

Odyolojide Oyunlaştırma 8

Şevval Özüm Açıksöz Yay¹

Özet

Günümüzde oyunlaştırma, eğitimden sağlığa kadar birçok alanda bireylerin motivasyonunu artırmak ve öğrenme süreçlerini desteklemek amacıyla kullanılmaktadır. Oyunlaştırma, oyun mekaniklerinin oyun dışı bağlamlara entegre edilmesiyle, bireylerin motivasyonlarını artırarak olumlu anlamda davranış değişikliği geliştirmelerine katkı sunmaktadır. Bu yaklaşım, sağlık bilimleri alanında da giderek daha fazla önem kazanmaktadır.

Bu bölümde, oyunlaştırmanın odyoloji alanındaki rolü ele alınmaktadır. Odyolojide oyunlaştırma; işitme değerlendirmeleri, rehabilitasyon süreçleri, işitme cihazı kullanımı, eğitim ve hasta motivasyonu gibi çeşitli alanlarda uygulanabilir. Özellikle çocuklar ve yaşlı bireyler için uzun süreli ve tekrarlayan terapi süreçlerinde motivasyonu artırıcı bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Aynı şekilde, odyoloji eğitiminde oyunlaştırmanın kullanımı, öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirmelerine katkı sağlayabilir. Ancak, oyunlaştırmanın mesleki becerilerin tam anlamıyla kazandırılmasına yönelik çalışmaların sınırlı sayıda olmasından kaynaklı olarak bu yöntemin geleneksel eğitim yaklaşımlarını tamamlayıcı bir araç olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bölümde, işitsel rehabilitasyon, işitme cihazlarına adaptasyon, tinnitus yönetimi ve vestibüler rehabilitasyon gibi farklı alanlarda oyunlaştırmanın nasıl entegre edilebileceği incelenmiştir. Ayrıca, oyunlaştırmanın avantajları kadar, potansiyel zorlukları ve sınırlılıkları da ele alınmıştır. Dijital platformların yaygınlaşmasıyla birlikte, odyoloji alanında oyunlaştırılmış uygulamaların gelişimi hız kazanmakta olup, bu alanda daha fazla bilimsel araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Oyunlaştırma doğru şekilde tasarlandığında, odyoloji alanında hasta uyumunu artıran, rehabilitasyon süreçlerini daha sürdürülebilir hale getiren ve sağlık profesyonellerine destek sağlayan yenilikçi bir yöntem olarak önemli bir potansiyele sahiptir.

1 Öğretim Görevlisi, Lokman Hekim Üniversitesi, ozumaciksoz@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-5601-3965

1. Odyolojide Oyunlaştırma

Oyun, insanlık tarihinin en eski ve en evrensel ifade biçimlerinden biridir. Çocukluktan yetişkinliğe kadar hayatın her evresinde eğlenerek öğrenmeyi, keşfetmeyi ve bağ kurmayı sağlar. Oyun oynamanın kökenleri, insanlık tarihinin derinliklerine kadar uzanmaktadır. Bu durumun somut bir kanıt olarak, MÖ 300'lü yıllarda battığı tahmin edilen ve günümüzde Girne'de bulunan Girne Batığı'nda keşfedilen aşık kemikleri gösterilebilir. Söz konusu kemikler, eski çağlarda oyun amacıyla kullanılan araçlar arasında yer almakta ve oyunun insan kültüründeki evrenselliğini gözler önüne sermektedir (**Görsel 1**).



Görsel 1: 24 Aralık 2024 tarihinde Girne Kalesi, Batık Gemi Müzesi'nde çekilmiş Aşık Kemikleri Görself

Oyunlaştırma ise mevcut literatürde “oyun tasarım öğelerinin oyun dışı bağlamlarda kullanımı” olarak tanımlanmaktadır (Werbach, 2014). Oyunlaştırma, oyun öğelerinin kullanımıyla eğlence unsuru içeren bir yaklaşımdır. Bu bağlamda temel amaç, bireyler üzerinde motivasyonla birlikte bireylerin olumlu davranış değişikliğini, etkinliğe bağlılığını ve devamlılık kazanmalarını sağlamaktır (Sardi, Idri ve Fernández-Alemán, 2017). Bu yöntem, teknolojinin gelişimi ve biyopsikososyal bakış açısının yaygınlaşması ile sağlık bilimlerinde giderek trend hale gelen bir yöntem haline gelmiştir.

Odyoloji bilimi; doğumdan ileri yaşlara kadar tüm yaş gruplarından bireylerle ilgilenir. Odyolojik değerlendirme, tanı, tedavi ve rehabilitasyon aşamalarının hepsinde bireye özgü, birebir yaklaşım ve süreçte devamlılık gerekir. Dolayısıyla, bireyler üzerinde motivasyon artırıcı etkisi olan oyunlaştırma yöntemi, odyolojinin farklı alanlarına entegre edilebilecek yenilikçi ve etkili bir strateji olarak önerilmektedir (Schinkel-Bielefeld ve diğerleri, 2024).

Oyunlaştırma, oyun dışı bağlamda oyun tasarımı öğelerini kullanarak, kullanıcıların içsel ve dışsal motivasyonlarını artırarak bilgiyi işlemelerine, hedeflere ulaşmalarına ve davranış değişikliği geliştirmelerine yardımcı olmayı amaçlar (Treiblmaier, Putz ve Lowry, 2018). Bu doğrultuda, odyoloji eğitiminde oyunlaştırma; öğrencilerin öğrenme süreçlerini destekleyen, adaptasyonu kolaylaştıran ve motivasyonu artıran bir yöntem olarak değerlendirilebilir. Aynı şekilde, işitsel ve vestibüler rehabilitasyon süreçlerinin sürdürülebilirliğini sağlamak adına oyunlaştırma unsurlarının kullanımı fayda sağlayabilir.

Oyunlaştırmanın temelindeki psikolojik mekanizmalar sayesinde, uzun süreli ve süreklilik gerektiren terapi ve rehabilitasyon süreçleri bireyler için daha ilgi çekici hale getirilebilir. Bu bağlamda, oyunlaştırma, bilişsel ve duyu-motor süreçleri destekleyici dinamik bir yöntem olarak, odyolojik uygulamalara yenilikçi bir perspektif sunmaktadır. Buna ek olarak işitme cihazı kullanımına yönelik oyunlaştırılmış programlar, bireylerin uzun vadeli cihaz kullanımına uyum sağlamalarını kolaylaştırabilen etkili bir araç olabilir. Ayrıca, oyunlaştırılmış yazılımlar odyologlara, hastaların işitme cihazı kullanım alışkanlıklarını ve rehabilitasyon ilerlemelerini kolayca takip etme imkânı sunarak tedavi sürecini daha objektif verilerle kişiye özgü şekilde yönetme fırsatı sağlar.

Tüm bu avantajların yanı sıra oyunlaştırmanın odyolojiye entegre edilmesinde bazı zorluklar da bulunmaktadır. Özellikle yaşlı bireyler veya bilişsel problemleri olan hastalar için oyunlaştırılmış sistemlerin kullanımı karmaşık olabilir. Bu nedenle, oyunlaştırılmış uygulamaların geniş bir hasta kitlesine hitap edecek şekilde tasarlanması gereklidir. Ancak, bu durum bazı hasta grupları için karmaşık tıbbi süreçlerin fazlasıyla basitleştirilmesine ve bireylerin sağlık durumlarını yeterince ciddiye almamalarına neden olabilir. Bu tür olumsuz etkilerin önüne geçebilmek adına, oyunlaştırılmış uygulamaların bilimsel olarak geçerli ve güvenilir protokoller doğrultusunda tasarlanması ve uygulanması gerekmektedir. Ayrıca, oyunlaştırma temelli yaklaşımların odyoloji alanında etkin bir şekilde kullanılabilmesi için odyologların bu sistemlere yönelik eğitim almaları önem arz etmektedir.

Bununla birlikte, oyunlaştırma sistemlerinin geliştirilmesi, uygulanması ve yaygınlaştırılması, klinikler, klinisyenler ve hastalar açısından ek maliyetler doğurabileceğinden, entegrasyon süreçleri zaman ve ek kaynak gerektirebilir.

