در برابر تغییرات غیر عمدی ۱۷۵
- دورنمای بحث ۱۷۶
- خلاصه مطالب ۱۷۶
- محافظة از ذخیره داده ها ۱۶۴ ۱۷۹
- تشبیه ۱۷۹
- حالش ۱۸۰
- ایده ۱۸۱
- گریزی به غیر ناپذیر ۱۸۱
- چگونگی کارکرد آن: تئورلی ۱۸۲
- چگونگی کارکرد آن: جزئیات ۱۸۳
- چرایی کارکرد ۱۸۶
- هزینه های تغییر در ساختار داده - بلاکچین ۱۸۶
- ذخیره داده های تغییرناپذیر در دنیای واقع ۱۸۷
- دورنمای بحث ۱۸۸
- خلاصه مطالب ۱۸۸
- گام ۱۷: توزیع ذخیره داده میان اعضا ۱۹۱
- تشبیه ۱۹۱
- هدف ۱۹۲
- چالش ۱۹۲
- ایده ۱۹۲
- چگونگی کارکرد آن: مرور کلی ۱۹۳
- چگونگی کارکرد آن: جزئیات ۱۹۵
- چرایی کارکرد ۱۹۷
- دورنمای بحث ۱۹۸

- ۱۹۸ خلاصه مطالب
- گام ۱۸: تأیید و اضافه کردن معاملات ۲۰۱
- ۲۰۱ تشبیه
- ۲۰۳ هدف
- ۲۰۳ چالش
- ۲۰۳ ایده
- ۲۰۴ چگونگی کارکرد آن: اجزای سازنده
- ۲۰۸ چگونگی کارکرد: چهارچوب
- ۲۰۹ چگونی کارکرد: جزئیات
- ۲۱۰ چرایی کارکرد
- ۲۱۲ برخورد با ریسک: نقد آه
- ۲۱۳ دورنمای بحث
- ۲۱۳ خلاصه مطالب
- گام ۱۹: انتخاب یک تاریخچه ترنشن ۲۱۵
- ۲۱۵ تشبیه
- ۲۱۶ هدف
- ۲۱۶ چالش
- ۲۱۷ ایده
- ۲۱۹ چگونگی کارکرد
- ۲۲۵ پیامدهای انتخاب یک زنجیره
- ۲۳۰ تهدیدهای این شکل از رأی دهی
- ۲۳۱ نقش معمای هش
- ۲۳۲ چرایی کارکرد
- ۲۳۲ دورنمای بحث
- ۲۳۳ خلاصه مطالب
- گام ۲۰: هزینه یکپارچگی ۲۳۷
- ۲۳۷ تشبیه
- ۲۳۸ نقش هزینه‌های درون بلاکچین

- ویژگی های مطلوب یک ابزار پرداخت پاداش به اعضای متناظر..... ۲۴۰
- گریزی به ظهور رمزارزها ۲۴۱
- دورنمای بحث ۲۴۲
- خلاصه مطالب ۲۴۲
- گام ۲۱: گردآوری بخش های مختلف ۲۴۵
- مروری بر مفاهیم و فناوری ها ۲۴۵
- بلاکچین چیست؟ ۲۴۷
- دستیابی به مفهوم انتزاعی از بلاکچین ۲۵۵
- دورنمای بحث ۲۵۷
- خلاصه مطالب ۲۵۷

مرحله ۲: محدودیت ها و چگونگی برطرف کردن آن ها ۲۵۹

- گام ۲۲: مشاهده محدودیت ها ۲۶۱
- چالش ۲۶۱
- محدودیت های فنی بلاکچین ۲۶۲
- محدودیت های غیرفنی بلاکچین ۲۶۶
- غلبه بر محدودیت ها ۲۶۷
- دورنمای بحث ۲۶۸
- خلاصه مطالب ۲۶۸
- گام ۲۳: بازآفرینی بلاکچین ۲۷۱
- تشبیه ۲۷۱
- اهداف متعارض بلاکچین ۲۷۱
- ریشه های تعارض ۲۷۳
- حل کردن تعارضات ۲۷۳
- چهار نسخه بلاکچین ۲۷۵
- پیامدها ۲۷۵
- مرور هدف بلاکچین ۲۷۸
- کاربرد واژه بلاکچین در ادامه مطالب کتاب ۲۷۸

