



# KATLANABİLİR EKRANLAR MOBİLİTENİN GELECEĞİ OLABİLİR Mİ?



**Necdet Çalışkan** / Teknoloji Yazarı  
necalis@gmail.com

Tüketici elektroniği denilince hem üretici hem de kullanıcı perspektifinden son dönemin en sürükleyici segmenti olan akıllı telefonlarda, 'küresel ölçekte satış adetleri bazında bir olgunluğa erişildi mi?' sorularının sorulmaya başlandığı günümüzde, pazarın imdadına "katlanabilir ekranlar" (foldable display) koştular.

Akıllı telefon üreticilerinin 2019 yılında yaptığı lansmanlarına ve tüketici elektroniği fuarlarına da yine bu katlanabilir ekranlar damga vurdu.

Samsung ve Huawei'nin öncü olarak kendini konumlandığı bu pazarda, piyasaya çıkış tarihinde yaşanan ertelemelere rağmen, artık son sözü tüketicilerin deneyimleri ve geribildirimleriyle söyleyeceği bir noktaya gecikmeli de olsa geldi.

## YENİ DÖNEMİN İNOVATİF ÇÖZÜMÜ MÜ?

Peki katlanabilir ekran, akıllı telefon pazarında hem üreticilerin hem de tüketicilerin bir süredir özlemini çektiği, yeni inovatif çözüm olabilecek mi? Bu soruya "evet" cevabını verebilmek için henüz erken, ancak yapılan analizler, bu alandaki potansiyeli de gözler önüne serer nitelikte.

Önce ABD'de bu yılın başında gerçekleştirilen CES 2019 ve ardından İspanya'da düzenlenen Mobil Dünya Kongresi (MWC 2019) ile katlanabilir ekranlı akıllı telefonların ilk prototipleri karşımıza çıkmaya başladı. Kullanıcılara daha büyük dokunmatik ekran deneyimi ve daha fazla esneklik sunan bu yeni form faktör, aslında ekran teknolojilerinin geldiği boyutta da yeni bir çığa olma özelliği taşıyor.

# KATLANABİLİR EKRANLAR MOBİLİTENİN GELECEĞİ OLABİLİR Mİ?

## LCD, LED, OLED, ESNEK OLED...

OLED teknolojisinde sürekli yaşanan teknolojik gelişmeler, katlanabilir ekran pazarının büyümesi için de sayısız fırsat yaratıyor. Ekran teknolojisi son birkaç yılda LCD'lerden LED'lere ve şimdi de OLED'lerin benimsenmesiyle birlikte etkileyici bir gelişme performansı sergiledi. OLED'ler daha iyi görüntü kalitesi, daha geniş görüş açısı ve daha hızlı tepki oranı sağlarken, cihazları daha ince hale getirdi. Yaşanan bu dönüşümün yeni ayağı olan esnek OLED ekranlar ise 2019'da akıllı telefonlarda ve daha sonra PC'lerde piyasaya sürülmesi beklenen katlanabilir ekranlarla pazara yavaş yavaş adım atıyor.

## ARTILARI VE EKSİLERİ NELER?

Katlanabilir ekranlarda ve esnek malzemelerde Ar-Ge'nin artması, katlanabilir ekran pazarını teşvik ediyor. Ancak bu ekranların yüksek maliyeti göz önüne alındığında, Kuzey Amerika ile Avrupa'nın, gelişmiş endüstri seviyesi ve görece yüksek hane halkı harcanabilir gelirleri nedeniyle, katlanabilir ekranlı cihaz üreticileri için öncelikli hedef pazarlar olacağı tahmin ediliyor.

Mevcut durumda katlanabilir ekranlı cihazların önündeki en büyük engelin, yüksek maliyetler ile pratiklik, esneklik ve dayanıklılık konusunda yaşanan endişeler olduğu söylemek mümkün.

