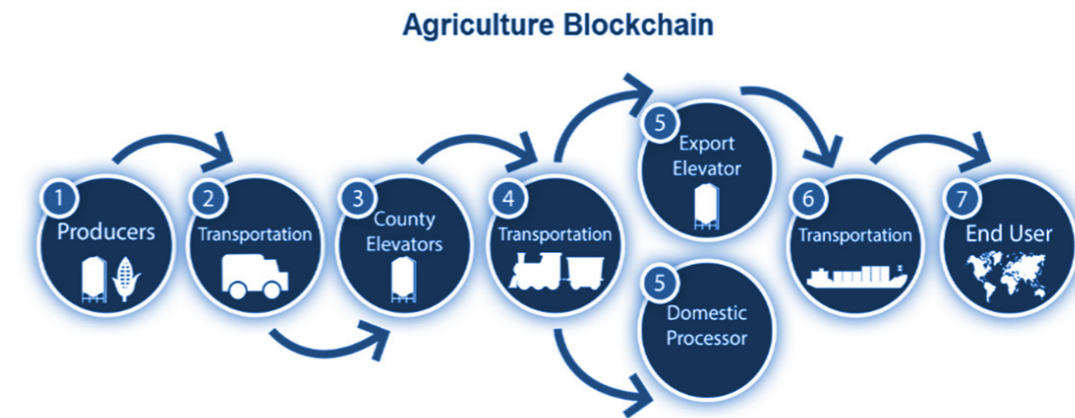




# کاربرد فناوری بلاک چین در کشاورزی هوشمند

# BLOG CHANNEL

بلاک چین یک پایگاه داده فوق العاده قدرتمند، امن، قابل اطمینان و ضد جعل برای ذخیره سازی داده ها است که هرگاه یک تراکنش در آن ثبت نهایی شود، تغییر آن غیرممکن است. فناوری بلاک چین یک فناوری نسبتاً قدیمی است، اما با ظهور ارزهای دیجیتال و محبوبیت آن ها بار دیگر این فناوری مطرح شده است، به طوری که در زمینه های مختلف می توان از این فناوری استفاده نمود. حوزه کشاورزی نیز از این امر مستثنی نیست. به کارگیری فناوری بلاک چین در بخش کشاورزی مزایای بسیاری برای کشاورزان و مصرف کنندگان دارد، چرا که بلاک چین توانایی ترکیب با اینترنت اشیا (Internet of Things) و هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) را نیز دارد که این امکان باعث می شود تولید کنندگان از بهره وری بالایی برخوردار شوند و مصرف کنندگان اطلاعات کلیه مراحل از بذر و مزرعه تا میز غذا را ردیابی کنند. با وجود برخی از برنامه های هوش مصنوعی می توان سیستم نظارت بر خاک و محصولات زراعی را در نظر گرفت. این سیستم ها به کشاورز این امکان را می دهد تا بتواند انواع خاصی از الگوهای بیماری را در محصولات زراعی شناسایی و اقدامات درمانی را انجام دهند. ارائه اطلاعات محصول تولید شده کشاورزی باعث تأمین اطمینان خاطر مشتری و وفاداری وی می شود. همچنین ذخیره و توزیع داده ها در زنجیره تأمین مواد غذایی بسیار مهم بوده و باعث موفقیت تجاری محصولات زراعی می شود.

