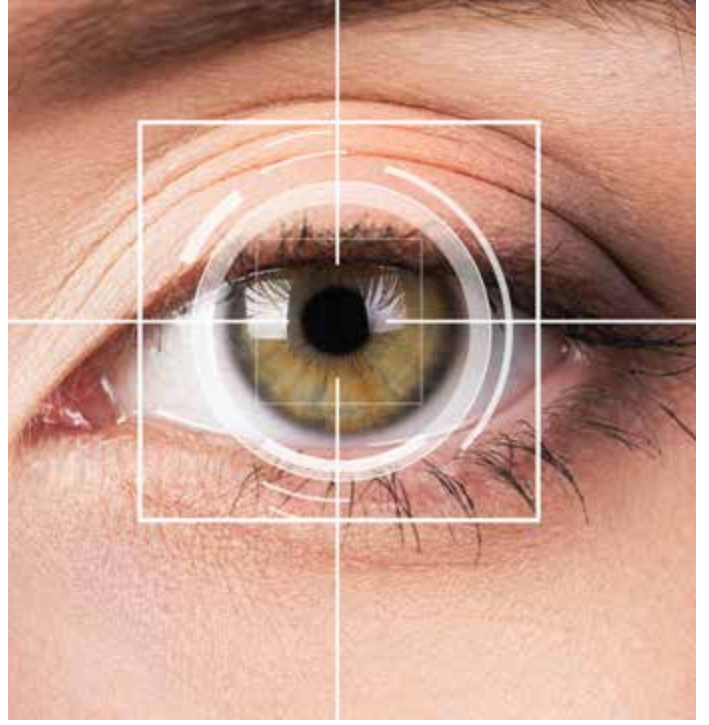


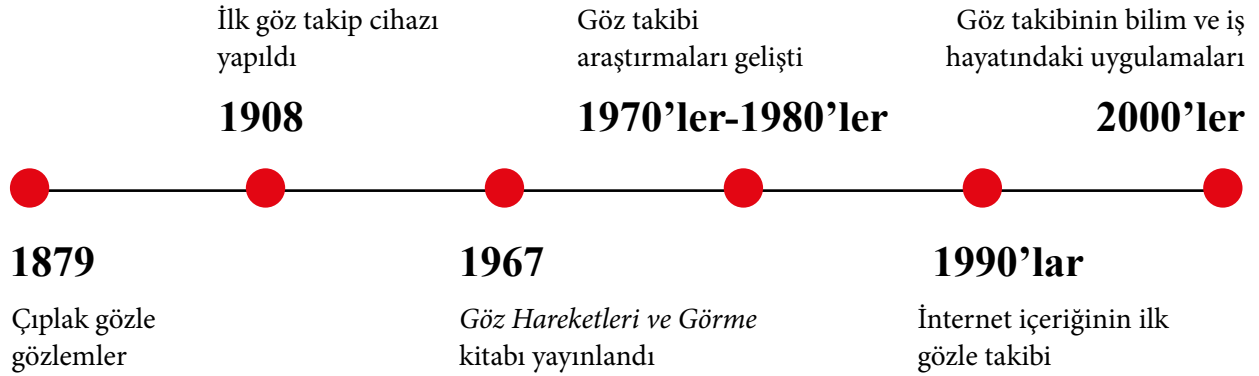
Göz Takibi Teknolojisi Hayatı Kolaylaştırıyor



Gelişen teknoloji, hayatımızın neredeyse her aşamasında işlerimizi kolaylaştırmaya devam ediyor. Bunlardan biri de gözle takip teknolojisi. Kozmetikten oyuna, spordan mimarlığa, güvenlikten eğitime kadar birçok sektör ve alanda kullanılabilen bu teknoloji, aynı zamanda sağlık sektöründe de birçok kişiye umut oluyor.

İnsanların göz hareketlerini takip etmek ve ölçmek yeni bir teknoloji değil. Ancak gelişen teknoloji sayesinde kullanıldığı alanlar ve yaygınlığı arttı. Büyük firmaların bu alanda yaptıkları çalışmalarla beraber yazılım alanında birçok satın alma gerçekleşti. Tahmini olarak 60'tan fazla şirket aktif olarak göz takip sektöründe faaliyet gösteriyor¹. Google ve Facebook gibi büyük şirketlerin bu teknolojiyi üreten şirketleri satın almasıyla sektör iyice büyüdü. Sektörün başlıca oyuncularını ise şimdilik İsveç, Almanya, Kanada ve ABD'den çıkıyor.

