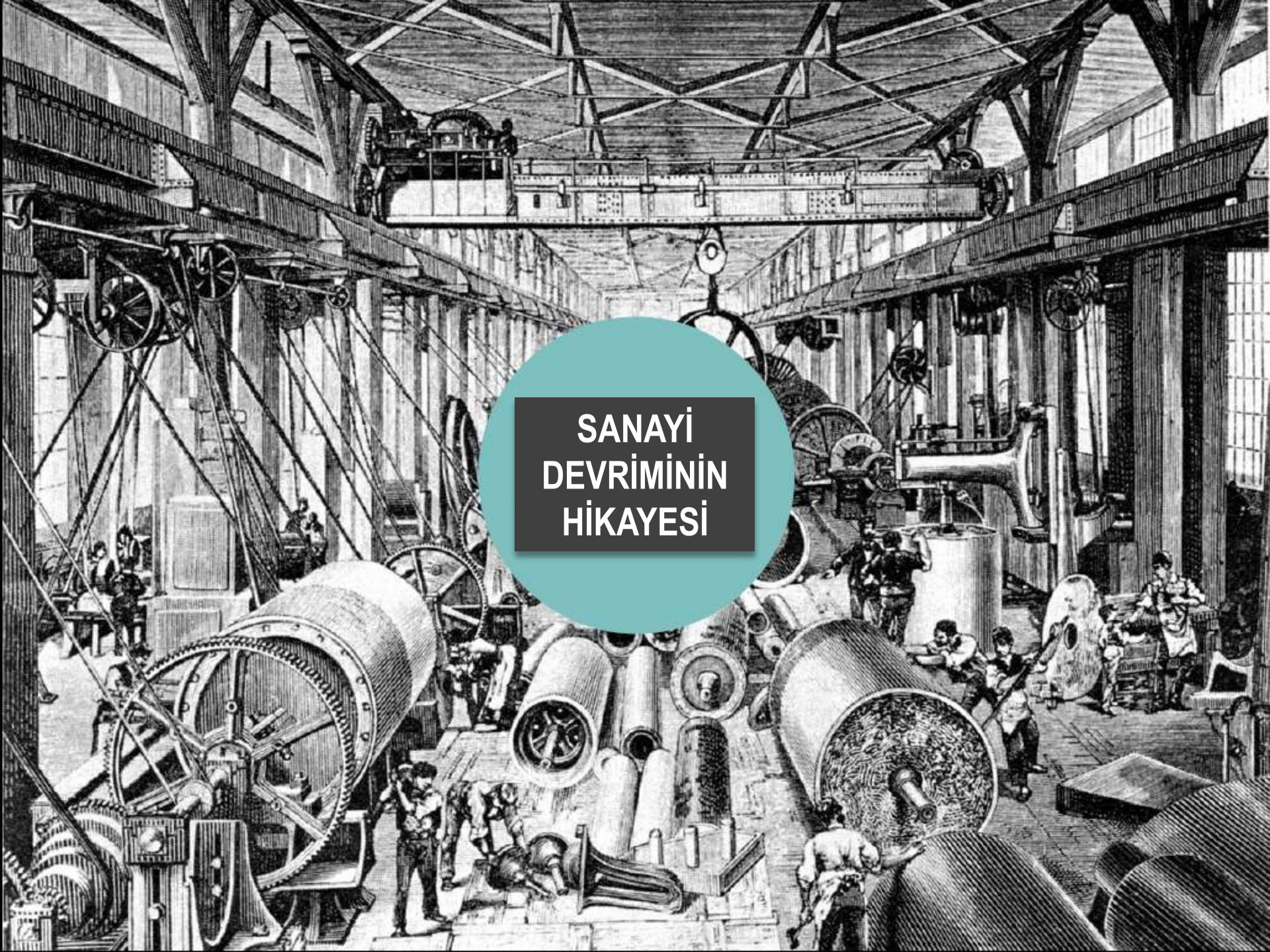




SANAYİ 4.0

Ufuk BATUM
Denizli, Mart - 2016



SANAYİ DEVİRİMİNİN HİKAYESİ

İLK ÜÇ ENDÜSTRİ DEVRİMİ

I



1800

Hidroenerji ve fosil

II



1890-1910

*Elektrik enerjisi
Kitle üretimi*

III



1960-1970

*Telekomünikasyon
Programlanabilir
sistemler*

Endüstri Devrimleri

1. Endüstri Devrimi

1784'te ilk mekanik dokuma tezgâhının icadı
Mekanik üretim tesislerinde su ve buhar gücüyle
üretime başlanması

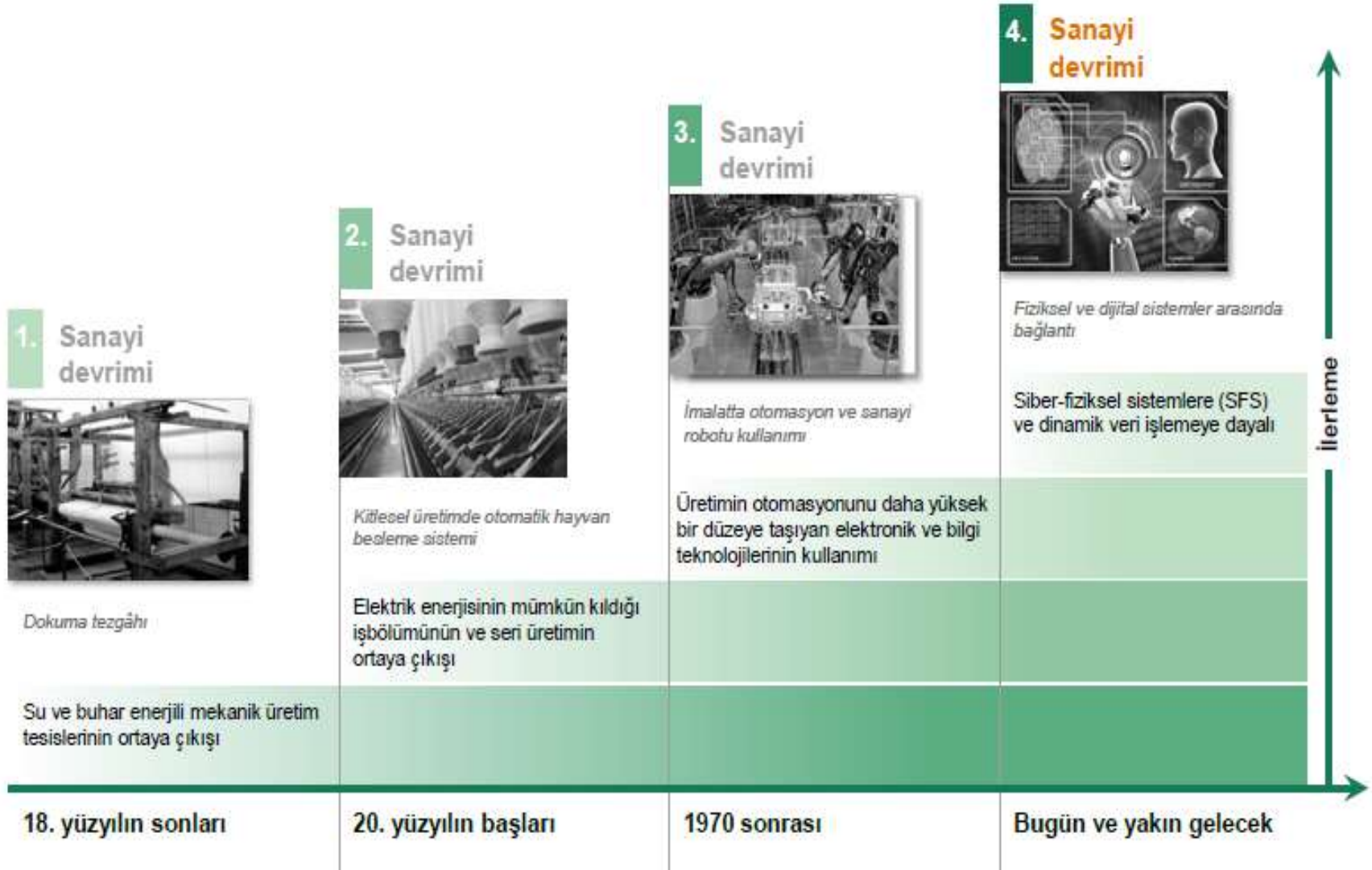
2. Endüstri Devrimi

1870'te ilk üretim bandının kurulması
Elektrik enerjisiyle çalışan üretim tesislerinde
seri üretime geçilmesi

3. Endüstri Devrimi

1969'da ilk programlanabilir otomasyon
sistemlerinin devreye girmesi
Elektronik ve bilgisayar tabanlı teknolojilerle birlikte
üretimde tam otomasyon aşamasına geçilmesi

Sanayi 4.0, sanayi (d)evriminin dördüncü aşaması



4.

Endüstri

Devrimi

Kapıda mı?

Dünya endüstrisi, bugüne kadar çok kısa aralıklarla üç devrim geçirdi, dördüncüsünün ise kapıda olduğu iddia ediliyor.

Dördüncü endüstri devrimi ile birlikte dünya endüstrisi daha özel, daha karmaşık ve daha kaliteli bir üretim yöntemine geçecek.

Daha önce üretilmesinin mümkün olmadığı düşünülen ürünler bile çok düşük maliyetle büyük bir hızla üretilip dünyanın başka bir köşesindeki alıcıya hızla teslim edilecek.

