



## Giving a Voice to Deaf People in Metal Sector (VOC2DEAF)

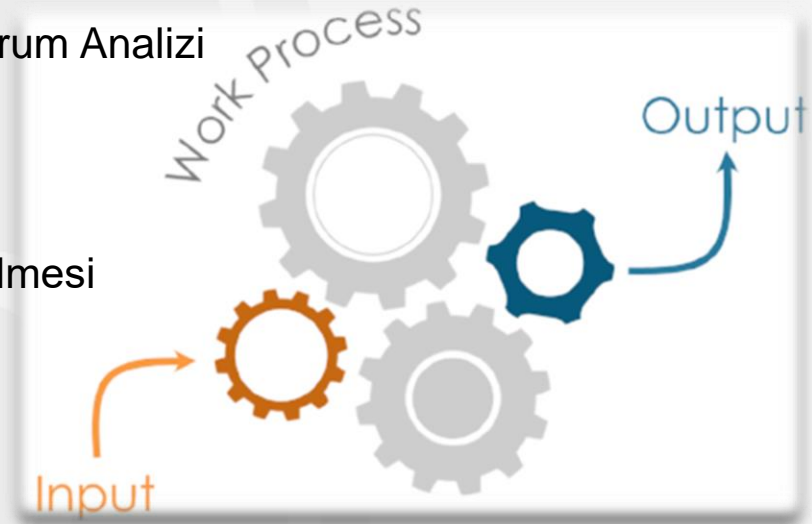
<https://voc2deaf.com/>

*Doç. Dr. Şener KARABULUT*  
[senerkarabulut@hacettepe.edu.tr](mailto:senerkarabulut@hacettepe.edu.tr)



## SUNUM İÇERİĞİ

1. Projenin amacı
2. Proje araştırma yöntemi
  - Metal Sektöründe Engelli İstihdamı-Mevcut Durum Analizi
  - Dijital Eğitim Materyali Geliştirme
  - Sade Dil
  - Teknik İşaret Dili Repertuarının (TİDR) Geliştirilmesi
  - İşaret Dili Videoları
  - Ölçme ve Değerlendirme Materyali Geliştirme
3. Proje çıktıları



## Projenin amacı-Neden Teknik İşaret Dili?

4857 sayılı İş Kanununun da “elli veya daha fazla işçi çalıştıran özel sektör işyerlerinde **yüzde üç**; kamu işyerlerinde ise **yüzde dört** engelli bireyi meslek, beden ve ruhi durumlarına uygun işlerde çalıştırmakla **yükümlüdürler**”. Dolayısı ile engelli istihdam etme zorunluluğu bulunan sektörlerden bir tanesi de **Metal sektörüdür**.

Metal sektörü, **makine, imalat, otomotiv, havacılık ve savunma sanayi gibi birçok sektörü kapsamaktadır**.



