

Metaverse Nedir ve Neden Çok Önemlidir? Yaşamlarımızı Dijital Bir Evrene Taşıyabilir miyiz?

Mücahid Köse

<https://evrimagaci.org/metaverse-nedir-ve-neden-cok-onemlidir-yasamlarimizi-dijital-bir-evrene-tasiyabilir-miyiz-11135>

Geleceğimizi Şekillendirecek Metaverse'ün Gidişatını ve Yol Açabileceği Tehlikeleri Sorgulamak, Büyük Öneme Sahiptir!

Metaverse (Tür: "Evren ötesi"), birçok insanın kendi sanal temsilleri yani avatarları ile birbirleriyle ve dijital nesnelere etkileşime girebildiği, sürekli açık olan sanal ortamlardan oluşan bir ağdır. Metaverse'ü; sürükleyici sanal gerçeklik, çok oyunculu çevrimiçi rol yapma oyunu ve web'in bir kombinasyonu olarak düşünebiliriz. Metaverse'ün üç temel yönü bulunmaktadır. Bunlar; varlık, birlikte çalışabilirlik ve standardizasyondur.

Varlık, diğer bireylerle sanal bir alanda bulunma, somutlaşma hissidir. Somutlaşma hissini çevrimiçi etkileşimlerin kalitesini iyileştirdiği bilinmektedir. Bu varlık hissi, kafaya takılan VR gözlükleri gibi sanal teknolojiler aracılığıyla elde edilir. Birlikte çalışabilirlik, avatarlar ve dijital öğeler gibi aynı sanal varlıklara sahip sanal alanlar arasında sorunsuz bir şekilde seyahat edebilmektir. Standardizasyon, metaverse'de yer alan platformların ve hizmetlerin birlikte çalışabilirliğini sağlayabilmektir.

Matbaadan mesajlaşmaya kadar bütün kitle iletişim teknolojilerinde olduğu gibi metaverse'ün de yaygın olarak benimsenmesi için ortak teknolojik standartlar gereklidir. *Açık Metaverse Birlikte Çalışabilirlik Grubu* (İng: "Open Metaverse Interoperability Group") gibi uluslararası kuruluşlar, bu standartları tanımlamaktadır.

Metaverse'e Giden Tarihsel Yol

Son 30 yıldır, sıra dışı bir teknoloji devrimi yaşanmaktadır: İnsan yapımı, dijital bir evrenin inşası... Bu, 20. yüzyılda transistörler, bilgisayar ve internetle başlamıştır. Böylece ticaret, iletişim ve sosyal ilişkiler gibi beşerî faaliyet, reelden dijitalleşmeye başlamıştır. Mesela artık çarşıya gitmeyiz, birkaç tıkla istediğimiz ürünü alabiliriz. Uzaktaki arkadaşlarımızla haberleşmek için aylarca beklemek zorunda değiliz, anında istediğimizle konuşabiliriz. Müziğimiz, sinemamız, oyunlarımız artık gerçek dünyada değil, cebimizdedir.

İşte bizler bir yandan fiziksel dünyayla olan bağlarımızı bir bir koparıırken, diğer yandan da teknoloji devrimi yoluna devam etmektedir: Merkezi işlem üniteleri, grafik işlem üniteleri, veri işleme, makine öğrenmesi, yapay zekâ ve kriptografi gibi teknolojilerde muazzam yollar kat edilmiştir. 2010'lara geldiğimizde bunlar, daha da üst düzey teknolojik fikirlerin önünü açmıştır: Örneğin blokzincir teknolojisi; verileri, merkezî olmaksızın güvenli bir şekilde işlemeyi mümkün kılmıştır. Blokzincirin en popüler uygulaması kriptoparalar olsa da bu teknoloji, gücün tek elde toplanmasını istemediğimiz ve gizliliğin önemli olduğu her yere uygulanabilir: dijital kimlikler, devlet yönetimi, sağlık, sigorta, hukuk, blokzincir uygulamalarının belirlemeye başladığı sahalardan sadece birkaçıdır.^[1]

Ama dikkat edebileceğiniz gibi bu dönüşümlerin hepsinin teması aynıdır: Fiziksel dünyadaki süreç ve etkileşimleri dijitalleştirmek... Tüm bunlar bir yandan geliyor olsa da bağımsız gibi gözükse de bu teknolojilerin birbirine nasıl bağlanacağı net değildi. Ta ki "metaverse" doğana kadar.

Metaverse'ün Bilimkurgu Tarihi

Metaverse, yeni bir kavram değildir.^[2] İlk olarak bilimkurgu yazarı Neal Stephenson'ın 1992 tarihli "*Snow Crash*" isimli distopik bilimkurgu romanında ifade edilmiş olsa da, konsept olarak ilk kez William Gibson'ın 1984'te yayımladığı bilimkurgu romanı "*Neuromancer*"da "siber uzay" olarak tanımlanmış ve popüler hale getirilmiştir.

Snow Crash kitabında metaverse'ün ifade ettiği anlam, günümüzde kullanılan genel tanımıyla aynıdır: Bireylerin farklı sanal teknolojiler aracılığıyla birbirleri ve çevreleri ile üç boyutlu fiziksel etkileşime girebilecekleri sanal bir gerçekliği tanımlamaktadır. On yıllar önce metaverse'ü internetin halefi olarak öngören Stephenson, kitabında metaverse'ü şöyle ifade etmektedir:

[Hiro Protagonist] Elbette gerçek insanlarla görüşmüyor. Bunların hepsi, fiber optik kablodan gelen özelliklere göre bilgisayarının çizdiği hareketli resmin bir parçasıdır. İnsanlar, avatar denilen yazılım parçalarıdır. [Avatarlar] Metaverse'de insanların birbirleriyle iletişim kurmak için kullandıkları görsel-işitsel bedenlerdir. Hiro'nun avatarı da artık sokakta ve monoraydan inen çiftler ona doğru bakarlarsa Hiro'nun onları gördüğü gibi Hiro'yu görebilirler. Kendi dizüstü bilgisayarlarına sahip olan bu kişiler; Los Angeles'daki Hiro ve muhtemelen Şikago'nun bir banliyösünde bir kanepede oturan dört genç, bir sohbet başlatabilirlerdi. Ancak muhtemelen gerçekte konuşabileceklerinden daha fazlasını birbirleriyle konuşmazlar.

