

YAPAY ZEKA DESTEKLİ BİLGİSAYAR GÖRÜŞÜ İLE İŞE ALIM SÜREÇLERİNDE VIDEO MÜLAKAT UYGULAMASI



ARIF BAŞARAN
BARIŞ DAĞ
BURAK ÖKSÜZ

Doç. Dr. Fehmi Burçin ÖZSOYDAN
Dokuz Eylül Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü

ÖZET

İşletmelerin başarısı için kritik bir rol oynayan işe alm süreçlerinin etkinliği, geleneksel yöntemlerin ötesine geçerek yenilikçi çözümler gerektirmektedir. Pandemi döneminden bu yana hızlanan dijital dönüşümle birlikte, "online mülakat" süreçleri verimliliği artırmak amacıyla gelişmiş teknolojilerle desteklenmelidir. Bu projede, işe alm sürecini daha objektif ve etkin kılmak amacıyla video mülakat aşamasında yapay zeka destekli bir sistem tasarlanmıştır. Adayların video mülakatları aracılığıyla yetenekleri, deneyimleri ve duygusal tepkileri değerlendirilerek işe alm süreçlerindeki zorlukların aşılması hedeflenmiştir. Yapay zeka teknolojileri kullanılarak, adayların duygusal tepkileri analiz edilerek, heyecan analizleri yapılmakta ve SWOT analizi yapılarak adayların genel durumu hakkında karar destek sistemi geliştirilmiştir. Ayrıca, adayların işe uygunluğunu belirlemek için başvuru ilanına ve adayın özgeçmişine dayanan bir analiz içeren süreç tasarımı da entegre edilmiştir. Bu bütünlük sistem, işletmelerin işe alm süreçlerini daha verimli ve etkili hale getirerek rekabet avantajı elde etmelerine olanak tanır.

GİRİŞ

Yapay zekanın hızla gelişmesi, insan kaynakları ve işe alm süreçlerinde önemli değişikliklere yol açmıştır. Bu proje, yapay zeka ve video mülakat teknolojilerini birleştirerek daha etkin ve objektif bir işe alm süreci tasarlamayı amaçlamaktadır. Pandemi dönemiyle artan online mülakatlar, verimliliği artırmak için yapay zeka, görüntü işleme ve doğal dil işleme teknikleriyle desteklenmiştir.

Projenin amacı, adayların video mülakatları aracılığıyla yeteneklerini, deneyimlerini ve duygusal tepkilerini değerlendirerek işe alm süreçlerindeki zorlukları aşmak ve insan kaynakları personeline zaman tasarrufu sağlamaktır. Geliştirilen sistem, adayların duygusal tepkilerini analiz eder, SWOT analizi yapar ve adayların özgeçmişlerini inceleyerek işe uygunluklarını belirler. Bu sayede insan kaynakları ekiplerine karar destek sistemi sunulur.

Literatür incelemesi, yapay zeka ve video mülakat teknolojilerinin etkin kullanımı ve sağladığı avantajları ele almaktadır. Örneğin, Suen ve arkadaşları (2020), Hilton otel zincirinin yapay zeka tabanlı video mülakatları kullanarak işe alm sürecini 42 günden 5 güne indirdiğini göstermiştir.

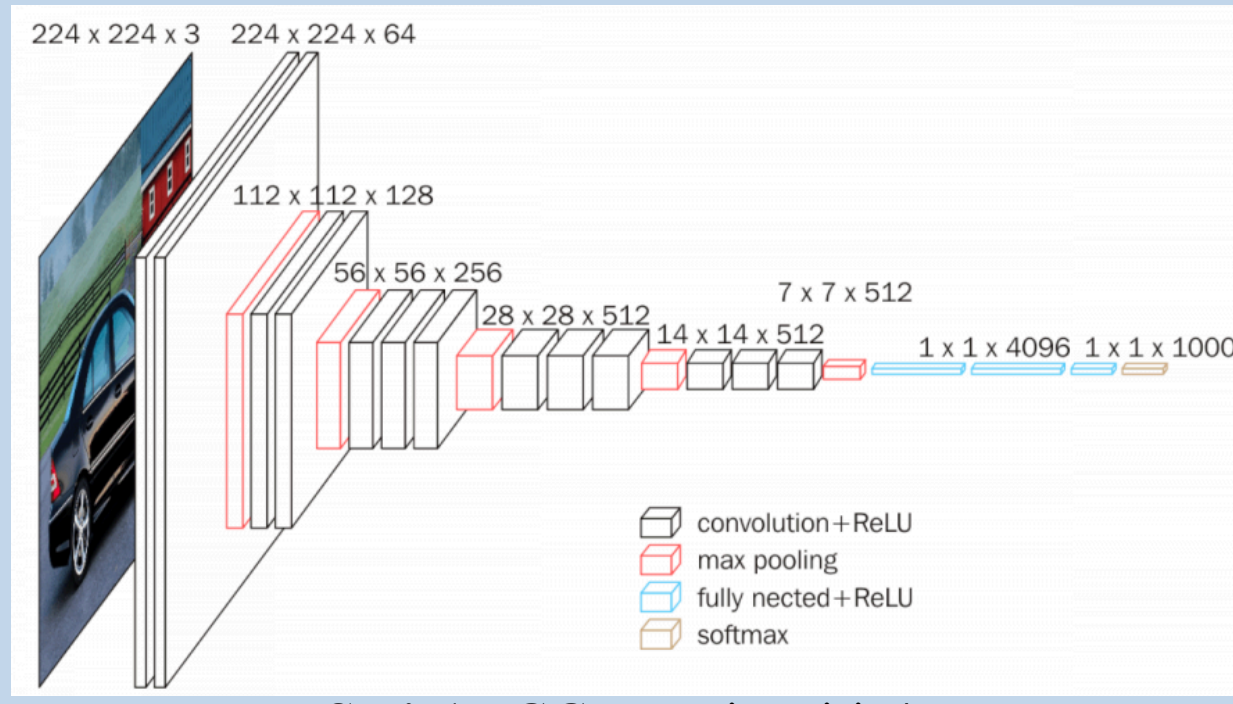
Sonuç olarak, bu proje ile işletmelerin işe alm süreçlerini daha verimli ve objektif hale getirmek amaçlanmaktadır. Geliştirilen sistem, adayların yeteneklerini ve uygunluklarını daha doğru bir şekilde değerlendirmeyi ve işletmelere rekabet avantajı sağlamayı hedeflemektedir.

