



T. C.  
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TİP 1 DİYABETLİ ADOLESANLARDA WEB TABANLI  
EGZERSİZ EĞİTİMİNİN ETKİNLİĞİ**

Selâp GÜLCÜ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Doç. Dr. Sevda ARSLAN

İKİNCİ DANIŞMAN  
Prof. Dr. İlknur ARSLANOĞLU

DÜZCE 2019



T. C.  
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TİP 1 DİYABETLİ ADOLESANLARDA WEB TABANLI  
EGZERSİZ EĞİTİMİNİN ETKİNLİĞİ**

Seltap GÜLCÜ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Doç. Dr. Sevda ARSLAN

İKİNCİ DANIŞMAN  
Prof. Dr. İlknur ARSLANOĞLU

DÜZCE 2019

Form:6

### KABUL VE ONAY

Yüksek Lisans Programı Çerçevesinde yürütülmüş olan  
“Tıp 1 Diyabetli Adölesanlarda Web Tabanlı Egzersiz Eğitiminin Etkinliği”  
adlı çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarihi: 24/07/2019

### TEZ SINAV JÜRİSİ



Dr. Öğr. Üyesi Önder KILIÇASLAN  
Düzce Üniversitesi  
Başkan



Doç. Dr. Sevda ARSLAN  
Düzce Üniversitesi  
Üye



Dr. Öğr. Üyesi Rabia KEÇİALAN  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Üye

Yukarıdaki Tez, Yönetim Kurulunun 01/08 /19 tarih ve 2019 sayılı kararı ile kabul edilmiştir.  
/238

Prof.Dr. Adnan ÖZÇETİN  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü



## **BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

24/07/2019

Selâp GÜLCÜ



## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve tezimin tüm aşamalarında bilgi, destek ve katkılarını esirgemeyen, rehberlik eden ve çalışmamı destekleyen değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Sevda Arslan'a,

Diyabet alanındaki eğitimime katkı sağlayan, verilerimi uygun koşullarda toplamamı sağlayan, bilgi, destek ve görüşlerini paylaştan değerli eş danışman hocam Sayın Prof. Dr. İlknur Arslanoğlu' na

Tezimin istatistik değerlendirmesinde destek ve görüşlerini paylaştan Sayın Prof. Dr. Handan Ankaralı'ya

Veri toplama sürecinde yardımlarını esirgemeyen Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Çocuk Endokrin Polikliniğindeki tüm ekip arkadaşlarıma,

Araştırmama katılmayı kabul eden tüm diyabetli bireylere,

Destek ve sevgisiyle her zaman yanımda olan sevgili eşim Barış GÜLCÜ ve canım kızım Elif Bilge Gülcü' ye

Hayatımın her anında desteklerini esirgemeyen ve her konuda yanımda olan annem Raziye Taş ve babam Mazlum Ali Taş ' a teşekkür ederim.

(Bu araştırma Düzce Üniversitesi BAP- 2017.16.01.619 numaralı Bilimsel Araştırma Projesiyle desteklenmiştir.)

Selap GÜLCÜ

<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>Sayfa No</b>
BEYAN	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER	vi
TABLolar	viii
KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ	x
ÖZET	1
ABSTRACT	2
<b>1. GİRİŞ ve AMAÇ</b>	3
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	6
2.1. Adolesan Dönemi ve Özellikleri	6
2.2. Adolesanlarda Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı	7
2.3. Diyabetin Tanımı	10
2.3.1. Diyabetin Sınıflandırılması	10
2.3.2. Diyabet Tanısı ve Değerlendirilmesi	12
2.3.3. Tip 1 Diyabetin Fizyopatolojisi	13
2.3.4. Tip 1 Diyabet Evreleri	14
2.3.5. Diyabet Tedavisi ve Bakımı	15
2.3.5.1. Beslenme	15
2.3.5.2. Egzersiz	18
2.3.5.3. Farmakolojik Tedavi	20
2.3.5.3.1. İnsülin Tedavisi	20
2.3.6. Diyabet Eğitimi	24
2.3.6.1. Diyabet Eğitiminde Bakım Hedefleri ve İzlemi	27
2.3.6.1.1. Glisemik Kontrol (HbA1c)	27
2.3.6.1.2. Kan Basıncı Kontrolü	28
2.3.6.1.3. Kan Lipidlerin Kontrolü	28
2.3.6.2. Komplikasyonların Önlenmesi ve İzlemi	28
2.3.6.2.1. Diyabetin Akut Komplikasyonları	28

2.3.6.2.1.1. Hipoglisemi	28
2.3.6.2.1.2. Diyabetik Ketoasidoz	30
2.3.6.2.1.3. Hiperglisemik Hiperozmolar Nonketotik Koma (HHNK)	31
2.3.6.2.2. Diyabetin Kronik Komplikasyonları	31
2.3.6.2.2.1. Nefropati	31
2.3.6.2.2.2. Retinopati	32
2.3.6.2.2.3. Nöropati	32
2.3.6.2.2.4. Diyabetik Ayak	33
2.3.6.2.2.5. Serebrovasküler Hastalıklar	33
2.3.6.2.2.6. Periferik Vasküler Hastalıklar	33
2.3.6.2.2.7. Koroner Arter Hastalığı	33
2.3.7. Diyabet Eğitiminin Diyabet Yönetimine Etkisi	33
2.4. Tip 1 Diyabette Egzersiz Eğitiminin Önemi	34
2.5. Diyabet Eğitiminde Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı	36
2.5.1. Web Tabanlı Diyabet Eğitiminin Avantajları ve Dez Avantajları	38
2.6. Diyabet Eğitiminde Hemşirenin Rolü	38
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM</b>	41
3.1. Araştırmanın Amacı ve Tasarımı	41
3.2. Araştırmanın Hipotezleri	41
3.3. Araştırmanın Değişkenleri	41
3.4. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman	41
3.5. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	42
3.6. Veri Toplama Araçları	43
3.6.1. Web Tabanlı Tip 1 Diyabet Egzersiz Eğitim Sitesi	44
3.6.1.1. Diyabetli Bireyin Kullanıcı Ekranı	44
3.6.1.2. Diyabetli Bireyin Kullanıcı Ekranı Yapılandırma Süreci	44
3.6.1.3. Sitenin Yapısı	45
3.6.2. Web Ortamında Eğitimin Yürütülmesi	57
3.6.2.1. Çalışma Grubuna Yapılan Girişimler	57
3.7. Araştırmanın Uygulanması	60
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi	62

3.9. Araştırmanın Etik Yönü	62
3.10. Araştırmanın Sınırlılıkları	62
3.11. Araştırmanın Güçlü Yönleri	63
<b>4. BULGULAR</b>	64
<b>5. TARTIŞMA</b>	85
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	100
<b>7. KAYNAKLAR</b>	101
<b>8. EKLER</b>	128
Ek 1. Tip 1 Diyabetli Kişisel Bilgi Formu	129
Ek 2. Metabolik Kontrol Formu	135
Ek 3. İnternet Kullanımına İlişkin Özellikler	136
Ek 4. Egzersize ve Diyabet Hakkında Düşünceler	139
Ek 5. Web Sitesi (Materyali) Değerlendirme Formu (Öğrenci)	141
EK 6. Tip 1 Diyabetlilere Yönelik Egzersiz Bilgi Testi	143
EK 7. Tip 1 Diyabetlilere Yönelik Egzersiz Eğitimler	152
Ek 8. Etik Kurul Onayı	182
Ek 9. Kurum Onayı	183
Ek 10. Web Sitesi (Materyali) Değerlendirme Formu (Öğrenci) İzinYazısı	184
Ek 11. İnternet Kullanım Özellikleri İzin Yazısı	185



<b>ŞEKİLLER</b>	<b>Sayfa No</b>
Şekil 2.1. Enjeksiyon Bölgelerinin Şematik Gösterimi Ve İnsülin Emilim Hızları	22
Şekil 3.1. Site Ana Sayfa Giriş	45
Şekil 3.2. Şifre Değişirme Ekranı	46
Şekil 3.3 Eğitici Animasyon Ekranı	46
Şekil 3.4. Diyabetli birey Ekranı	47
Şekil 3.5. Diyabetli birey Menü Ekranı	47
Şekil 3.6. Diyabetli birey Bildirim Ekranı	48
Şekil 3.7. Kan Şekeri Değeri Giriş Ekranı	48
Şekil 3.8. Diyabetli Birey Ölçüm Sonuç Ekranı	49
Şekil 3.9. Aktivite İşlemleri Ekranı	49
Şekil 3.10. Sunumlar Ekranı	50
Şekil 3.11. Kişisel bilgi formu ekranı	50
Şekil 3.12. Anket Ekranı	51
Şekil 3.13. Anket Soru Ekranı	51
Şekil 3.14. Cevaplanan Anket Ekranı	52
Şekil 3.15. Sınav - Değerlendirme Ekranı	52
Şekil 3.16. Cevaplanan Sınav Ekranı	53
Şekil 3.17. Sıkça Sorulan Sorular Ekranı	53
Şekil 3.18. Mesaj Kutusu Ekranı	54
Şekil 3.19. Mesaj Kutusu Ekranı	54
Şekil 3.20. Çıkış Ekranı	55
Şekil 3.21. Yönetici Menüsü Ekranı	55
Şekil 3.22. Anket Ekle Ekranı	56

Şekil 3.23. Eğitim Ekle Ekranı

57

Şekil 3.24. Çalışmanın Akış Planı

59



<b>TABLolar</b>	<b>Sayfa No</b>
Tablo 2.1. Diyabetin Sınıflandırılması	11
Tablo 2.3. Diyabet Tanı Kriterleri	12
Tablo 2.4. Tip 1 Diyabetin Evreleri	14
Tablo 2.5. Yaşa Göre Önerilen Günlük Lif Miktarları	17
Tablo 2.6. Egzersiz türü ve süresine karşılık insülin ayarları	19
Tablo 2.7. Egzersize Başlamadan Önce Kan Şekeri Konsantrasyonları ve Önerilen Glukoz Yönetim Stratejileri	20
Tablo 2.8. İnsülin Tipleri	23
Tablo 2.9. Bebekler, Okul Öncesi Ve Çağındaki Çocuklar, Adolosanlar İçin Ortak Olan Endişeler, Zorluklar ve Tavsiyeler	26
Tablo 2.10. Tip 1 Diyabetli Çocuklar Ve Ergenler İçin Kan Şekeri ve HbA1c Hedefleri	28
Tablo 4.1. Tip 1 Diyabetli Adolosanların Tanıtıcı Özellikleri	64
Tablo 4.2 Metabolik Kontrol Formunda Yer Alan Kategorik Yapıdaki Özelliklere Ait Tanımlayıcı İstatistikler	65
Tablo 4.3. Tip 1 Diyabetli Adolosanların EKG - Tansiyon Ölçümlerine ve Besin Tüketimine Ait Tanımlayıcı Özellikler	65
Tablo 4.4. Tip 1 Diyabetli Kişisel Bilgi Formunda Yer Alan Diyabet Yönetimine İlişkin Sorulara Verilen Cevapların Dağılımı	66
Tablo 4.5. Tip 1 Diyabetli Kişisel Bilgi Formunda Yer Alan Egzersiz Yapma Durumuna İlişkin Sorulara Verilen Cevapların Dağılımı	68
Tablo 4.6. Tüm Katılımcıların Eğitim Programı İçerisindeki Eğitim Videolarını İzleme Sürelerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler	70
Tablo 4.7. Düzce İli Ve Düzce Dışında Yaşayanların Eğitim Programı İçerisindeki Eğitim Videolarını İzleme Süreleri	70

Tablo 4.8. İnternet Kullanımına İlişkin Özellikler	71
Tablo 4.9. İnternette Diyabetle İlgili Bilgiye Ulaşma Durumları	72
Tablo 4.10. İnternette Diyabetle İlgili Arama Yapılan Konular	73
Tablo 4.11. Diyabetle İlgili Sosyal Ağ Kullanım Özellikleri	73
Tablo 4.12. Katılımcıların Eğitim Öncesi ve Sonrası Egzersiz ve Diyabet Hakkındaki Düşünceleri	75
Tablo 4.13. Çalışmaya Katılan Adolesanların Eğitim Öncesi Diyabetlilere Yönelik Egzersiz Bilgi Testinde Yer Alan Sorulara Verdikleri Doğru Cevap Oranlarının Dağılımı	79
Tablo 4.14. Bilgi Testine Cevap Veren Katılımcıların Doğru Yaptıkları, Yanlış Yaptıkları ve Boş Bıraktıkları Soru Sayılarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler	82
Tablo 4.15. Yaşadığı Yere Göre Eğitim Sonrası Bilgi Düzeyindeki Değişim	82
Tablo 4.16. Düzenli Spor Yapan ve Yapmayanlarda Eğitim Sonrasında Bilgi Testindeki Doğru Soru Sayısı, Yanlış Soru Sayısı ve Boş Soru Sayısında Meydana Gelen Değişim	83
Tablo 4.17. Web Sitesini Değerlendirme Formun 3 Alt Boyutuna Ait Puanların ve Genel Ortalama Puanlarının Tanımlayıcı İstatistikleri	84

## **SİMGE ve KISALTMALAR**

**ISPAD:** International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes

**ADA:** American Diabetes Association

**HDL:** High Density Lipoprotein

**LDL:** Low Density Lipoprotein

**TG:** Triglycerid

**HbA1c:** A Hemoglobin A1c



## ÖZET

### Tip 1 Diyabetli Adelosanlarda Web Tabanlı Egzersiz Eğitiminin Etkinliği

Selâp GÜLCÜ

Yüksek Lisans Bitirme Tezi, Hemşirelik Anabilim Dalı

Tez Danışmanı Doç. Dr. Sevda ARSLAN

Temmuz 2019, 186 sayfa

Bu çalışma web tabanlı hazırlanmış diyabette egzersiz eğitim modülünün bireylerin mevcut alt yapısına göre uygulanabilirliği ile bilgi düzeyi, diyabet yönetimi ve egzersize bakışı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yarı deneysel, prospektif, klinik bir çalışma olarak yapıldı.

Çalışma Düzce Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi çocuk endokrinoloji ve metabolizma hastalıkları polikliniğinde Kasım 2018-Aralık 2018 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışma protokolüne uygun 10-18 yaş aralığındaki hasta popülasyonundan çalışmayı kabul eden 65'i çalışmaya alındı. Çalışma grubuna her hafta bir eğitim olmak üzere beş hafta süren web tabanlı egzersiz eğitimi verildi. Veri toplamada diyabetli bireyleri tanılamak, web sitesinin etkinliğini, internet kullanım özelliklerini değerlendirmek, eğitim öncesi ve sonrası bilgi düzeylerini ve egzersiz yapmak ile ilgili kararlarını belirlemek amacı ile test ve formlar kullanılmıştır. Diyabet hemşiresi ve hekimleri tarafından izlemi sürdürülen çalışma grubunun metabolik verileri hasta kayıtlarından araştırmacı tarafından toplanmıştır.

Yapılan çalışma sonucunda eğitim sonrası egzersiz yapma kararınız nedir sorusuna cevap veren 49 kişiden sadece %2'sinin (1 kişi) egzersiz yapmayacağı şeklinde karar aldığını, %57.1'inin ise (=28/49) kararlı bir şekilde egzersiz yapmak istediği belirlendi. Bilgi test sonuçları değerlendirildiğinde ise eğitim öncesi yanlış sayısında eğitim sonrası anlamlı bir azalma meydana geldiği (P=0.038) belirlendi. İl dışında yaşayan katılımcılarda ve düzenli spor yapmayanlarda yanlış soru sayısının eğitim sonrası anlamlı düzeyde azaldığı görüldü (P=0.013, P=0.032). Web sitesini değerlendirme formun elde edilen Görsel yeterlilik değerlendirme puan ortalaması 3.96 ±0.54 (2,67-5.00), Teknik Yeterlilik değerlendirme puan ortalaması 3.85±0.56 (2.63-5.00), İçerik değerlendirme puan ortalaması 4.04±0.59 (2.46-5.00), Web sitesi değerlendirme Genel ortalama puanı 3.96±0.51 (2.96-5.00)' dir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre tip 1 diyabetli bireylerin eğitim ve izleminde, web tabanlı eğitim siteleri tamamlayıcı bir araç olarak kullanılabilir. Diyabetli çocuk ve ergenlerin spor yapmaya yönlendirmek ve egzersizde diyabet yönetim becerisi kazandırmak için web tabanlı egzersiz eğitim programlarının planlanması önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Tip 1 diyabet, Web taban, Egzersiz, Eğitim, Diyabet hemşireliği

## ABSTRACT

### The Efficiency of Web Based Exercise Training in Adelosans with Type 1 Diabetes

Seltap GÜLCÜ

Master's Degree Thesis, Department of Nursing

Thesis supervisor, Associate Professor Dr. Sevda ARSLAN

July 2019, 186 page

This study was conducted as a quasi-experimental, prospective, clinical study in order to determine the effects of exercise training module on the level of knowledge, diabetes management, and exercise on the basis of individual's existing infrastructure in web-based prepared diabetes.

The study was carried out between November 2018 and December 2018 in the pediatric endocrinology and metabolic diseases outpatient clinic of Duzce University Research and Practice Hospital. The study population consisted of 65 patients who accepted to study in the 10 to 18 age group. The study group received a web-based exercise training for five week. Tests and forms were used to identify the individuals with diabetes, to evaluate the effectiveness of the website, to evaluate the internet usage characteristics, to determine the knowledge levels before and after the training and to make decisions about exercise. The metabolic data of the study group, which was followed by the diabetic nurse and their physicians, were collected from the patient records by the researcher.

Of the 49 people who responded to the question of what you decide to do after training, only 2% (1 person) decided that you would not exercise, the others made positive conversions, and 57.1% (= 28/49) wanted to exercise stably. When the information test results were evaluated, it was determined that there was a significant decrease in the number of false training before the training ( $P = 0.038$ ). It was seen that the number of wrong questions decreased significantly after training ( $P = 0.013$ ,  $P = 0.032$ ). Visual competence assessment average score of  $3.96 \pm 0.54$  (2.67-5.00), Technical Competence assessment average score  $3.85 \pm 0.56$  (2.63-5.00), Content rating average  $4.04 \pm 0.59$  (2.46-5.00) The overall average score for the site evaluation is  $3.96 \pm 0.51$  (2.96-5.00). According to the results of the study, web-based education sites can be used as a complementary tool in the education and follow-up of individuals with type 1 diabetes. It is recommended to plan web-based exercise training programs in order to encourage children and adolescents with diabetes to engage in sports and gain diabetes management skills in exercise.

**Key words:** Diabetes Type I, Web based, Exercise, Education, Diabetes nursing

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

International Diabetes Federation (IDF) 2017 verilerine göre dünyada 425 milyon diyabet hastası (11 yetişkinden 1'inde diyabet) ve 2045 yılında 629 milyon diyabet hastası olacağı tahmin edilmektedir. Türkiye'de ise yaklaşık 6.694 milyon diyabetli bulunmaktadır. Dünyada tip 1 diyabetli 1 milyondan fazla çocuk ve ergen bulunmaktadır. Ülkemizde ise 25.669 tip 1 diyabetli bulunmaktadır. Türkiye de 0-14 yaş aralığında ki bireylerde tip 1 diyabet görülme oranı her 100 binde 11' dir. 2017 yılında dünyada diyabet tedavisi için 727 milyar ABD doları harcandığı, 2045'te ise 776 milyar ABD (Amerika Birleşik Devletleri) doları harcanacağı tahmin edilmektedir. Bu durum diyabetli kişilerin diyabetsizlere göre iki kat sağlık maliyetinin olduğu anlamına gelmektedir. Türkiyede ise 2017 yılında bir milyon dolardan fazla harcama yapılmıştır<sup>1</sup>.

Tip 1 diyabet olgularının takibinin ve eğitiminin pediatrik endokrinolog, diyabet eğitim hemşiresi, psikolog ve sosyal hizmet uzmanı bulunan merkezlerde yürütülmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Tüm Avrupa ülkeleri diyabet hastaları için diyabet hemşireleri ile çalışmaktadır<sup>2</sup>. Ülkemizde büyük şehirler başta olmak üzere hala bu imkanların sağlanamadığı görülmektedir. Sınırlı sayıda pediatrik endokrinoloji ünitesinde diyabet hemşiresi bulunmakta, daha azında diyetisyen, daha da azında psikolog ve sosyal hizmet uzmanı bulunmaktadır. Bu durumdan dolayı diyabetli çocuk ve ergenlere bütüncül bir hizmeti sunulamamaktadır<sup>3</sup>. Özellikle Tip 1 diyabette düzenli olarak kan şekeri ölçümü çocuk ve adolesanlarda diyabet yönetiminin önemli bir parçasıdır. Diyabette metabolik kontrolün sağlanması ile uzun dönem komplikasyonlar önlenmekte veya geciktirilmektedir<sup>4</sup>. Tip 1 diyabet tedavisinin karmaşık ve çok boyutlu olması nedeni ile çocuk ve adolesanlar bazen diyabet yönetimde zorluk yaşamaktadırlar. Gençler büyüdükçe ve geliştikçe daha fazla bağımsız olmak istemekte ve bununla birlikte davranış değişiklikleri ve uyum güçlükleri görülebilmektedir. Bu nedenden dolayı adolesanlara periyodik olarak eğitim ve psikososyal yönden destek ihtiyacı gerekmektedir<sup>5</sup>. Tedavi yönetiminde günde 6-10 kez kan glukozu ölçülmesi, insülin enjeksiyonu, tıbbi beslenme programı ve düzenli egzersiz oldukça önemlidir. Tedavi sorumluluk ve süreklilik gerektirdiğinden hastalığa uyumsuzluk veya tükenmişlik yaratabilmektedir<sup>4,6,7,8</sup>. Pediatri hastalarında tedaviye uyum % 11-93 arasında değişmekle birlikte bu oran ortalama olarak %50'dir<sup>9</sup>. Diyabet eğitimi diyabet tedavisinin ve bakımının en temel taşıdır. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki diyabet eğitimleri bakım sonuçların iyileştirmiş, komplikasyonları ve hastanede yatışları azaltmış



ve bakım maliyetlerini düşürmüştür<sup>10,11</sup>. Ayrıca diyabet eğitimleri glisemik kontrolün sağlanmasını, bilgi düzeyinin artmasını, özyönetim davranışı ve hastalığa uyumu olumlu olarak etkilemektedir<sup>12,6</sup>. Özellikle tip 1 diyabette eğitimler hasta merkezli olmalıdır ve bireylerin eğitimlere aktif katılımları sağlanmalıdır<sup>13,14</sup>.

Diyabet eğitiminde okul öncesi çocuklarda aileler dikkate alındığından, çocukla iletişime geçmek gözden kaçabilir. Bu yaş çocukların özellikleri dikkate alınarak eğitime dahil edilmelidirler<sup>15,5</sup>. Adolesan dönemi sorunların en sık ve yoğun yaşandığı dönemdir. Küçük yaşlarda uyumlu olan çocuklarda bile adolesan dönemin ergenliğin başlamasıyla birlikte davranış değişiklikleri ve uyum güçlükleri görülebilir<sup>16</sup>. Adolesanda diyabete yönelik tepkiler adolesanın kendisine ne olduğunu algılama kapasitesine göre değişiklik göstermektedir. Şok ve inkardan diyabet tanısını kabullenmeye kadar geçen sürede yaşanan uyumsuzluklar doğal karşılanmalıdır<sup>17</sup>. Eğitim her bireyin yaşına, gelişim özelliklerine, algı durumuna, öğrenme koşullarına ve ihtiyaçlarına göre uyarlanmalıdır<sup>18</sup>. Diyabetli bireyler için düzenli egzersiz tıbbi tedavinin ve beslenme programının önemli bir basamağıdır. Tip 1 diyabette egzersiz; insülin gereksinimini azaltma ve etkisini artırma, kan glukoz kontrolünü sağlama, kasların gücünü artırma, tartı kontrolünü sağlama, kemiklerin gelişimini ve güçlenmesini sağlama, kardiyovasküler sistemi olumlu yönde etkileme, kan yağlarını azaltma, kondüsyonu artırma, yaşam kalitesini yükseltme, kendine güveni artırma, stresi azaltma gibi çok sayıda yarar sağlamaktadır<sup>19</sup>. Tip 1 diyabetli bireylerde egzersizin süresi, şiddeti, tipi ve bireyin metabolik yanıtı duyarlılığı oldukça önem arz etmektedir. Ayrıca egzersiz yapılırken risklerin (hiperglisemi, hipoglisemi) nasıl yönetileceği (beslenme ve insülin doz ayarlaması) mutlaka bilinmelidir. Diyabetli bireylerin egzersiz eğitimleri ile egzersizde glisemik yanıtın düzenlenmesi sağlanabilir. Yapılan çalışmalarda tip 1 diyabetli genç çocukların akranlarına göre fiziksel aktivite kapasitelerinin daha düşük olduğu belirtilmektedir<sup>19,20</sup>. Bunun nedeni olarak ise egzersize bağlı hipoglisemi yaşama korkusu olduğu bildirilmektedir<sup>21,22</sup>. Diyabet otoritelerinin belirttiği gibi gerekli önlemler alındıktan sonra diyabetli çocuklar ve adolesanlar her türlü egzersizi yapabilirler<sup>20</sup>.

Diyabet eğitimcileri diyabet eğitiminde farklı öğretme yöntem ve modelleri/kuramları kullanmaktadır. Eğitimde çocuk ve adolesanın yaşına ve algı durumuna uygun olarak kitap, kitapçık, broşür, DVD, web sitesi, sosyal medya, akıllı telefon / tablet uygulamaları, oyunlar kullanılabilir<sup>23,24</sup>. Farklı yaklaşımlar ve eğitim modelleri kullanılarak diyabette süreklilik gerektiren eğitimler dinamik hale getirilebilir. Çünkü tip 1 diyabetli ergen ve çocuklara verilen diyabet eğitimi bir standarda ulaşmamıştır.

Günümüzde özellikle internet kullanımının artması ile eğitim amacıyla internet yoğun kullanılmaya başlanmıştır. İnternet kullanımı dünyada %53, iken ülkemizde %67 dir<sup>25</sup>. TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu 2013) internet kullanımına yönelik en son verilerine göre 06-15 yaş aralığındaki bireylerin internet kullanımı %50,8'i dir<sup>26</sup>. Bu oranın günümüz şartlarında daha fazla olduğu düşünülmektedir. Kullanım nedenlerine bakıldığında ise gereksinim duyulan bilgiyi seçme ve istediği zamanda ulaşabilme, maliyet azlığı, sınırlılıklar nedeniyle işyerinden, okuldan ya da evden ayrılmak zorunda kalmalarıdır<sup>2</sup>. Avrupada ve ülkemizde diyabet eğitim hemşiresinin rolünün kabullenmesine rağmen hem diyabet hemşiresi sayısının azlığı hem de poliklinik ortamlarının kalabalıklığı, diyabetli bireyin düzenli eğitimlerini ve izlemlerini kısıtlamaktadır<sup>27,28</sup>. Bu nedenle internet ortamında diyabet eğitimi sağlayacak bir site oluşturulması ile farklı mesafede yaşayan diyabetli bireyler ve çeşitli nedenlerle poliklinik hizmeti alamayan bireyler gereksinim duyduğu bilgiye kolayca ulaşması, sağlık sisteminden daha fazla yararlanmasını sağlayarak diyabet bakımını geliştireceği düşünülmektedir.

Literatür incelendiğinde çalışmalar sınırlı olmakla birlikte düzenlenen web sitesi aracılığı ile tip 1 diyabetlilere diyabet eğitimi verilmiş, uzmanlara ulaşım ve akran etkileşimi sağlanmıştır. Web sitelerin etkinlikleri ise farklı yöntemlerle değerlendirilmiştir. Genellikle altı ay ile iki yıl arasında yapılan çalışmalarda web tabanlı diyabet eğitiminin HbA1c ve metabolik kontrol üzerine olumlu etkisi olduğu saptanmıştır<sup>29,30,31</sup>. Ayrıca tip 1 diyabetli adolesanlara chat odaları ve bloglar yoluyla uzmanlara ulaşımın sağlanmasında, akran desteğinin oluşturulmasında ve başarılı diyabet yönetiminin sağlanmasında<sup>33</sup> önemli olduğu bildirilmektedir<sup>31,32,29</sup>. Yapılan çalışmalarda diyabetli bireylerin web sitesi uygulamasından memnun kaldığı<sup>34</sup> ve web sitesinin klinik kaynaklara ekonomik yük getirmediği<sup>33</sup> konusunda olumlu olduğu bulunmuştur. Ülkemizde tip 1 diyabetlilere yönelik bilgilerin hazırlandığı web sayfaları bulunmaktadır (<http://temd.org.tr/>; <https://www.turkdiab.org/>; <http://www.arkadasimdiyabet.com/>; <http://www.diabetcemiyeti.org/>; <https://www.diyabetevi.com/>; <http://diyabet.com/>). Ancak web sitelerin etkinliği ve burada yer alan bilgilerin kullanım durumları bilinmemektedir.

Bu çalışmada tip 1 diyabetli bireylere internet ortamında verilen diyabette egzersiz eğitiminin etkinliğini değerlendirmek ve eğitim sonunda egzersiz yapmaya karar verme durumları üzerine etkisini incelemek amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Adolesan Dönemi ve Özellikleri

Adolesan dönemi çocukluktan yetişkinliğe geçiş olarak tanımlanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü bu dönemi 10-19 yaş aralığı olarak belirtmektedir<sup>35</sup>. Bu geçiş döneminde biyolojik, fiziksel ve psikolojik, değişiklikler oldukça hızlı yaşanmaktadır. Adolesan dönemi üzerine genetik, çevresel faktörler, sosyokültürel ve sosyoekonomik durum etkili faktörlerdir<sup>36</sup>.

Adolesan dönem erken, orta ve geç adolesan dönem olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Erken adolesan dönem 11-14 yaş, orta adolesan dönem 15-17 yaş, geç adolesan dönem ise 18-21 yaş olarak sınıflandırılmaktadır<sup>37</sup>. Bu dönemde fiziksel ve davranışsal gelişmeye bağlı olarak yaş gruplarına özel bir takım özellikler ortaya çıkmaktadır. Erken adolesan dönemde anksiyete, depresyon ve yeme bozuklukları<sup>38</sup> ortaya çıkarken, orta adolesan dönemde karşı cinse ilgi artar, arkadaşlarının kendisi hakkındaki düşüncelerini önemser ve bu dönemde kendini güçlü, ölümsüz hissettiğinden riskli davranışlarda bulunabilirler<sup>39</sup>. Geç adolesan dönemde ise kimlik duygusunun kazanılmaya başlanması ile çocuk ve aile arasında çatışmalar yaşanabilir<sup>38</sup>.

Adolesan dönemde diyabetli bireylerde akranlarına benzer davranış değişiklikleri yaşanmakla birlikte diyabetli adolesanlara özgü bazı sorunlarda yaşanmaktadır. Diyabetli adolesanlar ağırlık kontrolünü sağlamak amacıyla insülin dozunu atlama (Diabulimia = 3 ay süresince haftada en az bir kez insülin dozunun atlanması veya dozun ¼ oranında azaltılarak yapılması) davranışı gösterebilmektedir<sup>40</sup>. Bu nedenle diabulimia yaşayan diyabetli bireylerde HbA1c değerleri daha yüksek olmakta ve diyabet komplikasyonlarının daha erken gelişme riski bulunmaktadır<sup>41</sup>. Diyabet tanısını adolesanlar gizleyebilirler. Aynı zamanda akranları ile iletişim kurma becerileri, sosyal aktivitelere ve temel eğitimlere katılımları düşük olabilir. Bu durum adolesanın akran grubunun dışında kalması ve sosyal izolasyonun gelişmesine yol açabilir<sup>42</sup>. Ayrıca diyabetli adolesanların okul devamsızlığı incelendiğinde kötü metabolik kontrol nedeni ile yaşlılarından daha fazla okula ara vermek (toplam okul gün sayısının %10' u kadar) zorunda kaldığı belirtilmektedir<sup>43</sup>. Diyabetli bireyler ile aile arasında yaşanan çatışmaların nedenleri kan şekeri izlemesine bağlı olumsuz etkiler ve depresyon ile ilişkilendirilmiştir<sup>44</sup>.

Diyabetli adolesanların içinde buldukları bu süreçte başarılı diyabet yönetimi aile işbirliğine dayalı düzenli diyabet eğitimlerinin verilmesi ve problem çözme becerilerinin kazandırılması ile sağlanacaktır<sup>43,45</sup>.

## **2.2. Adolesanlarda Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı**

Elektronik bir iletişim ağı olan internetin, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'deki kullanımı hızla yaygınlaşmaktadır. We are social (2018)'a göre internet kullanımı dünyada toplam nüfusunun %53'ü (4.02 milyar) internet kullanıcısı, %42'si sosyal medya kullanıcısı, %39'u ise cep telefonu üzerinden sosyal medya kullanıcısıdır<sup>25</sup>. İnternet kullanımına yönelik 2019 mart ayında güncellenen verilere bakıldığında Avrupa nüfusunun %16.3'ü interneti aktif kullanırken, Kuzey Amerika'nın %4.7'si, Asya'nın %50.1'i, Orta doğu'nun %3.9'u interneti aktif kullanmaktadır. Türkiyede nüfusun ise %67'si (54.3 milyon) internet kullanıcısı, %63'ü (51 milyon) aktif sosyal medya kullanıcısı, %54'ü (44 milyon) cep telefonu aracılığı ile sosyal medya kullanıcısıdır<sup>47</sup>. Dünyada 2018 yılında internet kullanıcı oranı 2017 yılına oranla %7 (4.02 milyar), sosyal medya kullanıcısı %13 (3.19 milyar ), cep telefonu kullanımının ise %4 (5.13 milyar ) arttığı tespit edilmiştir<sup>46</sup>. Türkiye'de ise internet kullanıcısında %13 (6 milyon), sosyal medya kullanıcısında %6 (3 milyon), cep telefonu kullanıcısında %5 (2 milyon) oranında artış olduğunu görülmektedir<sup>48</sup>.

Günümüzde sadece bilgisayar ile değil mobil cihazlar üzerinden de birçok alanda istenilen yerde istenilen zamanda hızlı ve kolay araştırma yapılmaktadır. Bu bağlamda Hane halkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması 2018 verilerine göre, hanelerin %83,8'inin evden internete erişim imkânına sahip olduğu, %79,4'ünün ise mobil genişbant bağlantısı ile internete erişim sağladığı belirlenmiştir. Bilgisayar ve internet kullanımı 2018 yılında 16-74 yaş grubundaki bireylerde sırasıyla %59,6 ve %72,9 olarak belirtilmiştir<sup>49</sup>.

Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırmasında 2013'te ilk defa 06-15 yaş grubu çocuklara ait veriler yayınlamıştır. Bu araştırmada katılımcılar 06-10 ve 11-15 yaş aralığında iki ayrı grupta incelenmiştir. Bu verilere göre bilgisayar kullanımına ortalama başlama yaşı sekiz iken internet kullanımına başlama yaşı dokuz olarak tespit edilmiştir. Cep telefonu kullanımına ise ortalama başlama yaşı 10 olarak belirtilmektedir. Çocukların %24,4'ünün kendi kullanımına ait bilgisayarları bulunmaktadır. Çocukların %60,5'i bilgisayar, %50,8'i İnternet, %24,3'ü cep telefonu kullanmaktadır. Haftalık ortalama internet kullanım süreleri dikkate alındığında, 06-15 yaş grubundaki internet kullanan çocukların %38,2'si interneti iki saate kadar, %47,4'ü 3-10 saat, %11,8'i 11-24

saat ,%2,6'sı ise yirmi dört saatin üzerinde kullanmaktadır. Çocukların %45,6'sı hemen her gün internet kullanmaktadır<sup>26</sup>.

Türkiye'de insanlar internette günde ortalama yedi saat ayırmakta ve bunun günde ortalama iki saatini sosyal ağlarda geçirmektedir<sup>47</sup>. Sosyal ağlar kişilerin bir araya gelerek çevrimiçi durumda düşüncelerini, yorumlarını ve görüşlerini paylaştıkları bir alandır. Youtube gibi video paylaşım sitelerinin yanı sıra fotoğraf paylaşım siteleri, twitter, facebook, e-mail, tartışma grupları, konuşma odaları, elektronik ortamda uzmanlara gönderilen sorular, site linkleri, video kaydı ve kısa mesaj uygulamaları gibi çeşitlilikler göstermektedir. Günümüzde çok yaygın kullanılan ve birçok insanı etkileyen sosyal ağlar önemli bir sağlık enformasyon kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bu yolla yapılan paylaşımlar ile sağlık eğitimi ve sağlığı geliştirme arasında ilişki kurulabilmektedir<sup>50</sup>. Araştırmacılara göre, sosyal ağlar iletişim becerilerini geliştirmekte, akran desteğini güçlendirmekte ve işbirliğine dayalı öğrenmenin gerçekleşmesine katkı sağlamaktadır<sup>51</sup>. Türkiye'de sosyal ağ kullanım istatistiklerine bakıldığında %55 youtube, %53 facebook, %50 whatsapp, %46 instagram kullanılmaktadır. Dünyada %88 facebook, %11 instagram kullanılmaktadır. Dünyada sosyal ağ ve internet kullanım istatistiklerinin yaş dağılımına bakıldığında %27'si 0-15 yaş arasını oluşturken, en yüksek kullanım %64 ile 16-64 yaş arasındadır<sup>47</sup>.

İnternet, bilgiye hızlı ve kolay erişmek için başvurulan öncelikli kaynaklardan biri olmaktadır. Türkiye'de ve dünyada kişiler sağlıklarını ilgilendiren konuları araştırmak için sosyal ağları sık kullanmaktadırlar. Günümüzde sağlıkla ilgili sorunlarda doktora gitmeden önce internetten araştırma yapmak giderek yaygınlaşmaktadır. Ancak internette yer alan bilgiler, her zaman güvenilir ve doğru olmayabilmektedir. Kimi zaman web ortamında yer alan bir bilgi doğruluğu araştırılmadan farklı web sitelerinde paylaşılabilen ve bireyler karşılaştıkları bu bilgileri doğru zannedebilmektedir. Bu nedenle kişilerin internette yaptıkları aramaların sağlıkları ile ilgili verecekleri kararda etkili olabileceği düşünülmektedir<sup>52</sup>.

Social Touch ve doktorsitesi.com işbirliğinde 2013 yılında gerçekleştirilen online araştırmaya (Türkiye'de İnternetin Sağlık Bilgi ve Hizmetlerine Ulaşma Amaçlı Kullanım Alışkanlıkları) 8001 kişi (%58,07 kadın, %41,93 erkek) cevap vermiş, sağlıkla ilgili herhangi bir konuda bilgiye ihtiyaç duyduklarında başvuru kaynağı olarak interneti kullananlar %78.77, kullanıcıların sağlıkla ilgili konularda internete girme sıklıkları ise %27.37 (ayda 2-3 kez) olduğu bulunmuştur. İnternette sağlık alanında hangi bilgiyi aradıkları incelendiğinde %89.73'ü sağlık konuları ve hastalık, %55.92' si

ilaçlarla ilgili, %47.99'u sağlık hizmetleri, %44.12'si doktor ve sağlık görevlileri ile ilgili kullanmaktadır<sup>53</sup>.

Türkiye'de 2011 yılında sağlık konusunda sosyal ağ kullanımlarına ilişkin 1211 kişi üzerinde yapılan başka bir çalışmada; hastaların %39'nun sosyal ağlarda hastalıkları ile ilgili tavsiye aldıklarını, %31'nin ise hastalıklar ile ilgili tavsiyeler verdiklerini belirtmiştir. Bunun yanı sıra hekimlerin internet kullanım oranının %95, sosyal medya kullanım oranlarının ise %46,9 olduğu tespit edilmiştir. Hastalar üzerinde yapılan bu araştırmanın verilerine göre sağlık konusunda hastaların %92'si Facebook'u, %54'ü Youtube'u, %20'si Wikipedia'yı, %17'si Twitter'ı kullanırken %30'unun ise çeşitli forumlar, bloglar ve ekşi sözlük gibi sosyal ağları kullandıkları ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra hastaların sağlık ile ilgili konularda internet kullanımlarına baktığımızda %42'sinin hastalıkla, %40'ının ilaçların etkisi, %28'inin hekim, yine %28'inin ilaçların yan etkisi, %15'inin alternatif tedaviler ve %11'ininde ilaç kullanan diğer bireylerin yorumları hakkında bilgi edinebilmek amacıyla interneti kullandıkları görülmektedir<sup>46</sup>.

Sosyal ağlar üzerinden bireylerin çift veya tek yönlü bilgi paylaşımı diyabetli adolesanların hastalığa uyum sürecinde kolaylık sağlamaktadır. Tip 1 diyabetli adolesanların yaşlılarıyla forum ve tartışma panoları üzerinden sosyal etkileşime girmeleri, adolesanların birbirleriyle deneyimlerini paylaşmaları, glukometre cihazındaki verilerin internet aracılığı ile telefona iletilmesi, videokonferansları, multimedya sunumlarını kullanmaları diyabet eğitimini geliştirmede önemli bir alternatiftir<sup>54,55,56,57,58</sup>.

Bu bağlamda sosyal ağların tip 1 diyabetlilerin takip ve tedavisi, metabolik kontrolünün sağlanması ve komplikasyon risklerinin azaltılması üzerine önemli katkıları vardır<sup>59</sup>.

Diyabetle ilgili internet kullanımına yönelik araştırmalar incelendiğinde içerisinde Chen et al. (2013) tip1 ve tip 2 diyabetlilere yönelik sosyal ağ uygulamalarını içeren "Telehealthcare" isimli Web tabanlı bir sağlık programının HbA1c üzerine etkisini incelemiştir. Program ile bireyler 18 ay takip edilmiştir. Çalışma sonunda bireylerin sağlıklı beslenme, ilaç uygulaması, sağlık sorunlarıyla başa çıkma, problem çözme ve kan glukoz takibi konularındaki davranışlarında anlamlı değişiklikler saptanmıştır. Ayrıca 6. ve 12. aylarda HbA1c seviyelerinde anlamlı bir azalma tespit etmişlerdir<sup>60</sup>.

Vaala et al. (2015) Tip 1 diabetli adolesanların teknolojiyi kullanma durumları üzerine yapılan çalışmada diyabet özyönetimi için en az bir teknolojik ürünü kullandığı belirlenmiştir. Diyabetli adolesanın yaşı ile diyabete yönelik sosyal ağı kullanma durumları arasında da pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. İnsulin pompası kullanan adolesanlar, yazılımları ve sosyal ağları da daha çok birlikte kullanmaktadır. Klinik ve

pratikte bu uygulamalara ait kanıtlar fazla değildir. Yine de adolesanları destekleyici ve öz yeterliliklerini sağlayıcı sistemlerin tip 1 diyabetik adolesanların eğitimi ve takiplerinde etkili olduğu saptanmıştır<sup>57</sup>.

Sonuç olarak sosyal ağların profesyonelce kullanımının tip 1 diyabetin metabolik kontrolüne, komplikasyon risklerinin azaltılmasına, hastalığın takibi ve tedavisine önemli katkısı olacaktır. Ancak sosyal ağların kullanımda etik ihlallere yol açmaması için kişisel hak ve özgürlüklerin güvence altında olması gerekmektedir. Sosyal ağlarla iletişim kan şekeri takibi, beslenme ve fiziksel aktivite takibinin izlenmesi ilaçların /insulin dozlarının takibi ile psikososyal uyum ve problem çözme becerilerine yardımcı olmaktadır<sup>59</sup>.

### **2.3. Diyabetin Tanımı**

Diyabet, insülin eksikliği ya da insülin etkisindeki defektleri nedeniyle organizmanın karbonhidrat, yağ ve proteinlerden yeterince yararlanamadığı, sürekli tıbbi bakım gerektiren, kronik bir metabolizma hastalığıdır<sup>61</sup>.

Çocukluk yaşı grubunda sık görülen Tip 1 diyabet ise insülin üretiminde görevli pankreasın beta hücrelerinin otoimmün veya dışı nedenlerle tahrip olması sonucu gelişen insülojeni ve hiperglisemi ile karakterize edilen kronik metabolik bir hastalıktır<sup>62,63</sup>. Hastalığın oluşma sebebi tam olarak anlaşılmamıştır. Tip 1 diyabet hastaları çok az insülin üretir veya hiç insülin üretmezler. Hastalık her yaşta insanı etkileyebilir, ancak genellikle çocuklarda veya genç erişkinlerde gelişir. Bu diyabet formuna sahip kişiler, kanlarındaki glukoz seviyelerini kontrol etmek için her gün insülin enjeksiyonuna ihtiyaç duymaktadırlar<sup>64</sup>.

#### **2.3.1. Diyabetin sınıflandırılması**

Diyabet tanısı alan hastada diyabet sınıflaması, klinik ve laboratuvar bulgularına göre yapılır. Diyabet sınıflamasında dört klinik tip yer almaktadır. Bunların üç tanesi (Tip 1 diyabet, Tip 2 diyabet ve gestasyonel diyabet) primer, diğerleri ise spesifik diyabet türleri olarak bilinmektedir. İyi bir glisemik kontrolün sağlanabilmesi için diyabet tiplemesinin doğru yapılması oldukça önemlidir. Diyabetin sınıflandırılmasının en güncel hali Tablo 2.1'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.1. Diyabetin Sınıflandırılması<sup>61,65,66</sup>**

<p><b>1. Tip 1 diyabet</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Genellikle kesin insülin eksikliğine yol açan otoimmün <math>\beta</math> hücre hasarı nedeniyle<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İmmün aracılıklı (Olguların %95 ini teşkil eder &gt;% 90 pankreatik otoantikor (+))</li><li>➤ İdiopatik (Olguların % 5 ini teşkil eder pankreatik kalsifikasyon görülebilir. Otoantikor (-))</li></ul></li></ul>
<p><b>2. Tip 2 diyabet</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sıklıkla insülin direncinin arka planında <math>\beta</math>-hücresi insülin sekresyonunda ilerleyici bir kayıp olması nedeniyle</li></ul>
<p><b>3. Gestasyonel diyabet</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hamilelik öncesi diyabet tanısı olmayan ve hamileliğin 2. veya 3. trimesterinde tanı konmuş diyabet, genellikle doğumun gerçekleşmesi ile düzelen durumdur.</li></ul>
<p><b>4. Diğer nedenlere bağlı diyabetin spesifik türleri</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Monogenetik diyabet sendromları (yenidoğan diyabeti, MODY.)</li><li>• Endokrinopatiler (akromegali, aldosteronoma, cushing sendromu, feokromositoma, glukagonoma.)</li><li>• Ekzokrin pankreas hastalıkları (kistik fibroz, pankreatit, hipertriiodi, neoplazi..)</li><li>• İlaç veya kimyasallarla kaynaklı diyabet (glukokortikoid kullanımı, atipik anti-piskotikler, antiviral ilaçlar (HIV tedavisi.)</li><li>• İmmün aracılıklı seyrek görülen diyabet formları (anti-insülin reseptör antikorları, stiff-man sendromu)</li><li>• İnsülin etkisindeki genetik defektler (tip a insülin direnci, leprechaunism, rabson-mendenhall sendromu, lipoatrofik diyabet)</li><li>• Diyabetle ilişkili genetik sendromlar</li><li>• İnfeksiyonlar (Konjenital kızamıkçık, Sitomegalovirus, Adenovirüsler, Kabakulak.)</li></ul>



### 2.3.2. Diyabet Tanısı ve Değerlendirilmesi

Diyabet ve glukoz metabolizmasının bozukluklarını içeren tanı kriterleri Tablo 2.3'de bulunmaktadır.

**Tablo 2.3. Diyabet Tanı Kriterleri<sup>65</sup>**

	<b>Aşık DM</b>	<b>İzole BAG</b>	<b>İzole BGT</b>	<b>BAG + BGT</b>	<b>DM Riski Yüksek</b>
<b>APG</b> (≥8 st açlıkta)	≥126 mg/dl	100-125 mg/dl	<100 mg/dl	100-125 mg/dl	-
<b>OGTT 2.st PG</b> (75 g glukoz)	≥200 mg/dl	<140 mg/dl	140-199 mg/dl	140-199 mg/dl	-
<b>Rastgele PG</b>	≥200 mg/dl + Diyabet semptomları	-	-	-	-
<b>HbA1c<sup>(**)</sup></b>	≥%6.5 (≥48 mmol/mol)	-	-	-	%5.7-6.4 (39-47 mmol/mol)

Glisemi venöz plazmada glukoz oksidaz yöntemi ile 'mg/dL' olarak ölçülür. 'Aşık DM' tanısı için dört tanı kriterinden herhangi birisi yeterli iken 'İzole BAG', 'İzole BGT' ve 'BAG + BGT' için her iki kriterin bulunması şarttır. (\*\*) Standardize metotlarla ölçülmelidir.

**DM:** Diabetes mellitus, **APG:** Açlık plazma glukozu, **2.st PG:** 2. saat plazma glukozu, **OGTT:** Oral glukoz tolerans testi, **HbA1c:** Glukozillenmiş hemoglobin A1c, **BAG:** Bozulmuş açlık glukozu (impaired fasting glucose), **BGT:** Bozulmuş glukoz toleransı (impaired glucose tolerance),

Tanı kriterlerinde venöz plazmada glukoz oksidaz yöntemi ile yapılan ölçümler kullanılmaktadır. Diyabet tanısı dört yöntemden herhangi birisi ile konulabilir<sup>65</sup>

Klasik semptomları olan bir hastada, diyabetin (hiperglisemi veya hiperglisemik krizin semptomları ve rastgele bir plazma glukozu ≥200 mg/dL) teşhis edilmesi için plazma glukozunun ölçülmesi yeterlidir. Ayrıca bir hastanın ne kadar süre içerisinde hiperglisemisi olduğunu belirlemek için HbA1c'yi bilmek istenebilir<sup>61</sup>. Tıp 1 diyabetlilerde ise tanı koymak için plazma kan şekerinin yanı sıra HbA1c değeride kullanılmaktadır. Tıp 1 diyabetin akut başlangıcı hiperglisemidir<sup>61</sup>.

### 2.3.3. Tip 1 diyabetin fizyopatolojisi

İnsülin hormonunun en önemli işlevi hücrelerin enerji ihtiyacını karşılamak ve enerji kaynaklarını hücre içine depolamaktır. Normal metabolik kontrole sahip bireylerde açlık ve tokluk durumlarında insülin normal bir salınım göstermektedir. Hastaların %90'ında otoimmün, %10 kadarında ise non-otoimmün beta ( $\beta$ ) hücre yıkımı söz konusudur<sup>65</sup>. Genetik yatkınlığı bulunan kişilerde çevresel faktörlerin (virüsler, toksinler, duygusal stres) etkisiyle otoimmünite tetiklenir ve  $\beta$ -hücre hasarı başlar<sup>65</sup>. Tip 1 diyabette pankreasın  $\beta$ -hücrelerinin % 80-90'nının yok olması sonucu insülin üretimindeki kayba bağlı olarak insülinopeni (İnsülin salınımının azalması) gelişir. Bu durumda kas ve yağ dokularında enerji ihtiyacı için glukozun kullanılamaması sonucu karaciğerden glikoneojenez ve glikojenolizis artarak hiperglisemi ortaya çıkmaktadır. Bu durum özellikle açlık kan şekerlerinin yükselmesine neden olmaktadır<sup>63,67,68</sup>.

Gelişen hiperglisemi renal eşiği 180-200 mg/dl aştığı durumda böbrekler glukozu absorbe edemez ve glukozüriye bağlı osmotik diürez etkisi ile aşırı miktarda sıvı kaybı görülmektedir. Bu durum dehidratasyona ve elektrolit dengesizliğine neden olmaktadır<sup>69</sup>. Artan dehidratasyon ve aşırı elektrolit kaybı sonucunda glukagon, epinefrin, kortizol ve büyüme hormonu gibi insülin karşıtı düzenleyici hormonların salgılanması uyarılır. Karşı düzenleyici hormonlar, özellikle glukagon, karaciğerde glukoneogenezi, glikojenolizi ve ketogenezi teşvik eder. Sonuç olarak, karşıt hormonların artması lipid sentezinin azalmasına ve lipolizisin hızlanmasına neden olarak serum total lipid, kolesterol, trigliserid ve serbest yağ asitlerin de artmasına neden olmaktadır. Vücutta enerji için glukoz kullanılmayınca yerine yağ ve proteinler kullanılmaya başlamaktadır. Yağ asitlerinin fazla miktarda ketona çevrilmesi ile renal atım kapasitesinin üzerine çıkılması ketoasidoz tablosunu ortaya çıkarmaktadır<sup>70,67</sup>.

İnsülin direncinin tip 1 diyabetin patofizyolojisinde rolü yoktur. Bununla birlikte, artan obezite prevalansı ile tip 1 diyabetli bazı hastalar, insülin eksikliğine ek olarak insüline dirençli olabilir<sup>67</sup>. Bu olayın etyolojik nedeni henüz aydınlanmamıştır. Tip I diyabette (insüline bağımlı) ve tip 2 diabette etyolojik neden ne olursa olsun sonuçta hiperglisemik tablo her iki tip diyabetin en belirgin sonucudur.

### 2.3.4. Tip 1 diyabet evreleri

Tip 1 diyabet, tanı sırasında klinik olarak akut septomlar ile başladığından HbA1c değeri yüksek ölçülmeyebilir. Bu sebeple tip 1 diyabet tanısında HbA1c'den ziyade APG yüksekliği dikkate alınmalıdır. Klinik evrelemede adacık oto-antikorları, Evre 3 başlangıcında kanda pozitif bulunur. Bu antikorlar, genellikle birinci yılın sonuna doğru kanda yok olur. Tip 1 diyabetin klinik evrelerine karar vermek için ve gelecekteki araştırmalar için Tablo 2.4'ün kullanılması önerilmektedir<sup>65,66</sup>.

**Tablo 2.4. Tip 1 Diyabetin Evreleri**<sup>65,66,71,72</sup>

	Evre 1	Evre 2	Evre 3
<b>Fenotipik Özellikler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Otoimmünite</li><li>▪ Normoglisemi</li><li>▪ Preseptomatik</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Otoantikorlar</li><li>▪ Disglisemi</li><li>▪ Preseptomatik</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Yeni başlayan hiperglisemi</li><li>▪ Semptomatik</li></ul>
<b>Tanı Kriterleri</b>	Çoklu Otoantikorlar  BGT ve BAG yok	Disglisemi: (BAG / BGT / YRG /  ≥%10 HbA1c artışı veya A1C de % 5.7–6.4 (39-47 mmol / mol) Çoklu Otoantikorlar  2-saatlik PG 140-199 mg / dL (7,8 - 11,0 mmol / L)  APG 100–125 mg / dL (5.6– 6.9 mmol / L)	Standart kriterlerle tanı almış diyabet  Klinik semptomlar
<b>YRG:</b> Yüksek risk grubu, <b>BAG:</b> Bozulmuş açlık glukozu (impaired fasting glucose), <b>BGT:</b> Bozulmuş glukoz toleransı (impaired glucose tolerance), <b>APG:</b> Açlık plazma glukozu, 2.st <b>PG:</b> 2. saat plazma glukoz,			

Tip 1 diyabette klinik seyir hızlıdır ve hiperglisemiye ait (poliüri, polidipsi, polifaji, kilo kaybı, ağız kuruluğu, yorgunluk.) semptom ve bulgular aniden belirti gösterir. Yaklaşık üçte biri diyabetik ketoasidoz ile ortaya çıkar. Hastalar sıklıkla normal kiloda veya zayıftır. Tip 1 diyabetin başlangıcı yetişkinlerde daha değişken olabilir ve çocuklarda görülen klasik semptomlarla ortaya çıkmayabilir<sup>73</sup>.

Hastalığın üç farklı yaş grubunda pik yaptığı evreler vardır. Bunlar okul öncesi (6 yaş civarı), puberte (13 yaş civarı) ve geç adolesan dönemini (20 yaş civarı) kapsar. Genellikle 30 yaşından önce başlar<sup>65</sup>. İleri yaşta (30 yaş sonrası) ortaya çıkan tip 1 diyabet formu 'latent oto-immün diyabet' (latent autoimmune diabetes in adult, LADA) olarak isimlendirilir. Bu formdaki diyabette adacıkların oto-antikor durumu pozitifdir<sup>7</sup>.

Tip 1 diyabetli hastaların birinci derece akrabalarının çalışmalarından, iki veya daha fazla oto-antikorun kalıcı varlığının klinik hiperglisemi ve diyabetin neredeyse kesin bir belirleyicisi olduğu açıktır. İlerleme hızı, ilk antikor tespitindeki yaşa, antikor sayısına, antikor özgüllüğüne ve antikor yoğunluğuna bağlıdır<sup>66</sup>. Tip 1 diyabetin görülme olasılığı, diyabetle ilişkili beş oto-antikorun varlığı ile bağlantılıdır. Günümüzde JDRF (Juvenile Diabetes Research Foundation) ve Amerika Diyabet Birliği (American Diabetes Association-ADA) bu oto-antikorların iki veya daha fazlasına sahip bireyleri erken aşama tip 1 diyabetli olarak sınıflandırmaktadır<sup>61</sup>. Tip 1 diyabetli kişilerin akrabalarında hastalık görülme olasılığı genel popülasyona göre 15 kat daha fazladır. Genel nüfus içerisinde genetik yatkınlığı olan bireylerde hastalığın görülme oranı 300'de 1 civarındadır. Tip 1 diyabetli bir aile üyesi olanlarda risk 20'de 1'dir<sup>74,75</sup>. Genetik risk puanlaması verileri latent oto-immün diyabetli hastaların %40'ından fazlasının 30 yaş üzeri olduğunu göstermektedir<sup>76</sup>.

