

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TİP 2 DİYABETLİ HASTALARDA
OYUNLAŞTIRMANIN HASTALIK ÖZ YÖNETİMİ VE
GLİSEMİK KONTROL ÜZERİNE ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

Pelin İLHAN

Enstitü Anabilim Dalı : Hemşirelik

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Havva SERT

HAZİRAN-2025

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TİP 2 DİYABETLİ HASTALARDA
OYUNLAŞTIRMANIN HASTALIK ÖZ YÖNETİMİ VE
GLİSEMİK KONTROL ÜZERİNE ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

Pelin İLHAN

Enstitü Anabilim Dalı : Hemşirelik

“Bu tez 12/06/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.”

JÜRİ ÜYESİ	KANAATI	İMZA

BEYAN

Bu çalışma İstanbul Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 03/10/2022 tarihinde onay alarak hazırlanmıştır. Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

.../.../2025

Pelin İLHAN

Araştırma, Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB) tarafından 2023-A4-04 Çağrı Kodlu 38075 No'lu proje numarası ile desteklenmiştir.

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince bilgi ve deneyimleriyle çalışmama yön veren, bilimsel katkıları ve rehberliğiyle araştırmamın her aşamasında yol gösterici olan değerli tez danışmanım Doç. Dr. Havva SERT'e,

Her adımda bilgi ve deneyimleriyle beni yönlendiren, güven veren kıymetli tez izleme komitesi üyelerim Prof. Dr. Nursan ÇINAR'a ve Prof. Dr. Mine ADAŞ'a,

Tezime katkıları ve içten yaklaşımlarıyla süreci benim için kolaylaştıran değerli jüri üyelerim Prof. Dr. Selda ÇELİK ve Dr. Öğr. Üyesi Meryem PELİN'e,

Bu uzun ve zaman zaman zorlayıcı yolculukta her koşulda yanımda olan, en umutsuz anlarda bile cesaret veren, varlığıyla bu süreci anlamlı kılan değerli yol arkadaşım Öğr. Gör. Şeyma TRABZON'a,

Tez sürecimde geliştirilen dijital oyunun hayata geçirilmesinde, yalnızca teknik bilgi ve becerisiyle değil, aynı zamanda sabrı, anlayışı ve içten desteğiyle her an yanımda olan Yazılım Uzmanı sevgili Alperen KABADAYI'ya ve oyun geliştirme sürecine değerli katkıları için Uzm. Diyetisyen Begüm TEMEL'e,

Doktora sürecim boyunca motivasyonumu yüksek tutmamı sağlayan, destekleri ve samimi yaklaşımlarıyla yanımda olan Prof. Dr. Hakan GÜRBÜZ hocama, Uzm. Hemşire Zahide CEBECİ ve Uzman Hemşire Dilek ÖZDEMİR ÜRKMEZ'e,

Tezimin istatistiksel analizlerine sunduğu katkıları için değerli hocam Doç. Dr. Mehmet Gökhan ÇULHA'ya,

Bu zorlu süreçte her zaman yanımda olan, desteklerini esirgemeyen ve paylaştığımız güzel anlarla motivasyonumu artıran sevgili çalışma arkadaşlarım Cansu OLT, Nurgül KAYA, Perihan OKÇU, İkra ÖNER, Atilla YUNA, Hülya IŞIKLI, Begüm YARALIOĞLU, Öznur ADAY ve Burak OYMAK'a,

Uzman görüşlerinde katkı sağlayan değerli hocalarıma,

Projemi destekleyen Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB)'na,

Zor ve yoğun geçen bu yıllarda, sabırları, anlayışları ve samimi paylaşımlarıyla her zaman yanımda olan değerli hocam Doç. Dr. Abdullah ÖZKARDEŞ'e, sevgili arkadaşlarım Süleyman UZUN ve Buket KISACIK'a,

Yalnızca doktora sürecimde değil, hayatımın her anında yanımda olan sevgili annem Raziye İLHAN'a, her zaman desteğini hissettiğim kıymetli babam Zekai İLHAN'a, hayatıma anlam katan sevgili abim Cihan İLHAN'a ve değerli eği Gülten İLHAN'a, Çalışmaya katılan tüm hastalarım,

Tüm içtenliğimle teşekkür ederim.

Saygılarımla.

Yeğenlerim Emir Yağız İLHAN ve Metehan İLHAN'a ithaf ediyorum.

İÇİNDEKİLER

BEYAN	i
TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	vii
ŞEKİLLER.....	viii
TABLolar	ix
ÖZET.....	x
SUMMARY	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. DİYABET TANIMI VE EPİDEMİYOLOJİSİ	4
2.2. DİYABETİN SINIFLANDIRILMASI	4
2.2.1 Tip 1 Diyabet	4
2.2.2 Tip 2 Diyabet	5
2.2.3 Gestasyonel Diyabet	5
2.2.4. Spesifik Diyabet Tipleri.....	5
2.3. DİYABET KOMPLİKASYONLARI	5
2.3.1. Akut Komplikasyonları.....	6
2.3.1.1. Diyabetik ketoasidoz	6
2.3.1.2. Hiperozmolar hiperglisemik durum	6
2.3.1.3. Laktik asidoz	7
2.3.1.4. Hipoglisemi	7
2.3.2. Kronik Komplikasyonları	8
2.3.2.1. Mikrovasküler komplikasyonlar	8
2.3.2.1.1. Diyabetik retinopati	9
2.3.2.1.2. Diyabetik böbrek hastalığı (Nefropati).....	9

2.3.2.1.3. Diyabetik nöropati	10
2.3.3. Diyabetik Ayak Sorunları	10
2.3.2.2. Makrovasküler komplikasyonlar	11
2.3.2.2.1. Kardiyovasküler hastalık	11
2.3.2.2.2. Serebrovasküler hastalık	11
2.3.2.2.3. Periferik arter hastalığı	12
2.4. DİYABET ÖZ YÖNETİMİ VE GLİSEMİK KONTROL	12
2.5. OYUNLAŞTIRMA	15
2.5.1. Oyunlaştırma Unsurları	16
2.5.2. Oyunlaştırma Modelleri	20
2.5.2.1. Werbach'ın D6 modeli	20
2.5.2.2. Octalysis modeli	21
2.5.2.3. Kanca (Hook) modeli	22
2.6. ÇALIŞMANIN HEMŞİRELİK AÇISINDAN ÖNEMİ	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE TİPİ	25
3.2. ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ	25
3.3. ARAŞTIRMANIN ETİK YÖNÜ	26
3.4. ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI YER VE ZAMAN	26
3.5. ARAŞTIRMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ	26
3.6. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	28
3.6.1. Kişisel Bilgi Formu	28
3.6.2. Antropometrik Ölçüm Formu	28
3.6.3. Metabolik Kontrol Değişkenleri Formu	29
3.6.4. Diyabet Öz Yönetim Skalası (DÖYS)	29
3.7. MOBİL OYUNUN GELİŞTİRİLMESİ	30
3.7.1. Oyunlaştırma Planının Oluşturulması	30
3.7.2. Mobil Oyunun Öğrenim Hedefleri	33
3.7.3. Mobil Oyunun Oyunlaştırma Unsurları	34
3.7.4. Mobil Oyunun Geliştirilmesi	38

3.8. VERİ TOPLAMA VE UYGULAMA BASAMAKLARI	44
3.8.1. Örneklem Randomizasyonu Müdahale ve Kontrol Grubunun Belirlenmesi ..	44
3.8.2. Oyun Grubunda Uygulama Basamakları	47
3.8.3. Kontrol Grubunda Uygulama Basamakları	47
3.9. ARAŞTIRMA VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	48
3.10. POST-HOC GÜÇ ANALİZİ	48
4. BULGULAR	49
5. TARTIŞMA	62
5.1. DİYABET ÖZ YÖNETİMİ SKALASI PUAN ORTALAMALARI VE ALT BOYUTLARINA İLİŞKİN SONUÇLARIN TARTIŞILMASI	62
5.2. GRUPLARIN GLİSEMİK KONTROL SONUÇLARININ TARTIŞILMASI	67
5.3. GRUPLARIN ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİNE DAİR SONUÇLARININ TARTIŞILMASI	71
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	72
ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	74
KAYNAKÇA	75
EKLER	90
ÖZGEÇMİŞ	115

KISALTMALAR VE SİMGELER

ADA	: Amerikan Diyabet Birliği
ADDIE	: Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation
AKŞ	: Açlık Kan Şekeri
APG	: Açlık Plazma Glukozu
BKİ	: Bedensel Kitle İndeksi
BKO	: Bel/Kalça Oranı
CONSORT	: Consolidated Standards of Reporting Trials- Konsolide Raporlama Denemeleri Bildirimi
DKA	: Diyabetik Ketoasidoz
DM	: Diabetes Mellitus
DÖYS	: Diyabet Öz Yönetim Skalası
IDF	: Uluslararası Diyabet Federasyonu
IM	: İntramusküler
KGİ	: Kapsam Geçerlilik İndeksi
PG	: Plazma Glukozu
PPG	: Postprandiyal Plazma Glukoz
SC	: Subkutan
SPSS	: Statistical Package for the Social Science
TEMĐ	: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
TURDEP	: Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrin Hastalıklar Prevalans Çalışması
TÜRKĐAB	: Türkiye Diyabet Vakfı Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

ŞEKİLLER

Şekil 1. Werbach ve Hunter'in oyunlaştırma çerçevesi	17
Şekil 2. Yu-Kai Chou'nun Octalysis Modeli.....	21
Şekil 3. Hook Modeli.....	23
Şekil 4. G Power Analizi	27
Şekil 5. Oyun girişi için kayıt ekranı	41
Şekil 6. Oyunun ana ekranı.....	41
Şekil 7. Oyunun avatar seçim ekranları	42
Şekil 8. Oyunun avatar seçim ekranları	42
Şekil 9. Oyunun seviye ekranı	42
Şekil 10. Oyunun rozet ekranı	42
Şekil 11. Oyunun 1. seviye bilgi ekranı.....	43
Şekil 12. Oyunun 2. seviye bilgi ekranı.....	43
Şekil 13. Birinci seviye şef rozeti ekranı	43
Şekil 14. İkinci seviye elmas rozeti ekranı	43
Şekil 15. Oyunun öğretici ekranı	44
Şekil 16. Oyun ekranı	44
Şekil 17. Araştırmanın Akış Şeması	45
Şekil 18. Araştırmanın CONSORT tablosu.....	46

TABLÖLAR

Tablo 1. Glisemik kontrol hedefleri	14
Tablo 2. ADDIE Öğretim Tasarımı Modeline göre oyunlaştırma planı	32
Tablo 3. Mobil Oyun Öğrenme Hedefleri	34
Tablo 4. Mobil oyun oyunlaştırma unsurları.....	34
Tablo 5. Demografik özellikler bakımından gruplar arasındaki farklılıkların incelenmesi.....	53
Tablo 6. Grupların Diyabet Öz Yönetim Skalası Puanları Dağılımı.....	56
Tablo 7. Grupların Antropometrik Ölçümleri Bakımından Farklılıkların İncelenmesi ..	58
Tablo 8. Grupların Biyokimyasal Parametreleri ve Kan Basıncının Zaman Bakımından Farklılıkların İncelenmesi	60

ÖZET

GİRİŞ VE AMAÇ : Bu çalışmada, Tip 2 diyabetli bireylerde oyunlaştırma temelli bir mobil oyunun diyabet öz yönetimi ve glisemik kontrol üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM : Randomize kontrollü deneysel desenle yürütülen bu çalışmaya kontrol grubunda 44 müdahale grubunda 44 olmak üzere toplam 88 Tip 2 diyabetli birey dahil edilmiştir. Müdahale grubundaki bireylere oyunlaştırma unsurları içeren bir mobil oyun uygulaması ile üç ay boyunca oyun tabanlı diyabet eğitimi verilmiştir. Verilerin toplanmasında Sosyodemografik Anket Formu, Diyabet Öz Yönetim Ölçeği, Metabolik Kontrol Değişkenleri Formu, Antropometrik Ölçüm Formu kullanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde bağımsız örneklem t test,bağımlı örneklem t test ki kare testi kullanılmıştır.

BULGULAR: Müdahale grubunda 12 haftalık uygulama sonrası, hastalık öz yönetim puanlarında anlamlı artış ve HbA1c, AKŞ, LDL, total kolesterol değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düşüş gözlemlenmiştir ($p < 0.05$). Kontrol grubunda ise değişim daha sınırlı düzeyde kalmıştır.

SONUÇ: Oyunlaştırma, Tip 2 diyabetli bireylerin hastalık yönetim süreçlerine katılımını artırmakta ve glisemik kontrol üzerinde olumlu etkiler göstermektedir. Bu yaklaşımın, geleneksel eğitim yöntemlerine entegre edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler : Oyunlaştırma, diyabet, mobil oyun, glisemik kontrol, öz yönetim

SUMMARY

The Effect of Gamification on Disease Self-Management and Glycemic Control in Patients with Type 2 Diabetes

INTRODUCTION AND AIM : The aim of this study is to investigate the effect of a gamification-based mobile game on diabetes self-management and glycaemic control in individuals with Type 2 diabetes.

MATERIAL AND METHOD: A total of 88 individuals with type 2 diabetes -44 in the control group and 44 in the intervention group- were included in this study, which was conducted using a randomized controlled experimental design. Individuals in the intervention group received three months of game-based diabetes education through a mobile game application containing gamification elements. Data were collected using the Sociodemographic Questionnaire Form, the Diabetes Self-Management Scale, the Metabolic Control Variables Form and the Anthropometric Measurement Form. The data were evaluated using independent and dependent sample t-tests and a chi-square test.

FINDINGS: After 12 weeks of intervention, the intervention group showed a significant improvement in diabetes self-management scores, along with a statistically significant reduction in HbA1c, LDL, and total cholesterol levels ($p < 0.05$). In contrast, the change in the control group remained limited.

CONCLUSION: Gamification enhances the engagement of individuals with type 2 diabetes in disease management processes and has a positive impact on glycaemic control. Therefore, this approach is recommended as a complementary method to traditional education.

Keywords: Gamification, diabetes, mobile game, glycemic control, self-management

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Diyabet (DM), insülin eksikliği ya da insülin etkisindeki bozulma nedeniyle organizmanın karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmasında defekte yol açan sürekli tıbbi bakım gerektiren, kronik, ciddi mortalite ve morbiditeye yol açan geniş spektrumlu bir metabolizma bozukluğudur (TEMD 2024). Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF), dünya çapında 20-79 yaşları arasında yaklaşık 537 milyon; ülkemizde ise 7 milyon diyabet hastası olduğunu bildirmektedir. Diyabet prevalansının 2030 yılına kadar 643, 2045 yılına kadar 783 milyona, 2050 yılına kadar 853 milyona ulaşacağı tahmin etmektedir (<https://idf.org/> Erişim tarihi : 9 Nisan 2025). Dünyadaki tüm diyabetlilerin %90'ından fazlasını Tip 2 DM oluşturmaktadır (IDF 2021).

Öz yönetim bireylerin günlük yaşamda hastalığıyla ilgili karşılaştığı sorunlarda ihtiyaçlarını belirleyebilmesi ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek için çok boyutlu stratejiler geliştirmesidir (Gönen Şentürk 2021). Diyabet öz yönetiminde kişinin kendi kendine kan glukozu izleme, diyetle uyum, fiziksel egzersiz, hipoglisemi ve hiperglisemi belirtilerini bilme ve yönetme, diyabetik ayak bakımı gibi davranışlar yer almaktadır (Kılınç ve Kartal 2021). Amerikan Diyabet Birliği (ADA)'ya (2024) göre Tip 2 DM'li hastalarda tedavi hedefine ulaşılması ve olumlu davranış değişikliklerinin oluşması için kapsamlı diyabet öz yönetim eğitimi ve desteği sağlanmalıdır. Tip 2 diyabette kesin bir tedavi olmaması nedeniyle özbakım kavramı diyabetli bireyler için önem arz etmektedir (Yüksel ve Bektaş 2021).

Diyabetin dünyadaki yüksek prevalansı ve istenmeyen sonuçları göz önüne alındığında yeni eğitim teknolojilerinden ve araçlarından yararlanmak gerekmektedir. Bu teknolojilerden biri de etkili bir eğitim aracı olarak eğitimin kalitesini artıran, motivasyon ve coşku yaratan ve hedef kitlede rekabet duygusu geliştiren oyunlaştırmadır (Asadzandi, Sedghi, Bigdeli and Sanjari 2020, Bigdeli and Kaufman 2017). Oyunlaştırma, dijital

sağlık uygulamaları içinde son yıllarda gelişmekte olan inovatif bir alandır (Kaihara et al 2021).

Oyunlaştırma bireylerin dışsal motivasyonlarını içselleştirmeyi hedefleyen, ödüller ve geribildirimler sunan; seviye atlama, uzmanlaşma, meslek geliştirme gibi araçların kullanıldığı bir eğitim platformudur (Gökkaya 2014).

Oyun özelliklerini kullanmak hastalar için önemlidir, çünkü eğlenceli teknolojinin bilimi anlamına gelen oyunlaştırmanın "funolojisi", bireylerin bağlılıklarını ve güçlenmelerini de artırabilmektedir (Kaihara et al 2021). Klaassen ve arkadaşları “Genç Diyabet Hastaları için Yaygın Bir Koçluk ve Oyunlaştırma Platformunun Tasarımı ve Değerlendirilmesi” başlıklı çalışmalarında genç diyabet hastaları için eğitici oyun oynama, izleme ve motivasyonel geri bildirim yoluyla diyabet öz yönetimini desteklemek için bu araçları entegre eden bir platform tanımlamışlardır. Sanal koçluğun, oyun dünyasında ilerleme kaydetme değeri olan, kullanıcının günlük bakımla ilgili faaliyetleri hakkında kişiselleştirilmiş geri bildirim de sağlayabilen bir oyun rehberi olduğunu belirtmişlerdir. Pediatrik gözetim altındaki hastalarla yapılan kullanıcı değerlendirmeleri sonucunda mobil teknolojinin web tabanlı unsurlarla birlikte kullanılmasının mümkün olduğunu fakat; kullanıcıların platforma nasıl bağlanacağı konusunda yapılan bazı varsayımların gerçekte optimum düzeyde olmadığını belirtmişlerdir (Klaassen et al 2018). Diehl, Souza, Gordan, Esteves ve Coelho’nun (2017) çalışmasında tıp eğitiminde insulin tedavisine yönelik Insuonline adı verilen bir elektronik oyun geliştirmişler üç ay boyunca katılımcıların kullanması sağlanmıştır. Sonuç olarak bu oyunun tıp eğitiminde uygulanabilir ve etkili olduğu belirlenmiştir. Baghaei, Nandigam, Casey, Direito ve Maddison’un (2016) yaptığı pilot çalışmada “Diabetic Mario” adı verilen çocuklara yönelik bir oyun geliştirilmiştir. Diyabetik çocukların bir hafta oyunu oynaması sağlanmıştır. Çalışma sonucunda çocukların sağlıklı beslenme ve yaşam tarzı bilgilerinin iyileştiği ve çocukların oyunu eğlenceli bulduğu saptanmıştır. Kerfoot et al (2017) çalışmasında da oyuna dayalı diyabet öz yönetim eğitimi verilmiş hastalar altı ay izlenmiş, iki haftada bir katılımcılara iki soru yöneltilmiş ve katılımcılar skorları takip edilmiştir. Hastaların HbA1c düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı belirlenmiştir. Calle-Bustos, Juan, García-García and Abad tarafından DM hastaları için

geliştirilen artırılmış gerçeklik uygulaması çocukların farklı yiyeceklerin karbonhidrat içeriklerini öğrenmelerini sağladığı görülmüştür. Bilgi düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmasa da çocukların oyunu eğlenceli bulduğu ve yüksek derecede kullanılabilir olduğunu ifade ettikleri belirlenmiştir (Calle-Bustos, Juan, García-García and Abad 2017). 2021 yılında yapılan bir metaanaliz çalışmasında da oyunlaştırmanın Tip 2 diyabetli hastalarda glisemik kontrol üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Kaihara et al 2021). Sonuç olarak yapılan çalışmalar incelendiğinde çoğunlukla çocuklara yönelik oyunların olduğu yada sadece oyun veya sanal koçluk şeklinde uygulamaların geliştirildiği görülmüştür. Ülkemizde yapılan çalışmalarda daha çok eğitim alanında oyun geliştirildiği görülmüştür. Bu nedenle tip 2 diyabetli hastaların öz yönetim ve glisemik kontrollerinin artırılmasına yönelik bir dijital oyun geliştirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. DİYABET TANIMI VE EPİDEMİYOLOJİSİ

Diabetes mellitus, pankreasın yeterli insülin üretememesi, vücudun ürettiği insülini etkili bir şekilde kullanamaması veya periferik dokularda gelişen insülin direnci nedeniyle ortaya çıkan, hiperglisemi ile karakterize, multisistemik tutulumu yol açan kronik bir karbonhidrat metabolizma bozukluğudur (TEMD 2024, <https://www.who.int/> Erişim tarihi: 01.04.2025).

Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF), dünya çapında 20-79 yaşları arasında yaklaşık 537 milyon; ülkemizde ise 7 milyon diyabet hastası olduğunu bildirmektedir. Diyabet prevalansının 2030 yılına kadar 643, 2045 yılına kadar ise 783 milyona çıkacağını, 2050 yılına kadar 853 milyona ulaşacağı tahmin etmektedir (<https://idf.org/> Erişim tarihi : 9 Nisan 2025). Dünyadaki tüm diyabetlilerin %90'ından fazlasını Tip 2 DM oluşturmaktadır (IDF,2021).

Ülkemizde yapılan TURDEP-1 çalışmasında diyabet prevalansı %7,2 olarak saptanmıştır (Satman ve ark 2002). 2010 yılında yapılan TURDEP-II çalışmasında ise diyabet prevalansı % 13,7'ye yükselmiştir (Satman ve ark,2013).

2.2. DİYABETİN SINIFLANDIRILMASI

Amerikan Diyabet Birliği'ne göre diyabet geleneksel olarak bir kaç kategoride sınıflandırılmaktadır (ADA 2024a).

2.2.1 Tip 1 Diyabet

Diyabetin %5-10'unu oluşturan Tip 1 diyabette, otoimmün beta hücre hasarı sonucu mutlak insülin eksikliği (insülinopeni) görülmektedir. (TEMD 2024, TÜRKDİAB 2024,

ADA 2024a). Tip 1 diyabetli bireylerin büyük çoğunluğunda (yaklaşık %90), immün sistemin aracılık ettiği (otoimmün) β -hücre yıkımı gözlenirken, geri kalan nispeten küçük bir popülasyonda (yaklaşık %10) idiyopatik (non-otoimmün) β -hücre yıkımı tespit edilmektedir (TEMD 2024).

2.2.2 Tip 2 Diyabet

İnsülin direnci ve pankreas β hücrelerinden salgılanan insülinin yetersizliği veya insülin etkinliğinin azalması sonucu ortaya çıkan hiperglisemi ile karakterizedir. Tip 2 diyabet tüm diyabet olgularının %90-95 kadarını oluşturmaktadır (ADA 2024a, TEMD 2024).

2.2.3 Gestasyonel Diyabet

Gebelik sırasında oluşan karbonhidrat intoleransı olarak tanımlanmaktadır (TÜRKDİAB 2024). Gebeliğin ilerleyen dönemlerinde kortizol ve östrojen seviyelerinin artmasıyla; ikinci ve üçüncü trimesterlerde insülin direncine neden olabilmektedir (TEMD 2024).

2.2.4. Spesifik Diyabet Tipleri

Diğer nedenlere bağlı oluşan diyabet tiplerini kapsamaktadır. Beta hücre fonksiyon bozukluğuna neden olan monogenik defektler (neonatal diyabet, MODY), pankreas hastalıklarına sekonder diyabet, transplantasyonla ilişkili diyabet ve benzeri türleri içermektedir (TEMD 2024).

2.3. DİYABET KOMPLİKASYONLARI

Hiperglisemi nedeniyle gelişen diyabete bağlı komplikasyonlar yaygın olup morbidite ve mortalitenin en önemli nedenlerini oluşturmaktadır. Diyabetin komplikasyonları akut ve kronik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (İğci ve Akkeçeci 2024). Diyabet, uzun vadede kardiyovasküler sistem, göz retinası, böbrekler ve sinir dokusunda kalıcı hasara neden olabilmektedir. Diyabet komplikasyonlarının gelişiminde; sigara kullanımı, aşırı kilo veya obezite, yetersiz fiziksel aktivite, hipertansiyon ve hiperlipidemi gibi faktörler önemli risk faktörleri arasında yer almaktadır (Sanyaolu et al 2023).

2.3.1. Akut Komplikasyonları

Diyabetik aciller, takip ve tedavi alanındaki ilerlemelere rağmen hala mortaliteye yol açabilmektedir. Diyabetin akut komplikasyonları dört temel kategoriye ayrılmaktadır: (TEMD 2024,Wang, Wen, Zhang and Zhao 2025).

Diyabetik ketoasidoz

Hiperozmolar hiperglisemik durum

Laktik asidoz

Hipoglisemi

2.3.1.1. Diyabetik ketoasidoz

Diyabetik ketoasidoz (DKA), çoğunlukla tip 1 diyabetli hastalarda görülse de tip 2 diyabetli hastalarda veya gestasyonel diyabeti olanlarda da görülebilir (TEMD 2024). DKA ciddi ve potansiyel olarak hayatı tehdit eden bir akut diyabet komplikasyonudur. Acil tıbbi müdahale gerektiren bu durum, hastanın derhal hastaneye sevk edilmesini zorunlu kılmaktadır. DKA'lı hastalarda belirgin dehidratasyon, kussmaul solunum gibi klinik belirtiler gözlemlenmektedir. Bu semptomlara sıklıkla yaygın karın ağrısı eşlik edebilmektedir. Başlangıçta bilinç seviyesi korunmuş olmakla birlikte, ilerleyen süreçte bilinçte progresif bir azalma meydana gelebilir ve bu durum letarji ve nihayetinde diyabetik koma ile sonuçlanabilir. Uygun ve zamanında başlatılan tıbbi tedavi ile diyabetik ketoasidoz tamamen geri döndürülebilir (Farmaki et al 2020).

2.3.1.2. Hiperozmolar hiperglisemik durum

Hiperozmolar hiperglisemik durum, genellikle eşlik eden komorbiditelerle birlikte ortaya çıkan, özellikle yaşlı bireylerde yaygın olarak gözlenen ve diyabetin hayatı tehdit edebilen akut komplikasyonlarından biri olup, insülinin mutlak ya da rölatif eksikliği ve ciddi hiperglisemi ile karakterizedir (Mutlu ve Kubat Üzüm 2023, İsakoca ve Kahraman 2024). Tedavide sıvı ve elektrolit kayıplarının güvenli bir şekilde replasmanının sağlanması önemlidir. Kan glukoz seviyesi kontrollü bir şekilde kademeli olarak düzeltilmelidir. Tetikleyici tedavi sorgulanmalı ve tedavi edilmelidir. Beyin ödemi, osmotik demiyelinizasyon sendromu gibi potansiyel komplikasyonların gelişimi önlenmelidir (Mustafa, Haq, Dashora, Castro, Dhatariya; Joint British Diabetes Societies 2023,

Lovegrove and Dubbs 2023). Erken tanı ve tedavi, hasta sağkalımını olumlu etkileyen en temel faktörlerdendir (Mutlu ve Kubat Üzüm 2023).

2.3.1.3. Laktik asidoz

Laktik asidoz, genellikle altta yatan ciddi patolojik durumlar bulunan bireylerde, dokulara oksijenin yetersiz dağılımı ve kullanımına bağlı olarak gelişen şiddetli bir metabolik asidoz formudur. Kanda laktat konsantrasyonunun artışı ve anyon açıklığına neden olur. Laktik asit birikimi, laktat üretimi ile metabolik kullanımı arasındaki homeostatik dengenin bozulduğunu gösterir (Rahman and Tuba 2022, TEMD 2024). Tetikleyici koşulların ortadan kaldırılması, şiddetli laktik asidoz tedavisinde en etkili yaklaşım olmaya devam etmektedir. Bu strateji, hastalığın seyrini düzeltmek ve mortaliteyi azaltmak için temel bir tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir (Foucher and Tubben 2023).

2.3.1.4. Hipoglisemi

Hipoglisemi, plazma glikoz seviyelerinin normalin altına düşmesi sonucu, hastaların çeşitli potansiyel risklerle karşı karşıya kalabileceği bir klinik durum olarak tanımlanır ve optimal glisemik kontrolün sağlanmasının önündeki önemli bir engel olmaya devam eder (Nakhleh and Shehadeh 2021, Sanchez-Rangel, Deajon-Jackson and Hwang 2022). Genel olarak, nondiyabetik bireylerde hipoglisemi tanısı koymak için "Whipple triadı"nın varlığı yeterli kabul edilmektedir. Bu triad, plazma glikoz seviyesinin <50 mg/dL olması, düşük glisemi ile uyumlu semptomların ortaya çıkması ve bu semptomların, glisemiye yükselten bir tedavi ile düzelmesi olarak tanımlanır. Bununla birlikte, birçok diyabetli birey, plazma glikoz düzeyi 50 mg/dL'nin altına düşmeyen durumlarda dahi semptomlar geliştirmekte ve tedaviye ihtiyaç duymaktadır. Bu durum, özellikle glisemik kontrolü yetersiz olan ve uzun süre hiperglisemiye maruz kalmış bireylerde daha sık görülmektedir. Amerikan Endokrin Cemiyeti (The Endocrine Society) ve Amerikan Diyabet Derneği gibi kuruluşlar, diyabetli bireyler için hipoglisemi sınırının <70 mg/dL olarak kabul edilmesini tavsiye etmektedir (TEMD 2024, ADA 2024b, www.endocrine.org Erişim tarihi :13.04.2025).

Hipoglisemi belirtileri arasında titreme, acıkma, sinirlilik, anksiyete, taşikardi, terleme, baş dönmesi, halsizlik ve konvüzyon yer almaktadır (ADA 2024b, TEMD 2024).

Hipogliseminin tedavisi bilinci açık ve yutabilen hasta ve çiğneme-yutma fonksiyonları bozulmuş, şuuru kapalı hasta için farklılık göstermektedir. Hipoglisemiye girmiş hastaya; şuuru açık ve oral alım yapabiliyorsa, 15 gram karbonhidrat (örneğin 150-200 ml meyve suyu, elma suyu, üzüm suyu, vişne suyu, 4-5 adet kesme şeker veya 3-4 glukoz tableti) ağız yoluyla verilmelidir. 15 dakika sonra tekrar kan şekeri ölçülüp ≤ 70 mg/dL ise veya hipoglisemiye bağlı semptomlar devam ediyorsa, aynı işlem tekrarlanmalıdır. Hipoglisemiye girmiş hasta hastane koşullarında değilse, hasta yakınları tarafından 1 mg glukagon subkutan (SC) veya intramusküler (IM) yolla uygulanabilir.