Kullanılan Yöntemler ve Elde Edilen Bulgular



1. Görüntü İşleme

Yüz İfade ve Vücut Dili Analizi: Proje kapsamında, adayların yüz ifadeleri ve vücut dili analiz edilerek duygusal tepkileri belirlenmiştir. Bu analizler için Convolutional Neural Networks (CNN) kullanılarak adayların heyecan, mutluluk, stres gibi duygusal durumları tespit edilmiştir.

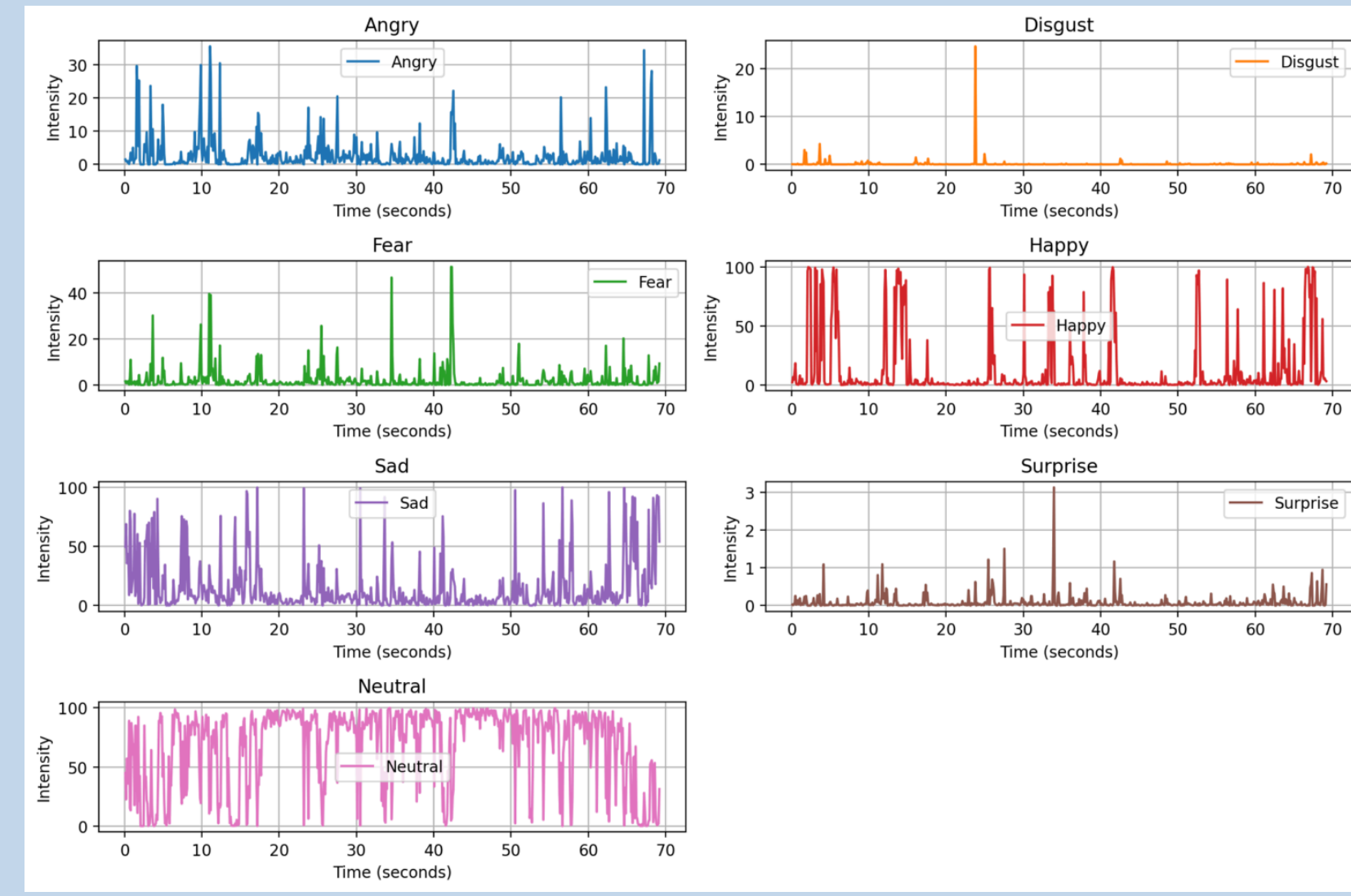


Şekil 1 VGGNet Mimarisi [4]

