



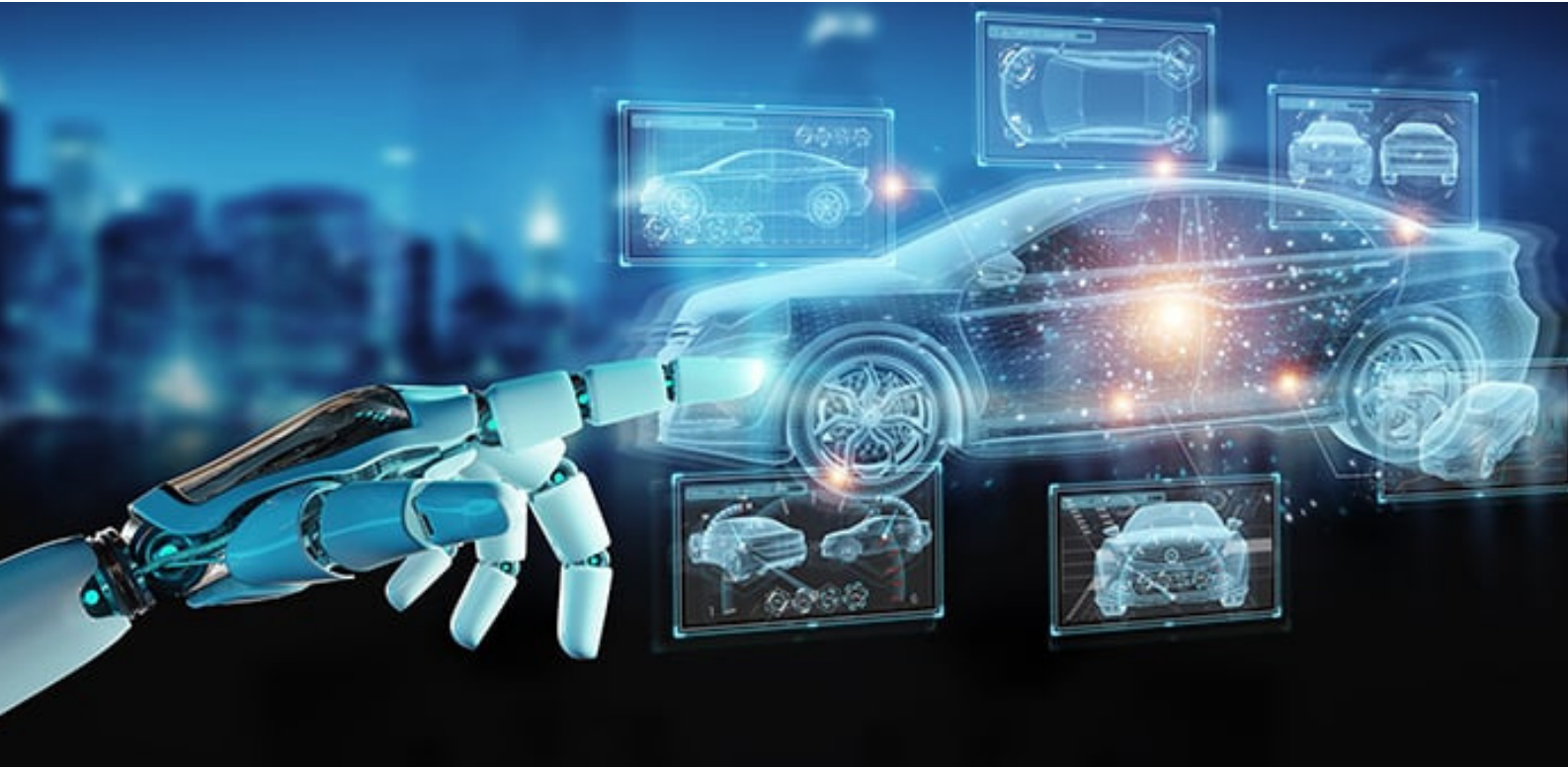
Bu program, Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# “YENİ NESİL ARAÇ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖREL MESLEKİ YETKİNLİK MÜKEMMELİYET EĞİTİM MERKEZİ”

## MESLEKİ EĞİTİM İHTİYAÇ DEĞERLENDİRME RAPORU



2022



“Bu yayın , Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyetinin maddi desteği ile oluşturulmuştur ve sürdürölmektedir. İçerik Bursa Ticaret ve Sanayi Odası ve Bursa Ticaret ve Sanayi Odası Eğitim Vakfı sorumluluğu altındadır ve Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin görüşlerini yansıtmak zorunda değildir.”



İNSAN KAYNAKLARININ  
GELİŞTİRİLMESİ  
PROGRAM OTORİTESİ



T.C. MİLLÎ EĞİTİM  
BAKANLIğI



T.C. ÇALIŞMA VE  
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



BTSO  
BURSA TİCARET VE SANAYİ ODASI



BUTGEM  
BURSA TİCARET VE SANAYİ ODASI EĞİTİM VAKFI

# İÇİNDEKİLER

1	Proje Koordinatörü Mesajı
3	GİRİŞ
4	Paydaş Analizi
5	Sektörel İhtiyaç Analizi
7	Mesleki Eğitim İhtiyaç Değerlendirme
14	Hizmet İçi Eğitim İhtiyaç Analizi
20	Eğitim Materyali İhtiyaç Analizi
24	Mesleki Eğitim Kurumları Donanım İhtiyaç Analizi
30	İhtiyaç Analizi Genel Değerlendirme
33	SONUÇ

# PROJE KOORDİNATÖRÜNÜN MESAJI

Bu rapor; Bursa Sanayi ve Ticaret Odası (BTSO) ve BTSO Eğitim Vakfı'nın (BUTGEM) birlikte yürüttüğü Avrupa Birliği TREESP2.1.IQVETIII/P-03/38 no'lu "Yeni Nesil Araç Teknolojileri Sektörel Mesleki Yetkinlik Eğitim Merkezi " projesinin İhtiyaç Analizi süreç ve çıktıları paylaşmak üzere hazırlanmıştır.

Tüm dünyadaki otomobil üreticileri, daha temiz ve sürdürülebilir bir alternatif olan Yeni Nesil Hibrid ve Elektrikli (H/E) taşıt üretim modeline geçmektedir. Bu hızlı değişim, bu taşıtların bakım ve onarımı ile ilgili ihtiyaçları da önemli ölçüde artırmıştır. Motorlu taşıt bakım ve servis endüstrisinde çalışan profesyonellerin, bu artışlarla meydana gelen teknolojik gelişmeler ve bu taşıtlarda yürütülen kritik güvenlik önlemleri konusunda güncel bilgilere sahip olmaları gerekmektedir. Bu artan ihtiyacı karşılamak üzere projenin ilk aşamasında H/E taşıtlar eğitim ihtiyacını hedefe yönelik içerikler ve yenilikçi yöntemler ile karşılamak üzere proje çalışmalarına başlanmıştır. Bu bağlamda akademisyenler, mesleki eğitim yönetici ve öğretmenleri, sektör temsilcileri ve öğrencilerin geri bildirimleri alınarak H/E alanında ihtiyaç hissedilen eğitim içerikleri geliştirilmiş ardından eğitim materyali ve dokümanlar hazırlanmıştır.

Bu raporda Yeni Nesil Araç Teknolojileri alanında çalışanların Mesleki Eğitim ve Öğretim ihtiyaçlarının tespiti için yapılan kapsamlı eğitim ihtiyaç analizi bulguları verilmiştir. Elde edilen veriler ilgili alan çalışanlarına ve bilimsel literatüre katkı sağlaması açısından değerlendirilmiş ve bu ihtiyaçlar doğrultusunda geliştirilecek eğitim programlarına altyapı sağlanması böylelikle mevcut eğitim altyapısının güçlendirilmesi hedeflenmiştir. Yine proje kapsamında üretilen çıktıların meslek lisesi birinci sınıfından mühendislik fakültesi son sınıfına kadar her kademedeki H/E Taşıtlar eğitimi alan öğrencilere ve iş hayatında ihtiyaç hisseden bireylere önemli fayda sağlaması beklenmektedir.

Prof.Dr.Mehmet KARAHAN

# TANITIM

T.C. Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından yürütülen Katılım Öncesi AB Mali Yardım Aracı (IPA-II 2014-2020) "Sektörel Mükemmeliyet Merkezlerinin Kurulması Yoluyla Mesleki ve Teknik Eğitimin Kalitesinin Artırılması Hibe Programı (IQVET-III) ((EuropeAid/167773/ID/ACT/TR)) " çağrısı yayımlanmıştır.

Bu program kapsamında Bursa Ticaret ve Sanayi Odası başvurusunu yaptığı "Yeni Nesil Araç Teknolojileri Sektörel Mesleki Eğitim ve Öğretim Yeterlilik ve Geliştirme Merkezi (SCVCD)" adlı projesi ile destek almaya hak kazanmıştır.

Bu proje ile, BTO tarafından BTO Eğitim Vakfı-(BUTGEM)'de Yeni Nesil Araç teknolojileri (Elektrikli, Hibrit, Otonom) alanında Sektörel Mükemmeliyet Merkezinin kurulması, mevcut eğitim altyapısının güçlendirilmesi, Yeni Nesil Araç teknolojilerine ait Hizmet içi eğitim programları ve eğitim materyalleri hazırlanması, Meslek öğretmenlerinin karma eğitim modeli ile kapasitesinin güçlendirilmesi ve Toplumda Mesleki eğitimin farkındalığını artıracak faaliyetlerin İş dünyası tarafından organize edilmesi ile kurumun mesleki eğitim paydaşları arasında İşbirliği kapasitesinin artırılması amaçlanmaktadır.

Proje kapsamında BTO Eğitim Vakfı – BUTGEM'de bu ihtiyaçlara yönelik Yeni Nesil Araç Teknolojilerine ait Elektrikli, Hibri, otonom araçlar ve araç elektroniği konu başlıklarında hizmetiçi eğitim programları gerçekleştirilecek ve Atelye ve laboratuvarlar kurulacaktır.

Proje ile ilgili detaylı bilgiye [www.btso.org.tr](http://www.btso.org.tr) web sitesinden ulaşılabilmektedir.

## 1.GİRİŞ

Tüm dünyadaki otomobil üreticileri, daha temiz ve sürdürülebilir bir alternatif olan elektrikli enerji modeline geçmektedir. Türkiye'nin Otomobili Girişim Grubu Sanayi ve Ticaret A.Ş. (TOGG) ile elektrikli platform ve güç aktarma organları sayesinde Türkiye de elektrikli otomobil sektörüne hızlı bir giriş yapmaktadır. Son 5 yılda, Hibrid ve Elektrikli (H/E) taşıt teknolojilerinde % 400 büyüme gerçekleşmiştir. Bu durum, bu taşıtların bakım ve onarımı ile ilgili ihtiyaçları da önemli ölçüde artırmıştır. Otomotiv sektörünün satış sonrası ayağını oluşturan servis sektöründe çalışan profesyonellerin, bu artışlarla meydana gelen teknolojik gelişmeler ve bu taşıtlarda yürütülen kritik güvenlik önlemleri konusunda güncel bilgilere sahip olmaları gerekmektedir. Buna ek olarak, elektrikli taşıtların tasarımı geleneksel taşıtlardan oldukça farklıdır ve diğer taşıtlara göre daha fazla risk içermektedir. Özellikle elektrikli taşıtlara ilişkin riskler batarya değişiminden, yüksek gerilim güvenlik cihazlarının çıkarılmasından ve bileşenlerin değiştirilmesi sırasında ortaya çıkan riskler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu riskler çalışanın bilgisi, tecrübesi ve o anki psikososyal durumu ile ilgili olabilmektedir. Çalışan kaynaklı problemlerin minimize edilebilmesi için okulların ve işletmelerin bu üç yönlü problemi gidermek adına ciddi eğitim programları geliştirmeleri gerekmektedir. Sektörde yanlış arıza tespit ve giderme kaynaklı kayıpların yanı sıra yüksek riskli bakım servis süreçlerindeki hatalı müdahaleler bilgi ve beceri yetkinlikleri tamamlanmamış çalışanlar için gelecekte ciddi iş sağlığı ve güvenliği tehdidi oluşturacaktır.

Bu proje ile Yeni Nesil Araç Teknolojileri (Elektrikli, Hibrit, Otonom) alanında Sektörel Mesleki Eğitim ve Öğretim Yeterlilik ve Geliştirme Merkezi kurulmasını ve mevcut eğitim altyapısının güçlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla proje; Yeni Nesil Araç Teknolojileri alanında eksikliği en çok hissedilen eğitimlerin önceliklenebilmesi için yapılacak ihtiyaç analizi, analiz sonuçlarına göre; içerik, öğrenme/öğretme metodolojisi belirleme ve bu metodolojiye uyumlu altyapı oluşturarak, oluşturulan altyapının kullanıldığı pilot uygulama aşamalarından oluşmuştur.

## 2 PAYDAŞ ANALİZİ

İhtiyaç analizi çalışmalarından önce çalışmanın daha verimli yapılabilmesi amacıyla değerlendirmelere katılacak iç ve dış paydaşlar ile ilgili ön çalışma (Paydaş Analizi) yapılması gereklidir. Bu bağlamda proje kapsamında geliştirilecek içerik ve ürünlerin seçiminde beklentilerin doğru belirlenebilmesi ve planlamanın temel unsurlarından biri olan katılımcılığın sağlanabilmesi için “Yeni nesil araç teknolojileri” konuları ile etkileşim içinde bulunan tüm tarafların görüşleri dikkate alınabilmesi için Paydaş Analizi yapılmıştır. Bu analiz aynı zamanda projenin ana temalarından olan sektörel ihtiyaç analizi başlığının hangi alt başlıklardan oluştuğunun belirlenmesi açısından önemlidir.

Paydaş analizinin ilk aşamasında paydaşlarının kimler olduğunun tespit edilebilmesi için aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- H/E Taşıtlar eğitim faaliyeti ve sahada uygulayıcıları kimlerdir?
- Bu faaliyet ve hizmetlerini yönlendirenler kimlerdir?
- Kurumların sunduğu eğitim faaliyetlerinden etkilenenler kimlerdir?

Paydaşların tespiti aşamasında üç farklı yöntem izlenmiş ve ortak payda oluşturan guruplar paydaş olarak belirlenmiştir. Birinci yöntem ulusal ve uluslararası literatür taraması, ikinci yöntem sektör ve STK temsilcileri ile yapılan görüşmeler ve üçüncü aşama proje yönetimi tarafından gerçekleştirilen ve öğretim üyeleri, öğretmen ve sektördeki eğitimciler ile sektör temsilcilerinden oluşan mini çalıştaydır. Bu çalışmaların neticesinde Tablo 1. de verilen paydaşlar tespit edilmiştir.