Hipoglisemiye girmiş hastanın şuuru kapalıysa hastane koşullarında, intravenöz yoldan 20-25 gram glukoz verilerek (tercihen 40-50 ml %50 dekstroz veya 100-150 ml %20 dekstroz intravenöz olarak, bu tedavi seçenekleri mevcut değilse, 200-250 ml %10 dekstroz 10 dakikadan kısa bir sürede infüzyon yoluyla) kan şekeri düzelene kadar tedaviye devam edilmelidir (TEMĐ 2024, TÜRKĐAB 2024).

2.3.2. Kronik Komplikasyonları

Diyabet, nefropati, retinopati, nöropati, kardiyovasküler ve serebrovasküler hastalıklar gibi mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonlara neden olabilmektedir. Bu komplikasyonlar giderek artan bir hastalık yükü ile ilişkilidir (Yapanis, James , Craig, O'Neal and Ekinci 2022). Tip 2 diyabetli hastaların %56'sında kronik komplikasyonların mevcut olduğu bildirilmektedir (Kolarić, Svirčević, Bijuk and Zupančič 2022).

2.3.2.1. Mikrovasküler komplikasyonlar

Retinopati, diyabetik böbrek hastalığı (nefropati) ve nöropati gibi yıkıcı mikrovasküler komplikasyonlar arasında yer almaktadır (Lin et al 2021).

2.3.2.1.1. Diyabetik retinopati

Diyabetik retinopati diyabetin en yaygın mikrovasküler komplikasyonlarından biri olup, diyabetli bireylerin yaklaşık üçte birinde görülmekte ve dünya genelinde önlenabilir körlüğün başlıca nedenlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Seo, Park and Song 2025). 2020 yılı itibarıyla dünya genelinde diyabetik retinopati olan yetişkin sayısının 103.12 milyon olarak tahmin edildiği, bu sayının 2045 yılına kadar 160.50 milyona yükselmesinin öngörüldüğü bildirilmektedir (Teo et al 2021). Kapsamlı ve düzenli taramanın, mevcut biyobelirteçlerle görme bozukluğu riski taşıyan diyabetik retinopati hastalarının tahmin edilmesi ve sınıflandırılmasındaki sınırlamalar göz önüne alındığında, şiddetli diyabetik retinopatinin erken tespiti ve müdahalesi için en değerli araç olarak öne çıktığı söylenebilir (Irodi et al 2025). Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (2024) önerisine göre tip 2 diyabetli bireylerde tanı konulmasının ardından, oftalmolog tarafından retinopati taramasına başlanmalı ve yıllık kontrol yapılmalıdır. İki yıl ardışık olarak retinopati gözlenmeyen ve glisemik kontrolü iyi olan hastalarda, tarama aralığı 1-2 yılda bir olarak düzenlenebilir.

2.3.2.1.2. Diyabetik böbrek hastalığı (Nefropati)

Genellikle diyabetik nefropati olarak adlandırılan diyabetik böbrek hastalığı, hiperglisemiye bağlı olarak böbrek fonksiyonlarının azalmasıyla tanımlanan ve genellikle albüminüri ile birlikte görülen ilerleyici bir hastalıktır (Cole and Florez 2020). Diyabetin böbrekler üzerindeki olumsuz etkilerini vurgulamak amacıyla, "nefropati" terimi yerine "diyabetik böbrek hastalığı" ifadesinin kullanılması önerilmektedir (TEMD 2024). Diyabetik böbrek hastalığı, son dönem böbrek yetmezliğinin küresel olarak önde gelen nedenlerinden olup önemli morbidite ve kardiyovasküler mortaliteye yol açmaktadır. Renal replasman tedavisi gören kişi sayısı 2.5 milyonu aşmaktadır ve 2030 yılına kadar bu sayının iki katına ulaşacağı tahmin edilmektedir (GBD Chronic Kidney Disease Collaboration 2020). Risk faktörleri arasında uzun süreli hiperglisemi, hipertansiyon, sigara, obezite, fiziksel hareketsizlik, dislipidemi, genetik yatkınlık yer almaktadır (Crasto, Patel, Davies and Khunti 2021).

Tip 2 diyabetli hastalarda tanıdan itibaren diyabetik böbrek hastalığı açısından yılda en az bir kez tarama yapılması önerilmektedir (TÜRKDİAB,2024).

2.3.2.1.3. Diyabetik nöropati

En yaygın mikrovasküler komplikasyon olan diyabetik periferik nöropati periferik sinirlerin hasar görmesidir ve çeşitli klinik bulgularla seyreder (Eid et al 2023, TEMD 2024). Diyabetik nöropati yönetimi, mevcut klinik yaklaşımlara rağmen genellikle yetersiz kalmaktadır. Glisemik kontrol tip 1 diyabetli bireylerde diyabetik nöropati progresyonunu yavaşlatmaktadır. Özellikle metabolik sendromun eşlik ettiği tip 2 diyabetli hastalarda ise glisemik kontrolün diyabetik nöropatinin ilerlemesi üzerinde daha az etkisi olduğu bildirilmiştir. Tip 2 diyabetli bireylerde diyabetik nöropati yönetimi, ağırlıklı olarak metabolik sendromun hafifletilmesine yönelik kilo kaybı ve düzenli fiziksel aktivite gibi yaşam tarzı değişikliklerine dayanmaktadır (Elafros et al 2022). Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (2024) önerisine göre tip 2 diyabetli hastalarda tanı anından itibaren nöropati değerlendirmesi yapılmalı ve bu tarama her yıl düzenli olarak tekrarlanmalıdır.

2.3.3. Diyabetik Ayak Sorunları

Diyabetik ayak ülserleri, uzun süre kontrolsüz veya kötü yönetilen diyabetin sık görülen ve yüksek morbiditeye yol açan bir komplikasyonudur (McDermott, Fang, Boulton, Selvin and Hicks 2023). Diyabetik ayak ülseri gelişme riski, herhangi bir diyabet hastasında yaşamı boyunca %12-25 arasında olmakla birlikte, artan tahmini yaşam süresi ve ek veriler ışığında, bu riskin %19 ila %34 arasında olabileceği ileri sürülmektedir (Jiang et al 2022, TEMD 2024).

Diyabetik ayak ülserlerinin yaklaşık %61'inin enfekte olduğu ve diyabetik ayak ülseri bulunan hastaların %15'inin amputasyon gerektirdiği tahmin edilmektedir (Jiang et al 2023). Diyabetik ayak tedavisinin genel ilkeleri; hasta eğitimi, önleyici müdahaleler ve klinik duruma bağlı olarak tedavi yaklaşımlarını içermektedir (TÜRKDİAB 2024, Boulton et al 2023, Wang, Yuan, Xu and Yu 2022). Yara bakımının temelini, günlük ya da daha sık olmak üzere yara temizliği ve sargı değişimi oluşturur. Sekonder

enfeksiyonların önlenmesi veya yara iyileşmesinin hızlandırılması amacıyla antimikrobiyal içeren sargıların kullanımı önerilmemektedir (TEMD 2024). Tüm diyabetli bireyler, koruyucu ayak bakımı konusunda bilgilendirilmeli ve diyabetli hastalara yıllık olarak kapsamlı bir ayak muayenesi uygulanmalıdır (International Working Group on the Diabetic Foot 2023 Erişim Tarihi: 13.04.2025, TÜRKDİAB 2024, TEMD 2024).

2.3.2.2. Makrovasküler komplikasyonlar

Diyabetin makrovasküler komplikasyonları, diyabetli bireylerde ölüm oranlarını artıran ve yaşam kalitesinde belirgin bir azalma ile ilişkilendirilen başlıca faktörlerden biri olduğundan, bu komplikasyonların önlenmesi ve riskin azaltılması büyük önem taşımaktadır. Yaşam tarzı yönetiminin yanı sıra, güncel tedavi yaklaşımları, diyabetik bireylerde kardiyovasküler olay riski üzerinde önemli bir azalma sağlayabilmektedir (McRae and Low Wang 2022).

2.3.2.2.1. Kardiyovasküler hastalık

Kardiyovasküler hastalık tip 2 diyabetli bireylerde birincil ölüm nedeni olup, diyabet kaynaklı ölümlerin %70'inden fazlasını oluşturmaktadır. Risk faktörleri arasında hiperglisemi, hipertansiyon, dislipidemi, obezite, diyabetik nefropati, genetik faktörler, yaş, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı bulunmaktadır (Lu et al 2023). Tip 2 diyabetli bireylerde primer ve sekonder kardiyovasküler hastalık riskini azaltmak için; sağlıklı kiloya erişilmesi ve sürdürülmesi, diyet, düzenli egzersiz, sigaranın bırakılması gibi sağlıklı yaşam tarzı değişimlerinin benimsenmesi gerekmektedir. Bunun yanında optimal kan basıncı kontrolü ve glisemik kontrolün sağlanması da gereklidir (Kelsey et al 2022, TEMD 2024, ADA 2024c, Chai et al 2025).

2.3.2.2.2. Serebrovasküler hastalık

Serebrovasküler hastalık tip 2 diyabetli bireylerin %20 ila %40'ını etkileyen ve dünya genelinde önemli bir ölüm ve ciddi morbidite kaynağı olarak öne çıkan bir sağlık sorunudur. Serebrovasküler hastalık, serebral dolaşımı etkileyen çeşitli tıbbi durumları

kapsamakta olup, önemli bir belirti olarak inme ile karakterizedir. İskemik ya da hemorajik olabilir. Risk faktörleri arasında hiperglisemi, hipertansiyon, genetik faktörler, sigara, mikrobiyota, obezite, yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol, vasküler hastalık öyküsü, kalp yetersizliği, atriyal fibrilasyon bulunmaktadır (Lu et al 2023).

2.3.2.2.3. Periferik arter hastalığı

Periferik arter hastalığı diyabetle ilişkili makrovasküler bir komplikasyon olup, genellikle aterosklerotik plakların bir sonucu olarak, ekstremitelere kan taşıyan arterlerin daralması veya tıkanmasıyla karakterizedir. Diyabetli bireylerde periferik arter hastalığının potansiyel komplikasyonları ciddi seyredebilir. Bu komplikasyonlar arasında ekstremité iskemisi, kangren ve uzuv amputasyonu yer almaktadır. Bu olumsuz sonuçların önlenmesi için erken tespit ve müdahale kritik öneme sahiptir. Diyabetli bireylerde periferik arter hastalığının yönetimi, çok boyutlu bir yaklaşım gerektirmektedir. Sigarayı bırakmak, düzenli egzersiz yapmak ve kalp sağlığını destekleyici bir diyet benimsemek gibi yaşam tarzı değişiklikleri, kan dolaşımını iyileştirebilir ve semptomların hafifletilmesine yardımcı olabilir (Zakir et al 2023). Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (2024) diyabetli bireylerin, en az yılda bir kez, öykü, semptomlar, nabız durumu ve nöropati muayenesi ile alt ekstremité arteriyel hastalık açısından değerlendirilmesini önermektedir.

2.4. DİYABET ÖZ YÖNETİMİ VE GLİSEMİK KONTROL

Öz yönetim; bireylerin hastalıklarına ilişkin semptomlar, tedavi süreçleri ve yaşam tarzı değişikliklerini içeren bütüncül bir hastalık yönetim yaklaşımıdır (Canbolat, Ekinler ve Polat 2022, Cho and Kim 2021). Tip 2 diyabetin yönetiminde farmakolojik ve farmakolojik olmayan yaklaşımlar önemli rol oynamaktadır. Farmakolojik yönetim, insülin ve oral antidiyabetik ilaçları içerirken, farmakolojik olmayan yaklaşımlar yaşam tarzı değişiklikleri ve diyabet öz yönetim eğitim ve desteğini kapsamaktadır (Abu and Llahana 2025). Diyabet öz yönetimi bireyin hastalığıyla uyum içinde yaşaması, glisemik kontrolü sağlayarak hayatı tehdit edebilecek hipoglisemi ve hiperglisemi gibi akut

komplkasyonların önlenmesi ve uzun vadeli kronik komplkasyonların gelişiminin engellenmesi, bireylerin sağlıklarını optimal düzeyde koruyarak yaşam kalitelerini artırmaya yönelik önemli bir süreçtir.

Diyabetin yönetimi, hem fiziksel hem de psikolojik açıdan çok yönlü bir adaptasyon süreci gerektirir (Sandham and Deacon 2023). Diyabet öz yönetim eğitimi ve desteğinin, diyabetin olumsuz etkilerini azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (Zuhur ve Olgun 2022 , Rashıdı ve Kıskaç 2024, Mumcu ve İnkaya 2020). Diyabet öz yönetim eğitiminin içeriğinin yapılandırılmış olması, birey merkezli veya güçlendirmeye yönelik bir yaklaşım benimsenmesi beklenmektedir (Camargo-Plazas et al 2023).

Glisemik kontrol A1c ölçümü, kapiller kan şekeri ölçümü, sürekli glikoz izleminin zamanla değişimi ve ortalaması ile değerlendirilir (ADA 2024b). Diyabetik hastalarda belirlenen glisemik hedefler, hastaların yaşam kalitesini iyileştirmeye, diyabete bağlı komplkasyonların gelişimini önlemeye ve bu hedeflere ulaşılabilmesi için gereken tedavi yönetimini belirlemeye önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (Rodríguez-Gutiérrez, Millan-Alanis, Barrera and McCoy 2021, TEMD 2024, Tsushima and Galloway 2025). Diyabette glisemik kontrol hedefleri diyabet süresi, yaş, eşlik eden hastalıklar, mikro ve makro komplkasyonlara göre kişiselleştirilmelidir (TÜRKDİAB 2024, TEMD 2024).

Glisemik hedefler zaman içinde "ne kadar düşük o kadar iyi" yaklaşımından hipoglisemi ve uzun dönem komplkasyonları önlemeye odaklanan daha bireyselleştirilmiş bir yaklaşıma doğru evrilmiş ve olgunlaşmıştır (Tsushima and Galloway 2025). Bu bağlamda açlık plazma kan şekeri ölçümü ve 8-10 haftalık kan şekeri kontrolünü yansıtan HbA1c'nin ölçümü önemlidir. Kontrolsüz tip 2 diyabeti olan bireylerde veya tedavi değişikliği durumunda, HbA1c düzeyi üç ayda bir değerlendirilmelidir. Gebelik gibi özel durumlarda, HbA1c ölçümü daha sık yapılabilir (TÜRKDİAB 2024, TEMD 2024). Glisemik kontrol hedefleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 1. Glisemik kontrol hedefleri (TEMĐ 2024)

	Hedef*	Gebelikte	
		İnsülin kullanmayan	İnsülin kullanan
HbA1c	≤%7 (53 mmol/mol)	<%6-6.5(42-48 mmol/mol)	<%6-6.5(42-48 mmol/mol)
APG ve öğün öncesi PG	80-130 mg/dL	<95 mg/dL	70-95 mg/dL
1. sa. PPG**	-	<140 mg/dL	110-140 mg/dL
2. sa. PPG	<160 mg/dL	<120 mg/dL	100-120 mg/dL

*Glisemik hedefler bireyselleştirilmelidir

**PPG ölçümü için öğüne başladıktan sonraki süre dikkate alınır (öğünü bitirdikten sonraki değil). Gebelerde öğün sonrası 1.sa. PG takip edilmelidir.

(APG: Açlık plazma glukoz, PG: Plazma glukoz, sa.: saat, PPG: Postprandiyal plazma glukoz)

Glisemik kontrol hedeflerinin sağlanması, diyabetle ilişkili komplikasyonları azaltarak, bireylerin yaşam kalitesinde belirgin bir iyileşmeye yol açtığı bildirilmektedir (Monami et al 2021, Boye et al 2023, Zhang et al 2023). Diyabetin etkili bir şekilde yönetilebilmesi için bireyselleştirilmiş hasta eğitimi büyük önem taşımaktadır. Bu süreçte hemşireler, hastaların eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ve diyabetlerini etkin bir şekilde kontrol edebilmeleri için gerekli becerilerin kazandırılmasında kilit bir rol üstlenmektedir (Karaca Sivrikaya ve Ergün 2018, Gürçay ve Taşkın Yılmaz 2022). Gelişen ve değişen dünyada, eğitim alanında geleneksel yöntemlerin teorik bilgi ile klinik uygulama arasındaki boşluğu yeterince dolduramaması, sağlık alanında dijitalleşmeyi beraberinde getirmektedir (Ulupınar ve Toygar 2020). Sağlık alanındaki dijitalleşme süreci, sağlık

hizmetlerinin temel unsurlarından biri olan hemşirelik mesleğini de doğrudan etkilemekte; hemşirelik uygulamaları bu dönüşüme paralel olarak yeniden şekillenmektedir (Çobanoğlu ve Oğuzhan 2023). Hemşirelerin dijital sağlık hizmetleri dönüşümüne katkı sağlayarak sağlık sonuçlarını iyileştirme noktasında stratejik bir avantaja sahip olduğu bilinmektedir (Janes et al 2025). Dijital sağlık teknolojilerinin hemşirelerin çalışmalarını optimize edebileceği bildirilmektedir (Reading Turchioe, Austin and Lytle 2025). Sağlık eğitiminde, öğretme ve öğrenme süreçlerini geliştirerek hasta bakımını ve sonuçlarını iyileştirmeye yönelik sürekli yenilikçi yaklaşımlar arasında gösterilen dijital eğitim yöntemleri arasında oyunlaştırmada yer almaktadır (Gentry et al 2019). Oyunlaştırma, hemşirelikte giderek daha popüler hale gelen bir öğretim stratejisidir (Sarker et al 2021).

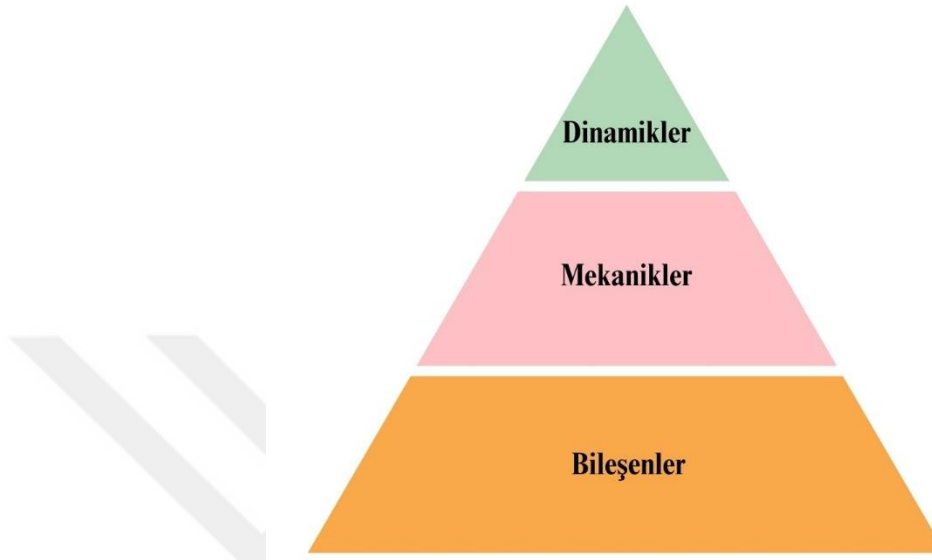
2.5. OYUNLAŞTIRMA

Türk Dil Kurumu'na göre oyun "yetenek ve zekâ geliştirici, belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence; baziçe" şeklinde tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu, <https://sozluk.gov.tr/> Erişim zamanı: 04.04.2025). Oyun oynamak, bireyleri grup çalışmasına katılmaya motive eden insan doğasının bir parçasıdır (Staller and Koerner 2021). Staller ve Koerner (2021) oyunlaştırmayla ilgili tanımların hala tartışılmakta olup ; oyunlaştırmayı kesin bir tanıma hapsetmek yerine, "tanımlamama" (non-definition) yaklaşımını savunmaktadır. Oyunlaştırmının en yaygın kabul gören tanımı ise "oyun deneyimlerini ve daha ileri davranışsal sonuçları çağrıştırmak için hizmetleri olanaklarla geliştirme süreci" şeklindedir (Hamari, Koivisto and Sarsa 2014). Genellikle her yaştan insan oyun oynamaktan hoşlanmaktadır ve bazı sağlık araştırmacıları, olumlu sağlık davranışı değişikliği sağlamak için "oyunlaştırma" potansiyelinden yararlanılması gerektiğini savunmaktadır (Garett and Young 2019). Oyunlaştırma özellikle eğitim alanında sık kullanılmaktadır (Zainuddin, Chu, Shujahat and Perera 2020, Kim and Castelli 2021, Bai et al 2024, Ruiz, Sanchez and Figueredo 2024, Chan and Smith 2025, Güngör, Soybaş, Orgun ve Özkütük 2025). Son yıllarda sağlık alanında da sıklıkla kullanıldığı görülmektedir (Six, Byrne, Tibbett and Pericot-Valverde 2021, Xie 2022, Cheng and Ebrahimi 2023, White, Martin and White 2023, Moreira et al 2024).

Oyunlaştırmanın sağlık hizmetleri alanında kullanımının, ciddi amaçları arasında kronik hastalığı olan hastaların öz yönetim süreçlerine uyum sağlamalarına destek olmak yer almaktadır (Sharifzadeh et al 2020). Hastalar oyunlaştırılmış internet tabanlı bir ortamda pratik yaparak, etkileşimli ve dikkat çekici senaryolar üzerinden öz-yönetim bilgisi ve becerilerini geliştirmenin ötesinde, oyun deneyiminden elde ettikleri geri bildirimlerle gerçek hayatta sağlıkla ilgili daha bilinçli ve etkili kararlar alabilirler (Huang et al 2023). Oyunlaştırma, oyun benzeri unsurları öğrenmeye dahil ederek bilginin kalıcılığını, motivasyonu ve genel öğrenme sonuçlarını iyileştirebilir (Bass et al 2024). Sağlık hizmetlerinde oyunlaştırma, sağlık sonuçlarını iyileştirmeyi amaçlayarak sağlıkla ilgili bağlamalarda oyun unsurlarının entegrasyonunu, senkronizasyonu, keyifli etkileşimleri, görsel dlleri ve hedef odaklı güçlendirici stratejileri içermektedir (Kim 2024).

2.5.1. Oyunlaştırma Unsurları

Werbach ve Hunter (2012) oyunlaştırma unsurlarını dinamikler, mekanikler ve bileşenler olmak üzere üç kategoriye ayırmaktadır. Her mekanik bir veya daha fazla dinamiğe bağlıdır ve her bileşen bir veya daha fazla st düzey unsura bağlıdır.  basamaktan oluşan ve piramit şeklindeki bu yapı şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Werbach ve Hunter'in oyunlaştırma çerçevesi

(Werbach, K., and DanHunter. (2012), For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Philadelphia: Wharton Dijital Editions kaynağından çeviri yapılarak alınmıştır).

Dinamikler: Oyunlaştırılmış sistemde göz önünde bulundurulması ve yönetilmesi gereken ama doğrudan oyuna girmemesi gereken genel unsurlar olarak tanımlanır ve büyük resmi ifade eder. Oyunlaştırma çerçevesinde ele alınan dinamikler şöyledir:

1. Kısıtlamalar: Kullanıcıların eylemlerini sınırlayan kurallar bütünüdür ve oyunun yapısal sınırlarını tanımlar.
2. Duygular: Oyuncunun oyun süreci boyunca deneyimlediği merak, rekabet, mutluluk ve heyecan gibi duygusal tepkiler, oyunla kurulan etkileşimin niteliğini belirleyen temel psikolojik unsurlar.
3. Anlatı: Oyuncuların oyunun hikayesini ve bağlamını anlamasını sağlayan anlatı.
4. İlerleme: Oyuncuların oyunda nasıl ilerlediğini ve geliştiğini göstermek.

5. İlişkiler: Oyuncunun diğer oyuncularla olan etkileşimini ifade eder. Ekip arkadaşlarıyla ya da rakipleriyle etkileşim halinde olabilir.

Mekanikler: Oyuncuların katılımını sağlayıp hareketi ilerleten temel süreçler olup on önemli oyun mekaniğini şu şekilde sıralayabiliriz:

1. Meydan Okuma: Oyuncunun çözerek ulaşması gereken durumlar ve oyunculara meydan okumalar sunarak ilgiyi artıran unsurlardır.

2. Şans: Rastgelelik öğeleriyle oyuncunun başarısını beceriyle kısıtlamadan şans öğelerinin de eklenerek beklenmedik anlarda heyecan yaratmaktır.

3. Rekabet: Oyuncular arasında rekabet ortamı oluşturmak.

4. İşbirliği: Oyuncuların ortak bir hedefe ulaşmak için birlikte çalışması için iş birliği sağlamak.

5. Geri bildirim: Oyuncuların performanslarına ve anlık olarak yaptıklarına dair bildirimler vermek.

6. Kaynak Edinme: Oyuncunun oyunda ilerlemek için faydalı veya toplanabilir öğeleri elde etmesidir.

7. Ödüller: Oyuncunun bazı eylemler veya başarıları için ödüller sunmaktır.

8. İşlemler: Doğrudan veya aracılar vasıtasıyla oyuncular arasında alışveriş ve ticaret imkanı sunmak.

9. Sıra: Oyuncuların sırayla oyuna katılımının sağlanmasıdır.

10. Kazanma Durumları: Bir oyuncuyu veya grubu kazanan yapan hedefler-beraberlik ve kayıp durumları ilgili kavramlar ve oyunun kazananını belirlemek için gereken şartlardır.

Bileşenler: Oyuncu ile etkileşime giren mekanik ve dinamiklerin arayüz tasarımında gösterilen temsilleridir. Piramidin en altında yer almaktadırlar. Başlıca oyunlaştırma bileşenleri şunlardır:

1. Başarılar: Oyuncuların elde ettiği başarılar sonucu kazandığı ödüllerdir.
2. Avatarlar: Oyuncunun karakterinin görsel temsilleridir.
3. Rozetler: Oyuncuların elde ettiği başarıların görsel temsilleridir.
4. Büyük Savaş-Bölüm Sonu Canavarı: Oyuncunun özellikle bir seviyenin sonunda karşılaştığı zorlu mücadeleler olarak tanımlanır.
5. Koleksiyonlar: Oyunda biriktirilecek eşyalar ya da öğelerdir.
6. Savaş: Oyunun içerisinde genellikle kısa süren mücadelelerdir.
7. İçerik Kilit Açma: Oyunda gerekli koşulları sağladıktan sonra kilitli içeriğin açılmasıdır.
8. Hediye Verme: Diğer oyuncularla kaynakları paylaşma fırsatını ifade eder.
9. Liderlik Tabloları: Oyuncunun ilerlemesinin ve başarısının görsel göstergeleridir.
10. Seviyeler: Oyuncunun ilerlemesinde belirtilen adımlardır.
11. Puanlar: Oyuncunun oyunda ilerlemesinin sayısal gösterimleridir.
12. Görevler: Oyuncunun yerine getirmesi gereken, önceden belirlenmiş hedefler ve mücadelelerdir.
13. Sosyal Grafikler: Oyuncuların oyun içindeki arkadaşlarını görmelerini ve onlarla etkileşime geçmelerini sağlayan sosyal ağlarını temsil eder.
14. Takımlar: Ortak bir amaç için birlikte çalışan oyuncu gruplarını ifade eder.
15. Sanal Eşyalar: Oyun içerisinde biriktirilebilen nesnelerdir. Sanal olmasına rağmen oyuncu için önemlidir (Werbach ve Hunter 2012, Epstein, Zemski, Enticott and Barton 2021).

2.5.2. Oyunlaştırma Modelleri

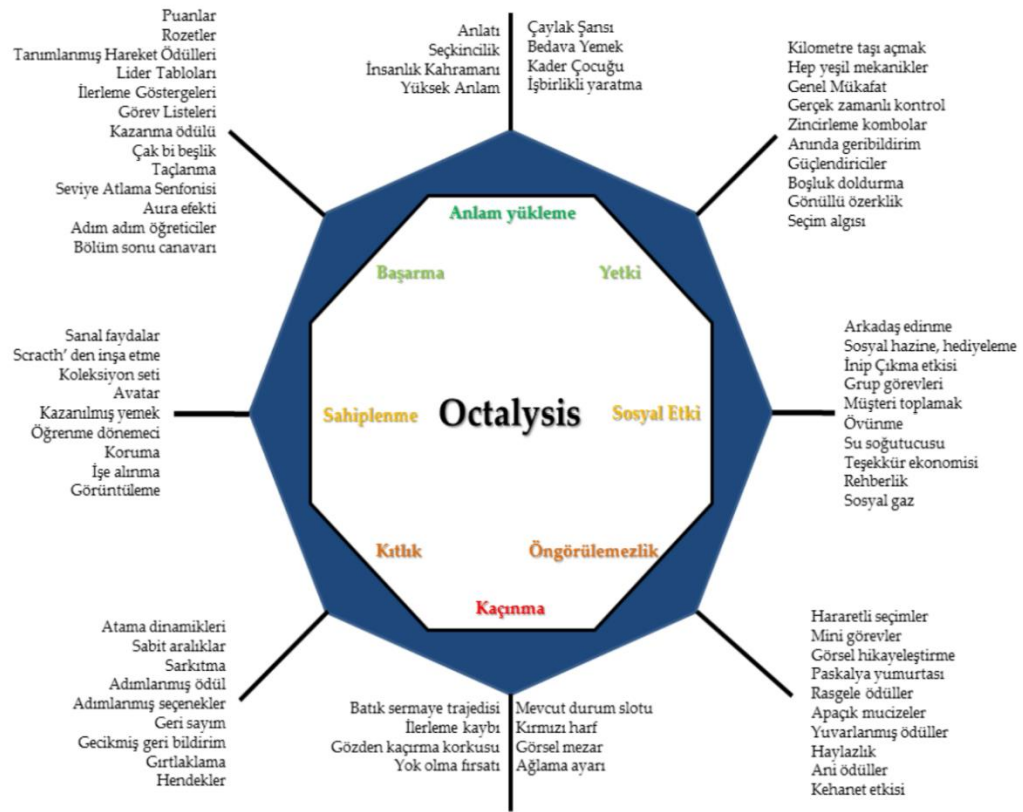
2.5.2.1. Werbach'ın D6 modeli

Werbach'ın D6 Modeli, oyunlaştırma tasarım sürecinde başarıya ulaşmak için belirlenen altı adımdan oluşur. Bu adımlar, iş hedefleri ile oyuncu deneyimini dengeleyerek oyunlaştırmanın etkili bir şekilde uygulanmasını sağlar. Modelin altı adımı şunlardır:

1. **DEFINE (İş Hedeflerini Tanımla):** Oyunlaştırma sürecine başlarken, belirli iş hedeflerini net bir şekilde tanımlamak gerekir. Bu, oyunlaştırma stratejisinin yönünü belirleyecek ve başarı ölçütlerini oluşturacaktır.
2. **DELINEATE (Hedef Davranışları Belirle):** Oyunlaştırmanın amacı, oyuncuların belirli davranışları sergilemesini sağlamak olduğundan, hedef davranışları açıkça tanımlamak önemlidir. Bu davranışlar, oyunlaştırmanın başarısını ölçmek için anahtar göstergeler olacaktır.
3. **DESCRIBE (Oyuncuları Tanımla):** Oyunlaştırma tasarımı, oyuncuların özelliklerine göre şekillendirilmelidir. Bu adımda, hedef kitlenin kim olduğu, ihtiyaçları ve motivasyonları dikkate alınarak oyuncular hakkında ayrıntılı bir profil oluşturulur.
4. **DEVISE (Aktivite Döngüleri Tasarla):** Oyuncuların etkileşimde bulunacağı aktivitelerin döngülerini tasarlamak, onları motive edecek ve hedef davranışları pekiştirecek şekilde oluşturulmalıdır. Aktivite döngüleri, oyuncunun oyun içindeki deneyimini şekillendiren unsurlardır.
5. **DON'T Forget the Fun! (Eğlenciyi Unutma!):** Oyunlaştırma, eğlenceli ve ilgi çekici olmalıdır. Bu adım, oyuncuların motivasyonunu sürdürebilmek ve oyun deneyimini zenginleştirmek için eğlenceli öğelerin entegre edilmesini vurgular.
6. **DEPLOY (Uygun Araçları Uygula):** Oyunlaştırma tasarımının uygulanması için uygun araç ve platformların seçilmesi önemlidir. Bu, oyuncu etkileşimlerini destekleyen teknolojilerin ve oyun unsurlarının doğru bir şekilde seçilmesi anlamına gelir (Werbach and Hunter 2012).

