

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
HEMŞİRELİK ANA BİLİM DALI



TİP 1 DİYABETLİ ÇOCUKLARDA MODELE DAYALI
GELİŞTİRİLMİŞ CİDDİ OYUNUN METABOLİK KONTROL,
ÖZ YETERLİLİK VE YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ:
RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA
HEMŞİRELİK DOKTORA TEZİ

ÖZGÜR BAHADIR

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Bedriye AK

BOLU, KASIM 2025

KABUL VE ONAY SAYFASI

Özgür BAHADIR tarafından hazırlanan “**TİP 1 DİYABETLİ ÇOCUKLARDA MODELE DAYALI GELİŞTİRİLMİŞ CİDDİ OYUNUN METABOLİK KONTROL, ÖZ YETERLİLİK VE YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Hemşirelik Doktora Programında Doktora Tezi olarak oy çokluğuyla kabul edilmiştir.17/11/2025

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Doç. Dr. Bedriye AK
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Prof. Dr. Fatma Taş ARSLAN
Selçuk Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Makbule Tokur KESGİN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Semih BOLU
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Ali ARI
İnönü Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu ve Şablonuna uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
 - Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
 - Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir
- aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30'u geçmemektedir.

Bu çalışma için Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Tarih: 19.10.2022 Sayı: 2022/18- Tarih: 12.02.2025 Sayı: 2025/03) etik izin alınmıştır.

ÖZGÜR BAHADIR

ÖZET

TİP 1 DİYABETLİ ÇOCUKLARDA MODELE DAYALI GELİŞTİRİLMİŞ CİDDİ OYUNUN METABOLİK KONTROL, ÖZ YETERLİLİK VE YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

DOKTORA TEZİ

ÖZGÜR BAHADIR

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

HEMŞİRELİK ANA BİLİM DALI

HEMŞİRELİK DOKTORA PROGRAMI

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. BEDRİYE AK)

BOLU, KASIM - 2025

XIII + 108 sayfa

Bu randomize kontrollü çalışma, Tip 1 Diyabetes Mellitus'lu çocuklarda modele dayalı ciddi oyunun metabolik kontrol, öz yeterlilik ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya 58 çocuk dâhil edilmiş; deney (n=29) ve kontrol (n=29) gruplarına randomize edilmiştir. Deney grubuna ciddi oyun aracılığıyla diyabet eğitimi verilmiş, Çalışmanın verileri; “Tanıtıcı Bilgi Formu”, “Metabolik Kontrol Formu”, “Yaşam Kalitesi Ölçeği” ve “Diyabet Yönetimi Öz Yeterlilik Ölçeği” ile müdahale öncesinde, 12. ve 15. haftalarda toplanmıştır. İstatistiksel analizlerde bağımsız örneklem t testi, tekrarlı ölçümlerde ANOVA ve Bonferroni testi kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda müdahale öncesi gruplar arasında HbA1c düzeylerinde, özyeterlilik ve yaşam kalitesi puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmazken ($p>0.05$), müdahale sonrasında deney ve kontrol grupları arasında HbA1c düzeyleri ($p<0.001$), özyeterlilik ($p<0.001$), ve yaşam kalitesi ($p<0.05$) puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur.

Sonuç olarak, modele dayalı ciddi oyun aracılığıyla verilen eğitimin, Tip 1 Diyabetes Mellitus'lu çocuklarda metabolik kontrolü geliştirmede, öz yeterliliği artırmada ve yaşam kalitesini yükseltmede etkili olduğu belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Tip 1 Diyabetes Mellitus, Ciddi Oyun, Yaşam Kalitesi, Öz Yeterlilik, Hastalık Yönetimi

ABSTRACT

THE EFFECT OF MODEL-BASED SERIOUS GAME ON METABOLIC CONTROL, SELF-EFFICACY AND QUALITY OF LIFE IN CHILDREN WITH TYPE 1 DIABETES: RANDOMIZED CONTROLLED STUDY

PHD THESIS

ÖZGÜR BAHADIR

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF NURSING

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR, BEDRİYE AK)

BOLU, NOVEMBER 2025

XIII + 108 pages

This randomized controlled study aimed to investigate the effects of a model-based serious game on metabolic control, self-efficacy, and quality of life in children with Type 1 Diabetes Mellitus. A total of 58 children were enrolled and randomized into intervention (n=29) and control (n=29) groups. The intervention group received diabetes education through the serious game. Data were collected at baseline, and at the 12th and 15th weeks using the “Introductory Information Form,” “Metabolic Control Form,” “Quality of Life Scale,” and “Self-Efficacy Scale for Diabetes Management.” Independent samples t-test, repeated measures ANOVA, and Bonferroni tests were employed for statistical analyses.

The results showed no significant differences between groups in HbA1c levels, self-efficacy, or quality of life scores at baseline ($p>0.05$). However, after the intervention, significant differences were observed between the intervention and control groups in HbA1c levels ($p<0.001$), self-efficacy ($p<0.001$), and quality of life scores ($p<0.05$).

In conclusion, diabetes education delivered through a model-based serious game was found to be effective in improving metabolic control, enhancing self-efficacy, and increasing quality of life in children with Type 1 Diabetes Mellitus.

KEYWORDS: Type 1 Diabetes Mellitus, Serious Game, Quality of Life, Self-efficacy, Disease Management

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
TABLO LİSTESİ	ix
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	x
TEŞEKKÜR	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problemin Tanımı.....	1
1.2 Araştırmanın Amacı	5
1.3 Araştırmanın Hipotezleri.....	5
1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.5 Kavramsal Çerçeve	6
1.5.1 Diyabetes Mellitus Tanımı ve Etiyolojik Sınıflandırılması	6
1.5.2 Diyabetes Mellitus Tanı Kriterleri	7
1.5.3 Tip 1 Diyabetes Mellitus	9
1.5.4 Tip 1 Diyabetes Mellitus Epidemiyolojisi	9
1.5.5 Tip 1 Diyabetes Mellitus Etiyolojisi ve Klinik Evreleri.....	11
1.5.6 Tip 1 Diyabetes Mellitus Klinik Bulguları.....	13
1.5.7 Tip 1 Diyabetes Mellitus Komplikasyonları	14
1.5.8 Tip 1 Diyabetes Mellitus Tedavisi ve Hemşirelik Bakımı.....	17
1.5.9 Tip 1 Diyabette Öz-Yönetim Eğitimi ve Hemşirenin Rolü.....	26
1.5.10 Tip 1 Diyabetes Mellitus Öz Yönetim Eğitiminde Kullanılan Eğitim Yöntemleri ve Yeni Yaklaşımlar	28
1.5.11 Ciddi Oyun ve Tip 1 Diyabetes Mellitus Öz Yönetim Eğitiminde Ciddi Oyun Kullanımı	30
1.5.12 Diyabetes Mellitus Yönetiminde Model Kullanımı.....	34
1.5.13 Bilgi, Motivasyon, Davranış Becerileri Modeli (IMB) ve Tip 1 Diyabetes Mellitus Yönetiminde Kullanımı	36
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	39
2.1 Araştırmanın Tipi	39
2.2 Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman.....	39
2.3 Araştırmanın Evren ve Örneklemi	39
2.4 Randomizasyon	41
2.5 Körleme	42
2.6 Veri Toplama Araçları	42

2.6.1 Tip 1 Diyabetli Çocuğu Tanıtıcı Bilgi Formu (EK-1).....	42
2.6.2 Metabolik Kontrol Formu (HbA1c izlem formu/EK-2).....	43
2.6.3 Tip 1 Diyabetli Adölesanlarda Diyabet Yönetimi Öz Yeterlik Ölçeği (EK-3).....	43
2.6.4 Tip 1 Diyabetli Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (EK-4)	43
2.6.5 Ciddi Oyun Değerlendirme Formu (EK-5)	44
2.7 Ciddi Oyunun Geliştirilmesi	44
2.8 Ön Uygulaması Aşaması.....	51
2.9 Verilerin Toplanması	51
2.10 Araştırmanın Uygulanması	51
2.11 Araştırmanın Değişkenleri	52
2.12 Verilerin Analizi	52
2.13 Araştırmanın Etik Yönü	53
3. BULGULAR	54
3.1 Çocukların Tanıtıcı Özelliklerinin Gruplara Göre Karşılaştırılması.....	54
3.2 Çocukların Metabolik Kontrol, Öz Yeterlilik ve Yaşam Kalitesi Puan Ortalamalarının Gruplara Göre Karşılaştırılması	56
3.3 Ciddi Oyuna İlişkin Bulgular	63
4. TARTIŞMA	66
4.1 Çocukların Tanıtıcı Özellikleri ve Diyabete İlişkin Özelliklerine Ait Bulguların Tartışılması.....	66
4.2 Deney ve Kontrol Grubundaki T1DM'li Çocuklarda Modele Dayalı Geliştirilmiş Ciddi Oyunun Metabolik Kontrol Üzerindeki Etkisinin Tartışılması.....	70
4.3 Deney ve Kontrol Grubundaki T1DM'li Çocuklarda Modele Dayalı Geliştirilmiş Ciddi Oyunun Öz Yeterlilik Düzeyine Etkisinin Tartışılması	72
4.4 Deney ve Kontrol Grubundaki T1DM'li Çocuklarda Modele Dayalı Geliştirilmiş Ciddi Oyunun Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin Tartışılması	74
4.5 Ciddi Oyuna Yönelik Bulguların Tartışılması	76
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	80
KAYNAKLAR	82
EKLER.....	101

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1. 2024 yılında IDF dünya bölgelerindeki T1DM’li bireylerin sayısı.....	10
Şekil 1.2. Fizyolojik insülin salınımı.....	18
Şekil 1.3. İnsülin çeşitleri ve etki süreleri.....	19
Şekil 1.4. Çoklu günlük insulin enjeksiyon dozlarının uygulanmasında en sık kullanılan bölgeler ve emilim süreleri.....	21
Şekil 1.5. Türkiye’de, çocuklarda internet kullanım amaçları.....	31
Şekil 1.6. Sağlık davranışında Bilgi-Motivasyon-Davranış Becerileri (IMB) modeli.....	38
Şekil 2.1. CONSORT 2025 akış şeması.....	41
Şekil 2.2 Randomizer.org sitesi veri sonucu görünümü.....	42
Şekil 2.3. “Diyabet Adalarına Yolculuk” oyununun IOS ve Android görüntüsü..	47
Şekil 2.4. Web sayfası yönetici panelinin görünümü.....	48
Şekil 2.5. Oyun giriş ana sayfasının görünümü.....	48
Şekil 2.6. Diyabet adalarının görünümü.....	49
Şekil 2.7. 1. Diyabet adasına ait bir eğitim materyali görünümü.....	49
Şekil 2.8 1. Diyabet adasına ait bir oyun görünümü.....	50
Şekil 2.9 2. Diyabet adasına ait bir oyun görünümü.....	50
Şekil 2.10 4. Diyabet adasına ait bir oyun görünümü.....	50
Şekil 3.1. Grup ve ölçüm zamanına göre HbA1c değeri (%) puan ortalamalarının dağılımı.....	58
Şekil 3.2. Grup ve ölçüm zamanına göre öz yeterlilik ölçeği puan ortalamalarının dağılımı.....	61
Şekil 3.3. Grup ve ölçüm zamanına göre yaşam kalitesi ölçeği puan ortalamalarının dağılımı.....	63

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1. Diyabetes mellitusun etiyolojik sınıflandırılması.....	7
Tablo 1.2. Diyabetes mellitus tanı kriterleri.....	8
Tablo 1.3. Yaşa göre Dünya ülkelerindeki T1DM’li kişi sayıları (2025).....	11
Tablo 1.4. Tip 1 diyabetin klinik evreleri.....	13
Tablo 1.5. İnsülin çeşitleri ve etki süreleri.....	19
Tablo 2.1. Veri toplama ölçekleri ve ölçüm zaman noktaları.....	51
Tablo 3.1. Çocukların sosyodemografik özelliklere göre dağılımı	54
Tablo 3.2. Çocukların diyabete ilişkin özelliklere göre dağılımı.....	55
Tablo 3.3. Çocukların metabolik kontrol, öz yeterlilik ve yaşam kalitesi T0 ölçüm zamanına ait puan ortalamalarının karşılaştırılması	57
Tablo 3.4. Çocukların metabolik kontrol ortalamalarının karşılaştırılması.....	57
Tablo 3.5. Özyeterlilik için box kovaryans matrislerinin eşitliği testi sonuçları....	59
Tablo 3.6. Çocukların öz yeterlilik ölçeği puan ortalamalarının grup ve zamana göre karşılaştırılması	59
Tablo 3.7. Çocukların öz yeterlilik ölçeği toplam puan ortalamaları iki yönlü varyans analizi sonuçları.....	60
Tablo 3.8. Yaşam kalitesi için box kovaryans matrislerinin eşitliği testi sonuçları.....	61
Tablo 3.9. Çocukların diyabette yaşam kalitesi ölçeği puan ortalamalarının grup ve zamana göre karşılaştırılması.....	62
Tablo 3.10. Çocukların diyabette yaşam kalitesi ölçeği puan ortalamaları iki yönlü varyans analizi sonuçları.....	62
Tablo 3.11. Çocukların ciddi oyunda yer alan adalarda topladıkları puan ortalamalarına ilişkin dağılımı.....	64
Tablo 3.12. Çocukların ciddi oyununa ilişkin değerlendirme puan ortalamaları.....	65

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

BAİBÜ	: Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
ADA	: American Diabetes Association -Amerika Diyabet Derneği
APG	: Açlık Plazma Glikozu
CGM	: Continuous Glucose Monitoring- Sürekli Glikoz İzleme
CSSI	: Continuous Subcutaneous Insulin Infusion- Sürekli Subkutan İnsülin İnfüzyonu
DCCT	: Diyabet Kontrol ve Komplikasyonlar Çalışması,
DKA	: Diyabetik Ketoasidoz
DM	: Diabetes Mellitus
DSÖ/ WHO	: Dünya Sağlık Örgütü / World Health Organization
GDM	: Gestasyonel Diyabetes Mellitus
HLA	: Human Leukocyte Antigen- İnsan Lökosit Antijeni
HbA1c	: Glikolizlenmiş Hemoglobin A1c
IDF	: International Diabet Federation- Uluslararası Diyabet Federasyonu
IMB	: Information, Motivation and Behavioral Skills - Bilgi, Motivasyon, Davranış Becerileri Modeli
ISPAD	: International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes- Uluslararası Çocuk ve Adolesan Diyabet Birliği
KGİ	: Kapsam Geçerliği İndeksi
MDI	: Multiple Daily Injections- Çoklu Günlük Enjeksiyonlar
MODY	: Maturity-Onset Diabetes of the Young --- Genç Yaşta Başlayan Erişkin Tipi Diyabet
OGTT	: Oral Glikoz Tolerans Testi
PEDSQL	: Pediatric Quality Of Life Scale-Pediyatrik Yaşam Kalitesi Ölçeği
PG	: Plazma Glikozu
SMBG	: Self-Monitoring of Blood Glucose- Kan Şekerinin Kendi Kendine İzlenmesi
TBT	: Tıbbi Beslenme Tedavisi
TEMD	: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
T0	: Veri toplamanın başlangıcı pre test,
T1	: Pretestten sonraki 12. Haftada post test,
T2	: Posttestten 3 hafta sonra 15. Haftada kalıcılık testi,

T1DM : Tip 1 Diyabetes Mellitus

T2DM : Tip 2 Diyabetes Mellitus

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

TÜRKDİAB : Türkiye Diyabet Vakfı



TEŞEKKÜR

Tez sürecinde sonradan danışmanlığımı üstlenerek desteklerini esirgemeyen, tecrübesi ve bilgisi ile tezimin son halini almasına önemli katkılar sunan, keşke çok daha önce tanışsaydım dediğim çok değerli danışmanım Doç. Dr. Bedriye AK’a,

Tez izlem jürimde yer alarak tezimin her açıdan gelişmesine önemli katkılar sağlayan tez izleme komitesi üyelerim değerli hocalarım Prof. Dr. Fatma Taş ARSLAN ve Doç Dr. Makbule Tokur KESGİN’e,

2025-TDR-01 Proje Nolu proje desteğiyle tez çalışmamı destekleyen BAİBÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi ‘ne,

Tez çalışmamı yürütebilmem için gerekli koşulları sağlayan Bolu İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Endokrinolojisi Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Semih BOLU ile diyabet hemşiresi Tuba BÜKÜCEK’e, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Hastanesi, Çocuk Endokrinolojisi Anabilim Dalı öğretim üyesi Dr. Öğretim Üyesi M. Esra BİLİCİ ile diyabet hemşiresi Safiye ÇATALÇAM’a ve tüm Tip 1 diyabetli çocuklara,

Tez çalışmamın ciddi oyun, aplikasyon ve internet sitesi yazılımlarını süresince destek ve görüşlerini esirgemeyen Doç. Dr. Ali ARI’ ya ve yazılım ekibine,

Beni her zaman destekleyen dostlarım Öğr. Gör. Merve ERDEM, Dr. Öğr. Üyesi Musa ÖZSAVRAN’a ve diğer değerli çalışma arkadaşlarıma,

Tez çalışmasında yaptığım araştırmayı destekleyen Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (Proje No: 2025-TDR-011)’ne desteği için teşekkür ederim.

Hayatım boyunca attığım her adımda beni destekleyen ve bu günlere getiren kıymetli aileme,

Bana olan inancını hiç yitirmeyen, varlıkları ve sevgileriyle her zaman yanımda olan, bu süreçteki tüm zorlukları benimle beraber göğüsleyen, sabreden, her konuda en büyük destekçim, kıymetli eşim ve çocuklarıma şükranlarımı sunarım.



Canım çocuklarım Mehmet Çağatay ve Zeynep Sinem'e

1. GİRİŞ

1.1 Problemin Tanımı

Tip I diabetes mellitus (T1DM), çocukluk çağında görülen ve dünya çapında çocuklar için önemli bir sağlık tehdidi oluşturan endokrin sistemin kronik bir hastalığıdır (Amerikan Diyabet Birliği-ADA, 2025; Huang vd., 2024; DiMeglio vd., 2018). Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF), 2024 yılında dünya genelinde 9,5 milyondan fazla kişinin T1DM'li olduğu ve bunların 1,9 milyonunun 20 yaş altı bireylerden oluştuğunu rapor etmektedir (IDF, 2025). Yapılan çalışmalar T1DM vakalarının, özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde 2021'den 2040 yılına gelindiğinde 2040'a kadar %60 ila %107 oranında artması beklenmektedir (Gregory vd., 2022). Düşük gelirli ülkelerde ise 2021–2025 döneminde T1DM yaygınlığında yaklaşık %20 oranında bir artış öngörülmektedir (Ogle vd., 2025). Ayrıca ülkelere göre her yıl yeni tanı alan T1DM vaka sayısı farklılık göstermekte olup Avrupa, Kuzey Amerika ve Karayipler bölgelerinin T1DM insidansı en yüksek bölgeler olduğu bilinmektedir (Passanisi vd., 2022; Ogle vd., 2022; IDF, 2022). IDF'nin son raporuna göre, 2024 yılında verilerine ulaşılan 83 ülke içerisinde 15 yaş altı çocuklarda T1DM tahmini görülme sıklığının en yüksek olduğu on ülke, sırasıyla Finlandiya, Suudi Arabistan, Kuveyt, Katar, Estonya, Cezayir, İsveç, Kanada, Norveç ve Libya olmuştur (IDF, 2025). Türkiye'de ise, 2025 yılı itibarıyla toplam 196.000 diyabetli kişi olduğu ve bunlardan 47.000'inin 20 yaşın altında olduğu belirlenmiştir (T1DM İndeks, 2025). Türkiye' 0-18 yaş arası çocuklarda çocukluk çağı T1DM'in insidans ve prevalansına yönelik yapılan yerel bir çalışmada, her yıl yeni tanı alanların insidansı 10.84/100.000, prevalans hızını ise; 0.75/1000 olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada; T1DM'nin görülme sıklığının 5 yaş altına indiği, en sık tanı alma yaşının 10-14 yaş aralığında olduğu bildirilmektedir (Yeşilkaya vd., 2017). Konu ile ilgili rakamlara bakıldığında Tip 1 diyabetin okul çağı ve adolesan dönemindeki çocuklarda önemli bir kronik sağlık sorunu olduğu görülmekte ve çocukların yeni yaşamlarına uyumlarını kolaylaştırmak için uygun yaklaşımların yapılması gerekliliği doğmaktadır.

Kronik sağlık sorunlarında temel hedef, yeni yaşamına uyum sağlamak ve yaşam kalitesini arttırmaktır. Bu hedefe ulaşmada hastalığın öz yönetiminin iyi olması bir gerekliliktir. (Huang vd., 2024; Palmeirim vd., 2024; Gosak vd., 2022; Catarino vd., 2021). Diyabet öz yönetimi, kan şekeri düzeyini normal sınırlarda

tutmayı ve diyabete bağıli komplikasyonların oluşma riskini azaltmayı amaçlayan bir yaklaşımdır (Adu vd., 2019). Öz yönetim, beslenme ve egzersiz planını, kan şekeri takibini, insülin uygulamasını, metabolik kontrolün sağlanmasını, riskli davranışlardan (sağılsız beslenme vb.) uzak durmayı içermektedir (Banerjee vd, 2020; Greenwood vd., 2017).

Diyabetli çocuklarda insülin tedavisinin düzenlenmesi, beslenme ve egzersiz alışkanlıklarının sürdürülmesi, tekrarlayan enfeksiyonların yönetimi ve ergenlik dönemine bağıli hormonal değişimlerin kontrolü önemli güçlükler oluşturmaktadır. Ayrıca kan glikoz takibi ve insülin uygulamasına ilişkin kaygı, tedaviye uyumda ek sorunlara yol açabilmektedir (IDF, 2022; Rafeezadeh vd., 2019; Al Hayek vd., 2017; Eilander vd., 2016; Christie vd., 2014). Tüm bu sorunlarla baş etmeye çalışan çocuğun tedaviye uyumu zorlaşabilmekte ve kötü bir metabolik kontrol ile karşı karşıya kalabilmektedir (Gonçalves vd., 2016). İyi bir metabolik kontrol, hem akut hem de uzun vadeli komplikasyonları önleyerek daha sağılıklı bir yaşam için gereklidir (Briet vd., 2018; Prahalad vd., 2018; Murray vd., 2017). İyi bir metabolik kontrol için temel hedef, kalıcı davranış değişikliğinin oluşturulmuş olmasıdır. Yaşam tarzı değişiklikleri, diyet düzenlemesi ve stresle baş etme yöntemleri gibi öz bakım becerilerinin güçlendirilmesi; hem çocuklar hem de bakım vericiler için diyabet yönetiminde başarıyı ve yaşam kalitesini artıran önemli uygulamalardır (Martos-Cabrera vd., 2020; Mendoza vd., 2018; Duras vd., 2018; Eilander vd., 2016). Ancak kalıcı davranış değişikliğinin sağlanması her zaman kolay olmamaktadır (Swanson ve Maltinsky, 2019).

Öz bakım becerilerinin güçlendirilmesinde farklı modeller ve teoriler kullanılmaktadır (Zare vd., 2020; Ayling vd., 2015). Davranış değişikliği ile öz bakım becerilerinin güçlendirilmesinde en çok kullanılan modellerden birisi Bilgi, Motivasyon ve Davranış Becerileri (Information Motivation and Behavioral Skills-IMB) modelidir (Nelson vd., 2018; Zuhur ve Özpancar, 2017; Gao vd., 2013). Fisher vd. (1996) tarafından geliştirilen IMB modeli bilginin tek başına yeterli olmadığını, diyabetli bireyde davranış değişikliğinin başlatılması ve sürdürülmesi için bilgi ve motivasyonun geliştirilmesi gerektiğini savunur (Fisher ve Fisher 2002, Newman vd., 2008). TIDM'de davranış değişikliği için çocukların diyabet hakkında yeterli bilgi birikimine sahip olması için hemşire eğitim ve danışmanlık rollerini kullanır (Romero-Castillo vd., 2022; Demir ve Akçay, 2022; Hawkes vd.,

2019). Diyabetli bireylere verilen eğitimler bireysel ve grup şeklinde olabildiği gibi akran eğitimi, motivasyonel görüşme, oyun ve teknolojik iletişim araçlarının kullanıldığı farklı eğitim yöntemleri ile de yapılmaktadır (Romero- Castillo vd., 2022; Delibaş ve Erci, 2021; Otis vd., 2020).

Yirmi birinci yüzyıl olan günümüz çağı, teknoloji çağı olarak kabul edilmekte ve bu yüzyıl çağı çocuklarının dijital yerliler olduğu vurgulanmaktadır (Prensky, 2009). Çocuk ve ergenlerin sağlık sonuçlarını iyileştirmek için diyabet yönetiminde ve diyabet eğitiminde teknolojiyi kullanmak, eğlenceli ve etkili bir yol olabilir (Tınmaz ve Altundağ, 2025; Novak, 2024; Patton vd., 2024; Lazem vd., 2016; Theng vd., 2015; Klingensmith vd., 2013). Teknoloji ve oyun birleştiği ciddi oyunlar, gündelik hayatımızın bir parçasıdır. Ciddi oyunlar yüksek erişilebilirlik, kolay içerik güncellemesi, yüksek etkileşim, sanal gerçeklik avantajları nedeniyle birçok eğitim ortamında kullanılan bir öğrenme aracıdır (Karaarslan ve Ergin, 2021). Özellikle çocuklara yönelik sağlık alanındaki eğitim ve danışmanlık sunumunda ikna edici bir araç olarak görülmektedir (Rewolinski vd., 2021; Martos-Cabrera vd., 2020; Anastasiadis vd., 2018; Subhash ve Cudney, 2018; Lee ve Lau, 2018; Charlier vd., 2016). Amaçlı ciddi oyunlar çocuklara sadece eğlence sunmaz. Bir aşamayı başarıyla tamamladıktan sonra bir sonraki aşamaya geçme gibi belirli kural çerçevesinde oynanan bir ciddi oyun bilgiyi ve motivasyonu sağlayarak çocukta gelişmesi istenen becerileri, geleneksel öğrenme yöntemlerine göre daha etkili bir biçimde geliştireceği vurgulanmaktadır (Rafeezadeh vd., 2019; Charlier, 2016).

Ciddi oyunlar zamandan ve mekandan bağımsız olma özelliği ile birlikte motivasyonu sağlama, olumlu tutum ve davranış değişikliğine yardımcı olma, kolay entegrasyon, sağlık bilgisi verme vb. nedenler ile sağlık alanında da kullanılmaktadır (Karaarslan ve Ergin, 2021; Sardi vd., 2017; Johnson, vd., 2016). Diyabet yönetiminde ciddi oyunlar, kan şekeri izleme, egzersiz yapma, sağlıklı beslenme, ilaç tedavisi, komplikasyonları izleme ve problem çözme dahil olmak üzere günlük diyabet öz yönetim becerilerinin gelişimini desteklemektedir (Novak, 2024; Patton vd., 2024; Hunt, 2015). Diyabet yönetiminde kullanılan ilk oyunlardan biri 1994 yılında geliştirilen *Packy ve Marlon* oyunu, çocukların öz-yeterlik ve öz-bakım davranışlarında olumlu gelişmeler sağlarken, HbA1c düzeyleri ve diyabet bilgisi açısından anlamlı bir değişiklik oluşturmamıştır (Brown vd., 1997). Benzer

şekilde, *L’Affaire Birman* adlı oyunda HbA1c düzeylerinde değişim oluşturmazken, karbonhidrat sayımı ve insülin uygulamasına ilişkin bilgi düzeyinde artış kaydedilmiştir (Joubert vd., 2016). Oyun tabanlı glikoz izleme sistemleri arasında yer alan *Glucoboy/Didget*, çocuk ve ergenlerde düzenli kan şekeri ölçümü yapma alışkanlığını ödül mekanizmalarıyla desteklemiş; bu sistemlerin doğruluk ve klinik kullanılabilirliği değerlendirilmiştir (Klingensmith vd., 2013; Deeb vd., 2011). Son dönemde geliştirilen ve ilgi çekici bulunan *Diabetic Mario* oyununun pilot çalışmasında (n=12) çocukların sağlıklı beslenme ve yaşam tarzı bilgilerini artırdığı bildirilmiştir (Baghaei vd., 2016). Diyabeti gündelik yaşam bağlamında hikâyeleştiren erken dönem örneklerden biri olan *Captain Novolin* oyunu ise özellikle farkındalık oluşturmaya hedeflemiştir (Reinders vd., 2024; Martos-Cabrera vd., 2020). Ayrıca, *Candy Gland* adlı oyunun tıp öğrencilerinde diyabetin tanısı, farmakolojisi ve yönetimine ilişkin bilgi düzeyini ve özgüveni artırdığı ortaya konmuştur (Twist ve Ragsdale, 2022). Çalışma sonuçları çocuk ve ergenler için ciddi oyunların diyabet yönetiminde, kötü sağlık sonuçlarıyla mücadele etmede ve bakımı iyileştirmede kullanılabileceği vurgulanmaktadır. (Ehrmann vd., 2022; Klaassen vd., 2018; Thompson vd., 2016).

Literatür sonuçları ve günümüz şartları, Dünya’da ve toplumumuzda T1DM tanısı alan çocukların sayısının artması, çocukların bu durumla yaşam boyu baş etmesi gerekliliği, T1DM tanısı alan çocukların hastalıklarını yönetebilmek için karar verici ve uygulayıcı rolünde olmaları bu alandaki araştırmalara gereksinim olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada ciddi oyun aracılığıyla verilen diyabet eğitimi sayesinde T1DM’li çocukların diyabet yönetimine daha aktif katılım sağlamaları ve hastalığa bağlı gelişen komplikasyonlara karşı daha bilinçli olmaları beklenmektedir. Bu bilincin kazandırılmasında çocuk ve ailelerine hastane kontrollerinde eğitim verilmektedir. Bu eğitimler çocuğun ve ailenin zamanı doğrultusunda belli fiziki koşullar içerisinde kısıtlı sürede yapılabilmektedir (Kılınç İşleyen ve Kartal, 2025; Kahraman ve Olgun, 2015). Oysa ki zamandan ve mekandan bağımsız bir şekilde diyabet yönetimi, kullanıcı merkezli yaklaşım doğrultusunda geliştirilen ciddi oyunlar, davranış değişikliği teorileri ve kanıta dayalı eğitimlerin etkili olduğu bilinmektedir (Kılınç İşleyen ve Kartal, 2025; Jandaghian Bidgoli vd., 2024; Jing vd., 2024; Rostaminasab vd., 2023; Bakır vd., 2021; Kumah vd., 2021; Choi vd., 2021; Ferrari vd., 2021; Lee vd., 2019; Zuhur ve

Özpancar, 2017; Çövenner ve Ocakçı, 2015). Bu çalışma Türkçe dilinde geliştirilen kapsamlı ilk ciddi oyun olmasının yanı sıra 8-13 yaş grubundaki T1DM’li çocuklarda öz yönetim eğitiminin modele dayalı olması da çalışmanın özgünlüğüdür. Geliştirilen ciddi oyunun T1DM’li bir avatar oluşturma, puan kazanma, yaşam alanı oluşturma gibi özellikleri içermesi çocuğun hem eğlenerek hem de aktif rol alarak diyabet öz yönetim eğitiminin daha kalıcı olmasını sağlayabilir. Ayrıca geliştirilen ciddi oyunun IOS / Play Store gibi ortamlara entegre edilerek çok rahat ulaşım sağlanması bu çalışmanın bir başka özgünlüğüdür.

1.2 Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı; T1DM’li çocuklarda bilgi, motivasyon, davranış becerileri modeline dayalı geliştirilmiş ciddi oyunun metabolik kontrol, öz yeterlilik ve yaşam kalitesine etkisini belirlemektir. Bu kapsamda araştırmanın hedefleri;

1. T1DM’li çocuklara model temelli ciddi oyun geliştirmek ve diyabet öz yönetim eğitiminin çocuğun istediği zaman ve istediği yerde ulaşmasına imkan veren ciddi oyun ile verilmesi,
2. Model temelli ciddi oyun ile verilen diyabet eğitiminin T1DM’li çocukların metabolik kontrolü, öz yeterliliği ve yaşam kalitesine etkisini belirlemek,
3. Deney (ciddi oyun ile verilen eğitim) ve kontrol (rutin eğitim) gruplarına verilen eğitimlerin, metabolik kontrol, öz yeterlilik ve yaşam kalitesine etkisini karşılaştırmaktır.

1.3 Araştırmanın Hipotezleri

Araştırmanın hipotezleri şu şekilde belirlenmiştir:

H1: Ciddi oyun ile verilen diyabet eğitimini alan çocuklar ile rutin diyabet eğitimi alan çocukların HbA1c düzeyleri arasında fark vardır,

H2: Ciddi oyun ile verilen diyabet eğitimini alan çocuklar ile rutin diyabet eğitimi alan çocukların öz yeterlilik puan ortalamaları arasında fark vardır.

H3: Ciddi oyun ile verilen diyabet eğitimini alan çocuklar ile rutin diyabet eğitimi alan çocukların yaşam kalitesi puan ortalamaları arasında fark vardır.

1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın örneklemini, T1DM tanılı tüm çocukları temsil etmediğinden ve sadece çalışmaya dâhil edilen 8-13 yaş aralığındaki T1DM’li çocukları kapsadığından, elde edilen sonuçlar genellenemez.

Araştırma verileri, iki hastanenin polikliniklerine kayıtlı, 8-13 yaş aralığındaki T1DM’li çocuklardan öz bildirim ölçekleri aracılığıyla elde edilmiştir.

Araştırma tek kör bir çalışmadır.

Oyunun güncelleme hizmetlerinin maliyetli olması ve sistemin geliştirilmesi için maliyetlerin sınırlı olması araştırmanın sınırlılıklarıdır.

1.5 Kavramsal Çerçeve

1.5.1 Diyabetes Mellitus Tanımı ve Etiyolojik Sınıflandırılması

Dünyada prevalansı hızla artan Diyabet Mellitus (DM), insülin eksikliği veya insülin direnci, ya da her ikisinin bir arada bulunması sonucu hiperglisemiye yol açan, aynı zamanda karbonhidrat, lipid ve protein metabolizmalarını etkileyerek tüm vücut sistemlerini olumsuz yönde etkileyebilen kronik bir hastalıktır (ADA, 2025; WHO, 2024; Antar, vd., 2023; Mobasseri, vd.,2020).

Uluslararası Diyabet Federasyonu’nun (IDF) 2025 yılı verilerine göre, küresel olarak 20–79 yaş aralığında yaklaşık 588,7 milyon bireyin diyabetle yaşadığı tahmin edilmektedir. Bu bireylerin yaklaşık 240 milyonunun hastalığının farkında olmadığı, yani henüz tanı almamış diyabetli olduğu belirtilmektedir. Tanı konmuş birey sayısının ise yaklaşık 349 milyon olduğu hesaplanmaktadır. Öte yandan, 0–19 yaş aralığında ise yaklaşık 1,9 milyon çocuk ve ergenin T1DM tanısı ile yaşadığı bildirilmiştir (IDF, 2025). Bu veriler, diyabetin sadece yetişkinleri değil, çocuk ve genç yaş gruplarını da etkilediğini göstermektedir.

Dünya çapında gözlemlenen vakalara göre Amerikan Diyabet Derneği’nin 2021 yılındaki kılavuzunda diyabetes mellitus (DM) dört kategoride sınıflandırılmakta olup Tablo 1.1’ de ayrıntılı olarak gösterilmektedir.

Tablo 1.1 Diyabetes mellitusun etiyolojik sınıflandırılması

1. Tip 1 diyabetes mellitus (T1DM)	Pankreas beta hücrelerinin hasarı sonucu gelişen insülin eksikliği • Otoimmün mekanizma ile ortaya çıkan tip • İdiyopatik tip
2. Tip 2 diyabetes mellitus (T2DM):	İnsülin direncine ve/veya insülin sekresyonundaki yetersizliğe bağlı gelişen tip
3. Gestasyonel diyabet (GDM):	İlk kez gebelik sırasında ortaya çıkan glikoz tolerans bozukluğu
4. Diğer spesifik diyabetes mellitus türleri	•Beta hücre fonksiyonunu etkileyen genetik mutasyonlar (ör. MODY – genç erişkin tip diyabet) •İnsülinin etkisini bozan genetik defektler •Pankreasın ekzokrin hastalıklarına bağlı diyabet (ör. kistik fibrozis, pankreatit, tümörler, travma vb. durumlar sonrası) •Endokrinolojik Hastalıklar (ör. Cushing sendromu, akromegali) •İlaç ya da toksinlere bağlı diyabet •Bazı viral veya bakteriyel enfeksiyonlarla ilişkili diyabet •Otoimmün kökenli nadir diyabet tipleri Diyabetle birlikte görülen genetik sendromlar

Kaynak: Amerikan Diyabet Birliği-American Diabetes Association -ADA, 2025; Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği-TEMED, 2024; TURKDİAB Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi, 2024).

Diyabetes mellitusun farklı klinik alt tiplerinin bu şekilde sınıflandırılması, hastalığın karmaşık yapısının daha iyi kavranmasına ve uygun tedavi yaklaşımlarının belirlenmesine önemli katkı sağlamaktadır. Tanının kesinleştirilmesi ve hasta yönetiminin doğru biçimde yönlendirilebilmesi için tanı kriterlerinin açık bir şekilde tanımlanması gerekmektedir.

1.5.2 Diyabetes Mellitus Tanı Kriterleri

Gelecekte DM tanısına sahip kişilerin sayısı hakkındaki tahminler (IDF,2025; Gregory vd., 2022) DM'in önemini ortaya koymaktadır. DM tanısının doğru ve erken konulması tedavinin temeldir (ADA, 2025). DM tanısı, uluslararası ve ulusal kabul edilmiş bazı parametlerin değerlendirilmesi ile tanı kriterleri doğrultusunda konulmaktadır. DM tanı kriterleri olarak kabul edilen kriterler; açlık plazma glikozu (APG), iki saatlik oral glikoz tolerans testi (OGTT) ve glikozillenmiş hemoglobin A1c (HbA1c) ölçümleri yapılmaktadır (Olgun ve Çetinkaya, 2021). Tanı konulmadan önce, test sonuçlarının doğruluğunu sağlamak amacıyla ölçümlerin tekrarlanması veya farklı bir test ile doğrulanması gerekmektedir. Örneğin, ilk test sonucu tanı kriterlerinin üzerinde, ikinci test sonucu ise bu kriterlerin altında ise, testlerin 3–6 ay sonra yeniden yapılması

önerilmektedir (TÜRKDİAB, 2025; ADA, 2025). Bu nedenle, kullanılan testlerin yalnızca tanı koymadaki rollerinin değil, aynı zamanda uygulanma yöntemlerinin ve klinik katkılarının da ayrıntılı olarak açıklanması gerekmektedir.

Açlık kan şekeri ölçümleri, özellikle sabah saatlerinde ve en az sekiz saatlik açlık sonrası gerçekleştirilmelidir (TEMD, 2024; Eyth vd., 2023a). Oral glikoz tolerans testinde, çocuklara uygulanacak glikoz miktarı vücut ağırlığına göre 1,75 g/kg olarak hesaplanmakta ve bu miktarın 75 g'ı geçmemesi önerilmektedir (TEMD, 2024; Eyth vd., 2023a). HbA1c ise hemoglobinin glikoz ile bağlanmış formunu temsil etmekte olup, genel glikoz kontrolünün izlenmesinde en güvenilir parametrelerden biridir (Mayer-Davis vd., 2018). APG ve OGTT'ye kıyasla, HbA1c ölçümlerinin açlık gerektirmemesi ve diyetdeki değişiklikler, stres veya hastalık gibi faktörlere bağlı dalgalanmaların daha az olması gibi avantajları vardır (Eyth ve Naik, 2023b; Sherwani vd., 2016).

Tablo 1.2 Diyabetes Mellitus Tanı Kriterleri

Parametreler	Değerlendirme
Glikolize Hemoglobin Testi- HbA1c	HbA1c ≥ 6.5 (≥ 48 mmol/mol). (DCCT verilerine göre standardize edilmeli)* veya
Açlık kan şekeri (AKŞ/ APG)	Açlık kan şekeri (AKŞ) ≥ 126 mg/dL (≥ 7.0 mmol/L). Açlık için en az 8 saat kalori alımı olmamalıdır)** veya
Oral Glikoz Tolerans Testi (OGTT)	Oral glikoz tolerans testinin (OGTT) sonuçlarına göre 75 g glikoz aldıktan sonraki 2.saat plazma glikozu (PG) ≥ 200 mg/dL (≥ 11.1 mmol/L).*** veya
Hipergliseminin klasik semptomları	Hipergliseminin klasik semptomları (<i>poliüri, polidipsi, noktüri, polifaji veya iştahsızlık, halsizlik, çabuk yorulma ve ağız kuruluğu</i>) veya hiperglisemik krizde olan bir kişide rastgele plazma glikozu ≥ 200 mg/dL (≥ 11.1 mmol/L). (Rastgele, önceki öğünden bu yana geçen zamana bakılmaksızın günün herhangi bir saatidir.)
Normal kan şeker düzeyi 60-100 mg/dl'dir. *Kesin hiperglisemi yoksa tanı için aynı anda elde edilen farklı testlerden (örneğin A1C ve APG) iki anormal sonuç veya aynı testin iki farklı zaman noktasında elde edilmesi gerekir. ** Ayrıca AKŞ: 100-126 mg/dl arasında ise, buna Bozulmuş Açlık Glikozu (BAG) (=impaired Fasting Glucose = IFG) denilmektedir. OGTT endikasyonu oluşturur. ***Test, suda çözünmüş 75 g susuz glikoza eşdeğer bir glikoz yükü kullanılarak gerçekleştirilmelidir. Ayrıca test sonuçları aynı test veya başka bir testle doğrulanmalıdır.	
HbA1c= Glikolize Hemoglobin Testi, DCCT = Diyabet Kontrol ve Komplikasyonlar Çalışması, OGTT = Oral Glikoz Tolerans Testi, AKŞ= Açlık Kan Şekeri, APG= Açlık Kan Plazma Glikozu, PG= Plazma Glikozu	

Kaynak: American Diabetes Association. (2025). Standards of SINT medical care in diabetes—2025. Diabetes Care, 48(Supplement 1), S1–S200. <https://doi.org/10.2337/dc25-SINT>

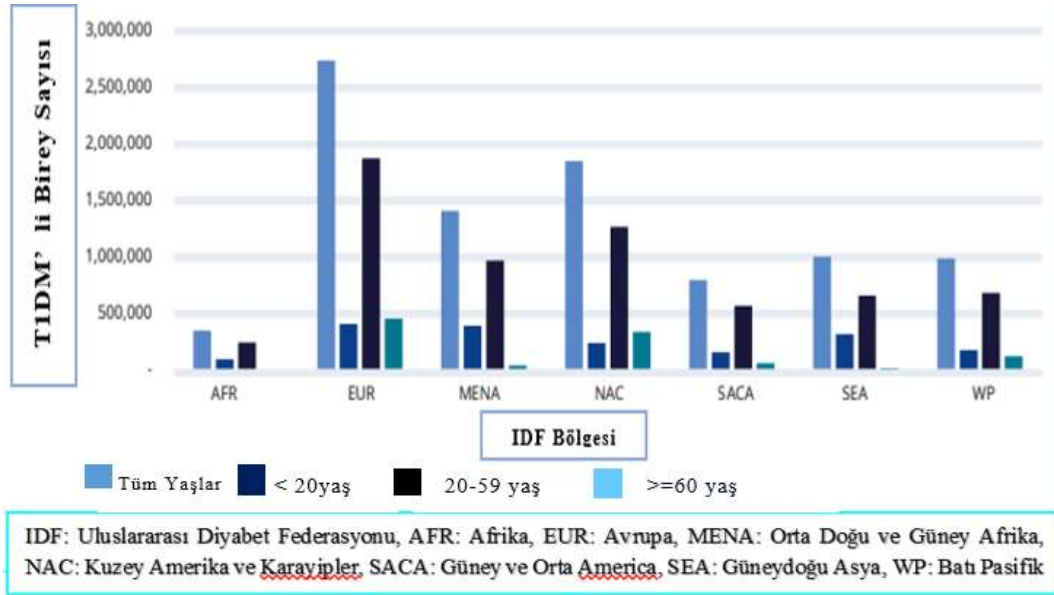
Tablo 1.2' de Tip 1 diyabet tanısı için tanı kriterleri yer almaktadır. Her biri tanı kriteri değerlendirilerek tanı konulmalıdır. Diyabetin etkin yönetimi, doğru tanılanması kadar hastalığın tiplerinin iyi bilinmesine de bağlıdır. Tanının belirlenmesi ile birlikte diyabetin patogenezi ve klinik özelliklerine tipi de belirlenmektedir. Tip 1 ve Tip 2 olarak sınıflandırılan diyabetin, özellikle çocukluk ve ergenlikte en sık görülen formu Tip 1 Diyabetes Mellitus'tur (TEMD, 2024).