Peki, 4. Endüstri Devrimi ile gerçekten ne kast ediliyor, hayata geçirilmesini sağlayacak ana aktörler, önündeki engeller neler olabilir? Tüm bunlar gerçekçi mi?

Şimdi buyurun, bu soruların cevabını hep beraber bulmaya çalışalım.

The background is a blue-tinted industrial scene featuring a large machine with a '10570' label and a worker in the distance. Overlaid on this are various data visualization elements: a line graph with a peak, a pie chart, a network diagram with nodes and lines, and several semi-transparent circles and squares in blue, orange, and white. The word 'INDUSTRY' is written in large, light blue, semi-transparent capital letters across the top.

INDUSTRY

BIG DATA

Sanayi 4.0

Sanayi 4.0'ı Tetikleyen 9 Teknoloji



Siber fiziksel sistemler tabanlı üretim ile daha önceleri
üretilenmeyen karmaşık ve akıllı ürünlerin geliştirilip üretilmesi

Üretim tesisleri ile ürünlerin gerçek zamanlı
olarak veri ve bilgi alışverişine başlaması

Ürün tasarımı, geliştirilmesi ve üretimi için gerekli veri
ve bilgi miktarının çok büyük hacimlere ulaşması

Kalite ile birlikte üretim maliyetlerinin de artması

Kendi kendini organize eden üretim yöntemleri
sayesinde üretim için gerekli enerji miktarının ve diğer
kaynaklara (özellikle insan, makine ve üretim
tesislerine) olan ihtiyacın azalması

Giderek artan oranda, seri üretimden müşteri
ihtiyaçlarına özel üretime geçilmesi

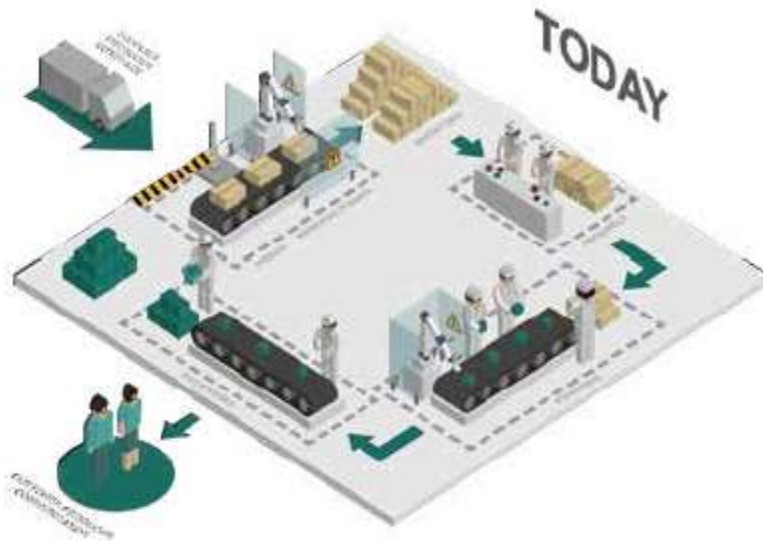
Artan otomasyon seviyesi ve üretimde kullanılan
makinelerin ve ürünlerin kendi kendilerini organize
etmeye başlamasıyla, klasik yöntemlerle üretim
döneminin kapanması

Tasarımdan üretime geçiş için gerekli zamanın azalmasıyla
birlikte ürün yaşam döngü süresinin de kısalması

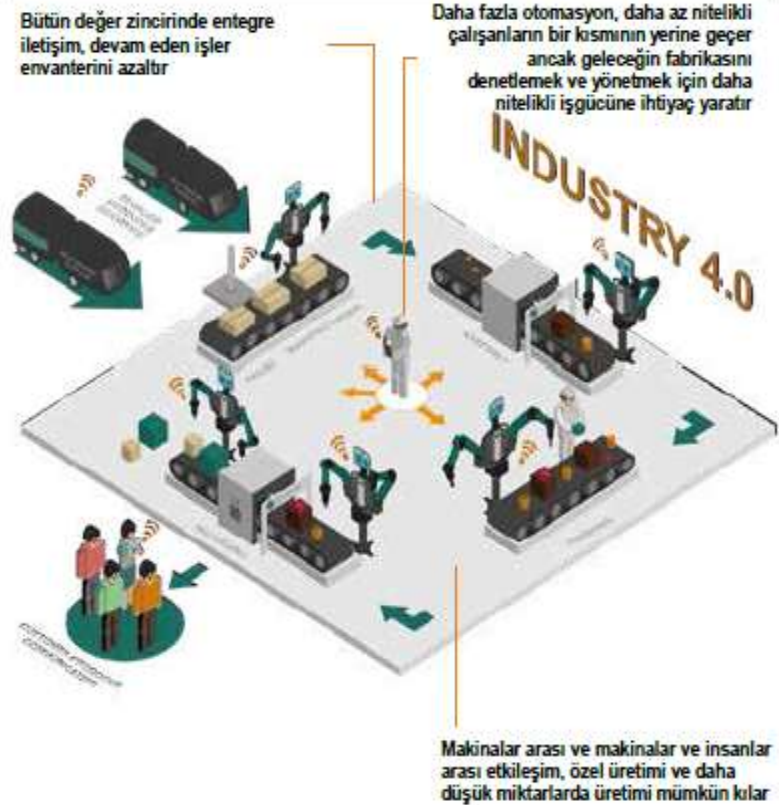
Siber fiziksel sistemler tabanlı üretim ile üretim dünyasının,
sanal dünya ile giderek daha iç içe geçmeye başlaması

Sanayi 4.0'ın ana fikri: Entegre, otomatize ve optimal üretim akışı

İzole, optimal hücrelerden...



...sınırlar ötesi, tamamen entegre
veri ve ürün akışı



Türkiye lojistik avantajından ve düşük işgücü maliyetinden faydalanarak global değer zincirinde konumlanmaktadır

BCG Üretim Maliyeti Endeksi, 2014 (ABD = 100)



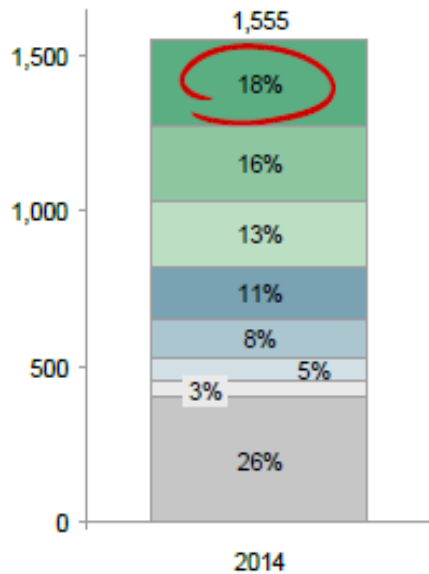
Not: Bu endeks sadece dört tane doğrudan gideri kapsamaktadır. Hammaddede giderleri ve makine ve araçların amortismanı gibi diğer maliyetler açısından bir fark olmadığı varsayılmaktadır. Maliyet yapısı, bütün sanayilerde ağırlıklı ortalama olarak hesaplanmıştır.

Kaynak: ABD ekonomik verileri; ABD Çalışma İstatistikleri Birimi; ABD Ekonomik Analiz Birimi; ILO; Euromonitor international; Economist istihbarat birimi; BCG'nin analizi

Sanayi Türkiye için önemli bir güç, ancak sınırlı katma değer yapısal bir sorun olmaya devam ediyor

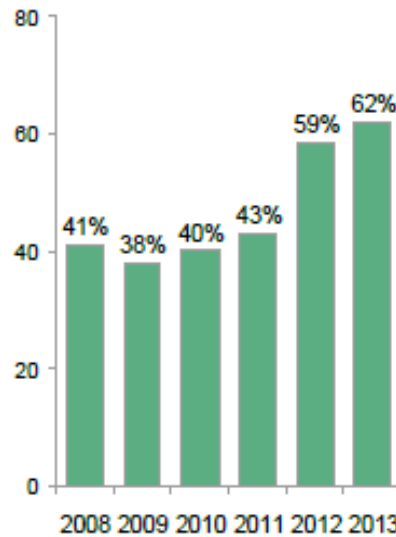
İmalat,
Türk ekonomisinin en büyük
bileşeni olsa bile...

2014'te Türkiye'nin GSYİH dağılımı (milyar TL)

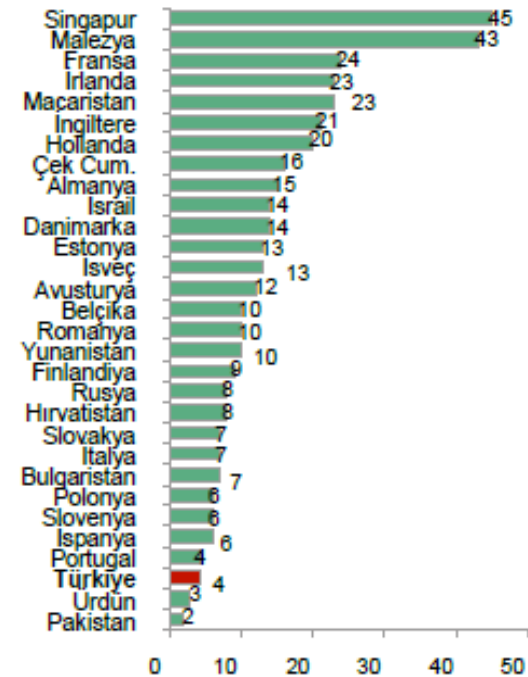


... Türkiye'de üretimde
ithalata bağımlılık oranı çok
yüksek

Türkiye'de üretime bağlı ihracatta
İthalata bağımlılık oranı



Buna paralel olarak,
ihracatta ileri teknoloji
ürünlerinin oranı düşük



2009-2013'te üretim sonucu ihracatın¹
yüzdesi olarak ileri teknoloji
ürünlerinin ihracatı (%)

1. Havacılık, bilgisayar, ilaç, bilimsel aletler ve elektronik makinalar gibi ileri teknoloji ihracat ürünleri yoğun Ar-Gr faaliyeti gerektirir. Daha önceki döneme (2004-2008) aitt verilerin kullanıldığı Avusturya ve İspanya hariç bütün ülkeler için kullanılan en son veriler, 2013 yılına aittir.
2. Kaynak: Dünya Bankası, T.C. Ekonomi Bakanlığı, 2012, TUIK, BCG'nin analizi.

