

# İçindekiler

<b>Keyword Research Workflow Dokümantasyonu</b>	<b>1</b>
İçindekiler . . . . .	2
1. Tekli Keyword Araştırma . . . . .	2
Workflow Akışı . . . . .	2
Node Açıklamaları . . . . .	2
Örnek Giriş/Çıkış . . . . .	3
2. Toplu Keyword Araştırma - Ana Workflow . . . . .	4
Workflow Akışı . . . . .	4
Node Açıklamaları . . . . .	4
İşlem Limitleri . . . . .	4
3. Toplu Keyword Araştırma - Tekil İşlem . . . . .	5
Workflow Akışı . . . . .	5
Node Açıklamaları . . . . .	5
Türkçe Karakter Normalizasyonu . . . . .	5
AI Çıktı Formatı . . . . .	5
Fallback Mantığı . . . . .	6
4. Keyword Keşif Workflow . . . . .	6
Workflow Akışı . . . . .	6
Node Açıklamaları . . . . .	6
Desteklenen Senaryolar . . . . .	7
5. Keyword Filtreleme Workflow . . . . .	7
Workflow Akışı . . . . .	7
Node Açıklamaları . . . . .	7
AI Model Cascade . . . . .	7
Token Takibi . . . . .	8
6. Keyword Listeleme Workflow . . . . .	8
Workflow Akışı . . . . .	8
Node Açıklamaları . . . . .	8
Sıralama . . . . .	8
7. Kullanılan Harici Servisler . . . . .	8
7.1 DataForSEO API . . . . .	8
7.2 Google Gemini API . . . . .	9
7.3 Google Suggestions API . . . . .	9
7.4 OpenAI API (Fallback) . . . . .	9
7.5 Ahrefs API (Opsiyonel) . . . . .	9
8. Veritabanı Tabloları . . . . .	10
8.1 keyword_projects . . . . .	10
8.2 keyword_results . . . . .	10
8.3 api_usage_tracking . . . . .	11
8.4 client_configurations . . . . .	11
8.5 system_prompts . . . . .	11
Hata Yönetimi ve Fallback Stratejileri . . . . .	11
AI Filtreleme Cascade . . . . .	11
DataForSEO Timeout . . . . .	12
Veritabanı Hata Durumu . . . . .	12
Performans Optimizasyonları . . . . .	12

## Keyword Research Workflow Dokümantasyonu

Bu dokümantasyon, Content Studio'da kullanılan N8N workflowlarını ve her bir node'un işlevini açıklamaktadır.

## **İçindekiler**

1. Tekli Keyword Araştırma (WF-KEYWORD-RESEARCH)
  2. Toplu Keyword Araştırma - Ana Workflow (WF-BULK-KEYWORD v3)
  3. Toplu Keyword Araştırma - Tekil İşlem (WF-BULK-KEYWORD Single Seed v2)
  4. Keyword Keşif (WF-101a)
  5. Keyword Filtreleme (WF-101b)
  6. Keyword Listeleme (WF-101c)
  7. Kullanılan Harici Servisler
  8. Veritabanı Tabloları

## **1. Tekli Keyword Araştırma**

**Workflow Adı:** WF-KEYWORD-RESEARCH **Webhook:** POST /webhook/keyword-research **Amaç:** Tek bir ana keyword için kapsamlı araştırma yaparak ilgili keywordleri bulur, AI ile filtreler ve zenginleştirir.

## Workflow Akışı

Kullanıcı Giriş → Doğrulama → Müsteri Ayarları → Paralel API Çağrıları



## **Node Açıklamaları**

Node	Tip	Ne Yapar?
<b>Webhook Validate Input</b>	Giriş JavaScript	Kullanıcıdan keyword, dil ve ülke bilgisini alır Keyword'ün en az 2 karakter olduğunu kontrol eder, ülke/dil kodlarını hazırlar
<b>Get Client Config</b>	MySQL	Müşterinin AI model tercihi ve özellik ayarlarını veritabanından çeker
<b>Prepare Config Google Suggestions</b>	JavaScript HTTP GET	Müşteri ayarlarını giriş verileriyle birleştirir Google otomatik tamamlama önerilerini çeker (ücretsiz)
<b>DataForSEO Keywords</b>	HTTP POST	DataForSEO API'den arama hacmi, CPC, zorluk gibi metrikleri çeker
<b>Merge Keywords</b>	JavaScript	İki kaynaktan gelen keywordleri birleştirir, Türkçe karakter normalizasyonu ile tekrarları temizler