1.5.3 Tip 1 Diyabetes Mellitus

T1DM, özellikle çocukluk çağında ortaya çıkan ve pankreasın beta hücrelerinin otoimmün ya da nadiren otoimmün dışı mekanizmalarla harabiyeti sonucu gelişen, insülin eksikliği ve buna bağlı hiperglisemi ile seyreden kronik bir metabolik hastalıktır (ADA, 2025; Arffman vd., 2023; ADA, 2024; Syed, 2022). Beta hücrelerinin ilerleyici kaybı ve insülin üretimindeki yetersizlik, T1DM'li bireylerde hiperglisemiye, keton cisimciklerinin artışına neden olmakta ve tedavi edilmediği zamanda diyabetik ketoasidoz gibi yaşamı tehdit eden akut komplikasyonlara zemin hazırlayabilmektedir (Lucier ve Weinstock, 2024; Quattrin vd., 2023).

1.5.4 Tip 1 Diyabetes Mellitus Epidemiyolojisi

T1DM'nin insidansı ve yaygınlığı yaş, ırk, coğrafi bölge ve mevsimsel faktörlere göre küresel olarak farklılıklar göstermektedir ve insidans farklı ülkelerde zaman içinde değişmektedir (Passanisi vd., 2022; Gregory vd., 2022). T1DM, tüm diyabetlerin %5-10'unu oluşturmakta ve her yaş grubunda görülebilmekle birlikte, özellikle çocukluk ve ergenlik döneminde görülme sıklığı daha fazladır (Subramanian vd., 2024; Libman vd., 2022; Patterson vd., 2019). Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF), 2024 yılında dünya genelinde 9.15 milyondan fazla kişinin T1DM'li olup bunların %22.3' ünün (2,04 milyon) düşük gelirli ve düşük-orta gelirli ülkelerde yaşamaktadır (Şekil1.1). Ayrıca raporda T1DM'li bireylerin 1.9 milyonunun 20 yaş altı bireylerden oluştuğu rapor edilmektedir (IDF, 2025). Dünya genelinde 513.125 kişiye yeni T1DM tanısı konulmuştur ve tahmini tanı oranı %89'dur. Yapılan araştırmalar önümüzdeki yıllarda T1DM'li kişi sayısı artmaya devam edeceğini ve hatta 2040 yılında dünya genelinde T1DM'li kişi sayısının 14.737.076'ya ulaşacağını göstermektedir (T1DM İndeks, 2025).



Kaynak: International Diabetes Federation. (2025). *IDF diabetes atlas* (11th ed.). International Diabetes Federation. <https://diabetesatlas.org>

Şekil 1.1 2024 yılında IDF dünya bölgelerindeki T1DM' li bireylerin sayısı.

T1DM' nin başlangıç yaşı farklılıklar gösterse de, en sık 4-6 yaş (okul döneminin başlamasıyla birlikte enfeksiyon ajanlarıyla temasın artması) ve 10-14 yaş (puberteye girilmesiyle seks steroidleri, büyüme hormonu ve çevresel stres faktörlerinin artması) arasındadır (Gregory vd., 2022). T1DM'nin görülme sıklığının 5 yaş altına indiği, en sık tanı alma yaşının 10-14 yaş aralığında olduğu bildirilmektedir (Yeşilkaya vd., 2017). Ayrıca erkek çocuklarında (%3,6-%8,5) kızlara (%1,3-%3,6) oranla 2 ila 3 kat daha yaygın olduğu ifade edilmektedir (Kandemir vd., 2024; Libman vd., 2022; Gomez-Lopera vd., 2019; Mayer-Davis vd., 2018).

IDF' nin raporuna yaş grubu açısından bakıldığında 20 yaş altında T1DM'in en yaygın görüldüğü ülkelerin (Tablo 1.3) sırasıyla Hindistan (307.000), Amerika Birleşik Devletleri (198.000) ve Çin (120.000) olduğu görülmektedir (IDF, 2025). T1DM Indexi 2025 verilerine göre Türkiye'de 196.000 T1DM'li birey bulunmakta olup, bu bireylerin 47.000'inin 0-20 yaş arası çocuk ve adölesanlar oluşturmaktadır (T1DM İndeks, 2025). Yine Türkiye'de 2017 yılında çocukluk çağı T1DM'in insidans ve prevalansına yönelik yapılan yerel çalışmada; 0-19 yaş arasında T1DM tanısına sahip 25.759 çocuk olduğu, her yıl yeni tanı alanların insidansı 10.84/100.000, prevalansı ise; 0.75/1000 olarak bulunmuştur (Yeşilkaya vd., 2017).

Tablo 1.3 Yaşa göre dünya ülkelerindeki T1DM’li kişi sayıları (2025)

Sıra	Ülke	Her yaştan T1DM’li (Sayı)	Ülke	20 yaş altı T1DM’li Sayı)
1	Amerika	1.513.000	Hindistan	307.000
2	Hindistan	987.000	Amerika	198.000
3	Çin	626.000	Çin	120.000
4	Brezilya	517.000	Brezilya	101.000
5	Birleşik Krallık	341.000	Mısır	72.000
6	Almanya	338.000	Rusya Federasyonu	64.000
7	Rusya Federasyonu	289.000	Cezayir	59.000
8	Kanada	251.000	Türkiye	49.000
9	Suudi Arabistan	237.000	Suudi Arabistan	48.000
10	Türkiye	207.000	Fas	44.000

Kaynak: Ogle, G.D., Harjutsalo, V., Pociot, F., Roglic, G., Magliano, D.J., & Patterson, C.C. (2025). Global type 1 diabetes prevalence, incidence, and mortality estimates 2025: Results from the International Diabetes Federation Atlas, 11th Edition, and the T1D Index Version 3.0. Diabetes Research and Clinical Practice, 225, 112277. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2025.112277>

Tablo 1.3’ de verilen veriler, T1DM çocuk döneminde önemli bir kronik sağlık sorunu olduğunu söyleyebilmektedir.

1.5.5 Tip 1 Diyabetes Mellitus Etiyolojisi ve Klinik Evreleri

T1DM’un kesin nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte, hastalığın gelişiminde genetik duyarlılık ile çevresel faktörlerin bir arada rol oynadığı kabul edilmektedir. Olguların büyük çoğunluğunda (%90 civarında) otoimmün mekanizmalar etkili iken, geri kalan küçük bir grupta (%10) ise nonotoimmün veya nedeni bilinmeyen beta hücre hasarı gözlenmektedir (ADA, 2025; Lucier ve Weinstock, 2024). Bu etiyolojik farklılıklar, genetik faktörlerin hastalık gelişimindeki belirleyici rolünü ön plana çıkarmaktadır. Nitekim yapılan araştırmalar, T1DM’de genetik yatkınlığın güçlü bir etkisi olduğunu göstermektedir. Özellikle İnsan Lökosit Antijeni (HLA-Human Leukocyte Antigens) kompleksi, genetik riskin başlıca bileşenlerinden biri olarak hastalığa duyarlılığı artırmaktadır (Lucier vd., 2024). Ailede diyabet öyküsünün bulunması ve yüksek riskli HLA varyantlarının varlığı durumunda hastalık gelişme olasılığı daha yüksektir. Birinci derece akrabalarda diyabet öyküsü ve yüksek riskli HLA varlığında, T1DM gelişme riski %10-20 arasında değişmektedir (Herold vd., 2024). Tek yumurta ikizlerinde diyabet öyküsü mevcutsa, T1DM riski %30-70 arasındadır (Lee ve Hwang, 2019). Ebeveynlerin T1DM’li olma durumunda ise risk oranları farklılık göstermektedir. Anne T1DM’li ise çocuklarının T1DM riski %2-4, baba T1DM’li ise %5-8, hem anne hem de baba T1DM’li ise bu oran %30’a kadar

yükselmektedir (Mousa vd., 2023). Ancak, genetik yatkınlık tek başına hastalığın gelişimini açıklamakta yetersizdir; çevresel etkenler de kritik öneme sahiptir (Lucier vd., 2024; Yau vd, 2021).

T1DM' un ortaya çıkışında etkili olan çevresel faktörler içinde gebelik ve perinatal dönem koşulları, çocukluk çağı aşıları, beslenme ile ilişkili maruziyetler, bağırsak mikrobiyotası, toksik ajanlar ve psikososyal stres öne çıkmaktadır (Sharif vd., 2018). Özellikle bebeklik döneminde anne sütü alma süresinin yetersiz oluşu nedeniyle ek gıda ile beslenmeye erken geçiş ilerleyen yaşlarda T1DM görülme insidansını etkileyebileceği belirtilmiştir. Ayrıca inek sütüne erken başlama, tahıllar gibi kompleks besin proteinleri, kök sebze ve meyvelerle erken dönemde tanışma, ileride hücrel otoimmünite ya da klinik T1DM gelişimi için risk faktörleri oluşturabileceği de gösterilmiştir (Çiçekli ve Durusoy, 2022; Yiğit ve Esenay, 2018; Katsarou vd., 2017).

T1DM otoimmün bir hastalık olup, bağışıklık sistemi beta hücrelerine saldırır. Bu süreç, genetik ve çevresel faktörlerin etkileşimiyle başlar ve beta hücrelerinin tahrip olmasına yol açar. Bu saldırılar, kanda belirli otoantikörlerin varlığıyla ilişkilidir ve T1DM' nin erken dönemde teşhisi için önemlidir (Lucier ve Weinstock, 2024; Popoviciu vd., 2023; Yau vd, 2021).

Sonuç olarak, T1DM' in etiolojisi karmaşık ve çok faktörlüdür. Genetik yatkınlık ve çevresel etkenlerin etkileşimi, hastalığın başlangıcında belirleyici rol oynar (Lucier vd., 2024; Quattrin vd., 2023). Bu nedenle, hem genetik hem de çevresel faktörlerin önemi ortaya koyan araştırmalar, hastalığın önlenmesi ve tedavisi için yeni stratejilerin geliştirilmesinde kritik öneme sahiptir.

T1DM'nin etiolojik açıdan çok yönlü yapısı, yalnızca hastalığın nedenlerini anlamada değil, aynı zamanda klinik seyrini değerlendirmede de önemlidir (Lucier vd., 2024). T1DM'da sessiz dönemden klinik belirtilerin ortaya çıkışına kadar olan sürecini tanımlamak için evreleme yapılır. Bu yaklaşım, özellikle risk altındaki bireylerin erken tanımlanmasını, uygun bir şekilde izlemine ve koruyucu stratejilerin geliştirilmesini sağlar. Böylece hastalığın ilerlemesinin yavaşlatılması ve komplikasyonların önlenmesi mümkün hale gelir (Insel vd.,2015). Bu doğrultuda, hastalığın ilerleyişini tanımlamak amacıyla üç ayrı klinik evre belirlenmiştir (ADA, 2025). Bu evreler Tablo 1.4' te özetlenmiştir.

Tablo 1.4 Tip 1 diyabetin klinik evreleri

Tip 1 Diyabetin Klinik Evreleri			
	Evre 1	Evre 2	Evre 3
Özellikler	Otoimmün yanıt var.	Otoimmün yanıt devam eder.	Otoimmün yanıt devam eder.
	Kan glikoz düzeyi normal,	Disglisemi gelişir.	Hiperglisemi görülür.
	Preseptomatik dönem	Preseptomatik dönem	Semptomatik dönem başlar.
Tanı Kriterleri	Birden fazla adacık otoantikor pozitifdir.	Adacık otoantikorları pozitif olabilir. (Genellikle birden çok)	Adacık otoantikorları negatifleşebilir.
	Glikoz toleransı normal (Bozulmuş açlık glikozu-BAG veya bozulmuş glikoz toleransı-BGT yok)	*Açlık Kan Glikozu (AKŞ): 100-125 mg/dl *2. saat plazma glikozu (PG): 140-199 mg/dl *HbA1c 5.7-6.4 %	Standart Diabetes Mellitus kriterlerini karşılar.
*** Evre 1’de semptomatik T1DM gelişme riski yaklaşık 5 yıl içinde %44’tür. Otoantikor sayısı ve titre arttıkça hastalığın gelişme olasılığı da yükselir; iki veya daha fazla otoantikor taşıyan bireylerin yaklaşık %70’i 10 yıl, %84’ü ise 15 yıl içinde T1DM geliştirir.			

Kaynak: Türkiye Diyabet Vakfı (TURKDİAB). Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi. 2025. https://www.turkdiab.org/admin/pics/webfiles/diyabet_tani_ve_tedavi_rehberi_16x23_2025.pdf.

T1DM’un evrelendirilmesi, hastalığın doğal seyrini anlamada ve risk altındaki bireylerin izleminde kritik bir rol oynamaktadır. Ancak klinik uygulamada hastaların çoğu, semptomların ortaya çıktığı evrede sağlık kuruluşlarına başvurmaktadır. Bu nedenle T1DM’nin klinik bulgularının ayrıntılı biçimde ele alınması, hem erken tanı hem de komplikasyonların önlenmesi açısından önem taşımaktadır (Quattrin vd., 2023; ADA, 2025).

1.5.6 Tip 1 Diyabetes Mellitus Klinik Bulguları

T1DM ortaya çıktıktan sonra, genellikle diyabetin klasik semptomları olarak bilinen belirtilerle kendini gösterir. Bu belirtiler arasında poliüri, polidipsi, halsizlik, kilo kaybı, hiperglisemi, glikozüri ve kan ile idrarda ketonların varlığı yer alır (Olgun ve Çetinkaya, 2021). İnsülin üretiminin yetersizliği nedeniyle vücutta kan glikoz düzeyi yükselir, bu da hiperglisemiye yol açar. Böbrek tübüllerinden fazla glikoz emilemediğinden idrarla glikoz atılımı artarak glikozüri gelişir. Bunun sonucunda sıvı-elektrolit dengesi bozulur ve poliüri ile polidipsi ortaya çıkar. Ayrıca, hücresel açlık nedeniyle polifaji meydana gelir ve hücreler glikozu yeterince kullanamadığı için kilo kaybı yaşanabilir. Bu belirtiler T1DM’nin en belirgin klinik belirtileridir (ADA, 2025; Lucier, 2024; Addissouky vd., 2024). Bu belirtilerle birlikte çocuklarda halsizlik, yorgunluk, baş dönmesi, bulanık görme, huzursuzluk ve okul başarısında azalma gibi şikayetlerde görülebilir (Katsarou vd.,

2017). Özellikle tuvalet eğitimi tamamlanmış çocuklarda, poliüri nedeniyle enürezis görülebilir. Adölesan dönemde ise kız çocuklarında tekrarlayan mantar enfeksiyonları, vajinit ve idrar yolu enfeksiyonları diyabetin klinik bulguları arasında yer alabilir (TEMD, 2024; Gregory vd., 2022).

Çocukların yaklaşık %25'inde, başlangıçtaki belirtiler genellikle hafif olduğu için aileler bu durumu fark etmeyebilir (Duca vd., 2019). Bu belirtilerin gözden kaçırılması sonucunda, kussmaul solunumu, ağızda aseton kokusu, kusma, karın krampları, aşırı sıvı kaybı, bilinç bulanıklığı ve koma gibi durumlar gelişebilir ve aileler, diyabetik ketoasidoz (DKA) tablosuyla hastaneye başvurur (Calimag vd., 2023; Hassounah vd., 2022; Glaser vd., 2022; Tao vd., 2017).

Diyabetik ketoasidoz-DKA; metabolik dengenin ciddi şekilde bozulması sonucu gelişen, acil müdahale gerektiren ve hayati tehlike oluşturabilen bir komplikasyondur. DKA riskini artıran faktörler arasında küçük yaş grubu, erkek cinsiyet, düşük sosyo-ekonomik düzey ve ebeveynlerin eğitim seviyesinin düşük olması gibi etmenler bulunmaktadır (Alonso vd., 2024; Auzanneau vd., 2022; Gesuita vd., 2020). DKA, T1DM'nin başlangıcında ya da hastalık tanısı sonrası bir komplikasyon olarak gelişebilir (Castellanos vd., 2020; Fayfman vd., 2017). Bu nedenle T1DM'da diyabetik ketoasidoz başta olmak üzere gelişebilecek komplikasyonların bilinmesi, erken tanınması ve yönetilmesi büyük önem taşımaktadır (TEMD, 2024; ADA, 2025).

1.5.7 Tip 1 Diyabetes Mellitus Komplikasyonları

T1DM'li çocuk ve ergenlerde diyabet komplikasyonları akut ve kronik olarak görülmektedir (DiMeglio vd., 2018). Akut komplikasyonlar arasında en sık karşılaşılan durumlar hiperglisemi, hipoglisemi ve diyabetik ketoasidozdur (ADA, 2025). Çocukluk çağında diyabete bağlı hastaneye yatışların önemli bir kısmı, akut metabolik komplikasyonlardan kaynaklanmaktadır ve bu durum diyabet yönetiminde yaşanan güçlükleri ortaya koymaktadır (Tomic vd., 2024; Kostopoulou vd., 2023; Yiğit ve Esenay, 2018). Literatürde, Hiperglisemi, DKA ve hipogliseminin çoğunlukla önlenabilir bir komplikasyonlar olduğu ve etkili hasta eğitimi ile riskin azaltılabileceği vurgulanmaktadır (Vasireddy vd., 2021; Baş, 2021).

Hiperglisemi, T1DM'un temel metabolik bozukluğunu oluşturur ve kan glikoz düzeylerinin sürekli olarak normalin üzerinde seyretmesi ile kendini gösterir.

Kontrolsüz hiperglisemi, vücutta ciddi metabolik dengesizliklere yol açarak, özellikle insülin eksikliği durumunda diyabetik ketoasidoz (DKA) gelişme riskini artırır (ADA, 2025; Lucier, 2024; Addissouky vd., 2024). Yeni tanı alan çocuklarda DKA, sıklıkla ilk klinik bulgu olarak karşımıza çıkabilmekte olup, bildirilen oranlar %12,8 ile %80 arasında değişmektedir (DiMeglio vd., 2018; Longendyke vd., 2024). Bunun yanı sıra, daha önce tanı almış çocuklarda da insülin tedavisinin kesilmesi veya yetersiz uygulanması sonucunda DKA gelişebilmektedir (Baş, 2021; Tao vd., 2017). DKA tanısı için genellikle kan glikozunun 250 mg/dl'nin üzerinde olması, serum veya idrarda keton saptanması ve metabolik asidozun bulunması gerekmektedir. Metabolik asidoz, venöz pH <7,30 ve/veya plazma HCO_3^- <15 mEq/L değerleri ile tanımlanmakta olup, bu üç kriterden herhangi üçünün karşılanması tanı için yeterlidir (TURKDİAB, 2025; Longendyke vd., 2024; Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği -ÇAYD, 2017).

Çocuk ve adölesanlarda T1DM'nin en sık görülen ve acil müdahale gerektiren akut komplikasyonlarından bir diğeri de; hipoglisemidir (Abraham vd., 2022; Ly vd., 2014). Kan şekeri düzeyinin <70 mg/dl, sağlıklı çocuklarda ise ≤50 mg/dl olması tanı için yeterlidir (TEMD 2024; Böber vd., 2020). Hipoglisemi baş ağrısı, baş dönmesi, titreme, terleme, kafa karışıklığı, sinirlilik, yorgunluk, uyuşukluk, halsizlik ve nöroglikopeni (beyin hücrelerindeki glikoz seviyesinin azalması) gibi rahatsız edici semptomlara yol açabilen hayati risk oluşturabilen klinik bir tablodur (Libman vd., 2022; Ertem vd., 2021).

Hipoglisemi, yalnızca kan şekeri düzeylerinin düşmesiyle ortaya çıkan fizyolojik bir bozukluk olarak değil, aynı zamanda bireyde kaygı ve stres düzeyini artıran psikolojik bir durum olarak da değerlendirilmektedir (Böber vd., 2020; Driscoll vd., 2016). Bu durum, çocuklarda hipoglisemiye ilişkin kaygıyı artırarak özyönetim becerilerinin etkin biçimde uygulanmasını zorlaştırmakta; bunun sonucunda ise psikososyal yük artmakta, fiziksel aktiviteye ve sosyal yaşama katılım sınırlanmakta ve glisemik kontrol olumsuz etkilenmektedir (Troncone vd., 2024; Ertem vd., 2021). Bu nedenle diyabetli çocukların yakın çevresinin hipoglisemi belirtileri ve acil tedavi yöntemleri konusunda bilinçli olması büyük önem taşımaktadır (Böber vd., 2020; Hatun vd., 2024). Kısa vadede yaşamı tehdit eden akut komplikasyonların yanı sıra, uzun dönemde gelişen kronik

komplasyonlar da diyabet yönetiminde kritik öneme sahiptir (Sağlık Bakanlığı, T. C., 2020)

T1DM'in uzun dönemdeki komplasyonları mikrovasküler ve makrovasküler olmak üzere iki grupta incelenir ve ciddi morbidite ile mortaliteye neden olabilir (White, 2015). Mikrovasküler komplasyonlar arasında diyabetik retinopati, nefropati ve nöropati yer alır (Harding vd., 2019; Eshetu vd., 2024).

Retinopati, özellikle çocukluk ve ergenlik döneminde ortaya çıkabilen ilk mikrovasküler komplasyonlardan biridir. Görme kaybına yol açabilen bu durumun gelişiminde diyabet süresi, puberte ve glisemik kontrol düzeyi belirleyici rol oynar. T1DM tanısından 5 yıl sonra retinopati taramasına başlanır. Ancak ocuklarda bu tarama, 11 yaşına gelmiş olanlarda veya 9 yaş ve üzerinde olup en az 3 yıldır diyabetli olanlarda yapılabilir. Ayrıca ocuğun ergenliğe girmiş olması da dikkate alınır (ADA, 2025; Graves ve Donaghue, 2019).

Nefropati ise genellikle mikroalbüminüri ile tanınır ve erken dönemde müdahale edilmediğinde kalıcı böbrek hasarına neden olabilir. Bu komplasyonun çocuklarda görülme süresi değişkenlik gösterebilir (Graves ve Donaghue, 2019). T1DM tanısından itibaren 5 yıl geçmiş ve ergenliğe girmiş ocuk ve ergenlerde nefropati taramasına başlanmalıdır (ADA, 2025).

Nöropati daha geç ortaya çıkmakla birlikte, uzun süreli kötü metabolik kontrol varlığında çocuklarda da görülebilir (Dimeglio vd., 2018). T1DM' de tanıdan 5 yıl geçtikten ve ergenliğe girildikten sonra yıllık olarak nöropati taramasına başlanmalıdır (ADA, 2025).

Makrovasküler komplasyonlar genellikle erişkin dönemde ortaya çıkmakla birlikte, çocukluk çağında başlayan dislipidemi, obezite, hipertansiyon ve insülin direnci gibi faktörler bu süreci hızlandırabilir (Suh vd., 2023). Bu nedenle sadece glisemik kontrol değil, kan basıncı ve lipid profili gibi parametrelerin de düzenli olarak takip edilmesi önemlidir (White, 2015).

Sonuç olarak, glisemik kontrolün sağlanması, sağlıklı yaşam alışkanlıklarının benimsenmesi ve düzenli izlem, diyabete bağlı komplasyonların önlenmesinde kritik öneme sahiptir. Ayrıca, ailelerin ve çocukların bu riskler konusunda erken dönemde bilgilendirilmesi gerekmektedir (ADA, 2024; Haliloğlu, 2021).

1.5.8 Tip 1 Diyabetes Mellitus Tedavisi ve Hemşirelik Bakımı

Metabolik ve kronik bir hastalık olan T1DM tedavisinin temel amacı, kan glikoz düzeylerinin etkin bir şekilde kontrol edilmesi ve hastalığa bağlı akut ve kronik komplikasyonların önlenmesidir (Hatun vd., 2024). Bu doğrultuda, kan glikoz düzeylerinin dengelenmesi, akut ve kronik komplikasyonların önlenmesi, büyüme ve gelişmenin fizyolojik süreçlere uygun biçimde sürdürülmesi, enfeksiyon risklerinin azaltılması ve HbA1c'nin normale en yakın değerlerde tutulması öncelikli hedefler arasında yer almaktadır (Subramanian ve Baidal, 2021; Hatun vd., 2024; Huang vd., 2024; Palmeirim vd., 2024; Gosak vd., 2022; Catarino vd., 2021; Adu vd., 2019; Yiğit ve Esenay, 2018).

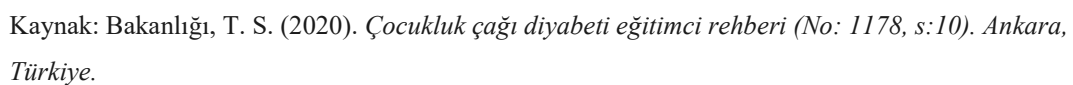
Çocukluk ve ergenlik döneminde görülen T1DM, büyüme ve gelişmeyi doğrudan etkileyebildiğinden, fizyolojik süreçlerin kesintisiz sürdürülmesi tedavinin önemli bir bileşenidir (Hatun vd., 2024; Yiğit ve Esenay, 2018). Ancak bu dönemde büyüme hızındaki değişkenlik, beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite düzeyi gibi etmenler, glisemik kontrolün sürekliliğini ve tedavi planlarının uygulanabilirliğini zorlaştırabilmektedir (TURKDİAB, 2024; Ahmad ve Joshi, 2023). T1DM yönetiminde yalnızca medikal odaklı, tek boyutlu klinik yaklaşımlar yeterli değildir. Etkili bir tedavi süreci; bireyin aktif katılımını, multidisipliner sağlık hizmetlerini ve yaşam kalitesini artırmaya yönelik bütüncül bakım modellerini zorunlu kılmaktadır (Banerjee vd., 2020; Greenwood vd., 2017).

T1DM bakımında ekip yaklaşımı büyük önem taşır. Endokrinologlar, hemşireler, diyetisyenler, diyabet bakım ve eğitim uzmanları, psikologlar, sosyal hizmet uzmanları, eczacılar, nefrologlar, kardiyologlar ve psikiyatristler, aile bireyleri ve sosyal destek grupları ile işbirliği içinde çalışmalıdır (TEMD, 2024). Bu ekip temelli yaklaşım, sadece klinik hedeflere ulaşmayı değil, aynı zamanda sürdürülebilir bir bakım anlayışının yerleşmesini de sağlar (Hatun vd., 2024; Huang vd., 2024; Palmeirim vd., 2024).

T1DM'nin etkin yönetimi, bireyin günlük yaşamına sorunsuz bir şekilde entegre edilebilen öz-yönetim stratejilerinin geliştirilmesine dayanmaktadır (Gosak vd., 2022; Catarino vd., 2021). Bu çerçevede, hemşirelik bakımının temel amacı, diyabetli çocuğun ve ailesinin yaşam boyu gereksinim duyacağı bilgi ve becerileri kazandırmak, olası güçlükleri önceden belirlemek ve bakım ile tedavi süreçlerine ilişkin uygulamaları öğretmektir. Hemşireler, hasta ve ailesini glikoz izlemi, insülin

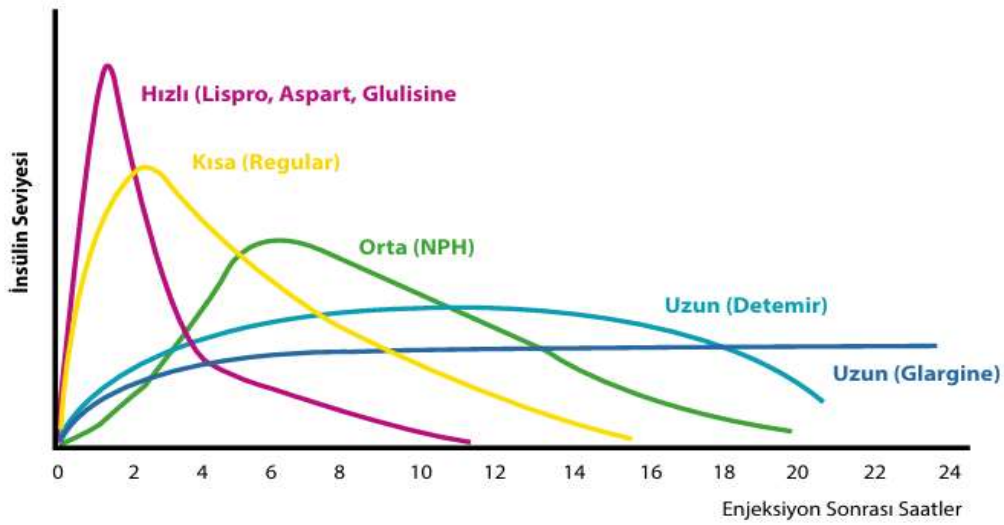
Öz-yönetim eğitimleri; insülin tedavisinin sürekliliğinin sağlanması, bireye özgü beslenme planlarının oluşturulması, düzenli fiziksel aktivitenin teşvik edilmesi ve sürekli glikoz izleminin gerçekleştirilmesini içerir. Bu süreç, bireyin sağlık durumunu aktif olarak takip etmesini sağlar ve yaşam boyu sürdürülebilir bir bakım modelinin temelini oluşturur (TEMD, 2024; Ahmad ve Joshi, 2023; Banerjee vd., 2020; Greenwood vd., 2017).

Pankreas β -hücrelerinin otoimmün yıkımı sonucunda insülin üretiminin yetersizliği ortaya çıkan T1DM’de insülin replasman tedavisi ömür boyu kullanılır (ADA, 2025; Lucier, 2024). İnsülin replasman tedavisi; insülin kalemi, enjektörler veya insülin pompaları aracılığıyla uygulanmakta olup T1DM’in tıbbi yönetiminin temelini oluşturur. Bu tedavinin temel amacı, fizyolojik insülin salınım paternlerini mümkün olduğunca taklit etmektir (Akil vd., 2021; Janež vd., 2020; Sağlık Bakanlığı, 2020). Fizyolojik insülin salınımı Şekil 1.2 de verilmiştir.



18

Plazma insülin seviyeleri gün boyunca büyük ölçüde değişir; açlık ve gece dönemlerinde düşük seviyeler, yemek sonrası ise hızlı artışlar gözlemlenir. Bu düzenleri taklit edebilmek için genellikle kısa ve uzun etkili insülin preparatlarının kombinasyonları kullanılır (Lucier, 2024; Chiang vd., 2018). İnsülin replasman tedavisinin seçimi, çocuğun yaşı, diyabet süresi, aile yaşam tarzı, okul desteği, sosyoekonomik faktörler ve aile, hasta ve hekim tercihleri gibi bir dizi faktöre bağlıdır (ADA, 2025; ElSayed vd., 2023a). İnsülinin kısa, orta, uzun etkili çeşitleri olduğu gibi bazal ve bolus şeklinde de farklılıklar gösterirler. İnsülin çeşitleri ve etki süreleri Şekil 1.3 ve Tablo 1.5 'te gösterilmiştir (TEMĐ, 2024).



Kaynak: Bakanlık, T. S. (2020). *Çocukluk çağı diyabeti eğitimci rehberi* (No: 1178, s: 11). Ankara, Türkiye.

Şekil 1.3 İnsülin çeşitleri ve etki süreleri

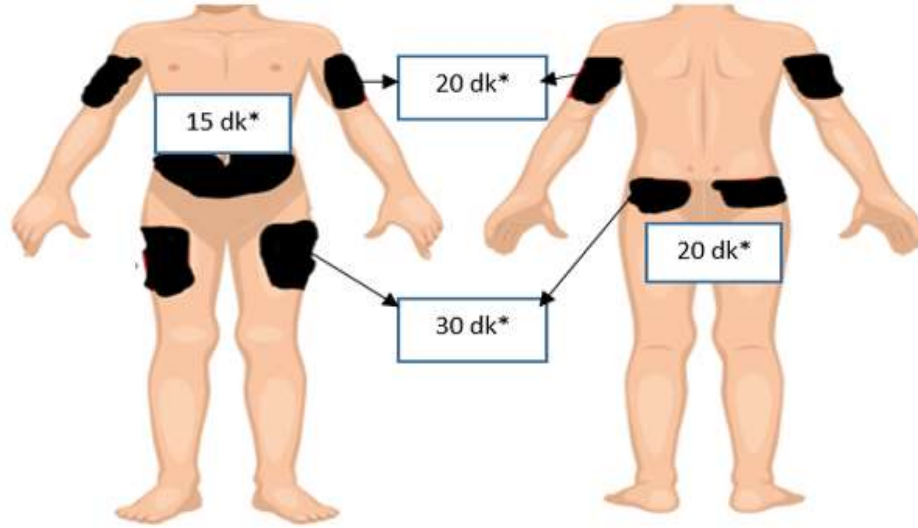
Tablo 1.5 İnsülin çeşitleri ve etki süreleri

İnsülin tipi	Etki Başlangıcı	Pik Etki	Etki Süresi	Görünüm
Hızlı Etkili (Novarapid, Apidra, Humalog)				
LisproU100veU200	15-30 dakika	30-90 dakika	3-5 saat	Berrak
Aspart	<15 dakika	1-3 saat	3-5 saat	Berrak
Glulisin	15-30 dakika	30-60 dakika	4 saat	Berrak
Kısa Etkili (Actrapid, Humulin R)				
Regüler U100	30-60 dakika	2-4 saat	5-8 saat	Berrak
Orta Etkili (Humulin, İnsulatard)				
NPH	1-2 saat	4-10 saat	>14 saat	Bulanık
Uzun Etkili				
Detemir	3-4 saat	6-8 saat	20-24 saat	Berrak
Glargin U100	90 dakika	-	24 saat	Berrak

Kaynak: Türkiye Diyabet Vakfı (TURKDİAB). Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi. 2025.
https://www.turkdiab.org/admin/pics/webfiles/diyabet_tani_tedavi_rehberi_16x23_2025.pdf

Hedef glisemik kontrole ulaşmada T1DM bireyler için en iyi tedavi seçeneği, çoklu günlük enjeksiyonlar (MDI- Multiple Daily Injections) veya sürekli subkutan insülin infüzyonu (CSII- Continuous Subcutaneous Insulin Infusion) ile bazal bolus tedavisidir (TEMD, 2024; Lucier, 2024; Chiang vd., 2018). MDI, her gün daha uzun etkili bir bazal insülin enjeksiyonu ve ardından yemeklerden hemen önce kısa etkili bir insülinin ek enjeksiyonlarını (bolus dozları) almayı içerir (Khoo, 2025; TEMD, 2024). Bazal insülin, insülin tedavisinin %50-60'ını oluşturur gün boyunca küçük ve sabit dozlarda salgılanarak, açlık sırasında kan şekerinin normal seviyede kalmasını sağlar. Bolus insülin ise öğünlerle birlikte hızlı ve yüksek dozlarda salgılanarak, yemek sonrası oluşabilecek hiperglisemiye engeller (Silver vd., 2018). Her bolus dozu, bireyin öğün sırasında tüketeceği besin miktarına ve mevcut kan şekeri düzeyine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bazal-bolus tedavi yaklaşımının önemli avantajlarından biri, öğün zamanlaması ve miktarı konusunda sağladığı esnekliktir (Khoo, 2025; Lucier ve Weinstock, 2024).

İnsülin tedavisinin etkinliği yalnızca doz ayarlamaları ile sınırlı değildir; enjeksiyonun yapıldığı anatomik bölge de insülinin emilim hızını etkileyerek glisemik kontrol üzerinde belirleyici olmaktadır (Lucier ve Weinstock, 2024). Literatürde, özellikle kısa ve hızlı etkili insülin analoglarının karın bölgesine uygulandığında uyluk veya deltoid bölgesine kıyasla daha hızlı ve yüksek doruk plazma konsantrasyonuna ulaştığı, ancak toplam insülin etkisinin benzer kaldığı bildirilmiştir (Gradel vd., 2018). Benzer şekilde, hızlı etkili insülinin emilim profilinin karın ve üst kolda benzer olduğu, ancak uyluk bölgesinde yaklaşık %25 daha düşük olduğu gösterilmiştir (Hövelmann vd., 2017). Bu nedenle, çoklu günlük insülin enjeksiyonlarında kullanılan bölgelerin ve bu bölgelere ilişkin emilim sürelerinin bilinmesi, tedavi başarısı açısından kritik öneme sahiptir. Şekil 1.4'de bu bölgeler ve emilim süreleri gösterilmektedir.



Emilim hızı en yüksek karında, sonra kol, daha sonra bacak ve en düşük kalçada gerçekleşir
Karın > Kol > Bacak = Kalça

(*): Emilim sürelerini gösterir.

Kaynak: “Çocukluk Çağı Diyabeti Eğitimci Rehberi” T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 1178, Ankara, 2020.

Şekil 1.4 Çoklu günlük insülin enjeksiyon dozlarının uygulanmasında en sık kullanılan bölgeler ve emilim süreleri

Enjeksiyon bölgesinin yanı sıra enjeksiyon tekniği, deri altı yağ dokusunun kalınlığı ve fiziksel aktivite düzeyi gibi faktörler insülinin emilim hızını ve etkinliğini önemli ölçüde etkileyebilmektedir (Björnholm ve Zierath, 2005; Heise ve Mathieu, 2017). İnsülin tedavisinde bu faktörlere dikkat edilmesi gerektiğini çocuk ve ailesi çok iyi bilmelidir. İnsülin tedavisi ile ilgili eğitimlerde insülin emilim hızı ve etkinliğinin yanı sıra insülin tedavi yöntemlerine de yer verilmektedir. Bunlardan biri insülin pompa tedavisidir.

İnsülin pompa tedavisi, temel olarak hastanın bazal gereksinimi için CSII uygulanması ve yemek zamanları için ek bolus dozlarla yüksek glikoz değerlerinin düzeltilmesi üzerine yapılandırılmıştır. Bu nedenle, insülin pompa tedavisi fizyolojik insülin salınımına en yakın tedavi şeklidir (Büyükkaya Besen ve Dervişoğlu, 2021; DiMeglio vd., 2018). Pompa tedavisinin en önemli avantajlarından biri, insülinin her an çocuğun yanında olması ve saatlik ayarlamalarla bazal insülin ihtiyacının karşılanabilmesidir. Özellikle okul öncesi çocuklar gibi küçük yaş gruplarında tercih edilen insülin pompası, giderek daha yaygın hale gelmektedir (TEMD, 2024; Ziegler ve Neu, 2018).

İnsülin pompası, MDI'ye kıyasla, yemek saatlerinde, fiziksel aktivitelerde ve günlük yaşamda daha fazla esneklik sağlayarak kan şekeri kontrolünün daha iyi

yapılmasını sağlar (TEMD, 2024; Gao vd., 2016). Ayrıca, kan şekeri dalgalanmalarını azaltması ve bireyin hem fiziksel hem de psikolojik iyilik halini desteklemesi önemli avantajlarından (Bahendeka vd., 2019). Bununla birlikte, pompa kullanımının cilt tahrişi ve enfeksiyon riskinin artması, hipoglisemi ataklarının daha sık görülme olasılığı ve özellikle çocuklar için hastalığın sürekli hatırlatıcı bir unsur haline gelmesi gibi bazı dezavantajları da bulunmaktadır. (Umpierrez ve Klonoff, 2018; McAdams ve Rizvi, 2016).

İnsülin tedavi yöntemlerinin sunduğu avantajlara rağmen, kan glikoz düzeylerinin optimum seviyede korunması ve komplikasyon riskinin azaltılması için yalnızca farmakolojik yaklaşımlar tek başına yeterli değildir. Sağlıklı yaşam tarzı değişikliği de önemlidir. Bu değişikliklerden biri olan Tıbbi Beslenme Tedavisi (TBT) ile diyabetli bireylerin enerji ve besin ögesi alımlarının kişiselleştirilerek planlanmasının, insülin tedavisiyle birlikte kan şekeri kontrolünü iyileştirdiği ve yaşam kalitesini desteklediği literatürde bildirilmektedir (ADA, 2024; Quattrin vd., 2023). Bu bağlamda TBT, diyabet yönetiminde insülin tedavisinin etkilerini tamamlayan, bireyin fiziksel ve psikolojik iyilik hâlini destekleyen bütüncül bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır.

Tıbbi Beslenme Tedavisi

Beslenme, çocuğun sağlıklı büyüme ve gelişmesini sürdürebilmesi, uzun vadede sağlıklı ve verimli bir yaşam sürebilmesi için gerekli besin öğelerinin yeterli miktarda ve dengeli olarak alınması ve vücutta etkin bir şekilde kullanılmasıdır. Optimal büyüme, gelişme ve enerji dengesi için yeterli ve dengeli bir beslenme çocukluk döneminin en önemli konusudur (Çöven ve Celasın, 2021; Sağlık Bakanlığı, 2020).

ADA, 1994 yılı itibarıyla diyabette beslenme prensiplerini değiştirmiş ve diyet tedavisi yerine tıbbi beslenme tedavisi terimi kullanılmaya başlamıştır (Franz vd., 2017). T1DM'li çocukların tıbbi beslenme tedavisi, genel olarak sağlıklı beslenme ilkelerine dayanır. Bu çocukların enerji ve besin öğeleri gereksinimleri, sağlıklı akranlarıyla benzerlik gösterir (ADA, 2025). Tıbbi beslenme tedavisinin amacı şunlardır:

- Sağlıklı büyüme ve gelişmenin desteklenmesi,
- Sağlıklı gıda seçimleri ve düzenli fiziksel aktivite ile genel sağlığın iyileştirilmesi,

- Kan şekeri düzeylerinin normal sınırlar içinde tutulması,
- Yaşa uygun vücut ağırlığının korunması, kilo kaybının önlenmesi ve obezitenin engellenmesi,
- Diyabetin akut ve kronik komplikasyonlarının engellenmesidir (TEMD, 2024; ElSayed vd., 2023b; Annan vd., 2022; Rani ve Bhadada, 2017).

T1DM yönetiminde beslenme, hastaların glisemik kontrolü sağlamalarına ve sağlıklı bir yaşamın sürdümesine yardımcı olan önemli bir faktördür. T1DM tanısı olan çocuklar ve ergenler için besin öğelerinin uygun şekilde dağılımı, özel beslenme alışkanlıklarına ve tedavi hedeflerine göre kişiselleştirilmelidir (Annan vd., 2022; Quarta vd., 2023). T1DM tanısı olan bir çocuğun beslenme planı hazırlanırken, gruplararası besin değişimi ve karbonhidrat sayımı gibi stratejiler uygulanır. Grup değişimi, gıdaları altı ana kategoride sınıflandırır (süt, et, sebze, meyve, yağ ve nişasta) ve porsiyon miktarları belirli değişim listeleri kullanılarak ayarlanır (Sağlık Bakanlığı, 2020). Her kategori içinde karbonhidrat içeriği açısından benzer özelliklere sahip gıdalar birbirleriyle değiştirilebilir; örneğin, bir küçük armut yerine 1 orta boy elma kullanılabilir. Karbonhidrat sayımı ise gıdaların grup sınıflandırmalarına değil, içerdiği karbonhidrat miktarına odaklanır. Bu yöntemde, örneğin bir dilim ekmek ile bir küçük boy muz, her ikisi de eşit karbonhidrat içerdiği için değişim listesine yer alabilir (Quarta vd., 2023; Sağlık Bakanlığı, 2020; Sievenpiper vd., 2018).