Ancak yine bu yeni teknolojiye yatırım yapan üreticiler, kullanıcı deneyimini yeni bir boyuta taşımak için Ar-Ge'ye yaptıkları yatırımlara da devam ediyor. Yapılan bu yatırımların da katlanabilir ekranlı cihazların daha kitlesel olarak üretilmesinin önünü açması bekleniyor.

Hiç şüphesiz ki katlanabilir ekranların başta akıllı telefon olmak üzere ekran kullanılan cihaz segmentlerinde yeni standart olması için önce kullanıcıların bu yeni teknolojiyi sahiplenmesi şart. Bunun için de son kullanıcılara/tüketicilere, farklı ve işlerine yarayan bir deneyim sunulması gerekiyor. Diğer bir deyişle katlanamayan ekranla yapılamayan neyi katlanabilir ekran yapacak ki, bu yeni teknoloji tüketicilerin önce aradığı sonra da olmazsa olmazı olabilecek? İşte burada deneyim zenginliği devreye giriyor. Eğer tüketicilere deneyim çeşitliliği ve özgünlüğü sunulabilirse, dijital reklam pazarı için de yeni bir mecra yaratılmış olabilecek.

Pazarın önündeki en büyük engellerden biri olarak kabul edilen katlanabilir ekranların maliyeti ise üreticilerin karşı karşıya bulunduğu en kritik sorun. Ki yapılan Ar-Ge çalışmaları da üretim maliyetlerini düşürüp, ölçek ekonomisinden faydalanarak, bu katlanabilir ekranlı cihazları daha geniş kesimler tarafından erişilebilir kılmaya odaklanıyor. Üretim zorlukları aşılabılırsa, pazar "niş" olmaktan çıkıp, olgunluğunu göstermeye de adım atabilecek.

Yine bu alandaki bazı araştırmalara göre 2023 yılı için yapılan analizler, katlanabilir ekranlı akıllı telefonların, küresel pazarda yüzde 2'ye yakın bir paya sahip olabileceğine işaret ediyor. Haliyle bu oran şu anki perspektiften bakıldığında hayli düşük. Ancak bu analizin de yine üretim maliyetlerinin yüksekliği ve kullanım kolaylığı açısından tüketicilerin pratiklik ihtiyacına cevap vermekte zorlanacağı ön kabulüne dayandığını da belirtmekte fayda var.

Katlanabilir ekranlar, dayanıklı ve hafif olmalarını sağlamak için alt tabaka olarak plastik veya metal folyoları kullanıyor; bu, telefon olarak kullanılacak tabletler ve akıllı telefonlarla uyumlu akıllı giyilebilir cihazlar gibi yeni cihaz faktörlerini mümkün kılıyor.

Her yeni teknolojide olduğu gibi esnek ve/veya katlanabilir ekranlarla ilgili de endüstri eğilimlerini mercek altına alan birçok analiz yapılıyor. Ekran teknolojilerine odaklanan büyük pazarın büyük oyuncularının mevcut eğilimleri ve rekabetçi konumları dikkate alınarak Market Study Report tarafından hazırlanan "Katlanabilir Ekran Pazarı" ile ilgili son analiz de, pazarın yakın gelecekteki potansiyelini gözler önüne seriyor. Bu analize göre katlanabilir ekran pazarının 2025 yılına kadar 18 milyar dolarlık bir büyüklüğe ulaşacağı tahmin ediliyor. Bu pazara yeşil ışık yakan markalar Samsung ve Huawei ile de sınırlı değil, Xiaomi, Oppo ve Motorola gibi üreticiler de ilk katlanabilir ekranlı telefonları üzerinde çalışmalara devam ediyor.

# KATLANABİLİR EKРАНLAR MOBİLİTENİN GELECEĞİ OLABİLİR Mİ?

## 5G'İN YENİ YARATICI TEKNOLOJİSİ NE OLACAK?

Şunu da unutmamak gerekir ki, dokunmatik ekranlı ilk telefonlar çıktığı dönemde de benzer analizler yapılmıştı. Ancak mobil internetin yaygınlaşmasıyla yeniden tanımlanan mobilite kavramıyla birlikte dokunmatik ekran, telefondan, bilgisayara, günümüzün artık vazgeçilmezi olmayı başardı. Hatta televizyon, beyaz eşya, otomobil gibi ürünlerde bile kendine yer açtı.