Odyolojide oyunlaştırma, özellikle hasta motivasyonunu artırma ve rehabilitasyon süreçlerini destekleme açısından önemli avantajlar sunmaktadır. Ancak, oyunlaştırma kavramı henüz gelişim aşamasında olduğundan, uzun vadeli etkileri hakkında daha fazla bilimsel araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Oyunlaştırma, uygun şekilde tasarlandığında ve klinik gerekliliklere uyumlu olarak uygulandığında, odyoloji alanına önemli katkılar sunabilecek potansiyele sahiptir. Bu nedenle, oyunlaştırılmış sistemlerin bilimsel geçerliliğini destekleyen çalışmaların artırılması, klinik uygulamalara entegrasyon sürecinde dikkatle planlanması ve bireysel hasta ihtiyaçlarına uygun hale getirilmesi büyük önem taşımaktadır.

1.1. Odyolojide Oyunlaştırmanın Kullanım Alanları

Oyunlaştırma, odyoloji bilim dalının farklı alt alanlarında kullanılacak bir yöntemdir. Bu yöntem, motivasyonu yükselterek hasta katılımını artırma, öğrenme süreçlerini destekleme ve dolayısıyla tedavi sonuçlarını iyileştirme potansiyeline sahiptir. Oyunlaştırmanın odyolojide entegre edilebileceği alt alanlar **Tablo I**'de gösterilmiştir.

Tablo I: Odyolojide Oyunlaştırmanın Kullanım Alanları

	KULLANIM ALANI	OYUNLAŞTIRMANIN KULLANIM AMACI	HEDEF KİTLE
ODYOLOJİDE OYUNLAŞTIRMANIN KULLANIM ALANLARI	Odyoloji Eğitimi	Odyoloji eğitiminde, öğrencilerin anatomik yapılar, işitme testleri ve cihaz teknolojileri gibi konuları interaktif ve eğlenceli bir şekilde öğrenmesi sağlanabilir. Odyoloji gibi pratik bilgi edinmenin önemli olduğu eğitim dallarında; etkileşimli, geri bildirim sağlayan simülasyonlar ve sanal hasta senaryoları kullanılarak öğrencilere uygulamalı beceriler kazandırılabilir.	Odyoloji bölümü öğrencileri, akademisyenler
	İşitme Değerlendirmesi	İşitme değerlendirmesinde, özellikle uzun süreli ve hasta açısından yorucu olabilen testler, oyunlaştırılmış yöntemlerle daha ilgi çekici hale getirilebilir. Bu sayede, hasta ve odyolog arasındaki iş birliği güçlendirilerek test süreleri kısaltılabilir. Özellikle pediatrik hastaların belirli aralıklarla değerlendirmeye tabi tutulması gerektiği göz önünde bulundurulduğunda, oyunlaştırma yaklaşımı hem aileler hem odyologlar hem de çocuk hastalar için bu sürecin zorluklarını azaltarak daha verimli ve sürdürülebilir bir değerlendirme ortamı sağlayabilir.	Tüm yaş grubundaki bireyler, klinik odyologlar, hasta yakınları
	İşitme cihazı, koklear implant ve ses yükseltici cihazların kullanımı	Hastaların işitme cihazlarına uyum sağlaması ve düzenli kullanım alışkanlığı edinmesi için oyun mekanikleri (örneğin puanlama, ödüllendirme ve seviye atlama gibi) entegre edilerek geri bildirim sistemleri oluşturulabilir. Ayrıca, odyolojik danışmanlık süreçlerinde hastaların işitme sağlığı konusunda bilinçlenmesini sağlayan ve öz yönetim becerilerini destekleyen oyunlaştırılmış eğitim araçları etkili bir destek sunabilir. Bu unsurların, cihaz kullanım oranlarını artırmada önemli bir rol oynayabileceği düşünülmektedir.	İşitme kayıplı bireyler
	İşitsel eğitim ve rehabilitasyon	İşitsel eğitim ve rehabilitasyon süreçlerinde, özellikle çocuklar için tasarlanmış oyunlaştırılmış uygulamalar işitsel algıyı ve dil gelişimini destekleyebilir. Bu tür uygulamalar, rehabilitasyon sürecini daha ilgi çekici hale getirerek terapiye devamlılığı artırabilir.	İşitme kayıplı bireyler
	Tinnitus yönetimi	Tinnitus yönetiminde, hastaların tedavideki teknikleri öğrenmesini ve semptomlarını daha iyi kontrol edebilmesini sağlamak amacıyla oyunlaştırılmış uygulamalar kullanılabilir. Bu yaklaşım, bireylerin tedaviye bağlılığını artırarak semptom yönetimini daha etkin hale getirebilir.	Tinnituslu bireyler
	Vestibüler rehabilitasyon	Vestibüler rehabilitasyon süreçlerinde denge egzersizlerinin oyunlaştırılması, hastaların tedaviye devamlılığını artırabilir. Aynı zamanda, rehabilitasyon sürecinde hastaların ilerlemelerinin takip edilmesi ve kişiye özel egzersiz planlarının oluşturulması sağlanabilir.	Vestibüler fonksiyon bozukluğu olan ve/veya baş dönmesi olan bireyler, yaşlılar

Bu bağlamlardan bakıldığında oyunlaştırma, odyoloji uygulamalarına entegre edildiğinde hasta deneyimini iyileştiren, klinik süreçleri optimize eden ve sağlık profesyonelleri için eğitim süreçlerini daha etkili hale getiren bir yöntem olarak değerlendirilebilir.

1.1.1. Odyoloji Eğitiminde Oyunlaştırma

Sağlık bilimleri fakültelerinde, öğrencilerin klinik uygulamalarda yeterlilik kazanmalarını sağlamak amacıyla belirlenmiş öğrenme yaklaşımları bulunmaktadır (Bissett, Tuttle ve Cardell, 2021). Sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmak için, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, teknoloji entegrasyonu eğitimde önemli bir gereklilik haline gelmiştir. Odyoloji dahil olmak üzere sağlık bilimleri fakültesinde verilen eğitimlerde, teknolojik iyileştirmeler, etkili öğrenme, daha iyi sağlık sonuçları ve sağlık hizmetlerinde eşitsizliklerin azaltılması gibi olumlu katkılar sağlayabilir.

Odyoloji eğitiminde öğrencilerin klinik uygulamalar sırasında hata riskini en aza indirmek ve mezuniyet öncesi mesleki yeterliliklerini sağlamak amacıyla simülasyon tabanlı eğitimler geleneksel eğitime destekleyici hale gelmiştir (Penteado, Pereira Paiva, Morettin-Zupelari, Isotani ve Ferrari, 2018). Bu yöntem, öğrencilerin klinik becerilerini güvenli ve kontrollü bir ortamda geliştirmelerini sağlamaktadır (Al-Worafi, 2024). Özellikle genç ve teknolojiye meraklı öğrenciler için bu tür eğitim yöntemleri daha ilgi çekici hale gelmektedir. Örneğin, Bakhos ve diğerleri tarafından 2020 yılında yapılan bir çalışmada, odyoloji öğrencilerine geleneksel ve sanal gerçeklik (Virtual Reality-VR) tabanlı eğitimler uygulanmış ve VR tabanlı eğitim ile öğrencilerin, memnuniyet ve uygulamalardaki özgüven düzeylerini ölçen testlerde daha iyi puanlar aldıkları görülmüştür (Bakhos ve diğerleri, 2020). Ancak, yalnızca teknoloji kullanımıyla etkili, kalıcı ve sürdürülebilir bir eğitim süreci sağlamak her zaman mümkün olmayabilir. Bu nedenle, simülasyonların oyun öğeleriyle desteklenmesi, geleneksel öğretim yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda öğrenme deneyimini daha etkili, etkileşimli ve kalıcı hale getirebilir.

