

İŞLETİM SİSTEMLERİNE GİRİŞ

Android ve iOS Karşılaştırması

Uygulama Yönetimi, Güvenlik, Kişiselleştirme ve
Güncelleme Yaklaşımları



İki mobil sistemin mimari ve pratik farklarını anlamak

Bu çalışma iki platformu yüzeysel özelliklerle değil, sistem tasarımı ve felsefe farklarıyla inceler.

01

Uygulama Yönetimi

Süreç izolasyonu, yaşam döngüsü kuralları ve arka plan servis sınırlamaları.

02

Güvenlik & İzinler

Sandbox mimarisi, çekirdek denetimleri ve kullanıcı gizlilik modelleri.

03

Kişiselleştirme

Sistem katmanlarına erişim, arayüz esnekliği ve donanım çeşitliliği.

04

Güncelleme Döngüsü

Doğrudan dağıtım ile üretici onay zincirleri arasındaki yapısal farklar.

İŞLETİM SİSTEMİNİN ROLÜ

Mobil işletim sistemi donanım ile kullanıcı arasındaki köprüdür

- İşletim sistemi: donanımı yöneten ve uygulamalara hizmet veren temel yazılım
- Görevleri: bellek, işlemci, pil, güvenlik ve uygulama yönetimi
- Akıllı telefon ve tabletlerin kullanılabilirliğini belirler
- Android ve iOS en yaygın iki mobil işletim sistemidir



Android: açık ve esnek ekosistem

Google ve AOSP: Google tarafından geliştirilir; açık kaynaklı çekirdek, üreticilerin kod tabanını donanımlarına uyarlamasını sağlar.

Cihaz çeşitliliği: Birçok marka; farklı işlemci mimarileri, ekran formları ve her bütçeye uygun geniş, esnek bir cihaz yelpazesi.

Dağıtım: Resmi mağaza: Google Play. Alternatif mağazalar ve doğrudan paket yükleme serbesttir; resmi mağaza merkezi denetim sunar.

Temel Felsefe: Özgürlük, donanım çeşitliliği ve geniş erişilebilirlik



iOS: kapalı ama bütünleşik ekosistem

- Apple tarafından geliştirilir
- Kapalı ekosistem yapısı
- Yalnızca Apple cihazlarında çalışır
- Güçlü donanım-yazılım uyumu
- Dağıtım: App Store

Temel Felsefe: Katı standartlar, kesintisiz entegrasyon ve denetim



İki sistem, bir on yılda mobil dünyayı şekillendirdi

Modern akıllı telefon çağı, 2007 ve 2008 yıllarında atılan iki devrimsel mimari adımla başladı.

Platform	Başlangıç	Ekosistemin gelişimi	Bugün
iOS Akışı Apple Çizgisi	2007 İlk iPhone ve dokunmatik işletim sistemi tanıtımı	2008 App Store ile üçüncü parti uygulama ekosistemi	Bütünleşik servisler ve küresel premium pazar liderliği
Android Akışı Google Çizgisi	2008 İlk ticari Android telefon (HTC Dream / T-Mobile G1)	2012 Google Play Store ve küresel üretici ortaklıkları	Dünya çapında en yüksek pazar payı ve cihaz çeşitliliği

Bugün Android ve iOS, küresel akıllı telefon pazarının iki temel işletim sistemi platformudur.

Sistem yapısı: Linux çekirdeği ve Darwin tabanlı

Her iki platform Unix benzeri özellikler taşır ancak farklı çekirdek mimarileri kullanır.

Özellik	Android	iOS
Temel	Linux çekirdeği	Darwin (Unix tabanlı)
Yaklaşım	Açık, modüler yapı	Kapalı, bütünleşik yapı
Katmanlar	Çekirdek, sistem servisleri, uygulama katmanı	Çekirdek, Core OS, servisler, Cocoa Touch
Çalışma Zamanı	Android Runtime (ART) ile baytkod derleme	Doğrudan makine koduna derlenen Swift/Obj-C

Android Mimarisi: Donanım soyutlama katmanı (HAL) ile farklı yonga üreticilerini destekler.

iOS Mimarisi: Apple donanımıyla bütünleşik XNU çekirdeği ve sistem çerçeveleri kullanır.