Metaverse, o gün bugündür *Avatar*'dan *Ready Player One*'a, *Otherland*'den *Altered Carbon* ve hatta *Matrix*'e kadar birçok filme, kitaba, diziye konu olmuştur. Örneğin 2018 yılında çıkan bilimkurgu filmi "*Ready Player One*", internetin halefi olarak görülen metaverse fikrini ele almaktadır. 2011 tarihli Ernest Cline romanından esinlenen bu filmin yetim olan genç kahramanı, büyüleyici bir sanal evrene dahil olarak kasvetli gerçek dünyadaki varlığından kaçmaktadır. Filmin kahramanı, bir cihazı kafasına takarak "Vaha" olarak adlandırılan, insanların birbirleriyle ve çevreleriyle üç boyutlu olarak fiziksel etkileşimde bulunabildiği bir sanal evrene giriş yapmaktadır.

Metaverse Teriminin Etimolojisi

Stephenson'ın, "meta" ön ekini kullanmasının muhtemel bir nedeni, metanın hem yerleşik bir anlamı hem de bilgisayar bilimi kültüründe daha yeni kök salmaya başlamış bir anlamının olmasıydı. Antik Yunanca'da "meta" ön eki, "sonra" ve "ötesi" anlamlarına gelmektedir. Örnek olarak "metafizik" kelimesi, "fizik bilimlerinin ötesinde olan" anlamını vermektedir. Ayağınızdaki "metatarsal" kemikler, ayak parmakları (falanjlar) ile ayağınızın üst kısmını oluşturan tarsal kemikler arasındaki kemikleri ifade etmektedir. "Metamorfoz" kelimesi ise mevcut biçimin ötesinde yeni bir biçim almak, dönüşmek anlamına gelmektedir.

[David Hilbert](#) tarafından 1920'de ortaya atılan "[metamatematik](#)", matematiksel araçları kullanarak matematik çalışmasıyla ilgilenmiştir. Meta, ilk kez "lisp programlama"nın ortaya çıkmasıyla teknolojik bir çağrışım kazanmıştır. İlk olarak 1958'de tanımlanan [Lisp](#), [Fortran](#)'dan sonra en eski programlama dilidir. Lisp, kısmen, "metaprogramlama" olarak adlandırılan uygulamaya yönelik yetenekleri (bir programın yürütme esnasında kendini değiştirmesi gibi) nedeniyle yapay zeka programlaması için kullanışlı bir dil olarak kabul edilmiştir. Bundan bir süre sonra, Lisp programcıları için tasarlanan bilgisayar klavyelerinde "meta tuşu" yer almaya başlamıştır.

Lisp'in icadından on yıl sonra John Lilly, 1960'ların psikadelik ikonu Timothy Leary'nin bir zamanlar "20. yüzyılın en önemli üç fikrinden biri" olarak adlandırdığı "[İnsan Biyobilgisayarında Programlama ve Metaprogramlama](#)" isimli kitapta yer alan metaprogramlama kavramını insanlara uygulamıştır. Bu kitabın ana tezi, çevremizin bizi sürekli olarak "programladığı" ve Lilly'nin, kendi programlarımızı değiştirmeye izin verebileceğine inandığı LSD deneylerine dayanmaktadır.

1979'da Douglas Hofstadter, "[Gödel, Escher, Bach: Bir Ebedi Altın Örgü](#)" isimli kitabını yayımlamıştır ve bu kitap, geek kültüründe meta ekini sürdürme konusunda önemli bir rol oynamıştır. Bu kitapta meta ön eki, öz referans bildirmektedir. Örneğin bir meta-dilek, dilekler hakkında bir dilektir (yüz dilek hakkınız olmasını dilemek gibi). Popüler kültürde sıkışıp kalan

anlam budur: Bir şeyin meta olmasından bahsettiğimizde bunun nedeni, bir şey hakkında öz referanslı konuşuyor olmamızdır.

- [meta-oyun](#) (oyun hakkında oyun)
- [meta-öğrenme](#) (öğrenme hakkında öğrenmek)
- [meta-biliş](#) (düşünme hakkında düşünmek)
- [meta-veri](#) (veri hakkında veri)
- [web sayfalarının HTML kodundaki meta etiketler \(web sayfasının bilgi içeriği hakkında bilgi\)](#)

Dolayısıyla metaverse, "evren hakkında (dijital) evren" gibi de düşünülebilir.

Stephenson, metaverse'ü bir şeylerin kombinasyonu olarak düşünmüş olmalıdır: Stephenson'ın metaverse'ü, gerçekten de bizimkinin ötesinde bir evrene sahip olmakla ilgiliydi. Stephenson'ın, metanın geek kültürü içinde yerleşik hale gelmesinden etkilenmiş olması muhtemeldir (anlamı, öz referanslı yönü üzerine inşa etmeden). Bununla birlikte Stephenson'ın 90'ların başında ilk kez metaverse terimini kullanmasından bu yana metaverse'ün sözcük anlamı evrimleşmiştir. Metaverse, artık anlamının her iki yönünü de özümsemektedir; kendine göndermede bulunmak (öz referans) ve başka bir gerçeklik düzlemine sahip olmak.

Kısacası metaverse, ötesinde anlamına gelen "meta" ön ekinin ve evren anlamına gelen "universe" sözcüğünün birleşimidir. Bu bağlamda terimin Türkçe karşılığı "öte evren", "evren ötesi" olmaktadır. Tam olarak aynı anlamı vermiyor olsa da, metaverse yerine **sanal evren** ya da **metaevren** sözcükleri de kullanılabilir.

Metaverse'ün Teknolojik Tarihi

Metaverse, artık bilimkurgudan çıkarak bilime ve teknolojiye dönüşme yoluna girmiştir. Facebook CEO'su Mark Zuckerberg, *The Verge* dergisi röportajında Temmuz 2021'de önce şunları söylemişti:^[3]

Önümüzdeki 5 sene içinde Facebook kullanıcılarının, bizi bir sosyal medya şirketi olarak değil, bir metaverse şirketi olarak göreceğini düşünüyorum.