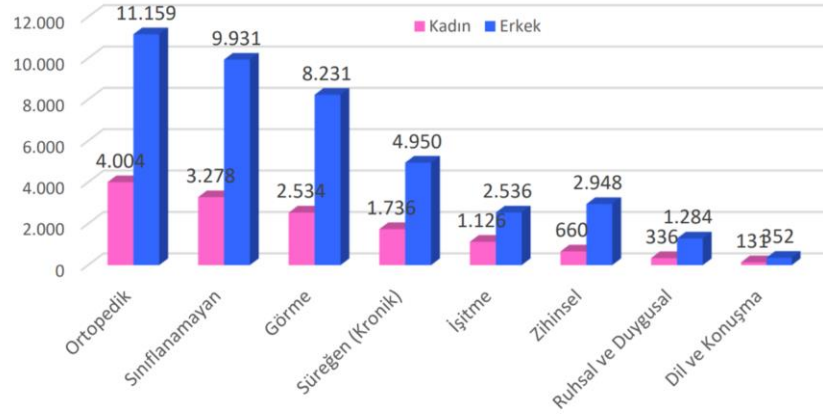
## Projenin amacı

### Neden Teknik İşaret Dili?

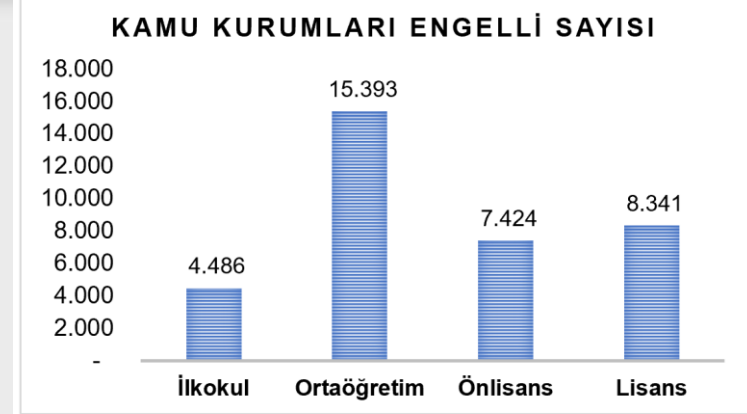
Bu projenin amacı metal sektöründe çalışan sağır ve işitme engelli çalışanlar için erişilebilir eğitim içerikleri ve teknik işaret dili geliştirmektir. Bu amaca ulaşmak için;

- 100 standart makine elemanı
- AR tabanlı 3D modelleme
- Teknik İşaret Gösterimi Geliştirme
- Mobil uygulama
- Web sayfası
- Öğrenme üzerinde etki çalışması





Engelli memurların engel grupları ve cinsiyete göre dağılımı, Kasım 2019



Engelli memurların eğitim durumlarına göre dağılımı, Aralık 2018

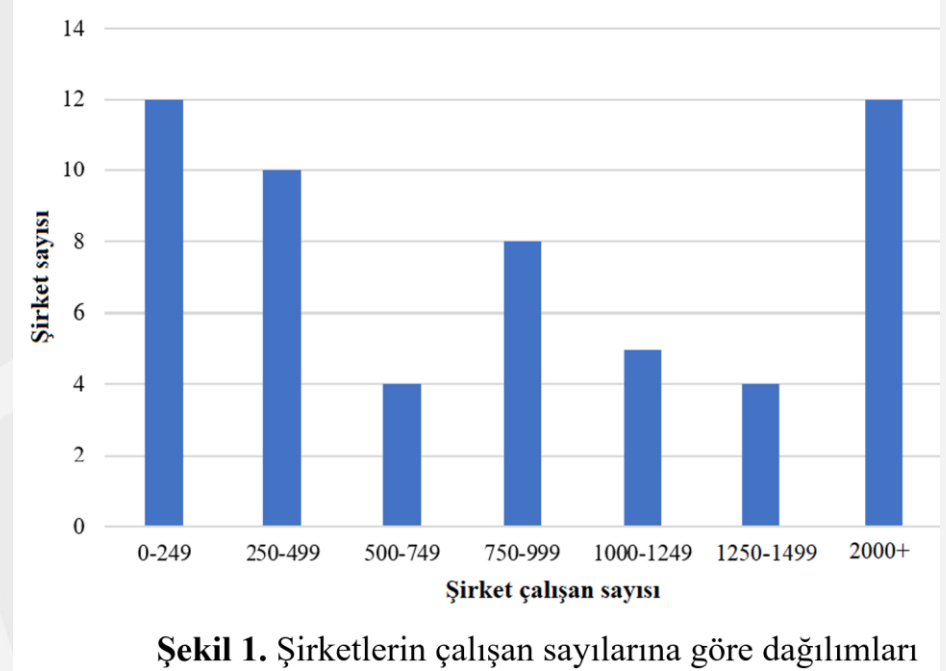
**Tablo 1.** UEVS'ye Kayıtlı Olan Bireylerin Engel Türlerine Göre Dağılımları

Engel Grubu	Kişi Sayısı	Oranı (%)
Süreğen Hastalık	1.111.254	43,87
Zihinsel	507.377	20,03
Ortopedik	389.627	15,38
Görme	281.604	11,12
İşitme	230.806	9,11
Ruhsal ve Duygusal	219.050	8,65
Diğer	70.698	2,79
Dil ve Konuşma	42.917	1,69

## Proje araştırma yöntemi-Metal Sektöründe Engelli İstihdamı-Mevcut Durum Analizi

Metal sektöründe çalışan sağır ve işitme engellilerin mevcut durumlarını belirlemek için bir araştırma çalışması yapılmıştır.