Ekosistem: çeşitlilik ile standartlaşma

Pazar yayılımında donanım özgürlüğü ile kontrol edilmiş standartlar arasındaki temel denge.

Ölçüt	Android	iOS
Üretici	Çok sayıda (Samsung, Xiaomi, Google vb.)	Yalnızca Apple
Fiyat	Geniş aralık (giriş seviyesinden en üst segmente)	Daha dar aralık (orta-üst ve amiral gemisi)
Uyumluluk	Cihaza göre değişir (parçalanma yönetimi gerekir)	Standart ve tutarlı (öngörülebilir donanım)

Çeşitlilik

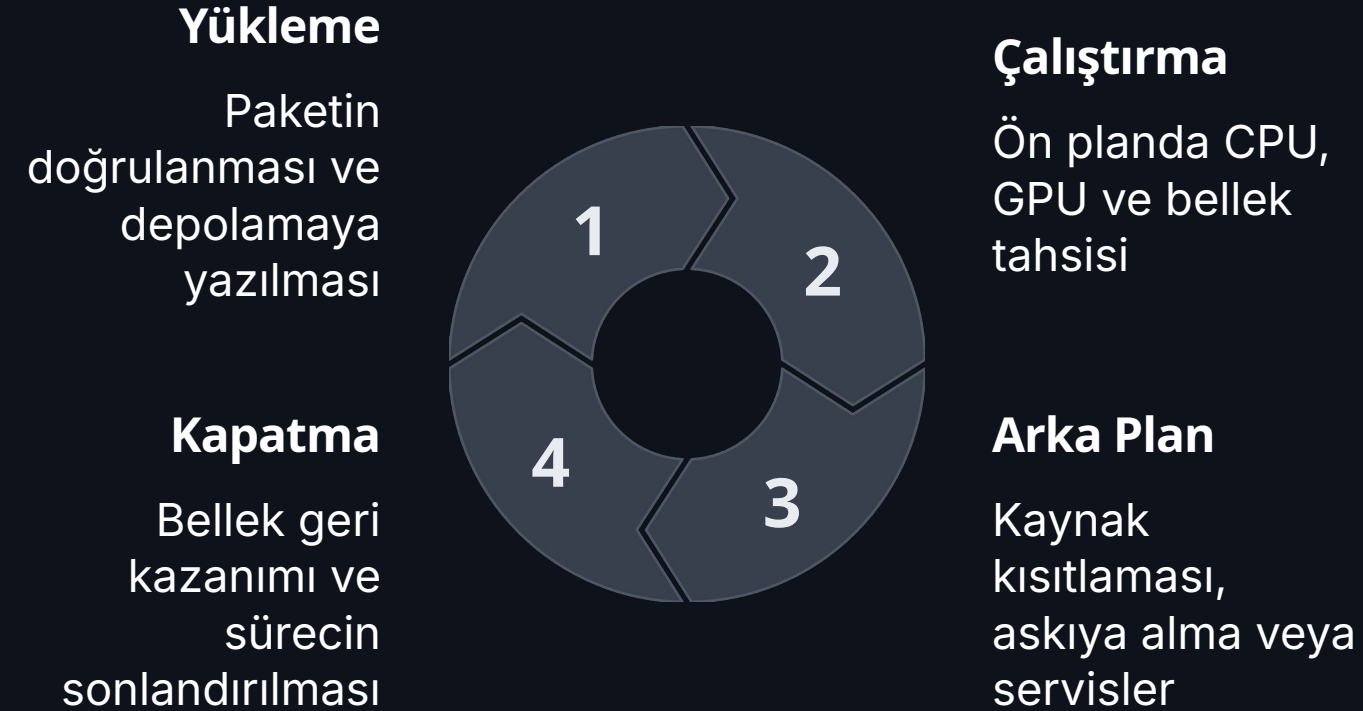
Android avantajı: Her coğrafyada ve gelir grubunda erişilebilir alternatif cihazlar.

Optimizasyon

iOS avantajı: Geliştiriciler için dar cihaz havuzunda daha öngörülebilir optimizasyon.