Aynı yılın Ekim ayının sonunda, neredeyse 1 trilyon dolar değerindeki bu firmanın adı "metaverse"e ithafen, "*Meta*" olarak değiştirildi. Bu tabii biraz da Facebook firmasının boğazına kadar battığı yasal sorunlardan ve halkla ilişkiler krizlerinden kaçma hamlesidir; ama aynı

zamanda, yaklaşık 2018 yılından beri planlanan (hatta kökenleri 2015'e kadar takip edilebilecek) bir yön değişimi hamlesinin ete kemiğe bürünmesi olarak da değerlendirilebilir.^[4]

Birçok uzmana göre çok uzak olmayan bir gelecekte sanal gerçeklik, yaşamlarımızın çok önemli bir parçası haline gelecektir. Öyle ki, zamanımızın çoğunu birbirinden farklı sanal ortamların bulunduğu, gerçekmiş gibi hissettiren bir sanal evrende geçirebiliriz. İşte bu sanal evren fikrine "metaverse" adı verilmektedir.

Metaverse'ün Mantığı Nedir?

Metaverse'ün temel mantığı şu şekilde basitçe izah edilebilir: Amaç, 2 boyutlu internette barınan veya hayatlarımızda olup da dijitalleştirilebilecek olan her şeyi, 3 boyuta çevirip, dijital bir evrene aktarmaktır.

Mark Zuckerberg, Facebook Connect 2021'deki 1 küsur saatlik konuşmasında, şöyle bir gelecek çizmiştir:^[5] Mesela en yukarıda verdiğimiz YouTube videomuzu izleyecek olursanız siz, o videoyla 2 boyutta etkileşecektiniz. Ekranınızda bir video oynayacaktı ve siz, dışarıdan onu izleyecektiniz. Ama bu video, "YouTube metaverse"ünde veya Metaverse'ün YouTube segmentinde olsaydı, biz, o Evren'de Evrim Ağacı için tasarladığımız özel bir dijital sahnede size bu konuyu anlatıyor olacaktık, siz de evinizden, sanal gerçeklik gözlükleriniz sayesinde, burada, bizim yanımızda olacaktınız. Hem bizimle hem de diğer izleyenlerle dijital olarak etkileşebilecektiniz. Videonun sonunda bize doğrudan soru sorabilecektiniz, takıldığınız bir yer olursa yorum yazıp beklemek yerine, sunumu o anda dinleyen diğer kişiler sanki karşınızdaymış gibi sohbet edebilecektiniz. Ama mesela istersek, bu soru-cevap seansını Mars'ın dijital bir kopyası içinde tasarlanmış *Evrin Ağacı Cafe*'de yapabilecektik.

Yani metaverse veya alt metaverse'çükler, Dünya'nın gerçek bir kopyası olmak zorunda da değildir; hayal dünyalarından veya sanatsal tasarımlardan da oluşabilir: Farklı gezegenler, hayali dünyalar, Jurassic Park, Matrix, aklınıza ne gelirse... Bunu biraz da insanların Zoom görüşmelerinde sanal arka planlar kullanmalarına benzetebiliriz: Metaverse'te o arka plan, "mekan" olacak ve insanlar, avatarlarıyla o mekanın içinde bulunabilecekler, mekanla ve birbirleriyle fiziksel olarak etkileşebilecekler, birbirlerini karşı karşıyaymışçasına görecekler; jestlerini, mimiklerini ve yüz ifadelerini ayırt edebilecekler.

Anlayacağınız, metaverse sayesinde interneti, 2 boyutlu bir ekrandan çıkarıp, 3 boyutlu dijital bir evrene taşımış olacağız. Hatta bunun bir sonraki adımını da [daha önceki yazılarımızda anlattığımız](#) Neuralink tarzı beyin çipleri ile görsel, işitsel, kokuya dayalı ve dokunsal süreçleri, yani

duyusal deneyimi daha da zenginleştirmek olacak; çünkü etkileşimler, beyninize direkt sinyal olarak gönderilebilecek.

Görebileceğiniz gibi metaverse, günümüzün kısıtlayıcı sanal gerçeklik deneyimlerinden oldukça farklı olacaktır. Günümüz sanal gerçekliğinden farklı olarak metaverse, sanal gerçekliği ve artırılmış gerçekliği birleştiren, avaturların platformdaki sanal alanlar arasında sorunsuz bir şekilde geçiş yapmasını sağlayan, yüz milyonlarca katılımcının eş zamanlı olarak dahil olabileceği ve üç boyutlu olarak fiziksel etkileşimde bulunabileceği devasa bir ortak sanal alan olacaktır.

İnsanlar bu sanal evrende, gerçekte yapabileceği birçok eylemi gerçekleştirebilir; çalışmalar yapabilir, eğitim alabilir, iş sahibi olabilir, alışveriş yapabilir, spor yapabilir, oyunlar oynayabilir, bir şeyler izleyebilir veya okuyabilir, çeşitli etkinliklere katılarak sosyalleşebilir, kendi macera ve dünyalarını oluşturabilir, *Star Wars* gibi kurgusal evrenlere katılabilir. Basit bir örnek vermek gerekirse, dünyanın farklı yerlerinde yaşayan insanlar, çeşitli sanal dünyaları barındıran bu sanal evrende bir araya gelerek birlikte eğlenebilir veya projelerde çalışabilir. İnternette farklı olarak metaverse, sanal bir evren içinde kişilerin, birbirleriyle üç boyutlu bir fiziksel etkileşimde bulunmasına imkan verir. Metaverse ile insanlar, çok uzakta bulunmalarına rağmen istedikleri her zaman birbirleriyle aynı yerdeymiş gibi fiziksel etkileşimde bulunabilirler.

