

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI

Yapay Zeka Tabanlı Dijital Defter

TAKIM ADI

DisTek

BAŞVURU ID

40166

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)	3
2. Problem/Sorun	4
2.1. Sorun:	4
2.2. Varolan Çözümler:	4
2.3 Gerekli Olan Çözümler:	5
3. Çözüm	5
4. Yöntem	6
4.1. Python:	6
4.2. Doğal Dil İşleme:	6
4.3. Doğal Dil İşleme:	7
4.4. Makine Öğrenmesi:	7
4.5. Duygu Analizi:	7
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü	10
5.1. İçerikte yenilik	10
5.2. Yazılımda yenilik	10
5.3. Pazarlama Alanında Yenilik	10
6. Uygulanabilirlik	11
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	12
8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar)	13
8.1. Projenin hitap ettiği kitle:	13
8.2. Hitap edilen kitleye ilişkin açıklama:	13
8.3. Problemi yaşayanlar:	13
9. Riskler	14
Kaynaklar	15

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Ülkemizde pek çok özel öğrenme güçlüğü yaşayan çocuk-yetişkin bulunmaktadır. Ancak bir çoğu özel öğrenme güçlüğünün ne demek olduğunu bilmezler hatta kendilerinde de bulunduğunun farkında değildirler. İşte bu farkındasızlık bu çocukların hayatlarının güçleştiriyor ve bir çoğunun küçük yaşta eğitime olan ilgisi kayboluyor. Özel öğrenme güçlüğü çeken çocuklar sadece eğitim hayatlarında değil aynı zamanda gündelik hayatlarında da pek çok problem yaşarlar. Bunlara örnek olarak sağ-sol ve yer-yön gibi kavramları karıştırırlar. Hafızaları zayıftır. Eğitim de yaşadıkları sıkıntılara gelirse bazı benzer harfleri karıştırıyor, okuma da sıkıntı çekiyorlar. Bu durum onların dışlanmasına ve yalnızlık hissetmelerine neden olabilmektedir. Bu bireylerin yaşadığı okuma, yazma gibi problemlerin beraberinde getirdiği özgüven problemine çözüm bulmak amacı ile Dijital Defter geliştirilmeye karar verilmiştir. Dijital Defter tamamen yazılımsal bir projedir. Hem bilgisayar üzerinden hem de mobil uygulama üzerinden erişebilecekleri bir platform geliştirilmesi planlanmaktadır. Proje içeriği geliştirilirken çocukların yaşadıkları sıkıntılar düşünülmüş ve bu bağlamda içerik başlıkları geliştirilmiştir. (Uygar SALMAN, 2016, #) (YILMAZ, 2019, #) İçerik başlıkları ve içerik hakkında detaylı bilgi aşağıda görülmektedir.

- Okuma-yazma aktiviteleri

ÖÖG çeken bireylerin okurken ve yazarken problem yaşamaktadırlar. Defter içerisinde bulunan bu metinler ile çocuklardan yazmaları beklenirken yapılan her bir hata da yapay zeka bu hataları belirginleştirecek ve aynı zamanda bu hatalar daha sonra karşısına uygulama olarak çıkacaktır. Eğer birey yaptığı yanlışı öğrendiyse bu kelime daha sonra karşısına çıkmayacaktır. Ancak birey uygulamalarda da hata yaparsa, bu yanlış öğrenilene kadar bireyin karşısına çıkacaktır.

- Odak problemi

ÖÖG çeken bireyler odak problemi yaşamaktadırlar. Aynı zamanda odaklanamadıkları için de çok çabuk sıkılabilmektedirler. Bu problemin üstesinden gelebilmek için ara ara bireylere sorular yöneltilenektir. Aynı zaman da 20 dakika da ufak ve eğlenceli çizim vb. aktiviteler yaptırılacaktır. Böylelikle bu bireyler dijital defterin eğitimi sırasında uzun süre aktif kalabilecektir.

- Zaman problemi

Bu bireylerin en çok yaşadıkları problemlerden bir tanesi de zaman problemidir. Bu problem gündelik hayatlarında onları en çok zorlayacak olanlardandır. Çünkü bireyler okul çağında olup sürekli ödev, proje vb. uğraşmaları gerekmektedir. Bu zaman algısını oluşturabilmesi ve onu yönetebilmesi için sayaç içerisinde belli süre de belli bir görevi yapması istenecektir.

- Psikolojik destek

ÖÖG çeken bireylerin farkındalığı az olduğu için hem arkadaşları tarafında hem de eğitimcileri tarafından zorluk çekebilmektedirler. Kendilerinin normal bireyler olduklarını görebilmeleri için bu bireylerin buluşması ve birlikte aktivite yapabilmeleri gerekmektedir. Dijital defterin içerisinde bulunacak olan çevrimiçi platform ile bu imkan sağlanabilecektir. Hem sohbet ekranından mesaj gönderme imkanı bulunacak hem de birlikte uygulamalara katılabilecektir.

- Motor becerilerinin geliştirilmesi

Bu bireyler kaşık tutma, bisiklet sürme, resim çizme gibi ince işleri yaparken zorluk çekebilmektedirler. Bu zorlukları en aza indirebilmek için çocukların önüne çizme ve boyama aktiviteleri gelecektir. Böylelikle hem odak problemi hem de motor becerileri gelişecektir.

