

KODLAMA ALGORİTMA ETKİNLİKLERİ	
ÖĞRENME ÇIKTISI	Nesnelerin interneti kavramını tanır ve örneklerini kavrar. Geleceğin meslekleri konusunda bilgi edinir.
SÜRE	40 dk.
ANAHTAR KELİMELE	Nesnelerin interneti, Geleceğin Meslekleri
UYGULAMA	Nesnelerin İnterneti kavramını tanır. Örnek kullanım alanlarını keşfeder. Geleceğin mesleklerini tanır. Farklı alanlardaki meslekler konusunda bilgi edinir.

ETKİNLİK

ZAMANI



6. sınıfta öğrendiğimiz Scratch programlama dilini kullanarak makine öğrenmesi yapabiliriz.

Yandaki karekodu okutarak açılan web sitesindeki çalışmaları inceleyelim. Üyelik kaydımızı yapıp verilen resmin fil mi yoksa kedi mi olduğunu algılayan bir program tasarlayalım.



Nesnelerin İnterneti

Bilişim teknolojilerinin gelişmesi, yaşam biçimimizi bütünüyle değiştirdi. İnternete bağlanabilen eşyalar, cihazlar ve araçlar tam anlamıyla insanlık için büyük konfor sağladı. 6. sınıfta birbirinden bağımsız nesnelerin birbirine ve internete bağlanabilmesine **nesnelerin interneti** dendiğini öğrenmiştik. Yavaş yavaş hayatımıza giren bu teknolojinin 5G teknolojisi ile birlikte çok ama çok büyük bir devrim ortaya çıkarması bekleniyor. Bunun kazanımları yine makine öğrenmesi, yapay zekâ vb. teknolojilerde olduğu gibi hayal gücümüzün de ötesinde olacak. Biz, hayal gücümüzün sınırları içerisinde bize ne tür faydalar sağlayacak, hayatımızı ve dünyayı ne ölçüde değiştirecek örneklerle inceleyelim.

Nesnelerin internetine en basit ve en etkin örnekler **cep telefonları**. Şimdi, ilk cep telefonlarını bir düşünelim. Teknolojinin gelebileceği son nokta! Yanımızda her yere götürebiliyoruz, istediğimiz yerden, kablosuz şekilde istediğimiz kişiyle konuşabiliyorduk. Üstelik mesaj bile atabiliyorduk. Dünya çok başka bir yer hâline gelmişti artık. Ama birkaç ay geçince bu kadar mı diye düşünmeye başlamıştık. *Arıyoruz, mesaj atıyoruz, peki sonra?* Şimdiki gibi cep telefonu bağımlılığı yoktu elbette. Bir işimiz olduğunda kullanıyor sonra telefonumuz nerede bunu bile unutuyorduk. Bunun sebebi neydi peki? Çünkü bu telefonlar, **internete bağlı değildi**. Sonra akıllı telefonlar çıktı. **“Teknolojik devrim”** ne demek, işte o zaman anladık. **“Nesnelerin interneti”** kavramının ne anlama geldiğini anlatan en iyi örneğin akıllı telefonlar olduğunu söyleyebiliriz.



Cep telefonlarının evrimi

Cep telefonları internete bağlanınca artık **akıllı telefonlar** olarak adlandırılmaya başlandı. Nesnelerin internetinde de amaç akılsız olan her şeyi akıllı yapmak. Bu akıllı cihazlardan alınan verilerle de makine öğrenmesi, yapay zekâ, büyük veri gibi teknolojileri geliştirmek ve sonunda akıllı bir dünya oluşturmak.

Büyük veri kavramını açıklarken **nitelikli verinin** ne kadar önemli olduğundan bahsetmiştik. Artık boyutu ölçülemeyen miktarda veri üretilse de nitelikli veri miktarı maalesef yetersiz. Makinelerin öğrenmesi ve yapay zekânın geliştirilmesi için gerekli veriler şu an kısıtlı olarak kullanılabilir. Dijital dünya için internete bağlı olmadan yapılan tüm işlemler, internete bağlı olmayan tüm nesneler müthiş bir kayıp. Çünkü asıl veriler her şeyi internete bağlayabildiğimizde alınacak. Hatta bu kavrama da **“Her şeyin İnterneti”** (*Internet of Everything*) deniyor.

