

Diz Osteoartritinde Oyunlaştırmanın Tedaviye Entegrasyonu

Seda Baktır Doğan¹

Özet

Oyunlaştırma (Gamification), oyun tasarım öğelerinin oyun dışı alanlarda kullanılarak insanları motive etmek, davranış değişikliği sağlamak, öğrenme sürecini desteklemek ve katılımı artırmak amacıyla kullanılan bir yöntemdir.

Oyunlaştırmanın; öğrenmeyi desteklerken içsel ve dışsal motivasyon öğelerine yer vermesi, aktiviteyi eğlenceli kılması, davranışa ilişkin geribildirimleri kullanarak bireyi motive etmesi ve kalıcı davranış değişikliği yaratırken katılımı sürdürmesini sağlaması bu yöntemi cezbedici kılmaktadır. Eğitim, sağlık, spor, sosyal medya, satış- pazarlama ve birçok kurumsal alanda kullanım örneklerini bulmak mümkündür.

Sağlık sisteminde oyunlaştırmanın popülaritesi, bireysel sağlık takip sistemine ihtiyaç duyulması sonucu sağlık teknolojilerinin gelişmesi, uzaktan hasta takibine imkan sunması, hastanın motivasyonunu ve tedavi uyumunu desteklerken aynı zamanda eğlenceli olması nedeniyle günden güne artmaktadır.

Diz osteoartriti; ağrılı, bireyin hareket yeteneğini, yaşama katılımını ve motivasyonunu etkileyen, sürekli izlem gerektiren bir kronik sağlık problemidir. Bu hastalığın yönetiminde medikal tedavi kadar bireysel sağlık takibinin sürdürülmesi, düzenli egzersiz alışkanlığının kazandırılması ve hastalıkla baş etme süreçlerinde bireyi aktif kılacak ve motivasyonunu destekleyecek yöntemlerin yerinde kullanımı son derece önemlidir.

1. Diz Osteoartriti

Diz osteoartriti (OA) diz eklemindeki kıkırdak yapının dejenerasyonu ile karakterize kronik bir sağlık problemidir. Hastalığın görülme sıklığında bölgesel farklar olmakla birlikte; dünya genelinde 60 yaş üstü bireylerde

1 Dr. Öğr. Üyesi, Lokman Hekim Üniversitesi
sedabaktir@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-3753-5135

erkeklerde %9,6 oranında, kadınlarda %18 oranında disabiliteye neden olduğu bildirilmiştir (Marshall vd., 2015). Hastalığın semptomları arasında yer alan ağrı ve mobilite kaybı fiziksel bağımlılığı artırmaktadır. Amerika’da 60 yaş üstü bireylerde diz OA prevalansının %12 civarında olduğu bildirilmiştir (Wise vd., 2012). Avrupa’da yaşlanmanın etkisiyle diz OA’nın görülme sıklığında artış olduğu ve bunun sosyoekonomik yükü artırdığı belirtilmiştir (Long vd., 2022). Türkiye’de diz OA prevalansı yaklaşık %15 olarak belirtilmiş ve hastalığın görülme nedenlerinden özellikle yaşlanmaya ve obeziteye vurgu yapılmıştır. Ayrıca bu durumunun oluşturduğu sağlık yükünün yaşam stili değişiklikleri ile azaltılabileceği düşünülmektedir (Tekeli vd., 2024).

Artan yaş, kadın cinsiyet, artan kilo, yüksek vücut kütle indeksi, obezite varlığı, diz eklemde varolan ortopedik hastalıklar, alt ekstremitelerde deformatelerin varlığı ve cerrahi öyküsü hastalığın risk faktörleri arasında sıralanabilir. Diz OA, kadın cinsiyette daha fazla görülmekle birlikte hem kadın hem de erkek cinsiyet için yaşam kalitesini oldukça düşüren sağlık sorunudur. Hastalığın ileri evrelerinde semptomlardaki artış, bireylerin kendini korumaya almasına ve kaslarda atrofi gelişimine yol açarak morbiditeyi artırır (Sasaki vd., 2019; Chapple vd., 2011).

Diz OA inflamatuvar olmayan romatolojik bir hastalıktır. Tanısı “Kellgren Lawrence” radyolojik sınıflama sistemine göre 4 evre şeklinde ele alınır. Evre 1’de semptomlar hafif olup radyolojik etkilenim minimaldir. Evre 4 ise en ciddi evre olup; eklem aralığının oldukça daralır, semptomlarda artış olur, mobilite azalır ve genellikle konservatif tedaviden çok cerrahi seçeneklerin ele alındığı dönemi ifade eder (Canzone vd., 2024).

Hastalığın temel semptomları arasında ağrı, ödem, kas güçsüzlüğü, diz eklemde sertlik, krepitasyon ve eklemde boşalma hissi vb. semptomlar bulunmaktadır (Palazzo vd., 2016; Blagojevic vd., 2010). Bu semptomlar özellikle oturma-kalkma, çömelme, merdiven çıkma benzeri diz eklemine hareketlerinde zorlanmalara, zaman içinde bireyin bu aktivitelerden kaçınmasına ve günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel kısıtlılığa yol açmaktadır (Lodoza ve Altman, 2011). Ayrıca literatürde; kardiyovasküler hastalıklar, metabolik hastalıklar, diyabet, hipertansiyon ve obezite arasında ile diz OA arasında ilişki olduğuna vurgu yapılmaktadır. Kronik düşük dereceli inflamasyon, vasküler yapıların endotel disfonksiyonu, metabolik bozukluklar OA’da progresyonu etkileyen unsurlardandır. Obezite, hem OA’nın gelişiminde hem de progresyonunda önemli bir risk faktörüdür (Palazzo vd., 2016).