2. Problem/Sorun

2.1. Sorun:

Bireyin normal bir zekâ seviyesine sahip olmasına rağmen okuma, yazma ve dil becerilerinde problem yaşamasına disleksi denir. Ülkemizde pek çok disleksili çocuk-yetişkin bulunmaktadır. Ancak disleksi tanısı almamış olup disleksi olabilecek bireyler, Türkiye’de disleksi farkındalığı üzerine çalışmalarının eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Bu farkındalığın az olması çocukların hayatlarının güçleştiriyor ve bir çoğunun küçük yaşta eğitime olan ilgisi kayboluyor. Çocuklar sadece eğitim hayatlarında değil aynı zamanda gündelik hayatlarında da pek çok problem yaşarlar.

Disleksili Çocukların Yaşadığı Problemler:

- Sağ-sol ve yer-yön gibi kavramları karıştırma
- Zayıf hafıza
- Bazı benzer harflerin karıştırılması.
- Okuma ve yazmayı öğrenmede zorluklar yaşama
- Tüm bunların getirisi olarak asosyallik

Ülkemiz de 40 bin Dünya da ise 700 milyon tanı almış disleksili çocuk olduğu bilinmektedir.[1][2] Bu sayının 3 katı kadar da bilinmeyen olduğu düşünülmektedir. Etrafımızda oldukça yaygın bir durumken bilinirliği oldukça azdır. Bu bilginin yoksunluğu yüzünden Türkiye genelinde 20 bin civarında genel rehabilitasyon merkezi olduğu biliniyor. Ancak bu merkezlerden pek azında özel öğrenme güçlüğü için destek sunulmaktadır. Sorun bu kadar büyük iken bu konuda yapılan çalışmalar da o kadar azdır. (ÇADEM Akademi, 2018)

2.2. Varolan Çözümler:

Pazarda disleksili çocuklara yönelik yerel rakipler beşi geçmiyor fakat global düşünüldüğünde bu sayı biraz artsa dahi içerik yönüyle Dijital Defter diğerlerinden farklı olarak öne çıkmaktadır. Disleksi için sektörde oyun tabanlı veya disleksi de yaşanan tek bir zorluğa yönelmiş rakipler mevcuttur. Yerel olanlar: Auto Brain Train ve Disleksi Metre’dir. Fakat Disleksi Metrenin hitap ettiği yaş aralığı 3-6’dır. Auto Brain Train ise disleksili bireyler için 2018 yılında yapılan bir uygulamadır. Ancak bu bireyler okuma-yazma, sağ-sol, yer-yön, odak problemi ve hafıza problemi gibi pek çok sosyal ve mental sıkıntı yaşarken bu uygulama tek problem üzerinde durmuştur. Global düzeyde olan çözümler ise şöyledir: Endless

Reader, Evernote, Prizmo (Creaced), Kindle Reading App, Easy Spelling ,AidEasy Spelling Aid (Nuapp) gibi bir çok uygulamadır. Bunlarda yine ya disleksi ile ilgili özelleşmemişlerdir ya da bu konuyla ilgili tek bir paket içeriyor. (Bayraktar, 2019)

2.3 Gerekli Olan Çözümler:

Günümüzde disleksi ile ilgili var olan projeler düşünüldüğünde kapsayıcı bir içeriğinin olmadığı görülüyor. Ayrıca yapılan projeler günümüz teknolojisini kendi sistemlerine entegre edememişlerdir. Gerekli olan çözümleri Yapay Zeka destekli sisteme entegre edilecektir. Bunlar şunlardır: Dijital Defter disleksili bireylerin yaşadıkları sosyal, mental ve eğitimsel sıkıntıları tümü ile ele alacak ve geniş tabanlı bir çözüm sunacaktır. Bu çözüm sunulurken projenin en büyük destekçisi yapay zekâdır. BU sayede gelişime açık günümüz teknolojisi sitemle birleştirilecek ve sürekli güncelleme yapılabilecektir. Projedeki yapay zekâ sayesinde, ilkokuldan sonra okulu bırakan disleksili bireylerin oranı %82 [1] iken okuma-yazma gibi eğitimsel süreçlerine destek olarak bu yüzdenin %50 oranında azaltılması hedeflenmektedir. Aynı zamanda disleksinin %39'nun dile ait sorunlardan oluşmaktadır.[3] Yapay zeka okuma-yazma aktiviteleri ile bu oranın %10'un altına düşürülmesi hedeflenmektedir. İçerisinde bulunacak çevrimiçi platform ile disleksili diğer bireylere ulaşım onlar ile aktivite imkanı bulacaktır. (engelsiz.deu.edu.tr, 2018)

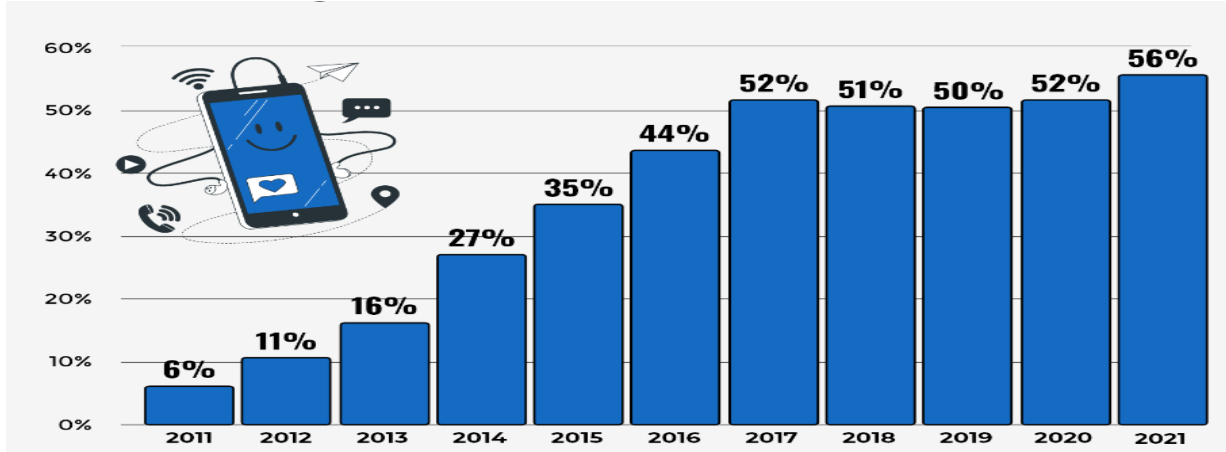
Konuyla ilgili sunum:

[Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Bireyler İçin Dijital Defter.pptx](#)

3. Çözüm

Eksik olunan bir çok konun çözümü genel olarak tekrarlamaktan ve düzenli çalışmaktan geçmektedir.Yapılacak olan uygulamada, Disleksili bireylerin farklı eksiklikleri için farklı alıştırmalar ve egzersizler oluşturulması planlanmıştır.

Günümüz teknolojisinde bilgisayarlar ve akıllı telefonlar, hayatımızın vazgeçilmez bir parçası olarak görülmektedir.Aşağıda görülen istatistik,akıllı telefonların kullanımlarının yıllara oranla artışını göstermektedir.



Şekil 3.1.

Akıllı telefonların kullanımında görülen bu artış,gelecekte eğitim ve gelişimin de akıllı cihazlar üzerinden yapılacağına göstergesi olarak düşünülebilir.Bu sebeple geliştirilecek Dijital Defter projesi,akıllı cihazlar üzerinden disleksili çocuklara ulaşılmasında ve bu bireylerin kendilerini geliştirmesinde katkı sağlayacaktır.

Dijital Defter,disleksili bireylerin kişisel gelişimi ve eğitimi için bazı içerikler barındırmaktadır.Bu içerikler aşağıda sıralanmıştır.

-Okuma Paketi: İçerisinde bulunan egzersiz ile bireyin okuma, odaklanma gibi özelliklerinin geliştirilmesinde kullanılacak bir pakettir.

-Yazma Paketi: Disleksili bireyin yazma paketi ile harflere aşinalığı daha fazla arttırılabilecek ve bu şekilde kişinin hem okuma hem yazma yetenekleri geliştirilebilecek

-Sosyal Beceri Paketi: Disleksili bireylerin dolaylı yoldan olarak sosyal becerilerini kaybetmesini engellemek aracılığı ile oluşturulan bu paket, bireye özgüven açısından destek olacak ve sosyal ilişkilerinin gelişiminde katkı sağlayacak materyaller barındırmaktadır.

Sorun	Çözüm	Eğitimdeki Katkısı
Okurken ve yazarken harf ve kelimelerin karıştırılması	Bu konulara odaklı egzersizlerle bireyin hatalarının saptanması ve tekrar ettirilmesi	Eğitim hayatında oldukça ihtiyaç duyulan okuma ve yazma kabiliyetinin geliştirilmesi
Odaklanmada sorunlar yaşanması	Uygulama içerisinde bulunan egzersizler devamlılık gerektirdiği için bireyin odaklanma yeteneğide geliştirilebilecek	Eğitimini aldığı konuları daha dikkatli bir biçimde dinleyebilecek ve anlayabilecek.
Sosyal becerilerin azalması ve asosyallik	Uygulamada içerisinde bireyin başarıları ile özgüveninin arttırılması ve sosyal becerilerinin geliştirilmesi.	Eğitim kurumlarında arkadaşları ile birlikte daha iyi vakitler geçirilmesi ile bireyin okuldan soğuması engellenebilir.

Tablo 3.1.

4. Yöntem

Dijital defter geliştirilirken kullanılacak yazılımsal teknikler aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

- 4.1. Python
- 4.2. Doğal Dil İşleme (NLP)
- 4.3. Makine öğrenmesi
- 4.4. Bulut Bilişimi
- 4.5. Veri Bilimi

4.1. Python:

Dijital defter yazılım tabanlı bir uygulama olduğu için en önemli unsurlardan bir tanesi arayüz tasarımıdır. Çocuklar için kolay anlaşılır ve dikkat çekici olmalıdır. Bu arayüz oluşturulurken Python dili ile oluşturulacaktır. Python dili hem mobil hem de web arayüzü oluşturulurken kullanılacak oldukça kapsamlı ve kullanışlı bir dildir. Aynı zamanda Dijital Defter geliştirilirken içerisinde kullanılacak olan makine öğrenmesi ve doğal dil işleme gibi konuların arayüz ile bütünleşmesi çok daha kolay olacaktır.

4.2. Doğal Dil İşleme:

Defter içerisinde okuma ve yazma başlıkları bulunmaktadır. Örnek olarak okuma başlığının içeriğinde, çocuktan uygulamada verilen bir metni okuması istenecektir. Daha sonrasında kaydedilen sesler uygulama içerisindeki metin ile aynı olup olmadığına bakılacak yanlış ise hangi kelimelerin yanlış olduğu çocuk tarafından görülebilecektir. Yazma

aktivitesinde de okuma ile benzer bir yöntem izlenecektir. Bu aşamada çocuklardan verilen metni yazması istenilecek burada yapılan kelime ve noktalama yanlışları tespit edilecektir.