### **2.3.5. Diyabet tedavisi ve bakımı**

Diyabet tedavisinde, sürekli eğitim ve destek ile hastaya kendi kendine diyabet yönetimi becerisinin kazandırılması, akut komplikasyonların önlenmesi ve uzun vade komplikasyon riskinin azaltılması amaçlanmaktadır<sup>77</sup>. Bu amaç doğrultusunda diyabette beslenme, egzersiz, farmakolojik tedavi ve diyabet eğitimi önemli temel taşlardır.

#### **2.3.5.1. Beslenme**

Diyabetli bireyin beslenmesi, kendi koşullarındaki beslenme durumu, yemek tercihleri, fiziksel aktivite, öz-yönetim özellikleri dikkate alınarak tıbbi beslenme tedavisi bireyselleştirilerek hazırlanmalıdır. Ancak önerilen besin miktarları diyabetli bireyin akrabalarından farklı olmamalıdır<sup>77,78</sup>.

Tıbbi beslenme tedavisinde amaç, komplikasyonları önlemek, bireyselleştirilmiş glisemik aralığı yakalamak, kan basıncı ve lipit hedeflerini tutturmak, uygun kiloya ulaşmak ve sürdürmektir. Böylece birey uygun sağlıklı beslenme biçimini oluşturarak yaşam kalitesini iyileştirmektedir<sup>77,79,80</sup>.

Adolesan dönemde, enerji alımı ve beslenme talepleri, hatta bozuk yeme davranışları ile birlikte aşırı kilo alımı görülebilmektedir. Bu durum insülin dozunda önemli artışlara neden olmaktadır<sup>81</sup>. Tip 1 diyabetli gençlerde tıbbi beslenme tedavisine uyum gösterenlerin daha iyi glisemik kontrollerinin olduğu ve HbA1c değerlerinin düşük olduğu bilinmektedir<sup>82</sup>. Tıbbi beslenme tedavisi ile HbA1c düzeylerinde Tip 1 diyabette %1, Tip 2 diyabette %1-2; LDL-kolesterol düzeyinde %15-25 mg/dL azalma sağlandığı gösterilmiştir<sup>79</sup>.

Diyabetli çocuklar büyüme ve gelişim döneminde olduğu için besin kısıtlaması yapılmamalıdır. Tıbbi beslenme tedavisi uygun vücut ağırlığına ulaşma, büyüme ve gelişmeyi optimize etme ile akut ve kronik komplikasyonları önlemeye yardımcı olur<sup>81</sup>. Amerika Diyabet Birliği (ADA)'nin "Diyabette Tıbbi Bakım Standartları" şeklinde hazırladığı tıbbi beslenme önerileri aşağıdaki şekildedir<sup>78</sup>;

- Genel tedavi planının vazgeçilmez bir parçası olarak tip 1 diyabetli çocuklar ve ergenler için bireysel tıbbi tedavi,
- Karbonhidrat alımının öğretilmesi (Karbonhidrat sayım tekniği) ve izlenmesi.
- Beslenme alışkanlıkları dikkate alınarak kapsamlı bir beslenme eğitimi verilmesidir.

Glisemik kontrol '*Karbonhidrat sayım tekniği*' değişim listeleri kullanılarak yapılan önemli bir öğün planlama yöntemidir. Karbonhidrat sayımı öğünlerde tüketilecek karbonhidrat miktarına göre kan şekeri ölçümünü içerir. Bu dikkate alınarak uygun insülin dozunun ayarlanması ve uygulanması sağlanır. Karbonhidrat miktarının izlenimine ek olarak karbonhidratların glisemik indeks ve glisemik yükünün bilinmesi glisemik kontrolde ek yarar sağlayabilmektedir<sup>77,78</sup>.

Bireye uygun enerji ihtiyacını karşılayacak şekilde tüm yiyecek gruplarından üç öğünlük listeler hazırlanmalıdır. Uluslararası Pediatrik ve Adolesan Diyabeti Topluluğunun (International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, ISPAD) 2018 yılı önerilerinde bireyin alacağı besinlerin %45-55'i karbonhidratlar, %30-35'i yağlar, %15-20'sinin proteinlerden oluşması gerektiği bildirilmiştir<sup>81</sup>.

Karbonhidratlar (tahıllar, kurubaklagiller, süt-yoğurt-ayran, sebze ve meyveler) tüketildikten 2 saat sonra şekere dönüşmektedir. Fazla tüketildiğinde ise tokluk kan

şekerini yükseltmektedir. Yağlar ise insülin ihtiyacını değiştirmezler. Ancak fazla tüketimine bağlı kilo artışına neden olabilmektedir. Öğünlerde doymamış yağların tüketilmesi tavsiye edilmektedir Yağlı bir öğün insülin ihtiyacını değiştireceğinden, dozunun arttırılması (veya insülin yapma zamanı) kişiye göre düzenlenmelidir. Proteinler (et-et ürünleri, yumurta, süt-süt ürünleri) ise vücudun temel yapı taşıdır. İnsülin ihtiyacını değiştirmezler. Beslenmede lif tüketimi de desteklenmelidir<sup>81</sup>. Lifli gıdalar mide boşalmasını geciktirerek, karbonhidrat sindirimini yavaşlatmaktadır. Bakliyatlar, meyve ve sebzeler ile kepekli tahıllar içeriğinde lif barındırmaktadır. Çocukların lifli besinler ile beslenmesi teşvik edilmelidir<sup>81,83</sup>. Yaşa göre önerilen günlük lif miktarı Tablo 2.5'te verilmiştir.

**Tablo 2.5. Yaşa Göre Önerilen Günlük Lif Miktarları<sup>81</sup>**

Yaş	Önerilen Lif Miktarı
Yaşamın İlk Bir Yılı	Belirlenmemiş
Bir Yaşından Sonra	14 g/4184 kJ (1000 kcals) 3.3 g/MJ
2 yaşından sonra	Bireyin yaşı + 5 = günlük lif miktarı

Diyabetik yiyecekler genellikle yüksek yağ içerir ve müshil etkisine sahip tatlandırıcılar içerdiğinden önerilmez. Bu tür yiyecekler kan şekerinde beklenmeyen artışlara da neden olmaktadır. Bu nedenle diyabetli bireylere besin etiketlerini okuması konusunda eğitim verilmelidir<sup>81</sup>.

Alkol tüketimi, diyabetli bireylerde glukoneogenezin baskılanması nedeniyle hipoglisemiye neden olur<sup>84</sup>. Diyabetli bireylere özellikle adolesan döneminde bu konu ile ilgili eğitimler verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır<sup>6</sup>. Sigara kullanımı diyabetli bireyler için mikro ve makrovasküler komplikasyonlar, kardiyovasküler hastalıklar açısından önemli bir risk faktörüdür. Bu nedenle kullanan bireylerin sigarayı bırakması yönünde motive edilmesi ve bu konuda danışmanlık almaları sağlanmalıdır<sup>85,63</sup>.

Glisemik kontrolün en doğru şekilde sağlanabilmesi için tip 1 diyabette, teşhisten sonra mümkün olan en kısa sürede diyetisyen veya diyabet hemşiresi tarafından ilk tıbbi beslenme eğitimi verilmelidir. Eğitimler davranış değişikliğini oluşturmada önemli bir yöntemdir<sup>83</sup>.

### 2.3.5.2. Egzersiz

Egzersiz diyabetli bireylerde insülin ihtiyacını azalttığı insülin duyarlılığını arttırdığı, HbA1c değeri üzerine olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir<sup>77,19</sup>. Çocuklarda diyabet komplikasyonlarının görülme sıklığı düşüktür. Ancak yine de egzersizin türü, yoğunluğu ve süresi, diyabetli bireylerin alışkanlıkları ve fiziksel kapasitesi dikkate alınarak bireye özgü planlanmalıdır<sup>19</sup>.

Tip 1 diyabetli çocuk ve adolesanlara yönelik egzersiz önerileri aşağıda verilmiştir<sup>78,19</sup>

- Günlük 60 dakika orta şiddetli aerobik aktivite yapmalıdır.
- Haftada en az 3 gün şiddetli kas ve kemik güçlendirme egzersizleri yapmalıdır.
- Planlanan fiziksel aktivitenin türüne/yoğunluğuna göre alınması gereken karbonhidrat miktarı ve egzersiz süresince kan şekeri aralıklarına (100-250 mg/dL ) dikkat edilmelidir. Kan şekeri 100mg\dl altında ise en az 15 gr karbonhidrat almalıdır.
- Sürekli glukoz izlemi, egzersiz öncesi/sırasında/sonrasında hipoglisemi ve geçici hiperglisemiye tespit ve tedavi için önemlidir.
- Egzersize bağlı hipoglisemi ve hiperglisemiye önleme stratejileri konusunda diyabetli bireyler ve aileleri eğitilmelidir. Eğitimler diyabetli bireye özel olmalıdır. Eğitimler sürekli kan şekeri izlemi, uyku öncesi kan şekeri kontrolü, insülin dozlarını ayarlama ve karbonhidrat alımını içermelidir<sup>19</sup>.

Retinopati veya nefropatisi olan hastalar direnç temelli egzersiz veya anaerobik egzersizlerden kaçınmalıdır<sup>19</sup>. Egzersiz öncesi diyabetli bireyin kan şekeri 250 mg/dL'nin üstünde ise idrarda ketona bakılmalıdır. Çıkan değer negatifse egzersize başlamaları, pozitif ise (idrarda keton +2, kanda ise 0.6 -1.4 mmol / L) ise insülin yapıp negatif oluncaya kadar egzersiz yapmamaları gerekir<sup>19,77</sup>. Yoğun egzersizlerde hiperglisemi (glukoz  $\geq 350$  mg/dL) varsa ve idrarda keton bulunuyorsa egzersiz ertelenmelidir<sup>86</sup>. Yoğun egzersiz sırasında veya sonrasında kan şekeri seviyesinde geçici bir artış meydana gelebilir. Bu durumda hızlı etkili insülinde ek doz (düzeltme dozunun %50'si kadar) yaparak tedavi edilebilir<sup>87</sup>. Ayrıca diyabetli bireylerin günlük egzersizlerini yemeklerden 1,5 saat sonra yapmaları konusunda diyabet hemşiresi tarafından bilgilendirilmesi gerekmektedir<sup>19</sup>. Egzersiz öncesi ve sonrasında insülin dozunda azaltma yapılması veya karbonhidrat alımının artırılması önerilebilir. İnsülin pompası kullanan diyabetliler egzersiz sırasında bazal oranları %10–50 veya daha fazla

azaltabilir. Azaltma yapılmadığı durumlarda en fazla bir saat insülin pompasından ayrı kalınabilir<sup>88,78</sup>. Daha uzun süre ayrı kalınması hiperglisemi açısından önerilmez. 30 dakikadan uzun süren çoğu egzersizde insülin dozunun azaltılması gerekebilir<sup>19,77</sup>.

Fiziksel aktivite sırasında hipogliseminin önlenmesi için ilave karbonhidrat alımı tercih edilerek insülinin ayarlanması yapılmalıdır<sup>81</sup>. Tablo 2.6’da tercih edilen egzersizin süresine ve türüne yönelik insülin ayarlanması verilmiştir.

**Tablo 2.6. Egzersiz Türü ve Süresine Karşılık İnsülin Ayarları<sup>19</sup>**

Yemek (Egzersiz öncesi)			Yemek (Egzersiz sonrası)
Egzersiz Süresi	Orta Şiddetli, Şiddetli Yoğunlukta Aerobik Egzersiz (Koşu, orta yoğunlukta yüzme, bisiklet, aerobik oyun)	Karışık Aerobik Ve Anaerobik Egzersizler (Atlama, dans, jimnastik, yakar top, takım oyunları, raket sporları)	
<b>30-45 Dakika</b>	Hızlı etkili insülini %25-%50 azalt	Hızlı etkili insülini %50-%75 azalt	Hızlı etkili insülini %50 azalt
<b>45 Dakikadan Uzun</b>	Hızlı etkili insülini Ortalama %25 azalt	Hızlı etkili insülini Ortalama %50 azalt	Hızlı etkili insülini %50 azalt

Düşük veya orta şiddette 30–60 dakikalık aerobik aktivitelerde hipoglisemiyi önlemek için 10–15g karbonhidrat alınmalıdır<sup>86</sup>. Çünkü egzersiz sonrası insülin duyarlılığının artmasına bağlı 12-24 saat boyunca özellikle de gece hipoglisemi riski bulunmaktadır.

Bu nedenle bireylerin özellikle gece saat 03:00’de ölçüm yapmaları oldukça önemlidir<sup>88,89,90</sup>. Gece uyumadan önce karbonhidrat, yağ ve protein karışımı kahvaltısı yapılması egzersize bağlı gece hipoglisemisi riskini azaltır<sup>19</sup>.

Egzersizle güvenliği sağlamak için, egzersizden önce, sırasında ve sonrasında sık sık kan glukoz izlemesi yapılmalı ve hızlı etkili karbonhidratlar temin edilmelidir<sup>78</sup>. Egzersizde kan şeker değeri ve alınması gereken karbonhidrat önerileri Tablo 2.7’de verilmiştir



**Tablo 2.7. Egzersize Başlamadan Önce Kan Şekeri Konsantrasyonları ve Önerilen Glukoz Yönetim Stratejileri<sup>19</sup>**

Başlangıç kan şekeri	Öneri
90mg/dL Altında ise	10-20 g karbonhidrat alınmalıdır. Kan şekeri 90 mg\dl nin üzerine çıkınca egzersize başlanmalıdır.
90-124 mg\dl	Aerobik egzersize başlamadan 10-20 g karbonhidrat alınmalı
126-180 mg\dl	Aerobik ve anaerobik egzersiz öncesi-sonrası karbonhidrata gerek yok. Egzersize başlayabilir. Kan şekeri yükselebilir.
182-252 mg\dl	Aerobik ve anaerobik egzersize başlayabilir. Kan yükselebilir.
252 mg\dl	Keton seviyesi kontrol edilmeli. Keton 0.6 mmol\l dan fazla ise düzeltme dozu uygulanmalı. Yoğun egzersizler kan şekerini daha da yükselteceğinden dikkatli olunmalı.

Diyabetli bireyler egzersiz programına başlamak ve bunu ömür boyu yapılan bir davranış haline getirmek için cesaretlendirilmelidir. Diyabetli bireylerin egzersiz yapma kapasitelerinin akranlarından farkının olmadığı konusunda öğretmen ve aileleri bilgilendirilmelidir<sup>19</sup>.

### **2.3.5.3. Farmakolojik tedavi**

#### **2.3.5.3.1. İnsülin tedavisi**

İnsülin pankreas bezinin langerhans adacıklarındaki beta hücreleri tarafından salgılanır. Kandaki glukozun hücre içine girmesini sağlar, hepatik glukoz çıkışını, glikojen depolanmasını artırır, yağ ve protein yıkımını önler<sup>66</sup>.

İnsülin tedavisinde amaç tip 1 diyabette vücudun kademeli veya yoğun insülin salgılamasını taklit etmek (insülin replasmanı), tip 2 diyabette ise zamanla ortaya çıkan insülin yokluğunu gidermek ve temel insülin desteği sağlamaktır<sup>65</sup>. İnsülin, tip 1 diyabet hastaları için tedavinin temelini oluşturmaktadır. Tip 1 diyabetli hastalarda insülin tedavisi çoklu enjeksiyon (kalem, enjektör) şeklinde ya da sürekli cilt altı insülin infüzyonu (pompa) şeklinde yapılmaktadır. Çoklu enjeksiyonda günde üç ile dört kez

insülin tedavisi uygulanmaktadır. Küçük yaştaki çocuklarda yarım üniteli kalemler küçük doz değişimlerinin sağlamak için tercih edilmelidir<sup>91</sup>.

Teknolojik gelişmelerle birlikte insülin tedavisinde, insülin pompaları da kullanılmaya başlanmıştır. İnsülin pompasında temel (bazal), yoğun (bolus) ve düzeltme dozları ile pankreasın doğal işlevi taklit edilir<sup>91</sup>. İnsülinin solunum yoluyla (Inhaler) alınan formuda bulunmaktadır. Yemek öncesi bolus insülin, soluma şeklinde verilebilmektedir. Ancak etkisi düşüktür. Ülkemizde bulunmamaktadır<sup>65</sup>. İnsulin genellikle deri altına uygulanmaktadır. Bazı acil durumlarda hızlı/kısa etkili insülinler kas içerisine veya damar içerisine infüzyon şeklinde de verilebilmektedir. Orta/uzun etkili insülinlerin damar içi kullanımı ise risklidir<sup>65,91</sup>.

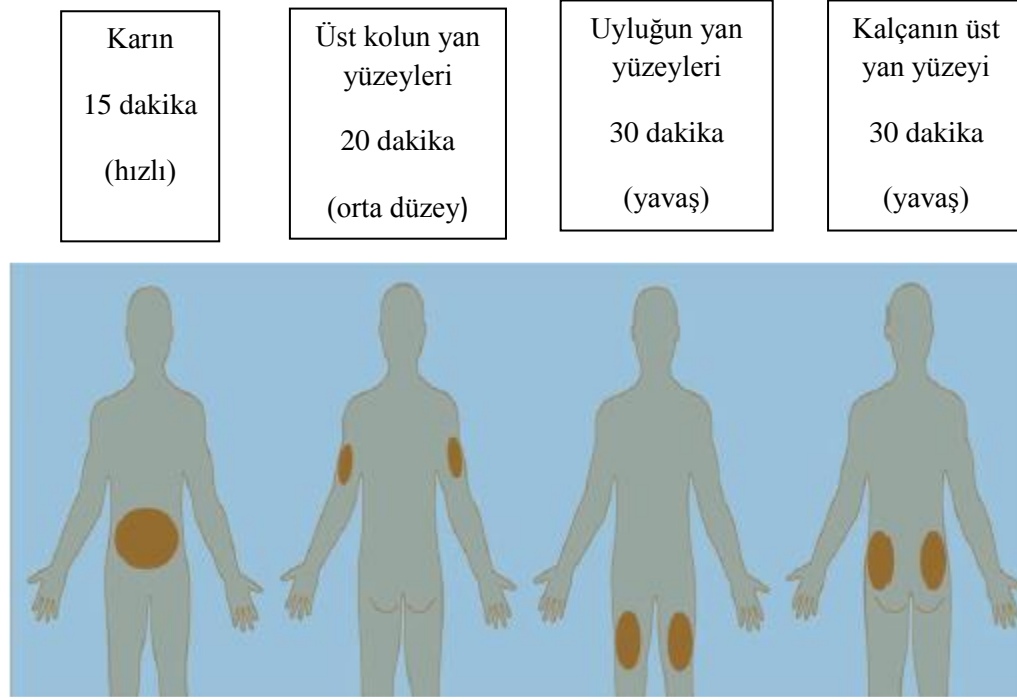
Açılmamış insülin flakon ve kartuşları son kullanım tarihlerine kadar buzdolabında 2 ile 8°C arasında saklanabilmektedir. İnsülinler asla dondurulmamalı, güneş ışığına maruz bırakılmamalı, renk değişikliği fark edilen insülinler kullanılmamalıdır. Açılmış insülinler ise oda sıcaklığında dört haftaya kadar kullanılabilir<sup>91</sup>.

İnsülin enjeksiyonu derialtı dokuya, yağ tabakasının kalınlık durumuna göre 90 veya 45 derecelik açı ile yapılmalıdır. Her defasında insülin kaleminin havası çıkarılmalı ve insulin deriye verildikten sonra iğneyi çekmeden 10 veya 20 saniye beklenmelidir<sup>91</sup>. Diyabetli çocuklarda insülin iğne ucu olarak dört ila altı mm iğneler tercih edilmelidir. Deri altı yağ dokusu az olan çocuklarda kas tabakasına enjeksiyon yapılmaması için iğne ucu ve enjeksiyon açısı oldukça önemlidir<sup>91,93</sup>. Çocukların kendi kendine enjeksiyon yapmaları gelişimsel olgunluğa bağlı olarak genellikle 10 yaş ve üzeri olanlarda uygundur<sup>94,95</sup>.

Ayrıca sürekli aynı bölgeye enjeksiyon yapılması, insülin iğnesinin her kullanımda değiştirilmemesi sonucunda lokal şişlik, sertleşme ve kızarıklığın eşlik ettiği lipohipertrofi oluşabilmektedir. Bu durumda aynı doz insulinin lipohipertrofik olmayan bölgeye yapıldığında emilim yeterli olduğundan hipoglisemi gelişirken, lipohipertrofik bölgede emilim azaldığından hiperglisemi sorunuyla karşılaşmaktadır. Bu nedenle enjeksiyon yerlerinin düzenli kontrolü, enjeksiyon tekniği ve becerileri oldukça önemlidir<sup>65,91,92</sup>. Bunların dışında insülin tedavisinin hipoglisemi, ödem, immunojenisite, hiperinsülinemi ile ateroskleroz gibi komplikasyonları da vardır<sup>65</sup>.

Vücuttaki insulin enjeksiyon bölgeleri kolların dış yüzü, uyluğun ön ve dış kısmı, karın çevresi ve gluteal bölge olmak üzere dört tanedir. İnsülin bölgeleri rotasyon yapılarak kullanılmalıdır<sup>91,92</sup>. Egzersizde insülin yapılacak bölge iyi planlanmalıdır. Aktif olacak bölgede insülin hızlı emileceğinden hipoglisemi riski nedeni ile bu bölgeler tercih

edilmemelidir<sup>19</sup>. Şekil 2.1 de insülin emilim hızları ve insülin enjeksiyon bölgeleri gösterilmiştir.



### Şekil 2.1. Enjeksiyon Bölgelerinin Şematik Gösterimi Ve İnsülin Emilim Hızları<sup>91</sup>

İnsülin tedavisinin başlangıcında kaybedilmiş kas ve yağ dokusunun yeniden kazanılması, sonraki dönemlerde ise hipoglisemi korkusu ve dengesiz beslenmeye bağlı kilo artışı olabilmektedir<sup>65</sup>. Ayrıca ergenlik döneminde başlangıç insülin dozları yetmez ve doz miktarının artırılması gerekmektedir<sup>91</sup>. Bu nedenle diyabet eğitiminde karbonhidrat alımına uygun insülin dozunun yapılması konusunda diyabet hemşiresi eğitim vermelidir<sup>96,97</sup>. İnsülin tedavisi her hasta için kişiselleştirilmelidir. Hangi insülin rejimi seçilirse seçilsin, çocuğun yaşına, ailenin algı düzeyine ve bireysel ihtiyaçlarına uygun kapsamlı eğitim ile desteklenmelidir. Diyabet hemşiresi, diyabetli bireye insülin tedavisi, etki mekanizması, doz ayarlanması, uygulama teknikleri ve komplikasyonları konularında düzenli eğitim vermelidir<sup>91</sup>.

Çeşitli insülin tipleri bulunmaktadır ve etki sürelerine göre farklılıklar göstermektedir. İnsülin tipleri Tablo 2.8’de gösterilmiştir

**Tablo 2.8. İnsülin Tipleri<sup>65,98</sup>**

İnsülin Tipi	Jenerik Adı	Piyasa Adı	Etkinin Başlama Süresi	Zirve Zamanı	Etki Süresi
<b>Bolus İnsülinler</b>					
<b>Kısa Etkili İnsülin</b>	Kristalize İnsülin	Actrapid HM	30-60 dk	2-4 st	5-8 st
		Humulin R			
<b>Hızlı Etkili</b>	Lispro İnsülin	Apidra	15 dk	30-90 dk	3-5 st
	Glulisin İnsülin	Humalog			
	Aspart İnsülin	NovoRapid			
<b>Bazal İnsülinler</b>					
<b>Orta Etkili İnsülin</b>	NPH İnsan İnsülini	Humulin N	1-3 st	8 st	12-16 st
		İnsulatard HM			
<b>Uzun Etkili İnsülin</b>	Detemir İnsülin	Levemir	1 st	Piksiz	20-26 st
	Glarjin İnsülin	Lantus			
<b>Karışım İnsülinler</b>					
<b>Karışım insülin (Regüler+NPH)</b>	%30 Kristalize + %70 NPH İnsan İnsülini	Humulin M 70/30	30-60 dk	Değişken	10-16 st
		Mixtard HM 30			
<b>Karışım insülin (Lispro + NPL\ Aspart + NPA)</b>	%50 İnsülin Lispro + %50 İnsülin Lispro Protamin	Humalog Mix50	10-15 dk	Değişken	10-16 st
	%25 İnsülin Lispro + %75 İnsülin Lispro Protamin	Humalog Mix25			
	%30 İnsülin Aspart + %70 İnsülin Aspart Protamin	Novomix 30			

### 2.3.6. Diyabet Eğitimi

Diyabet eğitiminin diyabetli bireylerin çocukluk ve adolesan dönemlerinde glisemik yönetimleri ve psikososyal durumları üzerine olumlu etkisi vardır. Diyabet bakımını kolaylaştırmada yardımcı yeni teknolojik araçların eğitimi ve kullanılması önemli bir motivasyon kaynağıdır<sup>6</sup>.

Diyabet eğitimine, tanı konulduktan hemen sonra başlanmalıdır. Eğitimler düzenli olarak bireyin ihtiyaçlarına yönelik en az yılda bir defa olmak üzere sık aralıklarla verilmelidir<sup>6</sup>. Eğitimler hasta merkezli olmalıdır. Bireylerin eğitimlere aktif katılmaları sağlanmalıdır. Didaktik eğitim olmamalıdır<sup>12,13</sup>.

Diyabet eğitimi disiplinlerarası yaklaşım gerektiren bir ekip işidir. Ekibin temel üyeleri pediatrik endokrinolog, diyabet eğitim hemşiresi, diyetisyen, psikolog ve sosyal hizmet uzmanından oluşmaktadır<sup>18</sup>. Tüm ekip üyeleri diyabette ortak hedefler noktasında buluşmalı ve verdikleri bilgilerde birbiriyle uyumlu olmalıdırlar<sup>99</sup>.

Yapılan çalışmalarda diyabet eğitimi glisemik kontrol, bilgi, özyönetim davranışı ve psikososyal adaptasyonu olumlu olarak etkilemektedir<sup>100,11</sup>.

Diyabet eğitimi, bireysel eğitim (yüz yüze) veya grup eğitimi şeklinde yapılır<sup>101,102</sup>. Grup eğitimleri akran grupları ile geliştirilebilir<sup>103</sup>. Eğitimin etkinliğini arttırmak için eğitime okul arkadaşları da eklenebilir<sup>104</sup>. Diyabetli çocuk ve adolesanların diyabet kamplarına katılımı desteklenmelidir. Kamplarda akranları ile iletişime geçmek, yaşamda yalnız olmadıklarını hissetmek, deneyimlerin paylaşılması ve profesyonel eğitmenler tarafından verilen düzenli ve sürekli eğitimler kontrol ve öz yeterliliğinin artmasında olumlu katkı sağlamaktadır<sup>105,106</sup>.

Teşhis sırasında yaşanan stresten dolayı aileler duygusal yönden eğitime hemen hazır değildirler. Bu nedenle eğitim programına ailenin hazır olduğu en kısa sürede başlanmalıdır. Teşhisin hemen ardından verilen eğitim, ailelerin en çok endişe duydukları konu olan hastane ortamından ayrıldıktan sonra evde diyabeti yönetmede gerekli olan konuları içermelidir. Öncelikli olarak hipoglisemi, hiperglisemi, keton bakılması, kan şekeri izlemi, insülin enjeksiyonu teknikleri, insülin kalem eğitimi, insülin saklanması koşulları hakkında eğitim verilmelidir. El becerilerinin (insülin enjeksiyonu, kan şekeri ölçümü vb.) kazanılmasına zaman tanınmalıdır. Bu becerilerin dört hafta içerisinde kazanılması beklenmektedir<sup>6</sup>.

Eğitimde çocuk ve adolesanın yaşına ve olgunluğuna uygun olarak kitap, kitapçık, broşür, DVD, web sitesi, sosyal medya, akıllı telefon/tablet uygulamaları, oyunlar kullanılabilir<sup>18,23</sup>. Okur-yazarlığı olmayan ebeveynler için ise görsel materyaller

(video, çizimler) daha etkili olmaktadır<sup>107,108</sup>. Eğitim her bireyin yaşına, olgunluğuna, öğrenme ihtiyaçları ve koşullarına göre uyarlanmalıdır<sup>81</sup>. Diyabet tedavisinde günlük enjeksiyonlar, farklı insülin ve insülin analoglarının kullanımı, sürekli derialtı insülin infüzyonu ve sürekli glukoz ölçüm cihazları gibi birçok teknoloji ve çoklu tedavi yöntemi kullanılmaktadır. Teknolojik ilerlemeler diyabet tedavisinde kullanılan dijital cihazların çeşitlenmesi ve kullanımını artırmıştır<sup>6</sup>. Diyabet hemşiresi teknolojiye bu gelişmeleri takip etmeli ve kullanımları eğitim konuları arasında olmalıdır<sup>109</sup>.

İlerleyen zamanlarda ise kronik bir hastalık olan diyabete karşı tükenmişlik gelişebilmektedir. Böyle bir durum karşısında bireyin kontrollere kiminle geldiği veya kontrole gelmiyorsa nedenleri tartışılmalıdır. Diyabetik ketoasidoz yönetimi, hipoglisemi ve glukagon kullanımına yönelik eğitimler tekrarlanmalıdır. Adelosanlara cinsellik, hamilelik planlaması, doğum kontrolü gibi konularında da eğitim verilmelidir. Akran ve aile desteğini sağlamak için sahip olduğu imkanlar belirlenmelidir<sup>6</sup>.

Okul öncesi çocukların diyabet eğitiminde aileler dikkate alındığı için, çocukla iletişime geçmek gözden kaçabilmektedir. Bu yaş çocukların özellikleri dikkate alınarak eğitime dahil edilmelidirler<sup>14,15</sup>. Tablo 2.9’da ise bebekler, okul öncesi ve okul çağındaki çocuklar ile adelosanların duyduğu endişe ve zorluk özellikleri verilmiştir. Diyabet eğitimlerinin planlamasında bu özellikler dikkate alınmalıdır.

**Tablo 2.9. Bebekler, Okul Öncesi ve Çağındaki Çocuklar, Adölesanlar İçin Ortak Olan Endişeler, Zorluklar ve Tavsiyeler<sup>6</sup>**

Sınıflandırma	Endişeler, Zorluklar ve Tavsiyeler
<b>Yenidoğan ve Bebekler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ebeveynlere ve bakıcılara pompa\enjeksiyon yönetimi, yiyecek ve kan şeker izlemi, bebek ile bakıcı arasında güvenilir bir bağ kurma,</li> <li>▪ İlk tanıdan sonra annelerde stres, depresif duygular ve bebeğine karşı azalan bağlanma duyguları yaşayabilir.</li> <li>▪ Yenidoğan\bebeğin düzensiz yemek yeme,</li> <li>▪ Hipoglisemi ve bebeğin davranışları arasında ki farkı ayırt etmedeki zorluklar,</li> <li>▪ Ağrılı bir işlem olarak algılanan insülin enjeksiyonu ve kan şeker ölçümleri,</li> <li>▪ Ana okulu ve kreşlerde bakımı gibi konularda endişe yaşanabilir.</li> <li>▪ Bu grupta hipoglisemi-hiperglisemiyi önleme, tanıma ve yönetim konusunda eğitimlere öncelik verilmelidir.</li> </ul>
<b>Okul Çağı Çocukları</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Okul ve ev düzeninde ki değişimine uyum sağlamak için;</li> <li>• Enjeksiyonlara, pompa kullanımına ve kan şekeri izlemine yönelik eğitimlerin verilmesi,</li> <li>• Diyabet yönetiminde çocuğun kademeli olarak sorumluluk alması konusunda aileye ve bireye danışmanlık verilmesi,</li> <li>• Diyabeti okul programlarına (okul yemeklerine, egzersiz) uyarlamak,</li> <li>• Hipoglisemi bulgularını tanımlayabilme bilinci kazandırmak gerekir.</li> </ul>
<b>Adölesanlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ergenlikte daha iyi öz bakım ve (metabolik) kontrolü için diyabet hakkında bilgi sahibi olmak için;</li> <li>▪ Duygu değişimi ve akran çatışmaları yönetimi,</li> <li>▪ Beden imgesi sorunları, kilo alımı ve düzensiz yeme riskine yönelik,</li> <li>▪ Hastalıklar, hipoglisemi, kan şekeri dalgalanmasıyla başa çıkmak için problem çözme stratejileri ihtiyacı, ergenlik, spor, sigara, alkol, uyuşturucu, üreme ve cinsel sağlık ve aile planlaması konusunda bilgilendirme,</li> <li>▪ Ergen tarafından üstlenilen sorumluluğun kabul edilmesi ve anlaşılması konusunda,</li> <li>▪ İnsülin yapmayı sık sık ihmal edebilir. Bu konuda birey yargılamamalı ve diyabet yönetimini kolaylaştırmak için teknolojik araçlarla destek verilmelidir.</li> </ul>

Sonuç olarak diyabet eğitimi diyabeti başarılı yönetmenin anahtarıdır. Diyabetli tüm gençlere ve ailelerine diyabet tedavilerinin etkinliğini en üst düzeye çıkarmak için yaşa uygun, güvenilir kaynaklardan bilgi güncelliğinin yapıldığı, diyabet teknolojilerinin içerdiği diyabet eğitimi programı hazırlanmalı ve verilmelidir.

### **2.3.6.1. Diyabet Eğitiminde Bakım Hedefleri ve İzlemi**

#### **2.3.6.1.1. Glisemik kontrol (HbA1c)**

Bireysel kan şekeri ölçümü ile anlık glisemik kontrol parametresini ifade ederken, glukozillenmiş hemoglobin (HbA1c) uzun süreli glisemik kontrol parametresidir. Yapılan çalışmalar kan şekeri izleme sıklığı ile glisemik kontrol arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermiştir<sup>110,111</sup>. Düzenli kan şekeri ölçümü akut ve kronik hastalık komplikasyon risklerini azaltmaktadır<sup>112</sup>. Ayrıca hipoglisemi ve hipergliseminin beyin gelişimi, bilişsel işlev üzerine olumsuz etkilerini en aza indirmek ve yaşam kalitesini en iyi seviyeye ulaştırmak oldukça önemlidir. Bunun için günde 6-10 kez ölçüm yapılması önerilmektedir<sup>4,113,114</sup>. Bu bağlamda diyabet bakımında glisemik ölçümlerin kendi kendine yapılabilmesi için, her çocuğun teknoloji ve malzemeye erişimi olması gerekmektedir.

#### **Kendi kendine kan şekeri izlem avantajları<sup>110,115</sup>**

- Anlık ve günlük glukoz kontrol seviyelerini takip eder.
- Gereksinim duyulan bazal ve bolus insülinlerinin belirlenmesine yardımcı olur.
- Hipoglisemiyi algılamaya ve tedavisine yardımcı olur.
- Egzersiz öncesinde, sırasında ve sonrasında yapılan ölçümler ile hipoglisemi riski azalır. Böylece egzersizde insülin ve karbonhidrat yönetimini geliştirmeyi sağlar<sup>88</sup>

#### **Ölçüm zamanlaması<sup>88,116</sup>;**

- Gün boyunca, yemeklerden ve atıştırmalıklardan önce,
- Yemek yedikten 2 saat sonra,
- Egzersiz öncesi, sırası ve sonrası,
- Gece olası hipoglisemi \ hiperglisemiyi önlemek amacı ile yatmadan önce yapılmalıdır.

Glukoz kana karıştığında hemoglobin molekülüne bağlanmaktadır. Bu molekülün insan vücudundaki ömrü yaklaşık 120 gündür. Ölçümü yapılan bu değere HbA1c denir. HbA1c önceki 4 ile 12 hafta boyunca glisemiyi yansıtır. Her üç ayda bir HbA1c ölçümü yapılmalıdır<sup>4</sup>.

Çocuklar ve ergenler için hedeflenen kan şekeri değer ve HbA1c aralıkları Tablo 2.10'da verilmiştir.



**Tablo 2.10. Tip 1 Diyabetli Çocuklar ve Ergenler İçin Kan Şekeri ve HbA1c hedefleri<sup>4,78,117</sup>**

	<b>NICE Hedef HbA1c Değeri ≤6.5%</b>	<b>ISPAD Hedef HbA1c Değeri &lt;7%</b>	<b>ADA Hedef HbA1c Değeri &lt;7.5%</b>
<b>Yemekten Önce</b>	70-126 mg/dL	70-130 mg/dL	90-130 mg/dL
<b>Yemekten Sonra</b>	90-162 mg/dL	90-180 mg/dL)	
<b>Uyumadan Önce</b>	70-126 mg/dL	80-140 mg/dL	90-150 /dL

### **2.3.6.1.2. Kan basıncı kontrolü**

Rutin her ziyarette kan basıncı ölçülmelidir. Kan basıncı değerlendirmesi ve tedavisinin planlanmasında yaş, cinsiyet ve boy dikkate alınmalıdır. Çocuklarda hipertansiyon sistolik veya diyastolik değerlerin yüzdalık dilimde 95 ve üzeri olması olarak tanımlanmaktadır. Yılda en az bir kez tansiyon ölçümü yapılmalıdır<sup>85</sup>. Yüksek olan durumlarda 3 günlük tansiyon takibi yapılmalıdır<sup>78</sup>.

### **2.3.6.1.3. Kan lipidlerinin kontrolü**

On yaş üzeri çocuklarda diyabet tanısı konulup glukoz kontrolü sağlandıktan sonra bireyin lipid profiline bakılmalıdır. Kan lipidlerinde hedef değer LDL kolesterolün 100 mg/dL'den küçük olmasıdır<sup>85</sup>. On yaşından sonra, tıbbi beslenme tedavisi ve yaşam tarzı değişikliklerine rağmen LDL kolesterolün 130 mg/dL'den büyük olmaması istenmektedir<sup>78</sup>. Yapılan çalışmalarda tip 1 diyabetli çocukların %14-45 arasında iki veya daha fazla aterosklerotik kardiyovasküler hastalık risk faktörüne sahip olduğu tespit edilmiştir<sup>118,119</sup>. Bu bireylerin bir veya daha fazla kardiyovasküler hastalık riski açısından izlenmesi gerekmektedir. İlk tedavi olarak tıbbi beslenme tedavisi uygulamak ve doymuş yağ miktarını azaltmak önerilmektedir<sup>78</sup>.

### **2.3.6.2. Komplikasyonların önlenmesi ve izlemi**

#### **2.3.6.2.1. Diyabetin akut komplikasyonları**

##### **2.3.6.2.1.1. Hipoglisemi:**

Hipoglisemi, tip 1 diyabetin en sık görülen akut komplikasyonudur. Kan şekerinin 70 mg/dl'nin altında olması olarak tanımlanır. Altı yaşından küçük çocuklar hipoglisemi yaşadıklarını anlayamaz, ifade edemez ve/veya yönetemezler. Bu nedenle ağır hipoglisemi riski altındadırlar<sup>78,120</sup>. Uluslararası kayıtlarda tip 1 diyabette yılda %3 ile %7 arasında şiddetli hipoglisemi yaşandığı tespit edilmiştir<sup>121</sup>.

Diyabetli bireyde hipoglisemi nedenleri sırasıyla; fazla insülin yapılması, insülin uygulama şekli ve zamanlamasında hata yapılması, az yemek yemek veya öğün atlamak, egzersiz durumunda insülin dozunu azaltmamak, egzersiz öncesi aktif olacak bölgeye insülin yapmak, ergenlerde alkol kullanımı olarak tanımlanmaktadır<sup>122</sup>. Hipogliseminin yaşanmasında önemli durumlardan biride daha önce yaşanan ağır hipoglisemik olaylar sonucu hipoglisemi farkındalığının azalması ve insülin karşıtı hormonların (glukagon, epinefrin ve norepinefrin) devreye girmemesidir<sup>120</sup>. Ayrıca alkol kullanımı da glukoneogenezi inhibe eder ve yetersiz karbonhidrat alımı ile beraber hipoglisemiye neden olmaktadır<sup>4</sup>. Özellikle altı yaşından küçük bireylerde tip 1 diyabetin başlangıcında yaşanan ciddi hipoglisemi ve kronik hiperglisemi durumları beyin gelişimi ve fonksiyonunu olumsuz etkilemektedir<sup>123,124</sup>.

Gençlerde hipoglisemi belirtileri adrenerejik aktivasyon (örneğin, titreme, kalp çarpması, terlilik) ve nöroglikopeni (baş ağrısı, uyku hali, konsantrasyon bozukluğu) olabilirken, küçük çocuklarda sessizlik ve öfke gibi davranışsal değişiklikler olmaktadır<sup>122</sup>.

Ayrıca tip 1 diyabette ek bir risk faktörü (egzersiz, akşam öğünü atlama vb.) varsa asemptomatik gece hipoglisemisi yaygındır. Bundan dolayı kan şekeri ölçümü gece de mutlaka yapılmalıdır<sup>125</sup>. Tip 1 diyabetli çocukların aileleri için gece hipoglisemisi nöbet geçirme, komaya girme ve ölüm nedeniyle endişe yaratan bir durumdur<sup>126</sup>. Çocuklarda gece hipoglisemisini öngören kan şekeri değerlerinin belirlenmesi için yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Ancak Kaufman et al. (2002) gece yatmadan önce kan şekeri düzeyinin 100mg/dL ve altında olmasının bireyin hipoglisemi yaşamasını iki kat arttırdığını tespit etmişlerdir<sup>127</sup>.

Şiddetli hipoglisemi kan glukozunun 50mg/dL altında olmasıdır. Şiddetli hipoglisemi başka bir kişinin yardımını (glukagon vb.) gerektiren bilinç kaybı veya nöbet şeklinde yaşanan durumdur. Acil tedavi gerektirir. Hastane ortamında intravenöz % 10 glukoz, 2-3 mL/kg iken ev ortamında kas içi veya subkutan dokuya 25 kg üzerinde olanlara tam doz (1 mg), 25 kg altında olanlara ise yarım doz (0.5 mg) glukagon ile ilk müdahale yapılmalıdır<sup>122</sup>. Glukagonun yan etkisi olarak ani şeker yükselmesine bağlı kusma gerçekleşebilir. Bu nedenle hastanın başı yan çevrilmelidir. Orta şiddetli hipoglisemide kan glukozu 50 - 70 mg/dl dir. Bilinç açıksa oral glukoz (yaklaşık 0,3 g / kg şeker \ meyve suyu vb.) alımı ile tedavi edilmelidir. Yaklaşık 15 dakika sonra kan şekeri ölçümü yapılmalıdır. Kan şekeri yükseldikten (100 mg/dL' ye ulaşınca) hemen sonra hipogliseminin tekrarını önlemek için karbonhidrat alınmalıdır. Hafif hipoglisemi ise kan

glukozunun 70mg\dl altında olmasıdır ve müdahalesi orta şiddetteki hipoglisemi gibidir<sup>122</sup>.

Günümüzde hızlı ve uzun etkili insülin analogları, teknolojik gelişmeler (örneğin sürekli glukoz monitörleri, düşük glukozlu süspansiyonlu insülin pompaları ve otomatik insülin dağıtım sistemleri) ve diyabet yönetim eğitimi gibi yeni tedavi yöntemlerinin titizlikle kullanımı şiddetli hipoglisemi riskini azaltırken hedef glisemik kontrole ulaşmayı daha uygun hale getirmektedir<sup>122,128,129,130</sup>.

#### **2.3.6.2.1.2. Diyabetik ketoasidoz**

Diyabetik ketoasidoz (DKA), insülin hormon salınımının azalması sonucu ortaya çıkan hiperglisemiye bağlı gelişen ve temelde asit baz dengesizliğine yol açan akut bir metabolik komplikasyondur. Çocuklarda ve ergenlerde beyin yapısı ve gelişiminde kronik hipergliseminin nörobilişsel işlev üzerinde olumsuz etkileri vardır<sup>131,132</sup>. Tip 1 diyabetli hastalarda DKA görülme riski yılda %1 ile 10 arasındadır<sup>133,134</sup>. Çocuklarda DKA'dan ölüm oranı ise %0.15 ile %0,30' dur<sup>135,136,137</sup>.

#### **Diyabetik ketoasidoz kriterleri<sup>138</sup>**

- Kan glukozunun 200 mg\dl üzerinde olması
- Venöz pH <7.3 veya serum bikarbonat <15 mEq/l
- Orta/ağır derecede ketonüri ve ketonemi vardır

Diyabetli bireylerde ketoasidoz semptomları; karın ağrısı, bulantı, kusma, dehidratasyon, kuru cilt, hipotansiyon, poliüri, polidipsi, halsizlik, hiperpne, kusmaul solunum, ağızda aseton kokusu, taşikardi ve tablonun ilerlemesi ile koma durumudur<sup>138</sup>.

Diyabetik ketoasidoz tip 1 diyabet tanısı konulmamış bireylerde sık karşılaşılan bir durumdur. Hastalığı bilinen bireylerde DKA görülme nedeni ise insülin yapımının ihmal edilmesi, psikiyatrik bozukluklar ve aile ortamının kötü koşullara sahip olması, ergenlik dönemi, tıbbi hizmetlere sınırlı erişimin olması ve insülin pompası kullanan hastalarda insülin iletiminde sorunların yaşanmasıdır<sup>137,139</sup>.

Diyabetik ketoasidoz tedavisinde amaç sıvı kaybını ve asidoz tablosunu düzeltmektir. Bu bağlamda ilk aşamada kan glukoz izlemi, kan veya idrar ketonlarının ölçümü yapılmalıdır. Serum elektrolitleri ve kan gazlarına bakılmalıdır. Ayrıca mutlaka dehidratasyon şiddeti belirlenmeli ve bilinç düzeyinin değerlendirilmesi yapılmalıdır. Beyin ödemi belirtileri (huzursuzluk, sinirlilik, artmış uyuşukluk, karışıklık, idrar kaçırma, tansiyon yüksekliği, şiddetli baş ağrısı, uyku hali) açısından da dikkatli olunmalıdır. Çalışmalar beyin ödeminin insidansının %0.5-0.9 arasında olduğunu bildirmektedir<sup>140,141</sup>. İkinci aşamada ise sıvı kaybını yerine koymak amaçlı periferik

intravenöz (IV) kateter yerleştirilmelidir<sup>138</sup>. Sıvı değişiminden bir saat sonra insülin tedavisi: 0.05 ile 0.1 U/kg şeklinde yapılmalıdır<sup>142</sup>.

### **2.3.6.2.1.3. Hiperglisemik hiperozmolar nonketotik koma (HHNK)**

Genellikle 50 yaş üzeri tip 2 diyabetli hastalarda görülen hiperglisemi ve dehidratasyonla karakterize durumdur<sup>65</sup>. Çocuklarda dolaşımdaki insülin eksikliğinden, enfeksiyonlardan, gastrointestinal sorunlar, artmış karşı-düzenleyici hormonlardan (glukagon, büyüme hormonu) veya fazla karbonhidrat alımından kaynaklanabilir<sup>138,143</sup>. Genellikle stres durumlarında oluşan hiperglisemi tablosudur.

### **Hiperglisemik hiperozmolar nonketotik koma (HHNK) kriterleri<sup>138,142</sup>;**

- Plazmada glukoz düzeyi >600 mg/dl
- Venöz pH> 7,25; arteriyel pH> 7.30
- Serum bikarbonat> 15 mmol / L
- Hiperosmolarite > 320 mOsm/kg
- Ciddi dehidratasyon
- Ketonüri yok ya da eser miktarda

Tedavisi diyabetik ketoasidoz ile benzerdir<sup>138</sup>. Hemşirelik bakımı da DKA'da olduğu gibidir.

### **2.3.6.2.2. Diyabetin kronik komplikasyonları**

#### **2.3.6.2.2.1. Nefropati**

Nefropati diyabetin en önemli komplikasyonlarından birisidir<sup>85</sup>. Tip 1 diyabetiklerde tanı konulduktan 15-20 yıl içerisinde veya ergenliğin başlangıcıyla nefropati görülebilir. Tip 2 diyabetli bireylerde ise tanıyı takip eden 5-10 yıl içinde veya tanı konulduğu andan itibaren görülebilir<sup>61</sup>.

Kan basıncı ölçümü, kan glukoz takibi ve idrarda mikroalbuminüri izleniminin yapılması nefropatinin önlenmesinde önemli faktörlerdir. Ergenlerde ve 10 yaşından büyük çocuklarda yılda bir kez albumin-kreatinin oranına bakılmalıdır. Mümkünse sabah ilk idrarda albumin-kreatinin oranı bakılması önerilmektedir. Albumin-kreatinin oranı > 30 mg /g' fazla olmamalıdır<sup>63,85</sup>. Albuminüri belirlenen kişilerde test 3 ile 6 ay aralıklar ile tekrarlanmalıdır. Testlerin ikisi veya üçünde tespit edilmesi ile böbreklerde sorun olduğu doğrulanır<sup>144</sup>. Diyabet hemşiresi 24 saat içerisinde egzersiz, enfeksiyon, ateş, konjestif kalp yetmezliği, belirgin hiperglisemi, adet durumlarına bağlı olarak böbrek hasarından bağımsız albumin-kreatinin oranında yükseliğe neden olabileceği hakkında aile ve diyabetli bireyleri bilgilendirmelidir<sup>145,85</sup>.

Sigara içmek albuminüri başlangıcı riskini arttırır; bu nedenle, hem mikrovasküler hem de makrovasküler komplikasyonları önlemek için sigaradan kaçınmak önemlidir<sup>146,147</sup>. Sigara kullanımı kardiyovasküler hastalıklar için önemli bir risk faktörüdür. Buna rağmen, sigara içme oranları diyabetli gençlerde diyabetsiz gençlere göre anlamlı derecede yüksektir<sup>148</sup>. Bu nedenle diyabetlilerin sigarayı bırakma konusunda cesaretlendirilmesi ve varsa sigara bırakma polikliniklerine yönlendirilerek uzman yardımını alması sağlanmalıdır.

#### **2.3.6.2.2.2. Retinopati**

Retinopati, tip 1 diyabetli bireylerde ergenliğin başlamasından sonra veya ilk tanıdan 5-10 yıl sonra ortaya çıkabilir<sup>85,149</sup>. Tip 2 diyabetli bireylerde ise tanıdan iki yıl sonra gelişebilmektedir<sup>145</sup>. Tip 1 diyabetli bireylerde ilk göz muayenesinden sonra bir risk yoksa iki yılda bir değerlendirme yapılması önerilir. Ancak risk varsa kan glukoz izleminin iyileştirilmesi ile birlikte göz muayenesi 6 veya 12 ay ara ile tekrarlanmalıdır<sup>85</sup>. Ayrıca diyabetik kataraktın tip 1 diyabetli bireylerde görüldüğüne yönelik çalışmalar bulunmaktadır<sup>150,151</sup>. Buna yönelik olarak muayeneler yapıp cerrahi olarak çıkarma tedavisi uygulanabilir<sup>85</sup>. Bu nedenle erken tanı için diyabetli bireylere göz muayenesi yaptırmaları önerilmelidir. Retinopatiden korunmak için diyabet hemşiresi tarafından, diyabetli bireylere ve ailelerine muayenenin önemi anlatılmalıdır.

Gebelik, retinopatinin ilerlemesinde bir risk faktörüdür. Bu bağlamda şüphelenilen durumlarda, her trimesterde ve doğumdan bir yıl sonra göz muayenesi yapılmalıdır<sup>85</sup>.

#### **2.3.6.2.2.3. Nöropati**

Diyabet, somatik ve otonom sinir sistemini etkileyebilir. Diyabetik nöropati diyabette sık görülen komplikasyon türüdür. Tip 1 diyabetlilerde ise %10 ile %27 arasında rastlanmaktadır<sup>152,153</sup>. Tip 1 diyabette diyabetik nöropati nadiren de olsa ergen çocuklarda veya tanıdan 1-2 yıl sonra ortaya çıkabilir<sup>149</sup>. Yapılan çalışmalar diyabetik nöropatinin glisemik kontrol ve diyabet süresi ile ilişkili olduğunu göstermektedir<sup>154,155</sup>. On yaşının üzerinde ve en az beş yıldır diyabet tanısı bulunan bireylerde veya ergenliğin başlangıcında ayak muayenesi yapılması önerilir<sup>78</sup>. Diyabetli bireyinde düzenli olarak her gün ayaklarını nabız, ısı, renk, nasır, yara ve duyu yönünden kontrol etmesi önerilmektedir. Diyabet hemşiresinin, diyabetik nöropati gelişimini önlemeye yönelik düzenli aralıklarla monofilament testi (10 g) ve ayak muayenesi yapması gerekir<sup>63,155</sup>.

#### **2.3.6.2.2.4. Diyabetik ayak**

Diyabetik nöropati ve / veya periferik arter hastalığının (PAD) bir sonucu olarak ayak ülserleri ortaya çıkabilir ve diyabet hastalarında önemli morbidite ve mortalite nedenlerini temsil eder. Diyabetli bireylerde kötü glisemik kontrol, sigara içmek, ayak deformiteleri gibi durumlar diyabetik ayak riskini artırır. Diyabet hemşiresi her görüşmede ayak bakımı uygulamalarını sorgulamalı, uygun ayakkabı seçimi konusunda hastayı bilgilendirmelidir<sup>145,156</sup>.

#### **2.3.6.2.2.5. Serebrovasküler hastalıklar**

Diyabet hastalığı sonucu daralmış beyin damarlarının harabiyeti nedeni ile sonucu serebrovasküler hastalıklar gelişebilir. Serebrovasküler hastalıkların önlenmesinde hipertansiyonun kontrol altına alınması en önemli adımdır<sup>157</sup>.

#### **2.3.6.2.2.6. Periferik vasküler hastalıklar**

Diyabetli bireylerde periferik vasküler hastalıklar nöropatiye bağlı gelişmektedir. Periferik vasküler hastalıklar egzersiz yapılması, kilo kontrolünün sağlanması, kan lipid düzeylerinin uygun aralıklarda olması, ayak bakımının yapılması ve sigarayı bırakması konularında bilgilendirilmesi ile önlenabilir<sup>157</sup>.

#### **2.3.6.2.2.7. Koroner arter hastalığı**

Tip 1 diyabetli çocukların %14-45' i aterosklerotik kardiyovasküler hastalık bakımından risk faktörüne sahiptir. Bununla birlikte kardiyovasküler hastalık görülme riskinin kızlarda daha yüksek olduğu bildirilmiştir<sup>63</sup>. Diyabetli bireye bakım veren hemşire obezitenin, yüksek kan basıncının, yüksek kolesterolün, sigaranın vücuda olumsuz etkileri konusunda eğitim vermelidir. Ayrıca diyabetli bireyler az hareketli bir yaşama sahip ise değiştirmesi konusunda önerilerde bulunmalıdır. Artmış kan lipid seviyeleri ve obezite hem tip 1 diyabette hem tip 2 diyabette kardiyovasküler hastalık riskini arttırmaktadır<sup>85</sup>. Diyabetli bireylere koroner arter hastalık taramasında EKG (elektrokardiyografi) çekimi yapılmalıdır<sup>157</sup>.

Tip 1 diyabette diğer otoimmün hastalık sıklığının artmasından dolayı, tiroid fonksiyon bozukluğu ve çölyak hastalığı taraması düşünülmelidir<sup>158,159</sup>.

#### **2.3.7. Diyabet Eğitiminin Diyabet Yönetimine Etkisi**

Diyabet yönetiminde başarı bir takım çalışması gerektirmektedir. Bu takım hekim, hemşire, sağlık görevlileri, diyetisyen ve sosyal çalışanlardan oluşmalıdır<sup>6,160</sup>. Bununla beraber diyabet yönetimini geliştirirken mobil ve web tabanlı uygulamaların kullanımı da yaygınlaşmaya başlamıştır. Günümüzde bu araçlar cihaz firmaları tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Yüz yüze eğitimin iyi bir alternatiftir<sup>6</sup>. Düzenli olarak kan şekeri

ölçümü çocuk ve ergenlerde diyabet yönetiminin önemli bir parçasıdır<sup>4</sup>. Tip 1 diyabetin yönetiminde kan glukoz ölçümlerinin kayıt edilmesi oldukça önemli bir basamaktır. Kayıtlar tarih, tüketilen karbonhidrat miktarı, insülin dozu, hipoglisemi\ hiperglisemi, durumları ve yapılan müdahaleleri içermelidir. Bu kayıtlar diyabetli bireyler-aileler ve sağlık profesyonelleri tarafından gözden geçirilmelidir Glisemik kontrolün, tüketilen karbonhidrat miktarı ve insülin dozunun ayarlanmasını sağlar. Yeni stratejilerin geliştirilmesine yardımcı olur<sup>4,78</sup>. Ergenlik döneminde diyabet bakımında bağımsızlığın artması, ergenlik psikolojik ve hormonal ortamının etkileri ile diyabet yönetimi zor bir hal alabilmektedir<sup>4</sup>. Çocuk günün büyük bir kısmı okulda geçirdiğinden en iyi diyabet yönetiminin sağlanabilmesi için okul personeli ile yakın iletişim ve işbirliği gereklidir<sup>161</sup>. Özellikle diyabet yönetiminde ebeveynler ile diyabetli çocuğun iş birliği içinde olması hedef glisemik değerlere ulaşılmasında önemli motivasyon kaynağıdır. Tip 1 diyabetli adolesanlarda diyabet eğitime küçük yaşlarda başlandığından, diyabet yönetiminde yetişkinlerden daha başarılıdır<sup>162</sup>.