Günümüzde farklı alanlarda kullanılmaya başlanmış nesnelerin internetine dair ürün örneklerini inceleyelim.

	Akıllı Termostat Evimizin sıcaklığını ölçüyor, internetten aldığı hava durumu bilgisi ile karşılaştırıyor, günün hangi saati olduğuna bakarak gerekli ayarlamaları yapıyor. Böylece biz hiçbir şey yapmadan eve geldiğimizde sıcacık bir ortamla karşılaşırız. Akıllı telefon uygulamasıyla istersek uzaktan da kontrol edebiliriz.
	Akıllı Priz Normal prizimize takabileceğimiz bir akıllı priz. Bu prize takacağımız cihazın ne zaman açılıp kapanacağını ayarlayabiliyoruz. Bunu telefonumuzdan da yapabiliyoruz. Ayrıca bu akıllı priz kendisine takılan cihazların ne kadar enerji tükettiği ile ilgili bildirimler gönderiyor ve buna göre elektrik faturamızı da kontrol altına alabiliriz.
	Akıllı Kapı Kilidi Artık anahtarı unuttum derdi yok. Arabalarda kullanılan anahtarsız giriş teknolojisi gibi çalışan bu akıllı kapı kilidi telefonumuz cebimizdeyse biz yaklaştığımızda kilidi açıyor, uzaklaştığımızda kapıyı kilitliyor. Yine telefon uygulamasıyla biz evde yokken bile birisine kapıyı açma izni verebilir, uzaktan kapıyı açıp kilitleyebiliriz.
	Akıllı Hayvan Besleyici Akıllı besleyici, kedimiz ya da köpeğimiz için doğru zamanlarda, doğru miktarlarda besleme yapıyor. Bunu biz de uzaktan telefonumuzla yapabiliyoruz. En güzeli de kalan mama miktarı belli bir seviyenin altına indiğinde, belirlediğimiz bir yerden kendi kendine sipariş veriyor.

	Akıllı Diş Fırçası Diş fırçası niye akıllı olsun ki? Ama bu diş fırçasının amacı teknolojiyi kullanarak herkese, özellikle çocuklara diş fırçalama alışkanlığı kazandırmak. Bunu da bir oyun hâline getirerek yapıyor. Ne kadar sıklıkla, ne kadar süre fırçaladığınızı kaydediyor ve istersek bu verileri diş hekimimizle de paylaşabiliyor.
	Akıllı Çöp Kutusu Tamamen güneş enerjisi ile çalışan ve içinde sensörler bulunan bu çöp kutusu kapasitesi dolduğunda temizlik görevlilerine bildirim gönderiyor, yani taşmış çöp kutularına son. Sokaklarımızda görecektik kadar yaygınlaşmasına biraz daha süre var ama temiz şehirler artık hayal değil.
	Akıllı Sulama Sistemleri Endüstriyel anlamda en güzel çalışmalardan biri tarımda karşımıza çıkıyor. Akıllı sulama sistemleri, toprağa yerleştirilen sensörler sayesinde topraktaki nem oranını ölçerek ne zaman ve ne miktarda sulamaya ihtiyaç olduğunu belirliyor. Sonrasında otomatik olarak sulamayı gerçekleştiriyor. Üstelik hava durumu tahminlerini internetten alan bu sistem eğer yakın zamanda yağmur bekleniyorsa zaten yağmur ile sulanacak toprağı sulamamayı tercih edebiliyor.
	Akıllı Bebek Ürünleri Giyilebilir teknolojilere bir örnek olan görseldeki ürün ile bebeğimiz hakkında bir sürü bilgiye telefonumuzdan ulaşabiliyoruz. Ne zaman uyudu? Kaç saat uyudu? Uyku düzeni nasıl? Kalp atışları ne durumda? Yemeğini ne zaman yedi? Odasının havası nasıl, nem durumu iyi mi? Gibi birçok soruya cevap olan bir teknoloji bu sistem. Üstelik herhangi bir sorun olduğunda da telefonumuza bildirim gönderiliyor.