Tüm bu bilgiler ışığında hastalığın multidisipliner bir tedavi gerektirdiği vurgulanabilir. Çok bileşenli bu tedavi sürecinde farmakolojik, non-farmakolojik ve cerrahi tedavi seçeneklerine yer verilebilir. Tedavide diyet kontrolü, egzersiz tedavisi, enerji koruma teknikleri ve fonksiyonel aktivitelerin yeniden eğitimi non-farmakolojik tedavi seçeneklerini oluşturmaktadır. Bunun yanında farmakolojik tedaviler ve çeşitli enjeksiyon yöntemleri tedavi içerisinde yer almaktadır. Eğer bireyler farmakolojik ve non-farmakolojik tedavi seçeneklerinden yarar sağlamazsa cerrahi yöntemlere (eklem debritlemanlarına, kırık replasmanlarına ve artroplasti uygulamalarına) başvurulabilir (Sarzi-Puttini vd.,2005; Bender vd., 2013).

1.1. Diz Osteoartritinin Tedavisinde Kullanılan Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemleri

Diz osteoartritinin konservatif tedavisi genellikle semptomatik uygulamalardan oluşmaktadır. Diz OA, kırık dokuda bozulmalarla karakterize yaygın dejeneratif eklem hastalığıdır. Diz OA'nın semptomları genellikle dizde eklem ağrısı, eklem sertliği, ödem, eklemde krepitasyon ve tutukluk olarak sıralanmaktadır. Zaman içinde semptomların etkisiyle birlikte diz eklem hareket açıklığının azalması, kas kuvvetinde ve eklem propriyosepsiyonunda kayıplar, denge problemleri ve hareket güçlükleri de görülmektedir. Bireyler genellikle dizde fleksiyon gerektiren aktivitelerde, uzun süre ayakta kaldıklarında ve belirli pozisyonda uzun süre hareketsiz kaldıklarında semptomlarla karşı karşıya kalırlar (Uritani vd., 2022; Collins vd., 2016). Bireyler semptomlardan kaçınmak için zamanla zorluk yaşadıkları aktivitelerden uzaklaşarak daha sedanter yaşam tarzına yönelirler. Diz OA'da fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemlerinin uygulanmasındaki temel amaç; mobilitenin devam ettirilmesi, fonksiyonun ile yaşam kalitesinin korunması ve artırılmasıdır. Hareketsizlik daha ileri tablolarda eklem kontraktürlerini ve ekstremitelerde deformitelerini beraberinde getirir ve hastanın rehabilitasyondan elde edeceği kazanımlar azalır. Bu tarz durumlarda cerrahi seçeneklere yönelim artar.

Diz OA'da fizyoterapi ve rehabilitasyonda; hasta eğitimi, termal uygulamalar, hidroterapi ve balneoterapi uygulamaları, elektroterapi uygulamaları, egzersiz eğitimi, günlük yaşam aktivitelerine yönelik uygulamalar, ayakkabı modifikasyonları ile asistif ve adaptif cihazların kullanımına yönelik eğitimler uygulanmaktadır (Sarzi-Puttini vd.,2005; Bender vd., 2013).

Termal ve hidroterapi içerikli uygulamaların özel tesislerde sürdürülmesi nedeniyle bu yöntemler uygun mekan ve zaman gerektiren uygulamalardır.

Kliniklerde ise hasta eğitimi, elektroterapi içerikli uygulamalar ve egzersiz eğitimi sıklıkla kullanılan tedavi seçenekleridir. Elektroterapi yöntemi, elektriksel uyarılardan faydalanılarak kasta ağrının ve ödemin azaltılmasına veya kas aktivitesinin artırılıp azaltılmasına olanak sağlayan bir uygulamadır. Tedavide semptomlara (ağrı azaltma, dolaşım artırma, kuvvet kazanımı vb.) yönelik uygulamalarda kullanılan farklı akım seçenekleri mevcuttur (Sarzi-Puttini vd.,2005).

Diz OA'da egzersiz tedavisinde kor bölgesi, kalça ve diz çevresindeki kasların kuvvetlendirilmesine, diz çevresindeki kasların esnekliğinin artırılmasına, nöromuskuler yapıların desteklenmesine, denge ve koordinasyonun geliştirilmesine ve propriyosepsiyonun artırılmasına yönelik egzersiz uygulamaları kullanılmaktadır. Bunlara ek olarak yürüme, yüzme, sabit bisiklet aktivitelerini içeren aerobik egzersizlerin de programa dahil edilmesi önerilmektedir. Egzersiz uygulamalarının; ağrının azaltılması, kuvvet, denge ve stabilizasyonun geliştirilmesine yönelik kullanımı ile yaşam kalitesinde artış sağlanması hedeflenmektedir (Pate ve Shah, 2020; Sin vd., 2024; Ried vd., 2015).

Egzersiz tüm faydalarına rağmen, rehabilitasyon sürecinde birçok birey egzersiz alışkanlığını sürdürmede zorluklarla karşılaşmaktadır. Egzersiz alışkanlığının devam ettirilmemesinde; ağrı ve diğer semptomların şiddetleneceği yönündeki endişe, motivasyon eksikliği, depresyon veya anksiyete gibi psikolojik faktörler yer almaktadır (Fernandes vd., 2017; Lee vd., 2018). Bireyler egzersiz yaparken hastalık semptomlarını artırma korkusu nedeniyle aktiviteden kaçınmaktadır (Robbins vd., 2021; Kumar vd., 2020). Kronik diz ağrısı olan bireylerin ağrı ve yeniden yaralanma endişeleri nedeniyle kinezyofobi geliştirdiği görülmektedir (Robbins vd., 2021). Harekete karşı gelişen bu korku, egzersiz programlarına katılmada motivasyonu azaltan faktörlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Diz OA'lı bireylerde kuadriseps kasının kuvvet kaybı, aktiviteler esnasında eklemde instabilite hissini artırır (Segal vd., 2010; Ageberg vd., 2013). Kas kuvvetindeki kayıp sadece egzersiz yapmayı etkilemez, aynı zamanda düşme ve yaralanma ihtimalini de artırarak bireyleri daha sedanter bir yaşam tarzına yöneltir. Ayrıca, çevresel ve sosyal faktörler egzersiz uyumunda önemli bir rol oynar ve aktivitelere katılım isteğini azaltmada etkili olabilir (Kubal ve Ghole, 2021; Nam vd., 2014). Egzersize katılımı etkileyen bu nedenler, bireylerin medikal durumunu kötüleştirmekte ve fonksiyonel kısıtlılığa yol açmaktadır.

