

# AI Destekli Gardrop Kombinasyon ve Sanal Giydirmeye Uygulaması: Kapsamlı Proje Planı

## 1. Proje Özeti ve Temel Kavramlar

### 1.1 Uygulama Tanımı

**1.1.1 Temel İşlev: Kullanıcı Gardrobundan AI Destekli Kombinasyon Önerileri** Bu proje, kullanıcıların mevcut gardroplarındaki kıyafetleri dijital ortama aktararak **yapay zeka destekli, kişiselleştirilmiş kombinasyon önerileri** almalarını sağlayan kapsamlı bir mobil uygulama platformudur. Temel işlev, kullanıcının yüklediği kıyafet fotoğraflarını otomatik olarak analiz ederek, **renk uyumu, stil tutarlılığı, mevsim uygunluğu ve kişisel tercihler** doğrultusunda pratik outfit önerileri sunmaktadır. Sistem, her kıyafet için **kategori, renk (hex kodu), desen, kumaş tipi, kesim/siluet ve stil etiketleri** gibi zengin meta veriler çıkarır; bu veriler kullanıcının onboarding'de belirlediği stil profiliyle birleştirilerek **bağlamsal olarak uygun kombinasyonlar** üretilir. Örneğin, "minimalist" tercihi belirten bir kullanıcıya nötr renk paletli, gösterişsiz temel parçalar önerilirken; "vintage" seven bir kullanıcıya retro esintili, desenli kombinasyonlar sunulur. Sistem ayrıca **konum bazlı hava durumu entegrasyonu** ile yağmurlu bir gün için uygun ayakkabı ve dış giyim önerileri yapar, böylece "bugün ne giysem?" sorusuna **2-3 dakika içinde pratik ve güvenilir yanıt** verir.

**1.1.2 Üç Katmanlı Plan Yapısı:** Temel Kombinasyon, Sanal Giydirmeye, Premium Deneyim Uygulama, farklı kullanıcı ihtiyaçlarına ve bütçe seviyelerine hitap eden üç abonelik katmanıyla yapılandırılmıştır. **Plan 1 "Stil Asistanı",** temel değer önerisini sunar: kullanıcı kıyafetlerini yükler, sistem bunları analiz eder ve **ID bazlı kart formatında kombinasyon önerileri** oluşturur. Kullanıcı önerilen parçaları görsel olarak hayal etmek zorundadır; sistem hangi itemlerin birlikte giyilebileceğini belirtir. **Plan 2 "Sanal Stilist",** bu deneyimi **kullanıcının kendi fotoğrafı üzerinde sanal giydirmeye** ile bir üst seviyeye taşırlar; kıyafetlerin kendi vücut tipinde, ten renginde ve saç stilinde nasıl duracağını gerçekçi şekilde görebilir. Bu özellik, online alışveriş öncesi "bu üzerinde nasıl durur?" sorusuna pratik yanıt sunar. **Plan 3 "Premium Gardrop"** ise sınırsız kullanım, özel etkinlik kombinasyonları, seyahat valizi planlayıcı ve öncelikli AI model erişimi gibi ileri düzey fonksiyonlar içerir. Her plan bir öncekinin tüm özelliklerini kapsar; bu "**freemium'dan premium'a**" dönüşüm hanesi, kullanıcıların uygulamaya büyümemesini sağlar.

**1.1.3 Çapraz Platform Mobil Uygulama:** iOS ve Android Uygulama React Native framework'ü ile geliştirilecek, tek kod tabanından hem iOS hem Android platformlarına native benzeri performans sunacaktır. Bu seçim, geliştirme hızı, maliyet etkinliği ve geniş topluluk desteği avantajları sağlar. Özellikle **kamera erişimi, görsel işleme ve ağ istekleri** için zengin üçüncü parti kütüphane ekosistemi kritik öneme sahiptir. **Expo managed workflow** ile hızlı prototipleme yapılacak, ardından **bare workflow** geçişyle native modül entegrasyonu için esneklik elde edilecektir. Platform spesifik optimizasyonlar için **iOS'ta SwiftUI, Android'de Jetpack Compose** ile yazılmış native modüller değerlendirilebilir; özellikle **Core ML ve TensorFlow Lite** entegrasyonları görsel işleme performansını artırabilir. Kullanıcı arayüzü **platform tasarım ilkelerine** (Human Interface Guidelines, Material Design) uygun adapte edilecek, ancak marka kimliği tutarlı korunacaktır. **Offline-first yaklaşım** ile temel gardrop verilerinin cihazda önbelleklenmesi, internet bağlantısı olmadan görüntüleme imkânı sunacaktır.

## 1.2 Temel Farklılaştırıcılar

**1.2.1 Maliyet Odaklı Konumlandırma:** Acloset ve Cladwell'e Göre %60-80 Daha Düşük Fiyatlandırma Pazardaki mevcut çözümlerin en belirgin ortak özelliği erişilebilirliği sınırlayan yüksek fiyatlandırmadır. Acloset'in ücretsiz sürümü **sadece 100 kıyafetle sınırlı** ve AI önerileri tutarsızdır; Cladwell **\$7.99/ay** (272) başlangıç fiyatıyla Türkiye pazarı için oldukça pahalıdır. Bu proje, **agresif maliyet odaklı konumlandırma** ile bu boşluğu doldurur. **Plan 1 için 49/ay** hedefi, rakiplerin **%60-80 altında** bir fiyat noktasıdır. Bu avantaj, **çok yönlü optimizasyon** ile sağlanır: **Google Cloud'un \$300 yeni kullanıcı kredisi** ilk üç ay maliyetleri minimize eder; **katmanlı AI kullanımı** (basit görevler için Gemini Flash, karmaşık analizler için Gemini Pro) maliyetleri %80 düşürür; **Redis önbellekleme** tekrarlanan sorguları elimine eder; **n8n otomasyonları** operasyonel maliyetleri azaltır. Düşük fiyatlandırma **geniş kullanıcı tabanı ve viral büyümeye** sağlarken, uzun vadede birim ekonominin sürdürilebilirliğini garanti eder.

**1.2.2 Hibrit AI Mimarisi:** Farklı AI Servislerinin Optimize Edilmiş Kombinasyonu Uygulama tek bir AI sağlayıcısına bağımlı kalmayan, görev bazlı en uygun servisi seçen hibrit mimari kullanır. Bu yaklaşım hem maliyet optimizasyonu hem yetenek maksimizasyonu sağlar. **Kıyafet tanıma ve özellik çıkarımı** için Google Gemini Vision API önceliklidir; çoklu görsel analiz, doğal dil çıktıları ve maliyet etkinliği avantajları sunar. **Kombinasyon öneri motoru** için **RAG (Retrieval-Augmented Generation)** mimarisi benimsenir; kullanıcının gardrop vektör veritabanında indekslenir, sorgu zamanında semantik arama ile ilgili parçalar bulunur ve bağlam zenginleştirilmiş prompt ile kişiselleştirilmiş öneri alınır. **Sanal giydirmeye** için **FASHN AI API** veya **VITON-HD** gibi uzmanlaşmış VTON çözümleri kullanılır; bu servisler üzerinde giydirmeye görevinde genel amaçlı modellerden daha başarılı sonuçlar verir. **Hibrit yapı**, her bileşenin güçlü yönlerinden yararlanırken servisler arası yedeklilik (failover) ile sistem dayanıklılığı artırır.

**1.2.3 Otomasyon Entegrasyonu:** **n8n ile İş Akışı Otomasyonu** **n8n**, açık kaynak ve **self-hosted çalışabilen iş akışı otomasyon platformu** olarak projede merkezi rol oynar. Geleneksel backend kodlaması gerektiren birçok iş mantığı, görsel arayüzde **düğüm bazlı olarak** tasarlanabilir. Bu yaklaşımın avantajları: **teknik olmayan ekip üyeleri** iş akışlarını düzenleyebilir; iş akışları **versiyon kontrolüne alınabilir**, test edilebilir ve izlenebilir; çeşitli servis entegrasyonları kod yazmadan gerçekleştirilebilir. Otomatikleştirilecek temel iş akışları: **kullanıcı kaydı sonrası hoş geldin e-postası ve onboarding push bildirimi**; **fotoğraf yükleme sonrası arka plan kaldırma**, **özellik çıkarımı ve vektör indeksleme pipeline'si**; **kombinasyon isteği alındığında vektör arama**, **AI üretimi ve sonuç formatlama süreci**; **kullanıcı geri bildirimlerinin toplanması ve günlük analitik raporların oluşturulması**. n8n'in **webhook desteği**, mobil uygulamadan gelen isteklerin doğrudan ilgili iş akışını tetiklemesini sağlar; backend API **thin proxy katmanı** olarak kalır, karmaşık iş mantığı n8n'de merkezi yönetilir.

