

Türk İşaret Dili sözlüklerinin çevrimiçi ortamda birleştirilmesi çalışmaları¹

Cihat ERYİĞİT², Serpil KARABÜKLÜ³, Aslı ÖZKUL⁴⁶, Dilara TORUNOĞLU-SELAMET⁴⁵, Hatice KÖSE⁴⁵, Gülşen ERYİĞİT⁴⁵, Meltem KELEPİR⁴⁶, A. Sumru ÖZSOY⁴⁶

Özet

Ülkemizde son yıllarda yapılan çeşitli sözlük oluşturma çalışmaları olmasına rağmen, geniş kapsamlı bir Türk İşaret Dili (TİD) sözlüğü henüz ortaya çıkarılamamıştır. Farklı kurumlar tarafından yapılan bu çalışmaların ortak bir alanda derlenememesi, tartışılmaması ve genişlemeye açık olmayışları, hem bu sözlüklerin kapsamının kısıtlı kalmasına neden olmakta hem de bilgisayar destekli çalışmalarda kullanılmalarına engel teşkil etmektedir. Bu bildiride, devam eden TİD sözlük çalışmalarında gözlemlenen sorunlar ayrıntılı olarak irdelenmekte ve yapılan çalışmaların birleştirilmesi yönündeki ön analiz ve derleme çalışmalarımız sunulmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Türk İşaret Dili, Etkileşimli Sözlük, Elektronik Kaynaklar

1. Giriş

TİD Osmanlı Döneminden bu yana kullanılan bir işaret dilidir (Miles, 2000). 1 Temmuz 2005 yılında çıkarılan 5378 sayılı kanun ile yasal altyapısı oluşturulmuştur ve sistematikleştirilmesinin sorumluluğu Türk Dil Kurumu (TDK)'nun organizatörlüğüne verilmiştir. Bu durumun ardından çeşitli kaynak oluşturma projeleri ve çalışma grupları oluşturulmuştur. TDK TİD sözlüğü, E-ISIT projesi (İşitme Engellilerin Yüksek Öğretim Olanaklarının Geliştirilmesi ve Desteklenmesi için Elektronik Materyal Hazırlanması Projesi) bunlardan birkaçıdır.

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında her türlü veri görsel ve işitsel olarak elektronik ortamda paylaşılmakta ve bilgiye erişim her gün daha hızlı ve kolay hale gelmektedir. Duyamayan ve yazılı metinleri anlamakta güçlük çeken işitme engelli bireyler için bu konuda halen teknolojik boşluk bulunmaktadır. Bu nedenle işitme engellilere yardımcı teknolojiler olarak özel bilgisayar destekli çözümlerin tasarlanması gerekmektedir.

Günümüzde bu ihtiyaca cevap vermek üzere, bilgisayarla görü, makine öğrenmesi, insan-bilgisayar etkileşimi, robotik ve doğal dil işleme alanlarında çeşitli çalışmalar yürütülmektedir. Bu çalışmalar dahilinde işaret dilini görsel olarak algılayan ve sanal karakterler/robotlar üzerinde gerçekleyen sistemlerin üretilmesi için çalışılmaktadır. Bunların yanı sıra bu tip teknolojileri kullanan akıllı telefon ve tablet uygulamaları, sözlükler, eğitim yazılımları üzerinde çalışmalar sürdürülmektedir. Bu çalışmaların ortak ihtiyacı dijital veri kaynaklarıdır. Bugüne değin TİD'e yönelik yapılan kısıtlı sayıdaki sözlük çalışmaları genel olarak bilgisayar destekli uygulamaların ihtiyaçları göz ardı edilerek gerçekleştirilmişlerdir. Bu nedenle, sıralanan bilgisayar destekli çalışmaların gerçekleştirilmesinde yetersiz kalmaktadırlar. Buna ek olarak, derlenen sözlüklerin etkileşimli bir ortamda paylaşılması, geniş kapsamlı bir TİD sözlüğünün ortaya çıkarılması önündeki en büyük engellerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu bildiride, devam eden TİD sözlük çalışmalarında gözlemlenen sorunlar ayrıntılı olarak irdelenmekte ve yapılan çalışmaların birleştirilmesi yönündeki ilk çalışmalarımız sunulmaktadır.