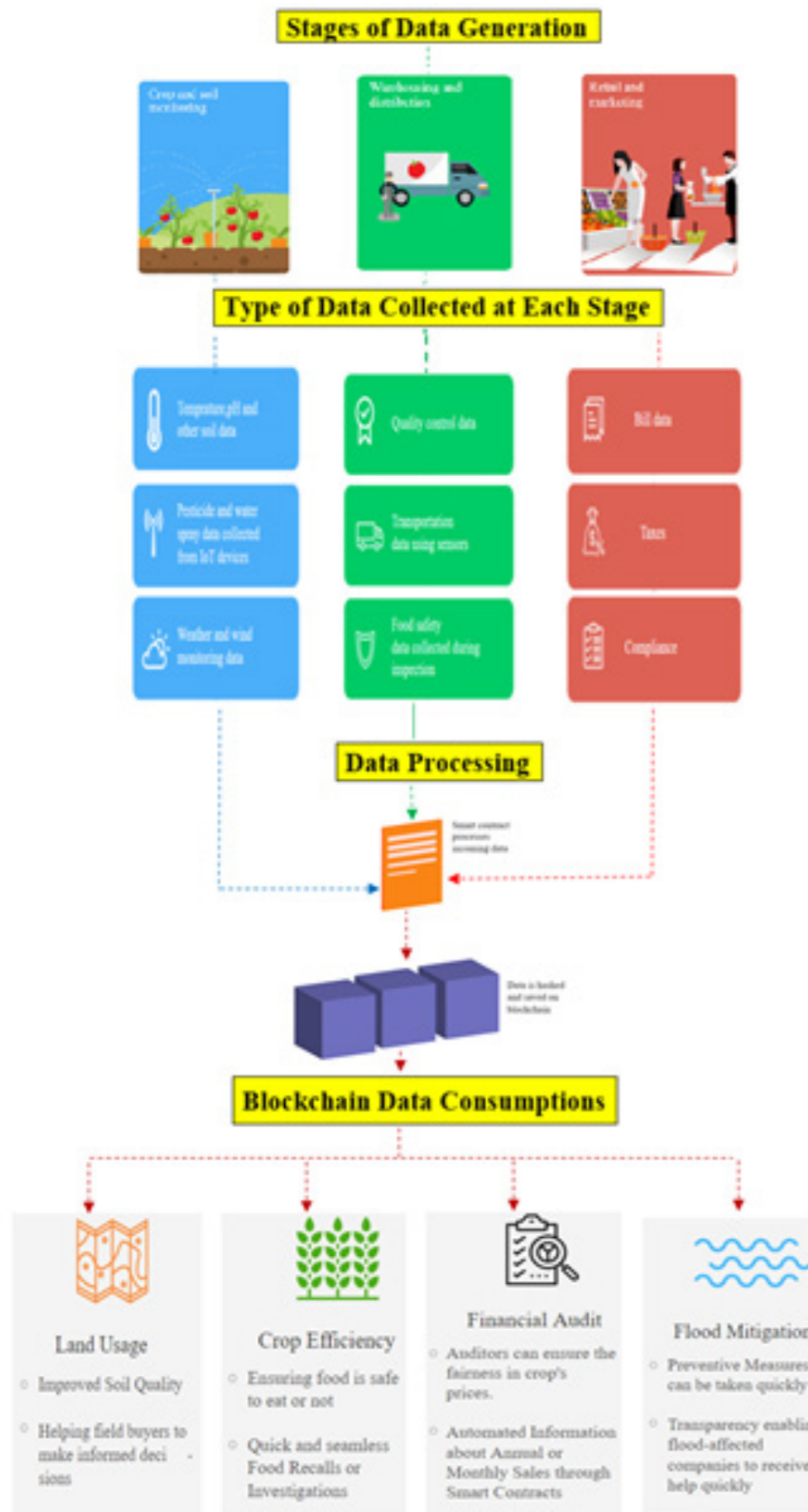


در صنعت کشاورزی، بلاک چین ذخیره سازی داده ها را در قالب شرایط مرزعه مورد کشت، موجودی انبارها، ثبت و ارسال قراردادها با سازمان های مرتبط انجام می دهد. اما در این میان، ممکن است طیف دیگری از کشاورزان، راه دیگری برای ذخیره سازی اطلاعات مورد نیاز خود به کار گیرند که می تواند شامل استفاده از هارد، فلش مموری ها، اپلیکشن ها و یا همان روش سنتی و استفاده از کاغذ و خودکار باشد. البته تفاوت استفاده از دو روش فوق، زمانی تعیین می شود که سازمان های ذی ربط با کشاورزان جهت ارائه خدمات بهتر به داده های جمع آوری شده توسط آنان نیازمند می شود که فناوری بلاک چین در این میان می تواند پیچیدگی در ذخیره سازی را کاهش و زمان و دقت انجام امور را افزایش دهد.

امروزه بسیاری از استارت آپ ها در سراسر جهان از بلاک چین در زمینه کشاورزی استفاده می کنند. عمده فعالیت این استارت آپ ها در پنج گروه اصلی تقسیم بندی می شود

**۱- رهگیری مسیر تولید تا مصرف محصول کشاورزی**

امروزه تقاضا برای محصولات ارگانیک، محلی و سالم در حال افزایش است. بلاک چین مشتریان را قادر می سازد که مسیر طی شده محصول از مرزعه تا میز غذا را ردیابی کنند. علاوه بر این اطلاعات مرتبط با محصول از جمله این که محصول چه زمانی برداشت یا تولید شده، چه کسی این محصول را تولید و در کدام زمین کشت شده است، طی چند ثانیه قابل دستیابی است.



اطلاعات به محض این که روی شبکه بلاک چین قرار گیرد، غیرقابل تغییر است. همچنین اطلاعات قابلیت اطمینان بالایی دارند و ضد جعل می باشند.

