

**ŞİRKETLERİ DÖNÜŞTÜRMEK YILLAR ALACAK
ANCAK YOLCULUK ŞİMDİ BAŞLIYOR.**

**MARCO IANSITI
VE KARIM R. LAKHANI**

İLLÜSTRASYON: GUEDDA HASSAN MOHAMED



BLOCKCHAIN HAKKINDAKİ GERÇEKLER

S

özleşmeler, işlemler ve bunlarla ilgili tutulan kayıtlar ekonomik, hukuki ve politik sistemlerimizin tanımlayıcı yapısal özellikleridir. Bunlar kimliklerin oluşmasına ve tanımlanmasına imkân sağlar, olayların kayıtlarının tutulmasını gerçekleştirir. Ülkeler, kurumlar, toplumlar ve bireyler arasındaki

TEKNOLOJİK ADAPTASYON KALIPLARI

Blockchain stratejisine ve yatırımlarına girmeden önce teknolojinin adaptasyonu konusunda bildiklerimizi bir gözden geçirelim ve özellikle de diğer yapısal teknolojilerin dönüşüm süreçlerindeki tipik noktaları hatırlayalım. Bu alandaki en iyi örneklerden biri internetin gelişimine zemin hazırlayan TCP/IP (transmission control protocol/internet protocol) teknolojisiyle birlikte gelen dağıtık bilgisayar ağları teknolojisidir.

1972’de hayata geçirilen TCP/IP’nin ilk kullanımı tek bir *uygulama* tabanlı olmuştur: Bu teknoloji ABD Savunma Bakanlığı’nda kurulan ARPAnet’deki araştırmacıların e-posta haberleşmesinin temelini oluşturmuştu. TCP/IP öncesinde telekomünikasyon altyapısı “anahtarlama” olarak tanımlanan bir yapıda çalışıyordu. Bu teknolojide iki taraf veya makine arasındaki bağlantılar iletişimden önce kurulmalı ve iletişim süresince ayakta tutulmalıydı. Telekom işletmecileri ve altyapı tedarikçileri, her iki ucun iletişime girmesini sağlamak için özel hatlara milyarlarca dolar para harcamak zorunda kaldı.

TCP/IP bu modeli tepetaklak etti. Yeni protokol, bilgiyi dijitalleştiriyor, ardından küçük parçalara bölüyor ve bu parçaların her birine adres bilgisi aktararak gönderiyordu. Şebekeye verilen bu paketler gideceği yere varmak için herhangi bir yol izleyebiliyordu. Şebekenin uç noktalarındaki akıllı gönderme ve alma uçları bu paketleri uygun biçimde birleştirerek verinin tamamını ortaya çıkarıyorlardı. Özel hatlara veya devasa bir altyapıya ihtiyaç kalmamıştı. TCP/IP sistemi yönetecek ve geliştirecek herhangi bir merkezi otorite gerektirmeyen açık, paylaşılan bir ortak şebeke oluşturmuştu.

Geleneksel telekomünikasyon şirketleri ve bilişim sektörleri TCP/IP’ye kuşkuyla yaklaştılar. Bu yeni mimari üzerinde sağlıklı bir veri, mesaj, ses ve video iletişimi sağlamanın mümkün olduğuna veya sistemin güvenli ve ölçeklenebilir olduğuna inanan oyuncu sayısı oldukça azdı. Ancak 1980’lerin sonunda ve 1990’larda aralarında Sun, NeXT, Hewlett-Packard ve Silicon Graphics gibi şirketlerin de olduğu bazı oyunlar, kendi kurumları içerisinde yerel bazı şebekeler oluşturmak için TCP/IP’yi kullanmaya başladı. Bunu yaparken de sistemde e-postanın dışında farklı uygulamaların doğmasını sağladılar ve adım adım daha geleneksel yerel şebeke teknolojilerinden vazgeçmeye başladılar. Kurumlar, bu altyapıyı ve araçları kullanmaya başladıkça verimlilik anlamında inanılmaz kazanımlar elde ettiler.

1990’ların ortalarında World Wide Web’in icadıyla birlikte TCP/IP genel kullanıma açılmaya başladı. Bununla birlikte ihtiyaç duyulan yeni donanımları, yazılımları ve hizmetleri oluşturmak için birçok yeni şirket türedi. Netscape, internet hizmetlerinin ve uygulamaların geliştirilmesi ve kullanılmasına zemin hazırlayan tarayıcıları, web sunucularını ve diğer bazı araçları ticarileştirdi. Sun, uygulama programlama dili olan Java’yi destekledi. Web üzerindeki bilgi

etkileşimler bunlara göre yürütülür. Yönetimsel ve sosyal aksiyonlar bunlar tarafından düzenlenir. Ancak bu kritik araçlar ve onları yönetmek üzere oluşturulan bürokrasi ekonomideki dijital dönüşüme ayak uydurmakta yetersiz kalıyor. Sanki bir Formula 1 yarış arabasıyla akşam trafiğine çıkmış hissinin kapılabiliyoruz. Dijital bir dünyada idari kontrolü düzenleme ve sürdürme mantığımızın değişmesi gerekiyor.

Blockchain, bu sorunu çözme vaat ediyor. Bitcoin ve diğer sanal para birimlerinin temelinde yer alan bu teknoloji herkese açık ve herkesçe erişilebilir bir kayıt defteri gibi. Bu deftere iki taraf arasında gerçekleşen işlemleri etkin ve doğrulanabilir ve kalıcı olacak biçimde kayıt etmek mümkün. Ayrıca defterin kendisi de bazı işlemleri otomatik olarak tetiklemek üzere programlanabiliyor. (“Blockchain Nasıl Çalışır?” kutusuna bakınız.)