Tespit edilen paydaşlar, işlevlerine göre hizmet alanlar, temel ortak ve hizmet sunanlar ortak başlıkları altında ve paydaşlık durumuna göre paydaşlar iç paydaş / dış paydaş şeklinde ayrıma tabi tutulmuştur. Bu ön paydaş analizinde belirlenen paydaşlar, bilahare proje kapsamında geliştirilecek eğitim altyapısının kişilerin yetkinliklerindeki artışının ölçümünde yani performans analizinde işbirliği yapılacak olan paydaşlar olacaktır. Paydaşlar arasında en önemli gurubu hiç kuşku yok ki ana hizmet alan gurup yani meslek lisesi öğretmenleri ve kurumları oluşturmaktadır. Akabinde ikinci büyük paydaş gurupları da hizmet sunan ve geliştiren eğitimci gurubundan oluşmuştur ki bu durum beklenen bir tablodur.

Tablo 1. Paydaşlar ve Öncelik Sırasına Göre Dağılımı

Paydaşlar	Paydaşlık Durumu	Neden Paydaş Olduğu	Paydaşlık Önceliği
Öğretmenler	İç paydaş	Ana hizmet alan	1.
Meslek Liseleri	İç paydaş	Hizmeti Sunan	2.
Öğretim Elemanları	Dış paydaş	Hizmeti Sunan ve Geliştiren	3.
Üniversiteler	Dış paydaş	Hizmeti Sunan ve Geliştiren	4.
Öğrenciler	İç paydaş	Hizmet Alan	5.
Sektör çalışanları	Dış paydaş	Hizmet Alan	6.
İlgili Sektör yetkilileri	Dış paydaş	Stratejik Ortak	7.
Kamu Temsilcileri	Dış paydaş	Temel Ortak	8.
Sivil Toplum Kuruluşları	Dış paydaş	Hizmet Alan ve Stratejik Ortak	9.

### 3. SEKTÖREL İHTİYAÇ ANALİZİ

Yeni Nesil Araç teknolojileri konusunda Sektörel ihtiyaç analizini yapabilmek üzere çalışmanın hangi sektörel paydaşları olduğu ve bu paydaşların önem sırası dikkate alınmıştır. Paydaş analizinde de görüldüğü gibi Yeni Nesil Araç teknolojileri eğitiminin paydaşlarında üretim sektör çalışan ve yöneticileri, servis sektörü çalışan ve yöneticileri ile her iki sektöre de insan kaynağı temin eden eğitim sektörü ana bileşenleri oluşturmaktadır.

Burada eğitim sektörü ayrı bir başlıkta incelenmelidir, yani liseden üniversiteye mesleki eğitim kurumları ile hayat boyu öğrenme çerçevesinde her türlü mesleki eğitim kurs veya eğitimleri sıralanabilir. Bu durumda mesleki eğitimde görev alan öğretmenler, akademisyenler ve her seviyede öğrenim görenlerde sektörün önemli paydaşlarını oluşturmaktadır. Son olarak üretim, servis ve eğitim ana başlıklarının Yeni Nesil Araç teknolojileri konusunda işbirliğinde olduğu Kamu ve STK temsilcileri ve kurumlarını paydaşlar listesinde görmekteyiz.

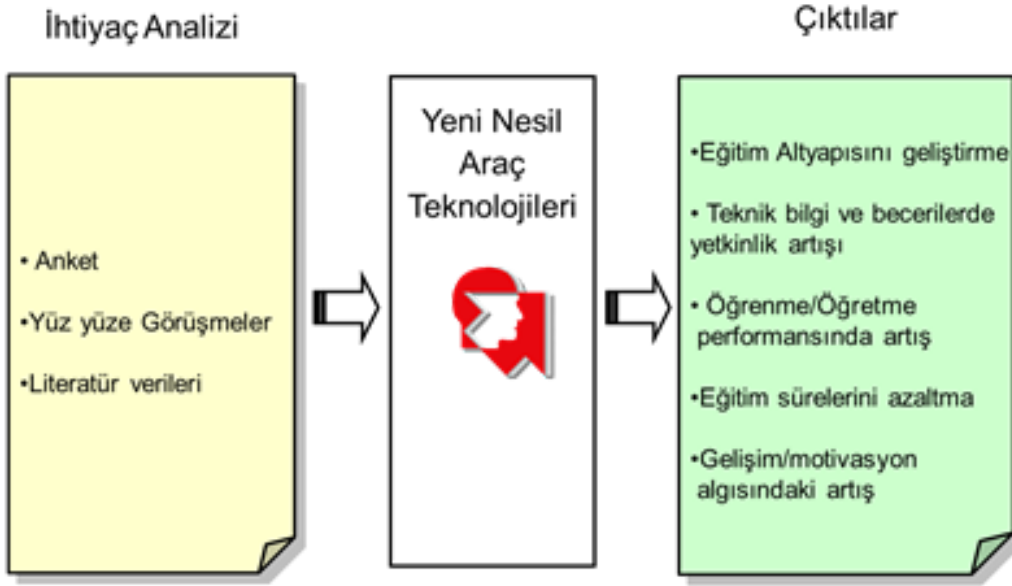
Bu sektörel paydaş analizi Yeni Nesil Araç Teknolojileri projesinin öncelikli hedefleri arasında yer alan mesleki eğitimde görev alan öğretmenlere yönelik verilecek hizmet içi eğitimlerin içerikleri, eğitim materyalleri ve donanım altyapısının temini açısından değerlendirildiğinde Sektörel İhtiyaç Analizi şu ana başlıklarda oluşturulmuştur.

- Sektörel İhtiyaç Analizi
- Hizmet İçi Eğitim İhtiyaç Analizi
- Eğitim Materyali İhtiyaç Analizi
- Mesleki Eğitim Kurumları Donanım İhtiyaç Analizi

İhtiyaç Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi ve Sonuçları

### 3.1. İHTİYAÇ ANALİZİ METODOLOJİSİ

İhtiyaç mevcut durum ile olması gereken veya istenilen durum arasındaki farklılıktır. Bir bakıma, "Ne" ile "Ne olmalı?" arasındaki farktır. Eğitim programı ve materyal gelişimi için yapılacak çalışmalara yönelik olarak mevcut durum ile ulaşılmak istenilen durum arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla izlenecek bir süreçtir. Şekil 1 de gösterilen analiz süreci şu aşamalardan oluşmaktadır.



Şekil 1. İhtiyaç Analizi ve Temel Çıktıları

1. İhtiyaç analizi anket ölçeği geliştirme: Anketler hazırlanırken seçilen metot ve ölçek ilerleyen kısımlarda detaylandırılmıştır. Bu anketler aynı zamanda demografik sorularla desteklenmiş ancak kişisel verilerin korunması ve cevaplar verilirken herhangi bir çekincenin oluşmaması adına katılımcı isim ve e-posta adresleri toplanmamıştır.

2. Veri Toplama: Anketlerin ilgili gruplarca doldurularak veri tabanının oluşturulması,

3. Verilerin Analizi: toplanan verilere göre mevcut durum ve ihtiyaç alanlarının belirlenmesi,

4. Raporlama: Belirlenen ihtiyaçların bilimsel değerlendirmelerinin yer aldığı rapor yazımı.

İhtiyaç Analizi için bilgi, paydaşlardan seçilen bireylerden toplanmış ve bu bilgilerin analiz edilip değerlendirilmesi ile içerik ve materyal geliştirilmesine ihtiyaç duyulan alanlar belirlenmiştir.

## 3.2. MESLEKİ İHTİYAÇ ANALİZİ

Yeni Nesil Araç teknolojileri konusunda MEB Mesleki ve Teknik Eğitim sisteminde 2020 Yılı Şubat ayında Bursa'da bir çalıştay düzenlenmiştir. Bu çalıştay sonunda 2020-2021 yılında Bursa Otomotiv Endüstrisi İhracatçıları Birliği Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde "Elektrikli Araçlar Dalı" pilot olarak açılmıştır. Hızla yaygınlaşacağı düşünülen bu dalda eğitim veren ve verecek olan öğretmenlerin hizmet içi eğitim ihtiyaçları, ekipman ihtiyacı, ders materyali ihtiyacı bulunmaktadır.

Bu ihtiyaçları belirlemek üzere, Yeni Nesil Araç teknolojileri konusunda eğitim veren öğretmenlerin hizmet içi eğitim ihtiyaçını, niteliklerini, mesleki eğitim kurumu ekipman alt yapısının durumunu, eğitim materyallerinin eksiklik seviyesini belirlemek amacıyla proje kapsamında öğrenciler/öğreticilere ve altyapıya yönelik üç farklı anket ölçeği hazırlanmıştır. Bu anket önce Bursa'daki hedef kitle Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı Meslek öğretmenlerine uygulanarak görüşleri alınarak uygunluğu kontrol edilmiştir. Mesleki eğitim ihtiyaç analizi için anketler MEB Mesleki ve Teknik Eğitim kurumları okul müdürleri, müdür yardımcıları, ilgili alan şefleri ve öğretmenlerine uygulanmıştır. Anket çalışması ile mevcut durum analizi yapılarak hizmet içi eğitim programlarının içerik ve kapsamı ihtiyaç öncelikli konuların tespitine göre belirlenmiştir.

### 3.3. İSTATİKSEL ANALİZ

Bu çalışmada olması gereken ile mevcut durumun karşılaştırıldığı farklar analizi yapılmıştır. 5 li likert ölçeğinde hazırlanan ve içeriğinde hüküm veya yargı cümlesi bulundurmayan anket paydaş analizi ile belirlenen tüm taraflara Google anket uygulaması üzerinden yöneltilmiştir. Analiz esnasında çok farklı değerlendirme yapmaya olanak sağlayacak olan bu soru gurupları ile öncelikle eğitim düzeyleri ile bilgi beceri ilişkisi, eğitim düzeylerinin yeterlilikleri, kurumlar ve demografik özellikler arasındaki farklılaşma vb. bulguların incelenmesi mümkün olmuştur.

Yine ölçeğin üst basamağı olarak likert ölçeği (5) skalası alınmış yani tamamen katılıyorum seçeneği (5) olarak belirlenmiş ve değerlendirmede (5) yüzde yüzü ifade etmiştir. 5 referansına göre olumlu cevap olarak (5) tamamen katılıyorum ve (4) katılıyorum alınmıştır. (3-2-1) seçenekleri ihtiyacı belirleyen değerleri oluşturmuştur.

Yine detaylı analizlerde tamamen katılıyorum ile katılıyorum arasındaki farklılaşma da değerlendirilerek yorumlanmıştır.

Veri analizlerinde Farklar Yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşım; gözlenenle beklenen başarı düzeyleri arasındaki farkı ortaya çıkarır. Bu yaklaşıma göre ihtiyaç; beklenen beceri düzeyi ile gerçek / var olan beceriler arasındaki farkla ortaya çıkar. Bu fark; programın bireylere kazandırılması gereken özellikleri gösterir.

Burada da farklar yaklaşımında kullanılan değerlendirme yöntemi 5 li likert sonuçlarının cevapların yüzdelere çevrilmesi ve bu yüzde oranlarının yorumlanması ile yapılmıştır. Öğretmen/yönetici ve öğrencilere yönelik sorular hazırlanırken ölçek "5" yani "tamamen katılıyorum" cevabı beklentisi ile kurgulandığından analizde çıkan oranlar o soru başlığındaki mevcut durumu tespit eder. Alınan sonuçların "5" in karşılığı olan 100 den çıkarılması ile ortaya çıkan fark ise ihtiyacı yani kapatılması gereken açığı bize gösterir. Yine altyapı ve sektörel ihtiyaç analizinde sorular ihtiyaca yani cevaplayanların beklentilerine göre kurgulanmıştır. Dolayısı ile bu iki anketteki 100 üzerinden alınan sonuçlar doğrudan mevcut durumdaki ihtiyacı göstermekte, 100 den çıkarılarak bulunan fark ise olması gereken/ideali göstermektedir.

## 4. MESLEKİ EĞİTİM İHTİYAÇ ANALİZİ (SEKTÖR TEMSİLCİLERİ)

Yeni Nesil Araç teknolojileri konusunda Sektörün Eğitim İhtiyaç analizi ağırlıklı olarak anket tarama ve kısmen mülakat yöntemi ile yapılmıştır. Bu anket Yeni nesil araç teknolojileri konusunda yetişmiş işgücünün mesleği başarı ile icra edilebilmesi için gerekli bilgi, beceri, tavır ve tutumların neler olduğunu gösteren asgari norm değerlendirme tablosudur.

Bu çalışma firmalardaki eğitim uzmanları, servis yöneticileri, üretim planlama ve yöneticilerinden randevu alınarak birebir mülakat yöntemine göre anket sorularının kişilere yöneltilmesi şeklinde planlanmıştır. Ancak dinamik ve yoğun çalışan sektör yöneticileri açısından pratikte bunu uygulayabilmekte ciddi zorluklar yaşanmıştır. Yine ancak Bursa dışındaki temsilcilere ulaşma sıkıntısından dolayı analiz çalışması Google anket üzerinden yüz yüze sorulacak soruların ilgili sektör temsilcilerine yöneltilmesiyle tamamlanmıştır.

### 4.1. SEKTÖREL İHTİYAÇ ANALİZİ ÖLÇEĞİ

H/E Araçlar Eğitimi ile ilgili sektör beklenti ve ihtiyaçlarını ölçmeye yönelik ihtiyaç analizinde Meslek Lisesi öğretmenlerine yönelik soru ölçeğinin sektöre göre uyarlanmış haliyle anket çalışması yapılmıştır. Bir başka ifade ile sektörün beklenti ve ihtiyaçlarını öncelikleyen haliyle sorulduğu 30 adet 5 li likert ölçeğinde hazırlanmış anket sorusu yer almaktadır. Bu soruların ilk 5 tanesi ile katılımcıların Eğitim algısı, devam eden 20 tanesi bilgi ve beceri düzeyleri ve son 5 soru ile de eğitime ait beklentileri ölçmek üzere soru gurupları şeklinde oluşturulmuştur. İlgili sorular Tablo 2 de verilmiştir.