Oyunlaştırma, diz OA'lı bireylerde katılımı ve egzersiz uyumunu teşvik edici bir strateji olarak karşımıza çıkmaktadır. Ödüller, zorluklar ve

sosyal etkileşimler gibi oyun benzeri öğelerin egzersiz programlarına dahil edilmesiyle bireylerin motivasyonları artırılabilir (Sin vd., 2024). Hastalığın semptomlarını, tedavi seçeneklerini ve egzersize yönelik engelleri anlamak, etkili yönetim stratejileri geliştirmek için çok önemlidir. Oyunlaştırma, hastanın egzersize katılımını artırmak, egzersiz uyumunu desteklemek ve genel sağlığı iyileştirmek için bireysel ve davranışsal motivasyonel faktörlerin analizi ile amaca ve bireye en uygun olan egzersiz yaklaşımını çeşitlilik yaratarak sunar.

Tüm bu faktörler dikkate alındığında fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları içine oyunlaştırmanın entegre edilmesi, egzersiz uygulamalarını daha keyifli kılmaya ve egzersiz için destekleyici bir ortam sunmaya yardımcı olur. Böylece egzersiz uygulamalarına katılan bireylerde egzersiz uyumu geliştirilir ve daha iyi sağlık kazanımlarına ulaşmaları sağlanabilir (Sin vd., 2024).

2. Oyunlaştırma

Oyunlaştırma, oyun tasarım öğelerinin bir alışkanlığın kazandırılmasında destek amaçlı (diyet programı, egzersiz programı, rutin oluşturma) kullanımını ifade eder. Son yıllarda hayatımıza dahil olan adımsayarlar, su içme hatırlatıcıları, uyku takibi için oluşturulan mobil uygulamalar bunun birer örneği olabilirler. Farklı tasarımlara sahip olan bu uygulamaların bazıları kullanımda daha öne çıkmaktadır. Bu uygulamaların yaygınlaşmasında oyun tasarım öğelerinin doğru kullanımı bir etken olabilir.

Oyunlaştırma, motivasyonunu ve katılımı artırmak için oyun dışı bağlamlarda oyun tasarım öğelerinin uygulanması olarak tanımlanır. Bu kavram, oyunların doğal olarak sağladığı içsel ve dışsal motivasyonları kullandığı için eğitim, sağlık ve pazarlama dahil olmak üzere çeşitli alanlar tarafından ilgi görmüştür (Kiselicki vd., 2018; Dubois ve Gibbs, 2018). Oyunlaştırma bireyler için puanlar, rozetler, liderlik tabloları ve zorluklar gibi öğeleri entegre ederek ilgi çekici bir deneyim sunarken, onları belirli hedeflere veya davranışlara ulaşma konusunda teşvik eder (Schmidt-Kraepelin vd., 2020; Nacke ve Deterding, 2017).

Bireylerin katılımını ve motivasyonunu artırmak amacıyla oyun dışı ortamlarda oyunlarda yer alan içsel ve dışsal motivasyon kaynaklarına yer verir (Yang ve ark, 2021; Jaiswal ve ark, 2018) (Tablo 1.). Bu ödüllere ulaşma sürecinin; küçük basamaklar şeklinde aşamalandırılması, hedef görevlerin kolaydan zora çeşitlendirilmesi ve ödüle ulaşma sürecinde katılımcının tüm süreç boyunca inişlere ve çıkışlara meydan okuması yani akışta kalması amaçlanır.

Tablo 1. Oyunlaştırmada İçsel ve Dışsal Motivasyon Kaynakları

İçsel Motivasyon Kaynakları	Dışsal Motivasyon Kaynakları
Keyif	Para
Neşe	Kupon
Heyecan	Prim
Sevinç	Hediye çekleri
Memnuniyet	İndirimler
Gönüllülük	Rozetler
İlgi	Bayraklar
Aidiyet	Unvanlar
Merak	Statü
Tutku	Terfi
	Ödül/ Ceza

2.1. Oyuncunun Yolculuğu

Planlı davranış değişimi süreci aslında oyuncunun yolculuğu olarak tanımlanabilir.

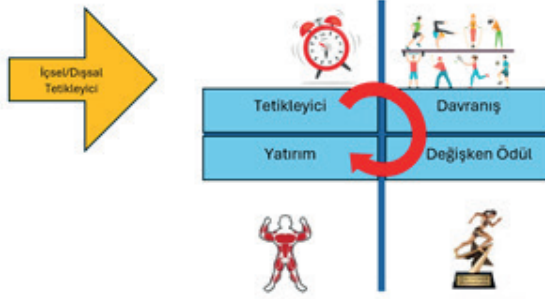
- 1. Keşif:** Oyuncunun yolculuğu, merak ile başlar ve davranış değişimi için birey bir adım atar (Gorczyński ve ark, 2010).
- 2. Deneyimleme (Onboarding):** Başvurulan yöntemi tekrar tekrar kullanarak deneme yanılma sürecini sürdürür (Quinton ve Brunton, 2017).
- 3. Alışkanlık (Beceri) Gelişimi:** Hedef görev ile ilgili belirli bir başarı düzeyine ulaşır (Jeon ve ark, 2014).
- 4. Master Düzey (Ustalık):** Hedef görevle ilgili geri bildirimlerde bulunur ve başkalarının meydan okuma sürecine katkıda bulunur (Yi ve Nam, 2019).