Yani metaverse; herhangi bir yer ve zamanda yeni bağlantı, cihaz ve teknolojilerle üç boyutlu deneyimlenebilecek mekânsal bir internettir. Aynı zamanda metaverse, ekran ve klavye gibi aygıtlara gerek kalmaksızın, bir oyunu üç boyutlu olarak deneyimlemek şeklinde de ifade edilebilir. Örnek olarak Minecraft, Roblox, PUBG ve Fortnite gibi üç boyutlu video oyunlarının içine girdiğinizi ve o sanal dünyayı sanki gerçekmiş gibi fiziki olarak deneyimleyebildiğinizi hayal edin. Basitçe metaverse, bakmak yerine içinde var olduğunuz, *gelişmiş* bir internettir.

Metaverse, Modern Teknolojileri Anlamlandırabilir!

İşte görebileceğiniz gibi metaverse, son dönemde yükselen yeni teknolojileri bir araya getirerek onlara anlam katacaktır: Örneğin kriptoparalar, bu sanal evrendeki ekonominin temeli olacaktır. Benzer şekilde, sanal dünyadaki avatarınızı, gerçek hayatta kendinizi süslediğiniz gibi süslemek isteyeceksiniz. İşte bu, [NFT'ler için harika bir kullanım alanı olacaktır!](#) Nasıl ki gerçek dünyada makyaj malzemesi alıyoruz, arabalarımızı modifiye ediyoruz, saçımızı yapıyoruz, en son telefonu veya kıyafeti alıyoruz ve kendimizi o şekilde ifade ediyoruz; tanıdığımız tanımadığımız herkesi içerecek metaverse içinde de kendimizi en iyi şekilde yansıtmaya çalışacağız. Metaverse'e bağımlı hale geldikçe, orada sahip olduklarımız da gerçek hayatta sahip olduklarımız kadar önemli ve kıymetli olacak; çünkü simülasyon gücü arttıkça, o dijital evreni

gerçekten ayırt etmede zorlanacağız. İşte NFT, bu sanal dünyada aldıklarımızın bize ait olduğunu garanti edecektir.

Sanal gerçeklik (VR) ve arttırılmış gerçeklik (AR), metaverse'ü gerçekleştirmede büyük öneme sahip ana teknolojiler olacaktır. Sanal gerçeklikten biraz farklı olan arttırılmış gerçeklik teknolojilerinin yardımıyla insanlar, bir şehirde gezerken o şehirle ilgili çok sayıda bilginin AR destekli bir sanal gözlük aracılığıyla gözlerinin önünden geçtiğini görebilir. Bu, trafik ve kirlilik verilerini, doğal çevre veya yerel tarihle ilgili çeşitli bilgileri içerebilir. Arttırılmış gerçeklik (AR) teknolojisinin neye benzediğini kafanızda tam olarak canlandıramıyorsanız, aşağıdaki videoyu 2. dakikasından itibaren izlemenizi öneririz.

Metaverse, yalnızca AR değil; VR başta olmak üzere çeşitli sanal teknolojileri bünyesinde bulunduracak çok daha kapsamlı bir teknolojiyi ifade etmektedir. Metaverse, günümüzde popüler olan birçok çevrimiçi video oyununa oldukça benzer olabilir. Dünyanın dört bir yanındaki insanlar; PUBG, Roblox, Minecraft ve Fortnite benzeri sanal ortamların bulunduğu bir sanal evren içinde etkileşime girebilir.

Metaverse, sadece bir teknolojik ürün olarak değil, daha felsefi anlamda da büyük bir öneme sahip olabilir. Eğer aşağıdan izleyebileceğiniz [Simülasyon Teorisi](#) videomuzda anlattığımız argümanlar doğruysa, evrenin dijital bir versiyonunu yaratmak, türümüzün kaderi olabilir: Kendilerini var oluşun ortasında bir yerde bulan türler, geçmişlerini ve geleceklerini ve hatta kendi evrenlerini simüle etmek isteyeceklerdir. İşte metaverse'ün inşası, bu videomuzda anlattıklarımıza giden yolda attığımız ilk büyük adım olabilir.

Metaverse Problemi: Bu Fikir, Ne Kadar Gerçekçi?

Fark etmeye başlamış olabileceğiniz gibi, işin bir de gerçek tarafı ve problemleri mevcuttur. Her şeyden önce, dikkate değer bir teknoloji sorunu bulunmaktadır.

Metaverse'ten Teknolojik Olarak Ne Kadar Uzaktayız?

Birçok kişi metaverse'ü hem çevrimiçi hem interaktif hem de gerçeğe yakın bir varlık hissi veren bir teknoloji olarak tanımlamaktadır. Birçok teknoloji şirketi metaverse'ü gerçekleştirmek isterken, bu hedefi mümkün kılacak bazı teknolojik yeteneklerden henüz yoksunuz.

Metaverse'ün gerçek potansiyeline ulaşmak için gereken teknoloji ve hesaplama gücüne sahip olmamız, en az 15-20 yılı bulacaktır, belki de daha uzun sürecektir. Günümüz sanal gerçeklik endüstrisi, akıllı telefon ve bilgisayar endüstrilerine kıyasla küçüktür; deneyim ve pazar büyüklüğü açısından sanal gerçeklik sektörünün bu sektörlere yetişmesi biraz zaman alacaktır. Ayrıca

sanal gerçeklik ve arttırılmış gerçeklik teknolojilerinin, daha fazla insanın ilgisini çekecek kadar şık ve minimum ücrette olması, sorunsuz çalışacak kadar da sofistike ve basit olması gerekir. Henüz bu noktaya ulaşmış değiliz.

Örneğin bugün bir oyun olarak geliştirilen fotorealistik evrene birkaç yüz kişinin aynı anda bağlanması bir şeydir, birkaç yüz milyon kişinin aynı anda hiperrealistik bir evrende etkileşmesi ve bunun modere edilmesi bambaşka bir şeydir. Bu, on yıllar alacak çok ciddi bir altyapı güncellemesi gerektirecektir. Benzer şekilde günümüzdeki sanal gerçeklik gözlükleri fazlasıyla büyük, ağır ve sıcaktır. Bunları uzun süreli kullanmak oldukça zordur. İnsanlar bu aletlere para vermeyi kabul ederler mi, oyun dünyası dışındaki genel popülasyon, örneğin iş arkadaşlarıyla görüşmek için metaverse'ü seçer mi, henüz bilinmemektedir. Bunun gibi bir dizi teknolojik problem sayılabilir; ama bunların aşılabilir problemler olduğu açıktır. Eğer şirketler bu alanda yeterince kâr kokusu alacak olurlarsa, insanları metaverse'e katılmaya ikna etmek de dahil, önlerine çıkan her engeli aşacaklardır. Dolayısıyla metaverse ile ilgili asıl problem, teknoloji problemi değildir.

