

**TEKNOFEST**

**HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ**

**ENGELSİZ YAŞAM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI**

**PROJE DETAY RAPORU**

**PROJE ADI: DUYGULU SAAT**

**TAKIM ADI: GALAXY**

**Başvuru ID: 315996**

**TAKIM SEVİYESİ: Mezun**

## İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı) .....	2
2. Problem Durumunun Tanımlanması: .....	3
3. Çözüm .....	4
4. Yöntem .....	4
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü .....	6
6. Uygulanabilirlik.....	6
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması .....	7
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar): .....	8
9. Riskler .....	8
10. Kaynaklar .....	9



## 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Dil becerisi, insan yaşamının vazgeçilmezi, insanı günümüz insanı haline getiren başlıca araç olmuştur. Konuşabilme becerisi sayesinde insanlar, birbirlerine bilgi ve düşüncelerini aktarabilmişler ve duygularını ifade edebilmişlerdir. (Saban ve Koçbeker, 2005). İletişim ise iki yönlü olması gerektiği savunulan, bilgi üretme, aktarma ve anlamlandırma süreci olarak tanımlanmaktadır. Tek yönlü bilgi aktarma eyleminin iletişime dönüşmesi için, dinleyen kişi veya kişilerin geribildirimde bulunması gerekmektedir (Özbey, 2009). Otizmin ilk tanımlayıcılarından olan Kanner (1943) başta olmak üzere birçok araştırmacı otizmdeki temel güçlüklerden birinin sosyal iletişim olduğunu ifade etmiştir (Durukan ve Türkbay, 2008). İletişim konusunda bozukluğun olması, toplumsal ilişkiler sırasında yaşanan güçlükler, kendini ifade edememe kaynaklı kendine ve etrafa zarar verme otizmlili bireylerin en önemli sorunlarıdır. Otizmlili çocuklar çevreleriyle iletişimi kendileri başlatamazlar, göz teması kurmada zorlanırlar, duygusal bir karşılık veremezler (Ekiz & Şahin, Camadan, 2014). Otizmlili çocuklar okul öncesi dönemde genellikle tek başına yapabilecekleri işlerle uğraşıp, yaşlıları ile ilişki kurup geliştiremezler. Yaşlılarının oyunlarına katılmazlar. Bu dönemde cansız nesnelere geliştirdikleri bağlanma, insanlara geliştirdikleri bağlanmadan daha belirgindir (Gür, 2009).

Otizmlili bireyler için en temel hedef sağlıklı iletişim becerilerinin geliştirilmesidir. Bu amaçla kullanılan birçok davranışçı yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlere alternatif olarak iletişim becerisini kazanamayan veya sınırlı iletişim becerisine sahip, sözel iletişim becerileri olmayan çocuklar için fotoğraflar, bilgisayar sistemleri gibi alternatif iletişim teknikleri geliştirilmiştir. Bunlar PECS, işaret dili, resimli kartlar, etkinlik çizelgeleri, bilgisayar programları olarak sıralanabilir. (Özbey, 2009). PECS (Picture Exchange Communication System) sistemi, Andrew Bondy ve Lori Frost otizmlili ve gelişimsel problemi olan çocuk ve ergenlere hızlı bir şekilde fonksiyonel iletişim becerileri kazandırmak amacıyla geliştirilmiş olup, çocuğa iletişim kuracağı kişiye nasıl yaklaşacağı, nasıl dikkatini çekeceği ve istediği şeyi ifade etmek ve elde etmek için resim ya da sembolü karşısındaki ile nasıl değiş tokuş yapacağı öğretilir. Bu sistem projemizin ilham kaynağı olmuştur.