Node	Tip	Ne Yapar?
<b>Prepare Final Selection</b>	JavaScript	30'dan fazla keyword varsa AI seçimi için prompt hazırlar
<b>Gemini Final Selection</b>	HTTP POST	Google Gemini AI ile en önemli 25-30 keyword'ü seçtirir
<b>Parse Final Selection</b>	JavaScript	AI cevabını ayırtırır, seçilen keyword indekslerini çıkarır
<b>Prepare Enrich Prompt</b>	JavaScript	Her keyword için intent, cluster, öncelik analizi promptu hazırlar
<b>Gemini Enrich</b>	HTTP POST	Gemini AI ile keywordleri zenginleştirir (intent, cluster, priority, content_type)
<b>Parse Enrich</b>	JavaScript	Zenginleştirme cevabını yapılandırılmış veriye dönüştür
<b>Split for DB</b> <b>Save to DB</b>	JavaScript MySQL	Keywordleri veritabanı formatına çevirir Keywordleri keyword_results tablosuna kaydeder
<b>Response</b>	JavaScript	İstatistikler ve keyword verileriyle final cevabı hazırlar
<b>Respond Success</b>	Webhook Response	JSON cevabını kullanıcıya döndürür

## Örnek Giriş/Çıkış

### Giriş:

```
{
  "keyword": "elektrikli araba",
  "language": "tr",
  "country": "TR",
  "client_id": 1,
  "project_id": 123
}
```

### Çıkış:

```
{
  "success": true,
  "main_keyword": "elektrikli araba",
  "keywords": [
    {
      "keyword": "elektrikli araba fiyatlari",
      "search_volume": 45000,
      "cpc": 0.85,
      "difficulty": 45,
      "intent": "commercial",
      "cluster": "fiyat",
      "priority": "high"
    }
  ],
  "stats": {
    "total_raw": 465,
    "after_dedup": 450,
    "after_final_selection": 25,
    "from_google_suggest": 15,
    "from_dataforseo": 450
  }
}
```

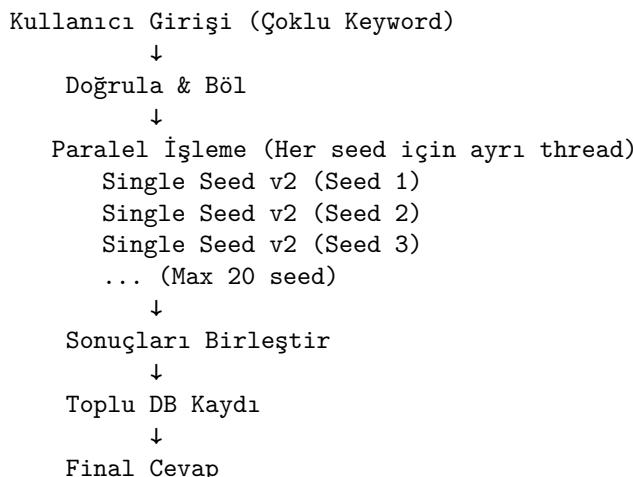
```
    }  
}
```

---

## 2. Toplu Keyword Araştırma - Ana Workflow

**Workflow Adı:** WF-BULK-KEYWORD-MAIN-v3 **Webhook:** POST /bulk-keyword-research **Amaç:** Birden fazla seed keyword'ü paralel olarak işleyerek toplu araştırma yapar.