Sanayi 4.0 Türkiye için düşük katma değerli üretim kısır döngüsünü kırmak adına önemli bir fırsat

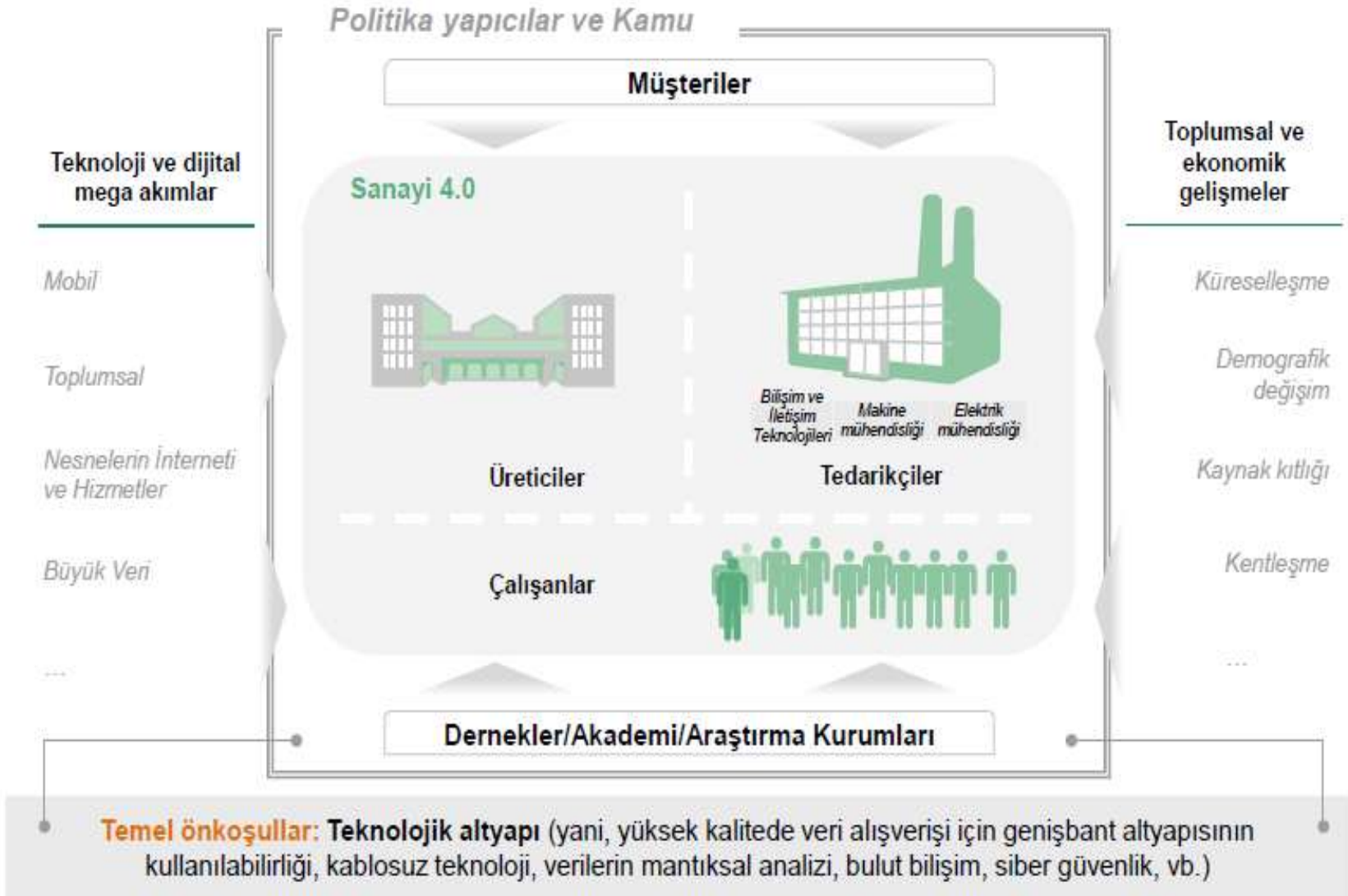
Sanayi 4.0 ile tetiklenen devrimde önemli rol almayıp **değer kaybı** olan bir **kısır döngü riski**



Doğru adımlarla **katma değer yaratan bir pozitif döngüden** faydalanma imkanı

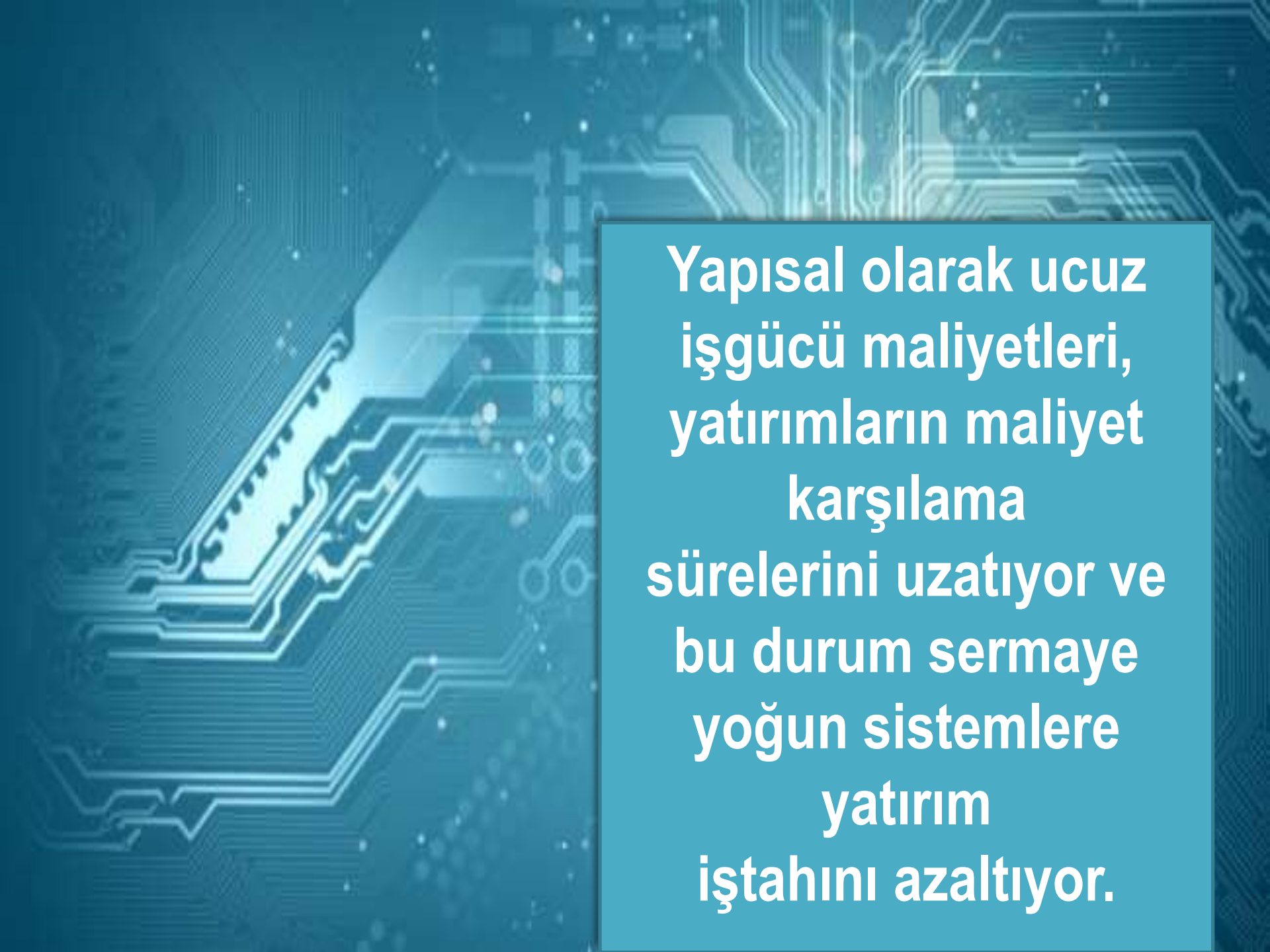


Geleceğin üretimi olan Sanayi 4.0'ın merkezinde üreticiler, tedarikçiler ve çalışanlar var