Araştırma kapsamında **55 şirkette** istihdam edilen **1.502 sağır ve işitme engelli çalışana** ait veriler, şirketlerin insan kaynakları birimi aracılığı ile elde edilmiştir. (Şekil 1)



**Tablo 2.** Şirketlerin Engelli Çalışan İstihdamında Karşılaşacaklarını Düşündükleri Zorluklar

Cevaplar	f	%
Ekstra eğitim ihtiyacı ve sürekli denetim	31	13,8
Takım çalışması/sosyal beceriler	28	12,4
Gerekli ergonomik koşulların sağlanmasındaki zorluklar	28	12,4
Güvenlik	27	12,0
Verimlilik	24	10,7
İş performansı ve kalite	24	10,7
İşin içeriği	19	8,4
Beceri eksikliği	17	7,6
İşe devamlılık	16	7,1
Diğer	5	2,2
Herhangi bir zorlukla karşılaşacağını düşünmüyorum	4	1,8
Maliyetler	2	0,9
Toplam	225*	100

\*Soru çoklu yanıtlanabildiğinden, toplam frekans (=225) örneklem büyüklüğünü (n=55) geçmektedir.

**Tablo 3.** Şirket Çalışanlarının Engel Durumlarına Göre Dağılımı

Cevaplar	f	%
İşitme	1.502	66,9
Dil ve konuşma	168	7,48
Ortopedik	152	6,77
Süreğen hastalıklar	121	5,39
Görme	114	5,08
Diğer	109	4,87
Zihinsel	45	2,00
Ruhsal ve duygusal	34	1,51
Toplam	2.245*	100

\*Soru çoklu yanıtlanabildiğinden, toplam frekans (=2.445) örneklem büyüklüğünü (n=55) geçmektedir.

\*Katılımcılar *diğer* seçeneğinde nörolojik, kalp, üretra darlığı, diyabet, astım, Behçet hastalığı, göğüs, yanık sekeli gibi engel türlerini rapor etmişlerdir



**Tablo 4.** Şirketlerde Çalışmaya Uyumlu Engel Türleri

Cevaplar	f	%
İşitme	39	26,4
Dil ve konuşma	31	20,9
Ortopedik	30	20,3
Süreğen hastalıklar	25	16,9
Görme	8	5,4
Ruhsal ve duygusal	7	4,7
Zihinsel	4	2,7
Diğer	4	2,7
Toplam	148*	100

\*Soru çoklu yanıtlanabildiğinden, toplam frekans (=148) örneklem büyüklüğünü (n=55) geçmektedir.

*Katılımcılar diğer seçeneğinde şirketleri için nörolojik, tedavi sürecinde olan ve ilaç ile sıkıntı yaratmayan hastalıklar ve başkasının yardımına muhtaç olunan engel türlerinin uygunluğunu rapor etmişlerdir*

Bu soruda, şirketlerin belirtmiş oldukları engel türü önceliklerinin nedenlerini açıklamaları istenmiştir.

### Şirketler,

Ağır ve tehlikeli işler ile fiziksel güce dayalı çalışma gerektiren iş kollarında, bedensel engelli yerine **işitme, dil ve konuşma engelli çalışanları** öncelikle tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Ayrıca **işitme, dil ve konuşma** engellileri birden fazla çalışma pozisyonunda değerlendirebildikleri için öncelikle tercih ettiklerini ifade etmişlerdir.

