

SANAL GERÇEKLİK TABANLI MESLEKİ EĞİTİM UYGULAMASI PROJESİ

VIRTUAL REALITY BASED VOCATIONAL EDUCATION APPLICATION PROJECT

Elif Serpil BELEŞ
ARGE Mühendisi
GDZ Elektrik Dağıtım
İzmir - Türkiye
elif.beles@gdzelektrik.com.tr

Tugay Eren GÜZELYOL
ARGE Mühendisi
GDZ Elektrik Dağıtım
İzmir - Türkiye
tugayeren.guzelyol@gdzelektrik.com.tr

Oğuzhan SAMURKAŞ
Asistan ARGE Mühendisi
GDZ Elektrik Dağıtım
İzmir - Türkiye
oguzhan.samurkas@gdzelektrik.com.tr

Ekrem ONAY
SEÇ Uzmanı
GDZ Elektrik Dağıtım
İzmir - Türkiye
ekrem.onay@gdzelektrik.com.tr

Özet – Elektrik hizmetinin kesintisiz bir şekilde sağlanması hayatın normal akışı açısından son derece önemlidir. Bu nedenle, bu alanda görevli olan çalışanlara verilen eğitimler kesintisiz elektrik hizmetinin sağlanması ve yüksek riskli olan elektrik dağıtım hizmetinin İş Sağlığı ve Güvenliği anlamında sorunsuz bir şekilde devam etmesi için vazgeçilmezdir. Araştırmalar, saha çalışanlarına verilen teorik eğitimlerin çalışmada güvenli çalışma usullerinin ve davranışsal değişikliğin benimsenmesinde tek başına yeterli olmadığını belirterek sadece teorik eğitim alan çalışanların istenilen bilgi, tecrübe ve yaşam güvenliği kültürü seviyesine çıkamadığını göstermektedir. Elektrik arızaları onarım faaliyetlerinde görev alacak çalışanların mesleki eğitimlerini gerçeğe en yakın, etkili ve verimli olacak şekilde tasarlanması planlanan sanal gerçeklik alt yapısı ile gerçekleştirerek personellerin bilgi ve tecrübe seviyelerini gerçek hayattaki riskleri almadan yenilikçi bir iş birliğiyle öğrenme modeli kullanarak artırılması hedeflenmiştir.

1. GİRİŞ

Elektrik dağıtım şirketleri, sorumlu oldukları bölgelerde elektrik

hizmetinin kesintisiz ve kaliteli bir şekilde sağlanmasından sorumludur. Bu nedenle, bu alanda çalışacak personelin yeterli eğitim alması hayati öneme sahiptir. Ancak, yapılan araştırmalar saha çalışanlarına verilen teorik eğitimlerin teknik bilgi ve özellikle yaşam güvenliği kültürü bakımından tek başına yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Sahada çalışan kişiler, istenen bilgi ve tecrübe seviyesine ulaşamamakta ve bu durum elektrik hizmetlerinin kalitesini ve iş sağlığı güvenliğini etkileyebilmektedir.

Bu makalede, elektrik dağıtım şirketleri için geliştirilen "Sanal Gerçeklik Tabanlı Mesleki Eğitim Uygulaması Projesi"nden bahsedilecektir. Bu proje, saha çalışanlarının teorik eğitimlerine ek olarak teknolojiden faydalanarak hazırlanan saha faaliyetlerinde güvenli çalışma usullerine ilişkin eğitim senaryolarının oluşturulmasını ve uygulanmasını hedeflemektedir.

Projede kullanılan sanal gerçeklik teknolojisi, elektrik arızaları konusunda görevlendirilen çalışanın mesleki eğitimlerini gerçeğe en yakın, etkili ve verimli bir şekilde tasarlamayı amaçlamaktadır. Çalışanlar, gerçek hayatta riskli olan durumları deneyimlemeden önce sanal bir ortamda bu durumlarla karşılaşarak bilgi ve tecrübe seviyelerini artıracaklardır. Böylece, gerçek hayatta denenmesi zor, imkânsız veya maliyetli olan konuları gerçeğe en yakın ortamda öğrenebileceklerdir.

“Sanal Gerçeklik Tabanlı Mesleki Eğitim Uygulaması Projesi” kapsamında, toplamda üç adet senaryo geliştirilecektir. Bu senaryolar, eğitime katılan bireylerin “Oculus Quest - 2” sanal gerçeklik gözlükleri kullanarak deneyimleyebilecekleri şekilde tasarlanacaktır. Bireyler, sanal gerçeklik gözlüklerini taktıklarında gerçek hayattan soyutlanarak kendilerini gerçeğe en yakın bir sanal ortamda bulacaklardır.

