

<b>MENÜLERİN İŞLENME SÜRECİ</b>	Tarih	: 05.08.2025
	Hazırlayan	: AA
	Sayfa No	: 1 / 3

## 1.0 AMAÇ

Bu prosedürün amacı; müşterilere ait menülerin farklı formatlardaki verilerinden (görsel, PDF, QR koddan alınan bağlantılar vb.) ürün adı ve fiyat bilgisini otomatik olarak çıkarmak ve bu bilgileri standart bir Excel (CSV) formatında kayıt altına almaktır. Süreçte Claude (Anthropic) ve Firecrawl gibi yapay zeka destekli araçlar kullanılarak veri çıkarımı otomatikleştirilmiş, manuel iş yükü ve hata payı minimize edilmiştir.

## 2.0 SORUMLU

Ayselin Aydoğdu  
Dilan Üzümcü  
Mehmet Taşkıranoglu  
Yasin Bulut

## 3.0 TANIMLAR:

- **Claude (Anthropic):** Menü görsellerinden ürün adı ve fiyat gibi metin içeriklerini çıkartmak için kullanılan büyük dil modelidir. Bu projede kullanılan model versiyonu: **"claude-opus-4-20250514"**.
- **Claude (Anthropic) API Key:** Anthropic'in sağladığı Claude modeline erişim sağlamak için kullanılan gizli kimlik anahtarıdır. API key, geliştiriciye özel tanımlanır ve her istekte bu anahtar kullanılarak sistemin yetkili kişi tarafından çağrıldığı doğrulanır. Örneğin: **"sk-ant-api..."**
- **QR Linki:** Menüye ait bilgileri içeren bağlantılardır. QR kodların okutulmasıyla elde edilir. Bu bağlantılar birkaç farklı formatta olabilir:
  - **.pdf uzantılı linkler:** Doğrudan bir PDF dosyasına yönlendirir.
  - **Google Drive linkleri:** İçeriğinde PDF veya görsel barındıran klasör ya da dosya bağlantılarıdır.
  - **Web sitesi linkleri:** Menü bilgilerini içeren web sayfalarına yönlendirir.

Sistem, bu link türünü otomatik olarak algılayarak ilgili analiz sürecini uygular.

- **Firecrawl:** QR kodla gelen bir bağlantının web sitesi olması durumunda, sayfanın içeriğini otomatik olarak tarayıp sayfada bulunan ürün ve fiyat bilgilerini analiz eden API servisi. Sayfa içeriği Claude modeli ile birlikte işlenerek menü verileri çıkarılır.
- **Firecrawl API Key:** Firecrawl servisinde veri çekebilmek için gerekli olan kimlik anahtarıdır. Her kullanıcıya özel olarak oluşturulur ve web sitelerinin içeriğini taramak, analiz etmek için Firecrawl API'ye yapılan her istekte kullanılır. Bu anahtar sayesinde sistem, API erişiminde kullanıcıyı tanıyabilir ve isteğin yetkili olup olmadığını kontrol eder. Web sitesinde hesap açarak API key oluşturulmalıdır.

### Projede Kullanım Amacı:

- QR koddan elde edilen bağlantı bir **web sitesi linki** ise, bu link Firecrawl API ile işlenir.
- Web sayfasının içeriği (örneğin: menü ürünleri ve fiyatlar) bu API üzerinden çekilir.
- Daha sonra Claude gibi bir dil modeliyle içerik analiz edilerek ürün-fiyat bilgisi çıkarılır.

<b>MENÜLERİN İŞLENME SÜRECİ</b>	Tarih	: 05.08.2025
	Hazırlayan	: AA
	Sayfa No	: 1 / 3