Tablo 2. Sektör temsilcilerine yöneltilen “Sektörel İhtiyaç Analizi” soruları

Soru	<i>Sektör çalışanı olarak size göre Hibrid ve Elektrikli (H/E) Taşıtlar eğitimi almış biri...</i>
1	H/E Taşıtlar eğitimi alan kişilerin yeterli teknik bilgi ve becerilerile sahiptir.
2	H/E Taşıtlar konularında ilgili tüm paydaşlar ve sektör çalışanları ile ortak iletişim dili kullanır.
3	Teorik H/E Taşıtlar bilgisini destekleyecek yeterlikte pratik beceriye sahiptir.
4	H/E Taşıtlar hakkındaki güncel bilgi ve becerilere sahip olmasının hayati önemde olduğunu bilir.
5	H/E Taşıtlar konusundaki bilgi ve beceri eksikliğinin servis işlemlerinde ciddi risk ve eksiklik oluşturacağını farkındadır.
6	Farklı H/E Taşıtları motor ve araç mekaniği açısından tanır ve farklılıkları yorumlayabilir.
7	H/E Taşıtların Elektronik kontrol sistemlerini yapısal ve çalışması açısından bilir.
8	Yüksek gerilim hatları ve batarya sistemlerini çeşitleri ve işlevleri açısından bilir ve ayırt edebilir.
9	H/E Taşıtlar Yakıt Pili Batarya ve Şarj Sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahiptir.
10	Hibrid Taşıtlarda Güç Aktarma ve Hareket Kontrol Sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahiptir.
11	Elektrikli Araca Dönüşüm ve Tadilat Teknolojileri Sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahiptir.
12	Otonom ve İleri Sürüş Destek Sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahiptir.
13	Araç Haberleşme Teknolojileri Sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahiptir.
14	Araç Elektroniği; Taşıt Konfor Sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahiptir.
15	Elektrik Motorlu Taşıtların Teknolojik farklılıklarını ve temel ayırt edici özelliklerini bilir.
16	Otomotiv Elektroniğinde kullanılan blok şemaları okuyabilir ve şema üzerinden algoritmayı yorumlayabilir.
17	H/E Taşıtlarda arıza arama ve giderme süreçlerini bilir ve elektriksiz ölçüm ve kontrol ekipmanlarını, talimatlara uygun olarak kullanabilir.
18	Otomotiv Elektroniğinde kullanılan Gömülü Sistemler hakkında bilgi sahibidir.
19	Hibrid taşıtlarda diagnostik ve Arıza Giderme işlemlerini bilir ve pratikte uygulayabilir.
20	Elektrikli taşıtlarda diagnostik ve Arıza Giderme işlemlerini bilir ve pratikte uygulayabilir.
21	H/E Taşıtlarda, Sensör, EKÜ (beyin), ve actuator (aktör) ile Açık ve Kapalı devre kontrol sistemi kavramlarını bilir.
22	Diagnostik cihazlarını ileri fonksiyonları ile tam kapasitede kullanabilir.
23	H/E Taşıtlarda tehlikeli elektriksiz yüksek gerilimin oluşturduğu riskleri ve alınması gereken tedbirleri bilir.
24	H/E Taşıtlarda aracın bakım öncesi elektriksiz açıdan güvenli hale getirme ve bakım sonrası güvenliği kaldırmada uyulması gereken kuralları uygulayabilir.
25	H/E Taşıtlarda araç bataryasını araçtan sökme, arıza tespitini ve onarımını yapma konusunda gerekli kuralları bilir ve uygulayabilir.
26	H/E Taşıtlar eğitiminin sanal gerçeklik (VR/AR) uygulamalarına aktarılması gerektiğini düşünüyorsunuz.
27	H/E Taşıtlar temel eğitimlerinin uzaktan eğitim yöntemi ile de verilebileceğini düşünüyorsunuz.
28	Halen verilen H/E Taşıtlar eğitimlerinin yeterli altyapı kullanılarak verildiğini ve sektörün beklentilerini karşıladığını düşünüyorsunuz.
29	Eğitiminin mutlaka gerçek taşıtlar ile ve araç üstü eğitimler şeklinde verilmesinin gerektiğini düşünüyorsunuz.
30	H/E Taşıtlar eğitimlerinin temel motor ve taşıt teknolojileri eğitimine olan ihtiyacı ortadan kaldırmadığını düşünüyorsunuz.

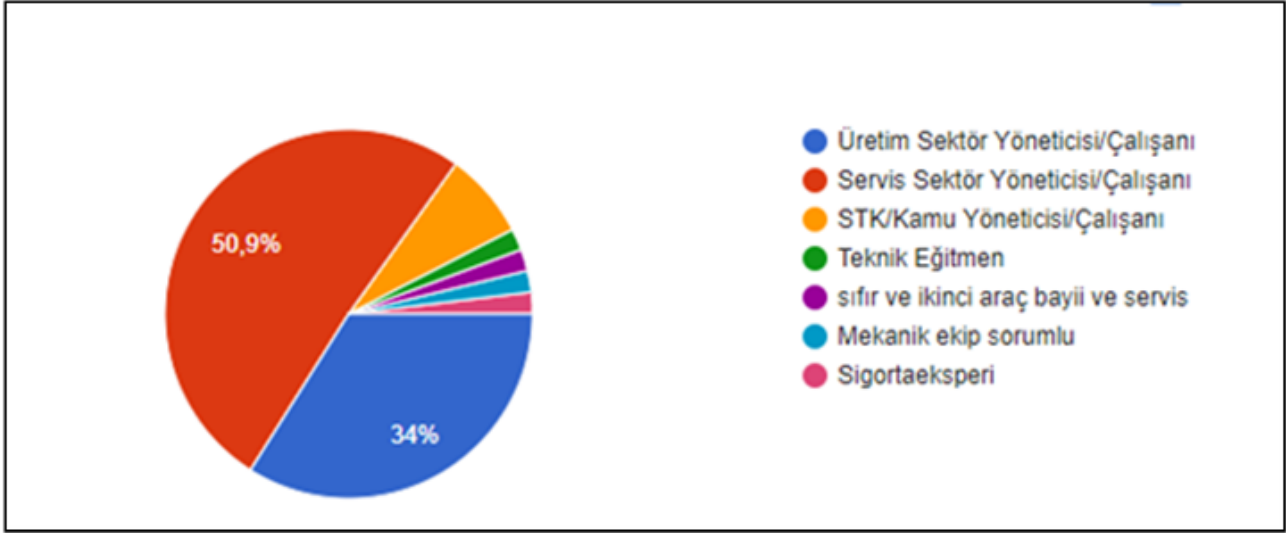
## 4.2. SEKTÖREL İHTİYAÇ ANALİZİ KATILIMCILARI

Sektör temsilcileri çalışmasında özellikle üretim ve ülke çapında yaygınlaşmış özel ya da yetkili servis ağ yöneticileri olmak üzere geniş yelpazede bir katılımcı ile yüz yüze veya telefonla görüşülmüş onayları alınmış ve anket linkleri kendilerine ulaştırılarak çalışma tamamlanmıştır. Anket çalışması kapsamında yaş ortalaması 39 ve % 94 ü erkek 54 sektör temsilcisi ile anket yapılmıştır. Özellikle ülkemizin önde gelen üretim sektörlerinden her birinden Ar-Ge ve eğitim departmanlarından olmak üzere birden fazla kişi ile katılım sağlanmıştır. Katılım sağlayan kurumlar aşağıda sıralanmıştır.

Tablo 3. Sektörel İhtiyaç Analizine katılım sağlayan kurumlar

Kurum	Şehir
Argeser Otomotiv Bosch Car Service	Bursa
Askardeşler Otomotiv Bosch Car Service	Manisa
Ayser Otomotiv Bosch Car Service	Ankara
Beyen Otomotiv Bosch Car Service	Kayseri
Bosch Otomotiv Eğitim Merkezi	İstanbul
Bosch Sanayii ve Tic. A.Ş	Bursa
Bursa Oto Tamircileri Odası	Bursa
Celal Sölpük Otomotiv Bosch Car Service	Eskişehir
Çakır Otomotiv Bosch Car Service	Kayseri
Demircioğlu Group	Bursa
Doğuş Oto Pazarlama ve Tic. A.Ş	Bursa
Erdeğer Motorlu Araçlar A.Ş.	Bursa
GÜMOSED Güney Marmara Oto Servisleri Derneği	Bursa
Herford Bosch Car Service	İstanbul
Ilkar Özel Servis	Bursa
İntermobil Otomotiv A.Ş.	İstanbul
İtimat Otomotiv Bosch Car Service	İstanbul
Karsan Otomotiv Sanayii ve Tic. A.Ş	Bursa
Mako Checkstar Servis Eğitim	Bursa
Merkan Bosch Car Service	Bursa
Neskar Bursa Opel ve Skoda Bayii ve Servisi	Bursa
Net Bir Grup Oto Bosch Car Service	Ankara
Otoğül Otomotiv Bosch Car Service	Afyonkarahisar
Oyak Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.	Bursa
Serlas Bosch Car Service	İstanbul
TEHAD Türkiye Elektrikli ve Hibrid Araçlar Derneği	İstanbul
Teknik Oto, Borusan Otomotiv Yetkili Satıcısı ve Servisi	Bursa
Teymur Otomotiv Bosch Car Service	Gaziantep
Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	Bursa
TOGG, Türkiye'nin Otomobili Girişim Grubu A.Ş	Bursa
Tomurcuk Oto Bosch Car Service, Bursa	Bursa
TUVTURK A.Ş	Bursa
Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.	Ankara
Uludağ Ekspertiz Hizmetleri Ltd. Şti	Bursa
Uzman Otomotiv Bosch Car Service	İstanbul

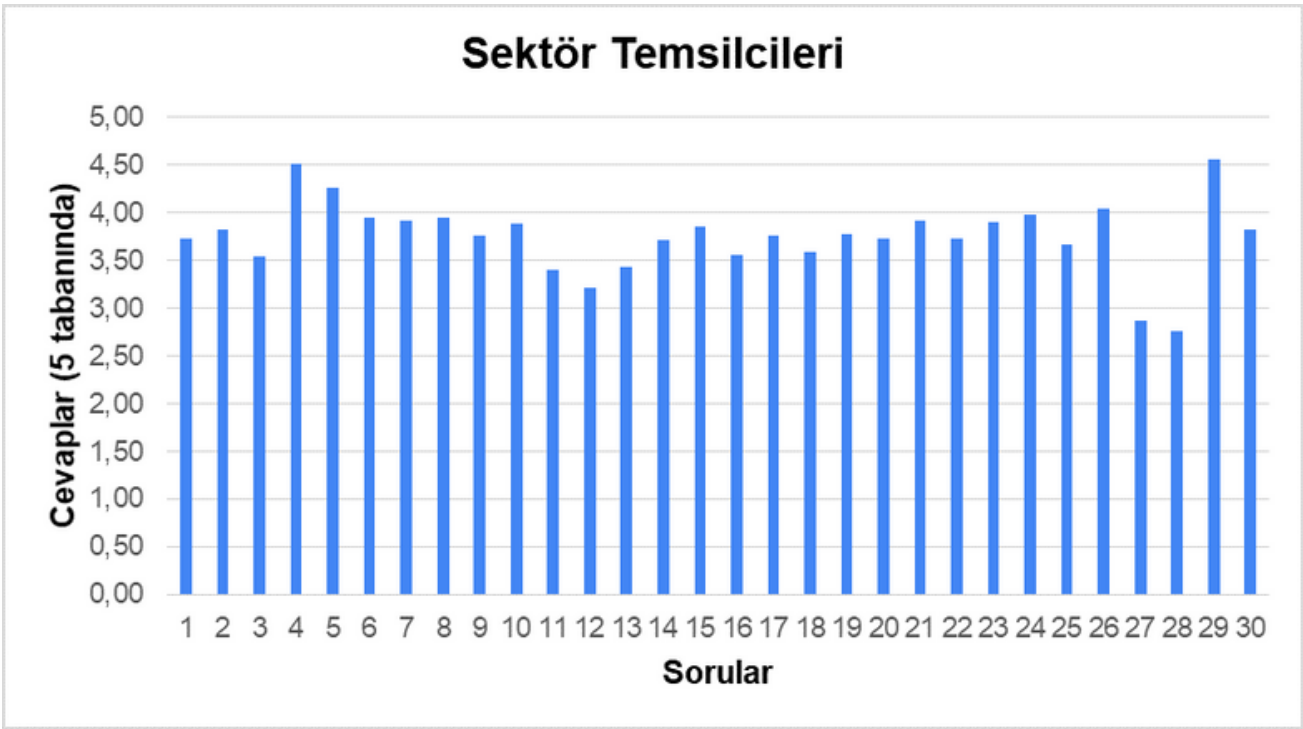
Şekil 2 de Sektörel İhtiyaç Analizi kapsamında sektör temsilcilerine yöneltilen sorulara cevap verenlerin mesleki dağılımları verilmektedir. Beklendiği gibi Servis ve Üretim sektörü paydaşlarından yüksek yüzde ile katılım sağlamıştır.



Şekil 2: Eğitim İhtiyaç Analizi Sektör Katılımcılarının Mesleki Dağılımı

### 4.3. SEKTÖR TEMSİLCİLERİ ANALİZİNDE KRİTİK BAZI ÖRNEKLEME VE DEĞERLENDİRMELER

Şekil 3 te Yeni Nesil Araç Teknolojileri Sektör Temsilcileri İhtiyaç Analizi sorularına verilen cevaplar gösterilmektedir. Analiz sonuçlarının Algı başlığı altında "H/E Taşıtlar hakkındaki güncel bilgi ve becerilerinin doğru biçimde öğretilmesinin öğrenciler için hayati önemde olduğunu düşünüyorsunuz" sorusu sektör açısından en yüksek beklentiyi ortaya koymuştur ki bu mesleki eğitimin her safhasında ve süreçlerinde öğrencilere verilecek eğitimin kalitesi ile ilgili çok anlamlı bir veridir. Yine ardından yüksek bir oranla "Öğrencilerin H/E Taşıtlar konusundaki bilgi ve beceri eksikliğinin servis işlemlerinde ciddi risk ve eksiklik oluşturacağını düşünüyorsunuz" sorusu gelmiştir ki bu cevapta hem diğerini teyit etmekte hem de sektörün mezunlardan özellikle servis ayağında güçlü bir eğitim altyapısı beklentisini göstermektedir.



**Şekil 3: Yeni Nesil Araç Teknolojileri Sektör Temsilcileri İhtiyaç Analizi sonuçları**

Bilgi ve Beceri başlığı altında genel ortalamalar %70-80 aralığında seyrediyor iken 3 soruda daha düşük sonuçlar elde edilmiştir. Bunlar sırasıyla “Otonom ve ileri sürüş destek sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahipsiniz” “Elektrikli araca dönüşüm ve tadilat teknolojileri sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahipsiniz” ve “Araç haberleşme teknolojileri sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahipsiniz” sorularıdır. Bu noktada sektörün henüz otonom sürüş sistemlerinin yaygın olmaması, araç haberleşme teknolojilerinin de otonom ve akıllı araç/yol sisteminin bir parçası olması biraz daha ileri ötelenmiş beklentisi nedeniyle olduğu yorumlanabilir. Yine araç tadilat dönüşüm spesifik bir konu başlığı olduğundan ve sadece ilgili sektör grubunun bu konuda beklentisi oluşacağından bu soruda da düşük bir beklenti ortaya çıkmıştır. Diğer yandan bu düşük sonuçları yukarıya taşımak için ilgili sektör gruplarına yönelik eğitim programlarının geliştirilmesine ihtiyaç olduğu da açıktır.

Son olarak sektörün geleceğe yönelik beklentileri başlığı altında dikkat çeken sonuçlara baktığımızda % 90 in üzerinde bir değerle “Eğitiminin mutlaka gerçek taşıtlar ile ve araç üstü eğitimler şeklinde verilmesinin gerektiğini düşünüyorsunuz” sorusu almıştır ki bu cevap tüm anket gruplarında yüksek bir beklentiyi ortaya koymuş idi. Dolayısı ile bu konuda yapılması gereken önemli altyapı çalışmaları olduğu aşikardır.

Beklenti grubunda en düşük değerle “Halen verilen H/E Taşıtlar eğitimlerinin yeterli altyapı kullanılarak verildiğini ve sektörün beklentilerini karşıladığını düşünöyorsunuz” sorusu yer almıştır ve doğal olarak ölkemizdeki mevcut eğitim altyapısının henüz sektör beklentilerini karşılamaktan uzak olduğu ve bu alanda ciddi çalışmaya ihtiyaç olduğu görölmektedir. Son örnek değerlendirme yine çok düşük bir beklenti oluşturan” Hibrid ve elektrikli taşıtlar temel eğitimlerinin uzaktan eğitim yöntemi ile de verilebileceğini düşünöyorsunuz.” Sorusudur ki bu konuda sektörde ciddi bir çekincenin olduğu görölüyor. Doğal olarak araç üstü uygulamanın en yüksek ihtiyaç sonucunun verildiği bu ankette uzaktan eğitime mesafeli olmanın normal ve anlaşılabilir olduğu söylenebilir.