Blockchain ile birlikte sözleşmelerin dijital bir koda indirildiği ve şeffaf ve paylaşılan veri tabanlarına kaydedilerek burada gerektiğinde silinebildikleri, değiştirilebildikleri bir dünya oluşuyor. Bu dünyada her bir anlaşma, süreç, görev ve ödemenin; tanımlanabilen, doğrulanabilen, depolanabilen ve paylaşılabilen bir dijital kaydı ve imzası oluşturulabiliyor. Avukatlar, brokerler ve bankacılar gibi araçlara artık gerek kalmıyor. Bireyler, kurumlar, makineler ve algoritmalar birbirleriyle kolaylıkla etkileşimde bulunabiliyor. İşte blockchain’in müthiş potansiyeli böyle bir dünya vaat ediyor.

Gerçekten de hemen hemen herkes blockchain’in iş yapma biçimlerini, şirketleri ve ekonomileri yeniden tanımlayacağına dair iddiaları duydu. Bizler de bu teknolojinin potansiyeline yönelik heyecanı paylaşıyor olsak da bu aşırı beklentiden tedirginiz. Bizi kaygılandıran sadece güvenlik (bitcoin altyapısının 2014’de yaşadığı çöküş ve diğer bazı hack olayları değil) konuları değil. Teknolojik inovasyonlar üzerine uzun yıllardır yaptığımız çalışmalarda gördüğümüz üzere blockchain’de de eğer bir devrim bekliyorsak teknolojik, idari, kurumsal ve hatta toplumsal birçok bariyerin kaldırılması gerekiyor. Bu teknolojinin nasıl gelişeceğini anlamadan doğrudan işin içine girmek pek doğru bir hamle olmayacaktır.

Bizim görüşümüze göre iş dünyasının ve hükümetlerin blockchain temelli gerçek bir dönüşüm geçirebilmesi için daha önümüzde yıllar var. Bunun en temel nedeni blockchain’in geleneksel iş modellerine saldırarak ve yerleşik şirketleri kısa sürede tahtından edecek bir “yıkıcı” teknoloji olmaması. Blockchain daha çok bir *yapısal* teknolojidir yani ekonomik ve sosyal sistemlerimiz için yeni yapılar oluşturma potansiyeli arz eder. Her ne kadar bunun etkisi muazzam olarsa da blockchain’in ekonomik ve sosyal altyapımızın içine işlemesi on yıllar alacak bir süreç. Adaptasyon süreci bir anda değil, adım adım ve yavaş olacak ve bu hızın ivmesini teknolojik ve kurumsal değişimler belirleyecek. Bu makalede bu içgörüye ve onun stratejik etkilerine değiniyor olacağız.

ÖZETLE

BEKLENTİ

Blockchain’in iş dünyasında devrim yaratacağı söyleniyor ancak bu, beklenenden çok daha uzun zaman alacak.

NEDEN

Blockchain, TCP/IP’ye (internetin temelini oluşturan protokol) benzer biçimde geniş bir koordinasyon ve iş birliği gerektiren bir yapısal teknoloji. Teknolojik, düzenlemelere yönelik ve sosyal karmaşıklığının seviyesi çok yüksek.

GERÇEK

TCP/IP’nin adaptasyonuna bakıldığında blockchain’in de tahmin edilebilir bir gelişim göstereceği söylenebilir. Bu yolculuk yıllar sürecektir olsa da şirketlerin planlamaya başlamaları için çok erken değil.

inanılmaz bir hızla geliştikçe Infoseek, Excite, Alta Vista ve Yahoo gibi şirketler doğdu.

Bu temel altyapı kritik kütleye ulaştığında yeni nesil şirketler, bağlantı maliyetlerinin düşük olmasından da yararlanarak mevcut işlerin ve şirketlerin *muadili* olan cazip internet hizmetleri ortaya koymaya başladılar. CNET haberleri online ortama taşıdı. Amazon, herhangi bir kitapçıdan çok daha fazla kitabı satışa sundu. Priceline ve Expedia uçak bileti alma işini kolaylaştırdı, şeffaflaştırdı ve etkin hale getirdi. Bu yeni nesil şirketlerin göreceli olarak düşük maliyetlerle çok büyük erişim imkânları yakalamasıyla birlikte gazeteler ve klasik şirketler üzerindeki baskılar artmaya başladı.

İnternet erişiminin yaygınlaşmasıyla birlikte bir sonraki dalgadaki şirketler, şirketlerin değer yaratma ve elde etme biçimlerini temelden değiştiren *dönüştürücü* uygulamaları hayata geçirmeye başladılar. Bu şirketler uçtan-uca mimari mantığında kurulmuşlardı ve dağınık kullanıcı şebeklerini yönetmeye dayalı bir model ortaya koyuyorlardı. eBay'in online müzayecilerle perakendeciliği, Napster'ın müzik sektörünü, Skype'ın iletişimi ve daha doğru sonuçlar vermek için kullanıcıların oluşturduğu bağlantılara dayanan Google'ın web aramalarını nasıl değiştirdiğini bir düşünün.