İyi planlanmış bir tıbbi beslenme tedavisi, HbA1c düzeylerinde %1–%2 oranında düşüş sağlayarak metabolik kontrolün iyileşmesine katkıda bulunur (Bombak vd., 2020; Sievenpiper vd., 2018). Ayrıca, diyabet yönetiminin diğer bileşenleri ile birlikte uygulandığında, klinik sonuçlar üzerinde belirgin olumlu etkiler yaratır ve hastaneye yatış sıklığını azaltır (Adil ve Ismail, 2024). Yaşam tarzı müdahaleleri, diyabetin önlenmesi ve yönetimi açısından ekonomik açıdan da avantaj sağlamaktadır (ADA, 2024). Beslenme tedavisi ile birlikte düzenli egzersiz ve fiziksel aktivite dengesi sağlandığında, etabolik kontrolün iyileştirilmesinde ve komplikasyon riskinin azaltılmasında önemli bir rol oynadığı gösterilmiştir (Szadkowska, 2021; Wagenmakers, 2020; Riddell vd., 2017).

Egzersiz ve Fiziksel Aktivite

Egzersiz ve fiziksel aktivite, T1DM'in önlenmesi ve tedavisinde TBT ve ilaç tedavisiyle birlikte önemli bir bileşen olarak kabul edilmektedir. T1DM'li

çocuk ve ergenlerde düzenli egzersiz ve fiziksel aktivite, insülin duyarlılığını artırarak glukozun kaslarda insülininden bağımsız olarak kullanılmasını sağlar (Riddell vd., 2017; Sağlık Bakanlığı, 2020). Bu süreç, doku seviyesinde insülin duyarlılığının yükselmesiyle birlikte glisemik kontrolün iyileşmesine yardımcı olur ve insülin kullanan bireylerin insülin ihtiyacını azaltır (Pulungan vd., 2021). Bununla birlikte egzersiz, T1DM'li çocuklarda öz saygıyı geliştirir, kardiyovasküler kapasitesiyi artırır ve diyabetle ilişkili akut ile kronik komplikasyonların sıklık ve şiddetini azaltır (Wagenmakers, 2020).

T1DM'li çocuklarda egzersiz planı, süre, yoğunluk, tür ve metabolik yanıtı dayalı olarak kişiselleştirilmiş olmalıdır (TURKDİAB, 2024; Davis vd., 2023). Egzersiz planında göz önünde bulundurulması gereken faktörler, kullanılan insülin türü ve tıbbi beslenme planlarına göre de farklılık gösterebilir. Egzersiz sırasında hiperglisemi veya hipoglisemi gibi durumlar gelişebilir. Bu nedenle egzersiz öncesi, sırası ve sonrasında beslenme ile insülin doz ayarlamalarının yapılması önemlidir. Egzersiz sırasında, sürekli glikoz izleme cihazları (CGM- Continuous Glucose Monitoring) veya kan şekeri ölçüm cihazları kullanılarak kan şekeri seviyelerinin sık izlenmesi, egzersize bağlı hipoglisemi ve hipergliseminin engellenmesinde kritik rol oynar (Syed, 2022; Riddell vd., 2017). Ayrıca, egzersizin süresi ve yoğunluğuna bağlı olarak, egzersiz sırasında ya da sonrasında ek karbonhidrat alımı da hipoglisemi riskini azaltabilir. Egzersiz sonrasında bazal insülin veya uzun etkili insülin dozlarının yaklaşık %20 oranında azaltılması, egzersize bağlı gelişen gecikmiş hipoglisemiyi önleyebilir. Bu stratejiler, diyabetli çocukların glisemik kontrolünü sağlarken, aynı zamanda egzersizden elde edilen faydaların en üst düzeye çıkarılmasına olanak tanır (TURKDİAB, 2024; Syed, 2022; Subramanian ve Baidal, 2021; Szadkowska, 2021).

Diyabet yönetiminde egzersiz sonrası insülin doz ayarlamaları kadar önemli bir diğer unsur da bireyin kendi kendine izlemidir ve düzenli öz-izlem uygulamaları metabolik kontrolün sürdürülebilirliğinde kritik rol oynamaktadır (ADA, 2025).

Kendi Kendine İzlem

Diyabette optimum metabolik kontrol sağlamak, komplikasyonları önlemek için diyabetin kapsamlı bir şekilde yönetilmesi ve çocukların düzenli olarak izlenmeleri gerekir. Bu izlem, hem düzenli sağlık kontrollerini hem de bireyin kendi kendine izlemine kapsamaktadır (Pulungan vd., 2021). Metabolik kontrolün

sürdürülmesinde özellikle kan şekeri (SMBG -Self-Monitoring of Blood Glucose) ve keton (özellikle kan ketonları) takibinin yapılması önemlidir ve bu uygulamalar “kendi kendine izlem” veya “evde izlem” olarak tanımlanmaktadır (Pulungan vd., 2021). Bununla birlikte, HbA1c düzeyinin ölçülmesi de metabolik kontrolün değerlendirilmesinde kullanılan temel parametrelerden biridir (ADA, 2025).

Kan şekeri ölçümü; T1DM yönetiminin önemli bileşenlerinden biri de, kan şekerinin kendi kendine izlenmesidir (Pulungan vd., 2021). Hipoglisemi ve hiperglisemilerin erken tanınması ve gerekli önlemlerin alınması açısından kan şekerinin takibi önemlidir. ADA, birden fazla insülin enjeksiyonu uygulayan veya insülin pompası kullanan T1DM’li çocuklar için günde 4 kez veya daha sık kan glikozu ölçümünün yapılmasını önermektedir (ADA, 2024). Yemeklerden önce ve sonra, yatmadan önce, egzersiz öncesinde, hipoglisemi riski olduğunda ve hipoglisemi tedavisinin ardından, normoglisemik düzeye ulaşana kadar düzenli olarak kan glikoz seviyelerinin ölçülmesi metabolik kontrol için önem taşır (Klupa vd., 2023; Holt vd., 2021).

HbA1c izlemi; son üç ay boyunca ortalama kan şekeri seviyelerini yansıtan önemli bir parametredir. Bu test, genellikle her üç ayda bir yapılır ve belirlenen glisemik hedeflere ulaşp ulaşmadığını değerlendirmeye yardımcı olur (Sacks vd., 2023; Holt vd., 2021; Wherrett vd., 2018). HbA1c hedefleri, her birey için özelleştirilmeli ve belirli dönemlerde tekrar gözden geçirilmelidir. Çocuklar ve ergenler için ideal HbA1c seviyesi %7' nin (53 mmol/mol) altında olmalıdır (TEMD, 2024).

Keton ölçümü; T1DM yönetiminde özellikle kan glikozu 250 mg/dl'nin üzerinde olduğunda, akut hastalık, enfeksiyon, stres durumları veya ketoasidoz belirtileri (bulantı, kusma, karın ağrısı gibi) görüldüğünde yapılması önerilen önemli bir test uygulamasıdır (TEMD, 2024; Sacks vd., 2023; Holt vd., 2021). Keton ölçümü, diyabet yönetiminde yalnızca metabolik dengeyi değerlendirmeye yönelik teknik bir işlem değil, aynı zamanda bireyin kendi bakım sürecine aktif biçimde katılımını zorunlu kılan bir öz-yönetim uygulamasıdır (Shrivastava vd., 2013).

Öz-yönetim kavramı; bireyin günlük yaşamında tedaviye uyum sağlaması, kan şekeri izlemine sürdürmesi, ilaçlarını düzenli kullanması ve yaşam tarzına ilişkin sorumlulukları üstlenmesini kapsamaktadır (Romero-Castillo vd., 2022). Bu

sürecin etkin biçimde yürütülmesinde ise sağlık profesyonellerinin, özellikle de hemşirelerin, eğitici ve danışmanlık rolleri büyük önem taşımaktadır (Dailah, 2024). Literatürde diyabet hemşirelerinin, hastaların kendi bakım sorumluluklarını üstlenmelerini kolaylaştırdığı, eğitim ve danışmanlık yoluyla öz-yönetim süreçlerini güçlendirdiği ve güvenli bakımın sürdürülmesinde kilit rol oynadığı belirtilmektedir (Dailah, 2024; Romero-Castillo vd., 2022).

1.5.9 Tip 1 Diyabette Öz-Yönetim Eğitimi ve Hemşirenin Rolü

T1DM tedavi ve bakımı, yaşam boyu süren bir süreçtir ve T1DM’li çocukların başarılı metabolik kontrol ve iyi bir yaşam kalitesi için düzenli olarak bir sağlık ekibi tarafından izlenmesi ve değerlendirilmesi büyük önem taşır (TURKDİAB, 2024; Phelan vd., 2018). Bu ekip genellikle hekim, diyabet hemşiresi, diyetisyen gibi uzmanlardan oluşur ve tedavi sürecinde önemli bir rol oynar. Ancak, düzenli takip ve ilaç tedavisi kan şekeri kontrolünün sağlanabilmesi için tek başına yeterli değildir (Huang vd., 2022; Powers vd., 2020). Çocuklar, T1DM tanısı aldıklarında bazı alışkanlıklarının yeniden düzenlenmesi ve insülin-beslenme-egzersiz dengesini sağlanarak sağlıklarını sürdürmeleri gerekir (Tınmaz ve Altundağ, 2025; Phelan vd., 2018). Bunun için doğru ve etkili öz bakım becerileri, kazanmak diyabetle yaşamda olmazsa olmaz becerilerdir. Çocuğun yaşına bağlı olarak öz bakım becerilerini kazanması farklılık göstermekle beraber Diyabet Öz Yönetim Eğitimi (DÖYE) tedavi ve bakımın ayrılmaz bir parçasıdır. (ADA, 2024; Ayar ve Öztürk, 2015).

DÖYE, diyabetli bireylerin değişen yaşam tarzına en iyi uyumu sağlamada öz bakım sorumluluklarını almaları için gerekli bilgi ve becerinin kazandırılmasını bir süreçtir (Phelan vd., 2018). Bu süreç, bireylerin ihtiyaçları, hedefleri ve yaşam deneyimlerine dayalı olarak belirlenir ve kanıta dayalı standartlarla düzenlenir (Huang vd., 2022; Fang vd., 2021). DÖYE’nin temel hedefleri, T1DM’li çocukların bilinçli karar alma, çocuğun hangi besinleri ne zaman ve hangi miktarda tüketmesi gerekliliği, fiziksel aktivite öncesi ve sonrasında nasıl davranması gerektiği, gün içinde kan şekeri ölçümü yapabilme ve insülin uygulayabilme becerilerinin kazandırılması, yaşam tarzı değişikliklerinin sürdürülebilirliğini sağlama ve sağlık ekibiyle etkin işbirliğini teşvik etmektir (ADA, 2025; Powers vd., 2020; Çöven Özçelik ve Ocakçı, 2015). Ayrıca diyabete bağlı gelişebilecek komplikasyonlara karşı bilgi sahibi olma ve bu komplikasyonların gelişimini önleme,

komplasyonlarla nasıl başa çıkılacağına öğretme ve diyabetle ilişkili kaygı, korku gibi emosyonel durumlarla etkili bir şekilde baş etme stratejilerini geliştirme öz-yönetim eğitimine dâhil edilmelidir (TEMD, 2024).

DÖYE ile çocukların sağlık durumunun ve yaşam kalitesinin iyileşmesi, tedaviye uyumunun artması, tedavi programına etkin katılımı, diyabetin olası komplasyonlarının önlenmesi ve tedavi maliyetlerinin azalması sağlanabilir (Demir ve Akçay, 2022; Powers vd., 2020; Çöven Özçelik ve Ocakçı, 2015). Bazı araştırmalarda yapılandırılmış eğitim programlarının HbA1c düzeyleri ve klinik başvurular üzerinde anlamlı bir değişiklik yaratmadığı bildirilmiştir (D'Souza vd., 2021). Ancak düzenli ve kapsamlı eğitimlerin, glisemik kontrolü geliştirdiği, böylece diyabetle ilişkili komplasyon riskini azalttığı ve dolaylı olarak acil servis veya hastane başvurularında azalmaya katkıda bulunabileceği gösterilmiştir (Ba-Essa vd., 2015; Speight vd., 2016). Tip 1 diyabetli çocuklara yönelik yapılandırılmış eğitim modüllerinin etkinliğini inceleyen araştırmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin, D'Souza ve arkadaşları (2021) tarafından yürütülen çalışmada, eğitim programının HbA1c düzeyleri, klinik göstergeler veya hastane başvurularında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik sağlamadığı; buna karşın diyabetle baş etme ve öz-yönetim becerilerinde olumlu katkılar sunduğu belirtilmiştir (D'Souza vd., 2021). Öte yandan Suudi Arabistan (Ba-Essa vd., 2015) ve Avustralya'da (Speight vd., 2016) gerçekleştirilen araştırmalarda, diyabet eğitimi alan bireylerde glisemik kontrolün anlamlı düzeyde iyileştiği bildirilmiştir. Ayrıca, Berndt ve arkadaşları (2014) tarafından yürütülen çalışmada, mobil diyabet yönetim sistemlerinin klinik sonuçlara olumlu etkileri olduğu; özellikle müdahale grubunda HbA1c düzeylerinin düştüğü ve diyabet öz-yeterlik algısının güçlendiği ortaya konulmuştur (Berndt vd., 2014).

DÖYE'de egzersiz, beslenme, kendi kendine kan şekeri takibi, hastalıkla ilgili bilgi ve komplasyonların önlenmesine yönelik içerikler sunmalıdır (Phelan vd., 2018; Çöven Özçelik ve Ocakçı, 2015). Diyabet öz yönetim eğitimleri çoğu kez hemşireler tarafından yapılmaktadır (Çelik vd., 2022; Kahraman ve Olgun, 2015). Hemşireler, diyabetli bireylerin öz yönetim ve öz yeterlik düzeylerini artırmada önemli bir role sahiptir (Demirtaş Adlı, 2023). Türkiye'de yapılan çok merkezli bir çalışmada, hemşireler tarafından verilen diyabet eğitiminin bireylerin öz bakım davranışlarını geliştirdiği ve glisemik kontrolü olumlu yönde etkilediği

bildirilmiştir (Çelik vd., 2022). Ayrıca, bireylerin öz bakım gücünün artmasında motivasyonun desteklenmesinin kritik olduğu, hemşirelerin bireysel hedef belirleme, ilerlemeyi takip etme ve olumlu geri bildirim verme gibi yöntemlerle bu sürece katkı sağladığı vurgulanmaktadır (Kılınç İşleyen ve Kartal 2025; Shaban vd., 2024). Bu doğrultuda, hemşirelerin bireye özgü farklı eğitim yöntemleri ve motivasyonel yaklaşımları, diyabetli bireylerin aktif katılımlarını güçlendirerek yaşam kalitelerini artırmaktadır (Ayar vd., 2021).

1.5.10 Tip 1 Diyabetes Mellitus Öz Yönetim Eğitiminde Kullanılan Eğitim Yöntemleri ve Yeni Yaklaşımlar

Dünyada ve toplumumuzda T1DM tanısı alan çocukların sayısının giderek artması (T1DM İndeks, 2025), bu çocukların yaşam tarzlarında ve alışkanlıklarında kalıcı değişiklikler yaparak diyabetle yaşama uyum sağlama ve baş etme gerekliliği ve kendi sağlıklarını yönetme konusunda karar verici ve uygulayıcı konumda olmaları, bu alanda yapılan araştırma ve eğitim uygulamalarının önemini ortaya koymaktadır (Phelan vd., 2018). Diyabetin yönetimi sadece tıbbi tedaviyle değil, bireyin yeni yaşamı hakkında bilgi ve beceri kazandıracak doğru ve etkili bir öz yönetim eğitimiyle mümkündür (Kahraman ve Olgun, 2015).

Etkili bir diyabet öz yönetim eğitimi için, hem eğiticilerin (doktor, hemşire, diyetisyen, psikolog ve diğer sağlık uzmanları) hem de diyabetli bireylerin alacağı eğitim süreci belirli bir standartta olmalı ve eğitimde görev alan ekip üyeleri arasında ortak bir iletişim dili geliştirilmelidir (Fain, 2017). Eğitimde kullanılan yöntemler, bireyin sadece bilgiyi öğrenmesini değil, aynı zamanda bilgileri anlamasını, günlük yaşamında karşılaştığı sorunları bu bilgilerle çözebilmeyi desteklemelidir (Kumah vd.,2021). Eğitim süreci, çocukların aktif olarak dâhil olabileceği, etkileşimli bir yapıda planlanmalıdır. Ancak her çocuğun diyabet evresi, yaşam tarzı, kültürel değerleri ve sahip olduğu yanlış inançlar gibi birçok faktör olduğu bilinmeli ve eğitim planlanırken dikkate alınmalıdır (Demir ve Akcay, 2022). Eğitim planlanırken diyabet hemşirelerine büyük rol düşmektedir. İyi hemşirelik bakımının içinde, iyi bir diyabet eğitimi de yer almalıdır (Romero-Castillo vd., 2022). Eğitim süreci, bireyin yaşına, öğrenme biçimine ve gereksinimlerine göre planlanmalı; özellikle çocuk yaş grubunda uzun vadeli sağlık sonuçlarına ulaşabilmek için eğitim erken dönemde yapılandırılmalıdır (Demir ve Akcay, 2022; Phelan vd., 2018).

Doğru ve uygun bir eğitim, çocukların öz yeterliliği, yaşam kalitesi ve metabolik kontrolleri üzerinde iyileşme sağlayacaktır. Literatürde, T1DM'li çocuklara verilen diyabet eğitiminin diyabet hakkındaki bilgi düzeyini artırdığı (Otis vd., 2020; Bernier vd. 2018), hemogloblin A1c (HbA1c) düzeyini olumlu yönde etkileyerek metabolik kontrolü iyileştirdiği (Holtz vd., 2021; Benítez-Andrades vd., 2020; Ba-Essa vd., 2015) bilinmektedir. Ayrıca, eğitimin T1DM'li çocukların öz-yeterlik düzeylerini artırdığı (Berndt vd., 2014; Chatterjee vd., 2018), diyabetle başa çıkma yöntemlerini kolaylaştırdığı (D'Souza vd. 2021) ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkileri olduğu (Tınmaz ve Altundağ, 2025; Holtz vd., 2021; Ayar vd., 2021; Price vd., 2016;) çalışma sonuçları ile vurgulanmaktadır.

Eğitimde tercih edilecek yöntem çok önemlidir. Çocuklara yönelik eğitim, yetişkinlerden farklı özellikler göstermekte ve daha fazla bireyselleştirme gerektirmektedir. Eğitim sürecinde genellikle bireysel ve grup eğitimleri kullanılmakta, ancak hangi yaklaşım benimsenirse benimsensin, çocuğun gereksinimlerini kapsamlı bir biçimde değerlendirilmesi büyük önem taşır (Phelan vd., 2018). Bu değerlendirme aşamasında; çocuğun yaşı, cinsiyeti, tıbbi geçmişi, sağlıkla ilgili inançları ve tutumları, diyabet konusundaki bilgi düzeyi, mevcut tedaviye yönelik becerileri, öğrenmeye olan açıklığı, yeni durumlara uyum sağlama kapasitesi, varsa fiziksel sınırlılıkları, ailenin çocuğa destek düzeyi ve ailenin inanç sistemi gibi çok sayıda bireysel faktör eğitimin içeriğinin şekillendirilmesini sağlar. (Demir ve Akcay, 2022; National Collaborating Centre for Women's and Children's Health (UK), 2015). Bu bağlamda, bireysel ve grup eğitimlerinin her ikisinin de avantajları bulunmaktadır. Grup eğitimleri, çocukların yalnız olmadıklarını hissetmelerine, benzer deneyimlere sahip akranlarıyla etkileşim kurmalarına ve karşılıklı öğrenme fırsatları bulmalarına olanak tanınması açısından önemlidir (Ben Abdesslem vd., 2024). Bu nedenle, diyabet özyönetim eğitimlerinin grup ortamında gerçekleştirilmesi, katılımcılara destek ve cesaret sunması, zaman ve maliyet açısından avantajlı olması, deneyim paylaşımını teşvik etmesi ve akran etkileşimi yoluyla öğrenmeyi artırması nedeniyle etkili bir yöntem olarak değerlendirilmektedir (Odgers-Jewell vd., 2023).

Bireysel ve grup eğitimlerinin yanı sıra, çocuklarla yapılan çalışmalar, akran desteğine dayalı uygulamalar, kitapçıklar, broşürler, çizgi romanlar, terapötik oyuncaklar, motivasyonel görüşmeler ve ciddi iletişim araçları gibi teknoloji

temelli eğitim yöntemlerinin etkinliğini göstermektedir (Mauri vd., 2017; Ayar ve Öztürk, 2015). Örneğin, Mauri ve ark. (2017), T1DM' li çocuklara ve ergenlere öz yönetim becerilerinin öğretilmesinde terapötik eğitim müdahalesinin önemini vurgulamak aracılığıyla yapılan eğitimlerin, çocuklarda öğrenme motivasyonu ve yaşam kalitesini artırdığını rapor etmiştir (Mauri vd., 2021). Ayar ve Öztürk (2015), web tabanlı eğitim etkinliklerinin çocuklarda, problem çözme ve hastalık yönetimi becerileri üzerinde olumlu etkileri olduğunu ve ergenlerin HbA1c düzeylerini de düşürdüğünü ortaya koymuştur (Ayar ve Öztürk, 2015). Novak (2024)' ın yapmış olduğu MyDiabetic Serious Game isimli oyun, çocuklara beslenme, insülin kullanımı ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkileri öğretmeyi hedeflemektedir. Çalışma, çocukların diyabet yönetimi konusundaki bilgi düzeylerini arttırmıştır (Novak 2024). Yapılan başka bir çalışmada T1DM'li çocuklarda öz bakım rejimine uyumu artırmak amacıyla bir eğitim video oyun kullanılmış ve video oyununun çocukların diyabet yönetimi konusunda bilgi ve becerilerini geliştirdiği saptanmıştır (Rafeezadeh vd., 2019).

Bu yaklaşımlar, geleneksel eğitim yöntemlerine ek olarak, çocukların katılımını artırmak, öğrenmeyi oyun ve etkileşim yoluyla desteklemek ve psikososyal becerilerin gelişimini teşvik etmek için kullanılmaktadır. Özellikle ciddi oyun ve diğer interaktif müdahaleler, farklı öğrenme stillerine sahip çocukların ihtiyaçlarını karşılamada esneklik sağlamaktadır.

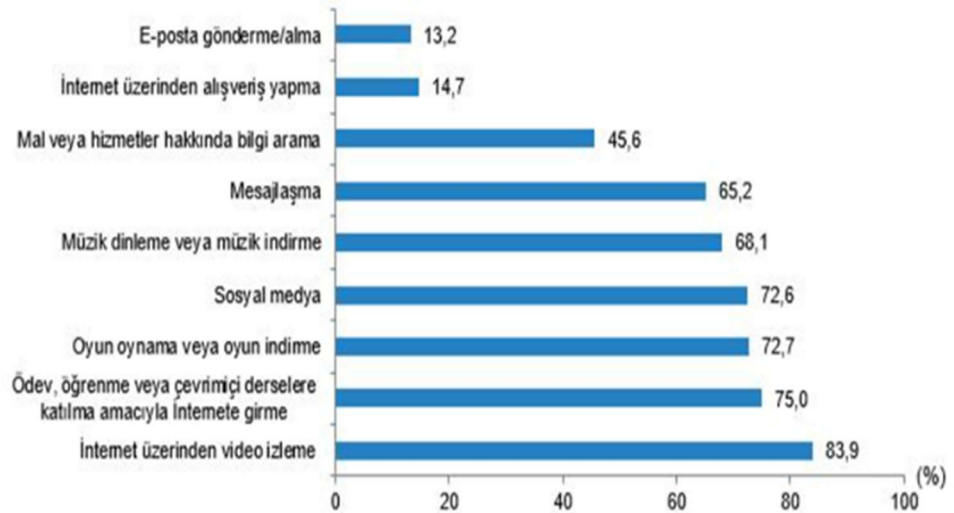
1.5.11 Ciddi Oyun ve Tip 1 Diyabetes Mellitus Öz Yönetim Eğitiminde Ciddi Oyun Kullanımı

Oyun, belirli kurallar ve hedefler çerçevesinde yapılandırılmış, farklı zorluk seviyeleri içeren ve bireylerin eğlenme ya da zaman geçirme ihtiyaçlarını karşılayan bir etkinlik olarak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte oyun, bireylerin iç dünyasını ifade etmesine olanak sağlayan, katılımı teşvik eden ve motivasyonel unsurlar barındıran sosyal bir olgu niteliği de taşımaktadır (Ramroop, 2021; Alharbi ve Alzahrani, 2020). Erken çocukluktan itibaren oyun, bireylerin bilişsel, duygusal, sosyal ve fiziksel gelişiminde kritik bir rol oynamakta; çocuklar oyun yoluyla çevrelerini keşfetmekte, deneyim kazanmakta ve yaşam boyu gereksinim duyacakları bilgi, beceri ve tutumları geliştirmektedir (Pehlivan, 2016; Karaca Çiftçi ve Aydın, 2017). Ayrıca, oyun temelli uygulamaların tedaviye uyumu artırdığı, ağrıyı azalttığı ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını desteklediği yönünde

bulgular da mevcuttur (Sarasmita vd., 2024; Chai vd., 2022; Suleiman-Martos vd., 2022).

Teknolojik gelişmeler, oyun kavramının dönüşümünde belirleyici bir rol oynamıştır. Dijitalleşme, geleneksel oyunların yerini dijital oyunlara bırakmış; bu oyunlar çocuklar ve gençlerin günlük yaşamında daha görünür hâle gelmiştir (Sonyel ve Şumrut, 2023; Swartwout vd., 2016; Deguirmendjian vd., 2016). Araştırmalar, çocuk ve gençlerin dijital oyunlara yöneliminin, teknolojik erişim ve günlük yaşamla entegrasyonla yakından ilişkili olduğunu göstermektedir (Deguirmendjian vd., 2016). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, 2021 yılında çocukların internet kullanım oranı %82,7 iken, bu oran 2024'te %91,3'e yükselmiştir. İnternet kullanım amaçları incelendiğinde, dijital oyun oynama ve indirme oranı %72,7 ile dikkat çekmektedir (TÜİK, 2024-Şekil 1.5).

Düzenli İnternet kullanan çocukların İnternet kullanım amaçları, 2024



Kaynak: TÜİK Çocuklarda Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, 2024. Sayı: 53638
<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Cocuklarda-Bilisim-Teknolojileri-Kullanim-Arastirmasi-2024-53638>

Şekil 1.5 Türkiye’de, çocuklarda internet kullanım amaçları

2024 yılı verilerine göre, Türkiye’de çocukların %74,0’ı oyun oynadığını belirtmiştir. Dijital oyun oynama oranı cinsiyet ve yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde, erkek çocuklarda %82,8, kız çocuklarda %64,8 olarak kaydedilmiştir. Yaş gruplarına göre incelendiğinde, 6-10 yaş aralığında erkeklerin %80,6’sı, kızların %70,6’sı oyun oynarken; 11-15 yaş aralığında erkeklerde bu oran %85,0, kızlarda ise %58,7 olmuştur. Bu veriler, dijital oyunların çocukların günlük yaşamında önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir (TÜİK, 2024).

Dijital teknolojilerin yaygınlaşması, internet, akıllı telefon, tablet, sosyal medya ve çevrim içi eğitim platformlarına olan ilgiyi artırmış; bu durum ciddi oyunların çocuk ve gençler için cazip ve etkili bir öğrenme yöntemi olarak benimsenmesini kolaylaştırmıştır (TÜİK, 2024; Benítez-Andrades vd., 2020; Lazem vd., 2015). Özellikle sağlık eğitimlerinde dijital araçların kullanımı, çocuk ve ergenlerin sağlıkla ilgili davranışlarını geliştirmede motive edici ve etkileşimli bir yöntem olarak değerlendirilmektedir (Norlev vd., 2022b; Gülcü vd., 2020; Otis vd., 2020; Hunt, 2015).

Dijital oyunlar, yalnızca eğlence amaçlı olmaktan çıkarak ciddi oyunlar şeklinde tasarlandıklarında öğrenme süreçlerini destekleyen etkili bir eğitim aracı olarak kullanılabilir. Özellikle diyabet öz-yönetimi gibi sağlık eğitimlerinde, ciddi oyunlar öğrenme ile eğlenceyi birleştirerek çocukların bilgiyi daha etkin bir şekilde edinmesini sağlamaktadır (Novak, 2024; Rewolinski vd., 2021). Geleneksel eğitim ve motivasyon yöntemleri, çocuk ve ergenlerde diyabet yönetiminde her zaman yeterli olmamakta; bu nedenle farklı, ilgi çekici ve sürdürülebilir yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır (Litchfield vd., 2023). Eğlenceli ve öğretici deneyimler sunan etkinlikler, bireylerin motivasyonunu artırmakta ve öğrenme sürecini desteklemektedir (Novak, 2024).

Eğitimi ön plana çıkaracak şekilde tasarlanan ciddi oyunlar, bireyin kendi kendine öğrenmesini sağlamak ve bilişsel ile sosyal gelişimi destekleyen araçlar olarak öne çıkmaktadır (Karaarslan ve Ergin, 2021; Moosa vd., 2020). Sağlık alanında bu oyunlar, tedavi süreçlerine entegre edilerek kullanıcıların aktif katılımını artırmakta ve davranış değişikliğini desteklemektedir (Novak, 2024; Moosa vd., 2020; Lazem vd., 2015). Bu bağlamda, ciddi oyunların yalnızca öğrenme süreçlerini desteklemekle kalmayıp sağlık alanında da uygulanabilirliği giderek artmaktadır. Güncel araştırmalar, ciddi oyunların tutum, inanç ve davranışlar üzerinde geleneksel yöntemlere kıyasla daha güçlü etkiler sağladığını göstermektedir (Suleiman-Martos vd., 2022; Deguirmendjian vd., 2016; Marchetti vd., 2015).

Ciddi oyunlar, erişilebilirlik, içerik güncellenebilirliği, etkileşimli tasarım ve sanal gerçeklik entegrasyonu gibi özellikleri sayesinde sağlık eğitimi ve danışmanlık süreçlerinde etkili bir öğrenme aracı olarak kullanılabilir (Rewolinski vd., 2020; Martos- Cabrera vd., 2020; Charlier vd., 2016). Eğlence

temelli yapıları, çocukların sağlık bilgi ve becerilerini geliştirmekte, olumlu tutum ve davranış değişikliklerini teşvik etmekte ve kronik hastalıkların yönetiminde destekleyici bir rol üstlenmektedir (Novak, 2024; Klaassen vd., 2018; Sardi vd., 2017). Özellikle kronik hastalık yönetiminde, ciddi oyunların etkileşimli ve kullanıcı odaklı yapısı, eğitim ve danışmanlık süreçlerini destekleyen yenilikçi bir araç olarak öne çıkmaktadır (Lazem vd., 2015).

Diyabet gibi kronik hastalıkların öz-yönetiminde teknolojinin entegrasyonu giderek önem kazanmaktadır. Literatürde teknoloji tabanlı öz-yönetim uygulamalarının diyabet bakımında olumlu sağlık çıktıları sağladığı vurgulanmaktadır (Otis vd., 2020; Greenwood vd., 2017; Levin vd., 2013; DeShazo vd., 2010). Dijital ortamda geliştirilen ciddi oyunlar, T1DM’li çocuk ve ergenlerin günlük bakım süreçlerini destekleyen önemli araçlar olarak öne çıkmaktadır (Deguirmendjian vd., 2016). Bu oyunlar, kullanıcı merkezli tasarım, davranış değişikliği teorileri ve kanıta dayalı eğitim ilkeleri dikkate alınarak hazırlanmakta ve özellikle T1DM’li çocuklarda öz-yönetim becerilerini geliştirmede etkili olmaktadır (Tınmaz ve Altundağ, 2025; Rafeezadeh vd., 2019; Cheek vd., 2015; Brown vd., 1997).

Literatürde diyabet dışında, dijital ve ciddi oyunların çocukları fiziksel aktiviteye teşvik etmek (Garde vd., 2015), ağrı yönetimi (Suleiman-Martos vd., 2022; Tuncay ve Günay, 2019), astım (Karakul vd., 2024; Hendawi vd., 2023) ve kanser (Uluhan ve Akçay Didişen, 2024; Bruggers vd., 2018) gibi kronik hastalıkların öz-yönetiminde de kullanıldığına dair çalışmalar bulunmaktadır.

Ciddi oyunlar, çocukların öz-yönetim becerilerini geliştirmelerine ve diyabet yönetiminde davranış değişikliklerini hayata geçirmelerine yardımcı olan etkili araçlardan biridir (Talley vd., 2019; DeShazo vd., 2010). Bu oyunlar, kan şekeri izlemi, düzenli fiziksel aktivite, sağlıklı beslenme, ilaç tedavisinin sürdürülmesi, komplikasyonların önlenmesi ve problem çözme gibi günlük öz-yönetim faaliyetlerini desteklemektedir (Nørlev vd., 2022a; Hunt, 2015). Ödüller, aşamalar ve etkileşimli görevler gibi oyun mekanizmaları, çocukların sürece aktif katılımını teşvik ederek öğrenme deneyimini hem keyifli hem de verimli hâle getirmekte, içsel motivasyonu artırmakta ve tedaviye yönelik dirençlerini azaltmaktadır (Novak, 2024; Nørlev vd., 2022b). Örneğin, Brown ve arkadaşlarının geliştirdiği *Packy and Marlon* oyunu, çocukluk çağı diyabetinde acil servis

başvurularını %77 oranında azaltmış ve tedaviye uyumu artırmıştır (Brown vd., 1997). Benzer şekilde, ciddi oyunların çocuk ve ergenlerin hastalığa uyumunu kolaylaştırdığı, kan şekeri izlemine desteklediği, öz-yönetim becerilerini geliştirdiği ve yaşam kalitelerini artırdığı; karbonhidrat seçimi ve sağlıklı yaşam bilgilerini güçlendirdiği, bakım süreçlerini iyileştirdiği ve akran etkileşimini desteklediği gösterilmiştir (Klaassen vd., 2018; Klingensmith vd., 2013; Kitsiou vd., 2017; Theng vd., 2015; Mert ve Bayat, 2025; Calle-Bustos vd., 2017; Baghaei vd., 2016; Ehrmann vd., 2022; Rewolinski vd., 2021; Thompson vd., 2016). Ayrıca oyun temelli yaklaşımların insülin enjeksiyonuna bağlı stresi azaltmada da faydalı olduğu rapor edilmiştir (Nørlev vd., 2022; Ebrahimpour vd., 2015; Sparapani vd., 2022). Bununla birlikte bazı çalışmalar, oyun temelli müdahalelerin biyokimyasal parametreler üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını da göstermektedir (Christensen vd., 2016; Baranowski vd., 2019).

Çocukluk çağı kronik hastalıklarında dijital eğitim oyunlarıyla ilgili sistematik derlemeler, belirli davranış değişikliği tekniklerinin oyun mekanikleri içinde yer almasının etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Sarasmita vd., 2024). Etki gücünü artıran temel unsur, yalnızca bilgi aktarımı değil, bireylerin davranış değişikliği geliştirmesine rehberlik eden teorik modellerin kullanılmasıdır. Örneğin, *SPARX* isimli psikolojik oyun, öz-belirleme teorisinin özerklik, yetkinlik ve ilişkililik yapılarını tasarım öğeleriyle bütünleştirerek motivasyon süreçlerine teorik bir temel oluşturmuştur (Cheek vd., 2015). Bu tür model temelli yaklaşımlar, öğrenme sürecini rastlantısal olmaktan çıkarıp hedefe yönelik, yapılandırılmış ve kalıcı hâle getirmektedir.

1.5.12 Diyabetes Mellitus Yönetiminde Model Kullanımı

Yaşam boyu süren ve etkili bir öz bakım süreci gerektiren T1DM yönetimi; günlük insülin enjeksiyonları (veya bir insülin pompası kullanımı), düzenli kan şekeri takibi, dengeli ve yeterli beslenme ile düzenli fiziksel aktiviteleri içermekte olup, tıbbi yönetimi karmaşık ve zordur (Bergmame ve Shaw, 2021). Bu nedenle, diyabet yönetiminde bireylerin hastalığa uyum sağlaması, öz bakım becerileri ile yeni yaşama uyum, diyabetin getirdikleri ile başa çıkma becerilerini geliştirebilmeleri ve sağlıklı yaşam davranışlarını kazanmaları ve sürdürebilmeleri için eğitim programlarının belli modeller çerçevesinde yapılandırıldığı (Delibaş ve Erci, 2021; Zare vd., 2020; Ayling vd., 2015) görülmektedir. Birçok araştırma, teori

temelli müdahalelerin bireylerin öz bakım davranışlarını iyileştirmede etkili olduğunu göstermektedir (Demirdağ, 2022; Li vd., 2022; Kılınç İşleyen ve Kartal, 2021; Isik ve Fredland, 2021; Smith vd., 2020; Egede vd., 2017; Ayling vd., 2015). Literatürde Mısır’da yürütülen Sağlık İnanç Modeli temelli müdahale çalışmasında hastaların bilgisini arttığı, öz bakım uygulamalarında ve sağlık inançlarında gelişim olduğu (Mohamed vd., 2021), benzer şekilde İran’da yapılan başka bir çalışmada öz yeterlilik ve öz bakım davranışlarında artış olduğu ortaya konulmuştur (Shabibi vd., 2017). Transteorik modele dayalı kapsamlı başka bir çalışmada ise modelin olumlu sağlık sonuçlarını desteklediği ve öz yönetim uygulamalarını geliştirme potansiyeline sahip olduğu görülmüştür (Miezah vd., 2024). Türkiye’de yürütülen çalışmalarda kullanılan modellerden Bilgi–Motivasyon–Davranış Becerileri Modeli (IMB)’nin metabolik kontrol ve öz-bakım davranışlarını geliştirdiği, ayrıca bilgi, motivasyon ve davranış becerilerini güçlendirdiği (Kılınç İşleyen ve Kartal, 2025; İnkaya vd., 2022; Bakır vd., 2021) ve yaşam kalitesini artırdığı saptanmıştır (Tınmaz ve Altundağ, 2025). Orem’in Öz Bakım Modeline temelli eğitimlerin öz-yeterlik, öz-yönetim davranışları ve yaşam kalitesini artırdığı bildirilmiştir (Jandaghian Bidgoli vd., 2024). Bu bulgular, farklı modellerin diyabet öz-yönetiminde bireylerin hem metabolik hem de psikososyal sonuçları üzerinde olumlu etkiler yaptığını göstermektedir.

Diyabet öz-yönetim eğitimlerin etkinliğini artırmak amacıyla teori temelli davranış değişikliği modellerine olan ilgi giderek artmaktadır (Glanz vd, 2024). Davranış değişikliği sürecinde yaygın olarak kullanılan modeller; Sağlık İnanç Modeli (Health Belief Model), Sağlığı Geliştirme Modeli (Health Promotion Model), Planlı Davranış Teorisi (Theory of Planned Behavior), Sosyal Bilişsel Kuram (Social Cognitive Theory), Transteorik Model (Transtheoretical Model) ve Bilgi-Motivasyon-Davranış Becerileri (Information-Motivation and Behavioral Skills, IMB) modelleridir (Miezah vd., 2024; Zeidi vd., 2021; Bakır vd., 2021; Delibaş ve Erci, 2021; Mohamed vd., 2021; Fisher vd., 2003). Bu modeller, yapılandırılmış bir şekilde, bireyin hastalık yönetimine aktif katılımıyla bilgiyi anlayıp içselleştirerek sorunlara çözüm üretmesine yardımcı olurken, sağlık davranışlarını anlamalarına ve değiştirmelerine yönelik stratejiler sunmaktadır (Zuhur ve Özpancar, 2017).

1.5.13 Bilgi, Motivasyon, Davranış Becerileri Modeli (IMB) ve Tip 1 Diyabetes Mellitus Yönetiminde Kullanımı

Sağlık davranışı müdahaleleri planlanırken, kullanılacak modelin belli başlı temel özelliklere sahip olması gerekir. Etkili bir model; hedeflenen davranışı doğru şekilde tahmin edebilmeli, değiştirilebilir faktörlere odaklanabilmeli ve bu faktörlerin davranış üzerindeki etkilerini açıklayarak somut, ölçülebilir hedefler belirlemeye olanak tanınmalıdır (Fisher vd., 2003). Bu bağlamda, sağlık alanında davranış değişikliğini açıklamak ve yönlendirmek amacıyla en sık tercih edilen teorik çerçevelerden biri, Bilgi-Motivasyon-Davranış Becerileri modelidir (Kılınç İşleyen ve Kartal, 2025; Ferrari vd., 2021; Nelson vd., 2018; Zuhur ve Özpancar, 2017; Gao vd., 2013).

IMB modeli, Fisher ve arkadaşları (1992) tarafından geliştirilmiş olup, bireylerin uyum davranışlarını üç temel unsur olan bilgi, motivasyon ve davranışsal becerilerin etkileşimi üzerinden açıklar. Model, bu faktörlerden birinde eksiklik bulunmasının davranışın sürdürülebilirliğini zorlaştıracak savundur (Fisher, 1992). Bilgi tek başına yeterli değildir; davranış değişikliğinin başlatılması ve sürdürülmesi için motivasyon ve davranışsal becerilerle birlikte ele alınmalıdır (Fisher vd., 2003). Modelde bireyin sağlıkla ilgili doğru bilgiye sahip olması, davranış değişikliğini gösterme potansiyelini artırırken, gerekli becerilere sahip olması ise bu değişikliği hayata geçirebilmesini sağlar (Ferrari vd., 2021; Bakır vd., 2021). Dolayısıyla bilgi, motivasyon ve beceri düzeyi yüksek bireylerin sağlıklı davranışları benimseme olasılığı daha yüksektir ve bu durum daha sürdürülebilir sağlık sonuçlarıyla ilişkilidir (Akbari vd., 2022; İnkaya vd., 2022; Fisher vd., 2003).

IMB modeli üç aşamadan oluşur. İlk aşamada bireylerin mevcut bilgi düzeyi, motivasyon seviyesi, davranış becerileri ve davranışlarındaki eksiklikler değerlendirilir. İkinci aşamada, bu ihtiyaçları karşılayacak şekilde tasarlanmış müdahaleler uygulanır. Üçüncü aşama ise, müdahalelerin birey üzerindeki etkisinin değerlendirilmesini içerir (Fisher vd., 2003).

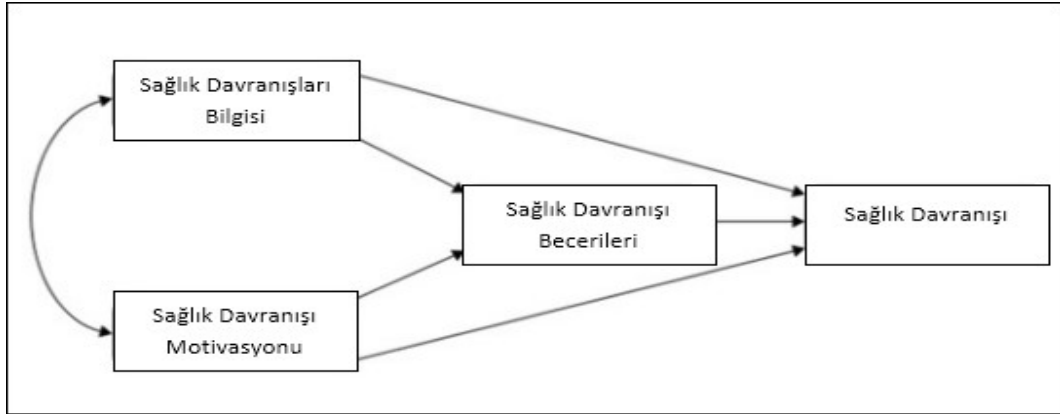
Modelin bileşenlerinden bilgi, sağlık davranışıyla ilgili doğru ve işlevsel verileri kapsarken, hatalı veya yanlış algılanan bilgileri dışlar (Fisher vd., 2003). Motivasyon ise kişisel ve sosyal motivasyon olmak üzere iki boyutludur. Kişisel motivasyon, bireyin davranışın sonuçlarına ilişkin inançlarını ifade ederken, sosyal motivasyon çevresel destek ve sosyal normlara uyum isteğini içerir (Fisher vd.,

2003). Son bileşen davranışsal beceriler ise, bireyin ilgili sağlık davranışını gerçekleştirmek için sahip olması gereken gerçek ve algılanan becerileri ve bu davranış uygulama konusundaki öz yeterliliğini kapsar (Fisher vd., 2003).