Duygu Analizi Sonuçlarını Göster:

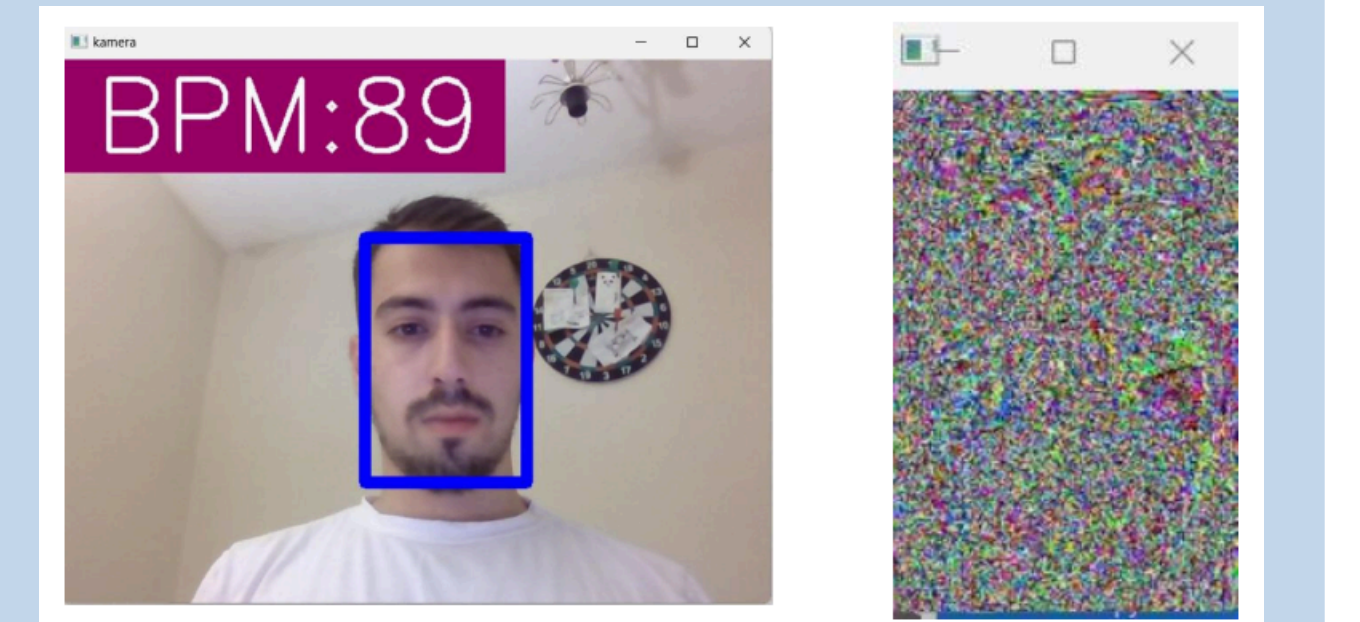
Yüz Face İşleme Ortalama Duygu Değerleri:
Kırgınlık: 2.50088201488895
Tıkızlık: 0.35582616039121
Korku: 2.11320298737824
Mutluluk: 12.453740638426
Gözetim: 14.8334420930066
Şaşırma: 0.98149405918670
Doğru: 0.3330632635573

En Baskın Duygu: Neutral
Şekil 3 Duygu Analizi Sonuçları



Şekil 2 Duygu Analizi Sonuçları Grafikleri

Heyecan Analizi: BPM analizi oluştur butonuna bastığımızda arka planda adayın video kaydından kalp atış hızı (BPM) hesaplamak için kullanılır. Önce, video karelerinde yüzleri tanımak için bir YOLO modeli kullanılır. Yüzü bulduktan sonra, yüzün belirli bir bölgedeki (ROI) renk değişimlerini izler. Bu değişimleri analiz ederek kalp atış hızını hesaplar. Bu süreci hızlandırmak için, kareler üzerinde bir dizi görüntü işleme (pürüzsüzleştirme ve laplasyen piramit amplifikasyonu) ve sinyal işleme (band geçiş filtresi) teknikleri uygulanır. Sonuçta, kalp atış hızını hesaplar ve video üzerine yazar, ayrıca ortalama kalp atış hızını ve zaman içindeki değişimini bir grafikte gösterir.