## 5. HİZMET İÇİ EĞİTİM İHTİYAÇ ANALİZİ (ÖĞRETMEN/YÖNETİCİLER)

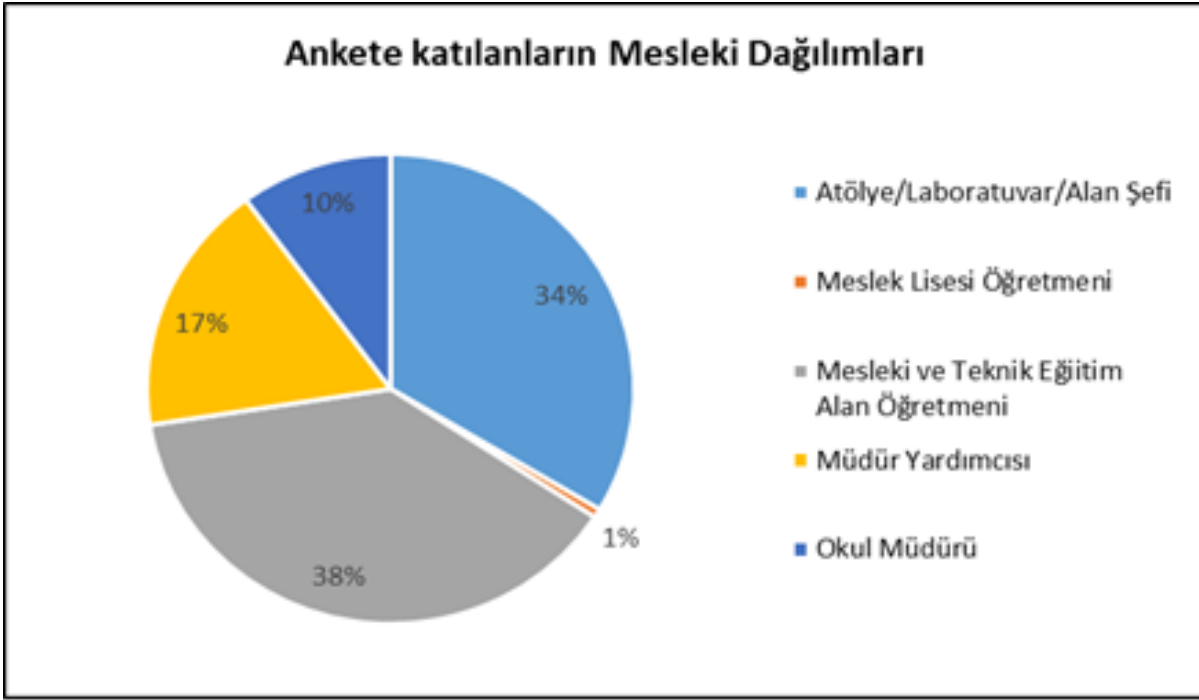
Meslek lisesi Öğretmen ve Yöneticilerine Yönelik İhtiyaç Analizinde Tablo 3 te verilen ve 30 adet 5 li likert ölçeğinde hazırlanmış anket sorusu yer almaktadır. Bu soruların ilk 5 tanesi ile katılımcıların Eğitim algısı, devam eden 20 tanesi bilgi ve beceri düzeyleri ve son 5 soru ile de Eğitimine ait beklentileri ölçmek üzere soru gurupları şeklinde oluşturulmuştur.

Elde edilen sonuçlar Excel istatistik programı ile (95% güven aralığı) kullanılarak Tek örneklemlili grubun “z” testi ölçüm sonucu ortalamalarının birbirinden farklı olup olmadığını ortaya çıkarmak amaçlı kullanılan bir istatistiksel yöntem ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde istatistiksel olarak güvenilirlik değerinin 0,05 değerinden çok düşük olması verilerinin dağılımının anlamlı olduğunu bir başka ifade ile güvenilirlik oranının yüksek olduğunu göstermektedir

Tablo 4. Değerlendirilen verilere ait istatistikli sonuçlar

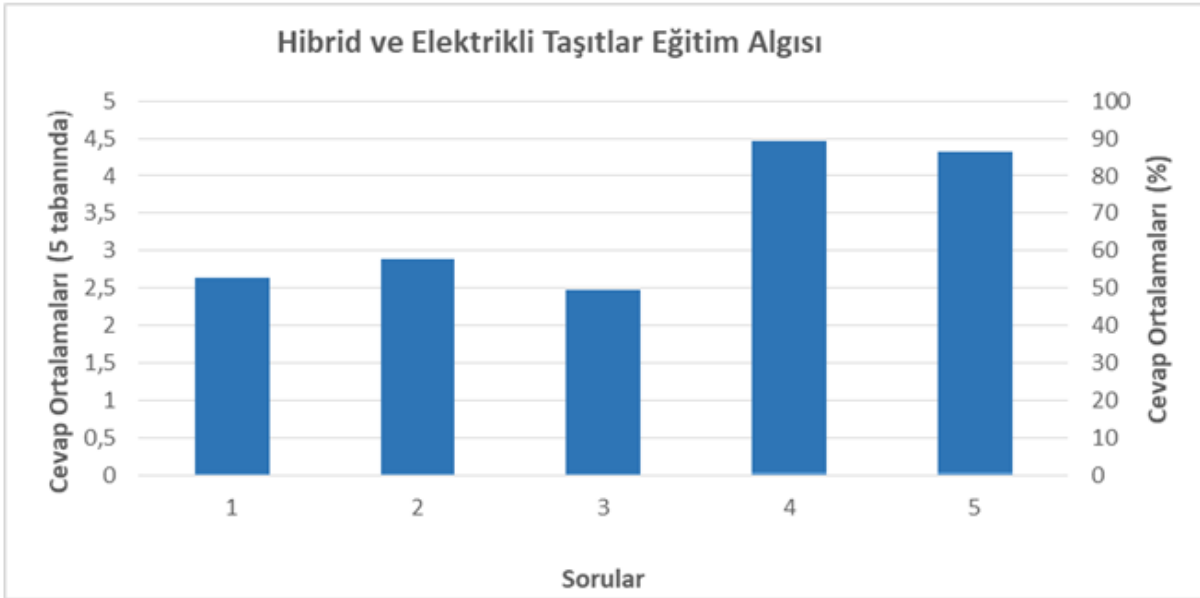
Katılımcı Sayısı	N (Örneklem boyutu)	Ortalama $\bar{x}$	Standart sapma	Güvenilirlik
652	19560	2,86	1,221	0,0171

Çalışma kapsamında ölkede çapında öğretmen ve yönetim pozisyonlardaki 652 kişiyle anket yapılmıştır. Katılımcıların % 94,6 sı erkek %5, 4 ü kadın ve yaş ortalaması 48,6 dir. Ankete katılanların mesleki dağılımı Şekil 4 te verilmiştir.



Şekil 4: Eğitim ihtiyaç analizi katılımcılarının mesleki dağılımları

Şekil 5 teki grafikte öğretmen ve yöneticilere yöneltilen 5 adet “eğitim algısı” sorusuna verilen cevaplar ile Tablo 5 te bu cevapların ihtiyaç yüzdesine/önceliklerine göre sıralanmış hali gösterilmektedir.



Şekil 5: Öğretmen ve yöneticilere yöneltilen “eğitim algısı” sorularına verilen cevaplar

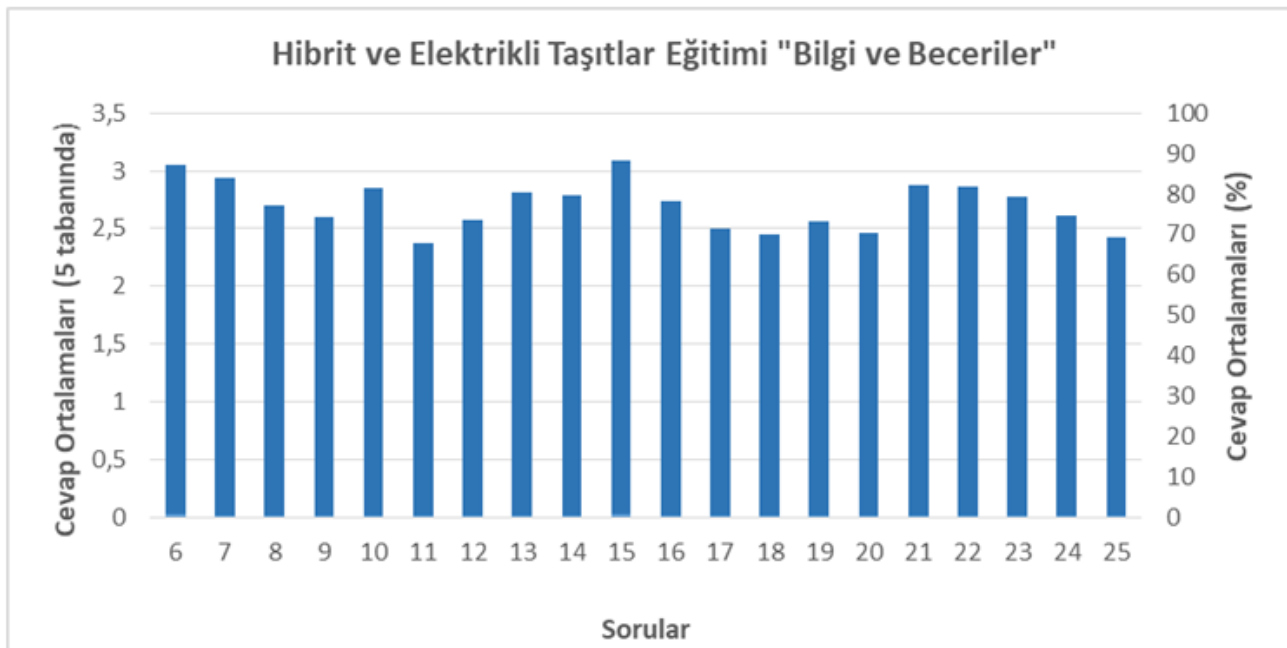
Tabloda en düşük ortalama değerlerin %50 ve %53 ile “Teorik H/E taşıtlar bilginizi destekleyecek yeterlikte pratik beceriye sahipsiniz” ve “H/E taşıtlar eğitimi verebilecek teknik bilgi ve beceri yetkinliklerine sahipsiniz” sorularında olduğu görülüyor ki, bu iki başlıktaki algının güçlendirilmesi için çalışılması gerektiği açıktır.

Tablo 5. Öğretmen ve yöneticilere yöneltilen “eğitim algısı” sorularına verilen cevapların ihtiyaç yüzdesine/önceliklerine göre sıralanmış hali

Soru	<i>Düşünüyorum ki, H/E Taşıtlar eğitimi veren bir kişi olarak siz, ...</i>	%
3	Teorik H/E Taşıtlar bilginizi destekleyecek yeterlikte pratik beceriye sahipsiniz	0,5
1	H/E Taşıtlar eğitimi verebilecek teknik bilgi ve beceri yetkinliklerine sahipsiniz.	0,53
2	H/E Taşıtlar konularında ilgili tüm paydaşlar ve sektör çalışanları ile ortak iletişim dili kullanıyorsunuz	0,58
5	Öğrencilerin H/E Taşıtlar konusundaki bilgi ve beceri eksikliğinin servis işlemlerinde ciddi risk ve eksiklik oluşturacağını düşünüyorsunuz	0,86
4	H/E Taşıtlar hakkındaki güncel bilgi ve becerilerinin doğru biçimde öğretilmesinin öğrenciler için hayati önemde olduğunu düşünüyorsunuz	0,89

Yine önemli bir başlık olan “H/E taşıtlar konularında ilgili tüm paydaşlar ve sektör çalışanları ile ortak iletişim dili kullanıyorsunuz” % 58 lik bir geri dönüş alınmıştır. Burada da yaklaşık %42 lik kapatılması gereken bir açığın/ihtiyacın olduğu görülüyor. Sıralamanın sonunda yer alan “Öğrencilerin H/E taşıtlar konusundaki bilgi ve beceri eksikliğinin servis işlemlerinde ciddi risk ve eksiklik oluşturacağını düşünüyorsunuz” ve “H/E taşıtlar hakkındaki güncel bilgi ve becerilerinin doğru biçimde öğretilmesinin öğrenciler için hayati önemde olduğunu düşünüyorsunuz” sorularına %86-89 gibi dönüşler alınmıştır. Dolayısı ile yüksek algının olduğu bu konu başlıklarında çok az bir algı destek çalışması ile bu açığın kapatılabileceği söylenebilir.

Şekil 6 deki grafikte öğretmen ve yöneticilere yöneltilen 20 adet “Bilgi ve Beceri” sorusuna verilen cevaplar ile Tablo 6 da bu cevapların ihtiyaç yüzdesine/ önceliklerine göre sıralanmış hali gösterilmektedir.