Sağlık bilimleri alanında oyun öğelerinin kullanımıyla oyunlaştırılmış ve ciddi oyunlar olarak sunulan eğitim uygulamaları giderek yaygınlaşmaktadır. Bu uygulamalar etkinlik açısından farklılık gösterebilmektedir (Gorbanev ve diğerleri, 2018; Ortega ve diğerleri, 2022; Rondon, Sassi ve Furquim De Andrade, 2013). Odyoloji özelinde bakıldığında; teknoloji tabanlı eğitim uygulamalarının kullanımına başlanmış olsa bile (Alanazi ve diğerleri, 2016; Alanazi, Mohamud ve AlSuwailem, 2022; Alanazi ve Nicholson, 2019; Dudding ve Nottingham, 2018; Gerdes, Schooley, Sharp ve Miller, 2025;

Tomlin, Bowers ve Graydona, 2023) oyun tabanlı uygulamaların kullanımı birkaç çalışma ile sınırlı kalmıştır. Mevcut oyun tabanlı/oyunlaştırılmış eğitim uygulamaları, genellikle klinik öncesi temel eğitimler ve mesleki iş birliğinin geliştirilmesi amacıyla tasarlanmıştır (Joseph, Wright, Watkins, Goddard ve Mast, 2024; Rondon ve diğerleri, 2013). Ancak American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) tarafından belirtildiği gibi; odyologların mesleklerini kanıta dayalı uygulamalar çerçevesinde yürütmeleri gerekmektedir (“Evidence-Based Practice”, t.y.). Bu doğrultuda, odyologların yaşam boyu öğrenme yaklaşımını benimseyerek güncel bilimsel gelişmeleri takip etmeleri ve klinik uygulamalarına entegre etmeleri sağlanmalıdır. Bu sebeple, eğitim yöntemlerinin etkililiğini artırmak ve öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha etkileşimli hale getirmek adına oyun tabanlı uygulamaların geliştirilmesi önemli bir alternatif olarak değerlendirilmektedir. Bu tür uygulamalar, öğrencilerin akademik başarılarını desteklemenin yanı sıra, öğrenme süreçlerini daha ilgi çekici hale getirebilir. Ancak oyun tabanlı yaklaşımların klinik becerilerin tam anlamıyla kazandırılmasında tek başına yeterli olmayabileceği göz önünde bulundurulmalı ve geleneksel eğitim yöntemleriyle birlikte bütüncül bir yaklaşımla uygulanmalıdır.

1.1.2. İşitme Değerlendirmesinde Oyunlaştırma

İşitme değerlendirmesi, bireylerin duyma ve anlama yetilerini ölçmek için gerçekleştirilen önemli bir süreçtir. Ancak, özellikle çocuklar ve iletişim güçlüğü yaşayan bireyler için bu süreç zorlu olabilir. Dikkat süresinin kısa olması, motivasyon eksikliği ve test kaygısı gibi faktörler testlerin uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Bu bağlamda, değerlendirme sürecini daha etkili ve ilgi çekici hale getirmek amacıyla oyunlaştırma teknikleri giderek daha fazla kullanılır hale gelmiştir. Oyunlaştırma, işitme testlerine eğlenceli ve motive edici unsurlar ekleyerek bireylerin daha doğal tepkiler vermesini sağlayabilir. Dolayısıyla testlerin güvenilirliğini artırmada etkili bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Teknolojik uygulamalardaki arayüzlerin oyunlaştırma yoluyla dikkati iyileştirebileceği öne sürülmektedir (Handzel ve Franck, 2021). Örneğin 2021’de yapılan bir çalışmada; işitme değerlendirme süreçlerinde destekleyici bir unsur olarak yapılandırılmış robot bir asistan geliştirilmiş ve oyunlaştırılarak uygulanan test puanlarının, insan odyologlarla yapılan geleneksel testler kadar iyi olduğu gösterilmiştir. Ek olarak, sonuçlar robotla geçirilen zamanın geleneksel testten önemli ölçüde daha yüksek olduğunu göstermektedir (Uluer, Kose, Gumuslu ve Barkana, 2023). İşitme kaybı olan bireylerin belirli aralıklarla test edilmesi gerekliliği düşünüldüğünde, bu bireylerin sürece aktif katılımı; puanlama sistemleri, seviyelendirme, ödüller ve geri bildirim mekanizmaları gibi oyunlaştırma öğeleriyle teşvik edilebilir.

İşitme değerlendirmesi süreçlerinde oyun öğelerinin kullanıldığı çeşitli uygulamalar geliştirilmiştir. Bu uygulamalar kapsam ve yöntem açısından farklılık göstermekte olup bazıları geleneksel test prosedürlerine oyun unsurları eklerken (Fordington ve Brown, 2020; Gabaldón-Pérez ve diğerleri, 2023; Kaur, Singh ve Senan, 2022) bazıları ise tamamen oyunlaştırılmış yaklaşımlar benimsemektedir (Gulli, Piccirillo, Kihlgren, Miani ve Muzzi, 2024; L. M. Joseph, 2014; Ramírez, Arend, von Gablenz, Liesefeld ve Pörschmann, 2024; Uluer ve diğerleri, 2023; Wittrock, 2024). Özellikle psikofiziksel perde belirleme gibi testler, uzun süreli ve hasta için stresli olabilmekte, bu da test edilen bireylerde kaygı ve yorgunluk yaratmaktadır. Aynı zamanda bu tür durumlar; hastalarda motivasyon kaybına ve güvenilir olmayan sonuçlara yol açabilir. Oyunlaştırma teknikleri, test süreçlerini daha etkileşimli ve eğlenceli hale getirerek kullanıcı deneyimini iyileştirmekte ve klinik uygulamalara entegrasyon potansiyelini artırmaktadır. Bu sorunun üstesinden gelmek amacıyla çocuklar ve yetişkinlerde psikoakustik perdenin belirlenmesi için oyunlaştırılmış, mobil tabanlı bir uygulama geliştirilmiş ve tek taraflı koklear implantlı bir yetişkin üzerinde test edilmiştir. Sonuçlar, oyunlaştırılmış prosedürün kolayca uygulanabilir olduğunu gösterse de yöntemin daha geniş bir katılımcı grubuyla değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Gulli ve diğerleri, 2024). Benzer şekilde, işitsel işleme bozukluklarının taramasında ses lokalizasyon testlerinin kullanımına odaklanan çalışmada; sanal ve artırılmış gerçeklik tabanlı oyunlaştırılmış senaryolar geliştirilmiş ve bu yöntemin, zaman ve kaynak tasarrufu sağlayarak ön tarama aracı olarak değerlendirilebileceği belirtilmiştir (Ramírez ve diğerleri, 2024). 2024 yılında gerçekleştirilen güncel bir çalışmada, işitme testi yapılan kişilerin, sürece daha fazla dahil olmalarını sağlayarak daha güvenilir bir test sonucu elde etmek amacıyla oyunlaştırılmış bir işitme testi deneyimi sunmak hedeflenmiştir. Anket ve gözlem verilerine göre, tüm katılımcılar hedeflendiği gibi oyuna dahil olarak işitme testini tamamlamışlardır (Wittrock, 2024).

Yukarıda bahsedilen çalışmalar, oyunlaştırmanın, odyolojik testlerde uygulanabilirliğini artırarak hastaların katılımını teşvik eden yenilikçi yaklaşımlar sunduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, oyunlaştırılmış sistemlerin kullanıcı deneyimini iyileştirdiği, bireylerin testlere katılımını artırdığı ve ölçüm süreçlerini daha eğlenceli hale getirdiği belirtile de uzun vadeli etkinliklerinin değerlendirilmesi ve farklı hasta gruplarında doğrulanması açısından daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

1.1.3. İşitme Cihazı, Koklear İmplant ve Ses Yükseltici Cihazların Kullanımında Oyunlaştırma

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) 2021 yılında paylaştığı Dünya İşitme Raporuna göre, işitme kaybı 1,5 milyardan fazla insanı (yani dünya nüfusunun %20'sini) etkilemektedir (Chadha, Kamenov ve Cieza, 2021). Özellikle küresel nüfusun yaşlanmasıyla birlikte bu oranın giderek artması beklenmektedir. Ancak işitme kaybı olan bireyler arasında işitme cihazı kullanımının düşük seviyelerde olduğu tespit edilmiştir. İşitme kayıplı bireyler işitme cihazlarının benlik algılarına olumsuz etki edebileceği düşüncesiyle cihaz kullanımını reddedebilirler (Almaçık, Çakmak, Erdoğan ve Akgözlü, 2022). Bu durumun, çocuklar için de geçerli olup sosyal kabulün ve psikolojik faktörlerin işitme cihazı kullanımını etkileyen önemli unsurlar arasında bulunduğu unutulmamalıdır (Hallewell, Salanitri, ve diğerleri, 2021). EuroTrak adlı geniş ölçekli bir ankete göre, Birleşik Krallık, Almanya ve Fransa'daki işitme kaybı olan yetişkinlerin yalnızca %37'sinin işitme cihazı kullandığı gösterilmiştir (Bisgaard ve Ruf, 2017). Türkiye'de ise bu oran çok daha düşük seviyelerdedir; Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2022 yılı verilerine göre, işitme kaybı olan kadınların %97,2'si ve erkeklerin %97,1'i işitme cihazı kullanmamaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2022).