### Workflow Akışı



### Node Açıklamaları

Node	Tip	Ne Yapar?
<b>Webhook</b>	Giriş	Keyword listesini alır (max 20 adet)
<b>Validate</b>	JavaScript	Keywordleri ayırır, her birinin geçerli olduğunu kontrol eder
<b>Process Seeds</b>	HTTP (Paralel)	Her seed için Single Seed v2 workflow'unu çağırır
<b>Combine Results</b>	JavaScript	Tüm seed sonuçlarını tek bir listede birleştirir
<b>Build SQL</b>	JavaScript	Toplu INSERT sorgusu hazırlar (2000 satır kadar)
<b>MySQL</b>	MySQL	Tüm keywordleri tek sorguda veritabanına yazar
<b>Response</b>	JavaScript	İstatistiklerle birlikte final cevabı hazırlar

### İşlem Limitleri

- **Maksimum Seed Sayısı:** 20
  - **Seed Başına Timeout:** 120 saniye
  - **Paralel İşlem:** Tüm seedler aynı anda işlenir
-

### 3. Toplu Keyword Araştırma - Tekil İşlem

**Workflow Adı:** WF-BULK-KEYWORD-SINGLE-v2 **Webhook:** POST /process-single-seed **Amaç:** Ana bulk workflow tarafından çağrıılır, tek bir seed keyword'ü işler.

#### Workflow Akışı

```
Seed Keyword Girişi
    ↓
System Prompt Al (DB)
    ↓
DataForSEO API Çağrısı
    ↓
Sonuçları Ayrıştır
    ↓
Gemini AI Filtreleme
    ↓
AI Cevabını Ayrıştır
    ↓
Onaylı/Reddedilmiş Ayır
    ↓
Sonuç Döndür
```

#### Node Açıklamaları

Node	Tip	Ne Yapar?
<b>Webhook</b>	Giriş	Tek bir seed keyword alır
<b>Get Prompt</b>	MySQL	system_prompts tablosundan filtreleme promptunu çeker
<b>DataForSEO</b>	HTTP POST	Seed keyword için ilgili tüm keywordleri ve metriklerini çeker
<b>Parse DFS</b>	JavaScript	API cevabını ayırtırır, UTF-8 encoding düzeltir, tekrarları temizler
<b>Gemini</b>	HTTP POST	AI ile keywordleri filtreler (Temperature: 0.1 - deterministik)
<b>Parse Gemini</b>	JavaScript	AI cevabından onaylanan keyword numaralarını çıkarır
<b>Response</b>	JSON	Onaylı ve reddedilmiş keywordleri döndürür

#### Türkçe Karakter Normalizasyonu

Tekrar tespiti için şu dönüşümler uygulanır: - i → ī - ş → ī - ö → ī - ü → ī - ç → ī - ğ → ī

Orijinal Türkçe karakterler veritabanında korunur.

#### AI Çıktı Formatı

AI'dan beklenen format:

CONTENT:1,5,8,12,15,23,45,67

Sadece onaylanan keyword numaraları, virgülle ayrılmış.

## Fallback Mantığı

AI cevabı ayırtılamazsa: 1. Keywordler arama hacmine göre sıralanır 2. En yüksek 35 tanesi onaylanır  
3. Geri kalanı reddedilir

---

## 4. Keyword Keşif Workflow

**Workflow Adı:** WF-101a-keyword-discovery **Webhook:** POST /webhook/keyword-discovery **Amaç:** Bir proje için çoklu kaynaklardan keyword keşfi yapar.

### Workflow Akışı

```
Proje ID Girişi
    ↓
  Proje Bilgisini Al
    ↓
  Senaryo Kontrolü
    seed_keyword: Direkt kullan
    topic_based: AI ile keyword üret
    ↓
  Kaynak Çağrıları (Paralel)
    Google Suggest
    Google Trends (pattern-based)
    Ahrefs (opsiyonel)
    ↓
  Birleştir & Temizle
    ↓
  Veritabanına Kaydet
    ↓
  Proje Durumunu Güncelle
```

