T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GESTASYONEL DİYABETLİ GEBELERDE YAPAY ZEKA DESTEKLİ MOBİL UYGULAMA İLE VERİLEN EĞİTİM VE DANIŞMANLIĞIN GESTASYONEL DİYABETE YÖNELİK NİYET, TUTUM, DAVRANIŞ VE ÖZ YETERLİLİĞE ETKİSİ

Derya ŞAHİN BAŞDELİOĞLU

KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM HEMŞİRELİĞİ ANABİLİM DALI
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM HEMŞİRELİĞİ DOKTORA PROGRAMI

DOKTORA TEZİ

ŞUBAT /2026

T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GESTASYONEL DİYABETLİ GEBELERDE YAPAY ZEKA DESTEKLİ MOBİL UYGULAMA İLE VERİLEN EĞİTİM VE DANIŞMANLIĞIN GESTASYONEL DİYABETE YÖNELİK NİYET, TUTUM, DAVRANIŞ VE ÖZ YETERLİLİĞE ETKİSİ

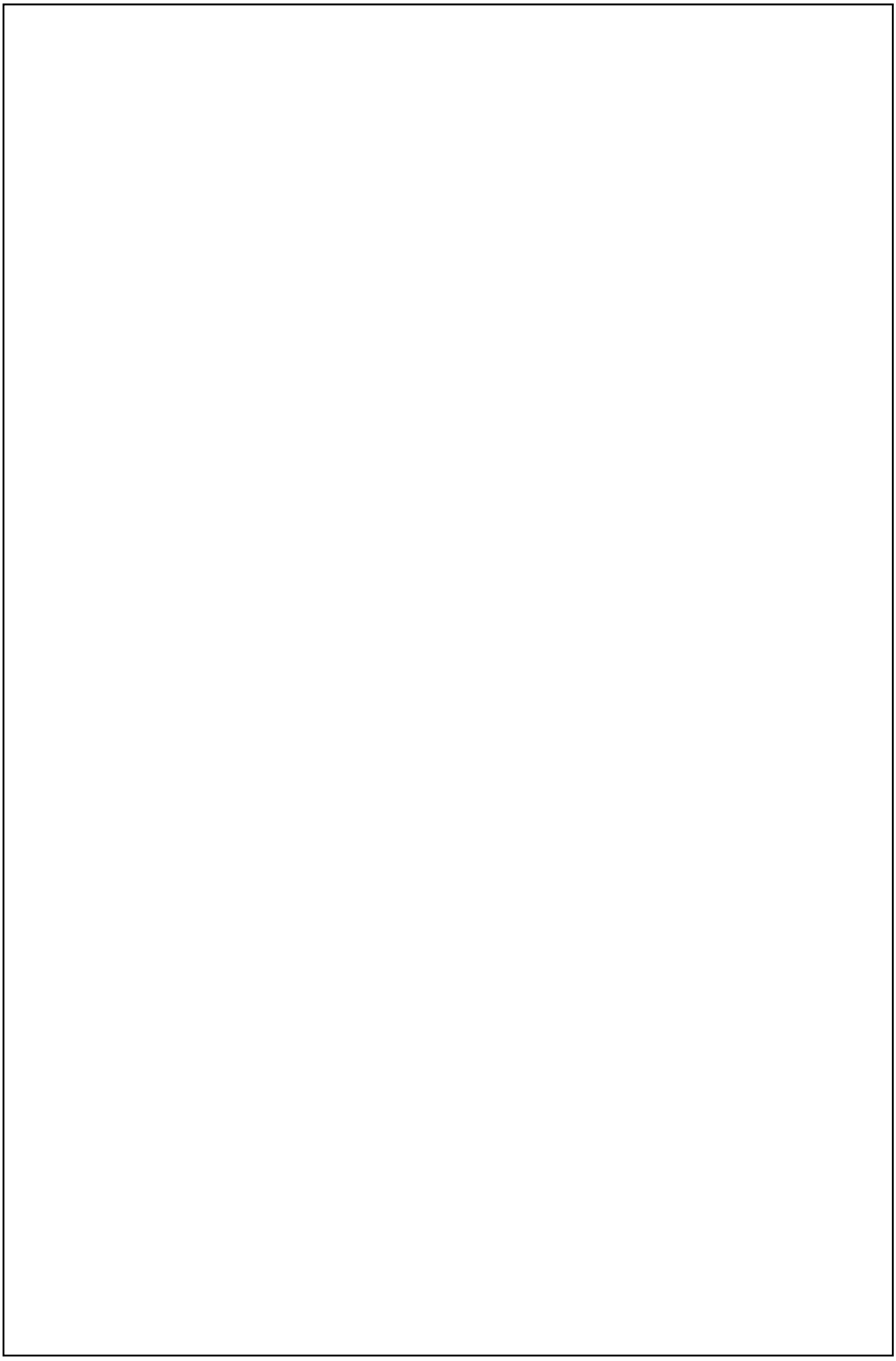
Derya ŞAHİN BAŞDELİOĞLU

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Gönül KURT

Kadın Hastalıkları ve Doğum Hemşireliği Anabilim Dalı
Kadın Hastalıkları ve Doğum Hemşireliği Doktora Programı

DOKTORA TEZİ

ŞUBAT /2026



BEYAN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

Mevcut tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu,

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Mevcut tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Derya ŞAHİN BAŞDELİOĞLU

Tarih:13.02.2026

ÖZET

Şahin Başdelioğlu, D. (2026). Gestasyonel Diyabetli Gebelerde Yapay Zeka Destekli Mobil Uygulama ile Verilen Eğitim ve Danışmanlığın Gestasyonel Diyabete Yönelik Niyet, Tutum, Davranış ve Öz Yeterliliğe Etkisi. Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kadın Hastalıkları ve Doğum Hemşireliği Anabilim Dalı. Doktora tezi. Ankara.

Amaç: Gestasyonel diyabetli gebelerde yapay zeka destekli mobil uygulama ile verilen eğitim ve danışmanlık hizmetinin, gebelerin gestasyonel diyabete yönelik niyet, tutum, davranış ve öz yeterliliklerine olan etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma, randomize kontrollü müdahale araştırması olup, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Kadın Doğum Hastanesi Dahiliye Polikliniği'nde Mayıs–Aralık 2025 tarihleri arasında yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini, gebeliğin 24–28. haftaları arasında oral glukoz tolerans testi (OGTT) sonucu gestasyonel diyabet tanısı konulan ve insülin tedavisi başlanan 98 gebe (48 müdahale ve 50 kontrol) oluşturmuştur. Çalışma iki grup ile yürütülmüştür. Müdahale grubunda; gebelere araştırmacı tarafından geliştirilen yapay zeka destekli mobil uygulama ile gestasyonel diyabet ve yönetimi konusunda eğitim ve danışmanlık verilmiştir. Kontrol grubunda; gebelere hastane protokolü kapsamında yer alan standart eğitim ve danışmanlık gerçekleştirilmiştir. Her iki grupta en fazla iki haftalık bir sürede eğitim içerikleri tamamlanmıştır. Müdahale grubuna araştırma süresince mobil uygulama üzerinden ihtiyacı olan konularda danışmanlık sağlanmıştır. Her iki gruba; araştırmaya katılmaya gönüllü oldukları ilk görüşmede Katılımcı Tanılama Formu, Gestasyonel Diyabette Niyet, Tutum ve Davranış Ölçeği (GDNTD-Ö), Gestasyonel Diyabette Öz Yeterlilik Ölçeği (GDÖY-Ö) uygulanmıştır. İlk görüşmeden sonraki beşinci hafta (birinci izlem) ve yedinci haftalarda (ikinci izlem) müdahale ve kontrol gruplarında GDNTD-Ö ve GDÖY-Ö tekrar değerlendirilmiştir. Ayrıca müdahale grubundaki gebelere ikinci izlemde Mobil Sağlık Uygulamaları Benimseme Ölçeği uygulanmıştır. Araştırma verileri, SPSS Statistics 26 paket programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde; ki kare testi, bağımsız örneklem t testi ve tekrarlı ölçümler varyans analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırmaya katılan gebelerin yaş ortalaması müdahale grubunda 33,71±5,19, kontrol grubunda ise 32,66±4,85 olarak belirlenmiştir. Müdahale ve kontrol grupları arasında sosyodemografik, obstetrik ve tıbbi özellikler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05). GDNTD-Ö toplam puanı ve öznel norm, tutum, algılanan davranışsal kontrol, niyet, planlama alt boyutları birinci ve ikinci izlem puan ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (p<0,001). Müdahale grubunda birinci ve ikinci izlem GDNTD-Ö toplam ve öznel norm, tutum, algılanan davranışsal kontrol, niyet, planlama alt boyutları puanları kontrol grubuna göre daha yüksektir. Araştırmada, müdahale ve kontrol grupları arasında GDÖY-Ö ve komplikasyon önlemleri, diyet-kilo yönetimi, beslenme eğitimine uyum alt boyutları ön test, birinci izlem ve ikinci izlem puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Kontrol grubunda GDÖY-Ö ve komplikasyon önlemleri, diyet-kilo yönetimi, beslenme eğitimine uyum alt boyutları ön test puanı müdahale grubuna göre daha yüksek iken, müdahale grubunda GDÖY-Ö komplikasyon önlemleri, diyet-kilo yönetimi, beslenme eğitimine uyum alt boyutları birinci izlem ve ikinci izlem puanları kontrol grubuna göre daha yüksektir (p<0,001).

