

# TİD İşaret Tanıma Chatbot Sistemi

## İşlevsel Gereksinimler Belgesi

### FR-11 – Belirsiz İşaret Girdi Yönetimi

**Açıklama:** Sistem, bulanık, eksik veya kısmen tanınan işaret girişlerini akıllı algoritmalarla yönetebilmelidir. Güvenilirlik skorları düşük olan işaretler için olasılık tabanlı tahminler yapılmalı ve kullanıcıya alternatif seçenekler sunulmalıdır. Kısmi tanıma durumlarında bağlamsal çıkarımlar kullanılarak en olası anlam belirlenmeli ve doğrulama istenmelidir.

**Kullanıcı Etkileşimi:** Sistem belirsiz işaret algıladığında "Bu mu demek istediniz?" sorusu ile birkaç seçenek sunar. Kullanıcı doğru seçeneği işaret ederek onaylar veya yeniden deneyebilir.

**Komut Örnekleri:** "Bu mu?", "yoksa bu mu?", "tekrar yap", "seçenekleri göster"

### FR-12 – Adaptif Gürültü Filtreleme

**Açıklama:** Sistem, kamera görüş alanındaki istenmeyen hareketleri, arka plan karışıklığını ve çevresel gürültüleri filtreleyebilmelidir. Makine öğrenmesi algoritmaları kullanılarak kullanıcının el hareketleri ile çevresel faktörler ayrıştırılmalı ve sadece anlamlı işaret verileri işlenmelidir.

**Kullanıcı Etkileşimi:** Sistem otomatik olarak arka plan gürültülerini filtreler. Kullanıcı "temiz algılama modu" açarak daha hassas filtreleme yapabilir veya "hızlı mod" ile daha az filtreleme uygulayabilir.

**Komut Örnekleri:** "Temiz mod", "hızlı mod", "gürültü ayarı", "hassasiyet ayarla"

### FR-13 – Çoklu Doğrulama Sistemi

**Açıklama:** Sistem, kritik işlemler için çoklu doğrulama mekanizması sunmalıdır. Önemli komutlar (silme, değiştirme, gönderme) için kullanıcıdan ek onay alınmalı ve yanlış anlama riskini minimize edecek doğrulama adımları uygulanmalıdır.

**Kullanıcı Etkileşimi:** Kullanıcı önemli bir işlem yapmak istediğinde sistem "Emin misiniz?" sorar ve kullanıcıdan açık bir onay işareti bekler. İki aşamalı doğrulama gerektirebilir.

**Komut Örnekleri:** "Evet, eminim", "iptal et", "onaylıyorum", "geri al"

## FR-14 – Gerçek Zamanlı İşaret Kalitesi Değerlendirme

**Açıklama:** Sistem, kullanıcının yaptığı işaretlerin kalitesini gerçek zamanlı olarak değerlendirerek iyileştirme önerileri sunmalıdır. El pozisyonu, hareket hızı, netlik ve doğruluk parametrelerini analiz ederek kullanıcıya anlık geri bildirim vermelidir.

**Kullanıcı Etkileşimi:** Sistem işaret kalitesini renkli göstergelerle (yeşil: iyi, sarı: orta, kırmızı: zayıf) gösterir ve "Elinizi biraz yukarı kaldırın" gibi ipuçları verir.

**Komut Örnekleri:** "Kalite göstergesi", "ipucu ver", "nasıl düzeltir", "optimal pozisyon"

## FR-15 – Bağlamsal Hata Düzeltme

**Açıklama:** Sistem, konuşma bağlamından yararlanarak hatalı tanınan işaretleri otomatik olarak düzeltebilmelidir. Cümle yapısı, önceki kelimeler ve genel bağlam kullanılarak anlamsal tutarlılık sağlanmalı ve mantıklı olmayan tanımları düzeltilmelidir.

**Kullanıcı Etkileşimi:** Sistem "Randevu sil" yerine "Randevu al" tanıdığı anda bağlamdan "al" kelimesinin daha mantıklı olduğunu anlar ve otomatik düzeltme önerisi sunar.

**Komut Örnekleri:** "Otomatik düzeltme", "bağlam kontrolü", "anlamsal kontrol", "mantık kontrolü"

## FR-16 – Kişiselleştirilmiş İşaret Tanıma

**Açıklama:** Sistem, her kullanıcının kendine özgü işaret yapma tarzını öğrenerek kişiselleştirilmiş tanıma modeli geliştirebilmelidir. Kullanıcının el büyüklüğü, hareket hızı, işaret şekli gibi bireysel özelliklerini kaydederek tanıma doğruluğunu artırmalıdır.

**Kullanıcı Etkileşimi:** İlk kullanımda sistem "Kalibrasyona başlayalım" der ve kullanıcıdan temel işaretleri yapmasını ister. Zamanla kullanıcının tarzını öğrenir ve uyum sağlar.