3

Dünyanın mobil iletişimde adım adım geçtiği 5G ile erişilen daha yüksek veri iletim hızları ve daha düşük gecikme süreleri, cihaz üreticileri için de yeni teknolojiler alanında önemli bir fırsat sunuyor. Bu noktada 5G ile ulaşılabilecek hızlarda da bir göz atmakta fayda var.

5G teknolojisi ile veri aktarım hızının saniyede 20 gigabite ulaşması hedefleniyor. Ki bu hız, 4G'ye göre ortalama 20 kat daha yüksek bir seviyeyi işaret ediyor.

## GEÇİKMELİ DEĞİL, GERÇEK ZAMANLI İŞLEMLER

Mobil internette bu hızlara ulaşmak, bulut sistemleri, artırılmış ve sanal gerçeklik alanından yüksek hızda veri transferi gerektiren uygulamaları indirmek için beklemeden, tıklanılan anda kullanabileceğimiz anlamına geliyor. Mobil iletişim sistemlerinde aşılması gereken bir diğer önemli konu ise gecikme sürelerinin azaltılması. Gecikme, verinin bir noktadan başka bir noktaya iletilmesinde geçen süre olarak tanımlanıyor. Sürücüsüz araç teknolojileri, otonom ve uzaktan kontrol sistemleri gibi alanlarda da bu gecikme sürelerinin minimuma indirilmesi kritik öneme sahip. 4G'de gecikme süresi ortalama 30 milisaniye düzeyindeyken, 5G teknolojisinde bunun 1 milisaniyeye kadar düşürülmesi hedefleniyor. Gecikme sürelerinin bu seviyelere gelmesi de internet kullanımında, gelecek yıllarda

“indir” yerine “oynat” özelliğini daha çok konuşacağımız anlamına geliyor. Yaşanan bu değişim, sadece video ve oyun gibi yüksek veri trafiği yaratılan alanlarda değil, tüm online faaliyetlerde gerçek zamanlı işlem yapılabileceği bir dönemi de işaret ediyor.

Örneğin e-ticarette yavaş açılan sayfalar ve görece yüksek bekleme süreleri, tüketicileri o markanın internet sitesinden kaçırır ve dolayısıyla e-ticaret firmaları için müşteri kaybında en etkili olan sorunlardan biri olduğu dikkate alındığında, 5G ile birlikte bu sektörün de kendini artık 3-5 saniyede değil, anlık olarak işlemlerin tamamlanabildiği platformlar haline gelmesini zorlayacak.

Yine 1 milisaniyeye indirilen gecikme süreleri, sağlık alanında ise dünyanın herhangi bir noktasındaki bir cerraha, 5G üzerinden dünyanın başka bir noktasındaki hastayı ameliyat edebilme imkanı da verecek.

# KATLANABİLİR EKRANLAR MOBİLİTENİN GELECEĞİ OLABİLİR Mİ?

## MİLİSANİYELER YERİNE ANLIK PROGRAMATİK FIRSATLARI

Dijital reklamcılık özelinde bakıldığında ise bu yeni fırsatlar en çok “programatik” alanına dokunacak. Dijital reklamcılığın son yıllarda adından en çok söz ettiren alanlarından biri olan programatik satın alma, reklam verenlere hedef kitlelerine ortalama 50 milisaniye içinde ilgili reklamın gösterilmesi imkanı sunuyor. Bu sürelerin daha kısaltılmasında önemli rol oynayacak olan 5G ve 5G ile gelen yeni teknolojiler, hem satın alma süreçlerinde hem de reklam gösterimlerini gerçekleştirip, sonuçlarını takip etmekte gerçek zamanlı bir dönemin de kapılarını açacak.