Bu makalede, elektrik dağıtım şirketlerinin saha çalışanlarına yönelik eğitimlerin önemine vurgu yapılarak, projenin sağladığı avantajlar ve hedefleri üzerinde durulacaktır saha çalışanlarının yaşam güvenliği kültür seviyesinin artırılarak çalışmada güvenli çalışmaya yönelik davranış değişikliği sağlamak, bilgi ve tecrübe seviyelerini artırarak elektrik hizmetlerinin kalitesine etkisi vurgulanacaktır.

2. SANAL GERÇEKLIK TARİHÇESİ VE GELİŞİMİ

“VPL Research” şirketinin kurucuları arasında olan Jaron LANIER ve Thomas ZIMMERMAN 1984 yılında sanal gerçeklik (VR) gözlükleri ve eldivenleri tanıttı. 1999 yılında Philip Rosedale, VR donanımının

geliştirilmesine odaklanarak Linden Lab'ı kurdu. Şirket, kullanıcıların kullanabilecekleri basit bir çelik mekanizma olan "The Rig"i ticari bir versiyonuyla birlikte bilgisayar monitörlerine takabilmeleri için çalışmalar yaptı. Bu fikir daha sonra kişisel bilgisayar tabanlı 3D sanal dünya programı Second Life için kullanıldı[1]. Sanal gerçeklik terimi, hayatımıza girdikten sonra birçok sektör tarafında kullanılmaya başlanmıştır. Ağırlıklı olarak oyun ve uçak simülasyon eğitimlerinde kullanılan teknoloji, son yıllarda bir çok alanda da kullanılmaya başlanmıştır. Tıp öğrencileri için ameliyat simülasyonları, pilotlar için uçak simülasyonları, sporcular için reflekslerini geliştirmek adına simülasyonlar tasarlanmıştır. Grand View Research'e göre, küresel VR pazarı 2027'de 62,1 milyar dolarlık bir hacme ulaşacaktır [2].

“İş Sağlığı ve Güvenliği” kategorisinde de sanal gerçeklik ile çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar, insanların konuyla ilgili deneyimlerini arttırmasına yardımcı olmaktadır.

2.1 ELEKTRİK DAĞITIM SEKTÖRÜNDE SANAL GERÇEKLIK İLE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Sanal gerçeklik, travmatik olaylarla ilk kez karşılaşan kişilere kontrollü bir şekilde deneyim yaşatarak etkili bir öğrenme sağlar. Bu yöntemde, kişi olayı istediği zaman sonlandırabilir, uyarılar aşamalı olarak verilebilir ve farklı senaryolar üzerinde çalışılabilir. Tekrarlayan maruziyet sayesinde bilgi ve beceriler daha etkili bir şekilde işlenir ve hatırlanır. Ayrıca, kişi beklenen davranışı tekrarlayarak öğrenmeyi pekiştirir. Sanal gerçeklik, geleneksel eğitim yöntemlerine göre daha ekonomik bir seçenek olup eğitim süresini kısaltabilir ve öğrenilen

bilgilerin uzun süreli olarak korunmasına katkıda bulunabilir[3].

İş sağlığı ve güvenliği elektrik dağıtım sektörü için vazgeçilmezdir. Sahada kontrollü, doğru ve güvenli yapılmayan çalışmalar; uzun süreli elektrik kesintilerine, büyük yangınlara ya da çalışanların ve çevredeki insanların can kaybına yol açabilmektedir. Bu konulardan dolayı sanal gerçeklikte pratik yapılması, gerçek durumlar için bir ön hazırlık oluşturmaktadır.

Sanal gerçeklik (VR) teknolojisi, elektrik dağıtım sektöründe çalışanlar için potansiyel tehlikeler ve risklerin söz konusu olduğu durumlarda, güvenli çalışma yöntem ve teknikleri konusunda çeşitli kullanımlar sunmaktadır. VR kullanımı, güvenli çalışma becerilerinin geliştirilmesi, risklerin azaltılması ve etkili eğitim sağlanması gibi konularda önemli katkılar sağlamaktadır. Elektrik dağıtım sektöründe, VR etkin bir araç olarak kullanılarak güvenli çalışma becerilerinin geliştirilmesi mümkündür. Sanal ortamda farklı senaryolarla karşılaşarak tehlikeli durumları deneyimleme ve güvenli çalışma yöntem ve tekniklerinin uygulama imkânı sağlanır. Bu şekilde, çalışanlar iş öncesi tehlike ve riskleri belirleme ve risklerden korunmak ve riskleri bertaraf etmek üzere alınması gereken tedbirleri belirleme becerilerini geliştirme imkânı bulurlar.