4.3. Doğal Dil İşleme:

Defter içerisinde okuma ve yazma başlıkları bulunmaktadır. Örnek olarak okuma başlığının içeriğinde, çocuktan uygulamada verilen bir metni okuması istenecektir. Daha sonrasında kaydedilen sesler uygulama içerisindeki metin ile aynı olup olmadığına bakılacak yanlış ise hangi kelimelerin yanlış olduğu çocuk tarafından görülebilecektir. Yazma aktivitesinde de okuma ile benzer bir yöntem izlenecektir. Bu aşamada çocuklardan verilen metni yazması istenilecek burada yapılan kelime ve noktalama yanlışları tespit edilecektir.

Doğal Dil işleme yazma kısmında süreç aşağıdaki gibi ilerleyecektir.

Cümlelerin büyük küçük harf farklılıklarının kaldırılması: Bu bir cümle de tüm harflerin küçültülerek bu nedenden dolayı algoritmanın hata döndürmesini engellemek. Eğer bireyin okumasında hata varsa cümleler kelimelere ayrılarak hatalı olunan kelime ekranda gösterilerek çocuğa doğrusu öğretilir.

Yazma işleminde ilk aşamada noktalama işaretleri geri planda olacağı için metinden Metin temizleme olarak bilinen işlem ile atılır. Daha sonrasında büyük harf küçük harf farkı ortadan kaldırılır ve yazılan cümleler kelime bazında kontrol edilir. (SEKER, 2015)

4.4. Makine Öğrenmesi:

Doğal dil işleme sonucunda bulunan özellikle okuma ve yazma bölümündeki yanlışlar makine öğrenmesi kullanılarak öğrenme gerçekleştirilir. Yapay zeka öğrendiği hatalı kelimeleri daha sonrasında uygulama olarak bireyin karşısına çıkarır. Bu algoritma geliştirilirken kullanılabilir pek çok alternatif seçenek bulunmaktadır. Ancak algoritmanın az veri ile yüksek performans vermesi beklendiği için makine öğrenmesine yönelmiştir. Kullanılabilir algoritmalar arasında öneri sistemleri ve duygu analizi bulunmaktadır.

Öneri Sistemleri: Çok çeşitli paket bulduran Dijital Defter çocuğun eksiklerine göre farklı oyun veya uygulama tavsiyelerinde bulunacaktır. Burada sistem oyunlar veya uygulamalar ile ilgili bazı bilgileri hafızasında tutmaktadır. Çocuğun yaptığı hatalara göre en çok uyan etkinliği tavsiye olarak oynatılacaktır.

4.5. Duygu Analizi:

Bulut Bilişimi: Kullanıcılardan veriler toplandıkça bilgisayar da depolanması zor olacaktır. Bu yüzden kiralanmış bir bulut ile veriler güvenli olarak depolanabilecektir. Server olarak hostinger kullanılması düşünülmüştür. Bunun başlıca sebebi bütçe planlamasından kaynaklanmaktadır. Bu platform veriler için geniş bir depolama alanı sunarken aynı zamanda bütçe planlaması için iyi bir seçim olarak görülmektedir.

Veri Bilimi: Veri bilimi disleksili bireylerden toplanıp onların işlenmesinde kullanılacaktır. Bu sayede bireylerin kültürel olarak farklı yerler de yaşaması farkındalığı nasıl etkilediğine dair bir dataset oluşturabilecektir. Bu da farklı pazarlama stratejileri geliştirilmesini sağlayacaktır.

Derin Öğrenme Modelleri:

Disleksili çocuklar için model duygu analizi yaparken Derin öğrenme modelleri kullanılacaktır. Kullanılacak derin öğrenmede VGG-Face modeli ile Transfer Learning yapılacak daha sonra belli bir kısmını ise fine-tuning uygulanacaktır. Toplamda yedi temel duyguyu tanıma işlemi gerçekleştirilecektir. Daha sonra kameradan görüntüler alınarak duygu analizi yapılacaktır. Şimdiye kadar yapılan çalışmalar aşağıda gösterilmiştir. BU modellerin hepsi denenmiştir. Bundan sonraki aşamada FACs üzerine çalışılacak böylece doğruluğun artırılması hedeflenecektir. (Tenekeci, 2018)

Duygu analizi kısmı ise çocuklar etkinlik sırasında sıkılınca devreye girecek ve ekrana oyun temelli uygulamalar girecektir. Ayrıca disleksili çocuklar çabuk sıkıldığı ve dikkatini hemen toplayamadığı için duygu analizi kısmı projede çocuğun dikkatini toplamada en

önemli etmen olacaktır.Çocuğun ruh durumuna yönelik aktiviteler etkin olacaktır. Böylece çocuk minimum sürede en yüksek verimi elde edecektir.

Aşağıda yazılımsal olarak geliştirilen kısımlar verilmiştir.

- Arayüzün geliştirilmesi



Şekil 4.1 : Dijital Defter Arayüzü

Arayüz Python da geliştirilmiştir.İçerisinde daha önce de belirtilen eğitim paketleri bulunmaktadır. Buraya yüklenen aktiviteler ile disleksili çocuğun ilerleme kaydetmesi hedeflenmektedir. Aynı zaman da arayüz de Teneffüs zamanı kısmında çeşitli oyunlar ile çocuğun konsantresinin dağılmasını engellemek amaçlanmaktadır. Arayüzün alt kısmında çeşitli seviyeler bulunmaktadır. Buna göre ilerleme kaydetmektedir. Sağ tarafta ise çocuklar ile ilgili velilerin de görebileceği ilerleme raporları bulunmaktadır.

