



T.C.

BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DOKTORA PROGRAMI

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON EĞİTİMİNDE  
DİJİTALLEŞME: RENPY TABANLI ETKİLEŞİMLİ ÖĞRENME  
DENEYİMİ

Ahmet KOÇYİĞİT

DANIŞMAN

Prof. Dr. Uğur CAVLAK

Aralık, 2025



**T.C.**  
**BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**  
**DOKTORA PROGRAMI**

**FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON EĞİTİMİNDE**  
**DİJİTALLEŞME: RENPY TABANLI ETKİLEŞİMLİ ÖĞRENME**  
**DENEYİMİ**

**Ahmet KOÇYİĞİT**

**DANIŞMAN**  
**Prof. Dr. Uğur CAVLAK**

**Aralık, 2025**

## TEZ ONAY SAYFASI



**BEYAN**

Bu tezin bana ait olduğunu, tüm aşamalarında etik dışı davranışımın olmadığını, içinde yer alan bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, kullanmış olduğum bütün bilgilere kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin yürütülmesi ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Ahmet KOÇYİĞİT



## İTHAF

Bu tezi, pes etmemenin gücünü bana hatırlatan tüm deneyimlerime ithaf ediyorum.



## TEŞEKKÜR

Doktora ders ve tez sürecim boyunca bilgisi, deneyimi, sabrı ve her aşamadaki yol göstericiliğiyle yalnızca bu çalışmanın değil, akademik gelişimin de şekillenmesinde çok büyük katkı sağlayan, her zaman kapısını çalabildiğim, zorluk yaşadığım anlarda desteğini esirgemeyen değerli danışmanım Prof. Dr. Uğur Cavlak’a,

Mesleki bakış açımın ve akademik duruşumun şekillenmesinde önemli yeri olan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Saadet Otman, Prof. Dr. Arzu Razak Özdiñler, Prof. Dr. Zeynep Hoşbay ve Doç. Dr. Buket Akıncı’ya,

Tez sürecindeki yapıcı geri bildirimleri ve bilimsel destekleri için Doç. Dr. Devrim Tarakcı’ya,

Veri toplama aşamasındaki katkı ve destekleri için Doç. Dr. Eda Akbaş, Doç. Dr. Emin Ulaş Erdem, Dr. Öğr. Üyesi Sanem Şener, Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe Duman Özkan, Araş. Gör. Kartal Selici ve BEUN FTR öğrencilerine,

Elektroterapi eğitim materyalleriyle ilgili sağladıkları kaynak ve iş birliği katkıları için CK4Stim – Clinical Key for Electrical Stimulation in Physiotherapy and Rehabilitation Erasmus+ Projesi’nin koordinasyon ekibine ve proje ortaklarına,

Bu süreçte sabırları, anlayışları ve koşulsuz destekleri için anneme, babama, kardeşime, kayınvalideme ve kayınpederime,

Ve isimlerini tek tek sayamasam da varlıklarıyla güç veren tüm meslektaşlarıma ve dostlarıma teşekkürü borç bilirim...

Bu tezin arkasındaki en büyük güç, hiç şüphesiz, her adımda yanımda olan eşimdir. Zorlandığım, yorulduğum ya da pes etmeye yaklaştığım anlarda beni sabırla dinleyen, anlayışıyla rahatlatan ve sevgisiyle yeniden motive eden, kendi hayatından ve zamanından fedakârlık ederek bana destek olan ve bu süreci mümkün hale getiren kıymetli eşim Azize Arzu Köroğlu Koçyiğit’e tüm kalbimle ve sevgimle teşekkür ediyorum...

## İÇİNDEKİLER LİSTESİ

| İçindekiler                                                          | Sayfa No |
|----------------------------------------------------------------------|----------|
| İç Kapak.....                                                        | -        |
| Tez Onay Sayfası .....                                               | -        |
| BEYAN.....                                                           | iii      |
| İTHAF.....                                                           | iv       |
| TEŞEKKÜR .....                                                       | v        |
| İÇİNDEKİLER LİSTESİ .....                                            | vi       |
| SİMGE/SEMBOL ve KISALTMALAR LİSTESİ .....                            | viii     |
| TABLO LİSTESİ.....                                                   | ix       |
| ŞEKİL LİSTESİ.....                                                   | x        |
| TÜRKÇE ÖZET ve ANAHTAR KELİMELELER.....                              | xi       |
| İNGİLİZCE ÖZET VE ANAHTAR KELİMELELER .....                          | xii      |
| 1.GİRİŞ ve AMAÇ .....                                                | 1        |
| 2.GENEL BİLGİLER .....                                               | 4        |
| 2.1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Eğitimi.....                      | 4        |
| 2.1.1. FTR Eğitimi ve Ulusal Çekirdek Eğitim Programı.....           | 4        |
| 2.2. Elektroterapi.....                                              | 6        |
| 2.2.1. Elektroterapi Modeli.....                                     | 7        |
| 2.2.2. Elektroterapi Modalitelerinin Gruplandırılması.....           | 8        |
| 2.2.3. İnterferansiyel Akım (İA).....                                | 8        |
| 2.3. Ren'Py.....                                                     | 9        |
| 2.4. Dijital Eğitim.....                                             | 10       |
| 3.GEREÇ ve YÖNTEM .....                                              | 12       |
| 3.1. Araştırmanın Yeri ve Tarihi.....                                | 12       |
| 3.2. Araştırmanın Evreni, Örnekleme ve Örneklem Büyüklüğü.....       | 12       |
| 3.2.1. Olguların Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri.....            | 13       |
| 3.2.2. Olguların Araştırmadan Dışlanma Kriterleri.....               | 13       |
| 3.3. Eğitim İçeriği.....                                             | 13       |
| 3.4. Araştırmanın Veri Toplama Yöntemi ve Veri Toplama Araçları..... | 18       |
| 3.4.1. Teorik ve Pratik Sınavlar.....                                | 19       |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.4.2. Bilişsel Yük Ölçeği (BYÖ).....                                  | 19 |
| 3.4.3. Fizyoterapi Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği (FMYTÖ).....         | 20 |
| 3.4.4. Öğretim Materyaline Yönelik Motivasyon Ölçeği (ÖMMÖ)...         | 20 |
| 3.5. Verilerin Analizi.....                                            | 21 |
| 4. BULGULAR.....                                                       | 22 |
| 4.1. Katılımcı Dağılımı.....                                           | 22 |
| 4.2. Sosyodemografik Özellikler ve Veri Dağılımları.....               | 22 |
| 4.3. Grupların Karşılaştırılması.....                                  | 25 |
| 5.TARTIŞMA .....                                                       | 30 |
| 6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....                                              | 34 |
| KAYNAKÇA .....                                                         | 35 |
| EKLER .....                                                            | 43 |
| Ek 1: Araştırma Kurum İzni                                             | 43 |
| Ek 2: İnsan Araştırmaları Etik Kurul Kararı                            | 44 |
| Ek 3: Gönüllü Onam Formu                                               | 45 |
| Ek 4: Orta Frekanslı Akım Eğitim İçeriği ve Kullanım İzni              | 46 |
| Ek 5: Katılımcı Tanımlama Anketi                                       | 52 |
| Ek 6: Teorik Sınav İçeriği                                             | 56 |
| Ek 7: Pratik Sınav Matriksi                                            | 60 |
| Ek 8: Bilişsel Yük Ölçeği Kullanım İzni                                | 61 |
| Ek 9: Fizyoterapistlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği<br>Kullanım İzni | 62 |
| Ek 10: Öğretim Materyaline Yönelik Motivasyon Ölçeği<br>Kullanım İzni  | 63 |
| İNTİHAL RAPORU .....                                                   | 64 |

**SİMGE / SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ**

|       |                                             |
|-------|---------------------------------------------|
| AGNO  | Ağırlıklı Genel Not Ortalaması              |
| BYÖ   | Bilişsel Yük Ölçeği                         |
| DE    | Dijital Eğitim                              |
| ES    | Elektrik Stimülasyonu                       |
| FMYTÖ | Fizyoterapi Meslek Yönelim Tutum Ölçeği     |
| FTR   | Fizyoterapi ve Rehabilitasyon               |
| GE    | Geleneksel Eğitim                           |
| GvDE  | Geleneksel ve Dijital Eğitim                |
| İFT   | İnterferansiyel Terapi                      |
| İA    | İnterferansiyel Akım                        |
| mA    | Miliamper                                   |
| NMES  | Nöro-Musküler Elektriksel Stimülasyon       |
| ÖMMÖ  | Öğretim Materyali Motivasyon Ölçeği         |
| TESS  | Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu |

**TABLolar LİSTESİ**

| <b>Tablo No</b> | <b>Tablo Adı</b>                                                                                             | <b>Sayfa No</b> |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Tablo 4. 1.     | Değişkenlerin Gruplara Göre Minimum, Maksimum, Ortalama ve Standart Sapma Değerlerinin Dağılımları           | 23              |
| Tablo 4. 2.     | Pratik Sınav Puanlarının Post-hoc (Bonferroni) Analizi<br>FMYTÖ Puanlarının Eğitim Öncesi, Sonrası ve Eğitim | 26              |
| Tablo 4. 3.     | Sonrası-Eğitim Öncesi Fark Puanlarının<br>Karşılaştırılması                                                  | 27              |
| Tablo 4. 4.     | Bilişsel Yük Bulgularının Post-hoc (Dunn Bonferroni)<br>Analizi                                              | 28              |
| Tablo 4. 5.     | ÖMMÖ Puanlarının Post-hoc (Bonferroni) Analizi                                                               | 29              |

## ŞEKİL LİSTESİ

| Şekil No    | Şekil Adı                                                                                                                                        | Sayfa No |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Şekil 3. 1. | CK4STIM Ders İçeriği Giriş Sayfası                                                                                                               | 14       |
| Şekil 3. 2. | Uygulama Ekran Görüntüleri                                                                                                                       | 15       |
| Şekil 3. 3. | Anlatı Tabanlı Etkileşimli Soru Yapısı                                                                                                           | 15       |
| Şekil 3. 4. | Senaryo Akışı ve Karar Verme Seçenekleri                                                                                                         | 16       |
| Şekil 3. 5. | Elektroterapi Cihazı Üzerinde Uygulamalı Etkileşim Simülasyonu                                                                                   | 17       |
| Şekil 3. 6. | Örnek Arkaplan                                                                                                                                   | 17       |
| Şekil 3. 7. | Örnek Cihaz Arkaplanı                                                                                                                            | 18       |
| Şekil 4. 1. | CONSORT Akış Diyagramı                                                                                                                           | 22       |
| Şekil 4. 2. | Grupların Cinsiyet Dağılımı (%: Yüzde, GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim)                            | 24       |
| Şekil 4. 3. | Grupların Yaş Dağılımları (GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim)                                        | 24       |
| Şekil 4. 4. | Grupların AGNO Dağılımları (AGNO: Ağırlıklı Genel Not Ortalaması, GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim) | 25       |
| Şekil 4. 5. | Grupların Teorik ve Pratik Sınav Puanlarının Karşılaştırılması (GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim)   | 26       |
| Şekil 4. 6. | Bilişsel Yükün Gruplar Arası Karşılaştırılması (GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim)                   | 27       |
| Şekil 4. 7. | ÖMMÖ Puanlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması (GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim)                 | 28       |

## TÜRKÇE ÖZET VE ANAHTAR KELİMELELER

Koçyiğit, A. (2025). Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Eğitiminde Dijitalleşme: Renpy Tabanlı Etkileşimli Öğrenme Deneyimi. Doktora Tezi, Biruni Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Dijital teknolojilerin sağlık profesyonelleri eğitiminde giderek daha fazla önem kazanmasıyla birlikte, özellikle elektroterapi gibi teknik içeriği yoğun derslerde etkileşimli öğrenme araçlarına duyulan ihtiyaç artmıştır. Bu çalışmanın amacı, Ren'Py tabanlı etkileşimli öğrenme materyallerinin fizyoterapi lisans öğrencilerinin öğrenme süreçleri üzerindeki etkisini incelemektir. Araştırma, üç kollu, tek kör, randomize kontrollü bir çalışma olarak yürütülmüştür. Elektroterapi dersini daha önce almamış toplam 80 ikinci sınıf öğrencisi rastgele olarak üç gruba atanmıştır: Geleneksel Eğitim (GE) Grubu (n=23), Dijital Eğitim (DE) Grubu (n=29) ve Geleneksel ve Dijital Eğitim (GvDE) Grubu (n=28). Tüm gruplar teorik ve pratik eğitim aldıktan sonra teori ve uygulama sınavlarına tabi tutulmuştur. Geleneksel eğitim yaklaşık 3 saat, dijital modül ise ortalama 45 dakikada tamamlanmıştır. Ayrıca Bilişsel Yük Ölçeği, Fizyoterapi Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği (FMYTÖ) ve Öğretim Materyali Motivasyon Ölçeği (ÖMMÖ) kullanılmıştır. Sonuçlara göre teorik sınav puanları gruplar arasında benzer bulunmuştur ( $p=0.616$ ). Pratik sınavlarda ise GE ve GvDE gruplarında, DE grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek performans göstermiştir (sırasıyla  $p=0,007$ ;  $p=0,002$ ). GvDE grubunun ÖMMÖ puanları GE grubuna göre daha yüksek bulunurken ( $p=0,022$ ), bilişsel yük GE grubunda GvDE ve DE gruplarına göre anlamlı olarak daha fazlaydı (sırasıyla,  $p=0,020$ ,  $p=0,016$ ). Bulgular, dijital araçların tek başına yeterli olmadığını ancak hibrit modellerin motivasyonu artırarak pratik becerileri destekleyebileceğini göstermiştir.

**Anahtar kelimeler:** dijital eğitim, hibrit öğrenme, fizyoterapi, bilişsel yük teorisi

## İNGİLİZCE ÖZET VE ANAHTAR KELİMELER

Koçyiğit, A. (2025). Digitalization in Physiotherapy and Rehabilitation Education: RenPy Based Interactive Learning Experience. Ph.D. Thesis, Biruni University Graduate Education Institute, Istanbul.

Advances in health professions education increasingly emphasize the integration of digital technologies to enhance student engagement and support diverse learning needs. In technically complex subjects such as electrotherapy, conventional instruction alone may be insufficient to promote active learning and retention. The purpose of this study was to examine the effects of Ren'Py-based interactive learning materials on the learning processes of undergraduate physiotherapy students. The research was conducted as a three-arm, single-blind, randomized controlled trial. A total of 80 second-year students who had not previously taken an electrotherapy course were randomly assigned to three groups: Conventional Education (CE) Group (n=23), Digital Education (DE) Group (n=29), and Conventional and Digital Education (GvDE) Group (n=28). All groups received theoretical and practical training followed by theory and practical exams. The conventional training took approximately 3 hours, while the digital module took an average of 45 minutes to complete. Additionally, the Cognitive Load Scale, Attitude Towards the Physiotherapy Profession Scale (ATMS), and Instructional Material Motivation Scale (IMMS) were used. Results showed that theoretical exam scores were similar across groups ( $p=0.616$ ). In practical exams, the GE and GvDE groups performed significantly better than the DE group ( $p=0.007$  and  $p=0.002$ , respectively). The GvDE group had higher MCQ scores than the GE group ( $p=0.022$ ), and cognitive load was significantly higher in the GE group than in the GvDE and DE groups ( $p=0.020$  and  $p=0.016$ , respectively). Findings suggest that digital tools alone are not sufficient, but hybrid models can support practical skills by increasing motivation.

**Keywords:** digitalization, hybrid learning, physiotherapy, cognitive load theory

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Dijitalleşme, yalnızca bilgiye erişim biçimlerini değil, öğrenme süreçlerinin doğasını da kökten değiştiren bir dönüşüm sürecidir. Küresel ölçekte yükseköğretim kurumları, teknolojinin sunduğu olanaklardan yararlanarak öğretim yöntemlerini yeniden yapılandırmakta ve öğrenen merkezli, esnek, etkileşimli modeller geliştirmektedir (Røe ve ark., 2022). Bu dönüşüm, özellikle sağlık bilimleri gibi uygulama ve teori dengesinin kritik olduğu alanlarda daha görünür hale gelmiştir. Bu durum, öğrenme süreçlerinin kişiselleştirilmesine, zaman ve mekân bağımsızlığına ve çoklu ortam unsurlarının öğrenmeyi zenginleştirmesine olanak tanımaktadır (Ali ve ark., 2025). Ayrıca, dijital araçlar aracılığıyla sunulan öğrenme ortamları, bireysel farklılıklara uyum sağlayarak öğrencilerin öğrenme hızlarına, stillerine ve ilgi alanlarına göre özelleştirilebilir hale gelmiştir.

Eğitimde dijitalleşme süreci, yalnızca teknik bir yenilik olarak değil, aynı zamanda eğitim metodolojisinin değişimi olarak değerlendirilmektedir. Öğrenme yönetim sistemleri, çevrimiçi değerlendirme araçları, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve oyun tabanlı öğrenme uygulamaları, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini çok boyutlu hale getirmektedir (Zou ve ark., 2025). Bu teknolojiler, bilgi aktarımını kolaylaştırmanın ötesinde, öğrencilerin aktif katılımını, problem çözme becerilerini ve eleştirel düşünme süreçlerini desteklemektedir. Özellikle COVID-19 pandemisi ile dijital eğitime geçiş süreci, yükseköğretim kurumlarının dijital altyapılarını güçlendirmelerini ve uzaktan öğretim uygulamalarını hızla yaygınlaştırmalarını zorunlu kılmıştır. Bu dönemde edinilen deneyim, dijital araçların yalnızca olağanüstü koşullarda değil, yüz yüze eğitimle bütünleşmiş hibrit modellerde de etkili biçimde kullanılabileceğini göstermiştir (Matsieli ve Mutula, 2024).

Fizyoterapi eğitimi, bilişsel bilgi kadar pratik becerilerin de yoğun biçimde geliştirildiği, teori ile uygulamanın iç içe geçtiği bir disiplindir. Bu nedenle öğretim süreçlerinde yalnızca bilgi aktarımı değil, aynı zamanda klinik akıl yürütme, hasta güvenliği ve profesyonel iletişim gibi karmaşık becerilerin kazandırılması hedeflenmektedir (Luginbuehl ve ark., 2023). Geleneksel öğretim modelleri bu hedeflere büyük ölçüde katkı sağlasa da hızla değişen klinik uygulamalar ve teknolojik gelişmeler, eğitim ortamlarının yeniden yapılandırılmasını zorunlu kılmıştır. Bununla birlikte, dijital yöntemlerin sınırlılıkları da göz ardı edilmemelidir. Öğrenme sürecinin tamamen sanal ortama taşınması, öğrencilerin dokunsal geri bildirimden, ekip içi

etkileşimden ve hasta iletişimi deneyiminden uzak kalmalarına neden olabilir. Ayrıca, dijital platformlara erişim eşitsizlikleri ve teknolojik yeterlilik farklılıkları, öğrenme çıktılarında heterojenliğe yol açabilmektedir. Dolayısıyla, fizyoterapi eğitiminde hibrit modellerin ön plana çıktığı görülmektedir. Hibrit eğitim, dijital modüllerin sağladığı esneklik ile yüz yüze uygulamaların kazandırdığı deneyimsel kazanımları birleştirerek daha dengeli bir öğrenme ortamı yaratır. Araştırmalar, hibrit yaklaşımların özellikle pratik beceriler, motivasyon ve öğrenme kalıcılığı üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermektedir (Ødegaard ve ark., 2021).

Eğitim teknolojilerinde bunların yanı sıra son yıllarda öne çıkan yaklaşımlardan biri, öğrenme süreçlerine anlatı (narrative) ve etkileşim bileşenlerinin dâhil edilmesidir. Anlatı tabanlı öğrenme, bilgiyi soyut kavramlar yerine hikâye, karakter ve olay örgüsü üzerinden sunarak öğrencinin duygusal ve bilişsel katılımını artırmayı amaçlar. Bu tür ortamlar, öğrencinin yalnızca bilgiyi edinmesini değil, aynı zamanda karar verme, sonuç çıkarma ve durumsal farkındalık gibi üst düzey bilişsel süreçleri de deneyimlemesini sağlar (Breien ve Wasson, 2021).

Öğrenciler, öğrenme içeriğiyle doğrudan etkileşime girerek “karar alıcı” rolünü üstlenir; bu süreçte yaptıkları seçimler farklı sonuçlara yol açar ve öğrenme süreci dinamik bir yapıya dönüşür. Bu yaklaşım, sağlık bilimleri eğitiminde klinik karar vermenin ve kritik düşünmenin geliştirilmesi için güçlü bir potansiyel araçtır. Öğrenciler, sanal bir hasta senaryosu içinde değerlendirme ve müdahale kararları alırken, hatalarının sonuçlarını güvenli bir ortamda gözlemleyebilirler. Etkileşimli anlatı ortamlarının bir diğer avantajı, bilişsel yük yönetimini kolaylaştırmasıdır. Öğrenme içeriği hikâye akışı içerisinde kademeli olarak sunulduğunda, öğrencinin dikkat odağı daha uzun süre korunur ve öğrenme süreci daha anlamlı hale gelir (Calvert ve Hume, 2022).

Ren’Py adlı açık kaynaklı görsel roman motoru, anlatı tabanlı içerik geliştirmek için önemli bir platform sunmaktadır. Fizyoterapi öğrencilerinin hasta değerlendirme ve tedavi planlama süreçlerinde deneyimsel öğrenmeyi destekleyecek anlatı tabanlı dijital içeriklerin geliştirilmesi hem bilişsel hem davranışsal öğrenme çıktıları için yenilikçi bir yöntem oluşturabilir. Oyunlaştırılma ve dijital öğrenme yöntemleri, bu boşluğu kısmen doldurmakta beraber, literatür incelendiğinde bu uygulamaların çoğunun puan, rozet veya rekabet unsurlarına dayalı yüzeysel yaklaşımlar ile sunduğu görülmektedir. Gerçek klinik bağlamı yansıtan, karar verme sürecini merkezine alan anlatı tabanlı dijital platformlar ise oldukça sınırlıdır (Gentry

ve ark., 2019). Bu bağlamda, fizyoterapi eğitiminde öğrencilerin hem bilişsel hem duyuşsal süreçlerini harekete geçirecek daha etkili öğrenme deneyimlerine ihtiyaç duyulabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın temel çıkış noktası, Ren'Py tabanlı etkileşimli öğrenme senaryolarının fizyoterapi eğitimine önemli bir alternatif sunabileceğidir. Ren'Py'nin dallanma yapısı, öğrencilerin belirli bir senaryoda farklı kararlar alarak sonuçları gözlemlmelerine olanak tanıyarak öğrencinin pasif bilgi alıcısı olmaktan çıkıp öğrenme sürecinin aktif bir katılımcısı haline gelmesini sağlayabilir. Bu sayede, yalnızca bilgi düzeyini değil, aynı zamanda bilişsel yükü dengeleyerek öğrenmenin kalıcılığını artırma potansiyeline de sahip olabilir. Alan içinde yapılan çalışmaların büyük bölümü, dijital veya oyun tabanlı öğrenmenin bilişsel performans ve motivasyon üzerindeki olumlu etkilerini göstermektedir; ancak anlatı tabanlı etkileşimli sistemlerin etkisine ilişkin bulgular sınırlıdır. Ren'Py gibi düşük maliyetli, erişilebilir ve eğitimsel açıdan esnek bir aracın fizyoterapi eğitimine kazandırılması, literatüre özgün bir katkı sunacaktır. Tezin temel gerekçesi; (1) dijital öğrenme yaklaşımlarının fizyoterapi eğitiminde uygulanabilirliğini incelemek, (2) anlatı tabanlı etkileşimli öğrenmenin eğitim çıktıları üzerinde etkisini araştırmak ve (3) hibrit eğitim modellerine yönelik yeni bir tasarım önerisi geliştirmektir. Bu amaçlar doğrultusunda oluşturulan hipotezler aşağıda belirtilmiştir.