2.5.2.2. Octalysis modeli

Bu model Chou (2014) tarafından oyunlaştırmanın temelinde yer alan motivasyon kavramından yola çıkarak tasarlanmıştır. Sekizgen yapıda ve her köşesinde bir temel bileşen barındırmaktadır. Octalysis çerçevesinde bulunan dürtüler ve bu dürtülere ait bileşenler Şekil 2’de gösterilmektedir. Modelin sağ tarafındaki bileşenler yaratıcılık ve sosyal etkileşim gibi sağ beyinle ilişkili faaliyetlere odaklanırken, sol tarafındaki bileşenler mantık, analiz ve hesaplama gibi sol beyin aktiviteleriyle bağlantılıdır.



Şekil 2. Yu-Kai Chou’nun Octalysis Modeli (Dijital Çağda Bir Öğretim Yöntemi: Oyunlaştırma. Şahin ve Samur, 2017 kaynağından alınmıştır).

Epik anlam ve çağrı: Oyuncunun kendisinden daha büyük bir şey yaptığına veya bir şey yapmak için "seçildiğine" inandığı temel güdüdür.

Gelişim ve başarı: İlerleme kaydetme, beceri geliştirme ve nihayetinde zorlukların üstesinden gelme iç güdüsüdür.

Yaratıcılığın güçlendirilmesi ve geri bildirim: Oyuncuların tekrar tekrar bir şeyler bulmaları ve farklı kombinasyonlar denemeleri gereken yaratıcı bir süreçle meşgul olmalarıdır. Yaratıcılarının sonuçlarını görüp geribildirim almaları ve karşılık vermeleri gereklidir.

Sahiplik: Kullanıcıların bir şeye sahip olduklarını hissettikleri için motive oldukları dürtüdür.

Sosyal etki ve bağ kurma: Kabul görme, sosyal tepkiler, arkadaşlık, rekabet ve kıskançlık dahil olmak üzere insanları harekete geçiren tüm sosyal unsurları içerir.

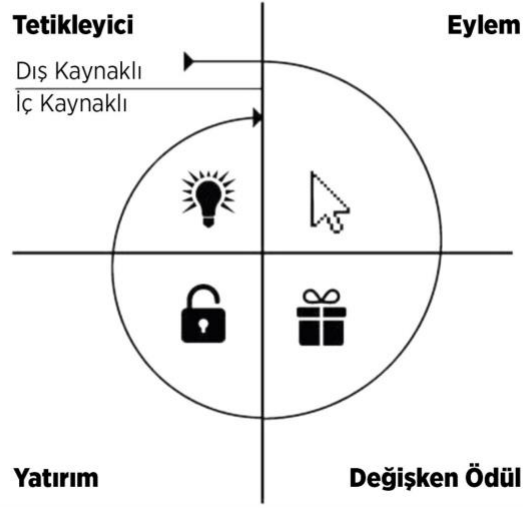
Kıtlık ve sabırsızlık: Bir şeye sahip olamadığınız için onu isteme dürtüsüdür. İnsanların bir şeyi şu anda elde edemeyecekleri gerçeği onları gün boyu düşünmeye motive eder. Bir şey sınırlıysa ya da hemen erişilemiyorsa daha cazip hale gelir. Örneğin zamanla açılan görevler, özel etkinlikler.

Öngörülemezlik ve merak: Ne olacağını bilmemek heyecan yaratır. Bilinmeyen keşfedilmesinin oluşturduğu merak duygusudur. Sürpriz ödüller, rastgele çıkan öğeler vs. bu başlığa girer.

Kayıp ve kaçınma: Bir şeyi kaybetmemek ya da kötü bir sonucu önlemek için yapılan eylemler. Oyuncuları istemedikleri durumlarla karşılaşmamak için motive eden dürtülerdir (Chou 2014, yukaichou.com Erişim tarihi: 20.04.2025).

2.5.2.3. Kanca (Hook) modeli

Nir tarafından (2014) geliştirilen Hook Modeli kullanıcıların alışkanlık oluşturan ürünlerle etkileşimini açıklayan dört aşamalı bir çerçevedir. Şekil 3’de görülen döngüsel yapısı nedeniyle, model literatürde ‘kanca’ metaforu ile ifade edilmektedir.



Şekil 3. Hook Modeli “Eğitimde dijitalleşme kapsamında oyunlaştırma kavramı”, (Tılıç, G. (2020). Eğitimde dijitalleşme kapsamında oyunlaştırma kavramı. Sanat ve Tasarım Dergisi, (26), 671-695, kaynağından alınmıştır.)

Modelin dört temel bileşeni şu şekildedir:

- 1. Tetikleyici:** Kullanıcı davranışını başlatan dışsal ya da içsel bir uyarandır.
- 2. Eylem:** Tetiklenme sonrasında yeterli motivasyonla kullanıcının ödül beklentisiyle gerçekleştirdiği davranışların tümüdür.
- 3. Değişken Ödül:** Her defasında farklılaşarak belirsizlik ve merak duygusu yaratan, böylece kullanıcıyı etkileşimde tutan ödüllerin tümüdür.
- 4. Yatırım:** Kullanıcının zaman, emek veya veri yatırımı yaparak ürüne bağlanması ve gelecekte daha fazla ödül elde etmek için gerçekleştirdiği eylem ve davranışlardır.

Bu modelin ilk aşaması, bireyi harekete geçirmek için kullanılan içsel ve dışsal tetikleyicilerdir. İkinci aşamada, birey tetikleyiciye tepki olarak bir eylemde bulunur. Üçüncü aşama, bu eyleme karşılık değişken ödüllerin sunulmasıdır. Son aşamada ise, önceki aşamalarda elde edilen davranışların bir alışkanlık haline gelmesi beklenir (Eyal 2014).

2.6. ÇALIŞMANIN HEMŞİRELİK AÇISINDAN ÖNEMİ

Sonuç olarak hemşireler, tip 2 diyabetli hastaların öz yönetimlerini ve glisemik kontrollerini iyileştirmek için hasta eğitimlerinde oyunlaştırma yöntemiyle zenginleştirilmiş dijital sağlık araçlarını, özellikle mobil uygulamaları kullanabilirler. Hemşirelik hizmetlerinde hasta eğitimlerinin dijital platformlara entegre edilmesi, hastaların tedaviye daha fazla uyum göstermelerini sağlayabilir ve sağlık davranışlarını daha etkin bir şekilde izlemeyi mümkün kılabilir. Günümüzde sağlık hizmeti sunumundaki artan hasta yoğunluğu, zaman kısıtları ve sağlık çalışanlarının iş yükünün artması gibi etkenler, yüz yüze gerçekleştirilen hasta eğitimlerini önemli ölçüde zorlaştırmaktadır. Bu durum, bireylerin sağlık bilgilerine etkin ve sürekli erişimini engellemekte, dolayısıyla tedaviye uyum ve hastalık yönetimi süreçlerini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu bağlamda, dijital teknolojilerle desteklenen eğitim modelleri giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Özellikle dijital oyun tabanlı öğrenme yaklaşımları, kullanıcıya etkileşimli, kişiselleştirilmiş ve motive edici bir öğrenme deneyimi sunarak bilgilerin kalıcılığını artırmakta ve davranış değişikliği sağlamada etkili olabilmektedir. Dijital oyunlar, eğitsel içeriklerin oyunlaştırma unsurlarıyla harmanlanarak sunulması sayesinde hem eğlenceli hem de öğretici bir platform oluşturarak geleneksel eğitim yöntemlerine güçlü bir alternatif sunmaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE TİPİ

Tip 2 diyabetli hastalarda oyunlaştırmanın hastalık öz yönetimi ve glisemik kontrolü üzerine etkisinin değerlendirilmesi için yapılan bu çalışma randomize kontrollü deneysel olarak tasarlanmış ve yürütülmüştür.

3.2. ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ

Birinci Hipotez

Hipotez (0): Tip 2 DM’li hastalarda geliştirilen mobil oyun uygulamasının hastalık öz yönetimi üzerine etkisi yoktur.

Hipotez (1): Tip 2 DM’li hastalarda geliştirilen mobil oyun uygulamasının hastalık öz yönetimi üzerine etkisi vardır.

İkinci Hipotez

Hipotez (0): Tip 2 DM’li hastalarda geliştirilen mobil oyun uygulamasının glisemik kontrol üzerine etkisi yoktur.

Hipotez (2): Tip 2 DM’li hastalarda geliştirilen mobil oyun uygulamasının glisemik kontrol üzerine etkisi vardır.

Üçüncü Hipotez

Hipotez (0): Tip 2 DM’li hastalarda geliştirilen mobil oyun uygulamasının antropometrik ölçümler üzerine etkisi yoktur.

Hipotez (3): Tip 2 DM’li hastalarda geliştirilen mobil oyun uygulamasının antropometrik ölçümler üzerine etkisi vardır.

3.3. ARAŞTIRMANIN ETİK YÖNÜ

Bu araştırma Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan Diyabet Öz Yönetim Ölçeği kullanımı için ölçeklerin geçerlilik ve güvenilirliğini yapan araştırmacılardan izin alınmıştır (Ek-1).

Araştırmaya başlamadan önce Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 03/10/2022 tarihli toplantısı, 239 sayılı kararıyla etik kurul izni alınmıştır (Ek 2). Araştırmanın yürütülebilmesi için Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Dahiliye Kliniği Eğitim Sorumlusu ile ön görüşme yapılarak gerekli izin alınmış ve ardından hastane kurum izni için Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Tıpta Uzmanlık Eğitimi Kurulu'nun 30.06.2022 tarih 71 no'lu kararı ile kurum izni alınmıştır (Ek-3). Çalışma öncesinde katılımcılar bilgilendirilerek yazılı ve sözlü onamları alınmıştır (Ek-4, Ek-5 ve Ek 6). Araştırma planlanmasından sonra Bahçeşehir Üniversitesi Sürekli Eğitim Merkezi (BAUSEM) tarafından planlanan Eğitimde Oyunlaştırma (Dijital Oyun) Sertifikası alınmıştır (Ek-7). Çalışma ClinicalTrials.gov'a NCT05725330 numarası ile kayıtlıdır.

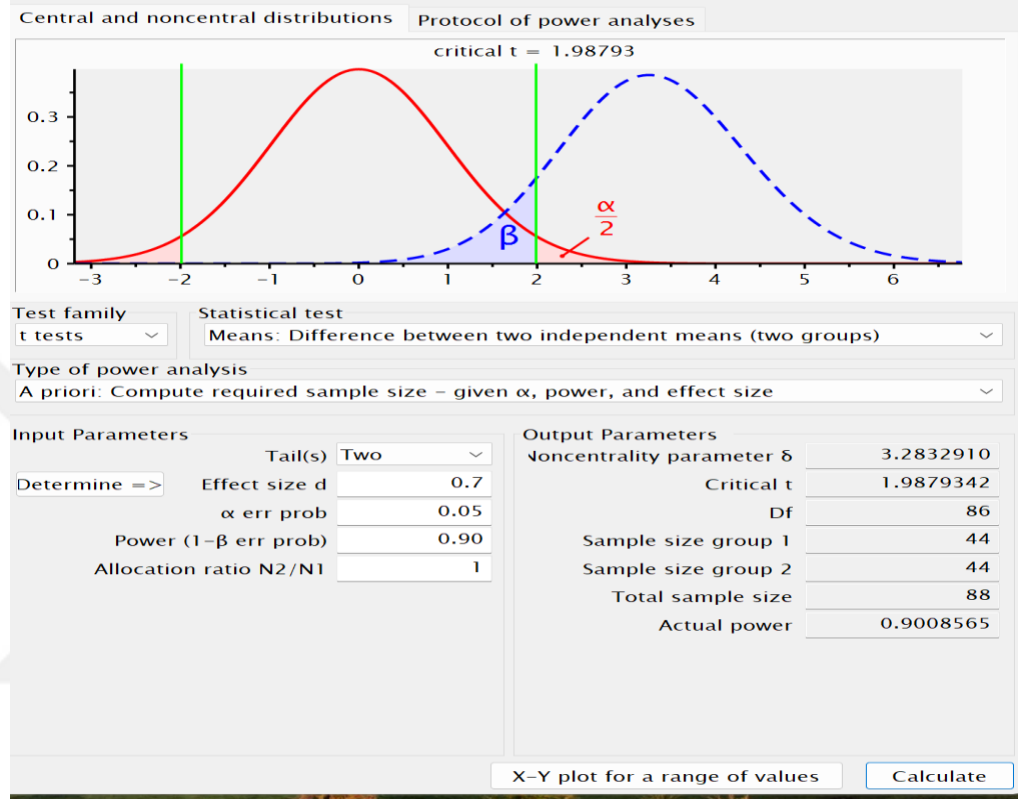
3.4. ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI YER VE ZAMAN

Araştırma İstanbul Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Diyabet Polikliniklerinde yapılmıştır. Araştırmanın tasarımı Nisan 2022 tarihinde başlanmış ve Mart 2025 tarihinde sonlandırılmıştır.

3.5. ARAŞTIRMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ

Araştırmanın evrenini araştırmanın yapıldığı tarihler arasında İstanbul Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Diyabet Polikliniği'ne başvuran hastalar oluşturmuştur. Araştırmanın örneklem büyüklüğünün hesaplanması için G-Power istatistik analizi yapılmıştır. G Power 3.1.9.2 programı ile uygulanan güç analizi sonucunda gruplar arasında ölçümler bakımından farklılığın tespiti için için tip 1 hata:0,05 tip 2 hata:0,90 ve

effect size= 0.70 değerine göre örneklem büyüklüğü gruplarda 44 kişi toplamda 88 kişi olarak tespit edilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. G Power Analizi

Ancak araştırma sırasında örneklem kaybı riski nedeniyle gruplarda 49 kişi olması planlanmıştır. Araştırma 5 katılımcının araştırmayı bırakması nedeniyle 44 kişi ile tamamlanmıştır. Araştırmanın raporlandırılması “Consolidated Standards of Reporting Trials- Konsolide Raporlama Denemeleri Bildirimi” (CONSORT) randomize kontrollü çalışmalar kılavuzu ilkelerine göre yapılmıştır (Boutron et al 2017, Gangal, Koyu ve Bilgili 2022).

Araştırmadan Dışlanma Kriterleri

- Tip 1 DM ve Gestasyonel DM tanısı olan bireyler,
- Görme ve işitsel anlamda kaybı olan bireyler,
- İnternet erişimine sahip olmayan bireyler
- İletişim kurulamayan bireyler,

Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- 2 yıl ve üzeri Tip 2 Diyabet tanısı olan bireyler,
- 18-65 yaş grubunda olan bireyler,
- İnsülin ya da İnsülin ve Oral Antidiyabetik kullananlar,
- Görme ve işitme gibi duyuşal kayıpları olmayanlar,
- İnternet erişimine sahip ve kullanabiliyor olanlar,
- Android ya da İOS (iPhone OS) işletim sistemine sahip bir mobil telefonu kullanabilenler,
- Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar,
- İletişim kurabilen

3.6. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

3.6.1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmacı tarafından literatür doğrultusunda hazırlanan bu form hastaların yaş, cinsiyet, medeni durum, öğrenim durumu gibi bilgileri içermektedir (Ek-8).

3.6.2. Antropometrik Ölçüm Formu

Antropometrik Ölçüm Formunda katılımcıların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel ve kalça çevresi ölçümleri, Bedensel Kitle İndeksi (BKİ), bel/kalça oranı (BKO) hesaplamaları yer almaktadır (Ek-9). Vücut ağırlığı (kg) ölçümleri için tartı cihazı ve boy uzunluğu (cm) ölçümleri poliklinikte bulunan boy ölçer cihazı kullanılmıştır. Bel ve kalça ölçümleri için mezura ile yapılmıştır. BKİ; (ağırlık/ boy) vücut ağırlığının (kg cinsinden) boy uzunluğunun (metre cinsinden) karesine bölünmesiyle hesaplanmıştır.

Ölçüm Yapılırken Dikkat Edilen Noktalar: Kullanılan ölçüm cihazının kalibrasyonu kurum tarafından rutin olarak yapılmaktadır. Tüm ölçümler aynı araştırmacı tarafından yapılmıştır. Katılımcıların vücut ağırlıkları ölçülürken, hafif giysilerle ve ayakkabıları çıkarılmış olarak, çıplak ayakla veya çorapla olmaları ve hareket etmemeleri sağlanmıştır. Boy ölçümü yapılırken başındaki şapka, kurdele gibi aksesuarların; ayaklarındaki ayakkabı, terlik, sandalet çıkartılmış ve katılımcının başı dik pozisyonda karşıya bakarken

ölçüm sağlanmıştır. Bel çevresi ölçümü, katılımcının ayakta, kolları yanlarda ve bacakları bitişik şekilde durduğu pozisyonda, birkaç kez normal nefes aldıktan sonra süperior iliak kristalar hizasında yapılmıştır. Kalça çevresi ölçümü ise katılımcının yan tarafından, iliak altı ve kalça üzerindeki en geniş noktadan, araştırmacı tarafından mezura ile gerçekleştirilmiştir.

3.6.3. Metabolik Kontrol Değişkenleri Formu

Araştırmacı tarafından literatür doğrultusunda hazırlanan Metabolik Değişkenler Formu, katılımcılardan takipleri sırasında rutin olarak istenen açlık kan şekeri, HbA1c, HDL, LDL, total kolesterol, trigliserid laboratuvar bulgularını içermektedir. Ayrıca araştırmacı tarafından ölçülen hastaların sistolik ve diyastolik kan basıncı ölçümleri yer almaktadır (Ek-10). Laboratuvar parametrelerine ait sonuçlar Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi'nden verilere ulaşma ve akademik çalışmada kullanma iznini takiben hastane bilgi yönetim sisteminden alınmıştır. Müdahale programının sonunda bireyler rutin poliklinik kontrollerine geldikleri zaman tüm bireylerin aynı gün bakılan laboratuvar bulgularına ait sonuçlar yine aynı şekilde sistemden alınmıştır. Araştırmada bireylerin rutinde takip edilen laboratuvar bulguları dışında herhangi bir laboratuvar bulgusu için analiz yapılmamıştır. Rutin dışında herhangi bir tetkik istemi yapılmamıştır.

3.6.4. Diyabet Öz Yönetim Skalası (DÖYS)

Schmitt ve arkadaşları tarafından diyabetli hastaların diyabet öz yönetimleri ve glisemik kontrol ile ilişkisini incelemek amacıyla 2013 yılında geliştirilen, 16 maddeden oluşan bireysel değerlendirme skalasıdır (Schmitt et al 2013). Skalanın Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Eroğlu ve Sabuncu tarafından 2018 yılında yapılmıştır (Cronbach's alpha değeri 0.85). Skalada glikoz yönetimi, diyet kontrolü, fiziksel aktivite ve sağlık hizmetleri kullanımı olmak üzere toplam 4 alt boyut; 7'si düz, 9'uda ters olmak üzere toplam 16 madde bulunmaktadır. Ölçekteki "5,7,10,11,12,13,14,15 ve 16 numaralı maddelerin puanları ters çevrilerek hesaplanmaktadır. Ölçekten en az 0, en fazla 10 puan alınmaktadır. Bir madde atlandıysa -3 puan olarak değerlendirilmektedir. Alınan Puan 10'a yaklaştıkça diyabet öz yönetimi artmaktadır (Eroğlu ve Sabuncu 2019) (Ek 11).

Ölçek 4 alt boyuttan oluşmaktadır.

- Glikoz Yönetimi: 1, 4, 6, 10, 12 (4. ve 12. maddeler ilaç kullanımı ile ilgilidir, 1.6. ve 10. maddeler kan şekeri izlemi ile ilgilidir)
- Diyet Kontrolü: 2, 5, 9, 13
- Fiziksel Aktivite: 8, 11, 15
- Sağlık Hizmetlerinin Kullanımı: 3, 7, 14
- 16. madde herhangi bir alt boyuta dahil edilmemiştir.

(Eroğlu ve Sabuncu 2019, Eroğlu ve Sabuncu 2021).

3.7. MOBİL OYUNUN GELİŞTİRİLMESİ

Mobil oyunun oluşturulabilmesi için Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB) 2023-A4-04 numaralı çağrı koduna başvuru yapılmış ve projenin tüm finansal desteği 38075 no'lu proje olarak TÜSEB tarafından sağlanmıştır (Ek-12).

3.7.1. Oyunlaştırma Planının Oluşturulması

Bu çalışmada, eğitim alanındaki etkinliği kanıtlanmış olan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) modelinin temel ilkelerine dayalı olarak bir mobil oyun geliştirilmiştir. Geliştirme sürecinde ADDIE modelinin her bir fazının etkili bir şekilde uygulanabilmesi amacıyla gerekli metodolojik yaklaşımlar benimsenmiştir. Tasarım sürecinde, hedef kitleye yönelik içerik ve etkileşim düzeyleri optimize edilmiştir. Ayrıca, oyun geliştirme sürecinin her aşamasında, alanında uzman kişilerden alınan görüşler doğrultusunda içerik ve yöntemlerin geçerliliği ve etkinliği sağlanmıştır. Uzman görüşlerinin entegrasyonu, oyun tasarımının hem pedagojik açıdan hem de kullanıcı deneyimi bakımından iyileştirilmesine olanak tanımıştır.

ADDIE modeli, öğretim tasarım sürecinin temel öğelerini gösteren çekirdek bir modeldir ve öğretim tasarımı modelleri içerisinde en bilinen örneği oluşturmaktadır (LaMarca and LaMarca 2024). ADDIE; Analysis (Analiz), Design (Tasarım), Development (Geliştirme), Implementation (Uygulama) ve Evaluation (Değerlendirme) kelimelerinin birleştirilmesinden oluşmaktadır. Bu basamaklar birbirini aşamalı şekilde izler (Özerbaş ve Kaya 2017).

Analiz kısmında; ihtiyaç analizi, hedef kitle analizi ve konu ve görev (içerik) analizi yapılır.

Tasarım aşamasında ise; analiz aşamasından elde edilen veriler doğrultusunda hedeflerin belirlenmesi, öğrenme aktivitelerinin belirlenmesi, öğretim ve pedagojik stratejilerin belirlenmesi, öğrenme aktivitelerinin tasarlanması ve konu içerikleri veya materyalleri oluşturma yer almaktadır.

Geliştirme aşamasında; tasarım aşamasına dayalı olarak tüm içeriği ve bileşenleri oluşturma, öğretme ve öğrenme programı yapısını oluşturma araçları hazırlanır. Analiz ve tasarım aşamasında yapılan plan doğrultusunda öğrenme ortamının tüm öğeleri geliştirilir ve ortam bir sonraki adım olan uygulamaya hazır hale getirilir.

Uygulama aşamasında hazırlanmış öğretim materyallerinin gerçek dünya ortamında uygulama aşamasıdır. Bu aşamada hedef kitleye destek olunmalı, geliştirilen materyali anlamaları ve hedefin farkına vardıklarından emin olunmalıdır.

Değerlendirme aşamasında ise öğretim materyallerinin etkililiğinin değerlendirildiği aşamadır. Öğrenme hedeflerine ulaşılmasını, öğretme ve öğrenme sürecinin etkisini araştırılmalıdır. Değerlendirme süreci sonunda bir sonraki uygulama için düzeltme yapılır (Budoya, Kissake and Mtebe 2019).

ADDIE Öğretim Tasarımı Modeli doğrultusunda analiz aşamasında, Tip 2 diyabetli bireylerde hastalık öz yönetimi ve glisemik kontrolünün iyileştirilmesi, öğrenme gereksinimi olarak belirlenmiştir. Hedef kitle olarak 18-65 yaş arasındaki Tip 2 diyabetli hastalar seçilmiştir. İçerik analizi kapsamında, diyabetli hastaların öz yönetimini sağlamak amacıyla ihtiyaç duydukları konu başlıkları belirlenmiş ve bu başlıklar doğrultusunda öğrenme hedefleri tanımlanmıştır.

Tasarım aşamasında, analiz aşamasında belirlenen öğrenme hedefleri doğrultusunda bir oyun tasarlanmıştır. Tasarım süreci, hedef kitleye yönelik etkileşimli ve etkili öğrenme deneyimi sunmak amacıyla şekillendirilmiştir.

Geliştirme aşamasında, tasarlanan oyun, maddi destek onayının ardından profesyonel bir yazılım firması tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilen oyun, pilot uygulama olarak seçilen hastalar üzerinde test edilmiş ve elde edilen geri bildirimlere dayalı olarak oyun üzerinde güncellemeler yapılmıştır.

Uygulama aşamasında, çalışmaya katılmayı kabul eden 49 kişilik müdahale ve kontrol grubuna çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Başlangıçta, her iki grup için kişisel bilgi formu, antropometrik ölçümler formu, metabolik değişkenler formu ve diyabet öz yönetim skalası ön testi uygulanmıştır. Tüm katılımcılara, diyabet polikliniğinde rutin diyabet eğitimi verilmiştir. Müdahale grubuna geliştirilen oyunu oynamaları istenmiş, 12 hafta sonunda ise başlangıçta uygulanan tüm formlar hem kontrol grubuna hem de müdahale grubuna yeniden uygulanmıştır.

Değerlendirme aşamasında, geliştirilen oyunun diyabet öz yönetimi üzerindeki etkisi, diyabet öz yönetim skalası ile değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme, oyunun katılımcıların öz yönetim becerilerini nasıl etkilediğini belirlemek amacıyla yapılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. ADDIE Öğretim Tasarımı Modeline göre oyunlaştırma planı

ANALİZ	İhtiyaç analizi: Tip 2 diyabetli bireylerde hastalık öz yönetimi ve glisemik kontrolünün iyileştirilmesi bu çalışma için öğrenme gereksinimi olarak belirlenmiştir. Hedef kitle analizi: Tip 2 diyabetli hastalar (18-65 yaş arası) hedef kitle olarak belirlenmiştir. İçerik Analizi: Tip 2 diyabetli hastaların öz yönetimini sağlamak amacıyla ihtiyaç duydukları konu başlıkları belirlenmiş ve öğrenme hedefleri tanımlanmıştır.
TASARIM	Analiz aşamasında tanımlanan öğrenme hedefleri doğrultusunda oyun tasarlanmıştır.
GELİŞTİRME	Tasarlanan oyunun geliştirme aşaması maddi destek onayı sonrası profesyonel bir yazılım firması tarafından yapılmıştır. Geliştirilen oyun pilot olarak hastalara uygulanmıştır. Hastaların görüşleri doğrultusunda güncellemeler yapılmıştır.

UYGULAMA	Uygulama aşamasında ise çalışmaya katılmayı kabul eden 49'ar kişilik müdahale ve kontrol grubuna çalışma hakkında bilgi verilmiştir. İlk görüşmede her iki grup için kişisel bilgi formu, antropometrik ölçümler formu, metabolik değişkenler formu ve diyabet öz yönetim skalası ön testi yapılmıştır. Tüm iki gruba rutin diyabet eğitimi verilmiştir. Müdahale grubundan geliştirilen oyunu oynamaları istenmiştir. 12 hafta sonunda ilk görüşmede uygulanan tüm formlar hem kontrol grubuna hem de müdahale grubuna yeniden uygulanmıştır.
DEĞERLENDİRME	Geliştirilen oyunun diyabet öz yönetimi üzerine olan etkisi diyabet öz yönetim skalası ile değerlendirilmiştir.

3.7.2. Mobil Oyunun Öğrenim Hedefleri

Mobil oyunun bölümleri ve öğrenme hedefleri aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Tablo 3). Birinci bölüm, katılımcıların kan şekerini yükselten ve düşüren durumları ayırt edebilmelerini amaçlamaktadır. Ayrıca, hipoglisemi ve hiperglisemi belirtilerini öğrenmeleri ve insülin kullanımında dikkat edilmesi gereken önemli noktaları kavramaları hedeflenmiştir.

İkinci bölüm ise, katılımcılara Tip 2 diyabetin kronik komplikasyonları hakkında bilgi edinmelerini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu aşama, diyabetin uzun dönemli etkileri ve komplikasyonlarına dair farkındalık kazandırmayı hedeflemektedir.

Tablo 3. Mobil Oyun Öğrenme Hedefleri

Oyunun Bölümleri	Öğrenme hedefleri
1. Bölüm	Kan şekerini yükselten ve düşüren durumları ayırt eder. Hipoglisemi ve hiperglisemi belirtilerini öğrenir. İnsülin kullanımında ve uygulamasında dikkat edilmesi gereken noktaları öğrenir.
2. Bölüm	Tip 2 diyabetin kronik komplikasyonlarını öğrenir.