#### **2.4. Tip 1 Diyabette Egzersiz Eğitiminin Önemi**

Diyabet, gerek sıklığının hızlı bir şekilde artması gerekse olası komplikasyonları açısından önemli bir sağlık problemidir<sup>61</sup>. Özellikle egzersizin son zamanlarda diyabet yönetimi ile komplikasyonların önlenmesinde, beslenme programı ve ilaç tedavisi kadar önemli bir yere sahip olduğu vurgulanmaktadır<sup>61,85</sup>. Egzersizin tip 1 diyabet tedavisindeki yararlarına bakıldığında; Lukács et al. (2015)'nin son 15 yılda 10-19 yaş aralığındaki tip 1 diyabetlilerde aerobik ve anaerobik egzersizin glisemik kontrol üzerine etkisini inceleyen literatür taramasında dokuz çalışma incelenmiştir. Yapılan çalışmalar en az 12 hafta sürmüş, bu süre boyunca kan şeker seviyeleri takip edilmiş ve HbA1c değerlerinin ölçüldüğü belirlenmiştir. Çalışmaların dördü aerobik, dördü anaerobik, bir tanesi ise düşük etkili aerobik olarak kabul edilen pilates programı uygulanmış. Çalışmalar sonucunda düzenli fiziksel aktivitenin kan şekeri ve HbA1c değerleri üzerinde olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir. Egzersizin tip 1 diyabetli bireylerin tedavi ve bakım programlarında mutlaka yer verilmesi gerektiğini önermektedirler<sup>163</sup>. İsveç pediatrik diyabet kalite siciline (SWEDIABKIDS) dayanan kesitsel bir çalışmanın (2014) sonuçlarında tip 1 diyabette egzersizin HbA1c değerlerini düşürdüğü belirtilmektedir<sup>164</sup>. Kardiyovasküler hastalıklar (CVD) tip 1 diyabette de en çok erken ölüm ve sakatlığın nedeni olarak yer almaktadır. Yapılan çalışmalarda egzersizin kardiyovasküler hastalık riskini azalttığı belirtilmektedir<sup>165</sup>. En son olarak Dolenc et al. (2016) yaptıkları çalışmada tip 1 diyabetli hastalarda fiziksel aktivitenin CVD riskini nasıl etkilediğini

araştırmışlardır. Yapılan çalışmada 2180 tip 1 diyabetli 10 yıl takip edilmiştir. Hastaların geçirmiş oldukları veya sahip oldukları kalp hastalıkları (miyokard enfarktüsü, baypas vb) sorgulanmıştır. Katılımcıların 206' sının takibinde bir CVD sahip olduğu belirlenmiştir Ayrıca hastaların boş zamanlarında yaptıkları fiziksel aktiviteyi raporlamaları istenmiştir. Çalışma sonunda özellikle yüksek frekans ve yüksek yoğunluklu egzersizin, tip 1 diyabetli hastalarda CVD olayları ve tekrarlanma riskini azaltabileceği belirlenmiştir<sup>166</sup>.

Egzersizin insülin duyarlılığını önemli ölçüde arttırdığı bilinmektedir<sup>19,167</sup>. Chimen et al. (2012) yaptıkları literatür taramasında, tip 1 diyabetli bireylerde egzersizin sağlık üzerine faydaları incelenmiştir. Yapılan çalışmalarda tip 1 diyabette fiziksel aktivite ile insülin gereksiniminde azalma olduğu belirlenmiştir. Bu azalmanın ise orta şiddetli egzersiz ile %6-15 arasında değiştiği bildirilmektedir. Bu bağlamda tip 1 diyabet hastalarına düzenli olarak orta şiddette egzersiz yapmaları önerilmektedir<sup>168</sup>.

Tip 1 diyabette depresyon insidansı genel popülasyona göre üç kat daha yüksektir<sup>169</sup>. Literatür incelendiğinde tip 1 diyabetli bireylerde fiziksel aktivite ve psikolojik iyilik hali arasında yeterli çalışma bulunmamaktadır<sup>168</sup>. Var olan çalışmalarda ise egzersizin tip 1 diyabetli bireylerde yaşam kalitesini arttırmada oldukça önemli olduğu belirtilmektedir<sup>170,171,172</sup>. Tip 2 diyabetli bireylerde yapılan çalışmalarda da fiziksel aktivite yapan hastaların sağlıkla ilgili yaşam kalitesi puanlarının iyileştiği belirlenmiştir<sup>173</sup>.

Diyabette zamanla azalan kemik mineral yoğunluğuna (KMY) bağlı olarak osteoporoz ve kırık riski (herhangi bir bölgede) önemli bir komplikasyondur<sup>174</sup>. Tip 1 diyabette düzenli olarak top oyunları, atlama etkinlikleri ve jimnastik dahil olmak üzere haftada 180 dakika yapılan egzersizin kemik mineral yoğunluğunun arttırdığı ve osteoporoz önlemede etkili olduğu bildirilmektedir<sup>175</sup>. Ayrıca yapılan çalışmalar incelendiğinde egzersizin lipid profili ve kan basıncı üzerine de olumlu etkileri olduğu bildirilmektedir<sup>176,177</sup>.

Ayrıca, tip 1 diyabetli (genç ve komplikasyonsuz) hastaların diyabetsiz kişiler kadar fiziksel aktivite kapasitesine sahip olduklarına dair kanıtlar olmasına rağmen, yetersiz eğitimler ve yönlendirmeler nedeniyle eksik kalmaktadır<sup>178,179</sup>. Teknolojide ki gelişmeler (insülin pompası, sürekli kan şekeri monitirasyonu, web tabanlı diyabet eğitimleri vb.) tip 1 diyabetli bireylerin fiziksel olarak aktif olmalarını, güvenli ve etkili egzersiz yapmalarını sağlamakta oldukça önemli yere sahiptir<sup>180,181</sup>.



Egzersiz diyabet üzerine faydalarının yanı sıra egzersizin türüne (aerobik, anaerobik), yoğunluğuna ve süresine bağlı olarak kan şekeri değerleri değişkenlik gösterebilmektedir<sup>182,183</sup>. Tip 1 diyabetli bireyler özellikle 90-120 dakikadan uzun süren egzersizlerde, yeterli karbonhidrat alınmadığı veya insülin dozlarının ayarlanmadığı durumlara bağlı olarak hipoglisemi (erken veya geç) ve hiperglisemi riski yaşayabilmektedirler<sup>89,184,185,186</sup>. Ancak hipogliseminin insülin dozu ve karbonhidrat ayarı ile yönetilebilecek bir sorun olduğu belirtilmektedir<sup>168</sup>.

Bu bilgiler ışığında diyabetli bireyler egzersiz öncesi sağlık kontrollerinden geçirilmeli, sağlık durumlarına özgü egzersiz programları hazırlanmalı ve uymaları desteklenmelidir. Bu bağlamda egzersizin yararları ve egzersiz sırasında kan glukoz düzeyindeki değişiklikler nedeniyle karşılaşılabilecek problemler ile bunların önlenmesi konusunda eğitimler verilmelidir<sup>6,77</sup>.

## **2.5. Diyabet Eğitiminde Bilgi Tenolojilerinin Kullanımı**

Diyabet hastalığına yönelik verilen eğitimlerin bilgisayar ve benzeri teknolojik araçlar ile uygulanması konusunda giderek artan bir ilgi vardır. Bu konudaki ilk çalışma ilk defa Horan et al. (1990) yapılmıştır. Self-Control (DISC) isimli bir bilgisayar tabanlı program ile geleneksel kitlesel eğitim uygulamalarını diyabetli ergen bireylerin hastalık yönetiminde kullanılabilirliğini test etmiştir. Deney grupları 12-19 yaş aralığında ki 10'ar diyabetli bireyden oluşturulmuştur. Sekiz hafta süren çalışma sonunda DISC ile eğitim alan bireylerin kan glukoz seviyelerinde klinik iyileşme olduğu bildirilmiştir<sup>27</sup>.

Mulvaney et al. (2010)'ın çalışmasında tip 1 diyabetli bireylere diyabet yönetimi konusunda internet destekli ve normal şekilde eğitim programları uygulamışlar. Çalışma sonunda problem çözme ve diyabet yönetimi konusunda internet destekli eğitim alan bireylerin HbA1c değerleri değişmezken, kontrol grubunda artış gözlenmiş. Ayrıca deney grubundaki bireyler diyabet yönetimi ve problem çözme bakımından istatistiksel olarak anlamlı şekilde başarılı bulunmuştur<sup>188</sup>. Bir çalışmada da Mulvaney et al. (2011) hastalık yönetiminde bireylerin karşılaştığı psiko-sosyal engellerin aşılmasında internet yoluyla verilen eğitimlerin başarılı olduğunu bildirmişlerdir<sup>54</sup>.

Pinsker et al. (2011) yaptıkları çalışmada tip 1 diyabetli hastaların kendileri ile ilgili verileri takip edebileceği bir websitesi hazırlamışlardır. Bu sitede birbirlerinin HbA1c değerlerini takip edebilmeleri, kendilerine verilen eğitim materyallerini değerlendirebilmeleri ve eğitmenlere soru sorabildikleri bir ortam oluşturulmuştur. Çalışmanın toplam süresi altı ay olarak belirlenmiştir. Bu süre içerisinde web sitesini dört

ve daha fazla sayıda ziyaret eden bireylerin HbA1c değerlerinde düşüş görülürken, siteye ilgi göstermeyenlerin ortalama HbA1c değerlerinde artış tespit edilmiştir<sup>189</sup>.

Whittmore et al. (2012) Tip 1 diyabetli gençler için internet üzerinden erişilen Teencope ve Managing Diabetes isimli eğitim programlarının diyabet yönetiminde uygulanabilirliğini test etmişlerdir. Çalışmayı 320 birey ile yürütmüşlerdir. Üç ve altı ay sonunda fizyolojik, psiko-sosyal ve davranışsal verileri değerlendirmişlerdir. Altı ay sonunda Managing Diabetes grubundaki bireylerin sosyal becerilerinin daha iyi olduğu, Teencope grubunda ise zamanla bireylerde stresin azalıp hastalık ile başa çıkma durumunun arttığı ve bunun ölçüm süreleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir<sup>55</sup>.

Newton ve Ashley, (2013) yaptıkları çalışmada tip 1 diyabetin tedavi protokolleriyle uyumlu olacak şekilde tasarlanmış bir web sitesinin etkinliği ve uygunluğunu değerlendirmişlerdir. Web sitesini diyabetli bireylerin problemlerini forum, chat odaları ve bloglar üzerinden iletişim kurarak çözüm arayacakları şekilde tasarlamışlardır. Yedi haftalık bir süre içerisinde 13-18 yaş aralığındaki 59 adolesan ile yaptıkları çalışma sonunda elde ettikleri verilere göre; online hizmet veren bir web sayfasının kronik hastalığı olan bireylerin problemlerini çözme ve hastalara sosyal destek sağlanması bakımından iyi bir araç olabileceğini bildirmişlerdir<sup>29</sup>.

Hanberger et al. (2013) benzer bir şekilde web 2.0 isimli bir portal geliştirmiştir. Bu portalı sosyal ağlar gibi kullanarak diyabetle ilişkili bilgi paylaşımında ve diyabet kontrolünde etkili bir eğitim aracı olacak şekilde tasarlamışlardır. Bu portalı yılda 5 ve daha fazla kez ziyaret eden tip 1 diyabetli bireylerin HbA1c değerlerinde düşüş gözlemlemişlerdir. Bu portalın faydalı bir araç olabileceğini ancak takım üyeleri tarafından düzenli olarak güncelleme ve teknik desteğin sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir<sup>31</sup>.

Literatür taramasında da görüldüğü üzere tip 1 diyabetli ergenlerin eğitiminde kullanılan web tabanlı diyabet eğitiminin HbA1c düzeyini düşürdüğü, bireylerin problem çözme ve diyabet yönetiminde olumlu yönde değişim sağlanmasında etkili olduğu belirlenmiştir<sup>190</sup>. İnternet ortamında özellikle kronik hastalara yönelik hemşire, hekim, psikolog gibi farklı alanlardaki araştırmacılar tarafından yayınlanmış çalışmalar bulunmaktadır. Hastaların sağlık profesyonelleri ve akran etkileşimi sağlanmış ve etkileri farklı yöntemlerle değerlendirilmiştir. Bu çalışmalarda hastaların kan lipidleri (HDL, LDL, trigliserid)<sup>28,191</sup>, kan şekeri izlemi<sup>192</sup>, HbA1c düzeyi<sup>191,192,193,194,195</sup>, beslenme ve aktivite durumu<sup>192</sup> ilaç

kullanımı<sup>193</sup>, bilgi düzeyi<sup>196</sup> tedavi memnuniyetine<sup>197</sup> bakılmış ve sonuçların olumlu yönde olduğu bulunmuştur.

### **2.5.1. Web tabanlı diyabet eğitiminin avantajları ve dez avantajları**

Günümüzde diyabetli hasta sayısı giderek artarken bakım sağlayan sağlık profesyonellerinin sayısı aynı oranda artmamaktadır. Kırsal alanda yaşayan diyabetli çocukların ulaşım ile ilgili yaşadıkları sıkıntılar diyabet merkezine olan ziyaret sayılarının azalmasına neden olmaktadır. Bu durum ise özellikle yetersiz tedavi alınmasına ve diyabet eğitimlerin aksamasına neden olmaktadır<sup>197</sup>. Diyabetli genç ve çocuklar için yeterli diyabet eğitimlerin verilememesinde ki nedenler yüz yüze eğitimde sağlık kaynaklarının kısıtlı olması ve sağlık maliyetlerinin artmasıdır<sup>198</sup>.

Bu bağlamda web tabanlı eğitimler ile daha az iş yükü nedeniyle maliyetin azalması sağlık kurumları ve çalışanları için yararlı ve ucuz bir uygulamadır<sup>199</sup>. Özellikle fiziksel engeli bulunanlar, sosyal fobisi olanlar ve diyabet ekibinin olmadığı yerlerde yaşayanlar için web tabanlı diyabet eğitimi büyük kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca web tabanlı eğitimlerde web sayfası, kullanıcılar tarafından istedikleri zaman, istedikleri yerde incelenebildiğinden, diyabet eğitimi açısından önemli bir alternatif olmaktadır<sup>197</sup>. Özellikle web tabanlı diyabet eğitim sitelerinde sohbet ve mesajlaşma bölümlerinin olması sağlık personeli ile hasta arasında etkileşim sağlanarak akran desteği ve aktif öğrenme gerçekleşebilmektedir.

Web tabanlı eğitimin olumsuz yönleri adolesanların buldukları gelişim dönemi nedeni ile bilgi edinmeyi erteleme<sup>127,129</sup>, bilgilerin güncellenmemesi ile yanlış veya eski bilgilerin kullanılması<sup>190,199</sup> sayılabilir. Ayrıca internete zaman zaman teknik bağlanma sorunlarının yaşanması da olumsuz durum olarak değerlendirilebilir.

### **2.6. Diyabet Eğitiminde Hemşirenin Rolü**

Diyabet hemşiresi; diyabet bakımı ve eğitimi için gereksinimleri belirleyen, uygulayan, değerlendiren uzman sağlık profesyonelidir. Ayrıca bütüncül yaklaşım içerisinde eğitim süresince diyabetli birey ve aileleri ile işbirliği içerisinde olmaktadır<sup>6,78</sup>. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki diyabet hemşireleri bakım sonuçlarını iyileştirmiş, hastanede yatışları azaltmış ve bakım maliyetlerini düşürmüşlerdir<sup>10,200</sup>. Bu bağlamda diyabet hemşiresi diyabetli bireyin hastalığını, tedavisini yönetmesinde eğitici ve danışman bir kişi olmalıdır<sup>2</sup>.

Diyabet hemşiresinin, diyabet eğitimindeki görev ve sorumlulukları aşağıdaki şekilde özetlenmiştir<sup>201,202</sup>. Buna göre diyabet hemşiresi;

- Diğer meslek üyeleri ile işbirliği içindedir.
- Diyabet merkezlerindeki sağlık bakım çalışanlarına kaynak ve danışmanlık sağlar.
- Araştırmaya dayanan klinik uygulamalarda aktif rol alır.
- Eğitim materyallerini geliştirir ve eğitim programı içeriğini hazırlar.
- Bireysel eğitim ve grup eğitimi için görüşmeleri organize eder, uygular, değerlendirir.
- Bütüncül sağlık bakımı için ev ziyaretlerinde bulunur.
- Diyabetli bireyler ile ilişki içerisinde olanlara (öğretmenler, bakım veren kişiler vb) eğitim programları oluşturur.
- Okullarda diyabetle ilgili programlarının geliştirilmesinde ve uygulanmasında rol alır.

Diyabet hemşireliği tanınmış bir uzmanlık alanıdır. Tüm Avrupa ülkeleri diyabet hastaları için diyabet hemşireleri ile çalışmaktadır. Diyabet yönetiminde (eğitim, diyabette bireysel bakım ve yönetimi, hasta ve ailelerinde davranış değişikliği kazandırma) Avrupa ülkelerin %80'ninden fazlası hemşirelerin önemli bir rol oynadığını, eğitimi ve / veya sertifikalı programlar ile bu alanın desteklendiğini belirtmiştir<sup>2</sup>. Ancak eğitim ve statü bakımından kıtalar arası büyük farklılıklar görülmektedir. Birçok ülkede hemşirelik eğitim müfredatında diyabet bakım ilk sırada gelmektedir. Fakat diyabet hemşireliğini uzmanlık alanı olarak kabul eden sadece 19 ülke bulunmaktadır. Bu sayı küçük bir azınlığı ifade etmektedir. Avrupa da 5 ülkede diyabet hemşiresi sertifikalandırma programları uygulanmakta, 21 ülkede diyabet bakımı hemşirelik müfredatında yer almakta, 29 ülkede hemşireler diyabet alanında eğitim almakta ve diyabet bakımını kapsayan bu bölümlerde çalıştırılmaktadır. Dokuz ülkede ise hemşirelere diyabet bakımı hakkında özel bir eğitim verilmemektedir. Diyabetli hasta ile çalışacak hemşirelerin kaynaklarına, günlük tecrübelerine güvenmek veya yurtdışına çıkmak zorunda oldukları bildirilmektedir<sup>2</sup>.

Ülkemizde de diyabet hemşireliği bir uzmanlık alanı olarak kabul edilmektedir ve eğitimler ile desteklenmektedir. Türkiye'de diyabet hemşirelerinin profesyonel rol ve işlevlerini yerine getirmelerini sağlamak amacıyla St. Vincent Deklerasyonu ve Ulusal Diyabet Programı hedefleri doğrultusunda 15 Ocak 1995'te İstanbul'da Diyabet

Hemşireliği Derneği (DHD) kurulmuştur. Diyabet Hemşireleri Derneği Diyabet Eğitim Hemşireliğinin sertifikalı eğitim alanı olarak tanımlanıp standartlarının belirlenmesi için Bakanlığa 02 Aralık 2010 tarihinde başvuru yapmıştır. Sağlık bakanlığı tarafından Diyabet Eğitim Hemşireliğinin standartları belirlenmişt olup 25 Temmuz 2011 tarihli ve 10435 sayılı Bakanlık Onayı ile yürürlüğe girmiştir. Sertifikalı Eğitim Bilim Komisyonu Diyabet Eğitim Hemşireliği Sertifikalı Eğitim Programı 01 Haziran 2016 tarihli ve 628 sayılı Bakanlık Onayı ile yeniden revize edilerek yürürlüğe girmiştir. Diyabet Eğitim Hemşireliği Sertifikalı Eğitim Programı düzenlemek için 01 Haziran 2016 tarihinden sonra Diyabet Hemşireleri Derneği, Gaziantep Hasan Kalyoncu Üniversitesi ve Gaziantep Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği ile işbirliği yaparak başvuruda bulunmuş olup süreç devam etmektedir<sup>203</sup>.



### **3. GEREÇ ve YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Amacı ve Tasarımı**

Bu çalışmanın amacı bilgisayar ortamında hazırlanan ve internet yoluyla sunulan “diyabette egzersiz eğitimi” modülünün Tip 1 diyabetlilere uygulanabilirliğini değerlendirme ve bireylerin, bilgi düzeyi, diyabet yönetimi ve egzersize bakışları üzerine etkilerini belirlemektir. Araştırma yarı deneysel, prospektif, klinik bir çalışma olarak gerçekleştirildi.

#### **3.2. Araştırmanın Hipotezleri**

- Tip 1 Diyabetli adolesanlarda Web Tabanlı Egzersiz Eğitim Programını tamamlayan bireylerin egzersiz hakkındaki bilgi düzeyi artmaktadır.
- Tip 1 Diyabetli adolesanlarda Web Tabanlı Egzersiz Eğitim Programını tamamlayan bireyler egzersiz yapmaya karar vermektedir.
- Diyabet merkezinin bulunduğu ilde ikamet etmeyen Tip 1 Diyabetlilerde Web Tabanlı Egzersiz Eğitim Programına katıldıktan sonra bilgi düzeyleri yükselmektedir
- Diyabet merkezinin bulunduğu ilde ikamet etmeyen Tip 1 Diyabetlilerde Web Tabanlı Egzersiz Eğitim Programına katılma oranları daha yüksektir.
- Diyabet merkezinin bulunduğu ilde ikamet etmeyen Tip 1 Diyabetlilerde Web Tabanlı Egzersiz Eğitim Programı içerisindeki eğitim videolarını izleme süreleri daha yüksektir.
- Tip 1 Diyabetlilerde Web Tabanlı Egzersiz Eğitim Programına katılan bireyler arasında eğitim sonunda düzenli ve düzensiz spor yapanlar ile yapmayanlar arasında bilgi düzeyleri bakımından anlamlı fark vardır.

#### **3.3. Araştırmanın Değişkenleri**

**Bağımsız Değişkenler:** Tip 1 diyabetli adolesanlara yönelik web tabanlı egzersiz eğitimi

**Bağımlı Değişkenler:** Egzersiz yapma durumu, eğitim videolarını izleme süreleri, sağlık kontrollerine gelme davranışı, internet kullanım özellikleri, egzersiz ve diyabet hakkında düşünce durumları, bilgi testi ve web sitesi metaryali değerlendirme puanları

#### **3.4. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman**

Araştırma Düzce Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi çocuk endokrinoloji ve metabolizma hastalıkları polikliniğinde Kasım 2018 - Aralık 2018 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü çocuk endokrinoloji ve metabolizma hastalıkları polikliniğinde bir uzman, bir asistan, bir diyabet eğitim hemşiresi, bir sosyal

hizmet uzmanı görev yapmaktadır. Diyabetli bireylere temel diyabet eğitimi diyabet polikliniğindeki eğitim odasında verilmektedir. Yeni tanı almış veya gereksinimi olan diyabetli bireylere bireysel veya grup halinde eğitimler verilmektedir. Bireysel eğitimde tip 1 diyabetli birey yeni tanı almış ise, öncelikli olarak diyabet hastalığı, kan şekeri ölçümü, insülin kullanımı, akut komplikasyonlar (hipoglisemi, hiperglisemi) ve tedavisi hakkında bilgi verilmektedir. Diyabet eğitim hemşiresi ihtiyaç halinde diyabetli bireye randevu vererek, American Diabetes Association (ADA) kriterlerine uygun olarak bireysel eğitim yapmaktadır. Tip 1 diyabet hastalarına her hafta perşembe günleri grup eğitimi (toplantıları) yapılmaktadır. ADA ile ISPAD kriterlerine ve grup gereksinimlerine göre iki saatlik eğitim verilmekte ve katılımcıların soruları cevaplandırılmaktadır. Tip 1 diyabetli adolesanlara eğitimlere katılmaları, üç ayda bir sağlık kontrolüne gelmeleri ve gereksinim duyduklarında polikliniğe gelebilecekleri hakkında bilgi verilmektedir.

### **3.5. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi**

Çalışma grubunu Düzce Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesinde çocuk endokrinoloji ve metabolizma hastalıkları polikliniğinde Tip 1 diyabet tanısı ile takip edilen 10 ile 18 yaş arasındaki bireyler oluşturdu. Çocuk endokrinoloji ve metabolizma hastalıkları polikliniğinde kayıtlı olup kontrollerine devam eden, dahil etme ve hariç tutma kriterlerine uygun olduğu değerlendirilen, hasta sayısı 150 olup bu bireylerden araştırmaya katılmayı kabul eden tüm hastalar çalışmaya alındı. Hedef hasta popülasyonunun en az % 30' una (n: 65) ulaşılması planlandı. Örneklem özelliklerine uygun olup araştırma hakkında bilgi verilen diyabetli bireylerin 65'i çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul etti. Beş haftalık çalışma süresince dört kişi okul sınavları, yoğunluk, internet problemi nedenleri ile çalışmadan ayrıldı. Çalışma 61 tip 1 diyabetli adolesan ile tamamlandı.

#### **Diyabetli bireylerin çalışmaya dahil olma kriterleri;**

- Düzce Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi çocuk endokrin polikliniğinde takipli olması,
- Smart teknolojisiyle uyumlu akıllı telefon veya bilgisayara sahip olması,
- En az 6 ay önce tip 1 diyabet tanısı almış olması,
- Web sitesinin içeriğini anlamada bilişsel ve algısal engelinin olmaması,
- 10-18 yaş aralığında olması

### **Diyabetli bireylerin çalışmadan dışlanma kriterleri;**

- Eşlik eden kronik bir hastalığının olması
- Nöropsikolojik sorunu olması
- Araştırmaya katılmayı reddetmesi
- Tip diyabetin balayı döneminde olması

### **3.6. Veri Toplama Araçları**

Verilerin toplanmasında aşağıda yer alan formlar ve araçlar kullanıldı.

**Tip 1 Diyabetli Adolesan Kişisel Bilgi Formu:** Kişisel bilgi formu, araştırma kapsamına alınan diyabetli bireyin sosyodemografik bilgilerinin elde edilmesi amacıyla konuyla ilgili literatürden yararlanılarak hazırlandı. Bu form diyabet merkezine uzaklık, kan şekeri ölçüm sıklığı, hipoglisemi ve hiperglisemi yaşama sıklığı, glukagon kullanımı, ketoasidoz yaşama durumu, kalp hastalığı, karbonhidrat sayımı ve beslenme, düzenli-düzensiz ve lisanslı spor yapma durumu, beden eğitim derslerine katılma durumlarını sorgulayan 36 sorudan oluşturuldu.

**Metabolik Kontrol Formu:** Metabolik değerlerin kayıt altına alındığı form, yaş, boy ağırlık, diyabet tanı tarihi, yaşadığı şehir, diyabet için son bir yılda hastane kontrolüne gelme sayısı, insülin pompası kullanma durumu, kullandığı insülin tipleri ve miktarları, trigliserid, HDL, LDL, kolesterol ve HbA1c durumlarını sorgulayan sorulardan oluşturuldu. Bu bilgiler endokrin polikliniğinde hasta kayıtlarından araştırmacı tarafından temin edildi.

**İnternet Kullanımına İlişkin Özellikler:** İnternet kullanım özellikleri ile ilgili bölüm (internet kullanım sıklığı-süresi, kullandığı yerler, kullanma amacı, diyabetle ilgili yapılan aramalar, paylaşım sitelerinde diyabet gruplarına üyelik) olmak üzere kapalı uçlu 15 sorudan oluşturuldu. İnternet kullanımına ilişkin özelliklerin sorgulandığı bu formda bulunan bazı sorular Güneş Feyizoğlu'nun tez çalışmasında da kullanıldı<sup>98</sup>. Kendisinden izin alınarak bu çalışmada kullanıldı. Eğitim öncesi bu form doldurularak kullanıcıların, üye oldukları paylaşım siteleri, interneti ne sıklıkla ve ne amaçla kullandıkları hakkında bilgi edinilmesi amaçlandı.

**Egzersiz ve Diyabet Hakkında Düşünceler:** Tip 1 diyabetli bireyin egzersiz yapmakta engel olarak değerlendirdiği durumları belirlemek amacı ile araştırmacı tarafından farklı bilimsel çalışmalar taranarak hazırlandı. Kapalı uçlu sekiz sorudan oluşturuldu. Eğitim öncesi ve sonrası uygulandı. Eğitim sonrasında bireylerin egzersiz yapma niyetlerini



değerlendirmek için forma ilave bir soru (Bu eğitimler sonunda egzersiz yapmak ile ilgili kararınız aşağıdaki seçeneklerden hangisidir?) daha eklenerek dokuz soruya tamamlandı. **Web Sitesi (Materyali) Değerlendirme Formu (Öğrenci):** Form, katılımcıların eğitim materyali olarak kullanılan Web sayfasını çeşitli yönlerden değerlendirmesini sağlayan toplam 45 sorudan oluşmaktadır. Değerlendirme forumunda bulunan sorular Oğuz Çetin tarafından doktora tezi için Millî Eğitim Bakanlığı'nın "Web Sitesi Hazırlama Kuralları"ndan ve "Eğitim Yazılımları Değerlendirme Formu"ndan (MEB) yararlanarak hazırlanmış olup Oğuz Çetin'in doktora tez çalışmasında kullanıldı<sup>270</sup>. Bu çalışmada kendisinden izin alınarak sorular üzerinde her hangi bir değişiklik yapılmadan kullanıldı. Söz konusu formda yer alan ilk 12 soru *Görsel Yeterliliği*, 13-31 nolu sorular *Teknik Yeterliliği* ve 32-45 nolu sorular ise *İçeriği* değerlendirmektedir. Bu durumda sonuçları daha iyi ifade edebilmek için üç alt boyut puan ortalamaları ve ölçeğin genel ortalama puanı elde edildi. Her bir alt boyutta farklı sayıda sorular yer alması nedeniyle ortalama puanlar hesaplandı. Tüm sorular 5' li Likert tipinde olup ortalama puanın maksimum değeri beş tir. Alt boyutların kendi içinde ve genel olarak tüm sorular arasındaki iç tutarlılık değerleri incelendiğinde şu sonuçlara ulaşıldı; *Görsel yeterlilik* alt boyutunda katsayı değeri 0.800, *Teknik Yeterlilik* alt boyutunda 0.876 ve *İçerik* alt boyutunda 0.898 bulundu. Ayrıca ölçeğin genel iç tutarlılık katsayısı 0.930 olarak hesaplandı. Bu sonuçlar iç tutarlılığın hem alt boyutlar düzeyinde hem de ölçeğin genelinde oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

**Eğitim Öncesi ve Sonrası Bilgi Testi;** Eğitim öncesi konuya dikkat çekmek ve eğitim sonrası egzersiz ile ilgili bilgi düzeyini ölçmek, üniteye hedef davranışlara ulaşıp ulaşılmadığını belirlemek amaçlı kapalı uçlu çoktan seçmeli 33 sorudan oluşturuldu.

### **3.6.1. Web tabanlı Tip 1 diyabet egzersiz eğitim sitesi**

#### **3.6.1.1. Diyabetli bireyin kullanıcı ekranı**

Deney grubunun eğitimi, yazışmaları, istenilen anketlerin doldurulma durumlarının takibi, diyabetli kullanıcı ekranı üzerinden yürütüldü. Tip 1 diyabetlilere yönelik beş egzersiz eğitim videosu, tip 1 diyabetli adolesan kişisel bilgi formu, internet kullanımına ilişkin özellikler, egzersiz ve diyabet hakkında düşünceler, web sitesi (materyali) değerlendirme formu (öğrenci), eğitim öncesi ve sonrası bilgi testi sisteme yüklendi.

#### **3.6.1.2. Diyabetli bireyin kullanıcı ekranı yapılandırma süreci**

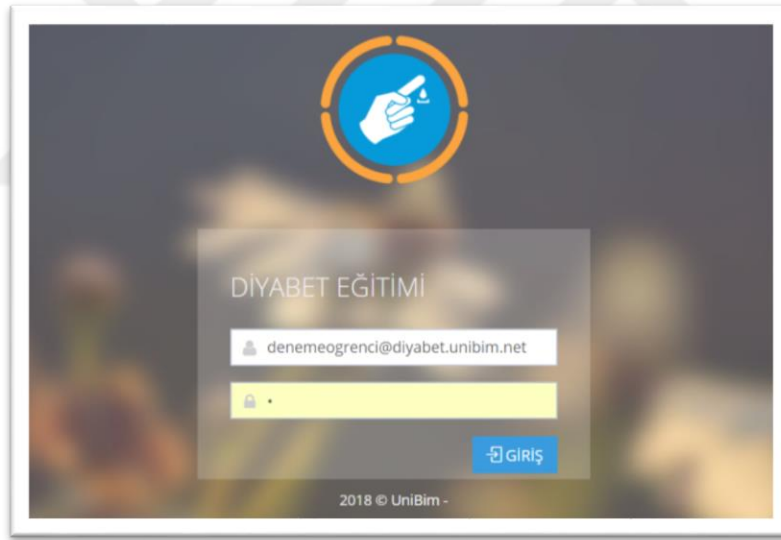
Diyabetli bireylerin takibi amacıyla bir web sitesi hazırlandı. Sitenin hazırlanması için Düzce Üniversitesi teknoparkında bulunan bir bilgisayar firmasından hizmet alımı yapıldı. Sitenin kullanıcı profili, kullanıcı (diyabetli birey) ve yönetici (sağlık

profesyoneli) olarak ikiye ayrıldı. Yöneticilerin çalışmadaki sorumluluğu, sitenin teknik yönetimi ve kullanıcılarla iletişim kurması olarak belirlendi.

Yazılımın geliştirilmesinde araç olarak Microsoft Visual Studio.NET 2013, programlama dili olarak Asp.Net MVC ve veri tabanı olarak Microsoft SQL SERVER 2017 kullanıldı, ara yüzde tüm platformlarda uygun kullanımı sağlayan responsive tasarım oluşturuldu ve bootstrap yapısı aktif olarak kullanıldı. Site güncel tüm tarayıcılarda ve mobil platformda sorunsuz bir şekilde çalışacak yapıda tasarlandı.

### 3.6.1.3. Sitenin yapısı

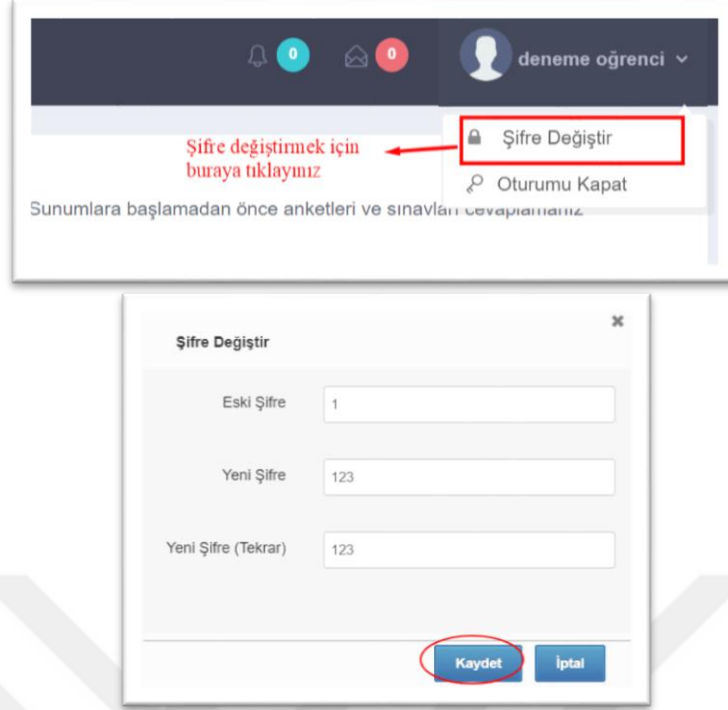
Sitenin ana sayfası şekil 3.1’de verildi. Sisteme giriş yapmak için <http://diyabet.unibim.net/> internet adresine bir kullanıcı adı ve parola yazarak sisteme giriş yapıldı. Siteye 65 diyabetli bireyin kaydı yapıldı. Değerlendirme süresi boyunca yeni üye kabulü yapılmadı. Sistemde, diyabetli birey ve yönetici olmak üzere iki ayrı kullanıcı girişi tasarlandı.



Şekil 3.1. Site Ana Sayfa Giriş

### Şifre Değişimi

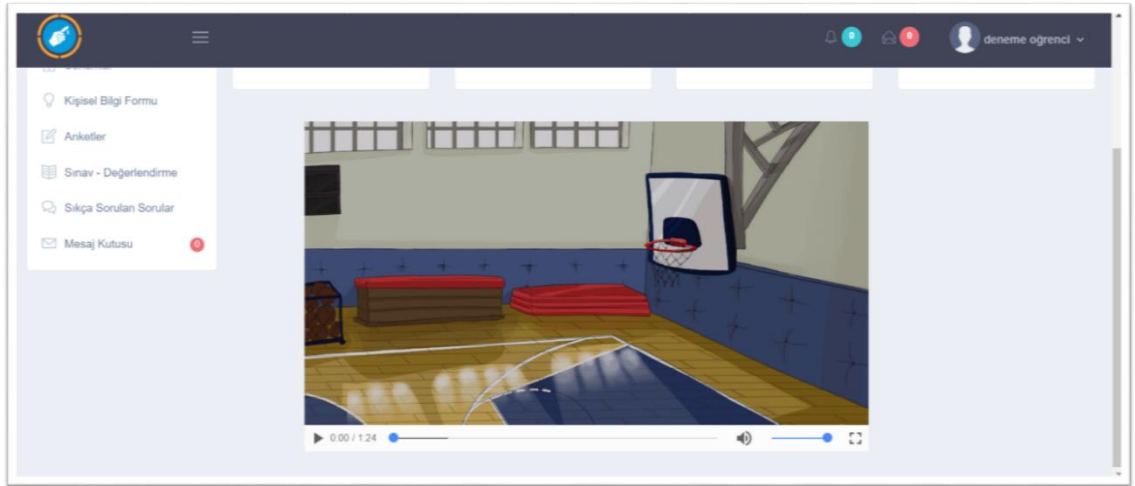
Giriş işleminden şifre değiştirme ekranı şekil 3.2’de bulunmaktadır. Sağ üst menüde bulunan şifre değiştirme ekranından şifre değiştirilebilir.



**Şekil 3.2. Şifre Değiştirme Ekranı**

### **Eğitici Animasyon**

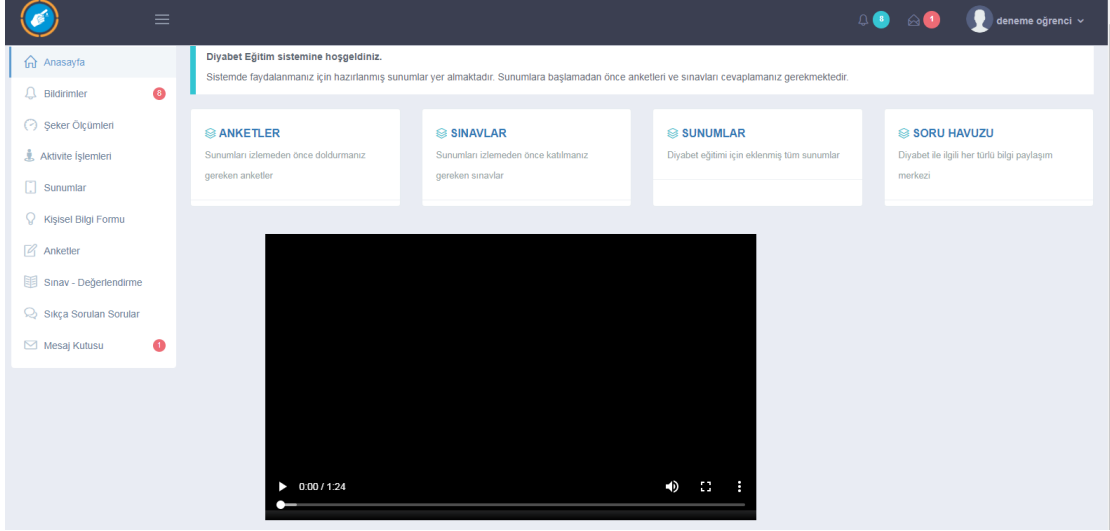
Sisteme girdikten sonra diyabetli bireyler için hazırlanmış olan eğitici animasyon ekranı şekil 3.3'te verildi.



**Şekil 3.3 Eğitici Animasyon Ekranı**

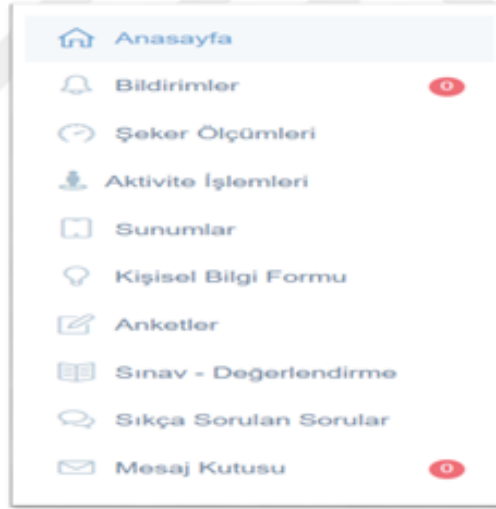
### **Diyabetli Birey Menüsü**

Kullanıcı adı ve parola ile sisteme giriş yapmış olan diyabetli birey Şekil 3.4'te görülen ekrana ulaşmaktadır. Sisteme giriş yapıldıktan sonra ana sayfada gerçekleştirebilecek işlemler yan tarafta bulunan listede ve üst tarafta yer alan özet menü ile belirtildi.



**Şekil 3.4. Diyabetli Birey Ekranı**

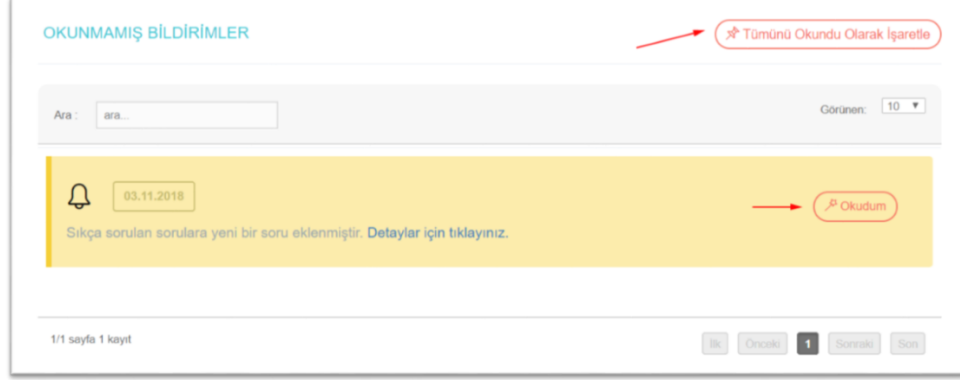
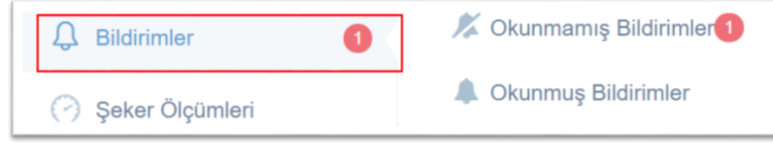
Sistemde yapılabilecek tüm işlemler şekil 3.5'te ekran görüntüsü verilen menüden yürütülmektedir. Bildirimler ve Mesaj Kutusu seçeneklerinin hemen yanında kırmızı daire içerisindeki rakamlar anlık mesaj-bildirim sayılarını ifade etmektedir.



**Şekil 3.5. Diyabetli Birey Menü Ekranı**

### **Bildirim ekranı**

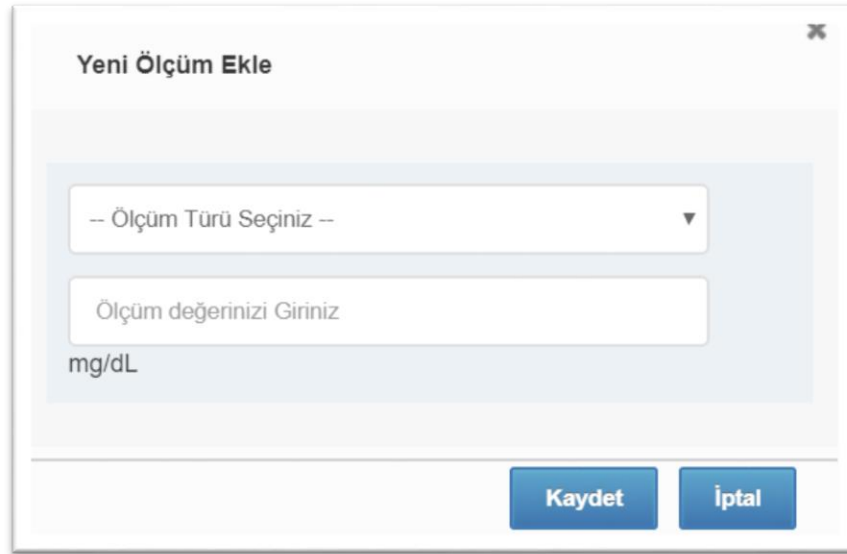
Şekil 3.6'da verilen ekran alıntısında "Bildirimler" seçeneği programda gerçekleşen tüm işlemlerden (Yeni sunum, anket ya da sınav eklenmesi, bireyin sorduğu soruların cevaplanması vb.) diyabetli bireyi haberdar etmek için oluşturuldu. Okunmamış bildirimlere tıklayarak yeni bildirimler incelenebilmektedir.



**Şekil 3.6. Diyabetli Birey Bildirim Ekranı**

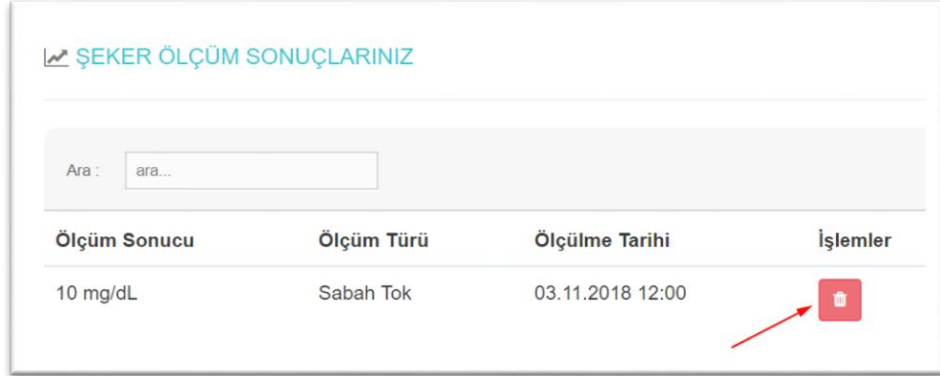
### **Kan Şekeri Değeri Giriş Ekranı:**


Şekil 3.7’de diyabetli bireylerin günlük kan şekeri değerlerini girebilmesini sağlayan ekran alıntısı gösterilmektedir. Değerin girildiği tarih; gün-ay-yıl olarak sisteme işlenmektedir. Onaylandıktan sonra bu bilgiler sisteme kaydedilmektedir.



**Şekil 3.7. Kan Şekeri Değeri Giriş Ekranı**

Şekil 3.8’de gösterilen ekran alıntısında yeni ölçüm eklenirken *Ölçüm Türünün* seçilmesi gerekmektedir. Ölçüm Türü, ölçümün hangi zaman aralığında yapıldığını göstermektedir. Ölçüm listesine göz atıldığında geçmiş ölçümler (Kırmızı buton ile) silinebilmektedir.

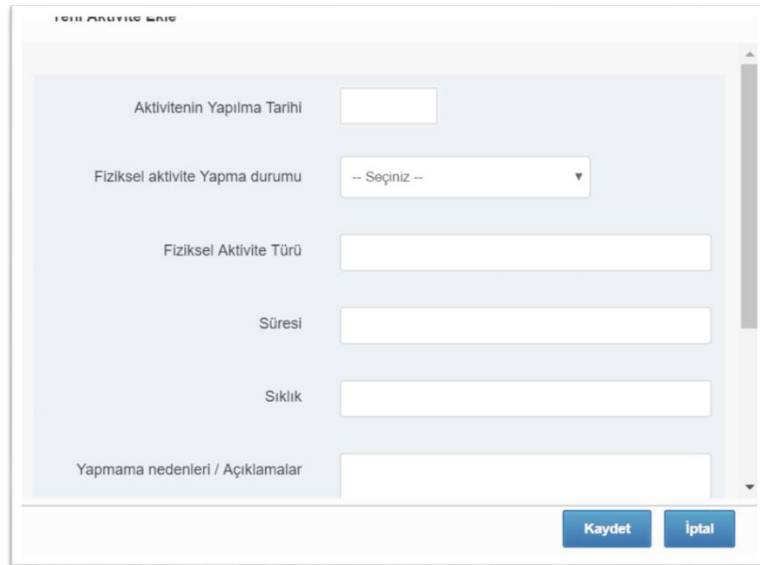


Ölçüm Sonucu	Ölçüm Türü	Ölçülme Tarihi	İşlemler
10 mg/dL	Sabah Tok	03.11.2018 12:00	

### Şekil 3.8. Diyabetli Birey Ölçüm Sonuç Ekranı

#### Aktivite işlemleri ekranı:

Şekil 3.9’da diyabetli bireylerin günlük aktivite durumunu girebildikleri ekran alıntısı gösterilmektedir. Bu kısımda tarih, aktivite türü, süresi, sıklığı ve açıklama bölümleri doldurulabilmektedir. Kaydet seçeneği ile bilgiler sisteme kaydedilmektedir.



Aktivitenin Yapılma Tarihi

Fiziksel aktivite Yapma durumu -- Seçiniz --

Fiziksel Aktivite Türü

Süresi

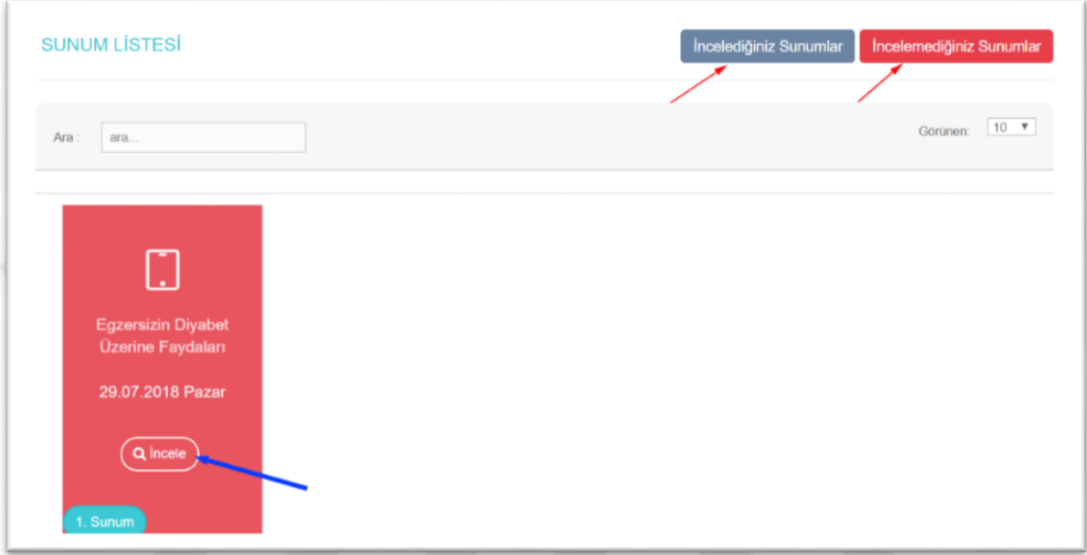
Sıklık

Yapmama nedenleri / Açıklamalar

### Şekil 3.9. Aktivite İşlemleri Ekranı

### Sunumlar ekranı:

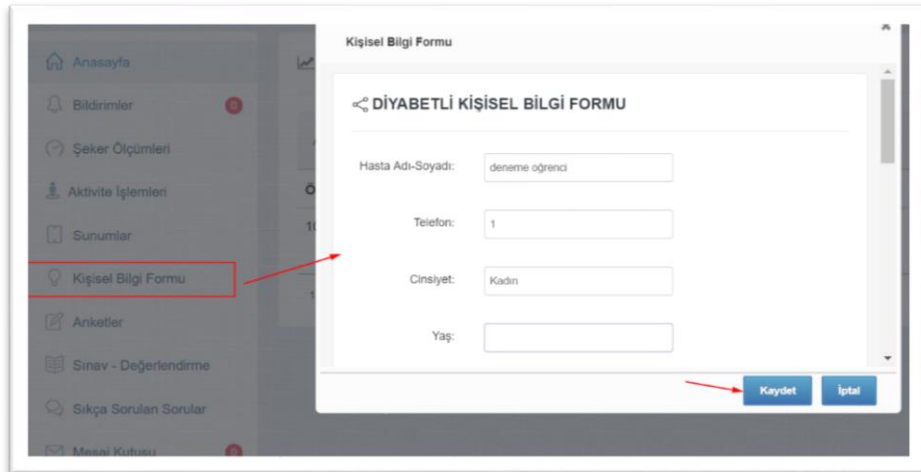
Diyabetli bireylerin, yönetici tarafından yüklenen eğitim sunumlarına ulaştığı ekranın alıntısı şekil 3.10'da verildi. Sisteme çalışma boyunca her hafta bir sunum eklendi. Toplam beş eğitim videosu bulunmaktadır. Eğitim videoları indirilememektedir. Mavi renk daha önce izlenen sunumları, kırmızı renk izlenmeyenleri belirtmektedir. İncele seçeneği ile sunumlar izlenebilmektedir. Sunumların izlenme süreleri kaydedilmektedir.



Şekil 3.10. Sunumlar Ekranı

### Kişisel bilgi formu ekranı:

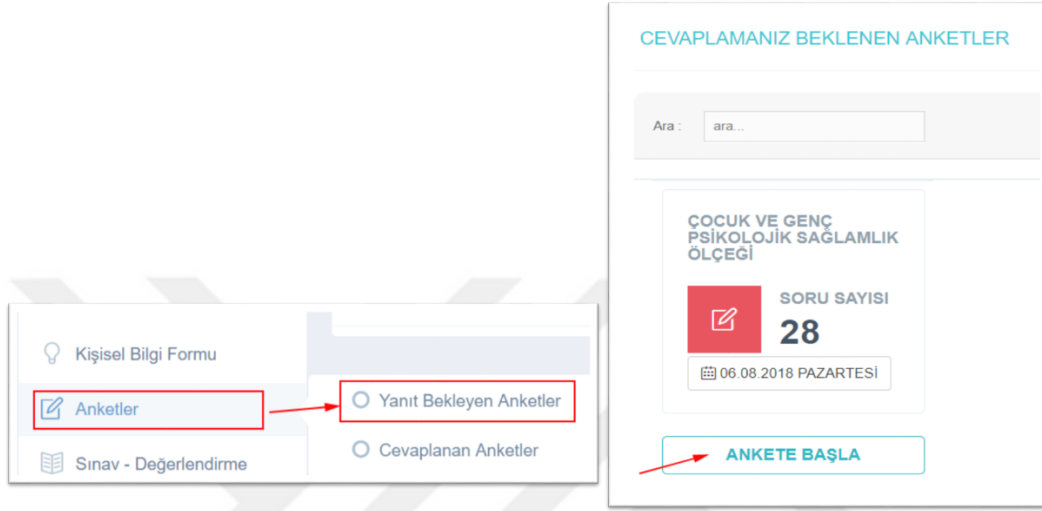
Şekil 3.11'de diyabetli bireyin kişisel bilgilerinin gösterildiği ve düzenlenebildiği ekran alıntısı verildi.



Şekil 3.11. Kişisel Bilgi Formu Ekranı

### Anket Ekranı:

Şekil 3.12’de yönetici tarafından yüklenen anket formlarına ulaşmayı sağlayan ekran alıntısı verildi. Diyabetli bireylerin sistemde yer alan sunumları izleyebilmeleri için önce anketleri ve sınavları cevaplaması gerekmektedir. Ankete başla seçeneği ile cevaplanmaya başlanmaktadır.



Şekil 3.12. Anket Ekranı

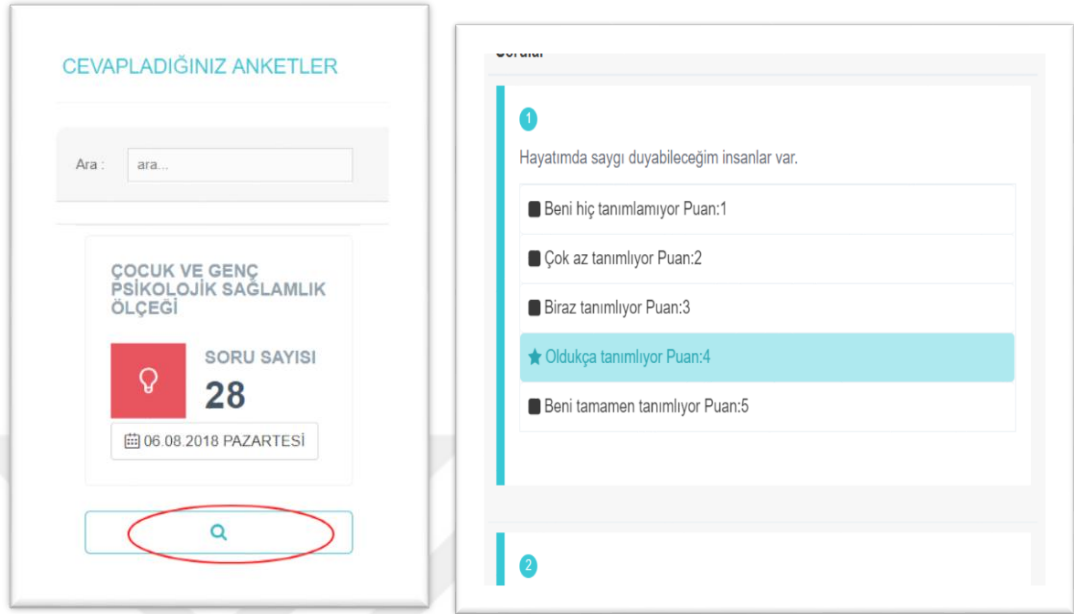
Şekil 3.13’de soruların gösterim şekli verildi. Her soru için sadece bir seçenek işaretlenebilmektedir. “Sonraki Soru” seçeneği ile anket ilerlemektedir.