- Doğal Dil işleme ile okuma aktiviteleri

```
Lütfen okuyunuz: okula gitmeyi çok severim  
Sesinizi Tanımlıyor  
okula gitmeyi çok severim  
Hatasız okudunuz. Tebrikler
```

Şekil 4.2 :

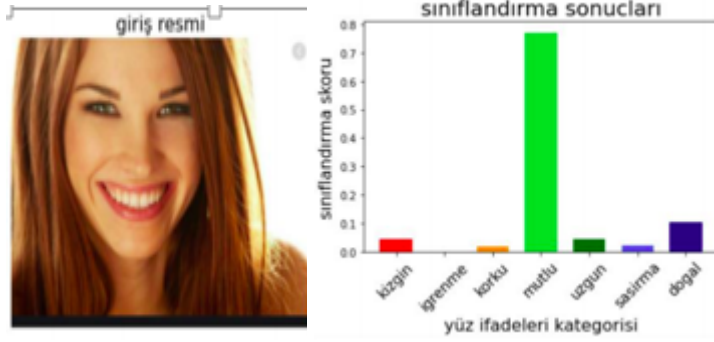
Yukarıdaki şekilde bireyden okumasını istediği cümle ilk satırda yazılmıştır. Daha sonrasında bireyden ses kaydı almıştır. Alınan ses kaydında büyük harf küçük harf gibi problemlerin yanlış okuma olarak anlaşılması için doğal dil işleme de bulunan lower() komutundan yararlanılmıştır. Cümle kıyaslandığında eğer aynıysa başarılı bir şekilde cümlenin okunduğunu göstermektedir.


```
Lütfen okuyunuz: okula gitmeyi çok severim
Sesinizi Tanımlıyor
okula gitmeyi hiç sevmem
Hatanız olduğu kelime: hiç
Hatanız olduğu kelime: sevmem
```

Şekil 4.3 :

Şekil 4.2. den farklı olarak burada birey cümleyi yanlış okumuştur. Cümle yanlış olduktan sonra cümle kelimelerine ayrılmıştır ve kelime olarak yanlışları bulunmuştur.

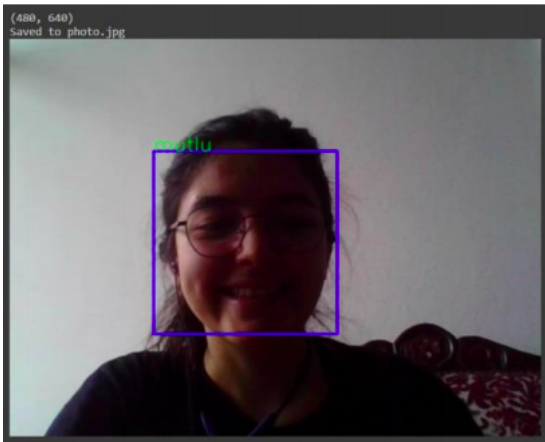
- Duygu Analizi



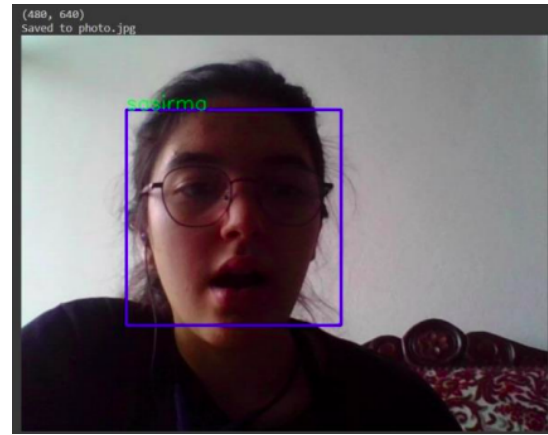
Şekil 4.4.

Veri setinde olmayan bir görüntü girilmiştir. Ve duygu durumlarının oranları gösterilmiştir. Modelin doğruluğu %72'dir.

Yapılan araştırmalara göre Fer2013 veri seti kullanılarak yapılan diğer modellerde doğruluk değerleri %72, %71.6, %72.4 gibi değerlerde olmuştur. Kullanılan CNN mimarileri ise VGG, Inception, ResNet'dir.



Şekil 4.5:



Şekil 4.6:

Veri setinde olmayan bir görüntü girilmiştir. Ve duygu durumlarının oranları gösterilmiştir.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Disleksi ile ilgili farkındalığın az olduğu Türkiye’de bu konuda eksikliği kapatacak ve bireye destek olabilecek teknolojik gelişmeler yeterli değildir. Bu şartlar Dijital Defter projesinin benzerlerinden farklı olarak ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır.