İşitme cihazı kullanımının düşük seviyelerde olmasının temel nedenlerinden biri, kullanıcıların cihazların yeterli fayda sağlamadığına dair bir algıya sahip olmalarıdır. Bu algının oluşumunda, işitme kaybı olan bireylerin işitme cihazlarını nasıl kullanacakları konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları önemli bir faktördür (Desjardins ve Doherty, 2009). Bu sorunun aşılabilmesi ve hasta motivasyonunun artırılabilmesi amacıyla oyunlaştırılmış uygulamalar geliştirilmektedir. Hallewell ve diğerleri (Hallewell, Patel, ve diğerleri, 2021) tarafından 2020'de geliştirilen 3D Tüne-In (3DTI) projesi, işitme cihazı kullanan bireylerin cihaz deneyimlerini iyileştirmeye yönelik oyun tabanlı senaryolar içeren bir uygulama sunmuştur. Bu uygulama sayesinde işitme cihazı kullanan bireyler hem odyologlarla etkileşim halinde olabilmekte hem de oyunlaştırılmış bir sistemle cihazlarını daha etkin kullanabilmektedir. Sonuç olarak da cihaz kullanıcıları işitme cihazı eğitimi olarak cihaz kullanım özerkliğini kazanmış olmaktadır. Benzer şekilde, 2018'de yapılan bir araştırmada, oyunlaştırılmış senaryolar kullanılarak bireylerin işitme cihazına adaptasyonunu hızlandıracak bir uygulama geliştirilmiştir (Simeone ve diğerleri, 2018). 2022 yılında ise koklear implant kullanıcılarının cihazlarını kabullenme ve memnuniyet düzeylerini artırmak için senkron/asenkron hibrit bir oyunlaştırılmış takip programı tasarlanmıştır (Barreira-Nielsen ve Campos, 2022). Oluşturulan başka bir uygulamada; oyun içinde ilerledikçe artan zorluk seviyelerine sahip, bireyin günlük yaşam içinde karşılaştığı

tipik dinleme durumlarını simüle eden (restoranda sohbet etme, gürültülü bir sokakta yürürken biriyle konuşma vb.) senaryolar oluşturulmuştur. Bu tasarım, işitme cihazlı bireylerin, cihazlarının kalibrasyon sürecini daha iyi anlamalarını ve cihazlarıyla doğrudan etkileşime girmelerini sağlayarak uyum sağlamalarına yardımcı olur (Simeone ve diğerleri, 2018). Tüm bu oyunlaştırılmış uygulamalar olumlu sonuçlar vermekle birlikte, alanın daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyduğu vurgulanmıştır (Barreira-Nielsen ve Campos, 2022; Hallewell, Patel, ve diğerleri, 2021; Simeone ve diğerleri, 2018) Tüm bunlara ek olarak her yaş grubuna uygun oyun tasarlanmasının zorlukları göz önüne alındığında, oyun mekaniklerinin korunarak içerik ve tasarımın yaş gruplarına göre uyarlanması önerilir (Lasickas, Siim Andersen, Serafin ve Vatti, 2021).

1.1.4. İşitsel Eğitim ve Rehabilitasyonda Oyunlaştırma

İşitme kaybı olan bireyler, kendilerine uygun işitmeye yardımcı cihazlara erişim sağladıktan sonra işitsel eğitim, habilitasyon ve/veya rehabilitasyon süreçlerine başlamaktadır. İşitsel eğitim ve rehabilitasyon, bireylerin sesleri algılamasını, konuşmayı anlamasını ve günlük yaşamda iletişim becerilerini geliştirmesini hedefleyen kapsamlı bir yaklaşımı içermektedir. Ancak, geleneksel rehabilitasyon yöntemleri genellikle yoğun, uzun süreli ve tekrarlayan egzersizleri kapsadığından, bireylerin bu sürece aktif katılımını sağlamak her zaman kolay olmamaktadır. Bu bağlamda, işitmeye yardımcı cihaz kullanımına eşlik eden eğitim süreçlerinin daha ilgi çekici hale getirilmesi amacıyla oyunlaştırma yaklaşımı kullanılabilir.

Oyunlaştırma, eğitim süreçlerine oyun mekanikleri ekleyerek bireylerin katılımını artıran, öğrenmeyi eğlenceli hale getiren ve rehabilitasyon sürecini daha etkili ve sürdürülebilir kılan bir yöntemdir (Hamari, Koivisto ve Sarsa, 2014). İşitme engelli bireylerde oyunlaştırmanın, öğrenme ve değerlendirme süreçlerine eğlenceli bir boyut kazandırarak avantaj sağlayabileceği düşünülmekte ve bu alanda çeşitli araştırmalar yürütülmektedir (Guerrero-Arenas ve Osornio-García, 2023; Serafin, Adjorlu ve Percy-Smith, 2023).

İşitsel eğitim ve rehabilitasyon alanında farklı yaş gruplarına yönelik oyunlaştırma temelli çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaların temel hedefleri arasında işitme kaybı olan bireylerin eğitim performansını artırmak (Xiang, Zhang, Chang ve Tu, 2024), rehabilitasyona uyum sürecini kolaylaştırmak (Mendiola, de Larrea-Mancera, Gallun, Seitz ve Diedesch, 2023), evde uygulanabilen rehabilitasyon yöntemleri geliştirmek (Pdxscholar ve Smith, 2024), lokalizasyon becerisini iyileştirmek (Parmar ve diğerleri, 2024), işitsel algıyı güçlendirmek (de Larrea-Mancera ve diğerleri,

2022), konuşmayı tanıma (Tye-Murray ve diğerleri, 2022) ve anlama becerilerini geliştirmek (Huttunen, Kauramäki, Pajo ve Saalasti, 2024; Mendiola ve diğerleri, 2023; Muck, Magele, Wirthner, Schoerg ve Sprinzel, 2023) gibi konular yer almaktadır. Özellikle, evde uygulanabilen mobil oyunlaştırılmış eğitim programlarının bireylerin motivasyonunu yüksek tutarak rehabilitasyon süreçlerine devam etmelerini kolaylaştırabileceği belirtilmektedir (Stropahl, Besser ve Launer, 2020). İşitme engelli çocuklarda, eğitime (45) ve dil ve konuşma rehabilitasyonunun etkinliğini artırmaya (Meral Çetinkaya, Konukseven ve İralı, 2024; Venkatesh ve diğerleri, 2021) yönelik oyunlaştırılmış programların kullanılması önerilir.

Oyunlaştırmanın çeşitli terapötik alanlarda etkili olduğu ve bireylerin duygusal, bilişsel ve algısal becerilerinin gelişimine katkı sağladığı özellikle de öğrenmenin kalıcılığı açısından önemli avantajlar sunduğu düşünülmektedir (Guerrero-Arenas ve Osornio-García, 2023). Literatürde, işitme kayıplı bireylerin yalnızca sesbilgisel becerilerini değil, aynı zamanda dilin farklı bağlamlarda doğru kullanımını gerektiren süreçlerini ve sosyal becerilerini geliştirmek amacıyla oyunlaştırmaya dayalı yöntemlerin kullanıldığı da yer almaktadır (Toki ve diğerleri, 2018). Bu tür uygulamaların, işitme kayıplı bireylere biyopsikosozyal bakış açısıyla yaklaşımı destekleyerek yaşam kalitesini artıracakları düşünülmektedir. İşitsel rehabilitasyon süreçlerinde oyunlaştırma yaklaşımının kullanımı, bireylerin motivasyonunu artırarak eğitim süreçlerine daha etkin katılım sağlamalarına olanak tanıyabilir. Sonuç olarak, oyunlaştırmanın, bu bireylerin eğitime olan ilgisini artırarak öğrenme süreçlerini destekleyecek bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

1.1.5. Tinnitus Yönetiminde Oyunlaştırma

Tinnitus yani çınlama, sürekli veya aralıklı olarak hissedilen genellikle bireyin yaşam kalitesini olumsuz etkileyen bir semptomdur. Dış uyaran olmaksızın algılanan bu ses, patofizyolojik olarak oldukça heterojen bir yapıya sahiptir (Baguley, McFerran ve Hall, 2013). Tinnitus, objektif ve subjektif olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Objektif tinnitus, vücutta oluşan ve doku iletimi yoluyla kulağa ulaşan seslerden kaynaklanır. Bu tür sesler sıklıkla baş ve boyun bölgesindeki kas veya damar yapılarından kaynaklanmaktadır. Objektif tinnitus, altta yatan nedenin belirlenmesi ve ortadan kaldırılmasına yönelik müdahalelerle tedavi edilebilir. Buna karşın, subjektif tinnitus, herhangi bir dış fiziksel gürültüye bağlı olmaksızın yalnızca bireyin kendisi tarafından algılanan bir sestir ve yönetimi daha karmaşık olabilir (Chan, 2009). Bu sebeple çoğunlukla subjektif tinnitusun yönetiminde çok disiplinli bir yaklaşım gereklidir.