Diyabetli bireylerde bilgi düzeyinin artırılması, motivasyonun güçlendirilmesi ve uygun davranış becerilerinin kazandırılması, hastalık yönetimi açısından kritik bir öneme sahiptir (Liu vd., 2018). Geleneksel yaklaşımlar genellikle bu bileşenleri ayrı ayrı ele alırken, IMB modeli üç unsuru bütüncül bir şekilde sunarak davranış değişikliğini kapsamlı biçimde desteklemektedir (Fisher vd., 2003). Model, farklı müdahale stratejilerinin geliştirilmesini ve etkinliğinin değerlendirilmesini mümkün kılarak kronik hastalık yönetiminde olumlu sonuçların elde edilmesine katkıda bulunur (Mirzaei-Alavijeh vd., 2025; Jing vd. , 2024; Park ve Jang, 2024; Bakır vd., 2021; Choi vd., 2021; Ferrari vd., 2021; Lee vd.,2019; Peyman ve Abdollahi, 2017). IMB modeli, çeşitli uygulama alanları ile de dikkat çekmektedir. Literatürde pediatrik gününbirlik cerrahinin perioperatif döneminde (Xiao vd. ,2025), annelerin doğuştan kalp hastalığı olan çocuklarının bakım ve yaşam kalitesini artırmada (Elaraby vd., 2024), kız çocuklarında HPV aşı oranlarını artırmada (Jing vd., 2024) obez çocukların yaşam tarzını değiştirmeye yönelik programlarda (Choi vd., 2021), lise öğrencilerinde sağlıklı yaşam alışkanlıklarını belirlemede (Molaifard vd., 2020), kız öğrencilerde anemi kontrolüne yönelik beslenme davranışlarını iyileştirmede (Peyman ve Abdollahi, 2017) ve erkek öğrencilerde riskli cinsel davranışlarda (Bahrami ve Zarani, 2015) etkili bir çerçeve oluşturmada kullanılmıştır.

Diyabet öz-yönetiminin, kan şekeri takibi, beslenme düzeni, ilaç kullanımı ve yaşam tarzı değişikliklerini içeren kapsamlı bir süreç olması ve bireylerin bu süreci etkili şekilde sürdürebilmeleri için Şekil 1.6' de yer alan bilgi, motivasyon ve davranışsal becerilerininine sahip olmaları (Hatun vd., 2024; Powers vd., 2020; Ehrmann vd., 2022; Atiyeh vd., 2024) ile diyabet yönetim sonuçları iyileştirilebilmektedir. Bu doğrultuda IMB modelinin diyabet öz-yönetim eğitimlerinde kullanımı; bireylerin doğru bilgi edinmelerini, kişisel ve sosyal motivasyonlarını artırmalarını ve gerekli becerileri kazanmalarını hedefleyerek, davranış değişikliğini sürdürülebilir kılabılır ve komplikasyon risklerini azaltabilir (Osborn, 2010; Mirzaei-Alavijeh vd., 2025). Diyabet yönetiminde IMB modeline dayalı olarak yapılan araştırmalar, IMB modelinin diyabet yönetimi için güvenilir

ve etkili bir yaklaşım olduğunu ortaya koymaktadır (Bakır vd., 2021; Lee vd., 2019; Liu vd., 2018; Egede vd., 2017; Meunier vd., 2016).



Kaynak: Fisher, W. A., Fisher, J. D., & Harman, J. (2003). The information-motivation-behavioral skills model: A general social psychological approach to understanding and promoting health behavior. In J. Suls & K. A. Wallston (Eds.), *Social psychological foundations of health and illness* (pp. 82–106). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470753552.ch4>

Şekil 1.6. Sağlık Davranışında Bilgi-Motivasyon-Davranış Becerileri (IMB) Modeli

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 Araştırmanın Tipi

Bu araştırma, pre-post test paralel gruplu randomize kontrollü tek kör bir çalışmadır.

2.2 Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Araştırma, Kasım 2024-Haziran 2025 tarihleri arasında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi ve Bolu İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Endokrinoloji Poliklinikleri tarafından takip edilen 8-13 yaş aralığındaki T1DM'li çocuklarla yürütülmüştür. Her iki hastanenin çocuk endokrin polikliniğinde birer uzman doktor ve birer diyabet hemşiresi T1DM'li çocukların tedavi, izlem, eğitim ve danışmanlık hizmetlerini yürütmektedir.

Çocuk ve adölesanlar diyabet hastalığı, tedavisi, komplikasyonları, beslenme, egzersiz ve insülin uygulama konuları hakkında doktorları ve diyabet hemşireleri tarafından bilgilendirilmektedir. Ayrıca poliklinik kontrolü sırasında T1DM'li çocuklar beslenme ve diyetetik bölümüne yönlendirilerek diyetleri planlanmakta ve üç ayda bir yapılan izlemleri konusunda gereken hatırlatmalar yapılmaktadır.

2.3 Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi ile Bolu İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Endokrinoloji poliklinik ve servislerinde takip edilen 8-13 yaş aralığındaki 165 çocuk oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklem büyüklüğü belirlemek için güç analizi yapılmıştır (Faul vd, 2009). Ayar ve arkadaşlarının (2021) yapmış olduğu yarı deneysel araştırmada etki büyüklüğü ($d=0.81$) dikkate alınarak %95 güven aralığında ve %80 güç analizi programında (G*Power 3.1.9.7) yapılan hesaplamada örneklem büyüklüğü 50 kişi (deney grubu: 25, kontrol grubu: 25) olarak hesaplanmıştır. Araştırma sürecinde veri kaybı ve olası protokol ihlalleri olabileceği ihtimali göz önüne alındığı için örneklem sayısının %20 fazlası olacak şekilde deney grubu 30, kontrol grubu 30 olmak üzere toplam 60 çocuğun örnekleme alınması planlanmış olup, 58 çocuk ile çalışma tamamlanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki çocuklar

sosyodemografik özellikler ve diyabete ilişkin özellikler açısından homojendir (Tablo 3.1 ve Tablo 3.2).

Araştırmaya dahil edilme kriterleri

- Araştırmaya katılmaya gönüllü olmak
- 8-13 yaş aralığında olmak,
- En az 6 ay önce T1DM tanısı almış olmak,
- Türkçe okuyup yazabilmek,
- Sözel iletişim kurabilmek,
- İnternet erişimine sahip olmak,
- Bilgisayar, tablet vb. teknolojik aletlere sahip olmak ve kullanabilmek,

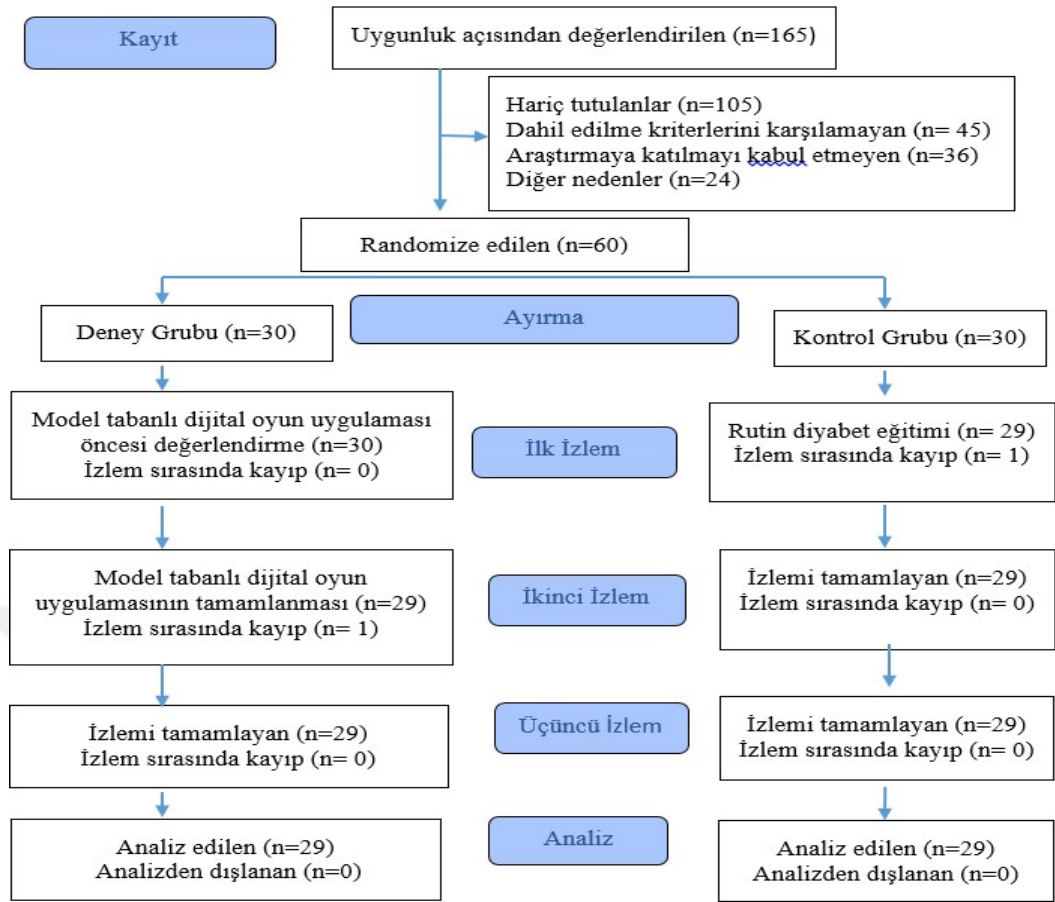
Araştırmadan dışlanma kriterleri

- T1DM'den başka bir kronik hastalığı olmak,

Araştırmayı sonlandırma kriterleri

- Çocuğun kendi rızası ile çalışmadan ayrılmayı istemesi,
- Araştırma sürecinde çocuğun ciddi oyunu tamamlamaması,
- Araştırma sürecinde çocuğun başka kronik bir hastalığının ortaya çıkmasıdır.

Araştırma süreci CONSORT (2025) Akış Diyagramında yer almaktadır (Şekil 2.1).



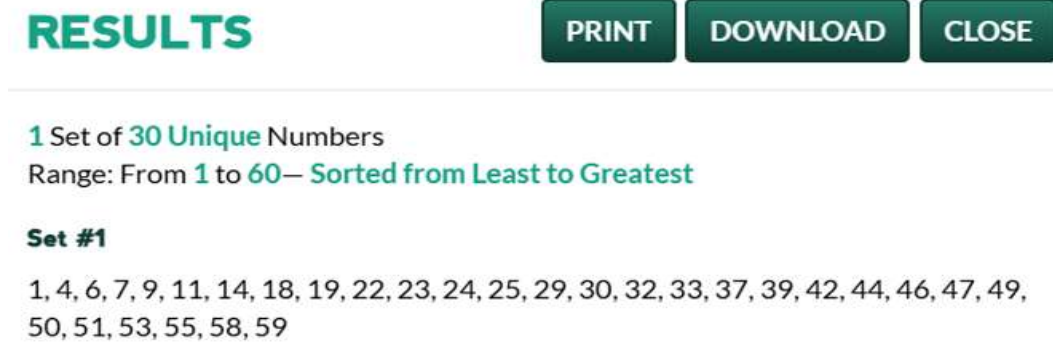
Hopewell S, Chan AW, Collins GS, Hróbjartsson A, Moher D, Schulz KF, et al. CONSORT 2025 Statement: updated guideline for reporting randomised trials. BMJ. 2025; 388:e081123. <https://dx.doi.org/10.1136/bmj-2024-081123>

Şekil 2.1 CONSORT 2025 akış şeması

2.4 Randomizasyon

Araştırmaya alınan çocuklar randomizasyon yöntemi ile belirlenmiştir. Randomizasyon yapılmadan önce, araştırmanın yürütüldüğü hastanelerin diyabet hemşirelerinden kurumda takipli çocukların olduğu liste alınmıştır. Daha sonra çocukların isimleri alfabetik sıraya göre dizilerek numaralandırılmıştır. Araştırmada deney veya kontrol grubuna atanacak çocukları belirlemek için numaralandırma işlemi sonrasında, bağımsız bir uzman tarafından “<https://www.randomizer.org/>” sitesi (Urbaniak ve Plous, 2013) kullanılarak

gruplara eşit sayıda çocuk olacak şekilde atama yapılmıştır. Randomizer sitesinden elde edilen veriler Şekil 2.2’de verilmiştir.



Şekil 2.2 Randomizer.org sitesi veri sonucu görünümü

2.5 Körleme

Çalışma tek kör bir çalışmadır. Çocuklara deney ve kontrol grupları hakkında bilgi verilmemiştir ve çocuklar gruplarını bilmedikleri için çalışma tek körleme uygulanmıştır. Oyun uygulama ve eğitim sürecinin araştırmacı tarafından takip edilmesi nedeniyle araştırmacı körülenememiştir.

Çalışmanın verilerinin istatistiksel analizi aşamasında da körleme yapılmıştır. Araştırmacı tarafından sistematik bir şekilde toplanan verilerin SPSS’ e girişinde deney ile kontrol grubunun gizliliğini sağlamak ve yanlılığı önlemek amacıyla "A" ve "B" olarak anonim kodlar kullanılmıştır. Veriler, araştırmanın danışmanı tarafından bu kodlamalar korunarak analiz edilmiştir. Verilerin analiz ve yorumlanması bittikten sonra çalışmanın müdahale ve kontrol gruplarının kodları açığa çıkartılmıştır.

2.6 Veri Toplama Araçları

Araştırma verilerinin toplanmasında, Tip 1 Diyabetli Çocuk Tanıtıcı Bilgi Formu ve ön test-son test olarak; Metabolik Kontrol Formu, Tip 1 Diyabetli Çocuklarda Diyabet Yönetimi Öz Yeterlilik Ölçeği ve Tip 1 Diyabetli Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği kullanılmıştır.

2.6.1 Tip 1 Diyabetli Çocuğu Tanıtıcı Bilgi Formu (EK-1)

Bu form çalışmaya katılan tip 1 diyabetli çocukların tanıtıcı özellikleri olan yaş, cinsiyet, BKİ, diyabet süresi, daha önce aldığı diyabet eğitimi sayısı ve kimden aldığı gibi sorulardan oluşmaktadır.

2.6.2 Metabolik Kontrol Formu (HbA1c izlem formu/EK-2)

Metabolik kontrol, HbA1c düzeyi ile değerlendirilmiştir. T1DM'li çocukların 0. (pre-test) ve 3. ay izlemelerindeki (post-test) HbA1c değerleri tıbbi kayıtlardan alınmıştır.

2.6.3 Tip 1 Diyabetli Adölesanlarda Diyabet Yönetimi Öz Yeterlik Ölçeği (EK-3)

Moens ve arkadaşları (2001) tarafından geliştirilen ölçek, T1DM tanısı almış adölesanların diyabet yönetiminde öz yeterlilik düzeylerini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Ölçeğin Türkçe uyarlaması Ayar ve arkadaşları (2016) tarafından yapılmıştır. Ölçek (1-tıbbi tedavi ve beslenme, 2-beslenme ve insülin dozunun ayarlanması 3-diyabet hastalığını ifade edebilme ve 4-kendine ve başkalarına karşı dürüst olma) dört alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek, beşli Likert tiptedir ve ölçekte yer alan her ifade 1 = “evet, kesinlikle”, 2 = “belki evet”, 3 = “belki evet, belki hayır”, 4 = “belki hayır”, 5 = “elbette hayır” şeklinde yanıtlanmaktadır Algılanan öz yeterlilik puanı, toplam madde puanlarının toplam madde sayısına bölünmesiyle elde edilmektedir ve puan yükseldikçe öz yeterlilik düzeyinin azaldığı görülmektedir (Moens vd., 2001). Ölçeğin orijinal formunun iç tutarlılık katsayısı 0,86; Türkçe formununki ise 0,85 olarak bulunmuştur (Moens, 2001; Ayar vd., 2016). Bu çalışmada ise iç tutarlılık katsayısı 0,87 olarak bulunmuştur.

2.6.4 Tip 1 Diyabetli Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (EK-4)

Varni ve arkadaşları (2003) tarafından geliştirilen yaşam kalitesi ölçeği (PEDSQL 3.0), (1-diyabet semptomları, 2-tedavi engelleri, 3-tedaviye uyum, 4-endişe ve 5-iletişim) beş alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek, beşli Likert tiptedir ve ölçekte yer alan her ifade, 4=her zaman bir problem oluşturduğunu, 3=sıklıkla problem oluşturduğunu, 2=bazen problem oluşturduğunu, 1=hemen hemen hiç problem oluşturmadığını ve 0=hiçbir zaman problem oluşturmadığını ifade etmektedir. Toplam puan hesaplanırken doğrusal bir dönüşüm uygulanmakta ve puan 0-100 aralığına dönüştürülmektedir. Tüm maddeler 100=hiçbir zaman, 75=nadiren yanıtıyla 50=bazen, 25=sıklıkla ve 0=hemen her zaman olacak şekilde puanlandırılmaktadır. Ölçekten elde edilen yüksek puan, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin yüksek olduğunu göstermektedir (Varni vd., 2003).

Özgün çocuk formunda ölçeğin toplam iç tutarlılık katsayısı 0,71 olarak bulunmuştur (Varni vd., 2003). Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları, 8-12 yaş grubu çocuk formu Ayar (2012), 13-18 yaş grubu için ise Çövener Özçelik ve Aktaş (2015) tarafından yapılmıştır. 8-12 yaş formunun cronbach alfa katsayısı 0.81 (Ayar, 2012), 13-18 yaş formunun ise 0.86 (Çövener Özçelik ve Aktaş, 2015) olarak saptanmıştır. Bu çalışmada ise iç tutarlılık katsayısı 0,78 olarak bulunmuştur.

2.6.5 Ciddi Oyun Değerlendirme Formu (EK-5)

Sağlıklı davranış değişikliğini teşvik eden ciddi oyunları değerlendirmek için, teknik ve içerik kalitesini değerlendirecek ortak ve standartlaştırılmış bir ölçek bulunmamaktadır.

Ciddi oyunların etkinliğini değerlendirmek için, oyunun amaçları ve hedef kitlesi doğrultusunda çok boyutlu bir değerlendirme yapılması önerilmektedir (Lazem vd., 2015). Bu bağlamda; kullanıcı memnuniyeti, arayüz kullanılabilirliği, oyun akışının etkinliği, içerik anlaşılabilirliği, motivasyon, kullanıcı katılımı, eğlence değeri, öğrenme çıktıların kalitesi ve oyunun kabul edilebilirliği gibi çeşitli parametreler dikkate alınmalıdır (Abdellatif vd., 2018). İlgili literatür doğrultusunda (Chai vd., 2022; Novak, 2024; Nørlev vd., 2022a, 2022b; Rønningen vd., 2018; Sarasmista vd., 2024) model temelli geliştirilen ciddi oyunu değerlendirmek için oluşturulan form, ciddi oyunu içerik ve yararlılık ile ilgili değerlendirme (6 kriter), Eğlence ve motive edicilik ile ilgili değerlendirme (3 kriter), görünüm ile ilgili değerlendirme (3 kriter) ve kullanım kolaylığı ile ilgili değerlendirme (3 kriter) olmak üzere üç başlık altında toplam 15 kriterini içermektedir. Her kriter 0-10 arasında değişen puanlama ile değerlendirilmektedir, 0 puan oyunda değerlendirilen kriterin hiç olmadığını, 10 puan ise oyunun o kriteri çok iyi bir şekilde içerdiğini ifade etmektedir. Bu form deney grubundaki çocuklara kalıcılık testinden sonra uygulanmıştır.

2.7 Ciddi Oyunun Geliştirilmesi

Ciddi oyunlar, çocuğun problem çözme becerileri geliştirebilir, stratejik düşünme yetenekleri arttırabilir, öğrenme motivasyonları yükseltilebilir (Sonyel ve Şumrut, 2023; Avcı ve Avşar, 2016). Bu özellikleri nedeniyle TIDM çocuklarda hastalık özyönetimi için planlanan eğitimin gelişen teknolojiye uygun olarak ciddi

oyun aracılığıyla verilmesinden hareket edilerek bilgi ve beceri kazandırmak amacıyla ciddi oyun geliştirildi.

Ciddi oyun geliştirme süreci yazılım geliştirme ve ürün geliştirme süreci olmak üzere iki temel aşamadan oluşur. Yazılım tarafında planlama, kodlama, test etme gibi teknik adımlar izlenir. Ürün tarafında ise; fikir oluşturma, hedef kitleyi belirleme ve pazarlama gibi iş süreçleri yer alır (Despa, 2014). Eğitsel ciddi oyunlar söz konusu olduğunda bu süreç daha da özellik kazanır. Bu tür oyunları geliştirmek için yazılımcıların yanı sıra eğitimciler ve alan uzmanları da ekibe dahil olmalıdır (Ishak vd., 2021). Ancak bu şekilde hem teknik açıdan düzgün çalışan, hem de eğitimsel hedefleri karşılayan başarılı bir oyun ortaya çıkabilir (Cheek vd., 2015).

“Diyabet Adalarına Yolculuk” olarak isimlendirdiğimiz ciddi oyunun geliştirilebilmesi için ilk olarak hedef kitle belirlenmiş ve ciddi oyun içeriğini oluşturan diyabet eğitim materyali güncel literatür ışığında oluşturulmuştur (ADA,2025; TURKDİAB, 2025; TEMD, 2024; Gregory vd., 2022). Oluşturulan eğitim materyali “T1DM ile ilgili temel bilgiler, diyabette sağlıklı beslenme tedavisi ve karbonhidrat sayımı, diyabet ve egzersiz, insülin tedavisi ve T1DM’de sık karşılaşılan bazı durumlar” konu başlıklarını içermektedir. Eğitim içeriği için Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği alanından 5 akademisyen, yine aynı alanda uzmanlığını almış 2 diyabet hemşiresi ve çocuk endokrinoloji alanında 2 uzman doktor olmak üzere 9 kişiden uzman görüşü alınarak kapsamgeçerliliği yapılmıştır. Uzmanlardan içerik uygunluk değerlendirmeleri için 1-4 arasında (1=Uygun değil, 2=Kısmen uygun, 3=Uygun, 4= Oldukça uygun) bir puan vermeleri istenmiştir. Uzman görüşleri, Kapsam Geçerliği İndeksi (KGI)’i ile değerlendirilmiş olup KGI’i 0,86 olarak bulunmuştur.

Ciddi oyunda yer alacak eğitim içeriğinin kapsam geçerliliği sağlandıktan sonra, oyun içeriği ve senaryoları *Bilgi-Motivasyon-Davranış (Information-Motivation-Behavior, IMB)* modeli temel alınarak yapılandırılmıştır. IMB modeline göre, çocukların T1DM öz yönetimine ilişkin öğrenmeleri gereken bilgi, motivasyon ve davranışsal beceriler sistematik bir şekilde oyun içeriğine entegre edilmiştir. Oyun senaryosu ciddi oyun tasarımı ilkeleri ve uzman görüşleri doğrultusunda beş adadan oluşmaktadır. Bunlar:

- 1. Ada:** T1DM ile ilgili temel bilgiler
- 2. Ada:** Beslenme ve diyabet yönetimi
- 3. Ada:** Fiziksel aktivite ve diyabet yönetimi

4. Ada: İnsülin tedavisi ve sık karşılaşılan durumlar

5. Ada: Yaşam alanlarının oluşturulmasıdır.

Modelin "bilgi" bileşeni kapsamında, çocuklara T1DM'ye ilişkin temel kavramlar açık, sade ve anlaşılır bir dille sunulmuş; bu bilgiler, görsellerle desteklenmiş ve etkileşimli senaryolar aracılığıyla oyun içerisine yerleştirilmiştir. Oyun, beş adadan oluşacak şekilde tasarlanmış olup, ilk dört ada çocuklara bilgi sunma amacıyla yapılandırılmıştır. Bu adalarda, avatar eşliğinde ilerleyen senaryolar aracılığıyla çocukların temel sağlık bilgilerini öğrenmeleri hedeflenmiştir.

Modelin ikinci bileşeni olan "motivasyon", hem yapısal hem de içeriksel unsurlar aracılığıyla desteklenmiştir. Oyunun başında çocukların kendi avatarlarını oluşturmalarına imkân tanınarak kişiselleştirilmiş bir deneyim sağlanmış, bu sayede aidiyet duygusu ve içsel motivasyon artırılmıştır. Adalarda yer alan mini oyunlar, puan toplama mekanizmaları ve ödül sistemleri çocukların katılımını teşvik edecek şekilde kurgulanmıştır. Özellikle beşinci ada olan "*yaşam alanı*" modülünde, ek görevler ve yıldızlı nesne bulma gibi etkinliklerle motivasyonun sürekliliği sağlanmıştır.

Modelin üçüncü bileşeni olan "davranışsal beceriler", etkileşimli senaryolar yoluyla çocukların; sağlıklı beslenme, kan şekeri ölçümü, insülin uygulaması ve fiziksel aktivite gibi temel diyabet yönetimi becerilerini pekiştirmeleri sağlanmıştır. Beşinci ada, bu becerilerin okul ortamı, kafeterya ve spor salonu gibi yaşam alanları oluşturularak uygulanmasını teşvik etmekte ve böylece çocukların öz-yeterlilik, metabolik kontrol ve yaşam kalitesi gibi davranışsal çıktılarının gelişimine katkı sunmaktadır. Bu çıktılar, T1 ölçüm ve kalıcılık testleri aracılığıyla değerlendirilmiştir.

Ciddi oyun tasarımı ilkeleri çerçevesinde geliştirilen oyunda kullanıcılara avatar oluşturma seçeneği sunularak oyuna kişisel bir dokunuş kazandırılmış, bu durum çocukların oyuna olan bağlılığını ve katılımını artırmayı amaçlamıştır. Öğrenme süreci, görsel öğelerle zenginleştirilmiş etkileşimli senaryolar üzerinden yapılandırılmış; böylece hem bilişsel hem de davranışsal kazanımların desteklenmesi hedeflenmiştir.

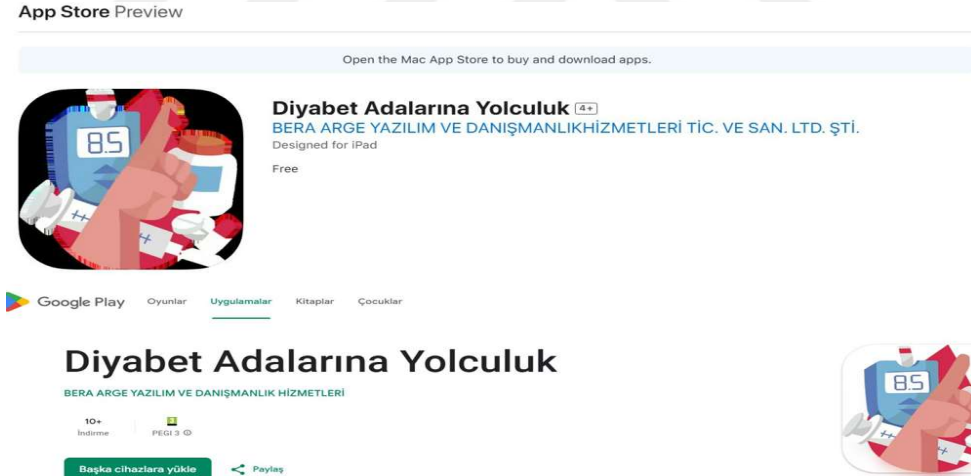
Oyun yapısı, kademe kademe ilerleyen modüller ile öğrenmenin aşamalı biçimde gerçekleşmesini sağlamıştır. Her adada belirlenen hedef puana ulaşan çocuklar bir sonraki adaya geçme hakkı kazanmış, adalar arası geçişler ise kilitli

yapılarla görselleştirilmiştir. Hedef puana ulaşamayan kullanıcılar, ilgili adayı tekrar oynayarak bilgi ve becerilerini geliştirmeye devam etmiş, bu yolla bireysel öğrenme hızına uyum sağlanmıştır. Bu yaklaşım, öğrenme sürecinin bireyselleştirilmesine olanak tanımıştır.

Oyunun genel senaryo kurgusu, adalar ve yaşam alanı teması etrafında yapılandırılmıştır. Bu bağlamsal yapı sayesinde öğrenme ortamı hem anlamlı hem de dikkat çekici hâle getirilmiş, çocukların dikkatini sürdürmesi ve bilgilerin kalıcılığının artırılması hedeflenmiştir.

Oyun tasarımının tüm aşamaları araştırma ekibi tarafından yürütülmüş ve ciddi oyunun yazılımı aşamasında bir yazılım firmasıyla ortak çalışma gerçekleştirilmiştir. Tasarım sürecinde senaryolar, araştırmacılar ve yazılım ekibi birlikte yapılan toplantılarda (her bir ada senaryası için en az iki toplantı yapılarak değerlendirilmiştir).

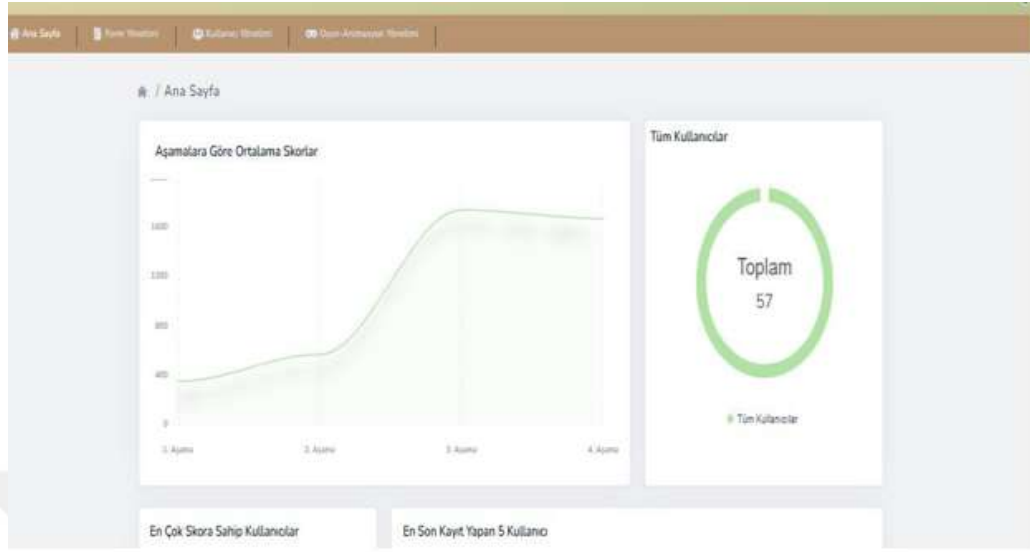
Yazılımı tamamlanan ciddi oyun, IOS ve Android platformlarına yüklenerek kullanıcı erişimine açılmıştır. IOS ve Android için oyun indirme ana ekran görünümü Şekil 2.3’ te gösterilmiştir.



Şekil 2.3 “Diyabet Adalarına Yolculuk” oyununun IOS ve Android görüntüsü

Daha sonra araştırmacılar tarafından oyunun arka planını takip etmek için bir web sayfası oluşturulmuştur. “Diyabet Adalarına Yolculuk” isimli ciddi oyunun web sayfasında yönetici paneli bulunmaktadır. Yönetici panelinde menü öğeleri, anket ve ölçek formlarının olduğu form yönetimi, ciddi oyuna kişi ekleme çıkarmanın yapıldığı kullanıcı yönetimi, kullanıcıların oyunda ilerleme durumlarına ilişkin bilgilerin olduğu oyun ve animasyon yönetimi bölümleri bulunmuştur. Web sayfası yönetici panelinin görünümü Şekil 2.4’ te verilmiştir.

Oyunun arka plan takibi doğrultusunda gerektiğinde çocuklara oyunu devam ettirilmesi konusunda hatırlatmalar yapılmıştır.



Şekil 2.4 Web sayfası yönetici panelinin görünümü

Araştırmacı tarafından ciddi oyunun adı, nasıl kullanılacağı deney grubundaki T1DM'li çocuklara anlatılarak tanıtımı yapılmıştır. Çocuklar oyuna kendileri için oluşturulan mail adresi ve şifreleri ile giriş yapmışlardır (Şekil 2.5). Oyuna giriş yaptıktan sonra adalara yolculuk (Şekil 2.6) başlamadan önce, yolculukta çocuğa eşlik edecek bir avatar oluşturması sağlanmıştır. Çocuk avatarını oluştururken isim, sıfat ve cinsiyet seçimi yapabilmıştır. Oyunun bu özelliği ile çocuğun motivasyonunun artırılması ve özelliklerini kendi oluşturduğu avatar ile ilişki kurması sağlanmıştır.

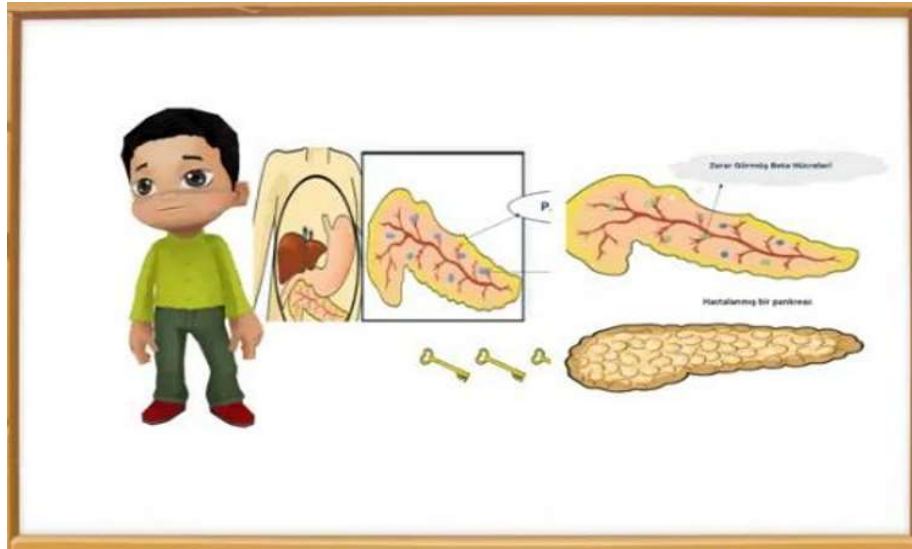


Şekil 2.5 Oyun giriş ana sayfasının görünümü

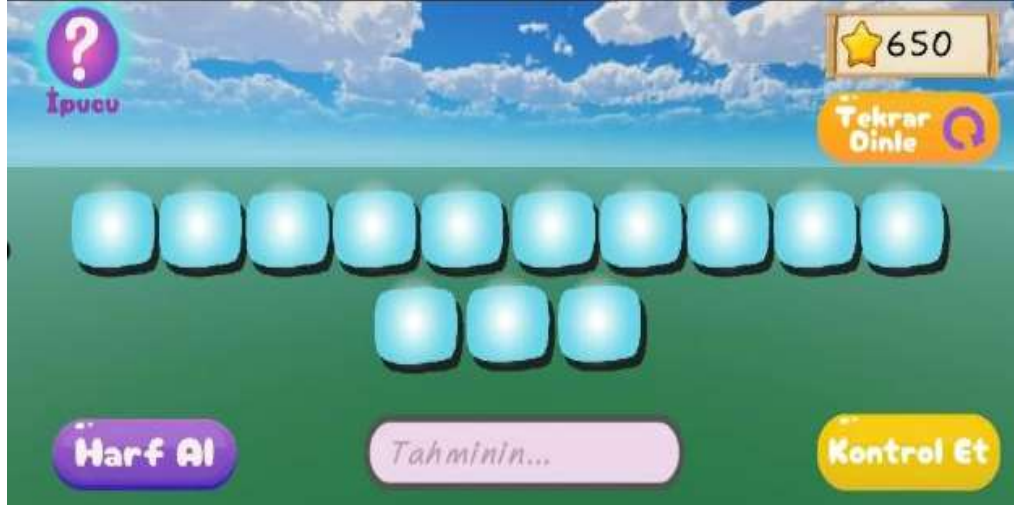


Şekil 2.6 Diyabet adalarının görünümü

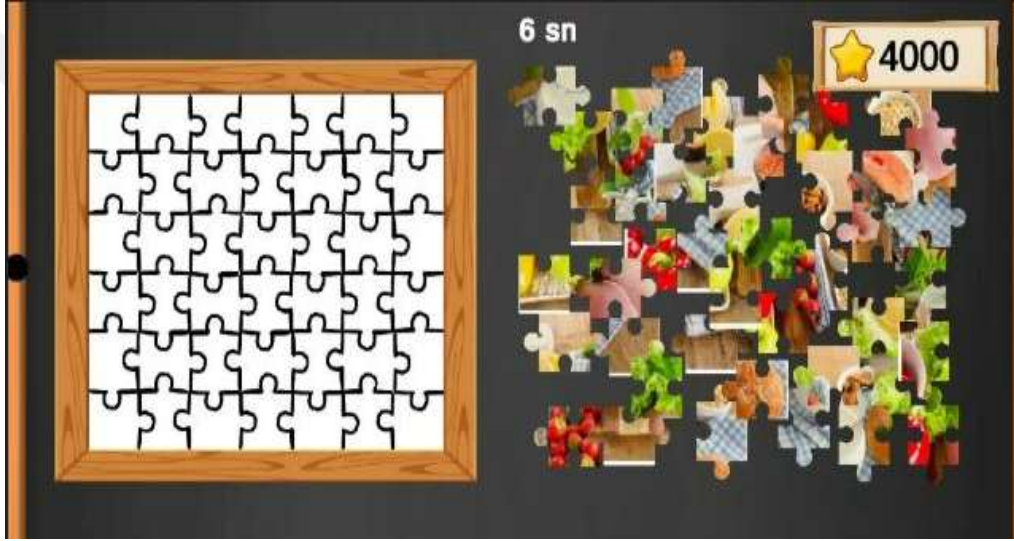
Çocuğun oluşturduğu avatar, görsellerle zenginleştirilmiş bilgileri seslendirmektedir (Şekil 2.7). Aynı zamanda avatar adalardaki oyunlar ile ilgili yönergeleri de seslendirmektedir. İlk dört adada labirent, çarkıfelek, kelime oyunu (Şekil 2.8), sağlıklı ve dengeli besleniyorum oyunu, puzzle (Şekil 2.9), kart eşleştirme oyunu ve dedektif (kayıp nesneleri bulma) oyunu (Şekil 2.10) yer almaktadır. Bu oyunlardan kazandığı puanlar ile 5.adada çocuk kendine, okul ortamı, cafe ortamı ve spor salonu gibi alanlardan oluşan yaşam alanlarını kurmaktadır ve bu yaşam alanını kurarken yıldızlı nesneleri bularak yaşam alanına yerleştirdiğinde yıldız toplayarak hedeflenen yıldıza ulaşması amaçlanmaktadır.



Şekil 2.7 1. Adaya ait bir eğitim materyali görünümü



Şekil 2.8 1. Diyabet adasındaki kelime oyununa ait bir görüntü



Şekil 2.9 2. Diyabet adasına ait puzzle oyununun görünümü



Şekil 2.10 4. Diyabet adasında dedektif oyununa ait bir görüntü

2.8 Ön Uygulaması Aşaması

Araştırmada oyunun çocuklar tarafından kullanılabilirliği, ciddi oyun bölümlerinin anlaşılabilirliği ve uygulanabilirliği, veri toplama araçlarının test edilmesi için ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulamaya katılan çocuklar araştırmaya dâhil edilmemiştir. Ön uygulama sonrasında gerekli düzenlemeler yapılarak ciddi oyuna ve aplikasyonlarına son şekil verilmiştir

2.9 Verilerin Toplanması

Randomizasyon yöntemiyle belirlenen deney ve kontrol grubundaki çocuklar ve ebeveynlerine, çalışmanın amacı ve uygulaması hakkında bilgi verilmiştir. Bilgilendirilmiş yazılı onam alındıktan sonra çalışmaya katılmayı kabul eden deney ve kontrol grubundaki çocuklara Tip 1 Diyabetli Çocuk Tanıtıcı Bilgi Formu uygulanmıştır. Her iki gruba da pretest olarak Tip 1 Diyabetli Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği ve Tip 1 Diyabetli Adolesanlarda Diyabet Yönetimi Öz Yeterlik Ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından çocukların hasta dosyalarından elde edilen veriler doğrultusunda Metabolik Kontrol Formu (HbA1c izlem formu) doldurulmuştur. Çalışmanın veri toplama ölçekleri ve ölçüm zaman noktaları Tablo 2.1’ de verilmiştir.

Tablo 2.1. Veri Toplama Ölçekleri ve Ölçüm Zaman Noktaları

Zaman noktasındaki ölçümler	Deney Grubu			Kontrol Grubu		
	T0	T1	T2	T0	T1	T2
Bilgilendirilmiş Onam Formu	*			*		
Metabolik Kontrol Formu	*	*		*	*	
Tip 1 Diyabetli Çocuk Tanıtıcı Bilgi Formu	*			*		
Tip 1 Diyabetli Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği	*	*	*	*	*	*
Tip 1 Diyabetli Adolesanlarda Diyabet Yönetimi Öz Yeterlik Ölçeği	*	*	*	*	*	*

T0: Veri toplamanın başlangıcı pre test.; T1 : Pretesten sonraki 12. Haftada post test; T2: Posttesten 3 hafta sonra 15. Haftada kalıcılık testi

2.10 Araştırmanın Uygulanması

Bu bölümde, veri toplama araçlarının ilk toplanma zamanı olan T0 ölçümünden sonra deney grubuna yapılan uygulamalar ve kontrol grubundaki süreç ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Deney grubundaki çocuklara oyuna girişı için, mail aracılığıyla kullanıcı adı ve şifreler gönderilmiştir. Kullanıcı maili ve şifresi kişiye özel oluşturulmuş ve bu bilgiler üçüncü kişilerle paylaşılmamıştır. Deney grubundaki çocukların kullanıcı mail ve şifresi ile 9 hafta süresince oyuna erişim sağlanmışlardır. Bu süre içinde çocukların oyunu tamamlamaları için en az bir, en fazla iki defa olmak üzere gerektiğinde hatırlatma yapılmıştır.

Kontrol grubunda yer alan çocuklara diyabet öz yönetim ile ilgili eğitim kurum hemşiresi tarafından verilmiştir. Verilen bu eğitimde standardı sağlamak için uygulamanın yapıldığı her iki hastanenin çocuk diyabet hemşirelerine, ciddi oyunda yer alan eğitim içeriğı (kapsam geçerliliğı yapılan eğitim içeriğı) hakkında araştırmacılar tarafından eğitim yapılmış ve eğitim içeriğı paylaşılmıştır. Hemşireler bu eğitim içeriğı doğrultusunda kontrol grubundaki çocuklara diyabet eğitimi vermiştir. Böylece diyabet hemşireleri tarafından kontrol grubuna verilen eğitimin standardizasyonu sağlanmıştır.

Her iki grup içinde eş zamanlı olarak T0 ölçümünden sonraki 12. haftada (deney grubundaki çocuklar için oyun tamamlandıktan 3 hafta sonra) T1 ölçümü yapılmıştır. T1 ölçümünden 3 hafta sonra (T0 ölçümünden sonraki 15. haftada) T2 ölçüm her iki gruba eş zamanlı olarak yapılmıştır. Çocukların metabolik kontrollerin takibi için HbA1c, 3 aylık izlem sonucunda değerlendirildiğı için her iki grup içinde HbA1c parametresi için T0 ölçümü araştırmanın başında (0. hafta) ve T1 ölçümünde T0 ölçümünden sonraki 12. haftada yapılmış olup hasta dosyalarından elde edilmiştir.

2.11 Araştırmanın Değişkenleri

Bağımlı değişkenler: Araştırmanın bağımlı değişkenleri HbA1c düzeyi, özyeterlilik ve yaşam kalitesi ölçek puanlarıdır.

Bağımsız değişkenler: Araştırmanın bağımsız değişkenleri model tabanlı ciddi oyundur.