5.1. İçerikte yenilik

Dijital Defterde disleksi ile yaşanan zorlukların çoğunun entegresinden oluşur. Günümüzde ise tüm rakipler disleksinin oluşturduğu bir zorluğa yönelmişlerdir. Bütün zorlukları içerecek bir paket oluşturmamışlardır. İçerik bakımından en büyük eksiklik ise zaman yönetimini kendi projelerine ntegre etmemişlerdir. Oysaki disleksili bireyler için zaman yönetimi büyük bir sorundur.. Mesela bu bireyler okumada, yazmada sosyal hayatlarında birçok zorlukla karşılaşır. Fakat günümüzde kısıtlı sayıda bulunan teknolojik gelişmeler sadece okuma veya sadece yazma gibi belirli bir alana yönelmektedir. Fakat bu alanlar birbirleriyle bağlantılıdır ve beraber geliştirilmesi gerekmektedir Dijital Defter ise disleksili bireye hem yazım hem okuma hem de sosyal hayatına psikolojik ve kavramsal açıdan destek olacaktır. Bu projenin yurt dışındaki rakipleri düşünüldüğünde ise onlar da yine sınırlı düşünmüş ve disleksili bir bireye tümüyle destek olmadığı görülmektedir. Örneğin “Auto Brain Train” ve “Orton Gillingham Card Deck “ sadece okumaya ,“ Easy Spelling Aid Easy Spelling Aid” ile bireye sadece yazma konusunda, “Lumosity” ise sadece hafıza konusunda destek oluyor. Daha önce yapay zeka şimdiye kadar olan uygulamaların sadece bir kaçında kullanılmıştır.

Türkiye’de disleksili çocuklara oyun aracılığı ile öğreten platformlar mevcuttur. Fakat bunlar ilk aşama olan okuma, yazma ve sosyal kavramlara odaklanmak yerine ikinci aşama olan teknik bilgilerin öğretilmesine odaklanmışlardır. Bu projelerden biri “Disleksi Metre“ dir. (The Reading Well, 12) (Sabancı Üniversitesi, 2019)

5.2. Yazılımda yenilik

Dijital Defter yapay zeka tabanlı bir uygulamadır.Var olan rakiplerin çoğu yapay zeka teknolojisini kullanmamış, kullanmış olanlar ise yapay zekaya öğretip bilgileri tekrardan kullanmamışlardır. Ayrıca Dijital Defter kullanıcıların verilerini analiz ederek düzenli aralıklarla ebevyenlerine raporlar verilecektir. Benzer ürünlerin hiçbirinde bu özellik mevcut değildir.Ayrıca daha önce yapılan hiçbir sistemde duygu analizi yoktur.Fakat disleksili çocukların dikkati çabuk dağılabilmekte, yanlış okuma ve yazım yaptıklarında özgüvenleri çabuk düşebilmektedir. Bundan dolayı duygu analiz teknolojisi disleksi ile ilgili yapılan çalışmalar için büyük bir yenilik olacaktır.

5.3. Pazarlama Alanında Yenilik

Bu projede öncelikli amaç veri bilimini kullanarak farkındalık oluşturmak. Oluşturulan profiller ve farkındalık ile ürünü pazara sokmaktır. Daha önce farkındalık oluşturmak için kamu spotları, seminerler, reklamlar yapılsa bile toplumun büyük bir çoğunluğu disleksinin içeriğini bilmiyor. Yaratamadıkları farkındalıktan dolayı kullanıcıları düşüktür. Dijital Defter projesi bu alanda daha önce kullanılmayan veri bilimi ile profiller oluşturarak ülkenin dört bir yanına farkındalığı yaymayı amaçlamaktadır.

6. Uygulanabilirlik

Türkiye’deki disleksili bireylere ulaşılması gerekmektedir. Bunun en genel kapsamlısı ise okullara ulaşabilmektir. Okullara ulaşmada ise RAM’lerin yardımı alınacaktır. İllerde ve ilçelerde yapılacak konferans ve seminerler sayesinde farkındalık oluşacak ve bu sayede bu bireylere ulaşılacaktır. Onlara ulaşmak ise veri tabanını geliştirmek için oldukça önemlidir. Bunlara ek olarak disleksi dernekleri ile iletişime geçilip onlardan hem veri tabanı desteği sağlanacak hem de kurulacak bağ sayesinde daha genele hitap etme fırsatı bulunabilecektir. Dijital Defterin içeriğinin geliştirileceği dil Python’dur. Zengin kütüphane ve framework yapısı ile python, Dijital Defter için en uygun dil olarak seçilmiştir. Daha sonrasında Dijital Defterin en önemli kısımlarından olan yapay zekanın içerisinde ise yazım kısmında hataların bulunabilmesi için Doğal Dil İşleme (NLP) ve bu hataların öğrenilebilmesi için Makine Öğrenmesi Algoritması kullanılacaktır. Kullanıcılardan ve derneklerden elde edilen verilerin işlenmesi ve bu verilerin güvenliğinin sağlanarak depolanması için Paas platformlu Bulut kullanılacaktır. Disleksili bireylerin sosyal ve mental sıkıntılarının çözüme ulaşabilmesi için hem teknik olarak hem de müşteri ilişkileri olarak bir yol haritası çizilmesi gerekmektedir. İlk olarak müşteriler ile görüşmeler sağlanmalı ve danışmandan da fikir alınarak arayüzün dizayn edilmesi gerekmektedir. Bu sayede dijital defter pazarlama da daha cazip bir yer edinebilir. Disleksili bireylerin doğrudan etkileşim içerisinde bulunan Rehabilitasyon ve Araştırma Merkezleri (RAM), Dijital Defter için oldukça önemli bir paya sahiptir. RAM’ler okullar ile iletişim halinde oldukları için disleksili çocukların verilerine sahiptir. Müşterilerden ve RAM’lerden toplanan veriler sayesinde dijital defterin içerik belirlenmesi olup aynı zamanda yapay zekânın test aşamaları olacaktır. Test aşamaları bittikten sonra ürünün bir pazarlama stratejisine ihtiyacı vardır. Pazarlama ve ürünün tanıtılması noktasında ise dernekler, Özel Eğitim ve Rehabilitasyon merkezleri ve RAM’ler ile iş birliği içerisinde olup onlardan destek alınması hedeflenmektedir.