Nesnelerin internetine günlük hayattan örnekler

Teknolojinin insan hayatına neler katabileceğine dair çok önemli ama basit birkaç örnek inceledik. Günümüzde internete bağlı cihazların sayısı milyarlarla ifade ediliyor, bir de internete bağlı cihazların sayısının trilyonlara ulaştığını hayal etmeye çalışalım. Evimizin akıllı olmasından yola çıkarak kocaman bir şehrin akıllı olmasından bahsedebiliriz. Yollara yerleştirilecek sensörlerle

trafik sıkışıklıklarının nedenini anında tespit edip çözümler üretebiliriz. Şehrin neresinde hangi sorunların yaşandığı (*çöp toplama gibi*) anında tespit edilip, verileri yapay zekâ ile analiz ederek çok kısa sürede **çözümler** üretebiliriz. Otomobillerin de akıllı olmaya başlamasıyla belki de trafik ışıkları kaldırılabilir ve çok daha akıcı bir trafik akışı ile tüm ulaşım sorunlarını ortadan kaldırılabiliriz.

İnternete bağlanan bu kadar nesne elbette önemli bir sorunu da beraberinde getiriyor. Üstelik bu teknolojinin daha hızlı ilerlemesini engelleyen büyük bir sorun. **Güvenlik!** Bu zamana kadar internete bağlanabilen tüm cihazlar büyük güvenlik açıklarına sahipti. Bu sorun çözülmeden de nesnelerin internetinin günlük hayatımızda yaygınlaşması çok zor görünüyor. Bunun yanında mikroçip teknolojisi de henüz tam anlamıyla nesnelerin internetine hazır değil. Tüm cihazlara sensör takabilmek için çok daha küçük sensörlerin üretilmesi gerekiyor. Bu aslında teknik bir sorun. Bu sorunu çözmek için çalışmalar hızla devam ediyor. Fakat güvenlik için kat edilecek daha çok yol var. Çünkü dış fırçamıza sızan bir bilgisayar korsanı tüm sistemimizi ele geçirerek bize birçok olumsuz durum yaşatabilir. Dış fırçası yüzünden bankadaki tüm paramızı kaybetme riskiyle karşı karşıya kalabiliriz. Kısacası akıllı evler ve akıllı şehirler için biraz daha zamana ihtiyacımız var.

ETKİNLİK



ZAMANI



2050 Yılında Dünya Nasıl Bir Yer Olabilir?

Bunu hepimiz merak ediyoruz. Konuyla ilgili hem kendi tahminlerimizi belirtmek hem de diğer insanların tahminlerini öğrenmek istersek inceleyebileceğimiz bir web sitesi var. Şimdi, Kaspersky şirketinin oluşturduğu <https://2050.earth/> adresli web sitesini inceleyip, sonrasında tahminler üzerinde arkadaşlarımızla ve öğretmenimizle konuşarak yorumlarımızı belirtelim.

GELECEĞİN MESLEKLERİ

Dünya ekonomik forumunun 2018 yılında yayınladığı **“The Future of Jobs (Mesleklerin Geleceği)”** adlı rapora göre biz ortaokul öğrencileri üniversiteden mezun oluncaya dek günümüzdeki mesleklerin yarısından fazlası yok olmuş olacak! Bu sebeple 75 milyondan fazla kişinin yani yaklaşık ülkemizin nüfusu kadar insanın işinden olacağı vurgulanmış. Bu durum ürkütücü gibi görünse de çokta panik olmamıza gerek yok. 1980’li yıllarda da kişisel bilgisayarların yaygınlaşmasıyla yine birçok iş alanında değişiklikler yaşanmış ve kendini geliştiremeyenler işsiz kalmıştı. Ancak bu duruma uyum sağlayıp yeni beceriler edinen insanlar için bilgisayarlar birçok iş alanını da beraberinde getirmişti. Yani yine aynı şey olacak. Teknolojinin yok ettiği meslekler olacağı gibi ortaya çıkartacağı yeni çalışma alanları da olacak.

Bu noktada **STEAM** kavramından bahsetmemiz gerekiyor. Açılımı **Science (Bilim), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik), Art (Sanat) ve Mathematics (Matematik)** olan bu kavram biraz da geleceğin bilişim teknolojileri mesleklerinin aradığı şartlar gibi. Daha önce sanatı bu kavramların içine katmasalar da yaratıcılık yeteneği ile yeni tasarımlar ortaya koymak ancak sanatla mümkün olabiliyor. Diğer beceriler ise olmazsa olmaz.