Uygulama yönetimi performansı ve pili belirler

Bir uygulamanın bellek ve işlemci üzerinde geçirdiği dört aşamalı temel yaşam döngüsü.



Kaynak Verimliliği

Arka plan sınırları pil tüketimini ve cihaz sıcaklığını doğrudan belirler.

Bellek Tahsisi

Gerektiğinde önceliksiz uygulamalar kapatılarak sistem kararlılığı korunur.

Sonraki Adım

Bu döngünün güvenlik ve dağıtım süreçleriyle nasıl bağlandığını inceleyelim.

Yükleme ve dağıtım: esneklik ile denetim

Uygulamaların cihaza ulaşma yöntemleri, sistemin genel güvenlik ve gizlilik düzeyini şekillendirir.

Android Yaklaşımı

Esneklik ve Çeşitlilik

- ✓ **Google Play mağazası:** Otomatik Play Protect taramaları ile koruma.
- ✓ **APK ve Yan Yükleme:** Harici kaynaklardan doğrudan kurulum özgürlüğü.
- ✓ **Alternatif Mağazalar:** Üçüncü taraf mağazaların sistemle entegre çalışması.

iOS Yaklaşımı

Denetim ve Bütünlük

- ✓ **App Store İncelemesi:** İnsan denetimi ve katı kılavuz kontrolleri.
- ✓ **Kapalı Dağıtım Modeli:** Uygulama kaynaklı riskleri azaltmayı hedefleme.
- ✓ **Sıkı Sandbox Kuralları:** Uygulamaların dosya sistemine erişiminde katı izolasyon.

Temel Çıkarım: Android daha fazla kurulum esnekliği sunarken, iOS daha merkezi bir dağıtım denetimi uygular.

Android'de Uygulama Yönetimi

Esnek uygulama mimarisi ve süreç kontrolü

- Android uygulamaları APK paketleriyle kurulabilir; Google Play dağıtımında AAB kullanılır.
- Uygulamalar kendi yalıtılmış çalışma ortamlarında yürütülür.
- Android, uygulama yaşam döngüsünü ve bellek kullanımını yönetir.
- Sistem, gerektiğinde arka plan süreçlerini sonlandırabilir.



iOS'ta Uygulama Yönetimi

Kontrollü yaşam döngüsü ve sistem entegrasyonu

- iOS, uygulamaların çalışma durumlarını sistem politikalarıyla yönetir.
- Arka planda çalışan uygulamalar belirli görev ve izinlerle sınırlandırılır.
- Uygulamalar birbirinden yalıtılmış ortamlarda çalışır.
- Apple'ın donanım ve yazılım üzerindeki kontrolü optimizasyona katkı sağlar.



Uygulamalar Nasıl Çalışır?

Ön plan, arka plan ve sistem kaynakları



Ön plan

Kullanıcının aktif olarak kullandığı uygulama.



Arka plan

Sınırlı görevlerin sürdürülebildiği durum.



Askıya alma

Etkin işlem yapılmadan durumun korunması.



Sonlandırma

Sistemin kaynak ihtiyacına göre uygulama sürecini kapatması.

Android ve iOS'un yaşam döngüsü mekanizmaları birebir aynı değildir; bu model yalnızca ortak çalışma mantığını açıklayan kavramsal bir şemadır.

Arka Planda Çalışma ve Kaynak Yönetimi

RAM, işlemci ve pil optimizasyonu

- Android, Doze ve uygulama bekleme mekanizmalarıyla arka plan etkinliğini sınırlayabilir.
- iOS, arka plan görevlerini sistem tarafından belirlenen koşullara göre yürütür.
- Her iki sistem de bellek baskısında uygulamaları sonlandırabilir.
- Amaç, performansı ve pil ömrünü dengede tutmaktır.



Uygulama İzinleri ve Gizlilik

Kamera, mikrofon, konum ve kişisel verilere erişim

- Mobil işletim sistemleri, hassas verilere erişimi izin mekanizmalarıyla denetler.
- Kamera, mikrofon ve konum erişimi kullanıcı tarafından yönetilebilir.
- Android ve iOS, izinleri gerektiğinde sonradan değiştirme olanağı sunar.
- Gereksiz izinleri sınırlandırmak gizliliği güçlendirir.