Tek bir noktada kullanılmaktan iç kullanıma oradan ikame ve sonunda dönüştürücü olmaya giden yolda TCP/IP'nin tüm aşamaları geçmesi 30 yıldan daha uzun bir zaman aldı. Bugün dünyanın en değerli halka açık şirketlerinin yarısından fazlası internet temelli, platform iş modeline göre faaliyet gösteriyor. Ekonomimizin yapısının temel özellikleri değişti. Fiziksel ölçek ve kendine has fikri mülkiyet artık bir avantaj değil. Artık ekonomik anlamda önemli şirketler topluluk, kullanıcı ve kurumsal ağları organize edebilen, yönlendirebilen ve koordine edebilen "kilit taşı" kurumlar...

YENİ MİMARİ

İnternet üzerinde konumlanan bir uçtan-uca teknoloji olan Blockchain, Kasım 2008'de ortaya atıldığında para birimi oluşturma, işlemleri onaylama ve mülkiyeti aktarma gibi konularda merkezi bir otoriteye gerek olmamasına dayalı bir sanal para birimi olan bitcoin'in bir parçasıydı. Bitcoin, Blockchain teknolojisi kullanılarak hayata geçirilmiş ilk teknolojidir.

Blockchain ve TCP/IP arasındaki paralellik oldukça aşikar. E-postanın karşılıklı mesajlaşmayı mümkün hale getirmesine benzer biçimde Bitcoin de karşılıklı finansal işlemleri mümkün kıldı. Bitcoin'in geliştirilmesi ve iyileştirilmesi açık, dağıtık ve paylaşılan bir yapıda, tıpkı TCP/IP gibi... Dünyanın dört bir yanından bir gönüllü ekip yazılımın çekirdeğiyle ilgileniyor. Ve aynı e-postada olduğu gibi bitcoin de öncelikle heyecanlı ama küçük bir topluluğun ilgisini çekti.

TCP/IP bağlantı maliyetini dramatik biçimde azaltarak yeni bir ekonomik değer yarattı. Benzer biçimde,

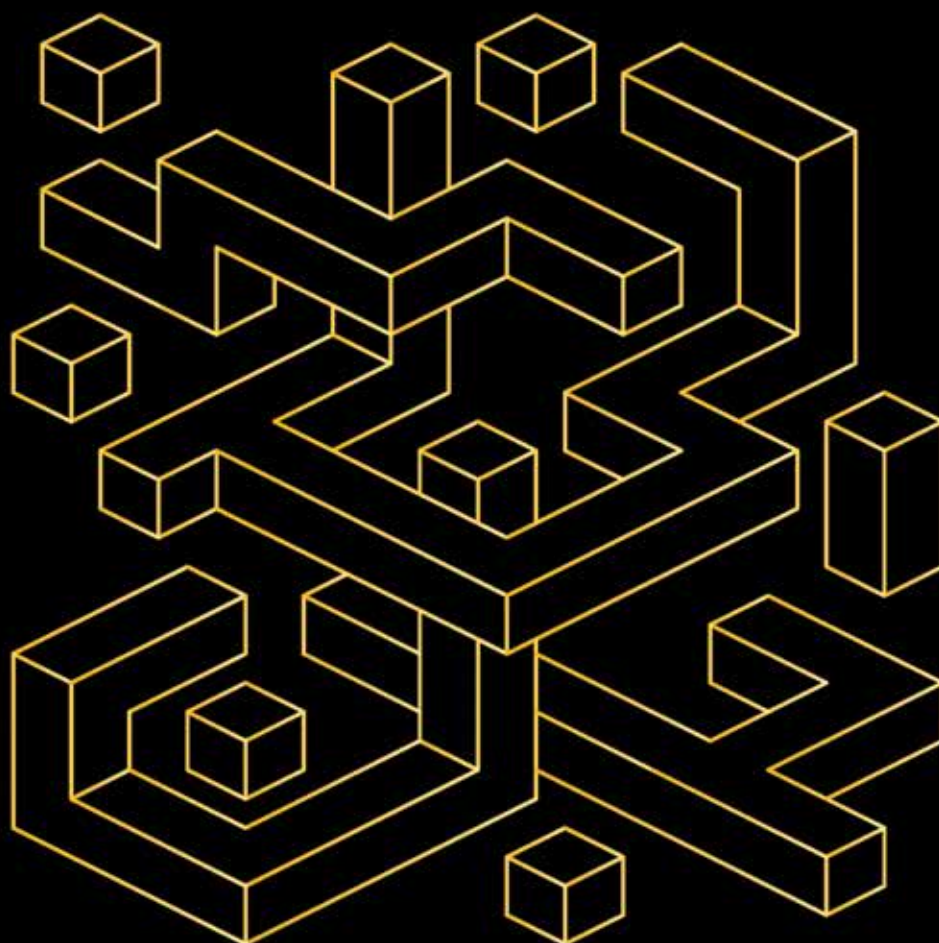
BLOCKCHAIN, İŞLEM MALİYETLERİNİ CİDDİ ORANDA AZALTMA VE DOĞRU UYGULANDIĞINDA EKONOMİYİ YENİDEN ŞEKİLLENDİRME GÜCÜNE SAHİP.

Blockchain de işlemlerin maliyetinde dramatik bir tasarruf sağlayabilir. Bu teknoloji, tüm işlemler için bir kayıt sistemi olma potansiyeline sahip. Eğer bu gerçekleşirse ekonomi bir kez daha büyük bir değişimden geçecek ve etki ve kontrol anlamında Blockchain temelli bir dünya oluşacak.