Göz takibi teknolojisi, ışığı göze yansıtmak ve korneadan yansıyan yönünü kaydetmek için yakın kızılötesi ışık ve yüksek tanımlı kameralar kullanıyor. Daha sonra gözün konumunu hesaplamak ve tam olarak nereye odaklandığını belirlemek için gelişmiş algoritmaların kullanıldığı bu teknoloji, gözün pozisyonu saniyede birkaç kez eşlenebildiğinden, görsel davranışları ve ince göz hareketlerini ölçmeyi ve incelemeyi mümkün kılıyor².



Şekil 1: Göz takibinin tarihi³

¹ <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/eye-tracking-market-144268378.html>

² <https://www.tobiipro.com/blog/what-is-eye-tracking/>

³ <https://medium.com/@eyeseeye/eye-tracking-through-history-b2e5c7029443>

Göz takibinin tarihi aslında 1879 yılına dayanıyor. Fransız göz doktoru Louis Émile Javal ilk defa insanların okuma yaparken gözlerinin kısa duraklamalarla hızlı hareketler yaptığını fark etti. O zamanlar teknoloji yokluğunda bu çalışmalar çıplak gözlemlere dayanıyordu. İlk göz takip cihazı ise 1908'de Edmund Huey tarafından yapıldı³.

Göz kırpma refleksinin, bu teknolojiye önemli bir yeri var. Dikkatimizi çeken bir şeyi izlerken daha az göz kırpyoruz, çok da ilgilenmediğimiz bir şeyi izlerken ise göz kırpma sayımız artıyor. İki ölçüm; göz kırpma hızı (dakikada ortalama göz kırpma sayısı) ve göz kırpma süresi (göz kırpma süresinin ne kadar sürdüğü), dikkat dağılımının göstergeleri⁴.

Göz izleme teknolojisi, pazarlama uzmanları tarafından tüketici hareketlerini izlemek, psikologlar ve sinirbilimciler tarafından davranışları incelemek, web tasarımcıları tarafından kullanıcı deneyimini geliştirmek ve doktorlar tarafından hastalıkları teşhis etmek için kullanılıyor.

Göz takibi teknolojisinin ileride birçok değişiklik sağlayacağı öngörülüyor. Teknolojinin gelişmesiyle bilgisayarlar daha kabiliyetli olacak, ses komutlu klavyeler ve fareler yaygınlaşacak, dokunmatik paneller ile kullanım kolaylığı ve hızı artacak. Ancak gözle kontrol sistemleri tüm bunların da önüne geçecek. İnsanlığın en çok kullandığı görme duyusu, insanın o an ne düşündüğünü bilgisayara daha iyi anlatırken bizim de onları daha iyi kontrol edebilmemizi sağlayacak.

2023 yılına kadar 1.376,5 milyon ABD dolar pazar değerine ulaşması beklenen göz takibi teknolojisinin yakında akıllı telefonlar ve cihazlar, dizüstü ve masaüstü bilgisayarlar için standart bir özellik olması bekleniyor. Tıpkı şu an hemen hemen her cihazda olan özellikler gibi⁵.

Kullanıcı Davranışlarını Gözlemek İçin Kullanılıyor

Aslında gözle takip teknolojisi şu anda da kullanılıyor. 2017 yılında kozmetik markası Smashbox, artırılmış gerçeklik uygulamasıyla öne çıkan Modiface ile bir işbirliği yaptı ve Smashbox'ın ürünleri bu makyaj uygulamasında yer aldı. Marka, bu şekilde kullanıcıların en çok hangi ürünlerine ilgi gösterdiğini öğrenmiş oldu.