**۲- مدیریت محصول و زنجیره تأمین**

برای تأمین اطمینان خاطر مشتری و وفاداری وی، ارائه اطلاعات محصولات کشاورزی ضروری است. با استفاده از بلاک چین استفاده از هر نوع میوه یا سبزی می تواند آن قدر ایمن باشد که انگار این میوه یا سبزی در یک مرزعه محلی نزدیک، کشت یافته است. با استفاده از روش های سنتی، توزیع کننده ها نمی توانند این اطمینان خاطر را فراهم کنند که محصول ارائه شده دقیقاً تحت شرایطی که تأمین کننده ادعا می کند، رشد یافته است. در صورتی که محصول کیفیت مطلوبی نداشته باشد در بسیاری موارد تشخیص منشأ آن بیشتر از چندین روز زمان می برد. با استفاده از مزایای بلاک چین زمانی که برای ردیابی منشأ محصول صرف می شود بسیار کاهش می یابد. در صورتی که یک محصول متناسب با استانداردهای یک توزیع کننده نباشد، محدود کردن زمان ردیابی منبع آن محصول ضروری است. در صورت تشخیص سریع، آن محصول به سرعت از زنجیره توزیع حذف می شود که به شرکت توزیع کننده ضرری وارد نشود و نیز سلامت مردم با خطری مواجه نگردد.

**۳- قراردادهای هوشمند و خرید و فروش**

یکی از کاربردهای بلاک چین این است که تراکنش های مالی به صورت شفاف و سریع انجام شود. از این جهت یک مزیت مهم برای کشاورزان کوچک به وجود می آید. سالانه مبلغ بسیار زیادی



کیفیت، بسترهای خرده فروشی را نیز از بین می‌برد. شرکت ارائه‌دهنده راه‌حل‌های بلاک‌چینی BlockApps یک شبکه ردیابی محصولات کشاورزی با نام Trace Harvest را بر بستر بلاک‌چین اتریوم راه‌اندازی کرده است. پلتفرم Trace Harvest توانایی ردیابی چرخه زیست محصولات کشاورزی را از منبع بذر، تا تعیین مسئولیت‌های هر یک از طرف‌های درگیر در زنجیره تأمین را به کاربران ارائه می‌دهد. این پلتفرم همچنین اطلاعات لحظه‌ای را در اختیار کاربران قرار می‌دهد تا در حالتی ایده‌آل، مشکلات مربوط به ردیابی دستی محصولات را کاهش دهد. استفاده از Trace Harvest برای همه شرکت‌کنندگان در زنجیره تأمین مانند: کشاورزان، فروشندگان، تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان و ارائه‌دهندگان فناوری آزاد است. این شبکه همچنین با هدف فراهم آوردن فرصت ورود کشاورزان به بازارهای جدید و ایجاد درآمد اضافی ایجاد شده است. علاوه بر ردیابی محصولات، از این پلتفرم می‌توان برای حفاظت از محیط زیست و مصرف‌کننده نیز استفاده کرد (به‌عنوان مثال، اعتبارات مربوط به کاهش تولید گاز کربن و فراخوان‌های ایمنی مواد غذایی). این شرکت امیدوار است که داده‌های ذخیره شده در این پلتفرم بتواند توسط محققان برای پایدارتر نگه داشتن زنجیره تأمین مواد غذایی مورد استفاده قرار گیرد.

#### منابع

Hald, K.S., Kinra, A. 2019. How the Blockchain enables and constrains supply chain performance. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. 49:376-397.

Lin, J., Zhang, A., Shen, Z., Chai, Y. 2018. Blockchain and internet of things (IOT) based food traceability for smart agriculture. *ACM International Conference Proceedings Series*.

Mirabeli, G., Solina, V. 2020. Blockchain and agricultural supply chains traceability: research trends and future challenges. *Procedia Manufacturing*. 42: 414-421.

Olnes, S., Ubacht, J., Janssen, M. 2017. Blockchain in government: benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing. *Government Information Quarterly*. 34(3): 355-364.

و حسگرهایی در انبار برای کنترل گاز دی‌اکسیدکربن و دما ساخته شده که کیفیت محصول در انبارها را تضمین می‌کند. هر کدام از حسگرها داده‌هایی تولید می‌کنند که نیاز است در یک بستر مناسب به هم پیوند داده شوند.

#### درآمدزایی بلاک‌چین در کشاورزی

حقیقت امر این است که بلاک‌چین به تنهایی نمی‌تواند برای کشاورزان درآمدزایی کند، چرا که تحقق این امر به بسترها و زیرساخت‌هایی همچون دیجیتال کردن اتوماسیون نیازمند است که می‌تواند رفاه و راحتی بیشتری را برای کشاورزان به ارمغان آورد. عامل دیگری که در کنار درآمدزایی در این حوزه حائز اهمیت می‌شود، حفظ کیفیت و سلامت در کنار بالا رفتن ارزش اقتصادی محصول است. چرا که محصول تولید شده وارد زنجیره حیات می‌شود و ارگانیک بودن محصول می‌تواند یکی از ملامک‌های برتری بر دیگر محصولات محسوب شود. دسته‌ای از افراد، وسواس بیشتری در مورد سلامت مواد غذایی به خرج می‌دهند، به عنوان مثال، عده‌ای ترجیح می‌دهند قبل از این‌که از محصولی استفاده کنند از شرایط رشد و پرورش آن آگاهی یابند، که بلاک‌چین به کمک این دسته از افراد شتافته و توانسته اعتماد این دسته را نیز به دست آورد.