2.12 Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler bir istatistiksel paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler, araştırmacı tarafından toplanmıştır ve körleme amacı ile deney ve kontrol grubu "A" ve "B" olarak anonim kodlar ile istatistiksel paket programına işlenmiştir. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler (sayı, yüzde,

min, max, ortalama, standart sapma), pearson ki-kare testi, t test, çift yönlü ANOVA, kullanılmıştır. Normal dağılımı skewness ve kurtosis ile değerlendirmiştir. Veriler normol dağılımı gösterdiği için iki bağımsız grup arasındaki fark için bağımsız t testi, ikiden fazla bağımlı grupların karşılaştırılmasında tekrarlı ölçümlerde varyans analizi (ANOVA) ve farkın kaynaklandığı grubun belirlenmesinde Bonferroni kullanılmıştır. Ayrıca ölçümler arasındaki değişimi daha ayrıntılı değerlendirebilmek amacıyla yüzdelik değişim hesaplamaları yapılmış ve etki büyüklükleri analiz edilmiştir. Etki büyüklüğü ölçütü olarak kısmi eta kare (η^2) değerleri kullanılmıştır. Kısmi eta kare (η^2) değerlerinde küçük ($\eta^2 \geq 0,01$), orta ($\eta^2 \geq 0,06$) ve büyük ($\eta^2 \geq 0,14$) sınıflamaları dikkate alınmıştır (Richardson, 2011; Cohen, 1988). Kategorik verilerin analizinde pearson ki-kare ve Fisher-Freeman-Halton Exact testi kullanılmıştır.

2.13 Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma verilerinin elde edilebilmesi için Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Tarih: 19.10.2022 Sayı: 2022/18- Tarih: 12.02.2025 Sayı: 2025/03) izin alınmıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü poliklinik için Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Hastanesi'nden (Tarih: 29.09.2023 Sayı: E-16734702-622.03-357116) (Ek-6) ve Bolu İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden (Tarih: 24.11.2023 Sayı: E-33443051-903.99-230054082) yazılı izin alınmıştır (Ek-7). Araştırmaya katılmaya gönüllü olan T1DM'li çocuklara araştırma hakkında bilgi verilerek sözlü onayları alınmıştır. Ayrıca ebeveynlere de araştırma hakkında bilgi verilerek, çocuklarının araştırmaya katılımları için bilgilendirilmiş yazılı onamları alınmıştır. Araştırmada kullanılan "Tip 1 Diyabetli Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği ve Tip 1 Diyabetli Çocuklarda Diyabet Yönetimi Öz Yeterlilik Ölçeği" için sorumlu yazardan e-posta yoluyla gerekli izin alınmıştır (Ek-8).

Araştırmanın veri toplama aşaması tamamlandıktan sonra etik açıdan sonra kontrol grubundaki çocuklara ciddi oyuna erişim sağlamaları için imkân verilmiştir.

Araştırmanın Clinical Trials protokol kaydı "Clinical Trials. gov. ID: NCT05923632 yapılmıştır.

3. BULGULAR

Araştırmada, T1DM’li çocuklarda modele dayalı geliştirilmiş ciddi oyunun metabolik kontrol, öz yeterlilik ve yaşam kalitesine etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda IMB (Bilgi, Motivasyon ve Davranış) Modeline dayalı geliştirilmiş ciddi oyunun metabolik kontrol (HbA1c), öz yeterlilik ve yaşam kalitesi düzeyleri üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular üç başlık halinde sunulmuştur.

1. Çocukların tanıtıcı özelliklerinin gruplara göre karşılaştırılması
2. Çocukların metabolik kontrol, öz yeterlilik ve yaşam kalitesine ait puan ortalamalarının gruplara göre karşılaştırılması
3. Ciddi oyuna ilişkin bulgular

3.1 Çocukların Tanıtıcı Özelliklerinin Gruplara Göre Karşılaştırılması

Deney ve kontrol grubundaki çocuklar sosyodemografik ve diyabet ile ilgili özellikleri açısından karşılaştırılmıştır.

Tablo 3.1. Çocukların sosyodemografik özelliklere göre dağılımı

Özellikler	Gruplar				İstatistiksel Analiz
	Deney Grubu (n= 29)		Kontrol Grubu (n= 29)		
Cinsiyet	n	%	n	%	$\chi^2= 0.069^*$ p = 0.79
Kız	16	55.2	15	51.7	
Erkek	13	44.8	14	48.3	
Yaş Ortalaması (yıl)	$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$		t= 0.619** p= 0.55
	10.66±1.73		10.38±1.65		
Boy (cm)	146.41±10.99		141.34±11.99		t= 1.678** p= 0.10
Kilo (kg)	38.59±9.93		36.72±10.33		
BKI (kg/m2)	17.76±2.78		18.03±2.99		t= -.365** p= 0.72

n= Sayı, $\bar{X}$: Ortalama, SS: Standart sapma, *Pearson Ki-Kare Testi (χ^2), t= Bağımsız gruplar t testi

Tablo 3.1’ de deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların yaş, cinsiyet, boy, kilo, BKI gibi bazı özelliklerinin dağılımı yer almıştır. Her iki grupta kızların sayısı fazla, yaş, boy, kilo ve BKI (beden kitle indeksi) ortalaması açısından grupların birbirine benzer olduğu ve istatistiksel açıdan farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur (p>0.05). Gruplar sosyodemografik özellikler açısından homojendir.

Tablo 3.2 Çocukların diyabete ilişkin özelliklere göre dağılımı

Özellikler	Gruplar				İstatistiksel Analiz
	Deney Grubu (n= 29)		Kontrol Grubu (n= 29)		
HbA1c Değeri (%)	7.29±0.82		7.75±0.96		t= -1,955 p= 0,06
Diyabet Süresi (Yıl)	3.88±2.17		3.13±1.95		t= 1,376 p= 0,17
Ailede Diyabet Öyküsü Varlığı	n	%	n	%	$\chi^2 = 0.099^{**}$ p =0.75
Var	6	20.7	7	24.1	
Yok	23	79.3	22	75.9	
En Son Hipoglisemi Geçirdiği Zaman					
1-3 ay önce	8	27.7	6	20.7	$\chi^2 = 2.413^{**}$ p =0.69
4-6 ay önce	6	20.7	5	17.3	
7-9 ay önce	1	3.4	3	10.3	
10-12 ay önce	4	13.8	2	6.8	
Hatırlamıyorum	10	34.5	13	44.9	
En Son Hiperglisemi Geçirdiği Zaman					
4-6 ay önce	5	17.3	7	24.1	$\chi^2 = 3.593^{**}$ p =0.63
7-9 ay önce	3	10.3	6	20.7	
10-12 ay önce	6	20.7	6	20.7	
13-15 ay önce	3	10.3	1	3.4	
16 ay ve üstü öncesi	9	31.1	5	17.3	
Hatırlamıyorum	3	10.3	4	13.8	
Sağlık Kontrolüne Gitme Sıklığı					
0-1 ayda bir	2	6.8	1	3.4	$\chi^2 = 0.631^{**}$ p =0.87
1-3 ayda bir	16	55.2	15	51.7	
4-6 ayda bir	11	38.0	13	44.9	
Diyabet ve Diyabet Yönetimi İlgili Bilgileri Araştırma Durumu					
Araştırma yapmayan	7	24.3	2	6.8	$\chi^2 = 7.959^{**}$ p = 0.07
İnternette	14	48.3	19	65.5	
Kitaplardan	2	6.8	1	3.4	
İnternet ve Kitaplardan	3	10.3	7	24.3	
Diyabetli Arkadaşlarından	3	10.3	0	0	
Egzersize Planına Uyumunu Değerlendirme Durumu					
Hiç Başarılı Değil	1	3.4	1	3.4	$\chi^2 = 1.381^{**}$ p = 0.71
Başarılı	13	44.9	17	58.6	
Çok Başarılı	15	51.7	11	38.0	
Beslenme ve Diyete Uyumunu Değerlendirme Durumu					
Hiç Başarılı Değil	4	13.8	4	13.8	$\chi^2 = 0.991^{**}$ p = 0.47
Başarılı	22	75.9	18	62.9	
Çok Başarılı	3	10.3	7	24.3	
İnsülin Tedavisine Uyumunu Değerlendirme Durumu					
Hiç Başarılı Değil	5	17.3	5	17.3	$\chi^2 = 0.949^{*}$ p = 0.62
Başarılı	19	65.4	16	55.0	
Çok Başarılı	5	17.3	8	27.7	
Sosyal Yaşama Uyumunu Değerlendirme Durumu					
Hiç Başarılı Değil	1	3.4	1	3.4	$\chi^2 =0.341^{**}$ p =0.99
Başarılı	11	38.0	12	41.4	
Çok Başarılı	17	58.6	16	55.2	
Okul Yaşamına Uyumunu Değerlendirme Durumu					
Hiç Başarılı Değil	1	3.4	0	0.0	$\chi^2 = 0.293^{*}$ p = 0.59
Başarılı	9	31.1	12	41.4	
Çok Başarılı	19	65.5	17	58.6	

n= Sayı, $\bar{X}$: Ortalama, SS: Standart sapma, t= Bağımsız gruplar t testi, *Pearson Ki-Kare Testi (χ^2), t= Bağımsız gruplar t testi, ** Fisher-Freeman-Halton Exact Testi

Çocukların diyabete ilişkin özellikleri Tablo 3.2’ de verilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının HbA1c değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t=-1.955$, $p>0.05$). Benzer şekilde diyabet süreleri de gruplar arasında farklılık göstermemektedir ($t=1.376$, $p>0.05$). Ailede diyabet öyküsü varlığı açısından deney grubunun %20,7’sinde, kontrol grubunun ise %24,1’inde pozitif öykü saptanmış olup, bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($\chi^2=0.099$, $p=0.75$).

En son hipoglisemi ve hiperglisemi geçirme zamanı değerlendirildiğinde, gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (Hipoglisemi: $\chi^2=2.413$, $p>0.05$; Hiperglisemi: $\chi^2=3.593$, $p>0.05$). Benzer şekilde çocukların sağlık kontrolüne gitme sıklıkları da deney ve kontrol grubunda benzerlik göstermektedir ($\chi^2=0.631$, $p>0.05$).

Diyabet ve diyabet yönetimi ile ilgili bilgi edinme durumları incelendiğinde, deney grubunda internet ve kitap kaynaklarının daha fazla kullanıldığı, kontrol grubunda ise araştırma yapmayan çocukların daha yüksek oranda olduğu saptanmıştır. Bu farklılık istatistiksel anlamlılık göstermektedir ($\chi^2=7.959$, $p=0.07$).

Egzersiz planına uyum, beslenme ve diyet planına uyum, insülin tedavisine uyum, sosyal yaşama uyum ve okul yaşamına uyum açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Deney ve kontrol grupları klinik ve demografik özellikler bakımından homojen olduğu bulunmuştur.

3.2 Çocukların Metabolik Kontrol, Öz Yeterlilik ve Yaşam Kalitesi Puan Ortalamalarının Gruplara Göre Karşılaştırılması

Bu bölümde çocukların metabolik kontrol, öz yeterlilik ve yaşam kalitesine puan ortalamalarının ciddi oyun öncesi T0 ölçüm zamanı açısından karşılaştırmasına ilişkin bulgular yer almaktadır.

Çocukların metabolik kontrol, öz yeterlilik ve yaşam kalitesi T0 ölçüm zamanına ait puan ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 3.3’ te verilmiştir.

Tablo 3.3. Çocukların metabolik kontrol, öz yeterlilik ve yaşam kalitesi T0 ölçüm zamanına ait puan ortalamalarının karşılaştırılması

Parametre	Gruplar		İstatistiksel Analiz
	Deney Grubu (n= 29)	Kontrol Grubu (n= 29)	
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
HbA1c Değeri (%)	7.29±0.82	7.75±0.96	t= -1.955 p= 0.06
Özyeterlilik	69.13±9.59	72.48±10.24	t= -1.283 p=0.21
Yaşam Kalitesi	53.23±8.11	49.50±5.72	t=2.020 p=0.05

n= Sayı, $\bar{X}$: Ortalama, SS: Standart sapma, t= Bağımsız gruplar t testi

Çocukların metabolik kontrolü için HbA1c düzeyleri değerlendirilmiş olup çocukların T0 ölçüm zamanı olan 0. ayda (pretest ölçümü) HbA1c düzeyi ortalamalarının biribine yakın (deney: 7.29±0.82, kontrol: 7.75±0.96) olduğu ve farkın istatistiksel açısından anlamlı olmadığı saptanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki çocukların öz yeterlilik puan ortalaması arasındaki farkın (deney: 69.13±9.59, kontrol:72.48±10.24) istatistiksel açısından anlamlı olmadığı saptanmıştır. Deney grubundaki çocukların yaşam kalitesi puan ortalaması 53.23±8.11 ve kontrol grubundakilerin 49.50±5.72'dir ve bu farkın istatistiksel anlamlı olmadığı görülmüştür (Tablo 3.3).

Tablo 3.4. Çocukların metabolik kontrol ortalamalarının karşılaştırılması

Parametre	Gruplar		İstatistiksel Analiz*
	Deney Grubu (n= 29)	Kontrol Grubu (n= 29)	
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
HbA1c Değeri (%) (0. Ay)	7.29±0.82	7.75±0.96	t= -1.955 p= 0.06
HbA1c Değeri (%) (3. Ay)	6.69±0.62	7.84±1.10	t= -4.918 p<0.001
İstatistiksel Analiz**	t=6.43 p<0.001	t=-0.60 p=0.55	

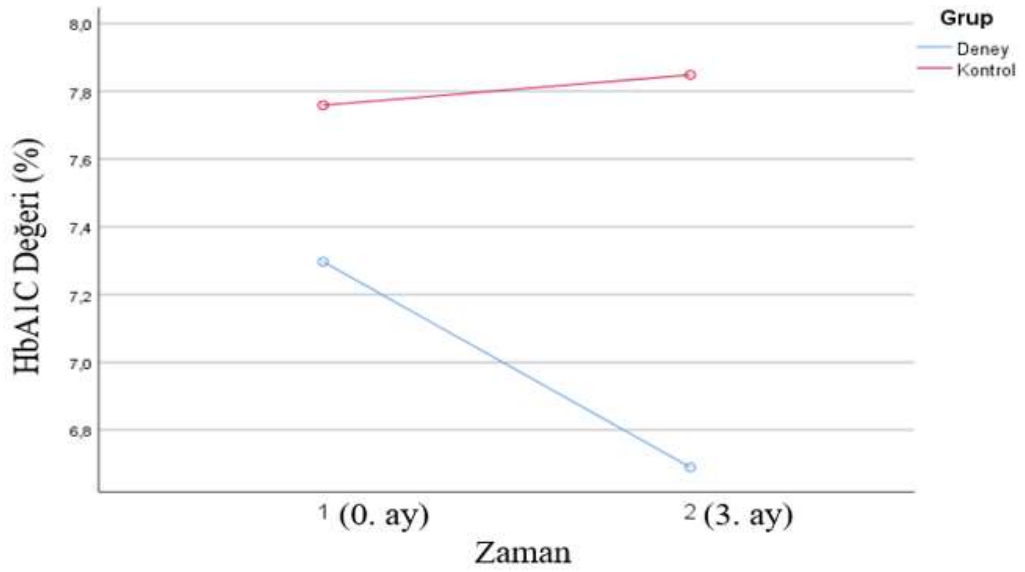
n= Sayı, $\bar{X}$: Ortalama, SS: Standart sapma, *Gruplar arası bağımsız örneklem t-testi sonuçları,**Grup içi eşleştirilmiş t-testi sonuçlarıdır.

Çocukların metabolik kontrolü için HbA1c düzeyleri değerlendirilmiştir. Deney grubundaki çocukların T0 ölçüm zamanı HbA1c düzeyi ortalaması %7.30 ± 0.82 iken T1 ölçüm zamanı %6.69 ± 0.62'ye düştüğü ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (t=6.43, p<0.001).

Kontrol grubundaki çocukların T0 ölçüm zamanı HbA1c düzeyi ortalaması %7.76 ± 0.97 ve T1 ölçüm zamanı %7.85 ± 1.11 olduğu bulunurken HbA1c

düzeyinde çok küçük bir artış olduğu bulunmuştur. Kontrol grubunda HbA1c düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($t=-0.60$, $p=0.555$).

Deney ve kontrol grubundaki çocukların HbA1c düzeyi ortalamaları açısından karşılaştırıldığında iki grup arasında T0 ölçüm zamanı olan 0. aydaki (deney: 7.29 ± 0.82 , kontrol: 7.75 ± 0.96) farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($t=-1.96$, $p=0.056$), ancak T1 ölçümü olarak değerlendirilen 3. aydaki farkın (Deney: 6.69 ± 0.62 , Kontrol 7.84 ± 1.10) istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($t=-4.92$, $p<0.001$) bulunmuştur.



Şekil 3.1 Grup ve ölçüm zamanına göre HbA1c değeri (%) puan ortalamalarının dağılımı

Grup ve ölçüm zamanına göre HbA1c düzeyi puan ortalamalarının dağılımı Şekil 3.1’ de verilmiştir. Deney grubuna model temelli ciddi oyunun ile verilen diyabet öz yönetim eğitiminin HbA1c düzeyinidüşürdüğü ve metabolik kontrol üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

Öz yeterlilik ve yaşam kalitesi değişkenlerinin grup ve ölçüm zamanına göre karşılaştırılması tekrarlı ölçümlerde ANOVA ile yapılmıştır. Tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans analizi için yapılan Box testi sonuçları Tablo 3.5’ te yer almıştır.

Tablo 3.5 Özyeterlilik için box kovaryans matrislerinin eşitliği testi sonuçları

Box's M	8.269
F	1.298
Sd1	6
Sd2	22721.208
p	.25

Test sonucunda $p > 0.05$ olması ile gruplarının ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur. Herhangi bir gruptaki çocuk için tekrarlı ölçümlerdeki fark puanı, diğer çocukların fark puanından bağımsızdır.

Tablo 3.6. Çocukların öz yeterlilik ölçeği puan ortalamalarının grup ve zamana göre karşılaştırılması

Ölçüm	Gruplar	
	Deney Grubu	Kontrol Grubu
	(n= 29) $\bar{X} \pm SS$	(n= 29) $\bar{X} \pm SS$
T0	69.13±9.59 ^a	72.48±10.24 ^a
T1	51.34±5.05 ^b	71.44±5.47 ^a
T2	53.89±3.4 ^b	75.31±4.69 ^b

T0: Veri toplamının başlangıcı pre test.; T1 : Pretestten sonraki 12. Haftada post test; T2: Posttestten 3 hafta sonra 15. Haftada kalıcılık testi, n= Sayı, $\bar{X}$: Ortalama, SS: Standart sapma, t= Bağımsız gruplar t testi, Bonferroni düzeltmeli çoklu karşılaştırma testi (a, b: Grup içi farklılıkları göstermektedir. Aynı harfleri taşıyan ölçümlerde fark bulunmamaktadır)

Deney ve kontrol grubu öz yeterlilik puan ortalaması arasındaki farkın (Deney: 69.13±9.59; Kontrol: 72.48±10.24) açısından istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır. Deney grubundaki çocukların, özyeterlilik T0 ölçüm zamanı puan ortalaması 69.13±9.59'dan, 12 hafta sonra uygulanan T1 ölçüm zamanında 51.34±5.05 düştüğü ve T2 ölçüm zamanında ise (3 hafta sonra-15. hafta) puan ortalaması 53.89±3.45 olduğu saptanmıştır. Kontrol grubundaki çocukların pretest (72.48±10.24) ve T1 ölçüm zamanı (71.44±5.47) öz yeterlilik puan ortalamasının birbirine çok yakın olduğu, T2 ölçüm zamanı puan ortalamasının ise 75.31±4.69 olduğu bulunmuştur (Tablo 3.6).

Özyeterlilik puan ortalamasının artması öz yeterlilik düzeyinin düştüğünü göstermekte olup çocukların öz yeterlilik puan ortalamaları sonuçlarına göre deney grubundaki çocukların öz yeterlilik düzeylerinin T1 ve T2 ölçüm zamanlarında arttığı, kontrol grubundaki çocukların ise T2 ölçüm zamanında düştüğü görülmüştür. Yapılan Bonferroni düzeltmeli çoklu karşılaştırma testine göre

kontrol grubunda farkın T2 ölçüm puan ortalamasından, deney grubunda ise pre-tetst puan ortalamasından kaynaklandığı saptanmıştır.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların T0, T1 ve T2 ölçüm zamanları puan ortalamalarındaki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi ile bakılmış olup sonuçlar Tablo 3.7’ de verilmiştir.

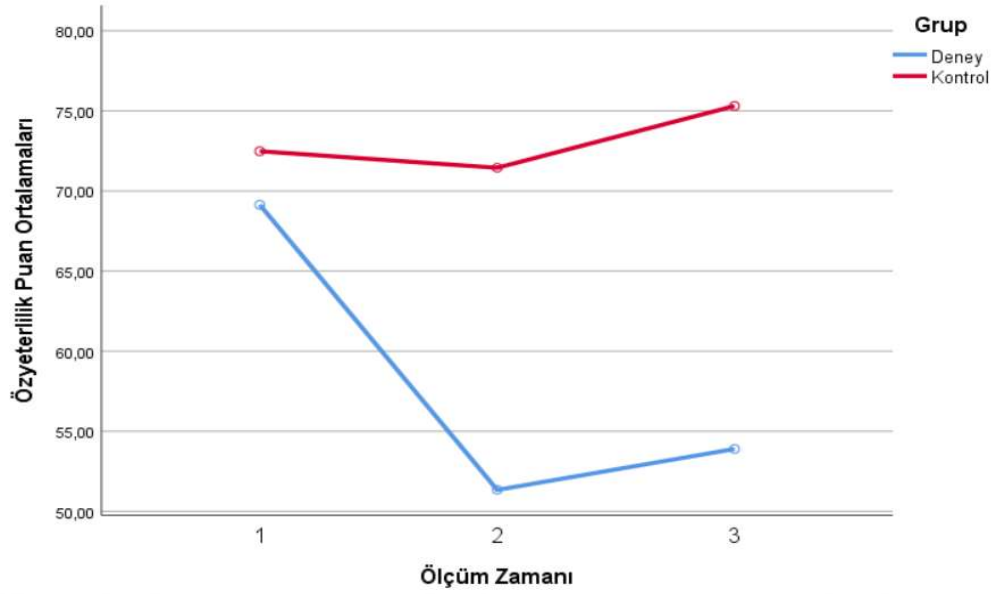
Tablo 3.7 Çocukların öz yeterlilik ölçeği toplam puan ortalamaları iki yönlü varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	df	KO	F	p	η^2p
Grup Etkisi	3242.531	1	3242.531	127.653	<0.001	.695
Zaman Etkisi	2656.966	1.399	1899.056	39.552	<0.001	.414
Grup* Zaman Etkisi	2943.770	1.399	2104,048	43.821	<0.001	.439

KT= Kareler Toplamı, Sd=Serbestlik Derecesi, KO= Kareler Ortalaması, F Tekrarlı Ölçümlerde İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) , η^2p = Kısmi Eta Kare

Deney grubu ile kontrol grubu öz yeterlilik puan toplamı arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($F=127.653$ $p<0.001$). Deney ve kontrol grubundaki tüm çocuklar bir grup olarak ele alındığında T0, T1 ve T2 ölçüm zamanları puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu ($F=39.552$ <0.001) bulunmuştur. Yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizine göre grup ile zaman etkileşim etkisinin anlamlı olduğu ($F=43.821$ $p<0.001$) saptanmıştır. Bu sonuca göre grupların özyeterlilik puanları zaman içinde farklılık göstermiştir.

Grup ve zaman etkileşiminin Partial Eta Squared değeri 0.439 olup toplam varyansın %43,9’lık kısmı grup ve zaman birlikte etkileşimi ile açıklanmıştır (Tablo 3.7). Ciddi oyunun özyeterliliğin arttırılmasında önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.



Şekil 3.2. Grup ve ölçüm zamanına göre öz yeterlilik ölçeği puan ortalamalarının dağılımı

Özyeterlilik puan ortalamasının artması öz yeterlilik düzeyinin düştüğünü göstermekte olup deney grubundaki en iyi öz yeterlilik düzeyinin T1 ölçüm zamanında olduğu ve T2 ölçüm zamanına ait sonucunda bu düzeye yakın olduğu görülmüştür. Kontrol grubunda ise T0, T1 ve T2 ölçüm zamanları sonuçlarının birbirine yakın olduğu bulunurken, T1 ve T2 ölçüm zamanları sonuçları açısından deney grubuna özyeterlilik düzeylerinin düşük olduğu bulunmuştur (Şekil 3.2).

Tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans analizi için yapılan Box testi sonuçları Tablo 3.8’de yer almıştır.

Tablo 3.8 Yaşam kalitesi için box kovaryans matrislerinin eşitliği testi sonuçları

Box's M	11.497
F	1.804
Sd1	6
Sd2	22721.208
p	.09

Test sonucunda $p > 0.05$ olması ile gruplarının ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulundu. Herhangi bir gruptaki çocuk için tekrarlı ölçümlerdeki fark puanı, diğer çocukların fark puanından bağımsızdır.

Tablo 3.9 Çocukların diyabette yaşam kalitesi ölçeği puan ortalamalarının grup ve zamana göre karşılaştırılması

Ölçüm	Gruplar	
	Deney Grubu	Kontrol Grubu
	(n= 29)	(n= 29)
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$
T0	53.23±8.11 ^a	49.50±5.72 ^a
T1	64.68±5.54 ^b	50.18±5.82 ^b
T2	65.39±4.75 ^b	46.21±4.95 ^a

T0: Veri toplamanın başlangıcı pre test.; T1 : Pretestten sonraki 12. Haftada post test; T2: Posttestten 3 hafta sonra 15. Haftada kalıcılık testi, n= Sayı, $\bar{X}$: Ortalama, SS: Standart sapma, t= Bağımsız gruplar t testi, Bonferroni düzeltilmeli çoklu karşılaştırma testi (a, b: Grup içi farklılıkları göstermektedir. Aynı harfleri taşıyan ölçümlerde fark bulunmamaktadır)

Deney grubundaki çocukların, yaşam kalitesi T0 ölçüm zamanında puan ortalaması 53.23±8.11'den, T1 ölçüm zamanında 64.68±5.54'e ve T2 ölçüm zamanında ise 65.39±4.75 yükseldiği saptanmıştır. Kontrol grubundaki çocukların ise yaşam kalitesi T0 ölçüm zamanı puan ortalamasına (49.50±5.72) göre T1 ölçüm zamanında (50.18±5.82) çok az yükselirken T2 ölçüm zamanında (46.21±4.95) düştüğü görülmüştür (Tablo 3.10).

Yaşam kalitesi puan ortalamasının artması yaşam kalitesinin arttığını göstermekte olup çocukların yaşama kalitesi puan ortalamaları sonuçlarına göre deney grubundaki çocukların T1 ve T2 ölçüm zamanında yaşam kalitelerinin arttığı, kontrol grubundaki çocukların ise T2 ölçüm zamanında düştüğü görülmüştür. Yapılan Bonferroni düzeltilmeli çoklu karşılaştırma testine göre deney grubundaki farkın pre-test puan ortalamasından, kontrol grubunda ise T1 ölçüm zamanı puan ortalamasından, kaynaklandığı saptanmıştır.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların T0, T1 ve T2 ölçüm zamanları puan ortalamalarındaki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi ile bakılmış olup sonuçlar Tablo 3.10' da verilmiştir.

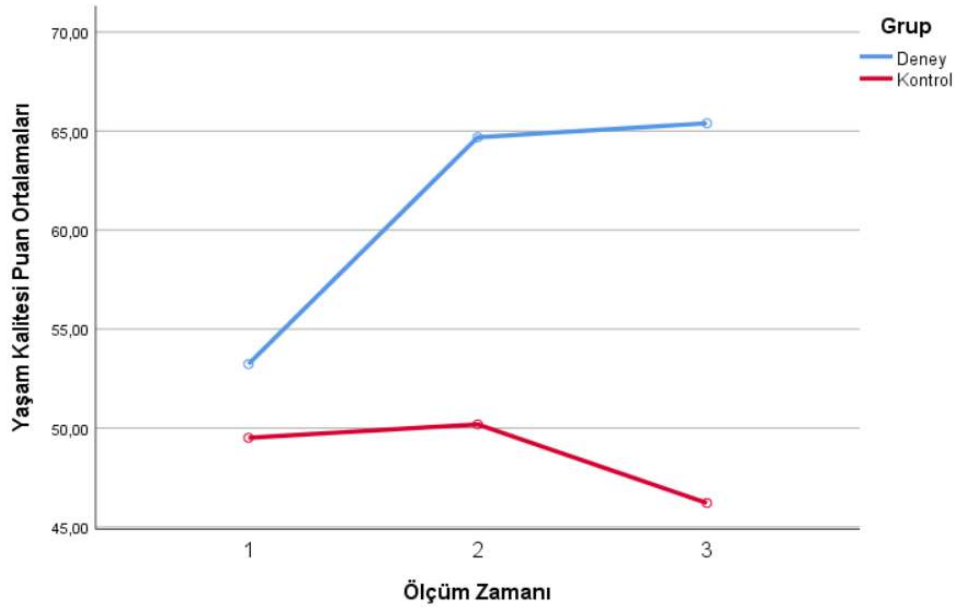
Tablo 3.10 Çocukların diyabette yaşam kalitesi ölçeği puan ortalamaları iki yönlü varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p	η^2p
Grup Etkisi	2254,478	1	2254,478	86.377	<0.001	.607
Zaman Etkisi	1142,718	1,843	620,005	42,379	<0.001	,431
Grup*Zaman Etkisi	1821,670	1,843	988,385	67,559	<0.001	,547

KT= Kareler Toplamı, Sd=Serbestlik Derecesi, KO= Kareler Ortalaması, F Tekrarlı Ölçümlerde İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) , η^2p = Kısmi Eta Kare

Deney grubu ile kontrol grubu öz yeterlilik puanları toplamı arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($F=86.377$ $p<0.001$). Deney ve kontrol grubundaki tüm çocuklar bir grup olarak ele alındığında T0, T1 ve T2 ölçüm zamanları puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu ($F=42.379$ $p<0.001$) bulunmuştur. Yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizine göre grup ile zaman etkileşim etkisinin anlamlı olduğu ($F=67.559$ $p<0.001$) saptanmıştır. Bu sonuca göre grupların yaşam kalitesi puanları zaman içinde farklılık göstermiştir.

Grup ve zaman etkileşiminin Partial Eta Squared değeri. 547 olup toplam varyansın %54.7’lik kısmı grup ve zaman birlikte etkileşimi ile açıklanmıştır. Ciddi oyunun yaşam kalitesini arttırmadaki etkisinin önemli olduğu görülmüştür.



Şekil 3.3. Grup ve ölçüm zamanına göre yaşam kalitesi ölçeği puan ortalamalarının dağılımı

Yaşam kalitesi puan ortalaması açısından deney grubunda yaşam kalitesinin en yüksek olduğu test sonucunun T2 ölçüm zamanında olduğu ve bunu T1 ölçüm zamanı sonucunun, küçük bir farkla takip ettiği görülmüştür. Kontrol grubunda ise T0 ve T1 ölçüm zamanı sonuçlarının birbirine yakın olduğu ancak T2 ölçüm zamanı sonucuna göre yaşam kalitesinin düşük olduğu bulunmuştur (Şekil 3.3).

3.3 Ciddi Oyuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde deney grubundaki çocukların IMB modeline dayalı geliştirilen “Diyabet adalarında yolculuk” isimli oyunda aldıkları puan ortalamaları ve oyunla ilgili değerlendirmelerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 3.11. Çocukların ciddi oyunda yer alan adalarda topladıkları puan ortalamalarına ilişkin dağılımı

Ada İsmi	Toplam Puan Bilgileri		
	Alınabilecek Minimum-Maksimum Puan	Alınan Minimum-Maksimum Puan	$\bar{X} \pm SS$
1. Tip 1 diyabetle ilgili temel bilgiler adası	0-1600	750-1450	1113.79±160.85
2. Beslenme ve diyabet yönetimi adası	0-1900	700-1500	1137.93±193.49
3. Fiziksel aktivite ve diyabet yönetimi adası	0-1800	1650-1800	1751.72±41.15
4. İnsülin tedavisi ve diyabet yönetimi adası	0-2000	1250-2000	1685±251.38
5. Yaşam alanları adası (Yıldız Sayısı cinsinden)	0-72	45-59	51.37±2.89

$\bar{X}$: Ortalama, SS: Standart sapma,

Deney grubundaki T1DM'li çocukların ciddi oyuna ait adalardaki oyunlardan aldıkları minimum, maximum ve ortalama puanlar Tablo 3.11.'de verilmiştir. Alınan ortalama puanlar adalara göre sırasıyla 1. T1DM ile ilgili temel bilgiler adasından 1113.79±160.85, 2. Beslenme ve diyabet yönetimi adasından 1137.93±193.49, 3. Fiziksel aktivite ve diyabet yönetimi adasından 1751.72±41.15 ve 4. İnsülin tedavisi ve diyabet yönetimi adasından ise 1685±251.38'dir. Çocukların oyunda adalardan aldıkları maksimum puanlar incelendiğinde tam puanı 3. ve 4. adadaki oyunlardan aldığı ve bunu 5. ada, 1. ada ve 2. adanın takip ettiği görülmüştür.

Çocuklar 4 adada oynadıkları oyunlardan kazandıkları puanları 5. adada kullanarak yaşam alanları kurmuştur. Çocuklar 5. adada yaşam alanı kurarken yıldız nesneleri (yıldızların hangi nesnelerle olduğu gizlidir) nesneleri seçerek yıldızları toplamıştır. Oyunun en aşamasında çocuklar topladıkları yıldız sayılarına göre madalya kazanmıştır. Yıldız sayısı 0- 24 bronz, 25- 48 gümüş ve 49- 72 altın madalya olarak sınıflandırılmış çocukların son adada kazandıkları ortalama yıldız sayısı 51.37±2.89'tur ve altın madalya ile oyun tamamlamıştır.

Model temelli geliştirilen ciddi oyun, içerik, yararlılık, görsellik, motive edicilik, eğlence ve kullanım kolaylığı açılarından değerlendirilmiştir.

Tablo 3.12. Çocukların ciddi oyununa ilişkin değerlendirme puan ortalamaları

Değerlendirme Kriterleri	$\bar{X} \pm SS$
İçerik ve yararlılık ile ilgili değerlendirme	
Oyun diyabetle yaşam hakkında gereken bilgileri içeriyor	8,10±0,97
Oyunun senaryoları diyabetle yaşamı kolaylaştırıyor	8,10±0,97
Diyabeti olan diğer çocuklar için bu oyun önerilebilir	8,03±1,08
Oyun diyabetle yaşam davranışlarını deneyimleme fırsatı sunuyor	7,72±0,84
Oyun diyabet yönetiminde yararlı oluyor	7,75±0,98
Oyunun içeriği günlük yaşamdaki davranışlara kolaylıkla aktarılabilir	7,68±0,71
Eğlence ve motive edicilik ile ilgili değerlendirme	
Oyun bir sonraki aşama için merak uyandırıcı	7,65±0,85
Oyunda yer alan puanlama sistemi motive edici	7,72±0,79
Oyun eğlendirici	7,93±1,03
Görünüm ile ilgili değerlendirme	
Oyundaki görseller içerikle uyumlu	7,86±0,91
Oyunda görsellerinde kullanılan renkler uygun	7,79±1,01
Oyunda kullanılan görsellerin boyutu uygundu	7,51±1,12
Kullanım kolaylığı ile ilgili değerlendirme	
Oyunu oynamak kolay	8,58±1,08
Oyunda oyuncuya verilen görev açık ve net	8,20±0,97
Oyunun aplikasyonuna ilişkin kullanımı kolay	8,10±1,01
Toplam Puan	118,79±8,07

$\bar{X}$: Ortalama, SS: Standart sapma,

Deney grubundaki çocuklar ciddi oyunu üç başlık altında toplam 15 kriter ile değerlendirmiştir. Çocuklar, oyun ile ilgili her bir kriter 0-10 arasında değişen puanlama ile değerlendirmiştir. Çocukların oynadıkları ciddi oyunu ile ilgili değerlendirme puan ortalamaları Tablo 3.12’de verilmiştir. Değerlendirme kriterlerinin tamamında değerlendirme puan ortalamasının 7,75’nin üzerinde olduğu saptanmıştır. İçerik ve yararlılık başlığı altında yer alan altı kriterden üçünün (diyabetle yaşam hakkındaki bilgileri içermesi diyabetle yaşamı kolaylaştırma ve diğer diyabetli çocuklara önerme) değerlendirme puan ortalaması 8’in üzerindedir. Değerlendirme puan ortalamasının en yüksek olduğu başlık kullanım kolaylığını olduğu görülmüştür.

Oyunun genel değerlendirme puanı 15 kriter üzerinden yapılmış olması ile alınabilecek maksimum puan 150 olup çocukların genel değerlendirme puan ortalaması 118,79±8.07olarak bulunmuştur.

4. TARTIŞMA

Bu araştırmada, T1DM’li çocuklarda modele dayalı geliştirilmiş ciddi oyunun metabolik kontrol, öz yeterlilik ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri incelenmiş ve bulgular, aşağıdaki başlıklar altında literatür ışığında tartışılmıştır.

1. Çocukların tanıtıcı özellikleri ve diyabete ilişkin özelliklerine ait bulguların tartışılması

2. Deney ve kontrol grubundaki T1DM’li çocuklarda modele dayalı geliştirilmiş ciddi oyunun metabolik kontrol üzerindeki etkisinin tartışılması

3. Deney ve kontrol grubundaki T1DM’li çocuklarda modele dayalı geliştirilmiş ciddi oyunun öz yeterlilik düzeyine etkisinin tartışılması

4. Deney ve kontrol grubundaki T1DM’li çocuklarda modele dayalı geliştirilmiş ciddi oyunun yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin tartışılması

5. Ciddi oyuna yönelik bulguların tartışılması

4.1 Çocukların Tanıtıcı Özellikleri ve Diyabete İlişkin Özelliklerine Ait Bulguların Tartışılması

T1DM’in gelişiminde çeşitli demografik, klinik ve genetik faktörlerin etkili olduğu bilinmektedir. Bu faktörler arasında yaş, cinsiyet, diyabet süresi, beden kitle indeksi (BKİ) ve ailede diyabet öyküsü özellikle metabolik kontrol üzerinde belirleyici olabilmektedir (Johnson vd., 2016). Çalışmamızda deney ve kontrol grubu yaş, cinsiyet, beden kitle, metabolik kontrol, diyabet süresi, ailede diyabet öyküsü, hipoglisemi ve hiperglisemi atağı geçirme, sağlık kontrol sıklığı ve egzersiz, beslenme, insülin tedavisi, sosyal yaşam ve okul yaşamı gibi temel alanlardaki uyum düzeyleri açısından homojendir (Tablo 3.1). Grupların homojen olması, eğitim müdahalesinin etkisini belirlemekte önemlidir.

Çalışmamızda hem deney grubunda (%55,2) hem de kontrol grubunda (%51,7) kız çocukların oranı erkeklerden daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde, Arman Bilir ve arkadaşlarının (2021) retrospektif araştırmasında da katılımcıların %54,9’unun kız çocuklardan oluştuğu bildirilmiştir (Arman Bilir vd., 2021). Yeşilkaya ve arkadaşlarının (2017) yürüttüğü epidemiyolojik çalışmada da T1DM’nin kız çocuklarda daha sık görüldüğü belirtilmiştir (Yeşilkaya vd., 217). Bu bulgular, cinsiyet dağılımının çalışmamızda literatürle uyumlu olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların yaş ortalamaları incelendiğinde, deney grubunda 10.66 ± 1.73 yıl, kontrol grubunda ise 10.38 ± 1.65 yıl olarak saptanmıştır (Tablo 3.1). Bu yaşlar, T1DM'nin sık görüldüğü dönemlerle uyumludur. Tınmaz ve Altındağ'ın (2025) çalışması da benzer yaş ortalamalarına işaret etmektedir (Tınmaz ve Altındağ, 2025). Çiçekli ve Durusoy'un çalışmasında (2022) deney ve kontrol grubunun yaş ortalamaları sırasıyla 10.43 ± 3.31 ve 7.48 ± 2.56 yıldır (Çiçekli ve Durusoy, 2022). Literatürde T1DM'nin en sık görüldüğü yaş aralığı 6–10 yaş (Demir vd., 2015), 10–14 yaş (Yeşilkaya vd., 2016) ve 13–15 yaş (Alzawahreh ve Öztürk, 2024) olarak ifade edilmiştir. Bu bağlamda, çalışmamızda yer alan çocukların yaş dağılımı, hastalığın sıklıkla görüldüğü gelişim dönemleriyle örtüşmektedir.

Çocukların diyabet süresi deney grubunda ortalama 3.88 ± 2.17 yıl, kontrol grubunda ise 3.13 ± 1.95 yıl olarak belirlenmiştir (Tablo 3.2). Literatürde, diyabet süresinin uzamasıyla birlikte metabolik kontrolün sağlanmasının güçleştiği ve hastalığın süresine bağlı olarak metabolik dengenin korunmasında çeşitli zorlukların ortaya çıktığı vurgulanmaktadır (Patterson vd., 2019). Çalışmamızda çocukların ortalama yaşları ve diyabet süreleri birlikte ele alındığında diyabet tanı yaşları yaklaşık olarak deney grubunda 6.78 yıl, kontrol grubunda ise 7.25 yıl olarak hesaplanmaktadır. T1DM'in çocukluk döneminde görülme sıklığı genellikle iki yaş aralığında artış göstermektedir. İlk artış, çocukların okul çağına girdiği ve enfeksiyonlarla daha fazla karşılaştığı 4–6 yaş aralığında; ikinci artış ise ergenliğe geçişle birlikte hormonal değişimlerin ve psikolojik stresin arttığı 10–14 yaş aralığında ortaya çıkmaktadır (Vurallı ve Kandemir, 2021). Literatürde Arman Bilir ve arkadaşlarının (2021) çalışmasında ortalama tanı yaşı 7.66 ± 3.81 yıl olarak belirtilmiştir (Arman Bilir vd., 2021). Kandemir ve arkadaşlarının (2024) raporuna göre, T1DM tanı yaşı yıllar içinde belirgin şekilde azalmış; 1969–1990 döneminde 9.5 ± 4.0 yıl iken, son yıllarda 7.1 ± 3.6 yıla kadar gerilemiştir. Özellikle 2000'li yıllardan itibaren tanı yaşının 4–5.9 yaş aralığına kaydığı belirtilmiştir (Kandemir vd., 2024). Çalışmamızda hesaplanan tanı yaşının yaklaşık 7 yıl olması, bu azalma eğilimiyle genel olarak uyumlu bulunmuştur. Tanı yaşı diyabetin komplikasyonları ve metabolik kontrol açısından önemlidir. Çalışmada 3–3,5 yıl kadar diyabet tanısına sahip olan çocukların olması ile tanı yılının uzun dönemli olmadığını göstermiştir. Literatürde, diyabet süresinin uzamasıyla birlikte metabolik kontrolün sağlanmasının güçleştiği ve hastalığın süresine bağlı olarak metabolik dengenin

korunmasında çeşitli zorlukların ortaya çıktığı vurgulanmaktadır (Patterson vd., 2019).

Literatürde ergenlik döneminde hormonal değişimlerin glisemik kontrolü zorlaştırabileceği (Johnson vd., 2016) vurgulanmakta olup deney (17.76 ± 2.78 kg/m²) ve kontrol (18.03 ± 2.99 kg/m²) grubundaki çocukların (Tablo 3.1). BKİ'leri açısından iyi durumda oldukları söylenebilir. BKİ'nin yüksek olması insülin direncini artırarak metabolik dengeyi olumsuz etkileyeceği de (Sardi vd., 2017; Johnson vd., 2016) literatürde vurgulanmaktadır. Bu çerçevede, çalışmamızdaki çocukların BKİ düzeylerinin normal sınırlarda olması, dışsal etkilerin glisemik kontrol üzerindeki rolünü azaltan bir avantaj olarak değerlendirilebilir.