3.7.3. Mobil Oyunun Oyunlaştırma Unsurları

Mobil dijital oyunun geliştirilmesinde oyunlaştırma unsurlarından dinamiklerde; kısıtlamalar, duygular, ilerleme, mekaniklerde; meydan okuma, geri bildirim, kaynak edimi, bileşenlerde; avatarlar, seviyeler, rozetler, puanlar ve görevlerden yararlanılmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. Mobil oyun oyunlaştırma unsurları

DİNAMİKLER	Kısıtlamalar: Geliştirilen dijital mobil oyunda, her iki seviyede de oyuncunun ilerlemesini kısıtlayan çevresel engellere yer verilmiştir. Diyabetli bireyler oyunda bu engellere çarptığında ya da platformun dışına çıktığında, karakter "yanma" animasyonu ile görsel bir geri bildirim alır. Oyunun başında tanımlanmış olan üç can hakkı platformun dışına çıktığında birer birer azalmaktadır. Bu bağlamda can sistemi, oyuncunun aldığı kararların sonuçlarını anlık geri bildirimlerle deneyimlemesini sağlar. Yanma hissi, oyuncuyu belirli eylemlerden kısıtlayarak, platform üzerinde kalmayı hem zorlayıcı hem de motive edici bir unsur hâline getirir.
-------------------	---

	Duygular: Tip 2 diyabetli bireylerin oyun içinde yaptığı besin ve insülin seçimlerine bağlı olarak, kan şekeri seviyelerinde yükselme ya da düşme durumları ortaya çıkmaktadır. Bu durumlar, oyun ekranında görsel efektlerle (örneğin kararma, bulanıklık) ve karakterin terleme hissini yansıtan animasyonlarla simüle edilmektedir. Bu geri bildirim mekanizması, oyuncunun glisemik dalgalanmalara karşı farkındalığını artırmayı ve empati kurmasını sağlamayı amaçlamaktadır. İlerleme: Tip 2 diyabetli bireyler oyun sürecindeki başarılarını anlık olarak izleyebilecekleri bir puan ve seviye gösterge paneline sahiptir. Toplanan puanlar ve doğru sağlık yönetimi kararları, ilerlemeyi doğrudan etkileyen unsurlardır.
MEKANİKLER	Meydan okuma: Oyunun ilk bölümünde Tip 2 diyabetli bireylerin ilerleme sağlayabilmesi için kan şekeri seviyesini dengede tutması gerekmektedir. Besin seçimleri bu denge üzerinde doğrudan etkili olduğundan, oyuncu etkili kararlar almak zorundadır. İkinci bölümde ise oyuncunun diyabetle ilişkili komplikasyonları tanınması ve bu komplikasyonlara ait bilgi noktalarına (keşif kapılarına) ulaşması hedeflenmiştir. Her iki bölümde de ilerleme, oyuncunun doğru seçim yapma becerisine ve metabolik dengeyi koruma yeterliliğine bağlıdır. Geribildirim: Tip 2 diyabetli bireylere oyun içi eylemlerine yönelik anlık ve motive edici geri bildirimler sunulmaktadır. Başarı durumlarında rozetler gibi ödüller verilerek olumlu pekiştirme sağlanmakta; kan şekeri düşüşü ya da yükselişi gibi olumsuz durumlar ise ekran renk değişiklikleri, bulanıklık efektleri ve ses uyarıları ile simüle edilmektedir. Bu görsel ve

	işitsel geri bildirimler, oyuncunun fizyolojik değişikliklere karşı duyarlılığını artırmayı hedeflemektedir. Kaynak edimi: Tip 2 diyabetli bireyler, oyun platformu üzerinde yer alan çeşitli besinleri toplayarak ilerlemektedir. Her besin, içeriğine göre farklı glisemik etki yaratmakta ve bu etki oyundaki kan şekeri seviyesini doğrudan etkilemektedir. Tip 2 diyabetli bireylerin kaynak edinme stratejisi hem glisemik dengeyi koruması hem de oyun içinde puan kazanarak ilerlemesi açısından belirleyici rol oynamaktadır.
BİLEŞENLER	Avatarlar: Geliştirilen mobil dijital oyun, kullanıcıya iki farklı avatar seçme imkânı sunmaktadır. Bu avatarlar, tip 2 diyabetli bireylerin karakterle özdeşleşmesini ve kişiselleştirilmiş bir deneyim yaşamasını desteklemektedir. Ayrıca, avatar için isim koyma imkânı, kullanıcının kendisini oyun karakteriyle özdeşleştirerek empati kurmasına yardımcı olur ve bu da oyunculuk deneyimini derinleştirir. Seviyeler: Mobil dijital oyun iki ana seviyeden oluşmaktadır. Birinci seviye, hipoglisemi, hiperglisemi ve insülin uygulaması gibi temel diyabet yönetimi konularını içermektedir. Bu seviyede tip 2 diyabetli bireylerin temel glisemik dengeyi sağlama becerisi hedeflenmektedir. İkinci seviye, diyabetin uzun dönem komplikasyonlarına odaklanmakta; oyuncunun komplikasyonlara ilişkin kavramları tanıması ve öğrenmesi amaçlanmaktadır. Tip 2 diyabetli bireyler, ilk seviyeyi başarıyla tamamladığında ikinci seviyeye geçiş yapabilmektedir. Rozetler: Tip 2 diyabetli bireyler, her bir bölümde başarılarına göre çeşitli ödüller kazanabilirler. Birinci bölümde, belirli görevleri başarıyla tamamladıklarında yıldız rozeti, şef rozeti

	ve bronz madalya rozeti gibi ödüllere ödüllendirilir. İkinci bölümde ise, daha ileri seviyede başarılar gösterdiklerinde elmas rozeti, sağlıklı kalp rozeti ve altın kupa rozeti gibi ödüllere sahip olabilirler. Bu ödüller, tip 2 diyabetli bireylerin oyun içindeki ilerlemelerini ve sağlıklı yaşam tarzı seçimlerini teşvik etmek amacıyla kullanılır. Bu oyunda rozetler, oyuncuların başarılarını tanımak ve teşvik etmek amacıyla kullanılan ödüller olarak tasarlanmıştır. Rozetler, tip 2 diyabetli bireylerin belirli hedeflere ulaşmalarını ve sağlıklı yaşam tarzı seçimlerini benimsemelerini pekiştiren görsel simgelerdir. Rozetlerin kullanımı, oyuncuların oyun içindeki ilerlemelerini somutlaştırarak, motivasyonlarını artırmayı hedefler. Ayrıca, rozetler, bireylere başarılarını görsel olarak sergileyebilme fırsatı sunarak, oyun deneyimini kişiselleştirir ve oyun içi hedeflere yönelik daha fazla katılım sağlar. Puanlar: Tip 2 diyabetli bireylerin oyun içindeki etkileşimleri doğrultusunda kazandığı veya kaybettiği puanlar, glisemik kontrol becerisini ölçen ve pekiştiren bir araç olarak kurgulanmıştır. Puanlama sistemi, bireylerin sağlıklı yaşam tarzı seçimlerini teşvik etmeyi amaçlar. Yararlı her besin seçimi +100 puan ile ödüllendirilirken, doğru zamanda alınan her insülin dozu da aynı şekilde +100 puanla ödüllendirilir. Üç kez üst üste yapılan doğru besin tercihi, oyuncuyu ödüllendirerek davranışın sürekliliğini sağlamayı hedefleyen +100 bonus puanla pekiştirilir. Ancak, zararlı besin seçimleri (-20 puan) ve platform üzerindeki engellere çarpma (-10 puan) gibi negatif eylemler, oyuncuyu hatalı tercihlerden kaçınmaya yönlendirir. Bu puanlama sistemi, tip 2 diyabetli bireylerin hem doğru beslenme hem de doğru insülin yönetimi gibi kritik
--	--

	sağlık davranışlarını oyun içi ödüllerle pekiştirerek, öğrenme ve davranış değişikliği süreçlerine katkı sağlar. Görevler: Oyunda her seviyeye özgü görev tanımlamaları yapılmıştır: Birinci seviyede, tip 2 diyabetli bireylerin temel amacı, kan şekeri seviyesini dengede tutmaktır. Bu görev, bireylere diyabetin yönetimiyle ilgili temel kavramları öğretmek ve beslenme, insülin yönetimi gibi önemli davranışları pekiştirmek için tasarlanmıştır. Kan şekeri seviyesinin kontrol altında tutulması, sağlıkla ilgili bilinçli kararlar almasını teşvik eder ve oyun içindeki ilerlemesini sağlayan temel hedef olarak belirlenmiştir İkinci seviyede, tip 2 diyabetli bireylerin amacı, platform üzerinde yer alan harfleri toplayarak diyabete bağlı uzun dönem komplikasyonlarını tamamlamak ve bu komplikasyonlarla ilgili 'keşif kapılarına' ulaşmaktır. Bu keşif kapıları, oyuncunun diyabetin uzun dönem etkileri hakkında bilgi edinmesini sağlayan önemli birer araçtır. Her bir kapı, belirli bir komplikasyonla ilişkilendirilmiş bilgiye erişim imkânı sunarak, bireylerin hem sağlık bilgilerini artırmasına hem de doğru sağlık davranışları geliştirmesine olanak tanır. Keşif kapıları, aynı zamanda oyunun eğitimsel amacını pekiştirerek, diyabetin yönetimi ve komplikasyonlarının önlenmesi konusundaki farkındalığı artırmayı hedefler.
--	---

3.7.4. Mobil Oyunun Geliştirilmesi

Tip 2 Diyabetli bireylerde hastalık yönetiminin iyileştirilmesi için temelde motivasyon kavramına dayanan oyunlaştırma yöntemi ile mobil oyun uygulaması planlanmıştır. Mobil oyun uygulamasının hazırlığı ve geliştirilmesi için diyabet alanında uzman diyabet hemşiresi (n:1), iç hastalıkları uzmanı hekimi (n:2), endokrinoloji ve metabolizma hastalıkları uzmanı (n:2), çocuk endokrinoloji uzmanı (n:1), diyabet alanında çalışan

diyetisyen (n:1), diyabet alanında çalışan öğretim üyesi (n:2), hemşirelikte eğitim alanında çalışan öğretim üyesi (n:1), sağlıkta oyunlaştırma alanında uzman yazılımcı (n:1), sağlık alanında çalışan uzman yazılımcı (n:2)'dan oluşan toplam 13 uzmandan görüş alınmıştır (Ek-13). Ayrıca oyun oluşturulmadan önce tip 2 diyabetli üç bireye de görüş sorulmuştur. Mobil oyun tamamlandıktan sonra ikinci kez uzman görüşü alınmıştır. İkinci uzman görüşü için; diyabet alanında uzman diyabet hemşiresi (n:1), iç hastalıkları uzmanı hekimi (n:2), endokrinoloji ve metabolizma hastalıkları uzmanı (n:2) çocuk endokrinoloji uzmanı (n:1), diyabet alanında çalışan diyetisyen (n:1), diyabet alanında çalışan öğretim üyesi (n:2), hemşirelikte eğitim alanında çalışan öğretim üyesi (n:1) sağlıkta oyunlaştırma alanında uzman yazılımcı (n:1), sağlık alanında çalışan uzman yazılımcı (n:2), eğitim bilimlerinde oyunlaştırma alanında çalışan öğretim üyesi ve öğretim görevlisi (n:2), teknoloji alanında çalışan tıp eğitimi öğretim üyesi (n:1)'nden oluşan toplam 16 uzmandan görüş alınmıştır (Ek-14). Uzmanlara e-posta ile oyunun son hali, mobil oyun içeriği ile ilgili bir kapsam geçerlilik indeksi (KGİ) derecelendirme formu (1:Hiç uygun değil, 2:Çok düzeltilmesi gerekir, 3:Az düzeltme gerekir, 4: Çok uygun) gönderilmiştir (Ek 15). Her maddeyi uygunluk düzeyi ile ilgili değerlendirmeleri istenmiştir. Gönderilen KGİ formunda öneriler kısmı oluşturulmuş ve uzmanların görüşlerini eklemeleri sağlanmıştır. Uzmanların görüşlerine göre revizyonlar yapılmıştır. Mobil oyunun son hali için uzman görüşü alındıktan sonra kapsam geçerliliği hesaplanmıştır.

Kapsam Geçerlilik İndeksi

Oyunun içeriği ve bilgi notları diyabet alanında uzman diyabet hemşiresi (n:1), iç hastalıkları uzmanı hekimi (n:2), endokrinoloji ve metabolizma hastalıkları uzmanı (n:2) çocuk endokrinoloji uzmanı (n:1), diyabet alanında çalışan diyetisyen (n:1), diyabet alanında çalışan öğretim üyesi (n:2), hemşirelikte eğitim alanında çalışan öğretim üyesi (n:1), sağlıkta oyunlaştırma alanında uzman yazılımcı (n:1), sağlık alanında çalışan uzman yazılımcı (n:2)'dan oluşan toplam 13 uzman görüşüne sunuldu. Hazırlanan oyun içeriği ve maddeleri Lawshe Tekniği ile hesaplandı. Uzman görüşleri, literatürde önerilen Kapsam Geçerlilik İndeksi (KGİ) ile değerlendirildi (Esin 2014). Uzman görüşleri incelendiğinde, bilgi içeriği maddelerinin büyük çoğunluğunun (%95) “uygun” ve “çok uygun” şeklinde puanlandırıldığı ve KGİ değerinin 0,90 olduğu görüldü.

Oyunun son değerlendirilmesi için diyabet alanında uzman diyabet hemşiresi (n:1), iç hastalıkları uzmanı hekimi (n:2), endokrinoloji ve metabolizma hastalıkları uzmanı (n:2) ocuk endokrinoloji uzmanı (n:1), diyabet alanında çalışan diyetisyen (n:1), diyabet alanında çalışan ğretim üyesi (n:2), hemşirelikte eğitim alanında çalışan ğretim üyesi (n:1) sağlıkta oyunlaştırma alanında uzman yazılımcı (n:1), sağlık alanında çalışan uzman yazılımcı (n:2), oyunlaştırma alanında çalışan ğretim üyesi (n:2), teknoloji alanında çalışan tıp eğitimi ğretim üyesi (n:1)’nden oluşan toplam 16 uzmandan görüş alınmıştır. Küçük Avcı, Istanbulu ve Topal’ın geliştirmiş olduğu “Ciddi Oyun Değerlendirme: Bir Rubrik Geliştirme alışması”nda bulunan form ile oyunun oynanabilirlik, sesli ve görsel efektleri ve eğitim boyutu değerlendirildi (Küçük Avcı 2023) (Ek 16). Değerlendirme formundan alınabilecek en düşük puan sıfır en yüksek puan ise 34’tür. Formun değerlendirilmesi aşağıdaki şekildedir.

0-11 Puan: Temel Seviye: Oyun hem eğitsel hem de oyun tasarımı açısından önemli eksikliklere sahip. Kapsamlı bir yeniden tasarım gerekli.

12-22 Puan: Orta Seviye: Oyun sadece eğitsel veya sadece oyun tasarımı açısından gl yönlere sahip ancak oyun tasarımı ve eğitsel açıdan dengeli değil. İyileştirmelerle daha etkili hale getirilebilir.

23-34 Puan: İleri Seviye: Oyun hem eğitsel hem de oyun tasarımı açısından başarılı. Küçük iyileştirmelerle mkemmelleştirilebilir.

Uzman görüşleri incelendiğinde geliştirilen mobil oyunun son uzman görüşünden alınan puan ortalamasının 31,1 olduğu ve oyunun hem eğitsel hem de oyun tasarımı açısından başarılı olduğu belirlenmiştir.

Mobil oyunun son hali 10 hasta üzerinde uygulanmıştır. Hastaların geri bildirimlerine göre oyunun hızı ve metin içeriklerinin yazı boyutları ile ilgili revizyonlar yapılmıştır. Revizyonu tamamlanan oyunun son hali 10 hasta ile daha test edildikten sonra olumsuz geri bildirim alınmadığından uygulama aşamasına geçilmiştir. Pilot çalışmadan elde edilen veriler ana örnekleme dahil edilmemiştir.

Tip 2 Diyabetli bireylerde Diyabet z Yönetimini geliştirmek ve biyokimyasal parametrelerin iyileştirilmesi için “Tatlı Direniş” oyunu geliştirilmiştir. Bu oyun her platformda rahatlıkla kullanılabilecek şekilde mobil cihazlar, tablet ve bilgisayarlar ile

uyumlu olacak şekilde hazırlanmıştır. Mobil oyunun takibi; oyunu geliştiren yazılımcı ve araştırmacı tarafından 3 ay boyunca her hafta düzenli olarak yapılmıştır.

- Katılımcıların kaydı araştırmacı tarafından katılımcılarla birlikte, her katılımcının kendine ait mail adresi ve şifresi ile oluşturulmuştur (Şekil 5).
- Araştırmacı tarafından oyun ana ekranı, avatar seçimleri, seviyeleri, rozetleri hakkında bilgilendirme yapılmıştır (Şekil 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16).



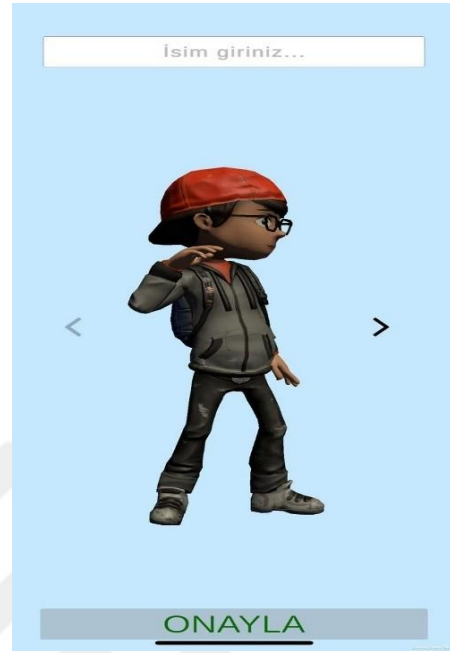
Şekil 5. Oyun girişi için kayıt ekranı



Şekil 6. Oyunun ana ekranı



Şekil 7. Oyunun avatar seçim ekranları



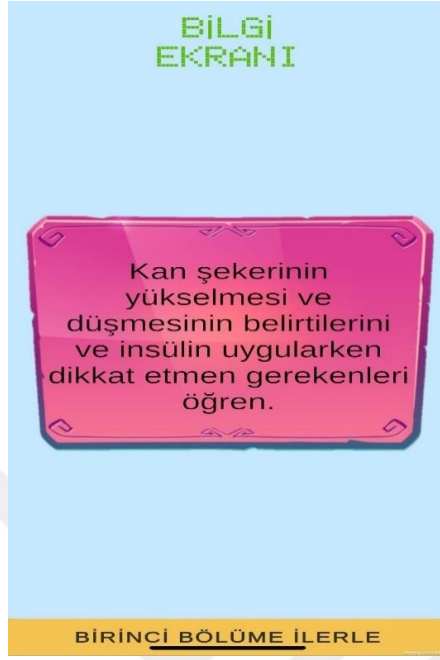
Şekil 8. Oyunun avatar seçim ekranları



Şekil 9. Oyunun seviye ekranı



Şekil 10. Oyunun rozet ekranı



Şekil 11. Oyunun 1. seviye bilgi ekranı



Şekil 12. Oyunun 2. seviye bilgi ekranı



Şekil 13. Birinci seviye şef rozeti ekranı



Şekil 14. İkinci seviye elmas rozeti ekranı



Şekil 15. Oyunun öğretici ekranı

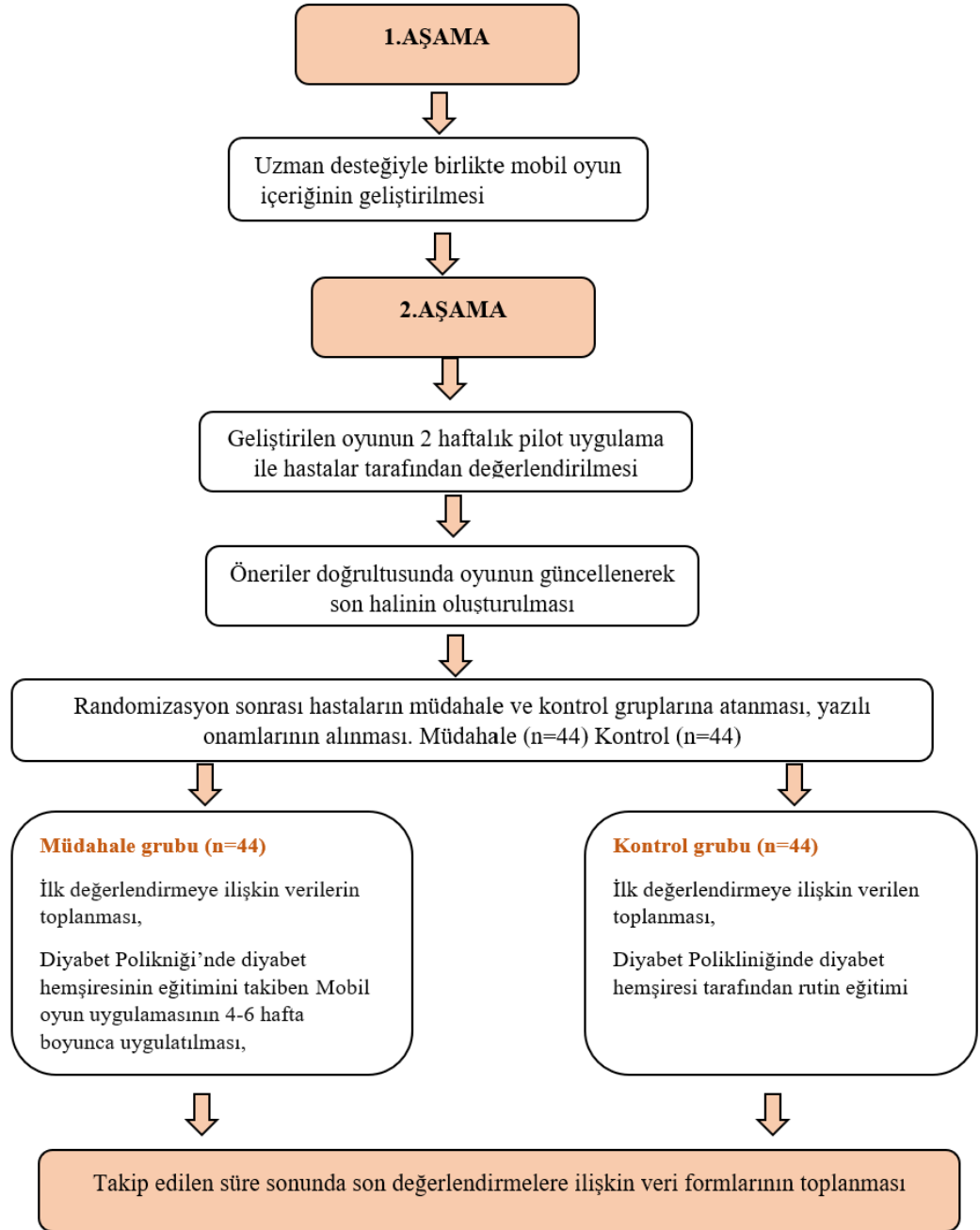


Şekil 16. Oyun ekranı

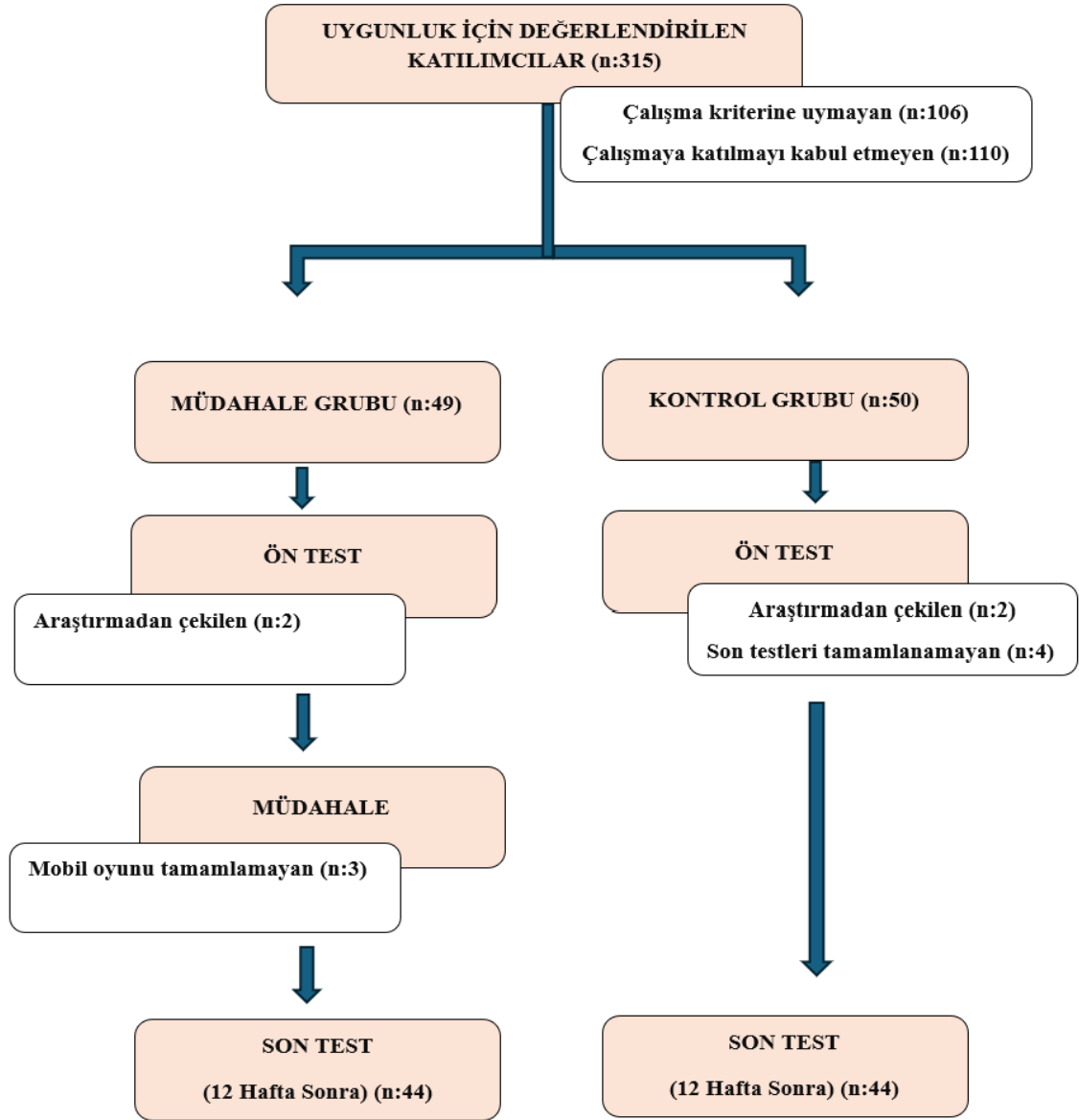
3.8. VERİ TOPLAMA VE UYGULAMA BASAMAKLARI

3.8.1. Örneklem Randomizasyonu Müdahale ve Kontrol Grubunun Belirlenmesi

Araştırma sonuçlarının güvenilirliğini artırmak amacıyla, örnekleme dahil edilme kriterlerini karşılayan bireyler, müdahale ve kontrol gruplarına tabakalı örnekleme yöntemi kullanılarak atanmıştır. Bireyler yaş, cinsiyete ve HgA1c seviyelerine göre randomize olarak müdahale ve kontrol grubu olarak eşleştirilmiştir. Araştırma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. 1.Aşamada oyun geliştirilmiş; 2. Aşamada geliştirilen oyunun uygulaması yapılmıştır. Araştırmanın akış şeması şekil 17’te ve CONSORT tablosu şekil 18’de gösterilmiştir.



Şekil 17. Araştırmanın Akış Şeması



Şekil 18. Araştırmanın CONSORT tablosu

3.8.2. Oyun Grubunda Uygulama Basamakları

Oyun grubuna yer alan bireyler ile ilk görüşmede araştırma hakkında açıklamalar yapıldı.

Yazılı onamları alındıktan sonra, ilk görüşmede;

- Ön test kapsamında “Kişisel Bilgi Formu”, “Antropometrik Ölçüm Formu”, “Metabolik Kontrol Değişkenleri Formu”, “Diyabet Öz Yönetim Skalası” uygulanmıştır.
- Katılımcılara araştırmacıya ait telefon numarası ve e-posta adresi verilerek gerektiğinde araştırmacıya e-posta ya da çevrimiçi mesaj yolu ile ulaşabilecekleri konusunda bilgilendirme yapılmıştır.
- İlk görüşmeden sonra bireylerin her biri için araştırmacı tarafından oluşturulan kullanıcı adı ve şifreleriyle mobil oyun uygulamasına giriş yapması istenmiştir. Oyun uygulamasını nasıl kullanacakları hakkında bilgilendirme yapılmıştır. 12 hafta boyunca haftada en az bir kez istedikleri zaman ve saatte oyun oynamaları istenmiştir.
- Araştırma süresince Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Diyabet Polikliniği ekip üyelerinin önerilerine uymaları istenmiştir.
- Bireylerin oyun oynamaya uyum durumları site üzerinden araştırmacı ve yazılımcı tarafından takip edilerek haftalık telefonla aranarak/çevrimiçi mesaj yolu ile iletişim kurularak ve uyum durumu değerlendirilmiştir.
- Katılımcıları motive etmek için araştırmacı tarafından haftalık mesaj gönderilmiştir.
- Bireyler müdahale programına katıldıktan 12 hafta sonra poliklinik randevularına geldiklerinde; son test kapsamında “Antropometrik Ölçüm Formu”, “Metabolik Kontrol Değişkenleri Formu”, “Diyabet Öz Yönetim Skalası” formları son değerlendirme için uygulanmıştır.

3.8.3. Kontrol Grubunda Uygulama Basamakları

Kontrol grubuna yer alan bireyler ile ilk görüşmede araştırma hakkında açıklamalar yapıldı. Yazılı onamları alındıktan sonra ilk görüşmede;

- Ön test kapsamında “Kişisel Bilgi Formu”, “Antropometrik Ölçüm Formu”, “Metabolik Kontrol Değişkenleri Formu”, “Diyabet Öz Yönetim Skalası” uygulandı.

- Araştırma süresince Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Diyabet Polikliniği ekip üyelerinin önerilerine uymaları istendi. Çalışma süresince araştırmacı tarafından başka bir talimat veya öneri sunulmadı.
- 12. Hafta sonunda Poliklinik randevularına geldiklerinde; son test kapsamında “Antropometrik Ölçüm Formu”, “Metabolik Kontrol Değişkenleri Formu”, “Diyabet Öz Yönetim Skalası”, formları son değerlendirme için uygulandı.