## 2. Hedef Kitle ve Rekabet Analizi

### 2.1 Mevcut Pazar ve Rakip Değerlendirmesi

**2.1.1 Acloset Analizi:** **100 Ücretsiz Item Sınırı, Tutarsız AI Önerileri, Sosyal Özellik Karşması** Acloset, pazardaki en bilinen gardrop yönetimi uygulamalarından biridir ancak önemli zayıflıklar içerir. **Ücretsiz sürüm sadece 100 kıyafet ile sınırlıdır**; bu, ortalama bir kullanıcının mevsimlik gardrobunu bile tam olarak dijitalleştirmesine yetmez. **AI kombinasyon önerileri tutarsızdır**; bazen stil olarak uyumsuz parçalar önerilebilmekte, mevsim veya etkinlik bağlı göz ardi edilebilmektedir. Uygulamanın **sosyal özellikleri** (diğer kullanıcıların gardroplarını görme, kombinasyon paylaşma) **asıl**

değer önerisinden sapmış bir karmaşa yaratır; kullanıcılar gardrop yönetimi yerine sosyal medya benzeri bir deneyimle karşılaşır. **Fiyatlandırma** (premium için yaklaşık \$5.99/ay) Türkiye pazarı için yüksek kalır. **Teknik olarak**, Acloset'in AI motoru **görsel analizde sınırlıdır**; kullanıcılar **manuel kategori, renk ve stil etiketleri girmek zorunda** kalır, bu da kullanıcı deneyiminde sürtünme yaratır. Bu zayıflıklar, **otomatik görsel analiz ve tutarlı AI önerileri sunan, daha sade ve odaklı bir alternatif** için pazar fırsatı oluşturur.

**2.1.2 Cladwell Analizi: \$7.99/Ay Başlangıç Fiyatı, ChatGPT Entegrasyonu, Sınırlı Dijital Gardrop Doğruluğu** Cladwell, "Capsule Wardrobe" konseptine odaklanan ABD merkezli bir rakiptir. **ChatGPT entegrasyonu** ile doğal dilde kombinasyon istekleri alabilir; örneğin "yarın iş görüşmem var, ne giyeyim?" şeklinde sorulara yanıt verebilir. Ancak bu entegrasyon **görsel analiz eksikliği nedeniyle sınırlı kalır**; kullanıcılar kıyafetlerini **fotoğraf olarak yükleyemez**, sadece metin bazlı açıklamalar veya web sitesinden import ile ekleyebilir. Bu, uygulamanın "**dijital gardrop**" vaadini **zayıflatır**; kullanıcı mevcut kıyafetlerinin gerçekten dijital bir temsilini göremez. **Fiyatlandırma** (\$7.99/ay veya \$59.99/yıl) **premium segmentte konumlanır** ve görsel özelliklerin eksikliği bu fiyatı haklı çıkarmaz. **Stil kategorileri** (Business Casual, Creative, vb.) **oldukça Amerikan-merkezlidir** ve Türkiye'nin daha çeşitli giyim kültürüne tam olarak uymaz. Cladwell'in güçlü yönü **eğitici içerikleri ve sürdürülebilir moda odaklı mesajlaşmasıdır**; ancak teknik yetenekler ve **fiyat-performans dengesi** açısından iyileştirilecek alanlar bulunur.

**2.1.3 Alta Analizi: \$9.99/Ay, Manuel Kataloglama Gereksinimi, Sınırlı AI Yetenekleri Alta, AI destekli kişisel stil asistanı** olarak konumlanan daha yeni bir girişimdir. Ancak mevcut **sürümünde AI yetenekleri sınırlıdır**; kombinasyon önerileri daha çok kural bazlı sistemlerle çalışmaktadır, derin öğrenme tabanlı görsel analiz bulunmamaktadır. Kullanıcılar **kiyafetlerini manuel olarak kataloglamak zorundadır**, bu da **zaman alıcı bir süreçtir**. En yüksek fiyatlandırma (**\$9.99/ay**) sahip olmasına rağmen, **teknik olarak en gelişmiş çözüm sunmamaktadır**. Alta'nın farklılaştırıcı özelliği "**stil koçu**" **hizmeti** sunmasıdır; ancak bu hizmetin ne ölçüde gerçek insan uzmanları içeriği, ne ölçüde AI tabanlı olduğu net değildir. Kullanıcı arayüzü **modern ve çekicidir**, ancak **özellik derinliği sınırlıdır**. Alta örneği, pazarda "**AI**" etiketinin **her zaman gelişmiş teknik yetenekler anlamına gelmediğini**, kullanıcıların bu vaatleri dikkatle değerlendirmesi gerektiğini gösterir.

**2.1.4 Ortak Rakip Zayıflıkları: Yüksek Fiyatlandırma, AI Tutarsızlığı, Kullanıcı Deneyimi Sürtmeleri** Üç rakibin detaylı analizi, **ortak kritik zayıflıklar** ortaya koymaktadır. Birincisi, **yüksek fiyatlandırmadır**: Mevcut çözümler **Türkiye'nin satın alma gücü paritesini** dikkate almadan, ABD/Avrupa pazarlarına göre fiyatlandırılmıştır. İkincisi, **AI önerilerinin tutarsızlığıdır**: Görsel analizin otomatik olmaması, bağlamın (mevsim, etkinlik, hava durumu) yeterince dikkate alınması ve **kişiselleştirmenin yüzeysel kalması**, kullanıcı memnuniyetini düşürmektedir. Üçüncüsü, **kullanıcı deneyimindeki sürtmelerdir**: **manuel veri girişi gereksinimleri**, karmaşık arayızlar, sosyal özelliklerin asıl işlevle müdaħalesi. Dördüncüsü, sanal giydirmeye gibi görsel deneyim **özelliklerinin yaygın olmamasıdır**. Bu zayıflıklar, **odaklanmış, uygun fiyatlı, görsel analiz odaklı ve kullanıcı dostu bir alternatif** için açık bir pazar fırsatı oluşturmaktadır.

Rakip	Aylık Fiyat	Temel Sınırlama	AI Kalitesi	Görsel Deneyim
Acloset	\$4.99 ( 170)	100 item sınırı	Tutarsız, manuel etiketleme	Yok

Rakip	Aylık Fiyat	Temel Sınırlama	AI Kalitesi	Görsel Deneyim
Cladwell	\$7.99 ( 272)	Fotoğraf yükleyememe	ChatGPT entegrasyonu, sınırlı bağlam	Yok
Alta	\$9.99 ( 340)	Manuel kataloglama	Kural bazlı, sınırlı görsel AI	Yok
Önerilen	<b>49-179</b>	Plan bazlı esnek sınırlar	Otomatik görsel analiz + RAG	Plan 2-3'te var

## 2.2 Hedef Kitle Segmentasyonu

### 2.2.1 Birincil Segment: 18-28 Yaş Arası Üniversite Öğrencileri ve Genç Profesyoneller

**2.2.1.1 Bütçe Hassasiyeti ve Fiyat-Performans Odaklılık** Bu segment, sınırlı gelir kaynakları (aile desteği, burs, yarı zamanlı çalışma) ile geçinen, ancak **dijital çözümlere açık** bir kitleyi temsil eder. **Aylık 50-100 aralığındaki abonelik bütçesi**, Plan 1'in **49/ay** fiyat noktasını psikolojik olarak erişilebilir kılar. **Yıllık ödeme seçeneği ( 399/yıl, aylık 33 eşdeğeri)** cazip hale getirilмелidir. Bu kullanıcılar için değer önerisi “**ücretsiz bir stil danışmanı**” metaforuyla iletilebilir; profesyonel bir stilistin saatlik ücreti düşünüldüğünde, uygulamanın aylık maliyeti **çok düşük kalmaktadır**. **Freemium modeli** ve **öğrenci indirimleri**, referans programları ve **kampüs elçiliği** gibi taktikler bu segmentte **organik büyümeyi hızlandırır**.

**2.2.1.2 Günlük Kombinasyon İhtiyacı ve Hızlı Karar Verme** Bu segmentin günlük rutini, sabahları “ne giysem” kararı ile başlar ve bu karar zaman baskısı altında verilmelidir. Üniversiteye yetişme telaşı, işe geç kalma korkusu, spontane buluşma planları — hepsi **hızlı ve güvenilir kombinasyon** gerektirir. Uygulama “**5 saniyede kombinasyon**” vaadiyle tasarlanmalıdır: hızlı açılış, hava durumu ve takvim entegrasyonu ile bağlam algılama, tek dokunuşla hazır kombinasyon. Haftada **5-7 farklı kombinasyon** kullanılır; “**bu haftanın kombinasyonları**” özelliği bu kullanım pattern'ine uygundur. Bu grup “**outfit tekrarı**” konusunda daha rahattır; aynı kombinasyonun farklı aksesuarlarla varyasyonlarını görmekten memnuniyet duyar.

**2.2.1.3 Sosyal Medya Paylaşım Motivasyonu** 18-28 yaş grubu **kişisel markalarını sosyal medya üzerinden inşa etmeye** büyük önem verir. Giyim tarzı, bu kimlik inşasının **kritik bileşenidir**. **OOTD (Outfit of the Day)** paylaşımları, Instagram hikayeleri, TikTok geçişleri günlük hayatın parçası haline gelmiştir. Uygulama bu motivasyonu “**paylaşımı hazır**” kombinasyon kartları, otomatik hashtag önerileri (#MinimalistStyle #OfficeLook #DateNight), poz önerileri ile desteklemelidir. **Plan 2-3'teki sanal giydirmeye**, “AI stil danışmanım” hikayesiyle paylaşılabilir. **Kullanıcı üretimli içerik (UGC) stratejisi**, bu segmentin **en güdübü büyümeye** motoru olacaktır.