Tinnitus tedavi yöntemleri arasında işitme cihazı kullanımı ve danışmanlık destekli psikolojik müdahaleler yer almaktadır. Bu müdahaleler genellikle düzenli, maliyetli ve yüz yüze gerçekleştirilen seansları içerir (Truong ve Ring, 2024). Kronik tinnitus vakaları, bireyin fiziksel, psikolojik ve sosyal işlevlerini olumsuz etkileyerek yaşam kalitesinde belirgin bir düşüşe neden olabilir. Bu bağlamda, geleneksel sağlık hizmetleri ile yeterince desteklenemeyen bireyler için esnek ve sürdürülebilir çözümlere olan ihtiyaç giderek artmaktadır. Dijital müdahaleler, bu ihtiyacı karşılamak için önemli bir alternatif sunabilir (Karekla ve diğerleri, 2019). Ancak, teknolojik uygulamaların tek başına hastaların tedaviye bağlılığını sürdürebilmesi için yeterli olmadığı gözlemlenmiştir (Truong ve Ring, 2024). Bu nedenle, hastaların tedavi süreçlerine aktif katılımını desteklemek ve süreci daha etkili hale getirmek için ek stratejilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Tinnitusu olan kişilerde limbik sistem aktivasyon artışı gözlemlenebilir. Bu durum, bireylerin tinnitus algısına karşı geliştirdiği duygusal tepkilerle ilişkilendirilmiştir. Yeni çalışmalar, işitsel yollarda meydana gelen hasarın işitsel sistemde hiperaktiviteye yol açtığını ve normalde limbik sistemin temel bileşenlerinden biri olan accumbens nükleusu tarafından baskılanması gereken bu aktivitenin, limbik sistemin işleyişindeki değişiklikler nedeniyle kontrol edilemediğini göstermektedir. Bu durum, tinnitus algısının devamlı hale gelmesine yol açmaktadır (Rauschecker, Leaver ve Mühlau, 2010). Dolayısıyla, bireylerin duygusal açıdan desteklenmesi tinnitus yönetiminde kritik bir öneme sahiptir. İşitsel uyaranlarla limbik sistem yapılarının (örneğin nucleus basalis) eşleştirilmesi, işitsel öğrenme sürecini hızlandırarak kortikal yeniden yapılanmaya katkıda bulunabilir (Bakin ve Weinberger, 1996; Kilgard ve Merzenich, 1998). Oyunlaştırma, bu bağlamda önemli bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Bu nedenle, oyun mekanikleri ve motivasyon unsurlarının terapi süreçlerine entegre edilmesinin, hastaların tedaviye katılımını artırarak duygusal habituasyon ve bilişsel yeniden yapılandırma süreçlerine katkıda bulunacağı düşünülmektedir (Kraus ve White-Schwoch, 2017).

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı son yıllarda, tinnitus tedavisinde oyunlaştırma tekniklerinin etkisi üzerine yapılan araştırmalar artmıştır. Araştırmalar, oyunlaştırmayla birlikte bireylerin tinnitus terapisi süreçlerine daha etkili bir şekilde dahil olduğunu göstermektedir (Bocqué ve diğerleri, 2023; Guala, Bul, Skårderud ve Nielsen, 2023). Oyunlaştırma, tedavi sürecine eğlenceli ve etkileşimli unsurlar ekleyerek, hastaların motivasyonunu artırmayı hedefler. Bu hedefi göstermek adına yapılan çalışmada, etkileşimli oyunların içsel motivasyonu artırarak bilişsel iyileşmeyi hızlandırabileceği ve tinnitusun birey üzerindeki olumsuz etkisini azaltabileceği gösterilmiştir.

(Hoare ve diğerleri, 2014). Yani oyunlaştırılmış terapi yaklaşımları, sadece bireylerin motivasyonunu artırmakla kalmayıp, aynı zamanda nöroplastisiteyi destekleyerek duyuşsal ve bilişsel rehabilitasyona da katkıda bulunabilir. Bu bulgular, hasta katılımının arttırılması ve uzun vadeli iyileşmeyi teşvik etmek için etkileşimli ve ilgi çekici unsurları dahil etmenin potansiyelini vurgulamaktadır.

1.1.6. Vestibüler Rehabilitasyonda Oyunlaştırma

Vestibüler rehabilitasyon, vestibüler ve denge bozukluğu olan bireylere uygulanan terapötik bir yaklaşım yöntemidir. Bu programın temel amacı, vertigo (baş dönmesi) semptomlarını azaltmak ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığı artırmak için telafi edici stratejiler geliştirmektir (Batuk ve Aksoy, 2015). Vestibüler rehabilitasyon sürecinde hastanın aktif bir şekilde programa katılım göstermesi esastır. Terapi programı, etkileşimli bir şekilde, yüz yüze veya ev egzersizleri olarak düzenlenebilir (Tee ve Chee, 2005). Hastalar, sürecin etkin bir şekilde ilerleyebilmesi adına egzersizleri düzenli olarak tekrar etmeye teşvik edilmelidir (Maciej Serda ve diğerleri, 2008). Çünkü rehabilitasyonun başarısı, egzersizlerin sürekliliğine ve hastanın motivasyonuna bağlıdır. Ancak, vestibüler rehabilitasyon sürecinde semptomların artış göstermesi hastalarda kaygı oluşturabilir. Özellikle iyileşmesi uzun zaman alan hastaların, artan anksiyete düzeyi ile egzersizlere devamlılığı zorlaşabilir. Bunun yanı sıra, rehabilitasyon sürecini olumsuz etkileyebilecek diğer faktörler arasında fiziksel mesafeler, ekonomik yükler, motivasyon kaybı ve bireyin kendi başına ulaşım sağlayamaması gibi durumlar yer almaktadır (Pereira, Ferreira ve Menezes, 2021). Bu tür olumsuzlukları minimize etmek ve hasta uyumunu artırmak amacıyla oyunlaştırma yaklaşımı rehabilitasyon süreçlerine entegre edilebilir. Oyunlaştırma, egzersizlerin daha eğlenceli ve ilgi çekici hale getirilmesini sağlayarak hastaların içsel motivasyonunu artırmakta ve rehabilitasyon sürecine devamlılığını desteklemektedir (Joy ve Chiramel, 2017; Marques, 2024). Bu bağlamda, meydan okuma, ödüller ve ilerleme unsurları gibi oyunlaştırma öğeleri, hasta katılımını teşvik ederek rehabilitasyon sürecini daha verimli hale getirebilir (Marques, 2024).

Mevcut literatürde, oyunlaştırılmış rehabilitasyon programlarının bireylerin sürece uyumunu artırdığına dair çalışmalar bulunmaktadır (Blas, Mendes, Robledo, Gonzalez ve De Paz Santana, 2024; Chromy, Zalud ve Klima, 2016; D'silva ve diğerleri, 2023; Goodwin ve diğerleri, 2023, 2024; Hall ve diğerleri, 2024; Hovareshti ve diğerleri, 2021; Pereira ve diğerleri, 2021; Salisbury ve diğerleri, 2018; Wadhwa, Xu, Liu, Chen ve Han, 2024). Yapılan çalışmalarda; oyunlaştırılmış egzersizlerin, eğlenceli,

evde uygulanabilir olmasının yanı sıra motivasyon artırıcı öğelerin (ödül kupaları, bireysel meydan okumalar, geri bildirimler vb.) kullanımıyla birlikte süreçte, hastalara doğruluğu ve katılımı arttırma açısından olumlu sonuçlar getirdiği belirtilmiştir (Blas ve diğerleri, 2024; D'silva ve diğerleri, 2023; Hall ve diğerleri, 2024). 2024 yılında yayımlanan güncel bir çalışmada ise, katılımcıların teknolojik rehabilitasyon sistemlerinin “uyarlanabilir, oyunlaştırılmış, eğlenceli, kullanımı kolay, uygun maliyetli, güvenilir, taşınabilir ve terapist tarafından uzaktan erişilebilir” olmasını bekledikleri ifade edilmiştir (Kalderon, Kaplan, Wolfowitz, Gimmon ve Levy-Tzedek, 2024). Bu bulgular, oyunlaştırma yaklaşımının rehabilitasyon süreçlerinde giderek daha fazla önem kazandığını göstermektedir.