Şekil 8 BPM Analizi

3. Doğal Dil İşleme (NLP)

Metin Analizi: Metin analizleri, adayların mülakat sırasında kullandıkları dilin yapısını, kelime seçimlerini ve duygusal ifadelerini değerlendirmek için kullanılır. Bu analizler, adayların problem çözme yetenekleri, iletişim becerileri ve duygusal zekaları hakkında bilgi sağlamıştır.

Özgeçmiş ve İş Uyumu Analizi: Adayların özgeçmişleri ve başvurdukları iş ilanları arasında uyum analizi yapılarak, adayların pozisyona uygunlukları belirlenmiştir. Bu analizler, doğal dil işleme algoritmaları kullanılarak adayın yetkinlikleri, deneyimleri ve iş gereksinimleri karşılaştırılmıştır.

Soru Onaylatma Oluştur

Adaya sorulacak sorular:

- Soru: Endüstri mühendisliği alanında kariyer yapmak için ne gibi adımlar atmaya hazır mısınız? Değerlendirme Kriteri: Adayın endüstri mühendisliği alanında kariyer yapma konusundaki hedefleri ve planlarını yönetici verdiği cevap.
- Soru: Henüz iş deneyiminiz olmaması sizi nasıl etkiliyor ve bu konudaki eksikliklerinizi nasıl gidermeyi planlıyorsunuz? Değerlendirme Kriteri: Adayın iş deneyimi eksikliğini nasıl telafi etmeyi düşündüğü ve bu konuda ne gibi adımlar atmaya planladığına yönelik verdiği cevap.
- Soru: Endüstri mühendisliği alanında uzmanlaşmak için hangi alanlarda kendinizi geliştirmeyi planlıyorsunuz? Değerlendirme Kriteri: Adayın endüstri mühendisliği alanında uzmanlaşma hedeflerine yönelik ne gibi adımlar attığını ve bu konuda nasıl bir yol izleyeceğini anlatması.
- Soru: Endüstri mühendisliği sektöründe karşılaşılabileceğiniz zorluklar hakkında ne düşünüyorsunuz ve bu zorluklarla başa çıkmak için nasıl bir strateji izleyeceksiniz? Değerlendirme Kriteri: Adayın endüstri mühendisliği sektöründe karşılaşılabileceği zorluklara karşı nasıl bir yaklaşım sergileyeceğini ve bu konuda nasıl bir strateji belirlediğini anlatması.
- Soru: Endüstri mühendisliği alanında kariyer yapmak için hangi becerilerinizi size avantaj sağlayacağını düşünüyorsunuz? Değerlendirme Kriteri: Adayın endüstri mühendisliği alanında kariyer yaparken sahip olduğu güçlü yönleri ve bu yönlerini nasıl avantajla dönüştüreceği hakkında verdiği cevap.

Şekil 4 Adaya Sorulacak Potansiyel Sorular

Video Analiz Uygulaması

Özgeçmiş - İş Uyumu Analizi Uygulaması Arayüzü

Bu uygulama, bir CV'nin ve bir işe alım sürecinin analizi için kullanılır.

Dosya Yükle

İş Tanımı Dosyasını Seçin (PDF veya DOCX)

Dosya Yükle

Özgeçmiş Dosyasını Seçin (PDF veya DOCX)

Dosya Yükle

Şekil 5 Özgeçmiş - İş Uyumu Ekranı

Adayın İş Tanımına Uygun Özellikleri:

Burak Öksüz, iş tanımında belirtilen birçok kritere uygun görünmektedir. Özellikle, endüstri mühendisliği eğitimi ve çeşitli projelerdeki deneyimleri, analitik düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirmiştir. Python, SQL ve veri analizi konularında bilgi sahibi olması, iş tanımında belirtilen veri analizi ve otomasyon gereksinimlerine uygundur. Ayrıca, EMP'de aldığı iş analisti eğitimi ve bu alandaki deneyimi, iş tanımında belirtilen iş analizi, gereksinim toplama, iş planlama ve süreç analizi gibi konularda yeterli olduğunu göstermektedir. Takım çalışmasına yatkınlığı ve sürekli öğrenme isteği de iş tanımında vurgulanan önemli özellikler arasındadır.

Adayın İş Tanımına Uygun Olmayan Yanları:

Burak Öksüz'ün iş tanımında belirtilen en az 4 yıllık iş analizi deneyimi gereksinimini tam olarak karşılamadığı görülmektedir. Ayrıca, kredi sektöründe deneyim sahibi olmaması terah edilmiştir. Ancak Burak'ın özgeçmişinde bu sektörde doğrudan bir deneyim bulunmamaktadır. İş tanımında belirtilen Agile Development Methodologies ve SDLC konularında bilgi sahibi olmadığı belirtilmiştir, bu da adayın bu konularda yeterli olup olmadığını belirlemek için daha fazla araştırma yapılmalıdır. Ayrıca, iş tanımında belirtilen İngilizce yeterliliği konusunda doğrudan bir bilgi bulunmamaktadır.