Hayal Gücü ve Yaratıcılık Sektörü



Hayal gücü ve yaratıcılık sektörü günümüzün teknoloji akımlarını, birçok liderin **“hayal gücü ekonomisi”** olarak adlandırdığı ekonomiyi ayağa kaldırıyor. Hayal gücü ekonomisi, *“mantıksal ve rasyonel düşüncenin, sezgisel ve yaratıcı düşünceyle birleşerek değer yaratması”* olarak tanımlanıyor. Bu tanımlı 2000’li yıllarda tamamen hayal gücüyle doğan sosyal medya platformlarıyla somutlaştırabiliriz.

Yeni şeyler üretmek, entelektüellik, hayalperestlik, yaratıcılık konusunda insanlar makinelerden üstün. Bu da söz konusu yetenekleri içeren işlerde otomasyona geçilmesini güçleştiriyor.

Hâliyle bu sektör şu şekilde mesleklerle karşımıza çıkabilir:

- 3D yazıcı moda tasarımcısı
- Sanal gerçeklik (VR) deneyim tasarımcısı
- Yapay organ tasarımcısı
- Arttırılmış gerçeklik mimarı

Bu işlerin gelişimi, 3 boyutlu yazıcılar ve sanal gerçeklik gibi yeni yaratıcı araçlar sayesinde olacak. Bu işler hakkında en çok göze çarpan şey aslında tümünün kökünde disiplinlerarası ilişki olması. Çoğu **STEAM** becerilerini içeriyor. Örneğin bir VR deneyim tasarımcısı, insanları içine çeken bir sanal gerçeklik oluşturmak için sanat ile teknoloji uzmanlığını birleştirecek.

Nörobilim ve Biyomühendislik Sektörü



Genetik mühendislik ve nöromühendislik yeteneğimiz arttıkça bu sektörlerdeki işlere olan talep de artacak. Örneğin ünlü bilim insanı **Elon Musk**, insan beyniyle makineler arasında doğrudan bir bağlantı kurmak amacıyla "**Neuralink**" isimli şirketini 2016'da kurdu. Bu proje sayesinde zihinlerin makinelere aktarılabilceği, anılarımızın bizim için ne anlam ifade ettiğini makinelerle öğretilbileceği öngörülüyor.

Öte yandan genetik mühendislikte sürekli yeni gelişmeler yaşanıyor. Genleriyle oynanmış ilk bebekler Çin'de dünyaya geldi. Hâliyle 3-5 yıl sonra olmasa da yakın gelecekte bu sektörde şöyle meslekler görebiliriz;

- Zihin korsanları
- Nöro-implant teknisyeni
- Nöro-geliştirici uzmanı
- Nöro-robotik mühendisi

Teknolojik Etik Sektörü



Teknolojik gelişmeler harika ama aynı zamanda sayısız yeni sosyal, etik ve ahlaki sorunları da beraberinde getiriyor. Örneğin biraz önce söylediğimiz genetiğiyle oynanmış bebekler, etik açıdan birçok tartışmaya sahne oluyor. Kendi başına teknoloji iyi veya kötü tanımlara sahip değil. Her şey onu nasıl kullandığımıza bakıyor. Sanal gerçeklik,

beyin implantları ve nesnelerin interneti derken bizi sarıp sarmalayan teknolojilerin bu gelişimi, gelecekte oluşabilecek sorunlar için uygun etik sınırları koyacak profesyonel insanlara ihtiyaç doğuracak. Bu şirket veya devlet düzeyinde olabileceği gibi kişisel düzeyde etik konularda danışman arayan bireyler için de olabilir. Bu alanda geleceğin işleri;

- Bilişsel geliştiricilik danışmanı
- Genetik modifikasyon etik danışmanı
- Dijital dedektif
- Sanal gizlilik güvenlik görevlisi
- Teknoloji yasası geliştiricisi

Şu an için çok uzak gibi gelse de bu alan aslında teknolojinin zararlarını **en aza indirmemiz ve faydalarını artırmamız** için büyük önem taşıyacak.

Sürdürülebilir Gelecek Sektörü



Günümüz dünyasının en büyük zorlukları aynı zamanda en büyük fırsatlarına dönüşüyor. İklim değişikliğinin her geçen gün büyüyen tehlikesi insanlığı büyük kararlarla yüz yüze getiriyor. Birçok şehir; sürdürülebilir altyapı, daha temiz ulaşım ağı ve yenilebilir enerji kaynakları gibi birden fazla alanda atılımlar yapmaya başladı.