Sonuç: Yapay zeka destekli mobil uygulama aracılığıyla sunulan eğitim ve danışmanlığın gestasyonel diyabetli gebelerde gestasyonel diyabete yönelik niyet, tutum, davranış ve öz yeterlilik düzeylerini artırmada etkili olduğu değerlendirilmiştir. Yapay zeka destekli mobil sağlık uygulamalarının, gebelere verilecek eğitim, danışmanlık hizmetleri ve izlem süreçlerinde kullanılmasının gestasyonel diyabetin yönetiminde etkili olacağı değerlendirilmiştir. Yapay zeka destekli mobil uygulamaların gestasyonel diyabetin yönetiminde kullanılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Gebelik, Gestasyonel Diyabet, Hemşirelik, Mobil Uygulama, Öz Yeterlilik, Yapay Zeka

ABSTRACT

Şahin Başdelioğlu, D. (2026). The Effect of Education and Counseling Delivered Through an Artificial Intelligence–Based Mobile Application on Intentions, Attitudes, Behaviors, and Self-Efficacy Regarding Gestational Diabetes Among Pregnant Women with Gestational Diabetes. Gülhane Institute of Health Sciences, Department of Obstetrics and Gynecology Nursing. Doctoral Thesis. Ankara.

Aim: This study aimed to evaluate the effects of education and counseling delivered through an artificial intelligence–supported mobile application on intentions, attitudes, behaviors, and self-efficacy among pregnant women with gestational diabetes.

Materials and Methods: This study was designed as a randomized controlled intervention trial and was conducted between May and December 2025 at the Internal Medicine Outpatient Clinic of the Obstetrics and Gynecology Hospital of Ankara Bilkent City Hospital. The study sample consisted of 98 pregnant women diagnosed with gestational diabetes based on oral glucose tolerance test (OGTT) results between the 24th and 28th weeks of gestation and for whom insulin therapy was initiated (48 in the intervention group and 50 in the control group). The study was conducted with two groups. In the intervention group, participants received education and counseling on gestational diabetes and its management through an artificial intelligence–integrated mobile application developed by the researchers. In the control group, participants received standard education and counseling provided within the scope of the hospital protocol. In both groups, the educational content was completed within a maximum period of two weeks. Throughout the study period, counseling was provided to the intervention group via the mobile application on topics as needed. At the initial interview, when participants voluntarily agreed to take part in the study, the Participant Identification Form, the Gestational Diabetes Intention, Attitude, and Behavior Scale (GDIABQ), and the Gestational Diabetes Self-Efficacy Scale (GDSES) were administered to both groups. The GDIABQ and GDSES were re-administered to both the intervention and control groups in the fifth week (first follow-up) and the seventh week (second follow-up) after the initial interview. In addition, the Mobile Health Applications Adoption Scale was administered to participants in the intervention

group at the second follow-up. The study data were analyzed using SPSS Statistics version 26.0. The chi-square test, the independent samples t-test, and repeated-measures analysis of variance were used for data analysis.

Findings: The mean age of the pregnant women was 33.71±5.19 years in the intervention group and 32.66±4.85 years in the control group. There was no statistically significant difference between the intervention and control groups in terms of sociodemographic, obstetric, and medical characteristics ($p > 0.05$). Statistically significant differences were found between groups in terms of the first and second follow-up mean scores for the GDIABQ total score and the subjective norm, attitude, perceived behavioral control, intention, and planning subdimensions ($p<0.001$). The intervention group's first and second follow-up GDIABQ total and subjective norm, attitude, perceived behavioral control, intention, and planning subscale scores were higher than those of the control group. Statistically significant differences were found between the intervention and control groups in terms of GDSES total score and its subscales (complication prevention, diet–weight management, and adherence with nutrition education) at the pre-test, first follow-up, and second follow-up measurements ($p <0.05$). In the control group, the pre-test scores for the GDSES total score and its subscales (complication prevention, diet–weight management, and adherence to nutrition education) were higher than those in the intervention group, whereas in the intervention group, the first and second follow-up scores for the GDSES total score and its subscales were higher than those in the control group ($p <0.001$).

Conclusion: Education and counseling delivered through an artificial intelligence–supported mobile application were found to be effective in improving gestational diabetes–related intention, attitude, behavior, and self-efficacy levels among pregnant women with gestational diabetes. The integration of artificial intelligence–supported mobile health applications into education, counseling, and follow-up processes was considered likely to be effective in the management of gestational diabetes. Therefore, the use of artificial intelligence–supported mobile applications in the management of gestational diabetes is recommended.

Keywords: Pregnancy, Gestational Diabetes, Nursing, Mobile Application, Self-Efficacy, Artificial Intelligence

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince bana rehberlik eden, bilgi ve deneyimlerini paylaşarak akademik gelişimime katkı sağlayan, sabrı, hoşgörüsü, bilimsel duruşu ve etik anlayışıyla bana ilham veren değerli danışman hocam Doç. Dr. Gönül KURT'a,

Tez izlem sürecimin yürütülmesinin yanında akademik gelişimime yön veren, bilgi ve tecrübeleriyle beni daima destekleyen, her aşamada yol gösterici yaklaşımlarıyla beni cesaretlendiren kıymetli hocalarım Prof. Dr. Gülten GÜVENÇ, Prof. Dr. Sevil ŞAHİN ve Doç. Dr. Gülşah KÖK'e,

Tezimin veri toplama sürecine rehberlik eden, yönlendiren ve destek olan Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Kadın Doğum Hastanesi Diyabet Eğitim Hemşiresi Zehra KIRAL AKKAYA'ya,

Mobil uygulamamızın geliştirilmesi sürecinde bilgi ve klinik tecrübeleriyle katkı sunan tüm uzmanlarımıza, ayrıca teknik desteğiyle Bilgisayar Mühendisi Emir ERDİNÇ'e ve özverili yazılım çalışmaları için Yazılım Mühendisi Deniz Ercan DURMAZ'a,

Tez sürecim boyunca desteklerini esirgemeyen, bana güç veren ve motive eden kıymetli yol arkadaşım Havva ÖZDEMİR'e,

Tezime katılmayı kabul eden ve sürecin olumlu şekilde ilerlemesine katkı sağlayan tüm gebelere,

Bu süreçte her zaman yanımda olan, sevgileri ve destekleriyle bana güç veren anneme, babama, kardeşime ve kıymetli eşine, ayrıca bana huzur ve mutluluk kaynağı olan canım yeğenim Buğde Yıldız ŞAHİN'e ve sevgili eşim Orbay BAŞDELİOĞLU'na

Teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET iv
ABSTRACT vi
TEŞEKKÜR viii
İÇİNDEKİLER ix
TABLO LİSTESİ xii
ŞEKİL LİSTESİ xiii
RESİM LİSTESİ xiv
SİMGE VE KISALTMALAR xv
1. GİRİŞ VE AMAÇ 1
1.1. PROBLEMİN TANIMI VE ÖNEMİ 1
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI 4
1.3. ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ 5
2. GENEL BİLGİLER 7
2.1. GESTASYONEL DİABETES MELLİTUS 7
2.2.1. GDM'nin Epidemiyolojisi 7
2.2.2. GDM'nin Fizyopatolojisi 8
2.2.3. GDM'nin Risk Faktörleri 10
2.2.4. GDM'nin Tarama Yaklaşımları ve Tanı Kriterleri 11
2.3. GDM'NİN MATERNAL VE FETAL/NEONATAL KOMPLİKASYONLARI 13
2.3.1. Maternal Komplikasyonlar 13
2.3.2. Fetal ve Neonatal Komplikasyonlar 19
2.4. GESTASYONEL DİABETES MELLİTUSTA YÖNETİM YAKLAŞIMLARI 22
2.4.1. Tıbbi Beslenme Tedavisi 22
2.4.2. Gebelikte Fiziksel Aktivite 23
2.4.3. Kendi Kendine Kan Glukozu İzlemi ve Kontrolü 24
2.4.4. İnsülin Tedavisi 25
2.4.4.1. Gestasyonel Diyabette İnsülin Tedavisine Başlama ve Glisemik Kontrol Hedefleri 25
2.4.4.2. İnsülinin Farmakolojik Özellikleri ve Uygulama Yöntemleri 26
2.4.4.3. İnsülin Tedavisinde Hasta Eğitimi ve Hemşirenin Rolü 26