3.9. ARAŞTIRMA VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırmadan elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılarak IBM SPSS Statistics 25 programı aracılığıyla değerlendirildi. Veriler analize gönderilmeden önce istatistik uzmanının körlenmesi amacıyla A ve B grubu şeklinde kodlanmıştır. Böylelikle istatistik uzmanının müdahale ve kontrol grubunu bilmemesi sağlandı. Kategorik değişkenler için frekans dağılımı tanımlayıcı istatistikler, müdahale öncesi ve sonrası karşılaştırmalarda bağımsız örneklem t test, bağımlı örneklem t test, ki kare testi kullanıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

3.10. POST-HOC GÜÇ ANALİZİ

GPower 3.1.9.7 programı ile uygulanan güç analizi sonucunda gruplar arasındaki Diyabet Öz Yönetim Ölçeği toplam puanı bakımından farklılık tespiti için tip 1 hata:0,05 ve effect size=0,61 değerine göre güç düzeyi=0,812 olarak tespit edilmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma kapsamına alınan müdahale ve kontrol grubundaki bireylere ait tanıtıcı özellikler, antropometrik ölçümler, laboratuvar bulguları, Diyabet Öz Yönetim Skalası ve alt boyut puanlarına yer verilmiştir.

Çalışmaya müdahale grubuna 44, kontrol grubuna 44 olmak üzere toplam 88 hasta dahil edilmiştir. Katılımcıların yaş ortalaması $53,31 \pm 8,73$ 'tür. Araştırmaya dahil olan bireylerin %58'i kadın, %42'si erkektir (Tabloda gösterilmemiştir).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastaların sosyodemografik özellikleri tablo 5'de sunulmuştur. Çalışmaya katılan bireyler yaş ortalaması açısından değerlendirildiğinde; müdahale grubunun yaş ortalaması $55,59 \pm 7,81$, kontrol grubunun yaş ortalaması $53,02 \pm 9,08$ idi. Gruplar arasında yaş ortalaması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p: 0,211$) (Tablo 5).

Çalışmaya katılan bireyler antropometrik ölçümler bakımından değerlendirildiğinde; müdahale grubunun kilo ortalamasının $83,45 \pm 12,79$, BKİ'nin $31,76 \pm 5,85$, bel çevresinin $105,50 \pm 11,83$, kalça çevresinin $111,82 \pm 10,34$, bel/kalça oranının $0,95 \pm 0,08$ olduğu; kontrol grubunun kilo ortalamasının $82,80 \pm 16,96$, BKİ'nin $31,04 \pm 6,90$, bel çevresinin $104,39 \pm 13,41$, kalça çevresinin $110,82 \pm 14,95$, bel/kalça oranının $0,94 \pm 0,07$ olduğu görüldü. Gruplar arasında antropometrik ölçümler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastalar cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alanların %61,3'ü ($n:27$) kadın, %38,7'si ($n:17$) erkek; kontrol grubunda yer alan hastaların %54,5'i ($n:24$) kadın, %45,5'i ($n:20$) erkek idi. Gruplar arasında cinsiyet değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p:0,666$) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastalar medeni durum değişkeni açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alanların %84,1'i ($n:37$) evli, %15,9'u ($n:7$)

bekar; kontrol grubunda yer alan hastaların %75'i (n:33) evli, %25'i (n:11) bekar olduğu görüldü. Gruplar arası medeni durum açısından anlamlı fark saptanmadı (p:0,342) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastalar eğitim durumu değişkeni açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alanların %9,1'i (n:4) okur yazar, %22,7'si (n:10) ilkokul, %29,6'sı (n:13) ortaokul, %22,7'si (n:10) lise, %15,9'u (n:7) yüksek öğrenim düzeyine; kontrol grubunda yer alan hastaların %4,5'i (n:2) okur yazar, %52,3'ü (n:23) ilkokul, %15,9'u'sı (n:7) ortaokul, %18,2'si (n:8) lise, %9,1'i (n:4) yüksek öğrenim eğitim seviyesine sahipti. Gruplar arası eğitim düzeyleri açısından anlamlı fark saptanmadı (p:0,071) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastalar meslek değişkeni açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alanların %4,5'i (n:2) işçi, %6,8'i (n:3) memur, %15,9'u (n:7) emekli, %36,4'ü (n:16) ev hanımı, %36,4'ü (n:16) diğer meslek gruplarına ait; kontrol grubunda yer alan hastaların %2,3'ü (n:1) işçi, %9,1'i (n:4) memur, %18,2'i (n:8) emekli, %47,7'si (n:21) ev hanımı, %22,7'si (n:10) diğer meslek gruplarına ait olduğu bulundu. Gruplar arası meslek değişkeni açısından istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı (p:0,622) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastalar gelir durumu açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alanların %31,8'inin (n:14) gelirinin giderinden az, %59,1'inin (n:26) gelirinin giderine eşit, %9,1'inin (n:4) gelirinin giderinde fazla olduğu; kontrol grubunda yer alan hastaların %43,2'sinin (n:19) gelirinin giderinden az, %52,3'ünün (n:23) gelirinin giderine eşit, %4,5'inin (n:2) gelirinin giderinde fazla olduğu saptandı. Gruplar arası gelir durumu bakımından anlamlı fark saptanmadı (p:0,448) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastalar birlikte yaşama durumu açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alanların %6,8'inin (n:3) yalnız, %11,4'ünün (n:5) eşiyile, %59,1'inin (n:26) eşi ve çocuklarıyla, %15,9'unun (n:7) çocuklarıyla, %6,8'inin (n:3) diğer şekilde; kontrol grubunda yer alan hastaların %4,5'inin (n:2) yalnız, %18,2'sinin (n:8) eşiyile, %56,8'inin (n:25) eşi ve çocuklarıyla, %15,9'unun (n:7)

çocuklarıyla, %4,5'inin (n:2) diğer şekilde yaşadığı saptandı. Gruplar arası birlikte yaşama durumu açısından anlamlı fark saptanmadı (p:0,892) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastalar sigara içme durumu açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alanların %31,8'sinin (n:14) sigara kullandığı, %47,7'sinin (n:21) hiç sigara kullanmadığı, %20,5'inin (n:9) sigara kullanmayı bıraktığı; kontrol grubunda yer alanların %31,8'sinin (n:14) sigara kullandığı, %43,2'sinin (n:19) hiç sigara kullanmadığı, %25'inin (n:11) sigara kullanmayı bıraktığı bulundu. Gruplar arasında sigara kullanma durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p:0,861) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastalar sigara içme süresi açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alanların sigara içme sürelerinin ortalamasının $13,68 \pm 13,96$ (1-40) yıl; kontrol grubunda yer alanların sigara içme sürelerinin ortalamasının $15,07 \pm 15,22$ (1-45) yıl olduğu saptandı. Gruplar arasında sigara kullanma süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p:0,280) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastalar alkol kullanma durumu açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alanların %18,2'sinin (n:8) alkol kullandığı, %79,5'inin (n:35) hiç alkol kullanmadığı, %2,3'ünün (n:1) alkol kullanmayı bıraktığı; kontrol grubunda yer alanların %4,5'inin (n:2) alkol kullandığı, %86,4'ünün (n:38) hiç alkol kullanmadığı, %9,1'inin (n:4) alkol kullanmayı bıraktığı saptandı. Gruplar arasında alkol kullanma durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p:0,063) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastalar alkol kullanma süresi açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alanların alkol kullanma sürelerinin ortalamasının $2,86 \pm 6,93$ (1-25) yıl; kontrol grubunda yer alanların alkol kullanma sürelerinin ortalamasının $2,73 \pm 7,74$ (1-34) yıl olduğu saptandı. Gruplar arasında alkol kullanma süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p:0,931) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan DM dışında ek kronik hastalık olma durumu açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alanların %68,2'sinin (n:30) ek kronik hastalığının bulunduğu, %31,8'inin (n:14) ek kronik hastalığının bulunmadığı; kontrol grubunda yer alanların %79,5'inin (n:35) ek kronik hastalığının bulunduğu, %20,5'inin (n:9) ek kronik hastalığının bulunmadığı saptandı. Gruplar arasında ek kronik hastalık bulunma durumu açısından istatistiksel olarak fark bulunmadı (p:0,165) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastalar DM süresi açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alanların DM sürelerinin ortalamasının $9,57 \pm 7,31$ (2-30) yıl; kontrol grubunda yer alanların DM sürelerinin ortalamasının $10,95 \pm 9,13$ (2-33) yıl olduğu saptandı. Gruplar arasında DM süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p:0,115) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastalar DM komplikasyonları açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alanların %36,4'ünde (n:16) DM komplikasyonu olduğu, %63,6'sında (n:28) DM komplikasyonu bulunmadığı; kontrol grubunda yer alanların %38,6'sında (n:17) DM komplikasyonu olduğu, %61,4'ünde (n:27) DM komplikasyonu bulunmadığı saptandı. Gruplar arasında DM komplikasyonlarına sahip olma açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p:0,394) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastalar ailelerinde DM varlığı açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alan bireylerinin ailesinin %81,8'inde (n:36) DM olduğu, %18,2'sinde (n:8) DM hastalığı bulunmadığı; kontrol grubunda yer alan bireylerin ailesinin %84,1'inde (n:37) DM olduğu, %15,9'unda (n:7) DM bulunmadığı saptandı. Gruplar arasında ailelerinde DM hastalığına sahip olma açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p:0,500) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan düzenli olarak diyabet kontrolüne gitme durumu açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alan bireylerinin %34,1'inin (n:15) düzenli olarak DM kontrolüne gittiği, %65,9'unun (n:29) düzenli olarak DM kontrolüne gitmediği; kontrol grubunda yer alan bireylerin %56,8'inin (n:25) düzenli olarak DM kontrolüne gittiği, %43,2'sinin (n:19) düzenli olarak DM kontrolüne gitmediği saptandı. Gruplar arasında düzenli olarak DM kontrolüne gitme durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p:0,054) (Tablo 5).

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan düzenli olarak egzersiz yapma durumu açısından incelendiğinde; müdahale grubunda yer alan bireylerinin %34,1'inin (n:15) düzenli olarak egzersiz yaptığı, %65,9'unun (n:29) düzenli olarak egzersiz yapmadığı; kontrol grubunda yer alan bireylerin %36,4'ünün (n:16) düzenli olarak egzersiz yaptığı, %63,6'sının (n:28) düzenli olarak egzersiz yapmadığı saptandı. Gruplar arasında ailelerinde düzenli olarak DM kontrolüne gitme durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p:0,500) (Tablo 5).

Çalışmaya katılan bireyler günlük ortalama adım atmaları açısından değerlendirildiğinde; müdahale grubunun günlük adım ortalaması $5986,36 \pm 7465,60$, kontrol grubunun günlük adım ortalaması $4750 \pm 3693,96$ idi. Gruplar arasında günlük adım ortalaması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p: 0,328) (Tablo 5).

Çalışmaya katılan bireylerin tanıtıcı özelliklerine ait dağılımları incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı, bireylerin müdahale ve kontrol grubuna homojen olarak dağıldığı belirlenmiştir (p>0.05) (Tablo 5).

Tablo 5. Demografik özellikler bakımından gruplar arasındaki farklılıkların incelenmesi

	Kontrol		Müdahale		p
Yaş (ort $\pm$ ss)	53,02 $\pm$ 9,08		55,59 $\pm$ 7,81		0,211 ^a
Yaş Aralığı (min-max)	(36-65)		(32-65)		
Kilo	82,80 $\pm$ 16,96		83,45 $\pm$ 12,79		0,837 ^a
BKİ	31,05 $\pm$ 6,90		31,76 $\pm$ 5,85		0,603 ^a
Bel Çevresi	104,39 $\pm$ 13,41		105,50 $\pm$ 11,83		0,680 ^a
Kalça Çevresi	110,82 $\pm$ 14,95		111,82 $\pm$ 10,34		0,716 ^a
Bel/Kalça Oranı	0,94 $\pm$ 0,07		0,95 $\pm$ 0,08		0,932 ^a
	n	%	n	%	
Cinsiyet					
Kadın	24	54,5	27	61,3	
Erkek	20	45,5	17	38,7	0,666 ^b
Medeni Durum					
Evli	33	75	37	84,1	
Bekar	11	25	7	15,9	0,342

Tablo 5. Demografik özellikler bakımından gruplar arasındaki farklılıkların incelenmesi (Devam)

	n	%	n	%	
Öğrenim Durumu					
Okur yazar	2	4,5	4	9,1	
İlkokul	23	52,3	10	22,7	
Ortaokul	7	15,9	13	29,6	
Lise	8	18,2	10	22,7	
Yüksek öğrenim	4	9,1	7	15,9	0,071
Meslek					
İşçi	1	2,3	2	4,5	
Memur	4	9,1	3	6,8	
Emekli	8	18,2	7	15,9	
Ev hanımı	21	47,7	16	36,4	
Diğer	10	22,7	16	36,4	0,622
Gelir Durumu					
Gelir giderden az	19	43,2	14	31,8	
Gelir gidere eşit	23	52,3	26	59,1	
Gelir giderden fazla	2	4,5	4	9,1	0,448
Birlikte Yaşama Durumu					
Yalnız yaşıyorum	2	4,5	3	6,8	
Eşimle	8	18,2	5	11,4	
Eşim ve çocuklarımla	25	56,8	26	59,1	
Çocuklarımla	7	15,9	7	15,9	
Diğer	2	4,5	3	6,8	0,892
Sigara Kullanımı					
Evet	14	31,8	14	31,8	
Hayır	19	43,2	21	47,7	
Bırakmış	11	25	9	20,5	0,861
Sigara süresi (ort ±ss) (min-max) (paket/yıl)	15,07±15,22 (1-45)		13,68±13,96 (1-40)		0,280 ^a
Alkol Kullanımı					
Evet	2	4,5	8	18,2	
Hayır	38	86,4	35	79,5	
Bırakmış	4	9,1	1	2,3	0,063
Alkol süresi	2,73±7,74 (1-34)		2,86±6,93 (1-25)		0,931 ^a

Tablo 5. Demografik özellikler bakımından gruplar arasındaki farklılıkların incelenmesi (Devam)

	n	%	n	%	
Kronik Hastalık					
Hayır	9	20,5	14	31,8	
Evet	35	79,5	30	68,2	0,165
Diyabet Yılı (ort $\pm$ ss) (min-max)	10,95 $\pm$ 9,13 (2-33)		9,57 $\pm$ 7,31 (2-30)		0,115 ^a
Diyabet					
Komplikasyonu					
Hayır	27	61,4	28	63,6	
Evet	17	38,6	16	36,4	0,394
Ailede DM varlığı					
Hayır	7	15,9	8	18,2	
Evet	37	84,1	36	81,8	0,500
Düzenli Diyabet					
Kontrolü					
Hayır	19	43,2	29	65,9	
Evet	25	56,8	15	34,1	0,054
Düzenli Egzersiz					
Hayır	28	63,6	29	65,9	
Evet	16	36,4	15	34,1	
Ortalama Adım/gün (ort $\pm$ ss) (min-max)	4750 $\pm$ 3693,96 (500-15000)		5986,36 $\pm$ 7465,60 (500-30000)		0,328 ^a

^aBağımsız Örneklem T Test, ^b Ki kare, p<0,05

Kontrol grubunun DÖYS puan ortalamalarına bakıldığında; ön test kapsamında DÖYS Toplam puan ortalamasının 3,85 $\pm$ 1,98, Glikoz Yönetimi alt boyutu puan ortalamasının 4,67 $\pm$ 2,62, Diyet Kontrolü alt boyutu puan ortalamasının 3,57 $\pm$ 2,27, Fiziksel Aktivite alt boyutu puan ortalamasının 2,83 $\pm$ 2,57, Sağlık Hizmetleri Kullanımı alt boyutu puan ortalamasının 4,14 $\pm$ 2,82 olduğu; son test puanları incelendiğinde ise DÖYS Toplam puan ortalamasının 4,26 $\pm$ 2,25, Glikoz Yönetimi alt boyutu puan ortalamasının 4,80 $\pm$ 2,52, Diyet Kontrolü alt boyutu puan ortalamasının 3,88 $\pm$ 2,20, Fiziksel Aktivite alt boyutu puan ortalamasının 3,36 $\pm$ 2,84, Sağlık Hizmetleri Kullanımı alt boyutu puan ortalamasının 4,92 $\pm$ 2,72 olduğu görüldü (Tablo 6). Kontrol grubunda ilk ölçüm ve üç ay sonrasında

DÖYS toplam puanı, glikoz yönetimi, diyet kontrolü, fiziksel aktivite puanları bakımından anlamlı fark bulunmazken ($p>0,05$); sağlık hizmetlerinin kullanımı puanı açısından anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Üç ay sonrasında sağlık hizmetleri kullanımı puanının anlamlı düzeyde yükseldiği görülmüştür.

Müdahale grubunun DÖYS puan ortalamalarına bakıldığında; ön test kapsamında DÖYS Toplam puan ortalamasının $3,44\pm2,48$, Glikoz Yönetimi alt boyutu puan ortalamasının $3,99\pm2,80$, Diyet Kontrolü alt boyutu puan ortalamasının $2,53\pm2,48$, Fiziksel Aktivite alt boyutu puan ortalamasının $3,10\pm3,65$, Sağlık Hizmetleri Kullanımı alt boyutu puan ortalamasının $4,46\pm2,94$ olduğu; son test puanları incelendiğinde ise DÖYS Toplam puan ortalamasının $5,51\pm1,85$, Glikoz Yönetimi alt boyutu puan ortalamasının $5,73\pm1,91$, Diyet Kontrolü alt boyutu puan ortalamasının $4,72\pm1,93$, Fiziksel Aktivite alt boyutu puan ortalamasının $5,13\pm2,69$, Sağlık Hizmetleri Kullanımı alt boyutu puan ortalamasının $6,54\pm2,46$ olduğu görüldü (Tablo 6). Müdahale grubunda ilk ölçüm ve üç ay sonrasında DÖYS toplam puanı ve tüm alt boyut puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Müdahale ve kontrol grupları karşılaştırıldığında uygulama öncesi DÖYS toplam puanı ve alt boyut puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmazken, uygulama sonrası DÖYS toplam puanı, glikoz yönetimi, diyet kontrolü, fiziksel aktivite, sağlık hizmetlerinin kullanımı puanları bakımından gruplar arasında anlamlı derecede fark bulunmaktadır. Buna göre 3 aylık takip sonucunda müdahale grubunun Diyabet Öz Yönetimi daha iyidir (Tablo 6).

Tablo 6. Grupların Diyabet Öz Yönetim Skalas Puanları Dağılımı

Değişkenler	Kontrol Grubu	Müdahale Grubu	p	Cohen d
DÖYS Alt Boyutları	Ort±Ss	Ort±Ss		
Glikoz Yönetimi				
Uygulama öncesi	4,67±2,62	3,99±2,80	0,153 ^a	
3 ay sonrası	4,80±2,52	5,73±1,91	0,046^a	0,42
P değeri	0,628 ^b	0,001^b		

Tablo 7. Grupların Diyabet Öz Yönetim Skalası Puanları Dağılımı
(Devam)

Diyet Kontrolü			
Uygulama öncesi	3,57±2,27	2,53±2,48	0,052 ^a
3 ay sonrası	3,88±2,20	4,72±1,93	0,031^a 0,41
P değeri	0,413 ^b	<0,001^b	
Fiziksel Aktivite			
Uygulama öncesi	2,83±2,57	3,10±3,65	0,681 ^a
3 ay sonrası	3,36±2,84	5,13±2,69	0,004^a 0,64
P değeri	0,175 ^b	0,002^b	
Sağlık Hizmetlerinin Kullanımı			
Uygulama öncesi	4,14±2,82	4,46±2,94	0,595 ^a
3 ay sonrası	4,92±2,72	6,54±2,46	0,004^a 0,63
P değeri	0,020^b	0,003^b	
Toplam			
Uygulama Öncesi	3,85±1,98	3,44±2,48	0,39 ^a
3 ay sonrası	4,26±2,25	5,51±1,85	0,006^a 0,61
P değeri	0,143 ^b	<0,001^b	

^a Bağımsız örneklem t test, ^bBağımlı örneklem t test

Uygulama öncesi gruplar arası antropometrik ölçümler bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Tablo 7).

Müdahale grubunun antropometrik ölçümlerindeki değişime bakıldığında; bireylerin kilolarının ön testte $83,45\pm12,79$, son testte $83,32\pm12,71$ olduğu; BKİ'lerinin ön testte $31,76\pm5,85$, son testte $31,02\pm5,32$ olduğu; bel çevrelerinin ön testte $105,50\pm11,83$ olduğu, son testte $105,09\pm10,15$ olduğu; kalça çevrelerinin ön testte $111,82\pm10,34$ olduğu, son testte $110,55\pm9,16$ olduğu, bel/ kalça oranının ön testte $0,95\pm0,08$ olduğu, son testte $0,96\pm0,07$ olduğu görüldü (Tablo 7).

Kontrol grubunun antropometrik ölçümlerindeki değişime bakıldığında; bireylerin kilolarının ön testte $82,80 \pm 16,96$, son testte $82,59 \pm 15,72$ olduğu; BKİ'lerinin ön testte $31,04 \pm 6,98$, son testte $31,05 \pm 6,90$ olduğu; bel çevrelerinin ön testte $104,39 \pm 13,41$ olduğu, son testte $104,41 \pm 13,65$ olduğu; kalça çevrelerinin ön testte $110,82 \pm 14,95$ olduğu, son testte $110,75 \pm 14,83$ olduğu, bel/ kalça oranının ön testte $0,94 \pm 0,07$ olduğu, son testte $0,95 \pm 0,08$ olduğu görüldü (Tablo 7).

Uygulama sonrası gruplar arası antropometrik ölçümler bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptandı ($p > 0,05$) (Tablo 7).

Tablo 8. Grupların Antropometrik Ölçümleri Bakımından Farklılıkların İncelenmesi

Değişkenler	Kontrol Grubu	Müdahale Grubu	
Antropometrik Ölçümler	Ort$\pm$Ss	Ort$\pm$Ss	p
Kilo			
Uygulama öncesi	$82,80 \pm 16,96$	$83,45 \pm 12,79$	$0,837^a$
3 ay sonrası	$82,59 \pm 15,72$	$83,32 \pm 12,71$	$0,812^a$
P değeri	$0,551^b$	$0,183^b$	
BKİ			
Uygulama öncesi	$31,04 \pm 6,98$	$31,76 \pm 5,85$	$0,603^a$
3 ay sonrası	$31,05 \pm 6,90$	$31,02 \pm 5,32$	$0,980^a$
P değeri	$0,820^b$	$0,187^b$	
Bel Çevresi			
Uygulama öncesi	$104,39 \pm 13,41$	$105,50 \pm 11,83$	$0,680^a$
3 ay sonrası	$104,41 \pm 13,65$	$105,09 \pm 10,15$	$0,791^a$
P değeri	$0,906^b$	$0,867^b$	
Kalça Çevresi			
Uygulama öncesi	$110,82 \pm 14,95$	$111,82 \pm 10,34$	$0,716^a$
3 ay sonrası	$110,75 \pm 14,83$	$110,55 \pm 9,16$	$0,938^a$
P değeri	$0,749^b$	$0,479^b$	

Tablo 9. Grupların Antropometrik Ölçümleri Bakımından Farklılıkların İncelenmesi (Devam)

Bel/Kalça Oranı

Uygulama öncesi	0,94±0,07	0,95±0,08	0,932 ^a
3 ay sonrası	0,95±0,08	0,96±0,07	0,754 ^a
P değeri	0,690 ^b	0,667 ^b	

^a Bağımsız örneklem t test, ^b Bağımlı örneklem t test

Müdahale grubunun biyokimyasal parametrelerinin ortalamalarına bakıldığında; ön testte AKŞ değerinin 175,11±61,58, son testte 157,09±63,13 olduğu; HbA1c değerinin ön testte 8,69±1,68, son testte 7,59±1,17 olduğu; HDL değerinin ön testte 52,77±16,92, son testte 55,59±8,70 olduğu; LDL değerinin ön testte 122,27±28,48, son testte 110,11±27,55 olduğu; Total Kolesterol değerinin ön testte 218,39±55,25, son testte 187,98±33,80 olduğu; Trigliserid değerinin ön testte 183,48±107,22, son testte 161,95±66,09 olduğu görüldü. Yaşam bulgularındaki değişimine bakıldığında sistolik kan basıncı ortalamasının ön testte 127,61±18,12, son testte 131,82±18,05 olduğu; diyastolik kan basıncı ortalamasının ön testte 76,93±8,91, son testte 77,16±7,02 olduğu bulundu (Tablo 8).

Kontrol grubunun biyokimyasal parametrelerinin ortalamalarına bakıldığında; ön testte AKŞ değerinin 179,43±65,40, son testte 168,57±75,85 olduğu; HbA1c değerinin ön testte 8,71±2,18, son testte 8,62±2,08 olduğu; HDL değerinin ön testte 52,93±26,40, son testte 53,70±23,61 olduğu; LDL değerinin ön testte 118,52±34,62, son testte 117,41±35,36 olduğu; Total Kolesterol değerinin ön testte 200,86±56,20, son testte 197,09±54,74 olduğu; Trigliserid değerinin ön testte 145,39±70,11, son testte 166,25±63,98 olduğu görüldü. Yaşam bulgularındaki değişimine bakıldığında sistolik kan basıncı ortalamasının ön testte 140,32±19,98, son testte 135,80±15,51 olduğu; diyastolik kan basıncı ortalamasının ön testte 82,36±10,41, son testte 79,55±6,36 olduğu bulundu (Tablo 8).

Uygulama öncesi müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin tüm laboratuvar bulguları istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Uygulama öncesi kan basıncı ölçümlerinde ise sistolik kan basıncı ($p: 0,002$) ve diyastolik kan basıncı ($p:0,010$) ölçümleri arasında anlamlı fark bulundu (Tablo 8). Uygulama sonrasında ise gruplar arası laboratuvar bulguları açısından HbA1c değerleri arasında

anlamli fark tespit edilmiştir (p<0,05) (Tablo 8). Uygulama sonrası müdahale grubunda AKŞ, HbA1c, LDL, total kolesterol değerleri bakımından anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Kontrol grubunda üç ay sonrasındaki Trigliserit ölçümünde ve sistolik kan basıncı ölçümlerinde anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05) (Tablo 8).

Tablo 10. Grupların Biyokimyasal Parametreleri ve Kan Basıncının Zaman Bakımından Farklılıkların İncelenmesi

Biyokimyasal Parametreler	Kontrol Grubu	Müdahale Grubu	p
Açlık Kan Şekeri (AKŞ)			
Uygulama öncesi	179,43±65,40	175,11±61,58	0,751 ^a
3 ay sonrası	168,57±75,81	157,09±63,13	0,442 ^a
P değeri	0,369 ^b	0,002^b	
HbA1c			
Uygulama öncesi	8,71±2,18	8,69±1,68	0,962 ^a
3 ay sonrası	8,62±2,08	7,59±1,17	0,005^a
P değeri	0,638 ^b	0,001^b	
HDL			
Uygulama Öncesi	52,93±26,40	52,77±16,92	0,974 ^a
3 ay sonrası	53,70±23,61	55,59±8,70	0,620 ^a
P değeri	0,881 ^b	0,327 ^b	
LDL			
Uygulama Öncesi	118,52±34,62	122,27±28,48	0,580 ^a
3 ay sonrası	117,41±35,36	110,11±27,55	0,283 ^a
P değeri	0,814 ^b	0,023^b	

Tablo 11. Grupların Biyokimyasal Parametreleri ve Kan Basıncının Zaman Bakımından Farklılıkların İncelenmesi (Devam)

Total Kolesterol

Uygulama Öncesi	200,86±56,20	218,39±55,25	0,144 ^a
3 ay sonrası	197,09±54,74	187,98±33,80	0,350 ^a
P değeri	0,526 ^b	0,003^b	

Trigliserid

Uygulama Öncesi	145,39±70,11	183,48±107,22	0,052 ^a
3 ay sonrası	166,25±63,98	161,95±66,09	0,758 ^a
P değeri	0,035^b	0,292 ^b	

Sistolik Kan Basıncı

Uygulama Öncesi	140,32±19,98	127,61±18,12	0,002^a
3 ay sonrası	135,80±15,51	131,82±18,05	0,270 ^a
P değeri	0,009^b	0,135 ^b	

Diastolik Kan Basıncı

Uygulama Öncesi	82,36±10,41	76,93±8,91	0,010^a
3 ay sonrası	79,55±6,36	77,16±7,02	0,098 ^a
P değeri	0,130 ^b	0,874 ^b	

^a Bağımsız örneklem t test, ^b Bağımlı örneklem t test

5. TARTIŞMA

Bu bölümde Tip 2 diyabetli bireyler için oluşturulan “Tatlı Direniş” mobil oyun uygulamasının diyabet öz yönetimi ve glisemik kontrole etkisinin değerlendirildiği bu araştırmadan elde edilen verilerin literatür ışığında tartışılmasına yer verilmiştir. Müdahale ve kontrol grubunda bulunan bireylerin diyabet öz yönetim skalası ve glikoz yönetimi alt boyutu, diyet kontrolü alt boyutu, fiziksel aktivite alt boyutu, sağlık hizmetlerinin kullanımı alt boyutu, antropometrik ölçümleri ve laboratuvar bulgularına ait veriler tartışılmıştır.

Araştırmaya dahil edilen gruplar arasında yaş, cinsiyet, medeni durum, öğrenim durumu, meslek durumu, gelir durumu, birlikte yaşama durumu, sigara ve alkol alışkanlıkları, ek kronik hastalık varlığı, DM yılı, DM komplikasyonları, ailede DM varlığı, düzenli DM kontrolü, düzenli egzersiz alışkanlıkları ve ortalama adım sayısı açısından, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin antropometrik ölçümler ve biyokimyasal parametrelere ait bulgular bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Buna göre araştırmaya dahil edilen gruplar arasındaki sosyodemografik, antropometrik ve biyokimyasal parametreler açısından fark olmaması grupların homojen bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, uygulamadan üç ay sonra müdahale ve kontrol grubundan elde edilen verilerin farklılığının; müdahale grubuna uygulanan mobil oyun uygulaması nedeniyle olabileceğini gösterebilir.