İmalat iş istasyonlarında ağır olmayan ve çoğunlukla oturarak yapılabilen işlerde ise önceliklerini **ortopedik** engellilerden yana kullandıklarını belirtmişlerdir.



**Tablo 6.** Sağır ve İşitme Engelli Çalışanların Şirketlerdeki Ortalama Çalışma Süreleri

Ortalama çalışma süresi (yıl)	Şirket sayısı	%
0-2	2	4,44
2-4	3	6,67
4-6	16	35,56
6-8	13	28,89
8-10	6	13,33
10 ve üzeri	5	11,11
Toplam	45	100

**Tablo 7.** Sağır ve İşitme Engelli Çalışanların Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı

Eğitim Durumu	<i>f</i>	%
Meslek Lisesi	820	54,59
Lise	273	18,18
Ortaokul	160	10,65
İlkokul	129	8,59
Ön lisans	66	4,39
Okur-yazar	36	2,4
Lisans	18	1,2
Toplam	1.502	100

**Tablo 8.** Sağır ve İşitme Engelli Çalışanların Görev Yaptıkları Birimlere Göre Dağılımı

Görev Birimi	<i>f</i>	%
Üretim	1.405	93,54
Diğer	37	2,46
İdari işler	18	1,2
İnsan Kaynakları	18	1,2
Pazarlama	14	0,93
Ar-Ge	9	0,6
Bilişim Teknolojileri	1	0,07
Toplam	1.502	100

**Şirketler işitme engelli çalışanlarının işten ayrılma nedenleri arasında;**

iş temposuna uyum sağlayamama, çalışma arkadaşları ile iletişim zorluğu, emeklilik, istifa ve yeni bir iş bulma, devlet memurluğuna geçiş gibi gerekçeleri belirtmişlerdir.



**Tablo 9. Şirketlerin Sağır ve İşitme Engelli Çalışanlara Yönelik Sağladığı İmkanlar**

Cevaplar	f	%
Görsel yangın alarmları	23	22,1
Buddy sistemi	21	20,2
İşaret dili tercümanları	12	11,5
Sağır ve İşitme engelli farkındalık eğitimleri	11	10,6
İşaret dili eğitimleri	8	7,7
Görsel kapı zilleri	7	6,7
Altyazılar veya işaret dili çevirisi içeren videolar	6	5,8
Diğer	6	5,8
Sağır ve İşitme engelli kişiler için danışmanlık	5	4,8
Online işaret dili tercümanlık hizmeti	4	3,8
Video materyalleri için güçlendirilmiş bir telefon	1	1,0
Toplam	104*	100

\*Soru çoklu yanıtlanabildiğinden, toplam frekans (=104) örneklem büyüklüğünü (n=55) geçmektedir.

**Tablo 10. Sağır ve İşitme Engelli Çalışanların Karşılaştıkları Zorluklar**

Cevaplar	f	%
İletişim problemleri	37	41,6
Farkındalık eksikliği	16	18,0
Motivasyon eksikliği	12	13,5
İzole veya dışlanmış hissetme	12	13,5
Uygun bölümde çalıştırılmama	3	3,4
Destek ve tavsiye için başvuruda bulunmama	9	10,1
Toplam	89	100

\*Soru çoklu yanıtlanabildiğinden, toplam frekans (=89) örneklem büyüklüğünü (n=55) geçmektedir.

Şirketlerin büyük çoğunluğu (%74,55), **mevcut teknolojik araçların** (örn., bilgisayarlar, tabletler, akıllı telefonlar, uygulamalar vb.) işitme engelli kişilerin daha etkin çalışabilmesini kolaylaştıracağını düşünmektedir.

Bunun yanı sıra, **mevcut teknolojik araçların işitme engelli kişilerin işe alım süreçlerini kolaylaştıracağını** düşünen şirketler **%76,36**, bu görüşe katılmayanlar **%5,45** düzeyindedir.