Metaverse'ten Felsefi Olarak Ne Kadar Uzaktayız?

Asıl sorun, metaverse'ün inşa edilmiş biçiminin felsefi temellerinde yatmaktadır: Aşına olduğumuz gerçeklik, tepeden inme bir şekilde var olmuş bir sistem değildir; tabandan tavana inşa olan bir sistemdir. Evren'imiz, sabit yasaların etkisi altında en küçük yapıtaşlarının kademeli olarak karmaşıklaşmasıyla var olmuştur. Ne var ki insanlığın ilk büyük simülasyonunu, yani metaverse'ünü inşa etme çabası, tabandan tavana değil, tepeden inme bir modele dayanmaktadır. Facebook gibi tek elden yönetilen, insan haklarını ve hukuki sınırları tekrar tekrar ihlal etmiş bir firma, insanlığın ilk metaverse'ünü inşa etme rolüne soyunmaktadır.

Elbette işin bu erken evresinde bir dolu sanatçıyla, tasarımcıyla, firmayla, ortaklarla falan çalışacağı söylenmektedir; pazarlama, bu "birliktelik" fikri üzerinden yapılmaktadır. Intel, Epic Games, Roblox, herkes kendi metaverse'üklerini yaratma peşindedir; ama böylesi büyük bir proje birazcık belirginleştiğinde ve parçalar yerine oturmaya başladığında, ne olacağını hepimiz biliyoruz: Az sayıda firma, ellerindeki salt sermaye gücü sayesinde bu sahayı, yani yeni gerçekliği, domine edecektir. Dolayısıyla başta "paydaş" olan o diğerleri, hızla dışarı itilecek ve unutulacaklardır. Bu yazının okurları olarak sizler ve yazarları olarak bizler, sıradan bir istatistiğe indirgeneceğiz.

Metamonopoli: Metaverse'ün Sahibi Kim Olacak?

İnternetin gelişiminden düşünün: Şu anda kaç farklı arama motoru kullanıyorsunuz? Aktif iletişim amacıyla kaç farklı sosyal medya aracını kullanıyorsunuz? Video izlemek için kaç farklı site kullanıyorsunuz? Dizi ve film izlemek için? Mail göndermek için? Müzik dinlemek için? Metaverse de farklı bir kadere sahip olmayacaktır.

Facebook gibi firmaların damarlarında akan kan, verilerimizden oluşmaktadır ve o kan olmadan, yani siz, hizmetin "ücretsiz" olduğu fikriyle, "size bir kolaylık sağladığı" düşüncesiyle verilerinizi gönüllü olarak paylaşmazsanız, bu devler de ayakta kalamazlar. Yani bizler, sosyal medyaya ödemeyi parayla yapmayız; ama zamanımızla, verilerimizle, bilgilerimizle, bir şeyler üretme ve paylaşma isteğimizle yaparız. Bu firmalar, verilerimizi kullanarak bizim bir kimliğimizi yaratırlar ve para karşılığında "reklam" adı altında bizi ve bizden topladığı kimlik bilgilerini firmalara satarlar, bizi pazarlarlar.

İşte Metaverse'ün de şimdi müdahale edilmezse tek elde veya bir azınlıkta toplanacak olmasının nedeni budur: Hiçbir firma, metaverse gibi uzun vadede belki trilyonlarca dolara mâl olacak bir işi, sırf insanlığı ilerletmek için falan yapmayacaktır. Kâr etmek için yapacaktır. Sistemin gelir kaynağı da atası olan sosyal medyadan gelecektir; yani reklamlardan. Bu reklamların sizi ilgilendirecek şekilde gösterilebilmesi için, veri istifi yapılması gerekecektir. Ama bir düşünün: Dijital dünyaya şu anda olduğu gibi büyük oranda dışarıdan katılmak yerine, bizzat, neredeyse fiziksel olarak içinde yer alacak olmanız, bu tekellerin sizi çok daha etkili bir şekilde manipüle edebilmesi demektir.

Örneğin Mark Zuckerberg, konuşmasında sistemin sizin jest ve mimiklerinizi bile takip edebileceğini anlatmaktadır. Şimdi bir düşünün: Bu yazıyı okurken çıkan 5 saniyelik bir pizza reklamını görmek bir şeydir; size gerçek gelen bir metaverse içinde, tam da sizin özendiğiniz birine benzeyecek şekilde yaratılmış bir avatarın, karşınızda pizza yiyerek size reklam yapması bambaşka bir şeydir. Politik reklam yapması, bambaşka bir şeydir... Şu anda bile insanlara ve topluma zararları konusunda müthiş tartışmalar bulunan reklamlar ve algoritmalar, metaverse içinde çok daha sınır tanımaz olacaktır.

Metaverse Devrimi Kime Yarar?

Distopik bilimkurguda kökleri olan metaverse terimi, farklı insanlar için birçok farklı anlam ifade edebilir ve bu nedenle konudan uzak bir kişiye bu terimi açıklamak zor olabilir. Ancak nihayetinde metaverse, onu kullananlar ve yaratanlar tarafından tanımlanacaktır. Metaverse

yeni bir terim değil ancak son zamanlarda popüleritesinde ve tüm bunların pratikte ne anlama gelebileceğine yönelik tahminlerde artışlar gözlemlenmektedir.

Teknoloji hızla gelişmeye devam etmektedir. Metaverse gibi dönüştürücü potansiyele sahip yeni teknolojiler; politik, kültürel ve sosyal alanlarda büyük bir değişimi beraberinde getirecek ve yaşanan bu değişimin toplumsal ve politik sonuçları olacaktır. Teknolojilerin bu alanlardaki değiştirici özelliği, **teknolojik determinizm** olarak da bilinmektedir.