Şekil 7 Adayın İş Tanımına Uygun Özellikleri

İşe Alm Süreçlerine Katkıları

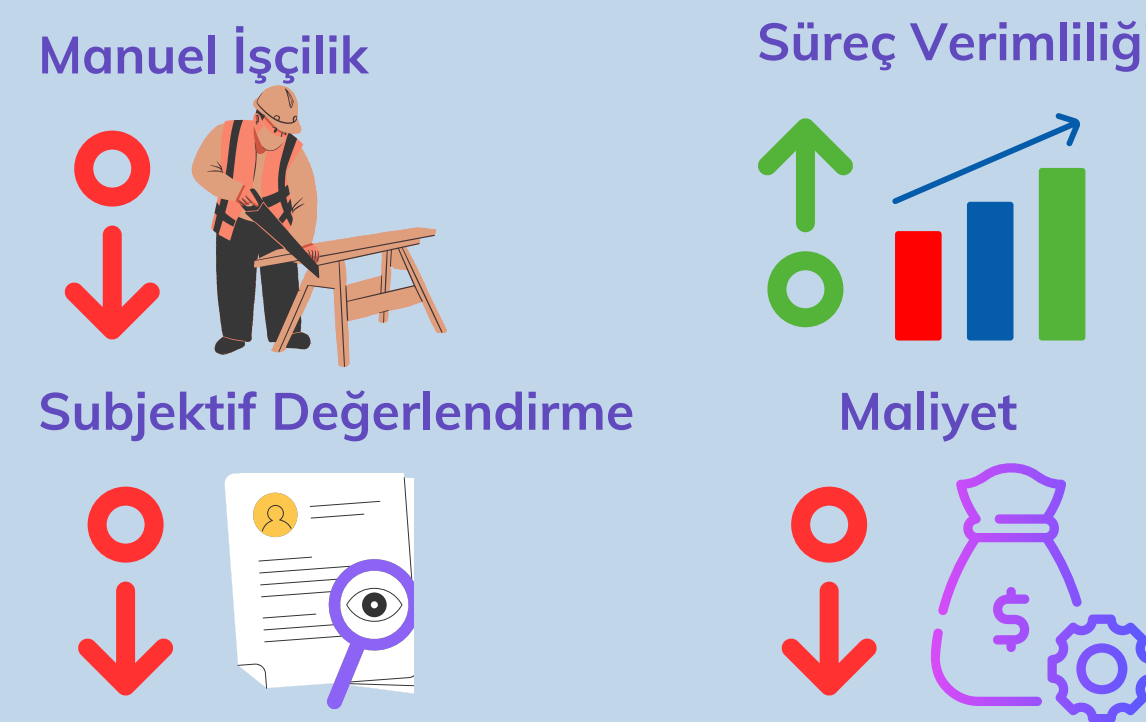
Verimlilik Artışı: Yapay zeka destekli sistemler, işe alm süreçlerini hızlandırarak işverenlerin doğru adayları daha kısa sürede bulmalarına yardımcı olmuştur.

Objektif Değerlendirme: Duygu analizi ve özgeçmiş-iş uyumu değerlendirmeleri ile adayların daha adil ve tarafsız bir şekilde değerlendirilmesi sağlanmıştır.

Maliyet Azaltma: Otomatik değerlendirme süreçleri, insan kaynakları departmanlarının maliyetlerini azaltarak bütçe dostu bir çözüm sunmuştur.

İyileştirilmiş Karar Destek: Grafikler ve raporlarla zenginleştirilmiş sonuçlar, işverenlerin daha bilinçli ve veriyeye dayalı kararlar almalarını sağlamıştır.

Aday Deneyimi: Adaylar, modern ve profesyonel bir mülakat süreci ile daha iyi bir deneyim yaşamışlardır, bu da işveren markasına olumlu katkıda bulunmuştur.



Şekil 5 İşe Alm Sürecine Katkıları

Sonuç ve Öneriler

Proje, yapay zeka ve bilgisayar görüntü teknolojilerinin işe alm süreçlerine entegrasyonunun etkili ve uygulanabilir olduğunu göstermiştir. Video mülakatları ve duygu analizi ile adayların objektif ve kapsamlı bir değerlendirilmesi sağlanmıştır. Yapay sinir ağları ve derin öğrenme algoritmaları kullanılarak, adayların duygusal tepkileri ve yetkinlikleri başarılı bir şekilde analiz edilmiştir. Kullanıcı dostu arayüz sayesinde, insan kaynakları ekiplerinin iş yükü azaltılmış ve süreçlerin standardizasyonu sağlanmıştır. Maliyetler düşürülmüş ve insan kaynakları departmanlarının bütçesi daha etkin kullanılmıştır.

Kaynakça

- Palos-Sánchez, P. R., Baena-Luna, P., Badicu, A., & Infante-Moro, J. C. (2022). Artificial intelligence and human resources management: A bibliometric analysis. *Applied Artificial Intelligence*, 36(1), 2145631.
- Suen, H. Y., Hung, K. E., & Lin, C. L. (2020). Intelligent video interview agent used to predict communication skill and perceived personality traits. *Human-centric Computing and Information Sciences*, 10(1), 3.
- White, J., Fu, Q., Hays, S., Sandborn, M., Olea, C., Gilbert, H., ... & Schmidt, D. C. (2023). A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with chatgpt. *arXiv preprint arXiv:2302.11382*.
- Salih, N., & Hussein, N. (2018). Human corneal state prediction from topographical maps using a deep neural network and a support vector machine. *International Journal of Current Research, International Journal of Current Research*, 10(11), 75461-75467.
- Serengil, S. I., & Ozpinar, A. (2020, October). Lightface: A hybrid deep face recognition framework. In 2020 innovations in intelligent systems and applications conference (ASYU) (pp. 1-5). IEEE.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT press.