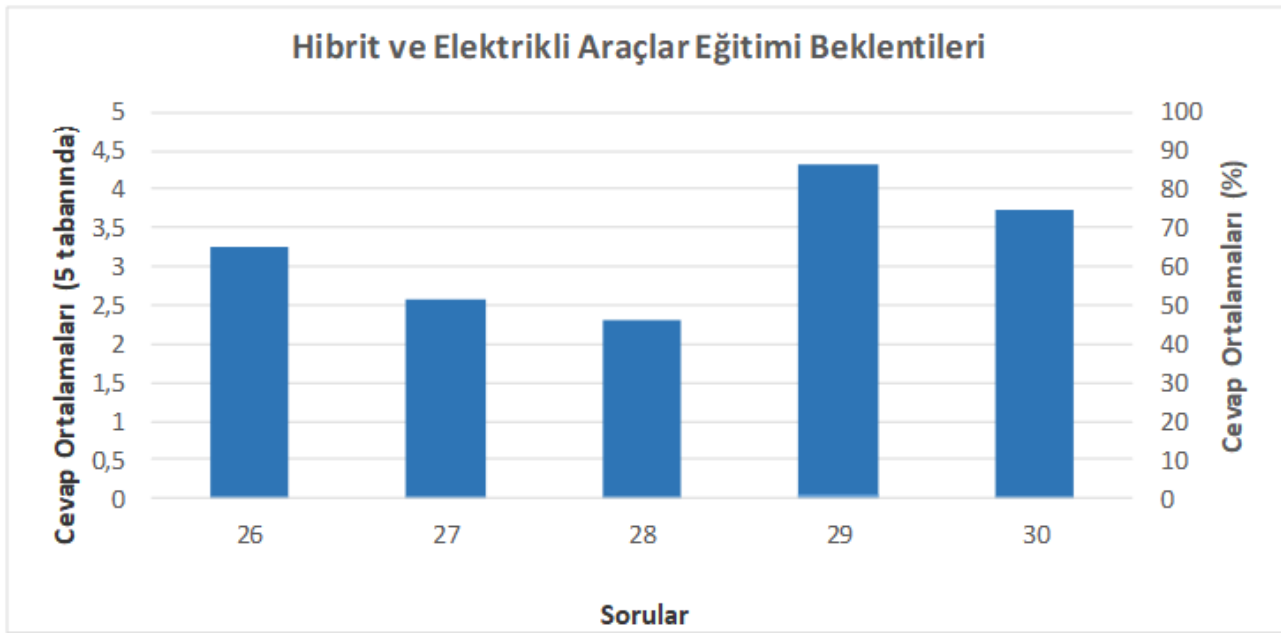
Şekil 6: Öğretmen ve yöneticilere yöneltilen “Bilgi ve Beceri” sorularına verilen cevaplar

Tablo 6. Öğretmen ve yöneticilere yöneltilen “Bilgi ve Beceri” sorularına verilen cevapların ihtiyaç yüzdesine/önceliklerine göre sıralanmış hali

Soru	<i>Düşünüyorum ki, H/E taşıtlar eğitimi veren bir kişi olarak siz, ...</i>	%
11	Elektrikli araca dönüşüm ve tadilat teknolojileri sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahipsiniz	0,47
18	Otomotiv elektroniğinde kullanılan gömülü sistemler hakkında bilgi sahibisiniz.	0,49
20	Elektrikli taşıtlarda diagnostik ve arıza giderme işlemlerini biliyor ve pratikte uygulayabiliyorsunuz.	0,49
25	H/E Taşıtlarda araç bataryasını araçtan sökmek arıza tespitini ve onarımını yapmak konusunda gerekli kuralları biliyor ve uygulayabiliyorsunuz.	0,49
17	H/E Taşıtlarda arıza arama ve giderme süreçlerini biliyor ve elektriksel ölçüm ve kontrol ekipmanlarını, talimatlara uygun olarak kullanabiliyorsunuz.	0,5
19	Hibrid taşıtlarda diagnostik ve arıza giderme işlemlerini biliyor ve pratikte uygulayabiliyorsunuz.	0,51
9	H/E Taşıtların yakıt pili batarya ve şarj sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahipsiniz	0,52
12	Otonom ve ileri sürüş destek sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahipsiniz	0,52
24	H/E Taşıtlarda aracın bakım öncesi elektriksel açıdan güvenli hale getirme ve bakım sonrası güvenliği kaldırmada uyulması gereken kuralları uygulayabiliyorsunuz.	0,52
8	H/E Taşıtların yüksek gerilim hatları ve batarya sistemlerini çeşitleri ve işlevleri açısından biliyor ve ayırt edebiliyorsunuz.	0,54
16	Otomotiv elektroniğinde kullanılan blok şemaları okuyabilir ve şema üzerinden algoritmayı yorumlayabilirsiniz	0,55
23	H/E Taşıtlarda tehlikeli elektriksel yüksek gerilimin oluşturduğu riskleri ve alınması gereken tedbirleri biliyorsunuz.	0,55
13	Araç haberleşme teknolojileri sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahipsiniz	0,56
14	H/E Taşıtların araç elektroniği ve konfor sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahipsiniz	0,56
10	Hibrid taşıtlarda güç aktarma ve hareket kontrol sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceriye sahipsiniz	0,57
21	H/E Taşıtlarda, sensör, EKÜ (beyin), ve actuator (aktör) ile açık ve kapalı devre kontrol sistemlerini kavramlarını biliyorsunuz	0,57
22	Diagnostik cihazlarını ileri fonksiyonları ile tam kapasitede kullanabiliyorsunuz	0,57
7	H/E Taşıtların elektronik kontrol sistemlerini yapısal olarak ve çalışması açısından biliyorsunuz	0,59
6	Farklı H/E Taşıtları motor ve araç mekaniği açısından tanırlar ve farklılıklarını yorumlayabilirsiniz.	0,61
15	Elektrik motorlu taşıtların teknolojik farklılıklarını ve temel ayırt edici özelliklerini biliyorsunuz.	0,62

Mevcut bilgi ve beceri durumunun tespiti ve ihtiyacı görmek üzere hazırlanan bu soruları değerlendirirken tek tek analiz yapmak yerine tabloda verildiği gibi ihtiyaç önceliğine ve yüzdesine göre sıralamak ve bu sonuçları içerik yazımında öncelikleme yöntemi esas alınmıştır. Sonuçların %47 ile % 62 bandında kalması bize tüm konu başlıklarında ortalamalarda olduğumuzu işaret ederki bu tüm başlıklarda ortalama % 50 lik bir ihtiyaç olduğunu yani iyileştirme çalışması yapılması gerektiğini ortaya koyar.

Şekil 7 deki grafikte öğretmen ve yöneticilere yöneltilen 5 adet “H/E eğitimi beklenti” sorusuna verilen cevaplar ile Tablo 7 de bu cevapların ihtiyaç yüzdesine/ önceliklerine göre sıralanmış hali gösterilmektedir.



Şekil 7: Öğretmen ve yöneticilere yöneltilen “H/E eğitimi beklenti” sorularına verilen cevaplar

İlginç ve beklenen bir biçimde “Halen verilen H/E Taşıtlar eğitimlerinin yeterli altyapı kullanılarak verildiğini ve sektörün beklentilerini karşıladığını düşünüyorsunuz” sorusuna % 46 ile en düşük cevabın geldiği görülüyor. Bunun ana nedeni henüz ülkemizde hatta dünyada H/E eğitimleri ve eğitim altyapısı oluşturulmuş ve yaygınlaştırılabilmiş değildir. Bu projenin de çıkış noktasının bu olduğu düşünüldüğüne tersinden bakıldığında %54 gibi bir ihtiyaç/ beklenti oluşması doğaldır.

Tablo 7. Öğretmen ve yöneticilere yöneltilen “H/E eğitimi beklenti” sorularına verilen cevapların ihtiyaç yüzdesine/önceliklerine göre sıralanmış hali

Soru	<i>Düşünüyorum ki, H/E Taşıtlar eğitimi veren bir kişi olarak siz, ...</i>	%
28	Halen verilen H/E Taşıtlar eğitimlerinin yeterli altyapı kullanılarak verildiğini ve sektörün beklentilerini karşıladığını düşünüyorsunuz	0,46
27	Hibrid ve elektrikli taşıtlar temel eğitimlerinin uzaktan eğitim yöntemi ile de verilebileceğini düşünüyorsunuz.	0,52
26	H/E Taşıtlar eğitimlerinin sanal gerçeklik (VR / AR) uygulamalarına aktarılması gerektiğini düşünüyorsunuz	0,65
30	H/E Taşıtlar eğitimlerinin temel motor ve taşıt teknolojileri eğitimine olan ihtiyacı ortadan kaldırmadığını düşünüyorsunuz	0,74
29	Eğitimlerinin mutlaka gerçek taşıtlar ile ve araç üstü eğitimler şeklinde verilmesinin gerektiğini düşünüyorsunuz	0,86

İkinci sırada %52 ile yer alan “Hibrid ve elektrikli taşıtlar temel eğitimlerinin uzaktan eğitim yöntemi ile de verilebileceğini düşünüyorsunuz” sorusu ile 0,65 ile onu takip eden “H/E Taşıtlar eğitimlerinin sanal gerçeklik (VR/AR) uygulamalarına aktarılması gerektiğini düşünüyorsunuz” cevapları da dikkat çekicidir. Katılımcıların bu konuda ki beklentilerinin aslında yüksek olmadığı, ciddi bir tereddüt olduğu anlaşılmakta, dolayısı ile hem uzaktan eğitim hem de sanal gerçeklik konularındaki beklentinin yükseltilmesi/ ihtiyacın karşılanması gereği vardır. Bu sonuç yine proje kapsamında geliştirilecek sanal gerçeklik eğitim öngörülerinin anlamlı olduğunu teyit etmektedir.

Son sırada yer alan “H/E Taşıtlar eğitimlerinin temel motor ve taşıt teknolojileri eğitimine olan ihtiyacı ortadan kaldırmadığını düşünüyorsunuz” ve “Eğitimlerinin mutlaka gerçek taşıtlar ile ve araç üstü eğitimler şeklinde verilmesinin gerektiğini düşünüyorsunuz” sorularına verilen cevap yüzdesi sırasıyla 0,74 ve 0,86 dir. Bu yüksek beklenti oranları hali hazırda tartışılan önemli bir paradigmadır. Hibrid taşıtlar eğitimlerini esasen klasik otomotiv eğitim programlarına sadece bir iki dersle verilebileceği gibi elektrikli araç eğitim içeriklerinde de taşıt mekaniğinden hareket kontrol sistemlerine varan bir iç içe geçmişlik söz konusudur, verilen cevaplar bunu teyit etmektedir. İçerik yazımında bu konuya hassasiyet gösterilmesi gereği vardır. Son sorudaki araç üstü eğitim beklentisi doğal olarak yüksektir esasen yüze yakın sonuçlar beklenirken % 86 nın düşük kaldığı bile düşünülebilir. Araç üstü eğitim pratik eğitimde en başarılı öğrenme/öğretme metotlarından biridir, dolayısı ile içerik yazımında bu husus dikkate alınmalıdır.

## 6. EĞİTİM MATERYALİ İHTİYAÇ ANALİZİ

Sektörel ihtiyaç analizi çalışmasının mesleki eğitim kurum yönetici ve öğretmenleri ile gerçekleştirilen ihtiyaç analizi çalışması aynı zamanda proje kapsamında verilecek hizmet içi eğitimler için öngörülen modüllere ait içerik ve materyal geliştirme temel verileri olarak değerlendirilmektedir. Bu amaçla proje kapsamında öngörülen eğitim başlıklarına Tablo 5 te verilen ve ihtiyaç analizi çalışmasının “Bilgi ve Beceri” sorularına verilen cevapların ihtiyaç yüzdesine/önceliklerine göre sıralanmış hali kullanılarak içerik zenginleştirilmesine gidilebilmesi için Tablo 8 de yer alan yeni öngörü çalışması yapılmıştır. Bu tablo içerik yazımı esnasında hangi konu başlığı ve alt başlığında hangi ağırlıkta ve yöntemle çalışılacağı hususunda önemli bir veri teşkil etmektedir.

Diğer yandan bu eşleştirme sonucu geliştirilecek ders/eğitim materyali geliştirilmesinde hangi konu başlıklarına daha fazla ağırlık verileceği ya da hangi başlıkların ne tür materyale ihtiyacı olduğu hususunda önemli bir veri kaynağı oluşturmaktadır. Bu aşamada akademisyen ve meslek lisesi alan öğretmenlerinden oluşan içerik geliştirme ekibi veriler üzerinde yapılan önceliklemeleri kullanarak ilgili konuların ne tür doküman, sunu, sanal gerçeklikmateryalleri ile desteklenmesi ve hangi atölye-laboratuvar altyapısı ve ekipmanlara ihtiyaç duyulduğu hususunda çalışarak süreci ilerletmişlerdir.

### 6.1. EĞİTİM DÖKÜMANLARI (KİTAP / DERS NOTU / SUNUM)

Bu aşamada Tablo 9 da verilen başlıklarda hizmetiçi eğitimlerde pdf formatında ve elektronik ortamda katılımcılara verilecek olan sunum yada ders notu üretilmesi öngörülmüştür. Öngörülen 12 modül başlığının ülkemiz ve hatta dünya için çok yeni konuları içeriyor olmasından dolayı kaynak bulma ve üretme konusunda ciddi sıkıntı bulunmaktadır. Dolayısı ile hizmet içi eğitime katılacak öğretmenlere eğitimleri verecek olan ve konusunda uzman akademisyenlerden oluşan ekibinin belirlenen formata uygun özgün ders notu ve sunumları hazırlayarak proje kapsamında dijital ortamda verilmesi kararlaştırılmıştır.

Tablo 8. "Bilgi ve Beceri" cevaplarının projede öngörülen eğitim başlıklarına eşleştirilmiş hali

	<b>Eğitimin adı</b>	<b>Analizde sorulan alt konu başlıkları / öncelik sıraları</b>	
1	Elektrikli Motorlu Taşıtlar Teknolojisi	H/E Taşıtlarda tehlikeli elektriksel yüksek gerilimin oluşturduğu riskler ve alınması gereken tedbirler	12
		Elektrik motorlu taşıtların teknolojik farklılıklarını ve temel ayırt edici özellikleri	20
2	Yakıt Pili Batarya Şarj Sistemleri	H/E araç bataryasını araçtan sökmek arıza tespitini ve onarımını yapmak konusunda gerekli kurallar	4
		H/E Taşıtların yakıt pili batarya ve şarj sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceri	7
3	Elektrikli Araca Dönüşüm ve Tadilat Teknolojileri	Elektrikli araca dönüşüm ve tadilat teknolojileri sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceri	1
4	Hibrid Motorlu Taşıtlar Teknolojisi	H/E Taşıtların yüksek gerilim hatları ve batarya sistemlerini çeşitleri ve işlevleri	10
5	Hibrid Araçlarda Güç Aktarma ve Hareket Kontrol Sistemleri	Hibrid taşıtlarda güç aktarma ve hareket kontrol sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceri	15
		Elektrik motorlu taşıtların teknolojik farklılıklarını ve temel ayırt edici özellikleri	20
6	Otonom ve İleri Sürüş Destek Sistemleri	Otonom ve ileri sürüş destek sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceri	8
7	Araç Haberleşme Teknolojileri	Araç haberleşme teknolojileri sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceri	13
8	Araç Elektronik, Taşıt Konfor Sistemleri	H/E Taşıtların araç elektronik ve konfor sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceri	14
9	Otomotiv Elektronik	Otomotiv elektronikinde kullanılan blok şemaları okuma ve şema üzerinden algoritmayı yorumlama	11
		H/E Taşıtlarda, sensör, EKÜ ve actuator ile açık ve kapalı devre kontrol sistemlerini kavramları	16
		H/E Taşıtların elektronik kontrol sistemlerinin yapısı ve çalışması	18
10	Otomotiv Elektronikinde Bakım Arıza Arama	H/E Taşıtlarda arıza arama ve giderme süreçleri ve elektriksel ölçüm ve kontrol ekipmanlarını, talimatlara uygun olarak kullanma	5
		H/E Taşıtlarda aracın bakım öncesi elektriksel açıdan güvenli hale getirme ve bakım sonrası güvenliği kaldırmada uyulması gereken kurallar	9
11	Otomotiv Elektronikinde Gömülü Sistemler	Otomotiv elektronikinde kullanılan gömülü sistemler hakkında yeterli bilgi	2
12	Taşıt Diagnostik ve Arıza Giderme	Elektrikli taşıtlarda diagnostik ve arıza giderme işlemlerini bilmek ve pratikte uygulamak	3
		Hibrid taşıtlarda diagnostik ve arıza giderme işlemlerini bilmek ve pratikte uygulamak	6
		Diagnostik cihazlarını ileri fonksiyonları ile tam kapasitede kullanabilmek	17

## 6.2. SANAL GERÇEKLIK MATERYALLERİ

Dünyada H/E taşıt eğitimleri için fiziksel atölye/laboratuvar kurulum ve ekipman temininin yüksek maliyetine daha ucuz ve ulaşılabilir çözüm olarak ülkemizde de bu teknoloji ürünlerine kolaylıkla ve ücretsiz ulaşılabilmesini sağlamak üzere ve proje kapsamında özgün Sanal (VR) ve Artırılmış Gerçeklik (AR) uygulamaları ile animasyon/video (VD) geliştirilmektedir.