Mağaza düzenleri gibi, otomobil galerileri de tüketici satın alma deneyiminde büyük bir etkiye sahip. Toyota, kendi galerisini anlamak, müşterilerin gözünden görmek ve geliştirmek için Tobii Pro ile bir ortaklığa gitti. Ziyaretçilerin gezinirken nasıl etkileşim kurduğunu öğrenmeyi amaçlayan bu işbirliğinde 92 kullanıcının hareketleri incelendi. Katılımcıları sadece izlemekle kalmadılar, showroom'a girmeden önce onları Y jenerasyonu ve diğerleri olmak üzere ikiye ayırdılar. Konuklara özel gözlükler takıldı ve hareketleri incelendi. Her arabaya ortalama ne kadar süre bakıyorlar, arabanın ilk olarak hangi kısmını inceliyorlar, ne kadar süreyle inceliyorlar gibi birçok veri elde edildi. Y jenerasyonu arabalar hakkındaki detaylı bilgileri ekranlar gibi dijital alanlardan almayı tercih ederken diğer konuklar kağıtlara basılmış olan metinlere odaklandı. Bununla birlikte, genel olarak interaktif dijital ekranların daha çok etkileşim sağladığı ve müşterilerin satın alma yolunda daha etkili bir yolu olduğu ortaya çıktı⁶.

Sağlık

Göz takip teknolojisinin sağlık alanında ileride çok daha yaygın bir şekilde kullanılması bekleniyor. iMotions şirketinden Bryn Farnsworth'a göre göz takip sistemini kullanmak isteyen sağlık kuruluşlarının sayısı artıyor⁷. Bu teknolojinin özellikle bebek ve çocuklarda erken tanı yapmaya büyük ölçüde katkı sağlayabileceği düşünülüyor. Bebekler, sosyal öge bulduran fotoğraf ve videolara bakmaya daha meyilli, içinde yüzlerin ve insanların olduğu görseller gibi. Fakat Farnsworth'a göre Williams sendromlu çocukların bu hastalığa sahip olup olmadıklarını erkenden anlamak zor olabiliyor. Göz takip sistemi ile ise bebeğin bir geometrik şekle mi

4 <https://www.nmsba.com/buying-neuromarketing/neuromarketing-techniques/what-eye-tracking-can-and-cant-tell-you-about-attention>

5 <https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/eye-tracking.asp>

6 <https://econsultancy.com/four-innovative-examples-of-eye-tracking-technology-in-marketing-campaigns-products/>

7 <https://imotions.com/blog/future-eye-tracking-technology/>

yoksa insan yüzüne mi daha çok baktığını tespit etmek çok kolay olacak. Otizm gibi hastalıkların erken teşhis edilmesinde göz takip sisteminin çok işe yarayacağı düşünülüyor. Bununla birlikte, göz takibinden elde edilen verilerin, depresyon, şizofreni ve hatta Alzheimer hastalığının saptanmasında faydalı olduğu da ortaya çıktı. Öte yandan göz takip teknolojisi yaygınlaştığında ve fiyatlar da daha uygun hale geldiğinde fiziksel engeli bulunan hastaların iletişim kurarken yaşadıkları zorlukları azaltacak⁷. Sağlık alanında bir başka kullanım yeri ise engellilerin iletişim kurmasını sağlamak. Farklı nedenlerle elini kullanamayan veya konuşamayan hastalar bu teknoloji sayesinde iletişim kurabiliyor, bilgisayar kullanabiliyor, hatta oyun bile oynayabiliyorlar.

Mimarlık

Nöro mimarlık veya bilişsel mimari, mimarlar tarafından yapılan tasarım seçimleri için gelişmekte olan bir alan. Tasarımdaki en iyi uygulamalar hakkında tamamen teorik tartışmalar yapmak yerine araştırma yapmak, yol gösterip kanıta dayalı tasarımın oluşturulmasına rehberlik ediyor. Araştırmacılar, gözle takip teknolojisini, katılımcıların ortamdaki tavan yüksekliği, oda büyüklüğü gibi mimari tasarımın kritik bileşenlerine verdiği tepkileri görmek için kullandılar. Böylece daha iyi tasarım yapmak için ellerinde bir veri oldu⁷.