Vestibüler rehabilitasyon sürecinde bireylerin motivasyonunu koruyabilmesi, egzersizleri düzenli olarak tekrarlaması ve sürece uyum sağlaması büyük önem taşımaktadır. Oyunlaştırma da bireylerin rehabilitasyon sürecine aktif katılımını sağlayan, motivasyonu artıran ve öğrenme sürecini destekleyen yenilikçi bir yaklaşımdır (Zuki ve diğerleri, 2022). Özellikle telerehabilitasyon uygulamaları ile entegre edildiğinde tedavi sonuçları daha olumlu hale gelebilir (Lee, Ahn ve Lee, 2023). Oyunlaştırılmış rehabilitasyon uygulamalarının yaygınlaşması, yalnızca bireysel hasta motivasyonunu artırmakla kalmayıp, aynı zamanda sağlık hizmetlerinde erişilebilirlik ve etkinliği de destekleyen bir dönüşüm yaratmaktadır. Bu doğrultuda, gelecekte yapılacak çalışmaların, oyunlaştırılmış vestibüler rehabilitasyon programlarının uzun vadeli etkinliği üzerine odaklanması ve daha geniş hasta gruplarıyla yürütülmesi, alanın gelişimi açısından faydalı olacaktır.

Kaynaklar

- Alanazi, A. A., Mohamud, M. S. ve AlSuwailem, S. S. (2022). The effect of simulation learning on audiology and speech-language pathology students' self-confidence related to early hearing detection and intervention: a randomized experiment. *Speech, Language and Hearing*, 25(2), 211-224. doi:10.1080/2050571X.2020.1846839
- Alanazi, A. A. ve Nicholson, N. (2019). Audiology and Speech-Language Pathology Simulation Training on the 1-3-6 Early Hearing Detection and Intervention Timeline. *American Journal of Audiology*, 28(2), 348-361. doi:10.1044/2019_AJA-18-0185
- Alanazi, A. A., Nicholson, N., Atcherson, S. R., Franklin, C., Anders, M., Nagaraj, N., ... Highley, P. (2016). Use of Baby Isao Simulator and Standardized Parents in Hearing Screening and Parent Counseling Education. *American Journal of Audiology*, 25(3), 211-223. doi:10.1044/2016_AJA-16-0029
- Almaçık, A., Çakmak, E., Erdoğan, Ş. ve Akgözlü, T. Y. (2022). Normal İşiten ve İşitme Engelli Bireylerde İşitme Kaybına ve İşitme Cihazına Yönelik Bilgi Düzeyi ve Tutumların İncelenmesi: Metodolojik Çalışma. *Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(3), 815-825. doi:10.5336/HEALTHSCI.2022-88993
- Al-Worafi, Y. M. (2024). Medical and Health Sciences Education Training in Developing Countries: Overview. *Handbook of Medical and Health Sciences in Developing Countries*, 1-16. doi:10.1007/978-3-030-74786-2_148-1
- Baguley, D., McFerran, D. ve Hall, D. (2013). Tinnitus. *The Lancet*, 382(9904), 1600-1607. doi:10.1016/S0140-6736(13)60142-7/ASSET/481D8A24-907A-4EBC-8086-E0F16408C304/MAIN.ASSETS/GRI.JPG
- Bakhos, D., Galvin, J., Aoustin, J. M., Robier, M., Kerneis, S., Bechet, G., ... Aussedat, C. (2020). Training outcomes for audiology students using virtual reality or traditional training methods. *PLOS ONE*, 15(12), e0243380. doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0243380
- Bakin, J. S. ve Weinberger, N. M. (1996). Induction of a physiological memory in the cerebral cortex by stimulation of the nucleus basalis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 93(20), 11219. doi:10.1073/PNAS.93.20.11219
- Barreira-Nielsen, C. S. C. ve Campos, L. S. (2022). Implementation of the hybrid teleaudiology model: acceptance, feasibility and satisfaction in a cochlear implant program. *Audiology - Communication Research*, 27, e2538. doi:10.1590/2317-6431-2021-2538PT
- Batuk, M. ve Aksoy, S. (2015). Vestibüler Rehabilitasyon. *Türkiye Klinikleri Ear Nose and Throat - Special Topics*, 8(3), 95-98. <https://www.turkiyek->

linikleri.com/article/en-vestibuler-rehabilitation-72417.html adresinden erişildi.

- Bisgaard, N. ve Ruf, S. (2017). Findings From EuroTrak Surveys From 2009 to 2015: Hearing Loss Prevalence, Hearing Aid Adoption, and Benefits of Hearing Aid Use. *American Journal of Audiology*, 26(3S), 451-461. doi:10.1044/2017_AJA-16-0135
- Bissett, M., Tuttle, N. ve Cardell, E. (2021). Allied Health Education: Current and Future Trends. *Clinical Education for the Health Professions*, 1-17. doi:10.1007/978-981-13-6106-7_12-1
- Blas, H. S. S., Mendes, A. F. S., Robledo, F. P., Gonzalez, G. V. ve De Paz Santana, J. F. (2024). A Multi-Agent System Approach for Balance Disorder Treatment: Integrating Computer Vision and Gamification. *IEEE Access*, 12, 118649-118664. doi:10.1109/ACCESS.2024.3448216
- Bocqué, C., Wang, J., Rickmann, A., Julich-Haertel, H., Kaempf, U. ve Januschowski, K. (2023). Gamification to Support Adherence to a Therapeutic Amblyopia Treatment for Children: Retrospective Study Using a Focal Ambient Visual Acuity Stimulation Game. *JMIR pediatrics and parenting*, 6. doi:10.2196/32282
- Chadha, S., Kamenov, K. ve Cieza, A. (2021). The world report on hearing, 2021. *Bulletin of the World Health Organization*, 99(4), 242. doi:10.2471/BLT.21.285643
- Chan, Y. (2009). Tinnitus: Etiology, Classification, Characteristics, and Treatment. *Discovery Medicine*, 8(42), 133-136.
- Chromy, A., Zalud, L. ve Klima, O. (2016). DeskBalance: Novel Gamified System for Diagnosis and Treatment of Postural Stability. *IEAC-PapersOnline*, 49(25), 200-205. doi:10.1016/J.IFACOL.2016.12.034
- de Larrea-Mancera, E. S. L., Philipp, M. A., Stavropoulos, T., Carrillo, A. A., Cheung, S., Koerner, T. K., ... Seitz, A. R. (2022). Training with an auditory perceptual learning game transfers to speech in competition. *Journal of Cognitive Enhancement*, 6(1), 47-66. doi:10.1007/S41465-021-00224-5/METRICS
- Desjardins, J. L. ve Doherty, K. A. (2009). Do Experienced Hearing Aid Users Know How to Use Their Hearing Aids Correctly? *American Journal of Audiology*, 18(1), 69-76. doi:10.1044/1059-0889(2009/08-0022)
- D'silva, L. J., Phongsavath, T., Partington, K., Pickle, N. T., Marschner, K., Zehnbauer, T. P., ... Park, K. S. (2023). A gaming app developed for vestibular rehabilitation improves the accuracy of performance and engagement with exercises. *Frontiers in Medicine*, 10, 1269874. doi:10.3389/FMED.2023.1269874
- Dudding, C. C. ve Nottingham, E. E. (2018). A National Survey of Simulation Use in University Programs in Communication Sciences and Di-