Metaverse'ün günümüz internetinin yerini alacağı, teknoloji endüstrisindeki birçok uzman tarafından ifade edilmektedir. Metaverse, gerçekten internetin yerini alacak olursa, onu kimin nasıl inşa ettiği, ekonominin ve bir bütün olarak toplumun geleceği için son derece önemli olacaktır. Facebook ya da yeni ismiyle Meta, sanal gerçeklik teknolojilerine büyük yatırımlar yaparak metaverse'ün geleceğini şekillendirmede lider olarak rol oynamayı hedeflemektedir. Meta ve diğer büyük şirketler "bir sonraki büyük şeyi" rakiplerinden önce benimsemeye oldukça kararlı gözükmektedir. Metaverse, Meta gibi şirketler için heyecan vericidir; çünkü yeni pazarlar, yeni sosyal ağ türleri, yeni tüketici elektroniği ve yeni patentler için ya da kısaca daha çok kâr ve dolayısıyla para için yeni bir gelir kapısı açmaktadır.

Metaverse tarzı fikirler, toplumlarımızı daha üretken bir şekilde organize etmemize yardımcı olabilir. Birbirinden farklı sanal dünyaları ve artırılmış gerçeklikleri tek bir açık metaverse'de bir araya getiren ortak standart ve ilkelerin bulunması, insanların birlikte çalışmasına ve tekrarlanan çabaların azaltılmasına yardımcı olabilir.

Öte yandan paylaşım ve işbirliği için benzer iddialar, internetin ilk zamanlarında da ortaya atılmıştı.^[6] Zamanla bu tarz erken vaatler, Facebook gibi büyük şirketlerin ve gözetim kapitalizminin egemenliği tarafından bir kenara atılmıştır.^[7]

İnternet, dünyanın dört bir yanındaki insanları birbirine bağlamada ve geniş bilgi depolarını barındıran bir tür modern İskenderiye Kütüphanesi olarak işlev görmeye son derece başarılı olmuştur.^[8] Ancak bunun yanı sıra internet; kamusal alanların özelleştirilmesini arttırmış, reklamları hayatımızın her köşesine davet etmiş, bizleri birçok ülkeden daha güçlü olan ve daha çok kâr hırsıyla yanıp tutuşan bir avuç dev şirkete bağlı hale getirmiş, sanal platformların çevresel zarar yoluyla fiziksel dünyayı sömürmesine yol açmıştır.^[9] Daha doğrusu tüm bunlara neden olan internet teknolojisinin kendisi değil; kapitalist sistemdir. Her teknoloji iyi veya kötü amaçlarla kullanılabilir. Teknolojiyi kullanma biçimimiz, daha çok bir toplum olarak oluşturduğumuz politik sisteme bağlıdır.

3 Boyutlu Dijital Kimliğinizin Sahibi Kim Olacak?

Metaverse ile ilgili daha derin sorunlar, temsil edeceği dünya görüşüyle ilgilidir. Kendimizi, hayatımızın tekil bir gerçekliği içindeki yolcular olarak düşünebiliriz. Bu görüş aynı zamanda Facebook gibi bir platformda gördüğünüz şeyi de açıklıyor; herhangi bir kullanıcılarından bağımsız olarak var olan bir platform.

Sosyologların yerli kültürlerde yaygın olduğunu öne sürdüğü bir dünya görüşüne göre, yaşadığımız gerçekliği yaptıklarımız aracılığıyla yaratırız.^[10] Çalışmak ve ritüeller gibi uygulamalar; insanları, toprağı, yaşamı ve maneviyatı birbirine bağlar ve hepsi birlikte gerçekliği yaratır. Önceki görüşle ilgili temel sorun, metaverse'ün "tek gerçeklikli bir dünyaya" yol açma ihtimalinin büyüklüğüdür; başka gerçekliklere izin vermeyen tekel bir gerçeklik...

Günümüzde bu durumu, Facebook gibi sosyal ağ platformlarında deneyimlemeniz mümkündür. Facebook, Instagram ve Twitter gibi platformlar, diğer insanlarla ve topluluklarla bağlantı kurma yeteneğinizi arttırmış olabilir; ancak aynı zamanda onlara nasıl bağlanacağımızı da sınırlar: gönderilere önceden ayarlanmış altı "tepki" ve kapalı algoritmalar tarafından seçilen gönderiler gibi özellikler, manipülasyon yoluyla tüm kullanıcı deneyimini şekillendirmektedir.

Benzer şekilde, 100 milyondan fazla aktif kullanıcıya sahip PlayerUnknown's Battlegrounds (PUBG) gibi bir oyun, oyunun nasıl oynanabileceği konusunda sınırsız olanaklar sağlar, ancak oyunun oynanabileceği kuralları ve sınırları tanımlar. Bir metaverse fikri, yaşamlarımızın daha büyük bir kısmını evrensel sanal bir alana kaydırarak bu sorunu daha derin bir düzeye taşımaktadır. Böyle bir metaverse fikri, fiziksel dünyanın kısıtlamalarının üstesinden gelmek için bizlere bir şirketin veya şirketlerin tekeli altındaki "merkeziyetçi metaverse"e ve onun tepeden dayattığı sınırlandırmalara ve çok daha fazla reklamlara, kişisel verilerin ihlallerine sebebiyet verecektir.

Metaverse'ün Gidişatını Sorgulamak, Teknoloji Paranoyası Değildir!

Burada vurgulamak istediğimiz en önemli nokta, boş bir teknoloji karşıtlığı yamadığımızdır. Evrim Ağacı'nda biz, blokzincir gibi yeni teknolojilerin en erken kullanıcıları arasındayız. Ama çıkarları, takipçilerimizin iyiliğiyle örtüşmeyen durumlar sezdiğimizde, ailemiz gibi gördüklerimizi önceden uyarmak bizim görevimizdir. Var olan sistem ve bundan doğan teknolojiler, insanın biyolojik ve psikolojik zaaflarını kendisine karşı kullanmak konusunda çok profesyonel olduğu için, sizi şimdiden uyarmamız gerekmektedir. Metaverse, eğer şimdi denetlenmezse, sosyal ilişkileri sosyal medyadan bile kötü bir şekilde bozabilir. Nesiller arası uçurumu daha da

fazla açabilir, daha fazla kutuplaşmaya, daha fazla sömürüye neden olabilir. İçimizdeki tüketici duyguları daha da kontrolsüz bir şekilde manipüle edebilir.