Glisemik kontrolün temel göstergelerinden biri olan HbA1c düzeyi, Uluslararası Çocuk ve Adolesan Diyabet Birliği (ISPAD)'nin ve ADA'nın güncel klinik kılavuzlarına göre çocuklar ve ergenler için $< 7,0$ % olmalıdır (Libman vd., 2022; ADA, 2025). Çalışmamızda 0. ay (pretest) ölçümünde HbA1c düzeyi, deney grubunda 7.29 ± 0.82 , kontrol grubunda ise 7.75 ± 0.96 olarak bulunmuştur. Bu değerler, ISPAD ve ADA'nın önerdiği %7'nin altındaki hedefin üzerindedir (Libman vd., 2022; ADA, 2025). Her iki grubun da bu değerlerin üzerinde olması, hedeflenen glisemik kontrol seviyesine tam olarak ulaşamadığını göstermekte olup bu konuda daha fazla öz yönetim eğitimlerine gereksinim duyulduğu düşünülmüştür.

T1DM gelişiminde genetik yatkınlık da önemli bir rol oynamaktadır. Yapılan çalışmalarda T1DM olgularının yaklaşık %50'sinin genetik faktörlerle ilişkili olabileceği belirtilmektedir (Lee ve Hwang, 2019). Genel popülasyonda bireyde yaşam boyu T1DM gelişme riski %0.4 civarındayken, bu oran birinci derece akrabası T1DM olan bireylerde önemli ölçüde artmaktadır (Mousa vd., 2023). Özdeş ikizlerde bu oran %25–50'ye kadar çıkarken, kardeşlerde %6–7, ebeveynlerde ise %1.3–9 arasında bildirilmektedir (Herold vd., 2024).

Çalışmamızda ailede diyabet öyküsü olan çocukların (deney grubu %20,7, kontrol grubu ise %24,1) oranı yüksek olmasa da bu oranın T1DM'in yalnızca kalıtsal yatkınlıkla açıklanamayacağını, aynı zamanda çevresel ve immünolojik etmenlerin de hastalığın gelişiminde önemli rol oynadığını düşündürmektedir. Nitekim son yıllarda yapılan araştırmalar, viral enfeksiyonlar, erken dönemde inek sütü tüketimi ve D vitamini eksikliği gibi çevresel faktörlerin T1DM'in gelişiminde

etkili olabileceğini ortaya koymaktadır (Lucier vd., 2024; Quattrin vd., 2023; Çiçekli ve Durusoy, 2022; Sharif vd., 2018).

T1DM' nin en sık görülen akut komplikasyonları olan hipoglisemi, hiperglisemi ve diyabetik ketoasidozun etkin şekilde yönetilmesi, hastaların yaşam kalitesini artırmak ve komplikasyon riskini azaltmak açısından kritik öneme sahiptir (ADA, 2025). Çalışmamızda, çocukların önemli bir kısmı hem hipoglisemi (%44,9) hem de hiperglisemi (%34,5) atağı yaşama durumlarına ilişkin hatırlayamadıklarını ifade etsede bu durum, glisemik dalgalanmaların izlenmesinde bazı zorlukların yaşanabileceğini ya da bu tür olayların zamanla bireylerin günlük yaşamında daha rutin hale gelerek farkındalığın azalmasına (Hatle vd., 2024; Hassounah vd., 2022) neden olabileceğini düşündürmektedir. Literatürde, özellikle T1DM'li bireylerde hipoglisemi sıklığının halen önemli bir sorun olduğu, tedaviye rağmen kan şekeri dalgalanmalarının önüne geçilemediği vurgulanmaktadır (ADA,2025). Literatürle paralel olarak, çalışmamızda son 1-3 ay içinde hipoglisemi geçiren çocukların oranı (deney grubunda %27,7; kontrol grubunda %20,7) azımsanamayacak düzeydedir ve bu oranlarla hipoglisemi sık yaşanan sorunlar arasında yerini almıştır. Bu sonuçlar kapsamlı eğitim ve izleme stratejilerinin önemini bir kez daha vurgulamaktadır.

Sağlık kontrolüne gitme sıklığı incelendiğinde çocukların yarıdan fazlasının (deney grubu %55,2, kontrol grubu %51,7'si) 1-3 ayda bir sağlık kuruluşuna başvurmakatadır (Tablo.3.2). Benzer biçimde, Çetiner ve arkadaşlarının (2022) çalışmasında da diyabetli çocukların büyük çoğunluğunun üç ayda bir kontrole geldikleri bildirilmiştir. Çalışmamızın bulguları, American Diabetes Association (ADA, 2025) tarafından önerilen, diyabetli bireylerin her üç ayda bir glisemik değerlendirme ve hekim kontrolüne gitmeleri gerektiği yönündeki kılavuz önerileriyle uyumludur. Literatürde de düzenli sağlık kontrollerinin metabolik kontrolün sürdürülmesinde ve olası komplikasyonların erken fark edilmesinde destekleyici bir rol oynayabileceği (Antar vd., 2023; Eshetu vd.,2024; Graves ve Donaghue, 2019) bilgisinin yer aldığı düşünüldüğünde çalışmamızın sonuçları, çocukların ve ailelerinin düzenli sağlık kontrollerine ilişkin farkındalıklarının yüksek olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda çocuklar, diyabet ve diyabet yönetimi ilgili bilgileri en çok internet kaynaklarından edindiklerini ifade etmiştir (Tablo 3.2). Bu durum çocukların internetten güvenilir bilgiler edinmesi konusunda tedirginlik verici

olmasının yanısıra, dijital kaynakların bilgiye erişimde önemli bir araç haline geldiğini düşündürmektedir. Bilgi edinme de çocukların tercih dikkate alındığında doğru ve güvenilirlik bir şekilde bilgiye ulaşmak için diyabet öz yönetim eğitimlerinin dijital, web tabanlı yapılabileceğini düşündürmüştür. Otis ve arkadaşları (2020) da, T1DM’li çocuklar ve aileleri ile yaptıkları çalışmada internet tabanlı eğitimlerin hem bilgi kazandırma hem de uygulanabilirlik açısından etkili olduğunu ortaya koymuştur (Otis vd., 2020).

T1DM yönetimi, bireylerden günlük yaşamlarında çeşitli öz bakım davranışlarını sürdürmelerini bekleyen karmaşık ve çok yönlü bir süreçtir. Bu süreç; düzenli kan şekeri izlemi, çoklu insülin enjeksiyonu ya da insülin pompası kullanımı, değişken beslenme ve fiziksel aktivite düzenlerine uyum sağlama gibi bileşenleri içermektedir (TURKDİAB, 2024; Phelan vd., 2018). Ayrıca, bireylerin insülin dozlarını bu değişkenlere göre ayarlaması ve sağlık profesyonelleriyle düzenli iletişim halinde olması önerilmektedir. Tüm bu gereklilikler, bireyin hem fizyolojik hem de psikososyal düzeyde sürekli bir uyum süreci içinde olmasını gerektirmektedir (ADA,2025). Çalışmamızda çocuklar egzersiz, beslenme, insülin tedavisi, sosyal yaşam ve okul yaşamı gibi temel alanlardaki uyum düzeylerini konusunda kendilerini başarılı olarak görmektedir (Tablo 3.2). Bu sonuç çocukların değişen yaşam yaşam tarzlarını kabul ettiklerini gösterebilir.

4.2 Deney ve Kontrol Grubundaki T1DM’li Çocuklarda Modele Dayalı Geliştirilmiş Ciddi Oyunun Metabolik Kontrol Üzerindeki Etkisinin Tartışılması

HbA1c düzeyi, son 2 ila 3 aylık (yaklaşık 8–12 hafta) kan şekeri kontrolünü yansıtan önemli bir biyokimyasal göstergedir. HbA1c düzeyi, bireyin uzun vadeli glisemik kontrolünü değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (ADA,2025). T1DM’nin yönetiminin temel taşlarından biri, uzun dönemli glisemik kontrolün bir göstergesi olan HbA1c düzeylerinin istenilen seviyelerde tutulmasıdır. Bu hedefe ulaşmada, diyabet eğitiminin vazgeçilmez bir rol oynadığı bilimsel çalışmalarla desteklenmektedir (Pacheco vd., 2017; Usefi vd.,2024). Bununla birlikte, eğitimin etkisinin kalıcı olabilmesi, tek seferlik bir müdahaleden değil, sürekli ve dinamik bir süreç olarak tasarlanmasına bağlıdır (Ben Abdesslem vd., 2024; Demir ve Akçay, 2022; Kumah, 2021; Janež vd., 2020; Bolu vd., 2019). Metabolik sonuçları iyileştirmek için geliştirilen müdahale yöntemleri incelendiğinde, belirli bir müfredat çerçevesinde ilerleyen yapılandırılmış eğitim

programlarının (Çelik vd., 2022; Bakır vd., 2021; Christie vd., 2014) HbA1c üzerinde anlamlı düşüşler sağladığı gözlemlenmektedir.

Teknolojinin ilerlemesi ve dijital sağlık teknolojilerindeki hızlı gelişmeler, diyabet eğitiminde yenilikçi ve etkili müdahale yöntemlerinin önünü açmıştır. Bu bağlamda, mobil tabanlı sağlık uygulamaları aracılığıyla sunulan kişiselleştirilmiş eğitim ve geri bildirimler (Holtz vd., 2022; Ehrmann vd., 2022), erişilebilirliği yüksek web tabanlı öğrenme ortamları (İçel ve Özkan, 2024; Ayar vd., 2021; Gülcü vd., 2020) ve öğrenme sürecini eğlenceli bir deneyime dönüştüren dijital oyunlaştırma uygulamaları (Tınmaz ve Altındağ, 2025; Shiau vd., 2021; Joubert vd., 2016; Brown vd., 1997), geleneksel yöntemleri tamamlayıcı nitelikte olup hasta motivasyonunu ve tedaviye uyumunu güçlendirerek glisemik kontrolü olumlu yönde etkilemektedir.

Çalışmamızda çocukların metabolik kontrol (HbA1c-%) puan ortalamaları incelendiğinde, deney grubunda grup içi analizde ölçümler arasında zaman içinde anlamlı bir azalma görülürken; kontrol grubunda grup içi analizde ölçümler arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Gruplar arası karşılaştırmada ise, zaman içinde deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p<0.001$). Bu sonuç araştırmanın *“H1: Ciddi oyun ile verilen diyabet eğitimi alan çocuklar ile rutin diyabet eğitimi alan çocukların HbA1c düzeyleri arasında fark vardır”* hipotezini doğrulamaktadır. Elde edilen bulgular deney grubunda ciddi oyun müdahalesinin HbA1c değerlerini (%) düşürmede ve metabolik kontrol üzerinde etkisinin olabileceği düşünülmüştür.

Literatürde 2025 yılında yayınlanan bir randomize kontrollü çalışmada, T1DM’li çocuklara ciddi oyun ve video animasyon tabanlı eğitim verilmesinin HbA1c düzeylerini anlamlı şekilde iyileştirdiği bildirilmiştir (Tınmaz ve Altındağ, 2025). Rafeezadeh ve arkadaşları (2019), T1DM’li 8-12 yaş arası çocuklarda diyabet öz yönetimini destekleyen eğitici bir video oyununun, öz bakım uyumuna etkisini incelemiştir. Toplam 68 çocuk deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Deney grubuna video oyunu temelli eğitim, kontrol grubuna ise rutin eğitim verilmiştir. Sonuçta deney grubunda HbA1c düzeylerinde azalma görülmüş, ancak gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır (Rafeezadeh vd., 2019). Martos-Cabrera ve arkadaşları (2020) tarafından yapılan meta-analiz çalışmasında oyunlaştırılmış müdahalelerin, standart bakıma kıyasla HbA1c seviyelerinde küçük ancak istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş ile ilişkili olduğunu bulmuştur (Martos-

Cabrera vd., 2020). Shiau ve arkadaşları (2021)' nın çalışmasında da HbA1c seviyelerinde iyileşmeler olduğu görülmüştür (Shiau vd., 2021). Diğer çalışmalarda ise HbA1c düzeyleri korunduğu görülmüştür (Joubert vd., 2016; Brown vd., 1997). Bu bulgular, bizim çalışmamızın sonuçlarıyla uyumlu olup, ciddi oyun temelli eğitim yaklaşımlarının glisemik kontrol üzerinde potansiyel faydalar sağlayabileceğini düşündürmektedir.

4.3 Deney ve Kontrol Grubundaki T1DM'li Çocuklarda Modele Dayalı Geliştirilmiş Ciddi Oyunun Öz Yeterlilik Düzeyine Etkisinin Tartışılması

T1DM yönetimi, kan şekeri takibi, insülin uygulaması, beslenme düzenlemesi, fiziksel aktivite, komplikasyonları önleme ve hastalıkla ilgili problemleri çözme becerilerini içeren karmaşık bir öz bakım sürecini içerir (Ahmad ve Joshi, 2023; Ayar vd., 2021). Bireylerin bu öz bakım davranışlarını etkili bir şekilde yerine getirebilme becerisi, özyeterlilik olarak tanımlanır ve optimal glisemik kontrolü sağlamada özyeterlilik, kritik bir psikososyal belirleyici olarak kabul edilmektedir (Tabernero vd., 2024; Schunk ve DiBenedetto, 2021). Yapılan araştırmalar, yüksek özyeterlilik düzeyine sahip bireylerin öz bakım davranışlarını daha iyi uyguladığını, metabolik kontrolün iyi sağlandığını ve diyabetle ilişkili akut/kronik komplikasyon risklerini azaldığını göstermektedir (Atiyeh vd., 2024; Tabernero vd., 2024; Ayar vd., 2021; Ebrahimpour vd., 2014; Brown vd., 1997).

Çocuklarda düşük öz-yeterlilik düzeyi, diyabet yönetiminde yetersizlik algısı, motivasyon kaybı ve tedaviye uyumda güçlükler gibi olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir (Ayar vd., 2021). Geleneksel diyabet eğitiminde sıklıkla uygulanan öğretme odaklı ancak sınırlı katılımı sağlayan, tek yönlü bilgi aktaran yaklaşımlar, düşük olan özyeterliliği daha da derinleştirerek çocuğun öz-yeterlilik gelişimini sınırlayabilmektedir (Sparapani vd., 2022). Son yıllarda öne çıkan ciddi oyun tabanlı müdahaleler ise, çocukların öğrenme sürecine aktif katılımını teşvik ederek, öz-yeterlilik algılarını güçlendirebilecek, diyabetle ilgili öz-yönetim becerilerini güvenli ve kontrollü bir ortamda deneyimleme fırsatı sunmaktadır (Novak, 2024; Reinders vd., 2024; Sparapani vd., 2022). Bu interaktif yöntemler yalnızca öğrenme sürecini daha ilgi çekici ve eğlenceli hale getirmekle kalmayıp, aynı zamanda olumlu pekiştirme unsurları ve başarı duygusu aracılığıyla tedaviye uyumu kolaylaştırarak içsel motivasyonu artırmaktadır (Novak, 2024; Nørlev vd., 2022a).

Çalışmamızda, deney grubundaki çocukların öz-yeterlilik düzeylerinde pre-test sonuçlarına kıyasla T1 ölçüm zamanı ve T2 ölçüm zamanında artış gözlemlenirken; kontrol grubunda ise zaman içinde bir düşüş olduğu, özellikle T2 ölçüm zamanında bu düşüşün daha belirgin hale geldiği görülmüştür (Tablo 3.6). Ciddi oyunla desteklenen eğitimin, çocukların öz-yeterlilik algılarını artırdığı ve hem gruplar arası hem de grup içi farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (Tablo 3.7). Bu bulgular, araştırmanın “H2: Ciddi oyun ile verilen diyabet eğitimi alan çocuklar ile rutin diyabet eğitimi alan çocukların öz yeterlilik puan ortalamaları arasında fark vardır” hipotezini desteklemektedir.

Elde edilen sonuçlar, Bandura’nın Sosyal Bilişsel Kuramı’nda (1999) tanımladığı "başarı deneyimi" kavramı ile de örtüşmektedir (Bandura vd., 1999). Bu kurama göre bireyler, karşılaştıkları görevleri başarıyla tamamladıkça öz-yeterlilik inançlarını güçlendirmektedirler. Ciddi oyunlar, çocuklara sanal ortamda görev tamamlama, engelleri aşma ve olumlu geri bildirim alma gibi başarı deneyimleri sunarak özyeterlilik inançlarını destekleyebilecek bir öğrenme ortamı sağlayabilir.

T2 ölçüm zamanı sonuçları, ciddi oyunla gerçekleştirilen eğitimin öğrenme kazanımlarının belli ölçüde devam ettirilmesine katkı sağladığını göstermektedir. Ciddi oyunların sunduğu tekrarlı uygulamaların ve anında geri bildirim mekanizmalarının, öğrenilen davranışların içselleştirilmesinde rol oynayabileceği düşünülmektedir. Bu bulgu, kronik hastalık yönetimi gibi uzun süreli süreçlerde bu tür eğitim yaklaşımlarının destekleyici olabileceğine işaret etmektedir.

Literatürde, ciddi oyun tabanlı müdahalelerin çocukların öz-yeterlilik düzeylerini artırmada etkili olduğu birçok çalışma tarafından desteklenmektedir. T1DM’li bireylerin temel öz-yönetim becerilerini geliştirmek amacıyla 1992’de geliştirilen *Captain Novolin* adlı video oyunu oyuncuların, sağlıklı besin seçimleri yaparak ve insülin kullanarak kan şekerini normal aralıkta tutma, beslenme, insülin uygulaması ve kan şekeri kontrolü konularında deneyim kazanmasına yardımcı olmuştur (Lieberman, 2012). Benzer şekilde, Brown ve arkadaşları (1997) tarafından yürütülen bir çalışmada, diyabetli çocuklar ve ergenler için tasarlanmış bir video oyunun deney grubundaki katılımcılarda diyabetle ilgili öz-yeterliliklerini artırdığı, ayrıca plansız acil doktor ziyaretlerinde azalma sağladığı görülmüştür (Brown vd., 1997). Ebrahimpour ve arkadaşları (2014)’nın çalışmasında, diyabetli çocukların insülin enjeksiyonuna alışmalarını desteklemek amacıyla geliştirilen

ciddi oyunun çocukların doğru insülin uygulama yöntemlerini öğrenmesine yardımcı olduğu, enjeksiyona bağlı korku, kaygı ve stresi azalttığı, bu anlamda özyeterliliklerinin geliştiği bildirilmiştir (Ebrahimpour vd., 2014). Ayrıca Baghaei ve arkadaşları (2016), tasarlanan bir ciddi oyunun T1DM'li çocuklarda hastalık yönetimi bilgilerini geliştirdiğini belirtmiştir (Baghaei vd., 2016). Charlier ve arkadaşları (2016) tarafından yapılan metaanaliz çalışması, ciddi oyunların diyabetinde yer aldığı kronik hastalıklarda bilgi ve öz-yönetim davranışlarını iyileştirmede etkili olduğunu belirtmektedir (Charlier vd., 2016). Benzer şekilde Stutvoet ve arkadaşları (2024), ciddi oyunların çocuklarda öz-yönetim davranışlarını desteklemede etkili olduğunu vurgulamaktadır (Stutvoet vd., 2024). Türkiye'de ise, web tabanlı ve ciddi oyun içerikli eğitimlerin çocukların öz-yeterlilik düzeylerinde anlamlı artış sağlandığı görülmüştür (Ayar vd., 2021).

Çalışmamızın sonuçları literatürle uyumlu olup, elde edilen bulgular ciddi oyun destekli eğitim uygulamalarının, yalnızca bilişsel kazanımlarla sınırlı kalmayıp aynı zamanda çocukların psiko-sosyal gelişimi ve öz-yeterlilik inançları üzerinde de olumlu katkılar sunabileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte, bu etkinin sürdürülebilirliği, yaş grubu farklılıkları ve müdahale içeriklerinin özellikleri gibi değişkenlerin de göz önünde bulundurulması gerektiği unutulmamalıdır.

4.4 Deney ve Kontrol Grubundaki T1DM'li Çocuklarda Modele Dayalı Geliştirilmiş Ciddi Oyunun Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin Tartışılması

T1DM hem fiziksel hem de psikososyal zorluklar ile çocukların yaşam aklitlerini zaman zaman olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Addissouky vd., 2024; Riddell vd., 2017). Günlük insülin enjeksiyonları, kan şekeri takibi, beslenme alışkanlıklarının değişimi, düzenli egzersiz planına uyum gibi konular çocukların yaşam kalitesini doğrudan etkileyebilir (Duras vd., 2018; Al Hayek vd., 2017; Ayar ve Öztürk, 2016). Yaşam kalitesi, sadece fiziksel sağlık göstergeleri ile değil, aynı zamanda duygusal durum, sosyal etkileşim ve okul performansı ile ilişkili bir kavramdır. Bu nedenle, T1DM tanısı ile birlikte değişen yeni yaşama uyumunda çocuklar, özyönetim sürecine aktif olarak dâhil edilmelidir. Sürece aktif olarak dahil olan çocukların değişen yeni yaşamlarına uyumlarını sağlarken psikolojik iyilik halini de artırmaktadır (Tınmaz vd., 2025 Alzawahreh ve Öztürk, 2024).

Hastalığın özyönetim sürecinde ilk adım eğitimidir. T1DM li çocuklara yapılacak eğitimlerde kullanılan yaklaşımlar oldukça önemlidir. Ciddi oyunlar ve oyun tabanlı öğrenme yöntemleri, çocukların diyabet bilgilerini artırmalarına, hastalıkla başa çıkma becerilerini ve özyeterlik algılarını güçlendirmelerine, kendi bakım sorumluluklarını daha etkin şekilde üstlenmelerine ve tedavi süreçlerine daha aktif katılmalarına olanak tanımaktadır (Martos-Cabrera vd., 2020; Otis vd., 2020). Geleneksel diyabet eğitimi ve danışmanlık yaklaşımlarını tamamlayıcı nitelikte olan oyun tabanlı eğitim yaklaşımları, çocukların metabolik durumlarını iyileştirerek tedaviye uyumlarının arttıracak ve yaşam kalitesini yükseltebilecek çok boyutlu bir strateji sunar (Tınmaz ve Altundağ, 2025; Ayar vd., 2021; Holtz vd., 2021; Bernier vd., 2018).

Çocukların yaşama kalitesi puan ortalamaları sonuçlarına göre deney grubundaki çocukların T1 ve T2 ölçüm zamanında yaşam kalitelerinin arttığı, kontrol grubundaki çocukların ise T1 ölçüm zamanı sonucunda çok az arttığı ancak T2 ölçüm zamanında düştüğü görülmüştür (Tablo 3.9). Yaşam kalitesi sonuçlarına göre grupların yaşam kalitesi puanları zaman içinde farklılık göstermiştir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 3.10). Bu sonuç araştırmanın “*H3: Ciddi oyun ile verilen diyabet eğitimi alan çocuklar ile rutin diyabet eğitimi alan çocukların yaşam kalitesi puan ortalamaları arasında fark vardır.*” Elde edilen bulgular, uygulanan ciddi oyun tabanlı müdahale programının, çocukların diyabet yönetimi konusundaki pratik becerilerini, psikolojik baş etme mekanizmalarını ve öz-yeterlik algılarını güçlendirerek ve hastalıkla ilgili kaygıları azaltarak yaşam kalitelerini artırdığını düşündürülebilir.

Çalışmanın güçlü yönlerinden biri, yalnızca kısa süreli etkileri değil, müdahalenin kalıcılığını da değerlendirmiş olmasıdır. T2 ölçüm zamanında deney grubunda yaşam kalitesindeki artış devam ederken kontrol grubunda düşme olması ciddi oyun ile yapılan eğitimin yaşam kalitesi üzerinde daha uzun süre etkisini gösterdiğini düşündürmektedir. Kalıcılığın sağlanması, yaşam boyu süren diyabet gibi kronik hastalıkların yönetiminde ve müdahale programlarının başarısını belirlemede en kritik ölçütlerden biri olarak kabul edilmektedir (Sarasmista vd., 2024; Stutvoet vd., 2024). Ciddi oyunların tekrarlanabilir ve sürdürülebilir yapısı, bu kalıcılığın oluşmasında önemli bir etken olabilir (Sardi vd., 2017; Stutvoet vd., 2024).

Literatürde de ciddi oyunlara benzer şekilde dijital oyun müdahalelerinin, benzer şekilde öz-yeterlik ve metabolik kontrolün yanında yaşam kalitesinde de iyileşmeler sağladığı bildirilmektedir (Tınmaz ve Altundağ, 2025). Özellikle, çocukların hastalıkları üzerindeki kontrol hissinin artması, yaşam kalitesinin en güçlü yordayıcılardan biri olduğu vurgulanmaktadır (Ayar vd., 2021; Tabernero vd., 2024).

4.5 Ciddi Oyuna Yönelik Bulguların Tartışılması

Ciddi oyunlar günümüzde öğrenme aracı olarak daha fazla kullanılmakta ve sağlık alanında yenilikçi eğitim yaklaşımlarına olanak sağlamaktadır. Özellikle T1DM gibi yaşam boyu süren ve kesin tedavisi bulunmayan kronik hastalıklarda geliştirilen “ciddi oyunlar”, hem eğitimsel kazanımlar hem de motivasyonel destek açısından sağlık eğitimi alanında önem taşımaktadır. Bu tür oyunların, öz-yönetim süreçlerini destekleyici tamamlayıcı bir müdahale aracı olarak kullanımı giderek artmaktadır (Tınmaz ve Altundağ, 2025; Reinders vd., 2024; Novak vd., 2024; Otis vd., 2020; Hunt vd., 2015). Literatürde elde edilen bulgular, oyun tabanlı yaklaşımların çocukların bilgi düzeyini artırmanın yanı sıra, tedaviye uyumu ve motivasyonu güçlendirdiğini göstermektedir. Ayrıca geliştirilen bu oyunların kullanılabilirliği konusunda kullanıcılardan geri bildirimlerinin alınmasının, gelecekteki çalışmalara ışık tutacağı savunulmaktadır (Nørlev vd., 2022; Otis vd., 2020; Bruggers vd., 2018).

T1DM ile ilgili temel bilgilerin verildiği 1. adadaki oyunlardan çocukların aldıkları ortalama puan (Tablo 3.11), özellikle karmaşık tıbbi bilgilerin olduğu ada olmasına karşın oldukça iyi bir puan olarak düşünülmüştür. Bu bulgu, ciddi oyun ortamlarının çocuklara temel kavramları etkili bir şekilde öğretme potansiyelini desteklemektedir. Lieberman (2012) ve Brown ve arkadaşları (1997) tarafından geliştirilen eğitim oyunlarında da çocukların diyabetle ilgili temel bilgi düzeylerinde anlamlı artışlar bildirilmiştir (Lieberman, 2012; Brown vd., 1997). Bu tür oyunlaştırılmış müdahaleler, özellikle karmaşık tıbbi bilgilerin çocuklara yaşa uygun şekilde aktarılmasında etkili araçlar olarak değerlendirilmektedir (Charlier vd., 2016).

Büyüme ve gelişmenin devam etmesinin yanısıra çocuklukların sağlıklı beslenmesi, diyabet yönetiminin temel unsurlarından biri olarak değerlendirilmektedir (Hatun vd., 2024). Çalışmamızda çocukların beslenme ve

diyabet yönetimi adasındaki oyunlardan aldıkları puan ($\bar{X} = 1137,93$) bu adada alabilecekleri ortalama puanın üzerinde olmuştur (Tablo 3.11). Bu bulgu, çocukların beslenme ile kan şekeri düzenlemesi arasındaki ilişki konusunda belirli bir bilgi düzeyine ulaştığını düşündürmektedir. Öte yandan, bu adadaki puanların diğer adalara göreceli olarak düşük olmasının karbonhidrat sayımı gibi çocuklara karmaşık gelebilecek bilgilere yönelik oyunların olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür. Rafeezadeh ve arkadaşlarının (2019) oyun temelli müdahalesinde de benzer şekilde çocukların karbonhidrat sayımı ve sağlıklı besin seçimleri konusunda bilgi kazandıkları rapor edilmiştir (Rafeezadeh vd., 2019). Bununla birlikte, beslenme davranışlarının sadece bilgiyle değil, aynı zamanda aile içi alışkanlıklar ve çevresel etkenlerle de şekillendiği bilinmektedir (Shiau vd., 2021), Bu nedenle, bilgi sahibi olmak tek başına davranış değişikliği için yeterli olmayabilir.

Diyabet yönetiminde öne çıkan bir diğer davranışsal unsur ise fiziksel aktivitedir. Fiziksel aktivitenin insülin duyarlılığını artırma, kan lipid profillerini iyileştirme, ruh sağlığını destekleme ve kardiyovasküler hastalık riskini azaltma gibi çeşitli yararlar sağlayabileceği belirtilmektedir (ADA, 2025; Davis vd., 2023). Bu çalışmada, çocukların fiziksel aktivite ve diyabet yönetimi adasından elde ettikleri ortalama puanın ($\bar{X} = 1751,72$) yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 3.11). Bu sonuç, çocukların bu alandaki bilgi düzeylerinin iyi olduğunu göstermekle birlikte bu adadaki oyun aktivitelerinin daha ilgililerini çektiğini de gösterebilir. r. Ayrıca, fiziksel aktiviteye ilişkin içeriklerin ciddi oyunlar aracılığıyla sunulmasının öğrenme sürecine olumlu katkılar sağlayabileceğini düşündürmüştür. Oyun temelli uygulamalarda kazanılan başarı deneyimlerinin, Bandura'nın Sosyal Bilişsel Kuramı'nda (1999), öz-yeterlik algısını destekleyebileceği ve davranışın içselleştirilmesini kolaylaştırabileceği öne sürülmektedir (Bandura vd., 1999). Bu yaklaşım, Stutvoet ve arkadaşlarının (2024) ciddi oyunların fiziksel aktiviteye yönelik farkındalığı artırabileceğini gösteren bulgularıyla da örtüşmektedir.

İnsülin tedavisi ve diyabet yönetimi adasından çocukların aldıkları ortalama puanın ($\bar{X} = 1685$) yüksek olması, bu adada yer alan dedektif oyunlarının bilgiyle entegre bir şekilde sunulmasından kaynaklanabilir ve çocukların insülin tedavisine ilişkin bilgilerinin iyi düzeyde olduğunu gösterebilir. Ebrahimpour ve arkadaşları (2014), ciddi oyunların enjeksiyon korkusunu azaltma ve doğru uygulama yöntemlerini öğretme açısından yararlı olabileceğini ifade etmişlerdir

(Ebrahimpour vd., 2014). Bununla birlikte, insülin uygulamasının pratik ve teknik yönler içermesi nedeniyle, ciddi oyun temelli öğrenme süreçlerinin yüz yüze eğitimlerle de desteklenmesi (Baghaei vd., 2016) unutulmamalıdır.

Beşinci ada olan yaşam alanlar oluşturma adasında çocukların kazandığı ortalama yıldız sayısı ($\bar{X} = 51,37$) (Tablo 3.11), sosyal yaşam, okul ve günlük yaşamda diyabet yönetimi ile ilgili bazı becerileri kazanmada ciddi oyunun destekleyici bir rol aldığı söylenebilir. Ancak bu alanın sosyal ve duygusal yeterlilikleri de kapsadığı, ayrıca bireysel deneyimlerin yanı sıra çevresel desteklerin de önemli rol oynayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ciddi oyunların empati, problem çözme ve karar verme gibi psiko-sosyal becerilerin gelişimine katkıda bulunabileceği belirtilmekle birlikte, bu tür yaklaşımların gerçek yaşam deneyimleriyle desteklenmesi (Charlier vd., 2016; Ayar vd., 2021) gerektiği akıldan çıkartılmamalıdır.

Genel olarak, elde edilen bulgular model temelli geliştirilen ciddi oyunun ile verilen diyabet öz yönetim eğitiminin, çocukların diyabet yönetimine ilişkin bilgi ve becerilerini destekleyebileceğine göstermiştir. Bununla birlikte, diyabet yönetimi uygulama ve sosyal yönlerini içerdiği için yüz yüze eğitimlerle desteklenerek (Ertem vd., 2021) ciddi eğitimler verilmesi yararlı olacaktır. Diyabet gibi kronik hastalık yönetiminde, ciddi oyunlar ile verilen hastalık yönetimine ilişkin eğitim, bilgilendirici, destekleyici ve motive edici bir unsur olabileceği bu çalışma sonuçları ile ortaya konulmuştur.

Müdahalenin kabul edilebilirliği de müdahaleyi değerlendirmek için önemli bir göstergedir. Rønningen ve arkadaşları (2018), Diaquarium isimli oyunun oyun taslağı, kullanılabilirlik ve tercih edilen ödül mekanizmaları hakkında geri bildirimleri incelemiştir. Kısa bir test süreci ve diyabetsiz çocuklardan oluşan sınırlı bir test grubuna rağmen, oyun potansiyel kullanıcı grubu içinde çekici ve orta derecede zor olarak kabul edilmiştir. Otis ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada da internet tabanlı eğitim programının çocuklara bilgi kazanımı sağladığı, ilgi çekici ve uygulanabilir bir yol olduğu belirtilmiştir (Otis vd., 2020).

Çalışmamızda, IMB modeline dayalı olarak geliştirilen “Diyabet Adalarına Yolculuk” adlı ciddi oyun, T2 ölçüm zamanı sonrasında deney grubundaki çocuklar tarafından değerlendirilmiştir. Çocukların ciddi oyuna ilişkin genel değerlendirme puan ortalamasının 150 üzerinden $118,79 \pm 8,07$ olarak bulunması (Tablo 3.12), geliştirilen oyunun içerik ve yararlılık açısından işlevsel, eğlenceli ve motive edici,

görsel açıdan etkileyici ve kullanım kolaylığı açısından erişilebilir olduğunu göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, geliştirilen ciddi oyunun, çocukların diyabet yönetimine ilişkin bilgi düzeylerini destekleyici nitelikte katkılar sunmuştur. Çocukların kendilerini aidiyet duygusu içinde hissettikleri bu sanal ortam, onların diyabet yönetim sürecine daha istekli ve etkin katılım göstermelerini kolaylaştırmıştır. Günlük yaşamla örtüşen senaryolar ve etkileşimli yapı, öğrenme sürecinin pekişmesine yardımcı olmuştur. Bununla birlikte, ciddi oyun temelli öğrenmenin etkisinin sürdürülebilir şekilde artırılabilmesi için, oyun içeriklerinin güncellenmesinin yanı sıra yüzyüze eğitim ve izlemlerle desteklenmesi büyük önem arz etmektedir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

T1DM’li çocuklarda modele dayalı geliştirilmiş ciddi oyunun metabolik kontrol, öz yeterlilik ve yaşam kalitesine etkisini belirlemek amacıyla yaptığımız çalışmada bulunan sonuçlar şu şekildedir:

✂ Model temelli ciddi oyun aracılığıyla verilen diyabet eğitimi sonrasında, T1DM’li çocukların HbA1c değeri ortalamalarının olumlu yönde ve anlamlı olarak azaldığı belirlenmiştir. Model temelli ciddi oyun aracılığıyla verilen diyabet eğitimi HbA1c değerini iyileştirmede etkili bir yöntem olmuştur.

✂ Model temelli ciddi oyun aracılığıyla verilen diyabet eğitimi sonrasında deney grubundaki çocukların özyeterlilik düzeylerinde artış, kontrol grubunda ise düşme olduğu belirlenmiştir. Model temelli ciddi oyun, çocukların özyeterliliklerini arttırmada etkili bir yöntem olmuştur.

✂ Model temelli ciddi oyun aracılığıyla verilen diyabet eğitimi sonrasında deney grubundaki çocukların yaşam kalitelerinde artış, kontrol grubunda ise düşme olduğu belirlenmiştir. Model temelli ciddi oyun, çocukların özyeterliliklerini arttırmada etkili bir yöntem olmuştur.

✂ Ciddi oyunun içerik ve yararlık, eğlence ve motive edicilik, görünüm ve kullanım kolaylığı açısından yeterli olduğu belirlenmiştir.

Bu sonuçlar doğrultusunda:

✂ Çocuk diyabet hemşirelerinin bireysel eğitimlerine ek olarak sağlık kuruluşlarında hemşirelik uygulamaları ve eğitimleri için de model temelli geliştirilen ciddi oyunların yeni bir eğitim yaklaşımı olarak kullanılması,

✂ Çocuklarla ilgili kliniklerde çalışan hemşirelerin eğitim çalışmalarında ciddi oyun kullanımının yaygınlaştırılması,

✂ Ciddi oyunların yalnızca destekleyici değil, rutin eğitim süreçlerine entegre edilen bir yöntem haline getirilmesi,

✂ Öğrenme deneyimini zenginleştirecek ve hem klinik hem de okul ortamlarında kullanılabilecek yeni ciddi oyunların geliştirilmesinin desteklenmesi,

✂ Hemşirelik lisans programlarında, ciddi oyun ve oyun temelli sağlık eğitimi konularına sistematik biçimde yer verilmesi,

✂ Konu ile ilgili gelişmiş öğrenme deneyimi sunan farklı ciddi oyunlarının geliştirilmesi,

✂ Geliştirilen ciddi oyunun farklı yaş grupları için modifiye edilmesi,

✂ Ciddi oyunun etkinliğinin daha geniş ve çeşitli çalışma gruplarında yeniden test edilmesi,

✂ Ciddi oyunun diyabet eğitiminde alternatif bir yöntem olarak kullanımının yaygınlaştırılması ve bu yaklaşımın genel hemşirelik ile okul sağlığı hemşireliği eğitimlerine de uyarlanması,

✂Okul sağlığı hemşirelerinin okuldaki diyabetli çocuklara yaklaşım ve eğitimlerinde ciddi oyunların kullanımının yaygınlaştırılması,

✂ Ciddi oyunların T1DM ve diğer kronik durumlarla ilişkili farklı parametreler üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaların artırılması önerilmektedir.



KAYNAKLAR

- Abdellatif, A. J., McCollum, B., & McMullan, P. (2018). Serious games: Quality characteristics evaluation framework and case study. *2018 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC)* (pp. 112-119). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ISECon.2018.8340460>
- Abraham, M. B., Karges, B., Dovc, K., Naranjo, D., Arbelaez, A. M., Mbogo, J., Javelikar, G., Jones, T. W., & Mahmud, F. H. (2022). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Assessment and management of hypoglycemia in children and adolescents with diabetes. *Pediatric diabetes*, 23(8), 1322–1340. <https://doi.org/10.1111/pedi.1344>
- Addissouky, T. A., Ali, M. M., El Sayed, I. E. T., & Wang, Y. (2024). Type 1 diabetes mellitus: retrospect and prospect. *Bulletin of the National Research Centre*, 48(1), 42.
- Adil, Y., & Ismail, K. H. (2024). The Effect of Lifestyle Intervention on Glycemic Control in Type 2 Diabetic Patients. *Bahrain Medical Bulletin*, 46(1).
- Adu, M. D., Malabu, U. H., Malau-Aduli, A. E. O., & Malau-Aduli, B. S. (2019). Enablers and barriers to effective diabetes self-management: A multi-national investigation. *PloS one*, 14(6), e0217771. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217771>
- Ahmad, F., & Joshi, S. H. (2023). Self-care practices and their role in the control of diabetes: A narrative review. *Cureus*, 15(7), e41409. <https://doi.org/10.7759/cureus.41409>
- Akbari, M., Seydavi, M., Rowhani, N. S., & Nouri, N. (2022). Psychological predictors of treatment adherence among patients with diabetes (types I and II): Modified information-motivation-behavioural skills model. *Clinical psychology & psychotherapy*, 29(6), 1854–1866. <https://doi.org/10.1002/cpp.2746>
- Akil, A. A., Yassin, E., Al-Maraghi, A., & et al. (2021). Diagnosis and treatment of type 1 diabetes at the dawn of the personalized medicine era. *Journal of Translational Medicine*, 19(1), 137. <https://doi.org/10.1186/s12967-021-02778-6>
- Al Hayek, A. A., Robert, A. A., Babli, S., Almonea, K., & Al Dawish, M. A. (2017). Fear of Self-Injecting and Self-Testing and the Related Risk Factors in Adolescents with Type 1 Diabetes: A Cross-Sectional Study. *Diabetes therapy : research, treatment and education of diabetes and related disorders*, 8(1), 75–83. <https://doi.org/10.1007/s13300-016-0221-8>
- Alharbi, M. O., & Alzahrani, M. M. (2020). The importance of learning through play in early childhood education: Reflection on the Bold Beginnings Report. *International Journal of the Whole Child*, 5(2), 9-17.
- Alonso, G. T., Reinauer, C., Williams, G. M., Gesuita, R., Jefferies, C., Dovc, K., ... & Cherubini, V. (2024). Regional deprivation and diabetic ketoacidosis at type 1 diabetes diagnosis in children and adolescents: international comparison among 6 countries. *Hormone Research in Paediatrics*. <https://doi.org/10.1159/000543139>
- Alzawahreh, S., & Öztürk, C. (2024). Improving Self-Efficacy, Quality of Life, and Glycemic Control in Adolescents With Type 1 Diabetes: Randomized Controlled Trial for the Evaluation of the Family-Centered Empowerment Model. *JMIR formative research*, 8, e64463. <https://doi.org/10.2196/64463>
- American Diabetes Association Professional Practice Committee-ADA. (2025). Diagnosis and classification of diabetes: Standards of care in diabetes-2025. *Diabetes Care*, 48(Supplement_1), S27-S49. <https://doi.org/10.2337/dc25-S002>
- American Diabetes Association Professional Practice Committee-ADA. (2024). Diagnosis and classification of diabetes: Standards of care in diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47(Supplement_1), S20–S42. <https://doi.org/10.2337/dc24-S002>
- Anastasiadis, T., Lampropoulos, G., & Siakas, K. (2018). Digital game-based learning and serious games in education. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, 4(12), 139-144. <https://doi.org/10.31695/IJASRE.2018.33016>
- Annan, S. F., Higgins, L. A., Jelleryd, E., Hannon, T., Rose, S., Salis, S., Baptista, J., Chinchilla, P., & Marcovecchio, M. L. (2022). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022:

- Nutritional management in children and adolescents with diabetes. *Pediatric diabetes*, 23(8), 1297–1321. <https://doi.org/10.1111/pedi.13429>
- Antar, S. A., Ashour, N. A., Sharaky, M., Khattab, M., Ashour, N. A., Zaid, R. T., Roh, E. J., Elkamhawy, A., & Al-Karmalawy, A. A. (2023). Diabetes mellitus: Classification, mediators, and complications; A gate to identify potential targets for the development of new effective treatments. *Biomedicine ve pharmacotherapy = Biomedecine ve pharmacotherapie*, 168, 115734. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023.115734>
- Arffman, M., Hakkarainen, P., Keskimäki, I., Oksanen, T., & Sund, R. (2023). Long-term and recent trends in survival and life expectancy for people with type 1 diabetes in Finland. *Diabetes research and clinical practice*, 198, 110580. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2023.110580>
- Arman Bilir, Ö., Mengen, E., Kocaay, P., Vidinlisan, S. (2021). Tip 1 Diabetes Mellitus’lu Çocuk ve Adolesan Hastaların Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi: Tek Merkez Deneyimi. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi*, 15(2), 142-149. <https://doi.org/10.12956/tchd.845703>
- Atiyeh, H. M., AlOsta, M. R., Othman, E. H., Khirfan, R. Y., & Hamdan, F. R. (2024). An Evidence-Based Measure to Assess Self-Efficacy Among Adolescents With Type 1 Diabetes Mellitus in Jordan. *The science of diabetes self-management and care*, 50(6), 532–545. <https://doi.org/10.1177/26350106241279813>
- Auzanneau, M., Rosenbauer, J., Warncke, K., Maier, W., Kamrath, C., Hofmann, T., Wurm, M., Hammersen, J., Schröder, C., Hake, K., & Holl, R. W. (2022). Frequency of Ketoacidosis at Diagnosis of Pediatric Type 1 Diabetes Associated With Socioeconomic Deprivation and Urbanization: Results From the German Multicenter DPV Registry. *Diabetes care*, 45(8), 1807–1813. <https://doi.org/10.2337/dc21-2227>
- Avcı, K., & Avşar, Z. (2016). Dijital Sağlık Oyunları. *TRT Akademi*, 1(2), 472-486. <https://izlik.org/JA85PU86BH>
- Ayar, D. (2012). *Diabetes mellitus’lu çocuklarda yaşam kalitesi ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması* (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ayar, D., & Öztürk, C. (2015). Tip 1 diyabetik ergenlerin eğitiminde yeni yaklaşımlar web tabanlı eğitim. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 8(2), 109-116.
- Ayar, D., & Öztürk, C. (2016). Psychometric evaluation of the Pediatric Quality of Life Inventory™ 3.0 diabetes module for Turkish children with type I diabetes mellitus. *Oxidation Communications*, 39(1-II), 438–449.
- Ayar, D., Öztürk, C., & Grey, M. (2021). The Effect of Web-based Diabetes Education on the Metabolic Control, Self-efficacy and Quality of Life of Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus in Turkey. *The Journal of Pediatric Research*, 8(2), 131-138. <https://doi.org/10.4274/jpr.galenos.2020.61214>
- Ayling, K., Brierley, S., Johnson, B., Heller, S., & Eiser, C. (2015). “Efficacy of theory-based interventions for young people with type 1 diabetes: A systematic review and meta-analysis”, *British Journal of Health Psychology*, 20(2), 428-446. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12131>.
- Ba-Essa, E. M., Mobarak, E. I., Alghamdi, A., & Al-Daghri, N. M. (2015). Intensified glucose self-monitoring with education in Saudi DM patients. *International journal of clinical and experimental medicine*, 8(10), 19374–19380
- 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. <https://doi.org/10.1089/g4h.2015.0038>
- Bahendeka, S., Ramaiya, K., Swai, A. B., Otieno, F., Bajaj, S., Kalra, S., Bavuma, C. M., & Karigire, C. (2019). EADSG guidelines: Insulin storage and optimisation of injection technique in diabetes management. *Diabetes Therapy*, 10(3), 341–366. <https://doi.org/10.1007/s13300-019-0632-0>
- Bahrami, Z., & Zarani, F. (2015). Application of the Information-Motivation and Behavioral Skills (IMB) model in risky sexual behaviors amongst male students. *Journal of infection and public health*, 8(2), 207–213. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2014.09.005>