2. Bilgisayar destekli ilgili çalışmalar

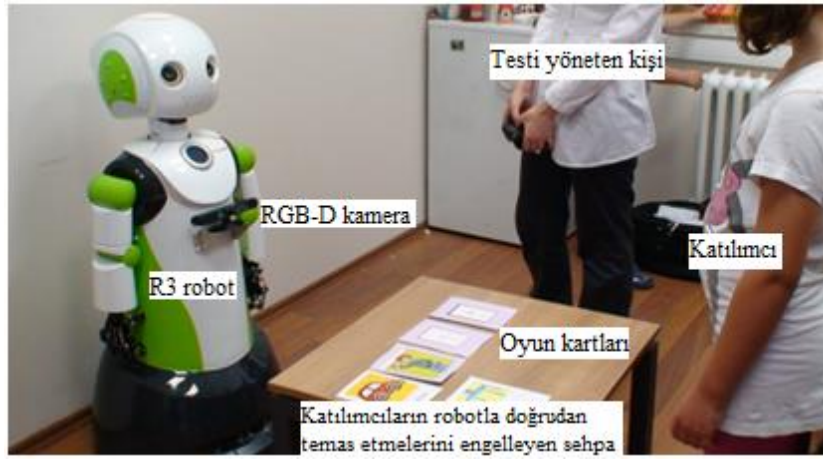
TİD konusunda günümüze değin bilgisayar destekli olarak yapılan çalışmalar çok kısıtlı sayıda kalmıştır. Bu konuda en kapsamlı iki proje Boğaziçi Üniversitesi'nde 2007-2009 yılları arasında yürütülen "İşaret Dili Eğitmeni" ve devamında Boğaziçi proje ekibinden danışmanların da yer aldığı İTÜ'de 2012-2015 yılları arasında yürütülen "Robot İşaret Dili Eğitmeni" isimli projelerdir. İlk projede, TİD'i video kayıtları aracılığı ile görsel olarak analiz etme ve öğretme amacı ile bilgisayar destekli çalışmalar yürütülmüştür (Aran & Akarun, 2010; Aran et al., 2008; Aran, Ari, et al., 2009; Aran, Burger, Caplier, & Akarun, 2009; Caplier et al., 2007; Keskin & Akarun, 2009). Proje sonunda, eğitmen ve öğrencinin video görüntüleri kullanılarak öğrencinin işareti öğrenip öğrenmediğini test eden İşaret Dili Eğitmeni isimli bir yazılım geliştirilmiştir. İkinci projenin ise esas amacı iletişim problemi olan çocukların TİD öğrenimine/TİD'i öğrenmesine yardımcı olacak insansı robot

¹Bu çalışma TÜBİTAK 1003 programı tarafından 114E263 nolu proje kapsamında desteklenmektedir.