### Node Açıklamaları

Node	Tip	Ne Yapar?
<b>Webhook</b>	Giriş	Proje ID'sini alır
<b>Get Project</b>	MySQL	Proje detaylarını veritabanından çeker
<b>Resolve Config</b>	JavaScript	Müşteri ayarlarını proje bilgisiyle birleştirir
<b>Switch Scenario</b>	Switch	seed_keyword veya topic_based senaryosuna göre dallanır
<b>AI Extract Keywords</b>	HTTP POST	Topic-based modda AI ile ilgili keywordler üretir
<b>HTTP Google Suggest</b>	HTTP GET	Google otomatik tamamlama önerilerini çeker
<b>Google Trends</b>	JavaScript	Pattern-based trend analizi yapar
<b>Ahrefs Keywords</b>	HTTP (Opsiyonel)	Ahrefs API'den keyword çeker (enable_ahrefs_api=1 ise)
<b>Merge &amp; Dedupe</b>	JavaScript	Tüm kaynakları birleştirir, tekrarları temizler
<b>Save Keywords</b>	MySQL	Keywordleri veritabanına kaydeder
<b>Update Project</b>	MySQL	Proje durumunu keywords_discovered olarak günceller

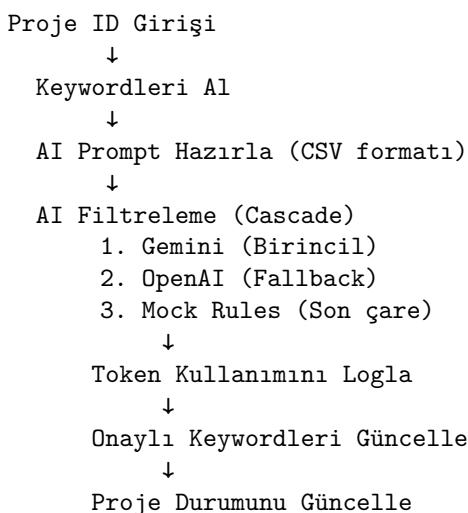
## Desteklenen Senaryolar

1. **seed\_keyword:** Ana keyword'ü direkt kullanır
  2. **topic\_based:** AI ile ana keyword'den ilgili keywordler türetir
- 

## 5. Keyword Filtreleme Workflow

**Workflow Adı:** WF-101b-keyword-filter **Webhook:** POST /:projectId/filter-keywords **Amaç:** Keşfedilen keywordleri AI ile filtreler ve zenginleştirir.

### Workflow Akışı



### Node Açıklamaları

Node	Tip	Ne Yapar?
<b>Webhook Get Keywords</b>	Giriş MySQL	Proje ID'sini alır Projelin pending durumundaki keywordlerini çeker
<b>Prepare AI Prompt</b>	JavaScript	Keywordleri CSV formatında AI promptuna dönüştür
<b>Gemini - Try First</b>	HTTP POST	İlk olarak Gemini AI ilefiltreleme dener
<b>OpenAI - Fallback</b>	HTTP POST	Gemini başarısız olursa OpenAI'a geçer
<b>Mock Fallback</b>	JavaScript	Her iki AI de başarısız olursa kural tabanlı filtreleme uygular
<b>Calculate Token Usage</b>	JavaScript	Kullanılan token sayısını hesaplar
<b>Log Token Usage</b>	MySQL	Token kullanımını api_usage_tracking tablosuna kaydeder
<b>Update Keyword</b>	MySQL	Her onaylı keyword'ün durumunu günceller
<b>Update Project Status</b>	MySQL	Proje durumunu filtered olarak günceller

### AI Model Cascade

1. **Gemini 2.0 Flash** (Birincil) - En hızlı
2. **OpenAI GPT-4** (Fallback) - Gemini başarısız olursa

### 3. **Mock Rules** (Son çare) - Her iki AI de başarısız olursa

#### **Token Takibi**

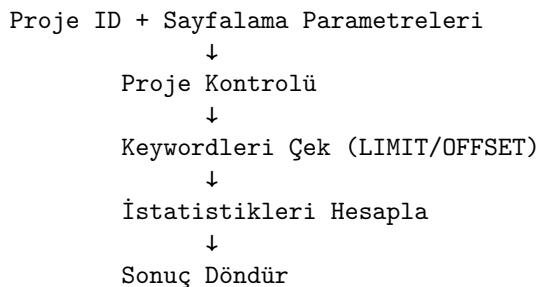
Her AI çağrıları için şu bilgiler kaydedilir: - API sağlayıcı (gemini/openai/mock) - Model adı - Input token sayısı - Output token sayısı - Başarı durumu

---

## 6. Keyword Listeleme Workflow

**Workflow Adı:** WF-101c-get-keywords **Webhook:** GET /:projectId/keywords **Amaç:** Bir projenin keywordlerini sayfalama ile listeler.