**Hipotez 1 (H<sub>1</sub>):** Ren'Py kullanılarak oluşturulan dijital eğitim materyallerini kullanan öğrenciler, orta frekanslı akımlar ünitesinde geleneksel öğretim yöntemlerini kullanan öğrencilere göre teorik sınavlarda daha yüksek puan alacaklardır.

**Hipotez 2 (H<sub>1</sub>):** Ren'Py kullanılarak oluşturulan dijital eğitim materyallerini kullanan öğrenciler, orta frekanslı akımlar ünitesinde geleneksel öğretim yöntemlerini kullanan öğrencilere göre pratik sınavlarda daha yüksek puan alacaklardır.

**Hipotez 3 (H<sub>1</sub>):** Ren'Py kullanılarak oluşturulan dijital eğitim materyallerini kullanan öğrenciler, geleneksel öğretim yöntemlerini kullanan öğrencilere göre daha düşük bilişsel yük bildireceklerdir.

**Hipotez 4 (H<sub>1</sub>):** Ren'Py kullanılarak oluşturulan dijital eğitim materyallerini kullanan öğrencilerin fizyoterapistlik mesleğine yönelik tutumları, geleneksel öğretim yöntemlerini kullanan öğrencilere göre daha olumlu olacaktır.

**Hipotez 5 (H<sub>1</sub>):** Ren'Py kullanılarak oluşturulan dijital eğitim materyallerini kullanan öğrenciler, geleneksel öğretim yöntemlerini kullanan öğrencilere göre eğitim materyalleri hakkında daha yüksek motivasyon seviyeleri bildireceklerdir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Eğitimi

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon (FTR) eğitimi, uluslararası standartlar doğrultusunda en az dört yıl süren lisans düzeyinde bir eğitim olup, bağımsız ve otonom şekilde görev alabilecek profesyonellerin yetiştirilmesini amaçlar. Bu disiplin, bireylerin ve toplumların yaşam boyu fonksiyonel kapasite ve hareket yeteneklerini geliştirmeye, korumaya ve artırmaya yönelik tüm yaklaşımları kapsar. Hastalıklar, bozukluklar veya çevresel etmenler sonucunda ortaya çıkan hareket ve işlev kısıtlılıklarının önlenmesi, giderilmesi ve azaltılması bu eğitimin temel odak noktalarıdır. Fizyoterapistler bu süreçte yalnızca hastalarla değil, aile üyeleri, diğer sağlık profesyonelleri ve bakım verenlerle de sürekli etkileşim içindedir. Ek olarak, fizyoterapi eğitimi yalnızca hasta odaklı bir yaklaşım sunmakla kalmayıp toplum sağlığının korunması, bireylerin sağlıklı yaşam davranışları kazanması, eğitim, öğretim, araştırma ve sağlık politikalarının oluşturulması gibi alanlarda da önemli bir rol oynar. Dünya genelinde fizyoterapistler, etik ilkeler çerçevesinde mesleklerini bağımsız biçimde sürdürebilmekte veya diğer sağlık profesyonelleriyle iş birliği içinde çalışabilmektedir (*Physiotherapist Education Framework | World Physiotherapy*, 10 Kasım 2025). Fizyoterapistler sağlık ekibinin etkin bir üyesi olarak görev alırken eğitim, yönetim ve araştırma süreçlerinde de aktif rol üstlenir; evrensel bilgi birikimini ve etik ilkeleri gözetir. Bu eğitim süreci, yaşam boyu öğrenmeyi benimseyen, yenilikçi, zamanını etkin ve verimli biçimde yönetebilen, mesleki performansını sürdürülebilir düzeyde tutan öznel profesyonellerin yetişmesini sağlar (*Ulusal Çekirdek Eğitimi Programları | Yükseköğretim Kurulu*, 10 Kasım 2025).

#### 2.1.1. FTR Eğitimi ve Ulusal Çekirdek Eğitim Programı

Ülkemizde FTR eğitimine 1961 yılında Hacettepe Üniversitesinde başlanmış olup, 2025 yılı itibari ile 59 devlet üniversitesi, 44 vakıf üniversitesi olmak üzere toplamda 103 üniversitede eğitim verilmektedir (Erden ve ark., 2017; *Yükseköğretim Program Atlası*, 10 Kasım 2025). Üniversiteler arası eğitim programları farklılıklar gösterse de temel dersler açısından ortak yönler mevcuttur. Ulusal Çekirdek Eğitim Programı kapsamında, temel FTR uygulamaları ve beceriler belirlenmiştir (*Ulusal Çekirdek Eğitimi Programları | Yükseköğretim Kurulu*, 10 Kasım 2025). Bu

uygulamalar ve beceriler aşağıda özetlenmiştir.

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon eğitimi, bireylerin solunum, dolaşım, kas-iskelet, sinir ve cilt sistemleriyle ilişkili fonksiyonlarını değerlendirme, geliştirme ve sürdürme becerilerini kazandırmayı hedefler. Öğrenciler, bireylerin zbakım ve ev yönetimi becerilerini destekleyen işlevsel eğitim programlarını da öğrenir. Ayrıca koruyucu düzeneklerin planlanması, yardımcı ve uyarlanabilir cihazların kullanımı, protez, ortez veya destekleyici ekipmanların eğitimi gibi alanlarda bilgi ve beceri edinilir. Eğitim programı, kişisel bakım ve ev yönetiminde güvenlik farkındalığını geliştirmeyi, yaralanmaların önlenmesini ve iş, okul ve sosyal yaşamda fonksiyonel entegrasyonu desteklemeyi amaçlar.

Fizyoterapi ğrencileri, farklı ortam ve görevlerin simülasyonu yoluyla fonksiyonel eğitim programları planlamayı, görev uyarlaması yapmayı ve yaralanmaları önleyici stratejiler geliştirmeyi öğrenir. Eğitim sürecinde manuel terapi teknikleri de önemli yer tutar. Pasif hareket aralığı egzersizleri, bağ dokusu ve terapötik masaj, manuel traksiyon, yumuşak doku mobilizasyonu ile spinal ve periferik eklem manipülasyonları bu kapsamda öğretilir.

Elektroterapi modalitelerinin seçimi ve uygulanması ayrı bir yetkinlik alanıdır. Biofeedback, iyontoforez, elektriksel kas stimülasyonu, fonksiyonel elektriksel stimülasyon, yüksek voltaj kesikli akım, nöromüsküler elektriksel stimülasyon (NMES) ve transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TESS) gibi yöntemler bu kapsamda değerlendirilir.

Fizyoterapi eğitiminde fiziksel ajanlar ve mekanik modalitelerin kullanımı da öğretilir. Öğrenciler kriyoterapi, termoterapi ve ultrason gibi ses ve ısı ajanlarının yanı sıra, kompresyon terapileri, vazopnmatik cihazlar, sürekli pasif hareket ve traksiyon cihazlarının kullanımına ilişkin bilgi ve beceriler edinir. Eğitim sürecinde hasta/danışan yönetimi, yasal gereklilikler ve kanıtı dayalı sonuç ölçümlerinin kullanımı da vurgulanır. Öğrenciler, tedavi planlarının etkinliğini değerlendirme, sonuçları raporlama ve klinik performansın analizine ilişkin beceriler geliştirir.

Program, yalnızca klinik uygulamalara değil; eğitim, iletişim, yönetsel ve profesyonel becerilerin gelişimine de odaklanır. Fizyoterapi ğrencileri; hastaları, aileleri, bakım verenleri ve meslektaşlarını sağlık durumu, tedavi planı ve beklenen sonuçlar hakkında bilgilendirme ve eğitme konusunda yetkinleşir. Ayrıca yazılı belgeleri doğru, eksiksiz ve uygun terminolojiyle hazırlama, kalite iyileştirme ve hasta hakları süreçlerinde etik ilkeleri gözetme becerileri kazandırılır.

Eğitim süreci boyunca öğrenciler, ekip çalışması, yaratıcılık, eleştirel ve yansıtıcı düşünme, problem çözme ve etkili iletişim becerilerini geliştirir. Mesleki profesyonellik, etik duyarlılık, toplumsal sorumluluk, esneklik, yenilikçilik, öz yönetim ve öznel iyi oluş kavramları programın ayrılmaz parçalarıdır. Öğrenciler, meslektaşları ve diğer disiplinlerle iş birliği yaparak çok boyutlu düşünme ve disiplinler arası yaklaşımlarla çözüm üretme becerisi kazanır.

Programın sonunda fizyoterapist adayları, teknolojik okuryazarlık, bilgiye erişim, kanıta dayalı uygulama ve kültürel yetkinlik alanlarında donanım kazanır. Öğrenciler; bilimsel araştırmaları eleştirel biçimde değerlendirmeyi, elde ettikleri kanıtları klinik kararlara entegre etmeyi ve sürekli mesleki gelişimi sürdürmeyi öğrenir. Sağlığın geliştirilmesi, hastalıkların önlenmesi, yaralanma risklerinin azaltılması ve toplumsal iyi olma halinin desteklenmesi bu eğitimin temel hedefleri arasındadır. Böylece mezun fizyoterapistler, bireylerin fonksiyonel bağımsızlığını artırmayı, yaşam kalitesini yükseltmeyi ve toplum sağlığına bütüncül katkı sağlamayı amaçlayan profesyoneller olarak yetişir (Aksu Yıldırım, S. ve Bardakçı, S., 2025).

## **2.2. Elektroterapi**

Elektroterapi, fizyoterapi uygulamalarının temel unsurlarından biridir. Fizyoterapistlik mesleğinin ilk dönemlerinden itibaren oldukça sık kullanılmaktadır. Elektroterapi, doğru bir şekilde kullanıldığında oldukça fayda sağlayabilirken, uygunsuz kullanım durumunda herhangi bir olumlu etki sağlamayabilir, hatta hasta üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir. Elektroterapidaki en temel beceri, hastaya hangi modalitenin kullanılacağı ve hangi tedavi parametreleri ile uygulanacağını belirlemek, yani karar verme süreçleridir (Watson, 2000).

Elektroterapide, elektrik, ses, ışık, manyetizma ve sıcaklık yolu ile, yani enerjinin artırılması sayesinde ağrı şiddetinin azaltılması ve iyileşmenin desteklenmesi hedeflenir. Farklı durumlarda farklı modaliteler kullanılabilir. Bununla beraber, bazı durumlarda birden fazla modalitenin kullanılması ile daha etkili sonuç alınır (Kuru Çolak ve ark., 2017). Elektriksel kas stimülasyonu, sıcak uygulama, kriyoterapi, kızılötesi radyasyon, kısa dalga diatermi, ultraviyole radyasyon ve interferansiyel terapi rehabilitasyon uygulamalarında kullanılan çeşitli elektroterapi modalitelerindendir (Hege ve ark., 2022; P Patel ve Dileepan, 2023).

### **2.2.1. Elektroterapi Modeli**

Watson tarafından oluşturulan elektroterapi modaliteleri modeline göre, müdahalenin başlangıç noktası, cihazdan enerji aktarımıdır (Watson, 2013). Dokulara iletilen enerji ile, birden fazla fizyolojik değişiklik meydana gelir. Bu değişiklikler spesifik olabilirken, bazıları daha geneldir. Hastaya uygulanan enerjinin, fizyolojik değişiklikleri ne kadar etkilediği sürecin en önemli kısmıdır. Ortaya çıkan fizyolojik değişimler “terapötik etkiler” olarak adlandırılır. Elektroterapi sürecinde, hasta ve şikayetleri ile klinik değerlendirmeden elde edilen çıktılar doğrultusunda tedavi öncelikleri ve gerekçesi oluşturulur. Tedavi amacı saptandıktan sonra, amaca yönelik hangi fizyolojik süreçlerin aktive edilmesi gerektiği belirlenir. Hedeflenen fizyolojik süreçlerin oluşması için hangi modalitenin bu süreçleri oluşturabileceğine karar verilir. Bu kararlar, mevcut kanıtlar ile şekillenir. Elektroterapi uygulamalarında hangi modalitenin seçileceği kararı, mevcut bilimsel kanıtların hangi yöntemlerin hangi fizyolojik etkileri sağladığını göstermesine dayanır. Eğer hedeflenen etkileri oluşturabilecek uygun bir modalite yoksa, elektroterapinin bu durumda uygulanmasının klinik bir anlamı bulunmaz. Her modalite kendine özgü bir etki profiline sahiptir ve birinin diğerinden “daha iyi” olduğunu söylemek yerine, belirli durumlarda bazılarının daha etkili olduğu söylenebilir. Uygun modalite belirlendikten sonra, tedavinin başarısı için ikinci önemli adım doğru “dozun” seçilmesidir. Modalite doğru seçilse bile, etkili olabilmesi için uygun dozda uygulanması gerekir. Çünkü aynı modalitenin farklı dozlarda kullanımı farklı sonuçlar doğurabilir. Düşük dozlar doku onarımı ve iyileşmeyi desteklerken, daha yüksek yoğunlukta uygulamalar genellikle ağrı kontrolüne yöneliktir (örneğin TESS). Kullanılan enerji aynı olsa da hedeflenen fizyolojik sistem değiştiğinde tedavi sonucu da farklılaşır. Elektroterapide “terapötik pencere” olarak adlandırılan, en yüksek etkinin elde edilebileceği bir aralık vardır. Tüm tedavi yaklaşımlarında olduğu gibi, bu pencereye mümkün olduğunca yakın uygulama yapmak en iyi sonucun alınmasını sağlar. Bu yaklaşım sadece elektroterapiye değil, ilaç tedavisi, manuel terapi veya egzersiz tedavisi gibi diğer müdahalelere de uygulanabilir. Tüm bu yöntemlerde amaç, fizyolojik bir değişimi tetiklemektir. Elektroterapi, bu değişimi başlatmak için yalnızca bir cihazın kullanılması açısından diğerlerinden ayrılır. Sonuç olarak, elektroterapi doğru zamanda, uygun dozda ve doğru gerekçeyle uygulandığında yararlı olabilir; yanlış uygulandığında ise etkisiz ya da zararlı sonuçlar doğurabilir. Etkili bir klinisyen,

mevcut kanıtları deneyimiyle birleştirerek en uygun kararı verir ve sadece biyolojik değil, psikososyal ve bütüncül faktörleri de dikkate alır. Bu nedenle elektroterapi, indirgemeci bir yaklaşım yerine çok boyutlu bir klinik düşünme gerektirir.

### **2.2.2. Elektroterapi Modalitelerinin Gruplandırılması**

Elektroterapi yöntemleri farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Watson tarafından geliştirilen grulamada modaliteler genel olarak üç ana grupta incelenir, bunlar: elektriksel stimülasyon (ES), termal modaliteler ve termal olmayan modalitelerdir. Elektriksel stimülasyon yöntemleri genellikle sinir veya kas dokusu üzerinde etki gösterir. TESS, NMES, interferansiyel terapi ve fonksiyonel elektriksel stimülasyon bu gruba en bilinen örneklerdir. Mikro akım tedavisi ise doğrudan siniri uyarmaktan ziyade doku onarımını hedeflediği için bu kategoriye kısmen örtüşmektedir.

Termal modaliteler, dokuda ısı üretmeyi temel alan tedavilerdir. Kızılötesi, hotpack, mum tedavisi, kısa dalga ve mikrodalga diatermi bu grupta yer alır. Son yıllarda bazı termal uygulamaların kullanımı azalmış olsa da, kanıta dayalı çalışmalar bu yöntemlerin özellikle doku iyileşmesini desteklemede hâlâ önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir (Leung ve Cheing, 2008; Mayer ve ark., 2006).

Termal olmayan modaliteler, düşük yoğunlukta uygulandığında ısı etkisi yaratmayan, ancak daha yüksek düzeyde kullanıldığında ısı artışı oluşturabilecek yöntemlerdir. Bu nedenle “mikrotermal” veya “subtermal” olarak adlandırılmışlardır. Ultrason, kısa dalga, lazer ve bazı manyetik tedavi yöntemleri bu gruba dahildir.

### **2.2.3. İnterferansiyel Akım (İA)**

İnterferansiyel akım, kas gücünü artırma, ödem azaltma, doku onarımı, spastisite tedavisi, ve ağrıyı hafifletmek için klinik olarak oldukça yaygın basit ve non-invaziv bir tedavidir (Ozcan ve ark., 2004). İA, 1-10 kHz (Kilohertz) arasında değişen ve amplitüdü modüle olan orta frekanslı bir alternatif akımdır. (Chen ve ark., 2022; Rampazo ve ark., 2023).

İnterferansiyel akım tedavisinin fizyolojik, tedavi edici, analjezik, motor ve duysal etkileri mevcuttur. Fizyolojik etki olarak, hastaya yerleştiren elektrotlar aracılığı ile periferik duyu ve motor sinirler depolarize olur. Başlıca tedavi edici etkilerine bakıldığında ise, ağrı, üriner inkontinans ve ödem gibi durumlar yer almaktadır. İA düşük frekansta modüle edilmiş bir akım sağladığı için periferdeki sinirlerde depolarizasyon oluşturur ve afferent sinirlerin uyarılmasıyla ağrı azalır.

meydana gelir. Efferent liflerin uyarılması sonucunda ise tetanik kas kontraksiyonu gerçekleşir ve böylece üriner inkontinansa pelvik taban kaslarının kontraksiyonu sağlanır. Ek olarak kan akışında artışın ve ödemin azalması için de etkilidir. İA'nın analjezik etkisi ise, kapı kontrol teorisine dayanmaktadır. İA tedavisi sonucunda dolaşımda artış meydana gelmesi nedeniyle ağrı reseptörlerini uyaran kimyasal maddeler uzaklaştırılır. İA tedavisinin duyuusal etkilerine bakıldığında, orta frekans akım olduğu, dokularda iyon hareketliliğine sebep olmadığı ve polarizasyonu devamlı değiştiği için yanık oluşturmaz. Elektrot tipi olarak, karbonla doyurulmuş lastik bazlı elektrotlar ya da vakum tip elektrotlar kullanılır. Doku içinde İA'nın oluşabilmesi için elektrotların çarpaz olarak yerleştirilmesi gerekir. Akım şiddeti, mümkün olduğunda düşük (1-100 mA) tutulmalıdır. Frekans, devamlı ya da tarama modunda kullanılabilir. Bir İA tedavisi süresi 10-30 dakika arasında sürer. Hamilelik döneminde fetal gelişimi etkileyebileceği için abdominal, pelvik bölge ve lumbosakral bölge, servikal, kranial ve torakal geçiş bölgeleri, hemorojik bölge, malign tümör bölgesi ve çevresi, arterial ve venöz trombus bölgesi, elektronik implant varlığı, hipo/hipertansiyon, yüksek vücut ısısı kontrendikasyonları arasındadır (Zengin Alpgözen, A. ve Razak Özdiñler, A., 2016).

### 2.3. Ren'Py

Ren'Py, global olarak içerik üreticileri tarafından kullanılan, bilgisayar ve mobil cihazlarda çalışan, etkileşimli hikayeleri sesler, görseller ve kelimeler ile anlatmayı sağlayan Python tabanlı bir görsel roman motorudur. Ücretsiz ve açık kaynak kodlu bir sistemdir. Ren'Py sayesinde, basit bir senaryo dilinde görsel romanlar oluşturulabilir (*The Ren'Py Visual Novel Engine*, 10 Kasım 2025).

Ren'Py, metin, görsel, ses ve Python tabanlı betimleme altyapısını bir araya getirerek dallanma yapısına sahip etkileşimli hikâyeler oluşturulmasına olanak tanır. Bir senaryo içerisinde belirli karar noktalarında seçimler yapma olanağı tanır ve bu seçimler, ilerleyen bölümlerde farklı sonuçlara ve geri bildirimlere yol açar. Ren'Py'nin kullanışlı olması, özellikle düşük maliyetli ve esnek yapısından kaynaklanmaktadır. Geliştiriciler, kapsamlı bir teknik altyapıya ihtiyaç duymadan kısa sürede dallanma yapısına sahip dijital senaryolar üretebilirler.

Oyunlaştırma (gamification), eğitim ortamlarına oyun dinamiklerinin, ödül sistemlerinin ve etkileşim unsurlarının entegre edilmesiyle öğrenmeyi daha ilgi çekici, motive edici ve kalıcı hale getirmeyi amaçlayan bir öğretim yaklaşımıdır (Malamed,

2012). Son yıllarda yapılan araştırmalar, oyunlaştırılmış öğrenme ortamlarının öğrencilerin içsel motivasyonunu artırdığını, aktif katılımı teşvik ettiğini ve öğrenme çıktılarında anlamlı iyileşmelere yol açtığını göstermektedir (Subhash ve Cudney, 2018). Özellikle sağlık bilimleri gibi disiplinlerde, öğrencilerin yoğun bilgi yükü ve uygulama baskısı altında oldukları düşünöldüğünde, oyun temelli öğrenme stratejileri öğrenme sürecini daha sürdürölebilir hale getirebilmektedir. Örneğin, vaka temelli dijital oyunlar veya sanal simölasyonlar aracılığıyla öğrenciler, gerçek klinik durumları güvenli bir sanal ortamda deneyimleyerek hatalardan öğrenme fırsatı bulmaktadır (Kyaw ve ark., 2019). Oyunlaştırmanın etkili olabilmesi için, kullanılan oyun mekaniklerinin (puanlama, rozet, seviye atlama, geri bildirim, liderlik tabloları vb.) öğretim hedefleriyle uyumlu biçimde tasarlanması gerekir. İyi yapılandırılmış bir oyunlaştırma modeli, öğrencinin öğrenme yolculuğunu adım adım destekler; başarı duygusunu pekiştirir ve geri bildirim döngüsü aracılığıyla bilişsel farkındalık oluşturur (Simsek ve Yilmaz, 2025).