Otizmlili ve okul yaşamı devam eden çocukların iletişim probleminden yola çıkarak hazırladığımız Duygulu saat, otizm spektrumlu özel çocukların ihtiyaç duyduğu anda onların yanında olacak harika bir yol arkadaşı. Bileğe takılan ve üzerinde kırmızı, mavi, sarı, yeşil, mor ve beyaz renklerinde butonlar mevcut olan bu saatte kırmızı öfkeyi, mavi korkuyu, sarı mutluluğu, mor şaşkınlığı, yeşil üzüntüyü beyaz kızgınlığı temsil ediyor. Renkleri duygulara uygun emojiyle (yüz ifadeleriyle) birleştirdik (Bknz. Şekil 1). Çocuk ihtiyaç duyduğu anda ihtiyacı olan duygu butonuna basarak annesinin onu telkin eden sözlerine, en sevdiği oyuncağın resmine, onu rahatlatan bir şarkı veya ninni gibi çocuğa özgü çalışmalara erişim sağlayacak. Her otizmlili çocuğun ihtiyacı farklı olduğundan bu kısmı esnek tuttuk ve çocuğa özgü öğelerin anne baba görüşü, hatta belki uzman görüşüne göre değiştirilebilir olmasını sağladık. Örneğin öğrenci okulda kendini üzgün hissettiğinde üzüntüyü niteleyen yeşil butona tıklayacak ve öğretmenine üzgün olduğu mesajını iletirken, kendisini mutlu hissettiren oyuncağının görüntülerine erişecek. Aynı zamanda Duygulu Saatle entegre çalışan bir android uygulama hazırladık. Bu uygulama sayesinde çocuğun tıklamalarının kaydı ailesinin veya çocuktan

sorumlu kişinin cep telefonu veya tabletine anlık bildirim olarak iletilecektir. Bu sayede sorumlu kişi, gün içerisinde otizmlı çocuğun ihtiyaçlarından haberdar olurken, duygu durumlarının sıklığını takip edebilir.



Şekil 1: Duygulu Saat

Yukarıdaki Şekil 1’de ara yüz tasarımını görmüş olduğunuz, Android Studio ile Native kullanarak hazırladığımız Duygulu Saatimizin gerekli yazılımsal çalışmaları ve cep telefonuna entegre çalışan ve sorumlu kişiye bildirim gönderen uygulamamızın tasarım ve yazılımının detaylarına dördüncü bölümde yer verilmiştir.

## 2. Problem Durumunun Tanımlanması

Otizmlı bireylerin en temel sorununun iletişim kurma olduğunun ve otizmlı bireyle ilgili en önemli hedefin sosyal iletişim becerilerinin geliştirilmesi olduğunun yaptığımız literatür taramalarının ve aynı zamanda kendi yaşantılarımızın sonunda farkına vardık. Görev yaptığımız okullardaki özel eğitim öğretmenlerinin de görüşünü alarak problemleri aşağıdaki şekilde tanımladık.

1. Temel duygular; mutlu, üzgün, öfke, korku, kızgın ve şaşkın olmak üzere altı temel duygudan oluşmaktadır. (Ekman, 1993, s.384). Otizmlı bireyler bu duyguları karışık bulma eğilimi gösterirler. (Frith, 2003, s.111). Kanner (1943), otizmlı çocukların duygusal iletişim kurmak konusunda ‘doğuştan gelen bir yetersizlikle’ dünyaya geldiklerini öne sürmüştür (Frith, 2003, s.109).
2. Otizmlı olarak nitelendirilen çocuklar, genellikle başkalarıyla, özellikle de akranlarıyla ilişki kurmakta güçlük çekerler, çeşitli takıntılara sahip oldukları, konuşamadıkları ya da farklı biçimlerde konuştukları için günlük yaşamı sürdürmekte zorlanırlar.
3. Çocukluk döneminde otizmlı bireylerin cansız nesnelere geliştirdikleri bağlanma, insanlara geliştirdikleri bağlanmadan daha belirgindir (Gür, 2009).
4. Otizmlı çocukların duygu algılama ve ifade etme becerilerinde yaşadıkları zorlukların bir olası nedeni, sözel ya da sözel olmayan bilgi kaynaklarına yönelik dikkat eksiklikleri

olabilir (Sigman, Kasari, Kwon ve Yirmiye, 1992, s.796). Loveland, Kotoski ve Chan (1997), yaptıkları bir çalışmada, yüksek işlevli otizmlilerin konuşmacının duygusunu belirlemede (duygunun açıkça adlandırıldığı durumlar hariç), sözel olmayan bilgilere (gözyaşı, kahkaha ve yüksek ses tonu gibi) sözel bilgilerden daha çok güvendikleri bildirilmiştir.