### 2.2.2 İkincil Segment: 25-35 Yaş Arası Çalışan Profesyoneller

**2.2.2.1 İş ve Özel Hayat Kombinasyonu Dengeleme İhtiyacı** Bu segment “**çok rollü**” giyim ihtiyacısı olan profesyonellerdir: aynı gün içinde **ofis toplantısı, akşam yemeği, hafta sonu etkinliği**

olabilir. **Kapsül gardrop** felsefesine açıktır; sınırlı sayıda kaliteli parça ile çok sayıda kombinasyon oluşturma. Uygulama “**ofis-özel hayat geçisi**” özelliği sunmalıdır: sabah ofis kombinasyonuna akşam için ceket ve ayakkabı değişikliği önerisi. Bu segment **Plan 2** veya **3’e yükseltme potansiyeli en yüksek gruptur**; zamanlarının değerini bilirler ve stil kararları için harcadıkları süreyi azaltmaya isteklidirler. **Aylık 99-179 aralığı**, bu grubun gelir seviyesi için **kabul edilebilir bir harcama** olarak görülmektedir.

**2.2.2.2 Seyahat Valizi Hazırlama ve Özel Etkinlik Planlama** Bu yaş grubu düzenli olarak valiz hazırlama ihtiyacı duyar: iş seyahatleri, düğünler, konferanslar, tatiller. **Valiz hazırlama, kısıtlı bagaj hacmi ile maksimum kombinasyon esnekliği arasında optimizasyon** gerektiren karmaşık bir problemdir. **Plan 3’teki “seyahat planlayıcısı”**, kullanıcının seyahat süresini, hava durumunu ve etkinlik tipini girerek **minimum parça ile maksimum kombinasyon seti** önerir. Özel etkinlikler için de benzer ihtiyaç vardır; “**yarın akşam düğün var, ne giysem?**” sorusuna, mevcut gardroptan uygun seçenekler sunulmalıdır. Bu segment, önerilerin “**profesyonel**” ve “**güvenilir**” olmasını ister; AI’nin “**güven skoru**” veya “**bu kombinasyon ofis ortamına uygun**” gibi bağlamsal etiketler summası önemlidir.

**2.2.2.3 Zaman Tasarrufu ve Stil Güveni Artırma Motivasyonu** Yoğun çalışma temposunda **her sabah kombinasyon düşünmek zaman kaybı ve stres kaynağıdır**. Uygulama “**haftalık kombinasyon planlayıcı**” özelliğiyle bu ihtiyacı karşılar; Pazar akşamı haftanın her günü için kombinasyonları önceden görme, onaylama veya düzenleme. **Stil güveni**, sadece dış görünüşle değil **uygunluk hissiyle** de ilgilidir. Uygulama, kullanıcının **geçmişte beğendiği kombinasyonları analiz ederek** “siz genellikle şu renkleri tercih ediyorsunuz, bu kombinasyon sizin tarzınıza uygun” gibi **kişiselleştirilmiş açıklamalar** sunabilir.

## 2.2.3 Niş Segment: Sürdürülebilir Moda Bilinci Yüksek Kullanıcılar

**2.2.3.1 Mevcut Gardrobu Maksimize Etme İsteği** Sürdürülebilir moda hareketinin parçası olan bu kullanıcılar “**daha az satın al, daha çok kullan**” prensibini benimsemiştir. Uygulama “**gardrop analitiği**” özelliğiyle bu değeri destekler: **hangi parçaların en sık kullanıldığı, hangilerin “untulduğu”, hangi kombinasyonların hiç denenmediği**. “**30 gün 30 kombinasyon**” meydan okumaları, mevcut gardropla yeni kombinasyonlar keşfetmeyi teşvik eder. “**Bu parçayı son 3 ayda 8 kez giydiniz, yatırımınızı amorti ettiniz**” gibi pozitif geri bildirimler, sürdürülebilirlik değerini pekiştirir.

**2.2.3.2 İhtiyaç Bazlı Alışveriş ve Atık Azaltma** Bu kullanıcılar alışveriş kararlarını bilinçli verir ve gereksiz satın almılardan kaçınır. Uygulama “**yeni bir şey almadan önce mevcut gardrobunuzu keşfedin**” mesajıyla bu süreçte katkıda bulunur. “**Bu kombinasyonu tamamlamak için sadece bir beyaz gömlek eksik**” gibi **eksik parça analizi**, ihtiyaç bazlı alışverişe sağlar. “**30 gün bekle**” özelliği veya alışveriş listesi yönetimi, disiplinli yaklaşıma destek olur.

## 2.3 Kullanım Senaryoları ve Bağlamsal İhtiyaçlar

**2.3.1 Günlük Sabit Karar Verme: “Bugün Ne Giysem?” Sorunsalı** Bu en temel ve en sık kullanılan senaryodur. Kullanıcı sabah hazırlanırken hava durumuna, **günün programına** ve ruh haline göre hızlı öneri ister. **Bağlamsal faktörler kritiktir**: İstanbul’daki kasım ayında yağmurlu bir gün için öneri, farklı bir şehirde güneşli bir gün için öneriden tamamen farklı olmalıdır. Uygulama **konum ve hava durumu API’lerini entegre ederek** bu bağlamı otomatik toplamalıdır. **Kullanıcı**

**davranış öğrenmesi** de önemlidir: kullanıcı genellikle pazartesi günleri siyah giyiyorsa, bu tercih gelecek önerilerde dikkate alınmalıdır. Önerinin **pratik detayları** — ütülü olup olmadığı, ayakkabının yağmura uygunluğu, çantanın günün ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadığı — kullanıcı deneyimini ayırt edici kılardır.

**2.3.2 Özel Etkinlik Hazırlığı: Düğün, İş Görüşmesi, Randevu Kombinasyonları** Özel etkinlikler, kullanıcıların **en çok stres yaşadığı ve uygulamaya en açık olduğu** anlardır. “Düğüne ne giysem?” sorusu, **etkinlik kodu, mevsim, mekan ve diğer katılımcılarla uyum** gibi çok boyutlu bir karardır. Uygulama bu karmaşaklılığı basitleştirmelidir: kullanıcı **etkinlik türünü seçer, mevsim ve mekan bilgisi girer**, uygulama uygun kombinasyonları sıralar. **İş görüşmesi senaryosunda sektör ve pozisyon bazlı farklılaşma** önemlidir; teknoloji startup’ı ile hukuk bürosu için “business casual” farklı anımlara gelir. **Sanal giydirmeye özgürlük (Plan 2-3)** bu senaryolarda **kritik değer katar**; “bu elbise üzerinde nasıl durur?” sorusuna görsel yanıt, özgüveni artırır.

**2.3.3 Mevsimsel Geçiş Yönetimi: Gardrop Rotasyonu ve Yeni Kombinasyon Keşfi** Mevsim değişimleri, gardrop yönetiminin **en zorlu dönemleridir**. **Yaz kıyafetlerinin kaldırılması, kış kıyafetlerinin çıkarılması, “unutulmuş” parçaların keşfi** — uygulamanın değer katabileceği bir alandır. **“Mevsimsel rotasyon”** özgürlüğü, hangi parçaların depolanacağını, hangilerin ön plana çıkarılacağı ve yeni mevsim için eksik parçaları önerir. **Yazdan kışa geçişte**, yazlık elbiselerin kışlık hırkalarla kombinlenmesi gibi **mevsimler arası çözümler** sunulabilir. Bu süreç **“dijital gardrop temizliği”** fırsatıdır; kullanılmayan parçalar işaretlenir, **bağış, satış veya geri dönüşüm önerileri** sunulur.

**2.3.4 Seyahat Planlama: Sınırlı Bagajla Maksimum Kombinasyon Esnekliği** Seyahat, gardrop yönetiminin **en optimizasyon gerektiren senaryosudur**. **Sınırlı bagaj hacmi, değişken hava koşulları, çeşitli etkinlikler** — her parçanın çok amaçlı kullanılabilirliğini zorunlu kılar. **Plan 3’teki seyahat planlayıcısı**, kullanımının **gideceği yerin hava tahminini, seyahat süresini ve planlanan aktiviteleri** alır; **“kapsül valiz”** prensibiyle minimum parçayla maksimum kombinasyon sunar. Örneğin, **5 günlük iş seyahati için 2 takım elbise, 3 gömlek, 1 blazer ve aksesuarlarla 15+ kombinasyon** oluşturulabilir. Uygulama bu planı **görsel olarak sunar**, her gün için önerilen kombinasyonu gösterir ve **esneklik payını** (ani plan değişiklikleri için alternatifler) belirtir.

### 3. Teknik Mimari ve AI Entegrasyonu

#### 3.1 Genel Sistem Mimarisi

**3.1.1 Üç Katmanlı Yapı: Mobil İstemci, Backend API, AI Servis Katmanı** Uygulamanın teknik mimarisi **açık sorumluluk ayrımı ve bağımsız ölçeklenebilirlik** sağlayan üç ana katmandan oluşur. **İlk katman: React Native mobil istemci** — kullanıcı arayüzü, yerel cihaz özellikleri (kamera, galeri, bildirimler), offline yetenekler. **İkinci katman: FastAPI backend API** — kimlik doğrulama, veri doğrulama, iş mantığı orkestrasyonu, AI servisleriyle iletişim. **Üçüncü katman: AI servis katmanı** — harici AI servisleri (Google Gemini, FASHN AI) ve vektör veritabanı; yoğun hesaplama gerektiren işlemleri izole eder ve bağımsız ölçeklendirilebilir. Katmanlar arası iletişim **RESTful API’ler ve webhook’lar** üzerinden gerçekleşir; bu yapı her katmanın **bağımsız geliştirilmesini, test edilmesini ve deploy edilmesini** sağlar.