² İstanbul Teknik Üniversitesi, Bilgisayar ve Bilişim Fakültesi

³ Boğaziçi Üniversitesi, Dilbilim Bölümü

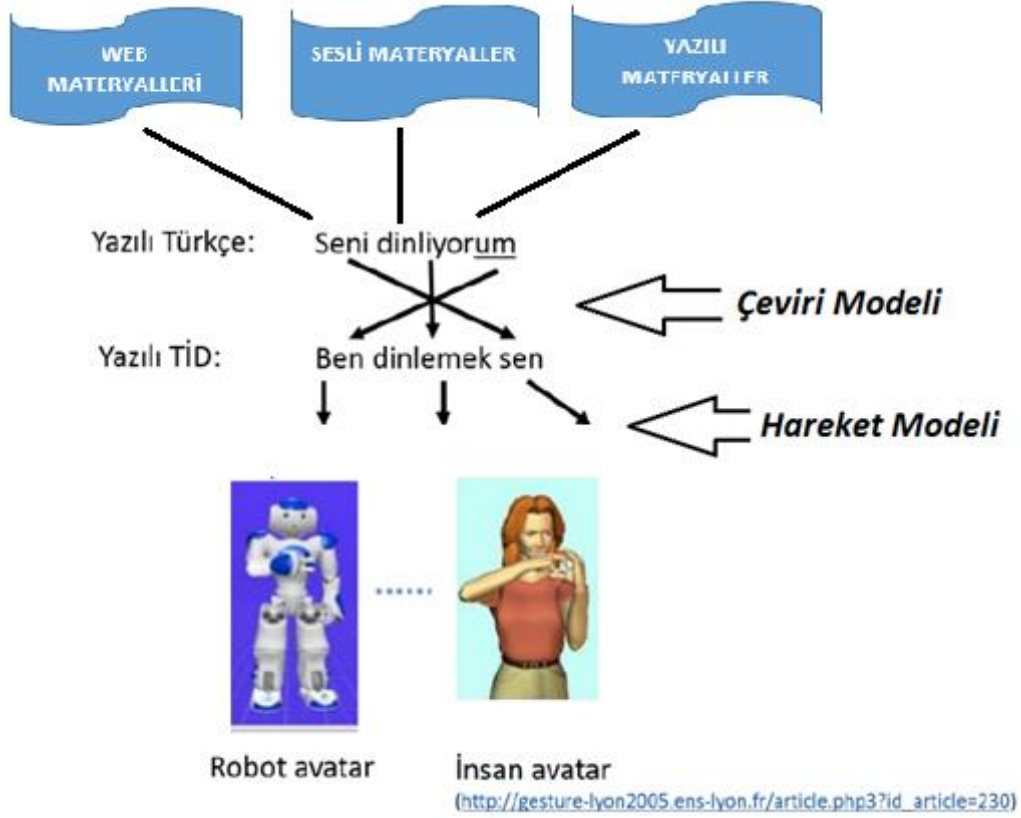
kullanımına dayalı interaktif oyunlar tasarlamak ve gerçekleştirmektir. Sıralı interaktif oyunlarda, robotun üst vücut eklemlerini (baş, kol, el ve parmaklar) kullanarak gerçekleştirdiği TİD kelimelerini çocuğun eğitim modunda izlemesi, pekiştirme modunda izlerken robot ile eşzamanlı taklit etmesi, test bölümünde ise robot ipucu vermeden yapılan işareti tahmin edip yazılı, görsel ya da hareket tabanlı bir geribildirimde bulunması beklenmektedir. Robot verilen cevabı görüntü ya da hareket tanıma ile doğrulayıp çocuğa hareket/ses/görüntü (robotun yüz LEDleri vasıtasıyla) ile motive edici ve oyunun devamını sağlayacak bir geribildirimde bulunur. Oyunlarda ellerinde üç bağımlı parmağa ve 25 serbesti derecesine sahip Nao H25 insansı robot ile 5 bağımsız parmağa ve 29 serbesti derecesine sahip bu proje için özellikle modifiye edilmiş Robovie R3 insansı robotları kullanılmıştır. Bu sosyal ve interaktif robotlar ve etkileşim oyunları terapist/öğretmen/aile ile çocuk arasındaki iletişime katkıda bulunmak ve çocuğun eğitimine yardımcı olmak üzere geliştirilmiştir. Projede katılımcı-terapist-aile ve robot arasındaki etkileşimi sağlamak için görme (renkli kartlar), işitme (hikaye anlatımı, müzik, sesler) ve dokunma (dokunsal sensörler aracılığı ile) duyarlarına hitap eden aynı zamanda harekete de dayalı (jest/işaret tanıma ve gerçekleştirme) çoklu kipli ipuçları kullanılmıştır (Akalin, Uluer, & Kose, 2013; Akalin, Uluer, Kose, & Ince, 2013; Ertugrul, Gurpinar, Kivrak, & Kose, 2013; Ertugrul et al., 2012; Kose & Yorganci, 2011). Bu girdi ve çıktı kiplerinin gerçekleştirilmesi için işaret tanıma, görüntü tanıma ve uygulayıcılar aracılığı ile davranış gerçekleştirme modülleri oluşturulmuştur. Bu çalışmalar anaokulu, ilk ve ortaokul düzeyinde işitme engelli ve duyabilen çocuklar ile test edilmiş ve ilk adımda olumlu ve proje hedeflerini destekleyici sonuçlar alınmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Robot çalışmaları