Sağlık bilimlerinde eğitim oyunlaştırma uygulamaları, genellikle ciddi oyunlar (serious games) ve oyunlaştırılmış öğrenme modöllerini olarak iki ana eksende şekillenmektedir. Ciddi oyunlar, öğrenme amaçlı olarak tasarlanmış bağımsız dijital veya fiziksel oyunlardır; öğrencilerin klinik karar verme becerilerini, motor koordinasyonlarını veya teorik bilgilerini geliştirmeyi hedefler (Damařevičius ve ark., 2023). Buna karşılık oyunlaştırılmış modöller, mevcut ders içeriklerinin üzerine oyun unsurlarının eklenmesiyle oluşturulur. Örneęin, çevrimiçi bir anatomi dersinde doğru yanıtlar için puan kazanma, belirli başarı düzeylerine ulaşıldığında dijital rozet alma veya zaman sınırlı görevleri tamamlama gibi unsurlar, öğrencinin öğrenme sürecine dinamik bir boyut kazandırır. Bazı çalışmalarda, oyunlaştırma ile geri bildirim mekanizmalarının entegrasyonunun öğrencilerin öz değerlendirme ve öz düzenleme becerilerini geliştirdiği bildirilmektedir. Öğrenciler yalnızca doğru yanıtları öğrenmekle kalmaz, aynı zamanda neden-sonuç ilişkileri üzerinden hatalarının farkına vararak kavramsal bir düzeltme süreci yaşarlar (Pařová ve Vejačka, 2022). Böylece oyunlaştırma, öğretim sürecinde yalnızca motivasyonel bir araç değil, aynı zamanda bilişsel yük yönetimini kolaylaştıran bir strateji haline gelir.

## **2.4. Dijital Eğitim**

Dijital eğitim, elektronik cihazların ve medyanın eğitim ve iletişim amacıyla kullanılmasına dayanan ve eğitim yaklaşımları, kavramlar, yöntemler ve teknolojilerle

ilgili parametreleri kapsayan bir kavramdır (Car ve ark., 2019; Sangrà ve ark., 2012). Dijital eğitim, zamandan ve mekândan bağımsız olarak, sınırlı kaynaklara sahip ortamlarda hem sağlık profesyonellerinin hem de eğitimcilerin bilgi ve beceri eksikliklerini hızlı ve etkili bir biçimde gidermelerine olanak tanır. (Dunleavy ve ark., 2019). Literatürde dijital eğitimin daha çok ön plana çıkarabilmek için, üniversite öğrencilerinin öğrenim materyalleri ile daha aktif olarak etkileşime geçebileceği, arkadaşları ile daha çok iş birliği yapabileceği, meraklarını ve motivasyonlarını artıran bir ortam gerektirdiği bildirilmiştir (Vettriselvan, 2025). Artan öğrenci sayısı, yaşam boyu öğrenme ve eğitim talebinin artmasıyla beraber, çevrimiçi öğrenme seçeneklerine uzun vadede daha fazla ihtiyaç olacağı düşünülmektedir (Makda, 2025).

Dijital eğitim ile ilgili yapılan çalışmalar günümüzde hızla artmaktadır. Tıp öğrencileri ile yapılan bir çalışmada, çevrimdışı dijital eğitimin, öğrencilerin bilgi düzeyleri açısından yüz yüze öğrenme kadar etkili olduğu, hatta beceriler açısından yüz yüze öğrenmeden daha etkili olabileceği bildirilmiştir (Kyaw ve ark., 2019). Dijital teknolojilerin, hemşirelik klinik uygulamalarında kullanımına yönelik yapılan bir çalışmada, öğrencilerin dijital eğitimden fayda gördükleri ve bu durumun geleneksel öğrenimi desteklemek için kullanılabileceği vurgulanmıştır (Ma ve ark., 2024). Odyoloji öğrencileri ile yapılan bir çalışmada ise, eğitimde pediatrik sanal hastalar kullanımının, öğrencilerin benlik yeterliliğinde olumlu gelişmeler meydana geleceği bildirilmiştir (Bowers ve Tomlin, 2025).

Fizyoterapi eğitiminde dijital öğrenme tasarımlarının incelendiği bir meta-analizde ise, hibrit öğrenme ve dijital öğrenme metotlarının geleneksel öğretime eşit veya daha fazla etkili olduğu ve dijital öğrenme metotlarının öğrencilerin pratik becerileri, etkin öğrenmeyi nasıl destekleyebileceği ile ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır (Ødegaard ve ark., 2021). Ergoterapi ve fizyoterapi eğitiminde dijital teknolojilerin kullanımına yönelik yapılan bir derleme makalesinde, çeşitli dijital teknolojilerin ergoterapi ve fizyoterapi eğitiminin birçok bağlamında öğrenmeyi ve öğretimi desteklediği, bununla beraber dijital teknolojilerin kullanımına ek olarak öğretim görevlileri ile öğrencilerin yüzyüze etkileşimin de öğrenme sürecinde önemli bir gereklilik olduğu bildirilmiştir (Olivier ve ark., 2020).

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Yeri ve Tarihi

Bu çalışma görsel roman formatıyla oluşturulan eğitim materyali kullanımının Elektroterapi I dersi Orta Frekanslı Akımlar konusu kapsamında sınav başarısı, mesleki tutum, bilişsel yük ve materyal motivasyonu üzerindeki etkilerini araştırmak üzere randomize kontrollü olarak tasarlanmıştır. Araştırma planı Ekim 2024 ve Aralık 2024 tarihleri arasında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünde gerçekleştirildi (EK-1).

Araştırma Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından etik açıdan uygun bulunmuş olup (03.07.2024/468499) (EK-2), Helsinki Deklarasyonu'na uygun biçimde yürütülmüştür. Bu doğrultuda gönüllülere araştırma içeriği, verilerinin kullanım amaçları ve nasıl korunacağı hakkında bilgilendirme sonrasında yazılı onamları alınmıştır (EK-3).

#### 3.2. Araştırmanın Evreni, Örneklemi ve Örneklem Büyüklüğü

Araştırma evreni Elektroterapi I dersi Orta Frekanslı Akımlar konusunu eğitimleri dahilinde ilk defa öğrenecek olan Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü ikinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışmanın planlandığı dönemde dersi alan öğrencilerin sayısı 138 ile evren büyüklüğü belirlenmiş olup, örneklem sayısı hesaplandığında çalışmaya 103 öğrenci katılması halinde örnekleme hatasının 0,05 düzeyinde tutulabileceği öngörülmüştür (Başaran, 2024). Bununla beraber, gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden 80 öğrenci ile çalışma tamamlanmıştır ve post hoc güç analizi yapılmıştır. Post hoc güç analizi sonucunda çalışmanın gücü %96,19 olarak elde edilmiştir (Faul ve ark., 2007).

Çalışma kapsamında oluşabilecek etkilerin objektif ölçülebilmesi için üç çalışma grubu randomizasyon ile oluşturulmuştur. Bu gruplar sırasıyla; Geleneksel Eğitim (GE) Grubu, Dijital Eğitim (DE) Grubu ve Geleneksel ve Dijital Eğitim (GvDE) Grubu adlandırılmıştır. Katılımcılar atmosferik gürültü ile elde edilen gerçek randomizasyon kullanılarak, not ortalamalarının benzer olduğu gruplara ayrılmışlardır (RANDOM.ORG - True Random Number Service, 10 Kasım 2025).

### **3.2.1. Olguların Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri**

Çalışmaya dahil edilme kriterleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir;

-Gönüllülük esası kapsamında yazılı onam vermiş olmak

-Genel not ortalamasının  $\geq 1,80/4,00$  üstünde olması

-Linux x86\_64/ARM, Windows 7 ve üstü veya Mac OS X 10.10 ve üstü işletim sistemine sahip bir cihaza erişimi olmak

### **3.2.2. Olguların Araştırmadan Hariç Tutma Kriterleri**

-Elektroterapi I dersini, mevcut lisans eğitiminde veya daha önce almış olmak

-Transkriptinde devamsızlık sebebiyle ders başarısızlığı bulunması

- Değişim programı (ERASMUS+, Mevlana, Farabi vb.) Öğrencileri

### **3.3. Eğitim İçeriği**

Gruplar yalnızca geleneksel eğitim (GE), yalnızca dijital eğitim (DE) ve ikisi birlikte (GvDE) olacak şekilde oluşturulmuştur. GE yüz-yüze teorik ve pratik ders anlatımlarının kullanıldığı geleneksel ders anlatımını temsil etmektedir. DE grubu, ölçümler öncesi yalnızca Ren'Py tabanlı program üzerinden eğitim almışlardır. GvDE grubunda ise ölçüm öncesinde hem geleneksel hem de dijital olarak eğitim verilmiştir. Normal ders düzeninin temin edilmesi ve adil erişim sağlanabilmesi adına GE grubuna çalışma sonrasında Ren'Py modülü erişimi, DE grubuna ise yine çalışma sonrasında geleneksel ders anlatımı sağlanmıştır. Geleneksel eğitim yöntemi, dersin standart müfredatına uygun şekilde yürütülen teorik anlatım ve uygulama oturumlarını içermekte olup toplam süresi yaklaşık 3 saat sürmüştür. Dijital eğitim yöntemi ise Python (Ren'Py) tabanlı oyunlaştırılmış interaktif modül aracılığıyla bireysel olarak uygulanmış ve öğrencilerin modülü tamamlama süresi ortalama 45 dakika olarak belirlenmiştir.

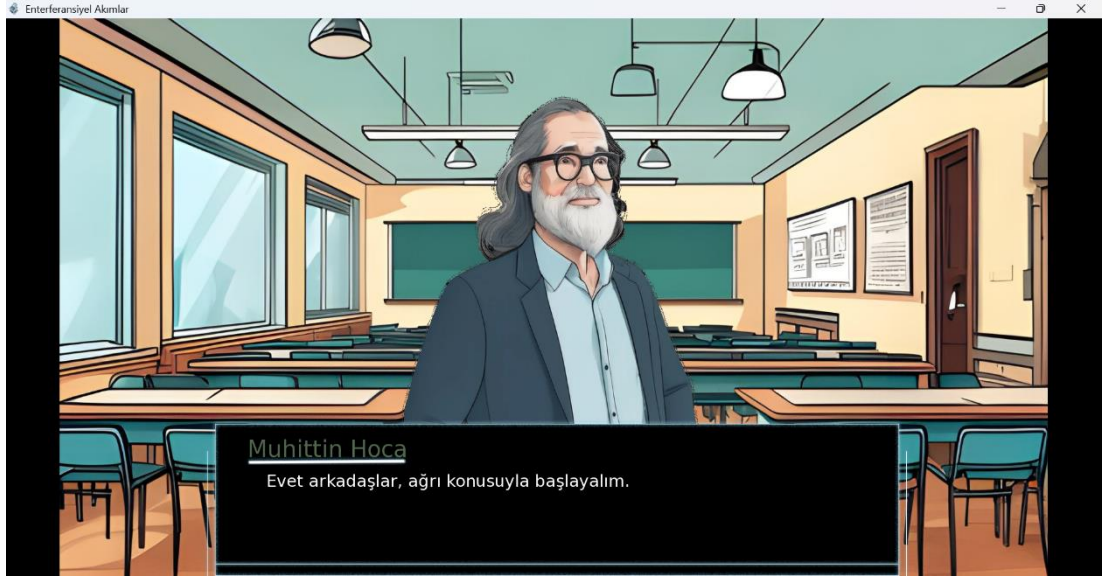
Eğitim çeşitleri arasında içerik açısından eşitliğinin sağlanması adına seçilen konuda ortak bir müfredat kullanılması gerekmiştir. CK4STIM kodlu “Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda Elektrik Stimülasyonu İçin Klinik Anahtar” isimli Avrupa Komisyonu tarafından desteklenen proje kapsamında oluşturulan ve açık erişime sunulan Elektroterapi müfredatı ve ders içeriği, izin alınarak bu amaçla kullanılmıştır (CK4Stim, 10 Kasım 2025). Eğitim içeriğine <https://ck4stim.eu/> sitesinden erişilebilir. Müfredat konuları arasından uygulama cihazlarına erişim, dijital eğitime uyarlanacak içerik miktarı ve proje planlaması sırasında devam eden ders planı göz önünde

bulundurularak “Orta Frekanslı Akım” modülü tercih edilmiştir (EK-4) (Şekil 3.1). GE için daha önce en az beş sene Elektroterapi dersi anlatmış ve çalışmaya dahil olmayan bir öğretim üyesinin müfredat çerçevesinde dersi anlatması ile oluşabilecek taraflılık durumunun önüne geçildi.



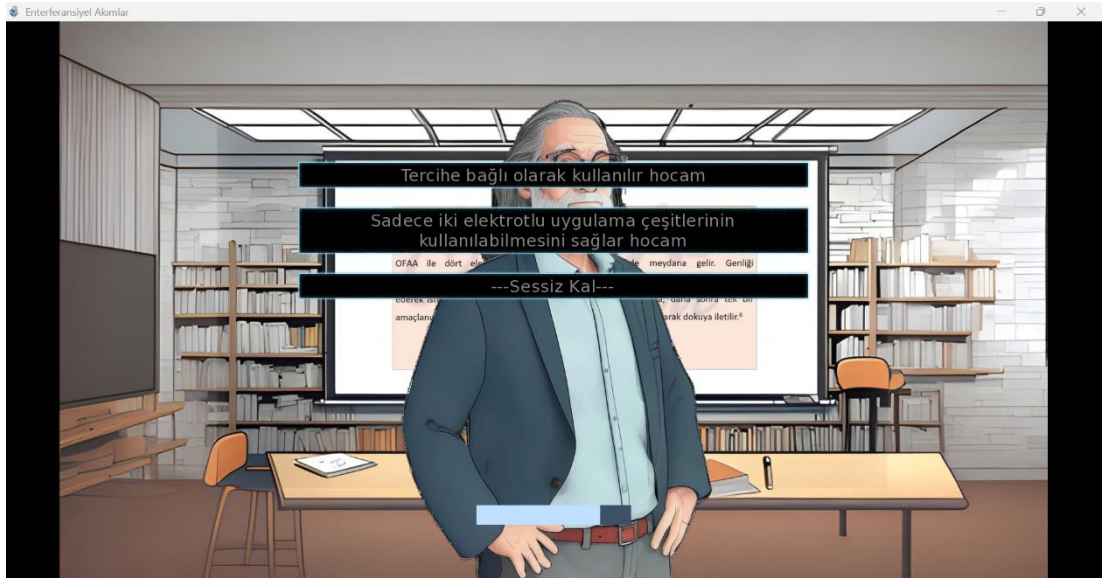
### Şekil 3.1. CK4STIM Ders İçeriği Giriş Sayfası

Ren'Py tabanlı dijital eğitim programı, görsel roman formatı şeklinde içeriğin öğrenciye iletildiği, otonom etkileşimler ve karar ağaçları içeren bir uygulama olarak tasarlanmıştır. Program oyuncu karakterinin dersi aldığı ve sınava gireceği hayali bir evrende yaşadıklarını anlatım üzerine dayalı bir şekilde eğitimi gerçekleştirmektedir. Karakter bu evrende ders hocasıyla, diğer sanal karakterlerle daha önceden senaryolaştırılmış bir dizi etkileşimde bulunmaktadır. Karakterin etkileşimlerde verdiği kararlar veya sorulara verdiği cevaplar kayıt altına alınmakta ve sanal hikâyenin seyrini değiştirmektedir. Bu tasarım hem öğrencinin ilgi düzeyini yüksek tutmak hem de ders içeriği ile etkileşimi arttırmak amacıyla oluşturulmuştur (Şekil 3.2).



**Şekil 3.2. Uygulama Ekran Görüntüleri**

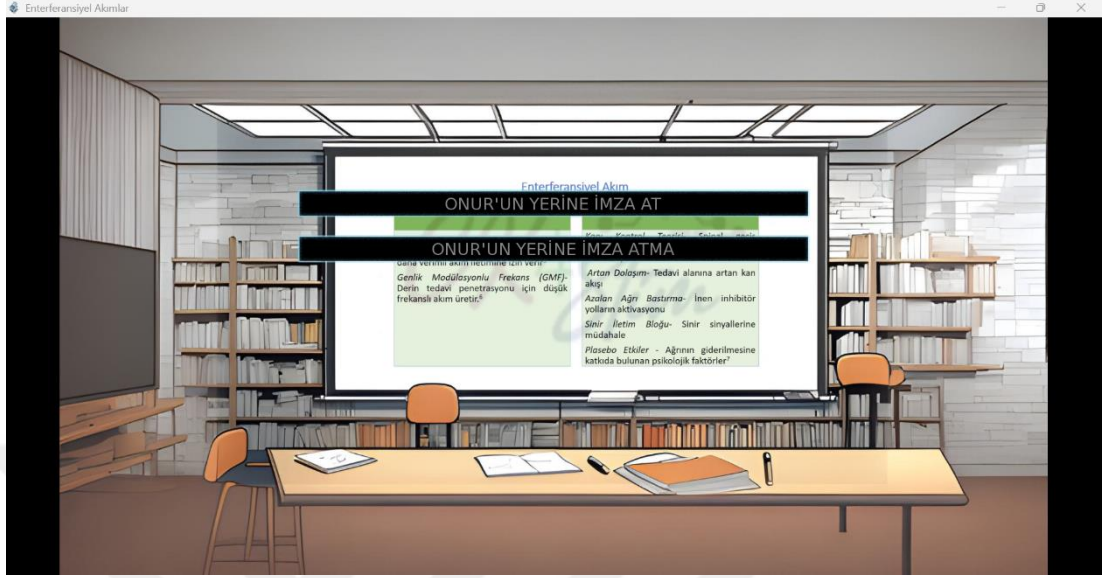
Dijital modülde öğrencinin aktif katılımını sağlayan etkileşimli bir soru–yanıt yapısı kullanılmaktadır. Eğitimci karakteri, elektroterapi konusuna ilişkin yönlendirici bir soru sunmakta; öğrenci ise ekrandaki çoktan seçmeli seçeneklerden birini seçerek modülde ilerlemektedir. Arka plandaki sınıf temalı sahne öğrenme bağlamını desteklerken, bu yapı karar verme sürecini oyunlaştırılmış bir biçimde pekiştirmektedir (Şekil 3.3).



**Şekil 3.3. Anlatı Tabanlı Etkileşimli Soru Yapısı**

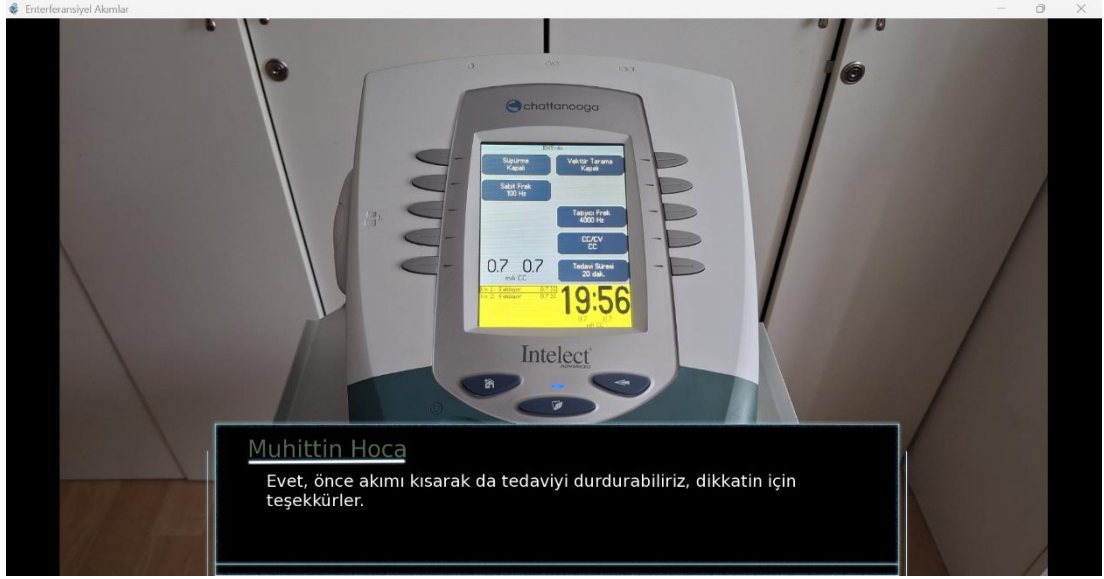
Dijital modülde ilerleyiş, anlatı tabanlı bir oyun akışıyla desteklenmektedir. Öğrenci, ders içeriğiyle ilişkili kısa hikâye sahneleri ve karakter etkileşimleri üzerinden yönlendirilmekte; belirli noktalarda verilen seçenekler, senaryonun akışına dair küçük

kararlar almasını sağlamaktadır. Bu yapının eğitsel materyale bağlamsal bir bütünlük kazandırarak içeriğin daha sürükleyici ve hatırlanabilir bir biçimde deneyimlenmesine katkı sunması amaçlanmıştır (Şekil 3.4).



**Şekil 3.4. Senaryo Akışı ve Karar Verme Seçenekleri**

Dijital modülün uygulamalı bölümlerinde, öğrencinin elektroterapi cihazının temel kontrol adımlarını simüle eden etkileşimli bir yapı bulunmaktadır. Bu aşamada öğrenci, cihaz ekranındaki parametreleri inceleyerek belirli işlevleri başlatma, durdurma veya değiştirme gibi önceden tanımlanmış seçeneklere tıklayarak ilerlemektedir. Böylece öğrenen, gerçek cihazın çalışma mantığını risksiz ve yönlendirmeli bir ortamda deneyimleme fırsatı bulur; anlatı içinde eğitmen karakterinin kısa açıklamaları ise bu süreçte rehberlik ederek uygulamalı akışı destekler (Şekil 3.5).



**Şekil 3.5. Elektroterapi Cihazı Üzerinde Uygulamalı Etkileşim Simülasyonu**

Görsel içeriklerin hikayeleştirme kısmında kullanılan görüntüler Pixlr isimli uygulama içerisinde, uygulama sözleşmesi kapsamında ticari ve eğitim amaçlı kullanım izni varlığında, yapay zeka kullanılarak oluşturulmuştur (*Ücretsiz Çevrimiçi AI Fotoğraf Düzenleyici, Görüntü Oluşturucu ve Tasarım aracı*, 10 Kasım 2025) (Şekil 3.3).



**Şekil 3.6. Örnek Arkaplan**

Eğitimin pratik aşamaları için Chattanooga Intellect Elektroterapi cihazının etkileşim için planlanarak çekilmiş fotoğrafları kullanılmıştır. Bu şekilde cihazı kullanımının anlaşılabilmesi için uygun bir ortam oluşturulması amaçlanmıştır. Chattanooga Intellect, klinik elektroterapi uygulamaları için tasarlanmış çok modlu ve

çok kanallı bir elektrostimülasyon platformudur. Cihaz; TESS, NMES ve IF gibi farklı akım türlerini üretebilen bir jeneratör yapısına sahiptir ve akım frekansı, pulse genişliği ve amplitüd gibi parametrelerin hassas şekilde ayarlanmasına olanak tanır. Dahili protokol kütüphanesi, kullanıcı tanımlı program seçenekleri ve kararlı çıkış devresi sayesinde çeşitli klinik elektroterapi uygulamalarının standartlaştırılmış şekilde yürütülmesine imkân sağlar. (Şekil 3.4).