2.5. GESTASYONEL DİYABET YÖNETİMİNDE HEMŞİRENİN ROL VE SORUMLULUKLARI 27
2.5.1. Gestasyonel Diyabette Öz Yeterlilik ve Diyabet Öz Yönetiminde Niyet, Tutum, Davranış 28
2.6. SAĞLIK ALANINDA YAPAY ZEKA KULLANIMI 31
2.7. MOBİL SAĞLIK UYGULAMALARI 33
2.7.1. Gestasyonel Diyabet Yönetiminde Mobil Sağlık Uygulamalarının Kullanımı ve Hemşirenin Rolü 34
3. GEREÇ VE YÖNTEM 37
3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ŞEKLİ 37
3.2. ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI YER VE ÖZELLİKLERİ 37
3.3. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ 38
3.3.1. Araştırmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri 41
3.4. RANDOMİZASYON VE KÖRLEME 41
3.5. ARAŞTIRMANIN ETİK YÖNÜ 42
3.6. VERİ TOPLAMA ARAÇ VE GEREÇLERİ 43
3.6.1. Katılımcı Tanılama Formu 43
3.6.2. Gestasyonel Diyabette Niyet, Tutum ve Davranış Ölçeği (GDNTD-Ö) 44
3.6.3. Gestasyonel Diyabette Öz Yeterlilik Ölçeği (GDÖY-Ö) 44
3.6.4. Mobil Sağlık Uygulamaları Benimseme Ölçeği 45
3.7. ARAŞTIRMANIN UYGULANMASI 46
3.7.1. Araştırmanın Hazırlık Aşaması 46
3.7.1.1. Mobil Uygulamanın Eğitim İçeriğinin ve Veri Tabanının Oluşturulması 46
3.7.1.2. Mobil Uygulamanın Adı ve Logo Tasarımı 54
3.7.1.3. Mobil Uygulama Geliştirilirken Kullanılan Yazılımlar 55
3.7.1.4. Mobil Uygulamanın Giriş Ekranı ve Gizlilik Politikası 57
3.7.1.5. Mobil Uygulama İçin Web Tabanlı Yönetici Panelinin Geliştirilmesi 58
3.7.1.6. Mobil Uygulamaya İlişkin Uzman Görüşlerinin Alınması 59
3.7.2. Araştırmanın Ön Uygulaması 59
3.7.3. Araştırmanın Uygulama Aşaması 59
3.7.3.1. Müdahale Grubunda Uygulama 60
3.7.3.2. Kontrol Grubunda Uygulama 61
3.8. ARAŞTIRMA VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 64

3.9. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI 64
4. BULGULAR 65
5. TARTIŞMA 75
5.1. GEBELERİN SOSYODEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI 75
5.2. MÜDAHALENİN ETKİNLİĞİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI 77
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 85
6.1. SONUÇLAR 85
6.2. ÖNERİLER 86
7. KAYNAKLAR 89
8. EKLER 101
EK-1: G-POWER ÖRNEKLEM ANALİZ SONUCU 101
EK-2: G-POWER POST-HOC ANALİZ SONUCU (GDÖY-Ö) 102
EK-3: ETİK KURUL İZİN BELGESİ 104
EK-4: GÖNÜLLÜ OLUR FORMU 105
EK-5: ÖLÇEK İZİNLERİ 107
EK-6: MOBİL UYGULAMA GİZLİLİK SÖZLEŞMESİ 109
EK-7: KATILIMCI TANILAMA FORMU 110
EK-8: GESTASYONEL DİYABETTE NİYET, TUTUM VE DAVRANIŞ ÖLÇEĞİ (GDNTD-Ö) 112
EK-9: GESTASYONEL DİYABETTE ÖZ YETERLİLİK ÖLÇEĞİ (GDÖY-Ö) 114
EK-10: MOBİL SAĞLIK UYGULAMA BENİMSEME ÖLÇEĞİ 115
EK-11: MOBİL UYGULAMADA YER ALAN “GEBELİK ŞEKERİMİ ÖĞRENİYORUM” EĞİTİM MODÜLÜNE AİT BAŞLIKLAR 117
EK-12: DISCERN ÖLÇÜM ARACI İLE UZMANLARIN MOBİL UYGULAMA EĞİTİM İÇERİĞİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRME BULGULARI 119
EK-13: MOBİL UYGULAMA GRUBUNA AİT EK BULGULAR 120
EK-14: ARAŞTIRMACININ DİYABET EĞİTİM HEMŞİRELİĞİ SERTİFİKASI 122
ÖZGEÇMİŞ 123

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1. Gestasyonel Diyabet İçin Tarama ve Tanı Kriterleri* 12
Tablo 2.2. Gebelik Döneminde Glisemik Kontrol Hedefleri 26
Tablo 3.1. Araştırma Randomizasyonu 42
Tablo 3.2. Eğitim Modülüne Ait Konu Başlıkları* 49
Tablo 3.3. Mobil Uygulamada Kullanılan Yazılım Altyapısı ve Teknolojiler..... 56
Tablo 4.1. Gebelerin Sosyodemografik Özelliklerinin Gruplara Göre Karşılaştırılması 65
Tablo 4.2. Gebelerin Obstetrik Özellikleri ve GDM'ye İlişkin Tıbbi Öykülerinin Gruplara Göre Karşılaştırılması..... 66
Tablo 4.3. Müdahale ve Kontrol Grubundaki Gebelerin GDÖY-Ö Toplam ve Alt Boyut Puanlarının Zamana Göre Değişimi ve Gruplar Arası Karşılaştırması..... 68
Tablo 4.4. Müdahale ve Kontrol Grubundaki Gebelerin GDNTD-Ö Toplam ve Alt Boyut Puanlarının Zamana Göre Değişimi ve Gruplar Arası Karşılaştırması..... 72
Tablo 4.5. Müdahale Grubundaki Gebelerin Mobil Sağlık Uygulaması Benimseme Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının Dağılımı 74

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1. Çalışma CONSORT şeması 40

Şekil 3.2. Araştırmanın Akış Şeması 63

Şekil 4.1. Müdahale ve Kontrol Grubundaki Gebelerin GDÖY-Ö Alt Boyut Puanlarının Karşılaştırılma Grafiği 71

Şekil 4.2. Müdahale ve Kontrol Grubundaki Gebelerin GDNTD-Ö ve Alt Boyutları Puanlarının Karşılaştırılma Grafiği 73

RESİM LİSTESİ

Resim 3.1. Mobil Uygulama Ana Sayfası 48
Resim 3.2. "Gebelik Şekerimi Öğreniyorum" Modül Görüntüsü 50
Resim 3.3. "Kan Şekerimi Değerlendiriyorum" Modül Görüntüsü 51
Resim 3.4. "Diyabet Hemşiresine Sor" Modül Görüntüsü 52
Resim 3.5. "Günlük Hedefler" Modül Görüntüsü 53
Resim 3.6. "Hatırlatma ve Bildirimler" Modül Görüntüsü 54
Resim 3.7. GDMmoms Mobil Uygulaması Logosu 55
Resim 3.8. Kullanıcı Giriş Ekranı 58
Resim 3.9. Kullanıcı Arayüzündeki Yan Menü Ekranı 58

SİMGE VE KISALTMALAR

ACOG **:** American College of Obstetricians and Gynecologists (Amerikan Kadın Hastalıkları ve Doğum Uzmanları Koleji)

ADA **:** American Diabetes Association (Amerikan Diyabet Derneği)

AI **:** Artificial Intelligence (Yapay Zeka)

BKİ **:** Beden Kitle İndeksi

DM **:** Diabetes Mellitus

DÖYE/D **:** Diyabet Öz Yönetim Eğitimi ve Desteği

DSÖ **:** Dünya Sağlık Örgütü

DVP **:** En Derin Dikey Cep

GDM **:** Gestasyonel Diabetes Mellitus

IADPSG **:** International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (Uluslararası Diyabet ve Gebelik Çalışma Grupları Derneği)

IDF **:** International Diabetes Federation (Uluslararası Diyabet Federasyonu)

KVKK **:** Kişisel Verilerin Korunması Kanunu

PG **:** Plazma Glukozu

TEMD **:** Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. PROBLEMİN TANIMI VE ÖNEMİ

Diabetes Mellitus (DM), insülin eksikliği veya insülin direnci nedeniyle gelişen ve kronik hiperglisemi ile karakterize olan metabolik bir hastalıktır (1–3). Uluslararası Diyabet Federasyonu'nun (IDF) verilerine göre 20–79 yaş arası yetişkin nüfusun %11,1'inde DM olduğu, bu oranın 2050 yılına kadar %13'e ulaşacağı tahmin edilmektedir (4). DM, küresel ölçekte artan yaygınlığı ve neden olduğu sağlık problemleri nedeniyle önemli bir halk sağlığı sorunudur (3,5). DM etyolojik olarak, tip 1 diyabet mellitus, tip 2 diyabet mellitus, diğer spesifik tipler ve gestasyonel diyabetes mellitus olmak üzere sınıflandırılır (6).