Odak grup toplantıları

100 adet standart makine elemanının belirlenmesi

«Sade dil» ile görev tanımlarının yazılması

3 boyutlu (3B) modellemelerin yapılması

Mobil uygulama tasarımının yapılması

Teknik İşaret Dili Repertuarının (TİDR) Geliştirilmesi

İşaret Dili videolarının çekimi

Ölçme ve Değerlendirme Materyali Geliştirme



**KILAVUZ 1-**Teknik İşaret Dili Repertuarının (TİDR) Geliştirilmesi

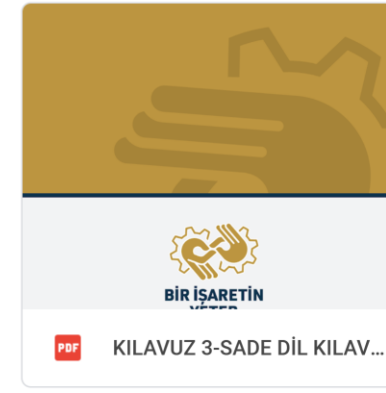
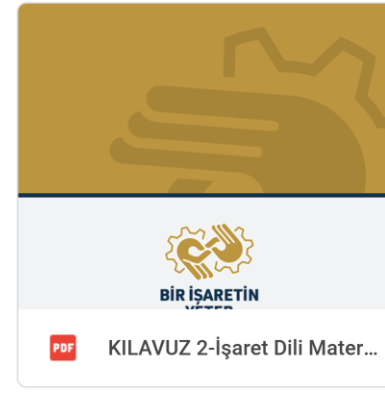
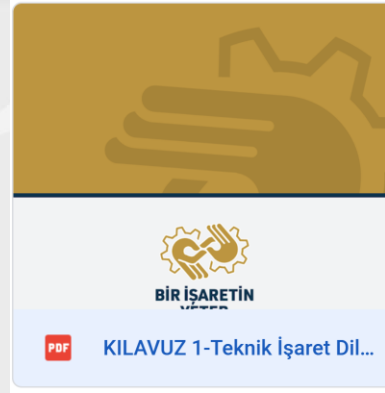
**KILAVUZ 2-** İşaret Dili Materyalinin Kaydedilmesi ve Görüntülenmesi

**KILAVUZ 3-** Sade dil kılavuzu

**KILAVUZ 4-** Engelsiz Erişim için arayüz oluştururken ve tasarlarken dikkat edilecek hususlar

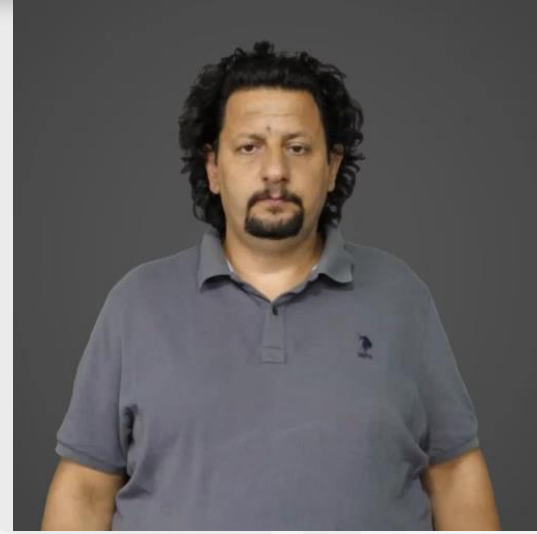
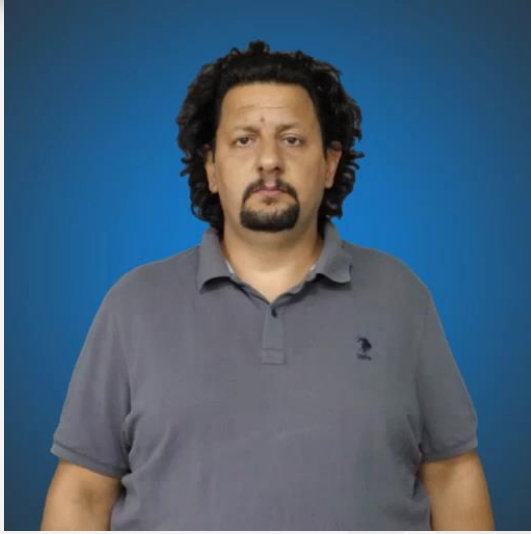
**KILAVUZ 5-** Sağır ve işitme engelli ortaklarla proje çalışmaları