یادداشت مترجمان

کتاب حاضر نوشته دانیل درچرا بانکدار باتجربه امریکایی است که سال‌ها در بانک‌های بزرگ در آمریکا فعالیت کرده است. دکتر درچرا در رشته اقتصادسنجی از دانشگاه فتاوری برلین اخذ کرده است. کتاب *اصول رایانه بلکچین*، که در سال ۲۰۱۷ منتشر شده، براساس تخصص و فعالیت‌های نویسنده در حوزه یادگیری ماشین^۱ و داده‌های بزرگ^۲ تدوین شده است. این کتاب در ردیف «کتاب برتر در حوزه بلکچین قرار گرفته و توسط «ازوید ویکی»^۳ معرفی شده است.

در این کتاب تلاش شده که اصول اولیه بلاکچین، بدون استفاده از فرمول‌های ریاضی، کدهای برنامه‌نویسی و حتی اصطلاحات پیچیده برنامه‌نویسی، به مخاطب آموزش داده شود. همین ویژگی باعث شده مخاطب بسیاری به دانش قبلی در حوزه‌های علوم رایانه، ریاضیات، برنامه‌نویسی و رمزنگاری نداشته باشد و مطالب را به زبانی ساده و قابل فهم و از طریق یک ساختار منطقی^۴ درک کند. با کمک مثال‌ها، تشبیهات، تصاویر و نمودارها بیاموزد. در واقع، این کتاب توانسته شکاف میان کتاب تخصصی و کاملاً فنی درباره آموزش بلاکچین و کتاب‌های

1. Daniel Drescher

2. Machine Learning

3. Big Data

4. Ezvid Wiki

تجاری و کاربردی در این موضوع را پر کنند.

مطالب کتاب در ۵ مرحله و ۲۵ گام تنظیم شده که در مقدمه نویسنده به شیوه تقسیم مطالب اشاره شده است. نویسنده تلاش کرده با زبانی ساده مفاهیم کلیدی این فناوری را بیان نماید، از جمله:

- چیستی بلاکچین؛
- چه نیازی به بلاکچین است و چه مسئله‌ای را حل می‌کند؛
- علت علاقه مندی به بلاکچین و پتانسیل‌های آن؛
- عناصر اصلی بلاکچین و نتایجی که در پی دارد؛
- کاربردهای مختلف بلاکچین و تعامل آن‌ها با یکدیگر؛
- محدودیت‌های بلاکچین، دلایل وجود این محدودیت‌ها و نحوه فائق آمدن بر آن‌ها؛
- کاربردهای اصلی بلاکچین.

علت انتخاب این کتاب برای ترجمه، بودن این فناوری در دنیا و نبودن منبع فارسی معتبر برای آشنایی و بهره‌مندی سریع علاقه‌مندان از این فناوری و کاربردهای آن در ایران بود. آشنایی مترجمان در حوزه بلاکچین به سال ۱۳۹۵ برمی‌گردد. در آن سال پروژه‌ای در مرکز همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری (مرکز تحول و پیشرفت ریاست جمهوری)، با هدف آشنایی دانشجویی بلاکچین و ظرفیت‌های آن، در حال اجرا بود. همکاری در این پروژه و آشنایی با این دانش نوین بعدها به یکی از علاقه‌مندی‌های مترجمان کتاب تبدیل گردید و در نهایت، اقدامات در ژاپن نیز امکان‌وار شدن در کارهای اجرایی در برخی حوزه‌های مرتبط با بلاکچین را فراهم نمود. با این پیش‌زمینه و با هدف یافتن کتاب مناسب برای ترجمه، بیش از ده کتاب در این حوزه بررسی شد و در نهایت، با توجه به ویژگی‌های کتاب حاضر، که در بالا به برخی از آن‌ها اشاره شد، ترجمه این کتاب در اولویت قرار گرفت. کار ترجمه از فروردین ۱۳۹۸ آغاز شد. در اواخر مراحل ترجمه کتاب، متوجه شدیم که نسخه‌ای از این کتاب در ایران چاپ شده و همین موضوع باعث شد در حلقه اول

از ادامه کار منصرف شویم، اما با بررسی کتاب چاپ شده برآن شدیم که از این کار
کناره‌گیری نکنیم و آن را به انتشار برسانیم. شیوع بیماری کرونا در نهایی کردن
کتاب وقفه ایجاد کرد، اما خوشبختانه کار در شهریور ۱۳۹۹ به اتمام رسید.