**3.1.2 Mikroservis Odaklı Tasarım: Ölçeklenebilir ve Bağımsız Deploy Edilebilir Bileşenler** Uzun vadeli ölçeklenebilirlik için **mikroservis odaklı tasarım** benimsenmelidir. Temel servisler:

**Kimlik Servisi** (kullanıcı yönetimi, oturum, yetkilendirme), **Gardrop Servisi** (kiyafet CRUD, kategorizasyon, arama), **Kombinasyon Servisi** (AI öneri motoru, kombinasyon üretimi ve saklama), **Görsel Servisi** (fotoğraf işleme, arka plan kaldırma, optimizasyon), **Bildirim Servisi** (push, e-posta, SMS), **Analitik Servisi** (olak izleme, raporlama). Her servis **kendi veritabanı şemasına ve API sözleşmesine** sahiptir; Docker container'ları olarak paketlenip **Kubernetes** üzerinde orkestre edilebilir.

**3.1.3 Otomasyon Katmanı:** n8n ile **İş Akışı Orkestrasyonu** n8n, mikroservisler arası **iş akışı orkestrasyonunda** merkezi rol oynar. Servisler arası senkronizasyon, **event-driven mimari** ile sağlanır: bir servis işlem tamamlandığında webhook ile n8n'i tetikler, n8n ilgili sonraki adımları koordine eder. Bu yaklaşım **servisler arası sıkı coupling'i önler**, her servis bağımsız olarak ölçeklendirilebilir ve güncellenebilir.

## 3.2 Mobil Uygulama Geliştirme

### 3.2.1 Cross-Platform Framework: React Native

**3.2.1.1 Tek Kod Tabanı ile iOS ve Android Desteği** React Native, JavaScript/TypeScript ekosisteminin zenginliği sayesinde **geniş kütüphane ve topluluk desteği**ne erişim sağlar. **Platform spesifik kod paylaşımı %80-90** seviyesinde olabilir; geri kalan %10-20 platform özel optimizasyonlar için ayrılr. **Hermes JavaScript engine** ile başlangıç süresi optimize edilir, **Flipper** ile debugging kolaylaştırılır.

**3.2.1.2 Native Modül Entegrasyonu için Expo veya Bare Workflow** Expo SDK 50+, kamera, medya kütüphanesi, push bildirimler, authentication gibi temel **özellikleri managed workflow'da sunar**. Ancak **AI model çıkarımı, özel görsel işleme, veya düşük seviyeli kamera kontrolü** gerektiginde **bare workflow geçişi** gerekir. Bu geçiş, **Expo prebuild** komutuyla otomatikleştirilebilir, mevcut kod tabanının büyük kısmı korunur.

**3.2.1.3 Kamera Erişimi, Görsel İşleme ve Offline Yetenekler** react-native-vision-camera veya **Expo Camera** ile yüksek kaliteli fotoğraf çekimi sağlanır. react-native-image-crop-picker ile **kırpmalı ve düzenleme** özellikleri eklenir. **Offline yetenekler** için WatermelonDB veya Realm ile **cihaz içi veritabanı** kullanılır; kullanıcının gardrop verilerinin bir kısmı önbelleğe alınır, internet olmadan görüntüleme mümkün olur. **Background sync** ile bağlantı geri geldiğinde değişiklikler senkronize edilir.

### 3.2.2 Temel UI/UX Bileşenleri

**3.2.2.1 Onboarding:** Stil Tercihi Seçim Akışı (Swipe-Based veya Quiz Formatı) Onboarding **5-7 adım**da tamamlanmalı, her adım **30 saniyeyi aşmamalıdır**. **Swipe-based arayüz** (Tinder benzeri) kullanıcı engagement'ını artırır; kullanıcı beğendiği/beğenmediği stil görsellerine hızlıca yanıt verir. **Quiz formatı** ise daha yapılandırılmış veri toplar; “Hangi ortamda daha rahat hissedersiniz?” gibi sorular stil archetype'ini belirler. **Progress indicator** ve “**atla**” seçeneği kullanıcı kontrolünü artırır.

**3.2.2.2 Gardrop Yönetimi:** Grid Görünümü, Kategori Filtreleme, Arama Grid görünümü (2-3 sütun) fotoğrafların hızlı taranmasını sağlar. **Kategori filtreleme:** üst giyim, alt giyim, dış giyim, ayakkabı, aksesuar — her biri alt kategorilere ayrılr. **Renk filtresi:** görsel renk paleti veya metin arama.

**Arama:** doğal dil (“mavi gömlek”, “iş için ceket”) veya yapılandırılmış filtreler. **Sıralama:** son eklenen, en çok kullanılan, alfabetik.

**3.2.2.3 Kombinasyon Galerisi:** Kart Bazlı Sunum, Kaydetme ve Paylaşma Kart formatı: üstte kombinasyon görseli (item fotoğraflarının kolajı), altta stil açıklaması ve etiketler. **Swipe actions:** sağa kaydır beğen, sola kaydır geç, yukarı kaydır kaydet. **Detay görünümü:** her item'in ayrı fotoğrafı, kategori, renk, ve “gardrobumda var” / “eksik parça” işaretleme. **Paylaşma:** native share sheet, Instagram Stories entegrasyonu, kopyala bağlantı.

**3.2.2.4 Sanal Giydirmeye Arayüzü:** Fotoğraf Yükleme, Pozisyon Ayarlama, Sonuç Görüntüleme Fotoğraf yükleme: kamera veya galeri, tam vücut ön cephe tercih edilir. Yükleme rehberliği: düz arka plan, doğal ışık, belirli mesafe — kullanıcıya ipuçları sunulur. Pozisyon ayarlama: omuz, bel, diz işaretleyicileri ile vücut hatlarının doğru algılanması sağlanır. İşlem süresi göstergesi: “AI stilinizi oluşturuyor...” ile 10-60 saniyelik bekleme yönetilir. Sonuç görüntüleme: önce/sonra karşılaştırma, zoom, farklı açılar (varsayı). **Düzenleme:** parlaklık, kontrast, filtre (hafif).

### 3.3 Backend Altyapısı

#### 3.3.1 API Framework: FastAPI (Python)

**3.3.1.1 Asenkron İşlem Desteği ve Yüksek Performans** FastAPI, Python 3.7+ type hints ve Starlette/Pydantic üzerine kuruludur; otomatik `async/await` desteği ile yüksek eşzamanlılık sağlar. Uvicorn ASGI server ile deploy edilir, Gunicorn ile worker sayısı yapılandırılır. **Başlangıç için tek worker, ölçeklenme için 4-8 worker önerilir.**

**3.3.1.2 Otomatik OpenAPI Dokümantasyonu** FastAPI, `/docs` (Swagger UI) ve `/redoc` (ReDoc) endpoint'leri ile otomatik API dokümantasyonu sunar. Bu, frontend geliştirme ve üçüncü parti entegrasyonlar için kritik öneme sahiptir. Pydantic modelleri, request/response şemalarını tanımlar ve otomatik validasyon sağlar.

**3.3.1.3 Pydantic ile Veri Validasyonu** Pydantic v2, Rust tabanlı core ile önemli performans artışı sağlar. Örnek model:

```
from pydantic import BaseModel, Field
from typing import List, Optional
from datetime import datetime

class GarmentCreate(BaseModel):
    image_url: str = Field(..., pattern=r'^https?://')
    category: str = Field(..., enum=['top', 'bottom', 'outerwear', 'footwear', 'accessory'])
    user_notes: Optional[str] = Field(None, max_length=500)

class CombinationResponse(BaseModel):
    id: str
    items: List[GarmentItem]
    style_description: str
    confidence_score: float = Field(..., ge=0.0, le=1.0)
    created_at: datetime
```

### 3.3.2 Veritabanı Tasarımı

**3.3.2.1 PostgreSQL: Kullanıcı Verileri, Gardrop Itemleri, Kombinasyonlar** PostgreSQL 15+, JSONB sütunları ile yarı yapılandırılmış veri esnekliği sağlar. **Ana tablolar:** users (profil, stil tercihleri, abonelik durumu), garments (temel özellikler, AI çıkarım sonuçları JSONB'de), combinations (item ID listesi, AI üretim metadata'sı), user\_feedback (beğenme, kaydetme, raporlama). **Partitioning:** büyük tablolar için created\_at bazlı aylık partition'lar.

**3.3.2.2 Redis: Oturum Yönetimi, AI Önbelleklemeye, Rate Limiting** Redis 7+, multi-threaded I/O ile yüksek performans sağlar. **Kullanım alanları:** JWT blacklist (çıkış yapmış token'lar), AI sonuç önbellegi (kombinasyon hash → sonuç), rate limiting (IP veya user ID bazlı istek sınırlama), real-time feature flags. Redis Cluster ile yatay ölçeklenebilirlik.

**3.3.2.3 Blob Storage: Kullanıcı Fotoğrafları (AWS S3 veya Google Cloud Storage)** Google Cloud Storage, Google Cloud kredisi ile maliyet avantajı sağlar. **Bucket yapılandırması:** originals/ (kullanıcı yüklemesi), processed/ (arka plan kaldırılmış), thumbnails/ (mobil için optimize edilmiş), virtual-try-on/ (sanal giydirme sonuçları). **Lifecycle policy:** 90 gün sonra eski versiyonları soğuk storage'a taşıma. **Signed URL'ler** ile doğrudan client'dan upload, backend yükünü azaltma.