- Bakır, E., Çavuşoğlu, H., & Mengen, E. (2021). Effects of the Information-Motivation-Behavioral Skills Model on Metabolic Control of Adolescents with Type 1 Diabetes in Turkey: Randomized Controlled Study. *Journal of pediatric nursing*, 58, e19–e27. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2020.11.019>
- Bandura, A., Freeman, W. H., Lightsey, R. (1999). Self-efficacy: The exercise of control. Springer.
- Banerjee, M., Chakraborty, S., & Pal, R. (2020). Diabetes self-management amid COVID-19 pandemic. *Diabetes ve Metabolic Syndrome*, 14(4), 351-354. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.02.01>
- Baş, F. (2021). Tip 1 diyabetin akut komplikasyonları ve diyabetik ketoasidoz. In B. Bundak (Ed.), *Çocuk ve Adölesan Diyabetinde Yenilikler* (1. Baskı, ss. 60-76). Türkiye Klinikleri.
- Ben Abdesslem, I., Kebaili, R., Derbel, K., Ben Said, H., Boughammoura, L., Rouatbi, S., & Bouguila, J. (2024). Effect of diabetes self-management education on health-related quality of life of Tunisian children with type1 diabetes mellitus and their parents: A randomized controlled trial. *La Tunisie medicale*, 102(4), 205–211. <https://doi.org/10.62438/tunismed.v102i4.4846>
- Benítez-Andrades, J. A., Arias, N., García-Ordás, M. T., Martínez-Martínez, M., & García-Rodríguez, I. (2020). Feasibility of Social-Network-Based eHealth Intervention on the Improvement of Healthy Habits among Children. *Sensors*, 20(5), 1404. <https://doi.org/10.3390/s20051404>
- Bergmame, L., & Shaw, S. (2021). Clinical Utility of Psychoeducational Interventions for Youth with Type 1 Diabetes: A Scoping Review. *Continuity in education*, 2(1), 76–108. <https://doi.org/10.5334/cie.28>
- Berndt, R.-D., Takenga, C., Preik, P., Kuehn, S., Berndt, L., Mayer, H., Kaps, A., & Schiel, R. (2014). Impact of Information Technology on the Therapy of Type-1 Diabetes: A Case Study of Children and Adolescents in Germany. *Journal of Personalized Medicine*, 4(2), 200-217. <https://doi.org/10.3390/jpm4020200>
- Bernier, A., Fedele, D., Guo, Y., Chavez, S., Smith, M. D., Warnick, J., Lieberman, L., & Modave, F. (2018). New-onset diabetes educator to educate children and their caregivers about diabetes at the time of diagnosis: Usability study. *JMIR Diabetes*, 3(2), e10. <https://doi.org/10.2196/diabetes.9202>
- Björnholm, M., & Zierath, J. R. (2005). Insulin signal transduction in human skeletal muscle: identifying the defects in Type II diabetes. *Biochemical Society transactions*, 33(Pt 2), 354–357. <https://doi.org/10.1042/BST0330354>
- Bolu, S., Yılmaz, O., Soysal Özdemir, Z., Arslanoğlu, I. & Bolu, F. (2019). Diyabet Hastalarında Uzmanlaşmış Eğitim Programlarının Metabolik Parametreler Üzerine Etkisi. *Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi*, 9(3), 199-203. <https://doi.org/10.5222/buchd.2019.30316>
- Bombak, A. E., Riediger, N. D., Bensley, J., Ankomah, S., & Mudryj, A. (2020). A systematic search and critical thematic, narrative review of lifestyle interventions for the prevention and management of diabetes. *Critical Public Health*, 30(1), 103–114. <https://doi.org/10.1080/09581596.2018.1516033>
- Böber, E., Karagüzel, G., Törel-Ergür, A., & Ercan, G. (2020). Diyabette Hipoglisemi Yönetimi. *Çocukluk Çağı Diyabeti Eğitimci Rehberi*. T.C Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Briet, C., Piffaretti, C., Fosse, S., Denis, P., Allix, I., Campagna, A. F., & Coutant, R. (2018). Épidémiologie du diabète de type 1 et de ses complications [Epidemiology of type 1 diabetes and its complications]. *La Revue du praticien*, 68(6), 607–610.
- Brown, S. J., Lieberman, D. A., Germeny, B. A., Fan, Y. C., Wilson, D. M., Pasta, D. J. (1997). Educational video game for juvenile diabetes: results of a controlled trial. *Medical informatics*, 22(1), 77-89. <https://doi.org/10.3109/14639239709089835>
- Bruggers, C. S., Baranowski, S., Beseris, M., Leonard, R., Long, D., Schulte, E., Shorter, A., Stigner, R., Mason, C. C., Bedrov, A., Pascual, I., & Bulaj, G. (2018). A Prototype Exercise-Empowerment Mobile Video Game for Children With Cancer, and Its Usability

- Assessment: Developing Digital Empowerment Interventions for Pediatric Diseases. *Frontiers in pediatrics*, 6, 69. <https://doi.org/10.3389/fped.2018.00069>
- Büyükkaya Besen, D., & Dervişoğlu, M. (2021). Diyabet yönetiminde teknoloji kullanımı. *Türkiye Klinikleri İç Hastalıkları Dergisi*, 6(2), 80–85. <https://doi.org/10.5336/intermed.2020-77581>
- Calimag, A. P. P., Chlebek, S., Lerma, E. V., & Chaiban, J. T. (2023). Diabetic ketoacidosis. *Disease-a-month:DM*, 69(3), 101418. <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2022.101418>
- Calle-Bustos, A. M., Juan, M. C., García-García, I., & Abad, F. (2017). An augmented reality game to support therapeutic education for children with diabetes. *PloS one*, 12(9), e0184645. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184645>
- Castellanos, L., Tuffaha, M., Koren, D., et al. (2020). Management of diabetic ketoacidosis in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Pediatric Drugs*, 22, 357–367. <https://doi.org/10.1007/s40272-020-00397-0>
- Catarino, M., Charepe, Z., & Festas, C. (2021). Promotion of Self-Management of Chronic Disease in Children and Teenagers: Scoping Review. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 9(12), 1642. <https://doi.org/10.3390/healthcare9121642>
- Chai, C. W. E., Lau, B. T., Tee, M. K. T., & Al Mahmud, A. (2022). Evaluating a serious game to improve childhood cancer patients' treatment adherence. *Digital health*, 8, 20552076221134457. <https://doi.org/10.1177/20552076221134457>
- Charlier, N., Zupancic, N., Fieuws, S., Denhaerynck, K., Zaman, B., & Moons, P. (2016). Serious games for improving knowledge and self-management in young people with chronic conditions: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*, 23(1), 230–239. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocv100>
- Cheek, C., Fleming, T., Lucassen, M. F., Bridgman, H., Stasiak, K., Shepherd, M., & Orpin, P. (2015). Integrating Health Behavior Theory and Design Elements in Serious Games. *JMIR mental health*, 2(2), e11. <https://doi.org/10.2196/mental.4133>
- Cheraghi, F., Shamsaei, F., Mortazavi, S. Z., & Moghimbeigi, A. (2015). The Effect of Family-centered Care on Management of Blood Glucose Levels in Adolescents with Diabetes. *International journal of community based nursing and midwifery*, 3(3), 177–186.
- Costa Flora, M., & Gonçalves Henriques Gameiro, M. (2016). Self-Care of Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus: Knowledge about the Disease. *Revista de Enfermagem Referência*, 4(8).
- Chiang, J. L., Maahs, D. M., Garvey, K. C., Hood, K. K., Laffel, L. M., Weinzimer, S. A., Wolfsdorf, J. I., & Schatz, D. (2018). Type 1 Diabetes in Children and Adolescents: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes care*, 41(9), 2026–2044. <https://doi.org/10.2337/dci18-0023>
- Choi, J., Park, Y. C., & Choi, S. (2021). Development of a mobile-based self-management health alarm program for obese children in South Korea and a test of its feasibility for metabolic outcomes: A study based on the information-motivation-behavioral skills model. *Child health nursing research*, 27(1), 13–23. <https://doi.org/10.4094/chnr.2021.27.1.13>
- Christie, D., Thompson, R., Sawtell, M., Allen, E., Cairns, J., Smith, F., Jamieson, E., Hargreaves, K., Ingold, A., Brooks, L., Wiggins, M., Oliver, S., Jones, R., Elbourne, D., Santos, A., Wong, I. C., O'Neill, S., Strange, V., Hindmarsh, P., Annan, F., ... Viner, R. (2014). Structured, intensive education maximising engagement, motivation and long-term change for children and young people with diabetes: a cluster randomised controlled trial with integral process and economic evaluation - the CASCADE study. *Health technology assessment (Winchester, England)*, 18(20), 1–202. <https://doi.org/10.3310/hta18200>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Çelik, S., Olgun, N., Taşkın Yılmaz, F., Anataca, G., ve ark. (2022). Assessment the effect of diabetes education on self-care behaviors and glycemic control in the Turkey Nursing

- Diabetes Education Evaluating Project (TURNUDEP): a multi-center study. *BMC Nursing*, 21, 215. <https://doi.org/10.1186/s12912-022-01001-1>
- Çetiner, İ., Barsal Çetiner, E., & Bircan, İ. (2022). Tip 1 Diyabet Hastalarının Glisemik Kontrolleri, Etkileyen Faktörler ve Tip 1 Diyabet ile Enfeksiyon Sıklığı İlişkisi. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi*, 16(5), 353-361. <https://doi.org/10.12956/tchd.925713>
- Çiçekli, İ., & Durusoy, R. (2022). Breastfeeding, nutrition and type 1 diabetes: a case-control study in Izmir, Turkey. *International breastfeeding journal*, 17(1), 42. <https://doi.org/10.1186/s13006-022-00470-z>
- Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği. (2017). *Diyabetik ketoasidoz tedavi protokolü* [http://www.cayd.org.tr/gorseller/files/protokoller/CAYDDKA\(07012018\).pdf](http://www.cayd.org.tr/gorseller/files/protokoller/CAYDDKA(07012018).pdf)
- Çövenner Özçelik, Ç., & Aktaş, E. (2015). The reliability and validity of the Pediatrics Quality of Life Inventory™ (PedsQL) diabetes module 3.0 for Turkish adolescents with type 1 diabetes. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*, 35(Suppl 2), 109–116. <https://doi.org/10.1007/s13410-014-0234-7>
- Çövenner Özçelik, Ç., & Ocakçı, A. F. (2015). Impact of education based on type 1 diabetes management model. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*, 35(Suppl 2), 173–180. <https://doi.org/10.1007/s13410-014-0284-x>
- Çövenner Özçelik, Ç., & Şen Celasin, N. (2021). Tip 1 Diyabetli Çocuk/Ergenlerin Beslenme Alışkanlıkları ve Yaşam Kalitesi. *Turkish Journal of Diabetes and Obesity*, 5(3), 302-311. <https://doi.org/10.25048/tudod.1003123>
- Dailah, H. G. (2024). The Influence of Nurse-Led Interventions on Diseases Management in Patients with Diabetes Mellitus: A Narrative Review. *Healthcare*, 12(3), 352. <https://doi.org/10.3390/healthcare12030352>
- Davis, E. A., Shetty, V. B., Teo, S. Y. M., Lim, R. J., Patton, S. R., & Taplin, C. E. (2023). Physical activity management for youth with type 1 diabetes: Supporting active and inactive children. *Diabetes Spectrum*, 36(2), 137–145. <https://doi.org/10.2337/dsi22-0020>
- Deeb, L. C., Parkes, J. L., Pardo, S., Schachner, H. C., Viggiani, M. T., Wallace, J., & Bailey, T. (2011). Performance of the DIDGET blood glucose monitoring system in children, teens, and young adults. *Journal of diabetes science and technology*, 5(5), 1157–1163. <https://doi.org/10.1177/1932296811005005>
- Deguirmandjian, S. C., Miranda, F. M. de, & Zem-Mascarenhas, S. H. (2016). Serious Game desenvolvidos na Saúde: Revisão Integrativa da Literatura. *Journal of Health Informatics*, 8(3). Recuperado de <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/410>
- Delibaş, L., & Erci, B. (2021). Sosyal bilişsel kuram temelli eğitimle tip 1 diyabetli çocukların hastalık yönetiminin desteklenmesi. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 15(2), 404–413. <https://doi.org/10.25048/tudod.1105407>
- Demir, F., Günöz, H., Saka, N., Darendeliler, F., Bundak, R., Baş, F., & Neyzi, O. (2015). Epidemiologic Features of Type 1 Diabetic Patients between 0 and 18 Years of Age in İstanbul City. *Journal of clinical research in pediatric endocrinology*, 7(1), 49–56. <https://doi.org/10.4274/jcrpe.1694>
- Demir, G., & Akcay, N. (2022). Diabetes education in children with type 1 diabetes and their families. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 16(2), 447–455. <https://doi.org/10.21763/tjfmpe.936444>
- Demirtaş Adlı, G. (2023). Tele Sağlık Teknolojileri ve Diyabet Öz Yönetim Eğitimi ve Desteğinde Hemşirenin Rolü. *Gevher Nesibe Tıp ve Sağlık Bilimleri Dergisi*. 8 (1), 142–151. <https://doi.org/10.5281/Zenodo.7601177>
- Despa, M. L. (2014). Comparative study on software development methodologies. *Database systems journal*, 5(3), 37-56.
- DeShazo, J., Harris, L., & Pratt, W. (2010). Effective intervention or child's play? A review of video games for diabetes education. *Diabetes technology ve therapeutics*, 12(10), 815–822. <https://doi.org/10.1089/dia.2010.0030>

- DiMeglio, L. A., Evans-Molina, C., & Oram, R. A. (2018). Type 1 diabetes. *The Lancet*, 391(10138), 2449-2462. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31320-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31320-5)
- Driscoll, K. A., Raymond, J., Naranjo, D., & Patton, S. R. (2016). Fear of Hypoglycemia in Children and Adolescents and Their Parents with Type 1 Diabetes. *Current diabetes reports*, 16(8), 77. <https://doi.org/10.1007/s11892-016-0762-2>
- D'Souza, R. S., Ryan, M., Hawkes, E., Baker, C., Davies, Y., R-Screen, J., et al. (2021). Questionnaire-based service evaluation of the efficacy and usefulness of SEREN: A structured education programme for children and young people diagnosed with type 1 diabetes mellitus. *BMJ Open Quality*, 10, e001337. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-001337>
- Duca, L. M., Reboussin, B. A., Pihoker, C., Imperatore, G., Saydah, S., Mayer-Davis, E., Rewers, A., & Dabelea, D. (2019). Diabetic ketoacidosis at diagnosis of type 1 diabetes and glycemic control over time: The SEARCH for diabetes in youth study. *Pediatric diabetes*, 20(2), 172–179. <https://doi.org/10.1111/pedi.12809>
- Duras, E., Bezen, D., Özkaya, O., & Dursun, H. (2018). Tip 1 diyabetes mellitus tanısı ile izlenmekte olan hastaların yaşam kalitesi düzeylerinin değerlendirilmesi. *Güncel Pediatri*, 16(2), 72–85. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/pediatri/issue/38632/449217>
- Ebrahimpour, F., Najafi, M., ve Sadeghi, N. (2014). The design and development of a computer game on insulin injection. *Electronic physician*, 6(2), 845–855. <https://doi.org/10.14661/2014.845-855>
- Egede, L. E., Williams, J. S., Voronca, D. C., Gebregziabher, M., & Lynch, C. P. (2017). Telephone-delivered behavioral skills intervention for African American adults with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Journal of general internal medicine*, 32(7), 775-782. <https://doi.org/10.1007/s11606-017-4023-0>
- Ehrmann, D., Eichinger, V., Vesper, I., Kober, J., Kraus, M., Schäfer, V., Hermanns, N., Kulzer, B., ve Silbermann, S. (2022). Health care effects and medical benefits of a smartphone-based diabetes self-management application: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 23(1), 282. <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06248-2>
- Eilander, M. M., de Wit, M., Rotteveel, J., & Snoek, F. J. (2016). Low self-confidence and diabetes management in youth with type 1 diabetes mediate the relationship between behavioral problems and elevated HbA1c. *Journal of Diabetes Research*, 2016, Article 3159103. <https://doi.org/10.1155/2016/3159103>
- Elaraby, M., Baraka, S., & Baraka, N. (2024). Application of Information- Motivation-Behavioral Skills Model on Mothers' Care and Quality of Life of their Children with Congenital Heart Diseases. *Tanta Scientific Nursing Journal*, 33(2), <https://doi.org/10.21608/tsnj.2024.361813>
- ElSayed, N. A., Aleppo, G., Aroda, V. R., Bannuru, R. R., Brown, F. M., Bruemmer, D., Collins, B. S., Gaglia, J. L., Hilliard, M. E., Isaacs, D., Johnson, E. L., Kahan, S., Khunti, K., Leon, J., Lyons, S. K., Perry, M. L., Prahalad, P., Pratley, R. E., Seley, J. J., Stanton, R. C., Gabbay, R. A., & American Diabetes Association. (2023a). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of care in diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(Supplement_1), S19–S40. <https://doi.org/10.2337/dc23-S002>
- ElSayed, N. A., Aleppo, G., Aroda, V. R., Bannuru, R. R., Brown, F. M., Bruemmer, D., Collins, B. S., Hilliard, M. E., Isaacs, D., Johnson, E. L., Kahan, S., Khunti, K., Leon, J., Lyons, S. K., Perry, M. L., Prahalad, P., Pratley, R. E., Seley, J. J., Stanton, R. C., & Gabbay, R. A.; on behalf of the American Diabetes Association. (2023b). Children and adolescents: Standards of care in diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(Supplement_1), S230–S253. <https://doi.org/10.2337/dc23-S014>
- Ertem, G. S., Ergün, S., & Özyazıcıoğlu, N. (2021). Tip 1 diyabetli çocuk ve adolesanlarda metabolik kontrol. *YOBÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2(1), 28-37.
- Eshetu, K., Regassa, L. D., Dehresa, M., & Genete, D. (2024). Chronic Microvascular Complication of Type 1 Diabetes Mellitus and Its Predictors Among Children with Type 1 Diabetes Mellitus in Ethiopia; A Single Center Experience: Ambi Directional Cohort Study.

- Pediatric health, medicine and therapeutics, 15, 201–212. <https://doi.org/10.2147/PHMT.S456541>
- Eyth, E., Basit, H., & Swift, C. J. (Updated April 23, 2023a.). Glucose tolerance test. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. [Cited Date: 15.03.2025]. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532915/>
- Eyth, E., & Naik, R. (Updated March 13, 2023b). Hemoglobin A1C. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. [Cited Date: 15.03.2025]. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549816/>
- Fain J. A. (2017). 2017 National Standards for Diabetes Self-Management Education and Support (DSMES): Revised and Updated. *The Diabetes educator*, 43(5), 439. <https://doi.org/10.1177/0145721717729355>
- Fang, M., Wang, D., Coresh, J., & Selvin, E. (2021). Trends in diabetes treatment and control in U.S. adults, 1999–2018. *New England Journal of Medicine*, 384, 2219–2228. <https://doi.org/10.1056/NEJsa2032271>
- Fayfman, M., Pasquel, F. J., & Umpierrez, G. E. (2017). Management of Hyperglycemic Crises: Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar State. *The Medical clinics of North America*, 101(3), 587–606. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2016.12.011>
- Ferrari, M., Speight, J., Beath, A., Browne, J. L., & Mosely, K. (2021). The information-motivation-behavioral skills model explains physical activity levels for adults with type 2 diabetes across all weight classes. *Psychology, health ve medicine*, 26(3), 381–394. <https://doi.org/10.1080/13548506.2020.1749292>
- Fisher, J. D., Fisher, W. A., Bryan, A. D., & Misovich, S. J. (2002). Information–motivation–behavioral skills model–based HIV risk behavior change intervention for inner-city high school youth. *Health Psychology*, 21(2), 177–186. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.21.2.177>
- Fisher, W. A., Fisher, J. D., & Harman, J. (2003). The information-motivation-behavioral skills model: A general social psychological approach to understanding and promoting health behavior. In J. Suls & K. A. Wallston (Eds.), *Social psychological foundations of health and illness* (pp. 82–106). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470753552.ch4>
- Franz, M. J., MacLeod, J., Evert, A., Brown, C., Gradwell, E., Handu, D., Reppert, A., & Robinson, M. (2017). Academy of Nutrition and Dietetics Nutrition Practice Guideline for Type 1 and Type 2 Diabetes in Adults: Systematic Review of Evidence for Medical Nutrition Therapy Effectiveness and Recommendations for Integration into the Nutrition Care Process. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 117(10), 1659–1679. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2017.03.022>
- Garde, A., Umedaly, A., Abulnaga, S. M., Robertson, L., Junker, A., Chanoine, J. P., Ansermino, J. M., & Dumont, G. A. (2015). Assessment of a Mobile Game ("MobileKids Monster Manor") to Promote Physical Activity Among Children. *Games for health journal*, 4(2), 149–158. <https://doi.org/10.1089/g4h.2014.0095>
- Gao, J., Wang, J., Zhu, Y., & Yu, J. (2013). Validation of an information-motivation-behavioral skills model of self-care among Chinese adults with type 2 diabetes. *BMC public health*, 13, 100. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-100>
- Gao, Y. Q., Gao, M., & Xue, Y. (2016). Treatment of diabetes in children. *Experimental and therapeutic medicine*, 11(4), 1168–1172. <https://doi.org/10.3892/etm.2016.3039>
- Gesuita, R., Maffei, C., Bonfanti, R., Cardella, F., Citriniti, F., D'Annunzio, G., Franzese, A., Iafusco, D., Iannilli, A., Lombardo, F., Maltoni, G., Patera, I. P., Piccinno, E., Predieri, B., Rabbone, I., Ripoli, C., Toni, S., Schiaffini, R., Bowers, R., Cherubini, V., ... Network of the Italian Society of Pediatric Endocrinology and Diabetes (ISPED) for DKA Study and Prevention (2020). Socioeconomic Inequalities Increase the Probability of Ketoacidosis at Diagnosis of Type 1 Diabetes: A 2014–2016 Nationwide Study of 2,679 Italian Children. *Frontiers in pediatrics*, 8, 575020. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.575020>

- Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (2024). Health behavior: Theory, research, and practice. In: Glanz, K., Rimer, B. K., ve Viswanath, K. (Eds.). (6th ed.). Theory, Research, and Practice in Health Behavior (pp.10-21). Jossey-Bass Public Health.
- Glaser, N., Fritsch, M., Priyambada, L., Rewers, A., Cherubini, V., Estrada, S., Wolfsdorf, J. I., & Codner, E. (2022). ISPAD clinical practice consensus guidelines 2022: Diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *Pediatric diabetes*, 23(7), 835–856. <https://doi.org/10.1111/pedi.13406>
- Gomez-Lopera, N., Pineda-Trujillo, N., & Diaz-Valencia, P. A. (2019). Correlating the global increase in type 1 diabetes incidence across age groups with national economic prosperity: A systematic review. *World journal of diabetes*, 10(12), 560–580. <https://doi.org/10.4239/wjd.v10.i12.560>
- Gonçalves, S., Barros, V., & Gomes, A. R. (2016). Eating-disordered behaviour in adolescents with type 1 diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*, 40(2), 152–157.
- Gosak, L., Pajnkihar, M., & Stiglic, G. (2022). The Impact of Mobile Health Use on the Self-care of Patients With Type 2 Diabetes: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *JMIR research protocols*, 11(6), e31652. <https://doi.org/10.2196/31652>
- Gradel, A. K. J., Porsgaard, T., Lykkesfeldt, J., Seested, T., Gram-Nielsen, S., Kristensen, N. R., & Refsgaard, H. H. F. (2018). Factors Affecting the Absorption of Subcutaneously Administered Insulin: Effect on Variability. *Journal of diabetes research*, 2018, 1205121. <https://doi.org/10.1155/2018/1205121>
- Graves, L. E., & Donaghue, K. C. (2019). Management of diabetes complications in youth. *Therapeutic advances in endocrinology and metabolism*, 10, 2042018819863226. <https://doi.org/10.1177/2042018819863226>
- Gregory, J. W., Cameron, F. J., Joshi, K., Eiswirth, M., Garrett, C., Garvey, K., Agarwal, S., & Codner, E. (2022). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Diabetes in adolescence. *Pediatric diabetes*, 23(7), 857–871. <https://doi.org/10.1111/pedi.13408>
- Greenwood, D. A., Gee, P. M., Fatkin, K. J., & Peeples, M. (2017). A systematic review of reviews evaluating technology-enabled diabetes self-management education and support. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 11(5), 1015-1027. <https://doi.org/10.1177/1932296817702201>
- Gülcü, S., Arslan, S., & Arslanoğlu, İ. (2020). Tip 1 Diyabetli Adolesanlarda Web Tabanlı Egzersiz Eğitiminin Etkinliği. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(3), 279-288. <https://doi.org/10.33631/duzcesbed.589195>
- Haliloğlu, B. (2021). Tip 1 diyabetin uzun süreli komplikasyonları. In R. Bundak (Ed.), *Çocuk ve adolesan diyabetinde yenilikler* (1st ed., pp. 77-81). Türkiye Klinikleri.
- Harding, J. L., Pavkov, M. E., Magliano, D. J., Shaw, J. E., & Gregg, E. W. (2019). Global trends in diabetes complications: a review of current evidence. *Diabetologia*, 62(1), 3–16. <https://doi.org/10.1007/s00125-018-4711-2>
- Hassounah, G., Abdullah Aljohani, A. E., Al Sharhani, R., Al Aljoulani, M., Robert, A. A., Al Goudah, A. H., & Al Turki, A. A. (2022). Prevalence of impaired awareness of hypoglycemia and its risk factors among patients with type 1 diabetes in Saudi Arabia. *Diabetes & metabolic syndrome*, 16(1), 102351. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2021.102351>
- Hatle, H., Skrivarhaug, T., Bjørgaas, M. R., Åsvold, B. O., & Rø, T. B. (2024). Prevalence and associations of impaired awareness of hypoglycemia in a pediatric type 1 diabetes population - The Norwegian Childhood Diabetes Registry. *Diabetes research and clinical practice*, 209, 111093. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2024.111093>
- Hatun, Ş., Gökçe, T., Can, E., Eviz, E., Karakuş, K. E., Smart, C., Hanas, R., & Yeşiltepe Mutlu, G. (2024). Current Management of Type 1 Diabetes in Children: Guideline-based Expert Opinions and Recommendations. *Journal of clinical research in pediatric endocrinology*, 16(3), 245–255. <https://doi.org/10.4274/jcrpe.galenos.2024.2024-1-15>
- Hawkes, C. P., Willi, S. M., & Murphy, K. M. (2021). A structured 1-year education program for children with newly diagnosed type 1 diabetes improves early glycemic control. *Pediatric Diabetes*, 20(4), 460–467. <https://doi.org/10.1111/pedi.12849>

- Heise, T., & Mathieu, C. (2017). Impact of the mode of protraction of basal insulin therapies on their pharmacokinetic and pharmacodynamic properties and resulting clinical outcomes. *Diabetes, obesity & metabolism*, 19(1), 3–12. <https://doi.org/10.1111/dom.12782>
- Herold, K. C., Delong, T., Perdigoto, A. L., Biru, N., Brusko, T. M., & Walker, L. S. (2024). The immunology of type 1 diabetes. *Nature Reviews Immunology*, 24(6), 435–451. <https://doi.org/10.1038/s41577-023-00985-4>
- Hendawi, N. E. A. E., Sabry, Y. Y., Ibrahim, A. F., & Abd El Haleim, G. E. S. (2023). Effect of breathing exercises game-based learning on asthmatic children's respiratory health and their learning motivation. *Alexandria Scientific Nursing Journal*, 25(4), 38–49. <https://doi.org/10.21608/asalexu.2023.344751>
- Holt, R. I. G., DeVries, J. H., Hess-Fischl, A., Hirsch, I. B., Kirkman, M. S., Klupa, T., Ludwig, B., Nørgaard, K., Pettus, J., Renard, E., Skyler, J. S., Snoek, F. J., Weinstock, R. S., & Peters, A. L. (2021). The management of type 1 diabetes in adults: A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 44(11), 2589–2625. <https://doi.org/10.2337/dci21-0043>
- Holtz, B. E., Mitchell, K. M., Holmstrom, A. J., Cotten, S. R., Dunneback, J. K., Jimenez-Vega, J., Ellis, D. A., & Wood, M. A. (2022). The MyT1DHero mobile app for adolescents with type 1 diabetes and their parents: A pilot study. *Telemedicine and e-Health*, 30(7), 1155–1162. <https://doi.org/10.1177/1357633X221125835>
- Hopewell, S., Chan, A. W., Collins, G. S., Hróbjartsson, A., Moher, D., Schulz, K. F., & CONSORT Group. (2025). CONSORT 2025 Statement: Updated guideline for reporting randomised trials. *BMJ*, 388, e081123. <https://doi.org/10.1136/bmj-2024-081123>
- Huang, W., Wei, W., Wang, J., Lyu, Y., & Li, L. (2022). Effectiveness of a nurse-led online educational programme based on basic insulin therapy in patients with diabetes mellitus: A quasi-experimental trial. *Journal of Clinical Nursing*, 31(15-16), 2227–2239. <https://doi.org/10.1111/jocn.16041>
- Huang, Y., Li, S., Lu, X., Chen, W., & Zhang, Y. (2024). The effect of self-management on patients with chronic diseases: A systematic review and meta-analysis. *Healthcare*, 12(21), 2151. <https://doi.org/10.3390/healthcare12212151>
- Hunt C. W. (2015). Technology and diabetes self-management: An integrative review. *World journal of diabetes*, 6(2), 225–233. <https://doi.org/10.4239/wjd.v6.i2.225>
- Insel, R. A., Dunne, J. L., Atkinson, M. A., Chiang, J. L., Dabelea, D., Gottlieb, P. A., Greenbaum, C. J., Herold, K. C., Krischer, J. P., Lernmark, Å., Ratner, R. E., Rewers, M. J., Schatz, D. A., Skyler, J. S., Sosenko, J. M., & Ziegler, A. G. (2015). Staging presymptomatic type 1 diabetes: a scientific statement of JDRF, the Endocrine Society, and the American Diabetes Association. *Diabetes care*, 38(10), 1964–1974. <https://doi.org/10.2337/dc15-1419>
- İçel, S., & Özkan, B. (2024). Effects of web-based education on HbA1c, quality of life and depression levels in adolescents with type 1 diabetes. *Journal of Psychiatric Nursing*, 15(4), 410. <https://doi.org/10.14744/phd.2024.05882>
- IDF- International Diabetes Federation (2025). IDF diabetes atlas (11th ed.). International Diabetes Federation. <https://diabetesatlas.org> (Erişim Tarihi: 22.05.2025)
- IDF. (2022). IDF Atlas Reports: Type 1 diabetes estimates in children and adults. <https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2022/12/IDF-T1D-Index> Report.pdf adresinden 23 Şubat 2025 tarihinde alınmıştır.
- Isik, E., & Fredland, N. M. (2023). Orem's Self-Care Deficit Nursing Theory to Improve Children's Self-Care: An Integrative Review. *The Journal of school nursing : the official publication of the National Association of School Nurses*, 39(1), 6–17. <https://doi.org/10.1177/10598405211050062>
- İnkaya, B., Yılmaz, T., Tüzer, H., & Erbil, E. Y. (2022). Given According to Knowledge, Motivation and Behavioral Skills (IMB Model) The Effect of Diabetes Education on Self-Care. *Turkish Journal of Diabetes and Obesity*, 6(3), 241–251. <https://doi.org/10.25048/tudod.1149785>

- Ishak, S., Din, R., & Hasran, U. (2021). Defining digital game-based learning for science, technology, engineering, and mathematics: A new perspective on design and developmental research. *Journal of Medical Internet Research*, 23(2), e20537. <https://doi.org/10.2196/20537>
- Janež, A., Guja, C., Mitrakou, A., Lalic, N., Tankova, T., Czupryniak, L., Tabák, A. G., Prazny, M., Martinka, E., & Smircic-Duvnjak, L. (2020). Insulin Therapy in Adults with Type 1 Diabetes Mellitus: a Narrative Review. *Diabetes therapy: research, treatment and education of diabetes and related disorders*, 11(2), 387–409. <https://doi.org/10.1007/s13300-019-00743-7>
- Jandaghian Bidgoli, M., Jamalnia, S., Pashmforosh, M., Shaterian, N., Darabiyan, P., & Rafi, A. (2024). The effect of Orem self-care model on the improvement of symptoms and quality of life in patients with diabetes: A scoping review. *Investigacion y educacion en enfermeria*, 42(1), e08. <https://doi.org/10.17533/udea.ice.v42n1e08>
- Jing, S., Wu, Y., Dai, Z., Tang, S., Su, X., & Qiao, Y. (2024). The Effect of Interventions Based on the Information-Motivation-Behavioral Skills Model on the Human Papillomavirus Vaccination Rate Among 11-13-Year-Old Girls in Central and Western China: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *JMIR Research Protocols*, 13(1), e58873. <https://doi.org/10.2196/58873>
- Johnson, D., Deterding, S., Kuhn, K. A., Staneva, A., Stoyanov, S., & Hides, L. (2016). Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature. *Internet Interventions*, 6, 89–106. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2016.10.002>
- 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 technology ve therapeutics*, 18(2), 52–58. <https://doi.org/10.1089/dia.2015.0227>
- Kahraman, A., & Olgun, N. (2015). Diyabet eğitimi ve diyabet hemşiresinin rolü. *Türkiye Klinikleri Aile Hekimliği - Özel Konular*, 6(1), 87–92.
- Kandemir, N., Vuralli, D., Ozon, A., Gonc, N., Ardicli, D., Jalilova, L., Gulcek, O. N., & Alikasifoglu, A. (2024). Epidemiology of type 1 diabetes mellitus in children and adolescents: A 50-year, single-center experience. *Journal of diabetes*, 16(5), e13562. <https://doi.org/10.1111/1753-0407.13562>
- Karaarslan, D., & Ergin, D. (2021). Çocuklarda dijital sağlık oyunlarının kullanımı. *Izmir Democracy University Health Sciences Journal*, 4(2), 227–237. <https://doi.org/10.52538/iduhes.948859>
- Karaca Çiftçi, E., & Yılmaz, D. (2017). Engelli çocuk ve oyun. *Türkiye Klinikleri Journal of Pediatric Nursing-Special Topics*, 3(3), 176–184.
- Karakul, A., Düzkaya, D. S., Bozkul, G., & Çapanoğlu, M. (2024). The effect of mobile game training designed for asthmatic children on asthma management and quality of life. *Journal of Pediatric Nursing*, 76, e149–e158. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2024.02.025>
- Katsarou, A., Gudbjörnsdottir, S., Rawshani, A., Dabelea, D., Bonifacio, E., Anderson, B. J., Jacobsen, L. M., Schatz, D. A., & Lernmark, Å. (2017). Type 1 diabetes mellitus. *Nature reviews. Disease primers*, 3, 17016. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.16>
- Khoo, C. M. (2025). Diabetes Mellitus Treatment. In S. R. Quah (Ed.), *International Encyclopedia of Public Health* (Third Edition) (Third Edition, pp. 417–427). <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-99967-0.00079-X>
- Kılınç İşleyen, E., & Kartal, A. (2025). The effect of information, motivation and behavioural skills model-based Diabetes Education and Motivational Interview Program on health outcomes in middle-aged adults with type 2 diabetes: A randomised controlled study. *Psychogeriatrics: The Official Journal of the Japanese Psychogeriatric Society*, 25(1), e13219. <https://doi.org/10.1111/psyg.13219>
- Klaassen, R., Bul, K. C. M., Op den Akker, R., Van der Burg, G. J., Kato, P. M., & Di Bitonto, P. (2018). Design and Evaluation of a Pervasive Coaching and Gamification Platform for Young Diabetes Patients. *Sensors*, 18(2), 402. <https://doi.org/10.3390/s18020402>

- Klingensmith, G. J., Aisenberg, J., Kaufman, F., Halvorson, M., Cruz, E., Riordan, M. E., Varma, C., Pardo, S., Viggiani, M. T., Wallace, J. F., Schachner, H. C., & Bailey, T. (2013). Evaluation of a combined blood glucose monitoring and gaming system (Didget®) for motivation in children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes. *Pediatric diabetes*, 14(5), 350–357. <https://doi.org/10.1111/j.1399-5448.2011.00791.x>
- Klupa, T., Czupryniak, L., Dzida, G., Fleischman, A., Giaccari, A., & Renard, E. (2023). Expanding the role of continuous glucose monitoring in modern diabetes care beyond type 1 disease. *Diabetes Therapy*, 14(8), 1241–1266. <https://doi.org/10.1007/s13300-023-01431-3>
- Kostopoulou, E., Sinopidis, X., Fouzas, S., Gkentzi, D., Dassios, T., Roupakias, S., & Dimitriou, G. (2023). Diabetic Ketoacidosis in Children and Adolescents; Diagnostic and Therapeutic Pitfalls. *Diagnostics*, 13(15), 2602. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13152602>
- Kumah, E., Afriyie, E. K., Abuosi, A. A., Ankomah, S. E., Fusheini, A., & Otchere, G. (2021). Influence of the Model of Care on the Outcomes of Diabetes Self-Management Education Program: A Scoping Review. *Journal of diabetes research*, 2021, 2969243. <https://doi.org/10.1155/2021/2969243>
- Lazem, S., Webster, M., Holmes, W., & Wolf, M. (2015). Games and Diabetes: A Review Investigating Theoretical Frameworks, Evaluation Methodologies, and Opportunities for Design Grounded in Learning Theories. *Journal of diabetes science and technology*, 10(2), 447–452. <https://doi.org/10.1177/1932296815604634>
- Lee, P. Y., & Lau, K. W. (2018, June). A digital games design for children health promotion and education in Hong Kong. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Information and Education Innovations* (pp. 1–5). <https://doi.org/10.1145/3234825.3234826>
- Lee, H., Choi, E. K., Kim, H., Kim, H. S., Kim, H. S. (2019). Factors Affecting the Self-Management of Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus based on the Information-Motivation-Behavioral Skills Model. *Child Health Nursing Research*, 25(2), 234–243. <https://doi.org/10.4094/chnr.2019.25.2.234>
- Lee, H. S., & Hwang, J. S. (2019). Genetic aspects of type 1 diabetes. *Annals of Pediatric Endocrinology ve Metabolism*, 24(3), 143–148. <https://doi.org/10.6065/apem.2019.24.3.143>
- Levin, K., Madsen, J. R., Petersen, I., Wanscher, C. E., & Hangaard, J. (2013). Telemedicine diabetes consultations are cost-effective, and effects on essential diabetes treatment parameters are similar to conventional treatment: 7-year results from the Svendborg Telemedicine Diabetes Project. *Journal of diabetes science and technology*, 7(3), 587–595. <https://doi.org/10.1177/193229681300700302>
- Libman, I., Haynes, A., Lyons, S., et al. (2022). ISPAD clinical practice consensus guidelines 2022: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*, 23(8), 1160–1174. <https://doi.org/10.1111/pedi.13454>
- Lieberman D. A. (2012). Video games for diabetes self-management: examples and design strategies. *Journal of diabetes science and technology*, 6(4), 802–806. <https://doi.org/10.1177/193229681200600410>
- Litchfield, I., Barrett, T., Hamilton-Shield, J. P., Moore, T. H. M., Narendran, P., Redwood, S., Searle, A., Uday, S., Wheeler, J., & Greenfield, S. (2023). Developments in the design and delivery of self-management support for children and young people with diabetes: A narrative synthesis of systematic reviews. *Diabetic medicine: a journal of the British Diabetic Association*, 40(4), e15035. <https://doi.org/10.1111/dme.15035>
- Liu, T., Wu, D., Wang, J., Li, C., Yang, R., Ge, S., ... & Wang, Y. (2018). Testing the information-motivation-behavioural skills model of diabetes self-management among Chinese adults with type 2 diabetes: a protocol of a 3-month follow-up study. *Bmj open*, 8(10), e020894. doi: 10.1136/bmjopen-2017-020894
- Longendyke, R., Grundman, J. B., & Majidi, S. (2024). Acute and Chronic Adverse Outcomes of Type 1 Diabetes. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*, 53(1), 123–133. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2023.09.004>

- Lucier, J., Mathias, P. M., & Doerr, C. (2024). Type 1 Diabetes (Nursing) [Updated 2024 Oct 5]. In StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK568751/>
- Lucier, J., & Weinstock, R. S. (2024). Type 1 diabetes (Endocrinology). *American Family Physician*, 105(2), 147-155.
- Ly, T. T., Maahs, D. M., Rewers, A., Dunger, D., Oduwole, A., Jones, T. W., & International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (2014). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2014. Assessment and management of hypoglycemia in children and adolescents with diabetes. *Pediatric diabetes*, 15 Suppl 20, 180–192. <https://doi.org/10.1111/pedi.12174>
- Marchetti, D., Fraticelli, F., Polcini, F., Lato, R., Pintauro, B., Nicolucci, A., Fulcheri, M., Mohn, A., Chiarelli, F., Di Vieste, G., & Vitacolonna, E. (2015). Preventing Adolescents' Diabetes: Design, Development, and First Evaluation of "Gustavo in Gnam's Planet". *Games for health journal*, 4(5), 344–351. <https://doi.org/10.1089/g4h.2014.0107>
- Martos-Cabrera, M. B., Membrive-Jiménez, M. J., Suleiman-Martos, N., Mota-Romero, E., Cañadas-De la Fuente, G. A., Gómez-Urquiza, J. L., & Albendín-García, L. (2020). Games and Health Education for Diabetes Control: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 8(4), 399. <https://doi.org/10.3390/healthcare8040399>
- Mauri, A., Schmidt, S., Sosero, V., Sambataro, M., Nollino, L., Fabris, F., ... & Paccagnella, A. (2017). A structured therapeutic education program for children and adolescents with type 1 diabetes: an analysis of the efficacy of the " Pediatric Education for Diabetes" project. *Minerva Pediatrics*, 73(2), 159-166.
- Mayer-Davis, E. J., Kahkoska, A. R., Jefferies, C., Dabelea, D., Balde, N., Gong, C. X., Aschner, P., & Craig, M. E. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*, 19(Suppl 27), 7–19. <https://doi.org/10.1111/pedi.12773>
- McAdams, B. H., & Rizvi, A. A. (2016). An Overview of Insulin Pumps and Glucose Sensors for the Generalist. *Journal of Clinical Medicine*, 5(1), 5. <https://doi.org/10.3390/jcm5010005>
- Mendoza, J. A., Haaland, W., D'Agostino, R. B., Martini, L., Pihoker, C., Frongillo, E. A., ... & Liese, A. D. (2018). Food insecurity is associated with high risk glycemic control and higher health care utilization among youth and young adults with type 1 diabetes. *Diabetes research and clinical practice*, 138, 128-137. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.01.035>
- Meunier, S., Coulombe, S., Beaulieu, M. D., Côté, J., Lespérance, F., Chiasson, J. L., Bherer, L., Lambert, J., & Houle, J. (2016). Longitudinal testing of the Information-Motivation-Behavioral Skills model of self-care among adults with type 2 diabetes. *Patient education and counseling*, 99(11), 1830–1836. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2016.06.011>
- Mert, Z. T., & Bayat, M. (2025). The effect of structured play therapy training on metabolic control, psychological adjustment and quality of life in children with type 1 diabetes mellitus. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*. <https://doi.org/10.1007/s13410-025-01441-w>
- Miezah, D., Amoadu, M., Opoku, P. N., Junior, E. M., Zutah, J., Obeng, P., & Sarfo, J. O. (2024). Transtheoretical-Based Model of Intervention for Diabetes and Prediabetes: A Scoping Review. *Journal of diabetes research*, 2024, 2935795. <https://doi.org/10.1155/2024/2935795>
- Mirzaei-Alavijeh, M., Yarmoradi, S., Khashij, S., & Jalilian, F. (2025). Application of the information-motivation-behavioral skills model to improve medication adherence among older adults with type 2 diabetes: findings from a quasi-experimental study in Kermanshah, Iran. *BMC geriatrics*, 25(1), 328. <https://doi.org/10.1186/s12877-025-06000-w>
- Mobasser, M., Shirmohammadi, M., Amiri, T., Vahed, N., Fard, H. H., & Ghobazadeh, M. (2020). Prevalence and incidence of type 1 diabetes in the world: A systematic review and meta-analysis. *Health Promotion Perspectives*, 10(2), 98. <https://doi.org/10.34172/hpp.2020.18>