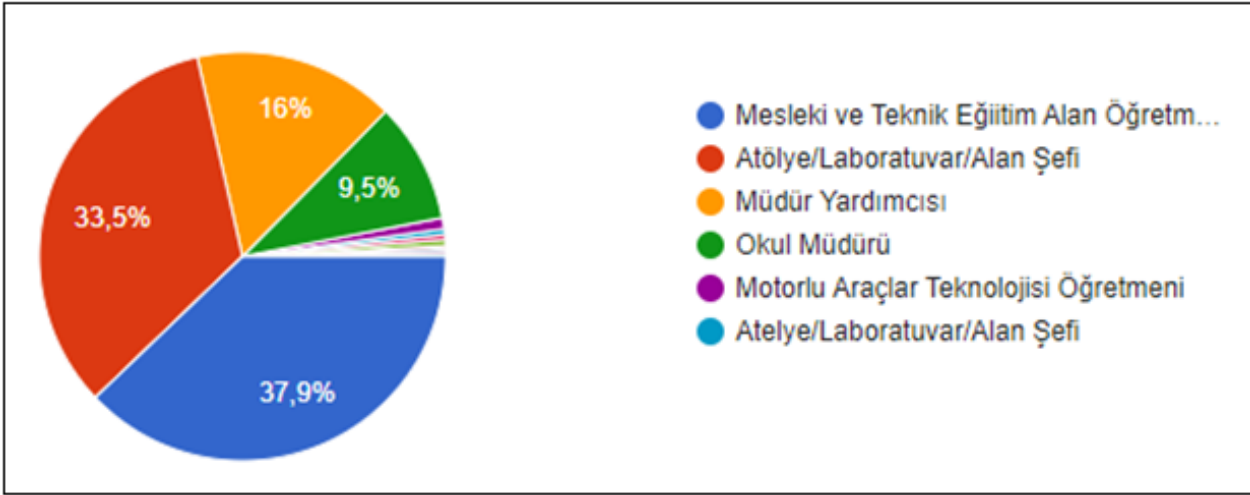
Bu bağlamda içerik geliştirme aşamasında geliştirilen içerikleri sanal gerçeklik uygulamaları ile desteklemek projenin önemli çıktılarından biridir ve konu başlıklarının bir çoğunda ülkemizdeki mesleki eğitim kurumlarının çoğunda yüksek maliyetli donanıma ulaşmak mümkün olmayacağından sanal gerçeklik uygulaması geliştirilmesi öngörülmüştür. İhtiyaç analizi çıktılarına paralel geliştirilecek senaryolara ait VR/AR ya da VD önerileri sonucunda oluşturulan ve yazılım paydaşları ile geliştirilecek öngörüler Tablo 9 da başlıklar halinde verilmektedir.

Tablo 9. İhtiyaç analizi çıktılarına göre geliştirilecek senaryolara ait VR/AR ya da VD önerileri

	Eğitimin adı	Alt konu başlıkları	VR	AR	VD
1	Elektrikli Motorlu Taşıtlar Teknolojisi	H/E Taşıtlarda elektriksel yüksek gerilimin oluşturduğu riskler ve alınması gereken tedbirler	X		X
		Elektrik motorlu taşıtların teknolojik farklılıklarını ve temel ayırt edici özellikleri	X	X	
2	Yakıt Pili Batarya Şarj Sistemleri	H/E araç bataryasını araçtan sökmek arıza tespitini ve onarımını yapmak konusunda gerekli kurallar	X	X	X
		H/E Taşıtların yakıt pili batarya ve şarj sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceri		X	
3	Elektrikli Araca Dönüşüm ve Tadilat Teknolojileri	Elektrikli araca dönüşüm ve tadilat teknolojileri sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceri	X		X
4	Hibrid Motorlu Taşıtlar Teknolojisi	H/E Taşıtların yüksek gerilim hatları ve batarya sistemlerini çeşitleri ve işlevleri	X	X	
5	H/E Araçlarda Güç Aktarma ve Hareket Kontrol Sistemleri	Hibrid taşıtlarda güç aktarma ve hareket kontrol sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceri		X	X
		Elektrik motorlu taşıtların teknolojik farklılıklarını ve temel ayırt edici özellikleri	X	X	
6	Otonom ve İleri Sürüş Destek Sistemleri	Otonom ve ileri sürüş destek sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceri	X		X
7	Araç Haberleşme Teknolojileri	Araç haberleşme teknolojileri sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceri	X	X	
8	Araç Elektroniği; Taşıt Konfor Sistemleri	H/E Taşıtların araç elektroniği ve konfor sistemleri hakkında yeterli teknik bilgi ve beceri	X		
9	Otomotiv Elektroniği	Otomotiv elektroniğinde kullanılan blok şemaları okuma ve şema üzerinden algoritmayı yorumlama	X	X	
		H/E Taşıtlarda, sensör, EKÜ ve actuator ile açık ve kapalı devre kontrol sistemlerini kavramları	X	X	
		H/E Taşıtların elektronik kontrol sistemlerinin yapısı ve çalışması		X	X
10	Otomotiv Elektroniğinde Bakım Arıza Arama	H/E Taşıtlarda arıza arama ve giderme süreçleri ve elektriksel ölçüm ve kontrol ekipmanlarını, talimatlara uygun olarak kullanma	X	X	
		H/E Taşıtlarda aracın bakım öncesi elektriksel açıdan güvenli hale getirme ve bakım sonrası güvenliği kaldırmada uyulması gereken kurallar	X		X
11	Otomotiv Elektroniğinde Gömülü Sistemler	Otomotiv elektroniğinde kullanılan gömülü sistemler hakkında yeterli bilgi	X	X	
12	Taşıt Diagnostik ve Arıza Giderme	Elektrikli taşıtlarda diagnostik ve arıza giderme işlemlerini bilmek ve pratikte uygulamak	X		X
		Hibrid taşıtlarda diagnostik ve arıza giderme işlemlerini bilmek ve pratikte uygulamak	X		X
		Diagnostik cihazlarını ileri fonksiyonları ile tam kapasitede kullanabilmek	X	X	

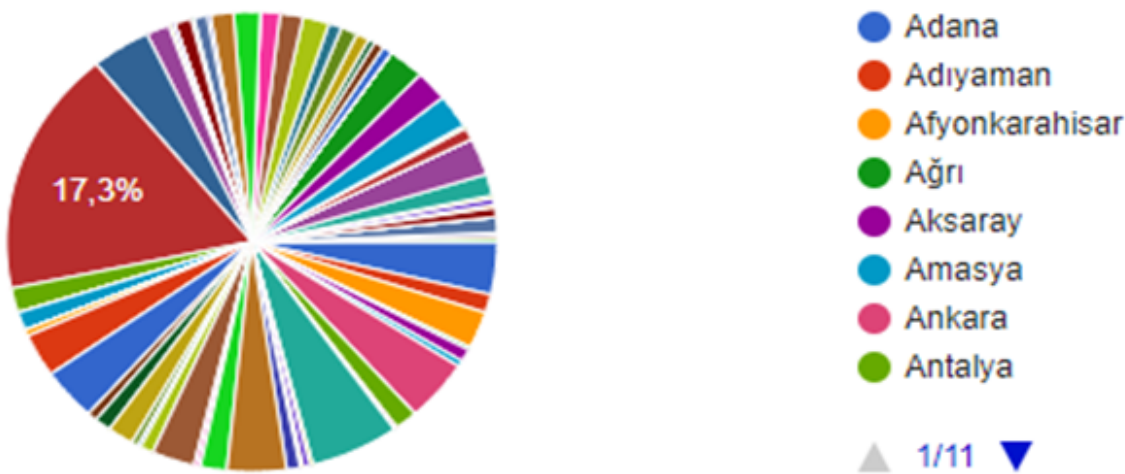
## 7. MESLEKİ EĞİTİM KURUMLARI DONANIM İHTİYAÇ ANALİZİ

Meslek Lisesi Öğretmen ve Yöneticilerine yönelik hazırlanan H/E taşıtlar eğitimi donanım/altyapı ihtiyaç analizinde 17 adet 5 li likert ölçeğinde hazırlanmış anket sorusu 1 adet ucu açık soru yer almaktadır. Çalışma kapsamında ülke çapında farklı eğitim ve yönetim pozisyonlardaki 458 kişiyle anket yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Excel istatistik programı ile analiz edilmiştir. Ankete katılanların meslekleri Şekil 8 de ve il bazında dağılımları Şekil 9 ile 10 da verilmiştir.

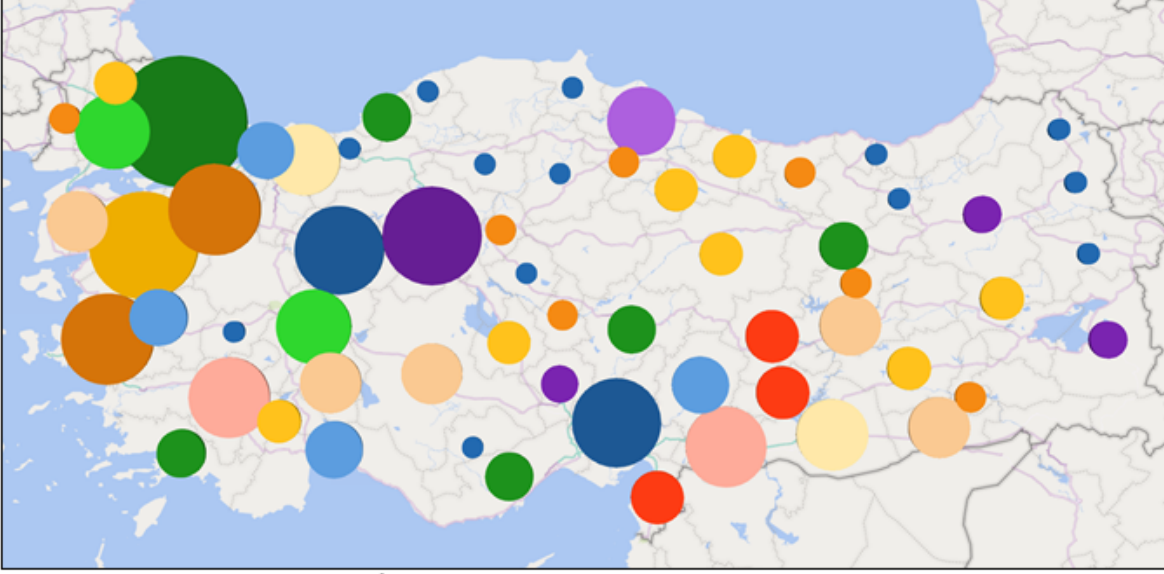


Şekil 8: Eğitim Altyapı İhtiyaç Analizi Katılımcılarının Meslekleri

Ankete katılanların il bazında dağılımlarına bakıldığında en yüksek oranda ve %17 ile İstanbul görülmekte ancak ülkemizin 62 ilinden katılım sağlanmıştır ve bir anket çalışması için gerek bölgesel ve gerekse il bazında dağılım oranları sonuçların doğrulanması açısından çok anlamlıdır.



Şekil 9: Eğitim Altyapı İhtiyaç Analizi Katılımcılarının illere göre dağılımı



Şekil 10: Eğitim Altyapı İhtiyaç Analizi katılımcılarının illere göre dağılımı

## 7.1. ÇALIŞMAYA KATILAN KURUMLAR

Anketler hazırlanırken kişisel verilerin korunması ve katılımcıların anketleri cevaplar iken herhangi bir çekince duymamaları adına katılımcı isim ve e-posta adresleri toplanmamıştır. Ancak yukarıda da verilen yaş, cinsiyet, meslek alanı, bulunduğu il ve kurum isimlerine ait veriler toplanmıştır. Çalışmaya ülke çapında katılım sağlayan kurumların isimleri Tablo 10 da verilmiştir.

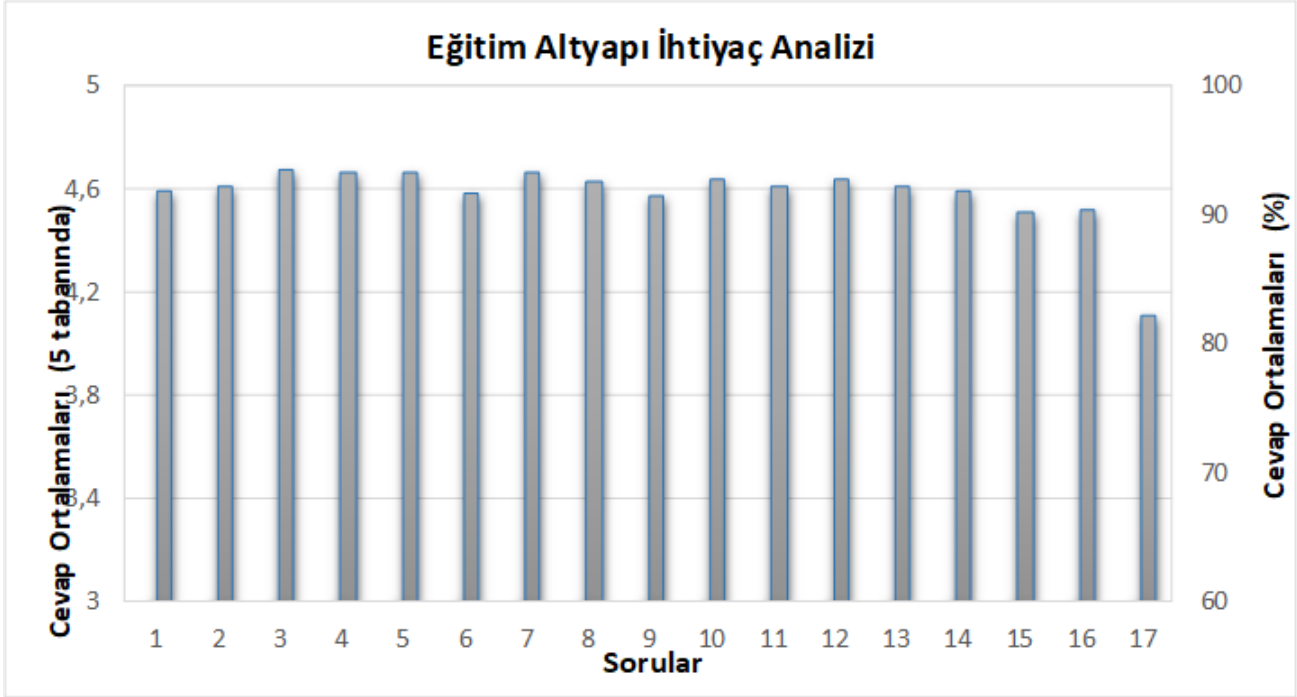
Tablo 10. Eğitim Altyapı İhtiyaç Analizi katılımcılarının çalıştığı kurumlar