Kamera



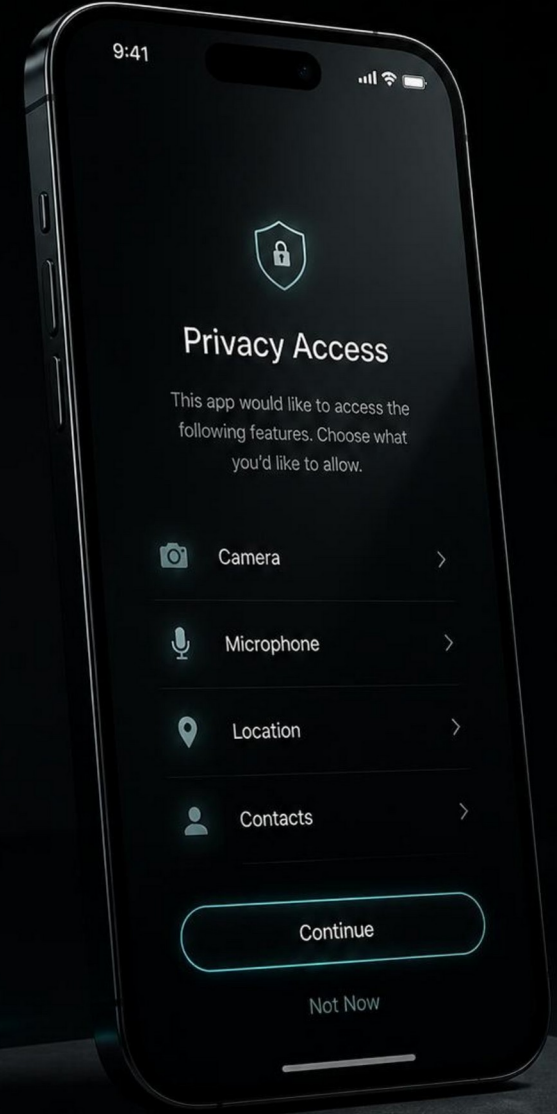
Mikrofon



Konum



Kişiler



Android'de Güvenlik Yaklaşımı

Çok katmanlı koruma ve kullanıcı kontrolü

- Uygulama sandbox mekanizması uygulamaları birbirinden yalıtır.
- Google Play Protect, zararlı yazılımların tespitine yardımcı olur.
- İzin sistemi ve güvenlik güncellemeleri ek koruma sağlar.
- Harici kaynaklardan uygulama yüklemek ek risk oluşturabilir.



iOS'ta Güvenlik Yaklaşımı

Sistem bütünlüğü ve uygulama izolasyonu

- Uygulama sandbox yapısı ve kod imzalama güvenliği destekler.
- Secure Enclave, hassas kriptografik işlemler ve anahtar korumasında rol oynar.
- Uygulama dağıtımında inceleme ve yetkilendirme mekanizmaları bulunur.
- Apple, desteklenen cihazlara merkezi güvenlik güncellemeleri sunar.



Android ve iOS Güvenlik Karşılaştırması

Farklı yaklaşımlar, benzer koruma hedefleri

Kriter	Android	iOS
Uygulama izolasyonu	Linux tabanlı kullanıcı kimliği ve sandbox mimarisi	Sıkı sandbox yapısı ve donanım destekli kod imzalama
Mağaza ve dağıtım denetimi	Google Play Protect taraması ve açık ekosistem	Merkezi App Store inceleme ve onay mekanizması
Güvenlik güncellemeleri	Üretici ve operatör takvimine bağlı dağıtım	Desteklenen tüm cihazlara eşzamanlı merkezi dağıtım
Kullanıcı kontrolü ve izinler	Geniş yapılandırma ve detaylı yetkilendirme kontrolü	Standartlaştırılmış ve aşamalı kullanıcı onay süreçleri
Harici uygulama yükleme	Yerel APK/AAB desteği ve alternatif mağazalar	Genel olarak kısıtlı; belirli bölgelerde alternatif dağıtım

Her iki sistemde de güçlü güvenlik mekanizmaları bulunur. Android daha açık dağıtım seçenekleri sunar; iOS genel olarak daha kontrollü bir dağıtım yaklaşımı benimser, ancak bazı bölgelerde alternatif uygulama dağıtımına izin verebilir. Hiçbir işletim sistemi mutlak biçimde daha güvenli ilan edilmez.