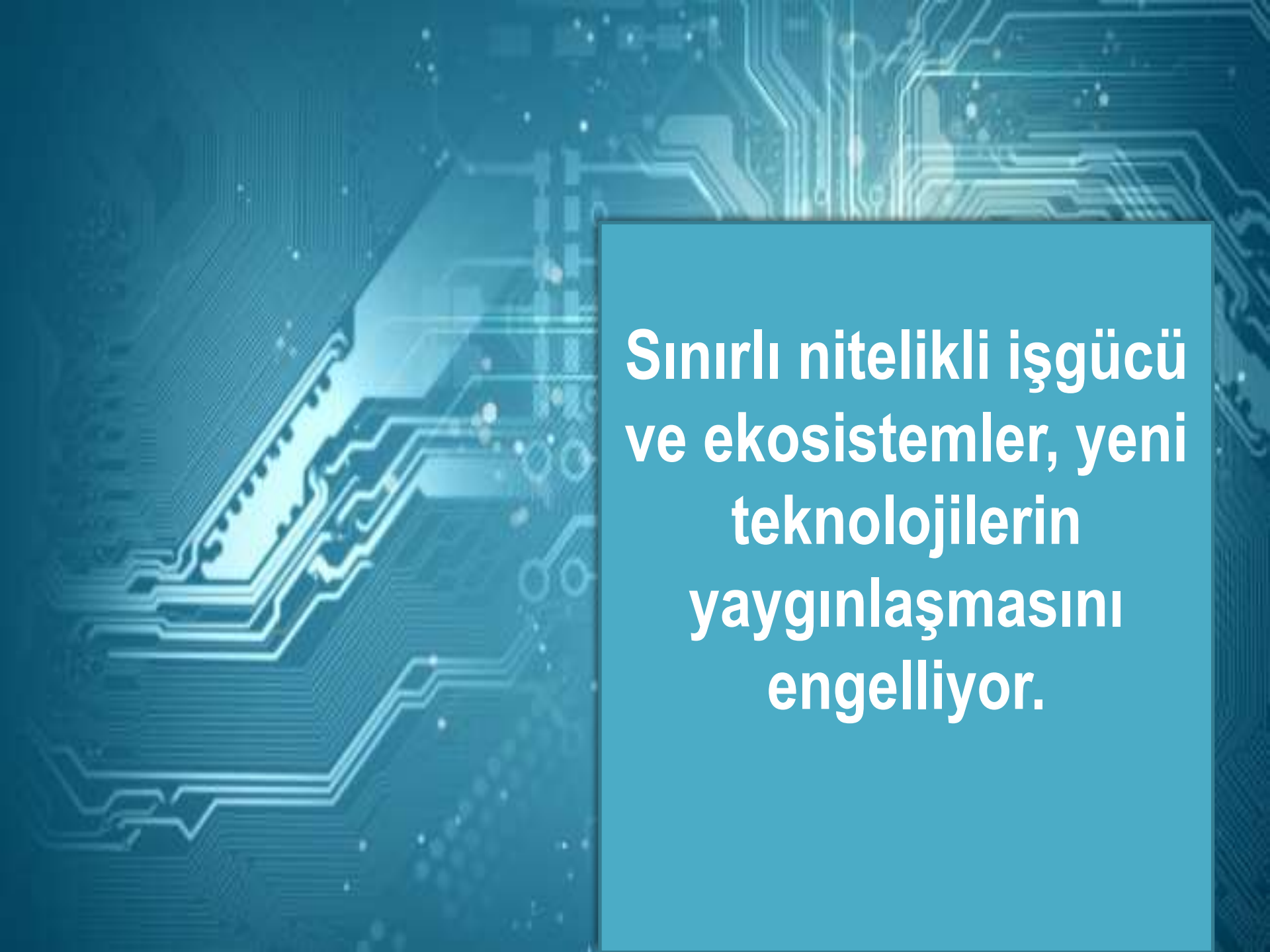


Kısıtların
farkında
olmalıyız...





**Yapısal olarak ucuz
işgücü maliyetleri,
yatırımların maliyet
karşılama
sürelerini uzatıyor ve
bu durum sermaye
yoğun sistemlere
yatırım
iştahını azaltıyor.**

The background is a dark blue gradient with intricate, glowing white and light blue circuit patterns. A prominent, glowing white circuit trace runs diagonally from the bottom left towards the center. In the upper right, there's a cluster of more complex circuitry. A small, glowing white chip or component is visible in the center-left area, emitting a soft light. The overall aesthetic is high-tech and digital.

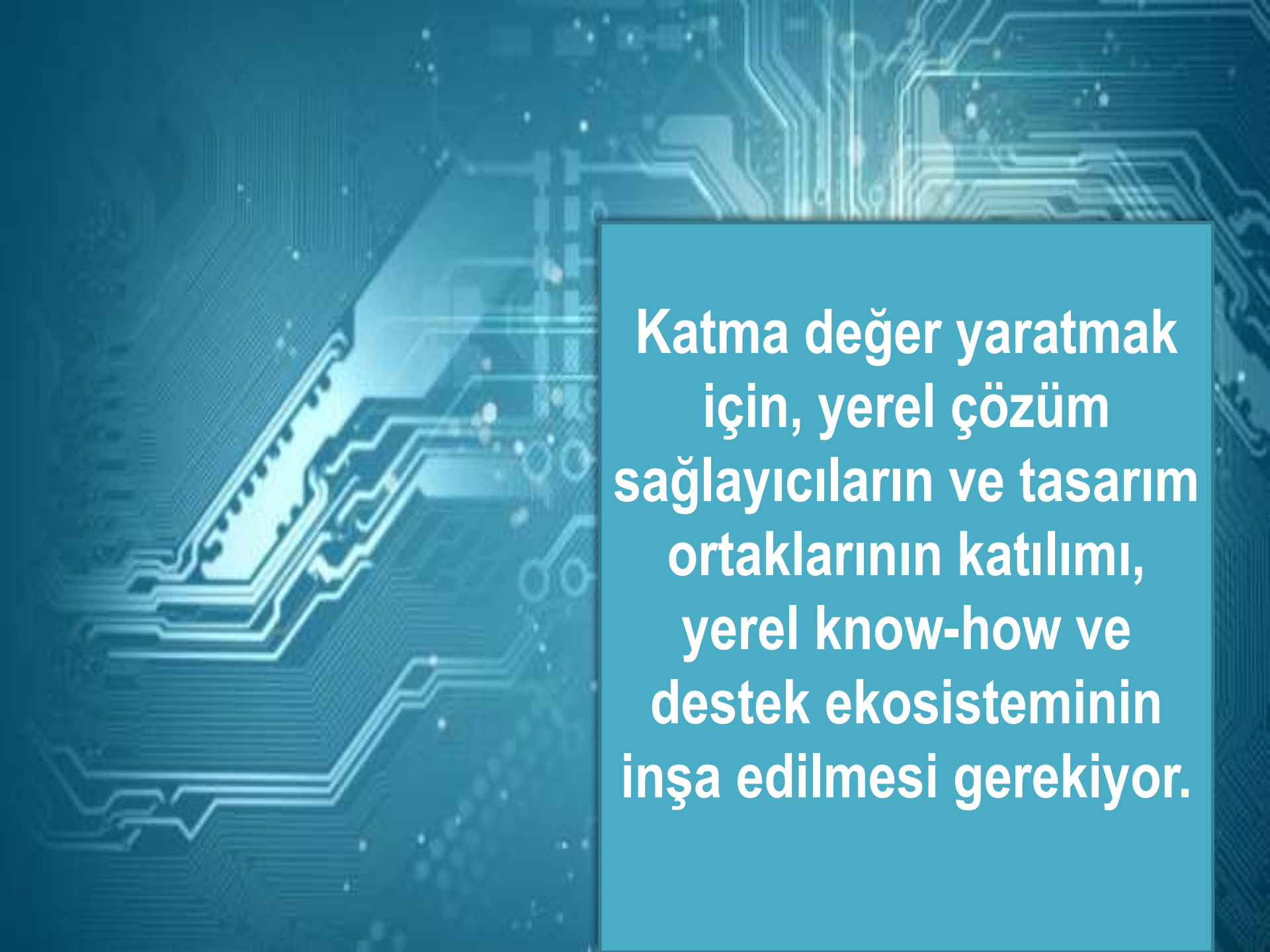
**Sınırlı nitelikli işgücü
ve ekosistemler, yeni
teknolojilerin
yaygınlaşmasını
engelliyor.**

The background is a dark blue gradient with intricate, glowing white and light blue circuit patterns. A prominent, glowing white circuit trace runs diagonally from the bottom left towards the center. In the upper right, there's a cluster of more complex circuitry. A small, glowing white chip or component is visible in the center-left area, emitting a soft light. The overall aesthetic is high-tech and digital.