Günümüzde şirketlerin nasıl faaliyet gösterdiğini bir düşünelim. Her şirket için yaptığı işlemlerin kaydını tutmak hayati öneme sahip bir iştir. Bu kayıtlar geçmişteki işlemleri ve performansı gösterir ve geleceğin planlanmasında rehber işlevi görür. Bu kayıtlar, sadece şirketin kendi içinde nasıl faaliyet gösterdiğini ifşa etmekle kalmaz şirketin dış ilişkilerini de gösterir. Her kurum kendi kayıtlarını tutar ve bunlar özeldir. Birçok şirketin her etkinliğini kaydettiği bir ana defteri yoktur (defter-i kebir gibi) kayıtlar daha çok dahili birimler ve fonksiyonlar özelinde tutulur. Sorun şu ki bu farklı defterler ve kayıtlar arasında ortak işlemler yapmak zor ve hataya açık bir süreçtir.

Örneğin tipik bir hisse senedi işlemi saniyeler içerisinde ve herhangi bir insan müdahalesine gerek kalmadan gerçekleştirilebilir. Ancak mülkiyet hakkının transferi süreci bir hafta kadar sürebilir. Bunun nedeni tarafların birbirlerinin kayıt defterlerine erişiminin olmaması ve vaat edilen varlıkların gerçekte var olup olmadığı ve transfer edilip edilmeyeceği hakkında kesin bilgiye sahip olmamalarıdır. Bu noktada taraflar arasında bu işi gerçekleştiren garantör yapılar bulunur ve tarafla işlemi kendi kayıtlarına ayrı ayrı aktarırlar.

Blockchain sisteminde kayıt defteri, ilgili taraflarca bulundurulmuş ve işlenen tamamen birbirinin aynı bir dizi veri tabanı şeklinde çoğaltılır. Bunlardan



herhangi birinde bir değişiklik yapıldığında diğer kopyalar da anında değişikliği yansıtır ve güncellenir. Yani işlem gerçekleşirken varlıklar hakkındaki bilgiler de anında tüm kayıtlara girer. Yani mülkiyet hakkını doğrulayacak veya transfer edecek bir aracıya gerek kalmaz. Eğer bir hisse senedi işlemi Blockchain platformu üzerinde gerçekleşiyorsa mutabakat birkaç saniye içerisinde güvenli ve onaylı biçimde sağlanabilir. (Bitcoin yapısına yönelik o meşhur hack olayı sadece Blockchain altyapısındaki güvenlik sıkıntısından değil sistemi kullanan tarafların sıkıntılarından da kaynaklanmıştı.)

BLOCKCHAIN ADAPTASYONUNA YÖNELİK BİR ÇERÇEVE

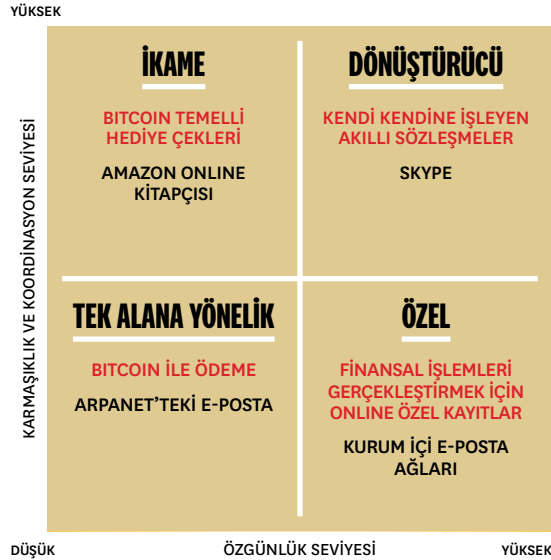
Eğer bitcoin e-postanın ilk zamanlarına benzer bir noktadaysa potansiyelini gerçekleştirmesi on yıllar mı alacak? Bizim görüşümüze bu sorunun cevabı: Net bir evet. Dönüşümün tam olarak kaç yıl süreceğini tahmin edemeyiz ancak öncelikle hangi uygulamaların hız kazanacağını ve blockchain'in nasıl genel kabul görebileceğini tahmin edebiliriz.

Analizlerimize göre yapısal bir teknolojinin ve bunun kullanım alanlarının nasıl bir verim geçirdiğine dair geçmiş tecrübelerimize baktığımızda iki boyut ön plana çıkar. Bunlardan birincisi özgünlüktür yani uygulamanın dünyamız için ne kadar yeni olduğu... uygulama ne kadar özgünse kullanıcıların bu uygulamanın hangi sorunları çözdüğünü anlaması o kadar daha fazla çaba gerektirecektir. İkinci boyut karmaşıklığıdır. Karmaşıklık; gerekli ekosistem koordinasyon çabalarıyla nitelendirilir ki bunun anlamı teknolojinin vaat ettiği değer ortaya çıkarılması için hangi sayıda ve çeşitlilikte tarafların olması gerektiğidir. Örneğin sadece bir üyesi olan bir sosyal ağın anlamı yoktur; sosyal ağ ancak belirli sayıda kişiyi içerisinde barındırdığında anlam kazanır. Tüm katılımcılar için değer yaratmak için uygulamanın diğer kullanıcılarının da devreye girmesi gerekir. Aynı durum birçok Blockchain uygulaması için de geçerli olacaktır. Bu uygulamaların ölçeği ve etkisi genişledikçe adaptasyonları için önemli ölçüde bir kurumsal değişim gerekecektir.