Gestasyonel diyabetes mellitus (GDM), gebelik sırasında ortaya çıkan glukozu intoleransı sonucu görülen hiperglisemi durumu olarak tanımlanmaktadır (1). IDF 2025 yılı verilerine göre, her beş canlı doğumdan biri doğrudan GDM'den etkilenmektedir. GDM, tüm gebeliklerin yaklaşık %14'inde görülmektedir. Türkiye'de ise GDM prevalansının %10 olduğu belirtilmiştir (4). GDM prevalansının yüksek oranda görülmesinde ileri anne yaşı, obezite, sağlıksız beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite yetersizliği gibi çeşitli faktörler etkilidir (7). Bununla birlikte birinci derece akrabalarda diyabet hastalığının olması, daha önce GDM ve glukoz yüksekliği (prediyabet) öyküsü, glukozüri, makrozomik (≥4000 g) bebek öyküsü, polikistik over sendromu, kortikosteroid ve antipsikotik ilaç kullanımı da risk oluşturmaktadır (8).

GDM, maternal ve fetal olumsuz sonuçları olan gebeliğin ciddi komplikasyonlarından biridir. GDM'nin maternal komplikasyonları arasında hipoglisemi, preeklampsi, artmış sezaryen oranları, artmış enfeksiyon hastalıkları, postpartum dönemde tip 2 diyabet gelişimi ve tromboembolik olaylar olarak sıralanabilir. Fetal/neonatal olarak ise makrozomi, hipoglisemi, respiratuar distres sendromu ve uzun vadede obeziteye yatkınlığa yol açabileceği bildirilmektedir (9–11). Bu olumsuz etkilerin azaltılmasında erken tanı ve GDM'nin etkin yönetimi oldukça önemlidir (8,12). GDM'nin yönetiminde glisemik kontrolün sağlanması temel amaçtır (12). Bu amaçla diyet, egzersiz, yaşam tarzı değişiklikleri ile kan glukoz düzeyinin

izlemi ve farmakolojik tedavi gibi öz yönetim stratejileri uygulanabilmektedir (12–14). Yaşam tarzı değişiklikleri ile glisemik kontrolün sağlanamadığı durumlarda geleneksel tedavi insülindir. İnsülin tedavisinin dikkatli bir şekilde yönetilmesi hem maternal hem de fetal sağlığın korunması açısından büyük önem taşımaktadır (8). Bu süreç, GDM'li kadınlar için yalnızca tıbbi bir tedavi değil, aynı zamanda artmış öz bakım sorumlulukları ve yaşam tarzı değişikliklerini de sürdürmeyi gerektiren zorlu bir uyum dönemidir (15). Bu sürecin yönetiminde gebelerin öz yeterlilik düzeyi oldukça önemlidir (16,17). Diyabet öz yeterliliği, bir hastanın kan glukoz düzeyini kontrol edebilme yeteneğine olan güvenidir (18). Öz yeterlilik, diyabetin etkin yönetimine ve hastaların semptomlar ile komplikasyonlara daha iyi uyum sağlamasına katkı sunarken; stres ve anksiyete düzeylerinin azalmasında da etkili olabilmektedir (19). Bu kapsamda GDM'li kadınların kilo kontrolünü sağlaması, diyetine uyması, kendi kan glukoz takibini yapması ve bu uygulamaları yapabileceğine inanması, niyet etmesi tedavi yönetiminde önemli etkenlerden biridir. Davranışın en güçlü belirleyicisi olan niyet, bireyin söz konusu davranışı gerçekleştirmeye yönelik motivasyonunu yansıtan temel bir unsur olup, bu doğrultuda göstereceği çabanın düzeyini ortaya koyar (20,21). Diyabetli bireylerde niyetin öz yönetim davranışlarının sürdürülmesinde temel bir rolü olduğu ve bu sürecin başta tutum ve algılanan davranışsal kontrol olmak üzere çeşitli psikososyal faktörlerden etkilendiği bildirilmiştir (22). Gestasyonel diyabetli gebelerde niyetin glisemik kontrol davranışının en güçlü belirleyicisi olduğu ve tutumun davranışı niyet aracılığıyla etkilediği gösterilmiştir (23).

Psikososyal belirleyicilerin yanı sıra, GDM tanısı alma ile doğum arasındaki sürenin sınırlı olması nedeniyle tedavide yer alan öz yönetim stratejilerine yönelik eğitim, danışmanlık ve bakımın kısa bir zaman diliminde yoğun biçimde sunulması gerekmektedir (24,25). Yüz yüze verilecek eğitimlerin sınırlı bir sürede gerçekleştirilmesi gerekliliği, insülin tedavisi sürecine yönelik yeterli bilgiye sahip olmama, özellikle kırsal bölgelerde sağlık hizmetlerine erişimindeki engeller gibi nedenlerden dolayı GDM'li kadınların diyabet öz yönetim stratejilerini gerçekleştirmede güçlük yaşadıkları ve yaşam tarzı davranış değişikliklerine uyumda zorlandıkları bildirilmektedir (25–27). Bu durum, zaman ve mekandan bağımsız, sürekli ve kolay erişilebilir sağlık desteği sunabilecek alternatif yaklaşımlara olan

gereksinimi artırmaktadır. Bu bağlamda dijital sağlık teknolojilerinin bir bileşeni olan mobil sağlık uygulamaları, GDM yönetiminde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (28–30). Mobil cihazların yaygınlaşması, mobil sağlık uygulamalarının sağlık eğitimi, uzaktan izlem ve danışmanlık hizmetlerinde etkili biçimde kullanılmasını sağlamaktadır (30–36). Ayrıca mobil sağlık uygulamalarının düşük maliyetli, kolay erişilebilir (37,38) ve kullanıcılar tarafından yüksek düzeyde memnuniyetle karşılanan dijital sağlık bileşenlerinden biri olduğu bildirilmektedir (24,32,34).

Mobil sağlık uygulamalarının, GDM'li kadınlarda kan glukozu izlem uyumunu artırdığı ve glisemik kontrolü anlamlı düzeyde iyileştirdiği çalışmalarda gösterilmiştir (29,30,35,36,39,40). Ancak literatürde mobil sağlık uygulamalarının çoğunlukla hasta verilerinin kaydedilmesi, eğitim ve temel hatırlatmalar gibi temel işlevlere odaklandığı; klinik karar desteği veya yapay zeka temelli gelişmiş dijital özelliklerin sınırlı sayıda uygulamada yer aldığı da bildirilmiştir (41– 43). Bu sınırlılıklar, yalnızca veri izlemeye dayalı dijital sağlık uygulama araçlarının ötesine geçilerek bireyselleştirilmiş geri bildirimler sunabilen, klinik karar destek sistemleriyle entegre edilmiş ve davranış değişimini hedefleyen yapay zeka temelli yaklaşımlara olan gereksinimi ortaya çıkarmıştır.