#### 4.0 İLGİLİ PROSESLER (İş Akışı Özeti):

##### Prosesler (İş Akışı Özeti):

- Klasör ve Dosya Yapısının Hazırlanması:**  
Proje verileri, “photos” adlı ana klasörde toplanmış ve yaklaşık 2500 müşteri alt klasörü içerir. Her alt klasör, müşteri adı ve kodunu taşır. Menü görselleri özellikle “Menü Fotoğrafları” alt klasöründe yer almaktadır. Bu yapı sayesinde her menü fotoğrafı doğru müşteri ile ilişkilendirilebilir.
- QR Kod Tespiti ve Analizi:**  
Her müşteri klasöründeki “Menü Fotoğrafları” alt klasöründeki görseller OpenCV, Pyzbar ve Zxing API kullanılarak üç aşamada taranır. QR kod tespiti ve okunması sonucu, müşteri kodu, dosya adı ve QR verisi/durumu CSV dosyasına (qr\_links\_musteri\_kodlari.csv) kaydedilir. QR kod bulunmayan görseller için durum “Görsel QR değil” olarak işaretlenir. Klasör eksikse ilgili uyarı rapora düşer. Bu aşama **decide\_qr\_or\_not.py** betiğiyle otomatikleştirilmiştir.
- QR Kod Analizi Sonrası Görsel ve Dosya İşleme:**  
QR kodu olmayan görseller, PDF dosyaları ve Google Drive klasörleri gibi farklı içerikler, yapay zekâ (Anthropic Claude API) ile analiz edilir. Ürün adı, fiyat ve müşteri kodu çıkarılır. Web sitesi linkleri otomatik analiz dışındadır ve “Firecrawl ile okunacak” olarak notlanır. Sonuçlar **analysis.csv** dosyasına kaydedilir. Bu aşama **image\_isNot\_qr.py** betiği tarafından yürütülür.
- Web Sitesi Linklerinden Menü Verisi Çıkarımı:**  
“Firecrawl ile okunacak” olarak işaretlenen web sitesi linkleri, Firecrawl web kazıyıcı ile asenkron olarak taranır. Elde edilen markdown formatındaki menü içeriği, Anthropic Claude API ile analiz edilerek ürün adı ve fiyat çiftleri çıkarılır. Sonuçlar **firecrawl\_results.csv** dosyasına kaydedilir. Bu işlem **web\_linkleri\_firecrawl.py** betiğiyle gerçekleştirilir.
- CSV Dosyalarının Birleştirilmesi ve Excel Formatına Dönüştürülmesi:**  
**analysis.csv** ve **firecrawl\_results.csv** dosyaları pandas ile birleştirilir. Boş fiyat alanları “n/a” ile doldurulur, eksik hücreler tamamlanır. Sonuç, hem CSV (**combined\_menu\_list.csv**) hem de Excel (**combined\_menu\_list.xlsx**) formatında kaydedilir. Bu aşama **merge\_csv\_convertExcel.py** betiği tarafından otomatikleştirilmiştir.

#### 6.0 UYGULAMA DETAYI:

**6.1 Klasör ve Dosya Yapısının Hazırlanması:** Proje kapsamında kullanılan veriler, “photos” adlı ana klasörde toplanmıştır. Bu ana klasör, daha önce sağlanan bir zip dosyasından çıkarılarak elde edilmiştir. İçerisinde yaklaşık 2500 adet alt klasör bulunmaktadır. Her alt klasör, ilgili yatırım noktasının adı ve müşteri kodunu içerecek şekilde adlandırılmıştır. Örnek bir alt klasör adı: **Bar 454 (721941)** Her alt klasörün içinde, farklı fotoğraf kategorileri için alt klasörler yer almaktadır:

Dış Mekan Fotoğrafları/

İç Mekan Fotoğrafları/

Menü Fotoğrafları/

<b>MENÜLERİN İŞLENME SÜRECİ</b>	Tarih	: 05.08.2025
	Hazırlayan	: AA
	Sayfa No	: 1 / 3

Menü verileri, özellikle “**Menü Fotoğrafları**” klasöründe toplanmıştır. Bu klasördeki görseller, menülerin otomatik analiz edilmesi için kullanılır. Örnek dosya yolu ve ismi:

Bar 454 (721941) / Menü Fotoğrafları / 721941\_menu1.jpg

Bu yapı sayesinde her menü fotoğrafı, ilgili yatırım noktasına ve müşteriye kolayca bağlanabilir.

**6.2 QR Kod Tespiti ve Analizi Süreci:** Projemizde, müşteri bazında organize edilmiş klasör yapısı içerisinde yer alan görsellerin otomatik olarak taranması ve üzerlerindeki QR kodlarının analiz edilmesi işlemi kritik bir adımdır. Bu kapsamda, ana klasör altında bulunan her bir müşteriye ait alt klasörlerde, özellikle “Menü Fotoğrafları” adlı alt klasör içindeki görseller işlenmektedir.