2.2. Oyunlaştırmada Kanca Modeli

Oyuncunun (Davranış değişimi hedeflenen katılımcının) akışta kalma sürecinde ise Kanca Modeli temel alınabilir (Tablo 2.). Tetikleyici, katılımcıyı aktiviteye çeker. Duygusal yatırım süreci ise Edward L. Deci and Richard M. Ryan tarafından 1980'lerde geliştirilen "Kendini Gerçekleme Teorisi"ne göre içsel ve dışsal motivasyon kaynaklarının kullanımıyla sağlanır (Ping-ying, 2017; Nyuhuan, 2024). Davranış değişimi için süreklilik önem taşır. Katılımcının beceri gelişimi elde etmesi için o göreve devam etmesi yani

oyuncunun yolculuğunda bahsettiğimiz deneyimleme sürecine dahil olması ve süreçten kopmaması gerekir. Bireyin süreçte devamlılığında etkili olmasını beklenen bir faktörde oyuncu tipinin doğru belirlenmesidir (Tablo 3.). Oyuncu tipinin doğru analiz edilmesi, bireysel özelliklere uygun içsel ve dışsal motivasyon kaynaklarının seçimine katkı sağlar. Dışsal kaynaklar genellikle başlangıç aşamasında daha etkin olmaktadır. Ancak sürecin devamlılığı için içsel kaynaklar yani duygusal yatırım (bireysel motivasyon) öğeleri daha ön plana çıkar. Bu noktada değişken ödüller devreye girmelidir. Yani sistem hep kazanma ve başarı üzerine kurulmamıştır. Davranış değişimi açısından süreklilik gerekiyorsa, kaybetmek de seçeneklerin arasında olmalıdır. (Can kaybetmek, puan kaybetmek, rozet kaybetmek, seviye düşmek vb.)

Resim 1. Kanca Modeli



2.3. Oyunlaştırmada Oyuncu Tipleri

Tablo 3. Oyuncu Tipleri

Oyuncu tiplerini ve davranışlarını ise 6 başlık altında inceleyebiliriz.

Oyuncu Tipleri
Sorgulayıcılar: Değişiklik ve yeniliklerden hoşlanırlar. Değişimi temel alan inovatif platformlar bu bireyler için uygundur (Rodríguez ve ark., 2021; Tondello ve ark., 2016).
Özgür Ruhlar: Yaratıcılıktan ve keşfetmekten hoşlanırlar. Bağımsızlığa imkan sunan kademeli içerikler, gizli fırsatlar ve keşif yapmak bu bireyler için uygundur (Santos et al., 2021).
Başarıçılar: Zorlukların üstesinden gelmekten ve başarı elde etmekten hoşlanırlar. Kademeli görevler, meydan okumalar, zorlayıcı görevler ve macera içerikleri bu bireyler için uygundur (Vergara ve ark., 2023; Santos ve ark., 2021).
Oyuncular: Oyunda içsel ve dışsal motivasyon kaynaklarının (özellikle dışsal) kullanımını önemserler. Puanlar, rozetler, fiziksel ödüller ve liderlik tabloları bu bireyler için uygundur (Tondello ve ark., 2017; Vergara ve ark., 2023).

Sosyaller: Katımlı oyunlardan, grup aktivitelerinden ve deneyimlerini paylaşmaktan keyif alırlar. Takım veya ekip aktiviteleri, yarışmalar, sosyal ağlar, sosyal etkileşim ve sosyal statü bu bireyler için uygundur (Tondello ve ark., 2016; Lavoué ve ark., 2021).

Yardımsaverler: Koçluk yapma, ilham verme ve amaç-anlam içerikli aktivitelerden hoşlanırlar. Bir şeyleri biriktirme ve paylaşma, bağış yapma ve biriyle ilgilenme ve ona yardım etme benzeri içerikler bu bireyler için uygundur (Nacke ve ark., 2011).

2.4. “Octalysis” Modeli

Yu-kai Chou tarafından geliştirilen “Octalysis” Modeli, motivasyonel faktörlerin kullanımı ile katılımı artırma ve davranış değişimi odaklı oyunlaştırma yaklaşımının kilit noktalarındandır (Mu, 2023; Christopher ve Waworuntu, 2021). “Octalysis” Modeli, davranışı öğrenme ve deneyimleme sürecinde yer verilen 8 temel oyun duygusunu şu şekilde tanımlar:

- 1) **Epik Anlam ve Çağrı:** Bireyin büyük bir amaca hizmet etme arzusunu harekete geçirir.
- 2) **Gelişim ve Başarı:** Beceri ve çaba gerektiren görevler sunarak bireyin ilerlemesinin ve başarılarının önemini yansıtır.
- 3) **Yaratıcılık ve Geri Bildirimin Güçlendirilmesi:** Bireylerin yaratıcılıklarını ifade etmelerine ve performansları ile ilgili bildirim almalarına olanak tanır. Burada seviyeler ve derecelendirmeler veya liderlik tabloları gibi rekabetçi unsurlardan faydalanılabilir.
- 4) **Sahiplik ve Sahip Olma:** Bireyin harcadığı çabanın sonucunda başarılarını sahiplenme ihtiyacını ifade eder.
- 5) **Sosyal Etki ve İlişkililik:** Kişilik özellikleri dikkate alınarak sosyalleşmenin katılımı artıracak düşünülen durumlarda iş birliğini ve sosyal etkileşimi teşvik eden topluluklar oluşturmayı ifade eder. Bireyin sosyal olarak etkileşime girme eğilimini vurgular.
- 6) **Azlık ve Sabırsızlık:** Aciliyet duygusunu kullanarak katılımı artırmayı ifade eder.
- 7) **Belirsizlik ve Merak:** Keşfetme ve keşfetmeyi teşvik eden unsurları dahil ederek katılım isteği yaratır, merak uyandırır.
- 8) **Kayıp ve Kaçınma:** Anlam yüklenen olguya yönelik azalma veya kaybetme gibi duygulardan yararlanır (Khaleghi vd., 2021; Ouariachi vd., 2020).