### 3.3.3 Kimlik Doğrulama ve Güvenlik

**3.3.3.1 JWT Tabanlı Oturum Yönetimi** Access token: 15 dakika, refresh token: 7 gün. **Token payload:** user\_id, plan\_tier, issued\_at, expires\_at. **Refresh token rotation:** her kullanımda yeni refresh token, eski blacklist'e alınır. **Secure, HttpOnly, SameSite=Strict cookie'ler** web client için.

**3.3.3.2 OAuth 2.0 ile Sosyal Giriş (Google, Apple)** Google Sign-In ve Sign in with Apple, hızlı onboardıng için kritiktir. **Apple zorunluluğu:** iOS uygulamalarında Apple girişi sunulmalıdır. **Backend'de:** OAuth token doğrulama, kullanıcı bilgileri alma, mevcut hesapla birleştirme veya yeni hesap oluşturma.

**3.3.3.3 Fotoğraf İçerik Denetimi ve PII Koruması** Google Cloud Vision Safe Search veya AWS Rekognition ile uygunuz içerik tespiti. **PII (Kişisel Tanımlanabilir Bilgi):** kullanıcı fotoğraflarında yüz algılama, yüz embedding'leri ayrı şifrelenmiş alanda saklama, veri erişim loglama. **GDPR/KVKK uyumu:** veri silme talebi için 30 gün içinde tam silme prosedürü.

## 3.4 AI Servis Entegrasyonları

### 3.4.1 Kıyafet Tanıma ve Özellik Çıkarımı

**3.4.1.1 Google Gemini Vision API: Çoklu Görüsel Analiz ve Doğal Dil Çıktısı** Gemini 2.5 Flash ve Pro modelleri, çoklu görsel analiz ve doğal dil çıktıları ile kıyafet tanıma için idealdir. **FastAPI entegrasyonu - “python**

```
from google import genai
from google.genai import types

class GeminiVisionService:
    def __init__(self, api_key: str):
        self.client = genai.Client(api_key=api_key)
        self.model = "gemini-2.0-flash-exp" # Maliyet optimizasyonu

    async def analyze_garment(self, image_bytes: bytes) -> dict:
        response = await self.client.aio.models.generate_content(
```

```

        model=self.model,
        contents=[

            types.Part.from_bytes(data=image_bytes, mime_type="image/jpeg"),
            types.Part(text=self._get_analysis_prompt())
        ],
        config=types.GenerateContentConfig(
            response_mime_type="application/json",
            response_schema=self._get_garment_schema()
        )
    )

    return json.loads(response.text)

```

#### \*\*Özellik çıkarım çıktısı\*\*:

```

| Alan | Açıklama | Örnek |
|:---|:---|:---|
| `category` | Ana kategori | `top`, `bottom`, `outerwear` |
| `subcategory` | Alt kategori | `t-shirt`, `blazer`, `wide_leg_pants` |
| `colors` | Renk listesi (hex + isim) | `[{"name": "navy", "hex": "#1a237e", "dominance": 0.65}]` |
| `patterns` | Desenler | `["solid", "striped"]` |
| `fabric_type` | Kumaş tahmini | `cotton`, `wool`, `leather` |
| `style_tags` | Stil etiketleri | `["minimal", "business_casual"]` |
| `season` | Mevsim uygunluğu | `all_season`, `summer` |
| `formality_level` | Resmiyet (1-5) | `3` |
| `confidence_score` | AI güveni (0-1) | `0.92` |

```

#### ##### 3.4.1.2 Alternatif: OpenAI GPT-4o Vision (Daha Yüksek Maliyet, Potansiyel Daha İyi Doğruluk)

\*\*GPT-4o Vision\*\*, özellikle \*\*karmaşık desenler, nadir kıyafet tipleri, veya detaylı kumaş analizi\*\* gerektiğinde \*\*daha yüksek doğruluk\*\* sunabilir. Ancak \*\*maliyet 3-5 kat daha yüksektir\*\*. Strateji: \*\*Gemini Flash birincil, GPT-4o fallback\*\* — düşük güven skorlu (<0.85) sonuçlarda veya kullanıcı şikayetinde alternatif modele yönlendirme.

#### ##### 3.4.1.3 Özellik Çıkarımı: Renk, Kategori, Desen, Kumaş, Stil Etiketleri

\*\*Renk analizi\*\*: baskın renk, ikincil renk, vurgu renkleri; \*\*CIELAB renk uzayı\*\* ile objektif karşılaştırma. \*\*Kategori hiyerarşisi\*\*: 5 ana kategori, 25+ alt kategori. \*\*Desen tanıma\*\*: düz, çizgili, çiçekli, geometrik, hayvan deseni, abstrakt. \*\*Kumaş tahmini\*\*: görsel dokü analizi ve ışık yansması. \*\*Stil etiketleri\*\*: kullanıcı profili ile eşleştirme için kritik .

#### #### 3.4.2 Kombinasyon Öneri Motoru

##### ##### 3.4.2.1 RAG (Retrieval-Augmented Generation) Mimarisi

\*\*RAG\*\*, büyük dil modelinin \*\*parametrik bilgisine güvenmek yerine\*\*, \*\*harici bilgi kaynağından (kullanıcının gardırop veritabanı) gerçek zamanlı bağlam almasını\*\* sağlar. Bu, \*\*kişiselleştirilmiş ve uygulanabilir öneriler\*\* için kritiktir; model "kullanıcının

gerçekten sahip olduğu" parçaları önerir, genel moda bilgisine dayanmaz.

##### 3.4.2.2 Vektör Veritabanı: Kullanıcı Gardrobunun Semantik İndekslenmesi (Pinecone veya Weaviate)

Özellik   Pinecone   Weaviate
:--- :--- :---
**Deployment**   Tam yönetilen SaaS   Self-hosted veya managed
**Fiyatlandırma**   Kullanıma göre değişken   Açık kaynak + enterprise
**Embedding desteği**   Harici model gerekli   Yerleşik modeller mevcut
**Türkçe desteği**   İyi   Orta
**Ölçeklenebilirlik**   Otomatik   Manuel yapılandırma
**MVP için öneri**   <input checked="" type="checkbox"/> Evet   Sonraki aşamalar

\*\*Pinecone Serverless\*\*, \*\*1 milyon vektöre kadar ücretsiz\*\* katman sunar; bu MVP için yeterlidir. \*\*Embedding oluşturma\*\*: `text-embedding-3-large` (3072 boyut) veya Google `text-embedding-004`.

##### 3.4.2.3 Prompt Mühendisliği: Stil Tercihi + Mevsim + Etkinlik Bağlamı

**Sistem promptu** (sabit, önbelleklenebilir):

Sen deneyimli bir moda stilistsin. Kullanıcının gardrobundaki mevcut itemlerden uyumlu, sık ve bağlama uygun kombinasyonlar öneriyorsun. Kurallar: Renk uyumu (tamamlayıcı/analog/monokrom), kategori dengesi (üst+alt+ayakkabı+aksesuar), mevsim uygunluğu, formality match.

**Dinamik bağlam** (her istekte değişir):

Bileşen   Kaynak   Örnek
:--- :--- :---
Kullanıcı stil profili   PostgreSQL   `{"minimalist": 0.8, "vintage": 0.3}`
Mevsim/hava durumu   Weather API   `{"winter", 8°C, "rainy"}`
Etkinlik tipi   Kullanıcı seçimi   `{"business_meeting"}`
Kandidat itemler   Pinecone araması   En yakın 15-20 vektör
Özel istekler   Kullanıcı input   `{"mavi gömleğimi kullan"}`

##### 3.4.2.4 Çıktı Formatı: Eşleşen Item ID'leri, Stil Açıklaması, Güven Skoru

```
```json
{
  "combinations": [
    {
      "id": "comb_2024_001",
      "name": "Kış İklimi İş Görüşmesi",
      "items": [
        {"item_id": "gar_123", "position": "top", "role": "statement"},
        {"item_id": "gar_456", "position": "bottom", "role": "neutral_base"},
        {"item_id": "gar_789", "position": "footwear", "role": "complement"}
      ],
      "style_description": "Lacivert yün blazer ve gri flanel pantolon ile profesyonel ama"
    }
  ]
}
```

```

        yaklaşılabilir bir siluet. Beyaz Oxford gömlek temiz zemin oluştururken, siyah deri
        ayakkabı klasik dokunuşu tamamlıyor. Monokrom palet minimalist tercihinize uygun.",

    "style_tags": ["minimalist", "business_professional", "monochrome", "winter_appropriate"],
    "color_palette": ["#1a237e", "#9e9e9e", "#ffffff", "#212121"],
    "confidence_score": 0.91,
    "occasion_match": 0.95,
    "weather_appropriateness": {"suitable": true, "notes": "Blazer içine termal katman önerilir
    "}
}
]
}

```

### 3.4.3 Sanal Giydirmeye (Plan 2 ve 3)

**3.4.3.1 FASHN AI API: Hazır VTON (Virtual Try-On) Çözümü** FASHN AI, hazır ve üretime hazır VTON API'si sunar. Temel endpoint'ler:

Endpoint	İşlev	Yanıt Süresi	Kullanım
tryon-v1.6	Kıyafet giydirmeye	5-17 saniye	Ana VTON özelliği
product-to-model	Ürün fotoğrafından model	10-30 saniye	Katalog zenginleştirme
background-remove	Arka plan kaldırma	2-5 saniye	Ön işleme
face-to-model	Yüz fotoğrafından model	15-30 saniye	Kişiselleştirilmiş deneyim

**Entegrasyon** (TypeScript SDK) - ““typescript