İnovasyonları bu iki boyut göre ele alan ve dört kısımdan oluşan bir çerçeve tanımladık. ("Yapısal Teknolojiler Nasıl Ayağa Kalkar?" kutusuna bakınız.) Her bir bölüm, teknolojik gelişimin bir aşamasını ifade eder. Bir Blockchain inovasyonunun bu bölümlerden hangisine denk geldiğini belirlerseniz bu gelişimin ortaya koyduğu zorlukları, işbirliği ve konsensüs ihtiyacının boyutunu ve düzenleme ve kanuni gerekliliklerini anlamak daha kolay olur. Bu çerçeve ayrıca inovasyonun adaptasyonu için nasıl bir süreç ve altyapı gerektiğinin belirlenmesine de yardımcı olur. Yöneticiler bu çerçeveyi kullanarak herhangi bir endüstrideki Blockchain gelişimini görebildikleri gibi kendi Blockchain yetkinliklerine yönelik stratejik yatırımları değerlendirme şansına da sahip olurlar.

YAPISAL TEKNOLOJİLER NASIL AYAĞA KALKAR?

Yapısal teknolojilerin adaptasyonu genelde dört aşamada gerçekleşir. Her bir aşama, uygulamanın özgünlüğü ve bu uygulamayı işler kılmak için gereken koordinasyonun seviyesiyle tanımlanır. Özgünlük ve karmaşıklık açısından düşük olan uygulamalar ilk kabul görecektir. Özgünlüğü ve karmaşıklığı yüksek uygulamaların kabulü on yıllar alabilir ancak genel hale geldiklerinde ekonomiyi değiştirecekler. 1972'de ARPAnet içerisinde kullanılmaya başlanan TCP/IP bu aşamaya daha yeni ulaştı. Buna karşın blockchain uygulamaları (kırmızı renkle yazılanlar henüz daha erken aşamadalar.



Tek alana yönelik. İlk bölümde daha iyi, daha az maliyetli ve yüksek ölçüde odaklı çözümler içeren düşük özgünlükte ve düşük koordinasyon gerektiren uygulamalar yer alır. Telefona, faks, postaya göre daha ucuz bir iletişim alternatifi olan e-posta TCP/IP için tek bir kullanım alanına yönelik bir uygulamaydı. (Değeri kullanıcı sayısına göre artsa da bu geçerliydi.) Bitcoin de bu bölüme girer. Bitcoin erken aşamasında olmasına karşın kendisini alternatif bir ödeme yöntemi olarak kullanan az sayıda kişiye önemli bir değer sağlıyor. (Bunu sadece bilgi değil gerçek anlamda değer de ileten karmaşık bir e-posta gibi düşünebilirsiniz.) 2016 yılı sonu itibarıyla bitcoin işlemlerinin 92 milyar dolara ulaştığı düşünülüyor. Bu hacim, 411 trilyon dolarlık küresel ödeme işlemleri hacmiyle kıyaslandığında devede kulak kalabilir ancak bitcoin hızla büyüyor. Ayrıca mevcut finansal sistemin sınırlı kaldığı anlık ödemeler ve yabancı para birimi ve varlık işlemleri gibi bazı alanlarda da önemi git gide artıyor.



BLOCKCHAIN NASIL ÇALIŞIR?

Bu teknolojinin altında yatan beş temel prensip...

1 DAĞITIK VERİ TABANI

Blockchain'deki her bir tarafın veri tabanının tamamına ve geçmiş işlemlere erişim hakkı vardır. Hiçbir taraf tek başına veriyi veya bilgiyi kontrol edemez. Her bir taraf işlem yapacağı tarafla ilgili kayıtları doğrulayabilir ve bunun için bir aracı gerekmez.

2 UÇTAN-UCA İLETİM

İletişim merkezi bir bağlantıdan değil taraflar arasında doğrudan gerçekleşir. Her bir nokta bilgiyi depolar ve diğer noktalara iletir.

3 ANONİMLİKTEN GELEN ŞEFFAFLIK

Her bir işlem ve işleme atfedilen değer sisteme erişimi olan herkese açıktır. Blockchain'deki her bir nokta veya kullanıcının kendisini tanımlayan 30 ve üstü basamaklı bir alfa numerik adresi vardır. Kullanıcılar anonim kalmayı veya kendilerini doğrulamayı tercih edebilir. İşlemler blockchain adresleri arasında gerçekleştirilir.

4 KAYITLARIN GERİ ALINAMAMASI

Bir işlem veri tabanına girildikten ve hesaplar güncellendikten sonra geri alınamaz çünkü kendilerinden önce gelen işlemlerle bağlantılıdır. ("Zincir" yaklaşımı buradan gelir.) Veri tabanındaki kayıtların kalıcı olmasına, kronolojik olarak sıralanmasına ve ağdaki diğer kişilere açık olmasına dair birçok bilgi işlem algoritması ve yaklaşım ortaya koyulmuştur.

5 BİLGİ İŞLEM MANTIĞI

Kayıt defterinin dijital doğası gereği blockchain işlemleri bilgi işlem mantığına dayanır ve bir nevi programlanmışlardır. Bu nedenle kullanıcılar bu bağlantılar arasında işlemlerin otomatik olarak tetiklenmesini sağlayacak algoritmalar ve kurallar oluşturabilir.

Özel. İkinci bölümde özgünlüğü yüksek ve değer yaratmak için çok fazla sayıda kullanıcıya gereksinim duymayan; dolayısıyla adaptasyonu göreceli olarak kolay inovasyonlar yer alır. Eğer Blockchain ağ teknolojilerinin izlediği yolu izlerse birden fazla kurumun dağıtık bir kayıt defteri üzerinden bağlandığı ve bu defterin üzerinde bulunacağı özel ağların oluşturulduğu bir tek kullanım alanlı uygulamaya yönelik Blockchain inovasyonları beklememiz sürpriz olmaz.