**Şekil 3.7. Örnek Cihaz Arkaplanı**

Oyun içi ses tasarımı Freesound organizasyonu üzerinden yalnızca Creative Commons 0 lisanslı parçalar kullanılarak yapılmıştır. Creative Commons 0 kapsamında gerek görülmemiş olmasına karşın program sonunda bu lisansların sahiplerinin isimleri anılarak parçaların atıfları yapılmıştır (Freesound, 10 Kasım 2025). Senaryo ve kodlama tamamen araştırmacı tarafından tamamlanmıştır. Programın tasarımında alınan bu kararlarının tamamı bu tip bir uygulamanın etkili bulunması halinde kolayca daha geniş bir şekilde ölçeklendirilebilir ve kullanılabilir olması amacıyla verilmiştir. Dijital eğitim materyallerinin sunumunda farklı disiplinlerden öğreticilerin kolaylıkla adapte edebilecekleri yeni ve etkili bir format geliştirilmesi önemli bir amaç olarak belirlenmiştir.

### **3.4. Araştırmanın Veri Toplama Yöntemi ve Veri Toplama Araçları**

Araştırma hakkında ilgili sınıf düzeyine sözel bir bilgilendirme sonrasında gönüllü olan öğrenciler dijital bir form üzerinden başvuru usulü ile kabul edilmişlerdir.

Bu form içerisinde katılımcının uygunluğunu değerlendirmeye dair cinsiyet, yaş (yıl) ve genel not ortalaması tanımlayıcı verileri yer almaktadır (EK-5). Başvurular sonrasında uygun bulunan gönüllüler için eğitim öncesi Fizyoterapi Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği (FMYTÖ), tüm gruplara eğitim sonrasında bu ölçeğe ek olarak teorik ve pratik sınavlar, Bilişsel Yük Ölçeği (BYÖ) ve Öğretim Materyaline Yönelik Motivasyon Ölçeği (ÖMMÖ) uygulanmıştır.

Katılımcıların gruplara atanması sonrasında gizlilik ve körlemenin sağlanabilmesi adına her katılımcıya rastgele dört karakterden oluşan tanımlayıcı bir değer ataması yapılmıştır. Bu tanımlayıcı kimlik hem kullanıcıların anonimliğini sağlamak hem de pratik sınavda jürilerin tarafsızlığını sağlamak amacıyla kullanılmıştır. Anket değerlendirmeleri için Google Forms platformu kullanılmıştır (Workspace, 10 Kasım 2025).

#### **3.4.1. Teorik ve Pratik Sınavlar**

Teorik ve pratik sınavlar için daha önce Elektroterapi dersi vermiş olan ve çalışmaya dahil olmamış üç öğretim üyesinden oluşan bir kurul ile oluşturuldu. Bu kurulun kullanılan standart müfredata uyarak oluşturduğu 20 çoktan seçmeli soru teorik sınav için kullanıldı (EK-6). Pratik sınavın objektif puanlaması için yine aynı şekilde oluşturulan kriter puan matrisi kullanılarak değerlendirmeler gerçekleştirildi (EK-7). Bu kurulun sınavlar sırasında grup atamaları ve çeşitleri ya da dijital eğitimin formatı hakkında bilgisi bulunmamaktaydı.

#### **3.4.2. Bilişsel Yük Ölçeği (BYÖ)**

Bilişsel yükü ölçmek amacıyla Paas ve Van tarafından geliştirilen dokuz dereceli bir değerlendirme ölçeği kullanılmıştır (F. G. W. C. Paas ve Van Merriënboer, 1993). Bu ölçek, öğrencilerin eğitim materyalleriyle etkileşim hâlindeyken hissettikleri zihinsel çaba düzeyini öznel olarak değerlendirmelerine olanak tanımaktadır. Katılımcılar, öğrenme sürecinde deneyimledikleri zihinsel yükü “çok düşük”tan “çok yüksek”a kadar uzanan dokuz basamaklı bir Likert tipi ölçek üzerinden puanlamaktadır. Ölçek, bilişsel yük kuramına dayalı olarak, öğrenme materyallerinin karmaşıklığı ve öğrencinin bilgi işleme kapasitesi arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu çalışma kapsamında ölçek, öğrencilerin farklı öğretim modelleriyle çalışırken hissettikleri zihinsel yük düzeylerini belirlemek için kullanılmıştır. Ölçeğin Türkçe uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması Kılıç ve

Karadeniz tarafından gerçekleştirilmiş ve ölçeğin Türk kültürüne uygun, psikometrik açıdan geçerli bir ölçüm aracı olduğu ortaya konmuştur (EK-8) (Kılıç ve Karadeniz, 2004).

#### ***3.4.3. Fizyoterapi Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği (FMYTÖ)***

Fizyoterapi mesleğine yönelik tutumları değerlendirmek amacıyla Turhan tarafından geliştirilen Fizyoterapi Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği (FMYTÖ), geçerli ve güvenilir bir ölçme aracıdır (Horata, 2021). Ölçek, fizyoterapistlerin ve fizyoterapi öğrencilerinin mesleklerine ilişkin algılarını, değerlerini ve tutum düzeylerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Toplam 35 maddeden oluşan ölçek üç alt boyuttan meydana gelmektedir, bunlar: mesleki doyum, mesleğin gerektirdiği yeterlilikler ve mesleğe ilişkin genel kaygılardır. Katılımcılar her bir maddeye, “kesinlikle katılmıyorum”dan “kesinlikle katılıyorum”a uzanan beşli Likert tipi bir derecelendirme üzerinden yanıt vermektedir. Ölçekte yer alan 33 madde olumlu, 2 madde ise ters puanlanmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 35, en yüksek puan ise 175’tir. Puanın yükselmesi, bireylerin fizyoterapi mesleğine yönelik daha olumlu bir tutuma sahip olduklarını göstermektedir. Turhan tarafından yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışmaları, ölçeğin fizyoterapi öğrencilerinin mesleki tutumlarını ölçmede psikometrik açıdan yeterli olduğunu ortaya koymuştur (EK-9).

#### ***3.4.4. Öğretim Materyaline Yönelik Motivasyon Ölçeği (ÖMMÖ)***

Öğrencilerin öğretim materyallerine yönelik motivasyon düzeylerini ölçmek amacıyla Keller tarafından geliştirilen Öğretim Materyaline Yönelik Motivasyon Ölçeği (Instructional Materials Motivation Scale – IMMS) kullanılmıştır (Keller, 2010). Ölçeğin Türkçe uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması Dinçer ve Doğanay tarafından gerçekleştirilmiş ve ölçeğin Türk kültürüne uyarlanmış formunun geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu rapor edilmiştir (Dinçer ve Doğanay, 2016). Beşli Likert tipi bir derecelendirmeye sahip olan ölçek toplam 33 maddeden oluşmaktadır. Katılımcılar her bir ifadeye “kesinlikle katılmıyorum”dan “kesinlikle katılıyorum”a kadar uzanan bir ölçekte yanıt vermektedir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 33, en yüksek puan ise 165’tir. Puanın artması, öğrencilerin öğretim materyallerine yönelik motivasyon düzeylerinin yükseldiğini göstermektedir. Ölçek, özellikle eğitim ortamlarında kullanılan materyallerin dikkat çekiciliği, ilgi uyandırma gücü, güven oluşturma ve öğrenme doyumunu sağlama düzeylerini değerlendirmede yaygın olarak

kullanılmaktadır (EK-10).

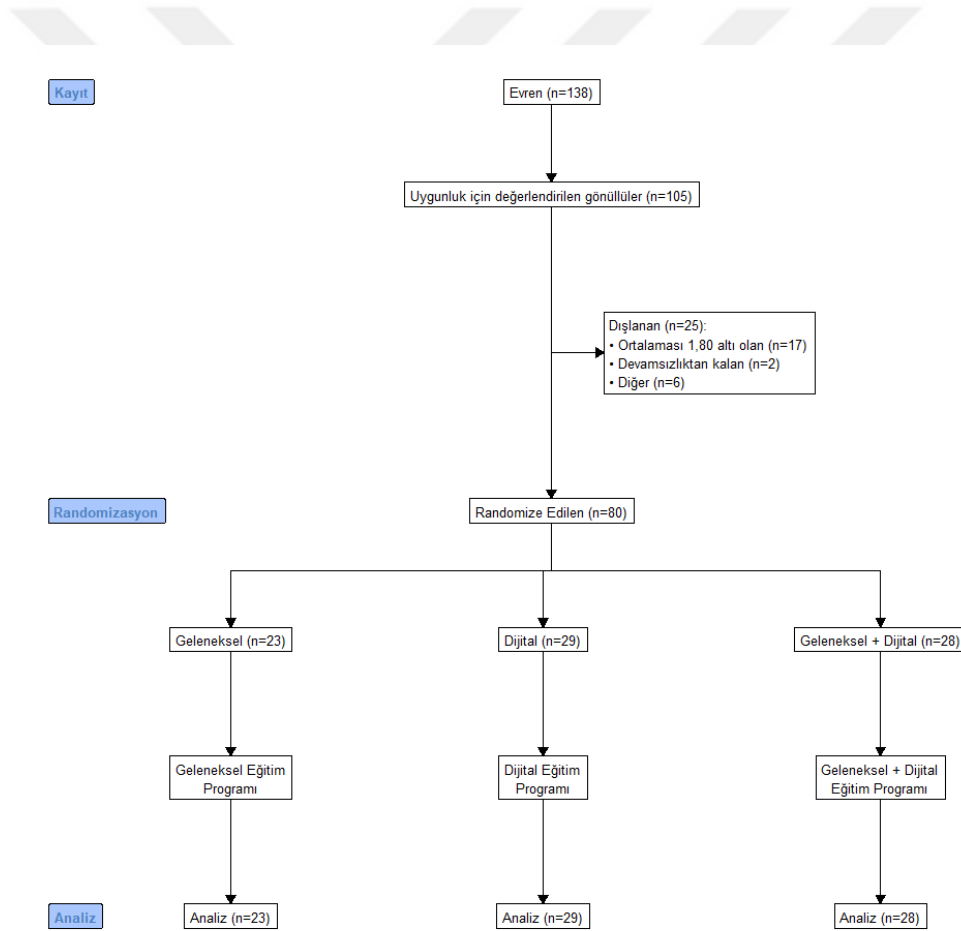
### 3.5. Verilerin Analizi

Elde edilen veriler SPSS 27.0 paket programı kullanılarak istatistiksel olarak analiz edildi. Kategorik veriler için frekans ve yüzdeler, nicel veriler için ise ortalama ve standart sapmalar verildi. Verilerin dağılım özelliklerini değerlendirmek için Shapiro-Wilk testi yapıldı. Normal dağılım gösteren veriler için parametrik ANOVA testi, normal dağılım göstermeyen veriler için ise parametrik olmayan Kruskal-Wallis testi uygulandı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Post-hoc analizler normal dağılım gösteren veriler için Bonferroni testi, normal dağılım göstermeyen veriler için ise Dunn-Bonferroni testi kullanılarak yapıldı. Tüm bulgular için anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak kabul edildi. Başlangıç grubu homojenliği demografik değişkenler için tek yönlü ANOVA ve ki-kare testleri kullanılarak değerlendirildi (*IBM SPSS Statistics*, 2024).

## 4. BULGULAR

### 4.1. Katılımcı Dağılımı

Çalışmaya katılmak için toplam 105 öğrenci gönüllü olarak başvurmuştur. Bu başvurulardan genel not ortalamasının 1,80 altında olması sebebiyle 17, çalışma hakkında bilgilendirilme sonrasında katılmak istememeleri nedeniyle altı ve daha önce devamsızlık sebebiyle başarısız olmaları sebebiyle iki olmak üzere toplam 25 katılımcı dahil edilememiştir. Gruplara dahil edilen 80 öğrenci, not ortalamalarına göre yapılan randomizasyon sonrasında GE (n=23), DE (n=29) ve GvDE (n=28) şeklinde dağıtılmışlardır. Çalışmanın akış diyagramı Consolidated Standards of Reporting Trial (CONSORT)'a uygun olarak Şekil 4.1'de gösterilmiştir (Hopewell ve ark., 2025).



Şekil 4.1. CONSORT Akış Diyagramı

### 4.2. Sosyodemografik Özellikler ve Veri Dağılımları

Farklı öğretim modellerine göre öğrencilerin yaş, ağırlıklı genel not ortalaması, teorik sınav, pratik sınavlar (1., 2., 3. jüri ve ortalama), bilişsel yük, Fizyoterapi

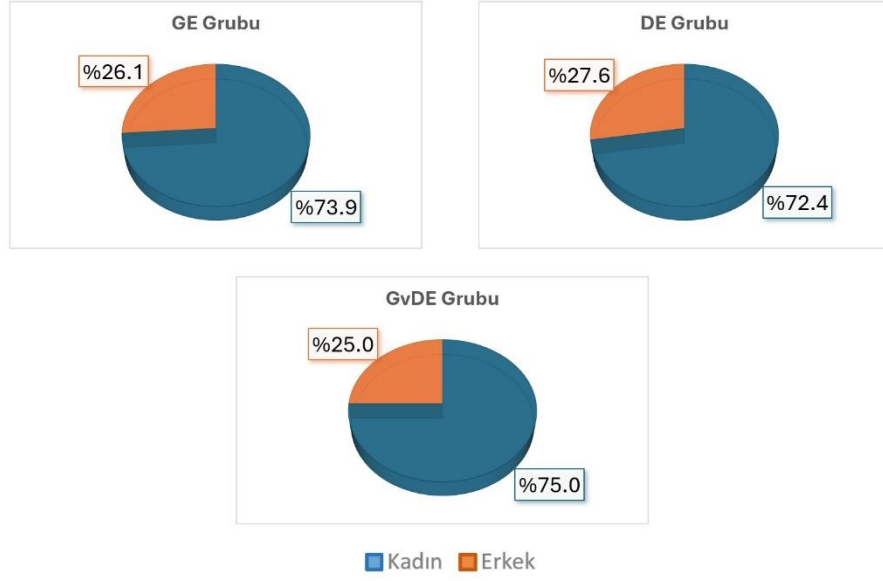
Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği (ilk ve son ölçüm) ve Öğretim Materyaline Yönelik Motivasyon Ölçeği puanlarına ilişkin ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri Tablo 4.1’de yer almaktadır.

**Tablo 4.1. Değişkenlerin Gruplara Göre Minimum, Maksimum, Ortalama ve Standart Sapma Değerlerinin Dağılımları**

| Değişkenler                                  | n          | Ortalama | SS     | Minimum | Maksimum |
|----------------------------------------------|------------|----------|--------|---------|----------|
| Teorik Sınav                                 | GvDE Grubu | 28       | 51,43  | 16,21   | 25,00    |
|                                              | GE Grubu   | 23       | 54,78  | 15,41   | 25,00    |
|                                              | DE Grubu   | 29       | 55,00  | 13,50   | 30,00    |
|                                              | Total      | 80       | 53,69  | 14,94   | 25,00    |
| Pratik Sınav<br>1. Jüri **                   | GvDE Grubu | 28       | 74,32  | 14,00   | 43,75    |
|                                              | GE Grubu   | 23       | 72,34  | 13,80   | 43,75    |
|                                              | DE Grubu   | 29       | 63,45  | 11,61   | 43,75    |
|                                              | Total      | 80       | 69,81  | 13,85   | 43,75    |
| Pratik Sınav<br>2. Jüri**                    | GvDE Grubu | 28       | 73,08  | 12,95   | 37,50    |
|                                              | GE Grubu   | 23       | 74,25  | 11,18   | 53,13    |
|                                              | DE Grubu   | 29       | 60,86  | 11,97   | 34,38    |
|                                              | Total      | 80       | 68,99  | 13,46   | 34,38    |
| Pratik Sınav<br>3. Jüri**                    | GvDE Grubu | 28       | 72,53  | 14,20   | 37,50    |
|                                              | GE Grubu   | 23       | 70,65  | 13,49   | 46,88    |
|                                              | DE Grubu   | 29       | 62,59  | 12,71   | 40,63    |
|                                              | Total      | 80       | 68,38  | 14,03   | 37,50    |
| Pratik Sınav<br>Ortalaması**                 | GvDE Grubu | 28       | 73,31  | 12,52   | 44,79    |
|                                              | GE Grubu   | 23       | 72,41  | 11,76   | 52,08    |
|                                              | DE Grubu   | 29       | 62,30  | 10,37   | 43,75    |
|                                              | Total      | 80       | 69,06  | 12,52   | 43,75    |
| Bilişsel Yük                                 | GvDE Grubu | 28       | 5,29   | 1,63    | 2,00     |
|                                              | GE Grubu   | 23       | 6,26   | 1,63    | 2,00     |
|                                              | DE Grubu   | 29       | 5,21   | 1,42    | 1,00     |
|                                              | Total      | 80       | 5,54   | 1,61    | 1,00     |
| FMYTÖ-İlk<br>Ölçüm                           | GvDE Grubu | 28       | 134,25 | 12,13   | 105,00   |
|                                              | GE Grubu   | 23       | 132,91 | 14,29   | 96,00    |
|                                              | DE Grubu   | 29       | 132,28 | 14,60   | 82,00    |
|                                              | Total      | 80       | 133,15 | 13,54   | 82,00    |
| FMYTÖ-Son<br>Ölçüm                           | GvDE Grubu | 28       | 136,57 | 10,56   | 114,00   |
|                                              | GE Grubu   | 23       | 133,39 | 12,55   | 110,00   |
|                                              | DE Grubu   | 29       | 133,38 | 11,98   | 113,00   |
|                                              | Total      | 80       | 134,50 | 11,63   | 110,00   |
| Öğretim<br>Materyali<br>Motivasyon<br>Ölçeği | GvDE Grubu | 28       | 137,57 | 17,50   | 107,00   |
|                                              | GE Grubu   | 23       | 121,52 | 23,41   | 82,00    |
|                                              | DE Grubu   | 29       | 128,38 | 21,32   | 69,00    |
|                                              | Total      | 80       | 129,63 | 21,46   | 69,00    |

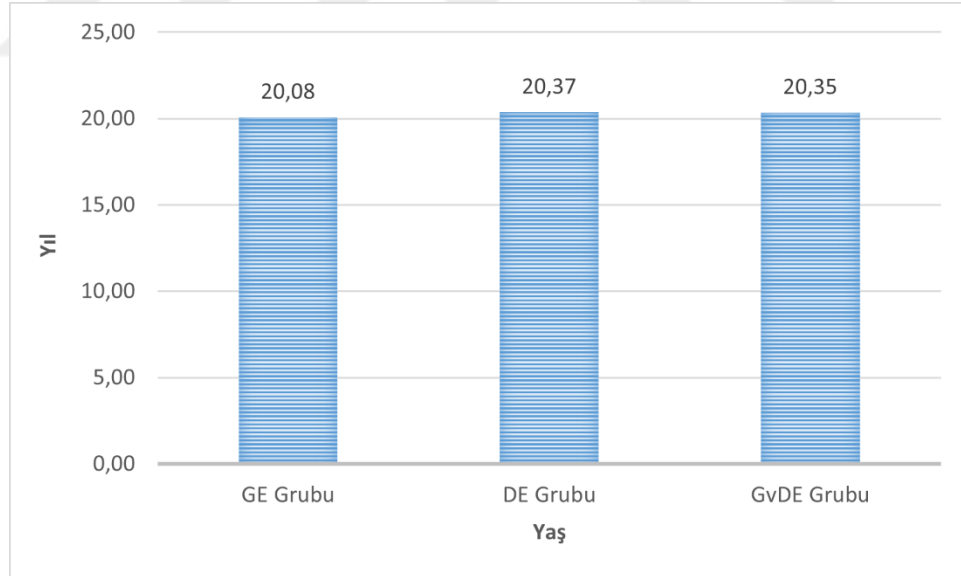
\*:4.00'lük sistem üzerinden hesaplanmıştır., \*\*:100'lük sistem üzerinden hesaplanmıştır., SS: Standart Sapma, n: sayı, FMYTÖ: Fizyoterapistlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği, GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim

Şekil 4.2’de katılımcıların cinsiyet dağılımları gösterilmiştir. GE alan grupta 17 kadın, 6 erkek; DE alan grupta 21 kadın, 8 erkek; GvDE alan grupta 21 kadın, 7 erkek öğrenci mevcuttu ve üç grubun cinsiyet dağılımları birbirine benzerdi ( $p=0.975$ ).