### 3. Çözüm

Yukarıda tanımladığımız problemlere Duygulu Saat'in sunacağı çözümler aşağıdaki şekildedir.

1. Duyguları tanımlamada kafa karışıklığı yaşayan (Frith, 2003, s.111) otizmliler çocuk, sözel olarak ifade edemediği mutlu, üzgün, öfke, korku, kızgın ve şaşkın duygusunu saat üzerinden seçeceği renge tıklayarak karşı tarafa iletmiş olur. Öğretmen çocuğun duygusuna göre geri bildirim verebilir.
2. Akranlarıyla iletişim kurmakta güçlük çeken çocuk, saat içindeki kayıtlı resimleri veya aktiviteleri arkadaşlarına göstererek iletişim kurabilir. En sevdiği oyuncakını göstermek, araba tamiratıyla ilgili bir video seyrettirmek gibi. Bu da onun kendini anlatma yöntemi olacaktır.
3. Cansız nesnelere canlı nesnelere daha çok ilgi duyan çocuk bileğindeki onu rahatlatan ve sevdiği şeylerle dolu olan bir saati de çok sevecektir.
4. Yukarıda da belirtildiği gibi Loveland, Kotoski ve Chan (1997), yaptıkları bir çalışmada, yüksek işlevli otizmlilerin konuşmacının duygusunu belirlemede (duygunun açıkça adlandırıldığı durumlar hariç), sözel olmayan bilgilere (gözyaşı, kahkaha ve yüksek ses tonu gibi) sözel bilgilerden daha çok güvendikleri bildirilmiştir. Örneğin, deniz dalgaları, rüzgâr, elektrikli süpürge gibi pozitif tınıdaki seslerin kolundaki saatte olması kendini güvende hissetmesini sağlayacaktır.

### 4. Yöntem

Duygulu Saat ile hafif düzey otizm spektrumlu çocuğun kolunda bulunan saatin bluetooth üzerinden öğretmenin veya velinin cep telefonunda bulunan alıcı programla iletişim kurmasını ve çocuğun o an hissettiği duyguyu öğretmen veya velisine bildirmesini aynı zamanda kendini ifade etmesini, iyi ve güvende hissetmesini hedefledik.

Uygulamanın backend kısmında React Native ve Android Studio kullanarak duygulu saat uygulamamızı hazırladık. Hazırlık aşamasında React Native ve Android Studio'yu bilgisayarımıza yükledik. Daha sonra uygulamamızı yazmak için gerekli kütüphaneleri (react config , react push , react redux ) uygulamamıza import ettik. Uygulamamızın cep telefonu veya tablet ile iletişim kurabilmesi için gerekli Bluetooth connection kodlarını oluşturduk. (Bknz. Şekil 2).

```

connectToDevice () {
  if (this.state.discovering) {
    return false
  } else {
    this.setState({ discovering: true })
    console.log("searching");
    BluetoothSerial.list()
    .then((Devices) => {
      this.setState({ Devices, discovering:
        for(var i = 0; 1; i++)
    }
  }
}

```

Şekil 2: Bluetooth Connection Kodları

Tasarım aşamasında uygulamamızın frontend tarafı için yaptığımız araştırmalar sonucunda altı temel duygu ve bu duyguların her birine ait bir renk belirledik. Sonraki adımda kırmızının öfkeyi, mavinin korkuyu, sarının mutluluğu, morun şaşkınlığı, yeşilin üzüntüyü beyazın kızgınlığı temsil ettiği altı butonu ara yüzümüze yerleştirdik. (Bknz. Şekil 3). Çocuğun kafa karışıklığı yaşamaması adına renklere emoji (yüz ifadeleri) ekledik. Örnek olarak kırmızı butona basıldığında çalışacak component örneği aşağıdaki gibi olacaktır. (Bknz. Şekil 4).