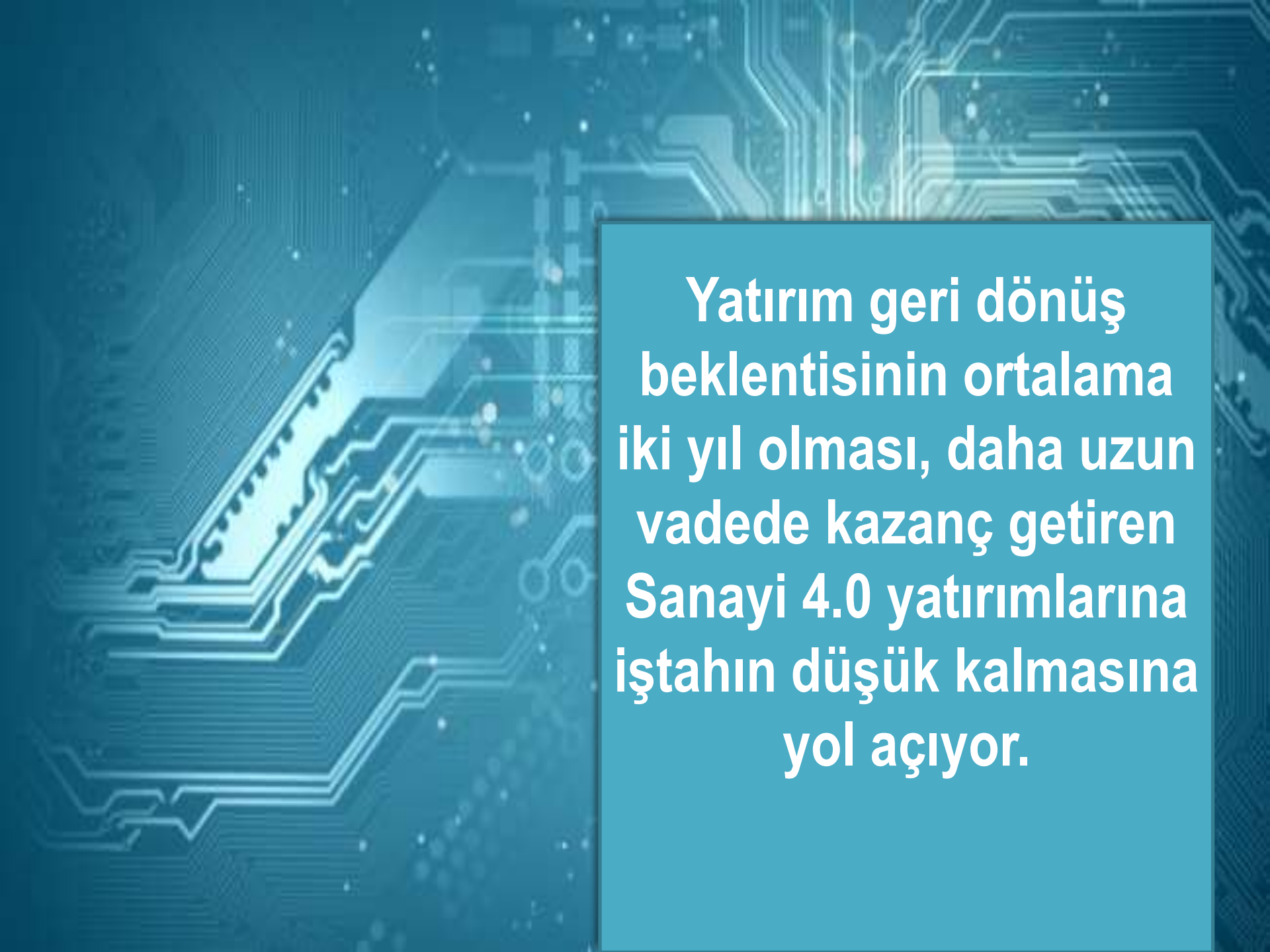
**İşletmelerin
uygulamaları,
ekipmanları ve
fonksiyonları arasında
entegrasyon eksikliği,
“bağlanırlığı” ve “veri
toplamayı”
zorlaştırıyor.**



**Gelişmiş ülkelerle
kıyaslandığında,
şirketin ölçeklerinin
görece küçük olması,
Sanayi 4.0'ın potansiyel
faydalarını sınırılıyor.**

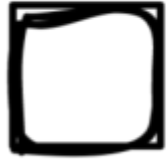
The background is a dark blue gradient with intricate, glowing white and light blue circuit patterns. A prominent, glowing white circuit trace runs diagonally from the bottom left towards the center. In the upper right, there's a cluster of more complex circuitry. A small, glowing white chip or component is visible in the center-left area, emitting a bright light. The overall aesthetic is high-tech and digital.

**Katma değer yaratmak
için, yerel özüm
sağlayıcıların ve tasarım
ortaklarının katılımı,
yerel know-how ve
destek ekosisteminin
inşa edilmesi gerekiyor.**



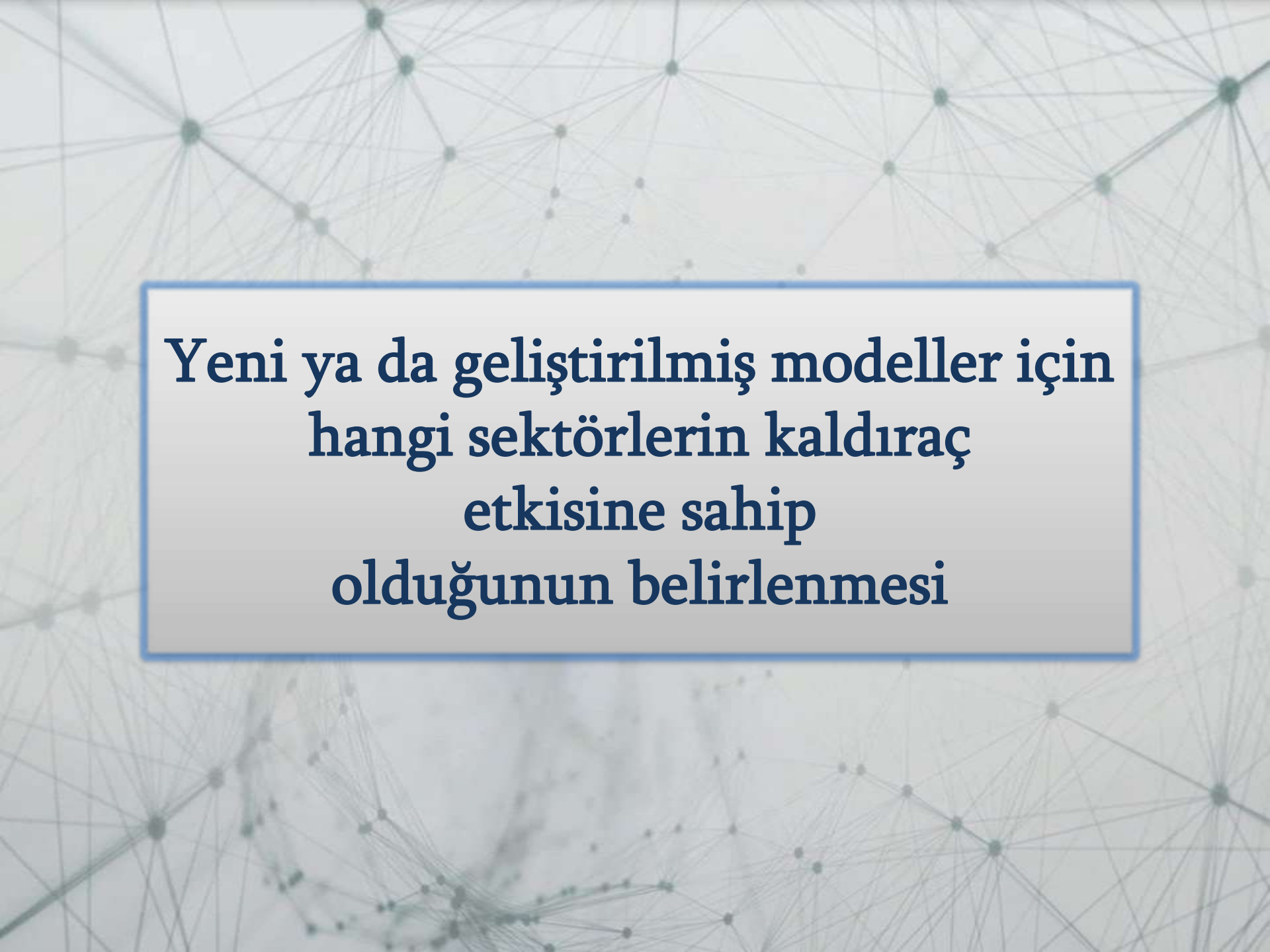
**Yatırım geri dönüş
beklentisinin ortalama
iki yıl olması, daha uzun
vadede kazanç getiren
Sanayi 4.0 yatırımlarına
iştahın düşük kalmasına
yol açıyor.**