2. Ses İşleme

Sesli Yanıtların Metne Dönüştürülmesi: Adayların mülakat sırasında verdikleri sesli yanıtlar, Automatic Speech Recognition (ASR) teknolojisi kullanılarak metne dönüştürülmüştür. Bu metinler daha sonra doğal dil işleme (NLP) teknikleriyle analiz edilmiştir.



Şekil 14 Sesten Metne Dönüştürme Figürü

4. Karar Destek Sistemi

Adayların yeteneklerini ve zayıf yönlerini değerlendirmek amacıyla SWOT analizi yapılmıştır. Bu analizler, adayların güçlü yönlerini, zayıf yönlerini, fırsatlarını ve tehditlerini belirleyerek işe uygunlukları hakkında daha objektif bir değerlendirme sağlamıştır.

SWOT Analizi:

Güçlü Yönler (Strengths):

- Eğitim ve Teknik Bilgi: Endüstri mühendisliği ve e-ticaret yönetimi eğitimi, Python ve SQL gibi programlama dillerine yetkinlik.
- Proje Deneyimi: Çeşitli projelerde yer alarak analitik düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirmiştir.
- Süreklilik Öğrenme: Sürekli öğrenme ve kendini geliştirme isteği.
- Takım Çalışması: Takım çalışmasına yatkınlık ve iş birliği becerileri.

Zayıf Yönler (Weaknesses):

- Deneyim Süresi: İş tanımında belirtilen en az 4 yıllık iş analizi deneyimi gereksinimini tam olarak karşılamıyor.
- Sektör Deneyimi: Kredi sektöründe doğrudan bir deneyim bulunmuyor.
- Agile ve SDLC Bilgisi: Agile Development Methodologies ve SDLC konularında bilgi sahibi olup olmadığı belirsiz.
- İngilizce Yeterliliği: İngilizce yeterliliği konusunda doğrudan bir bilgi bulunmuyor.

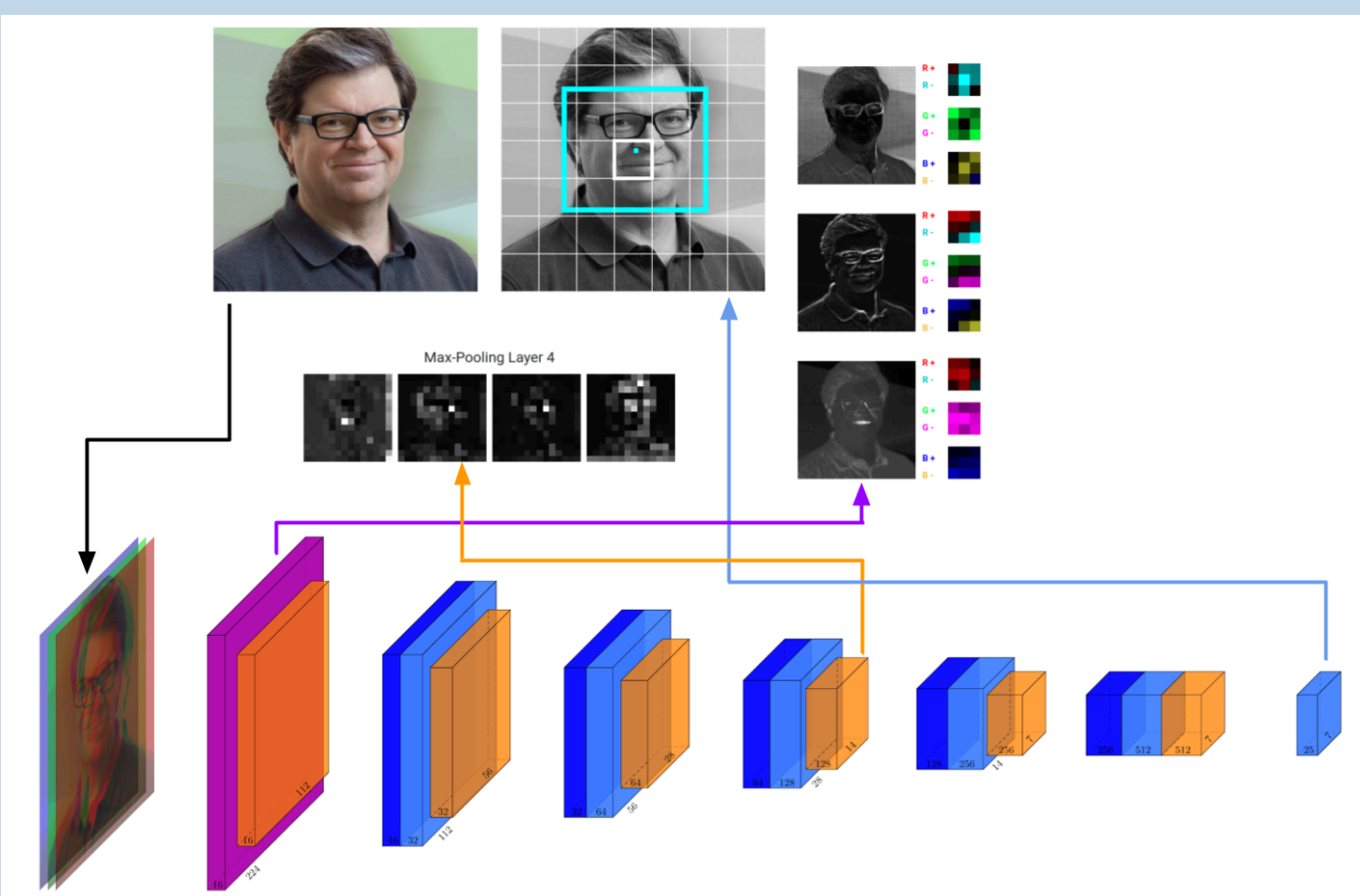
Fırsatlar (Opportunities):