Dijital defter projesi teknoloji ve eğitim sektörüne hitap edecektir. Bu sektördeki potansiyel müşteriler ise disleksili çocukların ebeveyni, rehabilitasyon merkezleri, pedagoglar ve RAM’lardır. Türkiye’de kırk beş milyon kişinin akıllı telefon kullanmaktadır. Bu telefonlarda ise uygulama indirmek için marketler bulunmaktadır. Günümüzde çocuklar daha okula gitmeden telefon ve bilgisayar kullanmayı öğreniyorlar. Bundan dolayı uygulama marketlerini çok iyi biliyorlar. Hitap ettiğimiz yetişkin birey kitlesi için ise durum benzerdir. Çünkü telefona veya bilgisayara ait çoğu uygulama bu marketlerden indirilmektedir. Bu sebeple Dijital Defter, bir mobil uygulama olarak ticarileştirme imkanı oldukça fazla olan bir projedir.

Projenin yaygınlaştırılması, çevrimiçi uygulama marketleri aracılığı ile sağlanabilecektir. Bu kısımda yukarıda birçok defa belirtilen RAM, Okullar, Özel Eğitim ve Rehabilitasyon merkezleri gibi bazı kurum ve mekanlarla iletişime geçilip ürün tanıtımı ve reklam yapılabilir. Bu şekilde ortaya çıkan ürün daha fazla kesime ulaşabilecektir. (disleksiderneği, 2019)

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Bu projede gerekli olan malzemeler ve tahmini fiyatları aşağıda verilmiştir. Bu proje de ilk olarak verilerin depolanabilmesi için bir server gerekmektedir. Kiralama 1 yıllık olarak düşünülerek ortalama bir fiyat yazılmıştır. İkinci olarak yapay zeka ve makine öğrenmesi kısımların geliştirilebilmesi için bu bölümde uğraşan ekip üyelerinin bilgisayarlarına SSD gerekmektedir. Son olarak domain satın alınarak web sitesi herkes tarafından görülebilir olabilecektir.

	1. Yıl		Tasarım	İçerik Üretimi	Test Süreçleri
Server Kiralanması	500	Geliştirilecek Dönem	Haziran-Ağustos	Temmuza-Eylül	Eylül
Bilgisayar İhtiyaçları(SSD)	2*500 = 1000	Görevli Ekip Üyesi	Muhammed Eroğlu	Eda Nur Saruhan Şeyma Takır	Tüm Ekip Üyeleri
Domain satın alma	100				
Toplam	1600 TL	Kullanılacak Malzeme	Bilgisayar	Bilgisayar	Bilgisayar, Server, Domain

Şekil 7.1 : Maliyet ve ürünün tasarım, üretim ve test süreçlerinin belirtildiği bir zaman planlamasını göstermektedir

ÖZELLİKLER	AUTO BRAIN TRAIN (YERLİ RAKİP)	GHOTIT REAL WRITER (YABANCI RAKİP RAKİP)	DIJİTAL DEFTER
Yazım denetleme	✗	✓	✓
Okuma denetleme ve hızlandırma	✓	✓	✓
Zaman planlama	✗	✗	✓
Odaklanma kolaylığı	✗	✗	✓
Çevrimiçi platform	✗	✗	✓
Üyelik ücreti	✓	✓	✓
Birey takip sistemi	✓	✗	✓

Şekil 7.2 : Dijital Defterin rakipler ile içerik kıyaslanması yapılmıştır. Bu uygulamaların herhangi bir maliyet tablosuna ulaşamadığı için, maali olarak kıyas yapılamamıştır.

	May-21	Jun-21	Jul-21	Aug-21	Sep-21	Oct-21
Veri Toplama						
Disleksi Testi Oluřturma						
Uygulama Tasarımı						
Makine Öğrenmesi Algoritmalarının Geliştirilmesi						
Web Site Tasarımı						

Şekil 7.3 : Proje Takvimi

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar)

8.1. Projenin hitap ettiği kitle:

1. İlkokul çağındaki disleksili çocuklar
2. Disleksili çocukların ailesi
3. Rehabilitasyon Merkezleri
4. Sınıf öğretmenleri
5. Özel eğitim öğretmenleri

8.2. Hitap edilen kitleye ilişkin açıklama:

Bu projenin asıl hedef kitle ilkokul çağındaki disleksili çocuklardır. Ayrıca Dijital Defterde çocuğun verileri kaydedilerek analizler yapılabilecektir. Bundan dolayı proje hem çocuğun ailesine hem de çocukla ilgilenen öğretmenlere hitap edecektir. Daha kurumsal anlamda ise düşünülürse, Disleksi olduğu fark edilen çocuklar Rehabilitasyon Merkezlerine yönlendirilmektedir. Rehabilitasyon merkezleri bu projeyi disleksili çocukları daha yakından takip edebilmek, ilerlemelerini görebilmek ve eksikliklerini tespit edebilmek için kullanabileceklerdir. Bu aldıkları raporlara göre çocukları değerlendirecek, onların ihtiyaçlarını tespit edebileceklerdir.