Şekil 3: Program Ara yüzü

```

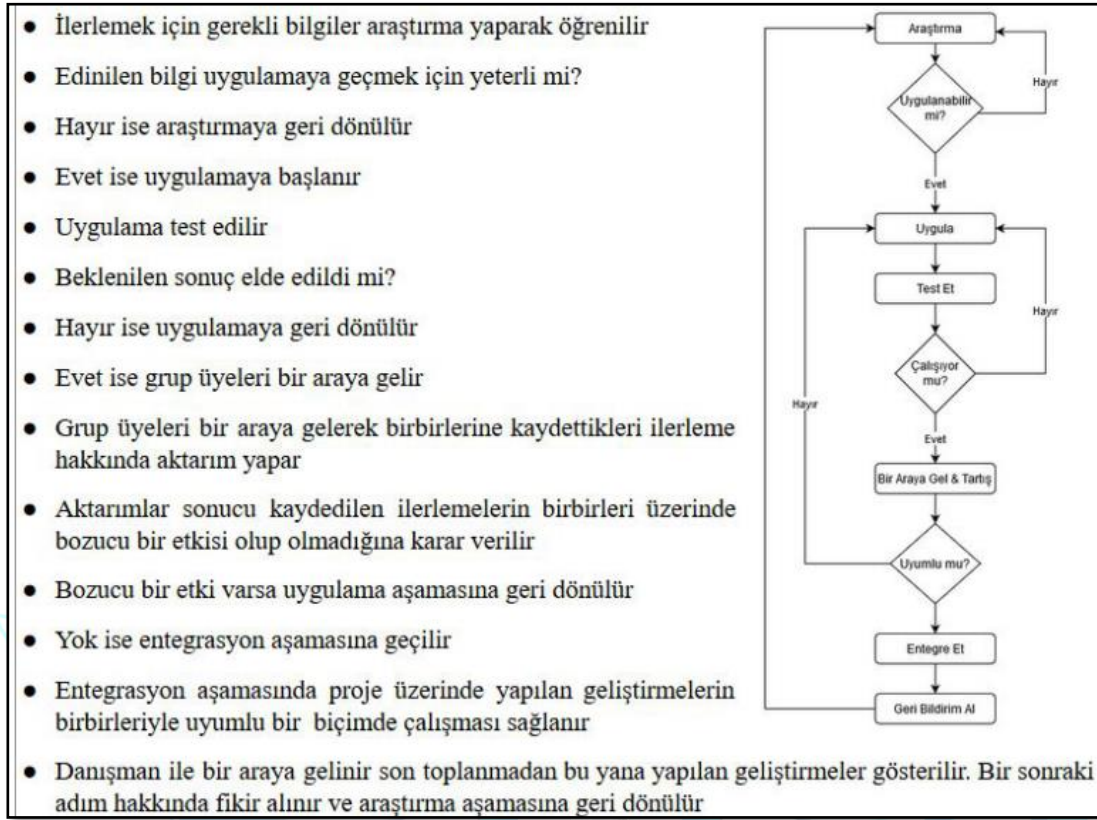
<View style={styles.td}><Text
<View style={styles.td}>
<Button
title-"kızgın" color="red" onPress={this.onPressDetail}>
</Button>
|/View|>
|

```

Şekil 4: Kırmızı Buton için Onpressed Kodu

Altı renk içinde ayrı ayrı yazılan componentlerden sonra programı ara yüz için render ettik. Bu render sonucu aldığımız ekran görüntüsü uygulamamız için bir prototipimiz olmasını sağladı. Tüm kodları ve iletişim modüllerini sisteme entegre edip compile ederek programımızı android tabanlı akıllı saat ve cep telefonlarında çalışabilecek hale getirdik.

Projemizin fikir ve prototip geliştirme adımlarında aşağıda gösterilen akış diyagramındaki adımlar izlenmiştir.