- Gelişim ve Eğitim: İş tanımında belirtilen sürekli öğrenme ve gelişim fırsatları, Burak'ın kendini daha da geliştirmesi için bir fırsat sunuyor.
- Yeni Projeler: Çeşitli projelerde yer alarak deneyim kazanma ve kendini kanıtama fırsatı.
- Teknolojik İnovasyon: İş tanımında belirtilen inovasyon ve teknoloji odaklı çalışma ortamı, Burak'ın teknik yeteneklerini kullanabileceği ve geliştirebileceği bir alan sunuyor.

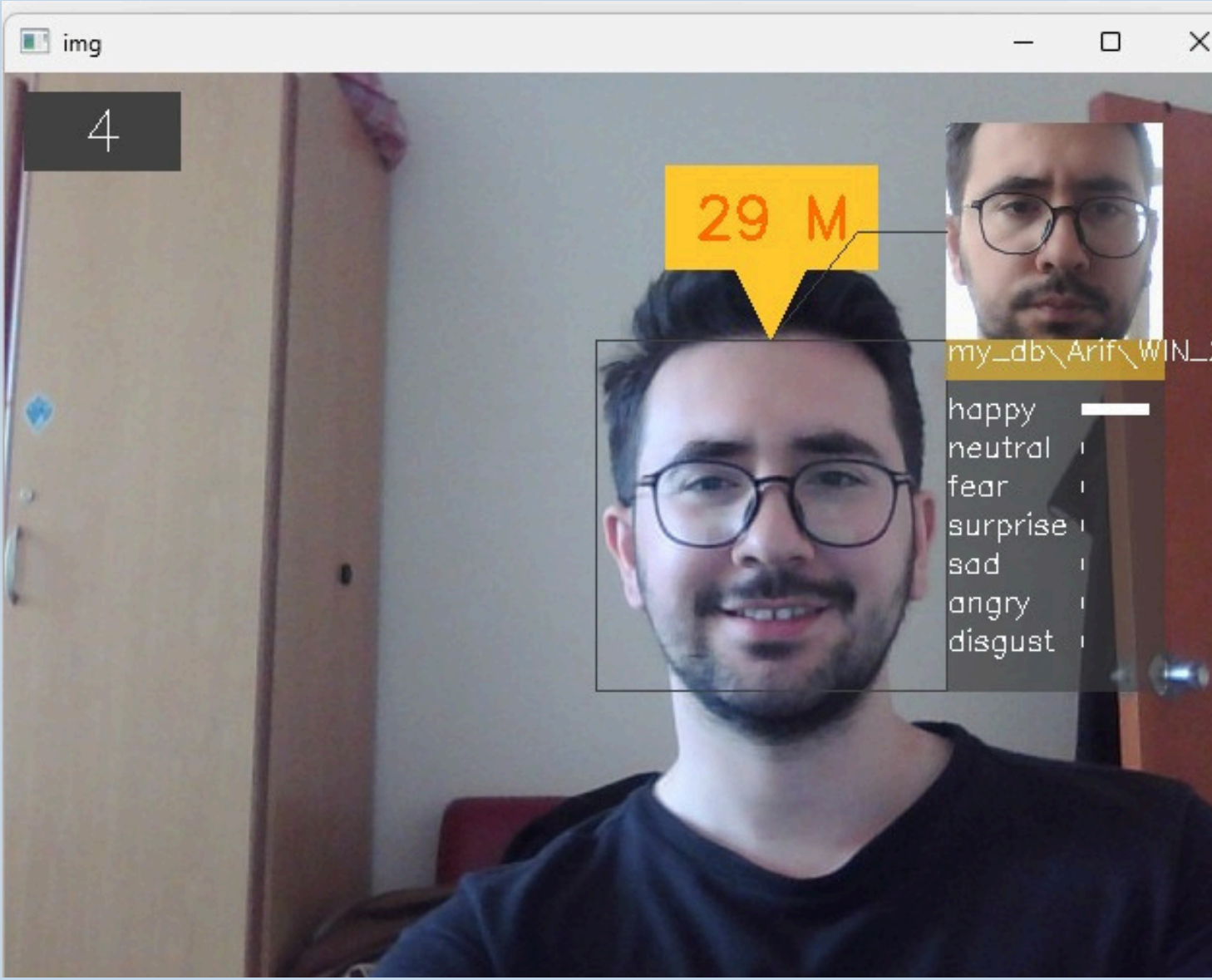
Tehditler (Threats):