8.3. Problemi yaşıyanlar:

Disleksili çocuklar genelde geç konuşmaya başlarlar fakat disleksinin asıl ortaya çıktığı zaman ilkokul çağıdır. İlkokul çağında çocuklar yaşlarına göre okuma-yazma konularında sorunlar yaşarlar. Fakat disleksi ile ilgili farkındalık az olduğu için disleksili çocukları farklı şekilde etiketlerler. Bundan dolayı çocukta psikolojik, sosyal ve eğitim konularında sorunlar yaşanır.

Dijital Defter zengin içeriği ile asıl problemi yaşıyan disleksili çocukların bütün bu problemlerinin üstesinden gelmeyi hedeflemektedir.

9. Riskler

Tasarlanan proje,yazılım tabanlı bir proje olduğundan ötürü,donanımsal bir risk barındırmamaktadır.Buna rağmen yazılım içerisinde ve uygulama oluşturulmasında bazı sorunlarla karşılaşabileceği tahmin edilebilmektedir.Aşağıda tanımlanan problemlere karşı alınacak önlemler ve yöntemler belirtilmektedir.

-Yazılacak kodun .apk uzantılı dosyaya çevrilmesi:Dijital defter,yazılım mimarisi python üzerine kurulu bir uygulamadır.Mobil uygulamalar ise Android Studio üzerinden Java dili ile oluşturulmaktadır.Bu kısımda yazılacak olan kodun mobil uygulama için .apk uzantılı dosyaya çevrilmesinde problemlerle karşılaşılabilir.Geliştirilen uygulama,bilgisayar üzerinde de çalışabildiğinden ötürü fazla sorun çıkarmayacak bu problem,projenin zaman olarak aksamasına sebep verecektir.Aynı uygulama,Android studio üzerinden yeniden geliştirilebilir.

-Ses tanımlamada oluşabilecek hatalar: Ses tanımlama, Google API kullanılarak yapılması planlanan bir işlemdir.Bu kısımda tanımlama internet üzerinden yapılacağından bağlantıda oluşabilecek sorunlar tanımlamada yanlışlıklara sebebiyet verebilir.Bu kısımda internet bağlantısı gerektirmeyecek bazı API lar kullanılması düşünülebilir.

-Zamanda gecikme: Dijital defter projesi, oldukça kapsamlı bir içeriğe sahip bir proje olduğundan ötürü yapımında bazı gecikmeler oluşabilir.Bu kısımda her ne kadar tam olmasada Prototip olarak ortaya konulabilmesi kesin olarak görülebilir.

-Siber güvenlik: Kullanıcıların verilerinin korunması için gerekli bazı siber güvenlik önlemlerinin alınması gerekmektedir.Bu kısımda anlaşma yapılacak sunucu firmalarının kapasiteleri iyi araştırılacak ve özenle seçilecektir.

<i>Risk/Risk Seviyesi</i>	<i>Düşük Seviye</i>	<i>Orta Seviye</i>	<i>Yüksek Seviye</i>
<i>Dosya dönüştürme</i>			
<i>Ses tanımlama</i>			
<i>Zamanda gecikme</i>			
<i>Siber güvenlik</i>			

Tablo 9.1 : Olası riskler ve seviyeleri değerlendirilmiştir.

Kaynaklar

- [1] Bayraktar, M. (2019). *Özel Öğrenme Güçlükleri Nedir*. In book: *Öğrenme Güçlüğü ve Özel Yetenek* (pp.9-22) Publisher: Nobel Akademik Yayıncılık.
https://www.researchgate.net/publication/338143691_Ozel_Ogrenme_Guclukleri_Nedir
- [2] ÇADEM Akademi. (2018, 10 11.10.2018). *Disleksi Hakkında*. Makale. Retrieved 06 12, 2021, from <https://www.cadempsikoloji.com/makale/19-disleksi-hakkında>
- [3] disleksiderneği. (2019, 08 19). *NEREDEN BASLAMALIYIM*. Akademi Disleksi.
<http://akademidisleksi.com/sayfa/nereden-baslamaliyim/>
- [4] engelsiz.deu.edu.tr. (2018, 02 19). *DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU*. engelsiz.deu.edu.tr.
<http://engelsiz.deu.edu.tr/duyurular/dikkat-eksikligi-ve-hiperaktivite-bozuklugu-dehb/>
- [5] The Reading Well. (12, 05 2020). *Dyslexia and ADHD*. A virtual well of Dyslexia Resources. <https://www.dyslexia-reading-well.com/dyslexia-and-adhd.html>
- [6] Sabancı Üniversitesi. (2019, 04 23). *AUTO TRAIN BRAİN*. Inovent.
http://www.inovent.com.tr/companies/auto-train-brain?language_content_entity=tr
- [7] SEKER, S. E. (2015, 12). *Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing)*. YBS Ansiklopedi. <https://ybsansiklopedi.com/wp-content/uploads/2015/09/ybsddi.pdf>
- [8] Tenekeci, M. E. (2018). *Görüntüden OpenCV ile Duygu Analizi*. 2 Harran Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa.
<https://ab.org.tr/ab14/bildiri/154.pdf>
- [9] Uygar SALMAN. (2016). “Dyslexia”, the specific learning difficulty. *Dergipark*, 2(2), 170-176. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ibufntd/issue/22932/245591>
- [10] YILMAZ, Ş. S. (2019). TÜRKİYE’DE YAŞAYAN YETİŞKİNLERİN DİSLEKSİYE İLİŞKİN BİLGİ DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ. *DergiPark*, 19(3), 1102-1114. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aibuefd/issue/49440/583895>