## 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemizin esin kaynağı PECS, otizmliler ve gelişimsel problemleri olan bireylere hızlı bir şekilde işlevsel iletişim becerileri kazandırmak amacıyla geliştirilmiş resim değiş tokuşuna dayalı bir sistemdir. PECS aracılığıyla çocuk kendini ifade olanağı bulur. Bu yöntemde çocuğun kelimelerinin yerini resimli kartlar almaktadır. Çocuk istediği yiyeceği veya etkinliğin resmini anneye ya da eğitimcisine vererek kendini ifade eder ve böylelikle istediğine ulaşır. PECS çocuğun evde ve okulda davranışlarını düzenlenmesine yardımcı olmaktadır. Duygulu saat, sadece resimler üzerinden değil, kişiye özgü görsel, video veya müziklerle donatılabilir. Dijital bir platform üzerinden kullanıcıya sunulması bakımından da özgündür. Çocuklara yapmaları gereken aktiviteleri söyleyen akıllı saatler mevcuttur fakat otizm spektrumlu çocuklar için ve temel duygulara yönelik bir saat uygulaması bulunmamaktadır. Duygulu saatin arayüz tasarımı kendimize aittir ve renk eşleştirmeleri renklerin duygulara yönelik anlamlarıyla ilişkilendirilerek seçilmiştir. Ayrıca hazırladığımız android uygulaması sayesinde çocuğun tıklama bildirimleri ailesinin cep telefonuna anlık olarak iletilecektir. Tüm bu yönleriyle Duygulu Saat, yenilikçi ve özgündür.

## 6. Uygulanabilirlik

Otistik özellikler gösteren çocuklarda, ağırlıklı olarak iletişim becerilerinin, dili anlama becerilerinin ve sosyal becerilerin kazandırılması süreçlerinde orta düzeyde teknoloji kullanılan

uygulamalara başvurulur. Otizm spektrum bozukluğuna sahip çocuklara akademik beceri kazandırma, sorunlu davranışları azaltma ve çocukların dikkat ve motivasyonlarının artırılmasında da “orta düzeyde teknoloji” kullanılan uygulamalardan yararlanılmaktadır (Çuhadar,). Kasetçalar, kayıt cihazı, ses çıkışı olan basit araçlar/aygıtlar (simple voice output) ve zamanlayıcılar (timers) orta düzeyde teknolojinin kullanıldığı uygulamalara örnek olarak verilebilir (Stokes, 2008). Bu uygulamalar sırasında kullanılan araçlar/aygıtlar genel olarak ses çıkışıyla iletişime yardımcı olan araçlar (Voice Output Communication Aids-VOCAs) olarak da adlandırılmaktadır (Michel,2004; Stokes,2008). Orta düzeyde teknolojiler arasında yer alan bu araçlar genellikle dokunularak aktive edilir ve hem ses çıkışı hem de ses kaydı yapılabilen araçlardır ve sıklıkla görsel ve yazılı ipucu ile birlikte kullanılırlar. Duygulu saat güvenilirliği kanıtlanmış tüm bu yöntemlerle uyumluluk göstermektedir. Bu haliyle hafif düzey otizmlili kullanıcılar tarafından kullanılabilir seviyede olup, desteklenmesi durumunda uzman yardımlarıyla içeriği geliştirilebilir, zenginleştirilebilir ve PECS gibi uzmanlarca değerlendirilen bir sisteme dönüşebilir. Milli teknoloji hamlemiz Teknofest ürün fikrini tanıtmamız açısından fayda sağlayacaktır. (Risk analizi 9.bölümde detaylandırılmıştır.)

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

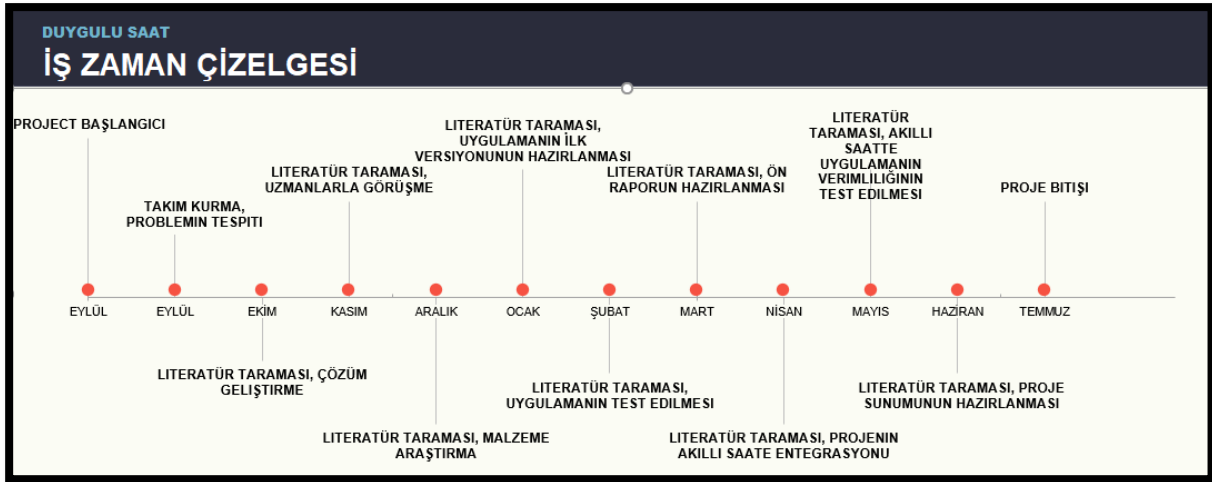
Duygulu Saat uygulaması Android Studio ile Native kullanarak maliyetsiz hazırlanmıştır. Fakat çalışır olduğunu test etmek için 2500 TL değerinde bir akıllı saat kullandık.