Yapay zeka destekli mobil uygulamaların etkili biçimde uygulanabilmesi ise doğrudan bakım sunan sağlık profesyonellerinin sürece aktif katılımını gerektirmektedir. Bu süreçte yer alan sağlık profesyonellerinin rol ve sorumluluklarında da değişime neden olmuştur. GDM'li kadınlarla sürekli etkileşim halinde bulunan hemşireler, antenal dönemde, kadınların GDM açısından taranması, beslenme danışmanlığı yapma, fiziksel aktivite için önerilerde bulunma, kan glukozu düzeyi ölçümü ve insülin tedavisine başlanıldıysa kullanımı ile ilgili eğitim ve danışmanlık vermede birincil sorumluluğu olan sağlık profesyonelidir. Bu kapsamda klinik karar destek sistemleri ve yapay zeka uygulamalarının bakım süreçlerine entegrasyonunda önemli rollere sahiptir (44–46). Yapay zeka temelli dijital sağlık teknolojilerinin kullanımının hemşirelik bakımını güçlendirdiği; sürekli izlem, erken risk saptaması ve bireyselleştirilmiş geri bildirimleri desteklediği bildirilmektedir (47). Ayrıca bu sistemlerin hasta sonuçlarını iyileştirdiği (48,49) ve hemşirelerin rutin iş

yükünü azaltarak hasta eğitimi ve danışmanlık rollerine daha fazla zaman ayırmalarına olanak sağladığı saptanmıştır (50). Bu teknolojilerin karar desteği, prediktif analiz ve otomasyon işlevleriyle bakım süreçlerini dönüştürdüğü; hemşirelerin hasta eğitimi, koçluk ve veri yorumlama rollerini belirgin biçimde güçlendirdiği de bildirilmektedir (50–52).

Sonuç olarak, literatürde dijital ve yapay zeka temelli araçların hemşirelik bakımında temel becerileri geliştirecek biçimde tasarlanması ve bu alandaki uygulamaların güçlendirilmesi, gelecekte yapılacak araştırmalar için önemli bir öncelik alanı olarak görülmektedir (47,50,52).Yapay zeka destekli uygulamaların, hemşirelerin hastalarla daha etkili iletişim kurmasını sağlayarak hastalık yönetimi, tedaviye uyum ve yaşam tarzı davranış değişikliklerine yönelik kişiselleştirilmiş eğitimi destekleyebileceği bildirilmektedir (53). Bu süreçte yapay zeka destekli mobil uygulamaların hemşirelik danışmanlık ve eğitim müdahalelerine entegre edilmesiyle GDM'li kadınların kan glukozu düzeylerinin uzaktan ve günlük olarak izlenmesi kolaylaşacak; beslenme ve fiziksel aktivite planlarının uygulanması desteklenecektir. Kan glukoz düzeyi verilerinin yapay zeka tarafından değerlendirilmesiyle olası riskler erken dönemde saptanabilecektir. Bireyselleştirilmiş geri bildirimler ve günlük hatırlatıcılar aracılığıyla insülin kullanan gebelerin tedaviye devam etmesine yönelik motivasyonu artarken GDM'ye yönelik öz yeterlilik düzeyi ile davranış değişikliğinin sürdürülebilirliği güçlenebilecektir. GDM yönetiminde kullanılan dijital sağlık uygulamalarına yönelik çalışmalar değerlendirildiğinde, çoğunlukla glisemik izleme odaklanıldığı; buna karşın davranış değişimini hedefleyen psikososyal kuramsal yapıların bütüncül biçimde ele alındığı hemşirelik temelli ve yapay zeka destekli müdahalelerin sınırlı kaldığı görülmüştür (43,50,54). Bu çalışma kapsamında geliştirilen yapay zeka destekli mobil uygulamanın, gebelere bireyselleştirilmiş geri bildirimler sunarak diyabet öz yönetim davranışlarına yönelik öz yeterliliklerini güçlendireceği; hemşirelerin uzaktan izlem, eğitim ve danışmanlık süreçlerini daha etkin ve sürdürülebilir biçimde yürüteceğine katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Gestasyonel diyabetli gebelerde yapay zeka destekli mobil uygulama ile verilen eğitim ve danışmanlık hizmetinin, gebelerin gestasyonel diyabete yönelik

niyet, tutum, davranış ve öz yeterliliklerine olan etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

1.3. ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ

$H1_1$: Yapay zeka destekli mobil uygulama ile gestasyonel diyabet eğitimi ve danışmanlık hizmeti verilen gebeler ile standart bakım verilen gebeler arasında uygulama sonrası GDM'ye ilişkin niyet, tutum ve davranış açısından fark vardır.

$H2_1$: Yapay zeka destekli mobil uygulama ile gestasyonel diyabet eğitimi ve danışmanlık hizmeti verilen gebeler ile standart eğitim verilen gebeler arasında GDM'ye ilişkin öz yeterlilik düzeyi açısından fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. GESTASYONEL DİABETES MELLİTUS

Gebeliğe bağlı diyabet ilk olarak 1826'da Benewith tarafından tanımlanmıştır. Boston'lu Priscilla White (1900–1989), gebelikte karbonhidrat metabolizması bozukluklarının uygun tedavi prensiplerinin geliştirilmesine öncülük etmiş ve diyabetli gebeleri hastalık süresi, başlangıç yaşı ve vasküler komplikasyonların varlığına göre sınıflandırmıştır. White sınıflaması, A'dan H'ye kadar gruplara ayrılmıştır ve yalnızca gebelikte glukoz intoleransı gösteren olgular (A1–A2) ile önceden diyabet tanısı almış, vasküler komplikasyonları bulunan kadınları (B–H sınıfları) birbirinden ayırır. Bu sınıflama, maternal-fetal risklerin öngörülmesinde önemli bir araç olarak kabul edilmiş olup, günümüzde modifiye edilmiş biçimiyle (Hare ve White) hâlâ kullanılmaktadır. Bu gelişmeler, gestasyonel diyabetes mellitusun (GDM) bağımsız bir klinik tablo olarak tanımlanmasını sağlamıştır (55).

GDM, gebeliğin ikinci veya üçüncü trimesterinde ortaya çıkan ve daha önce tanı konmamış glukoz intoleransı ile karakterize edilen hiperglisemik bir durumdur. Gebeliğe özgü hormonal değişiklikler (insan plasental laktojeni [hPL], progesteron, kortizol, prolaktin vb.) insülin direncini artırırken, pankreatik beta hücrelerinin yetersiz adaptasyonu bu durumun gelişimine zemin hazırlar (2,56). Ayrıca gebelikte görülen diyabet vakalarının büyük çoğunluğunu GDM oluştururken, geri kalanının pregestasyonel diyabet (PGDM) kaynaklı olduğu bildirilmektedir (4,57). Son yıllarda GDM'nin küresel prevalansında belirgin bir artış gözlenmekte ve tedavi edilmediğinde hem maternal hem de fetüs açısından ciddi komplikasyonlara yol açabilmektedir. Doğumdan sonra genellikle normoglisemi sağlanmasına rağmen GDM'nin maternal ve fetal açıdan kısa ve uzun vadede sağlık risklerine neden olduğu bilinmektedir (8, 10).

2.2.1. GDM'nin Epidemiyolojisi

Uluslararası Diyabet ve Gebelik Çalışma Grupları Derneği (International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups [IADPSG]) tarafından 2010 yılında yeni tanı kriterlerinin kabul edilmesinden sonra, GDM oranlarında belirgin artış olmuştur. Bu bağlamda, GDM'nin küresel prevalansı ülkeler arasında farklılık

göstermektedir. Uluslararası Diyabet Federasyonu (International Diabetes Federation [IDF]) 2021 yılı Diyabet Atlas verilerine göre, IADPSG kriterlerine göre standardize edilmiş küresel prevalans yaklaşık %14'tür. Bölgesel düzeyde, Güneydoğu Asya'da %20,8 ve Orta Doğu ile Kuzey Afrika'da %27,6 oranlarında GDM prevalansı bildirilmiştir (58). Dünya genelinde doğum yapan 20–49 yaş arası 126,4 milyon kadının yaklaşık %16,7'sinde diyabet saptanmakta; bu olguların %80,3'ü GDM, %9,1'i gebelikte ilk kez tanı konulan diğer diyabet tipleri ve %10,6'sı pregestasyonel diyabet olarak sınıflandırılmaktadır. Bu veriler, küresel ölçekte doğum yapan her altı kadından birinin GDM'li olduğunu göstermektedir (8,58).

IDF'nin 2025 Atlas'ında ise daha kapsayıcı bir yaklaşım benimsenmiş ve "gebelikte hiperglisemi (HIP)" kavramı öne çıkarılmıştır. bu verilere göre, canlı doğumların %15,6'sı HIP ile ilişkili bulunmuş ve bu durum "her beş bebekten birinin HIP ile ilişkili doğduğu" şeklinde rapor edilmiştir. Bu sonuçlar, 2021'e göre GDM görülme oranlarda hafif bir düşüş olduğunu, ancak gebelikte hipergliseminin küresel ölçekte önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam ettiğini göstermektedir (4). Ülkemiz GDM görülme oranı açısından orta düzeyde riskli ülkeler arasında değerlendirilmektedir. Son yıllarda yapılan bazı meta-analizde Türkiye genelinde GDM prevalansı yaklaşık %7,7 olarak görülmüştür (59).