در ترجمه این کتاب، به ضرورت جدید بودن موضوع و مفاهیم و اصطلاحات
تخصصی، تصمیم‌هایی گرفتیم، از جمله سعی کردیم در بازگردان مفاهیم کلیدی و
معاد یابی آن‌ها دقت فراوانی به خرج دهیم. در انتخاب معادل‌ها و واژه‌گزینی از
معادل‌های زیرپیروی کردیم:

• رسای (Resay) و روان بودن واژه را در اولویت قرار دهیم، مثلاً برای واژه‌ای چون
Metaphor در فارسی به «استعاره» ترجمه شده از معادل «تشبیه» استفاده
کردیم. ریاضیات ترتیبی و با محتوا هماهنگی بیشتری داشت. همچنین برای
مفاهیمی که معادل‌های آن‌ها با یک واژه فارسی منتقل نمی‌شد، یک معادل
اصلی انتخاب و معادل دیگر را در پرانتز آوردیم که مفهوم را کامل کند، از
جمله واژه‌های A, horizontalization به معنای «اختیار و مجوز» است به «احراز
صلاحیت» ترجمه کردیم و در پرانتز آن «اعطای صلاحیت» یا «اعطای مجوز»
را اضافه کردیم، چرا که با توجه به متن کتاب، این مفهوم توأمأ معنای شناسایی و
تأیید را می‌دهد؛ یعنی احراز و اعطای صلاحیت با هم مدنظر بوده است.

• معادل‌های رایج در زبان فارسی را برگزینیم و معادل‌های فرهنگستان زبان
و ادب فارسی بهره ببریم، اما در مواردی واژه انگلیسی را انتخاب کردیم مثلاً
بلاکچین (Blockchain) را به جای «زنجیره بلوکی» برگزیدیم به علت
ترکیب‌هایی که این کلمه در متن داشت و بسیط‌گونه بودن آن در جمله‌های
و رواج آن در میان متخصصان این رشته.

• فقط از یک معادل در سرتاسر متن استفاده کنیم و نخستین بار کلمه انگلیسی
را در پانویس بیاوریم تا خواننده در دفعات بعد که با کلمه مواجه می‌شود
سریعاً واژه انگلیسی را به یاد بیاورد. البته استثناهای اندکی هم وجود
داشت، مانند Integrity که در متن معادل «یکپارچگی» را برگزیدیم، اما به
ضرورت و در محدود جاهایی آن را «صحت» و «همخوانی» ترجمه کردیم.

آنچه اکنون در اختیار مخاطبان قرار می‌گیرد حاصل تحقیق و تفحص و چندباره خوانی کتاب است که در نهایت با کمک و لطف آقای دکتر بیژن عبدالکریمی در انتشارات نقد فرهنگ منتشر شد که از ایشان صمیمانه سپاسگزاریم. شایسته است که از دکتر محمد جلال، که محرک تمام این اتفاقات بود، و دکتر حامد نجفی، که شرایط را فراهم نمود تا توانستیم اقدامات اجرایی را در حوزه کارهای بلاکچین به انجام برسانیم، تشکر کنیم. انگیزه اصلی ترجمه و چاپ این کتاب صحبت‌هایی بود که با آقایان مهدی حیدری و علی دوست‌فاطمی داشتیم که صمیمانه از آن‌ها قدردانی می‌نمایم. متن نهایی کتاب به همت سرکار خانم کلناز ناظری ویراستاری و سپس، با همکاری سرکار خانم مهناز مقدسی بازخوانی شد که تجربه تصحیحات مناسب و اعمال پیشنهادهایی در روانی و شیوایی بیست و نهمین گزینش، از آن‌ها کمال تشکر را داریم.

با تمام دقتی که مترجمان سعی کردند در ترجمه و همچنین انتخاب معادل‌های مناسب داشته باشند، بدیهی است که این کتاب خالی از ایراد نیست. امید است خوانندگان محترم چشم‌پوشی نکنند و مزایای دیدگاه‌های خود بهره‌مند سازند.

رقبه عالی‌زاده و عرفان مصلح