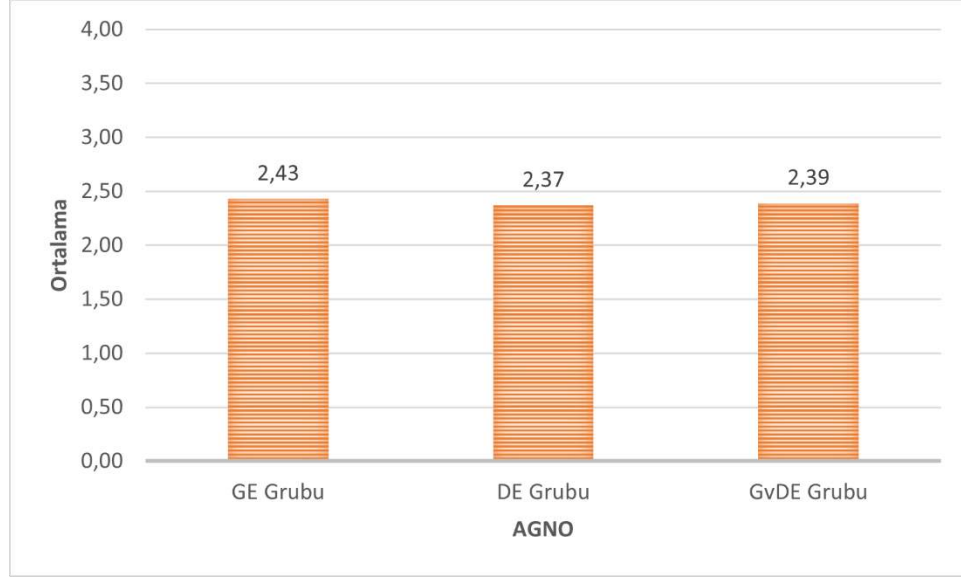
**Şekil 4.2. Grupların Cinsiyet Dağılımı (%: Yüzde, GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim)**

Şekil 4.3.'de katılımcıların yaş dağılımları gösterilmiştir. Yaş (yıl) ortalamaları, GE grubunda  $20,08 \pm 1,16$ , DE grubunda  $20,37 \pm 1,44$ , GvDE grubunda  $20,35 \pm 1,33$  idi ve üç grubun yaş dağılımları birbirine benzerdi ( $p=0.694$ )



**Şekil 4.3. Grupların Yaş Dağılımları (GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim)**

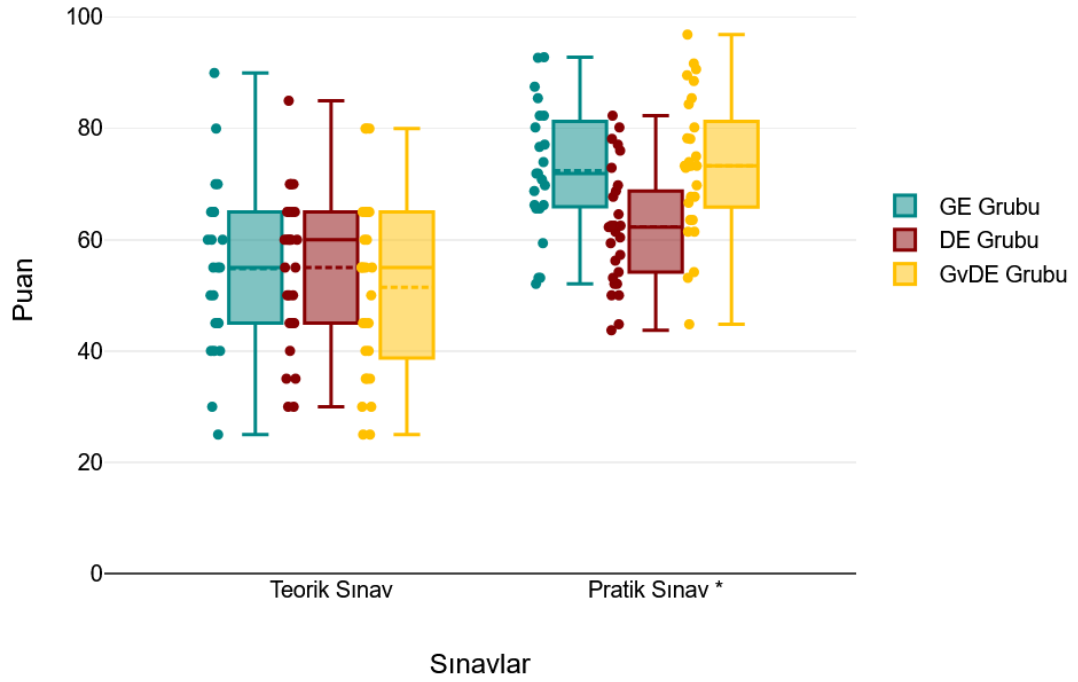
Şekil 4.4'te katılımcıların AGNO dağılımları gösterilmiştir. Ağırlıklı genel not ortalamaları GE grubunda  $2,43 \pm 0,37$ ; DE grubunda  $2,37 \pm 0,36$ , GvDE grubunda  $2,39 \pm 0,39$  idi ve not ortalamaları birbirine benzerdi ( $p=0.881$ ).



**Şekil 4.4. Grupların AGNO Dağılımları (AGNO: Ağırlıklı Genel Not Ortalaması, GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim)**

#### **4.3. Grupların Karşılaştırılması**

Şekil 4.5'te grupların teorik ve pratik sınav puanlarının karşılaştırılması gösterilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, teorik sınav puanları her grupta birbirine benzerdi (serbestlik derecesi=2; ortalama kare=110,209;  $F=0.487$ ;  $p=0.616$ ). Pratik sınav puanlarında gruplar arası farklılık mevcuttu (serbestlik derecesi=2, ortalama kare=1045,020,  $F=7,823$ ;  $p<0.001$ ). Pratik sınav puanlarında ikili karşılaştırmaların yapıldığı posthoc analiz bulguları Tablo 4.2'de verilmiştir. Yapılan posthoc analizine göre GvDE grubunun pratik sınav puanları GE grubunun pratik sınav puanları ile birbirine benzerdi ( $p=1.000$ ). GE grubu ile GvDE grubunun pratik sınav puanları, DE grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekti (sırasıyla  $p=0.007$ ;  $p=0.002$ ).



**Şekil 4.5. Grupların Teorik ve Pratik Sınav Puanlarının Karşılaştırılması (GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim)**

**Tablo 4.2. Pratik Sınav Puanlarının Post-hoc (Bonferroni) Analizi**

| Gruplar (Ort±SS)          |                           | Ortalama Farkı | p             | %95 Güven Aralığı |           |
|---------------------------|---------------------------|----------------|---------------|-------------------|-----------|
|                           |                           |                |               | Alt Sınır         | Üst Sınır |
| <b>GvDE</b> (73,31±12,52) | <b>GE</b> (72,41±11,76)   | 0,90           | 1,000         | -7,06             | 8,86      |
|                           | <b>DE</b> (62,30±10,37)   | 11,01*         | <b>0,002*</b> | 3,52              | 18,51     |
| <b>GE</b> (72,41±11,76)   | <b>GvDE</b> (73,31±12,52) | -0,90          | 1,000         | -8,86             | 7,06      |
|                           | <b>DE</b> (62,30±10,37)   | 10,11*         | <b>0,007*</b> | 2,22              | 18,01     |
| <b>DE</b> (62,30±10,37)   | <b>GvDE</b> (73,31±12,52) | -11,01*        | <b>0,002*</b> | -18,51            | -3,52     |
|                           | <b>GE</b> (72,41±11,76)   | -10,11*        | <b>0,007*</b> | -18,01            | -2,22     |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, %: Yüzde, GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim

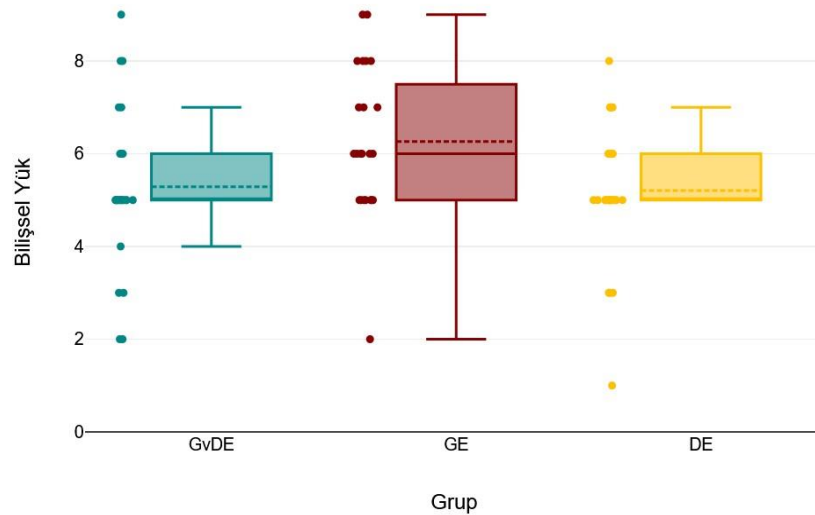
Tablo 4.3'te eğitim öncesi ve eğitim sonrası FMYTÖ puanları, eğitim sonrası-eğitim öncesi FMYTÖ puanları farkının gruplar karşılaştırılması ve eğitim öncesi-eğitim sonrası grup içi karşılaştırılması gösterilmiştir. Grupların eğitim öncesi, eğitim sonrası ve eğitim sonrası-eğitim öncesi fark puanları birbirine benzerdi ( $p>0.05$ ). Her grubun eğitim öncesi-eğitim sonrası FMYTÖ puanları birbirine benzerdi ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.3. FMYTÖ Puanlarının Eğitim Öncesi, Sonrası ve Eğitim Sonrası-Eğitim Öncesi Fark Puanlarının Karşılaştırılması**

| FMYTÖ                                  | GE<br>(Ort±SS)     | DE<br>(Ort±SS)     | GvDE<br>(Ort±SS)   | SD | Ortalama<br>Karesi | F     | p                  |
|----------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----|--------------------|-------|--------------------|
| Eğitim<br>Öncesi                       | 132,91±14,28       | 132,27±14,60       | 134,25±12,12       | 2  | 28,665             | 0,153 | 0,858 <sup>a</sup> |
| Eğitim<br>Sonrası                      | 133,39±12,55       | 133,37±11,98       | 136,57±10,55       | 2  | 92,419             | 0,678 | 0,511 <sup>a</sup> |
| z                                      | -0.016             | -0.964             | -1.780             |    |                    |       |                    |
| p                                      | 0,987 <sup>b</sup> | 0,335 <sup>b</sup> | 0,075 <sup>b</sup> |    |                    |       |                    |
| Eğitim<br>Öncesi-<br>Eğitim<br>Sonrası | 2,32±7,47          | 0,47±9,51          | 1,10±16,32         | 2  | 22,832             | 0,160 | 0,852 <sup>a</sup> |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, SD: Serbestlik Derecesi, FMYTÖ: Fizyoterapistlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği, <sup>a</sup>: Kruskal Wallis Test, <sup>b</sup>: Wilcoxon Rank Test

Şekil 4.6’da eğitim sonrası değerlendirilen bilişsel yükün gruplar arası karşılaştırılması gösterilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, eğitim sonrası değerlendirilen bilişsel yük, gruplar arası farklılık gösterdi ( $p=0.027$ ). Bilişsel yük bulgularında ikili karşılaştırmaların yapıldığı posthoc analiz bulguları Tablo 4.4’te verilmiştir. GE görenler, GvDE ve DE gruplarına göre anlamlı olarak daha fazla bilişsel yük bildirdi ( $p=0.020$ ). GvDE grubunun bilişsel yükü, DE grubu ile benzerdi ( $p=0,956$ ).



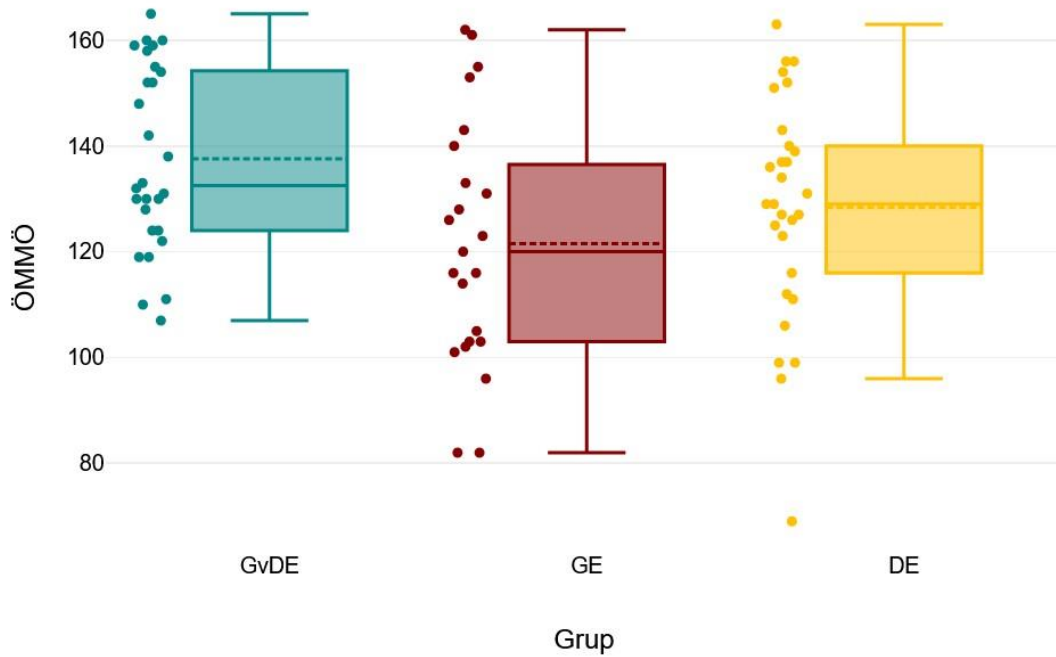
**Şekil 4.6. Bilişsel Yükün Gruplar Arası Karşılaştırılması (GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim)**

**Tablo 4.4. Bilişsel Yük Bulgularının Post-hoc (Dunn Bonferroni) Analizi**

| Gruplar (Ort±SS) |                  | Ortalama Farkı | p             | %95 Güven Aralığı |           |
|------------------|------------------|----------------|---------------|-------------------|-----------|
|                  |                  |                |               | Alt Sınır         | Üst Sınır |
| GvDE (5,29±1,63) | GE (6,26±1,63)   | -0,98          | <b>0,020*</b> | -2.04             | 0.09      |
|                  | DE (5,21±1,42)   | 0,08           | 0,956         | -0.93             | 1.08      |
| GE (6,26±1,63)   | GvDE (5,29±1,63) | 0,98           | <b>0,020*</b> | -0.09             | 2.04      |
|                  | DE (5,21±1,42)   | 1,06           | <b>0,016*</b> | -0.01             | 2.11      |
| DE (5,21±1,42)   | GvDE (5,29±1,63) | -0,08          | 0,956         | -1.08             | 0.93      |
|                  | GE (6,26±1,63)   | -1,06          | <b>0,016*</b> | -2.11             | 0.01      |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, %: Yüzde, GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim

Şekil 4.7’de eğitim sonrası değerlendirilen ÖMMÖ puanlarının gruplar arası karşılaştırılması gösterilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, eğitim sonrası elde edilen ÖMMÖ puanları, gruplar arası farklılık gösterdi (serbestlik derecesi=2, ortalama kare=1661,663; F=3,870; p=0,025).



**Şekil 4.7. ÖMMÖ Puanlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması (GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim)**

ÖMMÖ puanlarında ikili karşılaştırmaların yapıldığı posthoc analiz bulguları Tablo 4.5'te verilmiştir. GvDE grubunun ÖMMÖ puanları, GE grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekti ( $p=0,022$ ). DE grubunun, GvDE ve DE grupları ile ÖMMÖ puanları benzerdi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.5. ÖMMÖ Puanlarının Post-hoc (Bonferroni) Analizi**

| Gruplar (Ort $\pm$ SS)           | Ortalama Farkı                   | p             | %95 Güven Aralığı |           |
|----------------------------------|----------------------------------|---------------|-------------------|-----------|
|                                  |                                  |               | Alt Sınır         | Üst Sınır |
| <b>GvDE</b> (137,57 $\pm$ 17,50) | <b>GE</b> (121,52 $\pm$ 23,41)   | <b>0,022*</b> | 1,77              | 30,32     |
|                                  | <b>DE</b> (128,38 $\pm$ 21,32)   | 0,294         | -4,24             | 22,62     |
| <b>GE</b> (121,52 $\pm$ 23,41)   | <b>GvDE</b> (137,57 $\pm$ 17,50) | <b>0,022*</b> | -30,32            | -1,77     |
|                                  | <b>DE</b> (128,38 $\pm$ 21,32)   | 0,719         | -21,01            | 7,30      |
| <b>DE</b> (128,38 $\pm$ 21,32)   | <b>GvDE</b> (137,57 $\pm$ 17,50) | 0,294         | -22,62            | 4,24      |
|                                  | <b>GE</b> (121,52 $\pm$ 23,41)   | 0,719         | -7,30             | 21,01     |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, %: Yüzde, GvDE: Geleneksel ve Dijital Eğitim, GE: Geleneksel Eğitim, DE: Dijital Eğitim

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma, fizyoterapi eğitiminde kullanılan geleneksel, dijital ve hibrit öğretim yöntemlerinin öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Elde edilen bulgular, teorik bilgi kazanımı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Bu sonuç, temel kavramsal bilginin dijital ortamda da yüz yüze eğitime benzer düzeyde edinilebildiğini göstermektedir. Uygulamalı sınav puanları incelendiğinde, yüz yüze veya hibrit öğretim yöntemleriyle eğitim alan öğrencilerin sadece dijital eğitim alan öğrencilere kıyasla anlamlı biçimde daha yüksek performans gösterdiği görülmüştür. Bu durum, fizyoterapi eğitiminde pratik becerilerin geliştirilmesinde yüz yüze etkileşimin ve uygulamalı öğretimin hâlâ önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Hibrit öğretim grubunda yer alan öğrencilerin, geleneksel öğretim grubuna göre daha düşük bilişsel yük ve daha yüksek motivasyon bildirdikleri belirlenmiştir. Bu bulgu, dijital içeriklerin öğrenme sürecinde esneklik ve öz düzenleme olanağı sağlayarak öğrencinin bilişsel yükünü azaltabileceğini ve öğrenme sürecine katılımını artırabileceğini düşündürmektedir. Öte yandan, mesleki tutum puanlarında anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır. Bu sonuç, mesleki değerler ve tutumların kısa süreli bu öğretim müdahalesinden etkilenmediğini göstermektedir.

Grupların teorik sınavlardan elde ettikleri ortalama puanlar birbirine benzer bulunmuş, ancak uygulamalı sınav puanları açısından gruplar arasında anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Bu sonuç, öğretim yöntemlerinin teorik bilgi kazanımı üzerinde belirgin bir fark yaratmadığını, buna karşın yüz yüze eğitimin uygulama temelli becerilerin geliştirilmesinde açık bir avantaj sağladığını ortaya koymaktadır. Literatürde bu konuya ilişkin bulguların tutarlı olmadığı görülmektedir. Bazı araştırmalar, dijital teknolojilerin öğrencilerin bilgi düzeyini artırma ve akademik performanslarını iyileştirme konusunda olumlu etkiler oluşturduğunu bildirmektedir. Bununla birlikte, diğer bazı çalışmalarda dijital yöntemlerin öğrenme çıktıları üzerinde anlamlı bir farklılık yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çelişkili bulguların, kullanılan öğretim tasarımlarındaki çeşitlilik, dijital araçların pedagojik yeterliliği, eğiticilerin deneyimi ve öğrencilerin bireysel öğrenme stilleri gibi değişkenlerle ilişkili olabileceği düşünülebilir (Barnard-Ashton ve ark., 2018; Day, 2018; Griswold ve ark., 2017; Pascoe ve Betts, 2020).

GvDE ve GE gruplarının uygulamalı sınav puanlarının benzer bulunması, yüz yüze eğitimin tamamen yüz yüze veya hibrit bir model içerisinde, uygulama becerilerinin geliştirilmesinde etkili olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, özellikle pratik becerilerin öğretiminde doğrudan etkileşim ve gözlem süreçlerinin önemini vurgulamaktadır. Öte yandan literatürde, çevrimiçi teknolojilerin fizyoterapi öğrencilerinin uygulama becerileri kazanması, bilgi ve düşünme düzeylerini geliştirmesi ve öğrenme kaynaklarına daha kolay erişim sağlaması açısından yararlı olduğu da belirtilmektedir. Dolayısıyla dijital araçların, uygun pedagojik tasarımlar ve rehberlik mekanizmalarıyla desteklendiğinde, uygulamalı öğretimi tamamlayıcı bir rol üstlenebileceği düşünülebilir (Pascoe ve Betts, 2020).

Yalnızca dijital sınıf ortamında eğitim alan dijital eğitim grubunun uygulamalı sınav puanlarının diğer gruplara göre anlamlı düzeyde düşük olması, uygulamalı becerilerin kazandırılmasında yüz yüze eğitimin önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu bulgu, fizyoterapi gibi uygulama temelli disiplinlerde etkileşimli öğrenme, gözlem ve geribildirim öğrenme sürecinde kritik öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin hibrit yöntemiyle yürütülen başka bir çalışmada, öğrencilerin uygulama yeterliliklerinde ve genel performanslarında olumlu gelişmelerin gözlemlendiği bildirilmiştir. Bu sonuçlar, dijital ve yüz yüze öğretim unsurlarının bir arada kullanıldığı hibrit modellerin, fizyoterapi eğitiminde bilişsel ve pratik öğrenme süreçlerini dengeleyerek daha etkili bir öğrenme deneyimi sunduğunu düşündürmektedir (Barnard-Ashton ve ark., 2014). Benzer şekilde video yöntemiyle yürütülen bir çalışmada fizyoterapi öğrencileri, uygulamalı sınavlara hazırlanırken videolardan yararlandıklarını, ancak teknolojiyi geleneksel öğretim yöntemleriyle birlikte kullanmayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bu bulgu, dijital içeriklerin teorik bilgiyi pekiştirmede yararlı olmakla birlikte, tek başına uygulamalı becerilerin geliştirilmesinde yeterli olmadığını göstermektedir. Tüm bu sonuçlar, fizyoterapi gibi uygulama temelli alanlarda çevrimiçi eğitim modellerinin, pratik beceri kazanımını desteklemek amacıyla ek yöntemlerle zenginleştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Cobbett ve Snelgrove-Clarke, 2016).

Tüm gruplarda eğitim öncesi ve sonrası FMYTÖ puanları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bu durum müdahale süresinin kısalığından kaynaklanmış olabilir.

GE grubunda bildirilen bilişsel yük düzeyinin, GvDE ve DE gruplarına kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir. GvDE ve DE gruplarında ise

istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu sonuçlar, öğretim tasarımının bilişsel yükün etkin biçimde yönetilmesinde kritik bir rol oynadığını düşündürmektedir. Literatürde, öğrenme uygulamaları tarafından sağlanan ayrıntılı görseller ve etkileşimli geri bildirimler gibi algısal olarak zengin unsurların, öğrenme çıktılarını iyileştirmeye katkı sağladığı bildirilmektedir. Bununla birlikte, bu tür öğelerin aynı zamanda belirli düzeyde gereksiz bilişsel yüke neden olabileceği de belirtilmiştir (F. Paas ve ark., 2025). Bu durum, dijital öğrenme ortamlarının tasarımında bilgi sunumunun dengeli biçimde yapılandırılmasının önemini vurgulamaktadır (Skulmowski ve Xu, 2022).

Çevrimiçi öğrenmede oyunlaştırma yaklaşımı, genellikle öğrenciler için motive edici ve eğlenceli öğrenme deneyimleri oluşturma potansiyeline sahip bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Etkileşimli öğrenme biçimlerinin öğrenci motivasyonunu ve derse katılım düzeyini artırdığı varsayılmaktadır (Skulmowski ve Xu, 2022). Bu nedenle, dijital öğrenme ortamlarında oyunlaştırma ve etkileşim temelli uygulamaların öğrenme sürecine aktif katılımını destekleyen önemli pedagojik araçlar olduğu düşünülmektedir (Domagk ve ark., 2010). Çalışmamızda, eğitim sonrasında elde edilen ÖMMÖ puanları açısından gruplar arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. GvDE grubunun ÖMMÖ puanlarının, GE grubuna kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, hibrit öğretim yaklaşımının öğrencilerin öğretim materyallerine yönelik motivasyonlarını artırmada etkili olabileceğini göstermektedir. Öte yandan, DE grubunun ÖMMÖ puanları hem GvDE hem de GE gruplarıyla karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Bu bulgu, dijital eğitim modelinin tek başına uygulandığında öğrencilerin öğretim materyallerine yönelik motivasyonlarını anlamlı biçimde artırmadığını, ancak yüz yüze etkileşimle desteklendiğinde (hibrit model) bu motivasyonun güçlenebileceğini göstermektedir.