TO DO LIST

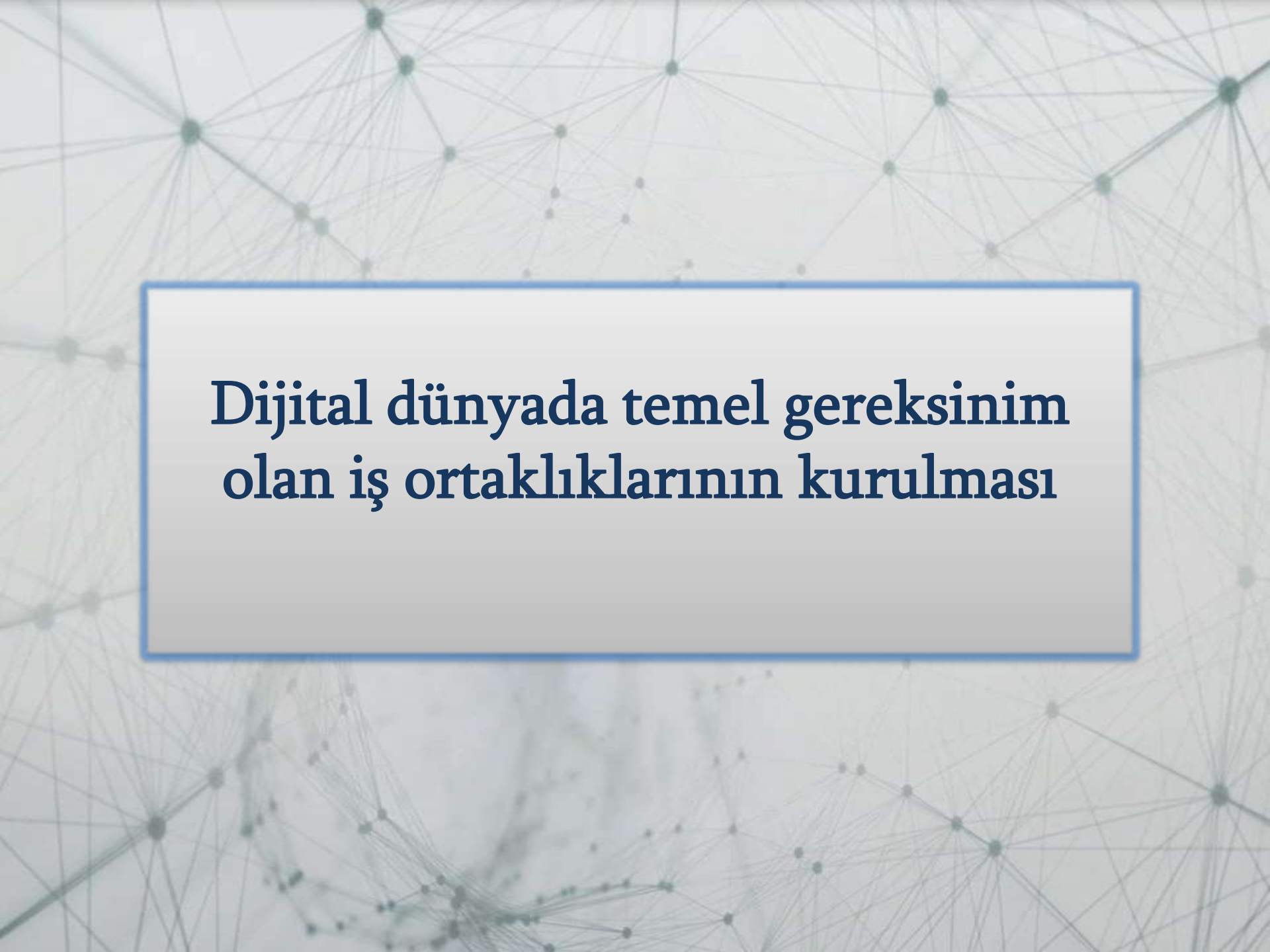


Öneriler

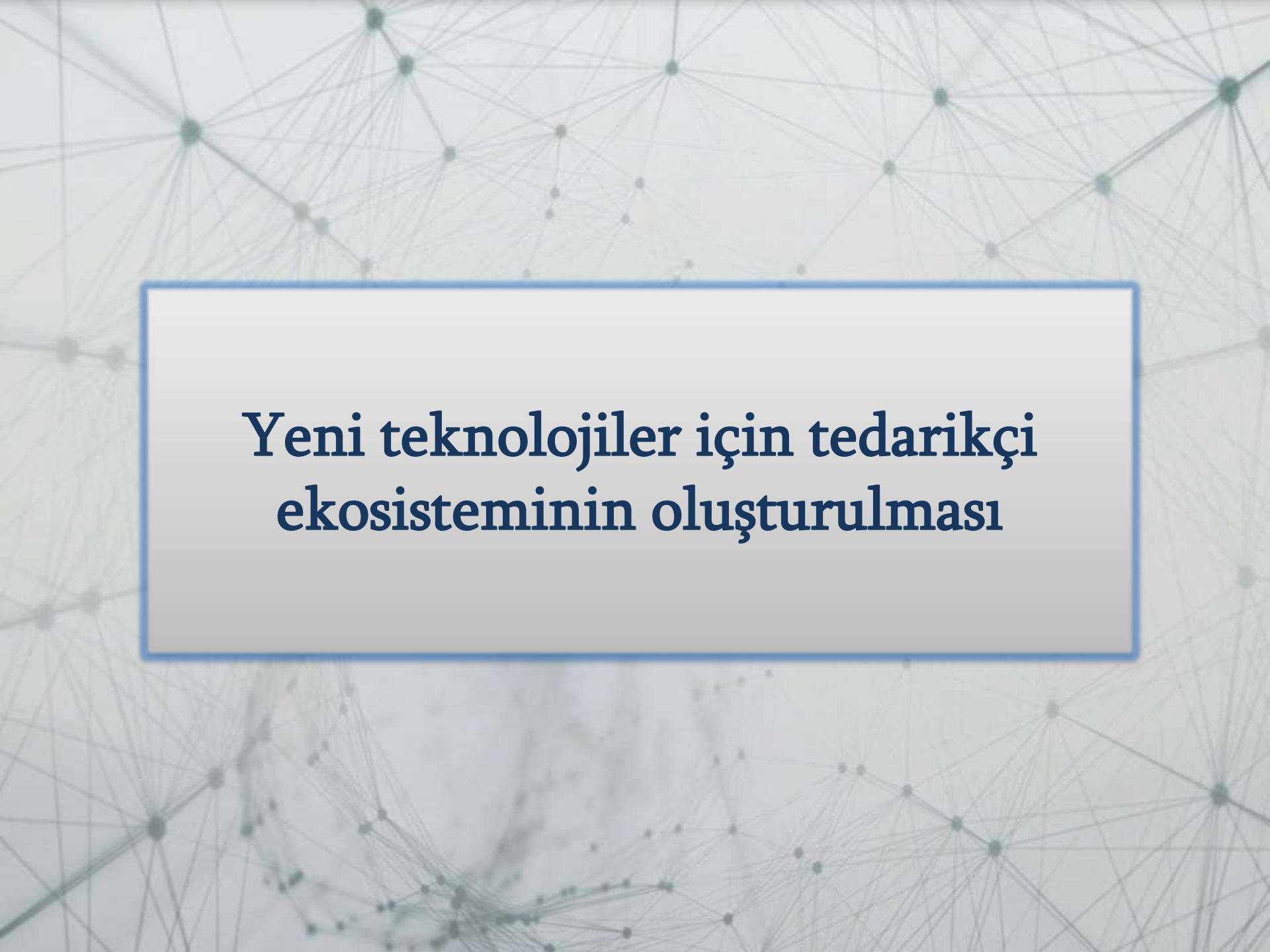


A background image featuring a complex network of interconnected nodes and lines, resembling a web or a molecular structure, in a light blue and grey color scheme.

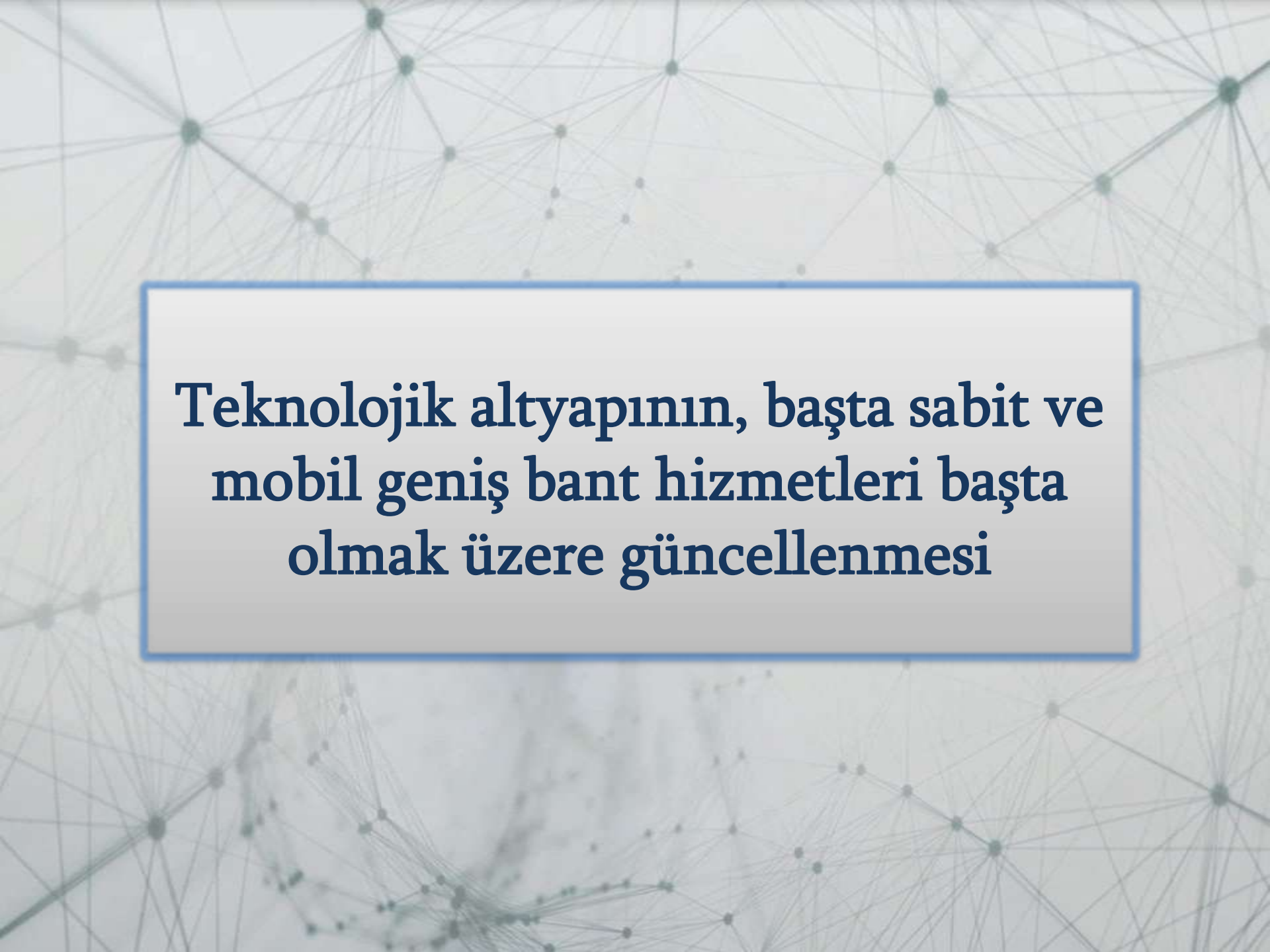
**Yeni ya da geliştirilmiş modeller için
hangi sektörlerin kaldıraç
etkisine sahip
olduğunun belirlenmesi**

The background of the slide is a complex network of thin, light blue lines connecting numerous small, dark blue circular nodes. These nodes are distributed across the entire frame, creating a web-like pattern that suggests digital connectivity and data flow. The overall aesthetic is clean and modern, typical of a presentation on technology or digital business.