- Moens, A., Grypdonck, M. H., & van der Bijl, J. J. (2001). The development and psychometric testing of an instrument to measure diabetes management self-efficacy in adolescents with type 1 diabetes. *Scholarly inquiry for nursing practice*, 15(3), 223–233.
- Mohamed, A. R., Abd-Elghany, S. M., Abd Elrhman, H. M., & Taref, N. (2021). Effect of applying Health Belief Model on type 2 diabetic patients' knowledge, self-care practices, and health beliefs. *Egyptian Journal of Health Care*, 12(4), 1453–1473. <https://doi.org/10.21608/ejhc.2022.227171>
- Molaifard, A., Mohamadian, H. & Haghighi Zadeh, M. (2020). Predicting high school students' health-promoting lifestyle: a test of the information, motivation, behavioral skills model. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 32(4), 20170194. <https://doi.org/10.1515/ijamh-2017-0194>
- Moosa, A. M., Al-Maadeed, N., Saleh, M., Al-Maadeed, S. A., & Aljaam, J. M. (2020). Designing a mobile serious game for raising awareness of diabetic children. *IEEE Access*, 8, 222876–222889.
- Mousa, M., Albarguthi, S., Albreiki, M., Farooq, Z., Sajid, S., El Hajj Chehadeh, S., ... & Alsafar, H. (2023). Whole-exome sequencing in family trios reveals de novo mutations associated with type 1 diabetes mellitus. *Biology*, 12(3), 413; <https://doi.org/10.3390/biology12030413>
- Murray, E., Sweeting, M., Dack, C., Pal, K., Modrow, K., Hudda, M., Li, J., Ross, J., Alkhaldi, G., Barnard, M., Farmer, A., Michie, S., Yardley, L., May, C., Parrott, S., Stevenson, F., Knox, M., & Patterson, D. (2017). Web-based self-management support for people with type 2 diabetes (HeLP-Diabetes): randomised controlled trial in English primary care. *BMJ open*, 7(9), e016009. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016009>
- National Collaborating Centre for Women's and Children's Health (UK). (2015). Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: Diagnosis and management (NICE Guideline No. 18). National Institute for Health and Care Excellence (UK). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK315806/>
- Nelson, L. A., Wallston, K. A., Kripalani, S., LeStourgeon, L. M., Williamson, S. E., & Mayberry, L. S. (2018). Assessing barriers to diabetes medication adherence using the Information-Motivation-Behavioral skills model. *Diabetes research and clinical practice*, 142, 374–384. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.05.046>
- Newman, S., Steed, E., & Mulligan, K. (2008). *Chronic physical illness: self-management and behavioural interventions: self management and behavioural interventions*. McGraw-Hill Education (UK).
- Nørlev, J., Derosche, C., Sondrup, K., Hejlesen, O., & Hangaard, S. (2022a). Using Distance Communication for the User-Centered Development of a Smartphone-Based Serious Game for Children With Type 1 Diabetes: Participatory Design Approach. *JMIR serious games*, 10(1), e33955. <https://doi.org/10.2196/33955>
- Nørlev, J., Sondrup, K., Derosche, C., Hejlesen, O., & Hangaard, S. (2022b). Game Mechanisms in Serious Games That Teach Children with Type 1 Diabetes How to Self-Manage: A Systematic Scoping Review. *Journal of diabetes science and technology*, 16(5), 1253–1269. <https://doi.org/10.1177/19322968211018236>
- Novak, D. (2024). A Serious Game (MyDiabetic) to Support Children's Education in Type 1 Diabetes Mellitus: Iterative Participatory Co-Design and Feasibility Study. *JMIR Serious Games*, 12, e49478. <https://doi.org/10.2196/49478>
- Odgers-Jewell, K., Ball, L. E., Kelly, J. T., Michaleff, Z. A., Clark, J., Jones, M. A., & Reidlinger, D. P. (2023). Group-based self-management education for people with type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2023(9), Article CD014742. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD014742>
- Ogle, G. D., James, S., Dabelea, D., Pihoker, C., Svensson, J., Maniam, J., Klatman, E. L., & Patterson, C. C. (2022). Global estimates of incidence of type 1 diabetes in children and adolescents: Results from the International Diabetes Federation Atlas, 10th edition. *Diabetes research and clinical practice*, 183, 109083. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109083>

- Ogle, G. D., Wang, F., Haynes, A., Gregory, G. A., King, T. W., Deng, K., ... & Maniam, J. (2025). Global type 1 diabetes prevalence, incidence, and mortality estimates 2025: Results from the International diabetes Federation Atlas, and the T1D Index Version 3.0. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 112277.
- Olgun, N., & Çetinkaya, S. (2021). Diyabetin tanı kriterleri, etiyolojik sınıflaması, klinik dönemleri ve fizyopatolojisi. In S. Erdoğan ve Ş. Özcan (Eds.), *Diyabet hemşireliği* (pp. 19–36). Nobel Tıp Kitabevleri.
- Osborn, C. Y., & Egede, L. E. (2010). Validation of an Information-Motivation-Behavioral Skills model of diabetes self-care (IMB-DSC). *Patient education and counseling*, 79(1), 49–54. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2009.07.016>
- Otis, M., Zhu, J., Mustafa-Kutana, S. N., Bernier, A. V., Ma Shum, J., Soros Dupre, A. A., & Wang, M. L. (2020). Testing usability and feasibility of a mobile educator tool for pediatric diabetes self-management: Mixed methods pilot study. *JMIR Formative Research*, 4(5), e16262. <https://doi.org/10.2196/16262>
- Pacheco, A. P. F., Sande-Lee, S. V., Sandoval, R. C. B., Batista, S., & Marques, J. L. B. (2017). Effects of a structured education program on glycemic control in type 1 diabetes. *Archives of endocrinology and metabolism*, 61(6), 534–541. <https://doi.org/10.1590/2359-3997000000278>
- Palmeirim, M. S., Faber, N. H. R., Sørensen, K., Münter, L., Drachmann, D., Prytherch, H., ... Secula, F. (2024). A Pilot of a Chronic Disease Self-Management Programme in Moldova. *International Journal of Health Promotion and Education*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/14635240.2024.2324797>
- Park, N. Y., & Jang, S. (2024). Effects of mHealth Practice Patterns on Improving Metabolic Syndrome Using the Information-Motivation-Behavioral Skills Model. *Nutrients*, 16(13), 2099. <https://doi.org/10.3390/nu16132099>
- Passanisi, S., Salzano, G., Aloe, M., Bombaci, B., Citriniti, F., De Berardinis, F., De Marco, R., Lazzaro, N., Lia, M. C., Lia, R., Mammi, F., Stamati, F. A., Toscano, R. M. R., Ventrici, C., Iafusco, D., & Lombardo, F. (2022). Increasing trend of type 1 diabetes incidence in the pediatric population of the Calabria region in 2019-2021. *Italian journal of pediatrics*, 48(1), 66. <https://doi.org/10.1186/s13052-022-01264-z>
- Patterson, C. C., Karuranga, S., Salpea, P., Saeedi, P., Dahlquist, G., Soltesz, G., & Ogle, G. D. (2019). Worldwide estimates of incidence, prevalence and mortality of type 1 diabetes in children and adolescents: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157, 107842.
- Patton, S. R., Gal, R. L., Bergford, S., Calhoun, P., Clements, M. A., Sherr, J. L., & Riddell, M. C. (2024). Digital Gaming and Exercise Among Youth With Type 1 Diabetes: Cross-Sectional Analysis of Data From the Type 1 Diabetes Exercise Initiative Pediatric Study. *JMIR pediatrics and parenting*, 7, e57198. <https://doi.org/10.2196/57198>
- Pehlivan, H. (2016). The role of play on development and learning. *Journal of Human Sciences*, 13(2), 3280-3292.
- Peyman, N., & Abdollahi, M. (2017). Using of information-motivation-behavioral skills model on nutritional behaviors in controlling anemia among girl students. *J Research Health* 2017; 7 (2) :736-744 <https://doi.org/10.18869/acadpub.jhr.7.2.736>
- Phelan, H., Lange, K., Cengiz, E., Gallego, P., Majaliwa, E., Pelicand, J., Smart, C., & Hofer, S. E. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes education in children and adolescents. *Pediatric diabetes*, 19 Suppl 27, 75–83. <https://doi.org/10.1111/pedi.12762>
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2024). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (12th ed.,pp:220-235). Wolters Kluwer.
- Popoviciu, M. S., Kaka, N., Sethi, Y., Patel, N., Chopra, H., & Cavalu, S. (2023). Type 1 Diabetes Mellitus and Autoimmune Diseases: A Critical Review of the Association and the Application of Personalized Medicine. *Journal of Personalized Medicine*, 13(3), 422. <https://doi.org/10.3390/jpm13030422>

- Powers, M. A., Bardsley, J. K., Cypress, M., Funnell, M. M., Harms, D., Hess-Fischl, A., Hooks, B., Isaacs, D., Mandel, E. D., Maryniuk, M. D., Norton, A., Rinker, J., Siminerio, L. M., & Uelman, S. (2020). Diabetes self-management education and support in type 2 diabetes: A consensus report from the American Diabetes Association, Association of Diabetes Care and Education Specialists, Academy of Nutrition and Dietetics, American Academy of Family Physicians, American Podiatric Medical Association, American Association of Nurse Practitioners, and American Pharmacists Association. *Diabetes Care*, 43(7), 1636–1649. <https://doi.org/10.2337/dci20-0023>
- Prahalad, P., Tanenbaum, M., Hood, K., & Maahs, D. M. (2018). Diabetes technology: improving care, improving patient-reported outcomes and preventing complications in young people with Type 1 diabetes. *Diabetic Medicine*, 35(4), 419-429.
- Prensky, M. (2009) "H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom," *Innovate: Journal of Online Education*: Vol. 5: Iss. 3, Article 1. Erişim adresi: <https://nsuworks.nova.edu/innovate/vol5/iss3/1>
- Pulungan, A. B., Fadiana, G., & Annisa, D. (2021). Type 1 diabetes mellitus in children: experience in Indonesia. *Clinical pediatric endocrinology : case reports and clinical investigations : official journal of the Japanese Society for Pediatric Endocrinology*, 30(1), 11–18. <https://doi.org/10.1297/cpe.30.11>
- Quarta, A., Guarino, M., Tripodi, R., Giannini, C., Chiarelli, F., & Blasetti, A. (2023). Diet and Glycemic Index in Children with Type 1 Diabetes. *Nutrients*, 15(16), 3507. <https://doi.org/10.3390/nu15163507>
- Quattrin, T., Mastrandrea, L. D., & Walker, L. S. K. (2023). Type 1 diabetes. *Lancet*, 401(10394), 2149-2162. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)00223-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00223-4)
- Rafeezadeh, E. , Ghaemi, N. , Heidarian Miri, H. and 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. <https://doi.org/10.22038/ebcj.2019.40293.2058>
- Ramroop, R. (2021). The Importance of Play in Children’s Learning and Development: A Case Study. *Journal of Educational Studies*, 20(2), 141-155.
- Rani, K. S., & Bhadada, S. K. (2017). Medical nutrition therapy in type 1 diabetes mellitus. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 21(5), 649-651. https://doi.org/10.4103/ijem.IJEM_539_17
- Reinders, E. F., de Vries, R., Wouters–van Poppel, P. C., Van Riel, N. A., & Haak, H. R. (2024). Serious digital games for diabetes Mellitus: A scoping review of its current State, Accessibility, and functionality for patients and healthcare providers. *Diabetes research and clinical practice*, 216, 111833. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2024.111833>
- Rewolinski, J. A., Kelemen, A., & Liang, Y. (2020). Type I Diabetes Self-management With Game-Based Interventions for Pediatric and Adolescent Patients. *Computers, informatics, nursing : CIN*, 39(2), 78–88. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000646>
- Richardson, J. T. E. (2011). Eta squared and partial eta squared as measures of effect size in educational research. *Educational Research Review*, 6(2), 135–147. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.12.001>
- Riddell, M. C., Gallen, I. W., Smart, C. E., Taplin, C. E., Adolfsson, P., Lumb, A. N., Kowalski, A., Rabasa-Lhoret, R., McCrimmon, R. J., Hume, C., Annan, F., Fournier, P. A., Graham, C., Bode, B., Galassetti, P., Jones, T. W., Millán, I. S., Heise, T., Peters, A. L., Petz, A., ... Laffel, L. M. (2017). Exercise management in type 1 diabetes: a consensus statement. *The lancet. Diabetes ve endocrinology*, 5(5), 377–390. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30014-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30014-1)
- Romero-Castillo, R., Pabón-Carrasco, M., Jiménez-Picón, N., & Ponce-Blandón, J. A. (2022). Effects of a Diabetes Self-Management Education Program on Glucose Levels and Self-Care in Type 1 Diabetes: A Pilot Randomized Controlled Trial. *International journal of environmental research and public health*, 19(23), 16364. <https://doi.org/10.3390/ijerph192316364>

- Rønningen, I.C., Årsand, E., Hartvigsen, G. (2018). Exploring In-Game Reward Mechanisms in Diaquarium – A Serious Game for Children with Type 1 Diabetes. In: Rojas, I., Ortuño, F. (eds) Bioinformatics and Biomedical Engineering. IWBBIO 2018. Lecture Notes in Computer Science(), vol 10814. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-78759-6_40
- Rostaminasab, S., Nematollahi, M., Jahani, Y., & Mehdipour-Rabori, R. (2023). The effect of family-centered empowerment model on burden of care in parents and blood glucose level of children with type I diabetes family empowerment on burden of care and HbA1C. *BMC nursing*, 22(1), 214. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01375-w>
- Sacks, D. B., Arnold, M., Bakris, G. L., Bruns, D. E., Horvath, A. R., Lernmark, Å., Metzger, B. E., Nathan, D. M., & Kirkman, M. S. (2023). Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Diabetes care*, 46(10), e151–e199. <https://doi.org/10.2337/dci23-0036>
- Sağlık Bakanlığı, T. C. (2020). Çocukluk çağı diyabeti eğitimci rehberi (no: 1178, s. 10). Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-ve-hareketli-hayat-db/Dokumanlar/Rehberler/COCUKLUK_CAGI_DIYABETI_EGITIMCI_REHBERI.pdf
- Sarasmita, M. A., Lee, Y. H., Chan, F. Y., & Chen, H. Y. (2024). Digital Serious Games to Promote Behavior Change in Children With Chronic Diseases: Scoping Review and Development of a Self-Management Learning Framework. *Journal of medical Internet research*, 26, e49692. <https://doi.org/10.2196/49692>
- Sardi, L., Idri, A., & Fernández-Alemán, J. L. (2017). A systematic review of gamification in e-Health. *Journal of Biomedical Informatics*, 71, 31–48
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2021). Self-efficacy and human motivation. In A. J. Elliot (Ed.), *Advances in motivation science* (pp. 153–179). Elsevier Academic. <https://doi.org/10.1016/bs.adms.2020.10.001>
- Shaban, M. M., Sharaa, H. M., Amer, F. G. M., et al. (2024). Effect of digital based nursing intervention on knowledge of self-care behaviors and self-efficacy of adult clients with diabetes. *BMC Nursing*, 23, 130. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-01787-2>
- Shabibi, P., Zavareh, M. S. A., Sayehmiri, K., Qorbani, M., Safari, O., Rastegarimehr, B., & Mansourian, M. (2017). Effect of educational intervention based on the Health Belief Model on promoting self-care behaviors of type-2 diabetes patients. *Electronic physician*, 9(12), 5960–5968. <https://doi.org/10.19082/5960>
- Sharif, K., Watad, A., Coplan, L., Amital, H., Shoenfeld, Y., & Afek, A. (2018). Psychological stress and type 1 diabetes mellitus: What is the link? *Expert Review of Clinical Immunology*, 14(12), 1081–1088. <https://doi.org/10.1080/1744666X.2018.1538787>
- Sherwani, S. I., Khan, H. A., Ekhzaimy, A., Masood, A., & Sakharkar, M. K. (2016). Significance of HbA1c test in diagnosis and prognosis of diabetic patients. *Biomarker Insights*, 11, 95–104. <https://doi.org/10.4137/BMI.S38440>
- Shiau, C. W. C., Lim, S. M., Cheng, L. J., & Lau, Y. (2021). Effectiveness of Game-Based Self-Management Interventions for Individuals with Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Games for health journal*, 10(6), 371–382. <https://doi.org/10.1089/g4h.2020.0203>
- Shrivastava, S. R., Shrivastava, P. S., & Ramasamy, J. (2013). Role of self-care in management of diabetes mellitus. *Journal of diabetes and metabolic disorders*, 12(1), 14. <https://doi.org/10.1186/2251-6581-12-14>
- Silver, B., Ramaiya, K., Andrew, S. B., & et al. (2018). EADSG guidelines: Insulin therapy in diabetes. *Diabetes Therapy*, 9(3), 449–492. <https://doi.org/10.1007/s13300-018-0384-6>
- Sievenpiper, J. L., Chan, C. B., Dworatzek, P. D., Freeze, C., & Williams, S. L. (2018). Nutrition Therapy. Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Committee *Canadian journal of diabetes*, 42 Suppl 1, S64–S79. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2017.10.009>

- Sonyel, B., & Şumrut, M. (2023). An Evaluation of Game-Based Education Method by Primary School 1st Grade Teachers. *Uluslararası Temel Eğitim Çalışmaları Dergisi*, 4(3), 118-137. <https://doi.org/10.59062/ijpes.1359165>
- Sparapani, V. D. C., Fels, S., Kamal, N., Ortiz La Banca, R., & Nascimento, L. C. (2022). A video game for Brazilian T1D children about knowledge of disease and self-care: a methodological study. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 16(6), 1444-1450. <https://doi.org/10.1177/19322968211017555>
- Speight, J., Holmes-Truscott, E., Harvey, D. M., Hendrieckx, C., Hagger, V. L., Harris, S. E., Knight, B. A., & McIntyre, H. D. (2016). Structured type 1 diabetes education delivered in routine care in Australia reduces diabetes-related emergencies and severe diabetes-related distress: The OzDAFNE program. *Diabetes research and clinical practice*, 112, 65–72. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2015.11.002>
- Stutvoet, M. D., Levelt, L., Hrehovcsik, M. M., Van't Veer, J., Visch, V. T., Bramer, W. M., Hillegers, M. H. J., Veltkamp, R. C., Nijhof, S. L., & Estévez-López, F. (2024). Gamification in eHealth for Chronic Disease Self-Management in Youth: A Systematic Review. *Games for health journal*, 13(5), 314–331. <https://doi.org/10.1089/g4h.2023.0111>
- Subramanian, S., Khan, F., & Hirsch, I. B. (2024). New advances in type 1 diabetes. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 384, e075681. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-075681>
- Subramanian, S., & Baidal, D. (Updated May 22, 2021). The management of type 1 diabetes. In K. R. Feingold, S. F. Ahmed, B. Anawalt, et al. (Eds.), *Endotext* [Internet]. MDText.com, Inc. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279114/>
- Subhash, S., & Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in human behavior*, 87, 192-206.
- Suh, J., Choi, Y., Oh, J. S., Song, K., Choi, H. S., Kwon, A., Chae, H. W., & Kim, H. S. (2023). Association between early glycemic management and diabetes complications in type 1 diabetes mellitus: A retrospective cohort study. *Primary care diabetes*, 17(1), 60–67. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2022.12.006>
- Suleiman-Martos N, García-Lara RA, Membrive-Jiménez MJ, Pradas-Hernández L, Romero-Béjar JL, Dominguez-Vías G, Gómez-Urquiza JL. Effect of a game-based intervention on preoperative pain and anxiety in children: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Nurs*. 2022 Dec;31(23-24):3350-3367. <https://doi.org/10.1111/jocn.16227>.
- Swanson, V., & Maltinsky, W. (2019). Motivational and behaviour change approaches for improving diabetes management. *Practical Diabetes*, 36(4), 121–125. <https://doi.org/10.1002/pdi.2229>
- Swartwout, E., El-Zein, A., Deyo, P., Sweenie, R., & Streisand, R. (2016). Use of Gaming in Self-Management of Diabetes in Teens. *Current diabetes reports*, 16(7), 59. <https://doi.org/10.1007/s11892-016-0754-2>
- Syed, F. Z. (2022). Type 1 Diabetes Mellitus. *Annals of Internal Medicine*, 175(3), ITC33–ITC48. <https://doi.org/10.7326/AITC202203150>
- Szadkowska, A. (2021). Exercise and sport - challenges and benefits for the children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatric Endocrinology, Diabetes and Metabolism*, 27(4), 235-236. <https://doi.org/10.5114/pedm.2022.112620>. PMID: 35114763; PMCID: PMC10226349.
- Tabernero, C., Rebollo-Román, Á., Villaécija-Rodríguez, J., & Luque, B. (2024). Charting a path to health: The empowering influence of self-efficacy for the self-management of type 1 diabetes in children and adolescents. *International journal of psychology: Journal international de psychologie*, 59(6), 1121–1132. <https://doi.org/10.1002/ijop.13240>
- Talley, M. H., Ogle, N., Wingo, N., Roche, C., & Willig, J. (2019). Kaizen: Interactive Gaming for Diabetes Patient Education. *Games for health journal*, 8(6), 423–431. <https://doi.org/10.1089/g4h.2018.0107>
- Tao, N., Wang, A.-P., Sun, M.-Y., Zhang, H.-H., & Chen, Y.-Q. (2017). An investigation of ketoacidosis in children with newly diagnosed type 1 diabetes. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*, 19(10), 1066–1069. <https://doi.org/10.7499/j.issn.1008-8830.2017.10.007>

- Theng, Y. L., Lee, J. W., Patinadan, P. V., & Foo, S. S. (2015). The use of videogames, gamification, and virtual environments in the self-management of diabetes: A systematic review of evidence. *Games for Health Journal*, 4(5), 352–361. doi: 10.1089/g4h.2014.0114.
- Thompson, D., Cullen, K. W., Redondo, M. J., & Anderson, B. (2016). Use of relational agents to improve family communication in type 1 diabetes: Methods. *JMIR Research Protocols*, 5(3), e5817. <https://doi.org/10.2196/resprot.5817>
- 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. *Journal of Pediatric Nursing*, 81, 142–154. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2025.01.023>
- Tomic, D., Craig, M. E., Magliano, D. J., & Shaw, J. E. (2024). Reasons for hospitalisation in youth with type 1 diabetes, 2010-2019. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*, 41(1), e15218. <https://doi.org/10.1111/dme.15218>
- Troncone, A., Piscopo, A., Zanfardino, A., Chianese, A., Cascella, C., Affuso, G., Borriello, A., Curto, S., Rollato, A. S., Testa, V., Del Giudice, E. M., Magliano, L., & Iafusco, D. (2024). Fear of hypoglycemia in parents of children with type 1 diabetes trained for intranasal glucagon use. *Journal of psychosomatic research*, 184, 111856. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2024.111856>
- T1DM İndeks, 2025. Erişim Adresi: <https://www.t1dindex.org/countries/turkey>. Erişim Tarihi: 04.01.2025
- Tuncay, S., Günay, U. (2019). The Effects of Playing Digital Games on The Pain Levels and Mobility States Of Children Post-Angiography: A Randomized Controlled Trial. *Annals of Medical Research*, 26(9), 1731-6.
- Türkiye Diyabet Vakfı (TURKDİAB). Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi. 2024; 89-142. Erişim Tarihi: 15.02.2025. https://www.turkdiab.org/admin/PICS/webfiles/2024_diyabet_tani_ve_tedavi_rehberi_13_283.pdf
- Türkiye Diyabet Vakfı (TURKDİAB). Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi. 2025. Erişim Tarihi: 14.05.2025. https://www.turkdiab.org/admin/PICS/webfiles/DIYABET_TANI_ve_TEDAVI_REHBERI_16x23_2025.pdf
- Türk Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED). (2024). Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu. Erişim tarihi: 26 Haziran 2024. <https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/diabetismellitus2024.pdf>
- TÜİK, 2024. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Cocuklarda-Bilisim-Teknolojileri-Kullanim-Arastirmasi-2024-53638>. Son erişim tarihi: 10 Temmuz 2025. [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2021-37437](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2021-37437)
- Twist, K. E., & Ragsdale, J. W. (2022). *Candy Gland: A diabetes board game for medical students*. *MedEdPORTAL*, 18, 11294. https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.11294
- Uluhan, C., & Akçay Didişen, N. (2024). Effects of the re-mission video game on fatigue and quality of life levels of adolescents diagnosed with cancer: a randomized controlled trial. *Psychology, health ve medicine*, 29(3), 603–614. <https://doi.org/10.1080/13548506.2023.2289471>
- Urbaniak, G.C., & Plous, S. 2013. Research Randomizer (Version 4.0) (Computer software). <http://www.randomizer.org/>. Son erişim tarihi: 20 Nisan 2024.
- Umpierrez, G. E., & Klonoff, D. C. (2018). Diabetes Technology Update: Use of Insulin Pumps and Continuous Glucose Monitoring in the Hospital. *Diabetes care*, 41(8), 1579–1589. <https://doi.org/10.2337/dci18-0002>
- Usefi, S., Davoodi, F., Alizadeh, A., & Mohebi Far, M. (2024). Online diabetes self-management education application for reducing glycated hemoglobin level among patients with type 1 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Clinical diabetes and endocrinology*, 10(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s40842-024-00201-9>

- Varni JW, Burwinkle TM, Jacobs JR, Gottschalk M, Kaufman F, Jones K. The PedsQL in type 1 and type 2 diabetes: Reliability and validity of the pediatric quality of life inventory generic core scales and type 1 diabetes module. *Diabetes Care*. 2003; 26(3): 631-637.
- Vasireddy, D., Sehgal, M., & Amritphale, A. (2021). Risk Factors, Trends, and Preventive Measures for 30-Day Unplanned Diabetic Ketoacidosis Readmissions in the Pediatric Population. *Cureus*, 13(11), e19205. <https://doi.org/10.7759/cureus.19205>
- Vuralh, D., & Kandemir, N. (2021). Diyabetin tanımı ve sınıflandırması. In F.Darendeliler, Z. Aycan, C. Kara, S. Özen, & E. Eren (Eds.), *Çocuk Endokrinoloji ve Diyabet* (1st ed., Vol. 1). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi
- Wagenmakers, A. J. M. (2020). The clinical and metabolic benefits of exercise for people with type 1 diabetes. *Experimental Physiology*, 105(4), 562–564. <https://doi.org/10.1113/EP087053>
- Wherrett, D. K., Ho, J., Huot, C., Legault, L., Nakhla, M., & Rosolowsky, E. (2018). Type 1 diabetes in children and adolescents. *Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Canadian Journal of Diabetes*, 42(Suppl 1), S234–S246 <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2017.10.036>
- White N. H. (2015). Long-term Outcomes in Youths with Diabetes Mellitus. *Pediatric clinics of North America*, 62(4), 889–909. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2015.04.004>
- World Health Organization. (2025, May 7). *Obesity and overweight*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (who.int)
- Xiao, H., Ying, H., Wang, Y., & Fan, X. (2025). Application of the Information-Motivation-Behavioral Skill Model in the Perioperative Period of Pediatric Day-Case Surgery. *The Journal of surgical research*, 313, 112–119. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2025.06.012>
- Yau, M., Maclaren, N. K., & Sperling, M. A. (2021, June 19). Etiology and pathogenesis of diabetes mellitus in children and adolescents. In K. R. Feingold, B. Anawalt, M. R. Blackman, et al. (Eds.), *Endotext* [Internet]. MDText.com, Inc. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK498653>
- Yeşilkaya, E., Cinaz, P., Andıran, N., Bideci, A., Hatun, Ş., Sarı, E., Türker, T., Akgül, Ö., Saldır, M., Kılıçaslan, H., Açikel, C., & Craig, M. E. (2017). First report on the nationwide incidence and prevalence of Type 1 diabetes among children in Turkey. *Diabetic Medicine*, 34, 405–410. <https://doi.org/10.1111/dme.13268>
- Yiğit, R. & Esenay, F. I. (2018). Çocuklarda Endokrin Sistem Hastalıkları ve Hemşirelik Bakımı. Z. Conk, Z. Başbakkal, B. Bolışık (Ed.), *Pediatric Hemşireliği* (s.469-511) içinde. Akademisyen Kitabevi.
- Zare, S., Ostovarfar, J., Kaveh, M. H., & Vali, M. (2020). Effectiveness of theory-based diabetes self-care training interventions; a systematic review. *Diabetes & metabolic syndrome*, 14(4), 423–433. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.008>
- Zeidi, I. M., Morshedi, H., & Alizadeh Otaghvar, H. (2021). A theory of planned behavior-enhanced intervention to promote health literacy and self-care behaviors of type 2 diabetic patients. *Journal of preventive medicine and hygiene*, 61(4), E601–E613. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2020.61.4.1504>
- Ziegler, R., & Neu, A. (2018). Diabetes in Childhood and Adolescence. *Deutsches Arzteblatt international*, 115(9), 146–156. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2018.0146>
- Zuhur, Ş., & Özpancar, N. (2017). Türkiye'de kronik hastalık yönetiminde hemşirelik modellerinin kullanımı: Sistemik derleme. *Turkish Journal of Research ve Development in Nursing*, 19(2), 57-74.

EKLER

EK.1 Tip 1 Diyabetli Çocuk Tanıtıcı Bilgi Formu

EK1- TİP 1 DİYABETLİ ÇOCUK TANITICI BİLGİ FORMU

1. Doğum tarihiniz:../../.....
2. Cinsiyeti: Erkek () Kız ()
3. Boyunuz:
4. Kilonuz:
5. Tanı alınan tarih:.....
6. Tip 1 Diyabet hastalığınız için ne sıklıkta sağlık kontrolüne gidiyorsunuz?
☐ 0-1 ay ☐ 1-3 ay ☐ 3-6 ay ☐ 6 ay ve üzeri ☐ Dr. çağırıldıkça
7. Ailenizde diyabet hastalığı öyküsü var mı?
a) Evet b) Hayır
8. Cevabınız evetse kimde diyabet hastalığı öyküsü mevcut?.....
9. Tanıdan sonra diyabet yönetimi ile ilgili eğitim aldınız mı?
a) Evet b) Hayır
10. Cevabınız evetse eğitimi nereden aldınız?.....
11. Diyabet ve diyabet yönetimi ile ilgili bilgileri araştırıyor musunuz?
a) Evet b) Hayır
12. Cevabınız evetse eğitimi nerelerden bilgi ediniyorsunuz?.....
13. Aşağıdaki tablo verilen parametrelere doğrultusunda diyabet yönetiminde kendinizi ne kadar başarılı hissediyorsunuz?

	Hiç başarılı değilim	Orta derecede başarılıyım	Başarılıyım
Egzersiz			
Beslenme/Diyete Uyum			
İnsülin Uygulama			
Sosyal Yaşam			
Okul Yaşamı			

14. En son ne zaman hiperglisemi atağı geçirdiniz?.....
15. En son ne zaman hipoglisemi atağı geçirdiniz?.....

EK. 2 Metabolik Kontrol Parametreleri İzlem Formu

Metabolik Kontrol Parametreleri İzlem Formu		
BKI ve HbA1c	Ölçüm Zamanı (0. Ay)	Ölçüm Zamanı (3. Ay)
Boy (cm)		
Kilo (kg)		
Beden Kitle İndeksi (BKİ-kg/m2)		
HbA1c		

EK. 3. Tip 1 Diyabetli Adölesanlarda Diyabet Yönetimi Öz Yeterlilik Ölçeği

Tip 1 Diyabetli Adölesanlarda Diyabet Yönetimi Öz Yeterlilik Ölçeği	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Katılıyorum Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1.İnsülin enjeksiyon yerlerini sürekli değiştirebileceğime eminim olsa bile, bir şeyler yiyebileceğime eminim					
2.Her koşulda insülinimi yapabileceğime eminim.					
3.Bazen insülinimi yapmayı unuttuğumda doğru girişimde bulunacağıma eminim					
4.İnsülinimi doğru zamanda yapabileceğime eminim					
5.Uzun süre dışarıda olduğumda ve bir öğün yemeği atladığımda, kan şekerim için fazladan bir ölçüm yapabileceğime eminim.					
6.Spora gittiğimde insülin dozumu ve/veya diyetimi ayarlayabileceğime eminim.					
7.Neyi yiyip yemeyeceğimi seçebileceğime eminim					
8.Beslenme ihtiyacıma göre kendi insülin dozumu ayarlayabileceğime eminim.					
9.Gerekli tüm öğünleri ve ara öğünlerimi yiyebileceğime eminim					
10.Arkadaşlarımın ikram ettiği şekerli yiyecekleri geri çevirebileceğime eminim					
11.Bir eğlenceye katıldığımda diyetimi bozmadan devam edebileceğime eminim					
12.Düzenli olarak yeterli egzersiz ya da spor yapabileceğime eminim					
13.Geç uyandığımda diyetimi ve/veya insülin dozumu doğru şekilde ayarlayabileceğime eminim					
14. Diyabet kontrolü için doktorumla düzenli görüşebileceğime eminim					
15.Kan şekerimi yalnızca çok yüksek ya da çok düşük olduğunu hissettiğimde değil, diyabet ekibinin önerdiği sıklıkta kan şekerimi kontrol edebileceğime eminim					
16.Kan şekeri sonuçlarımın istenilen aralıkta olmadığı durumlarda bile, diyabet ekibinden birisi ile sonuçlar hakkında görüşebileceğime eminim					
17.Kan şekerim çok düşük olduğunda bunu hissedebileceğime eminim					
18.Dışarı çıktığımda, yanıma glukoz (şeker, meyve suyu) alabileceğime eminim					
19.Kan şekerim çok yüksek olduğunda bunu hissedebileceğime eminim					
20.Kan şekerim düştüğünde, sınıfta arkadaşlarım bana bakıyor olsa bile, bir şeyler yiyebileceğime eminim					
21.Sınavlar ya da zor testler sırasında insülin dozumu ve/veya diyetimi ayarlayabileceğime eminim					
22.Kan şekerim düştüğünde tam olarak yeterli miktarda yiyecek yiyebileceğime eminim					
23.Yeni bir okula başladığımda, diyabetim olduğunu söyleyebilecek cesaretim olduğuna eminim					
24.Diyabetim nedeniyle yapabileceğim ve yapamayacağım sorumluluklarım olduğunu arkadaşlarıma söyleyebileceğime eminim					
25. Bir hastalık durumunda insülin dozumu doğru şekilde ayarlayabileceğime eminim					
26. Arkadaşlarımla kalırkende, evdeymişim gibi, diyabetimi kontrol edebileceğime eminim					

EK.4 Tip 1 Diyabetli Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (PedsQL 3.0)

TİP 1 DİYABETLİ ÇOCUKLARDA YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ

Diyabetli çocuklar bazen özel problemler yaşayabilirler. Bir sonraki sayfada senin için sorun olabilecek durumların listesi bulunmaktadır. Lütfen son bir ay içinde her bir problemle ne sıklıkta karşılaştığını daire içine alarak belirt.

Eğer senin için hiçbir zaman sorun değilse 0

Eğer senin için nadiren sorun oluyorsa 1

Eğer senin için bazen sorun oluyorsa 2

Eğer senin için sıklıkla sorun oluyorsa 3

Eğer senin için her zaman sorun oluyorsa 4

Burada yanlış ya da doğru cevaplar yoktur. Eğer herhangi bir soruyu anlayamazsan lütfen yardım iste.

Son bir ay içinde aşağıdakiler senin için ne kadar sorun yarattı?					
	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her Zaman
<u>Diyabetim ile ilgili sorunlar</u>					
Açlık hissedirim					
Susuzluk hissedirim					
Tuvalete çok sık gitmek zorunda kalırım					
Karın ağrılarım olur					
Baş ağrılarım olur					
Kendimi kötü hissedirim					
Kendimi yorgun ya da bitkin hissedirim					
Güçsüz olurum					
Terlerim					
Uyumakta sıkıntı yaşarım					
Sinirli/huzursuz olurum					
<u>Tedavim ile ilgili sorunlar</u>					
Parmağımı delmek ya da insülin iğnesi yapmak canımı acıtır					
Diyabetim olduğu için utanırım					
Anne ve babam, diyabet bakımım tedavim konusunda beni uyarır					
Diyabet tedavime /bakım planıma bağlı kalmak bana zor gelir					
Kan şekeri ölçmek bana zor gelir					
İnsülin iğnesi yapmak/yaptırmak bana zor gelir					
Egzersiz yapmak bana zor gelir					
Karbonhidrat saymak ya da değişimlerini hesaplamak bana zor gelir					
Diyabet bilekliği ya da künyesi taşımak bana zor gelir					
Yanımda hızlı etki eden karbonhidrat (meyve suyu/şeker) taşımak bana zor gelir					
Ara öğün yemek bana zor gelir					
<u>Endişelerimle ilgili sorunlar</u>					
"Kötüye mi gidiyorum" diye endişelenirim					
Tıbbi tedavimin işe yarayıp yaramadığı konusunda endişelenirim					
Diyabetin uzun dönem yan etkilerinden endişelenirim					
<u>İletişim ile ilgili sorunlar</u>					
Doktor ve hemşirelere kendimi nasıl hissettiğimi söylemek bana zor gelir					
Doktor ve hemşirelere soru sormak bana zor gelir					
Diğer insanlara hastalığımı söylemek bana zor gelir					

EK.5 Ciddi Oyun Değerlendirme Formu

Ciddi Oyun Değerlendirme Formu

Aşağıda oyun ile ilgili özellikler yer almaktadır. Her bir özelliği 0-10 arasında değişen puanlamalar ile değerlendirmeniz istenmektedir. 0 puan oyunda değerlendirdiğiniz özelliğin hiç olmadığını, 10 puan ise oyunun o özelliği çok iyi bir şekilde içerdiğini ifade etmektedir bu doğrultuda oyunun özelliklerine siz kaç puan verirsiniz, lütfen işaretleyiniz.

1-Oyun diyabetle yaşam hakkında gereken bilgileri içermekteydi/vermekteydi.-B

2- Oyunun senaryoları diyabetle yaşamı kolaylaştırmaya yönelikti.-B

3-Bu oyunu diyabeti olan diğer çocuklarında oynamasını öneririm.-B

4-Oyun eğlendirerek öğrenmeyi sağlamaktadır.-M

5-Oyunu oynamak kolaydı.-M

6-Oyunda oyuncuya verilen görev açık ve netti.-M

7-Oyun bir sonraki aşama için merak uyandırıcıydı.-M

8-Oyunda yer alan puanlama sistemi motivasyonu artırıcıydı.-M

9-Oyun diyabetle yaşam davranışlarını deneyimleme fırsatı sundu.-D

10-Bu oyun diyabet yönetiminde benim için yararlı oldu.-D

11- Oyunun içeriği günlük yaşamdaki davranışlara kolaylıkla aktarılabilirdi.-D

12-Oyundaki görseller içerikle uyumluydu.-T

13- Oyunun aplikasyonuna ilişkin kullanımı kolaydı.-T

14- Oyunda görsellerinde kullanılan renkler uygundu.-T

15-Oyunda kullanılan görsellerin boyutu uygundu.-T

16- Oyun oynarken ~~~~~~

(Birden fazla seçenek seçebilirsiniz)

- ☐ Heyecanlandım
- ☐ Meraklandım
- ☐ Strese girdim
- ☐ Eğlendim
- ☐ Sıkıldım

17- Oyunda en çok hangi ada ilgilini çekti? Neden?

18-Sence oyunda hangi adayı eğlenceli buldun ve zevkle oynadın neden?

EK.6 Kurum İzni-1



T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Hastanesi Başhekimliği

Sayı : E-16734702-622.03-357116
Konu : Tez Çalışma Hk.

AHMET ERDOĞAN SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU MÜDÜRLÜĞÜ
(Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölüm Başkanlığına)

İlgi : 25.09.2023 tarihli ve 43399189- 100- 354410 sayılı yazınız.

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitü Hemşirelik Anabilim Dalı Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği doktora öğrencisi , "Tip 1 Diyabetli Çocuklarda Modele Dayalı Geliştirilmiş Dijital Oyunun Metabolik Kontrol, Öz Yeterlilik ve Yaşam Kalitesine Etkisi Randomize Kontrollü Çalışma" konulu tez çalışmanın Hastanemizde yapılabilmesi talebine ilişkin ilgi yazınız incelenmiş olup söz konusu talebiniz uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize arz ederim.

Prof. Dr. İ
Başhekim V.

EK.7 Kurum İzni-2

 T.C.
BOLU VALİLİĞİ
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
İzzet Baysal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi



Sayı : E-33443051-903.99-230054082
Konu : Çalışma Onayı
(Öğr. Gör. [Redacted])

24.11.2023

Sayın Öğr. Gör. [Redacted]
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi/Ahmet Erdogan Sağlık Hizmetleri MYO

İlgi : 22.11.2023 tarihli ve E-33443051-000-229937817 sayılı yazınız.

İlgi, tarihli ve sayılı dilekçeniz incelenmiş olup, "Tip1 Diyabetli Çocuklarda Modele Dayalı Geliştirilmiş Dijital Oyunun Metabolik Kontrol, Öz Yeterlilik ve Yaşam Kalitesine Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma" adlı çalışma ile ilgili, Hastanemiz verilerini kullanmanız Başhekimliğimizce uygun görülmüştür.
Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Doç. Dr. [Redacted]
Başhekim

Ek: [Redacted]

EK.8 Ölçek İzinleri



Kime: Siz

[Yanıtla](#) [Tümünü yanıtla](#) [İlet](#) [...](#)

5.10.2022 Çar 23:29

Bayrak eklenmiş

Sayın Bahadır,
Ölçeğimizi kullanmanız bizi mutlu edecektir. Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

, 4 Eki 2022 Sal, 21:21 tarihinde şunu yazdı:

Merhaba Hocam,

Ben, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Hemşirelik Doktora programında doktora öğrencisiyim. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması tarafınızdan yapılmış bulunan Tip 1 Diyabetli Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği ve Tip 1 Diabetes Mellituslu Ergenlerde Diyabet Yönetimi Öz-Yeterlik Ölçeği'ni, danışman hocam Dr.Öğr.Üyesi " "ı yapmayı planladığımız doktora tez çalışmamda izniniz olursa kullanmak istiyoruz.

Saygılarımla