#### **Workflow Akışı**



#### **Node Açıklamaları**

Node	Tip	Ne Yapar?
<b>Webhook</b>	Giriş	Proje ID, limit ve offset parametrelerini alır
<b>Check Project</b>	MySQL	Projemin var olduğunu doğrular
<b>Get Keywords</b>	MySQL	Keywordleri sayfalama ile çeker
<b>Get Stats</b>	MySQL	Toplam, ortalama hacim, zorluk gibi istatistikleri hesaplar
<b>Aggregate</b>	JavaScript	Verileri tip, cluster ve intent'e göre gruplar
<b>Success Response</b>	Webhook Response	Keywordleri ve istatistikleri döndürür

#### **Sıralama**

Keywordler şu sıraya göre döndürülür: 1. Opportunity Score (Azalan) 2. Search Volume (Azalan)

---

## 7. Kullanılan Harici Servisler

### 7.1 DataForSEO API

**Amaç:** Keyword metrikleri (arama hacmi, CPC, zorluk)

Özellik	Değer
<b>Endpoint</b> <b>Auth</b>	<a href="https://api.dataforseo.com/v3/keywords_data/google_a">https://api.dataforseo.com/v3/keywords_data/google_a</a> Basic Authentication

Özellik	Değer
<b>Maliyet</b>	Ücretli (sorgu başına)

**Döndürdüğü Veriler:** - Aylık arama hacmi - CPC (tıklama başı maliyet) - Rekabet seviyesi - Keyword zorluk skoru

## 7.2 Google Gemini API

**Amaç:** AI tabanlı keyword filtreleme ve zenginleştirme

Özellik	Değer
<b>Endpoint</b>	<a href="https://generativelanguage.googleapis.com/v1beta/mod">https://generativelanguage.googleapis.com/v1beta/mod</a>
<b>Auth</b>	API Key (query parameter)
<b>Model</b>	gemini-2.0-flash
<b>Temperature</b>	0.1 (filtreleme) / 0.3 (zenginleştirme)

**Kullanım Alanları:** - Keyword önceliklendirme (top 25-30 seçimi) - Intent belirleme (informational, commercial, transactional, navigational) - Cluster gruplama - Öncelik atama (high, medium, low) - İçerik tipi belirleme (pillar, cluster, landing, guide)

## 7.3 Google Suggestions API

**Amaç:** Otomatik tamamlama önerileri

Özellik	Değer
<b>Endpoint</b>	<a href="http://suggestqueries.google.com/complete/search">http://suggestqueries.google.com/complete/search</a>
<b>Auth</b>	Yok (ücretsiz)
<b>Maliyet</b>	Ücretsiz

**Parametreler:** - q: Aranacak keyword - hl: Dil kodu (tr, en, vb.) - gl: Ülke kodu (tr, us, vb.)

## 7.4 OpenAI API (Fallback)

**Amaç:** Gemini başarısız olduğunda yedek AI

Özellik	Değer
<b>Endpoint</b>	<a href="https://api.openai.com/v1/chat/completions">https://api.openai.com/v1/chat/completions</a>
<b>Auth</b>	Bearer Token
<b>Model</b>	gpt-4

## 7.5 Ahrefs API (Opsiyonel)

**Amaç:** Ek keyword kaynağı

Özellik	Değer
<b>Durum</b>	Opsiyonel (enable_ahrefs_api=1 gereklidir)
<b>Auth</b>	API Key
<b>Maliyet</b>	Ücretli

## 8. Veritabanı Tabloları

### 8.1 keyword\_projects

Keyword araştırma projelerini saklar.