Şekil 3.13. Anket Soru Ekranı



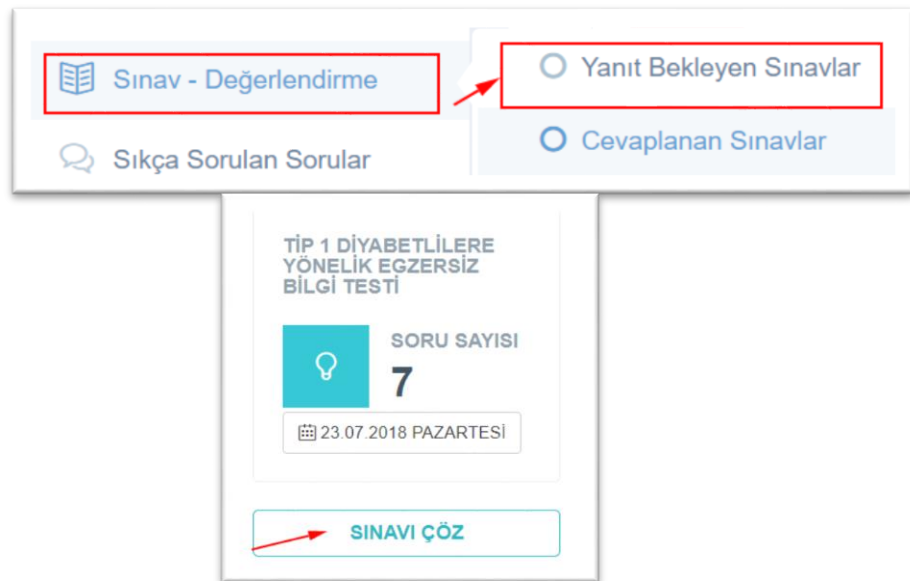
Anketi tamamlayan bireyler Şekil 3.14'te görülen ekran alıntısındaki işaretli alanı seçerek anketlere verilen cevaplara tekrar erişebilmektedir. Ancak anket cevapları değiştirilememektedir.



Şekil 3.14. Cevaplanan Anket Ekranı

#### Sınav - değerlendirme:

Eğitim sunumlarını izleyebilmek için önce Şekil 3.15'te gösterilen ekran alıntısında ki sınav-değerlendirme kısmındaki soruların cevaplandırılması gereklidir. Sınav cevaplama süreci anketlerle aynı şekilde ilerlemektedir.



Şekil 3.15. Sınav - Değerlendirme Ekranı

Sınav cevaplandıktan sonra doğru yanlış sayılarına Şekil 3.16' ki ekran ile ulaşılmaktadır. Kırmızı; yanlış cevabı, yeşil; doğru cevabı, sarı ise soruya cevap verilmediğini ifade etmektedir.

1  
Kan şekerinin kontrolünü sağlamadaki önemli faktörler nelerdir?

- Kontrollü ve planlanmış bir diyet programı
- Düzenli egzersiz
- c) İnsülin kullanımı
- Yukarıdakilerin hepsi
- Hiçbiri
- Bilmiyorum

Şekil 3.16. Cevaplanan Sınav Ekranı

#### Sıkça sorulan sorular ekranı:

Şekil 3.17 diyabetli bireylerin kendi aralarında ve yönetici ile anlık iletişiminin sağlandığı ekranın görselidir. İletişim sürecinde yazılan tüm bilgiler kaydedilmektedir. Beş haftalık eğitim boyunca kayıtlı olan tüm soru ve cevaplar görüntülenebilmektedir. Yeni soru ekle diyerek soru sorulabilir ya da listeye göz atarak sorulan sorulara yanıt verilebilmektedir. Sorulan soruya yanıt verildiğinde araştırmacıya bildirim gelmektedir.

Sıkça Sorulan Sorular

Yeni Soru Ekle

Mesaj Kutusu 0

Sıkça Sorulan Soru Listesi

SIKÇA SORULAN SORULAR

Cevaplanan Cevap Bekleyen Yeni bir soru eklemek için Tıklayınız

yeni soru eklemek için tıklayınız

Tüm Sorular Cevaplanan Sorular Cevap Bekleyen Sorular

Ara: ara... Gösteren: 10

Soruya verilmiş olan yanıtları görüntüleyebilirsiniz

03.11.2018 CUMARTESİ

Deneme soru

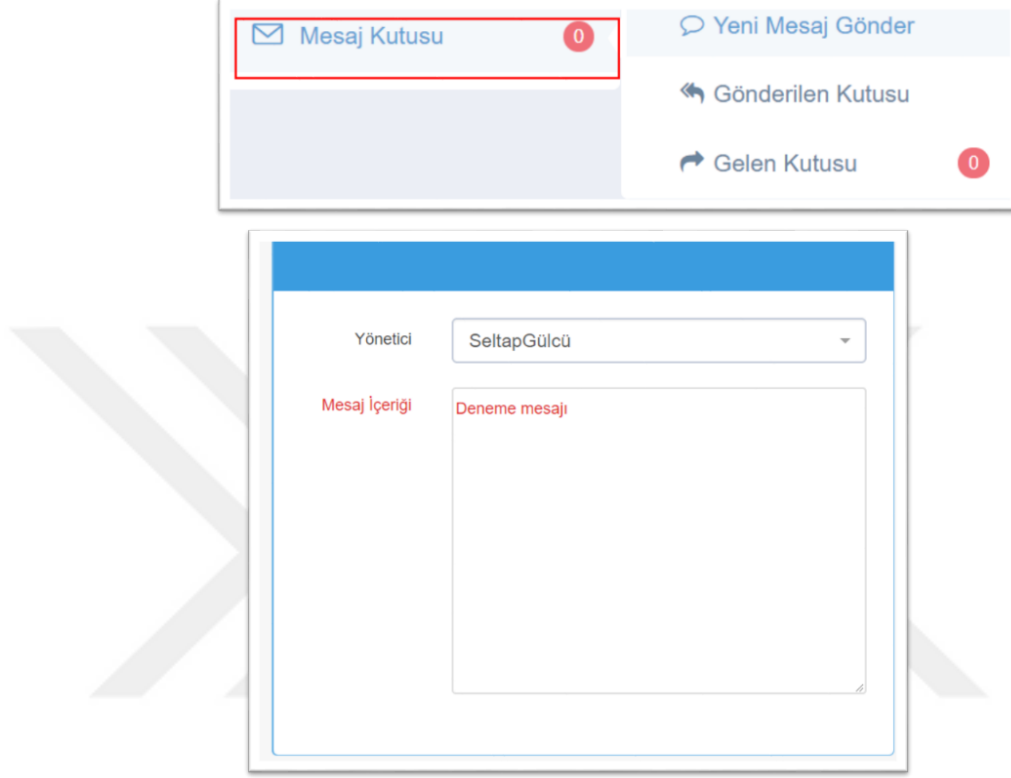
Soruyu düzenleyebilirsiniz

Soruya buradan yanıt verebilirsiniz

Şekil 3.17. Sıkça Sorulan Sorular Ekranı

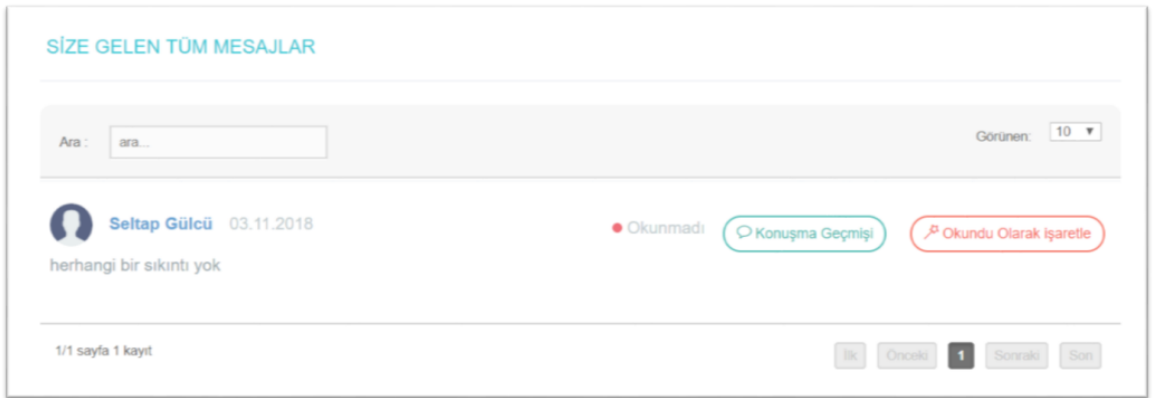
### Mesaj kutusu ekranı:

Şekil 3.18’de diyabetli bireylerin, yöneticiler ile özel olarak iletişim sağladıkları ekranın alıntısı görülmektedir. İletişim kuran kişi dışında diğer katılımcılar bu yazışmaları görememektedir.



Şekil 3.18. Mesaj Kutusu Ekranı

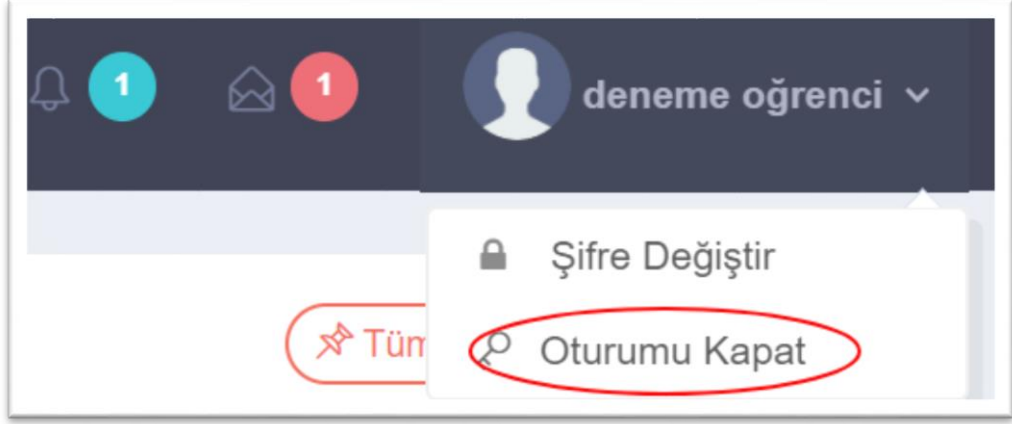
Şekil 3.19’deki ekran alıntısı yöneticinin cevapladığı mesajların görüldüğü menüye aittir. Bireyler buradan mesajı seçerek görüntüleyebilmektedir.



Şekil 3.19. Mesaj Kutusu Ekranı

### Çıkış ekranı:

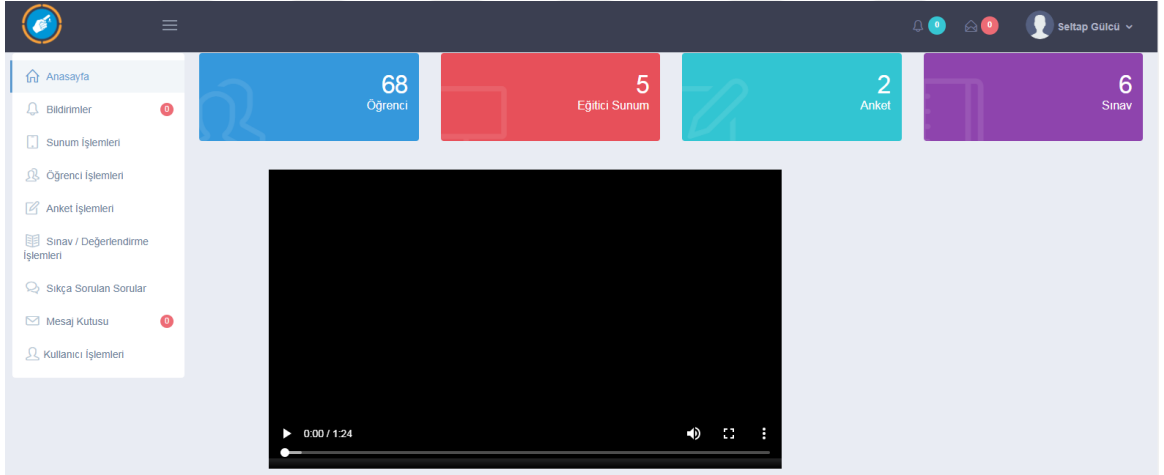
Şekil 3.20’de sistemden çıkış yapmak için sağ üst menüdeki oturumu kapat seçeneğini gösteren ekran alıntısı verildi.



Şekil 3.20. Çıkış Ekranı

### Yönetici Menüsü

Şekil 3.21’deki ekran alıntısı sistem yöneticilerinin, sistemin işleyişini kontrol ettiği ana menüdür.



Şekil 3.21. Yönetici Menüsü Ekranı

**Öğrenci İşlemleri Ekranı:** Yöneticinin siteye kullanıcı eklemesini sağlayan ekrandır. Bu ekranda yönetici, kullanıcı ile ilgili bilgileri (diyabetli bireyin adı, doğum tarihi, mail adresi, telefon numarası, parola, cinsiyet, eğitim düzeyi, diyabet tipi gibi) sisteme kaydetmektedir. Kullanıcılar (diyabetli bireyler) sadece yöneticiler tarafından sisteme eklenebilmektedir.

**Öğrenci Listesi Ekranı:** Yöneticinin, kayıtlı bireyler listesine ulaştığı ekrandır. Bu ekrandaki listeden herhangi bir diyabetli bireyle ilgili işlemler menüsüne ulaşılmaktadır.

**Bildirimler Ekranı:** Diyabetli bireylerin site hakkında yapılan tüm geri bildirimlerinin (mesaj, çözülen anket ve sınavlar gibi) görüntülediği ekrandır.

### **Anket Ekle Ekranı:**

Şekil 3.22’de yönetici tarafından istenilen anketlerin yüklendiği ekran alıntısını göstermektedir. Anketler ‘Yeni bir anket eklemek için tıklayınız’ kısmından yüklenmektedir. Mor renkli kısımdan anketlerin analizi, yeşil renkli kısımdan ön izleme, sarı renkli kısımdan sorular eklenmektedir. Mavi renkli kısımdan düzenlemeler, kırmızı renkli kısımdan ise silme işlemi gerçekleştirilmektedir. Sınav/Değerlendirme işlemleri seçeneği ile sınav soruları sisteme yüklenmektedir.

Anketin Adı	Eklenme Tarihi	Yayınlanma Tarihi	Durumu	İşlemler
Çocuk ve Genç Psikolojik Sağlamlık Ölçeği	24.07.2018 Salı	06.08.2018 Pazartesi	Yayında	[İçerik] [Ara] [Liste] [Bilgi] [Paylaş] [Sil]
Web Sitesi Materyali Değerlendirme Anketi	24.07.2018 Salı	19.12.2018 Çarşamba	Yayında	[İçerik] [Ara] [Liste] [Bilgi] [Paylaş] [Sil]

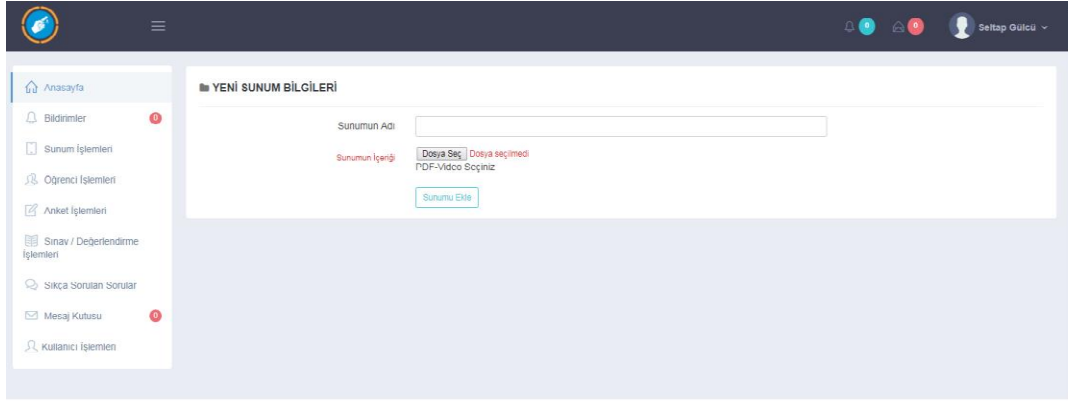
**Şekil 3.22. Anket Ekle Ekranı**

### **Sıkça Sorulan Sorular (SSS) Ekle Ekranı:**

Diyabetli bireyler tarafından sık sorulan soruların ve yöneticinin yanıtlarının görüntülediği ekrandır. Bu ekran diyabetli bireyler tarafından da görüntülenmektedir.

## Eğitim Ekle Ekranı:

Şekil 3.23, diyabetli bireylerde egzersize y6nelik, 6nceden yapılandırılmış eğitim videolarının eklendiği ekran alıntısıdır. Bu ekrana y6klenen eğitim konuları kayıtlı t6m diyabetli bireylere y6neliktir. Eğitim konuları bu sayfada sisteme y6klenir ya da sistemden kaldırılabilir.



Şekil 3.23. Eğitim Ekle Ekranı

### 3.6.2. Web Ortamında Eğitimin Y6r6t6lmesi

#### 3.6.2.1. Çalışma grubuna yapılan girişimler

Deney grubunda yer alan t6m diyabetli bireylere bilgi testi ve formlar web ortamında g6nderildi. Cevaplandıktan sonra araştırmacıya bildirim olarak iletildi.

İlk olarak bilgi testini 6zen bireyler eğitim videolarına ulaşıldı. Hazırlanan beş adet eğitim videosu “Eğitim Ekle” men6s6 yardımıyla sisteme y6klendi. Eğitim programı beş haftada tamamlandı. Her hafta bir 6nceki video silinmemek şartı ile yeni eğitim videosu sisteme eklendi. Eğitim videolarını kaç dakika izledikleri kayıt altına alındı. Eğitim videolarını seyretmeyen katılımcılara sistem 6zerinden ve whatsapp 6zerinden uyarıcı mesaj g6nderildi. Eğitim videolarında seyretmeye teşvik ve anlamlı veri setleri elde etmek amacı ile videoların izlenmesi sırasında bir dakikadan uzun işlem yapılmadığında sistem otomatik olarak kapanacak şekilde ayarlandı. Dolayısıyla birey yeniden sisteme giriş yapmak zorunda bırakıldı. Eğitim sırasında d6rt diyabetli birey formları doldurduğu halde bilgi testini 6zmedi ve eğitim videolarını izlemedi.

Beş haftalık eğitim s6resince diyabetli bireylerin egzersiz yapma / yapmama durumlarında, şeker 6l6m değerlerinde farklılığı incelemek amacı ile şeker 6l6m ekranı ve aktivite işlemleri ekranı oluşturuldu. Diyabetli bireylerin g6nl6k açlık, tokluk kan şekeri izlemlerini sistem 6zerinde bulunan şeker 6l6m b6l6m6ne, aktivite durumlarını ise aktivite işleri b6l6m6ne kaydetmeleri istendi. Araştırmacı y6netici men6s6nden diyabetli bireylerin bu izlemlerini g6nl6k takip edebildi ve her hastaya bu verileri

girmeleri için üç gün arayla hem sistem hem de cep telefonu yoluyla uyarı mesajı gönderildi. Ancak bireyler istenilen bu verileri beş haftalık eğitim süresince kaydetmedi. Diyabetli bireylerin eğitim videosuna ilişkin veya sistemle ilgili soruları mesaj menüsü aracılığı ile yanıtladı. Araştırmacı tüm diyabetli bireyleri ilgilendiren soruları sıkça sorulan sorular bölümünden tüm diyabetli bireylerin okuyabilmesi için paylaştı. Çalışma grubuna web sitesi üzerinden soru ve gereksinimlerine göre bilgi verildi.



### Birinci aşama



- İzinlerin alınması – 2017-2018
- Web sitesinin, eğitim programının hazırlanması, uzman görüşü alınması ( Haziran-Ekim 2018)
- Duyuruların facebook aracılığıyla ve telefon ile aranarak yapılması ( Ekim 2018)
- Çalışma grubunun oluşturulması (Ekim 2018)
- Çalışma grubuna web sitesinin kullanımı hakkında eğitim verilmesi (Kasım 2018)

### İkinci aşama



#### Deney grubu (Web ortamı-Diyabetli birey izlem sitesi)

- Metabolik kontrol formunda bulunan verilere ulaşma (Kasım 2018)
- Eğitim öncesi (Kasım 2018)
- Sisteme başarılı bir şekilde girişin sağlanabilmesi için telefon ve bilgisayar üzerinden ön test yapıldı
- Kişisel Bilgi Formu, İnternet Kullanımına ilişkin özellikler, Bilgi testini ve Diyabet hakkında düşünceler formu sistem üzerinden veya eğitim toplantılarında doldurtuldu.
- Girişim Aşaması (Kasım 2018 )
- Beş hafta içinde 5 farklı eğitim videosu izletildi. Her gün şeker ölçüm değerleri ve aktivite durumları kayıt edilmesi istendi.

### Üçüncü aşama



#### Eğitim Sonrası

- 5 hafta sonunda web sitesi üzerinden bilgi testi, diyabet ve egzersiz hakkında düşünceler ve web sitesi metaryali değerlendirme formu doldurtuldu.
- Formlar ve bilgi testi cevaplandıktan sonra web sitesi diyabetli bireyler tarafından ulaşıma kapatıldı

**Şekil 3.24. Çalışmanın Akış Planı**



### **3.7. Araştırmanın Uygulanması**

#### **Veri Toplama**

1.Eğitim programına başlamadan bir hafta önce, deney grubunda bulunan 65 tip 1 diyabetli adolesanlar telefon ile tek tek arandı. Whatsapp uygulaması ile oluşturulan mesaj gruplarına ileti gönderilerek hastaneye gelebilme durumları sorulmuş ve gelebilen bireylerin listesi çıkarıldı. Bu bireyler için web sitesinin tanıtımı amacıyla dört farklı tarihte toplantı planlandı. Düzenlenen toplantılarda çalışma grubundan kişisel bilgi formu, internet kullanımına ilişkin özellikleri doldurmaları istendi. Toplantıya katılamayanlar ise bu formları eğitim programı üzerinden doldurdu. Bilgi testi ile egzersiz ve diyabet hakkında düşünceler formu ise Tip 1 Diyabetlilerde Web Tabanlı Egzersiz Eğitim Programı üzerinden dolduruldu. Beş haftalık eğitim programı sonunda bireylerden eğitim programını kullanarak bilgi testini, egzersiz ve diyabet hakkında düşünceler formunu ve web sitesi metaryali değerlendirme formunu doldurmaları istendi.

2.Araştırmada sonuç ölçümü olarak eğitim videolarını izleme süreleri, internet kullanım özellikleri, egzersiz ve diyabet hakkında düşünce durumları, bilgi testi ve web sitesi metaryali değerlendirme puanları kullanıldı. Çalışmanın başında, HbA1c değerleri, kan yağ düzeyleri, egzersiz ve diyabet hakkında düşünce durumları, internet kullanım özellikleri, bilgi testi ve son bir yıl içinde sağlık kontrollerine gelme sayı izlemleri yapıldı. Çalışma grubunun verileri araştırmacı tarafından web üzerinden ve çocuk endokrin polikliniğinde hasta kayıtlarından toplandı. Çalışma sonunda ise egzersiz ve diyabet hakkında düşünceler formu ile bilgi testi puanı tekrar değerlendirildi. Ayrıca web sitesi metaryali değerlendirme puanı incelendi. Çalışma grubuna formlar ve bilgi testinin doldurulması, eğitim videolarının seyredilmesi konularında whatsapp ve web sitesinin mesaj menüsü uygulaması ile hatırlatma mesajı gönderildi.

#### **Uygulama**

Diyabetli bireyler için düzenlenen toplantılar hastanenin konferans salonunda yapıldı. Konferans salonuna bir adet projeksiyon cihazı, bir adet yazı tahtası ve iki adet mikrofon temin edildi. Toplantılarda web tabanlı diyabet egzersiz eğitimi hakkında tüm katılımcılar ve gelebilen ebeveynlerle görüşüldü. Eğitimin amacı açıklandı ve tüm eğitim videolarına katılımının önemi vurgulandı. Web tabanlı tip 1 diyabetlilere yönelik egzersiz programı power point gösterisi ile anlatıldı. Uygulamalı olarak web sitesine giriş aşamaları ve sistemi nasıl kullanacakları gösterildi. Aynı şekilde cep telefonu üzerinden de sistemin nasıl kullanılacağı anlatıldı.

Toplantılara katılmayan bireyler ise telefon yoluyla bilgilendirildi. Sisteme ait görseller whatsapp uygulaması ile gönderilmiş ve nasıl giriş yapılacağı ve kullanımı hakkında her aşama anlatıldı. Sisteme başarılı bir şekilde giriş yapıp yapmadıkları test edildi. Bu süreçte yaşanan bazı problemler sırasıyla; şifre unutmama, kullanıcı adı veya şifrenin yanlış yazılması, web adresinin eksik veya yanlış yazılmasıdır. Söz konusu problemler web sitesini hazırlayan yazılım uzmanı ve araştırmacı tarafından çözüldü.

Diyabetli bireylere doldurulması istenen formlar (web sitesi metaryali değerlendirme formu, kişisel bilgi formu, internet kullanıma ilişkin özellikler, egzersiz ve diyabet hakkında düşünceler) ve bilgi testi (diyabetlilere yönelik egzersiz bilgi testi) sistem üzerinden gönderildi. Toplantılara katılan diyabetli bireyler Kişisel Bilgi Formu, İnternet Kullanımına ilişkin özelliklerin sorgulandığı formu doldurdu. Web sistemi üzerinden ise bilgi testi ve diyabet hakkında düşünceler formunu cevapladı. Toplantıya katılmayanlar ise bu formları web sitesi üzerinden tamamladı. Diyabetli birey form, anket ve bilgi testini çözdükten sonra araştırmacının ekranına bildirim olarak gönderildi. Çözmeyenlere uyarı mesajı gönderildi ve çözmeleri sağlandı. Beş haftalık eğitim sonunda diyabetli bireylerin eğitim öncesi ve sonrasında bilgi düzeylerini değerlendirmek için bilgi testini, diyabet hastalığında egzersize bakışı ve eğitim sonunda konu hakkındaki düşüncelerinin değişim durumunu değerlendirmek amacı ile egzersiz ve diyabet hakkında düşünceler formunu web sistemi üzerinden tekrar doldurmaları istendi. Bunun yanı sıra katılımcılar, web sitesi metaryali değerlendirme formunu da doldurdu.

Kişisel bilgi formunda yer alan cinsiyet, yaş, boy, ağırlık, yaşadığı şehir, tip 1 diyabet için bir yılda hastaneye gelme sayısı, insülin pompa veya kalem kullanma durumu, metabolik kontrol formundaki trigliserit, HDL, LDL, kolesterol, HbA1c değerleri endokrin polikliniğinde hasta kayıtlarından araştırmacı tarafından toplandı.

Diyabetli bireyler için hazırlanan eğitim konuları aşağıda yer almaktadır.

#### **Çalışma Grubunun Eğitim Konuları;**

- Egzersizin diyabet üzerine faydaları (5 dk (dakika) 41sn (saniye ))
- Egzersiz tipleri (4 dk 51 sn)
- Hipoglisemi (6 dk 43 sn)
- Hiperglisemi (9 dk 01 sn)
- Karbonhidrat sayımı (9 dk 25 sn)

Dikkat çekmek amaçlı eğitimlerde renkli yazılar, animasyon, çizgi karakterler, gerçek resimler kullanıldı. Anlatılan konuların kolay anlaşılması için kısa ve net cümleler tercih edildi. Bir görüntüde en fazla 4-5 cümle kullanıldı. Katılımın devamını sağlamak ve dikkatin dağılmasını önlemek amacı ile video süreleri 4 ile 9 dakika arasında hazırlandı. Eğitim videoların sonunda konular kısaca özetlenip tekrar güdüleme yapılarak eğitim konuların önemi bir kez daha vurgulandı. Her eğitim videosunun kapanış bölümü olan son görüntüsünde merak uyandırmak amaçlı bir sonraki eğitim konusu söylendi.

Bilgilerin güncelliğinin sağlanması için eğitim konuları ISPAD (International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes) 2014 ve ISPAD 2018 Klinik Uygulama Konsensus Kılavuzları ışığında hazırlandı.

### **3.8. Verilerin Değerlendirilmesi**

Elde edilen verilere ait tanımlayıcı değerler, ortalama, standart sapma, sayı ve yüzde frekanslar olarak verildi. Sayısal tipteki verilerin normal dağılıma uyumu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Web tabanlı eğitimin ölçek puanları üzerindeki etkisi ile eğitim öncesi ve sonrası “Egzersiz ve diyabet hakkında” düşüncelerin değişimi Wilcoxon sign rank test ile incelendi. Bilgi puanları ve videoları izleme süreleri bakımından çeşitli sosyo-demografik özelliklerin kategorileri Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı.

### **3.9. Araştırmanın Etik Yönü**

Araştırmanın yapılabilmesi için Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Sağlık Araştırmaları Etik Kurulu’ndan 10.07.2017 tarih ve 2017 \ 83 sayılı etik kurul onayı (Ek 4) ve Düzce Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi’nden resmi kurum izni alındı. Araştırma için diyabetli bireyler ve ailelerine çalışmanın amacı ve web sitesi ile ilgili gerekli açıklamalar yapılarak sözlü onamları alındı. Diyabetli bireylere, araştırmaya dâhil olma ve istedikleri zaman ayrılma konusunda özgür oldukları, yapılan işlemler için aileye veya bağlı olunan sosyal güvenlik kuruluşuna bir araştırma gideri yüklenmeyeceği, ayrıca bireysel bilgilerin gizli tutulacağı konusunda açıklama yapılarak, “gizlilik ilkesine” uyuldu.

### **3.10. Araştırmanın Sınırlılıkları:**

Araştırmanın belli süreçlerinde web sitesinde server (ana kullanıcı) ile ilgili bağlantı sorunları yaşanması araştırmanın sınırlılıklarındandır. Bu sorunlar nedeniyle diyabetli bireylerle iletişimde zaman zaman sıkıntılar yaşandı. Problemler hizmet alınan firma ile iletişime geçilerek çözüldü.

- Web sitesinin kullanıma açıldığı ilk iki hafta okullarda sınav dönemine denk geldi. Bu durum ve öğrencilerin ödevlerin yoğun olması eğitimlere katılımın aksamasına neden olması,
- Eğitim videolarını mobil kullanımdan takip eden bireylerin internet paketlerinin tahmininden erken sürede bitmesi, eğitim modüllerini takip etmelerini zorlaştırdı. En az bir ve daha fazla eğitim videosunu izlemeyen bireyler çalışmadan çıkarılması,
- Araştırma süresinin sınırlı olması ve hastane kayıtlarından elde edilen hasta telefon numaralarının güncel olmaması örneklem sayısını artırılmasını engellemesidir.

### **3.11. Araştırmanın Güçlü Yönleri**

- Araştırmacının aynı zamanda 10 yıllık çocuk hemşiresi ve diyabet eğitim hemşireliği sertifikasının olması,
- Deney grubunun web sitesi yöneticisine ulaşmasında (telefon-mesaj vb.) sıkıntı yaşamamasıdır.

## 4. BULGULAR

Bu bölümde web tabanlı hazırlanmış diyabette egzersiz eğitim modülünün bireylerin mevcut alt yapısına göre uygulanabilirliği ile bilgi düzeyi, diyabet yönetimi ve egzersize bakışı üzerine etkilerini belirlemek amacı ile yarı deneysel olarak yapılan araştırmadan elde edilen bulgular istatistiksel analizleri doğrultusunda sunuldu. Çalışmada yer alan ölçme araçlarından elde edilen bilgiler bölümler halinde aşağıda özetlendi. Ayrıca web tabanlı eğitimin, tip 1 diyabetlilere özgü egzersiz bilgi puanında ve eğitim sonunda egzersiz yapmaya karar verme durumları üzerinde etkileri incelenerek alt başlıklar halinde sunuldu.

**Bölüm 1. Tip 1 Diyabetlilerin Tanıtıcı Özellikleri**

**Bölüm 2. İnternet Kullanımına İlişkin Özellikler**

**Bölüm 3. Eğitim Öncesi ve Eğitim sonrası “Egzersiz ve Diyabet Hakkında” Düşüncelerin Karşılaştırılması**

**Bölüm 4. Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Diyabetlilere Yönelik Egzersiz Bilgi Testinin karşılaştırılması**

**Bölüm 5. Web Sitesini Uygulanabilirliğinin Değerlendirmesi**

**Bölüm 1. Tip 1 Diyabetlilerin Tanıtıcı Özellikleri**

Bu bölümde araştırma kapsamına alınan diyabetli bireylerin tanıtıcı özelliklerine yer verildi.

**Tablo 4.1. Tip 1 Diyabetli Adölesanların Tanıtıcı Özellikleri**

	<b>n</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Standart sapma</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
<b>Yaş</b>	58	13.12	2.29	10.00	18.00
<b>Boy</b>	59	154.67	13.31	126.50	190.50
<b>Kilo</b>	59	51.23	16.64	24.30	104.90
<b>VKI (vücut kitle indeksi)</b>	59	20.91	4.43	13.47	39.48

Çalışmaya katılan toplam 61 kişinin %52.5’i (32) kız, %47.5’i (29) erkekti. Katılımcıların yaş ortalamaları  $13.12 \pm 2.29$  (10.00-18.00), boy ortalamaları  $154.67 \pm 13.31$  (126.50-190.50) cm, kilo ortalamaları  $51.23 \pm 16.64$  (24.30-104.90), vücut kitle indeksleri ortalamaları  $20.91 \pm 4.43$  (13.47- 39.48) olduğu belirlendi. Katılımcıların %42.6’sı (26) Düzce ili diğerleri Düzce dışında yaşayan kişilerden oluşmaktaydı. Ayrıca bireylerin %45.9’u (28) insülin pompası kullandığını, %54.1’i (33) kullanmadığını ifade etti.

**Tablo 4.2 Metabolik Kontrol Formunda Yer Alan Kategorik Yapıdaki Özelliklere Ait Tanımlayıcı İstatistikler (n=60)**

	n	Ortalama	Standart sapma	Min.	Max.
<b>Diyabet Tanı Süresi (yıl)</b>	60	4.3833	3.35520	1.00	15.00
<b>Diyabet İçin Bir Yılda Hastaneye Kontrole Gelme Sayısı</b>	59	3.63	1.41	.00	7.00
<b>TG(Trigliserid)</b>	40	109.98	84.06	40.00	538.90
<b>HDL</b>	40	54.79	9.97	26.73	75.60
<b>LDL</b>	40	100.25	33.47	16.80	211.00
<b>Kolesterol</b>	40	177.14	34.80	121.00	283.00
<b>HbA1c</b>	59	8.19	1.87	5	14.40

Diyabetli bireylerin diyabet tanı süresi incelendiğinde yıl ortalaması  $4.3833 \pm 3.35520$  (1-15), 1 yıl içerisinde hastaneye gelme ortalaması  $3.63 \pm 1.41$  (0-7) olduğu belirlendi. Kan lipid değerine bakıldığında trigliserid ortalaması  $109.98 \pm 84.06$  (40-538.90), HDL  $54.79 \pm 9.97$  (26.73-75.60), LDL  $100.25 \pm 33.47$  (16.80- 211.00), Kolesterol  $177.14 \pm 34.80$  (121- 283)' dir. HbA1c ortalaması  $8.19 \pm 1.87$  (4-14.40)' dir.

**Tablo 4.3. Tip 1 Diyabetli Adölesanların EKG - Tansiyon Ölçümlerine Ve Besin Tüketimine Ait Tanımlayıcı Özellikler**

		n	%
<b>EKG Çekilme Durumu</b>	<b>Evet</b>	25	41.7
	<b>Hayır</b>	35	58.3
<b>Tansiyon Ölçülme Durumu</b>	<b>Evet</b>	48	78.7
	<b>Hayır</b>	13	21.3
<b>Şekerli ve Unlu Besinleri Tüketme Sıklığı ?</b>	<b>Tüm öğünlerde</b>	26	42.6
	<b>Sadece bir öğünde</b>	34	55.7
	<b>Hiç tüketmiyorum</b>	1	1.6
<b>Karbonhidrat Sayımı Yapma Durumu</b>	<b>Evet</b>	49	81.7
	<b>Hayır</b>	11	18.3

Diyabetli bireylerin %41.7'sinin muayanelerinde (25) EKG çekildiği, %58.3'nün (35) ise hiç çekilmediği, %78.7'sinin (48) tansiyonunun ölçüldüğü, %21.3'nün (13) ölçülmediği belirlendi.

Katılımcıların karbonhidrat sayımı yapma durumu incelendiğinde %81.7'sinin (49) karbonhidrat sayımı yaptığı, %18.3'ünün (11) yapmadığı, %42.6'sının (26) tüm öğünlerde şekerli ve unlu besinler tükettiği, %55.7'sinin (34) sadece bir öğünde tükettiği, %1.6'sının (1) hiç tüketmediği belirlendi.

Tip 1 diyabetli kişisel bilgi formunda toplam 36 soru yer almaktadır. Diyabet yönetimine ilişkin sorulara verilen cevapların dağılımı Tablo 4.4'de verildi.

**Tablo 4.4. Tip 1 Diyabetli Kişisel Bilgi Formunda Yer Alan Diyabet Yönetimine İlişkin Sorulara Verilen Cevapların Dağılımı**

		n	%
<b>Yerleşim Yerinin Diyabet Merkezine Uzaklığı</b>	<b>15-45dk</b>	47	77.0
	<b>1-3saat</b>	10	16.4
	<b>3-5saat</b>	4	6.6
<b>Kan Şekerine Bakma Sıklığı</b>	<b>Günde 1-3 defa</b>	5	8.3
	<b>Günde 3-5 defa</b>	15	25.0
	<b>Günde 5-7 defa</b>	20	33.3
	<b>Günde 7 den fazla</b>	12	20.0
	<b>Düzensiz</b>	4	6.7
<b>Aylık Ortalama Hipoglisemi Sıklığı</b>	<b>1-3 defa</b>	27	45.8
	<b>4-6 defa</b>	19	32.2
	<b>7-9 defa</b>	7	11.9
	<b>9 dan fazla</b>	6	10.2
<b>Hipoglisemiye Bağlı Bilinç Kaybı Yaşama Durumu</b>	<b>Evet</b>	9	32.1
	<b>Hayır</b>	19	67.9
<b>Bir Başkasının Yardımını Gerekli Müdahale Durumu</b>	<b>Glukagon yapılması</b>	7	33.3
	<b>Şeker alınması</b>	9	42.9
	<b>Serum takılması</b>	5	23.8
<b>Aylık Ortalama Hiperglisemi Sıklığı</b>	<b>1-5 defa</b>	22	36.1
	<b>6-10 defa</b>	15	24.6
	<b>11-15 defa</b>	15	24.6
	<b>16-20 defa</b>	6	9.8
	<b>20 den fazla</b>	3	4.9
<b>Son Bir Yılda Keton Sorunu Yaşayıp Yaşamadığı</b>	<b>Evet</b>	13	21.7
	<b>Hayır</b>	47	78.3

Katılımcıların yaşadıkları yerlerin diyabet merkezine uzaklıkları incelendiğinde %77'si (47)'sinin 15-45 dk uzaklıkta, %16.4'nün (10) 1-3 saat uzaklıkta, %6,6'sının (4) 3-5 saat uzaklıkta olduğu belirlendi. Kan şekerine bakma sıklıkları değerlendirildiğinde %8.3'ü (5) günde 1-3 defa , %25'i (15) günde 3-5 defa, %33.3'ü (20) günde 5-7 defa, % 20'si (12) günde 7 den fazla, ölçtüğü, %6,7'si (4) ise düzensiz ölçüm yaptığı belirlendi. Diyabetli adolesanların ayda ortalama kaç kez hipoglisemi yaşadığı incelendiğinde %45.8'i (27) ayda 1-3 defa, %32.2'si (19) ayda 4-6 defa, %11.9'u (7) ayda 7-9 defa, %10.2'si (6) ayda 9 dan fazla hipoglisemi yaşadığı belirlendi. Katılımcıların hipoglisemi durumunda hangi müdahalelerin yapıldığına bakıldığında %33.3'üne (7) hipoglisemi nedeni ile glukagon yapıldığı, % 42.9'na (9) şeker verildiği, %23.8'ne (5) serum takıldığı belirlendi. Diyabetli adolesanların ayda ortalama kaç kez hiperglisemi yaşadığı incelendiğinde %36.1'i (22) ayda 1-5 defa, %24.6'si (15) ayda 6-10 defa, %24.6'si (15)

ayda 11-15 defa, % 9.8'i (6) ayda 16-20 defa, %4.9'u (3) ayda 20 den fazla hiperglisemi yaşadığı belirlendi. Katılımcıların son bir yılda idrarda veya kanda keton sorunu ile karşılaşmaları sorulduğunda %21.7'si (13) sorunu yaşadığını, %78.3'ü (47) ise yaşamadığını ifade etti.





**Tablo 4.5. Tip I Diyabetli Kişisel Bilgi Formunda Yeralan Egzersiz Yapma Durumuna İlişkin Sorulara Verilen Cevapların Dağılımı**

		n	%
<b>Düzenli Spor Yapma Durumu</b>	<b>Evet</b>	31	53.4
	<b>Hayır</b>	27	46.6
<b>Yapılan Düzenli Sporun ( Haftada) Gün Sayısı</b>	<b>1-3 gün</b>	22	56.4
	<b>4-6 gün</b>	10	25.6
	<b>7 gün</b>	7	17.9
<b>Yapılan Düzenli Sporun Haftalık Saati</b>	<b>1-3 saat</b>	17	44.7
	<b>4-6 saat</b>	18	47.4
	<b>7-9 saat</b>	3	7.9
<b>Lisanslı Spor Yapma Durumu</b>	<b>Evet</b>	17	29.3
	<b>Hayır</b>	41	70.7
<b>Yapılan Lisanslı Spor ( Haftada) Gün Sayısı</b>	<b>1-3 gün</b>	17	65.4
	<b>4-6 gün</b>	7	26.9
	<b>7 gün</b>	2	7.7
<b>Yapılan Lisanslı Sporun (Haftada) Toplam Saati</b>	<b>1-3 saat</b>	10	41.7
	<b>4-6 saat</b>	13	54.2
	<b>7-9 saat</b>	1	4.2
<b>Düzensizde Olsa Oyun \ Bedensel Harekette Bulunma Durumu</b>	<b>Evet</b>	55	94.8
	<b>Hayır</b>	3	5.2
<b>Düzensizde Olsa Oyun \ Bedensel (Haftada) Harekette Bulunma Gün Sayısı</b>	<b>1-3 gün</b>	38	67.9
	<b>4-6 gün</b>	10	17.9
	<b>7 gün</b>	8	14.3
<b>Düzensizde Olsa Oyun \ Bedensel (Haftada) Harekette Bulunma Toplam Saati</b>	<b>1-3 saat</b>	39	70.9
	<b>4-6 saat</b>	13	23.6
	<b>7-9 saat</b>	2	3.6
<b>Oyun ve Egzersiz Sırasında Yaşanan Sorunlar</b>	<b>Hipoglisemi</b>	29	48.3
	<b>Hiperglisemi</b>	3	5.0
	<b>Keton (Kan veya İdrar)</b>	0	0.0
	<b>Hepsi</b>	1	1.7
	<b>Hiçbiri</b>	27	45.0
<b>Beden Eğitimi Öğretmeninin Diyabetli Olduğunu Bilme Durumu</b>	<b>Evet</b>	50	82.0
	<b>Hayır</b>	11	18.0
<b>Beden Eğitimi Derslerine Katılma Durumu</b>	<b>Evet</b>	59	96.7
	<b>Hayır</b>	2	3.3
<b>Beden Eğitimi Derslerine Katılmama Nedeni</b>	<b>Hipoglisemi korkusu</b>	3	37.5
	<b>Hiperglisemi korkusu</b>	0	0.0
	<b>Beden dersini sevmemek</b>	3	37.5
	<b>Ailesinin istememesi</b>	2	25.0
	<b>Öğretmenin istememesi</b>	0	0.0

Diyabetli bireylerin düzenli spor yapıp yapmadıkları sorulduğunda %53.4'ü (31) düzenli spor yaptığını, %46.6'sı (27) ise düzenli spor yapmadığını ifade etti. Düzenli spor yapanların %56.4'ü (22) haftada 1-3 gün, 25.6'sı (10) 4-6 gün, %17.9'u (7) 7 gün, %44.7'si (17) ise haftada 1-3 saat, %47.4'ü (18) 4-6 saat, %7.9'u (3) 7-9 saat düzenli spor yaptığı belirlendi. Katılımcıların %29.3'ü (17) lisanslı spor yaptığı, %70.7'sinin (41) ise yapmadığı belirlendi. Lisanslı spor yapanların %65.4'ü (17) haftanın 1-3 günü, %26.9'u (7) 4-6 günü, %7.7'si (2) 7 günü yaparken, %41.7'si (10) haftada 1-3 saat, %54.2'si (13) 4-6 saat, %4.2'si (1) 7-9 saat lisanslı spora vakit ayırdığı belirlendi. Diyabetli bireylerin düzensizde olsa %94.8'nin (55) oyun veya bedensel harekette bulunduğu, %5.2'sinin (3) bulunmadığı belirlendi. Düzensizde olsa oyun veya bedensel harekette bulunanların 67.9'u (38) haftanın 1-3 günü, %17.9'u (10) 4-6 günü, %14.3'ü (8) 7 günü yaparken, %70.9'u (1-3 saat) haftada 1-3 saat, %23.6'sı (13) 4-6 saat, %3.6'sı (2) 7-9 saat düzensizde olsa oyun veya bedensel harekette vakit ayırdığı belirlendi. Katılımcıların oyun ve egzersiz sırasında yaşadıkları sorunlar sorgulandığında %48.3'ü (29) hipoglisemi yaşadığını, %5'i (3) hiperglisemi yaşadığını, %1.7'si (1) hem hipoglisemi hemde hiperglisemi yaşadığını, %45.0'i (27) ise hiçbirini yaşamadığını ifade etti. Diyabetli bireylerin %82.0'sinin (50) beden eğitimi öğretmeni diyabetli olduğunu bilirken, %18'nin (11) bilmediği belirlendi. Katılımcıların beden eğitimi derslerine katılım durumları incelendiğinde, %96.7'sinin beden eğitimi derslerine katılım gösterirken, %3.3'ünün (2) katılım göstermediği belirlendi. Beden eğitimi derslerine katılmayan diyabetli bireylerin neden katılım göstermedikleri sorgulandığında %37.5'i (3) hipoglisemi yaşamaktan korktuğu için, %37.5'i (3) beden dersini sevmediği için, %25'i (2) beden eğitimi derslerine ailesi katılmasını istemediği için katılmadığını ifade etti.

Tüm katılımcıların Eğitim Programı içerisindeki eğitim videolarını izleme sürelerine ait tanımlayıcı istatistikler ise Tablo 4.6’de verildi.

**Tablo 4.6. Tüm Katılımcıların Eğitim Programı İçerisindeki Eğitim Videolarını İzleme Sürelerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

	n	Ortalama	Standart sapma	Min.	Max.	25th	Medyan	75th
<b>1.Eğitim Video Süresi</b>	61	9.03	5.342	4	35	6.00	7.00	11.00
<b>2.Eğitim Video Süresi</b>	61	7.39	2.894	4	17	5.00	7.00	9.00
<b>3.Eğitim Video Süresi</b>	61	7.77	3.939	1	29	6.00	7.00	8.00
<b>4.Eğitim Video Süresi</b>	61	11.62	4.769	5	40	9.00	11.00	13.00
<b>5.Eğitim Video Süresi</b>	60	11.67	3.986	0	22	9.00	12.00	14.00

Diyabetli bireylerin eğitim videolarını izlem süreleri dakika olarak incelendiğinde birinci eğitim video süre ortalaması  $9.03 \pm 5.342$  (4-35), ikinci eğitim videosu  $7.39 \pm 2.894$  (4-17), üçüncü eğitim videosu  $7.77 \pm 3.939$  (1-29), dördüncü eğitim videosu  $11.62 \pm 4.769$  (5-40),  $11.67 \pm 3.986$  (0-22) olduğu belirlendi.

**Tablo 4.7. Düzce İli Ve Düzce Dışında Yaşayanların Eğitim Programı İçerisindeki Eğitim Videolarını İzleme Süreleri**

	Düzce			Düzce Dışı			
	n	Ortalama	Standart sapma	n	Ortalama	Standart sapma	P
<b>1.Eğitim Video Süresi</b>	26	8.77	3.350	35	9.23	6.481	0.467
<b>2.Eğitim Video Süresi</b>	26	6.65	2.432	35	7.94	3.115	0.077
<b>3.Eğitim Video Süresi</b>	26	8.23	4.778	35	7.43	3.211	0.460
<b>4.Eğitim Video Süresi</b>	26	12.73	6.360	35	10.80	2.959	0.344
<b>5.Eğitim Video Süresi</b>	25	12.48	3.441	35	11.09	4.287	0.377

\*Mann-Whitney U Testi

Düzce ili ve Düzce dışında yaşayanların Eğitim Programı içerisindeki eğitim videolarını izleme süreleri karşılaştırıldığında, 5 farklı videonun da izlenme süresi bakımından aralarında anlamlı farklılık olmadığı görüldü (P=0.467; P=0.077; P=0.460; P=0.344; P=0.377).

## Bölüm 2. İnternet Kullanımına İlişkin Özellikler

Katılımcıların internet kullanımına ilişkin özelliklerini tanımlamak amacıyla toplam 15 soru hazırlanmıştır. Sorular içinde 4, 7 ve 15 nolu sorular birden çok seçeneğin işaretlenebileceği türde diğerleri tek seçenekli sorulardır. Bu sorulara verilen cevapların dağılımı Tablo 4.8’de topluca sunulmuştur.

**Tablo 4.8. İnternet Kullanımına İlişkin Özellikler**

		n	%
<b>İnternet Kullanma Sıklığı</b>	<b>Nadiren (ayda 1 den az)</b>	2	3.3
	<b>Bazen (haftada birkaç kez)</b>	12	19.7
	<b>Sık sık (hergün en az 1 kez)</b>	24	39.3
	<b>Çok sık (gün içinde bir çok kez)</b>	23	37.7
<b>İnternet Kullanma Amacı</b>	<b>Haberleşmek</b>	2	3.3
	<b>Haber</b>	3	4.9
	<b>Ders çalışmak- araştırma yapmak</b>	20	32.8
	<b>Facebook, twitter, chat, msn, skype vb. Kullanarak yazışmak</b>	27	44.3
	<b>Diğer</b>	9	14.8
<b>Paylaşım Sitelerine Üyelik</b>	<b>Yok</b>	10	16.4
	<b>Facebook</b>	12	19.7
	<b>İnstagram</b>	21	34.4
	<b>Diğer</b>	3	4.9
	<b>İnstagram ve facebook</b>	15	24.6

Diyabetli bireylerin internet kullanım sıklıkları incelendiğinde %3.3’ünün (2) nadiren, %19.7’sinin (12) bazen, %39.3’nün (24), %37.7’sinin (23) çok sık kullandıkları belirlendi. Araştırmaya katılan adolesanların interneti kullanım amaçları değerlendirildiğinde %3.3’nün (2) haberleşmek, % 4.9’nun (3) haberleri takip etmek, %32.8’nin (20) ders çalışmak veya araştırma yapmak, %44.3’ünün (27) Facebook, twitter, chat, msn, Skype gibi sosyal ağ aracılığı ile iletişime geçmek ve %14.8’nin (9) diğer nedenler olduğu saptandı. Katılımcıların sosyal ağlara katılma ve sosyal ağlara üye olma durumu incelendiğinde %16.4’nün (10) hiç bir paylaşım sitesine üyeliği yoktu. Sosyal ağ üyeliği olanların % 19.7’nün (12) facebook hesabı olduğu, %34.4’nün (21) instagram

hesabı olduğu, %24.6'nın hem facebook hemde instagram hesabı olduğu, %4.9'nun ise başka hesaplarının olduğu belirlendi.

**Tablo 4.9. İnternette Diyabetle İlgili Bilgiye Ulaşma Durumları**

		n	%
<b>Diyabetle İlgili Arama</b>	<b>Yapmadım</b>	12	19.7
	<b>Yaptım</b>	49	80.3
<b>Aranan Bilgiye Ulaşma</b>	<b>Evet, her zaman</b>	30	50.8
	<b>Bazen</b>	19	32.2
	<b>Sık sık</b>	7	11.9
	<b>Hayır</b>	3	5.1
<b>Aranan Bilgiye Güven</b>	<b>Evet</b>	33	54.1
	<b>Hayır</b>	3	4.9
	<b>Kısmen</b>	25	41.0
<b>Aranan Bilginin Anlaşılrlığı</b>	<b>Evet</b>	26	44.1
	<b>Hayır</b>	5	8.5
<b>Alınan Bilgileri Uygulama</b>	<b>Hayır, uygulamadım</b>	25	42.4
	<b>Evet, uyguladım, hiçbir etkisi olmadı</b>	9	15.3
	<b>Uyguladım, yararı oldu</b>	24	40.7
	<b>Uyguladım, zararı oldu</b>	1	1.7
<b>Alınan Bilgiyi Doktora Sorma</b>	<b>Evet, her şeyi sorarım</b>	10	16.4
	<b>Evet, bazı şeyleri sorarım</b>	32	52.5
	<b>Doktora soracak fırsat bulamıyorum</b>	4	6.6
	<b>Hayır sormam</b>	15	24.6

Katılımcıların diyabetle ilgili interneti ne kadar aktif kullandıklarını belirlemek amacıyla internet üzerinden diyabetle ilgili arama yapma durumları incelendi. Diyabetli bireylerin %19.7'si (12) diyabetle ilgili bir arama yapmadıklarını bildirdi. Diyabetle ilgili arama yapanların %50.8'i (30) aradıkları bilgiye her zaman ulaştığı, %32.2'sinin (19) bazen ulaşabildiği, % 11.9'nun (7) sık sık ulaşabildiği, %5.1'nin aradığı bilgiye ulaşamadığı belirlendi. Ayrıca katılımcılara diyabetle ilgili bilgilerin anlaşılır olup olmadığı sorulduğunda %44.1'inin (26) anlaşılır bulduğu, %8.5'nin ise anlaşılır bulmadığı saptandı. Diyabetli bireylerin internette alnan bilgiye güven durumu incelendiğinde ise %54.1'i (33) güvenilir, %4.9'u (3) güvenilir değil, %25'i (25) kısmen güvenilir bulduğu belirlendi. Katılımcıların internette aldıkları bilgileri uygulama durumu değerlendirildiğinde %42.4'ünün (25) uygulamadığı, %15.3'ü bu bilgileri uyguladığı ve hiçbir etkisini göremediği, %40.7'sinin (24) uyguladığı ve yarar gördüğü, %1.7'sinin (1) uyguladığı ve zarar gördüğü belirlendi. İnternette bilgi alan diyabetli bireylerin %16.4'ü (10) her şeyi doktora sorduğu, %52.5'i (32) bazı şeyleri sorduğu, %6.6'sı (4) doktora soracak fırsat bulamadığı, %24.6'sının ise doktora sormaya gerek duymadığı saptandı.

**Tablo 4.10. İnternette Diyabetle İlgili Arama Yapılan Konular**

	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Yeni Gelişmeler</b>	28	48.3
<b>Alternatif Tedavi Yöntemleri</b>	13	22.0
<b>Pompa Kullanımı</b>	25	41.7
<b>İnsülin ile ilgili Konular</b>	14	23.3
<b>Şeker Ölçümü</b>	16	26.7
<b>Akut Komplikasyonlar</b>	7	11.7
<b>Kronik Komplikasyonlar</b>	10	16.7
<b>Neden Olduğu Sonuçlar</b>	18	30.0
<b>Ayak Bakımı</b>	2	3.3
<b>Bebek Sahibi Olma</b>	5	8.3
<b>Cinsel Yaşam</b>	3	5.0
<b>Egzersiz</b>	27	45.0
<b>Beslenme</b>	25	41.7
<b>Sosyal Haklar</b>	15	25.0
<b>Diyabetik Ürünler</b>	18	30.0

Diyabetle ilgili arama yapan katılımcıların % 48.3'ü (28) yeni gelişmeler, %22.0'si (13) alternatif tedavi yöntemleri %41.7'si (25) pompa kullanımı, %23.3'ü (14) insülin ile ilgili konular, %26.7'si (16) şeker ölçümü, %11.7'si (7) akut komplikasyonlar, %16.7'si (10) kronik komplikasyonlar, %30.0'u (18) neden olduğu sonuçlar, %3.3'ü (2) ayak bakımı, %8.3'ü (5) bebek sahibi olma, % 5.0'i (3) cinsel yaşam, %45.0'i (27) egzersiz, %41.7'si (25) beslenme, %25.0'i (15) sosyal haklar, %30.0'u (18) diyabetik ürünler konusunda arama yaptıkları belirlendi.