TİD konusunda devam eden bir diğer bilgisayar destekli proje ise Türkçe metinlerin TİD'e çevrimini hedefleyen "Türkçe'den - Türk İşaret Diline Otomatik Çeviri Sistemi ve Avatar Animasyonu" (TUBITAK 1003 - 114E263) isimli projedir. Bu projede, dilbilim, doğal dil işleme ve insan-bilgisayar etkileşimi üçgeninde disiplinler arası araştırmalar yürütülmektedir. Şekil 2'de genel akışı verilen çalışmada hem çeviri modeli hem de hareket modeli aşamalarında dijital sözlüklere ihtiyaç duyulmaktadır.

Hem bu çalışmaları geliştiren araştırmacıların hem de bu çıktıları kullanan işitme engelli ve işaret dili eğitimi alan bireylerin ortak ihtiyacı işaret dili sözcükleri, sözcük görselleri ve anlamlarının yer aldığı güvenilir ve erişilebilir veri tabanlarıdır. İşaret dili gibi gerçekleştirilmesi yöresel ve subjektif farklar barındırabilen bir dil için bu tür kaynaklar büyük önem arz etmektedir. Çevrimiçi sözlükler, bu amaç doğrultusunda bir ilk adım niteliğindedir ve işaret dili çalışmalarının önemli bir bileşenini oluşturmaktadırlar. Hem işitme engelli bireyler hem de bu bireylerle iletişim ihtiyacı olan bireyler iletişimin vazgeçilmez bir aşaması olarak bu sözlüklere ihtiyaç duymaktadırlar. Oldukça az miktarda işaretli elektronik veri kaynağına sahip olan Türkçe, aynı zamanda işaret dili alanında elektronik işlenebilir veri eksikliği yaşamaktadır. Literatürde TİD için sözlük oluşturma konusunda girişimler olsa da, maalesef bunlar uluslararası alandaki mevcut teknolojik ilerlemeleri kullanmamaktadırlar.



Şekil 2. Çeviri çalışmaları

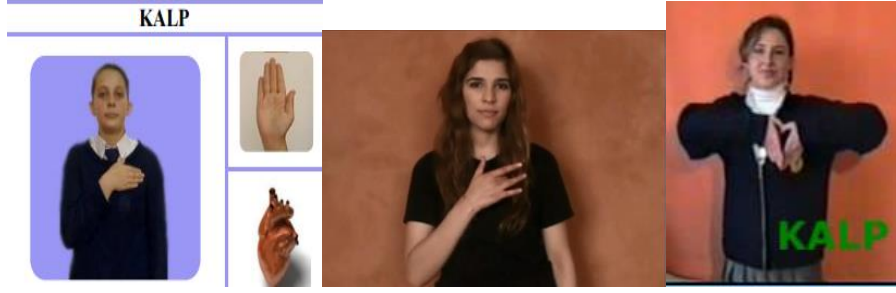
3. İlgili sözlük çalışmaları ve saptanan sorunlar

“ETKİLEŞİMLİ TİD SÖZLÜĞÜ” (TİD için etkileşimli çevrimiçi sözlük platformu) nün geliştirme sırasında yapılan analizin ilk bölümü olarak aşağıda var olan TİD sözlük kaynakları listelenmiş ve incelenmiştir:

- Türk Dil Kurumu TİD Sözlüğü
- Boğaziçi Üniversitesi çevrimiçi TİD Sözlüğü
- Koç Üniversitesi TİD Sözlüğü
- Diyanet İşleri Dini Terimler için TİD Sözlüğü
- Sessiz TV
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi TİD Sözlüğü
- Spreadthesign projesi TİD bölümü
- Akademik tezler

Bu kaynakların incelenmesinden sonra ortada şu teknik sorunların olduğu saptanmıştır:

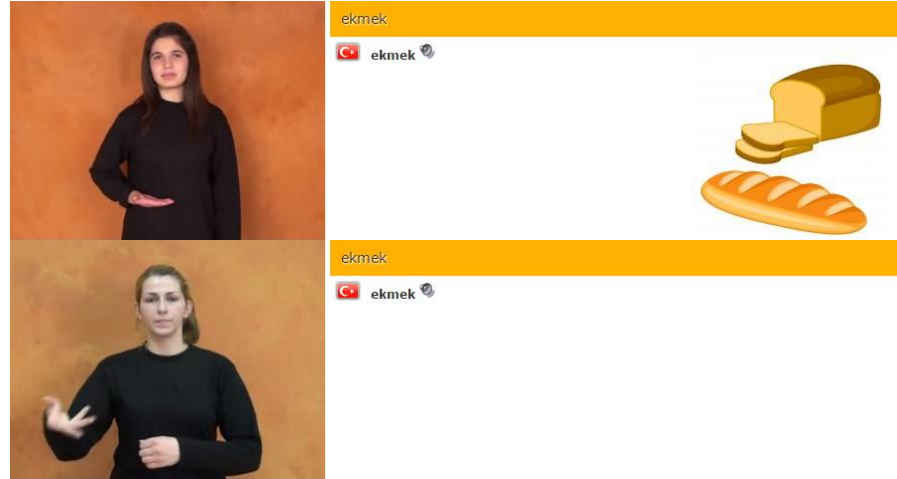
- Bazı Türkçe terimlerin işaretleri farklı kaynaklarda kısmen veya tamamen farklıdır. Örneğin “kalp” sözcüğü bir kaynakta “aşk”a benzer bir işaret ile (Şekil 3 – Sessiz TV), başka bir kaynakta (Şekil 3 - TDK) “kalp organı”na benzer bir işaret ile gösterilmektedir. Bazı sözlüklerde ise yer almamaktadır. Bu farklılıkların pek çok nedeni mevcuttur: sözlüğün boyutu/kapsamı, işaretlerin kullanımlarındaki bölgesel farklılıklar (farklı diyalektler), tek bir Türkçe sözcüğün taşıyabileceği farklı anlamlar ve bu anlamların farklı işaretlerle temsil ihtiyacı (örneğin “kalp”: 1) organ, 2) sevgi, aşk) bunlardan bazılarıdır.



TDK Spreadthesign Sessiz TV

Şekil 3. “Kalp” sözcüğünün bazı TİD sözlüklerinde gösterimleri

- Dinsel Terimler Sözlüğü dışında hiçbir sözlük işaretler üzerinde anlamsal bilgi içermemektedir ve bu sözlükler sadece işarete ait tek bir Türkçe sözcük karşılığı vermektedirler. Maalesef bu durum sesteşlik durumlarında problemlere yol açmaktadır. Örneğin “ben” sözcüğüne ait işaretin “birinci tekil kişi zamiri” mi, yoksa “insan vücudunda oluşan farklı renk ve görüntüdeki küçük et parçası” mı olduğunu ayırt etmek bu sözlüklerde mümkün değildir.
- Dilbilimsel kategoriler ve işaretlerin tanımları ile ilgili bilgiler bu kaynaklarda mevcut değildir. Örneğin, “ekmek” sözcüğü çoğu kaynakta sadece isim anlamı ile yer almaktadır. Spreadthesign projesinde hem eylem hem isim anlamına karşılık gelen iki işaret bulunmasına rağmen, bu işaretler sadece yiyecek anlamında kullanılan ekmek işaretine bir ekmek resmi eklenmesi (Şekil 4) ile farklılaştırılmıştır. Ancak bu tür yaklaşımlar, bu kaynakların bilgisayar destekli çalışmalarda kullanılabilmesi için yetersiz kalmaktadır.