Oyun

Uzun yıllar boyunca, bilgisayarların, oyunların ve konsolların nereye baktığımızı anlayabilmesi için fare, klavye, oyun çubuğu gibi aygıtlardan yararlanılıyor. Gözle takip ile bilgisayar zaten artık nereye baktığımızı biliyor ve buna anında tepki verebiliyor. Bir noktaya bakarken bir tuşa basarak nesneyle etkileşime geçebiliyoruz. Bilgisayar hangi objeyle işimiz olduğunu anlıyor, fazladan fare veya klavye hareketleri yapmamıza gerek kalmıyor. Oyunda bir aygıtı hack'lemek, bir hedefe nişan almak ya da karakterimizi bir yöne koşturmak hatta kameranın baktığı yönü değiştirmek gibi işleri göz takip teknolojisi ile çok hızlı yapmak mümkün. Oyun tasarımcıları etkileyici atmosferler yaratabilmek için çok uğraşüyor ve her yeni oyunda daha gerçekçi bir görüş hedefliyorlar. Fakat sadece oyunun grafiklerinin iyi olması oynanabilirliği artırmıyor, işte arayüz tasarımcıları ile grafikerler bu noktada bir kavga halinde. Arayüzün, kontrol ekranlarının ve tuşların bu harika grafikli arka plan üzerinde sorun çıkarmadan çalışabilmesi için yine uzun uğraşlar gerekiyor. Yeni nesil oyunlarda kullanılması beklenen göz takip teknolojisi bu iki birimin savaşına son verebilecek birkaç avantaj getirecek. Kullanılmadığında saklanabilen ya da transparan yapılabilen arayüz ile akıcılık korunurken oynanabilirlik yükselebilecek⁸.

Reklamcılık

Reklamcılığın mevcut durumunda reklamın ulaştığı kitle üzerinden elde edilen veri çoğunlukla tıklama, görüntülenme sayılarından geliyor. Fakat bu sayılar reklam kampanyasının başarı ya da başarısızlığına karar verecek isabetli ölçümleri her zaman yapamıyor. Hatta daha geleneksel reklamcılığa bakıldığında televizyonlara verilen reklamların kaç kişiye ulaştığı, kaçının izlendiği gibi verilere tamamen tahmini bilgiler üzerinden ulaşıyor. İşte bu göz takibiyle değişebilecek bir durum. Görüntülenme kavramının yeniden tanımlandığı bu teknolojiyle, botların dünyasında tıklanma sayıları ve sosyal medya yorumlarının yarattığı yanılgılar tamamen değişecek. Göz takip teknolojisiyle markalar gerçekte kaç kullanıcının reklamlarını gördüğünü daha keskin sonuçlarla öğrenebilecek. Fakat bu her bilgisayar ve mobil aygıtta göz takip sisteminin kurulu ve kullanılıyor olmasıyla mümkün olabilecek. Yine de göz takip, reklamcılık alanında markaların şimdiden işine yarıyor. Satış mağazalarında, fuarlarda kullanılan göz takip yöntemiyle bu alanlara gelen ziyaretçilerin neye ilgi duydukları, kaç saniye baktıkları gibi bilgiler hata payı çok düşük bir şekilde elde edilebiliyor. Bir markete veya mağazaya girildiğinde ilk nereye bakılıyor, hangi reyonda ne kadar duruluyor gibi birçok bilgi satış pazarlama faaliyetleri için altın değerinde bilgiler. Göz takip sistemi de bu bilgileri sağlayabiliyor⁸.

Otomotiv

Özellikle güvenli sürüş, göz takip teknolojisinin aktif olarak kullanılabilmesi bir alan. Sürücünün dikkatinin dağılması ve uykusuzluk, kazaların başlıca iki sebebi. Bu teknoloji, sürücünün göz hareketlerini takip ederek kaza yapma ihtimalini öngörebilir. Sensörler ve farklı uyarıcılar ile sürücünün daha dikkatli araç kullanması sağlanabilir.

8 <https://techcrunch.com/2017/02/19/unlocking-the-potential-of-eye-tracking-technology/>

Pazarlama

Müşterilerin nereye baktığını (ve tabii bakmadığını), hem online kanalda hem de geleneksel TV ve basılı mecralardaki reklamlarda bilebilmek çok değerli. Monitörlerde ve kiosklarda bulunan göz takip araçları, kaç kullanıcının temel mesajları ve reklam öğelerini gördüklerine dair fikir edinmeye yardımcı olabiliyor. Göz takip cihazları aynı zamanda, müşterilerin raflardaki ürünlere nasıl baktıklarını, mağazanın hangi bölümlerine müşterilerin daha çok ilgi gösterdiğini belirleyebiliyor. Bunun sonucunda, mağaza sahipleri müşteri davranışlarından yola çıkarak alanlarını nasıl daha iyi kullanabileceklerini keşfedebiliyor. Örneğin bir giyim mağazası müşterilerin alana girdiklerinde ağırlıklı sol tarafa gittiklerini tespit etti, satılmasını istediği ürünleri buraya koyarak müşterilerin dikkatlerini çekti⁹.