2.1.1. Oyunlaştırmanın Diz Osteoartritinde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Amaçlı Kullanımı

Teknolojinin gelişimi ile egzersiz yapmak için mekandan bağımsız bir çok seçenek şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde web uygulamaları ve mobil uygulamalar üzerinden gerçekleştirdiğimiz egzersiz programları hem zaman-mekan açısından hem de ekonomik anlamda kullanıcıya özgürlük tanımaktadır. Özellikle son zamanlarda kullanımı yaygınlaşmakta olan sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) tabanlı platformlar sayesinde kullanıcının hedefine uygun egzersiz seçenekleri geniş bir perspektifle sunulmaktadır. Hastane dışı ortamlarda egzersizlerin gerçekleştirilmesiyle birlikte, bireysel egzersiz takibine olanak sağlayan giyilebilir teknolojilerin de kullanımını daha yaygın hale gelmektedir. Bu güncel tedavi seçenekleri, klasik tedavi anlayışımızın yenilenmesine, çeşitlenmesine ve

Tek başına yaşayan, aile ve yakınlarının desteği olmayan bireylerin egzersiz programlarına katılımları ve devamlılıkları daha düşük olmaktadır. (Bennell vd., 2011). Ayrıca, spesifik tedavi yöntemlerinin sadece belirli tesislerde sunumu ve mekanlara erişim konusunda yaşanan güçlükler katılımda azalmayla sonuçlanabilir (Fransen vd., 2015). Bu noktada erişim güçlüğü yaşayan bireylere ev ortamında gerçekleştirebilecekleri egzersiz seçeneklerinin sunumu ile egzersize katılım artırılabilir.

Oyunlaştırmanın fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarına entegrasyonunu sağlayan çeşitli egzersiz platformlarının içeriğinde; bireysel hedef oluşturma, ilerlemenin takibi (puan, seviye sistemleri), sosyal yarış duygusu oluşturan liderlik tabloları, hatırlatma ve anlık bildirimler, başarı sonrası motivasyon bildirimleri, görev içerikli meydan okumalar ve ödül sistemi yer alır. Oyunlaştırmanın temelinde yer alan 8 temel oyun duygusu bireyin aktiviteye katılımında önem taşır. Bunun yanında oyun tasarım öğelerinden tetikleyicilerin egzersiz programlarına dahil edilmesi ile hatırlatmalarla, bildirimlerle ve günlük görevlerle katılımcının akışta kalması yani sürekliliği sağlanabilir. İçsel motivasyonun gelişimi zamanla bireyde aktiviteye devam etme duygusu oluşturur, yatırıma dönüşür ve hedeflenen davranış değişikliğini kazandırmaya yardımcı olur.

Psikolojik faktörler, özellikle depresif semptomlar ve düşük öz yeterlilik, diz OA'lı bireylerde egzersiz katılımında düşüşe neden olmaktadır. Bu psikolojik etmenler motivasyonu düşürerek hastanın bir egzersiz rutini başlatmasını veya buna uyum göstermesini zorlaştırabilir (Fernandes vd., 2013). Eğer katılımcılar sosyalleşmekten zevk alıyorsa "Octalysis" modelinde yer alan sosyal etki ve ilişkililik kullanılarak, bireylerin grup aktivitelerine katılımları desteklenir ve benzer hastalık semptomlarıyla mücadele

eden kişilerle egzersiz deneyimlerini paylaşımlarına olanak sağlamak katılımı destekleyici bir yaklaşım olabilir. “Kanca Modeli”nde yer alan tetikleyici unsurlara yer verilerek bireye görevleri için hatırlatmalar, görevi tamamladıklarında motivasyonel geribildirimler sunularak egzersize katılımı desteklenir. Daha önceki tedavi deneyimlerinde egzersiz uygulamalarından yarar görmeyen bir bireyde gelişebilecek egzersizin etkisizliği algısından dolayı egzersize katılımı isteksizlik meydana gelebilir (Yang vd., 2022). Bu tip durumlarda egzersiz uygulamalarına 8 temel oyun duygusundan “Yaratıcılık ve Geri Bildirim Güçlendirilmesi”nden faydalanılarak anlık geribildirimlerin entegre edilmesi motivasyonu artırıcı bir yöntem olabilir. Egzersiz içeriğinde; seviye atlama, puan tabloları ve liderlik tabloları gibi meydan okumalar ile başarının bireysel takibine yönelik yaklaşımlar katılımı desteklemeye yardımcı olacaktır. Katılımcının bireysel davranışsal öğeleri göz önüne alınarak uygun ödül sistemleri (içsel-dışsal) sürece dahil edilebilir. Belirli bir süre kilo verme amaçlı egzersiz yaparak rutin oluşturduğunuzda diyeti bozmama, egzersizi ve kilo verme davranışını sürdürme isteği oluşur. Ayrıca oyuncu tipleri dikkate alınarak tasarlanan bireysel egzersiz programlarında bireylerin kişilik özelliklerine uygun motivasyonel öğeler ile zenginleştirilerek katılımı devamlılık sağlayabilir. Örneğin birey sorgulayıcı ise yenilik, başarı ise meydan okumalar, özgür ruh ise yenilikler, oyuncu ise ödüller, sosyal kişi ise grup aktiviteleri veya yardımsever ise koçluk benzeri görevler egzersiz eğitimine dahil edilmelidir. “Octalysis” Modelinde yer alan belirsizlik ve merak, keşfetme isteği uyandırmaya yardımcı olur. Sonrasında bireysel davranış modeli oluşur. Oyunlaştırmada, davranış kazanımında sadece “Kanca Model”i yeterli olmaz. Bu nedenle, belirli bir noktadan itibaren sadece kazanmak değil kaybetmekte sürece dahil edilmeli ve ödüller değişken olmalıdır. Yani sekiz temel oyun duygusundan kayıp ve kaçınma devreye girmelidir. Böylece birey, kazanımları veya elde ettiği başarıları koruma ve kaybetmeme davranışını da öğrenmiş olur. Bireyin, iki egzersiz seansına üst üste katılmadığında yaşayacağı puan kaybı veya beş egzersiz seansına katılmadığında programın dışında kalacağı ve üç ay tekrar egzersiz programına yeniden dahil edilmeyeceği gibi kuralların varlığı kayıp ve kaçınma davranışına örnek olabilir.