**KILAVUZ 6-** Sağır ve İşitme Engelliler İçin Ölçme ve Değerlendirme Materyali Geliştirme





- TİDR geliştirmek için Sağır işaret dili uzmanı ile çalışma yapılmıştır.
- Metal sektöründe çalışan sağırılar arasında, alanında tecrübeli gönüllü kişilerden farklı cinsiyet, yaş ve eğitim düzeyine sahip kişilerden üç farklı çalışma ekibi oluşturulmuştur.
- Her bir çalışma ekibi için altı kişi belirlenmiştir



## Konik Makaralı Rulman

Konik makaralı rulmanların iç kısmı konik bir yapıya sahiptir. İç ve dıştaki halkaların arasında makaralar bulunur. Bu rulmanlar, farklı yönlerden gelen yükleri taşıyabilmek için kullanılır.



▶ AÇIKLAMA VİDEOSUNU İZLE



## MOBİL UYGULAMA

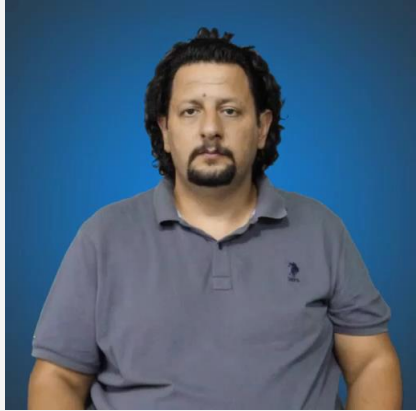
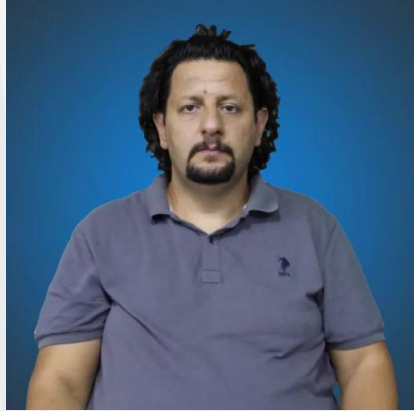
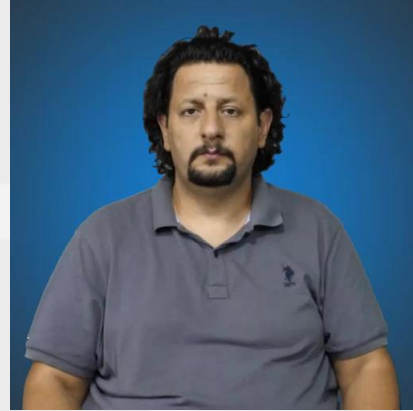
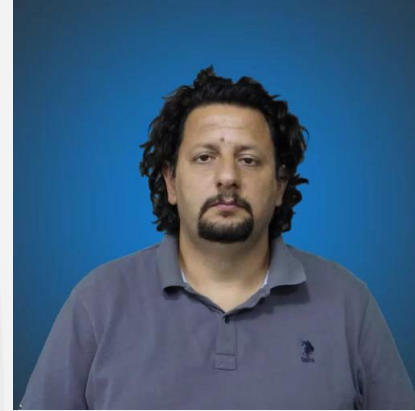
- IOS ve ANDROID telefonlarda kullanıma uygun, Sağırılar için Erişilebilir olarak tasarlanmıştır.
- Uygulama proje ortaklarının dillerini içerecek şekilde tasarlanmıştır.
- Uygulama içerisinde parçanın resmi ve adına bakarak arama yapılabilmektedir.
- Uygulama içerisinde her bir parçanın işaret dili gösterim videosu, açıklama videosu ve yazılı görev tanımı vardır.
- Her bir makine parçası, kullanıcıların 3B olarak inceleyebileceği AR destekli içerik olarak eklenmiştir.