Ayrıca, VR, elektrik dağıtım sektöründe risklerin azaltılmasına yardımcı olabilecek bir kullanım alanı sunar. VR simülasyonları, potansiyel tehlikeleri ve riskli durumları gerçekçi bir şekilde görselleştirerek çalışanlara farkındalık kazandırır. Örneğin, enerji hatlarının yakınında çalışmak veya arıza durumlarında doğru müdahaleyi gerçekleştirmek gibi senaryolar için gerekli simülasyonlar sanal ortamda oluşturularak, olası sorunlarla

karşılaşmadan önce deneyim kazandırılabilir. Bu, çalışanların tehlikeleri daha iyi anlamalarına ve riskleri minimize etmek için doğru önlemleri almalarına yardımcı olur[4].

Yukarıda verilen örnekler, iş sağlığı ve güvenliği açısından VR teknolojisinin potansiyelini göstermektedir. Bununla birlikte, her bir işletmenin ihtiyaçlarına ve iş ortamına bağlı olarak uygulamaların ve etkinliklerin özelleştirilmesi gerekmektedir. Sanal gerçekliğin iş sağlığı ve güvenliği konusundaki kullanımı, çalışanların eğitimini iyileştirme, risk analizi süreçlerini geliştirme ve psikolojik sağlık destek hizmetlerini artırma gibi alanlarda fayda sağlayabilir.

İzmir ve Manisa bölgesi üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda üç adet senaryo belirlenerek sanal gerçeklik yardımıyla ilgili eğitimler VR ile uygulanmaktadır. Uygulama kapsamında yer alacak senaryolar aşağıdaki gibidir:

- a) Alçak Gerilim ve Yüksek Gerilim Manevraları ve 'Mahalli Topraklamalar'
- b) Alçak Gerilim ve Yüksek Gerilim Sigorta Değişimleri ve iletken Bağlantıları
- c) Elektrik Direklerinde Yüksekte Çalışma (merdiven kullanımı)

2.1.1 ALÇAK GERİLİM VE YÜKSEK GERİLİM MANEVRALARI VE MAHALLİ TOPRAKLAMALAR

Sanal Gerçeklik Tabanlı Mesleki Eğitim Uygulamasını kullanan çalışan ilgili senaryo kapsamında yer alan 62 adımdan oluşan senaryoyu sırasıyla uygulayacak şekilde sanal ortam içerisinde deneyimleme ve ilgili adımlardaki görevleri tamamlamasından oluşmaktadır. Bu kapsamda, sanal gerçeklik gözlüğü takan çalışanın

gerçek ortamdan soyutlanarak gerçek hayata en yakın olacak şekilde tasarlanmış sanal ortamın içerisine girmesi gerekmektedir. Bu noktada, sanal ortamın gerçekçi olabilmesi için gerekli olan alan fotoğrafları, işlem adımlarının videolar ve gerekli diğer içerikler saha ekiplerimiz tarafından sağlanmaktadır. İlgili sanal ortam Unity 3D ile hazırlanmıştır.



Şekil-1: Alçak Gerilim ve OG Manevraları ve Mahalli Topraklamalar Adımları

Senaryo içerisinde yapılması gereken adımlar Şekil-1’de gösterilen tablet içerisinde bulunmaktadır. Bu sayede sanal gerçeklik ile eğitim alan çalışan hangi adımda olduğunu ve ne yapması gerektiği hakkında bilgilendirme almaktadır.

2.1.2 ALÇAK GERİLİM VE YÜKSEK GERİLİM SİGORTA DEĞİŞİMLERİ VE İLETKEN BAĞLANTILARI

Sanal Gerçeklik Tabanlı Mesleki Eğitim Uygulamasını kullanan birey ilgili senaryo kapsamında yer alan 18 senaryoyu adım adım olacak şekilde sanal ortam içerisinde deneyimleme ve ilgili adımlardaki görevleri tamamlama şansı bulacaktır.