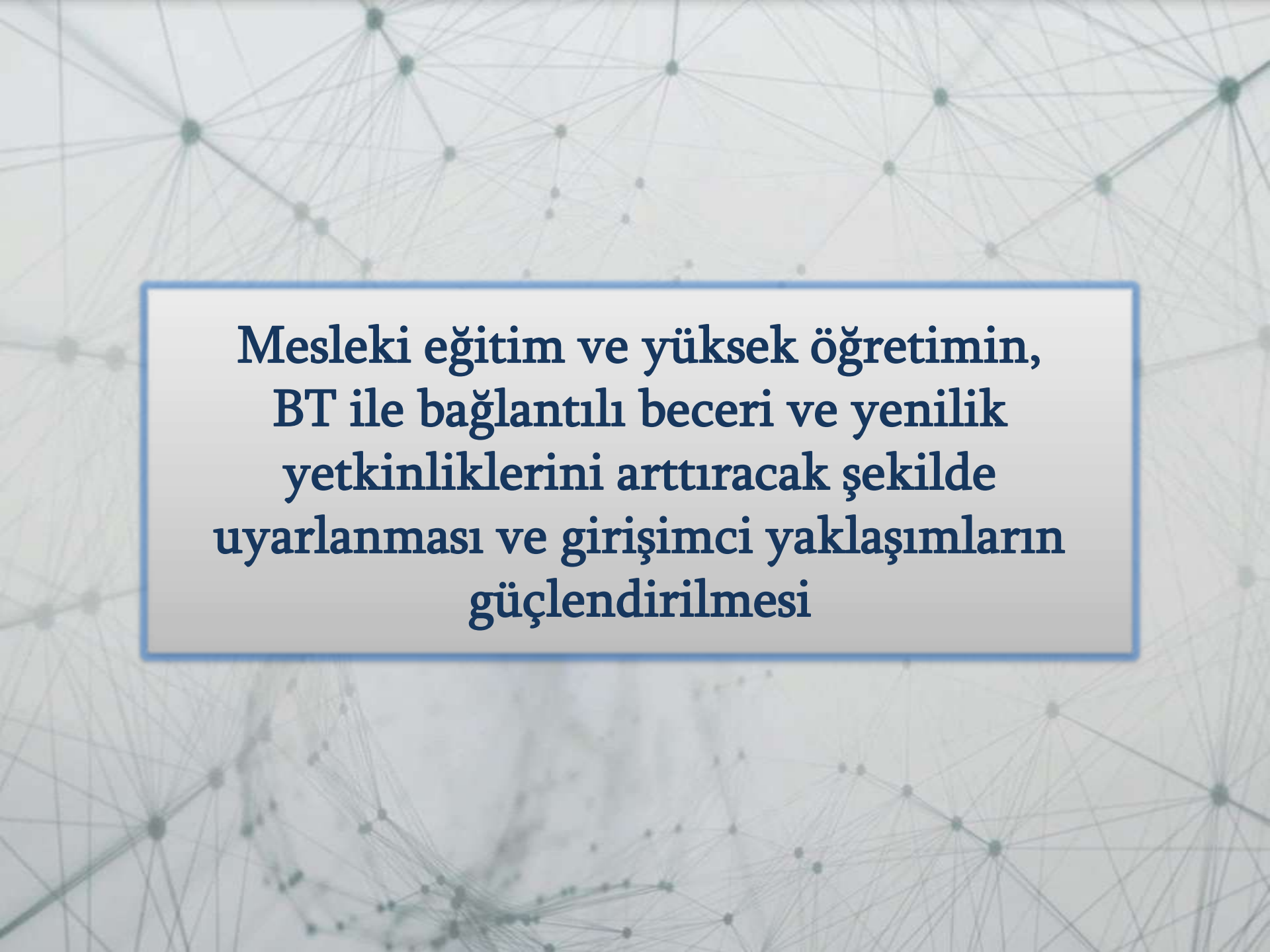
**Dijital dünyada temel gereksinim
olan iş ortaklıklarının kurulması**

The background of the slide features a complex network diagram. It consists of numerous small, dark circular nodes connected by thin, light-colored lines. These lines form a dense web of connections, with some nodes having more connections than others, suggesting a hierarchical or interconnected structure. The overall color palette is light, with the network lines and nodes appearing in shades of grey and blue against a pale, off-white background.

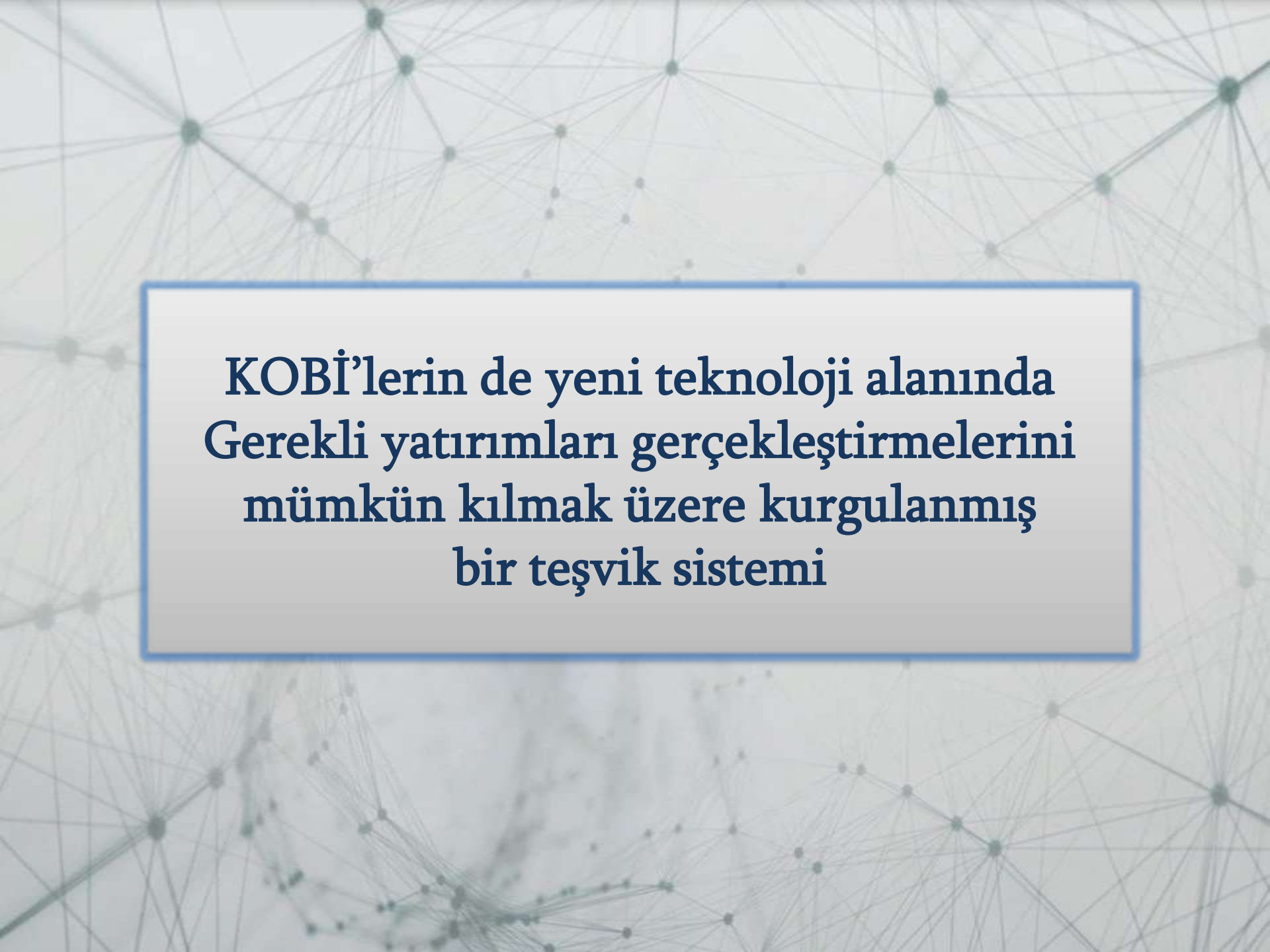
Yeni teknolojiler için tedarikçi ekosisteminin oluşturulması

The background of the slide is a light blue-grey color with a complex network of thin, dark grey lines connecting small, dark grey circular nodes. These nodes and lines are distributed across the entire frame, creating a sense of a global or digital network. The lines vary in thickness and the nodes are of varying sizes, some appearing more prominent than others.