```

import { Fashn } from '@fashn/sdk';

const fashn = new Fashn({ apiKey: process.env.FASHN_API_KEY });

const result = await fashn.tryon({ model_image: 'https://.../user_photo.jpg', garment_image:
  'https://.../garment.png', category: 'upper_body', // 'upper_body' | 'lower_body' | 'dresses' mode:
  'quality' // 'speed' | 'quality' }); // Async polling ile sonuç takibi

```

**\*\*Maliyet\*\*: ~10-30 kredi/İşlem; başlangıç paketi \*\*\$29/ay, 500 kredi\*\* (~20-50 işlem).**

##### 3.4.3.2 Alternatif Açık Kaynak: VITON-HD + PyTorch (Kendi Altyapısında Barındırma)

**\*\*VITON-HD\*\*, \*\*1024x768\*\* ve üzeri yüksek çözünürlüklü sanal giydirmeye\*\* için akademik araştırmadan doğmuş açık kaynak modeldir. \*\*Teknik gereksinimler\*\*:**

Bileşen   Gereksinim   Maliyet (AWS)
:--- :--- :---
GPU   NVIDIA A10G / RTX 4090   ~\$1.20/saat

VRAM   16GB+   -		
Inference   ~10-30 saniye/GPU   -		
Aylık kullanım   1000 işlem   ~\$400-600		

\*\*Karar kriterisi\*\*: Aylık \*\*1000+ sanal giydirmek\*\* işlemi öngörülüyorsa kendi altyapı ekonomik olabilir; altında \*\*FASHN API\*\* tercih edilmelidir.

#### ##### 3.4.3.3 Google Cloud Vertex AI: Özel Model Eğitimi için Potansiyel

\*\*Vertex AI\*\*, \*\*özel VTON modeli eğitimi\*\* için altyapı sağlar. \*\*Kullanım senaryosu\*\*: yeterli kullanıcı verisi toplandıktan sonra, \*\*belirli vücut tipleri veya kıyafet kategorilerinde\*\* performansı artırılmış özel model. \*\*Google Cloud \$300 kredi\*\*, bu denemeler için değerlendirilebilir.

#### #### 3.4.4 Maliyet Optimizasyonlu AI Stratejisi

##### ##### 3.4.4.1 Katmanlı AI Kullanımı: Basit Görevler için Gemini Flash, Karmaşık Analiz için Gemini Pro

Görev   Model   Maliyet (1K istek)   Kullanım Senaryosu			
:--- :--- :--- :---			
Basit görsel tanıma   Gemini 2.5 Flash   ~\$0.075   Tek renk, net kategori			
Karmaşık stil analizi   Gemini 2.5 Pro   ~\$1.25   Çok parçalı kombinasyon			
Acil/öncelikli işlemler   GPT-4o   ~\$2.50   Premium kullanıcı, hızlı yanıt			
Toplu işleme   Gemini Batch API   ~\$0.05 (50% indirim)   Gece yarısı önbellek güncelleme			

\*\*Flash Pro geçiş kriteri\*\*: kullanıcı şikayetleri, düşük güven skoru (<0.85), veya premium kullanıcı talebi.

##### ##### 3.4.4.2 Önbellekleme: Sık Tekrarlanan Sorgular için Redis Cache

Önbellek Katmanı   Veri   TTL   İsabet Oranı Hedefi			
:--- :--- :--- :---			
L1 (Uygulama belleği)   Stil şablonları, kurallar   Uygulama ömrü   -			
L2 (Redis)   Kullanıcı başına son 50 kombinasyon, popüler embedding'ler   24 saat   %40			
L3 (Vektör DB)   Tüm girdi embedding'leri   Kalıcı   -			

\*\*Önbellek anahtarı\*\*: `user\_id + style\_profile\_hash + season + occasion + selected\_items\_hash`

##### ##### 3.4.4.3 Batch Processing: Toplu Kombinasyon Üretimi için Asenkron İşlemler

\*\*Kullanım senaryosu\*\*: kullanıcı yeni kıyafet eklediğinde, \*\*tüm olası kombinasyonlar önceden hesaplanır\*\* ve önbelleğe alınır. \*\*n8n zamanlanmış workflow\*\*: her gece 02:00'de, o gün yeni eklenen kıyafetler için batch kombinasyon üretimi. \*\*Kullanıcıya etkisi\*\*: sabah ilk istek anında yanıtlanır.

##### ##### 3.4.4.4 Google Cloud \$300 Kredi: İlk 3 Ay Maliyet Optimizasyonu

Ay   Kullanım   Tahmini Maliyet   Kredi Kullanımı			
:--- :--- :--- :---			
1   Geliştirme, düşük hacimli test   \$50-80   %17-27			

```
| 2 | Beta lansmanı, 100-500 kullanıcı | $100-150 | %33-50 |
| 3 | Ölçek testi, 1000+ kullanıcı | $120-170 | %40-57 |
```

\*\*Kredi sonrası strateji\*\*: optimize edilmiş mimari, katmanlı AI kullanımını, ve önbellekleme ile  
\*\*birim maliyet %60-80 düşürülür\*\*.

### ### 3.5 Otomasyon ve İş Akışları (n8n)

#### #### 3.5.1 Kullanıcı Onboarding Akışı

##### ##### 3.5.1.1 Stil Tercihi Verisinin İşlenmesi ve Profil Oluşturma

\*\*n8n workflow tetikleyicisi\*\*: `POST /webhook/onboarding-complete`