İlk aşama Blockchain temelli gelişmelerin bir çoğu finans sektöründe ve az sayıda şirketin olduğu ağlarda kendini gösteriyor ve böylece koordinasyon gereksinimleri göreceli olarak daha az oluyor. Nasdaq, finansal işlemleri gerçekleştirmek ve onaylamak için birçok blockchain altyapı sağlayıcıdan biri olan Chain.com ile çalışıyor. Bank of America, JPMorgan, New York Borsası, Fidelity Investments ve Standart Chartered; ticari finansman, döviz işlemleri, dış pazar mutabakatları ve tahvil gibi bazı alanlarda kağıt temelli ve manuel işlemlerin yerine Blockchain teknolojisini kullanmayı test ediyorlar. Kanada Merkez Bankası, bankalar arası transferler için CAD-coin olarak adlandırdığı bir dijital para birimini test ediyor. Birçok farklı endüstride özel amaçlara yönelik özel blockchain'lerin oluşmasını bekliyoruz.

İkame. Üçüncü bölümde özgünlük açısından göreceli olarak düşük uygulamalar yer alıyor. Bunlar, mevcut tek alana yönelik ve özel uygulamalar üzerinde inşa edilmelerine karşın daha geniş anlamda kullanım gerektirdikleri için koordinasyon çabaları da yüksek oluyor. Bu inovasyonlar bir iş yapma biçimini tamamen değiştirmeyi hedefliyor. Ancak adaptasyon bariyerleri de oldukça yüksek. Bunun tek nedeni daha fazla koordinasyon gerektirmeleri değil, değiştirmek ve yerini almak istedikleri sürecin kurumlar ve kuruluşların derinine işlemiş ve kemikleşmiş olması da önemli bir gerçek. İkamelere örnek olarak kripto para birimlerini vermek mümkün. Bunlar basit anlamdaki bitcoin teknolojisiinden doğan yeni ve tamamen sıfırdan kurgulanmış parasal sistemler. Aradaki kritik fark şu: Kripto para birimleri parasal işlem yapan her tarafın bu sisteme adapte olmasını gerektirir ki bu, uzun zamandır başka yöntemlerle çalışan kurum ve devletler için kolay bir geçiş değildir. Ayrıca tüketiciler de davranışlarını değiştirmek ve bu yeni kripto para biriminin yetkinliklerinden faydalanmayı öğrenmek durumunda kalır.

MIT'de kısa süre önce yapılan bir araştırma dijital para birimlerinin önündeki zorlukların anlaşılması açısından önemlidir. MIT Bitcoin Club, 2014 yılında 4.494 lisans öğrencisine 100'er dolar karşılığı bitcoin dağıttı. İlginç olan şeydi ki öğrencilerin yüzde 30'u bu bedava verilen parayı almak için başvuruda bulunmadı ve başvuruların yüzde 20'si birkaç hafta içinde parayı bozdurup çekti. Teknik anlamda yetkinliği yüksek öğrenciler bile bu yeni parayı nasıl kullanabileceklerini anlamak için birkaç ay beklemek zorunda kalmıştı.

EK OKUMA

Teknolojik adaptasyon hakkında daha fazlası için **HBR.org**'dan bu makalelere bakabilirsiniz.

"Digital Ubiquity: How Connections, Sensors, and Data Are Revolutionizing Business"

Marco Iansiti ve Karim R. Lakhani

"Strategy as Ecology"

Marco Iansiti ve Roy Levien

"Right Tech, Wrong Time"

Ron Adner ve Rahul Kapoor

Blokchain'in ikame olarak kullanıldığı en iddialı uygulamalardan biri de Stellar'dır. Stellar, bankacılık, mikro kredi ve havale gibi hizmetleri daha önce bunlara erişimi olmayan kitlelere sunmaya odaklanan bir kâr amacı gütmeyen oluşumdur. Stellar kendi sanal para birimi olan Lumen'i kullandığı gibi kullanıcıların telefon kontörleri, veri kontörleri ve diğer para birimleri gibi ellerinde bulunan ticari değerleri de kullanabilecekleri bir platform ortaya koyuyor. Stellar ilk aşamada Afrika'ya ve o bölgenin en önemli ekonomilerinden biri olan Nijerya'ya odaklanıyor. Hedef kitlesinde yüksek bir adaptasyon yakaladı ve maliyet açısından etkili bir alternatif olduğunu gösterdi. Ancak uygulamanın geleceği hâlâ belirsiz zira ekosistem koordinasyon zorlukları oldukça fazla. Her ne kadar erken aşama adaptasyon Stellar'ın uygulanabileceğini gösteriyor olsa da bu aracın, bir bankacılık standardı haline gelmesi için devletlerin politikalarını etkilemesi ve merkez bankalarını ve büyük ölçekli kurumları kendine çekmesi gerekli. Bu da uzun yıllar alabilecek odaklı çabalar gerektiriyor.

Dönüştürücü. Son bölümde de başarılı olduğu takdirde ekonomik, sosyal ve politik sistemleri kökünden değiştirebilecek, özgün uygulamalar yer alıyor. Bu uygulamaların hayata geçmesi için birçok aktörün iş birliğine ve standartlar ve süreçler üzerinde yapısal bir uzlaşmaya gerek var. Bunların adaptasyonu için sosyal, hukuki ve politik anlamda ciddi değişimler gerekli.