2.2.2. GDM'nin Fizyopatolojisi

GDM, gebelikte gelişen fizyolojik insülin direncine karşı pankreatik β-hücrelerin yetersiz adaptasyonu sonucunda ortaya çıkan bir glukoz intoleransıdır. Gebelik süresince maternal metabolizma, artan enerji gereksinimine ve fetüse sürekli enerji akışı sağlamaya yönelik dinamik bir dönüşüm geçirir (8,11,60). İlk trimesterde anabolik süreçler baskın olup, periferik glukoz kullanımı artar, açlık glukoz düzeyi fizyolojik olarak düşme eğilimindedir (11). Bu durum, β-hücre sekresyonundaki artış ve insülin üretimindeki adaptasyonla uyumludur. Gebelikte artan plasental hormonlar, insan plasental laktojeni (human placental lactogen, hPL), prolaktin, östrojen ve progesteron, β-hücre kütlesi ve insülin sekresyonunu artırarak maternal glisemik dengeyi sürdürmede önemli rol oynar (1).

Gebeliğin ikinci trimesterinden itibaren anti-insülinik hormonların etkisi belirginleşir. İnsan plasental laktojeni, plasental büyüme hormonu (placental growth hormone, PGH), kortizol ve progesteron gibi hormonlar insülin duyarlılığını azaltır (11,61). Plasenta bu evrede yalnızca endokrin değil, aynı zamanda inflamatuvar özellikler de gösterir. Tümör nekroz faktörü alfa (tumor necrosis factor-alpha, TNF-α), leptin ve resistin gibi adipokinlerdeki artış, karaciğerde glukoz üretimini artırır, iskelet kasında glukoz alımını azaltır ve lipolizi tetikler. Buna karşın, insülin duyarlılığını artırıcı etkisi olan adiponektin düzeyi azalır. Sonuçta maternal dolaşımda serbest yağ asitleri yükselir, lipotoksisite gelişir ve insülin sinyal yollarında (özellikle IRS-1/PI3K/Akt yolunda) bozulmalar meydana gelir (1,11).

Moleküler düzeyde GDM sadece artmış insülin direncine bağlı değildir; aynı zamanda mitokondriyal disfonksiyon, oksidatif stres, memelilerde rapamisin hedefi (mammalian target of rapamycin, mTOR) sinyal yolundaki düzensizlikler ve mikrobiyota–epigenetik etkileşimlerle de karakterizedir (61). Bu değişiklikler enerji metabolizmasında dengesizliğe neden olur; bu durum β-hücre stresini artırarak glisemik dengenin bozulmasına yol açar. Gebeliğin sona ermesiyle plasental hormonların ortadan kalkması sonucu insülin direnci azalır ancak β-hücre rezervi sınırlı kadınlarda postpartum dönemde Tip 2 diyabet gelişme riski yüksek olarak devam eder (1,2,11).

GDM'nin fizyopatolojisi yalnızca maternal organizmasındaki değişimlerle sınırlı değildir aynı zamanda plasenta ve fetüs düzeyinde de önemli etkiler oluşturur. Maternal hiperglisemiye bağlı olarak plasenta yoluyla fetüse geçen glukoz, fetal pankreasta hiperinsülinemiye neden olur. Fetal insülin güçlü bir anabolik hormon olarak lipogenez ve protein sentezini artırır; bu da fetal büyüme hızının artmasına ve makrozomi gelişimine yol açar (11,62). Plasentada proinflamatuvar sitokinlerin [TNF-α, interlökin-6 (interleukin-6, IL-6), leptin, resistin vb.] artışı, insülin sinyal iletimini ve besin taşınımını bozar. Böylece hem fetal hiperglisemi hem de oksidatif stres gelişir. Bu süreçte plasentanın mikrovasküler yapısında bozulma, villöz kapiller yoğunluğun azalması ve hipoksi belirteçlerinde artış izlenir ve sonuçta fetal oksijenlenme azalabilir (11). Ayrıca GDM'ye bağlı epigenetik değişiklikler, fetüsün uzun dönem metabolik sağlığını etkileyebilir. Deoksiribonükleik asit metilasyonu,

mikroRNA profili ve histon asetilasyonu düzeylerindeki değişiklikler, insülin sinyali, lipid metabolizması ve inflamasyon genlerinin ekspresyonunu değiştirir. Bu epigenetik yeniden programlama, doğumdan sonra obezite, insülin direnci ve Tip 2 diyabet eğilimini artırabilir (61). Sonuç olarak GDM, maternal, plasental ve fetal düzeyde gelişen karmaşık bir endokrin–metabolik adaptasyon bozukluğu olup, gebelik boyunca hormonal, inflamatuvar ve oksidatif süreçlerin etkileşimiyle şekillenir. Bu fizyopatolojik temellerin anlaşılması hem gebelik izlemi hem de postpartum dönemde hemşirelik bakımının bireyselleştirilmesi açısından büyük önem taşır.

2.2.3. GDM'nin Risk Faktörleri

GDM, gebelik sürecinde hem maternal hem de fetüs açısından kısa ve uzun vadeli komplikasyonlara neden olmaktadır. GDM'nin ortaya çıkışında genetik, hormonal, çevresel ve yaşam tarzı bileşenlerinin etkileşimi rol oynamaktadır. Özellikle etnik köken ve coğrafi faktörler (ör. Güney Asya kökeni, mevsimsellik, hava kirliliği) hastalığın hem gelişiminde hem de sonuçlarında önemli belirleyiciler arasında yer almaktadır (57). Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMD, 2024) rehberine göre GDM için başlıca risk faktörleri; gebelik öncesi fazla kilo veya obezite, ileri maternal yaş, birinci derece akrabalarda diyabet öyküsü, önceki GDM öyküsü veya olumsuz obstetrik sonuçlar (makrozomi, ölü doğum, konjenital anomali, tekrarlayan düşükler) olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca prediyabet veya polikistik over sendromu (PCOS), gebelikte aşırı kilo alımı, glikozüri, sigara kullanımı, fiziksel inaktivite, hipertansiyon (>140/90 mmHg), düşük yüksek dansite lipoprotein [HDL] kolesterol düzeyi (≤35 mg/dL) ve yüksek trigliserid düzeyi (≥250 mg/dL) de önemli risk etkenleri arasında yer almaktadır (8). Uluslararası kılavuzlar da benzer bir risk profili sunmaktadır. ADA ve ACOG, erken tarama gerektiren durumlar arasında gebelik öncesi fazla kilo veya obezite (Asyalılarda ≥23 kg/m²), 35 yaş ve üzeri maternal yaş, birinci derece akrabalarda diyabet öyküsü, yüksek riskli etnik köken, HIV enfeksiyonu, hipertansiyon, düşük HDL kolesterol (<35 mg/dL) veya yüksek trigliserid düzeyi (>250 mg/dL), PCOS, fiziksel inaktivite ile önceki GDM ya da prediyabet öyküsü gibi durumları sıralamaktadır (2,56). Son dönem meta-analiz ve kohort çalışmalarına göre gebelik öncesi obezite ile erken gebelikte aşırı kilo alımının GDM gelişiminde en güçlü belirleyiciler olduğunu, ayrıca ailede diyabet öyküsü ve

ileri maternal yaşının da riski artırdığını ortaya koymaktadır (63). Genetik düzeyde bazı metabolik belirteçlerin (örneğin; HDL, insülin benzeri büyüme faktörü-1 [IGF-1] ve seks hormon bağlayıcı globulin [SHBG]) GDM riskini etkileyebileceği bildirilmiştir (11).

Sonuç olarak GDM'nin risk faktörleri multifaktöriyel bir durumdur. En güçlü belirleyiciler maternal yaş, gebelik öncesi BMI/obezite, ailede diyabet öyküsü ve gebelikte aşırı kilo alımı olarak öne çıkmaktadır. Bununla birlikte etnik köken, metabolik belirteçler (yüksek yoğunluklu lipoprotein/trigliserit oranı), hipertansiyon, PCOS ve yaşam tarzı faktörleri de risk temelli taramalarda dikkate alınmalıdır (2,8, 57,63).