Bu çalışma, fizyoterapi eğitiminde farklı öğretim modellerinin (yüz yüze, dijital ve hibrit) etkilerini karşılaştırmakta ve teorik ile uygulamalı performans, bilişsel yük ve öğretim materyaline yönelik motivasyon gibi çeşitli öğrenme çıktıları hakkında değerli veriler sunmaktadır. Çalışmanın güçlü yönleri arasında, farklı öğretim modellerinin sistematik biçimde karşılaştırılması ve uygulama becerileri ile bilişsel yük gibi kritik değişkenlerin ayrıntılı biçimde analiz edilmesi yer almaktadır. Özellikle uygulama becerileri açısından yüz yüze ve hibrit yaklaşımların dijital yöntemlere göre üstün bulunması, uygulamalı eğitim süreçlerinde yüz yüze etkileşimin önemini bir kez

daha vurgulamaktadır.

Elde edilen sonuçlar, mevcut öğretim süreçlerine dijital araçların entegre edilmesinin, öğrenci katılımını ve uygulama performansını artırabileceğini düşündürmektedir. Öte yandan, çalışmanın sınırlılıkları arasında örneklem büyüklüğünün görece küçük olması ve müdahale süresinin kısa tutulması yer almaktadır; bu durum, elde edilen bulguların genellenebilirliğini sınırlayabilir. Katılımcıların tamamı dersi ilk kez alıyor olmasına rağmen, dijital okuryazarlık düzeyleri, öğrenme stilleri veya motivasyon gibi bireysel faktörler başlangıçta değerlendirilmemiştir. Bu değişkenler, öğrencilerin öğretim materyalleriyle etkileşim biçimlerini ve öğrenme deneyimlerini etkilemiş olabilir.

Öğretim süresinin kısa olması ve uzun dönemli bir izlem sürecinin bulunmaması, öğrenme çıktılarının kalıcılığı ve tutumsal değişimlerin yorumlanması açısından çalışmanın sınırlılıklarından biri olarak değerlendirilebilir. Bu araştırma, tek kör, üç kollu bir randomize kontrollü çalışma olarak yürütülmüştür. Ortak sınıf ortamında gerçekleştirilen eğitim nedeniyle katılımcılar, kendilerine atanan öğretim modelinin farkında olsalar da tarafsız değerlendiriciler grup atamaları hakkında bilgi sahibi değildiler. Böylece işlem basamakları birbirinden ayrılarak olası yanlılıkların en aza indirilmesi hedeflenmiştir.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma, fizyoterapi eğitiminde farklı öğretim modellerinin öğrencilerin öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerini incelemiş ve uygulama becerisi, bilişsel yük ve motivasyon açısından anlamlı farklılıklar ortaya koymuştur. Yüz yüze ve hibrit öğretim modellerinin, yalnızca dijital ortama dayalı eğitime kıyasla uygulama becerilerini desteklemede daha etkili olduğu belirlenmiştir. Bu durum, anlık geri bildirim ve deneyim temelli öğrenmenin sağladığı avantajlarla ilişkilendirilebilir. Elde edilen bulgular, yüz yüze etkileşimin eğitim sürecindeki önemini devam ettiğini vurgularken, dijital araçların tamamlayıcı kaynaklar olarak potansiyel değerine de dikkat çekmektedir.

Ren'Py gibi dijital uygulamaların tek başına uygulama performansını desteklemede yeterli olmadığı, ancak hibrit öğretim modellerine entegre edildiğinde öğrenme sürecine ek katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Gelecekte, daha geniş örneklemeler ve daha uzun öğretim süreleriyle yürütülecek çalışmaların, etkileşimli yazılımların bilişsel katılımı artırma ve kalıcı öğrenmeyi desteklemedeki rolünü daha kapsamlı biçimde ortaya koyması beklenmektedir.

### *Öneriler:*

- Hibrit öğretim tercih edilmeli, dijital araçlar yüz yüze eğitimin tamamlayıcısı olarak kullanılmalıdır.
- Dijital içerikler, uygulama becerilerini destekleyecek şekilde senaryo ve etkileşim odaklı tasarlanmalıdır.
- Fizyoterapi eğitimcileri herhangi bir nedenden dolayı derse katılamayan öğrencilere alternatif kaynak olarak dijital eğitim olanağı da sunabilirler.
- Daha uzun süreli ve farklı örneklemeleri içeren araştırmalar yapılarak dijital araçların öğrenme üzerindeki kalıcı etkileri değerlendirilmelidir.

## KAYNAKÇA

Aksu Yıldırım, S. ve Bardakçı, S. (2025). Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Eğitimi (1. Baskı). Vize Basın Yayın.

Ali, M., Wahab, I. A., Huri, H. Z., ve Yusoff, M. S. (2025). Personalised learning in higher education for health sciences: a scoping review. *BMC Medical Education*, 25(1), 969. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07565-1>

Barnard-Ashton, P., Koch, L., ve Rothberg, A. (2014). The influence of blended learning on student performance in an undergraduate occupational therapy curriculum. *South African Journal of Occupational Therapy*, 44, 75-80.

Barnard-Ashton, P., Rothberg, A., Mcinerney, P., ve Adams, F. (2018). Digital apartheid and the effect of mobile technology during rural fieldwork." *South African Journal of Occupational Therapy* 48, no. 2 (2018): 20-25. *South African Journal of Occupational Therapy*, 48.

Başaran, Y. K. (2024). Sosyal Bilimlerde Örnekleme Kuramı. *The Journal of Academic Social Science*, 47(47), 480-495.

Bowers, P., ve Tomlin, D. (2025). Assessing the Influence of Virtual Patients on Self-Efficacy: Perspectives From Audiology Students. *Nursing ve Health Sciences*, 27(3), e70198. <https://doi.org/10.1111/nhs.70198>

Breien, F. S., ve Wasson, B. (2021). Narrative categorization in digital game-based learning: Engagement, motivation ve learning. *British Journal of Educational Technology*, 52(1), 91-111. <https://doi.org/10.1111/bjet.13004>

Calvert, J., ve Hume, M. (2022). Immersing learners in stories: A systematic literature review of educational narratives in virtual reality. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(5), 45-61. <https://doi.org/10.14742/ajet.7032>

Car, J., Carlstedt-Duke, J., Car, L. T., Posadzki, P., Whiting, P., Zary, N., Atun,

R., Majeed, A., Campbell, J., ve Collaboration, D. H. E. (2019). Digital Education in Health Professions: The Need for Overarching Evidence Synthesis. *Journal of Medical Internet Research*, 21(2), e12913. <https://doi.org/10.2196/12913>

Chen, H.-L., Yang, F.-A., Lee, T.-H., Liou, T.-H., Escorpizo, R., ve Chen, H.-C. (2022). Effectiveness of interferential current therapy in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Scientific Reports*, 12, 9694. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13478-6>

*CK4Stim*. Erişim tarihi 10 Kasım 2025, Erişim adresi: <https://ck4stim.eu/>

Cobbett, S., ve Snelgrove-Clarke, E. (2016). Virtual versus face-to-face clinical simulation in relation to student knowledge, anxiety, and self-confidence in maternal-newborn nursing: A randomized controlled trial. *Nurse Education Today*, 45, 179-184. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.08.004>

Damařevičius, R., Maskeliūnas, R., ve Blažauskas, T. (2023). Serious Games and Gamification in Healthcare: A Meta-Review. *Information*, 14(2), 105.

Day, L. J. (2018). A gross anatomy flipped classroom effects performance, retention, and higher-level thinking in lower performing students. *Anatomical Sciences Education*, 11(6), 565-574. <https://doi.org/10.1002/ase.1772>

Dinçer, S., ve Doğanay, A. (2016). Öğretim Materyali'ne İlişkin Motivasyon Ölçeği (ÖMMÖ) Türkçe Uyarlama Çalışması. *İlköğretim Online*, 15(4), 0-0.

Domagk, S., Schwartz, R. N., ve Plass, J. L. (2010). Interactivity in multimedia learning: An integrated model. *Computers in Human Behavior*, 26(5),

Dunleavy, G., Nikolaou, C. K., Nifakos, S., Atun, R., Law, G. C. Y., ve Tudor Car, L. (2019). Mobile Digital Education for Health Professions: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 21(2), e12937. <https://doi.org/10.2196/12937>

Erden, A., Cavlak, U., ve Turhan, K. (2017). TÜRKİYE’DE FİZİYOTERAPİ EĞİTİMİ MEMNUNİYET DÜZEYİ. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 28(2), 73-85. <https://doi.org/10.21653/tfrd.336350>

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., ve Buchner, A. (2007). G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.

*Freesound*. Erişim tarihi 10 Kasım 2025, Erişim adresi: <https://freesound.org/>

Gentry, S. V., Gauthier, A., Ehrstrom, B. L., Wortley, D., Lilienthal, A., Car, L. T., Dauwels-Okutsu, S., Nikolaou, C. K., Zary, N., Campbell, J., ve Car, J. (2019). Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3), e12994.

Griswold, L. A., Overson, C. E., ve Benassi, V. A. (2017). Embedding Questions During Online Lecture Capture to Promote Learning and Transfer of Knowledge. *The American Journal of Occupational Therapy: Official Publication of the American Occupational Therapy Association*, 71(3), 7103230010p1-7103230010p7. <https://doi.org/10.5014/ajot.2017.023374>

Hege, A., Bele, A. W., Qureshi, M. I., Agrawal, A., Choubisa, C., ve Daff, A. (2022). *Common electrotherapy modalities used in physiotherapy setup in wardha district*. 2320.

Hopewell, S., Chan, A.-W., Collins, G. S., Hróbjartsson, A., Moher, D., Schulz, K. F., Tunn, R., Aggarwal, R., Berkwits, M., Berlin, J. A., Bhandari, N., Butcher, N. J., Campbell, M. K., Chidebe, R. C. W., Elbourne, D., Farmer, A., Fergusson, D. A., Golub, R. M., Goodman, S. N., ... Boutron, I. (2025). CONSORT 2025 statement: updated guideline for reporting randomised trials. *BMJ*, 389, e081123. <https://doi.org/10.1136/bmj-2024-081123>

Horata, E. T. (2021). Türkiye’de Çalışan Fizyoterapistlerin ve Fizyoterapist Öğretim Elemanlarının Fizyoterapistlik Mesleğine Karşı Tutumlarının Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(2), 219-226. <https://doi.org/10.22312/sdusbed.905624>

IBM SPSS Statistics. (2024, Nisan 5). <https://www.ibm.com/products/spss-statistics>

Keller, J. M. (2010). The Arcs Model of Motivational Design. İçinde J. M. Keller (Ed.), *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach* (ss. 43-74). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3_3)

Kılıç, A. G. E., ve Karadeniz, Ö. G. Ş. (2004). Hiper Ortamlarda Öğrencilerin Bilişsel Yükleme ve Kaybolma Düzeylerinin Belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 40(40), 562-579.

Kuru Çolak, T., Kavlak, B., Aydoğdu, O., Şahin, E., Acar, G., Demirbüken, İ., Sarı, Z., Çolak, İ., Bulut, G., ve Polat, M. G. (2017). The effects of therapeutic exercises on pain, muscle strength, functional capacity, balance and hemodynamic parameters in knee osteoarthritis patients: a randomized controlled study of supervised versus home exercises. *Rheumatology International*, 37(3), 399-407. <https://doi.org/10.1007/s00296-016-3646-5>

Kyaw, B. M., Saxena, N., Posadzki, P., Vseteckova, J., Nikolaou, C. K., George, P. P., Divakar, U., Masiello, I., Kononowicz, A. A., Zary, N., ve Tudor Car, L. (2019). Virtual Reality for Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 21(1), e12959. <https://doi.org/10.2196/12959>

Leung, M. S. F., ve Cheing, G. L. Y. (2008). Effects of deep and superficial heating in the management of frozen shoulder. *Journal of Rehabilitation Medicine*,

40(2), 145-150. <https://doi.org/10.2340/16501977-0146>

Luginbuehl, H., Nabecker, S., Greif, R., Zuber, S., Koenig, I., ve Rogan, S. (2023). Transforming traditional physiotherapy hands-on skills teaching into video-based learning. *BMC Medical Education*, 23(1), 624. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04556-y>

Ma, H., Niu, A., Tan, J., Wang, J., ve Luo, Y. (2024). Nursing students' perception of digital technology in clinical education among undergraduate programs: A qualitative systematic review. *Journal of Professional Nursing: Official Journal of the American Association of Colleges of Nursing*, 53, 49-56.

Makda, F. (2025). Digital education: Mapping the landscape of virtual teaching in higher education – a bibliometric review. *Education and Information Technologies*, 30(2), 2547-2575. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12899-2>

Malamed, C. (2012). Book Review: “The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies For Training And Education” by Karl Kapp. *eLearn*, 2012(5), 2207270.2211316.

Matsieli, M., ve Mutula, S. (2024). COVID-19 and Digital Transformation in Higher Education Institutions: Towards Inclusive and Equitable Access to Quality Education. *Education Sciences*, 14(8), 819. <https://doi.org/10.3390/educsci14080819>

Mayer, J. M., Mooney, V., Matheson, L. N., Erasala, G. N., Verna, J. L., Udermann, B. E., ve Leggett, S. (2006). Continuous low-level heat wrap therapy for the prevention and early phase treatment of delayed-onset muscle soreness of the low back: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(10), 1310-1317. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2006.07.259>

Ødegaard, N. B., Myrhaug, H. T., Dahl-Michelsen, T., ve Røe, Y. (2021). Digital learning designs in physiotherapy education: a systematic review and meta-

analysis. *BMC Medical Education*, 21(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02483-w>

Olivier, B., Verdonck, M., ve Caseleijn, D. (2020). Digital technologies in undergraduate and postgraduate education in occupational therapy and physiotherapy: a scoping review. *JBIE Evidence Synthesis*, 18(5), 863-892.

Ozcan, J., Ward, A. R., ve Robertson, V. J. (2004). A comparison of true and premodulated interferential currents. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(3), 409-415. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(03\)00478-7](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(03)00478-7)

P Patel, N., ve Dileepan, D. (2023). Preference of Electrotherapy versus Exercise Therapy in Physiotherapists: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Science and Healthcare Research*, 8(2), 372-376.

Paas, F. G. W. C., ve Van Merriënboer, J. J. G. (1993). The Efficiency of Instructional Conditions: An Approach to Combine Mental Effort and Performance Measures. *Human Factors*, 35(4), 737-743.

Paas, F., Tricot, A., Ouwehand, K., ve Lespiau, F. (Ed.). (2025). *Cognitive Load Theory: Emerging Trends and Innovations*. MDPI. <https://doi.org/10.3390/books978-3-7258-4039-7>

Pařová, D., ve Vejačka, M. (2022). Implementation of Gamification Principles into Higher Education. *European Journal of Educational Research*, volume-11-2022(volume-11-issue-2-april-2022), 763-779.

Pascoe, M. A., ve Betts, K. (2020). Use of a Digital, Profession-Specific Dissection Guide Is Associated with Improved Examination Performance and Student Satisfaction. *Medical Science Educator*, 30(3), 1025-1034.

*Physiotherapist education framework | World Physiotherapy*. Erişim tarihi 10 Kasım 2025, Erişim adresi: <https://world.physio/what-we->

do/education/physiotherapist-education-framework

Rampazo, É. P., Júnior, M. A. L., Corrêa, J. B., de Oliveira, N. T. B., Santos, I. D., Liebano, R. E., ve Costa, L. O. P. (2023). Effectiveness of interferential current in patients with chronic non-specific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 27(5), 100549.

*RANDOM.ORG - True Random Number Service*. Erişim tarihi 10 Kasım 2025, Erişim adresi: <https://www.random.org/>

Røe, Y., Wojniusz, S., ve Bjerke, A. H. (2022). The Digital Transformation of Higher Education Teaching: Four Pedagogical Prescriptions to Move Active Learning Pedagogy Forward. *Frontiers in Education*, 6, 784701.

Sangrà, A., Vlachopoulos, D., ve Cabrera, N. (2012). Building an inclusive definition of e-learning: An approach to the conceptual framework. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(2), 145-159.

Simsek, E., ve Yilmaz, T. K. (2025). A Systematic Review of the Effects of Gamification in Online Learning Environments on Learning Outcomes. *Open Praxis*, 17(1). <https://doi.org/10.55982/openpraxis.17.1.692>

Skulmowski, A., ve Xu, K. M. (2022). Understanding Cognitive Load in Digital and Online Learning: a New Perspective on Extraneous Cognitive Load. *Educational Psychology Review*, 34(1), 171-196. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09624-7>

Subhash, S., ve Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 87, 192-206.

*The Ren'Py Visual Novel Engine*. Erişim tarihi 10 Kasım 2025, Erişim adresi: <https://www.renpy.org/>

*Ulusal Çekirdek Eğitimi Programları | Yükseköğretim Kurulu*. Erişim tarihi 10

Kasım 2025, Erişim adresi: <https://egitim.yok.gov.tr/tr/page/499>

*Ücretsiz Çevrimiçi AI Fotoğraf Düzenleyici, Görüntü Oluşturucu ve Tasarım aracı.* Pixlr.com - Creative AI suite. Erişim tarihi 10 Kasım 2025, Erişim adresi: <https://pixlr.com/>

Vettriselvan, R. (2025). Empowering Digital Education: The Future of Value-Based Learning in the Digital Era. İçinde *Empowering Value Co-Creation in the Digital Era* (ss. 199-228). IGI Global Scientific Publishing.

Watson, T. (2000). The role of electrotherapy in contemporary physiotherapy practice. *Manual Therapy*, 5(3), 132-141. <https://doi.org/10.1054/math.2000.0363>

Watson, T. (2013). Chapter 19 - Electrotherapy. İçinde S. B. Porter (Ed.), *Tidy's Physiotherapy (Fifteenth Edition)* (ss. 417-455). Churchill Livingstone.

Workspace, G. *Google Formlar: Online Form Tasarım Aracı.* Google Workspace. Erişim tarihi 10 Kasım 2025, Erişim adresi: <https://workspace.google.com/intl/tr/products/forms/>

*Yükseköğretim Program Atlası.* Erişim tarihi 10 Kasım 2025, Erişim adresi: <https://yokatlas.yok.gov.tr/index.php>

Zengin Alpgözen, A. ve Razak Özdiñler, A. (2016). Orta Frekanslı Akımlar Enterferansiyel Akımlar (EFA). İçinde *Elektroterapi ve Fiziksel Modaliteler Kanıtlar ve Olgular Eşliğinde* (2. Baskı, ss. 161-168). İstanbul Tıp Kitapevi.

Zou, Y., Kuek, F., Feng, W., ve Cheng, X. (2025). Digital learning in the 21st century: trends, challenges, and innovations in technology integration. *Frontiers in Education*, 10, 1562391. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1562391>

## EKLER

### EK 1. Araştırma Kurum İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 12.08.2024-480942



T.C.  
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı



Sayı :E-46148110-300-480942  
Konu : Tez Çalışması

#### SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İlgi'de kayıtlı yazıya cevaben Fakültemiz Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim elemanlarından Öğr. Gör. Ahmet KOÇYİĞİT'in "Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Eğitiminde Dijitalleşme: RenPy Tabanlı Etkileşimli Öğrenme Deneyimi" konulu tez çalışmasının yapılması Rektörlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Servet KARASU  
Rektör Yardımcısı

Ek:Yazı ve eki

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : BS96R61HEV Pin Kodu : 52272

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/bulent-ecevit-universitesi-ebys>

Adres : Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Rektörlüğü 67100 Zonguldak

Telefon : (0372) 257 29 78 Faks:(0372) 257 31 76

e-Posta : [oidb@beun.edu.tr](mailto:oidb@beun.edu.tr) Web : <http://w3.beun.edu.tr/>

Kep Adresi : [beun@hs03.kep.tr](mailto:beun@hs03.kep.tr)

Bilgi için : NESRİN YILDIZ

Unvanı : Büro Personeli



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

## EK 2. İnsan Araştırmaları Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 16.07.2024-471506

|                                                |                 |
|------------------------------------------------|-----------------|
| Kurum Kayıt Tarihi ve Sayısı:03.07.2024/468499 | Protokol No:745 |
|------------------------------------------------|-----------------|

05.07.2024



T.C.

### ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARARI

|                       |                                                                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ÇALIŞMANIN TÜRÜ:      | Sistem-Model Geliştirme Çalışması                                                                |
| BAŞLIK:               | Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Eğitiminde Dijitalleşme:RenPy Tabanlı Etkileşimli Öğrenme Deneyimi |
| SORUMLU ARAŞTIRMACI:  | Prof. Dr. Uğur CAVLAK                                                                            |
| YARDIMCI ARAŞTIRMACI: | Öğr. Gör. Ahmet KOÇYİĞİT                                                                         |
| KARAR:                | UYGUN                                                                                            |

#### ETİK KURUL ÜYELERİ

Prof. Dr. Şaban ÇELİKOĞLU  
Başkan

Prof. Dr. Ahmet Ferda ÇAKMAK  
Üye

Prof. Dr. Ahmet EFİLOĞLU  
Üye

Prof. Dr. Mehmet CURAL  
Üye

Doç. Dr. Yücel NAMAL  
Üye

Prof. Dr. Tülay KUZLU AYYILDIZ  
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Çağatay BÜYÜKUYSAL  
Üye

29.05.2014 Tarih ve 2014/08-13 Sayılı Senato Kararı ile Kabul Edilmiştir.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
Evrak sorgulaması <https://turkiye.gov.tr/ebd?ek=5319&eD=BSL67J4F3F&eS=471506> adresinden yapılabilir.

### EK 3. Gönüllü Onam Formu



#### ARAŞTIRMA GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Bu çalışma, Akademik Simülasyon Sistemi başlıklı bir araştırma çalışması olup ekran tabanlı interaktif eğitim materyallerinin etkilerini uygulamalı Elektrotterapi I dersinde konvansiyonel eğitim araçlarının etkileriyle kıyaslamak amacıyla taşımaktadır. Çalışma, Ahmet Koçyiğit tarafından yürütülmektedir. Araştırmanın sonucunda geliştirilmiş olan sistemin öğrenci motivasyonunu, öğrencinin bilişsel yükünü, mesleğe karşı olan tutumunu ve akademik başarısını ne derecede etkilediği tespit edilip-karşılaştırılarak sistemin olası verimli kullanım senaryoları test edilecektir.