Eğitim alan çalışanın Şekil-2’deki görselde ilgili senaryonun içerisindeki sigorta hücrelerindeki voltaj lambalarının kontrolü yapılması gerekmektedir. Ancak, tablette de gözüken madde 5 ve madde 6 için izole tabureyi Şekil-2’de gösterilen yeşil alana götürmesi ve ardından üzerine çıkarılması gerekmektedir.



Şekil-2: YG Sigorta Değişimi Senaryosu

2.1.3 ELEKTRİK DİREKLERİNDE YÜKSEKTE ÇALIŞMA (MERDİVEN KULLANIMI)

Sanal Gerçeklik Tabanlı Mesleki Eğitim Uygulamasını kullanan birey ilgili senaryo kapsamında yer alan 15

senaryodan oluşan adımları adım adım olacak şekilde sanal ortam içerisinde deneyimleme ve ilgili adımlardaki görevleri tamamlama şansı bulacaktır. İş güvenliği standartlarına uygun bir şekilde tasarlanmış ve onaylanmış bir iş güvenliği kaskı, uygun eldivenler, kaymaz ayakkabılar ve düşmeye karşı koruma sağlayan tam vücut kemeri, lanyard ve konumlandırıcı, merdivene bağlı yaşam hattı gibi ekipmanları kullanmak oldukça önemlidir.



Şekil-3: Elektrik Direklerinde Yüksekte Çalışma (Merdiven Kullanımı)

“Merdiven Kullanımı” senaryosunu sanal gerçeklikte deneyimleyen çalışan, Şekil-3’de ki gibi çift kollu lanyardının kancalarını basamaklara takarak ilerlemesi gerekmektedir. Merdivenin sabitlenmesi, tırmanışta ve inişte dikkat edilmesi gerekenler, yüksekte çalışma sırasında konumlandırıcı kullanımı, kişisel koruyucu donanımlar, çalışma öncesinde merdivende yapılması gereken kontroller senaryoda açıkça anlatılmaktadır.

3. SONUÇ

Bu proje ile birlikte eksik bilgi ve tecrübeden kaynaklı sahada yaşanan yaralanmalı iş kazalarının azalması, personellerin çalışacakları alanı ve çalışılacakları iş konusunda bilgi ve tecrübe seviyesinin artırılması çalışanlarda yaşam güvenliği kültürünün iyileştirilmesi, güvenli çalışma yöntemleri kapsamında çalışanda davranış değişikliğinin sağlanması hedeflenmektedir. Buna ek olarak elektrik arıza giderim süresinin azalması ve eksik bilgi ve tecrübeden kaynaklı sahada yaşanan olumsuz durumlar sonucu oluşan maliyetlerin azalması hedeflenmektedir.

Sanal gerçeklik (VR) teknolojisi elektrik dağıtım sektöründe teknik eğitim ve yaşam güvenliği konusunda büyük bir potansiyele sahiptir. Sanal gerçekliğin güvenli çalışma becerilerinin geliştirilmesi, risklerin azaltılması ve etkili eğitim sağlama gibi faydaları, sektördeki çalışanların sağlık ve güvenliğini artırmak için değerli bir araç olarak kullanılabilir.

Sanal gerçeklik (VR) teknolojisinin uzun süreli kullanımlarda göz ve sinir sistemi hastalıkları görülme riski artabilir. Araştırmalara göre, VR kullanımı bazı insanlarda yoğun stres ve risk alanında bulundurma sebebiyle kullanıcıya psikolojik ve duygusal tepkiler vermesine yol açmaktadır. Ayrıca; sanal gerçeklik ortamında gerçek dünyaya benzer yapılabilir olsa da doğal bir ortam sunulmadığı için olayın gerçeklik olgusu ortadan kalkabilir ve bazı risklerin fark edilmesi zorlaşabilir.

Bahsedilen hususlara dikkat edildiği takdirde, VR kullanımı saha çalışmalarına çıkan bireylerin daha

yetkin ve kontrollü olmasını sağlayacaktır.

4. **KAYNAKÇA**

[1] Au, Wagner James. The Making of Second Life, pg. 19. New York: Collins.

[2]

<https://www.inside-it.ch/post/2021-wird-das-jahr-der-virtual-reality-0201022>

[3] (Sadagic, 2007; Potkonjak, et al., 2016)

[4] Uluslararası İşletme ve Pazarlama Kongresi, 2018 “İş Kazalarının Önlenmesinde Sanal Gerçeklik Teknolojisi İle Deneyimsel Öğrenme”