Sürdürülebilir bir gelecek için şu meslekleri gelecekte görmemiz hiç şaşırtıcı olmaz:

- Akıllı Şehir Planlamacısı
- Sürdürülebilir Şebeke Mimarları
- Sıfır Tüketim Ev Tasarımcısı
- Enerji Kullanımı Danışmanları
- Yenilenebilir Enerji Mühendisliği

Ulaşım Sektörü

Birçok insan sürücüsüz araçların trafik kurallarını öğrenemeyeceğini iddia ediyor. Ancak sürücüsüz tramvaylar hayatımıza girdi bile. Sürücüsüz otomobiller de testlerde çok başarılı sınavlar veriyor.

Ulaşım sektöründeki bu gelişmeler şoförlük mesleğini yok edecek gibi dursa da sürücüsüz ve elektrikli araçlar, drone'lar ve hyperloop teknolojileri çok yeni meslekler doğuracaktır. Ulaşım sektörünü gelecekte yönetecek meslekler şöyle olabilir:

- Hyperloop Operatörleri
- Trafik Akışı Analistleri
- Sürücüsüz Araç Mühendisleri



NOT

Hyperloop: Elon Musk'ın geliştirmeye çalıştığı, bir tünelin içinde havada yüzen ve çok hızlı hareket eden araçlarla sağlanan ulaşım teknolojisi.

Hayal gücümüzü biraz daha zorlarsak uzak geleceğe baktığımızda, gezegenler arası **uzay pilotlarına** talep olabilir. Yine Elon Musk'ın bir projesi de Mars'ta koloni kurmak. Bunun için de **SpaceX Gezegenler Arası Ulaşım Sistemi**'ni geçtiğimiz yıllarda duyurdu. Gezegenler arası yolculuk edip farklı gezegenlerde yaşam merkezleri kurmamız hâlinde bunun ne gibi heyecan verici yeni işler ve fırsatlar ortaya çıkaracağı da tamamen hayallerimizle sınırlı.

Büyük Veri Sektörü

Büyük verilerin hayatımızda ne kadar önemli yer kaplayabileceğinden önceki konuda bahsettik. Peki, bu alanda ne tür iş alanları mevcut? Bizi bu alanda ne gibi meslekler bekliyor?

- Veri Madenciliği
- Veri Mühendisliği
- Veri Mimarlığı
- Veri Analistliği
- Veri Tabanı Mühendisliği
- Veri Güvenliği Uzmanları



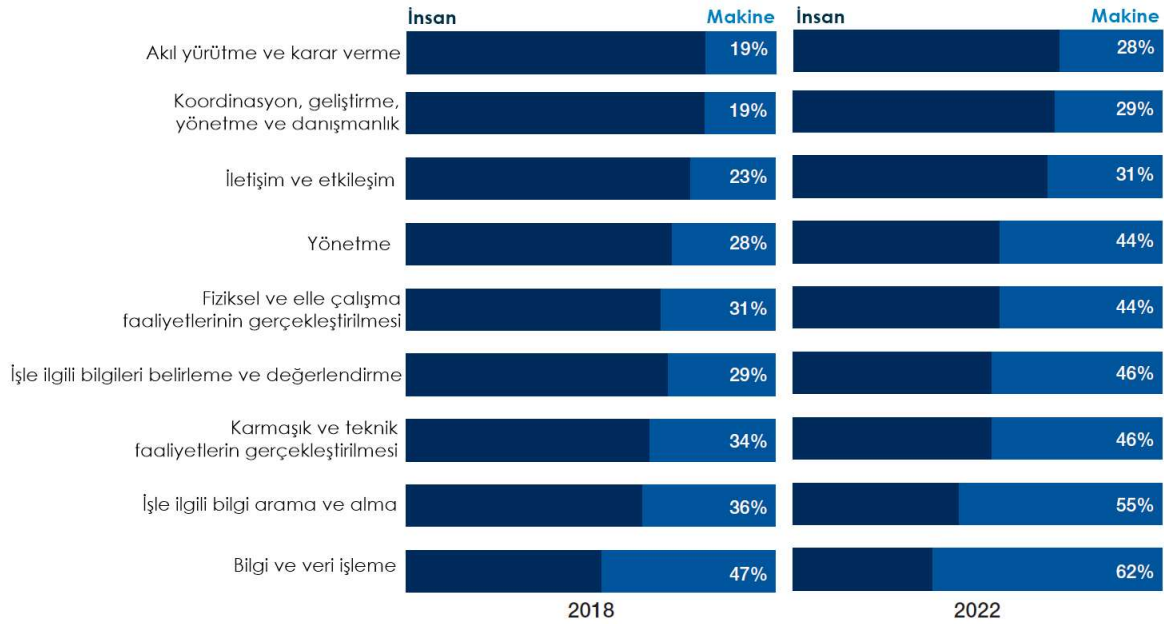
Büyük veri sektöründe meslekler aktif hâle gelmeye başladı bile. Yakın gelecekte bu mesleklere dair üniversite bölümlerinin açılması da muhtemel görünüyor.