**Komut Örnekleri:** "Kalibrasyon başlat", "kişisel ayar", "beni tanı", "öğrenme modu"

## FR-17 – Çoklu Kullanıcı Tanıma ve Geçiş

**Açıklama:** Sistem, aynı ortamda birden fazla kullanıcıyı tanıyabilmeli ve aktif kullanıcı değışikliklerini otomatik olarak algılayabilmelidir. Her kullanıcının profil bilgilerini ayrı tutarak uygun kişiselleştirmeyi sağlamalıdır.

**Kullanıcı Etkileşimi:** Yeni kullanıcı kameraya geçtiğinde sistem "Merhaba [Ad], sizi tanıdım" der ve o kişinin ayarlarını yükler. Kullanıcı değışimi otomatik olarak algılanır.

**Komut Örnekleri:** "Kullanıcı değıştir", "ben [ad]'im", "profil geçişı", "kimsin"

## FR-18 – Acil Durum Hızlı Yanıt Sistemi

**Açıklama:** Sistem, acil durum işaretlerini tanıdığında önceden tanımlanmış hızlı eylem protokollerini devreye sokmalıdır. Sağlık, güvenlik veya yardım çağrıları için otomatik bildirim ve yönlendirme sistemleri aktif olmalıdır.

**Kullanıcı Etkileşimi:** Kullanıcı "acil yardım" işareti yaptığında sistem anında acil servis numaralarını gösterir, konum bilgisini hazırlar ve otomatik arama seçeneğı sunar.

**Komut Örnekleri:** "Acil yardım", "112 ara", "sağlık sorunu", "güvenlik çağrısı"

## FR-19 – Öğrenme İlerleme Takibi ve Raporlama

**Açıklama:** Sistem, kullanıcının TİD öğrenme sürecindeki ilerlemesini detaylı olarak takip etmeli ve periyodik raporlar sunmalıdır. Hangi işaretlerde zorlandığı, hangi konularda geliştiğı ve genel başarı oranı gibi analitik veriler sağlanmalıdır.

**Kullanıcı Etkileşimi:** Kullanıcı "ilerleme raporu" dediğinde haftalık/aylık gelişim grafiklerini, başarı oranlarını ve gelişim önerilerini görür.

**Komut Örnekleri:** "İlerleme raporu", "başarı oranım", "zayıf yönlerim", "gelişim önerileri"

## FR-20 – Sesli Komut Entegrasyonu ve Hibrit Etkileşim

**Açıklama:** Sistem, işaret dili ile sesli komutları eş zamanlı olarak destekleyerek hibrit etkileşim imkanı sunmalıdır. Kullanıcı aynı anda hem işaret yapıp hem konuşabilmeli, sistem bu iki girdi türünü koordineli şekilde işleyebilmelidir.

**Kullanıcı Etkileşimi:** Kullanıcı "randevu" işareti yaparken aynı zamanda "yarın saat üçte" diyebilir. Sistem iki girdiyi birleştirerek "Yarın saat 15:00 için randevu alınacak" şeklinde birleşik anlam çıkarır.

**Komut Örnekleri:** "İşaret + ses", "hibrit mod", "birleşik komut", "çoklu girdi"

## FR-21 – Gelişmiş Analitik ve Performans İzleme

**Açıklama:** Sistem, kendi performansını sürekli izlemeli ve kullanıcı deneyimini iyileştirmek için detaylı analitik veriler toplamalıdır. Tanıma doğruluğu, yanıt süreleri, kullanıcı memnuniyeti ve sistem optimizasyonu için gerekli metrikleri takip etmelidir.

**Kullanıcı Etkileşimi:** Yöneticiler "sistem analitikleri" ile genel performans verilerini görebilir. Kullanıcılar ise "deneyim değerlendirmesi" yaparak sistem iyileştirmelerine katkıda bulunabilir.

**Komut Örnekleri:** "Sistem durumu", "performans raporu", "kullanıcı memnuniyeti", "optimizasyon önerileri"

## FR-22 – Kullanıcı Giriş ve Kimlik Doğrulama Sistemi

**Açıklama:** Sistem, farklı kullanıcı tiplerinin (öğrenci, eğitmen, yönetici) güvenli giriş yapabilmelerini sağlamalıdır. Kullanıcı profilleri, öğrenme geçmişi, tercihler ve kişiselleştirilmiş ayarları saklanmalıdır. Sistem, kullanıcı kimlik doğrulamasını güvenli protokollerle gerçekleştirmeli ve oturum yönetimi yapabilmelidir. İlk kez giriş yapan kullanıcılar için rehberli tanıtım süreci başlatılmalıdır.

**Kullanıcı Etkileşimi:** Kullanıcı sisteme kullanıcı adı/e-posta ve şifre ile giriş yapar. Yeni kullanıcılar kayıt formunu doldurur ve profil bilgilerini ayarlar. Sistem, giriş sonrası kişiselleştirilmiş ana sayfayı gösterir ve öğrenme durumunu özetler.

**Komut Örnekleri:** "Giriş yap", "Kayıt ol", "Şifremi unuttum", "Profilim", "Çıkış yap", "Ayarlar"