- sorders. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27(1), 71-81. doi:10.1044/2017_AJSLP-17-0015
- Evidence-Based Practice. (t.y.). 24 Şubat 2025 tarihinde https://www.asha.org/njc/evidence-based-practice/?srsltid=AfmBOor0HcsX_5cLTDyLjmGEtDyQBNSHBr3bMT8o-fo3CM1dH56ETMry adresinden erişildi.
- Fordington, S. ve Brown, T. H. (2020). An evaluation of the Hear Glue Ear mobile application for children aged 2–8 years old with otitis media with effusion. *Digital Health*, 6. doi:10.1177/2055207620966163/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_2055207620966163-FIG10.JPEG
- Gabaldón-Pérez, A.-M., Dolón-Poza, M., Eckert, M., Máximo-Bocanegra, N., Martín-Ruiz, M.-L. ve Pau De La Cruz, I. (2023). Serious Game for the Screening of Central Auditory Processing Disorder in School-Age Children: Development and Validation Study. *JMIR serious games*, 11(1), e40284. doi:10.2196/40284
- Gerdes, J., Schooley, B., Sharp, D. ve Miller, J. (2025). The Design and Evaluation of a Simulation Tool for Audiology Screening Education: Design Science Approach. *JMIR formative research*, 9(1), e47150. doi:10.2196/47150
- Goodwin, N., Powell, G., Loizides, F., Derry-Sumner, H., Rajenderkumar, D. ve Sumner, P. (2024). Feasibility of gamified visual desensitisation for visually-induced dizziness. *Scientific Reports 2024 14:1*, 14(1), 1-12. doi:10.1038/s41598-024-67745-9
- Goodwin, N., Sumner, P., Loizides, F., Derry-Sumner, H., Rajenderkumar, D. ve Powell, G. (2023). Balance-Land: a gamified rehabilitation program for people with Persistent Perceptual Postural Dizziness (PPPD) and visual vertigo. doi:10.31234/OSFIO/9GB73
- Gorbanev, I., Agudelo-Londoño, S., González, R. A., Cortes, A., Pomares, A., Delgadillo, V., ... Muñoz, Ó. (2018). A systematic review of serious games in medical education: quality of evidence and pedagogical strategy. *Medical Education Online*, 23(1). doi:10.1080/10872981.2018.1438718
- Guala, M. M., Bul, K., Skårderud, F. ve Nielsen, A. S. (2023). A Serious Game for Patients With Eating Disorders (Maze Out): Pilot User Experience and Acceptance Study. *JMIR formative research*, 7. doi:10.2196/40594
- Guerrero-Arenas, C. I. ve Osornio-García, F. U. (2023). Cognition Assessment Technologies on Deaf People. *Journal of Cognition*, 6(1), 18. doi:10.5334/JOC.262
- Gulli, A., Piccirillo, E., Kihlgren, C., Miani, C. ve Muzzi, E. (2024). Gamified psychoacoustic pitch discrimination test app-a case study. *Audiologia&Foniatría-Italian Journal of Audiology and Phoniatrics*.
- Hall, C. D., Flynn, S., Clendaniel, R. A., Roberts, D. C., Stressman, K. D., Pu, W., ... Schubert, M. C. (2024). Remote assessment and management of patients with dizziness: development, validation, and feasibility of a ga-

- mified vestibular rehabilitation therapy platform. *Frontiers in Neurology*, 15, 1367582. doi:10.3389/FNEUR.2024.1367582/BIBTEX
- Hallewell, M., Patel, H., Salanitri, D., Picinali, L., Cobb, S., Velzen, J., ... Simone, M. (2021). Play&Tune: User Feedback in the Development of a Serious Game for Optimizing Hearing Aid Orientation. *Ergonomics in Design*, 29(1), 14-24. doi:10.1177/1064804619899558/ASSET/IMAGES/10.1177_1064804619899558-IMG1.PNG
- Hallewell, M., Salanitri, D., D'Cruz, M., Cobb, S., Picinali, L., Frost, E., ... consortium, O. behalf of the 3D T-I. project. (2021). Dartanan: Prototype evaluations of a serious game to engage children in the calibration of their hearing aid functionalities. <https://doi.org/10.1177/20556683211021527>, 8, 205566832110215. doi:10.1177/20556683211021527
- Hamari, J., Koivisto, J. ve Sarsa, H. (2014). Does gamification work? - A literature review of empirical studies on gamification. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025-3034. doi:10.1109/HICSS.2014.377
- Handzel, O. ve Franck, K. (2021). Smartphone based hearing evaluation. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 32(2), 87-91. doi:10.1016/J.OTOT.2021.05.004
- Hoare, D. J., Van Labeke, N., McCormack, A., Sereda, M., Smith, S., Al Taher, H., ... Hall, D. A. (2014). Gameplay as a Source of Intrinsic Motivation in a Randomized Controlled Trial of Auditory Training for Tinnitus. *PLOS ONE*, 9(9), e107430. doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0107430
- Hovareshti, P., Roeder, S., Holt, L. S., Gao, P., Xiao, L., Zalkin, C., ... Whitney, S. L. (2021). Vestaid: A tablet-based technology for objective exercise monitoring in vestibular rehabilitation. *Sensors*, 21(24), 8388. doi:10.3390/S21248388/S1
- Huttunen, K., Kauramäki, J., Pajo, K. ve Saalasti, S. (2024). Enhancing Independent Auditory and Speechreading Training – Two Finnish Free Mobile Applications Constructed for Deaf and Hard of Hearing Children and Adults. *Communications in Computer and Information Science*, 2083 CCIS, 284-302. doi:10.1007/978-3-031-59080-1_21/FIGURES/8
- Joseph, A. R., Wright, V. M., Watkins, S. M., Goddard, S. E. ve Mast, D. D. (2024). Evaluation of the Performance of a Card Game to Introduce Students to Interprofessional Collaboration: A Randomized 2-Group Comparison Study. *Nurse Educator*, 49(4), 206-211. doi:10.1097/NNE.0000000000001594
- Joseph, L. M. (2014, 1 Ocak). *Development of the Hear Smart Card Sort Noise Assessment Program. Independent Studies and Capstones*. https://digitalcommons.wustl.edu/pacs_capstones/692 adresinden erişildi.

- Joy, M. M. ve Chiramel, M. J. (2017). *Fun is The Future: A Collection of Compelling Gamification Success Stories*. Educreation Publishing. https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=UU0oDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=gamification+joy&ots=DSQ_ExHgH3&sig=UTlib-SjpW78MEs2SZ5Yldb6p-HI&redir_esc=y#v=onepage&q=gamification%20joy&f=false adresinden erişildi.
- Kalderon, L., Kaplan, A., Wolfovitz, A., Gimmon, Y. ve Levy-Tzedek, S. (2024). Do we really need this robot? Technology requirements for vestibular rehabilitation: Input from patients and clinicians. *International Journal of Human-Computer Studies*, 192, 103356. doi:10.1016/J.IJHCS.2024.103356
- Karekla, M., Kasinopoulos, O., Neto, D. D., Ebert, D. D., Van Daele, T., Nordgreen, T., ... Jensen, K. L. (2019). Best Practices and Recommendations for Digital Interventions to Improve Engagement and Adherence in Chronic Illness Sufferers. <https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000349>, 24(1), 49-67. doi:10.1027/1016-9040/A000349
- Kaur, P., Singh, B. R. ve Senan, N. (2022). Hearing Screening Test Mobile Games Application for Kids. *Applied Information Technology And Computer Science*, 3(1), 33-46. doi:10.30880/aitcs.2022.03.01.003
- Kilgard, M. P. ve Merzenich, M. M. (1998). Cortical map reorganization enabled by nucleus basalis activity. *Science (New York, N.Y.)*, 279(5357), 1714-1718. doi:10.1126/SCIENCE.279.5357.1714
- Kraus, N. ve White-Schwoch, T. (2017). Feel the Vibrations: Understanding the Hearing-Emotion Connection. *Hearing Journal*, 70(9), 52-53. doi:10.1097/01.HJ.0000525534.79302.F1
- Lasickas, T., Siim Andersen, J., Serafin, S. ve Vatti, M. (2021). Cochlea: Gamifying Ear Training for Cochlear Implant Users. doi:10.5281/ZENODO.5724458
- Lee, C., Ahn, J. ve Lee, B. C. (2023). A Systematic Review of the Long-Term Effects of Using Smartphone- and Tablet-Based Rehabilitation Technology for Balance and Gait Training and Exercise Programs. *Bioengineering 2023*, Vol. 10, Page 1142, 10(10), 1142. doi:10.3390/BIOENGINEERING10101142
- Maciej Serda, Becker, F. G., Cleary, M., Team, R. M., Holtermann, H., The, D., ... (2008). (فاطمى. ح). Vestibüler Rehabilitasyon. *Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisinde Güncel Yaklaşım*, 4(2), 343-354. doi:10.2/JQUERY.MIN.JS
- Marques, A. G. (2024). Virtual Reality Application For Vestibular Stimulation. *Virtual Reality Application For Vestibular Stimulation*. <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/113052> adresinden erişildi.