Bir başka örnek de paketleme için verilebilir. Markalar, raflarda onlarca ürün arasından kendi ürünlerini öne çıkarmak için tasarım tarafında birçok çalışma yapıyor. Göz takibi teknolojisi de bu konuda güzel bir veri sağlıyor. Göz takibi temel olarak burada paketleri tasarlamak ve müşterilerin tercihlerini anlamak için kullanılır. Kullanıcı paketi gördüğünde ilk hangi noktaya bakıyor, hangi kısmı ne kadar inceliyor gibi bilgiler tasarım aşamasında önemli oluyor¹⁰.


Kullanıcı Deneyimi

Klasik kullanılabilirlik testi metodolojilerinin faydaları tartışılmaz. Ancak teknolojinin getirdiği faydalarla yeni yöntemlere de açık olmak gerekiyor. Göz takibi teknolojisi, uygulamanızı veya sitenizi ziyaret edenlerin nereye baktıklarını ve bakmadıklarını ölçümleyebiliyor. Bu da kullanıcı arayüzü tasarımcıları için birçok şeyi kolaylaştırıyor. Göz takibi teknolojisi, bilinçaltı hareketler ve davranışlar hakkında bilgi verebiliyor. Bununla da kalmayıp bariz bir şekilde görünmeyen hataların ortaya çıkmasında da yardımcı oluyor¹¹.

Eğitim

İsviçre Havayolları, uçuş simülörlerinde pilotların eğitimini izlemek için göz takibi teknolojisini kullanıyor. Bu sistemde farklı olarak pilotu engellemek için göz izleme kameraları kaska değil, kokpitin içine yerleştiriliyor. Böyle bir çalışma yapılmasının amacı, kursiyerlerin göz hareketlerini izleyerek ne tür durumlarda stres altında kaldıklarını anlamak. İsviçre, bu yöntemin uçuş eğitim programlarını daha da hassaslaştırmalarına yardımcı olacak yeni bilgiler sunacağını umuyor¹².

Savunma

İngiliz şirket BAE Systems'deki uzmanlar pilotların geleceğin savaş jetini göz açıp kapayıncaya kadar kontrol etmesini sağlayacak teknolojiler geliştiriyor. BAE Systems'in "İnsan Faktörü" mühendisleri ekibi, bu zorlu ortamdaki ihtiyaçlarını daha iyi anlamak ve tahmin etmek için pilotlarla işbirliği yapıyor¹³. Ortaya çıkan görüşler, aynı zamanda geleceğin kokpitini de şekillendirmeyi amaçlıyor. Ekibin odaklandığı alanlardan biri pilotların kokpiti yeni yollarla kontrol etmesini sağlayan teknolojiler. Göz takibi de burada öne çıkıyor. Pilotun baktığı yöne göre ne yapacağını anlayabilmek işin en önemli kısmı. Bu aşamada eğer pilotun görevi veya amacı net bir şekilde anlaşılırsa, teknolojiyle performansının desteklenmesi amaçlanıyor. Örneğin hedef alınan bir noktaya dikkatlice bakan pilot için sadece göz hareketleriyle ateş komutunu verebilmek mümkün olabilir. Veya uçaktaki fiziksel bir düğmeye yine göz takibi ile basabilir. Sözkonusu savunma olunca işin içine izinler de giriyor ve hayati önlem taşıyor. Bu teknolojinin kullanılma amaçlarından biri de izin sürecini ortadan kaldırmak. 

9 <https://bdtechtalks.com/2017/01/05/what-is-eye-tracking-technology/>

10 <https://imotions.com/blog/top-8-applications-eye-tracking-research/>

11 <https://uxplanet.org/uxers-quick-guide-to-eye-tracking-edf70bfd03d>

12 <https://phys.org/news/2016-12-eye-tracking-technology-applications.html>

13 http://www.defenseworld.net/news/23391/BAE_Systems_Eye_Tracking_Tech_to_Control_Future_Fighter_Jets#.X1e15ilzBIU