#### نمونه‌ای از شرکت‌های فعال در این حوزه

شرکت‌های نوپای بسیاری در سرتاسر دنیا، فعالیت‌های خود را در این زمینه آغاز کرده‌اند، به‌عنوان مثال شرکت لوییس دریفوس (Louis Dreyfus) یکی از شرکت‌هایی است که تجارت محصولات کشاورزی خود را بر پایه بلاک‌چین آغاز کرده است. آنان موفق شده‌اند زمان تدارکات برای فروش محصول خود را تا ۸۰ درصد کاهش داده و معامله خود را در مدت زمان یک هفته به انجام برسانند. در واقع، در این روش حضور واسطه‌ها حذف و کشاورز به راحتی از طریق قراردادهای هوشمند، محصول خود را در کوتاه‌ترین زمان ممکن به فروش می‌رساند.

شرکت دیگری به نام ایندیگو آگری‌کالچر (Indigo Agriculture)، از زمان عقد قرار داد تا انتها به کشاورز پاداش پرداخت می‌کند. به عنوان مثال، برای یک پیعانه غلات مرغوب، مبلغی معادل ۴۷ سنت پرداخت می‌کند. به عبارتی، طی قراردادی که در همان ابتدا منعقد می‌شود بر شیوه کشت و پرورش نظارت داشته و با بهره‌گیری از متخصصین مجرب با بهترین

از محصولات کشاورزی تولید شده هدر می‌رود. علت این امر در این است که در بسیاری از کشورها به خصوص کشورهای فقیر و کوچک، بازار مناسبی برای فروش محصولات کشاورزی وجود ندارد. در نتیجه آن‌ها نمی‌توانند تمام محصولات تولیدی خود را به فروش رسانند. یکی از مزیت‌های بلاک‌چین این است که با قراردادهای هوشمند شفاف می‌تواند این امکان را به تمامی افراد دهد تا به تجارت محصولات خود بپردازند. از این‌رو کشاورزان خرده مالک نیز می‌توانند از مزایای این قراردادها استفاده کنند. یک مزیت دیگر بلاک‌چین این است که قیمت‌گذاری محصولات را به صورت موثرتری انجام داده در نتیجه مدیریت تولید و فروش محصول راحت‌تر است.

#### ۴- خدمات بیمه

در کشاورزی قراردادهای هوشمند معمولاً به گونه‌ای پیاده‌سازی می‌شوند که به کشاورزان کمک کنند که محصولات خود را بیمه کنند و نیز قادر باشند از شرکت‌های بیمه تقاضای خسارت کنند. در حالت عادی این فرآیند یک فرآیند بسیار زمان‌بر بوده و برای کشاورز و شرکت بیمه بسیار خسته کننده می‌باشد. در بلایای پیش‌بینی نشده طبیعی، معمولاً به دست آوردن گزارش درست و دقیق خسارات وارده بسیار دشوار است که در این شرایط امکان بروز تخلف مهیا بوده و فرآیند رسیدگی به یک فرآیند بسیار مهلا و آهرا تبدیل می‌گردد. با تنظیم قراردادهای هوشمند مبتنی بر بلاک‌چین معیارهای مختلف به درستی تعیین می‌شود، به صورتی‌که تقاضای ادعای خسارات به سادگی قابل انجام و مستدل باشد و در نتیجه جای تخلف و تعلل وجود نداشته باشد. این کار باعث می‌شود فرآیند رسیدگی برای کشاورز و شرکت بیمه کننده بسیار ساده‌تر باشد.

#### ۵- مدیریت تجهیزات مزرعه

ترکیب فناوری بلاک‌چین و اینترنت اشیا (IoT) می‌تواند در نگهداری ابزارآلات مزرعه کاربرد داشته باشد. در واقع مدیر مزرعه می‌تواند هر لحظه تصویری کامل از تجهیزات منصوب در مزرعه داشته باشد، به طوری‌که تشخیص دهد که چه ابزارآلاتی برای کار آماده هستند، چه ابزارآلاتی نیاز به بررسی دارند و چه ابزارآلاتی در حال تعمیر هستند. سازندگان سخت‌افزارها در حوزه اینترنت اشیا روی ساخت تجهیزاتی متمرکزند که امکان تحت نظر گرفتن کیفیت آبیاری، کیفیت خاک، حشرات و حیوان‌های موذی و دیگر عوامل را فراهم می‌کند