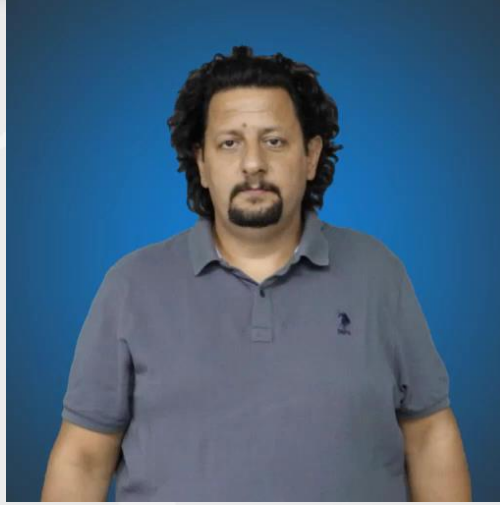




## İsimden Video: Soru 2

- Segman pensesi, segmanları sökmek ve takmak için kullanılır.
- **Videolara bak. Hangisi segman pensesi?**

**A****B****C****D**



Video dan Resim: Soru 1

- Videoda gösterilen işaret ne?



A



B



C

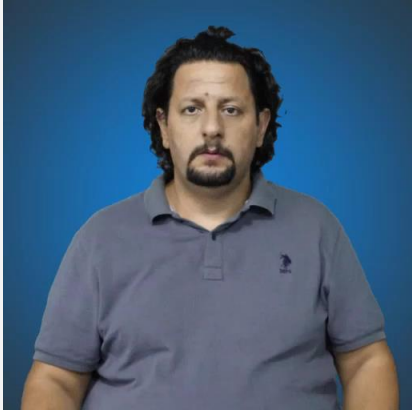


D

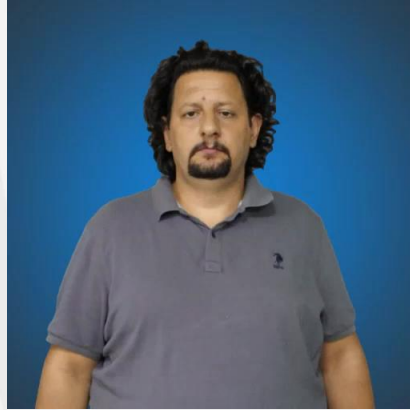
Resimden Video: Soru 9



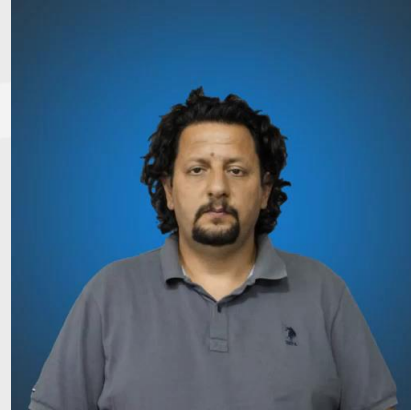
- Resimde görülen mikrometre.
- **Videolara bak. Hangisi mikrometre?**



A



B



C



D

## Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında betimsel istatistiklerin rapor edilmesinde frekans ( $f$ ), örneklem büyüklüğü ( $N$ ), ortalama ( $M$ ), sıra ortalaması ( $MR$ ), sıralar toplamı ( $SR$ ), ortanca ( $Q_2$ ), Mod, standart sapma ( $SD$ ), çarpıklık katsayısı ( $SK$ ) ve basıklık katsayısı ( $KR$ ) kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında yer alan katılımcı sayılarının 30'dan az olması nedeniyle öntest ve sontest puan sıralamaları arasındaki farkların anlamlılığının belirlenmesinde parametrik olmayan yöntemlerden Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Hipotez testinde Tip-1 hata yapma olasılığı  $\alpha = .05$  olarak belirlenmiştir.