Basit bir örnek verelim: Örneğin eski nesiller, sanal bir dünyadaki, dijital bir karaktere, pahalı bir giysi almanın ne işe yarayacağını anlayamayabilirler. Çünkü böyle bir dünyaya alışık değiller, böyle bir dünyada yetiştirilmediler ve o dijital nesneye değer vermiyorlar. Bunu ifade edemedikleri için, genç nesillerin aptal olduğunu düşünüyorlar. Halbuki onlara çok daha yakın olan nesil, en son çıkan iPod'u almak, değer verdikleri ürünlerin son iterasyonuna sahip olmak istiyordu. Elimizdeki versiyon bozulduğundan veya işe yaramaz olduğundan mı? Hayır. Sahip olduklarımızın bizi tanımladığı bir dünyada yaşadığımızdan... Sonuçta var olan sistemde, satın aldıklarımızı, ihtiyaçtan veya ürünün mutlak faydası nedeniyle almıyoruz.

Şöyle düşünün: kimse A noktasından B noktasına *daha hızlı* gitmek zorunda olduğu için bir Ferrari satın almamaktadır. Ferrari, bir statü sembolü olduğu için Ferrari almaktadırlar. Aynı şey, her sosyoekonomik sınıf için tasarlanmış ürün kategorilerinde görülebilir: Tesla, Apple, Gucci, Starbucks ve diğerleri... Bu firmalar, sadece ürün üretmezler, aynı zamanda bir kimlik yaratırlar. Bu nedenle Apple gibi ürünlerin tüketicileri, *iletişim kurmaya muazzam bir ihtiyaç duydukları* için değil, eski telefonları artık çalışmadığından değil, en yeni Apple ürüne sahip olmak bir statü, bir aidiyet sembolü olduğu için yeni ürün çıktığında saatlerce kuyruğa girerler. Bu firmalar, ürünleri etrafında bir kültür yaratmış haldedir ve o ürünlere sahip olmak, sizin o gruba, o sosyoekonomik kimliğe aidiyetinizin bir ispatıdır. Bu konuda daha fazla bilgi almak için, [Sosyal Kimlik Teorisi'ni](#) ve ne kadar kolay gruplara ayrıştığımızı düşünmenizi öneririz. Kurulu sistem içinde firmalar, sizin tüketiminizi artırmak için kimlik ihtiyacınıza hitap etmektedirler. Siz, ürün aldığınızı sanıyorsunuz ama farkında olarak veya olmayarak aslında bir kimlik satın almaktasınız.

İşte bu "kimlik pazarı"nın kontrolünü kime vereceğimizi çok ama çok iyi seçmemiz gerekmektedir. Çünkü metaverse, sizin sadece dışarıdan dahil olduğunuz bir internet değil, bizzat içinde, dijital bir fizikaliteyle, bütün benliğinizle var olduğunuz bir internet vaat etmektedir. Sosyal medyanın doğumunda yaptığımız hatayı tekrar etmeyip, Metaverse'ü sattığı hayalle değil, potansiyel tehditleriyle, en başından akıl, mantık, bilim, insani değerler etrafında şekillendirmemiz gerekmektedir.

Aksi takdirde, internetin kurucu babalarından Tim Berners-Lee'nin yarattığı canavara bakıp da "*Kahroldum.*" demesi gibi, Robert Oppenheimer'in atom bombasını gördükten sonra "*Ben artık ölüm oldum.*" demesi gibi, bugün atılacak bir sonraki adımı iyi planlamayacak olan bizler, yarattığımız canavara korku ve endişeyle bakabiliriz. [\[11\]](#), [\[12\]](#)

Örneğin Zuckerberg'ün metaverse tanıtımında, "*Sanal evinize girmesini istemediklerinizi engelleyebilirsiniz.*" deniyordu. Bir an durup düşünün: Bırakın metaverse'ü, şu anda internette sizi taciz edenleri, size zorbalık yapanları ne düzeyde engelleyebiliyorsunuz? Gerçek dünyada asla etkileşmeyeceğiniz kişiler, sizi özel mesajlarla, fotoğraflar göndererek, yorumlarda sataşarak taciz etmiyor mu? Bu etkileşimler, sosyal medya yüzünden normalleşmedi mi? Sosyal medyadaki sahte kimlik ve art niyet sorununu düşünecek olursanız, tamamen içine daldığınız sanal bir evrende etkileştiğiniz rastgele kişilerin kimliklerinden, güvenilirliklerinden, niyetlerinden nasıl emin olacaksınız?

Şimdi o kişilerin size sadece yazı yazmadığını, bir de dijital avaturlarıyla size dokunabildiklerini hayal edin. Hadi kendinizi geçin, çocukların yaşayabilecekleri sorunları düşünün. Sosyal medyada bile müthiş güvenlik sorunları varken, fiziksel benliğimizi adeta bir parçası haline getireceğimiz metaverse'te gizliliği ve güvenliği nasıl sağlayacağız? Anket sorularına verdiğimiz cevapları koruyamayan veya korumayan firmalar, jest ve mimiklerimize kadar modellenecek avaturlarımızla ilişkili bilgilerimizi koruyabilecek mi? Sosyal medyada büyük oranda yitirilen yasal yaptırım ve yetki sorunları nasıl çözülecek? Ay'ı modelleyen bir metaverse'te yaşanan bir taciz vakasından kim sorumlu, kim yetkili olacak? Hele ki ileride kişilerin size dokunduğunu beyin çipleriyle hissedebilmeye başladığımızda doğabilecek sorunları hayal edebiliyor musunuz? Metaverse'ün açacağı yeni pazarlara dünya genelinde; mesela Afrika'da eşit erişimi garanti edebilecek miyiz? Her şeyden önemlisi; beynimiz, biyolojimiz, fizyolojimiz, psikolojimiz, toplumsal ve politik yapımız, böylesi bir dönüşüme hazır mı?