5.1. DİYABET ÖZ YÖNETİMİ SKALASI PUAN ORTALAMALARI VE ALT BOYUTLARINA İLİŞKİN SONUÇLARIN TARTIŞILMASI

Diyabet öz yönetim skalası toplam puan ortalamaları açısından değerlendirildiğinde grupların uygulama öncesi homojen yapıda olduğu, uygulama sonrası ise; müdahale grubunun hem kontrol grubuna kıyasla hem de üç ay sonrasında Diyabet Öz Yönetim

Skalası toplam puanlarının arttığı belirlendi. Kim, Leo, Seo'nun (2022) çalışmasında akıllı telefon uygulaması kullanan entegre diyabet öz yönetim programının, diyabet öz yönetim bilgisini iyileştirmede etkili olduğu görülmüştür. Moghadam, Khorasani, Sharifzadeh, Tabesh'in (2024) İran'da gerçekleştirdikleri, ciddi oyunun diyabet öz yönetimine etkisini inceledikleri çalışma sonucunda mobil ciddi oyunun diyabet hastalarının hastalık yönetimi konusunda farkındalıklarını artırmada ve sağlıklı yaşam alışkanlıklarını geliştirmede olumlu etki gösterdiği bulunmuştur. Tınmaz ve Altundağ'ın (2025) çalışmasında Tip 1 diabetes mellituslu çocuklara dijital oyunlar ve video animasyon ile verilen diyabet eğitiminin diyabet yönetimini kolaylaştırdığı ve yaşam kalitesini yükselttiği saptanmıştır. Rafeezadeh, Ghaemi, Heidarian Miri, Rezaeian'ın (2019) tip 1 diyabetli çocuklara diyabet öz yönetimine yönelik eğitici video oyununun özbakım rejimine uyum üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında; tasarlanan eğitsel video oyununun çocukların öz bakım puanlarını önemli ölçüde artırdığı belirlenmiştir. Blanson Henkemans et al (2017)'in tip 1 diyabetli çocuklarla öz yönetim eğitim oyunu oynayan kişisel bir robotun diyabet testi oynamaktan aldıkları zevk, katılım ve motivasyon ile hastalıkları hakkında bilgi edinmeleri üzerindeki etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında, robotla oyun oynayan grubun diyabet bilgisinde artış olduğu sonucuna varmışlardır. Agarwal et al (2019)'ın tip 2 diyabetin öz yönetiminin iyileştirilmesi için geliştirilen mobil uygulamanın diyabet öz yeterliliğine etkisi olmadığı görülmüştür. Walker et al (2011)'in çalışmasında da diyabet kontrolünü iyileştirmeye yönelik telefon müdahalesinin incelendiği çalışmada öz yönetim davranışlarının değişmediği görülmüştür. Buna göre mevcut çalışmanın sonuçlarının literatürdeki çoğu makaleyle benzer, bazı çalışmalardan ise farklı olduğu görülmektedir. Oyunlaştırma, ödül sistemleri, seviyeler, puanlar gibi unsurlar içerdiği için bireyleri daha fazla motive edebilir ve öğrenmeyi eğlenceli hale getirebilir. Oyunlaştırmanın motivasyon artışı sağlayarak öz yönetimi iyileştirdiği düşünülmektedir. Farklılıkların ise müdahaledeki farklılıklar nedeniyle oluşabileceği görüşündeyiz.

Diyabet öz yönetim skalası glikoz yönetimi alt boyutu açısından değerlendirildiğinde grupların uygulama öncesi homojen yapıda olduğu, uygulama sonrası ise; müdahale grubunun hem kontrol grubuna kıyasla hem de üç ay sonrasında diyabet öz yönetim skalası glikoz yönetimi alt boyutu puanlarının arttığı belirlendi. Brady, Mathew Joseph,

Ju'nun (2023) tip 2 diyabetli yetişkinlerde oyunlaştırmanın diyabet öz bakım davranışları ve glisemik sonuçlar üzerindeki etkisini inceledikleri sistematik derleme çalışmasında oyunlaştırmanın kan şekeri izlemelerini haftada bir günden üç güne çıkarması bakımından kan şekeri izleme üzerinde olumlu etki gösterdiğini belirtmişlerdir. Buna göre mevcut çalışmanın literatür ile benzer olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda üç ay sonrasında müdahale grubunda diyet kontrolünün daha iyi olduğu belirlendi. Koohmareh, Karandish ve Hadianfard'ın (2021) Tip 2 Diyabetliler için geliştirdiği Amoo oyununun hastalarda gıda kalorisi ve glisemik indeks gibi konuları içeren beslenme bilgi puanlarının arttığını göstermişlerdir. Baghaei ve arkadaşlarının (2016) çalışmasında geliştirilen oyunun diyabetli çocuklarda sağlıklı diyet puanlarını iyileştirdiği görülmüştür. Calle Bustos ve arkadaşlarının (2017) diyabetli çocuklar için oluşturdukları artırılmış gerçeklikle farklı gıdaların karbonhidrat içeriklerinin öğretilmesini hedefledikleri oyun çalışmasında çocukların karbonhidrat seçimlerini öğrenebildiklerini bulmuşlardır. Bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda dijital oyunların beslenme eğitimi alanında diyabet yönetimini desteklemede etkili olabileceğini göstermektedir. Çalışmamızda müdahale grubunda diyet kontrolünün üç ay sonunda daha iyi olması, benzer literatür bulgularıyla da örtüşmektedir. Oyunlaştırmanın görsel ve etkileşimli yapısı, öğrenme sürecini kolaylaştırmakta ve motivasyonu artırmaktadır. Bu bağlamda, geliştirilen oyunların bireylerin diyabet öz yönetim becerilerine katkı sağlayabilecek nitelikte olduğu söylenebilir.

Diyabet öz yönetim skalası fiziksel aktivite alt boyutu açısından değerlendirildiğinde grupların uygulama öncesi homojen yapıda olduğu, uygulama sonrası ise; müdahale grubunun hem kontrol grubuna kıyasla hem de üç ay sonrasında diyabet öz yönetim skalası fiziksel aktivite alt boyutu puanlarının arttığı belirlendi. Kempf ve Martin'in egzersiz oyunu kullanımının tip 2 diyabet hastalarında günlük fiziksel aktiviteyi önemli ölçüde artırdığı ve metabolik kontrolü iyileştirdiğini saptamışlardır (Kempf and Martin 2013). Höchsmann ve arkadaşlarının tip 2 diyabette akıllı telefon oyununun fiziksel aktivite davranışına etkisine baktıkları çalışmada; çok boyutlu ev tabanlı egzersiz ve fiziksel aktivite teşviki sağlayan akıllı telefon oyununun tip 2 diyabet hastalarında günlük fiziksel aktiviteyi (adım/gün) ve aerobik kapasiteyi önemli ölçüde artırdığını bulmuşlardır

(Höchsmann et al 2019b). Joshi, Joshi ve Cheriya'tın (2017) geliştirdikleri PatientPartner isimli oyunda üç hafta sonunda egzersiz düzeylerinin iyileştiğini tespit etmişlerdir. Tip 2 diyabetli hastalarda içsel motivasyonu ve fiziksel aktivite uyumunu artırmak için davranış değişikliği tekniğine dayalı bir akıllı telefon oyunu etkinliğinin değerlendirildiği farklı bir çalışmada; içsel fiziksel aktivite motivasyonunu önemli ölçüde artırabileceğini ve 24 haftalık bir süre boyunca tip 2 diyabetli inaktif hastalarda fiziksel aktivitede istikrarlı artışlara yol açabileceğini göstermişlerdir (Höchsmann et al 2019a). Elde edilen bulgular, dijital oyunların yalnızca bilişsel öğrenmeyi değil, aynı zamanda davranış değişikliğini desteklemede de etkili olabileceğini göstermektedir. Çalışmamızda, oyun grubunda fiziksel aktiviteye yönelik öz yönetim puanlarının hem uygulama sonrasında hem de üç ay sonra anlamlı biçimde artması, dijital oyunların sürdürülebilir davranış kazandırma potansiyeline işaret etmektedir. Bu durum, literatürde yer alan benzer çalışmalarla da uyumludur. Bu sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, oyun tabanlı yaklaşımların tip 2 diyabetli bireylerde fiziksel aktivite davranışını geliştirmede etkili bir yöntem olduğu söylenebilir. Özellikle içsel motivasyonun güçlendirilmesi ve sürdürülebilir alışkanlık kazanımı açısından dijital oyunların hem bireysel hem de halk sağlığı düzeyinde katkı sağlayabileceği düşünölmektedir.

Diyabet öz yönetim skalası sağlık hizmetleri kullanımı alt boyutu açısından hem müdahale grubunda hem de kontrol grubunda üç ay sonrasında sağlık hizmetleri kullanımı alt boyutunun anlamlı düzeyde yükseldiği saptandı. Ayrıca uygulama sonrasındaki yükselmenin, müdahale grubunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğu göröldü. Eroğlu ve Sabuncu'nun çalışmasında da (2021) her iki grupta da sağlık hizmetleri puanlarının arttığı saptanmıştır. Çalışmamız Eroğlu ve Sabuncu'nun çalışması ile benzerdir. Her iki grubunda puanlarının artmasının nedeninin diyabet takibi, düzenli sağlık kontrolleri ve sağlık hizmetlerinden yararlanmanın önemi konusunda her iki grubunda bilgilendirilmiş olmasından kaynaklanabileceği düşünöncesindeyiz. Bu bulgu, diyabet öz yönetiminin yalnızca bireysel davranışları değil, sağlık hizmetlerine erişim ve kullanım davranışlarını da etkileyebileceğini göstermektedir. Her iki grupta da sağlık hizmetleri kullanımı alt boyut puanlarının anlamlı düzeyde artması, yapılan bilgilendirme sürecinin etkili olduğunu ve iki grubun da sağlık hizmetlerinden yararlanma konusunda

benzer şekilde motive edildiğini ve bilgi düzeylerinin artırıldığını düşündürmektedir. Ayrıca, çalışmanın yürütüldüğü hastanenin merkezi bir konumda bulunması ve katılımcılar tarafından erişilebilirliğinin yüksek olması, sağlık hizmetlerinden faydalanma oranlarını artırmış olabilir. Bu durum, çevresel ve yapısal faktörlerin de diyabet öz yönetimi kapsamında değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Dolayısıyla sağlık hizmetleri kullanımı gibi dış faktörlerden etkilenebilecek değişkenlerin değerlendirilmesinde, ortam koşulları ve bilgilendirme süreci gibi etkenler göz önünde bulundurulabilir.

Yukarıdaki tüm çalışmalar değerlendirildiğinde mevcut çalışmanın sonuçlarının literatür ile benzer olduğu söylenebilir.

WellDoc Inc. tarafından geliştirilen BlueStar dijital bir sağlık uygulamasıdır ve ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından onaylanmış ilk mobil reçeteli terapilerden biridir. Uygulama, tip 1 ve tip 2 diyabet hastalarının kendi kendine yönetim süreçlerini desteklemek amacıyla tasarlanmıştır

(<https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfpmn/pmn.cfm?ID=K222888>

Erişim Tarihi: 05.05.2025, Agarwal et al 2019). Oyun alanında yapılan dijital terapilere bakıldığında ise; Kollins ve arkadaşları (2020) tarafından geliştirilen ve dünyada ilk defa FDA onayı alan EndeavorRx isimli dijital oyun, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) tanısı alan çocuklarda dikkat işlevlerini iyileştirme amacıyla kullanılan ilk dijital terapi uygulaması olmuştur. Bu oyunun başarısı, dijital oyunların sağlık alanında terapi ve müdahale aracı olarak etkinliğini göstermesi açısından önemli bir dönüm noktasıdır. Bu oyunun dikkat becerilerinde anlamlı iyileşme sağladığı bildirilmiştir. (<https://www.endeavorrx.com/> Erişim tarihi: 13.04.2025). Benzer şekilde, bu çalışmada geliştirilen video oyunu, tip 2 diyabet tanısı almış bireylerde hastalığa ilişkin öz yönetim becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Diyabetin yönetiminde bireyin kendi sağlık davranışlarını sürdürebilmesi büyük önem taşımaktadır. Geliştirilen oyunun iki bölümden oluşması – birinci bölümde doğru besin seçimleri ve insülin işlevlerinin öğretildiği bir sistem üzerine kurgulanan yapı, ikinci bölümde ise diyabetin uzun dönem komplikasyonlarının öğretildiği bir sistem – bireyde hem bilişsel farkındalık hem de davranışsal değişim sağlamayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, EndeavorRx'in dikkat

alanında sağladığı faydaya benzer şekilde, geliştirilen bu oyun da tip 2 diyabetli bireylerde dijital ortam üzerinden öz-yönetim becerilerini destekleyen ve eğitimsel yönü bulunan bir dijital sağlık aracı olarak değerlendirilebilir. FDA onaylı dijital terapilerle paralel olarak, bu tür oyunların klinik uygulamalarda destekleyici araçlar olarak kullanılması hem sağlık profesyonelleri hem de hastalar açısından yeni fırsatlar yaratacağı görüşündeyiz.

Bu nedenle **“Tip 2 DM’li hastalarda geliştirilen mobil oyun uygulaması hastalık öz yönetimini etkiler”** hipotezi **(Hipotez 1)** kabul edilmiştir.

5.2. GRUPLARIN GLİSEMİK KONTROL SONUÇLARININ TARTIŞILMASI

Uygulama öncesi müdahale ve kontrol grubu bireylerinin araştırma kapsamında değerlendirilen tüm laboratuvar bulguları ölçümlerinde fark yoktu. Kan basıncı ölçümleri arasında ise anlamlı fark mevcuttu. Uygulama sonrası müdahale grubunda AKŞ, HbA1c, LDL ve total kolesterol anlamlı düşüş bulundu. Kontrol grubunda ise sistolik kan basıncı ölçümlerinde üç ay öncesine göre anlamlı düşüş, trigliserit değerlerinde anlamlı artış belirlendi. Müdahale ve kontrol grupları arasında ise sadece HbA1c değerlerinde anlamlı iyileşme olduğu diğer parametrelerde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Goyal et al (2017) tarafından adolesanlar arasında tip 1 diyabetin öz yönetimine yönelik geliştirilen mobil uygulamanın müdahale grubunda HbA1c’yi iyileştirdiği görülmüştür. Batch et al (2021)’in diyabet eğitimi için tasarlanan “Time2Focus” mobil uygulamasının müdahale grubunda HbA1c’yi değiştirmedeği saptanmıştır. İnsülin tedavisi için tasarlanan ciddi bir video oyununun tip 1 diyabetli çocukların bilgi ve davranışları üzerindeki etkisini incelediği LUDIDIAB pilot çalışmasında oyun oynayan grupta HbA1c seviyelerinde farklılık saptanamamışlardır (Joubert ve ark, 2016). Sosyal teşviklerle davranışsal olarak tasarlanmış oyunlaştırmanın kontrolsüz diyabetli yetişkinler arasında yaşam tarzı değişikliği üzerindeki etkisine bakılan başka bir randomize kontrollü çalışmada gruplar arasında HbA1c parametreleri arasında fark saptanamamıştır (Patel et al 2021). Kaihara et al (2021)’in tip 2 diabetes mellitus hastalarında oyunlaştırmanın glisemik kontrol üzerindeki etkisine baktıkları randomize kontrollü çalışmaların sistematik bir incelemesi

ve meta-analizinde oyunlaştırmının tip 2 diyabetli hastalarda HbA1c değışiklikleri ile ifade edilen glisemik kontrol üzerinde olumlu bir etkisi olduğu sonucuna varmışlardır. Farklı bir çalışmada tip 2 diyabetli kişiler için aktif video oyun programının sekiz haftalık sonuçlarına göre program sonrası katılımcıların HbA1c değeri %7,5'ten %7,1'e düşmüştür. Değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı olmasa da yedi katılımcıdan beşinin HbA1c'si son değerlendirmede ilk değerlendirmeye kıyasla daha düşük olduğu bulunmuştur (Huang et al 2021). Çalışmamızda HbA1c değeri açısından gruplar arası oyun sonrası anlamlı bir düşme olduğu görölmüştür. Literatürde HbA1c sonuçları bakımından farklı bulgulara rastlanılmıştır. Bu farklılıkların nedeni oyun türlerinin, aşamalarının, hastalara verilen geri bildirimin, uygulama süresinin ve örneklem yaş gruplarının farklı olması olabilir. Bu çalışmada gruplar arasında oyun sonrası HbA1c'de belirgin bir fark oluşması mobil oyunla oyunlaştırmının tip 2 diyabetli hastalar üzerinde potansiyel bir fayda sağlayabileceğini gösterebilir. HbA1c'deki bu farkın, oyunlaştırmının hem motivasyonu hem de hastaların glisemik kontrolü üzerinde belirgin bir etki yaratabileceğini düşünmekteyiz. Uzun dönemde de benzer bir etki gözlemlenmesi, oyunun etkisinin sürdürülebilir olduğunu ve belki de uygulamanın daha uzun süreli kullanımıyla daha da anlamlı hale geleceğini düşündürebilir. Uzun vadeli sonuçlarla bu farkın daha da belirginleşmesi beklenebilir. Yapılacak yeni çalışmalarda daha uzun takip sonuçlarının çalışmanın gücünü arttırabileceği ve dijital müdahalelerin uzun süreli etkisinin daha fazla veriyle doğrulanabileceği görüşündeyiz.

Koohmareh ve arkadaşlarının (2021) diyabetik hastalarda diyet bilgisinin geliştirilmesinde mobil oyun uygulamasının etkisine baktıkları çalışmasında da müdahale sonrası gruplar arası açlık kan şekeri arasında fark yoktu. Kempf ve Martin'in (2013) egzersiz oyunu kullanımının tip 2 diyabet hastalarında metabolik kontrolü ve yaşam kalitesini araştırdıkları çalışmalarında müdahale grubunda açlık kan şekeri seviyesinin bizim çalışma sonucumuzda olduğu gibi anlamlı düzeyde iyileştiği bulunmuştur. Çalışma sonuçlarındaki bu farklılıklar dijital oyunların açlık kan şekeri üzerinde her zaman aynı etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Açlık kan şekeri seviyelerindeki farklılıklar pek çok nedenden kaynaklanabilir. Katılımcıların yaşları, vücut kitle indeksleri gibi bireysel

özellikleri, sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıkları, kullandıkları ilaçlar, stres ve uyku düzeyleri gibi çevresel faktörler bu farklılığı yaratmış olabileceği görüşündeyiz.

Çalışmamızda HDL, LDL, trigliserit ve total kolesterol düzeylerinde müdahale ve kontrol grubu arasında fark bulunmadı ancak müdahale grubunda üç aylık oyun uygulaması sonrasında LDL ve total kolesterol sonuçlarında iyileşme olduğu saptandı. Kontrol grubunda ise trigliserit ölçümlerinin üç ay sonrasında anlamlı yükseldiği bulundu. HDL değerleri her iki grupta da değişmedi. Kempf and Martin'in (2013) interaktif egzersiz oyunu Wii Fit Plus çalışmasında HDL, LDL ve total kolesterol sonuçlarında anlamlı fark saptanmamıştır. Nishi et al (2024)'in oyunlaştırma içeren veya içermeyen dijital sağlık uygulamalarının fiziksel aktivite ve kardiyometabolik risk faktörleri üzerindeki etkisini araştırdıkları randomize kontrollü çalışmaların sistematik incelemesi ve meta-analizinde; oyunlaştırmanın kan lipitleri, LDL-C, non-HDL-C, HDL-C ve trigliseritler üzerinde önemli bir etkisi olmadığı bulunmuştur. Alghafri et al (2018)'in diyetisyenler tarafından bireyselleştirilmiş adımsayar ve whatsapp mesajlarıyla desteklenmiş MOVEdiabetes müdahalesinin, çalışmanın müdahale grubunda HDL, LDL ve trigliserit değerlerinde fark yaratmadığını saptamışlardır. Yeni tanı konmuş tip 2 diyabetli hastalarda diyet veya diyetle birlikte fiziksel aktiviteye karşı olağan bakımın karşılaştırıldığı başka bir çalışmada müdahale grubunda HDL kolesterol ve trigliserit konsantrasyonlarında iyileşmeler görüldüğü, LDL kolesterolde değişim olmadığı bulunmuştur (Andrews et al 2011). Araiza, Hewes, Gashetewa, Vella and Burge'nin (2006) tip 2 diabetes mellitusta pedometre temelli fiziksel aktivite programının diyabet kontrol parametreleri üzerindeki etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, müdahale grubunda HDL değerinde iyileşme olduğu; trigliserit, total kolesterol, LDL parametrelerinde değişim olmadığı görülmüştür. Patel ve arkadaşlarının (2021) oyunlaştırmanın kontrolsüz diyabetli yetişkinlerde yaşam tarzı değişikliği üzerindeki etkisine baktıkları çalışmada da LDL seviyeleri açısından değişim gözlenmemiştir. Benzer şekilde Matsushita et al (2022)'in tip 2 diyabetli Japon hastalarda ambulatuvar ivmeölçer ile egzersiz talimatlarının etkisine baktıkları makalede de HDL, total kolesterol ve trigliserit değerlerinin değişmediği bulunmuştur. Tip 2 diyabetli ve hipertansif yaşlı hastalarda DASH diyetine karşı DASH diyeti ve pedometre ile takip edilen fiziksel aktivitenin karşılaştırıldığı randomize bir klinik çalışmada da

gruplar arası total kolesterol, HDL, trigliserit değerlerinin değişmediği görülmüştür (L P de Oliveira et al 2024). Tudor-Locke et al (2004)'un da tip 2 diyabetli bireylerde pedometre ile ilk adım programının sonuçlarını değerlendikleri çalışmada benzer şekilde HDL, LDL, total kolesterol ve trigliserit seviyelerinde müdahale sonrası değişim gözlenmemişlerdir.

Çalışmalardaki farklılıklar, zaman, müdahale türü, örneklem özellikleri, çalışma tasarımı ve oyunlaştırma unsurlarının nasıl uygulandığı gibi birçok faktörden kaynaklanabilir. Gözlemlenen farklılıkları anlamak için daha fazla faktörün dikkate alınması gerekir.

Hipotez 2 “Tip 2 DM’li hastalarda geliştirilen mobil oyun uygulamasının glisemik kontrol üzerine etkisi vardır” hipotezi kabul edilmiştir.

Çalışmamızda uygulama öncesi gruplar arasında sistolik ve diyastolik kan basıncı ölçümleri arasında fark mevcuttu. Üç aylık ölçüm sonrasında kontrol grubunda sistolik kan basıncında anlamlı bir düşüş gözlenirken, müdahale grubunda böyle bir değişiklik saptanmamıştır. Ayrıca, sistolik kan basıncı açısından kontrol ve müdahale grupları arasında da anlamlı bir fark bulunmamıştır. Sayın, Kasar, Aşiret, Kutmeç Yılmaz ve Canlar'ın (2022) çalışmasında, müdahale grubunda sistolik kan basıncının anlamlı düzeyde azaldığı bildirilmiştir. Buna karşın, Glasgow et al (2010)'ın çalışmasında zaman içinde kan basıncı ölçümlerinde değişiklik saptanmamış, Kempf ve Martin'in (2013) çalışmasında da benzer şekilde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bjørgaas, Vik, Stølen, Lydersen and Grill (2008) makalelerinde diyastolik kan basıncında düşme olduğunu sistolik kan basıncında değişim olmadığını saptamışlardır. Depresif diyabet hastalarında yapılan başka bir çalışmada müdahale grubunda sistolik kan basıncında kontrol grubuna kıyasla anlamlı düşüş olduğu bulunmuştur (Piette et al 2011).

Bu bulgular, dijital oyun tabanlı veya dijital destekli müdahalelerin sistolik kan basıncı üzerindeki etkilerinin çalışmalara göre değişkenlik gösterebileceğini düşündürmektedir. Bizim çalışmamızda yalnızca kontrol grubundaki anlamlı düşüşe karşılık, müdahale grubunda bu yönde bir etki görülmemesi, uygulanan müdahalenin kan basıncı üzerinde doğrudan bir etkisinin sınırlı olabileceğini göstermektedir. Literatürdeki farklı sonuçlar, kan basıncının stres düzeyi, fiziksel aktivite, ilaç kullanımı gibi birçok değişkenden

etkilenebilen dinamik bir fizyolojik gösterge olmasından kaynaklanıyor olabilir. Gerçek etkinin ortaya çıkarılabilmesi için daha fazla randomize kontrollü çalışma yapılması önerilmektedir.

5.3.GRUPLARIN ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİNE DAİR SONUÇLARININ TARTIŞILMASI

Çalışmamızda müdahale grubunun üç ay sonrasındaki vücut ağırlığı ölçümlerinin azalma eğiliminde olduğu bulunmuştur. Gruplarda uygulama sonrasında antropometrik ölçümler ve BKİ açısından anlamlı fark saptanmamıştır. Yao et al (2024)'ın diyabetli bireylerde glisemik kontrol için elektronik interaktif oyunların meta-analizini yaptıkları çalışmalarında müdahale gruplarında katılımcıların vücut ağırlıklarının azalma eğiliminde olduğu ancak, azalmaların istatistiksel anlamlı olmadığı görülmüştür. Baranowski et al (2019)'ın sağlıklı davranışı teşvik eden video oyunlarının çocuklarda açlık insülinini veya diğer diyabet risklerini inceledikleri randomize kontrollü çalışmada çalışmaya katılanların BKİ ölçümlerinde fark saptanmamıştır. Aminuddin, Jiao, Jiang, Hong ve Wang'ın (2021) tip 2 diyabetli hastalarda akıllı telefon tabanlı öz yönetim müdahalelerinin öz yeterlilik, öz bakım faaliyetleri, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ve klinik sonuçlar üzerindeki etkililiğini incelediği sistematik inceleme ve meta-analiz çalışmalarında BKİ'nin müdahaleler sonrası değişmediğini bulmuşlardır. Eroğlu ve Sabuncu'nun (2021) çalışmasında müdahale grubunda BKİ'nin anlamlı düzeyde azaldığı saptanmıştır. Ruggiero et al (2014)'ın çalışmasında ise müdahale grubunda BKİ'nin anlamlı düzeyde düştüğü bulunmuştur.

Literatürdeki bu farklılıklar, oyunlaştırmanın veya dijital sağlık müdahalelerinin, katılımcıların BKİ ve vücut ağırlığı üzerindeki etkisini farklı şekilde gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Müdahale süresi, örneklem büyüklüğü, kullanılan oyunlaştırma stratejileri ve katılımcıların başlangıçtaki sağlık durumu gibi faktörler, sonuçların farklılık göstermesinde etkili olabileceği görüşündeyiz.

Hipotez 3 Tip 2 DM'li hastalarda geliştirilen mobil oyun uygulamasının antropometrik ölçümler üzerine etkisi vardır hipotezi reddedilmiştir. Bu bağlamda hastaların daha uzun süreli takip edildiği, fiziksel aktiviteyi artırmaya yönelik bölümlerinde yer aldığı dijital oyunların kullanıldığı randomize kontrollü çalışmaların yapılması önerilmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar oyunlaştırma unsurları ile zenginleştirilmiş mobil oyunun tip 2 diyabetli bireylerin;

- Diyabet öz yönetimlerini iyileştirdiği,
- Glisemik kontrol üzerine etkisi olduğu ve HbA1c değerini iyileştirdiği,
- BKİ'yi azaltmada etkili olmadığı belirlenmiştir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda öneriler üç başlık altında toplanmıştır.

Hemşirelik uygulamaları için öneriler;

- Tip 2 diyabetli bireyler için geliştirilmiş mobil oyun bireylerde sağlıklı yaşam tarzı değişikliklerini kazandırarak diyabet öz yönetimini iyileştirebilir, glisemik kontrol üzerine etki edebilir.
- Uzun dönem uygulandığında bireylerin kilo vermesine katkı sağlayabilir.
- Tüm bu etkiler göz önünde bulundurulduğunda, tip 2 diyabetli bireylerin hemşirelik bakımında diyabet öz yönetiminin iyileştirilmesi amacıyla mobil oyunlar kullanılabilir. Ayrıca, bu uygulamanın sonuçlarının klinik ortamda düzenli olarak takip edilmesi önerilmektedir.
- Hemşireler, tip 2 diyabetli hastaların glisemik kontrolünü iyileştirmek için dijital sağlık araçlarını, özellikle mobil uygulamaları ve oyunlaştırma yöntemlerini kullanabilir. Hemşirelik hizmetlerinin dijital platformlara entegre edilmesi, hastaların tedaviye daha fazla katılım göstermelerini sağlayabilir ve sağlık davranışlarını daha etkin bir şekilde izlemeyi mümkün kılabilir.
- Hemşireler, oyunlaştırma gibi dijital araçları kullanarak bireylerin öğrenme süreçlerini kişiselleştirebilir. Tip 2 diyabetli hastalar için özelleştirilmiş eğitimler ve rehberlik, HbA1c seviyelerinin kontrol altına alınmasında önemli bir rol oynayabilir. Hemşirelerin,

bireylerin ihtiyaçlarına göre dijital içerikleri yönlendirmeleri ve hastaları motive edici geri bildirimlerde bulunmaları faydalı olacaktır.

- Hemşireler, dijital sağlık müdahalelerini kullanarak diğer sağlık profesyonelleriyle iş birliği yapabilir. Özellikle diyetisyenler ve endokrinologlar ile koordineli çalışarak, dijital araçların hastaların tedavi süreçlerine nasıl entegre edileceği konusunda bir plan geliştirebilirler. Hemşireler, hastaların dijital araçları doğru kullanmalarını sağlamak ve gerekli destekleri sunmak için bu tür iş birliklerini yönlendirebilir.

Hemşirelik eğitimi için neriler;

- Temelde motivasyon kavramına dayanan oyunlaştırma yöntemi eğitim modüllerine entegre edilerek hem lisans hem de lisansüstü hemşirelik ğrencilerinin eğitiminde kullanılarak; öğrencilerin bilgilerini geliştirirken, aynı zamanda eğlenceli bir öğrenme deneyimi sunabilir. Bu bağlamda hemşirelik eğitiminin ders konularında oyunlaştırmaya yer verilebilir.

Hemşirelik araştırmaları için neriler;

Bu alışma sonuçlarından yola çıkarak hemşire araştırmacılar için;

- Benzer araştırmanın daha uzun dönem sonuçlarının izlenmesi,
- Farklı rneklem gruplarında ya da hastalıklarda oyunlaştırmanın uygulanarak etkinliğinin randomize kontrollü çalışmalarla değerlendirilmesi önerilir.

ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

- Bu araştırma tek merkezli olarak yürütüldüğünden sonuçlar buradaki katılımcılar ile sınırlıdır.
- Katılımcıların demografik özellikleri belirli bir gruba odaklandığı için, sonuçlar yalnızca bu grubun özelliklerine genellenebilir. Farklı yaş grupları veya coğrafi bölgelerdeki bireylerde benzer sonuçlar elde edilemeyebilir.
- Araştırmanın belirli bir süre zarfında yapılmış olması, uzun dönemdeki etkilerini yansıtmamaktadır. Diyabet öz yönetimi ve mobil oyun gibi uygulamaların uzun vadeli etkileri üç ay ile sınırlıdır.
- Araştırmada bireylerin öz yönetim düzeyleri DÖYS ile ölçülmüştür. Bu nedenle diyabet öz yönetimleri bu ölçeğin ölçümü ile sınırlıdır.
- Mobil oyun geliştirmenin maliyetinin yüksek olmasından dolayı geliştirilen oyun iki seviyeyle sınırlıdır. Oyun hipoglisemi ve hiperglisemi belirtileri, insülin kullanımı ve uygulamasında dikkat edilmesi gereken noktalar, Tip 2 DM'nin uzun dönem komplikasyonlarının öğretimi ile sınırlıdır.

KAYNAKÇA

- Abu S, Llahana S. (2025). Factors influencing the uptake of culturally tailored diabetes self-management education and support programmes among ethnic minority patients with type 2 diabetes: A systematic review. *Primary Care Diabetes*, 19(2):103-110.
- Agarwal P, Mukerji G, Desveaux L, Ivers NM, Bhattacharyya O, Hensel JM, Shaw J, Bouck Z, Jamieson T, Onabajo N, Cooper M, Marani H, Jeffs L, Bhatia RS. (2019). Mobile App for Improved Self-Management of Type 2 Diabetes: Multicenter Pragmatic Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(1):1-13.
- Alghafri TS, Alharthi SM, Al-Farsi Y, Alrawahi AH, Bannerman E, Craigie AM, Anderson AS. (2018). 'MOVEdiabetes': a cluster randomized controlled trial to increase physical activity in adults with type 2 diabetes in primary health in Oman. *BMJ open diabetes research & care*, 6(1):1-14.
- American Diabetes Association Professional Practice Committee (2024a). 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2024. *Diabetes care*, 47(Suppl 1): 20–42.
- American Diabetes Association.(2021). 5. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. 44(Suppl 1):S53-S72.
- American Diabetes Association Professional Practice Committee.(2024b). 6. Glycemic Goals and Hypoglycemia: Standards of Care in Diabetes-2024. *Diabetes Care*. 1;47(Suppl 1):111-125.
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2024c). 10. Cardiovascular Disease and Risk Management: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*. 47 (Supplement_1): 179–218.
- Aminuddin HB, Jiao N, Jiang Y, Hong J, Wang W. (2021). Effectiveness of smartphone-based self-management interventions on self-efficacy, self-care activities, health-related quality of life and clinical outcomes in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *International journal of nursing studies*, 116:1-10.

- Andrews RC, Cooper AR, Montgomery AA, Norcross AJ, Peters TJ, Sharp DJ, Jackson N, Fitzsimons K, Bright J, Coulman K, England CY, Gorton J, McLenaghan A, Paxton E, Polet A, Thompson C, Dayan CM. (2011). Diet or diet plus physical activity versus usual care in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: the Early ACTID randomised controlled trial. *Lancet* (London, England), 378(9786):129–139.
- Araiza P, Hewes H, Gashetewa C, Vella CA, Burge MR. (2006). Efficacy of a pedometer-based physical activity program on parameters of diabetes control in type 2 diabetes mellitus. *Metabolism: clinical and experimental*, 55(10): 1382–1387.
- Asadzandi S, Sedghi S, Bigdeli S, Sanjari M. (2020). A systematized review on diabetes gamification. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*. 34(1), 1–15.
- Baghaei N, Nandigam D, Casey J, Direito A, Maddison R. (2016). Diabetic Mario: Designing and Evaluating Mobile Games for Diabetes Education. *Games for Health Journal*, 5(4), 270–278.
- Bai S, Zeng H, Zhong Q, Shen Y, Cao L, He M. (2024). Application of Gamification Teaching in Disaster Education: Scoping Review. *JMIR serious games*, 12:1-11.
- Baranowski T, Baranowski J, Chen TA, Buday R, Beltran A, Dadabhoy H, Ryan C, Lu A S. (2019). Videogames That Encourage Healthy Behavior Did Not Alter Fasting Insulin or Other Diabetes Risks in Children: Randomized Clinical Trial. *Games for health journal*. 8(4): 257–264.
- Bass GA, Chang CWJ, Sorce LR, Subramanian S, Laytin AD, Somodi R, Gray JR, Lane-Fall M, Kaplan LJ.(2024). Gamification in Critical Care Education and Practice. *Crit Care Explor*. 6(1):1-10.
- Batch BC, Spratt SE, Blalock DV, Benditz C, Weiss A, Dolor RJ, Cho AH. (2021).General Behavioral Engagement and Changes in Clinical and Cognitive Outcomes of Patients with Type 2 Diabetes Using the Time2Focus Mobile App for Diabetes Education: Pilot Evaluation. *J Med Internet Res*. 23(1):1-10.
- Bigdeli S, Kaufman D. (2017). Digital games in medical education: Key terms, concepts, and definitions. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 31(1): 300–306.

- Björgaas MR, Vik JT, Stølen T, Lydersen S, Grill V. (2008). Regular use of pedometer does not enhance beneficial outcomes in a physical activity intervention study in type 2 diabetes mellitus. *Metabolism: clinical and experimental*. 57(5):605–611.
- Blanson Henkemans OA, Bierman BPB, Janssen J, Looije R, Neerincx MA, van Dooren MMM, de Vries JLE, van der Burg GJ, Huisman SD. (2017). Design and evaluation of a personal robot playing a self-management education game with children with diabetes type 1. *International Journal of Human-Computer Studies*. 106: 63-76.
- Boulton AJM, Whitehouse RW. The Diabetic Foot. (2023) In: Feingold KR, Ahmed SF, Anawalt B, Blackman MR, Boyce A, Chrousos G, Corpas E, de Herder WW, Dhatariya K, Dungan K, Hofland J, Kalra S, Kaltsas G, Kapoor N, Koch C, Kopp P, Korbonits M, Kovacs CS, Kuohung W, Laferrère B, Levy M, McGee EA, McLachlan R, Muzumdar R, Purnell J, Rey R, Sahay R, Shah AS, Singer F, Sperling MA, Stratakis CA, Trence DL, Wilson DP, editors. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com.
- Boutron I, Altman DG, Moher D, Schulz KF, Ravaud P; CONSORT NPT Group. (2017). CONSORT Statement for Randomized Trials of Nonpharmacologic Treatments: A 2017 Update and a CONSORT Extension for Nonpharmacologic Trial Abstracts. *Ann Intern Med*. 167(1): 40-47.
- Boye KS, Sapin H, Dong W, Williamson S, Lee CJ, Thieu VT. (2023). Improved Glycaemic and Weight Management Are Associated with Better Quality of Life in People with Type 2 Diabetes Treated with Tirzepatide. *Diabetes Ther*. 14(11):1867-1887.
- Brady VJ, Mathew Joseph N, Ju HH. (2023). Impact of Gaming (Gamification) on Diabetes Self-Care Behaviors and Glycemic Outcomes Among Adults With Type 2 Diabetes. *Sci Diabetes Self Manag Care*. 49(6):493-511.
- Budoya CM, Kissake MM, Mtebe JS. (2019). Instructional design enabled Agile Method using ADDIE Model and Feature Driven Development method. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*. 15(1):35-54.
- Calle-Bustos AM, Juan MC, García-García I, Abad F. (2017). An augmented reality game to support therapeutic education for children with diabetes. *PloS One*, 12(9):1–23.

- Camargo-Plazas P, Robertson M, Alvarado B, Paré GC, Costa IG, Duhn L. (2023). Diabetes self-management education (DSME) for older persons in Western countries: A scoping review. *PLoS One*.18(8):1-37.
- Canbolat Ö, Ekenler Ş, Polat Ü. (2022). Diyabet Özyönetiminde Engeller ve Kolaylaştırıcılar. *Med J SDU*. 29(1): 143-148.
- Chai X, Wang Y, Yin X, Gong Q, Zhang J, Shao R, Li G.(2025). Effects of lifestyle interventions on the prevention of type 2 diabetes and reversion to normoglycemia by prediabetes phenotype: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Metab Syndr*.19(1):1-10.
- Chan ST, Smith GD. (2025). Rethinking gamification for Chinese nursing students: A reflexive thematic analysis study. *Nurse education in practice*, 83:1-9.
- Cheng C,Ebrahimi OV. (2023). Gamification: a Novel Approach to Mental Health Promotion. *Current psychiatry reports*, 25(11): 577–586.
- Cho MK, Kim MY. (2021). Self-Management Nursing Intervention for Controlling Glucose among Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(23):1-19.
- Chou Y (2014). Actionable gamification: beyond points, badges, and leaderboards. 3rd ed. Packt Publishing Ltd., United Kingdom.,Pages: 23-39.
- Cole JB, Florez JC.(2020). Genetics of diabetes mellitus and diabetes complications. *Nat Rev Nephrol*.16(7):377-390.
- Crasto W, Patel V, Davies MJ, Khunti K. (2021). Prevention of Microvascular Complications of Diabetes. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 50(3):431-455.
- Çobanoğlu A, Oğuzhan H. (2023). Hemşirelikte Teknolojinin Gelişimi ve Mesleğin Geleceğine Etkileri. *Hemşirelik Bilimi Dergisi*. 6(2):114-122.
- Diehl LA, Souza RM, Gordan PA, Esteves RZ, Coelho CM. (2017). InsuOnline, an electronic game for medical education on insulin therapy: A randomized controlled trial with primary care physicians. *Journal of Medical Internet Research*. 19(3):1–26.
- Eid SA, Rumora AE, Beirowski B, Bennett DL, Hur J, Savelieff MG, Feldman EL. (2023). New perspectives in diabetic neuropathy. *Neuron*.111(17):2623-2641.

- Elafros MA, Andersen H, Bennett DL, Savelieff MG, Viswanathan V, Callaghan BC, Feldman EL.(2022). Towards prevention of diabetic peripheral neuropathy: clinical presentation, pathogenesis, and new treatments. *Lancet Neurol.* 21(10):922-936.
- Epstein DS, Zemski A, Enticott J, Barton C. (2021). Tabletop Board Game Elements and Gamification Interventions for Health Behavior Change: Realist Review and Proposal of a Game Design Framework. *JMIR serious games*, 9(1):1-12.
- Eroğlu N, Sabuncu N. (2019). Hemşirelik Bilimi Dergisi Journal of Nursing Science Diyabet Öz Yönetim Skalası'nın (DÖYS) Türk Toplumuna Uyarlanması : Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması Adaptation Of Diabetes Self Management Questionnaire To Turkish Society : Validity and Reliability. 1(3):1–6.
- Eroğlu N, Sabuncu N. (2021). The effect of education given to type 2 diabetic individuals on diabetes self-management and self-efficacy: Randomized controlled trial. *Primary Care Diabetes.* 15(3):451-458.
- Esin MN. (2014). Veri toplama yöntem ve araçları & veri toplama araçlarının güvenirlik ve geçerliliği. İçinde: Erdoğan S, Nahcivan N, Esin MN. (Ed.), *Hemşirelikte Araştırma: Süreç, Uygulama ve Kritik*. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, s. 193–233.
- Eyal N (2014). *Hooked: How to Build Habit-Forming Products*. 1st ed. Portfolio Penguin; New York; Pages: 155-210.
- Farmaki P, Damaskos C, Garmpis N, Garmpi A, Savvanis S, Diamantis E. (2020). Complications of the Type 2 Diabetes Mellitus. *Curr Cardiol Rev.*16(4):249-251.
- Foucher CD, Tubben RE. Lactic Acidosis. (2023). In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Gangal AD, Koyu HÖ, Bilgili N. (2022). Hemşirelik araştırmalarında randomize kontrollü çalışmaların raporlanması ve nonfarmakolojik CONSORT uzantısının kullanımı. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, 5(3), 433-439.
- Garett R, Young SD. (2019). Health care gamification: A study of game mechanics and elements. *Tech Know Learn.* 24:341-353.
- GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. (2020). Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 395(10225):709-733.

- Gentry SV, Gauthier A, L'Estrade Ehrstrom B, Wortley D, Lilienthal A, Tudor Car L, Dauwels-Okutsu S, Nikolaou CK, Zary N, Campbell J, Car J. (2019). Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. *Journal of medical Internet research*, 21(3), e12994.
- Glasgow RE, Kurz D, King D, Dickman JM, Faber AJ, Halterman E, Wooley T, Toobert DJ, Strycker LA, Estabrooks PA, Osuna D, Ritzwoller D. (2010). Outcomes of minimal and moderate support versions of an internet-based diabetes self-management support program. *Journal of General Internal Medicine*. 25(12):1315–1322.
- Goyal S, Nunn CA, Rotondi M, Couperthwaite AB, Reiser S, Simone A, Katzman DK, Cafazzo JA, Palmert MR. (2017). A Mobile App for the Self-Management of Type 1 Diabetes Among Adolescents: A Randomized Controlled Trial *JMIR Mhealth Uhealth*. 5(6):e82.
- Gökkaya Z. (2014). Yetişkin Eğitiminde Yeni Bir Yaklaşım: Oyunlaştırma. Hasan Âli Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi. 11–1(21):71–84.
- Gönen Şentürk S. (2021). The Importance of Self-Management Strategies and The Role of Nurses in The Management of Chronic Diseases. *Eurasian Journal Of Health Sciences Review Article* . 4(1), 9–13.
- Güngör DC, Soybaş M, Orgun F, Özkütük N. (2025). Educational games in nursing education: A bibliometric and content analysis. *Nurse education in practice*. 82:104231.
- Gürçay B, Taşkın Yılmaz F.(2022). Diyabet Yönetiminde Tele-Sağlık Uygulamaları. *Türk Diyabet Hemşireliği Dergisi*. 2(1):11-14.
- Hamari J, Koivisto J, Sarsa H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences. 2014:3025-3034.
- Höchsmann C, Infanger D, Klenk C, Königstein K, Walz SP, Schmidt-Trucksäss. (2019a). A Effectiveness of a Behavior Change Technique–Based Smartphone Game to Improve Intrinsic Motivation and Physical Activity Adherence in Patients With Type 2 Diabetes: Randomized Controlled Trial *JMIR Serious Games*. 7(1):e11444
- Höchsmann C, Müller O, Ambühl M, Klenk C, Königstein K, Infanger D, Walz SP. Schmidt-Trucksäss A. (2019b). Novel smartphone game improves physical activity behavior in type 2 diabetes. *American Journal of Preventive Medicine*. 57(1):41-50.

- Huang HH, Gathright B, Holik R, Iverson H, Saville E, Curtis DA. (2021). Active Video Game Program for People with Type 2 Diabetes- a Pilot Study. *Applied Sciences*. 11(22):11046.
- Huang X, Xiang X, Liu Y, Wang Z, Jiang Z, Huang L. (2023). The Use of Gamification in the Self-Management of Patients With Chronic Diseases: Scoping Review. *JMIR Serious Games*. 22(11):e39019.
- International Diabetes Federation (IDF). (2021). *IDF Diabetes Atlas, 10th Edition*.
- Irodi A, Zhu Z, Grzybowski A, Wu Y, Cheung CY, Li H, Tan G, Wong TY.(2025). The evolution of diabetic retinopathy screening. *Eye (Lond)*. 39(6):1040-1046.
- İğci N, Akkeçeci N.(2024). Diyabetin Komplikasyonları. *KSU Medical Journal*. 19(3): 162-166.
- İsakoca R, Kahraman FA.(2024). Hyperosmolar hyperglycemic state. In: Oğuztürk H, Görmeli Kurt N, eds. *Endocrine Emergencies*. 1st ed, Ankara, Türkiye Klinikleri, p.10-3.
- Janes G, Chesterton L, Heaslip V, Reid J, Lüdemann B, Gentil J, Oxholm RA, Hamilton C, Phillips N, Shannon M. (2025). Current nursing and midwifery contribution to leading digital health policy and practice: An integrative review. *Journal of Advanced Nursing*. 81(1):116–139.
- Jiang M, Gan F, Gan M, Deng H, Chen X, Yuan X, Huang D, Liu S, Qin B, Wei Y, Su S, Bo Z. (2022). Predicting the Risk of Diabetic Foot Ulcers From Diabetics With Dysmetabolism: A Retrospective Clinical Trial. *Front Endocrinol (Lausanne)*.13:929864.
- Jiang P, Li Q, Luo Y, Luo F, Che Q, Lu Z, Yang S, Yang Y, Chen X, Cai Y. (2023). Current status and progress in research on dressing management for diabetic foot ulcer. *Front Endocrinol (Lausanne)*.14:1221705.
- Joshi R, Joshi D, Cheriya P. (2017). Improving adherence and outcomes in diabetic patients. *Patient Preference and Adherence*.11:271–275.
- Joubert M, Armand C, Morera J, Tokayeva L, Guillaume A, Reznik Y. (2016). Impact of a Serious Videogame Designed for Flexible Insulin Therapy on the Knowledge and Behaviors of Children with Type 1 Diabetes: The LUDIDIAB Pilot Study. *Diabetes Technol Ther*. 18(2):52-58.

- Kaihara T, Intan-Goey V, Scherrenberg M, Falter M, Frederix I, Akashi Y, Dendale P. (2021). Impact of gamification on glycaemic control among patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *European Heart Journal Open*. 1(3): 1–8.
- Karaca Sivrikaya S, Ergün S. (2018). Diyabet Eğitimi ve Hemşirenin Rolü. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergis*. 2(2):25-36.
- Kelsey MD, Nelson AJ, Green JB, Granger CB, Peterson ED, McGuire DK, Pagidipati NJ. (2022). Guidelines for Cardiovascular Risk Reduction in Patients With Type 2 Diabetes: JACC Guideline Comparison. *J Am Coll Cardiol*. 79(18):1849-1857.
- Kempf K, Martin S. (2013). Autonomous exercise game use improves metabolic control and quality of life in type 2 diabetes patients - a randomized controlled trial. *BMC Endocr Disord* 13:57.
- Kerfoot BP, Gagnon DR, McMahon GT, Orlander JD, Kurgansky KE, Conlin PR. (2017). A team-based online game improves blood glucose control in veterans with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *Diabetes Care*. 40(9):1218–1225.
- Kılınç E, Kartal A. (2021). Tip 2 Diyabet Yönetiminde Bilgi-Motivasyon ve Davranış Becerileri (IMB) Modelinin Kullanımı. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*. 4: 408–417.
- Kim HK. (2024). Attraction and achievement as 2 attributes of gamification in healthcare: an evolutionary concept analysis. *J Educ Eval Health Prof*. 21:10.
- Kim J, Castelli DM. (2021). Effects of Gamification on Behavioral Change in Education: A Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health* 18(7):3550.
- Kim Y, Lee H, Seo JM.(2022). Integrated Diabetes Self-Management Program Using Smartphone Application: A Randomized Controlled Trial. *West J Nurs Res*. 44(4):383-394.
- Klaassen R, Bul KCM, Op Den Akker R, Van Der Burg GJ, Kato PM, Di Bitonto P. (2018). Design and evaluation of a pervasive coaching and gamification platform for young diabetes patients. *Sensors (Switzerland)*. 18(2):1–27.

- Kolarić V, Svirčević V, Bijuk R, Zupančič V. (2022). Chronic Complications of Diabetes and Quality of Life. *Acta Clin Croat.* 61(3):520-527.
- Kollins SH, DeLoss DJ, Cañadas E, Lutz J, Findling RL, Keefe RSE, Epstein JN, Cutler AJ, Faraone SV. (2020). A novel digital intervention for actively reducing severity of paediatric ADHD (STARS-ADHD): a randomised controlled trial. *The Lancet. Digital health.* 2(4):e168–e178.
- Koohmareh Z, Karandish M, Hadianfard AM.(2021). Effect of implementing a mobile game on improving dietary information in diabetic patients. *Med J Islam Repub Iran.* 35:68.
- Küçük Avcı Ş, Istanbulu A, Topal M. Ciddi Oyun Değerlendirme: Bir Rubrik Geliştirme Çalışması. *International Education Congress.* 20-23 September. 2023: 60.
- LaMarca VJ, LaMarca JM. Using the ADDIE Model of Instructional Design to Create Programming for Comprehensive ABA Treatment. *Behav Anal Pract.* 2024 Feb 5;17(2):371-388. doi: 10.1007/s40617-024-00908-2. PMID: 38966268; PMCID: PMC11219678.
- Lin YK, Gao B, Liu L, Ang L, Mizokami-Stout K, Pop-Busui R, Zhang L. (2021).The Prevalence of Diabetic Microvascular Complications in China and the USA. *Curr Diab Rep.* 22(6):16.
- Lovegrove SS, Dubbs SB.(2023). Hyperosmolar Hyperglycemic State. *Emerg Med Clin North Am.* 41(4):687-696.
- L P de Oliveira V, de Freitas MM, P de Paula T, Gubert ML, Miller MEP, Schuchmann RA, Souza KLA, Viana LV. (2024). DASH diet vs. DASH diet plus physical activity in older patients with type 2 diabetes and high blood pressure: A randomized clinical trial. *Nutrition and health.* 30(2):389–398.
- Lu Y, Wang W, Liu J, Xie M, Liu Q, Li S. (2023).Vascular complications of diabetes: A narrative review. *Medicine (Baltimore).* 102(40):e35285.
- Matsushita J, Okada H, Okada Y, Sekiyama T, Iida H, Shindo A, Murata H, Fukui M. (2022). Effect of Exercise Instructions With Ambulatory Accelerometer in Japanese Patients With Type 2 Diabetes: a Randomized Control Trial. *Frontiers in endocrinology.* 13:949762.
- McDermott K, Fang M, Boulton AJM, Selvin E, Hicks CW. (2023). Etiology, Epidemiology, and Disparities in the Burden of Diabetic Foot Ulcers. *Diabetes Care.*46(1):209-221.

- McRae M, Low Wang CC. (2022). Macrovascular Complications. *Prim Care*. 49(2):255-273.
- Moghadam SG, Mazloun Khorasani Z, Sharifzadeh N, Tabesh H. (2024). A mobile serious game about diabetes self-management: Design and evaluation. *Heliyon*. 10(18):e37755.
- Monami M, Candido R, Pintaudi B, Targher G, Mannucci E; of the SID-AMD joint panel for Italian Guidelines on Treatment of Type 2 Diabetes. (2021). Improvement of glycemic control in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 26;31(9):2539-2546.
- Moreira R, Silveira A, Sequeira T, Durão N, Lourenço J, Cascais I, Cabral RM, Taveira Gomes T. (2024). Gamification and Oral Health in Children and Adolescents: Scoping Review. *Interactive journal of medical research*. 13:e35132.
- Mumcu CD, İnkaya BV. (2020). Web Tabanlı Eğitim İle Diyabet Öz Bakım Yönetimi. *Acta Medica Nicomedia*. 3(2):88-91.
- Mustafa OG, Haq M, Dashora U, Castro E, Dhatariya KK; Joint British Diabetes Societies (JBDS) for Inpatient Care Group. (2023). Management of Hyperosmolar Hyperglycaemic State (HHS) in Adults: An updated guideline from the Joint British Diabetes Societies (JBDS) for Inpatient Care Group. *Diabet Med*. 40(3):e15005.
- Mutlu Ü, Kubat Üzümlü A. (2023). Hiperozmolar hiperglisemik durum. Adaş M, editör. *Diyabetin Komplikasyonları*. 1. Baskı. Türkiye Klinikleri, Ankara, p.17-26.
- Nakhleh A, Shehadeh N. (2021). Hypoglycemia in diabetes: An update on pathophysiology, treatment, and prevention. *World J Diabetes*. 12(12):2036-2049.
- Özerbaş MA, Kaya AB. (2017). Öğretim Tasarımı Çalışmalarının İçerik Analizi: ADDIE Modeli Örnekleme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 15(1):26-42.
- Patel MS, Small DS, Harrison JD, Hilbert V, Fortunato MP, Oon AL, Rareshide CAL, Volpp KG. (2021). Effect of Behaviorally Designed Gamification With Social Incentives on Lifestyle Modification Among Adults With Uncontrolled Diabetes: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 4(5):e2110255.
- Piette JD, Richardson C, Himle J, Duffy S, Torres T, Vogel M, Barber K, Valenstein M. (2011). A randomized trial of telephonic counseling plus walking for depressed diabetes patients. *Medical care*. 49(7):641–648.

- Rafeezadeh E, Ghaemi N, Heidarian Miri H, Rezaeian A. (2019). 'Effect of an Educational Video Game for Diabetes Self-management on Adherence to a Self-care Regimen in Children with Type 1 Diabetes'. *Evidence Based Care*. 9(2):74-83.
- Rahman F, Tuba S. (2022). Lactic Acidosis Associated with Metformin in Patients with Diabetic Kidney Disease. *Medical Archives (Sarajevo, Bosnia and Herzegovina)*.76(4):297-300.
- Rashıdı M, Kıskaç N. (2024). Diyabetli Bireylerde Diyabet Komplikasyon Risk Algısının ve Diyabet Öz Yönetim Algısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *MAS Uygulamalı Bilimler Dergisi*. 9(1), 50–57.
- Reading Turchioe M, Austin R, Lytle K. (2025). Opportunities and Challenges for Digital Health and Artificial Intelligence to Support Nurses: Results of a Survey of Nursing Informaticists. *Comput Inform Nurs*.
- Rodríguez-Gutiérrez R, Millan-Alanis JM, Barrera FJ, McCoy RG. (2021). Value of Patient-Centered Glycemic Control in Patients with Type 2 Diabetes. *Curr Diab Rep*.21(12):63.
- Ruggiero L, Moadsiri A, Quinn LT, Riley BB, Danielson KK, Monahan C, Bangs VA, Gerber BS.(2014). Diabetes island: preliminary impact of a virtual world self-care educational intervention for african americans with type 2 diabetes. *JMIR serious games*, 2(2):e10.
- Ruiz JJR, Sanchez ADV, Figueredo ORB. (2024). Impact of gamification on school engagement: A systematic review. *Frontiers in Education*. 9:1-10.
- Sanchez-Rangel E, Deajon-Jackson J, Hwang JJ.(2022). Pathophysiology and management of hypoglycemia in diabetes. *Ann N Y Acad Sci*. 1518(1):25-46.
- Sandham C, Deacon E. (2023). The role of self-compassion in diabetes management: A rapid review. *Front Psychol*. 14:1123157.
- Sanyaolu A, Marinkovic A, Prakash S, Williams M, Dixon Y, Okorie C, Orish VN, Izurieta R. (2023). Diabetes mellitus: An overview of the types, prevalence, comorbidity, complication, genetics, economic implication, and treatment. *World J Meta-Anal*. 1(5): 134-143.
- Sarker U, Kanuka H, Norris C, Raymond C, Yonge O, Davidson S. (2021). Gamification in nursing literature: an integrative review. *International journal of nursing education scholarship*. 18(1).

- Satman I, Omer B, Tutuncu Y, Kalaca S, Gedik S, Dinccag N, Karsidag K, Genc S, Telci A, Canbaz B, Turker F, Yilmaz T, Cakir B, Tuomilehto J; TURDEP-II Study Group. (2013). Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol.* 28(2):169-80.
- Satman I, Yilmaz T, Sengül A, Salman S, Salman F, Uygur S, Bastar I, Tütüncü Y, Sargin M, Dinççag N, Karsidag K, Kalaça S, Ozcan C, King H. (2002). Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). *Diabetes Care.* 225(9):1551-6.
- Sayin Kasar K, Duru Asiret G, Kutmec Yilmaz C, Canlar Ş. (2022). The effect of model-based telephone counseling on HbA1c and self-management for individuals with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *Primary care diabetes,* 16(1):41–48.
- Schmitt A, Gahr A, Hermanns N, Kulzer B, Huber J, Haak T. (2013). The Diabetes Self-Management Questionnaire (DSMQ): development and evaluation of an instrument to assess diabetes self-care activities associated with glycaemic control. *Health Qual Life Outcomes.*13;11:138.
- Seo H, Park SJ, Song M. (2025). Diabetic Retinopathy (DR): Mechanisms, Current Therapies, and Emerging Strategies. *Cells.*14(5):376.
- Sharifzadeh N, Kharrazi H, Nazari E, Tabesh H, Edalati Khodabandeh M, Heidari S, Tara M.(2020). Health Education Serious Games Targeting Health Care Providers, Patients, and Public Health Users: Scoping Review. *JMIR Serious Games.* 8(1):e13459.
- Six SG, Byrne KA, Tibbett TP, Pericot-Valverde I. (2021). Examining the Effectiveness of Gamification in Mental Health Apps for Depression: Systematic Review and Meta-analysis. *JMIR Mental Health.* 8(11):e32199.
- Staller MS, Koerner S. (2021). Beyond classical definition: the non-definition of Gamification. *SN Comput Sci.* 2(2):88.
- Şahin M, Samur Y. (2017). Dijital Çağda Bir Öğretim Yöntemi: Oyunlaştırma. *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi.* 1(1):1-27.

- Teo ZL, Tham YC, Yu M, Chee ML, Rim TH, Cheung N, Bikbov MM, Wang YX, Tang Y, Lu Y, Wong IY, Ting DSW, Tan GSW, Jonas JB, Sabanayagam C, Wong TY, Cheng CY. (2021). Global Prevalence of Diabetic Retinopathy and Projection of Burden through 2045: Systematic Review and Meta-analysis. *Ophthalmology*.128(11):1580-1591.
- Tılıç G. (2020). Eğitimde Dijitalleşme Kapsamında Oyunlaştırma Kavramı. *Sanat ve Tasarım Dergisi*. (26):671-695.
- Tınmaz G, Altundağ S. (2025). The effect of diabetes education given to children with type 1 diabetes mellitus with digital games and video animation on quality of life. *J Pediatr Nurs*. 81:142-154.
- Tsushima Y, Galloway N. Glycemic Targets and Prevention of Complications. (2025). *J Clin Endocrinol Metab*.110(Supplement_2):S100-S111.
- Tudor-Locke C, Bell RC, Myers AM, Harris SB, Ecclestone NA, Lauzon N, Rodger NW. (2004). Controlled outcome evaluation of the First Step Program: a daily physical activity intervention for individuals with type II diabetes. *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity*. 28(1): 113–119.
- Türk Dil Kurumu. Erişim zamanı: 04.04.2025. <https://sozluk.gov.tr/>
- Türkiye Diyabet Vakfı. (2024). TURKDİAB Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi. https://www.turkdiab.org/admin/PICS/webfiles/DIYABET_TANI_ve_TEDAVI_REHB_ERI_2024.pdf
- Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği.(2024). Diabetes mellitus tanı ve tedavi rehberi 2024.
- Ulupınar F, Toygar ŞA. (2020). Hemşirelik Eğitiminde Teknoloji Kullanımı ve Örnek Uygulamalar. *Fiscaoeconomia*. 4(2):524-537.
- Walker EA, Shmukler C, Ullman R, Blanco E, Scollan-Koliopoulus M, Cohen HW. (2011). Results of a successful telephonic intervention to improve diabetes control in urban adults: a randomized trial. *Diabetes care*. 34(1):2–7.
- Wang L, Wen R, Zhang G, Zhao N. (2025). Knowledge, attitudes, and practices of elderly diabetes patients regarding home emergency management of acute complications. *Diabetes Res Clin Pract*. 220:112000.