**Tablo 3.** Grupların SMET puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

Uygulama	Grup	$N$	$M$	$Q_2$	$Mod$	$SD$	$SK$	$KR$
Öntest	Deney	14	9,50	9,00	8	2,28	1,09	0,38
	Kontrol	14	9,57	10,50	11	2,93	-1,05	0,62
Sontest	Deney	14	15,64	16,50	18	3,20	-1,48	1,63
	Kontrol	14	13,64	14,00	12	2,24	-0,48	-0,27

\*Standart Makine Elemanları Testi (SMET)

**Tablo 5.** Grupların SMET puanlarına dayalı başarı sıralamalarının karşılaştırılması

<b>Grup</b>	<b><i>N</i></b>	<b><i>MR</i></b>	<b><i>SR</i></b>	<b><i>U</i></b>	<b><i>p</i></b>
Deney	14	18,07	253,00	48,00	.021*
Kontrol	14	10,93	153,00		

\*  $p < .05$

Tablo 4, deney ve kontrol grubu katılımcılarının SMET son test puanlarına dayalı başarı sıralamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğunu göstermektedir,  $U=48$ ,  $p<.05$ . Sıra ortalamaları dikkate alındığında, **AR tabanlı mobil eğitim içeriklerinin kullanıldığı grubun (deney) standart makine elemanlarına ilişkin bilgi düzeylerinin, bu içeriklerin kullanılmadığı gruba (kontrol) göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.**

**Tablo 6.** Mobil Uygulamaya İlişkin Sağır/işitme Engelli İşçi Görüşleri

<b>Madde</b>	<b><i>M</i></b>	<b><i>SD</i></b>
1. Resimlerin anlaşılabilirliği	4,64	0,63
2. İşaret dili videolarının anlaşılabilirliği	4,50	0,85
3. Mobil uygulamanın kullanılabilirliği	4,43	0,94
4. 3B makine elemanlarının anlaşılabilirliği	4,36	0,63
5. Bilgi metinlerinin anlaşılabilirliği	3,79	1,12

**DeneySEL süreç işlemleri tamamlandıktan sonra, deney grubu katılımcıları mobil uygulamanın etkililiğini değerlendirmişlerdir.** Değerlendirme anketinde yedi madde kullanılmıştır. İlk beş madde; çok kötü (1), kötü (2), orta (3), iyi (4) ve çok iyi (5) olacak şekilde derecelendirilmiştir. Diğer iki soru ise açık uçludur. Sağır/işitme engelli işçilerin mobil uygulamanın etkililiğine ilişkin görüşleri Tablo 5’te sunulmuştur.

- Sağır ve işitme engellilerin üretim ortamında kullandıkları ya da doğrudan üzerinde çalıştıkları bileşenlerin ve parçaların, işaret dilinde karşılığı olmadığı durumlarda **iletişim sorunlarıyla karşılaştıkları** görülmüştür.
- **Kurum-içi eğitimler, tamamen işiten bireyler için tasarlanmıştır. Sağır ve işitme engelli bireyler için erişilebilir eğitim bulunmamaktadır.**
- Bu grupların istihdamları kadar çalışma ortamında diğer **meslektaşlarına sunulan fırsatların verilmesi** de büyük önem arz etmektedir. Bu fırsat da ancak doğru ve net bir iletişim akışı sağlanmasına ve erişilebilir eğitim içerikleri sunulmasına bağlıdır.
- Sağır/işitme engelli fabrika çalışanlarının ihtiyaç duyacağı eğitimlerde AR tabanlı **mobil eğitim içeriklerinin kullanılabileceğini göstermektedir.**





BİR İŞARETİN  
YETER

## TEŞEKKÜRLER

*Doç. Dr. Şener KARABULUT*  
[senerkarabulut@hacettepe.edu.tr](mailto:senerkarabulut@hacettepe.edu.tr)