Şekil 4. “Ekmek” sözcüğünün SpreadthesignSözlüğündeki gösterimleri

- Farklı kaynaklarda farklı Türkçe sözcüklere karşılık olarak aynı işaret kullanılmıştır. Örneğin, “Atatürk” ve “devlet” sözcüklerinin işaret dilindeki karşılığı birebir aynı olmamasına rağmen bazı kaynaklarda (Şekil 5) tamamen aynı işaretler ile gösterilmişlerdir.



Şekil 5. “Atatürk” ve “devlet” sözcüklerinin TDK Sözlüğündeki gösterimleri

- Akademik tezler dışında çoğu kaynakta, işaretlerin çekime uğramış biçimleri hakkında bilgi mevcut değildir. Örnek olarak, çoğul durumu TİD’de farklı yaklaşımlar ile ifade edilebilmektedir. Şekil 6’daki örneklerde (Kubuş, 2008), “gün” ve “kitap” sözcüklerinin çoğul durumları gösterilmektedir. Örneklerden görülebileceği gibi “gün” sözcüğü aynı hareketin birden fazla kez tekrar edilmesi ile çoğul durumuna geçerken, kitap sözcüğünde hareket farklı lokasyonlarda tekrarlanmaktadır. Buna benzer farklı çoğullama yaklaşımları da mevcuttur. Bu nedenle TİD’de, Türkçedeki gibi sözcük gövdesine sadece +ler, +lar ekleri getirerek standart tek bir biçimde bir sözcüğü çoğul durumuna sokmak mümkün değildir.



Şekil 6. Kubuş (2008)’un doktora tezinden “gün” ve “kitap” sözcükleri ve çoğul halleri

- Bazı çalışmalarda videolar ile bazılarında ise resim olarak görselleştirilen işaretlerde, işaretler üzerinde yer alan el dışı hareketler (örneğin, kaş kaldırma, kaş çatma vs.) göz ardı edilebilmektedir. Örneğin, Şekil 7’de verilen “çirkin” sözcüğünün el hareketleri referans alınan her iki kaynakta da aynı olmasına rağmen, yüzdeki çirkin ifadesi sadece Spreadthesign Sözlüğünde sağlanan videoda gözlemlenmektedir. Bu ifadenin “çirkin” işaretinin bir parçası olup olmadığının sözlüklerde net bir şekilde belirtilmesi gerekmektedir.



Şekil 7. “çirkin” sözcüğünün TDK ve Spreadthesign sözlüklerindeki gösterimleri

- Basılı halde veya pdf dokümanları olarak sunulan pek çok çalışmada, sözlük içi arama yapmak mümkün olamamakta ve bu durum hem kaynakların hızlı şekilde taranmasını engelleyerek araştırmaları yavaşlatmakta hem de bilgisayar destekli çalışmalarda kullanımlarını zorlaştırmaktadır.
- Sözlükler arasındaki tutarsızlıklar ve bunların etkileşimli ortamlarda tartışılmıyor olmaları, işaret dili bilmeyen ancak öğrenmek isteyen kişilerin doğru bilgiye erişimini zorlaştırmaktadır.

4. Yöntem

TİD Sözlük çalışmaları üzerinde yapılan incelemeler sonucunda, TİD üzerinde yürütülen farklı disiplinlerdeki araştırma faaliyetlerine ve bilgisayar destekli çalışmalara kaynak olabilecek geniş kapsamlı bir sözlük oluşturulabilmesi için aşağıdaki istekleri karşılayacak bir sözlük platformuna ihtiyaç duyulduğu analiz edilmiştir:

1. Tek bir kuruluşun veya grubun baskısında olmayan, tartışmaya ve gelişime açık etkileşimli bir sözlük platformunun oluşturulması,
2. Oluşturulan platformun Wiki felsefesine dayalı, katılımcı ruhu destekleyen bir yapıda olması,
3. Tutarlı ve dijital olarak okunabilir (machine-readable) bir sözlüğün ortaya çıkarılmasının sağlanması,
4. İçeriklerin ilişkili bir veri tabanında (relational-database) tutulması,
5. İçeriklerin güncel web teknolojileri (internet, mobil iletişim vb.) ile kolayca erişilebilir ve genişletilebilir olması,
6. Mevcut içeriklerin kullanıcıların beğeni değerlendirilmesine sunulabildiği ve tartışılabilirdiği bir ortamda sunulması,
7. Sözcük/işaret kategorisi gibi dilbilimsel sınıflandırılabilmelerin (lexical-sözlüksel, buoy-destekleyici, pointers-işaretci, classifier-sınıflandırıcı vb.) yapılmasına olanak sağlanması,
8. İşaretin sıkça kullanıldığı alanlarla (eğitim, iş dünyası, seyahat, matematik vb.) ilişkilendirilmelerinin sağlanmasına olanak tanınması,
9. İşaretin doğasında olan el dışı hareketlerin belirtilebilmesinin desteklenmesi,
10. İşaretin güncelliği konusunda bilgilerin depolanabilmesi,
11. İşaretin aralarında daha sık kullanıldığı kullanıcı profillerinin (yetişkinler, çocuklar, bölgesel/diyalekt vb.) belirlenebilmesine yardımcı olması,
12. İşaretlerin tek bir Türkçe sözcük karşılığı yerine, farklı Türkçe anlamlar ile ilişkilendirilebilmesi,
13. Alan, anlam, kategorizasyon eşleştirmelerinin çoklu eşleştirmeye olanak vermesi,
14. Hızlı bilgi erişimine olanak sağlayan, farklı kriterlerde arama yapabilmeyi desteklemesi,
15. İşaretlerin farklı medya varyasyonlarının kayıt edilmesine izin vermesi,
16. İşaretlerin farklı dilbilimsel çekim ve yapım varyasyonlarının kayıt edilmesine izin vermesi,
17. Eş ve zıt anlam, üst-alt anlamsal ilişkilendirilebilmelerinin yapılabilmesine, türeme ve birleşme ilişkilerinin gösterimlerine olanak sağlaması,
18. İşaretin güncel kullanım sıklıklarının (çok yaygın, yaygın, nadir vb.) belirtilebilmesi,
19. Platform kullanıcılarının profillerinin derecelendirilmesine ve bu sayede deneyimli katılımcıların katkılarının daha değerli hale getirilmesine olanak sağlaması,
20. Platform içerisindeki öz denetim mekanizmalarının kurulmasına ve bu sayede belirli bir işarete ait içeriğin olgunlaşma seviyesinin belirlenmesine olanak sağlaması.

Bu istekler doğrultusunda oluşturulacak etkileşimli platformdaki içeriklerin, öncelikle ekibimiz tarafından doldurulmaya başlanması planlanmaktadır. Bu kapsamda platforma, ilk olarak 1) “Türkçe'den - Türk İşaret Diline Otomatik Çeviri Sistemi ve Avatar Animasyonu” isimli projede oluşturulmakta olan ilköğretim birinci sınıf kitaplarında yer alan sözcüklere dair içeriklerin, 2) Boğaziçi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü tarafından daha önce oluşturulmuş olan TİD Sözlüğündeki (Akarun, ve diğerleri, 2007) içeriklerin ve Koç Üniversitesi Psikoloji Bölümü tarafından daha önce oluşturulmuş olan TİD sözlüğündeki (Özyürek, İlkbaşıran, & Arık, 2005) içeriklerin girilmesi planlanmaktadır. Ön testlerin tamamlanması sonrasında, platformun kullanıma açılması ve yaygın hale getirilmesi hedeflenmektedir.