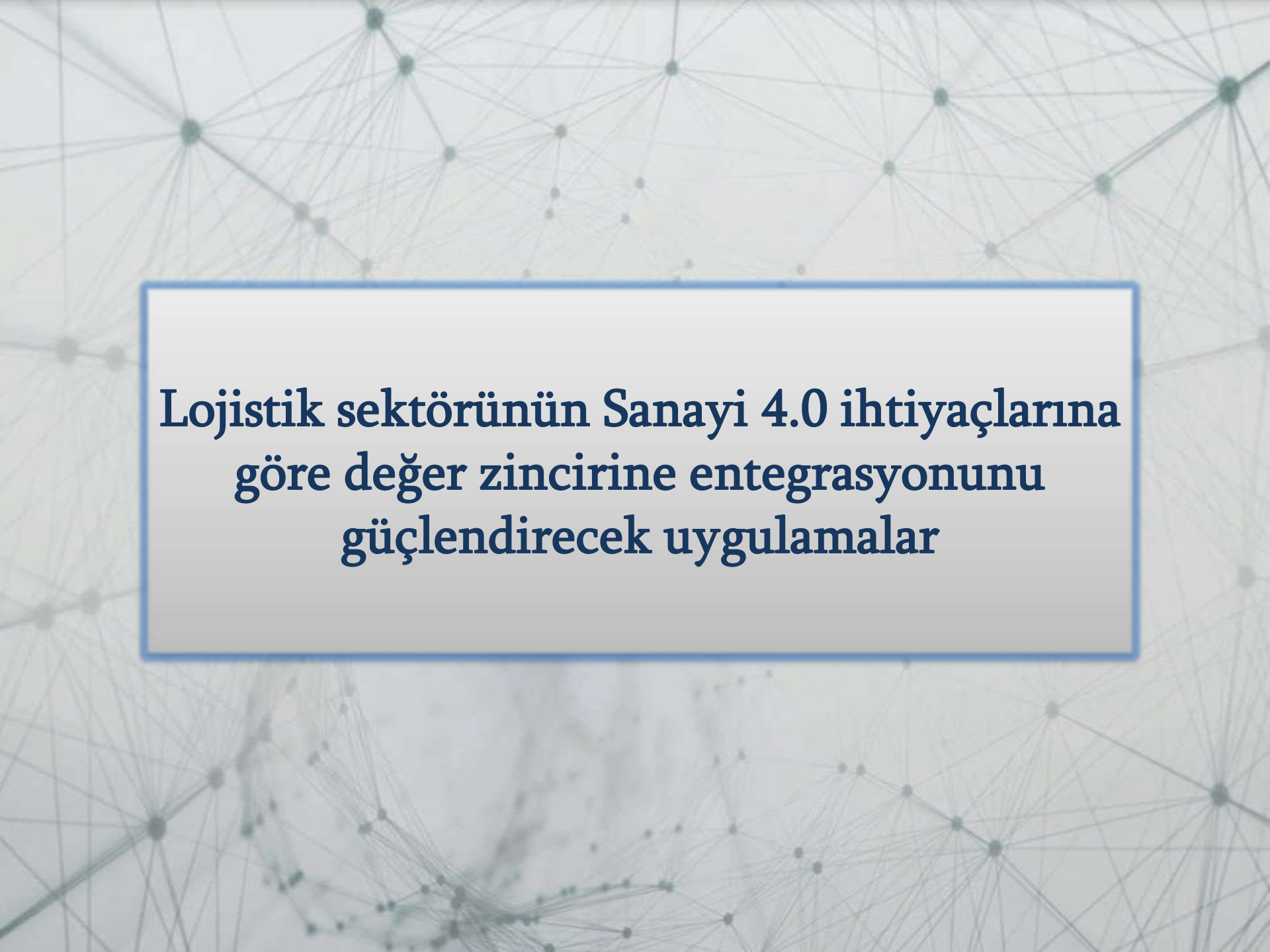
Teknolojik altyapının, başta sabit ve mobil geniş bant hizmetleri başta olmak üzere güncellenmesi

The background of the slide is a light blue-grey color with a complex network of thin, grey lines connecting small, dark grey circular nodes. These nodes are scattered across the entire frame, creating a web-like or molecular structure that suggests connectivity and technology.

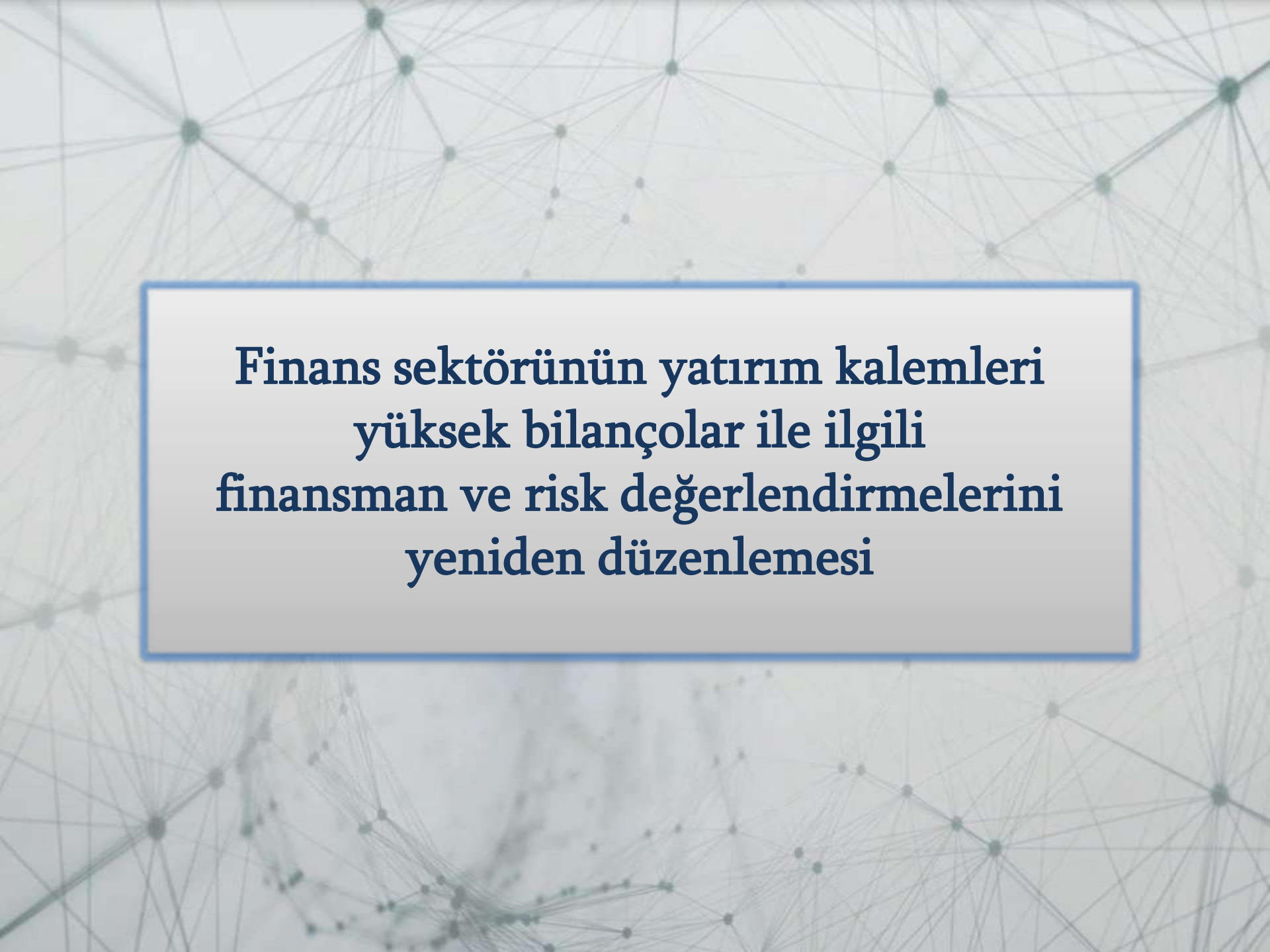
**Mesleki eğitim ve yüksek öğretimin,
BT ile bağlantılı beceri ve yenilik
yetkinliklerini arttıracak şekilde
uyarlanması ve girişimci yaklaşımların
güçlendirilmesi**

The background of the slide features a complex network diagram. It consists of numerous small, dark circular nodes connected by thin, light-colored lines. These lines form a dense web of connections, with some nodes having more connections than others, creating a hierarchical or interconnected structure. The overall color palette is muted, with greys, blues, and greens, giving it a technical and digital feel.

**KOBİ'lerin de yeni teknoloji alanında
Gerekli yatırımları gerçekleştirmelerini
mümkün kılmak üzere kurgulanmış
bir teşvik sistemi**

The background of the slide features a complex network diagram. It consists of numerous small, dark circular nodes connected by thin, light-colored lines. These lines form a dense web of connections, with some nodes having more connections than others, suggesting a hierarchical or interconnected system. The overall aesthetic is technical and digital, typical of a presentation on technology or logistics.

**Lojistik sektörünün Sanayi 4.0 ihtiyaçlarına
göre değer zincirine entegrasyonunu
güçlendirecek uygulamalar**

The background of the slide is a complex network of thin, light gray lines connecting numerous small, dark gray circular nodes. The nodes are distributed across the entire frame, creating a web-like or molecular structure. The overall color palette is muted, with light grays and off-whites, giving it a technical or scientific feel.

**Finans sektörünün yatırım kalemleri
yüksek bilançolar ile ilgili
finansman ve risk değerlendirmelerini
yeniden düzenlemesi**