Şu andaki en dönüştürücü Blockchain uygulaması "Akıllı sözleşmeler." Bu uygulama; ödemeleri, para transferlerini veya üzerinde anlaşılan diğer özel şart temelli işlemleri otomatize ediyor. Örneğin bir akıllı sözleşme, teslimat gerçekleştiği anda tedarikçiye ödeme çıkarabiliyor. Bu yapıda bir şirket belirli bir ürünün teslim alındığına dair bir girdi oluşturduğunda ya da ürün belirli bir lokasyona vardığında üzerindeki GPS alıcısının verdiği sinyale dayanarak sistem ödemeyi serbest bırakabiliyor. Bu tür kendi kendine işlem yapan sözleşmelere yönelik erken aşama örnekleri girişim sermayesi, bankacılık ve dijital fikri mülkiyet hakları yönetimi gibi alanlarda görmeye başladık.

Bunun etkileri gerçekten inanılmaz. Şirketler; kurulumdan tedarikçi ilişkilerine, çalışan ilişkilerine dek her noktada sözleşmelerle işleyen yapılardır. Eğer bu sözleşmeler otomatize edilirse avukatlar ve muhasebeciler gibi aracı rollere ne olacak? Peki ya yöneticilerin durumu ne olacak? Onların da rolleri dramatik biçimde değişecek. Bu konuda da heyecana kapılmadan önce bilelim ki akıllı sözleşmelerin yaygınlaşması için de daha on yıllarca zamana gereksinimimiz var. Kurumsal anlamda kabul edilmedikçe çok da işe yaramayacaklar. Akıllı sözleşmelerin tasarımı, onaylanması, uygulanması ve yükümlülükleri gibi konularda muazzam bir koordinasyon ve iş birliği çabası gerekecek. Bu zorlu işleri yapmakla yükümlü olan kurumların dönüşümünün uzun zaman alacağını düşünüyoruz. Ayrıca teknolojik anlamda da çözülmesi gereken zorlu denklemler mevcut.

BLOCKCHAIN YATIRIMLARINA YÖNELİK YAKLAŞIMINIZI YÖNETMEK

Yöneticiler, blockchain'i kendi organizasyonlarında nasıl konumlandırmalı? Sunduğumuz çerçeve şirketlerin de en doğru fırsatları görmelerine yardımcı olabilir.

Birçok şirket için en doğru başlangıç tek alana yönelik uygulamalardır zira bunlar yeni değildir ve üçüncü taraflarla en az miktarda koordinasyon gerektirdikleri için riskleri görece olarak düşüktür. Stratejilerden biri bitcoin'i bir ödeme mekanizması olarak kullanmaya başlamak olabilir. Bitcoin'e yönelik altyapı ve piyasa oldukça gelişti ve bu sanal para birimine adapte olma sürecinde IT, finans, muhasebe, satış ve pazarlama gibi fonksiyonların da belirli Blockchain yetkinlikleri geliştirmeleri gerekecektir. Diğer riski düşük bir yaklaşım da blockchain'i fiziksel ve dijital varlıkların yönetimi, dahili işlemlerin kaydedilmesi ve kimlik doğrulama gibi daha kurum içi süreçlerde kullanmaktır. Birden fazla dahili veri tabanını ortak kullanma konusunda sıkıntı yaşayan şirketler için bu yöntem çok yararlı olabilir. Tek bir alana yönelik uygulamaları kullanmak ve deneyimlemek, şirketler için daha gelişmiş uygulamalara yönelik yetkinlik geliştirme anlamında önemli bir ilk adım olacaktır. Ayrıca start-up'lar ve Microsoft ve Amazon gibi büyük ölçekli oyuncular tarafından sunulmaya başlanan bulut temelli Blockchain hizmetleri sayesinde bunları denemek çok daha kolay bir hâle geldi.

Bir sonraki doğal adım özel uygulamaları kullanmaya başlamaktır. Şu anda özel Blockchain ağlarına yönelik yatırımların hızla arttığını görüyoruz ve projelerin kısa vadede ciddi sonuçları olacağına inanıyoruz. Örneğin, finansal hizmetler şirketleri, belirli sayıda güvenilir muhatap ile bir arada oluşturacakları özel ve kapalı blockchain sistemleri sayesinde işlem maliyetlerinde ciddi tasarrufa gidebileceklerini görmeye başladılar.

Şirketler ayrıca özel uygulamalar sayesinde sınırlarının dışında gerçekleşen bazı işlemlere yönelik özel sorunları çözmeye imkânı da kazanabilir. Örneğin bazı şirketler karmaşık tedarik zincirleri içerisinde yol alan bazı özel bileşenleri takip etmek için bu yapıdan destek alıyor. Bu, taşların madenlerden tüketiciye ulaştığı elmas sektöründe kullanılan bir süreç. Bu tür denemelere yönelik teknoloji de hazır hale geldi.