Endüstri Sektörü



Bilişim teknolojilerinin **en büyük dönüşümü** gerçekleştirdiği sektörlerden birisi **Endüstri sektörüdür**. Hâlihazırda insan makine etkileşimi ve makinelerin insanların yapabildikleri işleri yapma oranı giderek artmakta. Dünya Ekonomik Forumunun, 2018 yılında yayınladığı raporda da belirlenen alanlarda **insan-makine** çalışma oranını görebiliyoruz.

Belirlenen alanlarda insan - makine çalışma saatlerinin karşılaştırılması (2018 - 2022 öngörülen)



İnsan – makine çalışma oranlarının karşılaştırılması

(Veriler Dünya ekonomik forumunun 2018 yılında yayınladığı Mesleklerin Geleceği raporundan alınmıştır.)

2022 yılı için öngörülen tahminlerde makinelerin ağırlığının tüm alanlarda 2018'e göre arttığı görülmekte. Bu doğrultuda artık bilinen basit işleri makinelerin yapacağı kaçınılmaz bir sonuç olarak önümüzde duruyor.

O zaman bizi, endüstri sektöründe hangi meslekler bekliyor diye düşünersek şu meslekleri söylemek yerinde olacaktır:

- Yapay Zekâ ve Makine Öğrenimi Uzmanlığı
- Otomasyon İşlem Uzmanlığı
- Uygulama Geliştiriciliği ve Analistliği
- Teknoloji Rehberliği
- Robotik Mühendisliği

Finans Sektörü

Dijitalleşen dünya, dijital bankacılık sistemini kullanımımıza sundu. Mobil bankacılık uygulamaları ve internet bankacılığı artık hepimizin bildiği kavramlar hâline geldi. Örneğin ATM'lerden daha güvenli ve hijyenik yollardan para çekmek isteyenler artık karekodla para çekmeyi kullanıyor. Ancak finans sektörünü bankacılık hizmetleriyle sınırlandırmak doğru olmaz. Bilişim teknolojileri, paramızı tamamen



dijitalleştirmeye çalışıyor. **Blockchain** (*dijital para sistemi*) teknolojilerin en güzel örneklerinden biri **"Bitcoin"**. Bitcoin sistemi 2009 yılında kurulup 2010 yılında 10.000 bitcoin'e 1 pizza alınarak dijital para sistemiyle ilk alışveriş gerçekleştirilmiş oldu. 7 Mayıs 2020 tarihi itibarıyla 1 bitcoin'in fiyatı ise 70.979 TL. Bu örnek bile dijital para sisteminin nereye doğru gideceğini bize anlatmaya yeterli. Bu bilgiler ışığında, ilerleyen yıllarda şu meslekleri görmemiz hiç şaşırtıcı olmaz:

- Blockchain Uzmanlığı
- Dijital Dönüşüm Uzmanlığı
- Hizmet ve Çözüm Tasarımcılığı

Gelecekte tüm sektörlerde disiplinlerarası bilgi ve deneyime sahip bireylerin öne çıkacağını rahatlıkla söyleyebiliriz. Özellikle teknoloji ve yaratıcılığı, sanatı ve hayal gücünü bir araya getirebilecek olanlar çok ama **çok avantajlı** olacak. Şimdiden nesnelerin interneti, büyük veri, yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, dijitalleşme ve dijital iletişim gibi kavramların açacağı yeni iş kollarına hazırlanmamız gerekiyor.

Gelecek için yeni beceriler edinme vakti bugündür!