2.2.4. GDM'nin Tarama Yaklaşımları ve Tanı Kriterleri

Gebeliğin ilk prenatal vizitinde GDM açısından risk değerlendirmesi yapılması ve yüksek riskli gebelere erken dönemde 75 g OGTT (Oral Glukoz Tolerans Testi) uygulanması önerilmektedir (8,11). Buna karşılık ADA (2025) ve ACOG (2018) kılavuzları, erken dönemde yalnızca yüksek riskli gebelerde tarama yapılmasını önermekte; GDM için evrensel taramanın ise 24–28. gebelik haftaları arasında yapılmasını tavsiye etmektedir. Diyabet saptanmayan tüm kadınlarda 24–28. gebelik haftaları arasında tarama yapılması gerektiği vurgulanmakta, ancak tanı testleri ve glukoz eşik değerleri konusunda küresel bir standardizasyonun bulunmaması, kılavuzlar arasında uygulama farklılıklarına yol açmaktadır (3,56,60).

GDM tanısı ilk kez yaklaşık 60 yıl önce O'Sullivan tarafından geliştirilen kriterlerle tanımlanmıştır. 1980'lerde Carpenter ve Coustan, bu kriterleri yenileyerek, 50 g glukoz yükleme testi sonucunun pozitif olması durumunda uygulanan 3 saatlik 100 g OGTT ile iki basamaklı bir yaklaşım önermiştir. Ancak bu yöntemler, temel olarak doğum sonrası diyabet gelişme riskini belirlemeye odaklanmış olup, gebelikte olumsuz perinatal sonuçları öngörmek amacıyla geliştirilmemiştir. Aynı dönemde 75 g OGTT, Dünya Sağlık Örgütü tarafından glukoz intoleransı ve diyabet tanısı için önerilmiştir. Bununla birlikte gebelikte sınırlı kanıtın bulunması nedeniyle ADA ve diğer birçok kuruluş, 100 g OGTT uygulamasını sürdüren Ulusal Diyabet Verileri Grubu (National Diabetes Data Group [NDDG]) önerilerini takip etmeye devam

etmiştir (2,3,8,64). 2010 yılında IADPSG ve HAPO bulgularına dayanarak 75 g OGTT ve daha düşük glukoz eşik değerleri içeren evrensel, tek basamaklı bir tanı yaklaşımı önermiştir (62,65). Bu öneri, maternal hiperglisemi ile olumsuz perinatal sonuçlar arasında anlamlı bir ilişki bulunduğunu göstermiştir. Ancak bu kriterlerin uygulanmasıyla GDM tanısı alan kadın sayısında belirgin bir artış yaşanması, tanı yönteminin klinik ve ekonomik etkileri açısından tartışmalara neden olmuştur. Yakın zamanda yapılan randomize kontrollü çalışmada, IADPSG kriterleri ile diğer tarama ve tanı yaklaşımları karşılaştırıldığında perinatal sağlık sonuçları açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır (66). Bu durum, tanıda birlik sağlanamamasının GDM yönetimini güçleştirdiğini göstermektedir.

Türkiye'de her iki yöntem de kullanılmakta olup, iki basamaklı yaklaşım genellikle obstetrisyenler ve endokrinologlar tarafından tercih edilmektedir (8) (Bkz. Tablo 2.1). Bazı ülkelerde yalnızca risk temelli tarama tercih edilirken, tanı ya iki basamaklı (önce tarama testi, ardından tanı testi) ya da tek basamaklı (yalnızca tanı testi) yöntemle konulabilmektedir (67). Tek basamaklı tarama yaklaşımıyla tanı alan hasta sayısında belirgin bir artış olmasına karşın, iki basamaklı yaklaşımla karşılaştırıldığında ana maternal ve perinatal sonuçlarda anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (8,66,67).

Tablo 2.1. Gestasyonel Diyabet İçin Tarama ve Tanı Kriterleri*

Yaklaşım	Adım/Test	APG (mg/dL)	1. sa PG (mg/dL)	2. sa PG (mg/dL)	3. sa PG (mg/dL)	Tanı Kuralı
İki basamaklı test için ilk aşama	50 g glukozlu tarama testi		≥140			Tarama (+) ise 100 g OGTT'ye geçilir.
İki basamaklı test için ikinci aşama	100 g glukozlu OGTT (3 saatlik)	≥95	≥180	≥155	≥140	En az 2 patolojik değer tanı konur.
Tek basamaklı (IADPSG)	75 g glukozlu OGTT (2 saatlik)	≥92	≥180	≥153		En az 1 patolojik değer tanı konur.

***Glisemi venöz plazmada, glukoz oksidaz veya hekzokinaz yöntemiyle ölçülmelidir. Kısaltmalar: APG: Açlık plazma glukozu; PG: Plazma glukozu; OGTT: Oral glukoz tolerans testi. (Kaynak: TEMD 2024, Tablo 2.1)

GDM öyküsü bulunan kadınlarda doğum sonrası dönemde Tip 2 diyabet gelişme riski %50–60 oranında artmakta, bu nedenle doğumdan 4–12 hafta sonra yapılan OGTT' nin ardından her 1–3 yılda bir düzenli tarama önerilmektedir (2).

2.3. GDM'NİN MATERNAL VE FETAL/NEONATAL KOMPLİKASYONLARI

GDM, gebelik sürecinde ortaya çıkan önemli bir metabolik bozukluk olup hem maternal hem de fetal açısından ciddi sonuçlara yol açabilmektedir (8).

2.3.1. Maternal Komplikasyonlar

Hipoglisemi

Gestasyonel diyabet tedavisinde hipoglisemi, özellikle insülin tedavisi uygulanan gebelerde en sık görülen akut komplikasyonlardan biridir. Plazma glukoz düzeyinin 70 mg/dL'nin altına düşmesi hipoglisemi olarak tanımlanır ve bu durum, maternal sempatik sinir sistemi yanıtı ile merkezi sinir sistemi fonksiyonlarında bozulma sonucu gelişir (2,68). Gebelikte artan insülin duyarlılığı, düzensiz beslenme, sabah bulantı-kusmaları, uzun süren açlık periyotları ve egzersiz, hipoglisemi riskini artıran başlıca etmenlerdir (2,8). GDM yönetiminde glisemik kontrol sağlanırken, özellikle gece hipoglisemilerinin önlenmesi amacıyla insülin dozlarının bireyselleştirilmesi ve öğün düzeninin planlanması temel bir yaklaşımdır (68).

Hipoglisemi genellikle adrenerjik belirtilerle başlamaktadır. Bu belirtiler arasında terleme, çarpıntı, titreme, huzursuzluk veya anksiyete ile belirgin açlık hissi yer alır. Hipoglisemi derinleştikçe dikkat ve konuşma bozuklukları, konfüzyon, nöbetler ve bilinç kaybı gibi nöroglikopenik bulgular görülebilir (2,8,68). Hipoglisemi, klinik olarak hafif, orta ve ciddi olarak sınıflandırılır. Hafif ve orta düzeyde hipoglisemilerde hastanın bilinç durumu genellikle korunur ve 15–20 g hızlı emilen karbonhidrat (örneğin, 3–4 glukoz tableti veya 150 ml meyve suyu) uygulanması önerilir. Kan glukoz düzeyi 15 dakika sonra yeniden kontrol edilerek, düzelme sağlanmazsa aynı işlem tekrarlanır. Ciddi hipoglisemilerde ise bilinç kaybı veya ağızdan alımın mümkün olmaması durumunda intramüsküler glukagon veya intravenöz dekstroz infüzyonu uygulanır (2,68). Müdahale sonrası 15–20 g kompleks

karbonhidrat alınması, yeniden hipoglisemi gelişimini önler. TEMD (2024) rehberi, acil müdahale için “15/15 kuralı”nın tüm gebelerde eğitim kapsamında öğretilmesini önermektedir (8).

Hipogliseminin önlenmesi, tedavi kadar önemlidir. GDM’li kadınlarda bireyselleştirilmiş tıbbi beslenme tedavisi, düzenli kan glukoz izlemi ve insülin dozlarının güncel glisemik veriye göre ayarlanması, hipoglisemi riskini belirgin şekilde azaltır (2,8). Sürekli glukoz izlem sistemleri (*Continuous Glucose Monitoring,* [CGM]), özellikle gece hipoglisemilerinin erken fark edilmesinde ve tedavi memnuniyetinin artırılmasında etkili bulunmuştur (2,11). Hastaların yanlarında glukoz tabletleri veya meyve suyu bulundurmaları, hipoglisemi semptomlarını tanıma ve aile bireylerini bilgilendirme konusunda eğitim almaları önerilmektedir (68).