Mevcut çözümlerden vazgeçmek kolay değil, bu nedenle ikame uygulamaların geliştirilmesi sürecinde ciddi bir planlama yapmak önemli. Bunu yapmanın bir yolu son kullanıcıların alışkanlıklarını çok fazla değiştirmelerini gerektirmeden, pahalı veya cazip olmayan çözümlere alternatif oluşturmak. İkame, en az geleneksel çözümler kadar iyi sonuç vermeli ve ekosistemin adapte edebileceği kadar kolay olmalı. İyi kurgulanmış bir ikame uygulamaya örnek olarak First data'nın blockchain temelli hediye çekleri verilebilir. Bu hediye çeklerini tüketicilere sunan perakendeciler

işlem başına maliyelerinde ciddi tasarruflar elde ederken güvenliği de artırıyorlar zira blockchain sayesinde dışarıdan bir tarafa gerek duymadan işlemlerin hesaptan hesaba akışını izleyebiliyorlar. Bu yeni hediye çekleri tüccarlar arasında ortak kayıt defteri üzerinden tutarların ve işlemlerin transferine de imkân veriyor.

Dönüştürücü uygulamalar hâlâ bize oldukça uzak. Ancak sunacakları olasılıkları bugünden değerlendirmek ve onları mümkün kılacak teknolojilere yatırım yapmak anlamlı olabilir. Bu uygulamalar, değer yaratma ve değeri elde etme süreçlerinin mevcut uygulamalardan farklı olacağı yeni iş modellerine eklemelendiklerinde çok daha anlamlı hale gelecekler. Bu iş modellerini adapte etmek kolay değil ancak şirketlere gelecekte ciddi bir fırsat penceresi oluşturmaları da söz konusu olabilir.

Örneğin, akıllı sözleşmeleri hayata geçirebilmek için hukuk şirketlerinin nasıl değişmesi gerektiğine bakalım. Yazılım ve blockchain programlama konusunda yeni yetkinlikler geliştirmeleri gerekecek. Büyük olasılıkla saat başına ücretlendirme sistemlerini de değiştirmeleri gerekecek. Burada, işlem başına veya sözleşme bulundurma üzerine kurulacak bir fiyatlandırma modeli daha geçerli olabilir. Hangi yolu seçerlerse seçsinler bu şirketlerin yöneticileri iş modelinin etkilerini iyice anlamak ve denemek durumunda kalacak.

Dönüştürücü senaryolar eninde sonunda gerçeğe dönüşecek ve inanılmaz bir değer açığa çıkaracak. Çok büyük etkilerinin görüleceği iki alan: Pasaport kontrolü gibi geniş ölçekli kamusal kimlik belirleme sistemleri ve kara para aklamayı önlemeye yönelik algoritma temelli karmaşık karar verme sistemleri; ve birden fazla tarafı içeren karmaşık finansal işlemler. Bu uygulamaların geniş kullanım alanı bulması ve kritik kütleyle aşması için en az bir on yıl veya daha fazla zamanın geçmesi gerektiğine inanıyoruz.

Dönüştürücü uygulamalar yeni ekosistemleri koordine eden ve yöneten platform temelli yeni oyuncuların oluşmasına da zemin hazırlayacak. Bunlar gelecek neslin Google'ları ve Facebook'ları olacak. Bu fırsatları elde etmek için sabırlı olmak gerekecek. Bugün bu alanlar, yatırım yapmak için çok az gelişmiş gibi görünseler de bu alanlardaki araçlar ve standartları geliştirmek önemli bir avantaj sağlayabilir.

BLOCKCHAIN'IN GELİŞİM SÜRECİ için güzel bir örnek olmasının dışında TCP/IP bu teknolojinin yolunu da açtı. TCP/IP artık genel bir alana dönüştü. Blockchain uygulamaları da deneme yapmanın maliyetini azaltan ve yeni kullanım alanlarının hızla doğmasına imkân veren dijital veri, iletişim ve bilişim yapısı üzerinde kurgulanıyor.

Yöneticiler, bizim çerçevemizden yararlanarak kurumlarında bugünden hangi noktalarda blockchain yetkinlikleri oluşturmaları gerektiği hakkında fikir yürütebilir. Ekiplerinin blockchain'i öğrendiğinden emin olmaları, belirlediğimiz bölümlere yönelik

ŞİRKETLER HALİHAZIRDA KARMAŞIK TEDARİK ZİNCİRLERİNDE HAREKET EDEN ÜRÜNLERİN TAKİBİNDE BLOCKCHAIN'DEN YARARLANIYORLAR.

kurumsal bazda uygulamalar geliştirmeye başlamaları ve blockchain altyapısına yatırım yapmaları da önem kazanıyor.

Yine de TCP/IP'nin kabul görülen seviyeye ulaşması için geçen zaman, adaptasyona yönelik engeller ve yoğun karmaşıklık dikkate alındığında yöneticilerin blockchain ile ilgili denemeler yapmanın risklerini de dikkatlice düşünmeleri gerekiyor. Şu net ki küçük başlamak, yarın büyük düşünebilmek için doğru bir ilk adım olabilir. Ancak yapılacak yatırımın seviyesi şirketin ve endüstrinin bağlamına göre değerlendirilmeli. Finansal hizmetler şirketleri blockchain adaptasyonunda önemli yol aldılar. Üretim sektöründe ise henüz çok bir hareket görülüyor.

Bağlam ne olursa olsun blockchain'in sizin işinizi ve şirketinizi de etkileme olasılığı oldukça yüksek. Büyük soru şu: Bu etki ne zaman kendini gösteriyor olacak? 🤖

 **MARCO IANSITI**, Harvard Business School'da David Sarnoff İşletme Yönetimi profesörüdür. **KARIM R. LAKHANI**, Harvard Business School'da işletme yönetimi profesörü ve Harvard Institute for Quantitative Social Science'daki Crowd Innovation Laboratory'nin başkanıdır.