- Bu çalışmaya katılımlarınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışma kapsamında halihazırda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon lisans programı eğitimin kapsamında 2024-2025 eğitim-öğretim dönemi güz yarıyılında kayıtlı olduğunuz Elektrotterapi I dersinde kullanım bir eğitim yazılımı sunulacaktır. Bu yazılımı;
  - Derslerinizden önce
  - Derslerinizle beraber
  - Dersleriniz tamamlandıktan sonra kullanmanız araştırma analizinin doğruluğu açısından önem arz etmektedir. Kullanım süresi sonunda bildireceğiniz kullanım sıklığınız size rastgele verilen gruba uymuyorsa toplanan verileriniz imha edilecek ve çalışmaya katılımlarınız sonlandırılacaktır.
- Yukarıda bahsedilen yazılımı kullanabilmeniz için aşağıdaki işletim sistemleri veya platformlardan en az birine erişebileceğiniz bir cihaza sahip olmanız gerekmektedir.
  - Linux x86\_64/Arm
  - Windows 7+
  - Mac OS X 10.10+
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, anketler ve çoktan seçmeli sorular yardımıyla sizden veriler toplanacaktır.
- İşminizi yazmak ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz, araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin yazılı izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan verilerin tüm fiziksel formları dijitalize edilerek şifrelemeli depolama (XTS-AES 128-bit) alanında muhafaza edilecektir. Dijitalizasyonu tamamlanan tüm fiziksel medyalar işlem sonunda imha edilecektir. Dijital veri saklama alanlarına yalnızca araştırmacılar erişmeye yetkili olacaktır. Araştırma bitiminde dijital veriler 5 yıl süre ile arşivlenecektir. Bu sürenin dolmasını takiben tüm dijital veriler temizlenecektir (IEEE 2883-2022).
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımlarınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zaman ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünden Öğr. Gör. Ahmet Koçyiğit'e yöneltebilirsiniz.

(a.kocyiigit@beun.edu.tr / [REDACTED])

Araştırmacı Adı: Ahmet Koçyiğit

Adres: Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Esenköy, Kozlu, 67600 ZONGULDAK

Cep Tel: [REDACTED]

## EK 4. Orta Frekanslı Akım Eğitim İçeriği ve Kullanım İzni

09/11/2025



1



2



3



4



5



6

## EK 4. Orta Frekanslı Akım Eğitim İçeriği ve Kullanım İzni (DEVAMI)

09/11/2025

**Enterferansiyel Akım**

| EFA'nın Avantajları                                                                                       | Teorik                                                                                | Fizyolojik                                      | Mekanizmalar                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Azaltılmış Deri Empedansı- Cilt üzerinden daha verimli akım iletimine izin verir <sup>2</sup>             | Kapı Kontrol Teorisi- Spinal geçiş mekanizması yoluyla ağrı sinyallerinin modülasyonu | Artan Dolajım- Tedavi alanına artan kan akışı   | Azalan Ağrı Bastırma- İleri inhibitör yolların aktivasyonu                                |
| Geniş Modülasyonlu Frekans (GMF)- Derin tedavi penetrasyonu için düşük frekanslı akım üretir <sup>3</sup> | Azalan Ağrı Bastırma- İleri inhibitör yolların aktivasyonu                            | Sinir İletim Bloğu- Sinir sinyallerine müdahale | Placebo Etkiler - Ağrının giderilmesine katkıda bulunan psikolojik faktörler <sup>4</sup> |

7

**Enterferansiyel Akım**

| "Doğru" EFA'lar                                                                                                                                                            | Önceden module edilmiş EFA'lar                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İki izole devre aracılığıyla uygulanan iki OFAA ile dört elektrotun kullanımını içerir. Akımların doku içine müdahale ederek istenen terapötik etkiyi yaratması amaçlanır. | İki orta frekanslı akımın girişimi makinesinin kendi içinde meydana gelir. Geniliği module edilmiş bir akım olan sonuçta ortaya çıkan dalga, daha sonra tek bir elektrot çifti kullanılarak dokuya iletilir. <sup>5</sup> |

8

**EFA'nın İlkeleri**



Şekil 3. Düş frekanslı cilt empedansı

EFA tedavisinin prensibi, cilt empedansını ila düşürülmesi, frekansa ve akıma göre etkiler - boyutlanabilir (Şekil 3).

Frekans arttıkça cilt empedansı azalır ve bu,  $Z = 1/2\pi fC$  formülü kullanılarak ifade edilebilir; burada Z, ohm cinsinden empedans, f, Hz biriminden frekans ve C, mikrofaraad cinsinden cildin kapasitesini temsil eder.

9

**EFA'nın İlkeleri**

| OFAA Kullanımının Yararları                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | EFA'ların Üretimi ve Mekanizması                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cilt Empedansı<br>- 50Hz: ~3200 ohm<br>- 4000Hz: ~10 ohm<br>Azaltılmış Empedans, Etkili Stümlasyona olanak sağlar<br>Enterferans akım biyolojik dokuları verimli bir şekilde uyandır<br>Geliştirilmiş Penetrasyon ve Enerji Verimliliği<br>- OFAA'lar cilde kolayca nüfuz eder, derin dokulara ulaşmak için daha az enerji gerektirir<br>- Daha verimlidir ve rahatsızlı en aza indirir | Faz dışı iki orta frekanslı akım, dokuları verimli bir şekilde uyarmak için birleştirildi<br>Sabit Frekans (ör. 4000 Hz)<br>Ayarlanabilir Frekans (ör. 4000-4250 Hz)<br>Doku Penetrasyonu için Enterferans Prensipleri & Sinir Stümlasyonu |

10

**EFA'ların Kullanımı**

EFA'nın beş temel klinik uygulamada potansiyel faydaları olduğu göstermiştir:

1. Akut ve kronik ağrıyı hafifletmek ve yönetmek.
2. Kas aktivitesini uyarmak ve kas rehabilitasyonunu teşvik etmek.
3. Kan dolajımını arttırmak ve doku oksijenasyonunu iyileştirmek.
4. Ödemli azaltmak ve şişliğin çözülmesini teşvik etmek.
5. Yumuşak dokuların iyileşme ve onarım sürecini kolaylaştırmak (Şekil 4).<sup>6</sup>

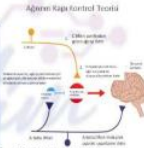


Şekil 4. EFA'ların kullanımı

11

**EFA'ların kullanımı – AĞRININ Yönetimi**

EFA'ların analjezik etkisi, Tip C noisepitif liflerin Wedensky inhibisyonunu ve 'Ağrı Kapısı' teorisi içerir (Şekil 5). Bu teori, büyük çaplı miyelini afferent sinirlerin küçük çaplı miyelinsiz ağrı lifleriyle rekabet ettiğini, ağrı bilgisine 'kapıyı kapatıldığını' ve ağrı algısını azalttığını öne sürüyor. Azalan ağrı baskılaması mekanizması, ağrıya yanıt olarak endojen opiatları serbest bırakarak ağrı sinyallerinin daha fazla iletilmesini engeller.<sup>10</sup>



Şekil 5. Kapı kontrol teorisi

12

## EK 4. Orta Frekanslı Akım Eğitim İçeriği ve Kullanım İzni (DEVAMI)

09/11/2025

**EFA'ların kullanımı – AĞRININ Yönetimi**

EF akımı, aşağıdakiler de dahil olmak üzere çeşitli kaynaklardan ortaya çıkan akut ve kronik ağrının tedavisinde kullanılır:

- **Post-travmatik ağrı**, yaralanma veya kaza sonucu ortaya çıkabilir.
- **Sempatik olarak devam eden ağrı**, omuz-el sendromu, refleks sempatik distrofi ve Raynaud hastalığı gibi durumlarda.

Duyusal seviyelerdeki daha yüksek frekanslar (100Hz civarında), ağrı kapsı mekanizmalarını etkileyerek ağrıyı maskeleyebilir.

Motor seviyelerindeki daha düşük frekanslar (10Hz'e kadar) opioid mekanizmalarını aktive ederek ağrıyı hafifletmek için endojen opioidleri serbest bırakır. EFA'lar sempatik aktiviteyi azaltarak sempatik olarak sürdürülen vakalarda ağrıyı hafifletebilir.<sup>13</sup>

13

**EFA'ların kullanımı – AĞRININ Yönetimi**

EFA'lar yanı sıra Wedensky inhibisyonuna (Güdenester Etkisi) sahip nöronlar, normal kasılmaları benzeri azalmış hassasiyet, bağımsız ateşleme hızı gösterir (Şekil 6). Alçak frekanslı nöromusküler stimülasyon, normal kontraksiyondan farklı olarak senkronize bir düzende, kolayca yorulan kas liflerini harekete geçirir.<sup>14</sup>



Figure 6. EFA treatment of pain.

14

**EFA'ların kullanımı – KAS Yönetimi**

EFA tedavisinin birçok uygulaması vardır:

1. Kas spazmlarını rahatlatır; ağrı ve sertliği giderir.
2. Kullanılmamaktan kaynaklanan kas atrofini önler/yavaşlatır.
3. Yaralanma/ameliyat sonrasında kasların yeniden eğitimine yardımcı olur, koordinasyonu, kuvveti ve kontrolü geliştirir.
4. Eklem hareket aralığını korur/iyileştirir, sertliği ve kontraktürleri azaltır.<sup>15</sup>

Kas kontraksiyonu, motor sinüslerin 10-50 Hz frekans aralığında uyandırılmasına bağlıdır. Alçak frekanslar (1-10 Hz) seçilmelere neden olurken, daha yüksek frekanslar (50 Hz) sürekli tetanik kasılmaya neden olur. Parametreler istenilen etki ve terapötik hedefe göre seçilir.<sup>16</sup>

15

**EFA'nın kullanımı – DOLAŞIM ve ÖDEMİN yönetimi**

100 Hz'deki IFC'lar kas-iskelet sistemi pompasını uyarak, sempatik aktiviteyi inhibe ederek ve hücre zarını etkileyerek akut ödem etkili bir şekilde azaltır (Şekil 7). Kronik ödem için iki aşamalı bir yaklaşım; vazodilatasyon için 100 Hz, ardından sıvının uzaklaştırılması, vasküler sorunların ve drenajın ele alınması için 10 Hz.<sup>17</sup>



Figure 7. EFA treatment of edema.

16

**EFA'nın kullanımı – DOLAŞIM ve ÖDEMİN yönetimi**

EFA tedavisi iki mekanizma yoluyla vazodilatasyonu artırır:

1. Kan akışını iyileştirmek için parasempatik lifleri aktive eder.
2. Sempatik aktiviteyi engeller, arteriyel daralmayı azaltır, Raynaud hastalığı gibi dolaşım bozukluklarına faydalıdır.<sup>18</sup>

EFA tedavisi için tipik bir atın frekansı 15 Hz veya 10-25 Hz'lik bir taranma aralığıdır. Bu aralık, ağrının giderilmesini etkili bir şekilde destekler ve spesifik fizyolojik yanıtları hedefleyerek ve dokularda istenen etkileri uyarak terapötik faydalar sağlar.<sup>19</sup>

17

**EFA'nın kullanımı – DOKU İYİLEŞMESİNİN Yönetimi**

EFA tedavisi, tibia ve fibuladaki (Şekil 8) akut kırıkların tedavisinde haftada beş gün, 20 dakika boyunca 20 Hz frekansında olumlu sonuçlar vermesine rağmen, doku iyileşmesi için kullanımı uygun değildir ve kırık tedavisinde kullanımı tavsiye edilmemektedir.<sup>20</sup>



Figure 8. Doku iyileşmesi.

18

## EK 4. Orta Frekanslı Akım Eğitim İçeriği ve Kullanım İzni (DEVAMI)

09/11/2025

**EFA'nın kullanımı – DOKU İYİLEŞMESİNİN Yönetimi**

EFA tedavisi CAMP seviyelerinde, asetilkolin esterazda ve alkalik fosfataz gibi enzimlerde değişikliklere neden olur, hücresel süreçleri etkiler ve sinir onarımını, doku yenilenmesini ve kemik iyileşmesini destekler.<sup>13</sup>

20 dakika süreyle 20 Hz'de EFA tedavisi mandibular kırık iyileşmesini artırırken, 20 dakika süreyle 100 Hz, Südecek atrofi ve podoartrozun çözümünü hızlandırır; bu da EFA'nın bu koşullarda toparlanma ve iyileşme açısından potansiyel faydalarını gösterir.<sup>20</sup>

19

**EFA'nın kullanımı – İNKONTİNANS Yönetimi**

Farklı nedenlere rağmen, EFA'nın hem stres hem de urge üriner inkontinans sorunu olan hastalar için fayda sağladığı gösterilmiştir (Şekil 9). Stres üriner inkontinans üretral sfinkter mekanizmasının yetersizliği nedeniyle ortaya çıkarken, urge üriner inkontinans detrusör kasının disinhibisyonundan kaynaklanır.

Şekil 9. Üriner inkontinansın mekanizmaları

20

**EFA'nın kullanımı – İNKONTİNANS Yönetimi**

Her iki tür inkontinansı veya her ikisinin bir kombinasyonunu yaşayan hastalar, haftada üç gün, 15 dakika boyunca 0-10 Hz frekans aralığında EFA tedavisi ile tedavi edildikten sonra aynı şekilde acilna bildirmişlerdir. Bu, EFA'nın ciddi inkontinans türlerini sahip hastalarda semptomları yönetmede ve ilacane tedavilerin iyileştirilmesinde etkili olabileceğini düşündürmektedir.

30 dakika boyunca 5-10 Hz'deki EFA'lar, pudental sinirdeki küçük afferent lifleri hedef alarak urge inkontinansı etkili bir şekilde tedavi eder. Bu detrusör kasının refleks inhibisyonunu ve pelvik taban kaslarının kontrolünü sağlar. Klinik değerlendirmede ekaktir ve EFA tedavisi anorektal inkontinans için etkili değildir.<sup>21</sup>

21

**Tedavi Parametreleri**

EFA tedavisinde tedavi parametreleri (Şekil 10):

1. Frekans: Amaçlanan etkiye bağlı olarak 1 Hz ile 10.000 Hz aralığındadır.
2. Amplitüd: Birey için rahat bir seviyeye (limiter) ayarlanır.
3. Tedavi Durasyonu: Duruma ve tepkiye göre değişir (dakika olarak ölçülür).
4. Elektrot Yerleştirme: Hedef alana, etkiye ve tekniğe göre konumlandırılır.
5. Tedavi Frekansı: Bireysel ihtiyaçlara göre ayarlanmıştır haftalık veya günlük seanslar.<sup>22</sup>

Şekil 10. Tedavi parametreleri

22

**Tedavi Parametreleri**

Frekans

- Sempatik Sinir: 1-5 Hz
- Parasempatik Sinir: 10-150 Hz
- Motor Sinir: 10-50 Hz
- Güç Sinir: 90-100 Hz
- Düz Kıs: 0-10 Hz
- Nörospinal Ufletir: 90-150 Hz

23

**Kaynaklar**

"Avrupa Birliği Erasmus+ Programı tarafından finanse edilmektedir. Ancak burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanımasından Avrupa Komisyonu ve Türk Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

24

## EK 4. Orta Frekanslı Akım Eğitim İçeriği ve Kullanım İzni (DEVAMI)

09/11/2025



25

## EK 4. Orta Frekanslı Akım Eğitim İçeriği ve Kullanım İzni (DEVAMI)

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Personel Posta Servisi :: Re: İçerik Kullanım İzni Hk.

https://posta.beun.edu.tr/?\_task=mail&\_safe=0&\_uid=1006&\_mbox=INBOX&\_action=print&\_extwin=1

### Re: İçerik Kullanım İzni Hk.



Gönderici CK4Stim pau

Alıcı

Tarih 2024-05-14 00:32



Sayın A. Koçyiğit,

Prof. Dr. Uğur CAVLAK hocamızın danışmanlığında gerçekleştireceğiniz doktora teziniz kapsamında CK4STIM projemizde oluşturduğumuz müfredat ve bölüm içeriklerini kullanabilirsiniz. Uygunluk görüşü tüm ortakların oybirliği kararı ile verilmiştir.

<https://ck4stim.eu/> Web sayfamızdan ilgili ders içeriğine ulaşabilirsiniz.

Kaynakça gösterimine özen göstermenizi ve tez savunma sınavı sonrasında doktora tez çalışması sonuçlarınızı bizimle de paylaşmanızı rica eder, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Prof.Dr. Nilüfer ÇETİŞLİ-KORKMAZ

CK4Stim Proje Yürütücüsü

Proje No: 2021-1-TR01-KA220-VET-000032970

KA220-VET Cooperation partnerships in vocational education and training (Erasmus+ Mesleki Eğitimde İşbirliği Ortaklıkları)

<a.kocyiigit@beun.edu.tr> adresine sahip kullanıcı 12 May 2024 Paz, 17:22 tarihinde şunu yazdı:

Sayın hocam,

Prof. Dr. Uğur CAVLAK hocamın danışmanlığında gerçekleştireceğim doktora tezim kapsamında Elektrotterapi dersi için bazı uygulamalar test edeceğiz. Standardizasyonu sağlayabilmek amacıyla kontrol grubu derslerimizin hazırlanmasında CK4STIM projenizin oluşturmuş olduğu ortak müfredat görüşünden faydalanmak istiyoruz. Bu konuda sizden uygun görmeniz halinde izninizi rica ediyorum.

Saygılarımla

## EK 5. Katılımcı Tanımlama Anketi

(REC) Elektroterapi Uygulamaları Çalışması

<https://docs.google.com/forms/d/1SqwhWw1Me6nxDpDcBMY9tAJ...>

### (REC) Elektroterapi Uygulamaları Çalışması

Elektroterapi I dersi kapsamında uygulanacak olan "Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Eğitiminde Dijitalleşme: RenPy Tabanlı Etkileşimli Öğrenme Deneyimi" isimli çalışmaya dahil edilebilmek için lütfen formu eksiksiz doldurunuz.

Formu tamamlayarak bu çalışmaya tamamen kendi rızanızla, istediğiniz takdirde çalışmadan ayrılabileceğinizi bilerek verdiğiniz bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul etmiş olursunuz. Aydınlatılmış onam metnine aşağıdan ulaşabilirsiniz. **Katılımınız oyun grubuna dahil edileceğiniz anlamına gelmez, ancak çalışma sonrasında tüm katılımcıların oyuna erişimine izin verilecektir.**

Lütfen formu eksiksiz doldurunuz. Formu doldurmak yaklaşık 10 dakika sürmektedir.

**\* Zorunlu soruyu belirtir**

1. E-posta \*

\_\_\_\_\_

## EK 5. Katılımcı Tanımlama Anketi (DEVAMI)

(REC) Elektroterapi Uygulamaları Çalışması

<https://docs.google.com/forms/d/1SqwhWw1Me6nxDpDcBMY9tAJ...>

Aydınlatılmış Onam Metni



### ARAŞTIRMA GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Bu çalışma, Akademik Simülasyon Sistemi başlıklı bir araştırma çalışması olup ekran tabanlı interaktif eğitim materyallerinin etkilerini uygulamalı Elektroterapi I dersinde konvansiyonel eğitim araçlarının etkileriyle kıyaslamak amacıyla taşımaktadır. Çalışma, Ahmet Koçyiğit tarafından yürütülmektedir. Araştırmanın sonucunda geliştirilmiş olan sistemin öğrenci motivasyonunu, öğrencinin bilişsel yükünü, mesleğe karşı olan tutumunu ve akademik başarısını ne derecede etkilediği tespit edilip-karşılaştırılarak sistemin olası verimli kullanım senaryoları test edilecektir.

- Bu çalışmaya katılımanız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışma kapsamında halihazırda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon lisans programı eğitimin kapsamında 2024-2025 eğitim-öğretim dönemi güz yarıyılında kayıtlı olduğunuz Elektroterapi I dersinde kullanım bir eğitim yazılımı sunulacaktır. Bu yazılımı;
  - Derslerinizden önce
  - Derslerinizle beraber
  - Dersleriniz tamamlandıktan sonra kullanmanız araştırma analizinin doğruluğu açısından önem arz etmektedir. Kullanım süresi sonunda bildireceğiniz kullanım sıklığınız size rastgele verilen gruba uymuyorsa toplanan verileriniz imha edilecek ve çalışmaya katılımanız sonlandırılacaktır.
- Yukarıda bahsedilen yazılımı kullanabilmeniz için aşağıdaki işletim sistemleri veya platformlardan en az birine erişebileceğiniz bir cihaza sahip olmanız gerekmektedir.
  - Linux x86\_64/Arm
  - Windows 7+
  - Mac OS X 10.10+
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, anketler ve çoktan seçmeli sorular yardımıyla sizden veriler toplanacaktır.
- İsminizi yazmak ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz, araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin yazılı izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan verilerin tüm fiziksel formları dijitalize edilerek şifrelemeli depolama (XTS-AES 128-bit) alanında muhafaza edilecektir. Dijitalizasyonu tamamlanan tüm fiziksel medyalar işlem sonunda imha edilecektir. Dijital veri saklama alanlarına yalnızca araştırmacılar erişmeye yetkili olacaktır. Araştırma bitiminde dijital veriler 5 yıl süre ile arşivlenecektir. Bu sürenin dolmasını takiben tüm dijital veriler temizlenecektir (IEEE 2883-2022).
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/tealep olmayacaktır. Yine de katılımanız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zaman ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünden Öğr. Gör. Ahmet Koçyiğit'e yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı: Ahmet Koçyiğit  
Adres: Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Esenköy, Kozlu, 67600 ZONGULDAK  
Cep Te

## EK 5. Katılımcı Tanımlama Anketi (DEVAMI)

(REC) Elektroterapi Uygulamaları Çalışması

<https://docs.google.com/forms/d/1SqwhWw1Me6nxDpDcBMY9tAJ...>

### Tanımlayıcı Bilgiler

Google e-posta adresinizle girişiniz tekrarlı formların doğrulanması ve oyun dosyalarının ulaştırılması için gereklidir.

2. Ad-Soyad \*

---

3. Öğrenci Numarası \*

---

4. Genel Not Ortalaması (GNO) \*

---

5. Güncel Transkriptinizi Yükleyiniz. \*

Gönderilen dosyalar:

6. E-Posta Adresi \*

---

7. Daha önce devamsızlık sebebiyle herhangi bir dersten başarısız oldunuz mu? \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

☐ Evet

☐ Hayır

## EK 5. Katılımcı Tanımlama Anketi (DEVAMI)

(REC) Elektroterapi Uygulamaları Çalışması

<https://docs.google.com/forms/d/1SqwhWw1Me6nxDpDcBMY9tAJ...>

8. Linux x86\_64/Arm, Windows 7 ve üstü veya Mac OS X 10.10 ve üstü işletim sistemi olan bir bilgisayara sahip misiniz? \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- ☐ Evet  
☐ Hayır

9. Daha önce Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi'nde ya da başka bir yükseköğretim kurumunda Elektroterapi I dersini veya benzer içerikli bir dersi aldınız mı? \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- ☐ Evet  
☐ Hayır

## EK 6. Teorik Sınav İçeriği

### TANIMLAYICI:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

Sınav süresi 40 dakikadır.

Sayfa sonunuda bulunan optik forma işaretleme yapmanız gerekmektedir.

TANIMLAYICI KODUNUZU YAZMAYI UNUTMAYINIZ!

## EK 6. Teorik Sınav İçeriği (DEVAMI)

### 1. Pre-modüle EFA nedir?

- A) İki izole devre aracılığıyla uygulanan iki OFAA ile dört elektrotun kullanılması
- B) Orta frekanslı akımların müdahale etmesiyle oluşturulan akım
- C) İki orta frekanslı akımın binışmesinin cihaz içinde gerçekleşmesi ve tek bir elektrot çifti ile uygulanması
- D) Alçak frekanslı akımların doğrudan uygulanması
- E) Elektrot sayısını artırarak akımın yoğunluğunu azaltması

### 2. Enterferansiyel Akım (EFA) tedavisinde kullanılan taşıyıcı frekans aralığı genellikle kaç Hertz (Hz) civarındadır?