```
| Adım | Node | İşlem | Çıktı |
|:---|:---|:---|:---|
| 1 | Webhook | Ham quiz yanıtlarını al | JSON payload |
| 2 | Function | Stil archetype'ini hesapla | `'{minimalist: 0.8, ...}'` |
| 3 | PostgreSQL | Kullanıcı profilini güncelle | `user_id`, `style_profile` |
| 4 | Pinecone | Boş gardrop indeksi oluştur | `index_namespace` |
| 5 | Redis | Önbelleğe al | `user:{id}:profile` |
| 6 | Conditional | E-posta onayı var mı? | Evet → 7, Hayır → 8 |
| 7 | SendGrid | Hoş geldin e-postası | Kişiselleştirilmiş içerik |
| 8 | Firebase | Push bildirimi tetikle | "İlk kombinasyonunuza oluşturun!" |
```

##### ##### 3.5.1.2 Hoş Geldin E-Postası ve Push Bildirim Tetikleyicileri

\*\*Zamanlanmış hatırlatmalar\*\*: kullanıcı 24 saat içinde kıyafet yüklemeyse, \*\*"Gardrobunuza oluşturmaya başlayın"\*\* push bildirimi. \*\*A/B test entegrasyonu\*\*: n8n'de farklı mesaj varyasyonları, sonuçlar analitik servise gönderilir.

#### #### 3.5.2 AI İşlem Pipeline'ları

##### ##### 3.5.2.1 Fotoğraf Yükleme → Arka Plan Kaldırma (rembg) → Özelliğ Çıkarımı

[Webhook: Fotoğraf yüklendi] ↓ [S3: Orijinal kaydet] ↓ [rembg (Docker container): Arka plan kaldırma] ↓ parallel ↓ [Gemini Vision: Özellik çıkarımı] → [PostgreSQL: Kaydet] ↓ [Pinecone: Embedding indeksle] ↓ [Push: "Yeni kıyafetiniz analiz edildi"]

\*\*Hata yönetimi\*\*: rembg başarısız olursa → manuel kırpmacı isteği; Gemini düşük güven skoru (<0.7) → kullanıcidan doğrulama.

##### ##### 3.5.2.2 Kombinasyon İsteği → Vektör Arama → AI Üretimi → Sonuç Formatlama

[Webhook: Kombinasyon isteği] ↓ [Redis: Önbellek kontrolü?] Evet → [Sonuç dön] → [Bitir] Hayır → devam et ↓ [PostgreSQL: Kullanıcı profili, bağlam] ↓ [Pinecone: Vektör arama (top-k=20)] ↓ [Gemini: Kombinasyon üretimi] ↓ [Guardrail: JSON validasyonu, kurallar] ↓ [PostgreSQL: Kombinasyon kaydet] ↓ [Redis: Önbelleğe al (24s TTL)] ↓ [Push: "Yeni kombinasyonlar hazır"]

“

### 3.5.3 Analitik ve Raporlama

**3.5.3.1 Kullanıcı Davranış Verilerinin Toplanması Olay türleri:** garment\_uploaded, combination\_requested, combination\_liked, combination\_saved, virtual\_try\_on\_used, plan\_upgraded, plan\_downgraded, churn\_risk\_signal.

**3.5.3.2 Günlük/Haftalık Kullanım Raporları Zamanlanmış workflow:** her gün 00:00 UTC'de çalışır.

Metrik	Hesaplama	Eşik (Uyarı)
DAU/MAU oranı	Günlük aktif / Aylık aktif	<%20
Kombinasyon kabul oranı	Beğenilen / İstenen	<%60
AI ortalama yanıt süresi	Toplam süre / İstek sayısı	>5s
Sanal giydirme başarı oranı	Başarılı / Toplam	<%85
Churn riski skoru	ML model çıktısı	>0.7

**Rapor dağıtımımı:** Slack #metrics kanalı, haftalık e-posta özet, Google Sheets dashboard.

## 4. İş Modeli ve Plan Yapısı

### 4.1 Fiyatlandırma Stratejisi

**4.1.1 Genel Prensip: Rakiplerin %60-80 Altında, Değer Odaklı Konumlandırma**

Rakip	Aylık Fiyat (USD)	Aylık Fiyat (TL, ~34)	Önerilen Fark
Acloset	\$4.99	170	%71 altında
Cladwell	\$7.99	272	%82 altında
Alta	\$9.99	340	%85 altında

“Akıllı fiyatlandırılmış”, “erişilebilir”, “fiyat-performans lideri” pozisyonlamaları tercih edilmelidir; “ucuz” kelimesinden kaçınılmalıdır.

**4.1.2 Bölgesel Uyarlama: Türkiye Pazarı için TL Bazlı Agresif Fiyatlandırma Ödeme yöntemleri:** İlyzico (yerel kredi kartı, **taksit 3-6-9 ay**), Apple App Store IAP (zorunlu), Google Play Billing (zorunlu), PayPal (uluslararası genişleme için). **Taksit seçenekleri**, yıllık aboneliklerde **%25-35 dönüşüm artışı** sağlar.

### 4.2 Üç Katmanlı Abonelik Yapısı

#### 4.2.1 Plan 1: “Stil Asistanı” (Temel Kombinasyon)

**4.2.1.1 Fiyatlandırma: 49/Ay veya 399/Yıl**

Seçenek	Fiyat	Aylık Eşdeğer	Tasarruf
Aylık	49	49	-
Yıllık	399	33.25	%32

#### 4.2.1.2 Özellikler: 50 Kıyafet Yükleme, Günlük 5 Kombinasyon, Temel Stil Analizi

Özellik	Limit	Teknik Gerekçe
Kıyafet yükleme	50 adet	Ortalama çalışma gardirobu ~40 parça
Günlük kombinasyon	5 adet	Sabah rutini için yeterli, aşırı kullanımı önleme
Kombinasyon geçmişi	30 gün	Depolama optimizasyonu
Stil analizi	Temel (Gemini Flash)	3-5 stil etiketi, renk+kategori odaklı
Paylaşım	Sosyal medya, watermark'lı	Ücretsiz tanıtım kanalı
Destek	E-posta, 48 saat yanıt	-

**4.2.1.3 Hedef Kitle: Fiyat Hassasiyeti Yüksek, AI Destekli Temel Yardım Arayanlar Birincil hedef:** 18-25 yaş üniversite öğrencileri, stajyerler, yeni mezunlar. **Kullanım senaryoları:** günlük sabit rutin, hafta sonu planlama, mevsim geçişleri. **Değer metriği:** ayda 15 kombinasyon  $\times$  5 dakika tasarruf = 75 dakika (1.25 saat) değer; saat başı 39.2.

#### 4.2.2 Plan 2: “Sanal Stilist” (Kombinasyon + Sanal Giydirme)

##### 4.2.2.1 Fiyatlandırma: 99/Ay veya 799/Yıl

Seçenek	Fiyat	Aylık Eşdeğer	Tasarruf
Aylık	99	99	-
Yıllık	799	66.58	%33

##### 4.2.2.2 Özellikler: Sınırsız Kıyafet, Günlük 15 Kombinasyon, 10 Sanal Giydirme/Ay

Özellik	Limit	Teknik Gerekçe
Kıyafet yükleme	Sınırsız	Tam gardrop dijitalleştirme

Özellik	Limit	Teknik Gerekçe
Günlük kombinasyon	15 adet	Gün içi değişiklik, özel etkinlikler için
Aylık sanal giydirmeye	10 hak	FASHN API maliyeti: ~\$6-9/kullanıcı/ay
Kombinasyon geçmişi	90 gün	Daha uzun stil evrimi takibi
Stil analizi	Gelişmiş (Gemini Pro fallback)	8-12 stil etiketi, trend farkındalığı
Paylaşım	Watermark'sız, story formatı	Sosyal kanıt optimizasyonu
Özel etkinlik modu	Sınırlı (2/ay)	Düğün, iş görüşmesi, seyahat

**Ek hak satın alma:** 9.99/5 sanal giydirmeye (uygulama içi).

**4.2.2.3 Hedef Kitle:** Görsel Deneyim İsteyen, Sosyal Paylaşım Odaklı Kullanıcılar Birincil hedef: 22-32 yaş çalışan profesyoneller, sosyal medya aktif kullanıcıları, içerik üreticileri. Kullanım senaryoları: online alışveriş öncesi prova, sosyal içerik üretimi, özel etkinlik hazırlığı. Değer metriği: ayda 5 sanal giydirmeye × 200 yanlış alışveriş önleme = 1.000 potansiyel tasarruf; ROI 10:1.

#### 4.2.3 Plan 3: “Premium Gardrop” (Tam Deneyim)

##### 4.2.3.1 Fiyatlandırma: 179/Ay veya 1.399/Yıl

Seçenek	Fiyat	Aylık Eşdeğer	Tasarruf
Aylık	179	179	-
Yıllık	1.399	116.58	%35

**4.2.3.2 Özellikler:** Sınırsız Her Şey, Özel Etkinlik Kombinasyonları, Seyahat Planlayıcı, Öncelikli AI Model Erişimi

Özellik	Açıklama	Teknik Gerekçe
Sınırsız her şey	Kıyafet, kombinasyon, sanal giydirmeye	Enterprise altyapı
Özel etkinlik kombinasyonları	Sınırsız, detaylı planlama	Bağlamsal prompt mühendisliği

Özellik	Açıklama	Teknik Gerekçe
Seyahat planlayıcı	5-10 günlük, otomatik valiz optimizasyonu	Hava durumu + aktivite entegrasyonu
Öncelikli AI model erişimi	Düşük latency, yeni özelliklere erken erişim	QoS yapılandırması
Kişisel stil danışmanı	Aylık 30 dk video görüşme	Partner stylist ağı
Gelişmiş analitik	Stil evrimi, gardrop kullanım istatistikleri	Özel dashboard
Çoklu profil	3 profil (aile üyeleri veya farklı yaşam alanları)	Veri izolasyonu
API erişimi	Sınırlı, kendi uygulamalarıyla entegrasyon	B2B genişleme için temel