Kolon	Tip	Açıklama
id	INT	Birincil anahtar
uuid	VARCHAR(36)	Benzersiz tanımlayıcı
client_id	INT	Müşteri ID (FK)
project_name	VARCHAR(255)	Proje adı
main_keyword	VARCHAR(255)	Ana keyword
project_type	ENUM	'single' veya 'bulk'
scenario_type	ENUM	'seed_keyword', 'topic_based', 'competitor'
seed_keywords	JSON	Bulk modda seed keyword listesi
target_language	VARCHAR(10)	Hedef dil (tr, en, vb.)
target_country	VARCHAR(10)	Hedef ülke (TR, US, vb.)
status	ENUM	pending, discovering, filtering, completed, failed
total_keywords_found	INT	Bulunan toplam keyword sayısı

### 8.2 keyword\_results

Bulunan keywordleri ve metriklerini saklar.

Kolon	Tip	Açıklama
id	INT	Birincil anahtar
project_id	INT	Proje ID (FK)
keyword	VARCHAR(500)	Keyword metni
seed_keyword	VARCHAR(255)	Kaynak seed keyword
keyword_type	ENUM	primary, secondary, long_tail, semantic, vb.
search_volume	INT	Aylık arama hacmi
keyword_difficulty	DECIMAL	Zorluk skoru (0-100)
cpc	DECIMAL	Tıklama başı maliyet
competition	VARCHAR(20)	Rekabet seviyesi
search_intent	ENUM	informational, commercial, transactional, navigational
keyword_cluster	VARCHAR(255)	Cluster/kategori
opportunity_score	INT	Fırsat skoru
content_priority	ENUM	high, medium, low
page_type	ENUM	pillar, cluster, blog, product, landing, faq
source	ENUM	dataforseo, google_suggest, ahrefs, vb.
status	ENUM	approved, rejected, pending

### **8.3 api\_usage\_tracking**

API kullanımını ve token tüketimini takip eder.

Kolon	Tip	Açıklama
id	INT	Birincil anahtar
client_id	INT	Müşteri ID
tool_name	VARCHAR(50)	Araç adı
project_id	INT	Proje ID
workflow_name	VARCHAR(255)	Workflow adı
api_provider	VARCHAR(50)	gemini, openai, dataforseo, vb.
model_name	VARCHAR(100)	Kullanılan model
tokens_input	INT	Input token sayısı
tokens_output	INT	Output token sayısı
was_successful	BOOLEAN	Başarılı mı?
created_at	DATETIME	Oluşturulma tarihi

### **8.4 client\_configurations**

Müşteri bazlı özellik ayarları.

Kolon	Tip	Açıklama
enable_google_suggest	TINYINT	Google önerileri aktif mi?
enable_google_trends	TINYINT	Google Trends aktif mi?
enable_ahrefs_api	TINYINT	Ahrefs API aktif mi?
enable_ai_analysis	TINYINT	AI analizi aktif mi?
ai_model_preference	VARCHAR(50)	Tercih edilen AI modeli
ai_temperature	DECIMAL	AI temperature ayarı (0-1)
target_audience	TEXT	Hedef kitle açıklaması

### **8.5 system\_prompts**

Özelleştirilebilir AI promptları.

Kolon	Tip	Açıklama
id	INT	Birincil anahtar
slug	VARCHAR(100)	Benzersiz tanımlayıcı (keyword-filter, vb.)
name	VARCHAR(255)	Prompt adı
content	TEXT	Prompt içeriği
is_active	TINYINT	Aktif mi?

## **Hata Yönetimi ve Fallback Stratejileri**

### **AI Filtreleme Cascade**

Gemini Başarısız?

↓ Evet

OpenAI Başarısız?

↓ Evet

Mock Rules (Hacme göre sıralama)

## **DataForSEO Timeout**

- Workflow kısmı veriyle devam eder
- Google Suggest sonuçları kullanılır

## **Veritabanı Hata Durumu**

- Keywordler yine de kullanıcıya döndürülür
  - Status "pending" olarak kalır
- 

## **Performans Optimizasyonları**

1. **Paralel İşleme:** Bulk workflow'da tüm seedler aynı anda işlenir
  2. **Batch INSERT:** 2000 satır kadar tek sorguda yazılır
  3. **UNIQUE Constraint:** Tekrar eden keywordler otomatik güncellenir
  4. **Token Caching:** System promptlar veritabanından önbelleğe alınır
- 

*Bu dokümantasyon Content Studio v1.0 için hazırlanmıştır. Son güncelleme: Aralık 2024*