**İşleyiş şu şekildedir:**

**1. Müşteri Klasörlerinin Tespiti:**

Sistem, öncelikle ana dizin içerisindeki tüm müşteri klasörlerini tarar. Her klasör, ilgili müşterinin adı ve müşteri kodu bilgilerini içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

**2. Menü Fotoğrafları Alt Klasör Kontrolü:**

Her müşteri klasörü içinde, “Menü Fotoğrafları” isimli bir alt klasörün varlığı kontrol edilir.

- Eğer bu alt klasör bulunamazsa, durum detaylı bir şekilde raporlanır ve bu müşteriye ait satırda “Menü Fotoğrafları klasörü bulunamadı” ifadesi CSV dosyasına kaydedilir. Bu sayede, eksik klasörlerden kaynaklı işlemlerden doğabilecek veri boşlukları şeffaf şekilde izlenebilir.

**3. Görsellerin İşlenmesi ve QR Kod Tespiti:**

Menü Fotoğrafları alt klasörü var ise, içerisinde bulunan tüm görseller tek tek işlenir.

Görseller üzerinde QR kod taraması üç aşamalı olarak gerçekleştirilir:

- İlk olarak, OpenCV kullanılarak görselde QR kod tespiti yapılır. Bu aşamada başarılı sonuç alınırsa diğer yöntemlere geçilmez ve bulunan veri kullanılır.
- OpenCV ile tespit sağlanamazsa, Pyzbar kütüphanesi ile görsel tekrar taranır. Pyzbar ile QR kod okunursa bu veri kullanılır.
- Her iki yöntemle de tespit başarısız olursa, dış servis olarak kullanılan Zxing API devreye girer ve burada QR kod aranır.

Sonuçlar, **Müşteri Kodu**, **Dosya Adı** ve **QR Verisi/Durumu** olmak üzere üç ana sütun içeren CSV dosyasına kaydedilir. (qr\_link\_musteri\_kodlari.csv)

- Görselde herhangi bir QR kod bulunmazsa, bu durum “**Görsel QR değil**” ifadesi ile CSV dosyasına eklenir.
- QR kod başarılı şekilde tespit edilip okunursa, elde edilen QR verisi (link) ilgili müşteri kodu ve dosya adı ile beraber CSV’ye yazılır.

Böylece QR kod içeren ya da içermeyen tüm görseller ve bu görsellerden elde edilen veriler eksiksiz takip edilmiş olur.

**4.Sonuçların Kaydedilmesi ve Raporlama:**

Tüm bu işlemlerin çıktısı olarak, Müşteri Kodu, Dosya Adı ve QR Verisi/Durumu başlıklarını içeren kapsamlı bir CSV dosyası oluşturulur. Bu dosya, projedeki ilerlemeyi detaylı ve şeffaf şekilde takip etmeye olanak tanır.

Hem başarılı okuma sonuçları hem de karşılaşılan hatalar ve eksiklikler bu dosyada yer almaktadır.

<b>MENÜLERİN İŞLENME SÜRECİ</b>	Tarih	: 05.08.2025
	Hazırlayan	: AA
	Sayfa No	: 1 / 3

Bu süreç, “**decide\_qr\_or\_not.py**” adlı Python betiği ile otomatikleştirilmiştir. Betik, belirtilen klasör yapısını sistematik şekilde taramakta, QR kod tespiti için görüntü işleme kütüphanelerini kullanmakta ve sonuçları düzenli şekilde kayıt altına almaktadır (CSV dosyasında).

#### CSV Örnek Çıktısı

Müşteri Kodu	Dosya Adı	QR Verisi / Durumu
1000023449	1000023449_menü1.jpg	<a href="https://cappagusto.qrmenuum.app">https://cappagusto.qrmenuum.app</a>
966503	966503_menü1.jpg	Görsel QR değil

### 6.3 QR Kod Analizi Sonrası Görsel ve Dosya İşleme Süreci:

Projede, önceki aşamada oluşturulan **qr\_links\_musteri\_kodlari.csv** dosyası temel alınarak ikinci aşama işlemleri yürütülmektedir. Bu aşama, QR kodu içermeyen veya farklı türde içerikler barındıran görsellerin ve dosyaların yapay zekâ destekli analizini kapsamaktadır.