AYLAR	YAPILACAKLAR	TAHMİNİ MALİYET
<b>Eylül</b>	Takım Kurma, Problemin Belirlenmesi	-
<b>Ekim</b>	Literatür Taraması, Çözüm Geliştirme	-
<b>Kasım</b>	Literatür Taraması, Uzmanlarla Görüşmeler	-
<b>Aralık</b>	Literatür Taraması, Malzeme Araştırma	-
<b>Ocak</b>	Literatür Taraması, Uygulamanın İlk Versiyonunun Geliştirilmesi	-
<b>Şubat</b>	Literatür Taraması, Uygulamanın Test Edilmesi	-
<b>Mart</b>	Literatür Taraması, Projenin Raporlandırılması	-
<b>Nisan</b>	Literatür Taraması, Uygulamanın Akıllı Saate Entegre Edilmesi	Akıllı Saat: 2500 TL
<b>Mayıs</b>	Literatür Taraması, Verimliliğin Test Edilmesi	-
<b>Haziran</b>	Sunumun Hazırlanması	-
<b>TOPLAM</b>		<b>2500 TL</b>

Tablo 1: Aylara Göre Tahmini Maliyet

- ❖ Benzer proje tespit edilemediği için maliyet karşılaştırması yapılamamıştır.
- ❖ Harcamalar prototip üretim aşamasında gerçekleştirilmiştir.





Tablo 2: İş Zaman Grafiği

## 8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Hedef kitlemiz okul öncesi, ilkokul ve ortaokul döneminde özel eğitim veya kaynaştırma eğitiminden faydalanan hafif düzey otizm spektrum bozukluğu yaşayan çocuklardır. Otizmliler çocuklar duygularını ifade etmede ve akranlarıyla iletişim kurmada zorluk yaşamaktadırlar. Yol arkadaşları olacak olan Duygulu Saat okulda öğretmenlerine mesaj iletmede ve arkadaşlarına kendini anlatmada özellikle okullarda yardımcı olacaktır.

## 9. Riskler

Projeyi olumsuz yönde etkileyecek unsurlar aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

1. Kullanıcının duygulu saati almak için maddi gücünün olmaması
2. Duygulu saatteki renklere çocuğun ilgi göstermemesi
3. İlk kullanımda saatin nasıl kullanılacağına anlaşılmaması
4. Çocuktan sorumlu kişinin (ebeveyn, bakıcı, öğretmen vs.) kullanım kılavuzunda belirtilen adımları uygulamakta zorlanması
5. Çocuğa renkleri öğretmemesi
6. Çocuğun saati takmak istememesi
7. Otizm spektrumlu çocukların takıntılı olması sebebiyle saati verimli kullanamamaları, örneğin sürekli aynı tuşa, belirli tuşlara tıklaması.
8. Saatin takılmasının unutulması sonucu çocuğun ihtiyaç anında çözümsüz kalması
9. Saatin bozulması

### (B Planı)

1. Maddi durumu yetersiz olan aileler için devlet desteği sağlanabilir.
2. Çocuğa saati tanıması için örnek oyunlar ve etkinlikler düzenlenebilir.
3. Uzman yardımıyla kullanma kılavuzu hazırlanacaktır.
4. Kullanım kılavuzu detaylı ve açıklayıcı olacaktır ve her aşaması görsellerle destekleyici

şekilde hazırlanacaktır.