Android'de Kişiselleştirme

Ana ekran, launcher ve sistem görünümü

- Ana ekran düzeni ve widget'lar değiştirilebilir.
- Alternatif launcher uygulamaları kullanılabilir.
- Simge paketleri ve tema seçenekleri üreticiye göre değişebilir.
- Android, arayüzü özelleştirme konusunda geniş seçenekler sunar.



iOS'ta Kişiselleştirme

Tutarlı tasarım ve kişisel kullanım deneyimi

- Ana ekran, kilit ekranı ve widget düzenleri özelleştirilebilir.
- Uygulama simgelerinin görünümü ve yerleşimi değiştirilebilir.
- Odak modları, bildirim ve kullanım deneyimini kişiselleştirmeye yardımcı olur.
- iOS, genişleyen özelleştirme seçeneklerini tutarlı bir sistem tasarımıyla birleştirir.



Kişiselleştirme: Android ve iOS Karşılaştırması

Açık ekosistem esnekliği ile kapalı ekosistem tutarlılığı arasındaki temel mimari ve kullanıcı deneyimi ayrımı.

ANDROİD YAKLAŞIMI

Launcher, widget, tema ve üçüncü taraf modifikasyonlarıyla derin sistem esnekliği.

iOS YAKLAŞIMI

Katı tasarım rehberleri, yüksek arayüz stabilitesi ve homojen kullanıcı deneyimi.



ANDROİD DAĞITIM EKOSİSTEMİ

Android'de Güncelleme Yaklaşımı

AOSP temelinden son kullanıcıya uzanan çok aktörlü ve katmanlı onay zinciri.

1. Katmanlı Dağıtım Hattı

AOSP sürümü Google'dan yonga üreticilerine (SoC), ardından OEM ve operatör testlerine geçer.

2. Cihaz Bazlı Takvim Ayrışması

Farklı segment ve modeller aynı anda güncelleme almaz; üretici önceliklerine göre takvimler esner.

3. Modüler Güvenlik Ayrımı

Project Mainline, belirli sistem bileşenlerinin ana Android sürümünden bağımsız güncellenmesini sağlar.



IOS DAĞITIM EKOSİSTEMİ

iOS'ta Güncelleme Yaklaşımı

Doğrudan Apple sunucularından milyonlarca cihaza eşzamanlı ve merkezi dağıtım modeli.

1. Doğrudan Dağıtım Kanalı

Aracı operatör veya donanım sağlayıcısı olmadan tüm uyumlu modellere aynı gün sunulur.

2. Dikey Entegrasyon Avantajı

Apple donanımı ve iOS birlikte geliştirildiği için uyarlama ve optimizasyon süreçleri kolaylaşır.

3. Yüksek Benimsenme Oranı

Yeni iOS sürümleri merkezi olarak yayımlanır; yükleme zamanını kullanıcı belirler.