#### İşleyiş şu şekildedir:

##### 1. CSV Dosyasının Okunması ve Kayıtların Sınıflandırılması:

Sisteme giriş olarak, QR kod tarama sonucu kaydedilen **qr\_links\_musteri\_kodlari.csv** dosyası alınır. Her satırda bulunan “QR Verisi/Durumu” sütunundaki değerler incelenerek ilgili işlem türü belirlenir.

##### 2. QR Kodu Bulunmayan Görsellerin Analizi:

Eğer satırdaki değer “Görsel QR değil” ise, ilgili menü görseli, yapay zekâ tabanlı analiz için Anthropic Claude API kullanılarak işlenir.

Bu analiz sonucu görseldeki ürün adı, fiyat bilgisi ve müşteri kodu çıkarılır ve kayıt altına alınır.

##### 3. PDF Dosyalarının İşlenmesi:

Eğer “QR Verisi/Durumu” sütunundaki değer “.pdf” uzantısıyla biten bir link ise, sistem bu PDF dosyasını indirir. Ardından PDF’in her sayfası görsele dönüştürülür ve her bir görsel, yine Anthropic Claude API aracılığıyla analiz edilir. Bu sayede PDF içindeki ürün adı, fiyat ve müşteri kodu bilgileri ayrıntılı olarak elde edilir.

##### 4. Google Drive Bağlantılarının İşlenmesi:

QR verisi veya link, Google Drive klasör bağlantısı içeriyorsa, ilgili klasördeki PDF dosyaları indirilir ve yukarıda belirtilen PDF işleme adımları uygulanır.

##### 5. Diğer Web Sitesi Linklerinin Durumu:

QR verisi veya link, Google Drive ya da PDF dosyası dışında başka bir web sitesi adresi ise, bu tür linkler otomatik analiz kapsamı dışında bırakılır. Bu durum, **analysis.csv** dosyasına “Web sitesi linki tespit edildi, Firecrawl ile okunacak.” şeklinde not olarak kaydedilir.

##### 6. Sonuçların Kaydedilmesi:

Yukarıda açıklanan tüm işlemler sonucunda elde edilen ürün adı, fiyat bilgileri, müşteri kodları ve varsa notlar, kapsamlı bir şekilde “**analysis.csv**” dosyasına yazılır.

Bu dosyada aşağıdaki sütunlar yer almaktadır:

- **Product Name**
- **Price**
- **Customer Code**
- **Note**

<b>MENÜLERİN İŞLENME SÜRECİ</b>	Tarih	: 05.08.2025
	Hazırlayan	: AA
	Sayfa No	: 1 / 3

Bu aşama, image\_isNot\_qr.py adlı Python betiği ile otomatikleştirilmiştir. Betik, csv verilerini okuyup uygun işlem türüne göre görsel, PDF veya klasörleri yapay zekâ API'si ile analiz eder, ve sonuçları düzenli şekilde kayıt altına alır. Böylece, QR kodu olmayan görseller ve farklı formatlardaki dosyalar da eksiksiz işlenmiş, ürün verileri tam ve düzenli şekilde elde edilmiş olur.

Product Name	Price	Customer Code	Note	
		966503	No readable menu items were found in the image.	
BİRA	100	965893		
RAKI	225	965893		
		1000023449	Web sitesi linki - Firecrawl ile okunacak (henüz otomatik değil)	

#### 6.4 Web Sitesi Linklerinden Menü Verisi Çıkarımı Süreci:

Projede, önceden oluşturulmuş iki CSV dosyası (qr\_links\_musteri\_kodlari.csv ve analysis.csv) temel alınarak, web sitesi linklerinden restoran menüsü verilerinin çıkarılması işlemi otomatikleştirilmektedir.

#### Süreç Adımları:

##### 1. Analiz Sonuçlarından İşaretlenen Kayıtların Tespiti:

Öncelikle, analiz sonuçlarını içeren **analysis.csv** dosyası okunur. Bu dosyada, menü verisi çıkarımı için web kazıyıcı ile işlenmesi gereken kayıtlar “firecrawl ile okunacak” olarak işaretlenmiştir. Bu kayıtlar arasından işlem yapılacak ilk müşteri kodu belirlenir.