**4.2.3.3 Hedef Kitle:** Profesyonel Kullanım, Yoğun Seyahat Edenler, Moda Tutkunları Birincil hedef: 28-40 yaş yoğun seyahat eden profesyoneller, girişimciler, moda tutkunları. Kullanım senaryoları: haftada 2-3 iş seyahati, özel etkinlik yoğun sosyal takvim, stil danışmanlığı ihtiyacı. Değer metriği: yilda 10 seyahat  $\times$  1.5 saat tasarruf = 15 saat + 3.000-5.000 yanlış alışveriş önleme; yıllık abonelik 1.399, ROI 3:1 ile 5:1.

### 4.3 Ek Gelir Modelleri

**4.3.1 Affiliate Pazarlama:** Önerilen Kombinasyonlarda Eksik Parçalar için Satış Ortaklısı Mekanizma: kombinasyonda “eksik parça” olarak işaretlenen ürünler için Trendyol, Hepsiburada, Zara, H&M affiliate link’leri. Örnek: “Bu kombinasyonu tamamlamak için kahverengi deri ayakkabı eksik”  $\rightarrow$  affiliate link. **Gelir projeksiyonu:** aylık aktif kullanıcı başına 2-5, 10.000 MAU için 20.000-50.000/ay.

**4.3.2 Marka Entegrasyonları:** Sürdürülebilir Moda Markalarıyla İş Birlikleri İş birliği türleri: “Bu kombinasyon %80 sürdürülebilir markalardan oluşuyor” rozeti; ikinci el entegrasyonu (Dolap, Modacruz); tamir/upcycle hizmetleri; kiralık moda platformları. **Gelir modeli:** sabit ücret + performans bazlı komisyon.

**4.3.3 Veri Insights:** Anonimleştirilmiş Moda Trend Raporları (B2B) Ürün: bölgesel trend analizleri, renk tercihi değişimleri, kategori popülerliği raporları. Müşteriler: perakende markalar, tekstil üreticileri, moda damışmanlık firmaları. **Veri gizliliği:** hiçbir bireysel veri paylaşılmaz, sadece toplu, anonimleştirilmiş pattern’ler.

Gelir Modeli	Başlangıç Potansiyeli	Ölçeklenebilirlik	Uygulama Karmaşıklığı
Affiliate pazarlama	Orta	Yüksek	Düşük
Marka entegrasyonları	Yüksek	Orta	Orta
Veri insights	Düşük	Yüksek	Yüksek

## 5. Geliştirme Yol Haritası

### 5.1 Faz 1: MVP (0-3 Ay)

#### 5.1.1 Temel Altyapı: FastAPI Backend, React Native Scaffold, Veritabanı Kurulumu

Hafta	Görev	Çıktı
1-2	Proje yapılandırma, CI/CD, geliştirme ortamı	Git repo, Docker compose, GitHub Actions
2-3	FastAPI backend iskeleti, temel endpoint'ler	/health, /auth, /users çalışır
3-4	PostgreSQL şema tasarımları, migration'lar	Alembic, temel tablolar
4-5	React Native + Expo kurulumu, navigation	Ekran iskeleti, tab navigation
5-6	Kamera ve galeri entegrasyonu	Fotoğraf çekme/seçme çalışır
6-8	Gemini Vision entegrasyonu, özellik çıkarımı	/analyze-garment endpoint'i
8-10	Temel kombinasyon mantığı (kural bazlı)	Kategori+renk eşleşmesi
10-12	UI polish, beta kullanıcı kaydı, feedback toplama	50-100 beta kullanıcı

**5.1.2 Plan 1 Fonksiyonelliği:** Fotoğraf Yükleme, Gemini Entegrasyonu, Temel Kombinasyon  
**MVP kapsamı:** kullanıcı kaydı → stil tercihi → kıyafet yükleme (fotoğraf → AI analizi → kaydet) → kombinasyon isteği (kural bazlı öneri) → kart formatında sunum → kaydet/paylaş. **Dışarıda bırakılan:** RAG, vektör veritabanı, sanal giydirmeye.

**5.1.3 Google Cloud Kredi Kullanımı:** İlk AI Maliyetlerini Optimize Etme  
**Öncelikli kullanım alanları:** Gemini API (özellik çıkarımı), Cloud Storage (fotoğraf depolama), Compute Engine (backend barındırma). **İzleme:** haftalık kredi kullanım raporu, aşım riski analizi.

## 5.2 Faz 2: Gelişmiş Özellikler (3-6 Ay)

### 5.2.1 Plan 2 Entegrasyonu: FASHN API ile Sanal Giydirmeye

Sprint	Görev	Çıktı
1-2	FASHN API entegrasyonu, sandbox test	/virtual-try-on endpoint'i
2-3	Kullanıcı fotoğraf yükleme, pozisyon ayarlama UI	Fotoğraf kılavuzu, işaretleyiciler
3-4	Sonuç görüntüleme, karşılaştırma, paylaşma	Önce/sonra, zoom, export
4-5	Kredi/hak yönetimi, sınır kontrolü	Aylık 10 hak, ek satın alma
5-6	Beta test, performans optimizasyonu	<15 saniye ortalama süre

**5.2.2 RAG Altyapısı:** Vektör Veritabanı ve Kişiselleştirilmiş Öneriler Pinecone kurulumu, embedding pipeline'sı, semantik arama entegrasyonu. **A/B test:** kural bazlı vs. RAG önerileri, kabul oranı karşılaştırması.

**5.2.3 n8n Otomasyonları:** Tam İş Akışı Otomasyonu Production n8n instance'sı, tüm iş akışlarının migration'sı, monitoring ve alerting kurulumu.

## 5.3 Faz 3: Ölçeklendirme (6-12 Ay)

**5.3.1 Plan 3 Lansmanı:** Premium Özellikler ve Sınırsız Kullanım Seyahat planlayıcı MVP, kişisel stil danışmanı partnerlik görüşmeleri, öncelikli AI erişimi yapılandırması.

**5.3.2 Performans Optimizasyonu:** Önbelleye, CDN, Yük Dengeleme Redis Cluster, CloudFlare CDN, Kubernetes HPA (Horizontal Pod Autoscaler), veritabanı read replica'ları.

**5.3.3 Pazara Çıkış:** App Store/Play Store Optimizasyonu, Influencer Pazarlama ASO: anahtar kelime optimizasyonu, görsel asset'ler, yerelleştirilmiş açıklamalar. **Influencer:** moda, lifestyle, teknoloji mikro-influencer'ları (10K-100K takipçi), ürün hediyesi + affiliate kodu. **Kampüs elçiliği:** üniversite kulüpleri, öğrenci indirimi, referans programı.

## 6. Riskler ve Mitigasyon Stratejileri

### 6.1 Teknik Riskler

**6.1.1 AI Tutarsızlığı:** Çoklu Model Doğrulama ve Kullanıcı Geri Bildirim Döngüsü

Risk	Olaslık	Etki	Mitigasyon
Gemini önerileri tutarsız	Orta	Yüksek	GPT-4o fallback, kullanıcı “bu öneriyi beğenmedim” feedback’i
Vektör arama alakasız sonuçlar	Düşük	Orta	Hybrid search (BM25 + vektör), metadata filtreleme
Sanal giydirme gerçekçi değil	Orta	Yüksek	Kullanıcı fotoğraf kalite rehberliği, manuel pozisyon düzeltme

**Kullanıcı feedback döngüsü:** her kombinasyon için /, beğenilmeme nedenini seçme (renk uyumsuz, stil uymadı, mevsim uygunsuz, vb.), bu veri ile fine-tuning veya prompt iterasyonu.

**6.1.2 Görsel Kalite Sorunları: Otomatik Arka Plan Kaldırma ve Manuel Düzeltme Seçeneği rembg başarısızlık senaryoları:** karmaşık desenler, benzer renkli arka plan, saç/aksesuar detayları. **Mitigasyon:** düşük güven skorunda kullanıcıya “fotoğrafınızı manuel kırpmak ister misiniz?” seçeneği, basit crop tool entegrasyonu.

## 6.2 İş Riskleri

**6.2.1 Rakip Tepkisi: Hızlı Özellik Kopyalama, Patent ve Marka Koruması Farklılaştırıcıların korunması:** kullanıcı verisiyle beslenen kişiselleştirme (network effect), Türkiye pazarına özel yerelleştirme, topluluk bağlılığı. **Marka tescili:** “Stil Asistanı”, “Sanal Stilist”, “Premium Gardrop” için Türkiye ve AB marka başvuruları.

**6.2.2 AI Maliyet Dalgalanmaları: Dinamik Fiyatlandırma ve Kullanım Limitleri Maliyet artış senaryosu:** Google/OpenAI fiyatlandırma değişikliği, kur dalgalanması. **Mitigasyon:** çoklu sağlayıcı stratejisi (Gemini + OpenAI + potansiyel olarak AWS Bedrock), **kullanım bazlı dinamik limitler** (örneğin aylık AI maliyeti 30’yu aşarsa kullanıcıya “bu ay daha fazla kombinasyon üretilemiyor” bilgisi), **şeffaf maliyet yapısı** kullanıcı sözleşmesinde.

## 7. Başarı Metrikleri ve KPI’lar

### 7.1 Kullanıcı Büyüümlesi

#### 7.1.1 Aylık Aktif Kullanıcı (MAU) ve Günlük Aktif Kullanıcı (DAU)

	Hedef	6 Ay	12 Ay	24 Ay
MAU		5.000	25.000	100.000
DAU		1.500	7.500	30.000

	Hedef	6 Ay	12 Ay	24 Ay
DAU/MAU oranı	%30	%30	%30	

### 7.1.2 Abonelik Dönüşüm Oranları (Freemium'dan Ücretliye)

Metrik	Hedef	Not
Plan 1'e dönüşüm	%15-20	30 günlük deneme sonrası
Plan 2'ye yükseltme	%30-40	Plan 1 kullanıcılarından, 3-6 ay içinde
Plan 3'ye yükseltme	%10-15	Plan 2 kullanıcılarından, 6-12 ay içinde
Yıllık ödeme tercihi	%40+	Tüm ücretli planlarda

## 7.2 Ürün Kullanımı

### 7.2.1 Kombinasyon Başına Kullanıcı Memnuniyeti (Beğeni/Kaydetme Oranı)

Metrik	Hedef	Eylem
Kombinasyon beğenme oranı	>%70	Prompt mühendisliği iterasyonu
Kombinasyon kaydetme oranı	>%50	UI/UX optimizasyonu
“Bu öneriyi beğenmedim” oranı	<%15	Fallback model, kullanıcı feedback analizi

### 7.2.2 Ortalama Oturum Süresi ve Haftalık Kullanım Sıklığı

Metrik	Hedef	Açıklama
Ortalama oturum süresi	3-5 dakika	Yeterli etkileşim, aşırı değil
Haftalık oturum sayısı	4-6	Günlük rutin + özel etkinlikler
Özellik kullanım dağılımı	Kombinasyon %60, Gardrop %25, Sanal giydirme %15	Plan 2-3'te sanal giydirme %30+

### 7.3 İş Sağlığı

#### 7.3.1 Müşteri Edinme Maliyeti (CAC) ve Yaşam Boyu Değer (LTV)

	Metrik	Hedef	Hesaplama
CAC	< 50	Pazarlama harcaması / Yeni ücretli kullanıcı	
LTV (Plan 1)	600-800	Aylık $33 \times 18-24$ ay ortalama ömür	
LTV (Plan 2)	1.600-2.400	Aylık $67 \times 24-36$ ay	
LTV (Plan 3)	4.200-7.000	Aylık $117 \times 36-60$ ay	
LTV/CAC oranı	>3:1	Sürdürülebilir büyümeye için kritik	

#### 7.3.2 Aylık Yinelenen Gelir (MRR) ve Churn Oranı

	Metrik	12 Ay Hedefi	24 Ay Hedefi
MRR		500.000	2.500.000
Net churn (aylık)		<%5	<%3
Genişletme geliri (yüksektmeler)		MRR'nin %20'si	MRR'nin %30'u