5. Sonuç

Bu çalışmada, devam eden TİD Sözlük çalışmalarında gözlemlenen sorunlar ayrıntılı olarak irdelenmiş ve yapılan çalışmaların geniş kapsamlı bir TİD Sözlüğü için birleştirilmesi yönündeki ilk analiz ve derleme çalışmalarımız sunulmuştur. Kayıtlı kullanıcıların yeni terimleri ekleyebildikleri ve mevcut terimleri tartışabildikleri etkileşimli çevrimiçi bir TİD sözlük platformunun geliştirilmesi yönündeki ilk analiz aşaması bildiride verilmektedir.

Kaynaklar

- Akalin, N., Uluer, P., & Kose, H. (2013). *Ispy-usign humanoid assisted interactive sign language tutoring games*. Paper presented at the RO-MAN, 2013 IEEE.
- Akalin, N., Uluer, P., Kose, H., & Ince, G. (2013). *Humanoid robots communication with participants using sign language: An interaction based sign language game*. Paper presented at the *Advanced Robotics and its Social Impacts* (ARSO), 2013 IEEE Workshop on.
- Akarun, L., Saraçlar, M., Yolum, P., Özsoy, A. S., Arı, İ., Aran, O., Santemiz, P., Sak, H., & Yıldırım, İ. (2007). *TİD Sözlüğü* (Turkish Sign Language Dictionary [in Turkish]). <http://www.cmpe.boun.edu.tr/tid/>.
- Aran, O., & Akarun, L. (2010). A multi-class classification strategy for Fisher scores: Application to signer independent sign language recognition. *Pattern Recognition*, 43(5), 1776-1788.
- Aran, O., Ari, I., Akarun, L., Dikici, E., Parlak, S., Saraçlar, M., . . . Hruz, M. (2008). Speech and sliding text aided sign retrieval from hearing impaired sign news videos. *Journal on Multimodal User Interfaces*, 2(2), 117-131.
- Aran, O., Ari, I., Akarun, L., Sankur, B., Benoit, A., Caplier, A., . . . Fanard, F.-X. (2009). *SignTutor: An Interactive System for Sign*.
- Aran, O., Burger, T., Caplier, A., & Akarun, L. (2009). A belief-based sequential fusion approach for fusing manual signs and non-manual signals. *Pattern Recognition*, 42(5), 812-822.
- Caplier, A., Stillitano, S., Aran, O., Akarun, L., Bailly, G., Beutemps, D., . . . Burger, T. (2007). Image and video for hearing impaired people. *Journal on Image and Video Processing*, 2007(5), 2.
- Ertugrul, B., Gurpinar, C., Kivrak, H., & Kose, H. (2013). *Gesture recognition for humanoid assisted interactive sign language tutoring*. Paper presented at the Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU), 2013 21st.
- Ertugrul, B., Kivrak, H., Daglarli, E., Kulaglic, A., Tekelioglu, A., Kavak, S., . . . Kose, H. (2012). *iSign: Interaction Games for Humanoid Assisted Sign Language Tutoring*. Paper presented at the International Workshop on Human-Agent Interaction (iHAI 2012).
- Keskin, C., & Akarun, L. (2009). Input-output HMM based 3D hand gesture recognition and spotting for generic applications (accepted for publication). *Pattern Recognit Lett*, 30(12), 1086-1095.
- Kose, H., & Yorganci, R. (2011). *Tale of a robot: humanoid robot assisted sign language tutoring*. Paper presented at the Humanoid Robots (Humanoids), 2011 11th IEEE-RAS International Conference on.
- Kubuş, O. (2008). *An analysis of Turkish Sign Language (TİD) phonology and morphology*. MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY.
- Miles, M. (2000). Signing in the Seraglio: mutes, dwarfs, and jesters at the Ottoman Court 1500-1700. *Disability & Society*, 15(1), 115-134.
- Özyürek, A., İlkbaşaran, D., & Arık, E. (2005). The Turkish Sign Language Website. <http://turkisaret dili.ku.edu.tr/tr/default.aspx>