5. Davranışçı yöntemlerle gerekli öğrenme sağlanabilir. Ayrıca renklere emoji (yüz ifadeleri) ekledik.
6. Çocuğu zorlamadan saati sevmesi sağlanabilir. Çocuğa karşı ısrarcı olunmamalıdır.
7. Faydalanabildiği en üst düzeyde faydalanması sağlanmalıdır. Gerekli zaman çocuğa tanınmalıdır.
8. Çocuktan sorumlu kişinin bu konuda hassas olması gerektiği kılavuzda vurgulanacaktır.
9. Herhangi bir donanımsal hatada en yakın teknik destek alınabilecek kişi aranmalıdır.

OLASILIK		OLASILIK ETKİ MATRİSİ	
YÜKSEK	Çocuğa renkleri öğretememe	Çocuğun saati takmak istememesi	Otizm spektrumlu çocukların takıntılı olması sebebiyle saati verimli kullanamamaları, örneğin sürekli aynı tuşa, belirli tuşlara tıklaması.
ORTA	Duygulu saatteki renklere çocuğun ilgi göstermemesi	Çocuktan sorumlu kişinin (ebeveyn, bakıcı, öğretmen vs.) kullanım kılavuzunda belirtilen adımları uygulamakta zorlanması	İlk kullanımda saatin nasıl kullanılacağına anlaşılmasının
DÜŞÜK	Saatin bozulması	Kullanıcının duygulu saati almak için maddi gücünün olmaması	Saatin takılmasının unutulması
	<b>ETKİ</b>	<b>DÜŞÜK</b>	<b>ORTA</b>
			<b>YÜKSEK</b>

## 10. Kaynaklar

Çuhadar, S, OTİSTİK ÇOCUKLARIN EĞİTİMİNDE YARDIMCI TEKNOLOJİLERİN KULLANIMI, <http://www.izmirotizm.com/bilgi-bankasi/otistik-cocuklarin-egitiminde-yardimci-teknolojilerin-kullanimi> sitesinden alınmıştır.

Durukan, İ. ve Türkbay, T. (2008). Otizmde Ortak Dikkat Becerileri: Gözden Geçirme, Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi, 15 (2), 117 - 126.

EKİZ, D. ., ŞAHİN, Z. D. ., & CAMADAN, F. . (2014). ÖZEL EĞİTİM ÖĞRETMENLERİNİN OTİZMLİ ÇOCUKLARLA İLETİŞİM YOLLARININ İNCELENMESİ. Turkish International Journal of Special Education and Guidance & Counselling ISSN: 1300-7432, 3(1), 54–67. Retrieved from <http://tijseg.org/index.php/tijseg/article/view/97>

Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. Cognition and Emotion, 6, 169-200.

Frith, U. (2003). Autism: Explaining the enigma (2nd ed.). New York: Blackwell Pub

Gür, M. (2009). Otizm: Başka Bir Dünya Başka Bir Kültür, 31 Mayıs 2010'da <http://www.ozelegitimsitesi.comadresinden> alınmıştır.

Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. The Nervous child, 2, 217–250.

Loveland, K. A., TUNALI–KOTOSKI, B. E. L. G. I. N., Chen, Y. R., Ortegon, J., Pearson,

D. A., Brelsford, K. A., & Gibbs, M. C. (1997). Emotion recognition in autism: Verbal and nonverbal information Development and Psychopathology, 9(03), 579-593.

Saban, A. ve Koçbeker, B. N. (2005). Otistik Bir Çocuğun Yabancı Dil Öğrenimine İlişkin Örnek Olay İncelemesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Konya

Sigman MD, Kasari C, Kwon JH ,Yirmiye, N., (1992). Responses to the negative emotions of others by autistic, mentally retarded, and normal children. Child Dev 63: 796-807.

Özbey, Ç. (2009). İletişim Becerilerinin Öğretimi, İstanbul: Ya-Pa Yayınları.