MİMARİ KARŞILAŞTIRMA

Güncelleme Süreci Karşılaştırması

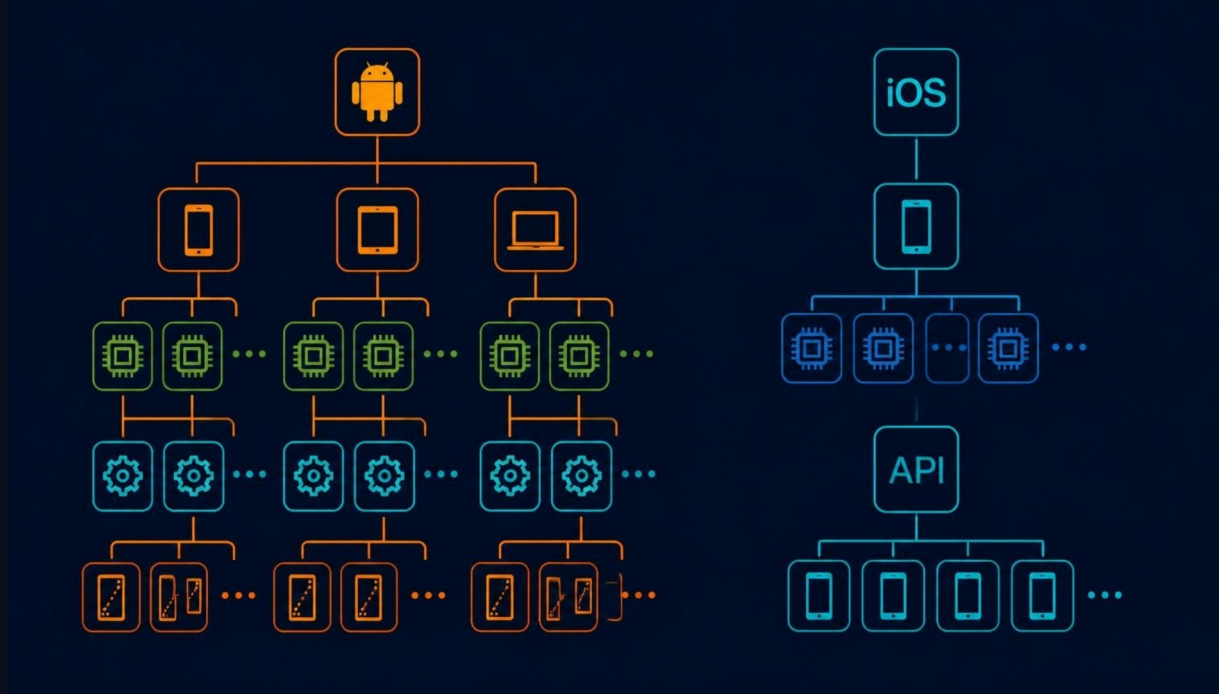
Açık ekosistem zinciri ile merkezi kapalı sistem mekanizmasının teknik dinamikleri.

Kriter	Android Dağıtımı	iOS Dağıtımı
Yayınlama Modeli	Kademeli, üretici ve operatör onayına bağlı	Eşzamanlı ve küresel tek merkezden dağıtım
Yama Hızı	Amiral gemileri hızlı, alt segmentte değişken	Desteklenen modellere merkezi dağıtım
Sürüm Ayrışması	OEM arayüzleri ve donanım çeşitliliği süreyi uzatır	Sınırlı cihaz ailesi sayesinde hızlı optimizasyon
Modüler Ayrım	Google Play Hizmetleri ile işletim sisteminden bağımsız yama	Sistem güncellemeleri merkezidir; bazı uygulamalar ayrıca güncellenir

Özet Değerlendirme: Android modüler servis güncellemeleriyle esneklik kazanırken, iOS merkezi dağıtımla daha eşgüdümlü sürüm ve güvenlik dağıtımı sağlar.

Parçalanma ve Uyumluluk

Farklılaşan donanım kombinasyonlarının optimizasyon ve test süreçlerine doğrudan etkisi.



Android Test Alanı: Binlerce ekran oranı, SoC mimarisi ve sensör varyasyonu için geniş çaplı uyumluluk kütüphaneleri gerekir.

iOS Test Alanı: Belirli ekran boyutları ve standart Apple Silicon kümeleri optimizasyonu yalın ve öngörülebilir kılar.

MİMARİ VERİMLİLİK

Performans ve Sistem Bütünlüğü

Donanım-yazılım dikey entegrasyonu ile genel amaçlı platform optimizasyonunun karşılaştırması.