Acıpayam L.D. Birlikbaş MEM	Erzurum Atatürk MTAL	Mimar Sinan MTAL
Adana Seyhan ÇEP MTAL	Eskişehir Atatürk MTAL	Muğla Şehit Z. İ.Dağdaş MTAL
Adapazarı Fatih MTAL	Esnaf ve San. Od. Birliği MTAL	Muş MTAL
Afşin Turgay Ciner MTAL	Fatih MTAL	Namık Kemal MTAL
Afyonkarahisar MTAL	Fatsa MEM	Neriman İrfan Akça MEM
Ahi Evren MEM	Fevziye Tezcan MTAL	Nevşehir MEM
Ahmet Koyuncu MTAL	Gaziantep M.Akif Ersoy MTAL	Nilüfer MEM
Akçaabat MEM	Geyve Sinanbey MTAL	OİB MTAL
Ali Nuri Çolakoğlu MTAL	Giresun 125. Yıl MTAL	Orhan Abaloğlu MTAL
Ali Topçuoğlu MTAL	Güvercinlik Ş. H. Gülhan MTAL	Pamukkale O. Abaloğlu MTAL
Alibeyköy MTAL	Hacı Sevim Yıldız MTAL	Pendik Borsa İstanbul MTAL.
ALİBEYKÖY MTAL	Hacı Şamil Şayir MEM	Pendik MEM
Atalar MTAL	Halit Narin MTAL	Sakarya Adapazarı Fatih MTAL
Atatürk MTAL	Hatay Erol Bilecik MTAL	Samsun Çarşamba MTAL
Ayancık MEM	Hüsnüye Hanım MTAL.	Sancaktepe MEM
Ayşe Çınar Özaydın MEM	Isparta TOBB MTAL	Sandıklı Şehit G. Orhan MTAL
Ayvalık MEM	İbrahim Bodur MEM	Sarayköy MTAL
Aziz Sancar MTAL	İmamoğlu Ş. Halis Koca MTAL	Selçuklu MTAL

Bağcılar MTAL	İMES Süheyl Erboz MEM	Silivri Borsa İstanbul MEM
Balıkesir Mimar Sinan MTAL.	İnci Üzmez MTAL	Sitare Özkan CPAL
Balıkesir-Bigadiç MTAL	İncirli Şehit Hüdai Arslan MTAL	Siteler MEM
Bartın Fuat Sezgin MTAL	İnegöl Hacı S. Yılmaz MTAL	Sivas Atatürk MTAL
Başakşehir Borsa İst. MTAL	İnegöl MEM	Siverek Ahmet Koyuncu MTAL
Başaranlar Kale MTAL	İskenderun MTAL	Sultanbeyli MEM
Batman MTAL	İskilip MEM	Şakirpaşa MTAL
Bayburt MTAL	İsmet İnönü MTAL	Şehit A. Atilla Güneş MTAL
Bayramiç MTAL	İspir Mimar Sinan MTAL	Şehit Ahmet Hilmi Yiğit MTAL
Besni MEM	Sultanbeyli S. Gökçen MTAL	Şehit Bora Suelkan MTAL
Beykoz Ş. Ö. Halisdemir MTAL	Kahta Girne MTAL	Şehit Enes Çiçek MTAL
Bigadiç MTAL	Kale Başaranlar MTAL	Şehit Fazıl Doğruöz MTAL
Bodrum MEM	Karaman MEM	Şehit Gültekin Tırpan MTAL
Bor Ahi Evran MEM	Kars MESEM	Ş. İ. Ataşe Çağlar Yücel MTAL
Bornova MEM	Kartepe MTAL	Şehit İlhan Hamlı MTAL
Bornova Mimar Sinan MTAL	Kayseri Merkez MTAL	Şehit Kemal Özalper MTAL
Borsa İstanbul MTAL	Kazım Karabekir MTAL	Şehit Öğr. Ergin Komut MTAL
Borusan Asım Kocabıyık MTAL	Kez Ereğli EML	Şehit Yavuz Çoban MTAL
Burdur MTAL	Kırıkkale Yahşihan MEM	Şişli MTAL
Bucak Organize Sanayi MTAL	Kırşehir MTAL	Tarsus Borsa İstanbul MTAL
Burhanettin Yıldız MTAL	Kızıltepe Mimar Sinan MTAL	Taşucu Prof. D. Tezcan MTAL
Burhaniye MEM	Konya MTAL	Tekirdağ MTAL
Canakkale Borsa İstanbul MTAL	Konyaaltı Bahtılı MTAL	Terme MTAL
Çameli MTAL	Kucukyali MTAL	Turgut Reis MTAL
Çan MEM	Kumluca Fatih MTAL	Tuzla MEM
Çankırı MTAL	Küçükçekmece MEM	Türküzü Oğuzhan MTAL
Çarşamba MTAL	Küçükyalı MTAL	Uşak TOBB MTAL
Çatalca Arif Nihat Asya MTAL	Lüleburgaz MTAL	Ünye MEM
Çay MEM	Mamak MEM	Vali Necati Bilican MEM
ÇİB Ali Nuri Çolakoğlu MTAL	Mamak T. Oğuzhan MTAL	Veysel Karani MTAL
Çorlu Ahi Evran MTAL	Manisa ESOB MTAL	Viranşehir MEM
Çorlu MEM	Mavikent MTAL	Yenice MTAL
Çubuk Ahi Evran MTAL	Mehmet Akif Ersoy MTAL	Yenimahalle M. Sinan MTAL
Doğubayazıt MEM	Mehmet Murat İşler MTAL	Yenişehir MTAL
Dulkadiroğlu MEM	Mehmet Necati Vidinli MTAL	Yunus Emre MTAL
Edirne MTAL	Mehmet Pehlivan MEM	Yüreğir MEM
Edremit MEM	Melikgazi Merkez MTAL	Zile MEM
Elazığ MTAL	Mennan Usta MTAL	Zonguldak MTAL
Emirdağ MTAL	Merkez MTAL	
Erciş Mehmet Murat İşler MTAL	Merzifon MTAL	
Ereğli MTAL	Mezitli MTAL	
Erzincan MTAL	Midyat MEM	

## 7.2. ALTYAPI İHTİYAÇ ANALİZİ

Şekil 11 deki grafikte öğretmen ve yöneticilere yöneltilen 17 adet “Eğitim Altyapı İhtiyaç” sorusuna verilen cevaplar ile Tablo 11 de bu cevapların ihtiyaç yüzdesine/ önceliklerine göre sıralanmış hali gösterilmektedir.



Şekil 11: Yeni Nesil Araç Teknolojileri Eğitim Altyapı İhtiyaç Analizi sonuçları

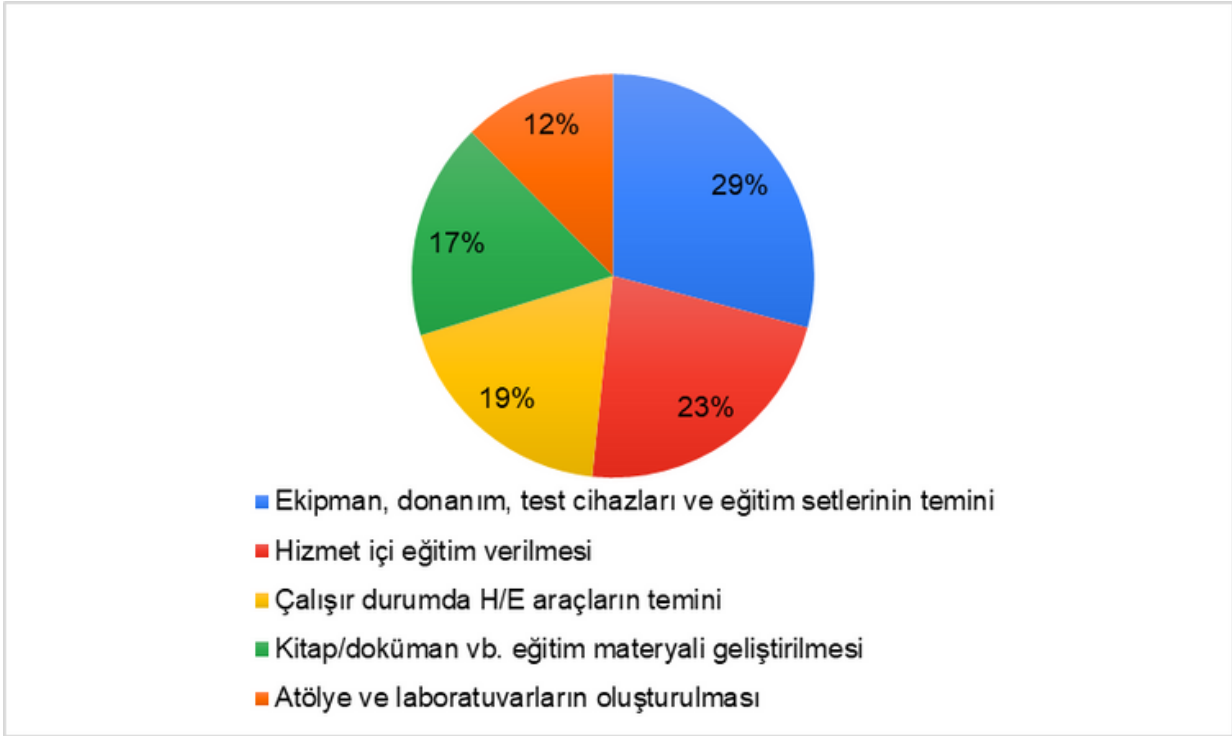
Eğitim Altyapı İhtiyaç Analizinde katılımcılar kendilerine yöneltilen sorulara %88 ila %92 aralığında ihtiyaç bildirmişlerdir ki bu çok ciddi bir orandır ve ilgili alandaki altyapı gereksinimleri ile ilgili beklentinin yüksek olduğu anlamına gelir. Sorulardaki altyapı detaylarının projede öngörülen Yeni Nesil Araç Teknolojileri merkezi için de bir gösterge olduğu açıktır. Bu çalışmada çok yüksek bir beklenti olmasına rağmen genel eğilimden ayrılan tek soru olmuştur ki o da %82 ile “Online veya Uzaktan eğitim uygulamalarına ihtiyacı vardır” sorusudur. Esasen bu noktada beklentinin % 82 olması çok ciddi manada dijital eğitim materyali talebini gösterir ki yine projede öngörülen VR uygulamaları için önemli bir veri olarak değerlendirilmektedir.

Tablo 11. Öğretmen ve yöneticilere yöneltilen “Eğitim Altyapı İhtiyaç Analizi” sorularına verilen cevapların ihtiyaç yüzdesine/önceliklerine göre sıralanmış hali

Soru	<i>Eğitimi veren/alan bir kişi olarak size göre kaliteli bir H/E Taşıtlar eğitimi için hangi tür altyapı ve ekipmanlara öncelikle ihtiyaç vardır? ...</i>	%
17	Online veya uzaktan eğitim uygulamalarına ihtiyacı vardır	0,82
15	H/E Taşıtlar eğitimlerinin sanal gerçeklik uygulamalarına ihtiyacı vardır	0,90
16	Otonom ve ileri sürüş destek sistemleri eğitim materyallerine (ADAS vb.) ihtiyacı vardır	0,90
9	Yüksek gerilim hatları ve batarya sistemleri eğitim setlerine ihtiyacı vardır	0,91
6	Tam donanımlı servis altyapısı ve araç dönüşüm kitine ihtiyacı vardır	0,92
1	Araç kaldırma lifti, çalışma tezgâhı, izolasyonlu el aletleri, kişisel koruma ekipmanları vb. donanımlara sahip bir hibrid taşıtlar atölyesine ihtiyacı vardır	0,92
14	Otomotiv elektroniğinde bakım arıza arama ve giderme eğitimleri için ölçme ve diagnostik cihazlarına ihtiyacı vardır	0,92
2	Araç kaldırma lifti, çalışma tezgâhı, izolasyonlu el aletleri, kişisel koruma ekipmanları vb. donanımlara sahip bir elektrikli taşıtlar atölyesine ihtiyacı vardır	0,92
11	Hibrid taşıtlarda güç aktarma ve hareket kontrol sistemleri kesit ve eğitim setlerine ihtiyacı vardır	0,92
13	Taşıtlar otomotiv elektroniğinde kullanılan sistemlere ait eğitim setlerine (ABS/ESP/Motor Yönetim vb) ihtiyacı vardır	0,92
8	Araç Haberleşme Teknolojileri Atölyesi / CAN BUS deney setine ihtiyacı vardır	0,93
10	Yakıt pili batarya ve şarj sistemleri eğitim setlerine ihtiyacı vardır	0,93
12	Elektrikli araca dönüşüm ve tadilat teknolojileri sistemleri eğitim setlerine ihtiyacı vardır	0,93
7	Araç elektroniği; taşıtlar konfor sistemleri görsel eğitim materyallerine ihtiyacı vardır	0,93
4	Araç üstü eğitimlerde kullanılmak üzere çalışır durumda en az bir hibrid araca ihtiyacı vardır	0,93
5	Batarya simülâtörü ve izolasyonlu el aletleri, izolasyon test cihazlarına ihtiyacı vardır	0,93
3	Araç üstü eğitimlerde kullanılmak üzere çalışır durumda en az bir elektrikli araca ihtiyacı vardır	0,94

## 7.3. İÇERİK ANALİZİ

Katılımcılara açık uçlu olarak sorulan “Lütfen Hibrid ve Elektrikli Taşıtlar eğitimleri hususunda eksikliği en çok hissedilen ve mutlaka geliştirilmesi gerektiğini düşündüğünüz konu başlıklarını/ ekipman /eğitim materyali ya da önerilerinizi yazınız” değerlendirmesine çok kapsamlı ve spesifik cevaplar verilmiştir. Tüm cevaplar içerik analizine tabi tutularak 5 ana başlıkta birleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar Şekil 12 de gösterilmiştir.



Şekil 12: Eğitim Altyapı İhtiyaç Analizi Açık uçlu olarak sorulara ait öğretmenlerden gelen önerilerin içerik değerlendirme sonuçları

Değerlendirmelerde birinci sırayı %29 ile “Ekipman, donanım, test cihazları ve eğitim setlerinin temini” almış ve beklendiği gibi %23 lük bir yüzde ile “Hizmet içi eğitim verilmesi” onu takip etmiştir. Yine %19 luk bir katılımcı gurubu “Çalışır durumda H/E araçların temini” derken %17 lik bir “kitap/doküman vb. eğitim materyali geliştirilmesi” talebi onu takip etmiştir. Yine % 12 lik bir kısım “Atölye ve laboratuvarların oluşturulması” cevabını vermiştir ki bu oran her ne kadar düşük görünse de bu cevabı verenlerin 1. ve 3. Sıradaki talepleri de içerdiğini öngörmek yanlış olmayacaktır.

Tüm bu sonuçlar sürmekte olan projenin içeriği ile doğrudan örtüşmekte ve projenin ilgili talepleri karşılama da ciddi bir açığı kapatarak öncü olacağını göstermektedir.