- A) 1-10 Hz
- B) 50-100 Hz
- C) 200-500 Hz
- D) 1000-2000 Hz
- E) 4000 Hz

### 3. Optimal frekansın belirlenmesinde aşağıdakilerden hangisi en önemli faktördür?

- A) Kullanılan akımın voltajı
- B) Elektrotların boyutu
- C) Deri empedansı ile sinir lifi hassasiyeti arasındaki denge
- D) Kullanılan akımın süresi
- E) Elektrotların yerleşimi

### 4. Orta frekanslı akım frekansları ile deri empedansı arasındaki ilişki hakkında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Frekans arttıkça deri empedansı artar
- B) Frekans arttıkça deri empedansı azalır
- C) Frekans düştükçe deri empedansı azalır
- D) Deri empedansı frekanstan bağımsızdır
- E) Deri empedansı yalnızca elektrot boyutuna bağlıdır

### 5. Orta frekans aralığında en yaygın kullanılan iki frekans hangileridir ve bu frekanslar hangi isimlerle bilinir?

- A) 1 kHz - Russian Akımları, 3 kHz - Enterferansiyel Akımlar
- B) 2 kHz - Enterferansiyel Akımlar, 3 kHz - Russian Akımları
- C) 2,5 kHz - Russian Akımları, 4 kHz - Enterferansiyel Akımlar
- D) 3 kHz - Russian Akımları, 5 kHz - Enterferansiyel Akımlar
- E) 4 kHz - Russian Akımları, 2,5 kHz - Enterferansiyel Akımlar

### 6. "Enterferansiyel akım ...A.... frekanslı bir akım çeşitidir, ancak uygulamada ...B.... frekanslı stimülasyonun faydalarını sağlarlar." İlgili boşluklara doğru kelimelerin yerleştirildiği seçeneği işaretleyiniz.

- A) A: düşük B: yüksek
- B) A: düşük B: orta
- C) A: orta B: düşük
- D) A: orta B: yüksek
- E) A: yüksek B: orta

### 7. $Z = 1/2FC$ formülünde C sembolü neyi temsil etmektedir?

- A) Deri Empedansı
- B) Akım Frekans
- C) Akım Amplitüdü
- D) Dalga Boyu
- E) Cilt Kapasitesi

#### I. Enerji verimliliği

#### II. Penetrasyon derinliğinde artış

#### III. Tedavi süresinde azalma

#### IV. Akımdan duyulan rahatsızlık hissinde azalma

#### V. Doku iyileşmesinde hızlanma

### 8. Akım tedavilerinde azaltılmış empedans yukarıdaki avantajlardan hangisi veya hangilerini doğrudan sağlayabilir?

- A) I ve II
- B) I, II ve IV
- C) I ve III
- D) I, II, IV
- E) II, IV ve V

#### I. Akut ve kronik ağrı yönetimi

#### II. Yumuşak doku iyileşmesi

#### III. Kan dolaşımını artırma

#### IV. Ödemin azaltılması

#### V. Kas aktivitesini uyarma

### 9. Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri EFA tedavisinin klinik uygulamada potansiyel fayda sağladığı kanıtlanan alanlardandır?

- A) Yalnızca I
- B) I ve II
- C) I, II, III ve IV
- D) I, III, IV ve V
- E) Hepsi

## EK 6. Teorik Sınav İçeriği (DEVAMI)

EFA tedavisinin analjezik etkisinin mekanizmaları arasında Kapı Kontrol Teorisi önemli bir yere sahiptir. Melzack ve Wall tarafından önerilen bu teori, omurilikteki ağrı iletimi üzerinde bir "kapı" işlevi görerek büyük çaplı miyelinli aferent sinirlerin küçük çaplı miyelinli nosiseptif sinir lifleriyle rekabet ettiğini öne sürmektedir. Büyük çaplı liflerin aktive olması, küçük çaplı liflerden gelen ağrı bilgisinin bilinçli farkındalığa ulaşmasını engelleyerek ağrıyı azaltır. Bunun yanı sıra, Wedensky'nin tip C nosiseptif liflerin inhibisyonu da EFA'nın analjezik etkisine katkıda bulunur.

**10. Bu bilgilere göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Kapı Kontrol Teorisi, ağrı iletiminin merkezi bir mekanizma ile kontrol edildiğini öne sürer.
- B) Büyük çaplı miyelinli sinir liflerinin aktivasyonu, ağrı bilgisine erişimi engelleyebilir.
- C) Tip C nosiseptif liflerin inhibisyonu, EFA tedavisinin analjezik etkilerinden biridir.
- D) Melzack ve Wall tarafından önerilen Kapı Kontrol Teorisi, ağrı bilgilerinin her zaman bilinçli farkındalığa ulaştığını savunur.
- E) Omurilikteki arka boynuz, ağrı iletim yollarının merkezi bir rekabet alanıdır.

**11. EFA tedavisi ile hangi frekansta uygulanan duyuşal uyarı, ağrı kapısı mekanizmalarını etkinleştirerek ağrı semptomlarını maskeleyebilir?**

- A) 10 Hz
- B) 50 Hz
- C) 100 Hz
- D) 1000 Hz
- E) 4000 Hz

Gildemeister Etkisi, motor sinirlerinin konforlu EFA ile hızlı bir şekilde uyarılması sonucunda motor birimlerinin depolarizasyonunu etkileyen bir fenomeni tanımlar. Bu etki, motor birimlerinin nasıl çalıştığını ve kasın nasıl tepki verdiğini değiştirir.

**12. Bu durumda aşağıdakilerden hangisi doğru bir şekilde Gildemeister Etkisini açıklar?**

- A) Kaslar, motor birimlerinin eşzamanlı depolarizasyonu ile senkronize bir şekilde kontrakte olur, ancak bu normal istemli kas kontraksiyonundan farklıdır.
- B) Düşük frekanslı nöromüsküler stimülasyon sırasında kas lifleri hızla yorulur ve motor nöronları daha düşük eşiklerde uyarılır.
- C) Motor birimlerinin asenkron depolarizasyonu, kasların normal istemli kontraksiyonlarından farklı bir şekilde gerçekleşir.
- D) Motor sinirleri sürekli ateşler ve kasları etkili bir şekilde uyarmaz hale getirir, bu da ağrıya yol açar.
- E) Kaslar, motor birimlerinin aynı hızda çalışması nedeniyle hızlı bir şekilde yorulur ve işlevini kaybeder.

**13. EFA tedavisinde, 50 Hz frekansları ile 1-10 Hz frekanslarının etkileri hakkında hangisi doğrudur?**

- A) 50 Hz frekansları bir dizi kontraksiyon sağlar, 1-10 Hz frekansları ise sürekli tetanik kontraksiyon oluşturur.
- B) 50 Hz frekansları sürekli tetanik kontraksiyon oluşturur, 1-10 Hz frekansları ise bir dizi kontraksiyon sağlar.
- C) 50 Hz frekansları kas gevşemesi sağlar, 1-10 Hz frekansları kas uyarır.
- D) 1-10 Hz frekansları etkisizdir, 50 Hz frekansları sürekli kas gevşemesi sağlar.
- E) 50 Hz frekansları kasları uyarır, 1-10 Hz frekansları hiç etki yapmaz.

**14. Kronik ödem tedavisinde 100 Hz frekansının sağladığı ana etki nedir?**

- A) Kas kontraksiyonlarını artırmak.
- B) Kan akışını iyileştirmek.
- C) Sıvı drenajını hızlandırmak.
- D) Lenf sıvısını engellemek.
- E) Ağrıyı azaltmak.

**15. EFA tedavisinde yaygın olarak kullanılan atım frekansı aralığı nedir ve bu frekans aralığının tedaviye etkisi nasıldır?**

- A) 5 Hz ile 15 Hz arası frekanslar kullanılır, bu da kas gücünü artırır ve sıvı drenajını teşvik eder.
- B) 10 Hz ile 25 Hz arası frekanslar kullanılır, bu da ağrıyı azaltmaya ve fizyolojik tepkileri uyarmaya yardımcı olur.
- C) 20 Hz ile 40 Hz arası frekanslar kullanılır, bu da kan akışını iyileştirir ve kas kontraksiyonlarını artırır.
- D) 15 Hz ile 30 Hz arası frekanslar kullanılır, bu da kasların gevşemesini ve ağrının giderilmesini sağlar.
- E) 5 Hz ile 10 Hz arası frekanslar kullanılır, bu da yalnızca sıvı drenajını sağlar ve ağrı üzerinde etkili değildir.

**16. Aşağıdaki frekans aralıklarından hangisi, ağrı sinyallerini ileten nosiseptif liflerin optimal uyarılması için gereklidir?**

- A) 1-5 Hz
- B) 10-50 Hz
- C) 90-100 Hz
- D) 90-150 Hz
- E) 0-10 Hz

## EK 6. Teorik Sınav İçeriği (DEVAMI)

17. Aşağıdaki frekans aralıklarından hangisi, parasempatik sinirlerin uyarılması için en uygun aralıktır?

- A) 1-5 Hz
- B) 10-50 Hz
- C) 90-100 Hz
- D) 10-150 Hz
- E) 90-150 Hz

18. Aşağıdaki bilgilerden hangisi, EFA tedavisinin stres ve urge inkontinansı üzerindeki etkilerini doğru şekilde özetlemektedir?

- A) EFA tedavisi, yalnızca 5-10 Hz frekans aralığında uygulandığında, pelvik taban kaslarının kontraksiyonunu uyarak sadece stres inkontinansını tedavi eder.
- B) EFA tedavisi, 0-10 Hz frekans aralığında yapılan tedavilerle her iki tür inkontinansı olan hastalarda işeme sıklığını artırır.
- C) EFA tedavisi, haftada üç gün, 15 dakika boyunca 0-10 Hz frekansında uygulanarak her iki inkontinans türünde de semptomları iyileştirebilir ve mesane kontrolünü artırabilir.
- D) EFA tedavisi sadece urge inkontinansında etkilidir ve stres inkontinansında hiçbir fayda sağlamaz.
- E) EFA tedavisi, 30 dakika boyunca 5-10 Hz frekansında uygulandığında, sadece urge inkontinansını tedavi eder, ancak pelvik taban kaslarının kontraksiyonunu etkilemez.

19. Aşağıdaki ifadelerden hangisi, EFA tedavisinin doku iyileşmesi üzerindeki etkileri ile ilgili olarak doğrudur?

- A) EFA tedavisi, tibia ve fibula kırıkları üzerinde hiçbir iyileşme sağlamamaktadır ve genellikle doku iyileşmesi için kullanılmaz.
- B) EFA tedavisi, haftada 5 gün, 20 dakika boyunca 20 Hz frekansında uygulandığında, tibia ve fibula kırıkları üzerinde olumlu sonuçlar göstermektedir.
- C) EFA'nın 100 Hz frekansında 20 dakika süreyle uygulanması sadece tibia ve fibula kırıkları tedavisinde faydalıdır, diğer kırık türlerine etkisi yoktur.
- D) EFA, mandibular kırıklarda etkili olmamakla birlikte, yalnızca 20 Hz frekansında doku iyileşmesini hızlandırır.
- E) EFA tedavisinin Sudeck atrofi ve psödoartroz tedavisinde kullanılması, genellikle iyileşme sürecini engeller ve tedaviye olumsuz etkiler yapar.

20. EFA tedavisinde amplitüd (akım şiddeti) ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Amplitüd, sadece tedavi süresini belirler.
- B) Amplitüd, hastanın rahat edebileceği seviyeye ayarlanmalıdır ve kişisel hassasiyete göre değişir.
- C) Amplitüd, sadece frekans seçimiyle doğrudan ilişkilidir.
- D) Amplitüd, yalnızca ağrıyı tedavi etmek amacıyla kullanılır.
- E) Amplitüd, sadece tedavi edilen bölgenin büyüklüğüne bağlı olarak belirlenir.

|    | A                     | B                     | C                     | D                     | E                     |
|----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 13 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 14 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 15 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 16 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 17 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 18 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 19 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 20 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**KODLAMANIZIN HATALI OLMADIĞINI KONTROL EDİNİZ!**

## EK 7. Pratik Sınav Matriksi

|                                                                                                   |                               |                                 |                                |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|
| Tanımlayıcı:                                                                                      |                               |                                 |                                |  |
| <b>1. Başlamadan önce tedavi yüzeyi hakkında hangi gözlemlerde bulundunuz?</b>                    |                               |                                 |                                |  |
| Tedavi yüzeyinin sabun veya alkol ile temizlenmesi                                                | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| Yüzeyde fazla tüylenme mevcutsa bunun temizlenmesi                                                | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| <b>2. Başlamadan önce hastanızın pozisyonu hakkında hangi gözlemlerde bulundunuz?</b>             |                               |                                 |                                |  |
| Hastanın tedavi süresi boyunca rahat edebileceği bir pozisyona alınması                           | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| <b>3. Elektrotlarınızı yerleştirip, kanalları bağlayınız.</b>                                     |                               |                                 |                                |  |
| Kanal elektrotları arasında mesafe eşit mi?                                                       | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| Kanallar çapraz biçimde bağlandı mı?                                                              | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| İlgili bölge için tedavi alanı elektrotların arasında tutuldu mu?                                 | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| <b>4. Tedavi senaryonuza göre cihaz frekansını ayarlayınız.</b>                                   |                               |                                 |                                |  |
| Etki – frekans ilişkisine göre doğru aralıkta frekans ayarlandı mı?                               | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| <b>5. Tedavi senaryonuza göre sürenizi ayarlayınız.</b>                                           |                               |                                 |                                |  |
| Senaryo ilişkisine göre tedavi süresi ayarlandı mı?                                               | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| <b>6. Akımı arttırabilirsiniz. Bu aşamada akım miktarını ayarlama da nelere dikkat edersiniz?</b> |                               |                                 |                                |  |
| Amplitüd için hasta geribildirimini istendi mi?                                                   | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| Geribildirime göre akım belirlendi mi?                                                            | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| <b>7. Tedaviyi başlatabilirsiniz.</b>                                                             |                               |                                 |                                |  |
| Tedavi süresi “Start” tuşuyla başlatılabildi mi?                                                  | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| <b>8. Tedaviyi sonlandırabilirsiniz.</b>                                                          |                               |                                 |                                |  |
| Tedavi süresini “Pause” tuşuyla durdurabildi mi?                                                  | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| Tedaviyi “Stop” tuşuyla sonlandırabildi mi?                                                       | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| <b>9. Vektör taramanın fonksiyonu nedir?</b>                                                      |                               |                                 |                                |  |
| İlgili bilgiyi aktarabildi mi?                                                                    | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| <b>10. Süpürme fonksiyonu nedir?</b>                                                              |                               |                                 |                                |  |
| İlgili bilgiyi aktarabildi mi?                                                                    | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| <b>11. CC/CV fonksiyonu nedir?</b>                                                                |                               |                                 |                                |  |
| İlgili bilgiyi aktarabildi mi?                                                                    | Evet <input type="checkbox"/> | Kısmen <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| <b>SINAV SONUCU (ANALİZ AŞAMASINDA DOLDURULACAKTIR – BOŞ BIRAKINIZ)</b>                           |                               |                                 |                                |  |

## EK 8. Bilişsel Yük Ölçeği Kullanım İzni

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Personel Posta Servisi :: Re: Ölçek Kullanım İzni Hk.

[https://posta.beun.edu.tr/?\\_task=mail&\\_safe=0&\\_uid=943&\\_mbox=INBOX&\\_action=print&\\_extwin=1](https://posta.beun.edu.tr/?_task=mail&_safe=0&_uid=943&_mbox=INBOX&_action=print&_extwin=1)

### Re: Ölçek Kullanım İzni Hk.



Gönderici

Alıcı

Tarih

2024-03-03 16:57



Ahmet merhaba,

Ölçeği kaynak gösterme kurallarına uymak koşuluyla tez çalışmanızda kullanabilirsiniz.

İyi çalışmalar ve kolaylıklar dilerim.

Kimden:

Kime: "el"

Gönderilenler: 2 Mart Cumartesi 2024 18:32:28

Konu: Ölçek Kullanım İzni Hk.

Sayın hocam,

Yayınlanmış olduğunuz "Hiper ortamlarda öğrencilerin bilişsel yüklenme ve kaybolma düzeylerinin belirlenmesi" çalışmanızdan, doktora tez çalışmamda faydalanmayı istiyorum. İzniniz olursa ölçeğinizi bu kapsamda çalışmamda uygulayabilir miyim?

Saygılarımla

Öğr. Gör. Ahmet Koçyiğit  
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Geratrik Anabilim Dalı Başkanı

Bu e-posta mesajı ve içeriği gizli veya özel bilgiler içerebilir. Mesajın içeriğinde bulunan tüm fikir ve görüşler sadece göndericiye ait olup, Gazi Üniversitesi'nin resmi görüşünü yansıtmaz. Kurumumuz bu e-posta içeriğindeki bilgilerin kullanılması nedeniyle hiç kimseye karşı sorumlu tutulamaz. Mesajın belirlenen alıcılardan biri değilseniz, mesaj içeriğini ya da eklerini kullanmayınız, kopyalamayınız, yaymayınız, başka kişilere yönlendirmeyiniz ve mesajı gönderen kişiyi derhal e-posta yoluyla haberdar ederek bu mesajı ve eklerini herhangi bir kopyasını muhafaza etmeksizin siliniz. Kurumumuz size, mesajın ve bilgilerinin değişikliğe uğramaması, bütünlüğünün ve gizliliğinin korunması konusunda garanti vermemekte olup, e-posta içeriğine yetkisiz olarak yapılan müdahale, virüs içermesi ve/veya bilgisayar sisteminize verebileceği herhangi bir zarardan da sorumlu değildir.

This e-mail message and its content may contain confidential or proprietary information. All ideas and opinions contained in the message are solely those of the sender and do not reflect the official opinion of Gazi University. Our institution cannot be held responsible to anyone for the use of the information contained in this e-mail. If you are not one of the designated recipients of the message, do not use, copy, disseminate, forward the message content or attachments, and immediately notify the sender of the message via e-mail and delete this message and its attachments without retaining any copies. Our institution does not guarantee you that the message and its information will not be changed, its integrity and confidentiality will be protected, and is not responsible for any unauthorized intervention to the e-mail content, viruses and/or any damage it may cause to your computer system.

## EK 9. Fizyoterapistlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği Kullanım İzni

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Personel Posta Servisi :: Re: Ölçek Kullanım İzni Hk.

[https://posta.beun.edu.tr/?\\_task=mail&\\_safe=0&\\_uid=942&\\_mbox=INBOX&\\_action=print&\\_extwin=1](https://posta.beun.edu.tr/?_task=mail&_safe=0&_uid=942&_mbox=INBOX&_action=print&_extwin=1)

### Re: Ölçek Kullanım İzni Hk.



Gönderici

Alıcı

Tarih

2024-03-02 19:09



2024-03-02 18:03, [izmis:]

Sayın hocam,

Yayınlanmış olduğunuz "Fizyoterapistlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği" çalışmanızdan, doktora tez çalışmada faydalanmayı istiyorum. İzniniz olursa ölçeğinizi bu kapsamda çalışmada uygulayabilir miyim?

Saygılarımla

Merhaba,

Elbette kullanabilirsiniz.

Başarılar dilerim. Sorularınız olursa iletişime geçebilirsiniz.

İyi akşamlar.

## EK 10. Öğretim Materyaline Yönelik Motivasyon Ölçeği Kullanım İzni

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Personel Posta Servisi :: Re: Ölçek Kulla...

[https://posta.beun.edu.tr/?\\_task=mail&\\_safe=0&\\_uid=1021&\\_mbox=INBOX&...](https://posta.beun.edu.tr/?_task=mail&_safe=0&_uid=1021&_mbox=INBOX&...)

### Re: Ölçek Kullanım İzni Hk.



**Gönderici** Serkan Dincer <dincerserkan@gmail.com>

**Alıcı**

**Tarih**



Uygundur  
Saygılarımla

1 Haz 2024 Cmt 14:03 tarihinde [Redacted] yazdı:

Sayın hocam,

Yayınlanmış olduğunuz "Öğretim Materyali Motivasyon Ölçeği" çalışmanızdan, doktora tez çalışmamda faydalanmayı istiyorum. İzniniz olursa ölçeğinizi bu kapsamda çalışmamda uygulayabilir miyim?

Saygılarımla

Öğr. Gör. Ahmet Koçyiğit  
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Geratrik Anabilim Dalı Başkanı

# İNTİHAL RAPORU

## FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON EĞİTİMİNDE DİJİTALLEŞME: RENPY TABANLI ETKİLEŞİMLİ ÖĞRENME DENEYİMİ

### ORJİNALLIK RAPORU

|                   |                     |            |                  |
|-------------------|---------------------|------------|------------------|
| % <b>4</b>        | % <b>3</b>          | % <b>2</b> | % <b>1</b>       |
| BENZERLİK ENDEKSİ | İNTERNET KAYNAKLARI | YAYINLAR   | ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ |

### BİRİNCİL KAYNAKLAR

|          |                                                                                                                                                                                                                      |             |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>1</b> | <b>acikbilim.yok.gov.tr</b><br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                                                      | <% <b>1</b> |
| <b>2</b> | <b>UZUN, Naim and SAĞLAM, Necdet. "Sosyo-Ekonomik Durumun Çevre Bilinci ve Çevre Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisi", Hacettepe Üniversitesi, 2005.</b><br>Yayın                                                    | <% <b>1</b> |
| <b>3</b> | <b>Submitted to Abant İzzet Baysal Üniversitesi</b><br>Öğrenci Ödevi                                                                                                                                                 | <% <b>1</b> |
| <b>4</b> | <b>Submitted to Istanbul Aydın University</b><br>Öğrenci Ödevi                                                                                                                                                       | <% <b>1</b> |
| <b>5</b> | <b>Yolcu, Alperen Fatih. "Sportif rekreasyon faaliyeti olarak doğa ve macera sporları yapan bireylerin akış deneyimleri ve risk alma eğilimlerinin incelenmesi.", Necmettin Erbakan University (Turkey)</b><br>Yayın | <% <b>1</b> |
| <b>6</b> | <b>adudspace.adu.edu.tr:8080</b><br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                                                 | <% <b>1</b> |
| <b>7</b> | <b>docplayer.biz.tr</b><br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                                                          | <% <b>1</b> |
| <b>8</b> | <b>Ozcan, Berna Ersoy. "Obsesif Kompulsif Bozukluğu Olan Hastaların Ailelerine Verilen Psikoegitimin Ailenin Bakım Yukune Olan Etkisinin Değerlendirilmesi.", Marmara Üniversitesi (Turkey), 2021</b>                | <% <b>1</b> |