Dikey Entegrasyon Gücü

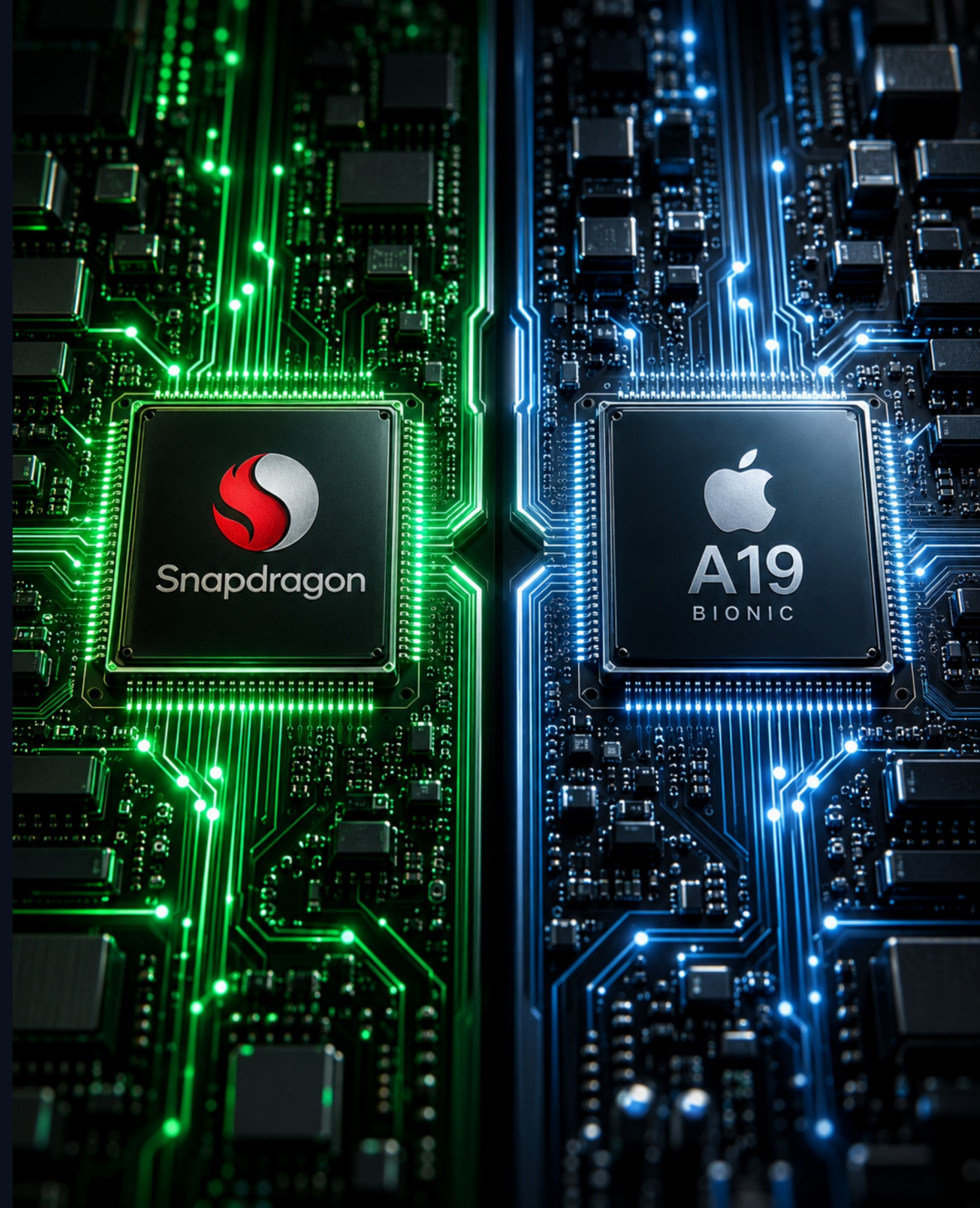
Apple donanım ve işletim sistemini birlikte tasarlayarak bellek yönetimi ve enerji verimliliğini birlikte optimize edebilir.

Donanım Gücü ve Ham Performans

Android tarafında amiral gemisi yongalar ve yüksek RAM kapasiteleri çoklu görevde üst düzey tepkisellik sunar.

Sistem Bütünlüğü Sonucu

Akıllık algısı yalnızca işletim sistemine değil; cihaz segmenti, depolama hızı ve üretici optimizasyon kalitesine bağlıdır.