- Mendiola, J. G., de Larrea-Mancera, S. L., Gallun, F. J., Seitz, A. R. ve Diedesch, A. C. (2023). Evaluating compliance on a gamified auditory training task in Veterans. *Proceedings of Meetings on Acoustics*, 51(1), 050009. doi:10.1121/2.0001854
- Meral Çetinkaya, M., Konukseven, Ö. ve İralı, A. E. (2024). World of sounds (Seslerin Dünyası): A mobile auditory training game for children with cochlear implants. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 179, 111908. doi:10.1016/J.IJPORL.2024.111908
- Muck, S., Magele, A., Wirthner, B., Schoerg, P. ve Sprinzel, G. M. (2023). Effects of Auditory Training on Speech Recognition in Children with Single-Sided Deafness and Cochlea Implants Using a Direct Streaming Device: A Pilot Study. *Journal of Personalized Medicine* 2023, Vol. 13, Page 1688, 13(12), 1688. doi:10.3390/JPM13121688
- Ortega, M. A. C., Marchese, V. G., Zarro, M. J., Film, R. J., Shipper, A. G. ve Felter, C. (2022). Digital and blended curriculum delivery in health professions education: an umbrella review with implications for Doctor of Physical Therapy education programs. *Physical Therapy Reviews*, 27(1), 4-24. doi:10.1080/10833196.2021.2000286
- Parmar, B. J., Salorio-Corbetto, M., Picinali, L., Mahon, M., Nightingale, R., Somerset, S., ... Vickers, D. (2024). Virtual reality games for spatial hearing training in children and young people with bilateral cochlear implants: the "Both Ears (BEARS)" approach. *Frontiers in Neuroscience*, 18, 1491954. doi:10.3389/FNINS.2024.1491954/BIBTEX
- Pdxscholar, P. ve Smith, L. (2024). İşitsel Ace Mobil Uygulama Tez İncelemesi. *Üniversite Onur Tezleri*. doi:10.15760/honors.1498
- Penteado, B. E., Pereira Paiva, P. M., Morettin-Zupelari, M., Isotani, S. ve Ferrari, D. V. (2018). Toward Better Outcomes in Audiology Distance Education: An Educational Data Mining Approach. doi:10.1044/2018_AJA-IMIA3-18-0020
- Pereira, E., Ferreira, B. ve Menezes, P. (2021). A VR-Based Vestibular Rehabilitation Therapeutic Game. *ICGI 2021 - 2021 International Conference on Graphics and Interaction, Proceedings*. doi:10.1109/ICGI54032.2021.9655277
- Ramírez, M., Arend, J. M., von Gablenz, P., Liesefeld, H. R. ve Pörschmann, C. (2024). Toward Sound Localization Testing in Virtual Reality to Aid in the Screening of Auditory Processing Disorders. *Trends in Hearing*, 28, 23312165241235464. doi:10.1177/23312165241235463
- Rauschecker, J. P., Leaver, A. M. ve Mühlau, M. (2010). Tuning out the noise: Limbic-auditory interactions in tinnitus. *Neuron*, 66(6), 819. doi:10.1016/J.NEURON.2010.04.032

- Rondon, S., Sassi, F. C. ve Furquim De Andrade, C. R. (2013). Computer game-based and traditional learning method: A comparison regarding students' knowledge retention. *BMC Medical Education*, 13(1), 1-8. doi:10.1186/1472-6920-13-30/TABLES/4
- Salisbury, J. P., Liu, R., Minahan, L. M., Shin, H. Y., Karnati, S. V. P., Duffy, S. E., ... Sahin, N. T. (2018). Patient engagement platform for remote monitoring of vestibular rehabilitation with applications in concussion management and elderly fall prevention. *Proceedings - 2018 IEEE International Conference on Healthcare Informatics, ICHI 2018*, 422-423. doi:10.1109/ICHI.2018.00082
- Sardi, L., Idri, A. ve Fernández-Alemán, J. L. (2017). A systematic review of gamification in e-Health. *Journal of Biomedical Informatics*, 71, 31-48. doi:10.1016/J.JBI.2017.05.011
- Schinkel-Bielefeld, N., Burke, L., Holube, I., Iankilevitch, M., Jenstad, L. M., Lelic, D., ... Wu, Y. H. (2024). Implementing Ecological Momentary Assessment in Audiological Research: Opportunities and Challenges. *American journal of audiology*, 33(3), 648-673. doi:10.1044/2024_AJA-23-00249/ASSET/5831E509-39A4-45A7-B8CC-33BB0EB5F68E/ASSETS/GRAPHIC/CCBY-NC-ND.PNG
- Serafin, S., Adjorlu, A. ve Percy-Smith, L. M. (2023). A Review of Virtual Reality for Individuals with Hearing Impairments. *Multimodal Technologies and Interaction 2023, Vol. 7, Page 36, 7(4)*, 36. doi:10.3390/MTI7040036
- Simeone, L., Picinali, L., Atvur, A., Luca, S., Lorenzo, P. ve Alisan, A. (2018). Toward a More Granular Management of the Calibration Process for Hearing Devices: the role of design-based knowledge translation. *DRS Biennial Conference Series*, 6. doi:10.21606/DRS.2018.225
- Stropahl, M., Besser, J. ve Launer, S. (2020). Auditory Training Supports Auditory Rehabilitation: A State-of-the-Art Review. *Ear and Hearing*, 41(4), 697-704. doi:10.1097/AUD.0000000000000806
- Tee, L. H. ve Chee, N. W. C. (2005). Vestibular rehabilitation therapy for the dizzy patient. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 34(4), 289-294. doi:10.47102/annals-acadmedsg.v34n4p289
- Toki, E. I., Fakitsa, P., Drosos, K., Pange, J., Siafaka, V., Karampas, A. ve Petrikis, P. (2018). Pragmatics Communication Deficiencies and the Role of Gamification. *The European Journal of Social & Behavioural Sciences*, 22(2), 73-88. doi:10.15405/EJSBS.232
- Tomlin, D., Bowers, P. ve Graydona, K. (2023). E-Learning Simulations for Teaching Clinical Decision-Making in an Audiology Training Program. *American Journal of Audiology*, 32(4), 878-888. doi:10.1044/2023_AJA-22-00210

- Treiblmaier, H., Putz, L. ve Lowry, P. B. (2018, 9 Haziran). Setting a Definition, Context, and Theory-Based Research Agenda for the Gamification of Non-Gaming Applications. <https://papers.ssrn.com/abstract=3202034> adresinden erişildi.
- Truong, A. ve Ring, J. (2024). Prototype Development of a Gamified Virtual Environment for Neuromonics Tinnitus Treatment. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 22, 7281-7291. doi:<https://doi.org/10.57239/PJLSS-2024-22.2.00549>
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2022). *İstatistiklerle Türkiye*. Ankara.
- Tye-Murray, N., Spehar, B., Sommers, M., Mauzé, E., Barcroft, J. ve Grant-ham, H. (2022). Teaching Children with Hearing Loss to Recognize Speech: Gains Made with Computer-Based Auditory and/or Speechreading Training. *Ear and Hearing*, 43(1), 181-191. doi:10.1097/AUD.0000000000001091
- Uluer, P., Kose, H., Gumuslu, E. ve Barkana, D. E. (2023). Experience with an Affective Robot Assistant for Children with Hearing Disabilities. *International Journal of Social Robotics*, 15(4), 643-660. doi:10.1007/S12369-021-00830-5/TABLES/9
- Venkatesh, K., Karia, D., Jayaprakash, S. G., Nair, R. S., Manalel, L. G., Ramesh, A. ve Arora, M. (2021). Design of Response Channels to Augment Speech and Language Rehabilitation in Children with Hearing Impairment. *Proceedings of the 2021 Design of Medical Devices Conference, DMD 2021*. doi:10.1115/DMD2021-1028
- Wadhwa, R., Xu, X., Liu, Y., Chen, Z. ve Han, Z. (2024). VestiCare: A Holistic and Smart Digital Platform to Improve the Vestibular Rehabilitation Experience. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*. doi:10.1145/3613905.3647974/SUPPL_FILE/3613905.3647974-VIDEO-PREVIEW.VTT
- Werbach, K. (2014). (Re)Defining Gamification: A Process Approach. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8462 LNCS, 266-272. doi:10.1007/978-3-319-07127-5_23
- Wittrock, W. (2024). *De Weg naar Boven : Developing a Hearing Test Video Game*.
- Xiang, Y., Zhang, Z., Chang, D. ve Tu, L. (2024). The Impact of Gamified Auditory-Verbal Training for Hearing-Challenged Children at Intermediate and Advanced Rehabilitation Stages. <https://home.liebertpub.com/g4h>. doi:10.1089/G4H.2023.0213
- Zuki, F. S. M., Merienne, F., Sulaiman, S., Ricca, A., Rambli, D. R. A. ve Saad, M. N. M. (2022). Gamification, sensory feedback, adaptive function on virtual reality rehabilitation: a brief review. *2022 International Conference on Digital Transformation and Intelligence, ICDI 2022 - Proceedings*, 330-335. doi:10.1109/ICDI57181.2022.10007124