Sonuç

Sorulacak çok soru var ve siz sormazsanız ve sürece dahil olmazsanız, birileri bu soruları sorup, cevapları da kendisi verecek. Unutmayın: Metaverse'ü inşa etme işine girenler, seçim sonuçlarını değiştirdiler, Myanmar'daki Müslüman soykırımının kendi platformlarından koordine edilmesine engel olmadılar, platformları üzerinden yapılan insan kaçakçılığını önleme konusunda doğru düzgün hiçbir adım atmadılar, kız çocuklarının %32'sinin psikolojisini kötüleştirdiğini ve bazılarının intiharı düşünmesini pekiştirdiğini bildikleri halde aynı algoritmaları çalıştırmaya devam ettiler, aşırı karşıtlığı gibi hatalı ve tehlikeli akımlara platform verdiler; sadece 12 sahtekar tarafından yayılan yalanları on milyonlarca kişiye ulaştırarak, belki on binlerce insanın ölümüne göz yumdular; gerçek dünyadaki sosyal ilişkileri ve bağlantıları modellediğini iddia ederken, gerçek dünyada asla karşılaşmayacağınız düzeyde zorbalığı, trollüğü,

yalancılığı, sahtekarlığı hayatlarımıza soktular.^{[13]. [14]. [15]. [16]. [17]. [18]. [19]} Metaverse'ün kimseye ait olmayacağını söyleyenler, isimlerini "Meta" olarak değiştirdiler.

Birbirimizle ve evren ile duyularla zenginleştirilmiş böyle bir bağ kurabilmek harika bir fikirdir. Metaverse, harika bir fikirdir. Ancak öte evrenimiz ve gerçeklik algımız, neoliberal kapitalist bir siyasal sistemin üzerine inşa edilecek olursa; eşitsizliği çok daha farklı boyutlarda derinleştirerek bir canavar yolda demektir.

Kaynaklar ve İleri Okuma

1. ConsenSys. What Are The Use Cases And Applications Of Blockchain Technology?. Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [ConsenSys](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
2. E. Zuckerman. The Metaverse Was Lame Even Before Facebook. (29 Ekim 2021). Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [The Atlantic](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
3. C. Newton. Mark Zuckerberg Is Betting Facebook's Future On The Metaverse. (22 Temmuz 2021). Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [The Verge](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
4. S. Rodriguez. Facebook's Meta Mission Was Laid Out In A 2018 Paper Declaring 'The Metaverse Is Ours To Lose'. (30 Ekim 2021). Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [CNBC](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
5. Facebook Connect 2021. Connect 2021. Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [Facebook Connect 2021](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
6. J. C. Dvorak. The False Promises Of The Internet. (30 Kasım 2016). Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [PCMag](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
7. D. Holloway. Explainer: What Is Surveillance Capitalism And How Does It Shape Our Economy?. (24 Haziran 2019). Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [The Conversation](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
8. Encyclopedia Britannica. Library Of Alexandria. Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [Encyclopedia Britannica](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
9. S. Griffiths. Why Your Internet Habits Are Not As Clean As You Think. (05 Mart 2020). Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [BBC](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
10. J. Law. (2015). What's Wrong With A One-World World?. *Distinktion: Scandinavian Journal of Social Theory*, sf: 126-139. doi: 10.1080/1600910X.2015.1020066. | [Arşiv Bağlantısı](#)
11. C. Nast. "I Was Devastated": The Man Who Created The World Wide Web Has Some Regrets. (01 Temmuz 2018). Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [Vanity Fair](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
12. PlenilunePictures. J. Robert Oppenheimer: "I Am Become Death, The Destroyer Of Worlds.". Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [YouTube](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
13. J. Scheck. Facebook Employees Flag Drug Cartels And Human Traffickers. The Company's Response Is Weak, Documents Show.. (16 Eylül 2021). Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [WSJ](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
14. WSJ. The Facebook Files. Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [WSJ](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
15. P. Mozur. A Genocide Incited On Facebook, With Posts From Myanmar's Military. (15 Ekim 2018). Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [The New York Times](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
16. A. C. Madrigal. What Facebook Did To American Democracy. (12 Ekim 2017). Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [The Atlantic](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)

17. E. Dwoskin, *et al.* How Facebook's 'Metaverse' Became A Political Strategy In Washington. Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [The Washington Post](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
18. T. Guild. A Timeline Of Trouble: Facebook's Privacy Record And Regulatory Fines. (04 Ağustos 2021). Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [Best practices for professional communities and networking](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
19. BBC News. Facebook Files: 5 Things Leaked Documents Reveal. (24 Eylül 2021). Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [BBC News](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
20. N. Kelly. What Is The Metaverse? A High-Tech Plan To Facebookify The World. (22 Ağustos 1970). Alındığı Tarih: 07 Kasım 2021. Alındığı Yer: [The Conversation](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
21. C. Hackl. The Metaverse Is Coming And It's A Very Big Deal. (05 Temmuz 2020). Alındığı Tarih: 07 Kasım 2021. Alındığı Yer: [Forbes](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
22. A. Sag. The Metaverse Debate Rages On: Who's Right And Why Does It Matter?. (07 Eylül 2021). Alındığı Tarih: 07 Kasım 2021. Alındığı Yer: [Forbes](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
23. D. Brown. What Is The 'Metaverse'? Facebook Says It's The Future Of The Internet.. (30 Ağustos 2021). Alındığı Tarih: 07 Kasım 2021. Alındığı Yer: [The Washington Post](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
24. J. Roh. Factbox: What Is The 'Metaverse' And How Does It Work?. (08 Eylül 2021). Alındığı Tarih: 07 Kasım 2021. Alındığı Yer: [Reuters](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
25. V. L. English. What Is The 'Metaverse' Tech Companies Aim To Build?. (12 Eylül 2021). Alındığı Tarih: 07 Kasım 2021. Alındığı Yer: [VOA](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)
26. J. Radoff. Metaverse Definition - Building The Metaverse. (24 Haziran 2021). Alındığı Tarih: 11 Kasım 2021. Alındığı Yer: [Medium](#) | [Arşiv Bağlantısı](#)