SEGMENTASYON

Kullanıcı Deneyimi ve Hedef Kitle

Farklı beklentilere hitap eden iki olgun işletim sistemi paradigması.

Android: Esneklik ve Geniş Seçenek Arayanlar

Farklı fiyat aralıklarında donanım çeşitliliği, dosya sistemi erişimi, açık kaynak esnekliği ve arayüz kişiselleştirmesini önceleyen kullanıcılar için idealdir.

iOS: Sadeliğe ve Ekosistem Bütünlüğüne Odaklananlar

Mac, iPad ve Apple Watch ile güçlü entegrasyon, minimum yapılandırma ihtiyacı, öngörülebilir arayüz ve uzun vadeli cihaz desteği arayan kitleye hitap eder.

Avantajlar ve Dezavantajlar

Tasarım felsefelerinin getirdiği kazanımlar ve kaçınılmaz mimari ödünler.

ANDROİD GÜÇLÜ YÖNLERİ

Açıklık ve Geniş Seçim Alanı

- Kapsamlı arayüz ve launcher kişiselleştirmesi
- Her bütçeye uygun çok geniş cihaz portföyü
- Gelişmiş dosya yönetimi ve yan yükleme (sideloading)

ANDROİD SINIRLAMALARI

Parçalanma Yönetimi

- Üreticilere bağlı geciken ana sürüm dağıtımları
- Cihazlar arası tutarsız güncelleme taahhütleri
- Geniş donanım tabanında optimizasyon farkları

iOS GÜÇLÜ YÖNLERİ

Tutarlılık ve Entegrasyon

- Desteklenen cihazlara merkezi ve uzun süreli güncellemeler
- Donanım-yazılım dikey uyumuyla akıcı deneyim
- Apple servisleri ve cihazları arasında bütünleşik geçiş

iOS SINIRLAMALARI

Kapalı Ekosistem Kuralları

- Sistem arayüzünde sınırlı modifikasyon alanı
- Yalnızca Apple onaylı ürün ailesi ve premium fiyat segmenti
- Üçüncü taraf uygulama ve dosya erişiminde katı denetim

Genel Karşılaştırma Özeti

Beş temel eksenle Android ve iOS platformlarının mimari duruşu.

Alan	Android Platformu	iOS Platformu
Uygulama Yönetimi	Google Play ve serbest üçüncü taraf kaynaklardan yükleme desteği	App Store incelemesi ve denetimli dağıtım
Güvenlik Yaklaşımı	Google Play Protect ve modüler Mainline yamaları	Sıkı kum havuzu (sandboxing) ve merkezi güvenlik dağıtımı
Kişiselleştirme	Varsayılan uygulama atamaları, widget'lar ve tema motorları	Standart tipografi, kontrollü kilit ekranı ve widget düzeni
Güncelleme Süreci	OEM önceliklerine bağlı çok kanallı kademeli dağıtım	Desteklenen cihazlara merkezi güncelleme dağıtımı
Ekosistem Yapısı	Çok üreticili yapı ve geniş cihaz yelpazesi	Kapalı devre, yüksek entegrasyonlu ve derin cihaz sürekliliği

STRATEJİK DEĞERLENDİRME

Sonuç

Android ve iOS, farklı tasarım felsefeleriyle mobil teknolojiyi tanımlayan iki olgun ekosistemdir.

Android: Açık kaynak temeli, esnek yapılandırma ve cihaz çeşitliliğiyle kullanıcıya geniş seçenekler sunar.

iOS: Donanım-yazılım bütünleşmesi, merkezi güncellemeler ve tutarlı bir ekosistem deneyimi sunar.

Doğru tercih işletim sisteminin üstünlüğünde değil; bireysel iş akışı, donanım beklentisi ve kullanım alışkanlıklarının kesişiminde belirlenir.



Dinlediğiniz için teşekkürler

Android ve iOS Karşılaştırması

HAZIRLAYANLAR

Yavuz Efe Kızmaz • Kaan İsmail Çakır • Kerem Muhammed Ece
Kaan İnan • Efe Can

Ders: İşletim Sistemlerine Giriş

Öğr. Gör. Yıldız Taş

İstinye Üniversitesi