##### 2. Web Sitesi Linkinin Elde Edilmesi:

Seçilen müşteri koduna karşılık gelen web sitesi adresi, QR kod taraması sonucu elde edilen diğer CSV dosyası olan **qr\_links\_musteri\_kodlari.csv** dosyasından alınır. Böylece doğru müşteri ile doğru web sitesi bağlantısı eşleştirilmiş olur.

##### 3. Web Sitesinin Otomatik Kazınması:

Belirlenen web sitesi adresi, asenkron çalışan ve verimli tarama yapabilen Firecrawl web kazıyıcı aracı ile işlenir. Firecrawl, web sayfasının menü içeriğini markdown formatında çıkarır. Markdown formatı, sayfa içeriğinin yapılandırılmış ve işlenebilir bir biçime dönüştürülmesini sağlar.

##### 4. Menü Verisinin Yapay Zekâ ile Analizi:

Firecrawl tarafından çıkarılan markdown formatındaki menü içeriği, Anthropic Claude yapay zekâ modeli aracılığıyla detaylı olarak analiz edilir. Bu analiz sırasında menü metni filtrelenir ve sadece “Ürün Adı – Fiyat” çiftleri çıkarılır. Böylece, menüde yer alan gereksiz metinler ve formatlamalar temizlenerek yapılandırılmış ve kullanılabilir veri elde edilmiş olur.

##### 5. Sonuçların Filtrelenmesi ve Kaydedilmesi:

Anthropic Claude tarafından çıkarılan ürün isimleri, fiyat bilgileri ve müşteri kodu, olası tekrarlar ve tutarsızlıklar filtrelendikten sonra **firecrawl\_results.csv** adlı dosyaya kaydedilir. Bu CSV dosyası, menü verilerinin son halini içerir ve aşağıdaki sütunlardan oluşur:

- Ürün Adı
- Fiyat
- Müşteri Kodu

<b>MENÜLERİN İŞLENME SÜRECİ</b>	Tarih	: 05.08.2025
	Hazırlayan	: AA
	Sayfa No	: 1 / 3

#### 6. Örnek kayıtlar:

- Belvedere Vodka (4 CL), 550 ₺, 1000023449
- Absolute Vodka (4 CL), 180 ₺, 1000023449
- Smirnoff Vodka (4 CL), 150 ₺, 1000023449
- Günün Çorbası, 180 ₺, 1000023449
- Zeytinyağlı Enginar, 200 ₺, 1000023449

Bu aşama, **web\_linkleri\_firecrawl.py** adlı Python betiği tarafından otomatik olarak gerçekleştirilir. Betik, gerekli CSV dosyalarını okuyup işlenecek kayıtları tespit eder, Firecrawl ile web kazıma işlemini yapar, Anthropic Claude API ile yapay zekâ analizini uygular ve sonuçları düzenli şekilde kaydeder.

Ürün Adı	Fiyat	Müşteri Kodu	
Belvedere Vodka (4 CL)	550 ₺	1000023449	
Absolute Vodka (4 CL)	180 ₺	1000023449	
Smirnoff Vodka (4 CL)	150 ₺	1000023449	
Günün Çorbası	180 ₺	1000023449	

**6.4 CSV Dosyalarının Birleştirilmesi ve Excel Formatına Dönüştürülmesi:** Projede, farklı kaynaklardan elde edilen menü verilerini tek bir dosyada toplamak ve eksik verilerin tutarlı biçimde gösterilmesini sağlamak amacıyla, iki ayrı CSV dosyası üzerinde işlem yapılmaktadır. İşlem adımları aşağıdaki gibidir:

##### 1. CSV Dosyalarının Okunması:

Menü verilerinin yer aldığı **analysis.csv** ve **firecrawl\_results.csv** dosyaları program tarafından okunur.

##### 2. Boş Sütun Eklenmesi:

firecrawl\_results.csv dosyasına, veri uyumluluğunu sağlamak amacıyla boş bir “Note” sütunu eklenir.

##### 3. CSV Dosyalarının Birleştirilmesi:

Her iki veri seti, Python’un pandas kütüphanesi kullanılarak birleştirilir ve tek bir CSV dosyası olarak **combined\_menu\_list.csv** adıyla oluşturulur.