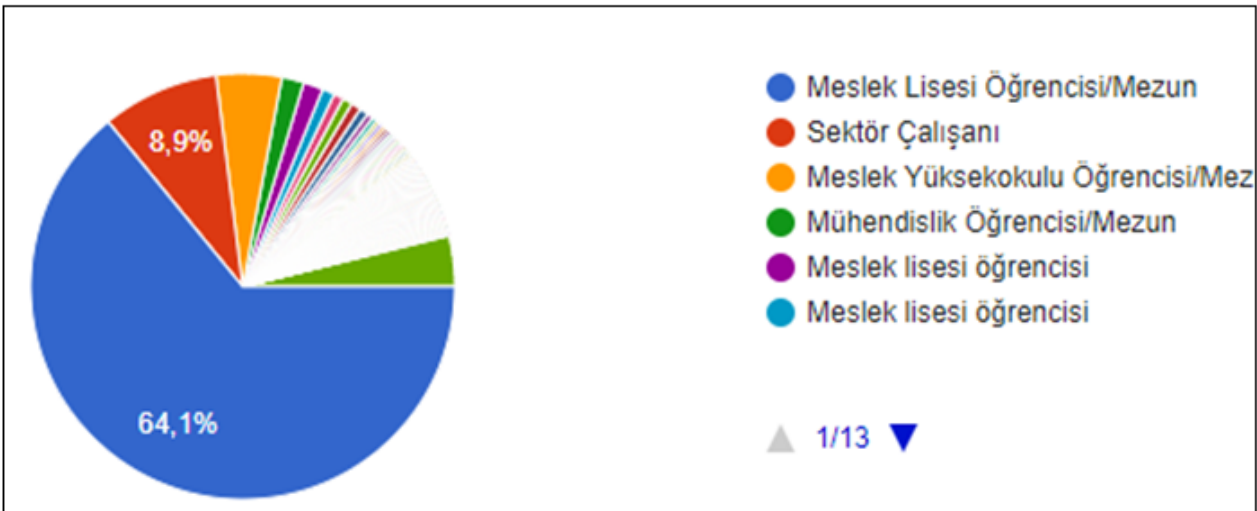
## 8. İHTİYAÇ ANALİZİ GENEL DEĞERLENDİRME

Proje ana çıktıları öncelikler öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerine yönelik olarak kurgulandığından ihtiyaç analizi yukarıda verilen dört farklı çalışma halinde sürdürülmüştür. Bununla birlikte proje çıktılarının sürdürülebilirliği ve ortaya çıkan içerik ve materyallerin MEB kurumları, üniversiteler ya da özel kurumlarca verilen eğitimlerde ya da hayat boyu öğrenme kapsamındaki sertifika eğitimlerinde kullanılması hedefi bulunmaktadır. Bu önemli çıktıyı desteklemek üzere bilimsel açıdan verilerin karşılaştırılması ve de sağlıklı yorumlanabilmesi için nihai faydalanıcı olan paydaşlar yani öğrencilerinde görüşüne başvurulması fikri benimsenmiştir.

### 8.1. EĞİTİM İHTİYAÇ ANALİZİ (ÖĞRENCİLER)

Öğrencilere yönelik ihtiyaç analizi çalışması kapsamında hem öğretmen, sektör temsilcisi ve öğrenci verilerini karşılaştırmak hemde sağlıklı yorum yapabilmek adına algı, bilgi beceri ve beklenti guruplarından oluşan 30 soru öğrencilere göre kurgulanarak Google anket üzerinden öğrencilere sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar devam eden başlık altında karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

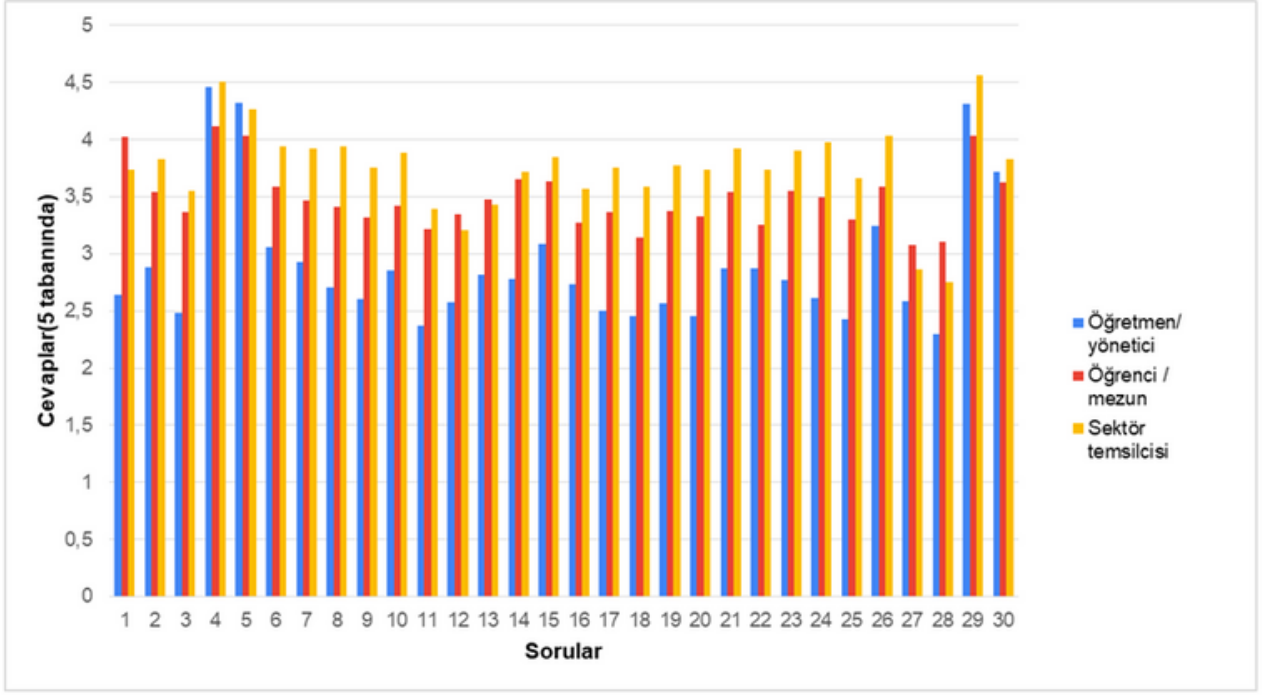
Bu yeni çalışma kapsamında yaş ortalaması 21 ve % 97 i erkek 650 öğrenci ile anket yapılmıştır. Öğrenci anketi Meslek Lisesi, MYO, mühendislik veya diğer kurumlardan eğitim almış, almakta olan veya mezunların katılımına açık olarak yapılmıştır. Şekil 13 te öğrencilerin okullara göre dağılımı verilmektedir.



Şekil 13. Eğitim İhtiyaç Analizi Öğrenci katılımcılarının okullara göre dağılımı

## 8.2. ÖĞRETMEN/ÖĞRENCİ VE SEKTÖR VERİLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Yukarıda proje kapsamında planlanan öğretmen ve yöneticilere yönelik eğitim ihtiyaç ve altyapı ihtiyaç analizleri ile Sektör temsilcilerine yönelik çalışma ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Yine böylesine kapsamlı bir çalışmanın Öğretmen/Öğrenci ve Sektör Temsilcilerinin ihtiyaçlarının karşılaştırılarak değerlendirilmesi amacıyla öğrenci/mezun analizi yapılmış ve karşılaştırmalı sonuçlar Şekil 14 te sunulmuştur.

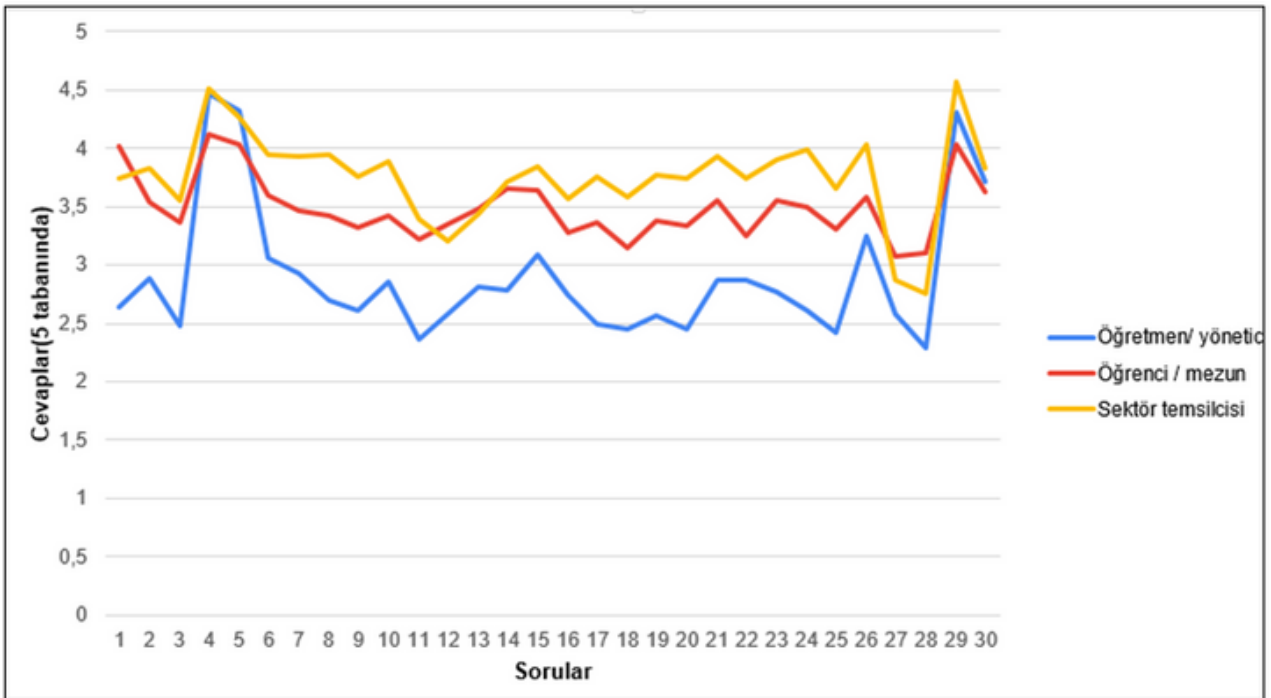


Şekil 14: Yeni Nesil Araç Teknolojileri İhtiyaç Analizi Öğretmen/Öğrenci ve Sektör temsilcileri karşılaştırmalı sonuçları

Tüm sorulardaki ağırlıklı cevap ortalamaları öğretmenlerde 0,57, öğrenci/mezunlarda 0,69 ve sektör temsilcilerinde 0,76 olarak bulunmuştur. Bu durum en yüksek ortalama ihtiyaç yüzdesinin öğretmenlerde iken en düşüğü sektör temsilcilerinde ve öğrencilerin bu iki grubun ortasında yer aldığı şeklinde yorumlanmamalıdır. Burada vurgulanması gereken ana hususu üç farklı gruba da aynı soruların (ölçeğin) ilgili gruplara göre revize edilerek sunulmuş olmasıdır. Bir başka ifade ile her grup aynı soru başlıklarına kendi bakış açıları ile cevap vermiştir. Şekil 14 te görüldüğü gibi ilginç biçimde her üç grubun tüm sorularda benzer bir geri dönüş sağlamış olması, yani aynı ihtiyaçları belirtmiş olmalarıdır. Bu benzerliği karşılaştırmalı sonuçların çizgisel dağılımı ile Şekil 15 te çok net biçimde görmekteyiz.

Yine, tüm sorulardaki ağırlıklı cevap ortalamalarında öğretmenlerin mevcut durum ortalaması 0,57 ve ihtiyaç ortalaması 0,43 olarak bulunmuştur. Oysa sektör temsilcileri ihtiyaç/beklenti ortalaması 0,75 olarak bulunmuştur. Yani sektörün ihtiyacını karşılamak için öncelikle öğretmen ve yöneticilerin %32 lük farkı kapatmaları ve bunun bir sonraki adımı olan ve anket ölçeğinde 100 olarak hedeflenen yani "0" fark noktasına taşınması gerekir. Bu sonuçlar açık biçimde öğretme ve yöneticilerin hizmet içi eğitim ihtiyacını göstermekte ve proje öngörülerini desteklemektedir.

Elbette bu yorumlar algı/bilgi-beceri ve beklenti başlıklarında kurgulanan cevapların genel ortalamaları üzerinden yapılan değerlendirmelerdir. Grafikten de açıkça görüleceği üzere soru bazlı inceleme yapıldığında ihtiyacın bazı soru başlıklarında çok yüksek bazılarında ise daha düşüktür. Bu noktada soru bazlı değerlendirme yapılması belki daha uygundur ve nedenle öğretmen/yönetici anketinde bu analizler soru bazlı ve üç başlık üzerinde detaylı değerlendirme yapılmıştır. Yine öğretmen, öğrenci, sektör guruplarının ciddi olarak ayrıştığı konu başlıklarının olup olmadığı önemlidir ki bu üç grup karşılaştırılmış ve böyle bir kırılımın ya da ayrışmanın olmadığı ve sonuçların örtüştüğü görülmüştür. Bu sonuçta bilimsel açıdan yapılan çalışmanın doğruluğunu teyit eder.



Şekil 15. Öğretmen/Öğrenci ve Sektör temsilcileri karşılaştırmalı sonuçların çizgisel dağılımı

## 9.SONUÇ

Çalışmada sektör temsilcilerinin H/E taşıtlar eğitimi almış ya da alacak olan kişilerden beklentilerini yüksek bir oranda ortaya koydukları ve beklentilerinin öğretmen ve öğrenci beklentileri ile paralellik arz ettiği açıkça görülmüştür. Meslek lisesi öğretmenlerinin ise henüz hizmet içi eğitim almadıkları bu yeni alan ve konu başlıklarında mevcut durumlarını gerçekçi biçimde ortaya koydukları ve öğrenci ve mezunların sektör beklentilerine daha yakın yorumlarda bulunduğu yorumunu yapmak mümkündür ki bu sonuçlar projenin bu ihtiyacın giderilmesine ve ülkemizin mesleki eğitimine önemli katkı sağlayacağı anlaşılmaktadır.

Çok farklı analizlerin yapılabilirdiği ve gerek katılımcı sayısı, gerek katılımcı çeşitliliği ve gerekse üç farklı analiz yapılmış olması açısından önemli bir veri tabanı oluşturan bu çalışma da yukarıdaki bulgularda verilmeyen birçok alt analizinde yapılması mümkündür. Analiz sonuçları projenin içerik ve materyal geliştirme aşamalarında kullanılmak üzere değerlendirmeye alınmıştır. Ortaya çıkan açık gerçek ise tüm Yeni Nesil Araç Teknolojileri eğitimi algısı, beklentiler, bilgi ve beceriler alanlarında kapatılması gereken önemli bir açık bulunduğu dur.

# TEŞEKKÜRLER

## Hazırlayanlar:

Prof. Dr. Mehmet KARAHAN  
Prof. Dr. Rıdvan ARSLAN

## İletişim

BURSA TİCARET VE SANAYİ ODASI  
Organize Sanayi Bölgesi  
Mavi Cd. 2. Sk. No : 2, 16140  
Nilüfer/Bursa

[www.btso.org.tr](http://www.btso.org.tr)