- Wang X, Yuan CX, Xu B, Yu Z. (2022). Diabetic foot ulcers: Classification, risk factors and management. *World J Diabetes*. 13(12):1049-1065.
- Werbach K, DanHunter. (2012). *For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Philadelphia: Wharton Dijital Editions.
- White BK, Martin A, White J. (2023). Gamification and older adults: opportunities for gamification to support health promotion initiatives for older adults in the context of COVID-19. *The Lancet regional health. Western Pacific*.35:100528.
- World Health Organization (2023) *Diabetes*. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes> (Accessed: [16.02.2025]).
- Xie H. (2022). A scoping review of gamification for mental health in children: Uncovering its key features and impact. *Archives of psychiatric nursing*. 41:132–143.
- Yao W, Han Y, Yang L, Chen Y, Yan S, Cheng Y. (2024). Electronic Interactive Games for Glycemic Control in Individuals With Diabetes: Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR Serious Games*. 12:e43574.
- Yapanis M, James S, Craig ME, O'Neal D, Ekinci EI. (2022). Complications of Diabetes and Metrics of Glycemic Management Derived From Continuous Glucose Monitoring. *J Clin Endocrinol Metab*. 17;107(6):e2221-e2236.
- Yüksel M, Bektaş H. (2021). Use of Mobile Health Applications in Strengthening Type 2 Diabetes Self Management: Literature Review. *Turkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences*. 13(2):424–434.
- Zainuddin Z, Chu SKW, Shujahat M, Perera CJ. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*. 30:100326.
- Zakir M, Ahuja N, Surksha MA, Sachdev R, Kalariya Y, Nasir M, Kashif M, Shahzeen F, Tayyab A, Khan MSM, Junejo M, Manoj Kumar F, Varrassi G, Kumar S, Khatri M, Mohamad T. (2023). Cardiovascular Complications of Diabetes: From Microvascular to Macrovascular Pathways. *Cureus*. 15(9):e45835.

- Zhang Y, Yang Y, Huang Q, Zhang Q, Li M, Wu Y. (2023). The effectiveness of lifestyle interventions for diabetes remission on patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Worldviews Evid Based Nurs.* 20(1):64-78.
- Zuhur Ş, Olgun N. (2022). Diyabet Öz Yönetim Desteğinde Sağlık Koçluğunun Önemi. *Türk Diyabet Hemşireliği Dergisi.* 2(1): 33-38.



EKLER

Ek 1: Diyabet Öz Yönetim Skalası Kullanım İzni



Ek 2: Etik Kurul İzni



Ek 3: Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Kurum İzni



Ek 4: Katılımcı Bilgilendirme Formu

Sayın Katılımcı;

Bu araştırma, “Tip-2 Diyabetli Hastalarda Oyunlaştırmanın Hastalık Yönetimine Etkisi”ni incelemek amacıyla planlanan bir çalışmadır. Vereceğiniz yanıtlar bilimsel amaçlı olarak kullanılacak ve sizin izniniz olmadan kimse ile paylaşılmayacaktır. Çalışmaya katılmanız gönüllü olmanıza bağlıdır. Ayrıca çalışmadan istediğiniz zaman çekilme hakkına sahipsiniz ve bu durumdan hiçbir şekilde olumsuz etkilenmeyeceksiniz.

Katkılarınız için teşekkür ederiz.

Saygılarımızla

Doç. Dr. Havva SERT

Uzm. Hemşire Pelin İLHAN

Ek 5: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu Müdahale Grubu

Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Doktora Programı Doktora Öğrencisi Uzm. Hemşire Pelin İLHAN ve tez danışmanı Doç. Dr. Havva SERT'in "Tip-2 Diyabetli Hastalarda Oyunlaştırmanın Hastalık Yönetimine Etkisi"ni incelemek amacıyla yapılan bir çalışmadır. Araştırmacı tarafından size sorular sorulup kayıt altına alınacaktır. Sonrasında kilo, boy, bel, kalça ve tansiyon ölçümlerinizi yapılacaktır. Daha sonrasında telefonunuza araştırmacı tarafından mobil oyun linki gönderilecektir. Oyun modülleri tamamlandıktan sonra araştırmacı size yeniden soru yöneltecektir. Üç ay sonrasında aynı ölçümler ve anketler tekrarlanacaktır. Araştırma amaçlı toplanacak bu veriler kesinlikle kimliğinizi açığa çıkarmayacak ve kimseyle paylaşılmayacaktır. Çalışma ile ilgili her türlü soru için araştırmayı uygulayan Pelin İLHAN'a aşağıdaki telefon numarasından ulaşabilirsiniz.

Pelin İLHAN: 05** *** ** ** (Araştırmada açık olarak belirtilmiştir)

Bu formu okudum ve gönüllü olarak bu çalışmaya katılmak istiyorum.

Katılımcı imzası

Tarih

Bu çalışma ile ilgili bilgileri katılımcıya açıkladım ve yazılı iznini aldım.

Araştırmacının imzası

Tarih

Ek 6: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu Kontrol Grubu

Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Doktora Programı Doktora Öğrencisi Uzm. Hemşire Pelin İLHAN ve tez danışmanı Doç. Dr. Havva SERT'in "Tip-2 Diyabetli Hastalarda Oyunlaştırmanın Hastalık Yönetimine Etkisi"ni incelemek amacıyla yapılan bir çalışmadır. Araştırmacı tarafından size sorular sorulup kayıt altına alınacaktır. Sonrasında kilo, boy, bel, kalça ve tansiyon ölçümlerinizi yapılacaktır. Üç ay sonrasında aynı ölçümler ve anketler tekrarlanacaktır. Araştırma amaçlı toplanacak bu veriler kesinlikle kimliğinizi açığa çıkarmayacak ve kimseyle paylaşılmayacaktır. Çalışma ile ilgili her türlü soru için araştırmayı uygulayan Pelin İLHAN'a aşağıdaki telefon numarasından ulaşabilirsiniz.

Pelin İLHAN: 05** **** ** ***(Araştırmada açık olarak belirtilmiştir)

Bu formu okudum ve gönüllü olarak bu çalışmaya katılmak istiyorum.

Katılımcı imzası

Tarih

Bu çalışma ile ilgili bilgileri katılımcıya açıkladım ve yazılı iznini aldım.

Araştırmacının imzası

Tarih

Ek 7: Eğitimde Oyunlaştırma (Dijital Oyun) Sertifikası



Ek 8: Kişisel Bilgi Formu

Sosyo-demografik Özellikler

1.Cinsiyetiniz () Kadın () Erkek

2. Yaşınız:

3. Medeni durumunuz: () Evli () Bekar

4. Öğrenim durumunuz:

() Okur-yazar () İlkokul mezunu () Ortaokul mezunu ()

Lise mezunu () Yüksek öğretim mezunu

5. Mesleğiniz:

() İşçi () Memur () Emekli () Ev hanımı () Diğer.....

6. Gelir durumunuzu nasıl tanımlarsınız?

() Gelir giderden az () Gelir gidere eşit () Gelir giderden fazla

7.Kiminle birlikte yaşıyorsunuz?

() Yalnız yaşıyorum () Eşimle () Eşim ve çocuklarımla () Çocuklarımla

() Eş, çocuk ve kayınvalide/kayınpeder () Diğer ise belirtiniz.....

8. Sigara kullanıyor musunuz?

()Hayır

()Evet Günde adet/paket.....yıldır

()Bırakmış Günde.....adet/paket.....yıl içmiş.....yıldır içmiyor

9. Alkol kullanıyor musunuz?

()Hayır

()Evet Günde kadeh/ yıldır

()Bırakmış Günde.....kadeh/.....yıl içmiş.....yıldır içmiyor.

10. Diyabet/şeker hastalığı dışında hekim tarafından tanı konmuş herhangi bir hastalığınız var mı?

()Evet..... () Hayır

11. Ne kadar süredir diyabet hastasıınız?

..... yıl

12. Diyabet komplikasyonu mevcut mu?

()Evet..... () Hayır

13. Ailenizde sizden başka diyabetli birey var mı?

() Hayır () Evet (Yakınlık derecesi.....)

14. Düzenli olarak diyabet kontrolüne gidiyor musunuz?

() Hayır (Nedenini belirtiniz.....)

() Evet (Sıklığını belirtiniz.....)

15. Düzenli olarak egzersiz yapıyor musunuz?

() Hayır () Evet Türü ve dakikası.....

16. Günlük ortalama adım sayısı:

17. Kullanılan İlaçlar:

Ek 9: Antropometrik Ölçüm Formu

Vücut ağırlığı	kg	Bel çevresi	cm
Boy uzunluğu	cm	Kalça çevresi	cm
Beden kitle indeksi	kg/m ²	Bel/Kalça oranı	

Ek 10: Metabolik Kontrol Değişkenleri Formu

AKŞ		HDL	
HbA1c		LDL	
Trigliserid		Total Kolesterol	
Kan Basıncı	mmHg		

Ek 11: Diyabet Öz Yönetim Skalası (DÖYS)

	Aşağıdaki ifadeler diyabetinizle ilgili olan öz bakım aktivitelerini tanımlar son. 8 hafta boyunca öz bakımınızı düşünerek, her bir ifadenin size ne ölçüde uyduğunu lütfen belirtiniz.	Bana çok uyuyor	Bana önemli ölçüde uyuyor	Bana biraz uyuyor	Bana hiç uymuyor
1	Kan şekeri seviyemi özenle ve dikkatle kontrol ediyorum. ☐ Kan şekeri ölçümü tedavimin bir parçası değil.	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 0
2	Yemek için seçtiğim yiyecekler doğru kan şekeri seviyesine ulaşmamı kolaylaştırıyor.	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 0
3	Diyabet hastalığımdan tedavisi için doktor randevularıma uyuyorum.	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 0
4	Reçetede yazılan diyabet ilaçlarımı kullanıyorum(örnek: insülin, hap) ☐ Diyabet ilaçları / insülin tedavimin bir parçası değil.	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 0
5	Bazen bol miktarda tatlı ya da karbonhidrat açısından zengin olan besinlerden tüketiyorum.	3	2	☐ 1	☐ 0
6	Düzenli olarak kan şekeri seviyemi kaydediyorum. (ya da kan şekeri ölçüm cihazı ile değer tablosunu kontrol ediyorum). ☐ Kan şekeri ölçümü tedavimin bir parçası değil.	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 0
7	Diyabet hastalığımla ilgili doktor randevularından kaçınma eğilimindeyim.	3	2	☐ 1	☐ 0
8	En uygun kan şekeri seviyesine ulaşabilmek için düzenli fiziksel egzersiz/spor yapıyorum.	3	2	☐ 1	☐ 0
9	Doktorum ya da diyabet uzmanım tarafından verilen diyet/beslenme önerilerine sıkı bir şekilde uyuyorum.	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 0
10	Kan şekeri seviyemi doğru kan şekeri kontrolü sağlamak için yeterli kadar sık kontrol etmiyorum. ☐ Kan şekeri ölçümü tedavimin bir parçası değil.	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 0
11	Diyabet hastalığıma faydalı olduğunu bildiğim halde fiziksel egzersiz/spor yapmaktan kaçınıyorum.	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 0
12	Diyabet ilaçlarımı almayı unutma ya da atlama eğilimindeyim (örnek: insülin, haplar). ☐ Diyabet ilaçları / insülin tedavimin bir parçası değil.	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 0
13	Bazen aşırı yemek yeme krizlerim oluyor (hipoglisemi / düşük şeker değerinin sebep olmadığı).	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 0
14	Diyabet bakımım ile ilgili doktorumu (doktorlarımı) daha sık görmem gerektiğini düşünüyorum.	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 0

15	Planlı fiziksel egzersiz/spor yapmayı geçiştirme eğilimindeyim.	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 0
16	Benim diyabet öz bakımım yetersiz.	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 0



Ek 12: TÜSEB Kabul Maili



Ek 13: Görüş Alınan Uzman Listesi (İlk görüş)

Uzman Ad Soyad	Uzmanlık Alanı
Uzman Hemşire Hülya IŞIKLI	Diyabet Hemşiresi
Uzm. Dr. Akif BAYYİĞİT	İç Hastalıkları Uzmanı
Doç. Dr. Cengiz KARACAER	İç Hastalıkları Uzmanı
Prof. Dr. Mine ADAŞ	Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları
Uzm. Dr. Hatice Deniz YÜCEL	Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları
Doç. Dr. Nafiye Emel ÇAKAR	Çocuk Metabolizma Hastalıkları
Uzm. Diyetisyen Begüm TEMEL	Diyabet alanında çalışan Uzman Diyetisyen
Prof. Dr. Selda GEDİK ÇELİK	İç Hastalıkları Hemşireliği
Doç. Dr. Arzu ERKOÇ	İç Hastalıkları Hemşireliği
Yazılım Uzmanı Alperen KABADAYI	Sağlıkta Oyunlaştırma alanında Uzman Yazılımcı
Yazılım Uzmanı Atilla YUNA	Sağlık Alanında Çalışan Uzman Yazılımcı
Yazılım Uzmanı Nuri ÇAKIR	Sağlık Alanında Çalışan Uzman Yazılımcı

Ek 14: Görüş Alınan Uzman Listesi (Son görüş)

Uzman Ad Soyad	Uzmanlık Alanı
Uzman Hemşire Hülya IŞIKLI	Diyabet Hemşiresi
Uzm. Dr. Akif BAYYİĞİT	İç Hastalıkları Uzmanı
Doç. Dr. Cengiz KARACAER	İç Hastalıkları Uzmanı
Prof. Dr. Mine ADAŞ	Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları
Uzm. Dr. Hatice Deniz YÜCEL	Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları
Doç. Dr. Nafiye Emel ÇAKAR	Çocuk Metabolizma Hastalıkları
Uzm. Diyetisyen Begüm TEMEL	Diyabet alanında çalışan Uzman Diyetisyen
Prof. Dr. Selda GEDİK ÇELİK	İç Hastalıkları Hemşireliği
Doç. Dr. Arzu ERKOÇ	İç Hastalıkları Hemşireliği
Dr. Öğr. Üyesi Hacer ÖZKUL	Hemşirelikte Eğitim
Yazılım Uzmanı Alperen KABADAYI	Sağlıkta Oyunlaştırma alanında Uzman Yazılımcı
Yazılım Uzmanı Atilla YUNA	Sağlık Alanında Çalışan Uzman Yazılımcı
Yazılım Uzmanı Nuri ÇAKIR	Sağlık Alanında Çalışan Uzman Yazılımcı
Doç. Dr. Murat TOPAL	Oyunlaştırma alanında çalışan eğitim bilimlerinde uzman
Öğr. Gör. Yasin ÖZDEMİR	Oyunlaştırma alanında çalışan eğitim bilimlerinde uzman
Dr. Taner ONAY	Teknoloji alanında çalışan Tıp Eğitimi Öğretim Üyesi

Ek 15: Kapsam Geçerlilik İndeksi (KGI) Derecelendirme Formu

Sayın Hocam;

Tip 2 Diyabetli Hastalarda Oyunlaştırmanın Hastalık Öz Yönetimi ve Glisemik Kontrol Üzerine Etkisi başlıklı Doktora Tezi için geliştirdiğimiz mobil oyun içeriği için sizin uzman görüşünüze ihtiyaç duymaktayız. Bu bağlamda aşağıda yer alan maddeleri “*Hiç Uygun Değil*”, “*Çok Düzeltilmesi Gerekir*”, “*Az Düzeltme Gerekir*”, “*Çok Uygun*” seçeneklerinden birini işaretleyerek değerlendirmeniz ve varsa ilave önerilerinizi açıklama sütununda belirtmeniz çalışmamıza bilimsel katkı sağlayacaktır.

Değerli katkılarınız için çok teşekkür ederiz.

Saygılarımla

Doç. Dr. Havva SERT
Sakarya Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı
E-Posta:

MOBİL OYUN İÇERİĞİ BİLGİ NOTLARI ve ROZETLER

BİLGİ NOTLARI	UZMAN GÖRÜŞLERİ			
OYUN BİLGİ NOTLARI	<i>Hiç Uygun Değil</i>	<i>Çok Düzeltilmesi Gerekir</i>	<i>Az Düzeltilme Gerekir</i>	<i>Çok Uygun</i>
1- Hipoglisemi (Kan şekerinin düşmesi) Kan şekerinin düşmesi belirtileri arasında titreme, soğuk terleme, bulantı, çarpıntı, baş dönmesi, halsizlik bulunmaktadır. Önlem olarak 4-5 kesme şeker yanında bulundurmalısın. Önerileriniz:				
2- Hiperglisemi (kan şekerinin yükselmesi) Kan şekeri yükselmesinin belirtileri arasında ağız kuruluğu, bol su içme, sık idrara çıkma bulunmaktadır. Önerileriniz:				
3- İnsülin Uygulaması İnsülin uygularken uygulama noktalarını (kol, uyluk, karın) rotasyon yapmak cilt sağlığı için önemlidir. Önerileriniz:				
4- İnsülin Uygulaması Açılmamış insülinler 2-8°C'de saklanabilir. Açıldıktan sonra oda sıcaklığında saklanabilirler.				

Önerileriniz:				
5- İnsülin Uygulaması Her insülin uygulamasından sonra iğne ucu değiştirilmelidir. Önerileriniz:				
6- Göz ile ilgili anahtar kelime tamamlandığında yazılacak bilgi notu: Uzun süre yüksek seyreden kan şekeri gözlerdeki küçük damarları etkileyerek göz hasarına yol açabilir. Yılda bir kez göz taramasına gitmen oldukça önemlidir. Önerileriniz:				
7- Böbrek ile ilgili anahtar kelime tamamlandığında yazılacak bilgi notu: Şeker hastalığı, böbreklerdeki kan damarlarına zarar vererek böbrek işlevini bozabilir. Yılda bir kez böbrek hastalığı taraması yaptırmalısın. Önerileriniz:				
8- Kalp ile ilgili anahtar kelime tamamlandığında yazılacak bilgi notu: Yüksek kan şekeri seviyeleri damar yapısını bozarak yüksek tansiyon ve damar tıkanıklığına yol açabilir. Yılda bir kez Kardiyoloji kontrolüne gitmelisin. Önerileriniz:				

9- Ayak ile ilgili anahtar kelime tamamlandığında yazılacak bilgi notu: Sinir hasarı ve dolaşım bozuklukları nedeniyle diyabetik ayak yaraları oluşabilir. Düzenli ayak bakımı ve uygun ayakkabı kullanımı önemlidir. Yılda bir kere detaylı ayak muayenesi yaptırmalısın. Önerileriniz:				
BİLGİ NOTLARI	UZMAN GÖRÜŞLERİ			
ROZETLER HK. BİLGİ NOTLARI	<i>Hiç Uygun Değil</i>	<i>Çok Düzeltilmesi Gerekir</i>	<i>Az Düzeltme Gerekir</i>	<i>Çok Uygun</i>
10- 1. Seviye Yıldız Rozeti: Yıldız Rozeti senin! Bu rozet sağlık alışkanlıklarını pekiştirmek için bir ödül. Senin gibi bir yıldız için sınır yok – şimdi daha büyük başarılar için parlamaya devam et! Harikasın!" Önerileriniz:				
11- 1. Seviye Şef Rozeti: Sağlıklı seçimlerin ve kararlılığın sayesinde şef rozetini kazandın.Bu yalnızca bir rozet değil daha sağlıklı bir yaşam tarzının başlangıcı. Kendinle gurur duy!" Önerileriniz:				

12- 1. Seviye Bronz Madalya Rozeti: Tebrikler! Birinci seviyedeki tüm rozetleri tamamladın. Azmini yüksek tut ve bir sonraki seviyeye hazır ol! Senin gibi bir oyuncu için her adım, yeni bir başarı demek! Bu rozet sağlıklı kararlar almanı simgeliyor. Önerileriniz:				
13- 2. Seviye Elmas Rozeti: Tebrikler sağlıklı yaşam yolculuğunda bir adım daha ilerledin. Diyabet yönetimindeki gösterdiğin başarıyı kutluyoruz! Önerileriniz:				
14- 2. Seviye Sağlıklı Kalp Rozeti: Harikasın! Diyabet yönetiminde gerçek bir uzman olma yolundasın. Önerileriniz:				
15- 2. Seviye Altın Kupa Rozeti: Sağlıklı yaşam yolculuğunda harika bir iş çıkardın. Diyabet yönetiminde artık bir uzmansın. Seninle gurur duyuyoruz! Önerileriniz:				

Ek 16: Ciddi Oyun Değerlendirme: Bir Rubrik Geliştirme Formu

Oynanabilirlik (GamePlay) Boyutu			
	0	1	2
Keşif Unsurları ile Oynanabilirlik <i>Keşif unsurları: Oyuncuların keşfetme motivasyonlarını tetikleyecek merak, öngörülemezlik, sürprizler ve gizli durumların ortaya çıkarılmasını sağlayan oyun mekanikleri, dinamikleri, elementler vb.</i>	Oyun içerisinde keşif unsurları hiç kullanılmamıştır.	Oyun içerisinde keşif unsurları kısmen kullanılmıştır. Ancak bu unsurlar iyi yapılandırılmamış keşfetme duygusunu ve motivasyonunu sağlamada kısmen yeterlidir.	Oyun içerisinde keşif unsurları oldukça etkili biçimde kullanılmıştır. Bu unsurlar iyi yapılandırılmış oyuncuların keşfetme duygusunu tam olarak hissetmesini sağlamada başarılıdır.
Oryantasyon ve Oyunu Tanıma Unsurları ile Oynanabilirlik <i>Oryantasyon ve Oyunu Tanıma Unsurları: oyuncuların oryantasyon ve oyunu tanıma motivasyonlarını tetikleyecek hikayeler, yardım unsurları, ilerleme çubuğu, seviyeler, geri bildirim, süreç tamamlama, yol haritası gibi oyun mekanikleri, dinamikleri, elementler vb.</i>	Oyun içerisinde oryantasyon ve oyunu tanıma unsurları hiç kullanılmamıştır.	Oyun içerisinde oryantasyon ve oyunu tanıma unsurları kısmen kullanılmıştır. Ancak bu unsurlar iyi yapılandırılmamış oryantasyon ile oyunu tanıma duygusunu ve motivasyonunu sağlamada kısmen yeterlidir.	Oyun içerisinde oryantasyon ve oyunu tanıma unsurları etkili biçimde kullanılmıştır. Bu unsurlar iyi yapılandırılmış oyuncuların oryantasyon ve oyunu tanıma duygusunu ve motivasyonunu tam olarak hissetmesini sağlamada başarılıdır.

	0	1	2
Tekrarlanan Eylemlerle Hedefe Ulaşma ile Oynanabilirlik <i>Tekrarlanan eylemlerle hedefe ulaşma unsurları: oyuncuların tekrarlanan eylemlerle hedefe ulaşma motivasyonlarını tetikleyecek gelişim, edinme, görev tamamlama vb. gibi oyun mekanikleri, dinamikleri, elementler vb.</i>	Oyun içerisinde tekrarlanan eylemlerle hedefe ulaşma unsurları hiç kullanılmamıştır.	Oyun içerisinde tekrarlanan eylemlerle hedefe ulaşma unsurları kısmen kullanılmıştır. Ancak bu unsurlar iyi yapılandırılmamış tekrarlanan eylemlerle hedefe ulaşma motivasyonunu sağlamada kısmen yeterlidir.	Oyun içerisinde tekrarlanan eylemlerle hedefe ulaşma unsurları etkili biçimde kullanılmıştır. Bu unsurlar iyi yapılandırılmış oyuncuların tekrarlanan eylemlerle hedefe ulaşma motivasyonunu tam olarak hissetmesini sağlamada başarılıdır.
Kıdemlilerin Oyunu Bırakmasını Önleme ile Oynanabilirlik <i>Kıdemlilerin Oyunu Bırakmasını Önleme Unsurları: oyuncuların kıdemli/usta oyuncu olduklarında oyunu bırakmalarına engel olma motivasyonlarını tetikleyecek lider tahtası, sosyal etki, statü, sanal varlıklar vb. gibi oyun mekanikleri, dinamikleri, elementler vb.</i>	Oyun içerisinde kıdemlilerin oyunu bırakmasını önleme unsurları hiç kullanılmamıştır.	Oyun içerisinde kıdemlilerin oyunu bırakmasını önleme unsurları kısmen kullanılmıştır. Ancak bu unsurlar iyi yapılandırılmamış oyuncuların kıdemli/usta oyuncu olduklarında oyunu bırakmalarına engel olma motivasyonunu sağlamada kısmen yeterlidir.	Oyun içerisinde kıdemlilerin oyunu bırakmasını önleme unsurları kullanılmıştır. Bu unsurlar iyi yapılandırılmış oyuncuların kıdemli/usta oyuncu olduklarında oyunu bırakmalarına engel olma motivasyonunu tam olarak hissetmesini sağlamada başarılıdır.

Sesli ve Görsel Efektler (Visual and Sound Effects)			
	0	1	2
Grafik Tasarımı	Grafikler çok kötü tasarlanmış ve oyun amacına hiç uygun değildir	Oyun, benzerlerine kıyasla ortalama grafikler içeriyor ya da kısmen hatalı. Oyun amacına uygun olmayan veya kalitesi düşük grafikler içermektedir.	Oyun, uygun renkler/resimler, oyunun amacına uygun kaliteli grafik tasarıma sahip ve oyun deneyimini keyifli hale getiren iyi tasarlanmış grafikler içermektedir.
Sesler ve Ses Efektleri	Sesler ve ses efektleri oyunla tamamen uyumsuz, alakasız ya da hiç ses efekti kullanılmamıştır.	Sesler ve ses efektleri oyunla kısmen uyumlu çalışmaktadır. Eylemler uygun ses efektlerine kısmen uygundur ve bu durum bazen oyunu olumsuz etkilemektedir.	Sesler ve ses efektleri oyunu uyumlu halde çalışıyor. Eylemler uygun ses efektlerine sahiptir ve oyunu olumlu etkilemektedir.
Kimlik	Oyuncular avatar seçimi yapamamaktadır.	Oyuncular avatar seçebilirler ancak avatarlarını özelleştiremezler.	Oyuncular avatar seçebilir ve avatarlarını özelleştirebilirler.
Süreklilik	Oyuncular oyunu oynadıklarında oyuna bir aitlik hissedemezler.	Oyun oyuncuların ilgisini çekmekte fakat oyunu oynamak oyunculara bulunuşluk/sürükleyicilik hissi uyandırmaz.	Oyuncular oyunu oynarken o kadar çok aitlik duygusu hissetmektedir ki, kendilerini kaptırarak akış durumuna ulaşmaktadır.

Eğitim Boyutu			
	0	1	2
Hedef	Öğrenme amaçları net ve anlaşılır bir	Öğrenme amaçları kısmen belirtilmiştir.	Öğrenme amaçları açık bir şekilde belirtilmiştir.

	şekilde belirtilmemiştir.		
İçerik	Verilen bilgiler yetersiz ve öğrenmeyi desteklememektedir.	Az düzeyde bilgi verilmiş ve öğrenmeyi yeterince desteklememektedir.	Yeterli düzeyde bilgi verilmiş ve öğrenmeyi oldukça desteklemektedir.
Değerlendirme	Oyun içerisinde oyuncuları değerlendirmeye yönelik araçlar bulunmamaktadır.	Oyun içerisinde oyuncuları değerlendirmeye yönelik kısmen araçlar bulunmaktadır.	Oyuncu içerisinde oyuncuları değerlendirmeye yönelik birçok araç bulunmaktadır.
Geribildirim	Oyuncular performanslarıyla ilgili geri bildirim almamaktadır.	Oyuncular performanslarıyla ilgili bazı durumlarda geri bildirim almaktadır. Anlık değildir.	Oyuncular performanslarıyla ilgili anlık ve sık sık geri bildirim almaktadır.
Etkileşim	Oyuncular arasında ya da oyuncular ile oyun (nesneler) arasında hiç etkileşim bulunmamaktadır.	Oyuncular arasında ya da oyuncular ile oyun (nesneler) arasında zaman zaman bir etkileşim var, ancak oyun içerisinde önemli bir yer tutmamaktadır.	Diğer oyuncularla ve/veya oyunla etkileşim oyun sürecinde düzenli olarak gerçekleşmektedir.
Üst düzey düşünme	Oyun, öğrencilerin analiz, sentez ve değerlendirme gibi bilişsel becerilerini artırmalarına yardımcı olacak aktiviteler sunmamaktadır.	Oyun, öğrencilerin analiz, sentez ve değerlendirme gibi bilişsel becerilerini artırmalarına yardımcı olacak bazı aktiviteler sunmaktadır.	Oyun, öğrencilerin analiz, sentez ve değerlendirme gibi bilişsel becerilerini artırmalarına yardımcı olacak çoklu aktiviteler sunmaktadır.
	0	1	2
Zeka Alanları	Oyun, öğrenci öğrenmesini artırmak için zeka alanlarından (işitsel,	Oyun, öğrenci öğrenmesini artırmak için zeka alanlarından (işitsel, görsel, sözel,	Oyun, öğrenci öğrenmesini artırmak için zeka alanlarından (işitsel, görsel, sözel, kinestetik

	görsel, sözel, kinestetik vb.) yalnızca birine yönelik aktiviteler sunmaktadır.	kinestetik vb.) birkaçına yönelik aktiviteler sunmaktadır.	vb.) tümüne yönelik aktivedeler sunmaktadır.
Bireyselleştirilmiş Öğretim	Oyun bireyselleştirilmiş öğretimi desteklemeye yönelik çalışmalar içermemektedir.	Oyun kısmen bireyselleştirilmiş öğretimi desteklemeye yönelik çalışmalar içermektedir.	Oyun çok sayıda bireyselleştirilmiş öğretimi desteklemeye yönelik çalışmalar içermektedir.
Denge Boyutu			
	0	1	2
Eğitim ve oyundaki bileşenlerin dengesi	Oyunun odak noktası oyuncunun sadece eğlenmesi ya da sadece öğrenmesidir.	Oyunun odak noktası oyuncunun eğlenirken yanında bir şeyler de öğrenmesidir.	Oyunun odak noktası oyuncunun belirlenen hedeflere doğrultusunda eğlenerek öğrenmesidir.
TOPLAM			

ÖZGEÇMİŞ