Egzersiz programlarında kullanılan fiziksel egzersiz ve fizyoterapi oyunları (exergaming), hedeflenen aktiviteleri veya egzersizleri oyunlar içinde kullanıcıların aktif biçimde gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır. “Exergaming” uygulamaları ile bireylerin hareket yeteneklerini artırmaya yönelik alıştırmalara oyun tasarım öğelerinin eklenmesi sonucu egzersizler eğlenceli hale getirilmiş olur. Egzersiz programlarında oyunlaştırmanın

kullanıldığı ve diz OA tedavisinde uygulanabilecek en etkili örnekler aşağıda yer almaktadır.

- **Gamified Exercise Platform (GEx-Platform):** GEx-Platform, egzersizleri daha eğlenceli ve motive edici hale getirmek için oyunlaştırma mekanizmalarını kullanan bir platformdur. Genellikle fiziksel aktiviteyi teşvik etmek, bireylerin egzersizlere devamlılığını artırmak ve sağlık hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olmak için tasarlanmıştır. Egzersize başlamadan önce hatırlatmalara, katılımcının seviyesine uygun bireysel hedeflerin planlanmasına, egzersiz sonrası puan ve rozetlerle katılımcının ödüllendirilmesine, bireylerin başarılarını ve gelişimlerini grafiklerle takip edilmesine, bireysel ve gruplara yönelik yarışmalara, sosyal etkileşim ve rekabet duygularının gelişimine imkan verir.
- **Rehabilitation Gaming System (RGS):** Rehabilitation Gaming System (RGS) diz OA'da egzersizlerde kullanılacak VR tabanlı bir egzersiz platformudur. Özellikle egzersizler sırasında motor ve bilişsel fonksiyonları geliştirici etkisiyle motor öğrenmeyi destekler. Avatarlar ile kullanıcının bir rolü üstlenmesiyle başlayan tedavi sürecinde oyun tasarım öğelerinden, kişiselleştirilmiş hedeflere, başarıyı takip etmede puan ve skorlara, egzersiz esnasında anlık geribildirimlere, rozetlere yani ödüllere, zorluk derecesi kademeli olarak artan görevlere, ilerlemeyi gösteren seviyelere, rekabet ve sosyal etkileşime yer verir. Ayrıca bireyin terapisti de ilerlemeyi takip edebilir.
- **RePlay Health:** Bu uygulama yüz yüze ortamda etkileşim içinde gerçekleştirilen ve katılımcının belli bir rolü seçerek role ait gereksinimleri daha iyi anlamasını sağlayan oyunlaştırılmış simülasyon uygulamasıdır. İnteraktif olarak tedavi planının sürdürülmesine olanak sağlayan bu tasarım katılımcıya üstlendiği rolde; karar verme süreçlerinin yönetimini ve neden-sonuç ilişkisini anlamasını sağlar. Oyun tasarım öğelerinden; kişiselleştirilmiş hedeflere, puanlara, farklı problemlere özgü senaryolara, görevlere, ödüllere, sosyal paylaşım ve anlık geribildirimlere yer verir.
- **Nintendo Wii Fit / Wii Sports:** Diz OA'ya yönelik çeşitli egzersizlerin ve denge çalışmalarının gerçekleştirilmesine olanak sağlayan VR tabanlı bir hareket sensörü platformdur. Oyun tasarım öğelerinden; kişiselleştirilmiş hedeflere, puan sistemine, başarı elde ettikçe ilerleyen seviyelere, görevlerin yerine getirilmesiyle kazanılan ödüllere, sosyal paylaşım, rekabete ve günlük geribildirimlere yer verir.

- **Xbox Kinect Tabanlı Egzersizler:** Hareket sensörlerine sahip olan Xbox Kinect platformu, bireylerin belirli egzersizleri ve becerileri sanal ortamda gerçekleştirmeye imkan veren bir platform olarak öne çıkmaktadır. Bireyleri rutin aktivitelere döndürmeden önce hedeflenen aktivitelerin güvenli ortamlarda tekrarlı olarak deneyimlenmesine ve motor öğrenmenin gerçekleşmesine olanak sağlamaktadır. Aynı zamanda oyun tasarım öğelerinden skor ve puan sistemine, zorluk seviyesinde derecelendirmelere, hareketlerle aynı anda anlık bildirimlere ve koçluk bildirimlerine, ilerlemeyi gösteren seviyelere, sosyal yarışını temsilen liderlik tablolarına, meydan okumalara ve gerçekleştirilen görevlerin ardından ödül sistemine yer verir.

Sonuç olarak egzersiz eğitimi çok faktörlü bir planlama süreci gerektirir. Bireyin egzersiz programına uyumunun ve motivasyonunun artırılmasında kişinin semptomları, hedefleri, kişilik özellikleri, motivasyonel ihtiyaçları, ekonomik koşulları, yaşam ve/veya çalışma koşulları, teknoloji kullanım düzeyi, ulaşım ve erişim olanakları bir bütün olarak ele alınmalı ve bireyselleştirilmiş egzersiz programı oluşturulmalıdır. Oyun tasarım öğeleri yer almaksızın planlanan tedavi programları semptomlarla sınırlı kalarak sadece hastanın medikal ihtiyaçlarını gözetmeyi amaçlar. Dolayısıyla kalıcı bir davranış değişimi beklenemez. Ancak bir alışkanlık edinme ve alışkanlığı sürdürme sürecinde bireysel motivasyon öğeleri ve davranış değişimi olmaksızın kazanımın yaşama entegrasyonu mümkün olmayacaktır.