- Rekabet: İş tanımında belirtilen deneyim ve yetkinliklere sahip diğer adaylarla rekabet.
- Sektör Bilgisi Eksikliği: Kredi sektöründe deneyim eksikliği, bu alanda daha deneyimli adaylarla rekabet ederken bir dezavantaj olabilir.
- Zaman Yönetimi: İş tanımında belirtilen sıkı zaman çizelgeleri ve çoklu görev yönetimi, Burak için bir zorluk oluşturabilir.

Şekil 13 SWOT Analizi Sonuçları



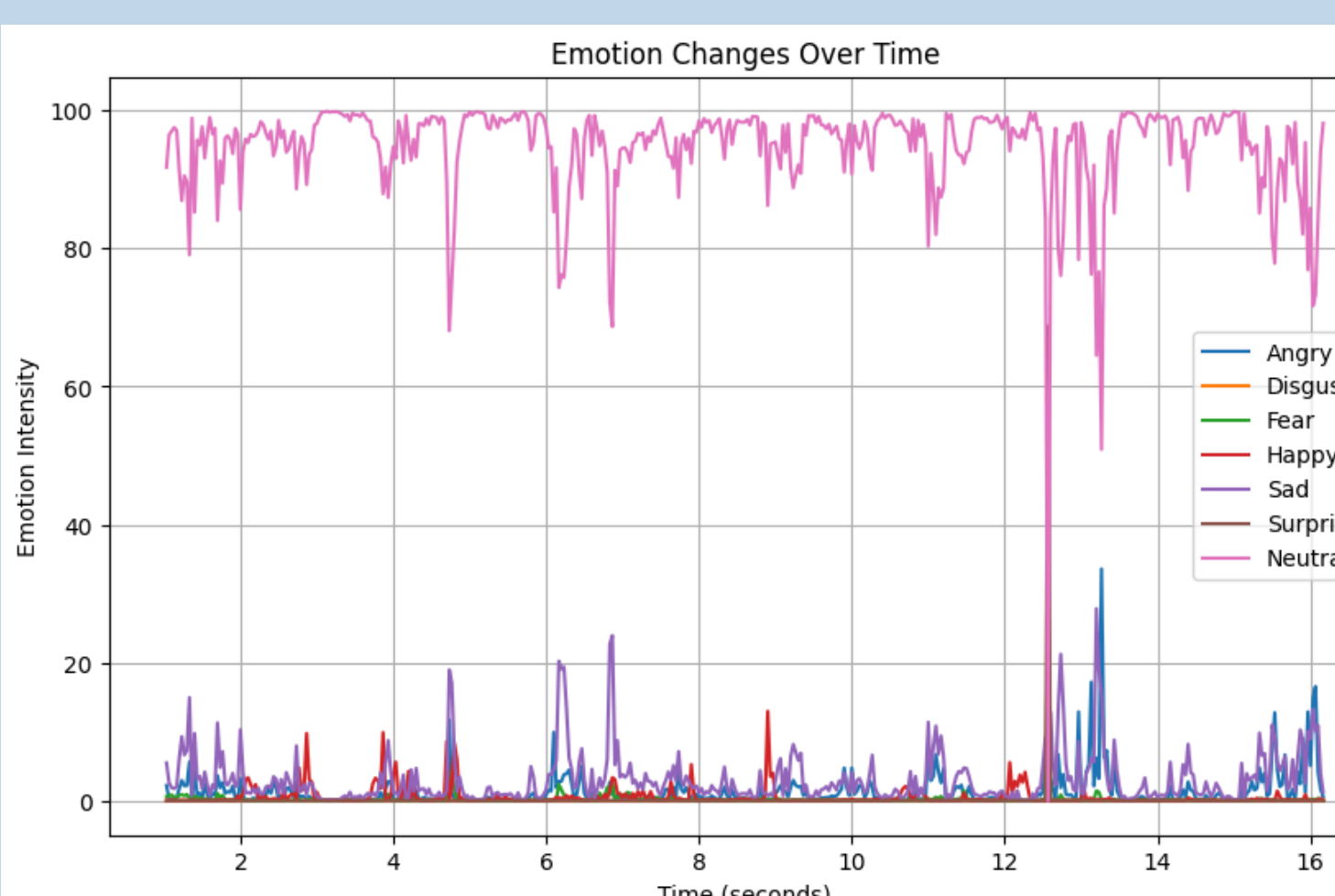
Şekil 15 Yüz Tespit Modeli Mimarisi



Şekil 10 DeepFace Yüz - Duygu - Yaş - Cinsiyet Tahmini



Şekil 11 Güven Detektörü



Şekil 12 Duygu Değişimleri Grafikleri