**Tablo 4.11. Diyabetle İlgili Sosyal Ağ Kullanım Özellikleri**

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Diyabetle İlgili Sosyal Ağlara Üye Olma</b>	Evet	39	63.9
	Hayır	22	36.1
<b>Diyabetle İlgili Paylaşımında Bulunma</b>	Hayır	39	67.2
	Bazen	16	27.6
	Sık sık	3	5.2
<b>Diyabetle İlgili Paylaşımları Takip Etme</b>	Hayır	11	19.3
	Bazen	27	47.4
	Sık sık	19	33.3

Diyabetli bireylerin diyabetle ilgili sosyal ağlara üye olma durumları incelendiğinde diyabetli bireylerin diyabetle ilgili gruplara %63.9'nun üye olduğu, %36.1'nin (22) üyeliği olmadığı belirlendi. Katılımcıların %67.2'sinin (39) diyabetle ilgili hiçbir paylaşımında bulunmadığı, %27.6' sının (16) bazen paylaşım yaptığı, %33.3'nün ise sık sık paylaşımında bulunduğu saptandı. Diyabetle ilgili paylaşımları takip etme durumları

incelendiğinde ise %19.32'nin (11) hiç takip etmediği, %47.4'nün (27) bazen takip ettiği, %33.3'nün (19) sık sık takip ettiği belirlendi.

### **Bölüm 3. Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası “Egzersiz ve Diyabet Hakkında” Düşüncelerin Karşılaştırılması**

Eğitim öncesi egzersiz ve diyabet hakkındaki düşünceleri için toplam 8 soru hazırlandı ve ilk 7 soru evet, hayır ve kararsızım seçeneklerini içermekteydi. 8. soru ise genel olarak kişinin fiziksel durumunu değerlendiren ve 5 seçenekten oluşan bir soru idi. Eğitim sonrasında ise 8 soruya 1 soru daha ilave edilerek egzersiz ve diyabet hakkındaki düşüncelerinin ne yönde değiştiği sorgulandı.

Bu formda yer alan toplam 8 soruya eğitim öncesinde ve sonrasında verilen cevapların dağılımı Tablo 4.12'de verildi.



**Tablo 4.12. Katılımcıların Eğitim Öncesi ve Sonrası Egzersiz ve Diyabet Hakkındaki Düşünceleri**

		Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası		p
		n	%	n	%	
<b>Diyabet Egzersiz İçin Engel</b>	Evet	2	3.3	4	8.0	0.465
	Kararsızım	7	11.7	5	10.0	
	Hayır	51	85.0	41	82.0	
<b>Egzersizde Hipoglisemi Riski Önemli Bir Engel</b>	Evet	16	26.2	13	26.5	0.591
	Kararsızım	12	19.7	13	26.5	
	Hayır	33	54.1	23	46.9	
<b>Egzersizde Hiperglisemi Riski Önemli Bir Engel</b>	Evet	5	8.3	3	6.1	0.275
	Kararsızım	12	20.0	16	32.7	
	Hayır	43	71.7	30	61.2	
<b>Egzersizde En Büyük Engel Egzersiz Türüne Karar Verememe</b>	Evet	8	13.6	9	18.4	0.381
	Kararsızım	12	20.3	7	14.3	
	Hayır	39	66.1	33	67.3	
<b>Egzersizde En Büyük Engel Beslenmeyi Bilememek</b>	Evet	10	16.4	9	18.4	0.477
	Kararsızım	13	21.3	12	24.5	
	Hayır	38	62.3	28	57.1	
<b>Egzersizde En Büyük Engel Egzersiz Süresine Karar Verememek</b>	Evet	2	3.3	8	16.0	0.170
	Kararsızım	14	23.3	7	14.0	
	Hayır	44	73.3	35	70.0	
<b>Egzersizde En Büyük Engel İnsülin Dozuna Karar Verememek</b>	Evet	7	11.5	8	16.3	0.727
	Kararsızım	16	26.2	8	16.3	
	Hayır	38	62.3	33	67.3	
<b>Fiziksel Aktivite Durumun</b>	Kötü	2	3.3	5	10.4	0.060
	Biraz daha gayret etmem gerek	11	18.0	10	20.8	
	Orta	15	24.6	10	20.8	
	İyi	20	32.8	16	33.3	
	Çok iyi	13	21.3	7	14.6	

\*Wilcoxon Sign Rank Test



Eđitim sonrası katılımcıların egzersiz ve diyabet hakkındaki dűşüncelerinin ne yönde değiştiğini sorgulamak için Tablo 4.12’de tanımlanan 8 soruya ilaveten “egzersiz yapma kararınız nedir?” sorusu eklenmiştir. Bu soruya egzersiz yapmaya karar verdim diyenler %57.1 (28), kararsızım diyenler %16.3 (8), egzersiz yapmayı deneyeceğim cevabını verenler %24.5 (12) ve egzersiz yapmayacağım diyenler %2 (1) olarak belirlendi. Bu soruya toplam 49 kiři cevap verdi.

Hem eğitim öncesi hem de eğitim sonrası egzersiz ve diyabet hakkındaki dűşüncelerini beyan eden toplam 49 kişinin önce ve sonraki fikirlerinin ne yönde değiştiği incelendi ve řu sonuçlara ulaşıldı.

- Diyabet egzersiz için engel sorusuna eğitim öncesi evet cevabını veren 2 kişi eğitim sonrası hayır cevabını vermiştir. Eğitim öncesi bu soruya kararsızım cevabını veren 5 kişinin 3’ü eğitim sonrası kararsız, 1’i evet diğerisi ise hayır cevabını vermiştir. Eğitim öncesi diyabet engel değil cevabını veren toplam 42 kişinin, eğitim sonrası 37’si yine engel değil şeklinde cevap vermiş ancak 3’ü engel, 2’si ise kararsızım seçeneklerini işaretlemiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde bu soru için eğitim öncesi ve sonrası verilen cevaplarda anlamlı bir değerişim olmadığı görüldü ( $P=0.465$ ).
- Egzersizde hipoglisemi riski önemli bir engel sorusuna eğitim öncesi evet cevabını veren 13 kişinin eğitim sonrası 8’i evet, 3’ü kararsızım ve 22’si hayır cevabını vermiştir. Eğitim öncesi bu soruya kararsızım cevabını veren 10 kişinin 4’ü eğitim sonrası evet, 4’ü kararsızım, 2’si ise hayır cevabını vermiştir. Eğitim öncesi engel değil cevabını veren toplam 26 kişinin eğitim sonrası 19’u yine engel olmadığını, 1’i engel olduğunu ve 6’sı kararsız olduğunu açıklamıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde bu soru için eğitim öncesi ve sonrası verilen cevaplarda anlamlı bir değerişim olmadığı görüldü ( $P=0.591$ ).
- Egzersizde hiperglisemi riski önemli bir engel sorusuna eğitim öncesi evet cevabını veren 4 kişinin eğitim sonrası 1’i evet, 2’si kararsızım ve 1’i hayır cevabını vermiştir. Eğitim öncesi bu soruya kararsızım cevabını veren 8 kişinin 2’si eğitim sonrası evet, 3’ü kararsızım, 3’ü ise hayır cevabını vermiştir. Eğitim öncesi engel değil cevabını veren toplam 36 kişinin, eğitim sonrası 26’sı yine engel değil cevabını işaretlerken 10’u kararsız olduğunu açıklamıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde bu soru için eğitim öncesi ve sonrası verilen cevaplarda anlamlı bir değerişim olmadığı görüldü ( $P=0.275$ ).
- Egzersizde en büyük engel egzersiz türüne karar verememe sorusuna eğitim öncesi evet cevabını veren 5 kişinin eğitim sonrası 2’si evet, 1’i kararsızım ve 2’si hayır cevabını vermiştir. Eğitim öncesi bu soruya kararsızım cevabını veren 10 kişinin 5’i eğitim sonrası

evet, 2'si kararsızım, 3'ü ise hayır cevabını vermiştir. Eğitim öncesi hayır cevabını veren toplam 33 kişinin, eğitim sonrası 2'si evet, 4'ü kararsızım ve 27'si hayır cevabını vermiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde bu soru için eğitim öncesi ve sonrası verilen cevaplarda anlamlı bir değişim olmadığı görüldü ( $P=0.381$ ).

- Egzersizde en büyük engel beslenmeyi bilememek sorusuna eğitim öncesi evet cevabını veren 8 kişinin, eğitim sonrası 3'ü evet, 4'ü kararsızım ve 1'i hayır cevabını vermiştir. Eğitim öncesi bu soruya kararsızım cevabını veren 10 kişinin 2'si eğitim sonrası evet, 2'si kararsızım, 6'sı ise hayır cevabını vermiştir. Eğitim öncesi hayır cevabını veren toplam 31 kişinin, eğitim sonrası 4'ü evet, 6'sı kararsızım ve 21'i hayır cevabını vermiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde bu soru için eğitim öncesi ve sonrası verilen cevaplarda anlamlı bir değişim olmadığı görüldü ( $P=0.477$ ).
- Egzersizde en büyük engel egzersiz süresine karar verememek sorusuna eğitim öncesi evet cevabını veren 2 kişinin 2'si de eğitim sonrası hayır cevabını vermiştir. Eğitim öncesi bu soruya kararsızım cevabını veren 11 kişinin 5'i eğitim sonrası evet, 5'i kararsızım, 1'i ise hayır cevabını vermiştir. Eğitim öncesi hayır cevabını veren toplam 36 kişinin, eğitim sonrası 3'ü evet, 2'si kararsızım ve 31'i hayır cevabını vermiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde bu soru için eğitim öncesi ve sonrası verilen cevaplarda anlamlı bir değişim olmadığı görüldü ( $P=0.170$ ).
- Egzersizde en büyük engel insülin dozuna karar verememek sorusuna eğitim öncesi evet cevabını veren 6 kişinin, eğitim sonrası 2'si evet, 1'i kararsızım ve 3'ü hayır cevabını vermiştir. Eğitim öncesi bu soruya kararsızım cevabını veren 14 kişinin 4'ü eğitim sonrası evet, 3'ü kararsızım, 7'si ise hayır cevabını vermiştir. Eğitim öncesi hayır cevabını veren toplam 29 kişinin, eğitim sonrası 2'si evet, 4'ü kararsızım ve 23'ü hayır cevabını vermiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde bu soru için eğitim öncesi ve sonrası verilen cevaplarda anlamlı bir değişim olmadığı görüldü ( $P=0.727$ ).
- Fiziksel aktivite durumun nasıl sorusuna eğitim öncesi kötü cevabını veren 1 kişinin eğitim sonrası biraz daha gayret etmem gerek cevabını verdiği, eğitim öncesi biraz daha gayret etmem gerek cevabını veren 9 kişinin ise eğitim sonrası 1'i kötü, 5'i biraz daha gayret etmem gerek cevabını, 1'i orta ve 2'sinin iyi cevabını verdiği belirlenmiştir. Ayrıca eğitim öncesi orta cevabını veren 10 kişinin eğitim sonrası 2'si kötü, 2'si biraz daha gayret etmem gerek cevabını, 3'ü orta ve 3'ü iyi cevabını verdiği gözlenmiştir. Eğitim öncesi iyi cevabını veren 17 kişinin eğitim sonrası 1'i kötü, 1'i biraz daha gayret etmem gerek cevabını, 5'i orta, 6'sı iyi ve 4'ünün çok iyi cevabını verdiği belirlendi. Son olarak eğitim

öncesi çok iyi cevabını veren 11 kişinin eğitim sonrası 1'i kötü, 1'i biraz daha gayret etmem gerek cevabını, 1'i orta, 5'i iyi ve 3'ünün çok iyi cevabını verdiği belirlendi. Sonuçlar değerlendirildiğinde bu soru için eğitim öncesi ve sonrası verilen cevaplarda anlamlı bir değişim olmadığı görüldü ( $P=0.060$ ).

### **3.1. Ayrıca eğitim öncesi fiziksel aktivite durumunu;**

- Kötü olarak tanımlayan 1 kişinin eğitim sonrası egzersiz yapmayı deneyeceğini,
- Biraz daha gayret etmem gerekli cevabını veren 10 kişinin eğitim sonrası 2'si egzersiz yapmaya karar verdiğini, 3'ü kararsız olduğunu, 5'i ise egzersiz yapmayı deneyeceğini belirtmiştir.
- Orta cevabını veren 11 kişinin eğitim sonrası 5'i egzersiz yapmaya karar verdiğini, 3'ü kararsız olduğunu, 3'ü ise egzersiz yapmayı deneyeceğini bildirmiştir.
- İyi cevabını veren 17 kişinin eğitim sonrası 13'ü egzersiz yapmaya karar verdiğini, 2'si kararsız olduğunu, 2'si ise egzersiz yapmayı deneyeceğini söylemiştir.
- Çok iyi cevabını veren 10 kişinin eğitim sonrası 8'i egzersiz yapmaya karar verdiğini, 1'i egzersiz yapmayı deneyeceğini ve 1'i ise egzersiz yapmayacağım cevabını vermiştir.
- Sonuç olarak eğitim sonrası eğitim sonunda egzersiz yapma kararınız nedir sorusuna cevap veren 49 kişiden sadece 1 kişinin egzersiz yapmayacağım şeklinde karar aldığını diğerlerinin ise olumlu dönüşümler yaptığı ve %57.1'inin ise ( $=28/49$ ) kararlı bir şekilde egzersiz yapmak istediği belirlendi.

### **Bölüm 4. Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Diyabetlilere Yönelik Egzersiz Bilgi Test Puanlarının Karşılaştırılması**

Bu testte çoktan seçmeli toplam 33 soru yer almaktaydı. Her sorunun sadece bir seçeneği doğru cevap olarak düzenlendi. Testin ilk 2 sorusu egzersizin diyabet üzerine faydalarını, 3-9. sorular arası egzersiz tiplerini, 10-15. sorular arası hipoglisemi durumunu, 16-22. sorular arası hiperglisemi durumunu ve 23-33. sorular arası ise karbonhidrat sayımını değerlendirmek amacıyla soruldu. Çalışmaya katılan adolesanların bu testte yer alan sorulara verdikleri doğru cevap oranlarının dağılımı Tablo 4.13'de topluca verildi.

**Tablo 4.13. Çalışmaya Katılan Adolesanların Eğitim Öncesi Diyabetlilere Yönelik Egzersiz Bilgi Testinde Yer Alan Sorulara Verdikleri Doğru Cevap Oranlarının Dağılımı**

İlgili Alt Başlık	Soru	Egzersiz Öncesi Doğru cevap			Egzersiz Sonrası Doğru cevap			P
		n	N	%	n	N	%	
Egzersiz Faydaları	Hangisi düzenli egzersizin faydalarındandır	48	57	84.2	39	49	79.6	0.310
	Hangisi egzersiz boyunca kan şekerini etkilemez	21	56	37.5	26	51	51.0	0.137
Egzersiz Tipleri	Hangisi egzersiz için uygun zaman aralığıdır	18	56	32.1	29	49	59.2	<b>0.011</b>
	Aerobik egzersizle ilgili hangisi yanlış	13	47	27.7	11	44	25.0	0.695
	Hangisi aerobik egzersiz değildir	14	51	27.5	8	41	19.5	<b>0.049</b>
	Hangisi anaerobik egzersizle ilgili doğru verilmiştir	13	48	27.1	18	37	48.6	0.232
	Hangisi anaerobik egzersiz değildir	15	53	28.3	21	42	50.0	0.206
	Egzersiz öncesi kan şekerin 250mg üstünde ne yapmalısın	29	51	56.9	25	45	55.6	0.726
Hipoglisemi Durumu	Hangileri egzersizde yanında bulunması gerekenler	34	58	58.6	35	47	74.5	0.466
	Hangisi hipoglisemi belirtileri değildir	36	56	64.3	31	49	63.3	0.403
	Hipoglisemi yaşamamak için hangisi yapılmalıdır	40	58	69.0	31	46	67.4	0.427
	Yüzmeye gittin hangisini yapmalısın	29	57	50.9	28	44	63.6	0.071
	Hangisi yapıldığında hipoglisemi yasarsınız	5	57	8.8	5	41	12.2	0.381
	Beden eğitiminde kan şekerin düşük hangisini yapmalısın	53	59	89.8	39	43	90.7	0.810
Hiperglisemi Durumu	Glukagon ile ilgili hangisi yanlıştır	38	55	69.1	33	43	76.7	0.773
	Hangisi hiperglisemiye tarif eder	46	59	78.0	27	41	65.9	0.253
	Hangisi hiperglisemi belirtilerindendir	29	57	50.9	22	41	53.7	0.723
	Hangisi hiperglisemiye neden olmaz	36	58	62.1	25	41	61.0	0.950
	Hangisi hiperglisemiye neden olur	28	53	52.8	21	39	53.8	0.895
	Voleybol oynamadan önce kan şekerin yüksek ne yapmalısın	40	53	75.5	22	39	56.4	0.247
	Hangisi ketoasidoz belirtisi	28	53	52.8	19	36	52.8	0.688
	Hangisi keton bakmanın en doğru sekli	31	55	56.4	27	40	67.5	0.736
Karbonhidrat Sayımı	Hangisi karbonhidrat sayımının faydalarından değildir	37	56	66.1	27	40	67.5	0.935
	Hangisi proteinlerin özelliklerinden değildir	28	54	51.9	20	37	54.1	0.559
	Hangisi karbonhidratların özelliklerindendir	37	56	66.1	26	36	72.2	0.908
	Hangisi yağların özelliklerinden değildir	18	55	32.7	18	36	50.0	0.970
	Hangisi kuru yemişlerin faydalarından değildir	36	51	70.6	24	37	64.9	<b>0.024</b>
	Hangisi posalı yiyeceklerin özelliklerinden değildir	18	50	36.0	6	34	17.6	0.130
	Egzersizde mutlaka su içilmeli midir	46	53	86.6	32	37	86.5	0.509
	Hangisi diyabetik veya light ürünler için doğru değildir	16	50	32.0	15	32	46.9	0.480
	Beslenme programı hangi özelliğe göre hazırlanmalı	29	53	54.7	15	38	39.5	0.405
	Otuz gr kh gerektiren aktivite için ne kadar insülin yapılmalı	30	51	58.8	15	35	42.9	0.918
	Plansız ağır egzersizde ne kadar insülin yapılmalı	31	55	56.4	19	37	51.4	0.675

\*Ki kare testi; N: İlgili soruyu cevaplayan kişi sayısı; n: ilgili soruyu doğru cevaplayan kişi sayısı

Diyabetli bireylere eğitim öncesi ve sonrası uygulanan bilgi testinde yer alan sorulara doğru verdikleri cevaplar incelendiğinde diyabetli bireylerin, ‘*Hangisi egzersiz için uygun zaman aralığıdır*’ sorusuna (p=0.011), ‘*Hangisi aerobik egzersiz değildir*’ sorusuna (p=0.049) ve ‘*Hangisi kuru yemişlerin faydalarından değildir*’ sorusuna verdikleri cevaplar anlamlı farklılık göstermiştir. Egzersiz faydaları ile ilgili sorulara verilen cevaplar incelendiğinde; ‘*Hangisi düzenli egzersizin faydalarındandır*’ sorusuna eğitim öncesi %84.2’si doğru cevap verirken, eğitim sonrası % 79.6’sı doğru cevap verdiği, ‘*Hangisi egzersiz boyunca kan şekerini etkilemez*’ sorusuna eğitim öncesi %37.5’ i doğru cevap verirken, eğitim sonrası %51.0’i doğru cevap verdiği belirlendi. Egzersiz tipleri ile ilgili soruların cevapları incelendiğinde; ‘*Hangisi egzersiz için uygun zaman aralığıdır*’ sorusuna eğitim öncesi % 32.1’i doğru cevap verirken, eğitim sonrası % 59.2’sinin doğru cevap verdiği, ‘*Aerobik egzersizle ilgili hangisi yanlış*’ sorusuna eğitim öncesi % 27.7’ si doğru cevap verirken, % 25.0’inin doğru cevap verdiği, ‘*Hangisi aerobik egzersiz değildir*’ eğitim öncesi % 27.5’i doğru cevap verirken, % 19.5’inin eğitim sonrası doğru cevap verdiği, ‘*Hangisi anaerobik egzersizle ilgili doğru verilmiştir*’ sorusuna eğitim öncesi % 27.1’i doğru cevap verirken, % 48.6’sının eğitim sonrası doğru cevap verdiği, ‘*Hangisi anaerobik egzersiz değildir*’ sorusuna eğitim öncesi %28.3’ü doğru cevap verirken, %50.0’ sinin eğitim sonrası doğru cevap verdiği, ‘*Egzersiz öncesi kan şekerin 250mg üstünde ne yapmalısın*’ sorusuna eğitim öncesi %56.9’u doğru cevap verirken, % 55.6’sının eğitim sonrası doğru cevap verdiği, ‘*Hangileri egzersizde yanında bulunması gerekenler*’ sorusuna eğitim öncesi % 58.6’sı doğru cevap verirken, %74.5’nin eğitim sonrası doğru cevap verdiği belirlendi. Hipoglisemi durumu ile ilgili sorulara verilen cevaplar incelendiğinde; ‘*Hangisi hipoglisemi belirtileri değildir*’ sorusuna eğitim öncesi % 50.9’u doğru cevap verirken, % 63.3’nün eğitim sonrası doğru cevap verdiği, ‘*Hipoglisemi yaşamamak için hangisi yapılmalıdır*’ sorusuna eğitim öncesi % 69.0’nun doğru cevap verirken, % 67.4’nün eğitim sonrası doğru cevap verdiği, ‘*Yüzmeye gittin hangisini yapmalısın*’ sorusuna eğitim öncesi % 50.9’u doğru cevap verirken, eğitim sonrası %63.6’sının doğru cevap verdiği, ‘*Hangisi yapıldığında hipoglisemi yasarsınız*’ sorusuna eğitim öncesi %8.8’i doğru cevap verirken, eğitim sonrası % 12.2’sinin doğru cevap verdiği, ‘*Beden eğitiminde kan şekerin düşük hangisini yapmalısın*’ sorusuna eğitim öncesi % 89.8’i doğru cevap verirken, eğitim sonrası % 90.7’ sinin doğru cevap verdiği, ‘*Glukagon ile ilgili hangisi yanlıştır*’ sorusuna eğitim öncesi % 69.1’i doğru cevap verirken, eğitim sonrası % 76.7’sinin doğru cevap verdiği belirlendi. Hiperglisemi durumu ile ilgili sorulara verilen cevaplar incelendiğinde; ‘*Hangisi hiperglisemiyi tarif*

eder' sorusuna eğitim öncesi % 78.0'i doğru cevap verirken, eğitim sonrası % 65.9'nun doğru cevap verdiği, 'Hangisi hiperglisemi belirtilerindendir' sorusuna eğitim öncesi % 50.9'u doğru cevap verirken, eğitim sonrası %53.7'sinin doğru cevap verdiği, 'Hangisi hiperglisemiye neden olmaz' sorusuna eğitim öncesi %62.1'i doğru cevap verirken, eğitim sonrası %61.0'nin doğru cevap verdiği, 'Hangisi hiperglisemiye neden olur' sorusuna eğitim öncesi %52.8'i doğru cevap verirken, eğitim sonrası %53.8'nin doğru cevap verdiği, 'Voleybol oynamadan önce kan sekerin yüksek ne yapmalısın' sorusuna eğitim öncesi %75.5'i doğru cevap verirken, eğitim sonrası %56.4' nün doğru cevap verdiği, 'Hangisi ketoasidoz belirtisi' sorusuna eğitim öncesi %52.8'i doğru cevap verirken, eğitim sonrası %52.8'nin doğru cevap verdiği, 'Hangisi keton bakmanın en doğru şekli' sorusuna eğitim öncesi %56.4'ü doğru cevap verirken, eğitim sonrası %67.5'nin doğru cevap verdiği belirlendi. Karbonhidrat sayımı ile ilgili sorulara verilen cevaplar incelendiğinde; 'Hangisi karbonhidrat sayımının faydalarından değildir' sorusuna eğitim öncesi %66.1'i doğru cevap verirken, eğitim sonrası %67.5'nin doğru cevap verdiği, 'Hangisi proteinlerin özelliklerinden değildir' sorusuna eğitim öncesi %51.9'u doğru cevap verirken, eğitim sonrası %54.1'nin doğru cevap verdiği, 'Hangisi karbonhidratların özelliklerindendir' sorusuna eğitim öncesi %66.1'i doğru cevap verirken, eğitim sonrası %72.2'sinin doğru cevap verdiği, 'Hangisi yağların özelliklerinden değildir' sorusuna eğitim öncesi %32.7'si doğru cevap verirken, eğitim sonrası %50.0'sinin doğru cevap verdiği, 'Hangisi kuru yemişlerin faydalarından değildir' sorusuna eğitim öncesi %70.6'sı doğru cevap verirken, eğitim sonrası %64.9'nun doğru cevap verdiği, 'Hangisi posalı yiyeceklerin özelliklerinden değildir' sorusuna eğitim öncesi %36.0'sı doğru cevap verirken, eğitim sonrası %17.6' sının doğru cevap verdiği, 'Egzersizde mutlaka su içilmeli midir' sorusuna eğitim öncesi %86.6'sı doğru cevap verirken, eğitim sonrası %86.5'nin doğru cevap verdiği, 'Hangisi diyabetik veya light ürünler için doğru değildir' sorusuna eğitim öncesi %32.0'si doğru cevap verirken, eğitim sonrası %46.9'nun doğru cevap verdiği, 'Beslenme programı hangi özelliğe göre hazırlanmalı' sorusuna eğitim öncesi %54.7' si doğru cevap verirken, eğitim sonrası %39.5' nin doğru cevap verdiği, 'Otuz gr kh gerektiren aktivite için ne kadar insülin yapılmalı' sorusuna eğitim öncesi %58.8' i doğru cevap verirken, eğitim sonrası %42.9' nun doğru cevap verdiği, 'Plansız ağır egzersizde ne kadar insülin yapılmalı' sorusuna eğitim öncesi %56.4' ü doğru cevap verirken, eğitim sonrası %51.4'nün doğru cevap verdiği belirlendi.

**Tablo 4.14. Bilgi Testine Cevap Veren Katılımcıların Doğru Yaptıkları, Yanlış Yaptıkları Ve Boş Bıraktıkları Soru Sayılarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

		n	Ortalama	Standart sapma	P
<b>Doğru Sayısı</b>	<b>Eğitim Öncesi</b>	52	16.44	5.085	0.165
	<b>Eğitim Sonrası</b>	52	14.77	7.532	
<b>Yanlış Sayısı</b>	<b>Eğitim Öncesi</b>	52	13.37	5.329	<b>0.038</b>
	<b>Eğitim Sonrası</b>	52	11.15	6.870	
<b>Boş Sayısı</b>	<b>Eğitim Öncesi</b>	52	3.04	4.121	<b>0.040</b>
	<b>Eğitim Sonrası</b>	52	6.48	8.904	

\* Wilcoxon sign rank test

Bilgi testine cevap veren katılımcıların doğru yaptıkları, yanlış yaptıkları ve boş bıraktıkları soru sayılarına ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.14’de verildi. Bilgi testinde yaptığı doğru soru sayısı, yanlış soru sayısı ve boş bıraktığı soru sayısında eğitim sonrası meydana gelen değişim incelendiğinde, hem eğitim öncesi hem de eğitim sonrası toplam 61 katılımcıdan 52’sinin bilgi testine cevap verdiği belirlendi. 52 kişinin test sonuçları değerlendirildiğinde ise eğitim sonrası doğru sayısında anlamlı bir değişim olmadığı, yanlış sayısında eğitim sonrası anlamlı bir azalma meydana geldiği (P=0.038) ve boş soru sayısında ise eğitim sonrası anlamlı artış olduğu gözlemlendi (P=0.040).

**Tablo 4.15. Yaşadığı Yere Göre Eğitim Sonrası Bilgi Düzeyindeki Değişim**

			n	Ortalama	Standart sapma	P
<b>Düzce</b>	<b>Doğru Sayısı</b>	<b>Eğitim Öncesi</b>	23	16.35	6.139	0.102
		<b>Eğitim Sonrası</b>	23	13.52	7.896	
	<b>Yanlış Sayısı</b>	<b>Eğitim Öncesi</b>	23	12.52	5.946	0.745
		<b>Eğitim Sonrası</b>	23	11.57	7.531	
	<b>Boş Sayısı</b>	<b>Eğitim Öncesi</b>	23	4.17	5.507	0.171
		<b>Eğitim Sonrası</b>	23	7.91	9.671	
<b>Düzce Dışı</b>	<b>Doğru Sayısı</b>	<b>Eğitim Öncesi</b>	29	16.52	4.18	0.864
		<b>Eğitim Sonrası</b>	29	15.76	7.214	
	<b>Yanlış Sayısı</b>	<b>Eğitim Öncesi</b>	29	14.03	4.785	<b>0.013</b>
		<b>Eğitim Sonrası</b>	29	10.83	6.415	
	<b>Boş Sayısı</b>	<b>Eğitim Öncesi</b>	29	2.14	2.279	0.080
		<b>Eğitim Sonrası</b>	29	5.34	8.239	

\* Wilcoxon sign rank test

Bilgi testinde yaptığı doğru soru sayısı, yanlış soru sayısı ve boş bıraktığı soru sayısında eğitim sonrası meydana gelen değişim, Düzce ve Düzce dışında yaşayanlarda ayrı ayrı değerlendirildi ve aşağıda verilen tablodaki sonuçlar elde edildi. Düzce ilinde yaşayan katılımcılardan 23'ü hem eğitim öncesi hem de eğitim sonrası soruları cevaplandırırken, Düzce dışından gelen 29 kişi eğitim öncesi ve sonrası soruları cevaplandırmıştı. Bazı katılımcıların eğitim öncesi bilgi testine katılmasına karşılık eğitim sonrası bilgi testini cevaplamadığı görüldü. Bu kişiler veri analizinde dikkate alınamadı. Tablo 4.15'de incelendiğinde,

- Düzce ilinde yaşayanlarda eğitim sonrası doğru sayısı, yanlış sayısı ve boş bırakılan soru sayısında anlamlı bir değişim olmadığı görülür.
- Düzce dışında yaşayan katılımcılarda ise doğru sayısı ve boş soru sayısında anlamlı bir değişim olmaz ilen sadece yanlış soru sayısının eğitim sonrası anlamlı düzeyde azaldığı görüldü (P=0.013).

Ayrıca bilgi testine cevap veren ve Düzce dışında yaşayanların sayısı 29 iken Düzce ilinde yaşayanların sayısı 23 idi. Tüm katılımcılar içinde Düzce ilinde yaşayanların sayısı 26, Düzce dışı katılımcı sayısı ise 35 idi.

**Tablo 4.16. Düzenli Spor Yapan Ve Yapmayanlarda Eğitim Sonrasında Bilgi Testindeki Doğru Soru Sayısı, Yanlış Soru Sayısı ve Boş Soru Sayısında Meydana Gelen Değişim**

	Düzenli spor yapan (n=27)		P	Düzenli spor yapmayan (n=22)		P
	Ortalama	Standart sapma		Ortalama	Standart sapma	
<b>Eğitim Öncesi Sınav Doğru Sayısı</b>	16.33	5.851	0.248	16.77	4.375	0.270
<b>Eğitim Sonrası Sınav Doğru Sayısı</b>	14.22	7.633		14.91	7.807	
<b>Eğitim Öncesi Sınav Yanlış Sayısı</b>	13.30	6.037	0.342	12.86	4.246	<b>0.032</b>
<b>Eğitim Sonrası Sınav Yanlış Sayısı</b>	11.37	7.291		10.82	6.850	
<b>Eğitim Öncesi Boş Soru Sayısı</b>	3.41	4.774	0.245	2.82	3.445	0.107
<b>Eğitim Sonrası Boş Soru Sayısı</b>	6.41	8.450		7.09	10.061	

\* Wilcoxon sign rank test

Düzenli spor yapan ve yapmayanlarda eğitim sonrasında Bilgi testindeki doğru soru sayısı, yanlış soru sayısı ve boş soru sayısında meydana gelen değişim incelendiğinde, sadece düzenli spor yapmayanlarda eğitim sonrası yanlış soru sayısı anlamlı düzeyde



daha düşük bulundu ( $P=0.032$ ), bunun dışında anlamlı farka rastlanmadı ( $P=0.270$ ;  $P=0.107$ ). Ayrıntılı sonuçlar Tablo 4.16’de verildi.

### **Bölüm 5. Web Sitesinin Değerlendirilmesi**

Araştırmada, Web sitesini ve içeriğini değerlendirmek amacıyla diyabetli bireylere sorulan forumun alt boyutların kendi içinde ve genel olarak tüm sorular arasındaki iç tutarlılık değerleri incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır. Görsel yeterlilik alt boyutunda katsayı değeri 0.800, Teknik Yeterlilik alt boyutunda 0.876 ve İçerik alt boyutunda 0.898 bulundu. Ayrıca ölçeğin genel iç tutarlılık katsayısı 0.930 olarak hesaplandı. Bu sonuçlar iç tutarlılığın hem alt boyutlar düzeyinde hem de ölçeğin genelinde oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

Web sitesini değerlendirme formun 3 alt boyutuna ait puanların ve genel ortalama puanlarının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.17’de verildi.

**Tablo 4.17. Web Sitesini Değerlendirme Formun 3 Alt Boyutuna Ait Puanların ve Genel Ortalama Puanlarının Tanımlayıcı İstatistikleri**

	<b>n</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Standart sapma</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
<b>Görsel Yeterlilik Değerlendirme</b>	56	3.96	0.54	2.67	5.00
<b>Teknik Yeterlilik Değerlendirme</b>	56	3.85	0.56	2.63	5.00
<b>İçerik Değerlendirme</b>	55	4.04	0.59	2.46	5.00
<b>Web Sitesi Değerlendirme Genel Ortalama Puanı</b>	56	3.96	0.51	2.96	5.00

Araştırmada elde edilen Görsel yeterlilik değerlendirme puan ortalaması  $3.96\pm 0.54$  (2,67-5.00), Teknik Yeterlilik değerlendirme puan ortalaması  $3.85\pm 0.56$  (2.63-5.00), İçerik değerlendirme puan ortalaması  $4.04\pm 0.59$  (2.46-5.00), Web sitesi değerlendirme Genel ortalama puanı  $3.96\pm 0.51$  (2.96-5.00)’dir.

## 5. TARTIŞMA

Bu bölümde bilgisayar ortamında hazırlanan ve internet yoluyla sunulan “diyabette egzersiz eğitimi” modülünün Tip 1 diyabetlilere uygulanabilirliğini test etmek ve bireylerin, bilgi düzeyi, diyabet yönetimi ve egzersize bakışları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yarı deneysel, prospektif, klinik olarak gerçekleştirilen araştırma bulguları literatür bilgileri ve araştırma hipotezleri dikkate alınarak tartışılmıştır.

Çalışma 61 adolesan ile yürütülmüştür. Cinsiyet oranları değerlendirildiğinde çalışmaya katılan bireylerin %53’ü kız, %48’i erkektir (Tablo 4.1). Mulvaney et al. tarafından yürütülen çalışma dışında literatürde genel olarak kız oranının daha fazla olduğu görülmektedir<sup>188,31,55,33</sup>. Ancak yapılan çalışmalarda tip 1 diyabet hastalığının otoimmün bir hastalık olduğunu, genetik yatkınlığın etkili olabileceği belirtilmiş fakat cinsiyetle ilişkisi belirtilmemiştir<sup>61,65</sup>.

Bu çalışma yaş ortalaması 13.12 olan 61 tip 1 diabetli adolosanlar üzerinde yapıldı (Tablo 4.1). Benzer çalışmalarda da yaş ortalamaları 12.3<sup>55</sup>, 14.1<sup>33</sup> ve 15.1<sup>188</sup>’dir. Denek gruplarının birbirine yakın yaş gruplarından belirlenmesi tip 1 diyabetin genellikle 30 yaşından önce (özellikle 6 yaş, 13 yaş ve 20 yaş dönemi pik yapmaktadır) başlamasıyla ilişkilidir<sup>66</sup>.

Teknolojide ki gelişmeler diyabet tedavinde kullanılan araç gereçlere de yansımıştır. Örneğin insülin pompası diyabetli çocuklarda güvenli ve etkili bir şekilde sürekli deri altı infüzyon sağlayarak, hipoglisemi riskini azaltmada ve hedeflenmiş glisemik kontrolün sağlanmasında önemli bir alternatiftir. Bu nedenle bu çalışmadaki katılımcılar ve diğer tip 1 diyabetliler tarafından tercih edilmektedir<sup>109</sup>. Katılımcıların insülin pompa kullanım durumları %54.1 olarak tespit edildi (Tablo 4.1). Whittemore et al. (2012) ve Mulvaney et al. (2011) tarafından yürütülen çalışmalarda da sırasıyla bu oranlar %60 ve %58 olarak belirtilmiştir. Ayrıca egzersizde insülin pompası kullanımının bazal ve bolus insülin uygulama stratejileri geliştirerek karbonhidrat ve kan şekeri yönetimi üzerine olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir<sup>204,205</sup>.

Vücut Kitle İndeksi (VKI) arttıkça insülin ihtiyacının arttığını belirtilmektedir<sup>206</sup>. Bu çalışmaya katılan bireylerin boy ortalamaları 154.67 cm, kilo ortalamaları 51.23 kg, vücut kitle indeksleri ortalamaları ise 20.91 kg/m<sup>2</sup> olarak saptandı (Tablo 4.1). Düzenli egzersizin tip 1 diyabetli çocuklarda kilo kontrolünün sağlanmasında önemli bir yöntem olduğu ve egzersizi hayat tarzı olarak benimsenmesinin metabolik kontrolün sağlanmasında etkili olduğu belirtilmektedir<sup>19</sup>. Tip 1 diyabetli ergenler kilolu alma eğilimindedir. Tip1 diyabetli kızların kilo alma riski tip 1 diyabetli erkeklere göre daha

yüksektir<sup>207</sup>. Lehmann et al. (1997), tip 1 diyabetli hastalarda üç aylık düzenli egzersiz programı sonrası vücut kitle indeksi, bel-kalça oranı ve vücut yağında bir azalma tespit etmişlerdir. Çalışmanın sonunda vücut ağırlığı ortalamasınının 70.7 kg'dan 68.7 kg düştüğü saptanmıştır (P = 0.003)<sup>177</sup>. Sideraviciute et al. (2006) çalışmasında yaş ortalaması sekiz olan 14 tip 1 diyabetliye 45 dk egzersiz eğitiminin ardından 14 hafta boyunca haftada iki kez yüzmeleri sağlanmıştır. Çalışmanın sonunda VKI değişmediği ancak vücut yağ kütlesinin anlamlı olarak azaldığı bulunmuştur (p <0.001)<sup>208</sup>.

Bu çalışmaya katılan adölesanların ortalama diyabet tanı süresi 4.41 yıl olduğu belirlendi (Tablo 4.2). ISPAD 2018 raporunda da tip 1 diyabetin ortaya çıkış süresinin yaşamın 12. ayı ile 35 yılı arasında görülebildiği belirtilmiştir<sup>68</sup>. Bazı raporlarda 5 yaşın altındakilerde görülme riskinin daha fazla olduğu ileri sürülmektedir<sup>209,210</sup>. Literatürde de Hanberger et al. (2013) diyabet tanı süresi 4.9, Whittemore et al. (2012) 6.1, Mulvaney et al. (2011) 6.3, Whittemore et al. (2010) 5.9 yıl olarak saptamıştır<sup>31,55,188,33</sup>. Bu çalışmada ise diyabet tanı süresi 4.3±3.3 (1-15) yıl bulunmuştur (Tablo 4.2). Bu çalışma hastalığın görülme yaş aralığı dikkate alındığında ve yapılan benzer çalışmalar ile paralellik göstermektedir.

Çalışmaya katılan bireylerin bir yıl içerisinde hastaneye gelme ortalaması 3.63±1.41 (0-7) olduğu saptandı (Tablo 4.2). Literatürde katılımcıların diyabet merkezine gelme sayıları ile ilgili herhangi bir veriye rastlanmamıştır. ISPAD konsensus kararları ve Amerikan Diyabet Birliği (ADA)'nın önerisi komplikasyonların önlenmesi, düzenli diyabet eğitimlerin ve metabolik kontrolün sağlanabilmesi için en az üç ay aralıklar ile hastane ziyaretinin gerçekleştirilmesi önerilmektedir<sup>4,6,78</sup>.

Bu çalışmada kan lipid değerlerine bakıldığında trigliserid (TG) ortalamasınının 109.98±84.06 (40-538.90 mg/dL), HDL 54.79±9.97 (26.73-75.60 mg/dL), LDL 100.25±33.47 (16.80-211.00 mg/dL), Kolesterol 177.14±34.80 (121-283 mg/dL) olduğu tespit edildi (Tablo 4.2). Literatürde egzersizin tip 1 diyabetinde kan yağları üzerine etkisini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Yapılan çalışmalarda 16 haftalık egzersiz programı ile kolesterol, trigliserid, LDL düzeylerinin düştüğünü (p <.05) , başka bir çalışmada benzer şekilde 12 haftalık egzersiz ile kolesterolün (p <.05) anlamlı olarak azaldığı belirlenmiştir<sup>211,212</sup>. Altı aylık süreler haftada iki kereden fazla egzersiz yapan çocukların TG seviyelerinin anlamlı derecede düştüğü (P <0.01), HDL'nin arttığı P <0.01) belirlenmiştir<sup>213</sup>. Yapılan başka bir çalışmada ise tip 1 diyabetlilerde iki haftalık diyabet kampı sonrası LDL-kolesterol ve trigliserit seviyeleri de anlamlı derecede düştüğü (p <0.001) ve HDL-C arttı (p <0.05) belirlenmiştir<sup>214</sup>. Diyabetli bireylerde sağlıklı bireylere göre vasküler hastalık riski artmıştır<sup>215</sup>. Yüksek kan lipid profili tip 1

diyabetli bireylerde mikrovasküler komplikasyonlar ve kardiyovasküler hastalıklar için majör risk faktörüdür<sup>216</sup>. Tip 1 diyabetlilerin yüksek kan lipidleri açısından risk grubunda oldukları ve kardiyovasküler hastalıkların primer önlenmesinde 11 yaşından itibaren yılda bir kez kan lipidlerine bakılması ve istirahat EKG'si çekilmesi önerilmektedir<sup>78,85,127</sup>. Yapılan çalışmalar sonucunda egzersizin kardiyovasküler komplikasyonun azaltılmasında etkili olduğu saptanmıştır<sup>212,218</sup>.

Bu çalışmada HbA1c ortalaması 8.19±1.87 (4-14.40) olarak belirlendi (Tablo 4.2). Literatürde en az 8 hafta egzersiz yapan tip 1 diyabetli çocuk ve ergenlerde HbA1c değerlerinin düştüğü belirtilmiştir<sup>211,213,219,220</sup>.

Diyabetli bireylerin %41.7'sinin muayanelerinde EKG çekildiği, %58.3'nün ise hiç çekilmediği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Yapılan çalışmalarda tip 1 diyabetli çocukların %14-45'inin iki veya daha fazla aterosklerotik kardiyovasküler hastalık (ASCVD) risk faktörüne sahip oldukları belirtilmektedir<sup>118,119,216</sup>. Hipertansiyonun, diyabetli hastalarda diyabetli olmayan kişilere göre daha büyük bir etkisi vardır<sup>221</sup>. Tip 1 diyabetli çocuklarda yılda en az bir kez tansiyon ölçülmesi önerilmektedir<sup>85</sup>. Tip 1 diyabette tansiyon kontrolünün sağlanması diyabette kardiyovasküler morbidite ve mortalitenin azaltılmasında etkilidir<sup>222</sup>. Tip 1 diyabetlilerde yüksek tansiyonun gelişmesi (sistolik veya diastolik kalp basıncının yüzdelik dilimde 95 üzeri olması) retinopati riskini arttırmaktadır<sup>223,224,225</sup>. Bu çalışmada katılımcıların %78.7'sinin tansiyonunun ölçüldüğü, %21.3'nün ölçülmediği belirlendi (Tablo 4.3). Yapılan çalışmalar tip 1 diyabetlilerde egzersiz sırasında kan basıncını arttırdığı, dinlenme halinde normale döndüğünü göstermektedir. Ancak hipertansif tip 1 diyabetlilerde kan basıncını, kalp debisinin artışına neden olduğu ve kalp yetmezliği riskinden dolayı egzersiz türünde (aerobik gibi), sıklığında ve süresinde sınırlamalar getirilmesi gerektiği belirlenmiştir<sup>226</sup>. Egzersiz kapasiteleri karşılaştırılan diyabetik olmayan 22 kişilik kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, 53 tip 1 diyabeti olan ergen, diyabetli olmayan ergenlere oranla % 8 ile 20 daha düşük egzersiz kapasitesine sahip olduklarından egzersiz ile sistolik kan basıncının daha yüksek olduğu (P =0.001) belirlenmiştir<sup>34</sup>. Ayrıca retinopatiye ve nefropatiye sahip kişilerde ağırlık kaldırma (direçli egzersiz), anaerobik egzersiz ve sprint gibi egzersizler yüksek arteriyel kan basıncında artışa neden olacağından yapmamaları gerekmektedir<sup>227,19</sup>.

Diyabet hastalarının beslenme davranışlarındaki bilgi eksikliklerinin mortalite ve morbidite üzerine önemli etkileri bulunmaktadır<sup>228</sup>. Tip 1 diyabetli bireylerde egzersizin olabilecek komplikasyonlarından (hipoglisemi, hiperglisemi) korunmak için gerekli olan

karbonhidratların tipi, miktarı ve alınan karbonhidrata uygun insülin doz ayarlaması önemli yere sahiptir. Diyabet hastalarının beslenme davranışlarındaki bilgi eksikliklerinin mortalite ve morbidite üzerine önemli etkileri bulunmaktadır. Tip 1 diyabetli bireylerde egzersizin olabilecek komplikasyonlarından (hipoglisemi, hiperglisemi) korunmak için gerekli olan karbonhidratların tipi, miktarı ve alınan karbonhidrata uygun insülin doz ayarlaması önemli yere sahiptir<sup>228</sup>. Aerobik egzersizler kan şekerini egzersiz sırasında ve sonrasında düşürme (20-60dk içinde) eğilimindedirler<sup>229</sup>. Özellikle otuz dakika ve üzeri aerobik egzersizlerde öncesi ve sonrasında hipoglisemin yaşanmaması için karbonhidrat alımının iyi bir önlem olduğu belirtilmektedir<sup>19</sup>. Anaerobik egzersizler ise kan şekerini arttırma eğilimindedirler (genellikle geçicidir)<sup>230</sup>. Tip 1 diyabetlilere yönelik web tabanlı verilen diyabet eğitimleri incelendiğinde katılımcıların karbonhidrat alma durumları incelenmemiştir. Bu çalışmada katılımcıların karbonhidrat sayımı yapma durumu incelendiğinde %81.7'sinin (49) karbonhidrat sayımı yaptığı, %18.3' ünün (11) yapmadığı, % 42.6'sının (26) tüm öğünlerde şekerli ve unlu besinler tükettiği, %55.7'sinin (34) sadece bir öğünde tükettiği, %1.6'sının (1) hiç tüketmediği belirlendi (Tablo 4.3). Katılımcıların çoğunluğunun karbonhidrat sayımı yapmaları egzersizde karbonhidrat hesabı yapmalarında ve öğrenmelerinde kolaylık sağlayacağını düşündürmektedir.

Bu çalışmada katılımcılar yürütülen çalışmanın yapıldığı ilde ikamet etme durumlarına göre il içi ve dışı olarak gruplandırılmıştır. Katılımcıların %42.6'sının (26) Düzce ilinde ikamet ettiği, diğerlerinin il dışından katıldığı saptanmıştır (Tablo 4.1). Katılımcıların %77'sinin (47) diyabet eğitim merkezine ulaşım sürelerinin 15-45 dakika, %16.4'nün (10) 1-3 saat ve %6,6'sının (4) 3-5 saat arasında değiştiği belirlendi (Tablo 4.4). Uzak mesafede ikamet eden bireylerin her zaman eğitimlere katılması mümkün olmamaktadır. Web tabanlı eğitim sistemleri bu açıdan değerlendirildiğinde diyabetli bireylerin diyabet ekibi ile iletişim kurmalarını kolaylaştırmaktadır<sup>30,31,54,55,188</sup>. Grey et al. web üzerinden tip 1 diyabetlilere verilen diyabet eğitim ile hem zamandan kazanç hem de ulaşım maliyetinin azalmasında önemli bir alternatif olabileceğini desteklemektedir<sup>231</sup>.

Sürekli glukoz izlemi tip 1 diyabetli hasta alt gruplarında ve tip 2 diyabetli seçilmiş hastalarda tedavinin etkinliğini ve güvenliğini değerlendirmede önemli bir role sahiptir<sup>232</sup>. Glisemik kontrolün sağlanması ile tip 1 diyabette komplikasyon riski azalmaktadır<sup>233</sup>. Tip 1 diyabetli bireylerde günde 6-10 kez glukoz izlemi yapılması önerilmektedir<sup>4,232</sup>. Bu çalışmada katılımcıların günlük kan şeker düzeylerini kontrol etme sayılarını incelendiğinde, %8.3 kişinin (5) günde 1-3, %25'inin (15) günde 3-5,

%33.3'nün (20) günde 5-7, %20'sinin (12) günde yedi ve üzeri sayıda ölçüm yaptığı saptandı. Dört bireyin (%6,7) ise düzensiz ölçüm yaptığı belirlendi (Tablo 4.4). Literatür incelendiğinde katılımcıların kan şekere bakma sıklıklarının istenilen aralıkta olmaması ergenlerin buldukları dönemin özelliğine bağlı olmaktadır. Bu dönemde hastalığı ve tedaviyi reddetmesi, kendisinden uyulması istenilen kuralları hemen uyum göstermemesi, tip 1 diyabet nedeniyle normal olma algısının olumsuz etkilenmesi, arkadaş ve akran grubunda farklılığa neden olması ve ergenin yaşamındaki değişikliklere uyum çabaları ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir<sup>234,235,236</sup>. Çöven (2012)' in tip 1 diyabetli bireylerin eğitiminde bir eğitim modeli ile bir kuram kullanarak diyabet yönetimi üzerine etkisini değerlendirdiği çalışmasında, katılımcıların %50'sinin (s=18) kan glukozlarını günde dört kez ölçtüğü saptanmıştır<sup>237</sup>. Anderson et al. (2002)'nin ailelerin diyabet yönetiminde rol almasının gencin glisemik kontrolü üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla 104 tip 1 diyabetli çocuk ve ergenle yaptıkları çalışmalarında ergenlerin %51'inin kan glukozlarını günde dört kez ölçtükleri saptanmıştır<sup>238</sup>. Tip 1 diyabetli hastalarda sık sık glukoz izlemi yapanların düşük HbA1c değerine sahip oldukları bildirilmektedir<sup>110</sup>. Tüm pediatrik yaş gruplarında ağır hipoglisemiye maruz kalmadan HbA1c <7 veya 7,5 hedefi (58 mmol / mol) önerilir<sup>4,78</sup>.

Hipoglisemi, tip 1 diyabetin en sık görülen akut komplikasyonudur<sup>19</sup>. Özellikle küçük çocuklar ağırlıkları nedeni ile ağır hipoglisemi riski altındadırlar<sup>121</sup>. Bu çalışmada diyabetli adolesanların ayda ortalama yaşadıkları hipoglisemi durumları incelendiğinde 27'sinin (%45.8) ayda 1-3, 19'unun (%32.2) ayda 4-6, 7'sinin (%11.9) ayda 7-9, 6'sının (%10.2) ayda 9 dan fazla hipoglisemi yaşadığı belirlendi (Tablo 4.4). Çöven (2012) çalışmasında ergenlerin son bir ay içinde %25 (n=9) oranında 10 kez ve üzerinde hipoglisemi yaşadıkları saptanmıştır<sup>237</sup>. Literatürde belirtildiği üzere hipogliseminin sık yaşanmasının sebebi olarak egzersiz saatlerine uygun olarak insülin ve karbonhidrat alımının düzenlenememesinin<sup>19,78</sup> yanı sıra çoklu insülin tedavisi ve ergenlik dönemi ile beden imaj kaygısına yönelik öğünün atlanmasına veya azaltılmasına karşı insülin dozlarını ayarlanmaması olarak ilişkilendirilebilir<sup>65,78,239</sup>.

Tip 1 diyabetli adolesanlarda şiddetli hipoglisemi nöbet ya da bilinç kaybına yol açmaktadır<sup>120</sup>. Şiddetli hipoglisemiye bağlı bilinç kaybı yaşama durumunun son iki yılda %3-7 arasında değiştiği belirlenmiştir<sup>122</sup>. Bu çalışmadaki adolesanların %32.1'inin diyabet tanısı konulduğu süre içerisinde hipoglisemiye bağlı bilinç kaybı yaşadığı tespit edildi (Tablo 4.4). Hipoglisemi yaşayanların 7'sine (%33.3) glukagon yapılmış, 9'una (%42.9) şeker verilmiş, 5'ine (%23.8) serum takıldığı saptandı (Tablo 4.4). Hanberg et al.

(2013) düzenledikleri web tabanlı diyabet eğitiminin diyabetli pediatrik hastalarda kullanımı ve etkilerini araştırmak amacı ile yaptıkları çalışmada bireylerin (n=230), %16'sının son bir yılda hipoglisemiye yardıma ihtiyaç duyacak kadar, %4'ünün ise bilincini kaybedecek şekilde yaşadığını bildirmiştir<sup>31</sup>. Bu iki çalışma arasındaki farkın örneklem sayılarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tip1 diyabetli çocuklarda hiperglisemi yaşamaları nörobilişsel farklılıkların oluşmasına neden olmaktadır<sup>46</sup>. Çalışmaya katılan diyabetli adolesanların aylık hiperglisemi yaşama sayıları incelendiğinde 22'sinin (%36.1) ayda 1-5, 15'inin (%24.6) ayda 6-10, 15'inin (%24.6) ayda 11-15, 6'sının (% 9.8) ayda 16-20, 3'ünün (%4.9) ayda 20 den fazla hiperglisemi yaşadığı belirlendi (Tablo 4.4 ). Çövenek (2012) yaptığı çalışmada katılımcıların son bir ay içinde %33,4 (s=12) oranında hiperglisemi yaşadıklarını saptamıştır. Tip 1 diyabetli bireylerde hipergliseminin sık yaşanmasının nedenleri olarak öğünlerde yemek miktarının artırılması, hipoglisemiden korunmak amacı ile insülin dozlarının azaltılması, büyüme hormonlarının etkisi nedeni ile insülin dozlarının yetersiz gelmesi gibi durumlar sayılabilir<sup>4,8</sup>. Ayrıca hiperglisemiye fiziksel aktivite durumunun azalması, egzersiz sırasında insülin pompasından ayrı kalınması veya yoğun egzersizler sonrasında yaşanan geçici yüksekliklerin neden olduğu düşünülebilir<sup>19,205</sup>. Hasta ve yakınlarının eğitilmesi ile tip 1 diyabette sık görülen hipoglisemi ve hiperglisemi komplikasyonları belirgin şekilde azalabilir.

Tip 1 diyabetli çocuklarda diyabetik ketoasidoz oranının kişi başına %1-10 arasında olduğu belirtilmektedir<sup>135</sup>. Çalışmaya katılan bireylere son bir yılda idrarda veya kanda keton sorunu yaşama durumları sorulduğunda 13'ünün (%21.7) sorun yaşadığı, 47'sinin (%78.3) ise yaşamadığı saptandı (Tablo 4.4). Özellikle tip 1 diyabette uzun süreli yapılan egzersizlerde insülin dozunun azaltılması yerine atlanması tehlikeli ve sık yapılan hatalardandır. Bu durum keton oluşumu ile sonuçlanmaktadır<sup>19,240</sup>.

Tip 1 diyabette, başarılı diyabet yönetimi düzenli egzersize dayanmaktadır<sup>239</sup>. Altı onsekiz yaş arası tüm çocuklar ve gençler için her gün 60 dakika veya daha fazla fiziksel aktivite, orta dereceli egzersiz önerilmektedir. Yüksek yoğunluklu egzersiz ise haftada 3 kez önerilmektedir<sup>19</sup>. Tip 1 diyabetli erişkinlerde, haftada en az iki kez düzenli egzersizin 8 hafta sonunda glisemik kontrolde etkili olduğu belirtilmektedir<sup>19</sup>. Yürütülen çalışmada diyabetli bireylerin düzenli spor yapıp yapmadıkları sorulduğunda 31'inin (%53.4) düzenli spor yaptığı, 27'sinin (%46.6) ise düzenli spor yapmadığı saptandı. Düzenli spor yapanların 22'si (% 56.4) haftada 1-3 gün, 10'u (%25.6) 4-6 gün, 7'si (%17.9) 7 gün, 17'si (%44.7) haftada 1-3 saat, 18'i (%47.4) 4-6 saat, 3'ünün (%7.9) 7-9 saat düzenli spor

yaptığı belirlendi. Katılımcıların 17'si (%29.3) lisanslı spor yaptığını, 41'i (%70.7) ise yapmadığı saptandı. Lisanslı spor yapanların 17'si (%65.4) haftada 1-3 gün, 7'si (%26.9) 4-6 gün, 2'si (%7.7) 7 gün yaparken, 10'u (%41.7) haftada 1-3 saat, 13'ü (%54.2) 4-6 saat, 1'i (%4.2) 7-9 saat lisanslı spora vakit ayırmaktadır. Diyabetli bireylerin 55'i (%94.8) düzensizde olsa oyun veya bedensel harekette bulunduğunu, 3'ü (%5.2) bulunmadığı belirlendi. Düzensizde olsa oyun veya bedensel harekette bulunanların 38'i (67.9) haftada 1-3 gün, 10'u (%17.9) 4-6 gün, 8'i (%14.3) 7 gün, (1-3 saat) (%70.9) haftada 1-3 saat, 13'ü (%23.6) 4-6 saat, 2'si (%3.6) 7-9 saat aktiviteye vakit ayırmaktadır (Tablo 4.5). Herbst et al. (1998) 19.143 tip 1 diyabetli hasta üzerinde yaptıkları çalışmada %44.8'i (8589) kişinin düzenli spor yapmadığını, %36.8'i (7056)'sının haftada bir veya iki kez, %18.2'sinin (3498) ise haftada 3 veya daha fazla düzenli spor yaptığı belirlemiştir<sup>241</sup>. Nordfeldt et al. ise yaptıkları çalışmada hastaların ve ebeveynlerinin egzersiz sırasında hafif veya şiddetli derecede hipoglisemi yaşama riskini önemli bir problem olarak gördüklerini bildirmiştir<sup>20</sup>. Yapılan bu çalışmada da egzersiz yapma oranlarının düşük olmasının egzersiz de yaşanacak akut komplikasyon korkusundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla beraber web tabanlı egzersiz eğitimi ile kan şekeri yönetiminin sağlanması hem korkuların azalmasına hem de diyabetli bireylerin egzersiz yapmaya cesaretlenmesine yol açacaktır. Yapılan çalışmalar bu korkular nedeniyle tip 1 diyabetli gençlerin yaşlılarına oranla daha az formda olduğunu göstermektedir<sup>242,243,244</sup>.