Kaynakça

- Ageberg, E., Nilsson, A., Kosek, E., & Roos, E. (2013). Effects of neuromuscular training (nemex-tjr) on patient-reported outcomes and physical function in severe primary hip or knee osteoarthritis: a controlled before-and-after study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14(1).
- Bennell, K., Egerton, T., Wrigley, T., Hodges, P., Hunt, M., Roos, E., ... & Hinman, R. (2011). Comparison of neuromuscular and quadriceps strengthening exercise in the treatment of varus malaligned knees with medial knee osteoarthritis: a randomised controlled trial protocol. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 12(1).
- Bender, T., Bálint, G., Prohászka, Z., Geher, P., Tefner, I. (2013) Evidence-based hydro- and balneotherapy in Hungary—a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Biometeorology*, 58(3):311-323
- Blagojevic, M., Jinks, C., Jeffery, A., Jordan, K.P. (2010) Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 18(1):24-33.
- Canzone, A., Roggio, E., Patti, A., Giustino, V., Mannucci, C., Mauro, D., ... & Trimarchi, F. (2024). Classification of physical activity programs based on the kelly & lawrence scale for knee osteoarthritis: a systematic review. *Musculoskeletal Care*, 22(4).
- Chapple, C., Nicholson, H., Baxter, D., & Abbott, J. (2011). Patient characteristics that predict progression of knee osteoarthritis: a systematic review of prognostic studies. *Arthritis Care & Research*, 63(8), 1115-1125.
- Christopher, L. and Waworuntu, A. (2021). Java programming language learning application based on octalysis gamification framework. *Ijnmnt (International Journal of New Media Technology)*, 8(1), 65-69.
- Collins, J., Losina, E., Nevitt, M., Roemer, F., Guermazi, A., Lynch, J., ... & Hunter, D. (2016). Semiquantitative imaging biomarkers of knee osteoarthritis progression: data from the foundation for the national institutes of health osteoarthritis biomarkers consortium. *Arthritis & Rheumatology*, 68(10), 2422-2431.
- Dubois, L. and Gibbs, C. (2018). Video game-induced tourism: a new frontier for destination marketers. *Tourism Review*, 73(2), 186-198.
- Fransen, M., McConnell, S., Harmer, A., Esch, M., Simić, M., & Bennell, K. (2015). Exercise for osteoarthritis of the knee: a cochrane systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 49(24), 1554-1557.
- Fernandes, G., Bhattacharya, A., McWilliams, D., Ingham, S., Doherty, M., & Zhang, W. (2017). Risk prediction model for knee pain in the nottingham community: a bayesian modelling approach. *Arthritis Research & Therapy*, 19(1).

- Fernandes, L., Hagen, K., Bijlsma, J., Andreassen, Ø., Christensen, P., Co-naghan, P., ... & Vlieland, T. (2013). Eular recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 72(7), 1125-1135.
- Gorczynski, P., Faulkner, G., Greening, S., & Cohn, T. (2010). Exploring the construct validity of the transtheoretical model to structure physical activity interventions for individuals with serious mental illness. *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 34(1), 61-64.
- Jaiswal, S., Islam, M., Hannola, L., Sopenan, J., & Mikkola, A. (2018). Gamification procedure based on real-time multibody simulation. *International Review on Modelling and Simulations (Iremos)*, 11(5), 259.
- Jeon, D., Kim, K., & Heo, M. (2014). Factors related to stages of exercise behavior change among university students based on the transtheoretical model. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(12), 1929-1932.
- Khaleghi, A., Aghaei, Z., & Mahdavi, M. (2021). A gamification framework for cognitive assessment and cognitive training: qualitative study. *Jmir Serious Games*, 9(2), e21900.
- Kiselicki, M., Kirovska, Z., Josimovski, S., & Pulevska, L. (2018). The concept of gamification and its use in software companies in the republic of macedonia. *Economics and Culture*, 15(1), 35-46.
- Kubal, S. and Ghole, K. (2021). Correlation of exercise capacity with functional disability in patients with osteoarthritis of knee. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 9(4), 3883-3887.
- Kumar, H., Pal, C., Sharma, Y., Kumar, S., & Uppal, A. (2020). Epidemiology of knee osteoarthritis using kellgren and lawrence scale in indian population. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 11, S125-S129.
- Lavoué, É., Ju, Q., Hallifax, S., & Serna, A. (2021). Analyzing the relationships between learners' motivation and observable engaged behaviors in a gamified learning environment. *International Journal of Human-Computer Studies*, 154, 102670.
- Lee, K., Kang, S., Chung, C., Park, M., Kang, D., & Chang, C. (2018). Factors associated with knee pain in 5148 women aged 50 years and older: a population-based study. *Plos One*, 13(3), e0192478.
- Lodoza, C.J., Altman, R.D. (2011) Osteoartritin Klinik Özellikleri. Hochberg, M.C, Silman, A.J., Smolen, J.S., Weinblatt, M.E., Weisman, M.H. (ed). 4.Baskı. *Romatoloji. 2.Cilt*, 1701-1708. Ankara: Rotatıp Kitapevi.
- Long, H., Liu, Q., Yin, H., Wang, K., Diao, N., Zhang, Y., ... & Guo, A. (2022). Prevalence trends of site-specific osteoarthritis from 1990 to 2019: findings from the global burden of disease study 2019. *Arthritis & Rheumatology*, 74(7), 1172-1183.