##### 4. Eksik Verilerin Düzenlenmesi:

Birleştirilen CSV dosyası satır satır işlenir.

- Satırlardaki eksik hücreler tamamlanır.
- Özellikle fiyat bilgisi boş olan hücreler “n/a” olarak güncellenir.

##### 5. Excel Formatına Dönüştürme:

İşlenen ve tamamlanan veriler, Excel formatına dönüştürülür ve **combined\_menu\_list.xlsx** dosyası olarak kaydedilir.

<b>MENÜLERİN İŞLENME SÜRECİ</b>	Tarih	: 05.08.2025
	Hazırlayan	: AA
	Sayfa No	: 1 / 3

### Önemli Not:

Bu süreçte kullanılan **merge\_csv\_convertExcel.py** betiği, işlemleri otomatikleştirmektedir.

Ayrıca, tüm bu veri işleme adımlarının (QR analizi, görsel/PDF işleme, web linki analizi ve CSV/Excel oluşturma) sırasıyla otomatik olarak yürütülebilmesi amacıyla geliştirilmiş olan **run\_all.py** adlı bir ana script bulunmaktadır.

Bu script çalıştırıldığında, proje kapsamındaki tüm iş akışı adımları tek seferde yürütülür ve son aşamada **combined\_menu\_list.xlsx** adlı Excel dosyası otomatik olarak oluşturulur.

Bu sayede, kullanıcıların her bir adımı ayrı ayrı çalıştırmasına gerek kalmadan, sistem tüm süreci uçtan uca işler ve standart çıktı dosyasını üretir.

Bu süreç, farklı kaynaklardan gelen menü verilerinin tek bir dosyada toplanmasını, eksik verilerin tutarlı ve standart bir biçimde gösterilmesini sağlar. Böylece, veriler üzerinde analiz ve raporlama işlemleri daha

A	B	C	D
Product Name	Price	Customer Code	Note
	n/a	966503	No readable menu items were found in the image.
BİRA	100	965893	
RAKI	225	965893	
VOTKA	225	965893	
VİSKİ	n/a	965893	
MEŞRUBAT	50	965893	
KÖFTE	250	965893	
ET SOTE	300	965893	
KUZU SAÇ KAVURMA	300	965893	
TAVUK SOTE	200	965893	
TAVUK ŞİŞ PİRZOLA	200	965893	
ARNAVUT CİĞERİ	250	965893	
DİL SÖĞÜŞ	300	965893	
BEYİN	450	965893	
PEYNİR	125	965893	
MEYVE	125	965893	
SALATA CACIK	125	965893	
EZME	125	965893	
RUS SALATASI	125	965893	
BAL KAYMAK	125	965893	
Z. FASULYE	125	965893	
FISTIK	30	965893	
FINDIK	125	965893	
ALABALIK	n/a	965893	
SU	n/a	965893	
Yeni Rakı 20cl	690 TL	700456	

## 7.0 İPUÇLARI VE MUHTEMEL SORUNLAR:

### Yamuk ve Eğik Menü Görsellerinin Yapay Zekâ ile Okunması:

Projede karşılaşılan önemli zorluklardan biri, bazı menü görsellerinin yamuk veya eğik açılarla çekilmiş olmasıdır. Bu tür hizalanmamış ve açı bozuklukları içeren görseller, yapay zekâ tabanlı metin çıkarım sürecinde, özellikle **Anthropic Claude** modeliyle ürün adı ve fiyat bilgisinin doğru okunmasında ciddi güçlükler yaratmaktadır. Yamuk veya eğik görseller, yapay zekânın metni doğru ve eksiksiz algılamasını

<b>MENÜLERİN İŞLENME SÜRECİ</b>	Tarih	: 05.08.2025
	Hazırlayan	: AA
	Sayfa No	: 1 / 3

zorlaştırmakta; bunun sonucunda ürün isimleri ve fiyat bilgileri ya eksik çıkmakta ya da yanlış yorumlanabilmektedir. Bu nedenle, bu tür görsellerden doğru ve güvenilir veri elde etmek için ek ön işleme teknikleri uygulanması veya yapay zekâ modelinde gelişmiş ayarlamalar yapılmasını gerektirecektir.