Katılımcıların oyun ve egzersiz sırasında yaşadıkları sorunlar sorgulandığında 29'unun (%48.3) hipoglisemi yaşadığını, 3'ünün (%5) hiperglisemi, 1.7'si (1) hem hipoglisemi hem de hiperglisemi, 27 (%45) bireyin ise hiçbirini yaşamadığı belirlendi (Tablo 4.5). Antje Herbst et al. (2006) tip 1 diyabetli hastalarda düzenli egzersizin glisemik kontrol üzerine etkisini incelediğinde, egzersiz sıklığının hipoglisemi veya bilinç kaybına kadar gidebilen ağır hipoglisemi için bağımsız bir risk olmadığını belirtmişlerdir. Kendi çalışmalarında şiddetli hipogliseminin ortalama sıklığının yılda %22.9 olduğunu bildirmişlerdir<sup>241</sup>. Web tabanlı egzersiz eğitimlerinin tip 1 diyabetlilerin egzersize bağlı hipoglisemiyi önlemelerine yardımcı olacağı, buna yönelik yönetim stratejileri geliştirmede etkili olabileceği tahmin edilmektedir<sup>55,109</sup>.

Öğretmenlerin sınıflarındaki diyabetli çocuklardan haberdar olması beden eğitimi derslerinin güven içinde ve gerektiği gibi sürdürülebilmesi açısından önemlidir. Bu çalışmaya katılan adolesanların %96.7'si beden eğitimi derslerine katılmaktadır. Geri kalan %3.3'ü ise katılmamaktadır. Katılanların %82'si diyabet hastası olduklarından



öğretmenlerinin haberdar olduğunu, %18'i ise diyabet hastası olduğunun öğretmeni tarafından bilinmediği belirlendi (Tablo 4.5). Okulda diyabet yönetiminde yaşanan zorlukların araştırıldığı bir çalışmada mevcut sonuçlarımız ile benzer bir durum bildirilmiştir. Söz konusu çalışmaya katılan bireylerin %98'i beden eğitimine, %35,5'i de sportif etkinliğe katıldığını saptamıştır. Bunların %7.5'i diyabet hastası olduklarından öğretmenleri ve arkadaşlarının haberdar olmadıklarını beyan etmiştir<sup>245</sup>. Beden eğitimi öğretmenleri veya spor eğitmenleri için bu bilgi olası bir ilk yardım müdahalesi için oldukça önemlidir. Bu durumun okulda geçirilen zaman süresince diyabet yönetimi açısından engel teşkil edebileceği düşünülmektedir. Beden eğitimi derslerine katılmayan bireylerin bunun nedenleri sorulduğunda %37.5'i hipoglisemi yaşamaktan korktuğu için, %37.5'i beden dersini sevmediği için, %25'i de ailesi istemediği için katılmadığını ifade etmiştir. Bireyin kendisi, ebeveynleri ve öğretmenleri tarafından yaratılan şiddetli hipoglisemi yaşama korkusu diyabetlilerin herhangi bir fiziksel aktiviteye katılmalarını sınırlandıran önemli bir faktördür<sup>246,247</sup>. Oysa bu konuda destek olan ailelere sahip tip 1 diyabetli adolesanların daha iyi metabolik kontrol ve kişisel bakım davranışlarına sahip olduğu görülmüştür<sup>248</sup>. Tip 1 diyabetli gençlerde fiziksel aktivitedeki ebeveyn rollerine ilişkin bulgular, fiziksel aktivite yapma isteğinin ebeveynler ve erken-orta ergenlik dönemindeki çocukları arasında bir çatışma alanına dönüştüğünü göstermektedir<sup>77</sup>. Yapılan bir çalışmada beden eğitimi derslerinin metabolik kontrol üzerine olumlu etkilerinin olduğu ve genç yaşlardaki tip 1 diyabet hastalarının yorucu, kısa süreli beden eğitimine katılabileceği belirtilmiştir<sup>249</sup>.

Diyabetli bireylerin eğitim videolarını izleme süreleri kıyaslandığında; birinci eğitim videosu ortalama  $9.03 \pm 5.342$  dakika, ikinci eğitim videosu  $7.39 \pm 2.894$ , üçüncü eğitim videosu  $7.77 \pm 3.939$ , dördüncü eğitim videosu  $11.62 \pm 4.769$ , beşinci eğitim videosu ise  $11.67 \pm 3.986$  dakika izlendiği saptandı (Tablo 4.6). Bu çalışmada Düzce ilinde ve dışında yaşayanların eğitim videolarına karşı ilgi düzeyleri incelendiğinde eğitim videolarını izleme süreleri göre her iki grup arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlendi ( $P=0.467$ ;  $P=0.077$ ;  $P=0.460$ ;  $P=0.344$ ;  $P=0.377$ ) (Tablo 4.7). Litaretür tarandığında eğitimlerin toplam izleme sürelerinin değerlendirilmediği, sadece Hanberg et al. (2013) yaptıkları çalışmada katılımcıların web sitesine giriş sayıları açısından incelendiği belirtilmiştir<sup>27,30,31,35,55,188,231</sup>.

Diyabetli bireylerin internet kullanım sıklıkları incelendiğinde 2 kişinin (%3.3) nadiren, 12'si (%19.7) bazen, 24'ü (%39.3) sıklıkla, 23'ü (%37.7) ise çok sık kullandığı belirlendi (Tablo 4.8). Feyizoğlu (2015) çalışmasında tip 1 diyabetlilerin %31.6' sının günde birçok

kez interneti kullandığını bildirmiştir<sup>98</sup>. TÜİK Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması 2013 verilerine göre de 6-15 yaş çocukların %45,6'sının hemen her gün İnternet kullandıkları belirtilmiştir<sup>26</sup>. Çalışmaya katılan hastaların internet kullanım sıklığı TÜİK verileri ve yapılan çalışma ile de paralellik göstermektedir.

We Are Social verilerine göre Türkiye nüfusunun %63'ünün sosyal ağ kullancısı olduğu bildirilmiştir<sup>25</sup>. Feyizoğlu'nun (2015) çalışmasında tip 1 diyabetli hastaların internet kullanım amaçları arasında en fazla olanın sosyal ağlara (%58,1) ulaşmak olduğu belirlenmiştir<sup>98</sup>. Bu çalışmada da interneti kullanım amaçları arasında sosyal ağlar %44.3 ile ilk sırada yer almaktadır. Araştırmaya katılan adolesanların 20'si (%32.8) interneti kullanım amacını ders çalışmak veya araştırma yapmak olduğunu beyan etti (Tablo 4.8). Bu durum diyabetle ilgili bilgi almak için internetin aktif kullanıldığını düşündürmüştür. Zülfikar'ın (2014) Amerika Birleşik Devletlerinde yürüttüğü bir çalışmada hastaların sağlık amaçlı internet kullanımlarını incelemiş ve hastaların %61'inin sağlıkla ilgili bilgi aradığını tespit etmiştir<sup>250</sup>. Bu çalışmada diyabetli bireylerin %80.3'ünün diyabetle ilgili bir arama yaptıkları belirlendi (Tablo 4.9). Feyizoğlu'nun (2015) yaptığı çalışmada ise tip 1 diyabetli hastaların %78,9'u internette diyabetle ilgili bilgi aradığını söylemiştir<sup>98</sup>. Bu durum diyabetlilerin internette diyabetle ilgili bilgilere oldukça ilgi duyduklarını düşündürmektedir.

Bu çalışmada diyabetle ilgili arama yapanların 30'u (%50.8) aradıkları bilgiye her zaman ulaştığını, 19'u (%32.2) bazen ulaşabildiği, 7'si (% 11.9) sık sık ulaşabildiğini, geri kalan %5,1'nin aradığı bilgiye ulaşamadığını belirlendi (Tablo 4.9 ). Feyizoğlu' nun (2015) yaptığı çalışmada diyabette ilgili internette aranan bilgiye ulaşma durumu hastalara sorulduğunda %44,4'ünün her zaman, %39,4'ünün bazen, %12,8'inin sık sık, %3,4'ünün hiç ulaşamadığı tespit edilmiştir<sup>98</sup>. İnternette diyabetle ilgili ulaşılan bilgiler hasta kararlarını etkileyebileceğinden, bu bilgilerin test edileceği bilimsel bir çevrecede temellendirmek gerektirdiğini düşündürmektedir.

Çalışmaya katılan bireylere internetten alınan bilginin güvenilirliği sorulmuştur. Bunlardan %54.1'i (33) güvenilir, %4.9'u (3) güvenilir değil, %41'i (25) kısmen güvenilir bulunduğu saptandı. Ayrıca katılımcılara diyabetle ilgili bilgilerin anlaşılır olup olmadığı sorulduğunda 26'sı (%44.1) anlaşılır bulunduğu, %8.5'i ise anlaşılır bulmadığı belirlendi (Tablo 4.9 ). Latthe et al. (2000) internet aracılığıyla edinilen bilgilerin her zaman güvenilir olmayabileceğini bildirmişlerdir<sup>251</sup>. Amerika Birleşik Devletleri'nde, aile hekimliği hizmeti alan 18 ve üzeri yaş grubundaki 1289 hasta birey üzerinde yapılan araştırmada katılımcıların %98,7'sinin internetten elde ettikleri sağlık bilgilerini anlaşılır,

%98,1'inin ise güvenilir bulunduğu tespit edilmiştir<sup>252</sup>. Feyizoğlu'nun (2015) yaptığı çalışmada hastaların %23,9'unun internetten aldığı bilgileri güvenilir, %60,7'sinin kısmen güvenilir ve %4,3'ünün de güvensiz bulunduğu ve %51,3'ü paylaşım sitelerinin anlaşılır olmasını istedikleri belirtmiştir<sup>98</sup>. Çalışmadan elde edilen veriler ve literatürdeki görüşler tüm hastaların doğru, açık, anlaşılabilir ve güvenilir bilgilere ulaşmasını sağlamak için web sayfalarının güncel ve kanıta dayalı bilgilere yer vermeleri gerektirdiğini düşündürmektedir.

Bu çalışmaya katılanların %42,4'ü internetten aldıkları bilgileri uygulamadığını, %15,3'ü bu bilgileri uyguladığı ve hiçbir etkisini göremediği, %40,7'sinin uyguladığı ve yarar gördüğü, %1,7'sinin uyguladığı ve zarar gördüğü belirlendi (Tablo 4.9). Feyizoğlu (2015) kendi çalışmasında da katılımcıların %58,1'i internetten aldıkları bilgileri hiç uygulamadığını, %16,5'i uyguladığını ancak hiçbir etkisi olmadığını %21,4'ü uyguladığını ve yararı olduğunu ve hiç zarar görülmediğini belirlemiştir<sup>98</sup>. Bu bulgular sağlık profesyonelleri ile internet üzerinden edinilen bilgilerin doğruluğunu tartışmayan bireylerin, bu bilgileri uygulama ihtimalinin kendilerine zarar verebileceğini düşündürmektedir.

Hastalar internetten elde edilen bilginin sağlık danışmanlarıyla tartışılması durumunda, sağlıkla ilgili karar süreçlerinde etkin kullanabilirler<sup>253</sup>. Wanless (2002), tarafından yapılan bir çalışmada; hastaların %63'ü, internetten elde ettikleri bilginin gereksiz şekilde doktor ziyaretinde bulunmalarının önüne geçtiğini belirtmişlerdir<sup>254</sup>. Çalışmaya katılan diyabetli bireylerin %16,4'ü internetten araştırma yaptıktan sonra her şeyi doktora sorduğunu, %52,5'i bazı şeyleri sorduğunu, %6,6'sı doktora soracak fırsat bulamadığını, %24,6'sının ise doktora sormaya gerek duymadığı saptandı (Tablo 4.9). İnternet üzerinden elde edilen bilgilerin konun uzmanlarına sorulmaması kronik hastalığı olan bireylerin üzerinde olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir. Feyizoğlu'nun (2015) alışmasında hastaların %43,5'inin internetten aldığı bilgiyi doktora sorduğu, %11,1'nin soracak fırsat bulamadığı ve %34,2'sinin doktora sormaya gerek görmediği saptanmıştır<sup>98</sup>.

Çalışmaya katılan bireylerin diyabetle ilgili aranan konuların başında diyabetle ilgili yeni gelişmeler (%48.3) yer almaktadır. Diğer konular ise; egzersiz (%45), pompa kullanımı (%41.7), beslenme (%41), diyabetin neden olduğu sonuçlar (%30), diyabetik ürünler (%30), şeker ölçümü (%26.7), sosyal haklar (%25), insülin ile ilgili konular (%23.3), alternatif tedavi yöntemleri (%22), kronik komplikasyonlar (%16.7), akut komplikasyonlar (%11.7), ayak bakımı (%3.3), bebek sahibi olma (%8.3), cinsel yaşam

(% 5)'dir (Tablo 4.10). Wilson'un (2013) diyabetik hastaların internette arama yaptığı konuların diyabet tedavisindeki teknolojik ilerlemeler, kan şekeri kontrolü, insülin kullanımı, kronik komplikasyonlar, egzersiz, obezite, kolesterol, sigara-alkol kullanımı ile ilgili olduğunu belirlemiştir<sup>255</sup>. Hudkins et al. (2014) çalışmasında ise diyabetik hastaların sosyal medyada en fazla beslenme ve diyabetle ilgili son teknolojik gelişmeleri hakkında arama yaptıklarını belirtmiştir<sup>256</sup>. Çalışmanın sonuçları literatür ile benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada bireylerin %83.6'sı en az bir sosyal paylaşım sitesine üye olduğunu, %63.9'u diyabetle ilgili gruplara üye olduğunu, %67.2'si diyabetle ilgili hiçbir paylaşımda bulunmadığını, %27.6'sı bazen paylaşım yaptığını, %33.3'ü ise sık sık paylaşımda bulunduğu belirlendi (Tablo 4.11). Hudkins et al. (2014) diyabeti bireylerin sosyal medya kullanımını üzerine yaptıkları çalışmada hastaların %40'ının sosyal medyada diyabetle ilgili katılımda bulunduğu belirlenmiştir<sup>256</sup>. Feyizoğlu (2014) ise kendi çalışmasına katılan diyabetli bireylerin %88'inin en az bir sosyal paylaşım sitesine, %25.6'sının diyabetle ilgili gruplara üye olduğunu bildirmiştir. Çalışmasındaki bireylerin %63,2'sinin diyabetle ilgili hiçbir paylaşımda bulunmadığını, %22,2'sinin bazen paylaşımda bulunduğunu, %0,9'u sık sık paylaşım yaptığını saptamıştır<sup>98</sup>. Yapılan çalışmalarda sosyal medyanın diyabetin yönetiminde, akran desteğinde ve akran eğitiminde önemli bir rolü olduğu belirtilmiştir<sup>257,258</sup>.

Bu çalışmaya katılan adolesanlar "Diyabet hastası olmak egzersiz için engel midir?" sorusuna, hem eğitim öncesinde (%85) hem de eğitim sonrasında (%82) "Engel değildir." cevabını vermiştir. Ancak katılımcıların eğitim öncesi %3.3'ü, eğitim sonrası %10.4'ü fiziksel aktivite durumlarını kötü bulmuştur. Ayrıca eğitim sonunda "Egzersiz yapma kararınız nedir?" sorusuna katılımcıların % 81.6'sından (49) sadece %1.6'sı (1) kişi "Egzersiz yapmayacağım" şeklinde cevap vermiştir. Olumlu görüş bildiren 49 kişinin 28'i (%57.1) egzersiz yapmak istediğinde kararlı olduğunu beyan etmiştir (Tablo 4.12) . Bu sonuçlar diyabetli bireylerin durağan yaşamdan kurtularak, düzenli fiziksel aktivitenin teşvik edilmesinde web tabanlı egzersiz eğitiminin etkili olduğunu düşündürmektedir.

Bu çalışmada katılımcıların eğitim öncesinde %26.2'si egzersizde hipoglisemi riskini en önemli engel olarak gördüğünü, eğitim sonrasında ise benzer şekilde % 26.5'i egzersizde hipoglisemi riskini hala önemli engel olarak bulduğunu göstermiştir. Katılımcıların eğitim öncesinde %8.3'ü egzersizde hiperglisemi riskini önemli bulduğunu, eğitim sonrasında ise %6.1'i egzersizde hiperglisemi riskini önemli engel bulduğunu ifade etti (Tablo 4.12). Egzersizde hipoglisemi veya hipergliseminin genellikle egzersiz sırasında

veya hemen sonrasında ortaya çıktığı bildirilmektedir<sup>19</sup>. Nordfeldt et al. (2005) Tip 1 diyabetli çocuk ve ergenlerin hastalıkla ilgili korkularını inceledikleri çalışmalarında 112 diyabetli birey ve ebeveynlerinin özellikle egzersizde hafif ve şiddetli hipoglisemi yaşama riskini problem olarak gördüklerini bildirmiştir<sup>20</sup>. Brazeau et al. “Tip 1 Diyabetli Hastalarda Fiziksel Aktivitenin Engelleri” isimli çalışmasında 100 katılımcıya engel olarak algıladığı konuları değerlendiren BAPAD1 (the Barriers to Physical Activity in Diabetes type 1 scale) isimli ölçek uygulamıştır. Fiziksel aktiviteye yapmaya en büyük engelin hipoglisemi korkusu (en yüksek ortalama puan  $3.58 \pm 2.02$ ) olduğunu saptamıştır<sup>21</sup>. Yapılan çalışma ile literatürdeki bulgular benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada katılımcılar tarafından, egzersiz türüne karar verememek, egzersizde beslenmeyi bilememek, egzersiz süresine ve insülin dozuna karar verememekte egzersize engel durumlar olduğu belirlendi (Tablo 4.12). Bu durum tip 1 diyabetli bireylere ve ailelerine egzersizde kan şekeri yönetimi konusunda daha fazla eğitim verilmesi gerektirdiğini düşündürmektedir.

Bu çalışmada katılımcıların eğitim sonrası egzersiz yapma durumları sorgulandığında cevap veren 49 kişiden sadece 1 kişinin egzersiz yapmayacağı şeklinde karar aldığını diğerlerinin ise olumlu dönüşümler yaptığı ve %57.1'inin ise (=28/49) kararlı bir şekilde egzersiz yapmak istediğini bildirdi (*3.1 Ayrıca eğitim öncesi fiziksel aktivite durumunu*). Yapılan çalışmalarda tip 1 diyabetli çocuk ve ergenlerin akranlarına göre daha az formda oldukları belirlenmiştir; Lukacs et al. (2012) 106 tip 1 diyabetli ve 130 sağlıklı genç ile yaptığı çalışmada diyabetli gençlerin üst ekstremité hareketi, karın kas kuvveti, üst vücut kuvveti ve koşu hızlarının daha düşük olduğu saptamıştır<sup>242</sup>. Williams et al. (2011) 5-14 yaşları arasında 88 Tip 1 diyabetli çocuğa adım testi uygulamış ve kardiyorespiratuar zindelik seviyelerinin kontrol grubundan düşük olduğunu saptamıştır<sup>243</sup>. Bu durumun daha düşük fiziksel aktivite seviyelerine sahip olduklarından kaynaklandığını düşündürmektedir. Yoğun egzersizlerde katekolaminle, insülin karşıtı hormonlar (büyüme hormonu, kortizol), karaciğerden glukoz üretimi arttırabilmektedir<sup>230</sup>. Bu durum diyabetik olmayan çocuklarda bile glukoz seviyelerinde geçici bir yükselişe neden olabilmektedir<sup>259</sup>. Bu bağlamda komplikasyonu olmayan ve iyi glisemik kontrolü olan tip 1 diyabetli hastalar tarafından hem spor amaçlı hem de profesyonel amaçlı fiziksel aktivitelerin yapılabileceği bildirilmektedir<sup>260</sup>.

Çalışmaya katılan diyabetli bireylere eğitim öncesi ve sonrası bilgi testi uygulanmıştır. Doğru cevaplar incelendiğinde bilgi testindeki “Hangisi egzersiz için uygun zaman aralığıdır?” ( $p=0.011$ ) ve “Hangisi aerobik egzersiz değildir?” sorularına ( $P=0.049$ )

verilen cevaplar arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulundu (Tablo 4.13). Bu durum daha önce alınan eğitimler ile web tabanlı verilen egzersiz eğitiminde verilen bilgilerin pekiştirildiğini düşündürmektedir. Doğru cevap sayıları kıyaslandığında eğitim öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir fark görülmez iken, yanlış cevap sayısı eğitim sonrasında anlamlı bir azalış gösterdiği belirlendi (P=0.038) (Tablo 4.14). Düzce dışında yaşayan katılımcıların yanlış cevap sayısının eğitim sonrası azalması istatistiki olarak anlamlı bulundu (P=0.013) (Tablo 4.15). Eğitim sonrasında düzenli spor yapmayanlarda yanlış soru sayısı anlamlı düzeyde daha düşük bulundu (P=0.032) (Tablo 4.16) . Bu sonuçlara göre web tabanlı eğitim sonrasında adelsonların diyabetle ilgili bilgi düzeylerinin arttığı görülmektedir. Literatürdeki bulgularda bu çalışmaya benzer şekilde web tabanlı eğitim uygulamalarının katılımcıların diyabete ilişkin bilgi düzeyini artırdığını göstermektedir<sup>261,262,263</sup>.

Çövenler, tip 1 diyabet yönetiminde sağlığı geliştirme modeli ve tam öğrenme kuramına dayalı eğitimin etkisini incelediği çalışmasında dokuz ünitelik yüz yüze eğitim uygulamıştır. Ünite bitimlerinde ve verilen eğitim programı öncesi, sonrası ve programın bitiminden üç ay sonra 25 sorudan oluşan sınav uygulamıştır. Eğitim öncesinde puan ortalaması 37±12,94 (12-56), eğitim sonrasında 8. Gün 62±15,24 (32-88) ve eğitimden 3 ay sonra 56,11±15,07 (28-84) bulunmuştur. Puan ortalamaları karşılaştırıldığında eğitim öncesi puan ortalaması ve eğitim sonrası (8.gün) puan ortalamaları istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık göstermektedir (p<0,001)<sup>237</sup>.

Okuroğlu'nun (2015) yaptığı Web Tabanlı Tip 2 Diyabet Eğitim Programı ile 44 hemşireye diyabet eğitimi verilmiştir. Tüm eğitimi tamamlayan 41 katılımcının ünite değerlendirme testi ön test puan ortalamasının 40,50±8,29, son test puan ortalamasının ise 73,30±8,67 olduğu ve ön test son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (Z=-5,513, p=0,000)<sup>264</sup>. Wilkinson et al. (2004)"nin dört modülden oluşan web tabanlı eğitimin etkinliğini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada, hemşirelerin diyabet modülüne ilişkin ön test-son test puanları arasında anlamlı düzeyde fark olduğu saptanmıştır<sup>261</sup>. Benzer şekilde Bell et al. (2006)"nın 15 modülden web tabanlı tip 1 diyabet eğitim programının etkinliğini değerlendirdikleri çalışmalarında, hemşirelerin tüm modüllerde son test puanlarının ön test puanlarında anlamlı düzeyde yüksek bulunduğu bildirilmiştir (P <0.05)<sup>262</sup>. Ancak diyabetli bireylerin izlenmeye devam edilmesi ve gereksinimleri doğrultusunda diyabet yönetimine ilişkin eğitimlerin tekrarlanması gerekmektedir<sup>6,265</sup>. Dashiff et al. bilgi eksikliğinin giderilmesi ile etkin diyabet yönetiminin sağlanabileceği belirtmektedir<sup>266</sup>.

Ayrıca literatür incelendiğinde web tabanlı diyabet eğitim etkinliklerinin çoğunlukla diyabetli bireyler için geliştirildiği ve bu çalışmalarda web tabanlı eğitiminin diyabetli bireylerin hastalığa ilişkin bilgilerini arttırdığı ve metabolik kontrollerini iyileştirdiği söylenmektedir<sup>28, 191, 267, 268, 269</sup>. Bu durum tip 1 diyabetli ergen ve çocuklara yönelik web tabanlı egzersiz eğitimleri ile bilgi düzeylerinin artacağını ve egzersiz yapmaya cesaretlenmelerinde etkili olacağını düşündürmektedir

Bu çalışmada web sitesi değerlendirmek için katılımcılardan web sitesi (materyali) değerlendirme formunu doldurmaları istenmiştir. Çalışmada elde edilen veriler beş üzerinden değerlendirilmiştir. Web Sitesi Değerlendirme Formundan alınan puanlar (genel toplam ve alt boyutlardan alınan puanlar) çalışma için hazırlanan web sitesinin iyi olduğunu göstermektedir (Tablo 4.17).

Okuroğlu'nun yaptığı Web Tabanlı Tip 2 Diyabet Eğitim Programında (WTEP) Web Tabanlı Eğitim Materyali Değerlendirme Ölçeği'ne verdikleri yanıtlar doğrultusunda madde puan ortalamalarının  $4,52 \pm 0,41$  (min=3.96-max=5.00) olduğu saptanmıştır. Bu bulgu çalışma grubunun WTEP'i "çok iyi" olarak değerlendirdiği şeklinde yorumlanmıştır<sup>264</sup>. Grey et al. 11-14 yaş arası 300 tip 1 diyabetliye TEENCOPE isimli psiko-eğitim programı uygulamıştır. Sisteme haftada bir 30 dakikalık 5 eğitim yüklenmiş, e- posta adresleri ve şifre ile 3 ay erişime izin verilmiştir. Web sitesinin değerlendirilmesi için memnuniyet düzeyi, site içeriği, siteden keyfi alma ve sitede gezinme alguları üzerine bir anket yapılmıştır. Ayrıca web sitesi maliyeti hazırlanması için verilen yazılım, kurulum vb. giderler ile normal eğitim programlarındaki personel istihdam maliyetleri kıyaslanmıştır. Çalışmanın sonunda web sitesinin klinik kaynaklarına herhangi bir yük getirmediği, tip 1 diyabetli bireylerin uygun bir zamanda oturum açıp eğitime katılabilecekleri vurgulanmıştır. Özellikle diyabetli gençlerin diyabet yönetimleri için daha fazla sorumluluk almaya geçiş yaptıkları dönemde etkili olabileceği belirtilmiştir. Ancak daha az denekle yapılmasının daha etkili olacağı saptanmıştır<sup>231</sup>.

Hanberg et al. 0-18 yaş arası 230 tip 1 diyabetli birey ve aileleriyle sosyal ağlar, akran paylaşımları ve sağlık profesyonelleri ile iletişime geçebildikleri ve mobil cihazlardan da ulaşılabilen Web 2.0 portalı uygulanmıştır. Şifre ile 1 yıl erişim izni verilmiş. Portalın etkinliği kullanıcıların siteye ve sayfa ziyaretlerine göre değerlendirilmiştir. Portalın bilgi kalitesi QPP (quality from the patients' perspective) ile ölçülmüştür. İlk çalışma yılı genel kullanım oranı düşük (% 51) olmasına rağmen 119 aile portalı ziyaret etmiştir. İkinci çalışma yılında da 484 ailenin 169'u (%35) aktif kullanmıştır. Bu çalışma, bir Web 2.0

portalının geleneksel hasta eğitimi ve desteğinin bir tamamlayıcısı olarak başarıyla kullanılabileceğini ve akran etkileşimi açısından önemli olduğunu düşündürmektedir<sup>31</sup>.

Pinsker et al. 52 tip 1 diyabetli bireyler ve aileleri için klinik test sonuçlarını, bu sonuçlarla ilgili eğitim materyallerini gözden geçirmelerine ve diyabet eğitimlerine sorular göndermelerine izin veren PDEP isimli bir web sitesi uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda web sitesi bir memnuniyet anketi ile değerlendirilmiştir. Katılımcıların %33 memnuniyet anketini, cevaplamış ve çoğunluğu olumlu görüş bildirmiştir<sup>189</sup>.

Whittemore et al. yaş ortalaması 14.4 olan tip 1 diyabetli 12 bireye 6 ay web tabanlı TEENCOPE isimli 5 oturumdan oluşan eğitim verilmiştir. Çalışma sonunda beş maddelik bir memnuniyet anketi ve programları iyileştirme yolları hakkında açık uçlu bir soru sorulmuştur. Katılımcıların %90'ı bunu beğendiğini, %90'ı açık ve ilginç olduğunu ve %80'i sitenin gençler için uygun olduğunu bildirmiştir<sup>56</sup>. Literatür sonuçlarına göre web tabanlı diyabet eğitimleri tip 1 diyabetli çocuk ve adolesanların dikkatlerini çekmekte ve ilgi göstermektedir. Web tabanlı hazırlanan programların içeriğine yönelik akran etkileşiminin sağlanmasının doğru bilgi kaynağına ulaşılmasının ve sağlık profesyonelleri ile iletişime geçme imkanının olmasının web tabanlı eğitimleri ilgi çekici kıldığı düşünülmektedir. Bu veriler ışığında web tabanlı egzersiz eğitimi ile egzersiz tip 1 diyabetli çocuk ve adolesanların yaşamlarına uyarlamalarında etkili olabileceği düşünülmektedir<sup>33</sup>.



## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı bilgisayar ortamında hazırlanan ve internet yoluyla sunulan “diyabette egzersiz eğitimi” modülünün Tip 1 diyabetlilere uygulanabilirliğini test etmek ve bireylerin, bilgi düzeyi, diyabet yönetimi ve egzersize bakışları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yarı deneysel, prospektif, klinik bir çalışma olarak planlanan ve gerçekleştirilen araştırmada aşağıdaki sonuçlara ulaşıldı;

- ✓ Araştırmaya katılan tip 1 diyabetli katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası diyabette egzersiz ile ilgili bilgi düzeyinde anlamlı bir artış (yanlış sayısında eğitim sonrası anlamlı bir azalma meydana geldiği) saptandı (P=0.060).
- ✓ Eğitim sonunda katılımcıların fiziksel aktivite durumları için kararlı bir şekilde egzersiz yapmak istediği ve olumlu dönüşümler yaptığı belirlendi.
- ✓ Düzenlenen web tabanlı egzersiz eğitim sitesinin ortalama puanın yüksek olması bu sistemin uygulanabilir ve kabul edilebilir olduğunu gösterdi.
- ✓ Araştırmada katılımcıların %80.3’ünün internet üzerinden diyabetle ilgili bilgi araması yaptığı belirlendi.
- ✓ Web tabanlı egzersiz eğitim sitesinde bulunan eğitim videolarının, Düzce ili ve dışında yaşayan bireylerin izlem süreleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da tüm eğitim videolarını inceledikleri belirlendi.

### **Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda;**

- ✓ Diyabetli çocuk ve ergenlere ulaşmak ve bir araya getirerek, sosyal destek sağlanmasında etkili olan sınırlı sayıdaki web tabanlı Pediatrik diyabet eğitim programlarının sayısı artırılması önerilmektedir.
- ✓ Web tabanlı egzersiz eğitim programındaki bilgilerin davranışa dönüşmesi ve başarılı bir şekilde uygulamaları için eğitimlerin düzenli ve bilgilerin güncellenerek tekrarlanması önerilmektedir.
- ✓ Diyabetli çocuk ve ergenlerin spor yapmaya ve beden eğitim derslerine katılımını arttırmak için düzenli Web tabanlı egzersiz eğitim programının uygulanması önerilmektedir.
- ✓ Web tabanlı egzersiz eğitimi ile egzersize bağlı hiperglisemi ve hipoglisemi önlemek için kişisel bir strateji (yani, karbonhidrat alımı veya insülin dozajının azaltılması) oluşturabilir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Cho NH, Kirigia J, M JC, Ogurstova K, Guariguata L, Rathmann W, Roglic G, Forouhi N, Dajani N, Esteghamati A, Boyko E, Hambleton L, Neto OLM, Montoya PA, Joshi S, Chan J, Shaw J, Samuels TA, Pavkov M, Reja A. International diabetes federation diabetes atlas eighth edition [Electronic Journal]. <https://diabetesatlas.org/>. 2017.
2. Felton AM, Hall M. Diabetes in Europe policy puzzle: the state we are in. *International Diabetes Nursing*. Vol. 12, 2015;12(1):3–7.
3. Diyabet 2020 vizyon ve hedef projesi. Diyabet bakım, izlem ve tedavisinde mevcut durum değerlendirmesi çalıştay raporu, 2009.
4. DiMeglio, Acerini CL, Codner E, Craig E, Hofer SE, Pillay K, Maahs DM. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018; Glycemic control targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. *Pediatric Diabetes*. 2018; 19 Suppl (27): 105–114.
5. Toparlak D. Diyabetik çocuk ve adolesanlarla uygulanan ekip çalışmasının özellikleri ve örnek çalışmalar. İçinde: Ben Hasta Değilim. Ekşi A. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.,1999: p.631-634.
6. Phelan H, Lange K, Cengiz E, Gallego P, Majaliwa E, Pelicand J, Smart C, Hofer SE. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes education in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*. 2018;19 Suppl. (27): 75–83.
7. Cook S, Herold K, Adidin DV, Briars R. Increasing problem solving in adolescents with type 1 diabetes: The choices diabetes program. *The Diabetes Educator*. 2002;28(1):115-124.
8. Amsberg S, Anderbro T, Wredling R, Lisspers J, Lins PE, Adamson U, Johansson UB. A cognitive behavior therapy-based intervention among poorly controlled adult type 1 diabetes patients—A randomized controlled trial. *Patient Education and Counseling*. 2009;77: 72–80.
9. Winnick S, Lucas DO, Hartman AL, Toll D. How do you improve compliance ?. *Pediatrics*. 2005;115(6):718-24.
10. Royal College of Nursing. Diabetes specialist nurses: Improving patient outcomes and reducing costs. *Diabetes UK, TREND-UK and the Royal College of Nursing*. [Electronic Journal]. [https://www.diabetes.org.uk/resources-s3/2017-11/diabetes-specialist-nurses\\_improving-patient-outcomes-and-reducing-costs-position-statement-february2014.pdf](https://www.diabetes.org.uk/resources-s3/2017-11/diabetes-specialist-nurses_improving-patient-outcomes-and-reducing-costs-position-statement-february2014.pdf). February 2014.

11. Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee, Cheng AY. Canadian Diabetes Association 2013 clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. Introduction Canadian Journal of Diabetes. 2013;37 Suppl. (1):1-3.
12. Doherty Y, James P, Roberts S. Stage of change counselling. Chapter 5. In: Snoek FJ, Skinner TC, eds. Psychology in Diabetes Care. 2nd ed. Chichester, England: John Wiley; 2007.
13. Anderson RM, Funnell M, Butler P, Arnold MS, Fitzgerald JT, Feste C. Patient empowerment: results of a randomized control trial. Diabetes Care. 1995;18:943-49
14. Northam EA, Todd S, Cameron FJ. Interventions to promote optimal health outcomes in children with type 1 diabetes – are they effective?. Diabetic Medicine. 2006;23:113-21.
15. Couch R, Jetha M, Dryden DM, Hooton N, Liang Y, Durec T, Sumamo E, Spooner C, Milne A, Gorman KO, Klassen TP. Diabetes Education for Children with Type 1 Diabetes Mellitus and their Families. Evidence Report/Technology Assessment No. 166. Prepared by the University of Alberta/Capital Health Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-02-0023. AHRQ Publication No. 08-E011. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. 2008.
16. Erdoğan A, Karaman MG. Kronik ve ölümcül hastalığı olan çocuk ve ergenlerde ruhsal sorunların tanınması ve yönetilmesi. Anadolu Psikiyatri Dergisi. 2008;9:244-52.
17. Smart CE, Annan F, Higgins LA, Jelleryd E, Lopez M, Acerini CL. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Nutritional management in children and adolescents with diabetes. Pediatr Diabetes. 2018;19 Suppl. (27):136-54
18. Martin D, Lange K, Sima A, Kownatka D, Skovlund S, Danne T, Robert JJ; SWEET group. Recommendations for age-appropriate education of children and adolescents with diabetes and their parents in the European Union. Pediatr Diabetes. 2012;13 Suppl. (16):20-28.
19. Adolfsson P, Riddell MC, Taplin CE, Davis EA, Fournier PA, Annan F, Scaramuzza AE, Hasnani D, Hofer SE. ISPAD Clinical practice consensus guidelines 2018: Exercise in children and adolescents with diabetes. Pediatric Diabetes. 2018; 19 Suppl. (27): 205–26.

20. Nordfeldt S, Ludvigsson J. Fear and other disturbances of severe hypoglycaemia in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *J Pediatr Endocrinol.* 2005;18(1):83-91.
21. Brazeau AS, Rabasa-Lhoret R, Strychar I, Mircescu H. Barriers to physical activity among patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2008;31:2108-2109
22. Oram RA, Patel K, Hill A, Shields B, McDonald TJ, Jones A, Hattersley AT, Weedon MN. A type 1 diabetes genetic risk score can aid discrimination between type 1 and type 2 diabetes in young adults. *Diabetes Care.* 2016;39(3):337–344.
23. Lange K, Klotmann S, Saßmann H, Aschemeier B, Wintergerst E, Gerhardsson P, Kordonouri O, Szypowska A, Danne T;SWEET group; A pediatric diabetes toolbox for creating centres of reference. *Pediatr Diabetes.* 2012;13 supp. (16):49-61.
24. Griffiths F, Lindenmeyer A, Powell J, Lowe P, Thorogood M. Why are health care interventions delivered over the internet? A systematic review of the published literature. *Journal of Medical Internet Research.* 2006;8(2):10-13.
25. Digital in 2018: World's internet users pass the 4 billion mark. <https://wearesocial.com/us/blog/2018/01/global-digital-report-2018>, Erişim Tarihi:15 Şubat 2019.
26. Türkiye İstatistik Kurumu. 06-15 Yaş grubu çocuklarda bilişim teknolojileri kullanımını ve medya, Sayı: 15866, 22 Ağustos 2013.
27. Horan PP, Yarborough MC, Besigel G, Carlson DR. Computer-assisted self-control of diabetes by adolescents. *The Diabetes Educator Journal.* 1990;16(3):205-11.
28. Avdal EÜ, Kızılcı S, Demirel N. Web tabanlı verilen diyabet eğitiminin bakım sonuçlarına etkisi randomize kontrollü çalışma. *Diyabet, Obezite ve Hipertansiyonda Hemfirelik Forumu Dergisi.*2011;3(1):39-48.
29. Newton KT, Ashley A. Pilot study of a wweb-based intervention for adolescents with type 1 diabetes. *Journal of Telemedicine and Telecare.* 2013;19(8):443-449.
30. Pinsker JE ,Nguyen C, Young S, Fredericks GJ, Chan D (2011). A pilot project for improving paediatric diabetes outcomes using a website: the Pediatric Diabetes Education Portal. *Journal of Telemedicine and Telecare.* 2011;17:226–30.
31. Hanberger L, Ludvigsson J, Nordfeldt S. Use of a Web 2.0 Portal to improve education and communication in young patients with families: randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research.* 2013;15(8):175.

32. Whittemore R, Jaser SS, Jeon S, Liberti L, Delamater, A. ve ark. (2012). An internet coping skills training program for youth with type 1 diabetes. *Nursing Research*. 2012;61(6):390–403.
33. Whittemore R, Grey M, Lindemann E, Ambrosino J, Jaser S. Development of an internet coping skills training program for teenagers with type 1 diabetes. *Computers, Informatics, Nursing*. 2010;28(2):103-111.
34. Gusso S, Pinto TE, Baldi JC, Robinson E, Cutfield WS, Hofman PL. Diastolic function is reduced in adolescents with type 1 diabetes in response to exercise. *Diabetes Care*. 2012;35:2089-94.
35. World Health Organization. Promoting the health of young people in Custody, [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0006/99015/e81703.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/99015/e81703.pdf), Erişim tarihi: 10 Nisan2019.
36. World Health Organization. Adolescent Pregnancy. Issues in adolescent health and development.2004.  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42903/9241591455\\_eng.pdf;jsessionid=E825994E27920BCFE7BAE7D7AA7984F6?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42903/9241591455_eng.pdf;jsessionid=E825994E27920BCFE7BAE7D7AA7984F6?sequence=1).
37. şahin ř, Özçelik ÇÇ. Ergenlik dönemi ve sosyalleşme. *Cumhuriyet Hemşirelik Dergisi*. 2016; 5(1):42-49.
38. Derman, O. Ergenlerde psikososyal gelişim. Adolesan sağlığı ikinci sempozyum dizisi. 2008;63:19-21.
39. Köse D. Orta ve geç adolesanlarda beslenme alışkanlıklarının beden kitle endeksi ve kan basıncı üzerine etkisi, 2011, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 95 sayfa, İstanbul, (Yard. Doç. Dr. Serap Balcı).
40. Kınık MF, Gönüllü FV, Vatansever Z, Karakaya I. Diabulimia, a type I diabetes mellitus-specific eating disorder. *Türk Pediatri Arşivi*. 2017;52(1):46–49.
41. Kelly SD, Howe CJ, Hendler JP, Lipman TH. Disordered eating behaviors in youth with type 1 diabetes. *The Diabetes Educator Journal*. 2005;31(4):572-83.
42. Hains AA , Berlin KS , Davies WH , Smothers MK , Sato AF , Alemzadeh R . Arkadaş ve akranlarda diyabet bakımı yapmakla ilişkili tip 1 diyabetli ergenlerin nitelikleri: arkadaş desteğinin ılımlı rolü . *Journal of Pediatric Psychology*. 2007;32:561-70.
43. Parent KB, Wodrich DL, Hasan KS. Type 1 diabetes mellitus and school: a comparison of patients and healthy siblings. *Pediatric Diabetes*. 2009;10:554–62.

44. Şahin N, Öztop DB, Yılmaz S, Altun H. Tip 1 diyabetes mellitus tanılı ergenlerde psikopatoloji, yaşam kalitesi ve ebeveyn tutumlarının değerlendirilmesi. *Archives of Neuropsychiatry*. 2015;52:133-8.
45. Jefferies C, Rhodes E, Rachmie M, Chizo AJ, Kapellen T, Abdulla MA, Hofer SE. ISPAD Clinical practice consensus guidelines 2018: Management of children and adolescents with diabetes requiring surgery. *Pediatric Diabetes*. 2018; 19 Suppl. 27:227–236.
46. Darı BA. Sosyal medya ve sağlık. 21. Yüzyılda eğitim ve toplum. 2017;6(18):731-758.
47. İnternet word stats; Usage and population statistics, <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>, Erişim tarihi:17 Mart 2019.
48. Digital in 2018 in Western Asia Part 1 - North-West, <https://www.slideshare.net/wearesocial/digital-in-2018-in-western-asia-part-1-northwest-86865983>, Erişim tarihi:17 Mart 2019.
49. Türkiye İstatistik Kurumu, hanehalkı bilişim teknolojileri (BT) kullanım araştırması 2018,Sayı: 27819, 08 Ağustos 2018.
50. Şener E, Samur M. Sağlığı geliştirici bir unsur olarak sosyal medya: facebookta sağlık. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi /Gümüşhane University Journal of Health Sciences*. 2013;2 (4):508-23.
51. Gülbahar Y, Kalelioğlu F, Madran O. Sosyal Ağların Eğitim Amaçlı Kullanımı, [http://orcun.madran.net/yayinlar/sosyal\\_aglarin\\_egitim\\_amacli\\_kullanimi.pdf](http://orcun.madran.net/yayinlar/sosyal_aglarin_egitim_amacli_kullanimi.pdf), Erişim tarihi: 18 Mart 2019.
52. Özen Z, Kartal E, Selçukcan ÇE, Büyükkutlu FS. Kalp Hastalarının sağlık bilgisine erişmede internet kullanımı. XVIII. Türkiye'de İnternet Konferansı, At İstanbul Üniversitesi Kongre ve Kültür Merkezi, Beyazıt, İstanbul, Türkiye, 2013, [https://www.researchgate.net/publication/262808624\\_Kalp\\_Hastalarinin\\_Saglik\\_Bilgisine\\_Erismede\\_Internet\\_Kullanimi](https://www.researchgate.net/publication/262808624_Kalp_Hastalarinin_Saglik_Bilgisine_Erismede_Internet_Kullanimi), Erişim tarihi: 19 Mart 2019.
53. Türkiye'de İnternetin Sağlık Amaçlı Kullanımı, <http://www.socialtouch.com.tr/%E2%9E%A8-turkiyede-internetin-saglik-amacli-kullanimi/>, Erişim tarihi:19 MART 2019.
54. Mulvaney SA, Rothman RL, Osborn CY, Lybarger, C.L., Dietrich, M.S., Wallston, K.A. (2011). Self-management problem solving for adolescents with type 1 diabetes: Intervention processes associated with an Internet program. *Patient Education and Counseling* 2011;85:40–142.

55. Whittmore R, Jaser SS, Jeon S, Liberti L, Delamater A, Murphy K, Faulkner MS, Grey M. An Internet coping skills training program for youth with type 1 diabetes. *Nursing Research*. 2012;61(6):395–404.
56. Whittmore R., Grey M, Lindemann E, Ambrosino J, Jaser S. Development of an internet coping skills training program for teenagers with type 1 diabetes. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*. 2010;28(2):103-110.
57. Vaala SE, Hood KK, Laffel L, Kumah-Crystal YA, Lybarger CK, Mulvaney SA. Use of commonly available technologies for diabetes information and self-management among adolescents with type 1 diabetes and their parents: A web- based survey study. *Interactive Journal of Medical Research*. 2015;4(4):e24
58. Lamb WH. Integrating technology into diabetes care. *Practical Diabetes*. 2012;29(5):201-204.
59. Çorakçı BD, Bilici M, Öztürk Y, Bayraktaroğlu T. Sosyal iletişim ağ kullanımının adolesan dönem diyabet hastalarında tedavi yönetimi üzerine etkileri. *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi*. 2017;2:49-53.
60. Chen L, Chuang LM, Chang CH, Wang CS, Wang IC, Chung Y, Peng HY, Chen HC, Hsu YL, Lin YS, Chen HJ, Chang TC, Jiang YD, Lee HC, Tan CT, Chang HL, Lai F. Evaluating self-management behaviors of diabetic patients in a telehealthcare program: longitudinal study over 18 months. *Journal of Medical Internet Research*. 2013;15(12):266.
61. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*. 2018;41 Suppl. (1):13–27.
62. Fiallo-Scharer R, Eisenbarth GS. Pathophysiology of insulin- dependent diabetes. Pescovitz OH, Eugster EA (eds). *Pediatric Endocrinology*. Philadelphia (USA 1st edition): Lippincott Williams and Wilkins. 2004:p.411-26.
63. American Diabetes Association. Children and adolescents: Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*. 2019;42Supp (1): 148-64.
64. International Diabetes Federation, Types of diabetes, <https://www.idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes/types-of-diabetes.html>, Erişim tarihi: 6 Şubat 2019.

65. Türkiye Endokrinoloji Ve Metabolizma Derneği. Diabetes mellitus ve komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzu, 10. baskı, Miki Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti, Ankara, 2018: 978-605-4011-32-2.
66. Türkiye Diyabet Vakfı (TURKDIAB). Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi , 8. Baskı, Ege Reklam Basım Sanatları San. Tic. Ltd. Şti, İstanbul, 2018:1-6.
67. Berger L, Hakim AM. The association of hyperglycemia with cerebral edema in stroke. *Stroke*. 1986;17: 865– 71.
68. Mayer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C, Dabelea D, Balde N, Gong CX, Aschner P, Craig ME. ISPAD Clinical practice consensus guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*. 2018; 19 Suppl. 27: 7–19.
69. Haller MJ, Atkinson MA, Schatz D. Type 1 diabetes mellitus: etiology, presentation, and management. *Pediatric Clinics of North America*. 2005;52:1553-78.
70. Sperling M.A. Diabetes Mellitus. In: Sperling M.A (eds). *Pediatric Endocrinology*, 2nd edition. Pennsylvania (USA), Saunders Elseiver Science; 2002:323-66.
71. Skyler JS, Bakris GL, Bonifacio E, Darsow T, Eckel RH, Groop L, Groop PH, Handelsman Y, Insel RA, Mathieu C, McElvaine AT, Palmer JP, Pugliese A, Schatz DA, Sosenko JM, Wilding JP, Ratner RE. Differentiation of diabetes by pathophysiology, natural history, and prognosis. *Diabetes*. 2017;66(2):241–255.
72. Insel RA, Dunne JL, Atkinson MA, Chiang JL, Dabelea D, Gottlieb PA, Greenbaum CJ, Herold KC, Krischer JP, Lernmark Å, Ratner RE, Rewers MJ, Schatz DA, Skyler JS, Sosenko JM, Ziegler AG. Staging presymptomatic type 1 diabetes: A scientific statement of JDRF, the Endocrine Society, and the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2015;38(10):1964–1974.
73. Dabelea D, Rewers A, Stafford JM, Standiford DA, Lawrence JM, Saydah S, Imperatore G, D'Agostino RB Jr, Mayer-Davis EJ, Pihoker C; SEARCH for Diabetes in Youth Study Group. Trends in the prevalence of ketoacidosis at diabetes diagnosis: the SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Pediatrics*. 2014;133(4):938–45.
74. Juvenile Diabetes Research Foundation, <https://www.jdrf.org/>, Erişim tarihi: 28 Şubat 2019.
75. Type 1 diabetes trialNET, Pathway to Prevention, <https://www.trialnet.org/our-research/risk-screening>, Erişim tarihi: 28 Şubat 2019.



76. Oram RA, Patel K, Hill A, Shields B4, McDonald TJ, Jones A, Hattersley AT, Weedon MN. A type 1 diabetes genetic risk score can aid discrimination between type 1 and type 2 diabetes in young adults. *Diabetes Care*. 2016;39(3):337–344 ada cildren and adolesan 2018.
77. American Diabetes Association. Lifestyle management: Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*. 2018; 41Supp. (1): 38-50.
78. American Diabetes Association. Children and adolescents: Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*. 2018; 41 Supp. (1): 126-136.
79. Dinççağ N. Diabetes Mellitus Tanı ve Tedavisinde Güncel Durum. *İç Hastalıkları Dergisi*. 2011; 8:181-223.
80. Evert AB, Boucher, Cypress, Dunbar SA, Franz MJ, Elizabeth J. Mayer-Davis EJ, Neumiller JJ, Nwankwo R, Verdi CL, Urbanski P, Yancy WS. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care*. 2013; 36(11): 3821–3842.
81. Smart CE, Annan F, Higgins LA, Jelleryd E, Lopez M, Acerini CL. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines: Nutritional management in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2018;19 Suppl. (27):136-154.
82. Mehta SN, Volkening LK, MA, Anderson BJ, Nansel T, Benchell JW, Wysocki T, Laffel LMB, and for the family management of childhood diabetes dtudy steering committee. Dietary behaviors predict glycemic control in youth with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2008; 31(7): 1318-1320.
83. Williams CL. Dietary fiber in childhood. *The Journal of Pediatrics*. 2006;149: S121-S130.
84. Turner BC, Jenkin E, Kerr D, Sherwin RS, Cavan DA. The effect of evening alcohol consumption on next-morning glucose control in type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2001;24:1888-1893.
85. Donaghue KC, Marcovecchio ML, Wadwa PR, Chew EY, Wong TY, Calliari LE, Zabeen B, Salem MA, Craig ME. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Microvascular and macrovascular complications in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*. 2018; 19 Suppl. (27):262–274.

86. Riddell MC, Gallen IW, Smart CE, Taplin CE, Adolfsson P, Lumb AN, Kowalski A, Rabasa-Lhoret R, McCrimmon RJ, Hume C, Annan F, Fournier PA, Graham C, Bode B, Galassetti P, Jones TW, Millán IS, Heise T, Peters AL, Petz A, Laffel LM. Exercise management in type 1 diabetes: a consensus statement. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017;5(5):377-390.
87. Zaharieva DP, Riddell MC. Prevention of exercise-associated dysglycemia: A case study-based approach. *Diabetes Spectrum.* 2015;28(1): 55-62.
88. American Diabetes Association. The Diabetes Research in Children Network (DirecNet) Study Group. Prevention of hypoglycemia during exercise in children with type 1 diabetes by suspending basal insulin. *Diabetes Care.* 2006;29(10):2200–2204.
89. McMahan SK, Ferreira LD, Ratnam N, Davey RJ, Youngs LM, Davis EA, Fournier PA, Jones TW. Glucose requirements to maintain euglycemia after moderate-intensity afternoon exercise in adolescents with type 1 diabetes are increased in a biphasic manner. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.* 2007;92(3):963-968.
90. Tamborlane WV. Triple jeopardy: Nocturnal hypoglycemia after exercise in the young with diabetes. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.* 2007;92(3): 815-816.
91. Danne T, Phillip M, Buckingham BA, Jarosz-Chobot P, Saboo B, Urakami T, Battelino T, Hanas R, Codner E. ISPAD Clinical practice consensus guidelines 2018: Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. *Pediatric Diabetes.* 2018;19 Suppl. 27: 115–135.
92. American Diabetes Association. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care.* 2018;41Suppl. (1):73–85.
93. Arendt-Nielsen L, Egekvist H, Bjerring P. Pain following controlled cutaneous insertion of needles with different diameters. *Somatosensory & Motor Research.* 2006;23:37-43.
94. Stone JY, Haviland N, Bailey TS. Review of a commercially available hybrid closed-loop insulin-delivery system in the treatment of type 1 diabetes. *Ther Deliv.* 2018;9(2):77-87.
95. Wysocki T, Harris MA, Buckloh LM, Wilkinson K, Sadler M, Mauras N, White NH. Self-care autonomy and outcomes of intensive therapy or usual care in youth with type 1 diabetes. *Journal of Pediatric Psychology.* 2006;31(10):1036-45.

96. Wolpert HA, Atakov-Castillo A, Smith SA, Steil GM. Dietary fat acutely increases glucose concentrations and insulin requirements in patients with type 1 diabetes: Implications for carbohydrate-based bolus dose calculation and intensive diabetes management. *Diabetes Care*. 2013;36:810–816.
97. Bell KJ, Smart CE, Steil GM, Brand-Miller JC, King B, Wolpert HA. Impact of fat, protein, and glycemic index on postprandial glucose control in type 1 diabetes: Implications for intensive diabetes management in the continuous glucose monitoring era. *Diabetes Care* 2015;38:1008–1015.
98. Feyizoğlu G. Tip 1 diyabet hastalarının bilgi arayışında İnternet tutumlarının Değerlendirilmesi, 2015, Haliç üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 158 sayfa, İstanbul, (Prof.Dr. Zehra Durna).
99. Cameron FJ, de Beaufort C, Aanstoot H-J, Hoey H, Lange K, Castano L, Mortensen HB, the Hvidoere International Study Group. Lessons from the Hvidoere International Study Group on childhood diabetes: be dogmatic about outcome and flexible in approach. *Lessons from the Hvidoere international study group on childhood diabetes: be dogmatic about outcome and flexible in approach. Pediatr Diabetes*. 2013;14:473-480.
100. Haas L, Maryniuk M, Beck J, Cox CE, Duker P, Edwards L, Fisher EB, Hanson L, Kent D, Kolb L, Laughlin S, Orzeck E, Piette JD, Rhinehart AS, Rothman R, Sklaroff S, Tomky D, Youssef G. National standards for diabetes self-management education and support. *Diabetes Care*. 2014;37 suppl (1):144-153.
101. Forsander GA, Sundelin J, Persson B. Influence of the initial management regimen and family social situation on glycemic control and medical care in children with type 1 diabetes. *Acta Paediatrica*. 2000;89:1462-1468.
102. Von Sengbusch S, Müller-Grodeffroy E, Hager S, Reintjes R, Hiort O, Wagner V. Mobile diabetes education and care: Intervention for children and young people with type 1 diabetes in rural areas of northern Germany. *Diabetic Medicine*. 2006;23(2):122-127.
103. DAFNE Study Group. Training in flexible, intensive insulin management to enable dietary freedom in people with type 1 diabetes: Dose adjustment for normal eating (DAFNE) randomized controlled trial. *British Medical Journal*. 2002;325(7367):746-749.