- Marshall, D., Vanderby, S., Barnabé, C., MacDonald, K., Maxwell, C., Mosher, D., ... & Noseworthy, T. (2015). Estimating the burden of osteoarthritis to plan for the future. *Arthritis Care & Research*, 67(10), 1379-1386.
- Mu, X. (2023). Implementing the octalysis framework for engaging mental health education: a case study in mainland china. *Journal of Education and Educational Research*, 4(1), 97-100.
- Nacke, L., Bateman, C., & Mandryk, R. (2011). Brainhex: preliminary results from a neurobiological gamer typology survey., 288-293.
- Nacke, L. and Deterding, S. (2017). The maturing of gamification research. *Computers in Human Behavior*, 71, 450-454.
- Nam, C., Kim, K., & Lee, H. (2014). The influence of exercise on an unstable surface on the physical function and muscle strength of patients with osteoarthritis of the knee. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(10), 1609-1612.
- Nyuhuan, G. (2024). Beyond rewards and punishments: enhancing children's intrinsic motivation through self-determination theory. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(2), 1576-1583. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.2.0457>
- Palazzo, C., NGuyen, C., Lefevre-Colau, M.M., Rannou, F., Poiraudau, S. (2016) Risk factors and burden of osteoarthritis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 59(3):134-138.
- Pate, H. and Shah, D. (2020). Knowledge and attitude among physiotherapy interns towards physiotherapy and total knee replacement in case of osteoarthritis of knee. *Journal of Education Technology in Health Sciences*, 5(2), 96-99.
- Ping-ying, H. (2017). The correlation between need satisfaction and learning motivation: a self-determination theory perspective. *International Journal of Learning and Teaching*, 9(1), 319-329. <https://doi.org/10.18844/ijlt.v8i5.1888>
- Ouariachi, T., Li, C., & Elving, W. (2020). Gamification approaches for education and engagement on pro-environmental behaviors: searching for best practices. *Sustainability*, 12(11), 4565.
- Quinton, T. and Brunton, J. (2017). Implicit processes, self-regulation, and interventions for behavior change. *Frontiers in Psychology*, 8.
- Ried, J., Flechsenhar, K., Bartnik, E., Crowther, D., Dietrich, A., & Eckstein, F. (2015). Sample size calculations for detecting disease-modifying osteoarthritis drug effects on knee replacement incidence in clinical trials: data from the osteoarthritis initiative. *Arthritis & Rheumatology*, 67(12), 3174-3183.
- Robbins, S., Alfredo, P., Washington, S., & Marques, A. (2021). Low-level laser therapy and static stretching exercises for patients with knee oste-

- oarthritis: a randomised controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 36(2), 204-213.
- Rodríguez, I., Puig, A., & Rodríguez, Á. (2021). We are not the same either playing: a proposal for adaptive gamification.
- Santos, A., Oliveira, W., Hamari, J., Rodrigues, L., Toda, A., Palomino, P., ... & Isotani, S. (2021). The relationship between user types and gamification designs. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 31(5), 907-940.
- Sarzi-Puttini, P., Cimmino, M.A., Scarpa, R., Caporali, R., Parazzini, F., Zaninelli, A., ..., Canesi, B. (2005) Osteoarthritis: an overview of the disease and its treatment strategies. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 35(1):1-10.
- Sasaki, E., Ota, S., Chiba, D., Kimura, Y., Sasaki, S., Yamamoto, Y., ... & Ishibashi, Y. (2019). Early knee osteoarthritis prevalence is highest among middle-aged adult females with obesity based on new set of diagnostic criteria from a large sample cohort study in the Japanese general population. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, 28(3), 984-994.
- Schmidt-Kraepelin, M., Toussaint, P., Thiebes, S., Hamari, J., & Sunyaev, A. (2020). Archetypes of gamification: analysis of mhealth apps (preprint).
- Segal, N., Glass, N., Felson, D., Hurley, M., Yang, M., Nevitt, M., ... & Torner, J. (2010). Effect of quadriceps strength and proprioception on risk for knee osteoarthritis. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(11), 2081-2088.
- Sin, A., Hollabaugh, W., & Porras, L. (2024). Narrative review and call to action on reporting and representation in orthobiologics research for knee osteoarthritis. *Physical Medicine & Rehabilitation*, 17(1), 88-95.
- Tekeli, S., Köse, Ö., Yapar, D., Tekeli, F., Aşoğlu, M., & Kartal, E. (2024). Relationship between serum vitamin D levels and the prevalence of knee osteoarthritis: a retrospective study on 3424 subjects. *Technology and Health Care*, 32(5), 3649-3658.
- Tondello, G., Wehbe, R., Diamond, L., Busch, M., Marczewski, A., & Nacke, L. (2016). The gamification user types hexad scale. In *Proceedings of the 2016 annual symposium on computer-human interaction in play*, 229-243.
- Tondello, G., Mora, A., & Nacke, L. (2017). Elements of gameful design emerging from user preferences. In *Proceedings of the annual symposium on computer-human interaction in play*, 129-142.
- Tuncer, T., Cay, H.F., Kacar, C., Altan, L., Atik, O.S., Aydin, A.T., ..., Ünlü, Z. (2012) Evidence-based recommendations for the management of knee osteoarthritis: a consensus report of the Turkish League Against Rheumatism / Diz osteoartrit tedavisinde kanıt dayalı öneriler: Türkiye Romatizma Araştırma ve Savas Derneği uzlaşma raporu. *Turkish Journal of Rheumatology*. 27(1):001-017.

- Uritani, D., Koda, H., Yasuura, Y., & Kusumoto, A. (2022). Factors associated with subjective knee joint stiffness in people with knee osteoarthritis: a systematic review. *International Journal of Rheumatic Diseases*, 26(3), 425-436.
- Vergara, D., Antón-Sancho, Á., & Fernández-Arias, P. (2023). Player profiles in science education for game-based digital training actions at the university level. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(11), 1663-1671.
- Wise, B., Niu, J., Yang, M., Lane, N., Harvey, W., Felson, D., ... & Zhang, Y. (2012). Patterns of compartment involvement in tibiofemoral osteoarthritis in men and women and in whites and african americans. *Arthritis Care & Research*, 64(6), 847-852.
- Yang, C., Yang, P., & Feng, Y. (2021). Effect of achievement-related gamification on brand attachment. *Industrial Management & Data Systems*, 122(1), 251-271.
- Yang, Y., Li, S., Cai, Y., Zhang, Q., Pu, G., Shang, S., ... & Han, H. (2022). Effectiveness of telehealth-based exercise interventions on pain, physical function and quality of life in patients with knee osteoarthritis: a meta-analysis. *Journal of Clinical Nursing*, 32(11-12), 2505-2520.
- Yi, Y. and Nam, S. (2019). Stages of change in smoking cessation and health information behavior. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 56(1), 832-833.