Katlanabilir ekranlar ile 5G'nin kesiştiği bu fırsatlarla dolu yeni dönem kendine her alanda inovatif teknolojiler arıyor. Bu dönemde esnek ekran teknolojilerine yapılan yatırımların meyvesi, daha düşük üretim maliyetleri ile alınabilirse, katlanabilir ekranları sadece telefonlarda değil, bilgisayarından, televizyonuna, beyaz eşyasından, endüstriyel çözümlere kadar çok daha zengin bir alanda görmek mümkün hale gelebilecek. Bu da sadece cihaz üreticileri ve bu cihazları kullananlar için değil, katlanabilir ekranlı cihazlara özel yazılım, uygulama ve oyun geliştirenlerden, yeni reklam formatlarına kadar birçok fırsat sunabilecek. Haliyle yaşanan dönüşüm, sadece programatik alanına değil, tüm dijital reklamcılık sektörüne de doğrudan dokunacak. Katlanabilir ekranların etkisiyle sektörü bekleyen en büyük dönüşümlerden birinin de “Display” alanında yaşanacağı tahmin ediliyor.

## YENİ REKLAM FORMATLARI

Katlanabilir ekranlarla gelen yeni cihaz formatları, yayıncıların ve reklam ajanslarının bu yeni formatın ihtiyaçlarına uyum sağlamalarını gerektirecek. Cihazların içe veya dışa katlanabilmesi, bükülebilmesi, reklam formatlarını da yeni çözümlerle zenginleştirebilir. Mobil cihazlar özelinde reklam tasarımlarının da bu cihazların esnekliğine uygun olarak geliştirilmesi ön şart olabilir.

Halihazırda, mobilde reklamlarda cihazların boyutlarına göre otomatik olarak ayarlanan dinamik ekran teknolojileri kullanılıyor. Ancak katlanabilirlik, reklamverenlerin kampanyalarını

doğru bir şekilde sunulabilmek için ekranların temel dikdörtgen yapısından çıkıp, yeni mühendislik ve tasarımlar için çalışmasını gerektirecek.

Sonuçta katlanabilirlik, yeni bir konsept ortaya çıkarıyor. Artık bu cihazların tek yüzü yok, iki tarafı da ayrı ayrı veya bir bütün olarak reklam alanı olarak kullanılabilir. Üstelik bu reklam dinamik de olacağı için daha interaktif sonuçlara odaklanan reklam çözümlerini hayatımıza sokabilir.



Her yeni teknolojide olduğu gibi katlanabilir ekran teknolojisinin de reklamverenler açısından bazı zorlukları var. Öncelikle reklamverenler, kullanıcıların telefonun hangi “tarafına” baktığını bilmezse, görüntülenmeyen reklam alanı için hedefe ulaşmayan bir maliyete de katlanabilir. Bu anlamda bir reklamverenin mesajının hedeflediği şekilde sunulup sunulmadığını etkileyebilecek yeni bir görünürlük konusu gündeme gelebilir.

Bu sorunlar yine reklamverenlerin ve yayıncıların bir araya gelip, çözeceği - geçmişte nasıl sektördeki tüm paydaşlar ‘mobile first’ (Önce mobil) anlayışıyla yeni formata uyum sağlayıp, bu formatı ilk öncelikleri arasına koyduysa - her yeni teknolojiyle karşılaşılan rutin uyum süreci olarak bakmakta fayda var. Endüstri dinamikleri, kullanıcının görüntülenebilirliğini ölçüp, doğrulamak için yeni yollar bulunacaktır.

**Sonuçta, katlanabilir cihazların hem tüketiciye hem de reklamverene, standart tek ekranlı cihazlardan daha fazla etkileşim alanı sunması, yeni ve daha zengin reklam formatları açısından da önemli bir fırsat. Katlanabilir ekran, reklamverenler, programcılar/yazılımcılar ve yayıncıların daha yüksek kaliteli, daha zengin ve daha interaktif içerikler sunma hedefleri doğrultusunda yeni bir trendin kapılarını aralıyor.**