104. Knowles JA, Waller H, Eiser C, Heller S, Roberts J, Lewis M, Wilson K, Hutchinson T, Willan M, Bavelja P, Bennet G, Price K. The development of an innovative educational curriculum for 11–16 yr old children with type 1 diabetes (T1DM). *Pediatric Diabetes*. 2006;7:322-328.
105. Fegan-Bohm K, Weissberg-Benchell J, DeSalvo D, Gunn S, Hilliard M. Camp for youth with type 1 diabetes. *Current Diabetes Reports*. 2016;16(8):68.
106. Nabors LA, Kichler JC, Burbage ML, Swoboda CM, Andreone TL. Children's learning and goal-setting at a diabetes camp. *Diabetes Spectrum*. 2014;27(4):257-263.
107. Kerr D. Poor numeracy: the elephant in the diabetes technology room. *J Diabetes Science Technology*. 2010;4:1284-1287.
108. Janisse HC, Naar-King S, Ellis D. Brief report: Parent's health literacy among high-risk adolescents with insulin dependent diabetes. *Journal of Pediatric Psychology*. 2010;35:436-440.
109. Sherr JL, Tauschmann M, Battelino T, Bock M, Forlenza G, Roman R, Hood KK, Maahs DM. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes Technologies. *Pediatric Diabetes*. 2018; 19 Suppl. (27): 302–325.
110. Miller KM, Beck RW, Bergenstal RM, Goland RS, Haller MJ, McGill JB, Rodriguez H, Simmons JH, Hirsch IB; T1D Exchange Clinic Network. Evidence of a strong association between frequency of selfmonitoring of blood glucose and hemoglobin A1c levels in T1D exchange clinic registry participants. *Diabetes Care*. 2013;36(7):2009–2014
111. Nimri R, Muller I, Atlas E, Miller S, Fogel A, Bratina N, Kordonouri O, Battelino T, Danne T, Phillip M. MD-Logic overnight control for 6 weeks of home use in patients with type 1 diabetes: randomized crossover trial. *Diabetes Care* 2014;37(11):3025–3032.
112. Nathan DM, Zinman B, Cleary PA, Backlund JY, Genuth S, Miller R, Orchard TJ. Modern-day clinical course of type 1 diabetes mellitus after 30 years' duration: the diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications and Pittsburgh epidemiology of diabetes complications experience (1983–2005). *Archives of internal medicine*. 2009;169(14): 1307-1316.
113. Ziegler R, Heidtmann B, Hilgard D, Hofer S, Rosenbauer J, Holl R; DPV-Wiss-Initiative. Frequency of SMBG correlates with HbA1c and acute complications in children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2011;12(1):11-17.

114. Chiang JL, Kirkman MS, Laffel LM, Peters AL. Type 1 Diabetes Sourcebook Authors. Type 1 diabetes through the life span: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2014;37(7):2034-2054
115. Haller MJ, Stalvey MS, Silverstein JH. Predictors of control of diabetes: monitoring may be the key. *The Journal of Pediatrics*. 2004;144:660-661
116. Bergenstal R, Pearson J, Cembrowski GS, Bina D, Davidson J, List S. Identifying variables associated with inaccurate self-monitoring of blood glucose: proposed guidelines to improve accuracy. *The Diabetes Educator Journal*. 2000;26(6):981-989
117. Beckles ZL, Edge JA, Muggleston MA, Murphy MS, Wales JK. Guidelines Development Group. Diagnosis and management of diabetes in children and young people: summary of updated NICE guidance. *British Medical Journal*. 2016;352:i139.
118. Rodriguez BL, Fujimoto WY, Mayer-Davis EJ, Imperatore G, Williams DE, Bell RA, Wadwa RP, Palla SL, Liu LL, Kershner A, Daniels SR, Linder B. Prevalence of cardiovascular disease risk factors in U.S. children and adolescents with diabetes: the SEARCH for diabetes in youth study. *Diabetes Care*. 2006;29(8):1891–1896.
119. Schwab KO, Doerfer J, Hecker W, Grulich-Henn J, Wiemann D, Kordonouri O, Beyer P, Holl RW; DPV Initiative of the German Working Group for Pediatric Diabetology. Spectrum and prevalence of atherogenic risk factors in 27,358 children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes: Cross-sectional data from the German diabetes documentation and quality management system (DPV). *Diabetes Care*. 2006;29(2):218–225
120. Abraham MB, Jones TW, Naranjo D, Karges B, Oduwole A, Tauschmann M, Maahs DM. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Assessment and management of hypoglycemia in children and adolescents with diabetes. *Pediatric Diabetes*. 2018; 19 Suppl. (27): 178–192.
121. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. Abridged for primary care providers. *Clinical Diabetes*. 2017;35(1):5-26.
122. Haynes A, Hermann JM, Miller KM, Hofer SE, Jones TW, Beck RW, Maahs DM, Davis EA, Holl RW, T1D Exchange, WACDD and DPV registries. Severe hypoglycemia rates are not associated with HbA1c: A cross-sectional analysis of 3 contemporary pediatric diabetes registry databases. *Pediatr Diabetes*. 2017;18(7):643-650.

123. Arky RA, Freinkel N. Alcohol hypoglycemia. V. Alcohol infusion to test gluconeogenesis in starvation, with special reference to obesity. *The New England Journal of Medicine*. 1966;274:426-433.
124. Ryan CM. Why is cognitive dysfunction associated with the development of diabetes early in life? The diathesis hypothesis. *Pediatr Diabetes*. 2006;7(5):289–97.
125. Cameron FJ. The impact of diabetes on brain function in childhood and adolescence. *Pediatric Clinics of North America*. 2015;62:911–927.
126. Van Name MA, Hilliard ME, Boyle CT, et al. Nighttime is the worst time: parental fear of hypoglycemia in young children with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(1):114-120.
127. Monaghan MC, Hilliard ME, Cogen FR, Streisand R. Nighttime caregiving behaviors among parents of young children with type 1 diabetes: associations with illness characteristics and parent functioning. *Family Systems Health*. 2009;27(1):28-38.
128. Kaufman FR, Austin J, Neinstein A, Jeng L, Halvorson M, Devoe DJ, Pitukcheewanont P. Nocturnal hypoglycemia detected with the continuous glucose monitoring system in pediatric patients with type 1 diabetes. *The Journal of Pediatrics*. 2002;141(5):625-30.
129. Campbell MS, Schatz DA, Chen V, Wong JC, Steck A, Tamborlane WV, Smith J, Beck RW, Cengiz E, Laffel LM, Miller KM, Haller MJ; T1D Exchange Clinic Network. A contrast between children and adolescents with excellent and poor control: the T1D Exchange clinic registry experience. *Pediatr Diabetes* 2014;15(2):110–7.
130. Abraham MB, Davey R, O’Grady MJ, et al. Effectiveness of a predictive algorithm in the prevention of exercise-induced hypoglycemia in type 1 diabetes. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2016;18: 543–550.
131. El-Khatib FH, Balliro C, Hillard MA, Hillard MA, Magyar KL, Ekhlaspour L, Sinha M, Mondesir D, Esmaeili A, Hartigan C, Thompson MJ, Malkani S, Lock JP, Harlan DM, Clinton P, Frank E, Wilson DM, DeSalvo D, Norlander L, Ly T, Buckingham BA, Diner J, Dezube M, Young LA, Goley A, Kirkman MS, Buse JB, Zheng H, Selagamsetty RR, Damiano ER, Russell SJ. Home use of a bihormonal bionic pancreas versus insulin pump therapy in adults with type 1 diabetes: a multicentre randomised crossover trial. *Lancet*. 2017;389(10067):369–380.

132. Broadley MM, White MJ, Andrew B. A systematic review and meta-analysis of executive function performance in type 1 diabetes mellitus. *Psychosomatic Medicine*. 2017;79(6):684-696.
133. Gayes LA, Steele RG. A meta-analysis of motivational interviewing interventions for pediatric health behavior change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 2014;82:521-535.
134. Cengiz E, Xing D, Wong JC, Wolfsdorf JI, Haymond MW, Rewers A, Shanmugham S, Tamborlane WV, Willi SM, Seiple DL, Miller KM, DuBose SN, Beck RW; T1D Exchange Clinic Network. Severe hypoglycemia and diabetic ketoacidosis among youth with type 1 diabetes in the T1D exchange clinic registry. *Pediatr Diabetes*. 2013;14(6):447-454.
135. Maahs DM, Hermann JM, Holman N, Foster NC, Kapellen TM, Allgrove J, Schatz DA, Hofer SE, Campbell F, Steigleder-Schweiger C, Beck RW, Warner JT, Holl RW; National Paediatric Diabetes Audit and the Royal College of Paediatrics and Child Health, the DPV Initiative, and the T1D Exchange Clinic Network. Rates of diabetic ketoacidosis: International comparison with 49,859 pediatric patients with type 1 diabetes from England, Wales, the U.S., Austria, and Germany. *Diabetes Care*. 2015;38(10):1876-1882.
136. Decourcey DD, Steil GM, Wypij D, Agus MS. Increasing use of hypertonic saline over mannitol in the treatment of symptomatic cerebral edema in pediatric diabetic ketoacidosis: an 11-year retrospective analysis of mortality. *Pediatric Critical Care Medicine*. 2013;14(7): 694-700.
137. Curtis JR, To T, Muirhead S, Cummings E, Daneman D. Recent trends in hospitalization for diabetic ketoacidosis in Ontario children. *Diabetes Care*. 2002;25(9):1591-1596.
138. Edge JA, Ford-Adams ME, Dunger DB. Causes of death in children with insulin dependent diabetes 1990-96. *Archives of Disease in Childhood*. 1999;81(4): 318-323.
139. Joseph I, Wolfsdorf, Nicole Glaser, Michael Agus, Maria Fritsch, Ragnar Hanas, Arleta Rewers, Mark A. Sperling, Ethel Codner. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetic ketoacidosis and the hyperglycemic hyperosmolar state. *Pediatric Diabetes*. 2018; 19 Suppl. (27): 155–177.

140. Morris AD, Boyle DI, McMahon AD, Greene SA, MacDonald TM, Newton RW. Adherence to insulin treatment, glycaemic control, and ketoacidosis in insulin-dependent diabetes mellitus. The DARTS/ MEMO Collaboration. *Diabetes audit and research in tayside scotland medicines monitoring unit. Lancet.* 1997;350(9090): 1505-1510.
141. Glaser N, Barnett P, McCaslin I, Nelson D, Trainor J, Louie J, Kaufman F, Quayle K, Roback M, Malley R, Kuppermann N; Pediatric Emergency Medicine Collaborative Research Committee of the American Academy of Pediatrics. Risk factors for cerebral edema in children with diabetic ketoacidosis. The pediatric emergency medicine collaborative research committee of the american academy of pediatrics. *The New England Journal of Medicine.* 2001;344(4):264-269.
142. Bagdure D, Rewers A, Campagna E, Sills MR. Epidemiology of hyperglycemic hyperosmolar syndrome in children hospitalized in USA. *Pediatr Diabetes.* 2013;14(1):18-24.
143. Lawrence SE, Cummings EA, Gaboury I, Daneman D. Population-based study of incidence and risk factors for cerebral edema in pediatric diabetic ketoacidosis. *The Journal Of Pediatric.* 2005;146(5):688-692.
144. Fox CS, Matsushita K, Woodward M, Bilo HJ, Chalmers J, Heerspink HJ, Lee BJ, Perkins RM, Rossing P, Sairenchi T, Tonelli M, Vassalotti JA, Yamagishi K, Coresh J, de Jong PE, Wen CP, Nelson RG; Chronic Kidney Disease Prognosis Consortium. Associations of kidney disease measures with mortality and end-stage renal disease in individuals with and without diabetes: A meta-analysis. *Lancet.* 2012;10;380(9854):1662-73.
145. American Diabetes Association. Microvascular Complications and Foot Care: Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care.* 2018;41Suppl. (1):105-118.
146. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents; National Heart, Lung, and Blood Institute. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. *Pediatrics.* 2011;128 Suppl. (5):213–256
147. Scott LJ, Warram JH, Hanna LS, Laffel LM, Ryan L, Krolewski AS. A nonlinear effect of hyperglycemia and current cigarette smoking are major determinants of the onset of microalbuminuria in type 1 diabetes. *Diabetes.* 2001;50:2842–2849.



148. Reynolds K, Liese AD, Anderson AM, Dabelea D, Standiford D, Daniels SR, Waitzfelder B, Case D, Loots B, Imperatore G, Lawrence JM. Prevalence of tobacco use and association between cardiometabolic risk factors and cigarette smoking in youth with type 1 or type 2 diabetes mellitus. *The Journal of Pediatrics*. 2011;158(4):594–601.
149. Cho YH, Craig ME, Hing S, Gallego PH, Poon M, Chan A, Donaghue KC. Microvascular complications assessment in adolescents with 2- to 5-yr duration of type 1 diabetes from 1990 to 2006. *Pediatr Diabetes*. 2011;12(8):682–689
150. Geloneck MM, Forbes BJ, Shaffer J, Ying G-S, Binenbaum G. Ocular complications in children with diabetes mellitus. *Ophthalmology*. 2015;122(12):2457-2464.
151. Zabeen B, Nahar J, Tayyeb S, Nahar N, Azad K, Donaghue K. Fibrocalculous pancreatic diabetes in Bangladeshi children and adolescents—a not so rare form of secondary diabetes. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*. 2017;14:153.
152. Jaiswal M, Lauer A, Martin CL, Bell RA, Divers J, Dabelea D, Pettitt DJ, Saydah S, Pihoker C, Standiford DA, Rodriguez BL, Pop-Busui R, Feldman EL. For the search for diabetes in youth study group. Peripheral neuropathy in adolescents and young adults with type 1 and type 2 diabetes from the SEARCH for diabetes in youth follow-up cohort. *Diabetes Care*. 2013;36:3903-3908.
153. Downie E, Craig ME, Hing S, Cusumano J, Chan AKF, Donaghue KC. Continued reduction in the prevalence of retinopathy in adolescents with type 1 diabetes: role of insulin therapy and glycemic control. *Diabetes Care*. 2011;34(11):2368-2373.
154. Hajas G, Kissova V, Tirpakova A. A 10-yr follow-up study for the detection of peripheral neuropathy in young patients with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2016;17(8):632-641.
155. Russell JW, Zilliox LA. Diabetic neuropathies. *Continuum (Minneapolis, Minn)*. 2014;20 (5 Peripheral Nervous System Disorders):1226-1240.
156. Hingorani A, LaMuraglia GM, Henke P, Meissner MH, Loretz L, Zinszer KM, Driver VR, Frykberg R, Carman TL, Marston W, Mills JL Sr, Murad MH. The management of diabetic foot: a clinical practice guideline by the Society for Vascular Surgery in collaboration with the American Podiatric Medical Association and the Society for Vascular Medicine. *Journal of Vascular Surgery*. 2016;63 Suppl.(2):3–21.

157. American Diabetes Association. Cardiovascular Disease and Risk Management: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*. 2018; 41 Supp. (1):86-104.
158. Hughes JW, Riddlesworth TD, DiMeglio LA, Miller KM, Rickels MR, McGill JB. Autoimmune diseases in children and adults with type 1 diabetes from the T1D Exchange Clinic Registry. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2016;101:4931–4937.
159. Kahaly GJ, Hansen MP. Type 1 diabetes associated autoimmunity. *Autoimmunity Reviews*. 2016;15:644–648
160. Zeitler P, Haqq A, Rosenbloom A, Glaser N, Drugs and Therapeutics Committee of the Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society. Hyperglycemic hyperosmolar syndrome in children: pathophysiological considerations and suggested guidelines for treatment. *The Journal Of Pediatric*. 2011;158(1):9-14.
161. Clement S, Braithwaite SS, Magee MF, Ahmann A, Smith EP, Schafer RG, Hirsch IB and on behalf of the Diabetes in Hospitals. *Diabetes Care* 2004; 27(2): 553– 591.
162. Jackson CC, Albanese-O'Neill A, Butler KL, Chiang JL, Deeb LC, Hathaway Ket, Kraus E, Weissberg-Benchell J, Yatvin AL, Siminerio LM. Diabetes care in the school setting: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2015;38(10):1958–1963.
163. Lukács A, Barkai L. Effect of aerobic and anaerobic exercises on glycemic control in type 1 diabetic youths. *World Journal Diabetes*. 2015; 6(3): 534-542.
164. Beraki Å, Magnuson A, Särnblad S, Åman J. and Samuelsson U. Increase in physical activity is associated with lower HbA1c levels in children and adolescents with type 1 diabetes: results from a cross-sectional study based on the Swedish pediatric diabetes quality registry (SWEDIABKIDS). *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2014;105(1):119-25.
165. Nocon M, Hiemann T, Muller-Riemenschneider F, Thalau F, Roll S, Willich SN. Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (EUR J CARDIOV PREV R)*. 2008;15(3):239-246.

166. Dolenc HT, Wadén J, Forsblom C, Harjutsalo V, Thorn LM, Saraheimo M, Elonen N, Bärlund MR, Gordin D, Tikkanen HO, Groop PH. Frequent and intensive physical activity reduces risk of cardiovascular events in type 1 diabetes. The online version of this article (doi:10.1007/s00125-016-4189-8) contains peer-reviewed but unedited supplementary material, which is available to authorised users. Received: 8 September 2016 /Accepted: 28 November 2016.
167. Shaibi GQ, Cruz ML, Ball GDC, Weigensberg MJ, Salem GL, Crespo NC, Goran MI. Effects of resistance training on insulin sensitivity in overweight Latino adolescent males. *Medicine and science in sports and exercise*. 2006;38(7):1208-1215.
168. Chimen M, Kennedy A, Nirantharakumar K, Pang TT, Andrews R, Narendran P. What are the health benefits of physical activity in type 1 diabetes mellitus? A literature review. *Diabetolog*. 2012;55(3):542–551.
169. Kokkonen J, Lautala P, Salmela P. The state of young adults with juvenile onset diabetes. *International Journal of Circumpolar Health*.1997;56(3):76–85.
170. Faulkner MS, Michaliszyn SF, Hepworth JT. A personalized approach to exercise promotion in adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2010;11: 166-174.
171. D’hooge R, Hellinckx T, Van Laethem C, Stegen S, De Schepper J, Aken SV, Dewolf D, Calders P. Influence of combined aerobic and resistance training on metabolic control, cardiovascular fitness and quality of life in adolescents with type 1 diabetes: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 201;25:349-359.
172. Leclair E. Type 1 Diabetes and Physical Activity in Children and Adolescents. *Journal of Diabetes and Metabolism*. 2013; 1-10.
173. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubin RR, Chasan-Taber L, Albright AL, Braun B; American College of Sports Medicine; American Diabetes Association. Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. *Diabetes Care*. 2010;33(12);147–167.
174. Janghorbani M, van Dam RM, Willett WC, Hu FB. Systematic review of type 1 and type 2 diabetes mellitus and risk of fracture. *American Journal of Epidemiology*. 2007;166(5):495–505.
175. Maggio AB, Rizzoli RR, Marchand LM, Ferrari S, Beghetti M, Farpour-Lambert NJ. Physical activity increases bone mineral density in children with type 1 diabetes. *Medicine and science in sports and exercise*. 2012;44(7):1206-1211.

176. Khawali C, Andriolo A, Ferreira SR. Benefícios da atividade física no perfil lipídico de pacientes com diabetes tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003;47:49-54.
177. Lehmann R, Kaplan V, Bingisser R, Bloch KE, Spinas GA. Impact of physical activity on cardiovascular risk factors in IDDM. *Diabetes Care.* 1997;20(10):1603-11.
178. Heyman E, Briard D, Gratas-Delamarche A, Delamarche P, De Kerdanet M. Normal physical working capacity in prepubertal children with type 1 diabetes compared with healthy controls. *Acta Paediatr.* 2005;94(10):1389-1394.
179. Nadeau KJ, Regensteiner JG, Bauer TA, Mark S. Brown, Jennifer L. Dorosz, Amber Hull, Phil Zeitler, Boris Draznin. Insulin resistance in adolescents with type 1 diabetes and its relationship to cardiovascular function. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.* 2010; 95(2):513–521.
180. Kovatchev BP. Diabetes technology: markers, monitoring, assessment, and control of blood glucose fluctuations in diabetes. *Scientifica (Cairo).* 2012;2012:283821.
181. Heinemann L, Faber-Heinemann G, Roberts R, Walsh J. Future of diabetes-technology: Certificate of competency for insulin pumps and continuous glucose monitors. *Journal of Diabetes Science and Technology.* 2012;6(4):725-727.
182. Yardley JE, Kenny GP, Perkins BA, Riddell MC, Balaa N, Malcolm J, Boulay P, Khandwala F, Sigal RJ. Resistance versus aerobic exercise: acute effects on glycemia in type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2013;36(3):537-542.
183. Yardley J, Mollard R, Macintosh A, et al. Vigorous intensity exercise for glycemic control in patients with type 1 diabetes. *Canadian Journal of Diabetes.* 2013;37(6):427-432.
184. Metcalf KM, Singhvi A, Tsalikian E, Tansey MJ, Zimmerman MB, Esliger DW, Janz KF. Effects of moderate-to-vigorous intensity physical activity on overnight and nextday hypoglycemia in active adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2014;37(5):1272-1278.
185. Riddell MC, Milliken J. Preventing exercise-induced hypoglycemia in type 1 diabetes using real-time continuous glucose monitoring and a new carbohydrate intake algorithm: an observational field study. *Diabetes Technology & Therapeutics.* 2011;13(8):819-825.

186. Kilbride L, Charlton J, Aitken G, Hill GW, Davison RC, McKnight JA. Managing blood glucose during and after exercise in type 1 diabetes: reproducibility of glucose response and a trial of a structured algorithm adjusting insulin and carbohydrate intake. *Journal of Clinical Nursing*. 2011;20(23-24):3423-3429.
187. Vaala SE, Hood KK, Laffel L, Kumah-Crystal YA, Lybarger CK, Mulvaney SA. Use of commonly available technologies for diabetes information and self-management among adolescents with type 1 diabetes and their parents: A web-based survey study. *Interactive Journal of Medical Research*. 2015;4(4):24.
188. Mulvaney SA, Rothman RL, Wallston KA, Lybarger C, Dietrich MS. An Internet-Based Program to Improve Self-Management in Adolescents With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 2010;33(3):602-604.
189. Pinsker JE, Nguyen C, Young S, Fredericks GJ, Chan D. A pilot project for improving paediatric diabetes outcomes using a website: The pediatric diabetes education portal. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2011;17:226–227.
190. Ayar D, Öztürk C. Tip 1 Diyabetik Ergenlerin Eğitiminde Yeni Yaklaşımlar Web Tabanlı Eğitim. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*. 2015;8(3):184-189.
191. McMahon GT, Gomes HE, Hickson Hohne S, Hu TM, Levine BA, Conlin PR. Web-based care management in patients with poorly controlled diabetes. *Diabetes Care*, 2005;28(7):1624-1629.
192. Johnson AJ, Singal SR. Impact of a web-based diabetes program and personal health record on diabetes quality of care. *Journal of Management Care Medicine*. 2006;9:12-16.
193. Glaskow ER, Boles MS, Mackey GH, Feil GH ve ark. The D-Net diabetes self management program long term implementation, outcomes and generalization results. *Preventative Medicine*. 2003;36(4): 410–441.
194. Glaskow ER, Nutting PA, Toobert DJ, King DK, Strycker LA, Jex M, O'Neill C, Whitesides H, Merenich J. Effects of a brief computer-assisted diabetes self-management intervention on dietary, biological and quality-of-life outcomes. *Chronic Illness*. 2006;2(1):27-38.
195. Kim HS. Impact of web-based nurse's education on glycosylated haemoglobin in type 2 diabetic patients. *Journal of Clinical Nursing*. 2007;16:1361–1366.

196. Wantland JD, Portillo JC, Holzemer LW Slaughter R, McGhee EM. The effectiveness of web-based vs. Non-web-based interventions: A Meta-Analyses Of Behavioral Change Outcomes. 2004;6(4):e40.
197. Demir Y, Gözüm, S. Sağlık eğitiminde yeni yönelimler; web destekli sağlık eğitimi. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi. 2011;4(4):196-203.
198. Bölüktaş PR, Özer Z, Yıldırım D. Web Tabanlı Eğitimin Sağlık Alanında Kullanılabilirliği. Uluslararası Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi. 2019;6(11):197-207.
199. Özarslan M, Kubat B, Bay ÖF. Uzaktan Eğitim için Entegre Ofis Dersi'nin Web Tabanlı İçeriğinin Geliştirilmesi ve Üretilmesi, Akademik Bilişim'07 - IX. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri 31 Ocak - 2 Şubat 2007 Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
200. Potera C. Diabetes Nurse Specialists Deliver Care Comparable to Physicians' at Lower Cost. American Journal of Nursing. 2012;112(10):14.
201. Olgun N, Eti Aslan F, Çoşansu G, Çelik S. Dahili ve Cerrahi hastalıklarda Bakım, Karadakovan A, Aslan EF. (Eds), 1. Baskı. Nobel Tıp Kitabevleri, Adana, 2010:844-846.
202. Karaca SS, Ergün S. Diyabet Eğitimi Ve Hemşirenin Rolü. Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu Sağlık Bilimleri Dergisi. 2018;2(2): 25-36.
203. Demirtaş T. Diyabet Eğitim Hemşireliğinde Sertifikasyon Süreci. Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Eğitim ve Sertifikasyon Hizmetleri Daire Başkanlığı, [http://www.tdhd.org/pdf/1\\_Diyabet\\_Hemsireligi\\_Sertifikasyon\\_Sureci.pdf](http://www.tdhd.org/pdf/1_Diyabet_Hemsireligi_Sertifikasyon_Sureci.pdf), Erişim tarihi: 19. Mayıs 2019.
204. Perkins BA, Riddell MC. Type 1 Diabetes and Exercise: Using the Insulin Pump to Maximum Advantage. Canadian Journal of Diabetes. 2006;30(1):72-79.
205. Admon G, Weinstein Y, Falk B, Weintrob N, Benzaquen H, Ofan R, Fayman G, Zigel L, Constantini N, Phillip M. Exercise With and Without an Insulin Pump Among Children and Adolescents With Type 1 Diabetes Mellitus. Pediatrics.2005;116(3):348-355.
206. Kocabaş A, Kocabaş BA, Karagüzel G, Akçurum S. Tip 1 diyabetes mellitus olgularımızın antropometrik ve metabolik izlem özelliklerinin değerlendirilmesi. Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi / The Turkish Journal of Pediatrics. 2013;3:113-118.

207. Mortensen HB, Robertson KJ, Aanstoot HJ, Danne T, Holl RW, Hougaard P, Atchison JA, Chiarelli F, Daneman D, Dinesen B, Dorchy H, Garandeanu P, Greene S, Hoey H, Kaprio EA, Kocova M, Martul P, Matsuura N, Schoenle EJ, Søvik O, Swift PG, Tsou RM, Vanelli M, Aman J. Insulin management and metabolic control of type 1 diabetes mellitus in childhood and adolescence in 18 countries. Hvidøre Study Group on Childhood Diabetes. 1998;15(9):752-9.
208. Sideraviciūte S, Gailiūniene A, Visagurskiene K, Vizbaraite D. The effect of long-term swimming program on body composition, aerobic capacity and blood lipids in 14-19-year aged healthy girls and girls with type 1 diabetes mellitus. *Medicina (Kaunas)*. 2006;42(8):661-6.
209. Patterson CC, Dahlquist GG, Gyurus EK, Green A, Soltesz G, EURODIAB Study Group. Incidence trends for childhood type 1 diabetes in Europe during 1989-2003 and predicted new cases 2005-20: a multicentre prospective registration study. *Lancet*. 2009;373(9680): 2027-2033.
210. Gyurus EK, Patterson C, Soltesz G. Twenty-one years of prospective incidence of childhood type 1 diabetes in Hungary--the rising trend continues (or peaks and highlands?). *Pediatr Diabetes*. 2012;13(1):21-25.
211. Michaliszyn SF, Faulkner MS. Physical activity and sedentary behavior in adolescents with type 1 diabetes. *Research in Nursing & Health*. 2010; 33:441-449.
212. Mosher PE, Nash MS, Perry AC, LaPerriere AR, Goldberg RB. Aerobic circuit exercise training: effect on adolescents with well-controlled insulin-dependent diabetes mellitus. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1998;79:652-657.
213. Aouadi R, Khalifa R, Aouidet A, Ben Mansour A, Ben Rayana M, Mдини F, Bahri S, Stratton G. Aerobic training programs and glycemic control in diabetic children in relation to exercise frequency. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2011;51:393-400.
214. Torres-Tamayo M, Perez-Pasten LE, Barron-Uribe C, Hermida-Gutierrez I, Zamora-Gonzalez J, Cardoso-Saldaña G, Posadas-Romero C. Improved metabolic control does not change plasma lipoprotein(a) levels in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Archives of Medical Research*. 1998;29:307-312.
215. Edelman SV, Henry R. Uzun Süreli Komplikasyonlar. İçinde: *Tip 2 Diyabetin Tanı ve Tedavisi. İmamoğlu Ş, And Danışmanlık, Eğitim, Yayıncılık ve Organizasyon (Editörler), İstanbul;2008,; 315-352.*

216. Margeirsdottir HD, Larsen JR, Brunborg C, Overby NC, Dahl-Jorgensen K, Norwegian Study Group for Childhood Diabetes. High prevalence of cardiovascular risk factors in children and adolescents with type 1 diabetes: a population-based study. *Diabetologia*. 2008;51:554-561.
217. Wadwa RP, Kinney GL, Maahs DM, et al. Awareness and treatment of dyslipidemia in young adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2005;28:1051-1056
218. Heyman E, Toutain C, Delamarche P, Berthon P, Briard D, Youssef H, Dekerdanet M, Gratas-Delamarche A. Exercise training and cardiovascular risk factors in type 1 diabetic adolescent girls. *Pediatric Exercise Science*. 2007;19:408-419.
219. Ruzic L, Sporis G, Matkovic BR. High volume-low intensity exercise camp and glycemic control in diabetic children. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2008;44:122-128.
220. Sideraviciute S, Gailiuniene A, Visagurskiene K, Vizbaraite D. The effect of long-term swimming program on glycemia control in 14-19-year aged healthy girls and girls with type 1 diabetes mellitus. *Medicina (Kaunas)*. 2006;42:513-518.
221. Stamler J, Vaccaro O, Neaton JD, Wentworth D. The Multiple Risk Factor Intervention Trial Research Group. Diabetes, other risk factors, and 12-yr cardiovascular mortality for men screened in the multiple risk factor intervention trial. *Diabetes Care*. 1993;16:434-444.
222. Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, Dahlöf B, Elmfeldt D, Julius S, Ménard J, Rahn KH, Wedel H, Westerling S. Effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the hypertension optimal treatment (HOT) randomised trial. HOT Study Group. *Lancet*. 1998;351(9118): 1755-1762.
223. Lurbe E, Redon J, Kesani A, Pascual JM, Tacons J, Alvarez V, Batlle D. Increase in nocturnal blood pressure and progression to microalbuminuria in type 1 diabetes. *N Engl J Med*. 2002;347(11):797-805.
224. Marcovecchio ML, Dalton RN, Schwarze CP, Prevost AT, Neil HA, Acerini CL, Barrett T, Cooper JD, Edge J, Shield J, Widmer B, Todd JA, Dunger DB. Ambulatory blood pressure measurements are related to albumin excretion and are predictive for risk of microalbuminuria in young people with type 1 diabetes. *Diabetologia*. 2009;52(6):1173-1181.



225. Gallego PH, Craig ME, Hing S, Donaghue KC. Role of blood pressure in development of early retinopathy in adolescents with type 1 diabetes: prospective cohort study. *BMJ*. 2008;337:918-918.
226. Danielsen R. Factors contributing to left ventricular diastolic dysfunction in long-term type I diabetic subjects. *Acta Medica Scandinavica*. 1988;224:249-256.
227. Wasserman DH, Zinman B. Exercise in individuals with IDDM. *Diabetes Care*. 1994;17(8):924-937.
228. Çobanoğlu ZS, Altuntaş Y, Karamustafalıoğlu KO, Şengül A, Çobanoğlu N. Eating Disorders and Disordered Eating Behavior in Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Dusunen Adam The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences*. 2008;21:24-31.
229. Riddell MC, Perkins BA. Type 1 diabetes and vigorous exercise: Applications of exercise physiology to patient management. *Canadian Journal of Diabetes*. 2006;30(1):63-71.
230. Marliss EB, Vranic M. Intense exercise has unique effects on both insulin release and its roles in glucoregulation: implications for diabetes. *Diabetes*. 2002;51 Suppl. (1):271-283.
231. Grey M, Whittmore R, Liberti L, Delamater A, Murphy K, Faulkner MS. A comparison of two internet programs for adolescents with type 1 diabetes: Design and methods. *Contemporary Clinical Trials*. 2012;33(4):769-776.
232. American Diabetes Association. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*. 2018; 41 Suppl. (1): 55-64.
233. Diabetes Control and Complications Trial Research Group, Nathan DM, Genuth S, Lachin J, Cleary P, Crofford O, Davis M, Rand L, Siebert C. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *The New England Journal of Medicine*. 1993;329(14):977-86.
234. Şafak ED, Mazıcıoğlu MM. Adolesan ve Kronik Hastalıklar. *Türkiye Klinikleri. Adolesan Sağlığı ve Sorunları-II. Adolesan ve Kronik Hastalıklar*. Aydoğan Ü (Editör). *Adolesan Sağlığı ve Sorunları - II*. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2018:46-52
235. Boztepe H. Tip 1 Diyabetin Yönetiminde Riskli Bir Dönem; Ergenlik. *Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Dergisi*. 2012; 82-89.

236. Erdoğan A, Karaman MG. Kronik ve Ölümcül Hastalığı Olan Çocuk ve Ergenlerde Ruhsal Sorunların Tanınması ve Yönetilmesi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*. 2008;9:244-252.
237. Çevener Ç. Tip 1 diyabet yönetiminde sağlığı geliştirme modeli ve tam öğrenme kuramına dayalı eğitimin etkisi. 2012, Çocuk sağlığı ve hastalıkları anabilim dalı, Doktora tezi, 199 sayfa, İstanbul, (Prof. Dr. Ayşe Ferda Ocakçı)
238. Anderson BJ, Vangsness L, Connell A, Butler D, Goebel-Fabbri A, Laffel LM. Family conflict, adherence, and glycaemic control in youth with short duration Type 1 diabetes. *Diabetic Medicine*. 2002;19(8):635-42.
239. Silverstein J, Klingensmith G, Copeland K, Plotnick L, Kaufman F, Laffel L, Deeb L, Grey M, Anderson B, Holzmeister LA, Clark N. Care of Children and Adolescents With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 2005;28(1):186-212.
240. Bracken RM, West DJ, Stephens JW, Kilduff LP, Luzio S, Bain SC. Impact of pre-exercise rapid-acting insulin reductions on ketogenesis following running in type 1 diabetes. *Diabetic Medicine*. 2011;28:218-222.
241. Herbst A, Bachran R, Kapellen T, HolL RW, PhD. Effects of Regular Physical Activity on Control of Glycemia in Pediatric Patients With Type 1 Diabetes Mellitus. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*. 2006;160:573-577
242. Lukacs A, Mayer K, Juhasz E, Varga B, Fodor B, Barkai L. Reduced physical fitness in children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2012;13:432-437.
243. Williams BK, Guelfi KJ, Jones TW, Davis EA. Lower cardiorespiratory fitness in children with type 1 diabetes. *Diabetic Medicine*. 2011;28:1005-1007
244. Tsalikian E, Mauras N, Beck RW, Tamborlane WV, Janz KF, Chase HP, et al. Impact of exercise on overnight glycemic control in children with type 1 mellitus. *The Journal of Pediatrics*. 2005;147:528-34.
245. Tarı S, Kitiş Y, Tip 1 Diyabetli Çocukların Okulda Diyabet Yönetimiyle İlgili Yaşadıkları Güçlükler. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*. 2016;32 (2): 44-60.
246. Johnson SR, Cooper MN, Davis EA, Jones TW. Hypoglycaemia, fear of hypoglycaemia and quality of life in children with Type 1 diabetes and their parents. *Diabetic Medicine*. 2013;30:1126-31.

247. Pate T, Klemencic S, Battelino T, Bratina N. Fear of hypoglycemia, anxiety, and subjective well-being in parents of children and adolescents with type 1 diabetes. *Journal of Health Psychology*. 2019;24(2):209-2018.
248. La Greca AM, Auslander WF, Greco P, Spetter D, Fisher EB, Santiago JV. I get by with a little help from my family and friends: Adolescents' support for diabetes care. *Journal of Pediatric Psychology*. 1995;20(4):449-476.
249. Baevre H, Søvik O, Wisnes A, Heiervang E. Metabolic responses to physical training in young insulin-dependent diabetics. *Scandinavian Journal of Clinical Laboratory Investigation*. 1985; 45: 109-114.
250. Zülfikar H. Hastaların İnternet Kullanımı ve Elektronik Ortamdaki Sağlık Bilgilerine Erişim Davranışları. *Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi*. 2014; 22(1): 46-52.
251. Latthe M, Latthe PM, Charlton R. Quality of information on emergency contraception on the internet. *The British journal of family planning*. 2000;26(1):39-43.
252. Schwartz KL, Roe T, Northrup J, Meza J, Seifeldin R, Neale AV. Family medicine patients' use of the internet for health information: A metronet study. *Journal of American Board of Family Medicine*. 2006;19(1): 39-45.
253. Broom A. Virtually he@lthy: The impact of internet use on disease experience and the doctor-patient relationship. *Qualitative Health Research*. 2005;15(3): 325-345.
254. Wanless D. Securing our future health: Taking a Long Term View-Final Report, April 2002, London, <https://www.yearofcare.co.uk/sites/default/files/images/Wanless.pdf>, Erişim tarihi: 20 Mart 2019.
255. Wilson V. Patient use of the internet for diabetes information. *Nursing Times*. 2013;109(23);18-20.
256. Hudkins ES, Johnson N, Melton S, Wingert A. Social Media Use among Individuals with Diabetes. *The International Journal Of Communication And Health*. 2014; (4) 38-43.
257. Malik JA, Koot HM. Explaining the adjustment of adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32:774-9.
258. Cooper A, Kar P. A new dawn: The role of social media in diabetes education. *Journal of Diabetes Nursing*. 2014;18(2): 68-71.

259. Fahey AJ, Paramalingam N, Davey RJ, Davis EA, Jones TW, Fournier PA. The effect of a short sprint on postexercise whole-body glucose production and utilization rates in individuals with type 1 diabetes mellitus. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2012;97:4193-4200.
260. Zinman B, Ruderman N, Campaigne BN, Devlin JT, Schneider SH. Physical activity/exercise and diabetes. *Diabetes Care*. 2004; 27 Suppl. (1);58-62.
261. Wilkinson A, Forbes A, Bloomfield J, Fincham Gee C. An exploration of four web-based open and flexible learning modules in post-registration nurse education. *International Journal of Nursing Studies*. 2004;41(4):411-24.
262. Bell JA, Patel B, Malasanos T. Knowledge Improvement with Web-Based Diabetes Education Program: Brainfood. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2006; 8(4):144-148.
263. Hall DL, Corman SL, Drab SR, Smith RB, Meyer SM. Application of a technology-based instructional resource in diabetes education at multiple schools of pharmacy: evaluation of student learning and satisfaction. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*. 2010;2(2):108-113.
264. Okuroğlu GK. Sağlık çalışanlarına yönelik web tabanlı tip 2 diyabet eğitim programının geliştirilmesi ve etkinliğinin değerlendirilmesi. 2015, T.C. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, 128 sayfa, İstanbul, (Prof. Dr. güle Ecevit Alpar).
265. Gage H, Hampson S, Skinner TC, Hart J, Storey L, Foxcroft D, Kimber A, Cradock S, McEvelly EA. Educational and psychosocial programmes for adolescents with diabetes; Approaches, outcomes and cost-effectiveness. *Patient Education and Counseling*. 2004;53(3):333-46.
266. Dashiff, CJ, McCaleb A, Cull V. Self-Care of Young Adolescents With Type 1 Diabetes. *Journal of Pediatric Nursing*. 2006;21(3):222-232.
267. Gerber BS, Brodsky IG, Lawless KA, Smolin LI, Arozullah AM, Smith EV, Berbaum ML, Heckerling PS, Eiser AR. Implementation and Evaluation of a Low-Literacy Diabetes Education Computer Multimedia Application. *Diabetes Care*. 2005;28(7),1574 –1580.
268. Porter SJ, Chapman-Novakofski KM, Scherer JA. Your Guide to Diet and Diabetes: Web-based Diabetes Education Tailored to Hispanics. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 2005;41(5):374-6.

269. Heinrich E, Nooijer J, Schaper NC, Schoonus-Spit MH, Janssen MA, Vries NK. Evaluation of the web-based Diabetes Interactive Education Programme (DIEP) for patients with type 2 diabetes. *Patient Education and Counseling*. 2012;86(2):172-8.
270. Çetin O. Fen ve teknoloji dersinde “Çoklu ortam tasarım modeline” göre hazırlanmış web tabanlı öğretim içeriğinin öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi ile içeriğe yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi, 2010, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı, Doktora Tezi, 277 sayfa, İzmir, (Yrd. Doç. Dr. F. Yasemin Günay).



## EK 1. TİP 1 DİYABETLİ KİŞİSEL BİLGİ FORMU

**1.Hasta adı-soyadı:**

**2. Yaşadığınız yerleşim yerinin sağlık merkezine uzaklığı nedir?**

- a) 15-45 dk uzaklıkta
- b) 1-3 saat uzaklıkta
- c) 3-5 saat uzaklıkta
- d) 5-10 saat uzaklıkta

**3. Sağlık merkezine kaç vasıta ile geliyorsunuz?**

- a) yürüyerek
- b) 1 vasıta ile
- c) 2 vasıta ile
- d) 3 vasıta ile
- e) 3 ten fazla vasıta ile

**4. Kan şekerine ne sıklıkta bakıyorsunuz?**

- a) Günde 1-3 defa
- b) Günde 3-5 defa
- c) Günde 5-7 defa
- d) Günde 7 den fazla
- e) Haftada 1-5 defa
- f) Haftada 5-10 defa
- g) Haftada 10-15 defa
- h) Haftada 15 den fazla
- i) Düzensiz
- j) Hiç ölçmem

**5. Ayda ortalama kaç kez hipoglisemi ( 70 mg/dl nin altında veya hipoglisemi belirtileri veren 100 e kadar herhangi bir değer) yaşıyorsunuz?**

- a) 1-3 defa
- b) 4-6 defa
- c) 7-9 defa
- d) 9 dan fazla

**6. Ağır hipoglisemi (yanındakilerin yardımı veya glukagon, serum gerektiren veya bilinç kaybına yol açan) yaşadınız mı? ( Cevabınız evet ise 7-8-9-10. Soruları yanıtlayınız )**

- a) Evet
- b) Hayır

**7. Ne zaman yaşadınız?**

- a) Son 1 yıl içinde
- b) Son 2 yıl içinde
- c) Son 3 yıl içinde
- d) Son 4 yıl içinde

**8. Kaç defa yaşadınız?**

- a) 1-3 defa
- b) 4-6 defa
- c) 7-9 defa
- d) 9 dan fazla

**9. Bilinç kaybı yaşadınız mı ? ( cevabınız evet ise 10. Soruyu yanıtlayınız)**

- a) Evet ( )
- b) Hayır ( )

**10. Bir başkasının yardımını gerektirecek hangi müdahaleler oldu mu?**

- a) Glukagon yapılması
- b) Şeker alınması
- c) Serum takılması

**11. Ayda ortalama kaç kez hiperglisemi (250 mg\ dl üzeri ) yaşıyorsunuz?**

- e) 1-5 defa
- f) 6-10 defa
- g) 11-15 defa
- h) 16-20 defa
- i) 20 den fazla

**12. Şimdiye kadar Hiperglisemi (şekerin fazla yükselmesi ) nedeni ile hastaneye yattınız mı ?**

- a) Hayır
- b) 1-3 kez
- c) 4-6 kez
- d) 7-9
- e) 9 dan fazla

**13. Son 1 yılda keton sorunu yaşadınız mı ?**

- a) Evet
- b) Hayır

**14. İlk tanı hariç hiç ketoasidoz nedeniyle hastaneye yattınız mı?**

- a) Hayır
- b) 1-3 kez
- c) 4-5 kez
- d) 5 den fazla

**15. Diyabet dışında herhangi bir sağlık sorununuz var mı? Lütfen yazınız**

- a) Evet .....
- b) Hayır

**16. Kalp hastalığınız var mı? Varsa yazınız**

- a) Evet.....
- b) Hayır

**17. Ailede kalp hastası olan var mı? Varsa yazınız**

- a) Evet .....
- b) Hayır

**18. Hiç EKG (elektrokardiyografi)'niz çekildi mi?**

- a) Evet
- b) Hayır

**19. Tansiyonunuz ölçüldü mü? Ölçüm değerlerini yazınız**

- a) Evet
- b) Hayır



**20. Ailenizde yüksek tansiyon hastası olan var mı? Varsa yazınız**

- a) Evet .....
- b) Hayır

**21. Karbonhidrat sayımı yapıyor musunuz? (karbonhidrat sayımı yapmıyorsanız**

**22. Soruya geçiniz)**

- a) Evet
- b) Hayır

**22. Bir öğünde ortalama kaç gram karbonhidrat alıyorsunuz?**

- a) Sabah.....
- b) Öğle.....
- c) Akşam.....

**23. Şekerli ve unlu besinleri ne kadar sıklıkla tüketiyorsunuz?**

- a) Tüm öğünlerde
- b) Sadece bir öğünde
- c) Hiç tüketmiyorum

**24. Düzenli yaptığınız spor var mı ? (cevabınız evet ise 25.-26. soruları cevaplayınız)**

- a) Evet
- b) Hayır

**25. Haftada kaç gün?**

- a) 1-3 gün
- b) 4-6 gün
- c) 7 gün

**26. Haftada kaç saat ?**

- a) 1-3 saat
- b) 4-6 saat
- c) 7-9 saat
- d) 10-12 saat

**27. Yaptığınız lisanslı spor var mı? Varsa yazınız. (cevabınız evet ise 28-29.**

**Soruları yanıtlayınız)**

- a) Evet.....
- b) Hayır

**28. Haftada kaç gün?**

- a) 1-3 gün
- b) 4-6 gün
- c) 7 gün

**29. Haftada kaç saat ?**

- a) 1-3 saat
- b) 4-6 saat
- c) 7-9 saat
- d) 10-12 saat
- e) 12 saatten fazla

**30. Lisanslı spor yapmaya ne zaman başladınız?**

- a) son 1-3 yıl
- b) son 4-6 yıl
- c) son 7-9 yıl
- d) 9 yıldan fazla

**31. Düzensizde olsa oyun veya egzersiz amaçlı bedensel harekette bulunuyor musunuz?**

- a) Evet
- b) Hayır

**32. Haftada kaç gün ?**

- a) 1-3 gün
- b) 4-6 gün
- c) 7 gün

**33. Haftada kaç saat?**

- a) 1-3 saat
- b) 4-6 saat
- c) 7-9 saat
- d) 9 saatten fazla

**34. Oyun veya egzersiz sırasında aşağıdaki sorunları yaşadınız mı?**

- a) Hipoglisemi
- b) Hiperglisemi
- c) Keton (idrar veya kanda)
- d) Hepsi
- e) Hiçbiri

f) **35. Beden eğitimi öğretmeniniz diyabetli olduğunuzu biliyor mu?**

c) Evet

d) Hayır

**36. Beden eğitimi derslerine katılıyor musunuz? (cevabınız hayır ise 37. Soruya geçiniz)**

a) Evet

b) Hayır

**37. Beden eğitimi derslerine neden katılmıyor sunuz ?**

a) Hipoglisemi yaşamaktan korktuğum için

b) Hiperglisemi yaşamaktan korktuğum için

c) Beden dersini sevmediğim için

d) Ailem katılmamı istemediği için

e) Öğretmenim katılmamı istemediği için

## EK 2. METABOLİK KONTROL FORMU

**1.Hasta adı-soyadı:**

**2.Telefon ;**

**4.Cinsiyet:**

a) Kız

b) Erkek

**5.Yaş :**

**6. Boy (cm):.....**

**7. Ağırlık (kg):.....**

**8. Diyabet tanı tarihi:.....**

**9. Yaşadığı şehir:**

**10. Diyabet için bir yılda hastane kontrolüne gelme sayısı?**

.....

**12. İnsülin pompası kullanıyor mu?**

a) Evet

b) Hayır

**13. Çalışma başlangıcında bakılan değerler:**

TG:

HDL

LDL

Kolesterol;

HbA1c

**Çalışma sonunda bakılan değerler:**

TG:

HDL

LDL

Kolesterol;

HbA1c

### **EK 3. İNTERNET KULLANIMINA İLİŞKİN ÖZELLİKLER**

#### **1. İnternet kullanma sıklığınız nedir?**

- a) Nadiren (ayda 1 den az)
- b) Bazen (haftada birkaç kez)
- c) Sık sık (her gün en az bir kez)
- d) Çok sık (gün içinde birçok kez)

#### **2. İnterneti en sık hangi amaçla kullanıyorsunuz?**

- a) Haberleşmek (e-posta gönderip almak)
- b) Haber (gazete, spor, magazin...vs) okumak
- c) Ders çalışmak-araştırma yapma
- d) Facebook, twitter, chat, msn, skype vb. kullanarak yazışma
- e) Diğer

#### **3.Şimdiye kadar internette diyabetle ilgili arama yaptınız mı?**

- a. Yapmadım
- b. Yaptım

#### **4.Şimdiye kadar diyabetle ilgili hangi konuları aradınız? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)**

- a) Diyabetle ilgili yeni gelişmeler
- b) Alternatif tedavi yöntemleri
- c) Diyabetin neden olduğu sonuçlar
- d) İnsülin ile ilgili konular
- e) Şeker ölçümü ile ilgili konular
- f) Akut komplikasyonlar (hipoglisemi-hişperglisemi)
- g) Kronik komplikasyonlar (göz-böbrek-sinir-kalp damar hastalıkları)
- h) Pompa kullanımı
- i) Diyabetin cinsel yaşama etkisi
- j) Bebek sahibi olma
- k) Ayak bakımı
- l) Egzersiz
- m) Beslenme
- n) Diyabetik ürünler
- o) Doktor-hastane
- p) Sosyal haklar (engelli raporu vs.)

**5.Diyabetle ilgili aradığımız bilgiye ulaşabildiniz mi?**

- a) Evet, her zaman
- b) Bazen
- c) Sık sık
- d) Hayır

**6.Diyabetle ilgili aldığımız bilgileri güvenilir buluyor musunuz?**

- a) Evet
- b) Hayır
- c) Kısmen

**7.Güvensizlik oluşturan nedenler nelerdir?**

- a) Bilgi kaynağının belli olmaması
- b) Reklam yapılması- ticari amaçlı siteler
- c) Kaynaklar arası tutarsızlık
- d) Deneyimler
- e) Sağlık çalışanlarının internet konusundaki uyarıları
- f) Diğer (Lütfen yazınız.....)

**8.İnternette okuduğunuz diyabetle ilgili bilgileri anlaşılır buluyor musunuz?**

- a) Evet
- b) Hayır
- c) Kısmen

**9.Diyabetle ilgili aldığımız bilgileri uyguladınız mı? (Kararlarınızı etkiliyor mu?)**

- a) Hayır uygulamadım
- b) Evet uyguladım, hiçbir etkisi olmadı
- c) Uyguladım, yararı oldu
- d) Uyguladım, zararı oldu

**10.Diyabetle ilgili internetten aldığımız bilgileri doktora soruyor musunuz?**

- a) Evet, her şeyi sorarım
- b) Evet, bazı şeyleri sorarım
- c) Doktora soracak fırsat bulamıyorum
- d) Hayır sormam

**11.Üye olduğunuz paylaşım sitesi var mı?**

- a) Yok
- b) Facebook
- c) Twitter
- d) Instagram
- e) Diğer.....

**12.Paylaşım sitelerinde diyabetle ilgili gruplara üye misiniz?**

- a) Evet
- b) Hayır

**13.İnternette diyabetle ilgili paylaşımda bulunuyor musunuz?**

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Sık sık

**14.İnternette diyabetle ilgili paylaşımları takip ediyor musunuz?**

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Sık sık

**15.Diyabetle ilgili internet siteleri sizce nasıl olmalı?**

- a) Anlaşılır dille yazılmalı (tıbbi terim olamadan)
- b) Kaynak belirtilmeli
- c) Diyabetle ilgili paylaşımlar denetlenmeli
- d) Diyabetle ilgili her konu yer almalı
- e) Güncel bilgiler paylaşılmalı
- f) Diyabetle ilgili etkinlikler yer almalı
- g) Her an sorularımıza cevap veren uzmanlar olmalı
- h) Ticari kaygısı olmamalı
- i) Diğer.....

#### **EK 4. EGZERSİZE VE DİYABET HAKKINDA DÜŞÜNCELER**

**1. Diyabetin egzersiz yapmak için önemli bir engel olduğunu düşünüyorum?**

- a) Evet
- b) Kararsızım
- c) Hayır

**2. Egzersiz yapmam için en büyük engel hipoglisemi yaşama riskim?**

- a) Evet
- b) Kararsızım
- c) Hayır

**3. Egzersiz yapmam için en büyük engel hiperglisemi yaşama riskim?**

- a) Evet
- b) Kararsızım
- c) Hayır

**4. Egzersiz yapmam için en büyük engel fiziksel aktivite türüne karar verememem?**

- a) Evet
- b) Kararsızım
- c) Hayır

**5. Egzersiz yapmam için en büyük engel fiziksel aktivite durumunda nasıl beslenmem (uygun karbonhidrat alımına) gerektiğine karar verememem?**

- a) Evet
- b) Kararsızım
- c) Hayır

**6. Egzersiz yapmam için en büyük engel fiziksel aktivite süresine karar verememem?**

- a) Evet
- b) Kararsızım
- c) Hayır

**7. Egzersiz yapmam için en büyük engel fiziksel aktivitede insülin dozlarımı nasıl ayarlayacağıma karar verememem?**

- a) Evet
- b) Kararsızım
- c) Hayır



**8. Fiziksel aktivite durumunuzu nasıl buluyorsunuz?**

- a) Kötü
- b) Biraz daha gayret etmem gerek
- c) Orta
- d) İyi
- e) Çok iyi

**9. Bu eğitimler sonunda egzersiz yapmak ile ilgili kararınız aşağıdaki seçeneklerden hangisidir?**

- a) Egzersiz yapmaya karar verdim
- b) Egzersiz yapmak için kararsızım
- c) Egzersiz yapmayı deneyeceğim
- d) Egzersiz yapmayacağım

## EK 5. WEB SİTESİ (MATERYALI) DEĞERLENDİRME FORMU (ÖĞRENCİ)

**Değerli Arkadaşlar;** Aşağıda yüksek lisans tezi kapsamında bir öğrenme etkinliğinde kullanılacak olan <http://diyabet.unibim.net/> isimli siteye ilişkin olarak üç başlık altında bir değerlendirme formu verilmiştir. İlgili formda yer alan maddelere ilişkin olarak size en uygun gelen ifadenin altına (X) işareti koyarak doldurunuz. Katkınız için şimdiden teşekkürler.

		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamıyla
<b>GÖRSEL YETERLİLİK</b>						
1	Ekran tasarımında kullanılan renkler uyumludur					
2	Ekran tasarımında renkler uyarıcı niteliğindedir					
3	Web sitesinin başlık grafiği uygun yerdedir					
4	Yazılar okunabilir büyüklüktedir					
5	Yazılar yazım kurallarına uygun ve Türkçe'dir					
6	Dikkat çekilmek istenen sözcük ve nesnelere parlak ya da yanıp sönen yazılarla vurgulanmaktadır					
7	Görüntü ve resimlerin ekranda kalma süreleri yeterlidir					
8	Görüntü ve resimler amaca uygun olarak yer almaktadır					
9	Görüntü ve ses paralellik göstermektedir					
10	Görüntü ve resimlerin birbiri arasındaki geçişi uygundur					
11	Görüntü ve resimler gerçektir					
12	Web sitesi bol animasyon içermektedir					
<b>TEKNİK YETERLİLİK</b>						
13	Web sitesinde kullanılan yazılım diğer yazılımlarla uyumludur					
14	Web sitesi çıktı alma olanağı sağlar					
15	Web sitesi çabuk yüklenmektedir					
16	Web sitesi hatasız çalışmaktadır					
17	Ziyaretçilerin sayfalar arasında kolaylıkla geçiş yapabilmelerini sağlayacak yönlendirmeler ve bağlantılar her sayfada yer almaktadır					
18	Kullanılan seslerin kalitesi yüksektir					
19	Seslendirme ve müzik düzeyi uygundur					
20	Web sitesi kullanılabilirlik açısından pratiktir					
21	Web sitesi bireysel kullanım açısından iyi yapılandırılmıştır					
22	Sitede diğer yararlı sitelere erişim için gerekli linkler mevcuttur					
23	Öğrenci programı kullanmaya istediği yerden (modülden) başlayabilmektedir					
24	Web sitesi, kolay kullanım için yönergeler içermektedir					

		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamıyla Katılıyorum
25	Web sitesinin her aşamasında kullanımla ilgili açıklamaları içeren ve kolayca ulaşılabilen yardım ve çıkış menüleri mevcuttur					
26	Web sitesi kullanıcı komutlarına kısa sürede cevap verebilmektedir					
27	Kullanıcı istediği anda sitenin ayarlarını (ses, görüntü, vb.) değiştirebilmektedir					
28	Sitenin kullanımı ile ilgili olarak gerekli yönlendirmeler site içerisinde yer almaktadır					
29	Sitedeki çoklu ortam öğeleri ( ses, video, metin, animasyon, resim, vb.) yüksek kalitede ve güncel bilgisayar teknolojisinin imkanlarını kullanmaktadır					
30	Site ekranındaki tüm öğelerin işlevleri açık ve anlaşılırdır					
31	Kullanıcının ekranda kolayca kullanabileceği bir arama motoru mevcuttur					
<b>İÇERİK</b>						
32	Öğretilen içerik özet olarak sunulmaktadır					
33	Web sitesi ders konularının öğrenimini desteklemektedir					
34	Site kullanıcıya alıştırmaya ve uygulama olanağı sağlamaktadır					
35	Web sitesi içerisinde farklı soru türleri kullanılmaktadır					
36	Konu anlatımını bilgi akışı olarak doğrudur					
37	Web sitesi konu bitimlerinde “özet” sunmaktadır					
38	Web sitesi öğrenmeyi kalıcı kılmaktadır					
39	Web sitesi öğrenciyeye tekrar olanağı sağlamaktadır					
40	Web sitesi öğrenciyeye aktif hale getirmektedir					
41	Web sitesi sorularla tekrar olanağı sağlamaktadır					
42	Dönütler öğrenmeyi pekiştirici nitelik taşımaktadır					
43	Öğretilen içerikte yazım hataları yoktur					
44	Türkçe doğru, güzel ve etkili kullanılmaktadır					
45	Sitede kullanılan yönergeler açık ve anlaşılır niteliktedir					

## EK 6. TİP 1 DİYABETLİLERE YÖNELİK EGZERSİZ BİLGİ TESTİ

1. Aşağıdakilerden hangisi düzenli egzersizin faydalarından birisidir?

- a) Kandaki faydalı yağları azaltır.
- b) Kemik mineral yoğunluğunu azaltır.
- c) **İnsülin ihtiyacını azaltır.**
- d) Karın bölgesindeki yağları arttırır.
- e) HbA1c düzeyini arttırır.

2. Aşağıdakilerden hangisi egzersiz boyunca kan şekerini etkilemez?

- a) İnsülinin yapıldığı bölge
- b) Egzersiz öncesi kan şeker seviyesi
- c) Egzersizin yoğunluğu ve süresi
- d) Son insülin enjeksiyon zamanı
- e) **Bol su tüketmek**

3. Aşağıdakilerden hangisi egzersiz için en uygun zaman aralığıdır?

- a) **Ana öğünden yaklaşık 1,5 -2 saat sonra**
- b) Ara öğünden 10 dk sonra
- c) Ana öğünden 30 dk sonra
- d) Ara öğünden 2 saat sonra
- e) Ana öğünden 15 dk sonra

4. Aerobik egzersizle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) Aerobik egzersizler kan şekerini düşürme eğilimindedirler.
- b) Aerobik egzersizlerde kan şeker aralığı 120-180 mg/dl olması önerilmektedir.
- c) 30 dakikayı geçiyorsa karbonhidrat alımına ihtiyaç duyulmaktadır
- d) Yemekten 90 dakika sonra yapılacak egzersiz için hızlı etkili insülin dozu %30-50 azaltılmalı
- e) **Aerobik egzersiz sonrası glisemik indeksi düşük besinler tercih edilmeli**

5. Aşağıdakilerden hangisi aerobik egzersiz değildir?

- a) Hızlı tempolu yürüyüş
- b) Düşük tempolu koşu
- c) Bisiklet binmek
- d) Yüzmek
- e) **Basketbol oynamak**

**6. Aşağıdakilerden hangisi anaerobik egzersizle ilgili olarak doğru verilmemiştir?**

- a) Kısa süreli ve şiddetli egzersizlerdir
- b) Kan şekerini yükseltme eğilimindedir
- c) Kan şeker aralığı 90-125 mg/dl aralıkta olması önerilebilir
- d) Kan şekerinin güvenilirliği için glisemik indeksi düşük gıdalar alınmalı
- e) **Sadece haftada 1 gün yapılmalıdır.**

**7. Aşağıdakilerden hangisi anaerobik egzersiz değildir?**

- a) Hızlı tempolu koşu
- b) Vücut geliştirme
- c) Uzun maratonlar
- d) Ağırlık kaldırma
- e) **İp atlamak**

**8. Bugün arkadaşlarınızla aerobik veya anaerobik egzersiz plandınız. Egzersize başlamadan önce kan şekerinizi ölçtünüz ve 250mg\dl olduğunu gördünüz. Bu durumda aşağıdakilerden hangisini yapmalısınız?**

- a) 10-20 gr karbonhidrat alır ve egzersize başlarım
- b) **Keton var mı diye bakarım. Eger keton var ve 0.5 mmol\l dan fazla ise düzeltme dozunun yarısını uygularım. 2 saat ara ile kan şekerimi takip ederim.**
- c) Kan şekerimin 100mg\dl olmasını beklerim
- d) Hızlı emilen şekerli besinler alırım
- e) Kanımda keton yoksa, kanımda keton çıkana kadar spor yapmaya devam ederim

**9. Aşağıdakilerden hangisi veya hangilerini egzersiz sırasında yanınızda bulundurmanız gerekir?**

- I. İnsülin ve stripleri
- II. Glukagon
- III. Keton ölçüm malzemeleri
- IV. Basit ve kompleks karbonhidratlar

- a) Yalnız I
- b) I ve II
- c) III ve IV
- d) I, II ve IV
- e)

**Hepsi**

**10. Aşağıdakilerden hangisi hipoglisemi belirtilerinden değildir?**

- a) Titreme
- b) Kalp çarpıntısı
- c) Sık idrara çıkmak**
- d) Terleme
- e) Baş ağrısı

**11. Egzersiz sırasında hipoglisemi yaşamamak için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?**

- a) Egzersiz öncesi ve sonrasında insülin yapmamak
- b) Egzersize başlamadan kan şekerin 100mg/dl veya altında tutmak
- c) Egzersiz 30- 60 dakikadan daha uzun sürdüğünde ek karbonhidrat almaya ya da insülin dozunu azaltmaya gerek yoktur
- d) Pompa veya insülin kalemi ayarlarını, karbonhidrat alımını egzersize uygun düzenlemek**
- e) Egzersiz yapıldığı günler her zamankinden daha az ölçüm yapılmalıdır.

**12. Bugün arkadaşlarınızla yüzmeye gitmeye karar verdiniz. Ortalama 30-45 dk yüzeceksiniz. Bu durumda aşağıdakilerden hangisini yapmalısınız?**

- a) Egzersiz öncesi yemekte hızlı etkili insülin %25-50 azaltılmalı. Egzersizden sonraki yemekte de hızlı etkili insülin %50 azaltılmalıdır.**
- b) Egzersiz öncesi insülin azaltmaya gerek yoktur. Sadece uzun etkili insülin azaltılmalıdır.
- c) Egzersiz öncesi yemekte hızlı etkili insülin %10 arttırılmalı. Uzun etkili insülini arttırmaya gerek yoktur..
- d) Egzersiz 45 dk dan uzun sürecekse insülin dozları azaltılmamalıdır.
- e) Egzersiz süresi ne olursa olsun kısa ve uzun etkili insülinlerde değişiklik yapılmamalıdır.

**13. Aşağıdakilerden hangisi yapıldığında hipoglisemi yaşarsınız?**

- a) Hızlı etkili insülin yaptıktan 1 saat sonra egzersiz yapmak için hızlı etkili insülin dozunu azalttığımda
- b) Plansız uzun süreli – ağır veya yoğun egzersizlerde insülin dozlarımı düşmediğim için kilograma 1-1.5 gr karbonhidrat aldığımda
- c) Akşam egzersizi için hızlı etkili insülini dozunu azaltıp yerine ek karbonhidrat aldığımda
- d) Uyumadan önce kan şekeri 125mg\dl üzerinde olduğunda
- e) **Egzersiz yapıldığı günler hızlı ve uzun etkili insülinler yapmadığımda veya pompa kullanıyorsam tüm gün pompamı çıkardığımda**

**14. Beden eğitimi dersinde arkadaşlarınızla egzersiz yapıyorsunuz ve kendinizi kötü hissettiniz. Kan şekerinizi ölçtünüz, düşük olduğunu gördünüz. Bu durumda aşağıdakilerden hangisini yapmalısınız?**

- a) Hiç birşey yapmadan egzersize kaldığın yerden devam etmelisin
- b) **Kesme şeker yenmeli veya meyve suyu içilmelisin. 15 dakika sonra kan şekerini ölçmeli, uygun kan şekere ulaşınca eklemek, süt ve meyve gibi besinler tüketmelisin.**
- c) Ölçtüğün kan şekere her zamanki düzeltme dozunun yarısı kadar hızlı etkili insülin ile araya girmelisin
- d) Yağlı yiyecekler yemeli ve egzersize devam edilmeli
- e) Egzersize ara vermeli ve bol sıvı tüketilmesi gereklidir.

**15. Ağır hipoglisemilerde (yanındakilerin yardımı veya glukagon, serum gerektiren veya bilinç kaybına yol açan) ihtiyaç duyulan glukagon ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- a) İnsülin bölgelerine yapılır
- b) Kıyafet üzerinden de yapılabilir
- c) Yan etkisi kusmadır. Yapıldıktan sonra baş yana çevrilmeli
- d) Glukagon toz ve suyunu karıştırıp enjekte edilir
- e) **Kan şekeri 80-100 arasında olduğu durumlarda da yapılabilir.**

**16. Aşağıdakilerden hangisi hiperglisemiye tarif eder?**

- a) Kan şekerinin 100 mg\ dl olması
- b) Kan şekerinin 200 mg\ dl ve üzeri olması.**
- c) Kan şekerinin hedeflenen değerin altında olması
- d) Kan şekerinin 100-150 arasında olması
- e) Sadece kanda ve idrarda keton olduğu duruma denir

**17. Aşağıdakilerden hangisi hiperglisemi belirtilerinden değildir?**

- a) Çok su içmek
- b) Çok yemek yemek
- c) Sık idrara çıkmak
- d) Bulanık görmek
- e) Vücutta kaşıntıların olması**

**18. Hangi durumlar hiperglisemiye neden olmaz?**

- a) Alınan karbonhidrata karşı az insülinin yapılması
- b) Hastalık durumları
- c) İnsülin karşıtı hormonlarının devreye girmesi (Kortizol – Adrenalin, Büyüme Hormonu, Glukagon)
- d) Uygun karbonhidrat alınmayan ve insülin dozu ayarlanmayan bazı egzersiz tiplerinde
- e) Düzenli kan şeker ölçümü ile uygun karbonhidrat almak ve insülini buna göre ayarlamak**

**19. Aşağıdaki durumlardan hangisi hiperglisemi yaşanmasına neden olur?**

- a) Egzersizler sırasında uzun süre pompanın çıkarılması**
- b) Ana öğünden yaklaşık 1,5-2 saat sonra egzersiz yapılması
- c) Egzersiz sonrası yükselen kan şekerine her zamanki düzeltme dozunun yarısı kadar hızlı etkili insülin yapmak
- d) Pompa kullananların pompayı çıkarmak yerine bazal oranı aktiviteden 90 dakika önce %50-80 azaltması
- e) Yapılan egzersize karşı fazla insülin yapmak



**20. Bugün arkadaşlarınızla voleybol oynamayı planladınız. Oyuna başlamadan önce kan şekerinizi ölçtünüz ve yüksek olduğunu gördünüz. Bu durumda aşağıdakilerden hangisini yapmalısınız?**

- a) **Kan şekerin 250 mg\dl veya üzerinde ise keton bakarım. Keton 0.5 mmol/l den fazla ise her zamanki düzeltme dozunun yarısı kadar hızlı etkili insülin yapar, egzersize başlarım. Ama kan şekerim çok yüksek ve 0.5 mmol/l den fazla keton varsa düzeltme dozunun yarısını yaparım. Kan şekerim düzelince egzersize başlarım**
- b) Kan şekerim 300 mg\dl üzerine çıkmadıkça keton bakmam. Egzersize başlarım ve eve gittikten sonra kan şekerimi ölçerim
- c) Kan şekerim ne kadar yüksek olursa olsun egzersiz ile düşeceğinden hiçbir şey yapmam, egzersize başlarım
- d) Kan şekerimin yüksekliği ne olursa olsun, voleybol oyununa katılmazdım
- e) 350 mg\dl üzerinde ise keton bakarım, keton 1.5 mmol/l den fazla ise ancak o zaman düzeltme dozunun yarısını yapar, beklemeden voleybola başlarım

**21. Aşağıdakilerden hangisi ketoasidoz belirtilerinden değildir?**

- a) Şiddetli karın ağrısı
- b) Nefes darlığı
- c) Bulantı-kusma
- d) Çürük meyve veya aseton gibi ağız kokusu
- e) **Bacaklarda titreme**

**22. Aşağıdakilerden hangisi idrarda keton bakmanın en doğru şeklidir?**

- a) Herhangi bir zamanda biriken idrarı strip üzerine damlatılması yeterli olacaktır.
- b) **Önce tuvalete idrar yapılır ve 30 dk beklenir. Mesanede biriken yeni idrar stripin üstüne damlatılır.**
- c) İdrarda keton sadece hastanede koşullarında bakılır.
- d) İdrarda keton bakmak için 30 dk dan fazla beklemiş idrar gereklidir. Beklemiş idrarın içine strip batırılır.
- e) İdrarda keton bakılmaz sadece kanda keton bakılır.

**23. Aşağıdakilerden hangisi karbonhidrat sayımının faydalarından değildir?**

- a) Öğün öncesi kan şekereğine uygun insülin dozunun belirlenmesini sağlar
- b) Karbonhidrat miktarına uygun insülin dozunun belirlenmesini sağlar
- c) Yeterli miktarda, doğru zamanda, doğru besin seçilmesini sağlar
- d) Hiçbir besin kısıtlaması yapılmadan sağlıklı beslenmeye yardımcı olur
- e) **Karbonhidrat sayımı hızlı kilo alımına neden olur.**

**24. Aşağıdakilerden hangisi proteinlerin özelliklerinden değildir?**

- a) İnsülin ihtiyacını değiştirmez
- b) Karbonhidrat içermez
- c) Fazla tüketildiğinde kilo artışı olabilir
- d) **Kan şekerini hızlı yükseltirler**
- e) Et- et ürünleri, yumurta, kurubaklagiller, süt- yoğurt –ayran protein grubudur.

**25. Aşağıdakilerden hangisi karbonhidratların özelliklerindedir?**

- a) Kan şekeri üzerine etkisi yoktur
- b) **Fazla miktarda karbonhidrat tüketmek tokluk kan şekerini yükseltir**
- c) Fazla miktarda tüketmesi kilo kaybına neden olur
- d) Sindirimde boşaltımı geciktirir
- e) Enerji ihtiyacının küçük bir kısmını karşılamalı.

**26. Aşağıdakilerden hangisi yağların özelliklerinden değildir?**

- a) İnsülin ihtiyacını değiştirmez
- b) Fazla tüketimine bağlı kilo artışı olabilir
- c) Yağlı bir öğün tüketildiğinde insülin dozunda veya insülin yapma zamanında düzenleme yapılması gerekebilir
- d) **Kan şekerini ani yükseltir**
- e) Zeytinyağı, tereyağı, etlerin doğal yağı ve kuru yemişler sağlıklı yağlardır

**27. Aşağıdakilerden hangisi kuruyemişlerin faydalarından değildir?**

- a) Bağırsak sağlığımız için gereklidir
- b) Bağışıklık Sistemini kuvvetlendirir
- c) **Ana öğünler dışında tüketilmemelidir.**
- d) Yağ içeriği ile hipoglisemi riskine karşı korur
- e) Egzersiz öncesinde hipoglisemi riskine karşı tüketilmesi önerilir

**28. Aşağıdakilerden hangisi posalı yiyeceklerin özelliklerinden değildir?**

- a) Mide boşalmasını geciktirir
- b) Kan şekerinin hızlı yükselmesine neden olur. Dikkatli tüketilmelidir**
- c) Beyaz ekmek yerine tam tahıl, buğday veya çavdar ekmeği posalı yiyeceklerdir
- d) Karbonhidratların sindirimini yavaşlatır
- e) Posasından faydalanmak için kabuğu ile yenebilecek meyveler soyulmamalıdır.

**29. Diyabetli bir birey egzersiz öncesi, sırası ve sonrasında mutlaka su içmeli midir?**

- a) Hayır, su içmeye gerek yoktur
- b) Evet, sıvı kayıplarını önlemek için sıvı alımı önemlidir**
- c) Hayır, sadece havanın soğuk olduğu durumlarda su içilmelidir
- d) Hayır, yemekle birlikte su içmek yeterlidir
- e) Hayır, vücudun sıvı ihtiyacı egzersizle artmaz.

**30. Aşağıdakilerden hangisi diyabetik veya light ürünler için doğru değildir?**

- a) Kan şekeri üzerinde olumsuz bir etkisi yoktur. Kan şekerinin düzenlenmesine yardımcı olur**
- b) Yeterli ve dengeli beslenmeye katkı sağlayacak ürünler değildir
- c) Daha fazla yağ, enerji ve karbonhidrat içerebilmektedir
- d) Kan şekerinizde beklenmeyen artışlara neden olur
- e) Kullanıldığı takdirde etiket kontrolü mutlaka yapılmalıdır

**31. Beslenme programı hangi özelliklere göre hazırlanmaz?**

- a) Fiziksel aktivite düzeyine göre hazırlanmalı
- b) Beslenme alışkanlığına göre hazırlanmalı
- c) Kullanılan insülin dozuna göre hazırlanmalı
- d) Boy ve kiloya göre hazırlanmalı
- e) Sadece uzun etkili insülin dozuna göre hazırlanmalı**

**32. Arkadaşları ile düşük tempolu yürüyüşe çıkacak bir diyabetli. Her 10gr karbonhidrat için 1 iü kullanıyor. 30gr karbonhidrat gerektiren bu aktivite için nasıl bir insülin planlaması yapmalıdır?**

- a) 3 iü daha az insüline ihtiyaç duyar**
- b) 3 iü daha fazla insüline ihtiyaç duyar
- c) 5 iü daha az insüline ihtiyaç duyar
- d) 5 iü daha fazla insüline ihtiyaç duyar
- e) 3-4 iü daha fazla insüline ihtiyaç duyar

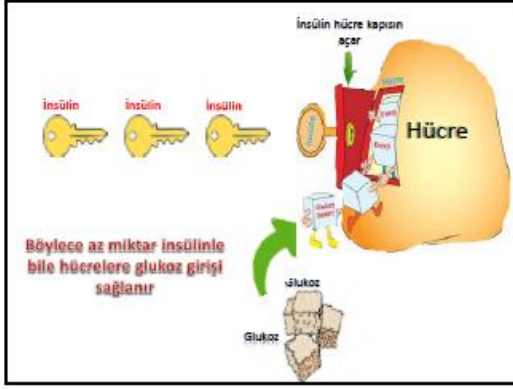
**33. Arkadaşlarınız ile planda olmayan uzun süreli, ağır egzersiz yapmaya karar verdiniz. Plansız olduğu için önceki insülin dozlarında düzenleme yapamadınız. Bu durumda aşağıdakilerden hangisini yapmalısınız?**

- a) İnsülin dozlarında düzenleme yapmadığım için egzersize katılmam
- b) Kilogram başına 1-1,5g karbonhidrat alarak egzersize katılırim**
- c) Başka bir egzersiz yapmayı tercih ederim
- d) Hızlı etkili düzeltme dozumu yapar egzersize başlarım
- e) Egzersiz 15 dk yı geçiyorsa katılmam



## EK 7. TİP 1 DİYABETLİLERE YÖNELİK EGZERSİZ EĞİTİMLER





## Biliyor muydunuz?

Öğleden sonra yapılan egzersizler ve 1 saatten uzun süren egzersizler insülin duyarlılığını daha çok artırır.



## Düzenli Yapılan Egzersiz

Glukoz Hemoglobin

Kırmızı kan hücresi (Alyuvar)

HbA1c

## HbA1c Düzeyini AZALTIR

## Biliyor muydunuz?

En az 8 hafta süreyle 30-60 dk yapılan yürüme egzersizi HbA1c düzeyini yaklaşık % 0,5 oranında düşürür

## Kilo vermeye ve kaybedilen kilonun korunmasına yardımcı olur

Egzersiz düzenli yapılırsa;

- vücuttaki toplam yağı azaltır
- Özellikle karın bölgesindeki yağları azaltır

- Egzersiz, kanda oksijen oranını artırıp vücudumuzdaki organlara daha fazla oksijen gitmesini sağlar.



Böylece;

### **Tıp 1 Diyabetliler Spor Yaparak Zindeleşir**

*İyilik hissi ve yaşam kalitesi artar*



- Depresyon ve stres durumunu azaltır,
- Uyku kalitesini artırır
- Algılamayı artırır



**Diyabetin gelecekteki zararlarını ortadan kaldırır.**



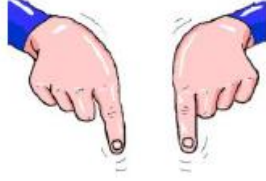
*Her Yaşta Egzersiz Yapılmalı*

### **DIYABETLİLER**

- Hobi,
- Sağlık,
- Profesyonel amaçlı

**Her türlü sporu diyabet ekibine danışarak yapabilirler**

# İŞTE KANITI



**Steve Redgrave**  
5 kez olimpik altın madalya  
kazanan kürekçi



**Kris Freeman**  
4 kez kış olimpiyat  
şampiyonu olan kayakçı



**Gary Hall**  
5 kez olimpik altın madalya  
kazanan yüzücü

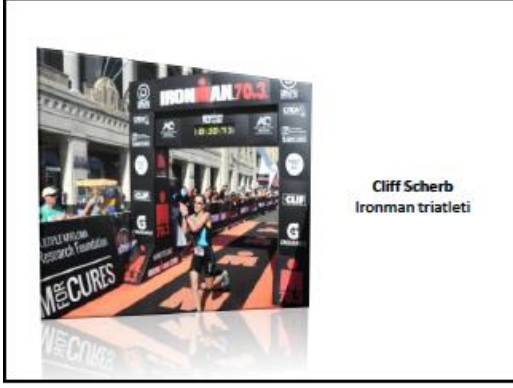


**Zippora Karz**  
Balerin



**Emil Molin**  
Buz hokeyi oyuncusu





**Cliff Scherb**  
Ironman triatleti



**Brandon Morrow**  
Beyzbol oyuncusu

İyi kontrollü diyabetli çocukların ;  
Egzersiz yapma kapasitelerinin, aynı yaş ve  
kilodaki diyabetli olmayan akranlarından farkı  
yoktur.



**BİR SONRAKİ EĞİTİM**  
**EGZERSİZ TİPLERİ**

GÖRÜŞMEK ÜZERE



# EGZERSİZ TIPLERİ



## Egzersiz Boyunca Kan Şekerimi Neler Etkiler??



## Egzersiz ne zaman yapmalıyım ?



Ana öğünden yaklaşık 1,5-2 saat sonra

veya

Ara öğünden 30 dakika sonra

## Hangi Egzersizi Yapmalıyım ??



AEROBİK

ANAEROBİK

AEROBİK  
EGZERSİZ



- Büyük kas gruplarının tekrar eden ve devam eden hareketlerinin sağlandığı gruptur.
- Bol oksijen kullanılır
- Orta şiddetli egzersizdir
- **Örnek:** Hızlı tempolu yürüyüşler, düşük tempolu koşu, bisiklete binmek, ip atlamak, merdiven inip çıkmak, yüzmek

## Aerobik Egzersiz Öncesi

- Aerobik egzersizler kan şekerini düşürme eğilimindedirler
- 30 dakikayı geçiyorsa karbonhidrat alımına ihtiyaç duyulmaktadır.
- Kan şekeri aralığı 126-180 mg/dl olması önerilmektedir. Hipoglisemiden korunmak için bu değerlerin üzerinde de olabilir
- Aerobik egzersiz öncesi 90 dakika içerisindeki bolus insülin dozu %30-50 azaltılmalı

## Aerobik Egzersiz Sonrası



Glisemik indeksi yüksek + Posalı + proteinli yiyecekler tercih edilmeli

## ÖNERİLER...



Egzersizin Faydasını Görebilmek için ;

- Haftada 1 gün arayla 150 dk yapılmalı
- Veya
- Haftanın en az 3-4 günü 30 veya 60 dakika yapılmalıdır.



ANAEROBİK  
EGZERSİZ



- Oksijen kullanılmaz
- Kısa süreli ve şiddetli egzersizlerdir
- Örnek: hızlı tempolu koşu, takım sporları (voleybol, basketbol, futbol, vücut geliştirme, uzun maratonlar, ağırlık kaldırma..)

## Anaerobik Egzersiz Öncesi

- Kan şekerini yükseltme eğilimindedir
- Kan şekeri aralığı 90-126 mg/dl aralıkta olması önerilebilir
- Kan şekerinin güvenilirliği için glisemik indeksi düşük gıdalar alınmalı

## Anaerobik Egzersiz Sonrası



Glisemik indeksi düşük + Posalı + proteinli yiyecekler tercih edilmeli

## BAŞARILI EGZERSİZİN



- **Aeorobik** egzersizde **öncesi**, **anaeorobik** egzersizde **sonrası** çok önemlidir
- Karbonhidrat ihtiyacı yerine konmalı
- Yoğunluğu ve süresi ne olursa olsun egzersiz sırasında hedef kan şekeri **126-150 mg/dl** olmalı
- Egzersiz başlangıcındaki ideal ve güvenli, kan şekeri seviyesi egzersiz tipine göre değişmektedir.

### Son 24 saat içinde;

Ciddi hipoglisemi (**<50mg/dl**) durumu geçiren Tip 1 diyabetliler için hipoglisemi atakları geçirme riski artacağından egzersiz

## YAPILMAMALI

- Egzersizin **sıçrama**, **hızlı koşma** gibi kan şekerini yükseltici hareketlerle sonlandırılması kişiyi hipoglisemiden koruyucu etki göstermektedir.
- Egzersizde **insülin duyarlılığının artması** egzersiz sonrası 12 saat için hipoglisemi risk oluşturmaktadır.
- Egzersiz sonrası gece **03:00 de** mutlaka kan şekeri ölçümü yapılmalıdır.


- Egzersiz boyunca her **30 dk aralıklarla** kan şekeri bakılmalı ve kayıt edilmeli.

- **İnsülin bölgesi**: Egzersiz sırasında aktif olan alana insülin yapılmamalı  
(bisiklet sürenin bacağına yapması, basketbol oynayanın koluna yapması gibi...)
- **Ortam sıcaklığı**: Yüksek sıcaklık insülin emilimini artırır. Düşük sıcaklık emilimi düşürür.
- **Rakım**: Yüksek rakımda azalan oksijen bulguları ile hipoglisemi bulguları karışabilir

BAŞLANGIÇ KAN ŞEKERİ	ÖNERİ
Kan şekerin 90mg/dl altında ise →	10-20 g karbonhidrat al. 90 nın üzerine çıkınca egzersize başla.
90-124 mg/dl ise →	Aerobik egzersize başlamadan 10-20 g karbonhidrat al.
126-180 mg/dl ise →	Aerobik ve anserobik egzersiz öncesi - sonrası Karbonhidrata gerek yok. Egzersize başla. Kan şekerin yükselebilir.
182-252 mg/dl ise →	Aerobik ve anserobik egzersize başlayabilirsin. Kan şekerin yükselebilir.
252 mg/dl den fazlaysa →	Keton bak. Keton 0.6 mmol/l den fazla ise düzeltme dozu uyguls. Yoğun egzersizler kan şekerini daha da yükselteceğinden dikkatli ol.

**Size Uygun Egzersiz Programını  
Diyabet Ekibiniz İle Konuşarak  
Belirlemelisiniz!!!!!!**

### Bedens Eğitimi Dersleri




- Diyabetli çocuklar ve gençler diyabetli olmayan yaşlıları ile bedens eğitimi dersine katılmalıdır
- Dersten önce - sonra kan şekeri ölçümleri yapılarak uygun planlama sağlanmalıdır
- İlk defa yapılacak aktivitelerde egzersiz öncesinde- esasında- hemen sonrasında ve devamında hipoglisemi açısından izlem gerekir.


**EGZERSİZ HAZIRLIĞINDA  
NELER YAPILMALIDIR ?**

- Uygun ayakkabı seçimi yapılmalı

**altı kaygan olmamalı, rahat ayakkabı seçilmeli, içine çorap giyilmeli**



- Egzersiz öncesi ve sonrası ayakta herhangi bir yara veya su toplaması olup olmadığı kontrol edilmeli



**!!! Egzersiz Sırasında Yanında Bulundurman Gerekenler!!!**



- insülin
- Glukometre Şeker ölçüm stripi
- Meyve suyu veya şeker glükometre kullanılmadan kullanılabilir
- Glukagon
- Ara öğün (toast, süt, meyve)
- Keton stripi
- Proteinli alkol içecekleri kesinlikle ve kesinlikle kullanılmamalıdır.

- Yanında mutlaka diyabetli olduğunu belirten **kimlik kartı** bulunmalıdır.



### MESAJLARI DOĞRU YORUMLAMALI

- Otobüsten bir durak sonra inin veya otobüse bir durak sonra binin
- Asansör yerine merdiven kullanın
- Kısa mesafeli yerlere yürüyerek gidin



*Düzensiz egzersiz yapmak insülin ayarlamada zorluk yaşatabilir. Sağlık için egzersiz yaşamın bir parçası olmalıdır.*



### BİR SONRAKİ EĞİTİM HİPOGLİSEMİ

GÖRÜŞMEK ÜZERE



# HİPOGLİSEMi



## HİPOGLİSEMi NEDİR ??



Kan şekerinin olması gereken değerlerin altına inmesidir

(Genellikle 70'in altına olması)

## BELİRTİLERİ NELERDİR???




## NEDEN HİPOGLİSEMi YAŞANIR ? ? ?



- Egzersiz öncesinde-sırasında ve sonrasında kan şekeri kontrolünü yapmadın ise;
- Egzersize başlamadan kan şekerin 100mg/dl veya altında ise;
- Kan şekerine uygun karbonhidrat almadın ise





- Egzersiz 30- 60 dakikadan daha uzun sürüp ek karbonhidrat almaz ya da insülin dozunu azaltmaz isen;
- Pompa veya insülin kalemi ayarlarını egzersize uygun düzenlemezsen

Diyabetlilerde;  
insülin seviyesinde azalma veya artma  
kendiliğinden olmadığından alınan

**İnsülin Miktarının Düzenlenmesi  
Gerekir**

**İyi veya kötü kontrollü bireylerde egzersizin  
kan şekeri üzerine etkisi farklıdır**



**İyi Kontrollü Bireylerde**

- İnsülin düzeyi yeterlidir.
- Ancak egzersizle birlikte kan şekerinde düşme riski vardır

Nasıl mı ?



↓

- Kaslar dolaşımdan glukoz almaya devam eder,
- Karaciğerde glukoz yapımı azalır
- Vucut ısısı arttığı için insülin emilimi artar.

↓

Gerekli önlemler alınmazsa, egzersiz sırasında veya sonrasında **HİPOGLİSEMİ** riski oluşur

**PEKİ HİPOGLİSEMİ YAŞAMAMAK  
İÇİN NE YAPMALI ??**








Akşam egzersizi için **hızlı etkili** insülinü %25-75 düşürülmeli ve 10-15 gr karbonhidrat alınmalı

**Bazal insülin** ise %10-20 düşürülmeli ve glikemik indeksi düşük atıştırılmalı alınmalı.

60 dakikadan uzun egzersizlerde bir gün önce **uzun etkili** insülin %30-50 azaltılmalı.



- **Hızlı etkili** insülin yaptıktan 1 saat sonra egzersiz yapman gerekiyorsa dozunda azaltma yapman gerekir.
- Özellikle kamplarda egzersiz yapmaya alışkın olmayanlar **toplam insülin** dozunda %20-25 lik azaltma yapabilir.



- Uyumadan önce kan şekeri **125mg \ dl** üzerinde olmalı.

	Egzersiz Öncesi Yemek		Egzersiz Sonrası Yemek
	30-45 dk süren egzersiz	45 dk uzun süren egzersiz	
Orta şiddetli, şiddetli yoğunlukta aerobik egzersiz (Koşu / koşma, orta yoğunlukta yüzme, bisiklet, kros, aerobik oyun)	%25-30 hızlı etkili insülini azalt	%30-%75 hızlı etkili insülini azalt	%30 hızlı etkili insülini azalt
Karşık aerobik ve anaerobik egzersizler (Atlama, dans, jimnastik, yakar top, tekum oyunları, rahat sporları)	Ortalama %25 hızlı etkili insülini azalt	Ortalama %50 hızlı etkili insülini azalt	%30 hızlı etkili insülini azalt



- Bazı kişilerde insülin dozu azaltmak yerine karbonhidrat alımını arttırmak daha iyi sonuç verebilir.
- Egzersiz öncesi **dozlar düşürülmediyse** uzun süreli – ağır veya yoğun egzersizlerde kilograma 1-1.5 gr karbonhidrat alınmalı
- **30 dakikalık** bir egzersiz için 10-15 gr ekstra karbonhidrat alabilirsin
- Egzersiz **uzarsa** ek karbonhidrat alıp devam edebilirsin



- **Aerobik egzersiz** sonrası ekstra karbonhidrat alınmalı
- Yüksek oranda karbonhidratlar egzersizin **hemen ardından** tüketilmeli
- **Sıvı kaybını** önlemek için bol şekersiz içecekler tüketilmeli



- Egzersiz yaptığınız günler kan şekeri düşmesi, **24-36 saat** sonrasına kadar gelişebilir.
- Bunun için kan şekerinizi **daha sık ölçün**
- Uyumadan önce kan şekeri en az **125 mg/dl olmalı**


- **Sabah egzersizi öncesi**, kahvaltıda protein almak hipoglisemi riskini azaltır
- Ayrıca **yatarken** karbonhidrat, yağ ve protein karışımı kahvaltı egzersize bağlı gece hipoglisemi riskini azaltır.



### SONUÇ OLARAK...



- **30 dakikadan fazla** süren tüm egzersizlerde insülin dozu azaltılmalı
- Yüksek yoğunluklu egzersiz sonrasında **geç hipoglisemi** riski yüksektir, dikkatli olunmalı
- **Sık hipoglisemi** yaşayanlar yoğun egzersizleri gün aşırı yapabilirler



- **Gece hipoglisemiyi** önlemek için diyabet ekibinize danışarak gerekirse gece bazal insülin veya pompa kullanıyorsanız bazal dozları azaltın.
- **Egzersiz öncesi** bolusta ve bazal insülini azaltmak uygundur



## HİPOGLİSEMİYE NASIL MÜDAHALE EDİLMELİ ??

## Hafif ve Orta Hipoglisemi

- Kan şekerinin 70 mg/dl altında olması **hafif hipoglisemidir**
- Kan şekerinin 50 mg/dl altında olması **orta hipoglisemidir**



- **Keseme şeker** yenilmeli veya **meyva suyu** içilmeli

- **15 dakika** sonra kan şekerini ölçmelisin.



- Uygun kan şekeri düzeyi **yakalanınca kompleks karbonhidrat** alınmalı (Peynir, ekme, süt..).

## Ağır Hipoglisemi



- Kan şekerinin çok düştüğü
- Baygınlığın gerçekleştiği ve ağızdan besin alınamadığı bir durumdur
- Glukagon yapılmalıdır.

## GLUKAGON



- İnsülin bölgelerine yapılır
- Kıyafet üzerinden de yapılabilir
- Yan etkisi kusmadır. Yapıldıktan sonra baş yana çevrilmeli



BİR SONRAKİ EĞİTİM  
HİPERGLİSEMİ

GÖRÜŞMEK ÜZERE



## HİPERGLİSEMİ



- Kan şekerinin hedeflenen değerlerin üzerinde seyretmesidir.

**Genellikle 200 mg/dl ve üzeri olmalıdır.**

## BELİRTİLERİ NELEDİR??

Çok su içme



Çok yemek yeme



Yorgunluk hissi



Kilo kaybı



Sık idrara çıkma



Bulanık görme

## NEDEN HİPERGLİSEMİ YAŞANIR??

Alınan Karbonhidrata Uygun  
İnsülinin Yapılmadığında



Hastalık Durumunda



İnsülin karşıtı hormonların devreye girmesi  
(Katekolamin, Kortizol – Adrenalin, Büyüme Hormonları)

NASIL MI ETKİ EDER ?



### Katekolamin

Karaciğerden glukoz üretimini artırır



Vücutta yeterli insülin yoksa artan glukoz kaslara giremez



Kan şekeri yükselir...

### Kortizol – Adrenalin

• Stres ve yarışma heyecanı bu hormonları artırır.

**Kortizol**



- Proteinleri yıkarak glukoz yapını artırır.
- Hücrelerin glukoz kullanımını azaltır

**Adrenalin**



- Karaciğerdeki depolanmış glukozu kana karıştırır
- Kan şekerini yükseltir

### Büyüme Hormonları



- Beynimizin ön kısmındaki hipofiz bezi salgılar.
- Kandaki glukozun hücre içerisine girmesini engeller
- Kan şekerini yükseltir.

Bazı egzersiz tiplerinden sonra  
(Kanda insülin olmaması halinde)



## HİPERGLİSEMİ YAŞAMAMAK İÇİN NE YAPMALI??



- **Aç karnına** egzersiz yapılmamalıdır. Çünkü kan şekerinin yükselmesine neden olabilir.
- Egzersiz için **en uygun zaman**, yemek yenildikten sonraki 1-2 saattir.
- Böylelikle, yiyeceklerle kana geçen şeker vücut tarafından kolaylıkla kullanılır ve **kan şekeri kontrolü sağlanır**.




- **Yoğun egzersizin** ardından 2 saat süren hiperglisemi yaşayabilirsin
- **İnsülin yapmak** ihmal edilmemelidir.
- Kan şekerinde artış egzersiz sırasında veya hemen sonrasında oluyorsa **küçük doz hızlı etkili** yapılabilir



- Belirli tip egzersizler için pompanın **1-2 saat çıkarılması** uygun olabilir.
- Ancak daha uzun ayrı kalmak **hiperglisemiye yol açar**.
- **Pompa çıkarmak yerine** bazal oranı aktiviteden 90 dakika önce %50-80 azaltmak daha güvenlidir

## HİPERGLİSEMİYE NASIL MÜDAHALE EDİLMELİ ??



- Egzersiz sonrası hiperglisemi (**kan şekeri 250 mg/dl üzerinde ise**) insülin yapılarak önlenebilir.
- **Düzeltilme dozunun yarısı** uygun olabilir.
- Düzeltme olana kadar **2 saat ara** ile kan şekeri ölçülmeli
- **Pompa kullananlar** egzersizde önerilen dozlarda araya girebilirler.

### Kötü Kontrollü Bireylerde


- insülin eksikliği vardır
- Egzersiz ile kan şekeri artar

↓

- Dolayındaki glukoz hücre içine giremez
- Stres hormonlarından dolayı karaciğerden glukoz salınımı artar
- Enerji için yağ yıkımı başlar. Hiperglisemi ve Keton oluşur

Keton çok biriktiğinde kanı asitleştirebilir. Bu duruma;  
**KETOASİDOZ** veya **DİYABET KOMASI** denir.

### KETOASİDOZ BELİRTİLERİ NELERDİR ???



Şiddetli kırılgan ağrı

Nefes darlığı

Bulantı  
kuzma

Çürük meyve veya aseton gibi  
ağız kokusu

### KETON NASIL BAKILIR ??



## İDRARDA NASIL KETON BAKILIR???



1. Temiz bir kaba yaptığınız idrara keton ölçen **çubuk batırılıp çıkarılır** (direk idrarın üzerine de idrar yapılabilir.)
2. Kutunun üstünde yazan **süre** kadar beklendikten sonra çubuktaki renk değişimi gözlenir
3. **Renk değişimi** kutu üzerinde bulunan renklerle kıyaslanır
4. Renk değişikliği yoksa **keton yok** demektir.
5. Renk değişimi oluyor ve gittikçe renk koyulaşıyorsa **ketonun fazla** olduğunu gösterir

## KANDA NASIL KETON BAKILIR???



- Kanda keton ölçümü kan şekeri bakıldığı gibi bakılır.
- Kanda ölçülen değer 0 ile 0.5 arasında ise keton yok demektir.
- 0.5 ile 1.5 arası ise az miktarda keton var demektir.
- 1.5 in üzerine çıkıyorsa acil müdahale gerekebilir.

## KETON VARSA NE YAPMALI ????



- **Kan ketonu düşükse** ( 0.5 mmol/l) yada **idrarda ketonu 2+** altında ise hafif veya orta tempolu egzersiz yapılabilir
- **Kan ketonun hafif yüksekse** ( <1.5 mmol) 30 dakikanın altında olacak şekilde egzersiz yap. Egzersiz öncesi küçük **düzeltilme dozuna** ihtiyaç duyulabilir.
- **Kan ketonu yüksekse** (> 1.5 mmol/l) ise egzersiz **YAPMA**



	Kan şekeri $\geq 252$ mg/dl	Kan şekeri $\geq 252$ mg/dl	Kan şekeri çok düşse
Keton $\geq 1.5$ mmol/l	Karbohidrat ekle ve düzeltme dozunun yarısı kadar insülin yap.	Düzeltilme dozunun yarısı kadar insülin yap.	Egzersiz yapma
Keton 1.1 – 1.4 mmol/l	Karbohidrat ekle ve düzeltme dozunun yarısı kadar insülin yap.	Düzeltilme dozunun yarısı kadar insülin yap.	60 dk bekle. Kan şekerin düzeline egzersize başla
Keton 0.6 – 1.0 mmol/l	Karbohidrat ekle ve düzeltme dozunun yarısı kadar insülin yap.	Düzeltilme dozunun yarısı kadar insülin yap.	15 dk bekle. Kan şekerin düzeline egzersize başla
Keton < 0.6 mmol/l	Ketoasidoz belirtisi yok	Ketoasidoz belirtisi yok	Egzersiz yapabilirsin

## SONUÇ OLARAK...

**Diyabetlilerde;  
insülin seviyesinde artma  
kendiliğinden olmadığından**

**Egzersiz Sırasında veya Hemen Sonrasında  
Hiperglisemi Gelişebilir.**

- Egzersizde kan şekeri uzun süre yüksek kalıyorsa
- Keton belirtileri varsa



**EGZERSİZ YAPILMAAAZZZZZ !!!**



- Egzersiz öncesi insülin atlamak yerine azaltın
- Hiperglisemi varsa ek doz hızlı insülin yapın
- Düzelene kadar kan şekerini 2 saat aralıklarla kontrol edin
- Bol sıvı tüketin

**BİR SONRAKİ EĞİTİM  
KARBONHİDRAT SAYIMI**

GÖRÜŞMEK ÜZERE



## SAĞLIKLI BESLENME



## KARBONHİDRAT SAYIMI

Tüketilen besinlerdeki karbonhidrat miktarının hesaplanmasıdır



### Amaç:

Öğün öncesi kan şekere

Ve

Karbonhidrat miktarına uygun insülin dozunu belirlemektir.

Yeterli miktarda

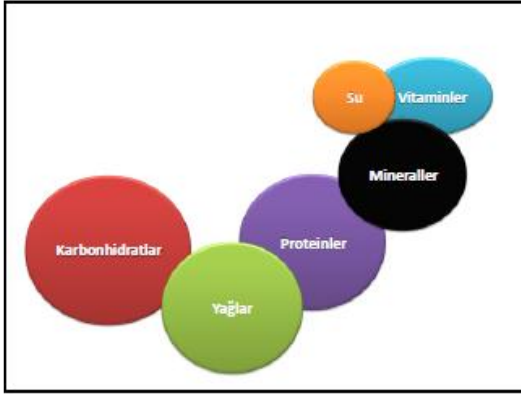
Doğru zamanda

Doğru besin seçmektir

## Diyabetli Olmayanlardan Farklı Mı Beslenmelisin ??

- Enerji ve besin öğeleri ihtiyacınız diyabetli olmayan yaşitlarınız ile aynıdır
- Hehangi bir besin kısıtlaması yapılmaz
- Hedef sağlıklı beslenme ilkeleri olmalıdır

## TEMEL BESİN ÖĞELERİ NELERDİR ?



## KARBONHİDRATLAR

- Temel enerji kaynağıdır.
- Günlük enerjinin %45-55 ini sağlar

Tahıllar, kurubaklagiller,  
Süt-yoğurt-ayran  
Sebze ve meyveler

- Karbonhidratlar tükettikten **15dk sonra** kan şekerini yükseltmeye başlar
- Tamamı **2 saat içinde** şekere dönüşür
- Fazla miktarda karbonhidrat tüketmek **tokluk kan şekerini** yükseltir.

Kan şekerini hızlı yükselten besinler	Kan şekerini yavaş yükselten besinler
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beyaz pirinç</li> <li>• Mısır</li> <li>• Kraker</li> <li>• Tam buğday ekmeği</li> <li>• Patates</li> <li>• İncir, muz, üzüm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buğday</li> <li>• Kahverengi pirinç</li> <li>• Bulgur makarna</li> <li>• Çavdar ekmeği</li> <li>• Kuru baklagiller</li> <li>• Sebzeler</li> <li>• Meyvelerin çoğu</li> </ul>

## PROTEİNLER

- Vücudun temel yapı taşıdır.
- Dokuların gelişmesini gerektiğinde de onarılmasını sağlar
- Günlük enerjinin %15-20 sini karşılamalı

- İnsülin ihtiyacını değiştirmez
- Karbonhidrat içermezler
- Fazla tüketildiğinde kilo artışı olabilir.

et- et ürünleri  
Yumurta  
Kurubaklagiller  
Süt yoğurt ayran

## DUYURU !



Karbonhidratlarla birlikte tüketilen protein yemekten 3-4 saat sonra kan şekerinde yükselmeye neden olur

## YAĞLAR



- İnsülin ihtiyacını değiştirmez
- Fazla tüketimine bağlı kilo artışı olabilir
- Karbonhidrat içermezler
- Günlük enerjinin % 35 ini karşılamalı



- Yağlar sindirimden boşalmayı geciktirir
- **Yağlı bir öğünde** insülin dozunun artırılması diyabet ekibiniz tarafından kişiye göre düzenlenmeli (doz arttırımı veya insülin yapma zamanı)

## Bağırsak Sağlığı ve Bağışıklık Sisteminin Kuvvetlenmesi İçin;



- Kuruyemişler önemlidir,
- Bağırsak sağlığımız için gereklidir
- Yağ içeriği ile hipoglisemi riskine karşı korur
- Egzersiz öncesinde
- Gece ara öğünde yenmeli

## POSA (LİF)

- Mide boşalmasını geciktirir
- Karbonhidratların sindirimini yavaşlatır
- Kan şekeri kontrolünü sağlar



## Posa Tüketimini Arttırmak İçin..

- Beyaz ekmeğe yerine tam tahıl, buğday veya çavdar ekmeği
- Pirinç yerine bulgur
- Meyve suyu yerine meyve
- Kabuğu ile yenilecek meyveler soyulmamalı



## SU



- Vücudumuzdan su, ter- idrar- dışkı yolu ve solunumla ile atılır.
- Sıvı kaybını engellemek için egzersizde bol sıvı alınmalı

## DİYABETİK VEYA LİGHT ÜRÜNLER SAĞLIKLI MI?



Yeterli ve dengeli beslenmeye katkı sağlayacak ürünler değildir

Daha fazla yağ, enerji ve karbonhidrat içerebilmektedir

Kan şekerinizde beklenmeyen artışlara neden olur

Etiket kontrolü mutlaka yapılmalıdır

## BESİN ETİKETİNİ NASIL OKUMALYIM ??

Besin Bilgileri	
Porsiyon Büyüklüğü : 1 paket (10 gram)	
Porsiyon Sayısı : 10 paket (100 gram)	
Enerji : 115 kcal (482 kJ)	
Protein	2,5 g
Yağ	0,5 g
Doymuş yağ	0 g
Karbonhidrat	7 g
Şeker	0 g
Lif	3 g
Sodyum	0,115 g
Kaloriyi	115 kcal

Enerji ve Besin Öğeleri	1 pakette (45g)	100g'da	Referans Ürün (100g)
Enerji (kJ/kcal)	766/183	1702/375	1612/429
Yağ (g)	3,8	8,0	12,1
Doymuş Yağ (g)	1,8	4,0	(*)
Trans Yağ (g)	0	0	(*)
Karbonhidrat (g)	33,2	67,8	66,9
Şeker (g)	1,4	3,1	(*)
Lif (g)	3,5	11,5	(*)
Protein (g)	6,7	14,8	13,4
Tuz (g)	1,1	2,4	(*)

100 gr üründe

$67,8 - 11,5 = 56,3$  g karbonhidrat

Karbonhidrat

Lif

Lif 5 gr dan fazla ise karbonhidrattan çıkarılır



## Çeşitli Baharatlar veya Bitkiler Kan Şekerini Düşürür Mü?

Bu bilgi doğru değildir

Diyabet ekibinin önerdiği tedavi dışında arayışa girmeyin



## Diyabetli bireyler şekerli yiyecek veya tatlı tüketebilir mi?

- Hesabını doğru yaptıysan bazen kendini şımartabilirsin...



## Beslenme Programı Kişiyeye Özeldir



## Beslenme Günlüğünü Nasıl Yapacaksın?

1 Hafta boyunca;

- Ana ve ara öğünlerde tükettiğin tüm besinleri,
- Porsiyon ölçülerini,
- Öğün saatlerini kaydet



- Yüksek ve düşük kan şekerlerini renkli **ikonlarla** işaretle
- Sebebini belirt

## Besinlerdeki Karbonhidrat Miktarları Nasıl Hesaplanır?



### Ekmek ve Ekmek Yerine Geçenler

1 porsiyonu 15 gr karbonhidrat içerir

1 ince dilim ekmek = 2 yemek kaşığı pilav = 3 yemek kaşığı makarna = 1 kase çorba

Yarım hamburger ekmeği = Çeyrek simit = 3 adet bisküvi = 1 su bardağı patlamış mısır

### Et grubu

Karbonhidrat içermez  
Peynir çeşitleri, yumurta, dana eti, tavuk eti

1 köfte kadar et = 1 dilim peynir = 1 yumurta

### Sebze Grubu

Karbonhidrat değeri çok düşüktür  
Posa- lif içerikleri yüksektir

1 küçük elma = 1 orta boy yeşil fasulye = 1 orta boy portakal = 1 orta boy armut

1 küçük muz = 1 küçük dilim karpuz = 6 büyük çilek

### Süt Grubu

1 porsiyon 10 gr karbonhidrat içerir

1 bardak süt = 1 bardak yoğurt = 2 su bardağı ayran

### Meyve Grubu

1 porsiyon 15gr karbonhidrat içerir  
Meyvenin suyu yerine kendisini tüketin

1 küçük elma = 1 orta boy yeşil fasulye = 1 orta boy portakal = 1 orta boy armut

1 küçük muz = 1 küçük dilim karpuz = 6 büyük çilek

### ÖRNEK

1 bardak süt = 1 bardak yoğurt = 2 su bardağı ayran



¼ domates, 2 sivri biber  
2 kibrit kutusu peynir  
8 zeytin

2 ince dilim çavdar ekmeği

30 gram karbonhidrat

2 dilim salam

1 su bardağı süt

10 gr karbonhidrat

Öğünde tüketilen toplam karbonhidrat miktarı: 40 gram

## TAVSİYELER..

- Az karbonhidrat az insülin
- **Günde 60 dk** ve üzeri egzersiz yapılacaksa karbonhidrat miktarı artırılabilir.
- Egzersiz öncesi ve sonrası kan şekeri 100 mg/dl altında ise öğünlerine **karbonhidratlı yiyecekler ekle**
- Kısa süreli ve yüksek yoğunluklu aerobik egzersizden sonra **ekstra karbonhidrat alınmalı**

### Egzersiz sonrası

Glisemik indeksi yüksek + Bol posalı+ Proteinli yiyecekler  
tercih edilmeli

## Bolus Doz Hesaplanması



- Aktivitenin ne kadar ek karbonhidrat ihtiyacı gerektirdiği bilinmelidir.
- Bolus dozu egzersizin süre ve derecesine göre, **gereksinim duyulacak karbonhidrat miktarını çıkararak hesaplanır.**

- Kişiye özel karbonhidrat/insülin oranı

### Örnek :

Her 10gr karbonhidrat için 1ü kullanan bir diyabetli  
30gr karbonhidrat gerektiren bir aktivite için  
3 ü daha az insüline ihtiyaç duyar




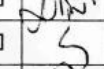
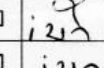
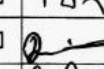
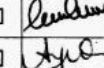
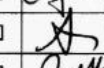
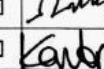
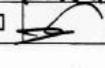




## EK 8. ETİK KURUL ONAYI

**DÜZCE ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN SAĞLIK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU**

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Tip 1 Diyabetli Adelosanlarda Web Tabanlı Egzersiz Eğitiminin Diyabet Yönetim Becerisi ve Metabolik Kontrol Üzerine Etkisi					
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU							
ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ				Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU				Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU				Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ				Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	<b>Belge Adı</b>	<b>Açıklama</b>					
	ŞİGORTA	<input type="checkbox"/>					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>					
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>					
	İLAN	<input type="checkbox"/>					
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>					
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>					
DİĞER:	<input type="checkbox"/>						
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2017/83	Tarih: 10.07.2017					
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.						

### KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Doç.Dr.Gülbin SEZEN


Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişkisi		Katılım *		İmza
			E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Hüseyin YÜCE	Tıbbi Genetik	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Handan ANKARALI	Biyostatistik	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Seyit ANKARALI	Fizyoloji	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Ege GÜLEÇ BALBAY	Göğüs Hastalıkları	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Muhammet Ali KAYIKÇI	Üroloji	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr.Birgül ÖNEÇ	İç Hastalıklar	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr.Nuri Cenk COŞKUN	Farmakoloji	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr.Aysel KARACA	Hemşirelik Bölümü	Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzm.Dr.Abdullah BELADA	KBB	Düzce Devlet Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzm.Dr.Seda ERİŞEN KARACA	Çocuk Hastalıkları	Düzce Devlet Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Kenan VAROL	Sivil Üye	Varollar Demir Çelik Ürünleri San.ve Tic.Ltd.Şti.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Şerife SÜLEK	Avukat	Düzce Üniversitesi Hukuk Müşavirliği	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının

Unvanı/Adı/Soyadı: Doç.Dr.Gülbin SEZEN

İmza:

 **Prof. Dr. Hüseyin YÜCE**  
Tıbbi Genetik A.D.

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

## EK 9. KURUM ONAYI

### İZİN FORMU

Tip 1 Diyabetli Adelenanlarda  
Web Tabanlı Egzersiz  
Eğitiminin Metabolik  
Kontrol Üzerine Etkisi

'Tip 1 Diyabetli Adelenanlarda Web Tabanlı Egzersiz Eğitiminin Diyabet Yönetim Becerisi ve Metabolik Kontrol Üzerine Etkisi' konulu araştırma çalışması yapmayı planlamaktayım. Tip 1 Diyabetli Adelenanlarda Web Tabanlı Egzersiz Eğitiminin Metabolik Kontrol Üzerine Etkisi konulu araştırma çalışmam için Anabilim Dalınızda ve/veya Araştırma ve Uygulama Hastanesinde çalışmalarına izin verilmesi için müsaadelerinizi arz ederim.

Tarih: 09.05.2017

Adı/Soyadı: Sevda ARSLAN

İmza 

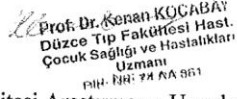
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalında çalışmalar yapması uygundur.

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı

Tarih: 09.05.2017

Adı Soyadı: Prof.Dr. Kenan Kocabay

İmzası

  
Prof. Dr. Kenan KOCABAY  
Düzce Tıp Fakültesi Hast.  
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları  
Uzmanı  
FİH: BİR: 74 KA 551

Düzce Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesinde çalışmalar yapması uygundur.

Başhekim

Tarih: 10.05.2017

Adı Soyadı: Prof.Dr. Öner Abidin Balbay

İmzası



## Ek 10. Web Sitesi (Materyali) Değerlendirme Formu (Öğrenci) İzin Yazısı

İmail - Web Sitesi (Materyali) Değerlendirme Formu (Öğrenci)

<https://mail.google.com/mail/u/0?ik=2359381bc1&view=pt&search=all&pemmsgid=msg-f.1>



Seltap Gulcu <glcsltp@gmail.com>

---

### Web Sitesi (Materyali) Değerlendirme Formu (Öğrenci)

---

OğUZ ÇETİN <cetinoğuz80@gmail.com>

7 Mart 2019 13:20

Alıcı: Seltap Gulcu <glcsltp@gmail.com>

Seltap Hanım,

İlgili veri toplama aracını kullanmanızda tarafımca bir sakınca bulunmamaktadır...

Sevgilerimle...

Seltap Gulcu <glcsltp@gmail.com>, 7 Mar 2019 Per, 13:30 tarihinde şunu yazdı:

[Alıntılanan metin gizlendi]

--  
Yaşam Boyu Eğitim



## Ek 11. İnternet Kullanım Özellikleri İzin Yazısı

Gmail - İnternet kullanım özellikleri '

<https://mail.google.com/mail/u/0?ik=2359381bc1&view=pt&search=all&permmsgid=msg-f.1...>



Selçuk Gulcu <gicstip@gmail.com>

---

### İnternet kullanım özellikleri '

---

gunes alkaya <galkaya@yahoo.com>  
Alıcı: Selçuk Gulcu <gicstip@gmail.com>

7 Mart 2019 13:45

Sayın Selçuk Gülcü tezimdaki ilgili bölümü referans olarak kullanabilirsiniz. Çalışmanızda başarılar dilerim.

Güneş Feyizoğlu  
İMÜ Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi

[Alıntılan metin gizlendi]



## **ÖZGEÇMİŞ**

Seltap Gülcü 1983 yılında Elazığ'da doğdu. Lisans eğitimini 2003-2007 yıllarında Abant İzzet Baysal Üniversitesi Düzce Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik bölümünde tamamladı. 2010-2013 Yılları arasında Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı bölümünde yüksek lisansını tamamladı. 2009-2018 yılları arasında Düzce Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi pediatri servisi, pediatri yoğun bakımı ve yenidoğan yoğun bakım kliniklerinde hemşire olarak görev yaptı. 2018 yılı itibariyle Düzce Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde Teşhis İlişkili Gruplar biriminde birim sorumlusu olarak görev yapmaktadır.

e-posta: [glcsltp@gmail.com](mailto:glcsltp@gmail.com)