Gebelikte hipoglisemi yalnızca maternal sağlık açısından değil, fetal sonuçlar bakımından da kritik öneme sahiptir. Maternal glukoz düzeyindeki ani düşüşler, fetusa glukoz geçişini azaltarak fetal distres ve neonatal hipoglisemi riskini artırabilir (1). Bu nedenle GDM yönetiminde temel amaç, hipoglisemiden kaçınarak optimal glisemik hedeflere ulaşmaktır. Güncel kılavuzlar, insülin kullanan GDM hastalarında <70 mg/dL altında seyreden glisemik değerlerin sık tekrarlaması durumunda tedavi rejiminin yeniden gözden geçirilmesini ve gebelik boyunca multidisipliner izlem yapılmasını önermektedir (2,8).

Hiperglisemi ve Diyabetik Ketoasidoz (DKA)

Gebelikte artan enerji gereksinimiyle birlikte, plasentadan salınan hPL, progesteron, kortizol ve prolaktin gibi hormonlar insülin antagonisti etki göstererek özellikle ikinci ve üçüncü trimesterlerde fizyolojik insülin direncini artırır. Normal koşullarda pankreatik β-hücreler bu artışı dengelemek amacıyla insülin sekresyonunu yükseltir ancak rezerv yetersiz kaldığında maternal hiperglisemi gelişir. Hiperglisemi yalnızca metabolik bir bozukluk değil, aynı zamanda preeklampsi, makrozomi, sezaryen ve preterm eylem gibi obstetrik komplikasyonlarla da ilişkilidir (1,2,8). Hiperglisemi saptandığında temel yaklaşım, karbonhidrat dağılımı dengelenmiş düşük glisemik indeksli beslenme ve düzenli fiziksel aktivitenin birlikte uygulanmasıdır. Bu

yaklaşım, insülin duyarlılığını artırarak glisemik kontrolü iyileştirir ve makrozomi riskini azaltır (69,70).

Gebelikte glisemik kontrolün sağlanması, maternal ve fetal sağlığın korunması açısından kritik öneme sahiptir (68). TEMD (2024) rehberine göre, açlık veya öğün öncesi plazma glukoz düzeyinin <95 mg/dL, yemekten 1. saat sonrası <140 mg/dL ve 2. saat sonrası <120 mg/dL tokluk (postprandiyal) olması önerilmektedir. HbA1c düzeyinin hipoglisemi riski oluşturmadan <%6,5 düzeyinde tutulması hedeflenir. Bu değerlerin üzerinde seyreden glukoz düzeyleri, özellikle postprandiyal ≥140 mg/dL olması, hiperglisemi olarak kabul edilir ve maternal-fetal komplikasyon riskini artırır. Bu nedenle, kan glukozu takibinin parmak ucu ölçümleri veya sürekli glukoz izlem sistemleriyle düzenli olarak yapılması önerilmektedir (2,8). Bununla birlikte, glisemik kontrol sağlanamadığında uzun süren hiperglisemi, artmış lipoliz ve ketogenez yoluyla diyabetik ketoasidoz (DKA) gelişimine zemin hazırlar.

DKA, gebelikte nadir görülmekle birlikte maternal ve fetal mortalite açısından ciddi risk taşır. Gebelikteki metabolik adaptasyonlar nedeniyle DKA, klasik diyabetik popülasyona kıyasla daha düşük glukoz düzeylerinde, yani euglisemik düzeylerde dahi gelişebilir (1,68). Euglisemik diyabetik ketoasidoz, plazma glukoz düzeyi 200 mg/dL'nin altında olmasına rağmen ketoasidoz gelişmesiyle karakterizedir. Gebelikte artmış insülin direnci, hızlanmış lipoliz ve fetüse glukoz geçişi nedeniyle DKA, bu 'euglisemik' formda seyredebilir. Bu durum ciddi maternal-fetal risk oluşturduğundan, özellikle tip 1 diyabetli gebelerde hastalık veya hiperglisemi dönemlerinde kan keton ölçümü yapılması önerilmektedir (2,71). Gebelikte DKA yönetimi, erken tanı ve hızlı müdahaleyi esas alır. İlk basamakta izotonik sıvı replasmanı uygulanır ve ardından ketogenezi baskılamak amacıyla düşük doz intravenöz insülin infüzyonu başlanır (68). Tedavi süresince serum potasyum düzeyleri yakından izlenmeli ve gerekirse replase edilmelidir. Kan glukoz seviyesi, keton düzeyleri ve kan gazı bulguları kısa aralıklarla değerlendirilirken olası tetikleyici faktörler (örneğin enfeksiyon, kusma, açlık, insülin doz atlaması veya ilaç uyumsuzluğu gibi) araştırılarak düzeltilmelidir. Gebelerde evde keton ölçüm çubuklarının bulundurulması ve DKA'nın erken belirtileri (bulantı, kusma, karın ağrısı, dispne, bilinç bulanıklığı) konusunda eğitim verilmesi önerilmektedir (2,56).

Hipertansif Bozukluklar ve Preeklampsi

Gebelikte görülen hipertansif bozukluklar; gebeliğe bağlı hipertansiyon, kronik hipertansiyon, preeklampsi ve eklampsi gibi klinik tabloları kapsamaktadır. Bu gelişen durumlar, maternal ve fetal morbidite ile mortalitenin en önemli nedenleri arasında yer alır (72,73). Gestasyonel diyabet varlığında hipertansif bozuklukların görülme olasılığı artar. Bu ilişki, hiperglisemiye eşlik eden metabolik-inflamatuvar stres, oksidatif hasar ve endotel disfonksiyonu ile açıklanmaktadır (74). Özellikle preeklampsi, gebeliğin 20. haftasından sonra ortaya çıkan, hipertansiyonla birlikte proteinüri veya organ disfonksiyonu bulgularıyla seyreden çok sistemli bir hastalıktır (72). Patogenezinde abnormal plasentasyon, endotel disfonksiyonu, sistemik inflamasyon ve oksidatif stres temel rol oynar. Plasental perfüzyonun bozulması, anti-anjiyogenik faktörlerin artışıyla endotelyal hasara, buna bağlı olarak da maternal vazokonstriksiyon, artmış damar direnci ve çoklu organ etkilenimine neden olur (72, 73). Her iki bozuklukta da gelişen endotel disfonksiyonu damar geçirgenliğini artırarak proteinüri, ödem ve hipertansiyona yol açar. Bu durum maternal organ hasarı ve uteroplasental kan akımında azalma ile sonuçlanır. Maternal açısından serebrovasküler olay, karaciğer ve böbrek hasarı ile koagülasyon bozuklukları görülebilirken, fetüs açısından fetal büyüme geriliği, preterm doğum ve perinatal kayıplar önemli komplikasyonlar arasında yer almaktadır (8,73,75). GDM'li olgularda obezite, ileri maternal yaş ve önceki hipertansiyon öyküsü gibi eşlik eden risk faktörleri preeklampsi olasılığını daha da artırmaktadır (59,72,73). GDM'nin preeklampsi gelişiminde önemli bir risk faktörü olduğunu, hiperglisemiye bağlı oksidatif stres, endotelyal hasar ve anjiyojenik dengesizliğin her iki patolojinin ortak mekanizmaları olduğunu bildirmiştir (73). Ayrıca GDM'ye bağlı insülin direnci ve hiperinsülinemi, vasküler tonus ve sodyum retansiyonunu artırarak kan basıncının yükselmesine katkıda bulunur. Bu nedenle GDM varlığında preeklampsi insidansı artırmakta; bu durum hem maternal hipertansiyon hem de fetal büyüme geriliği riskini belirginleştirmektedir (72,75).

Gebelik hipertansiyonunun yönetiminde temel amaç, maternal ve fetüsün sağlığını ve güvenliğini korumaktır. Düzenli kan basıncı izlemi, organ disfonksiyonu bulgularının taranması, uygun antihipertansif tedavinin başlanması ve şiddetli

olgularda eklampsi profilaksisi için magnezyum sülfat uygulanması temel yaklaşımlardır. Doğumun zamanlaması maternal-fetal duruma göre bireyselleştirilir (8,72). Glisemik kontrolün optimize edilmesi, kilo yönetimi ve eşlik eden komorbiditelerin tedavisi hipertansif komplikasyonların azaltılmasına katkı sağlar (72).

Üriner Sistem Enfeksiyonları

Gebelikte artan progesteron düzeyi, düz kaslar üzerinde gevşetici etki göstererek üriner sistemde peristaltizmin yavaşlamasına ve dilatasyona yol açar. Ayrıca büyüyen uterusun üreterler üzerindeki basısı, intravezikal basıncı artırarak idrar akışını zorlaştırır. Bu fizyolojik değişiklikler, miksiyon sonrası idrar retansiyonuna ve vezikoüreteral reflüye zemin hazırlar. Sonuçta gelişen idrar stazı, bakteriyel kolonizasyonu kolaylaştırarak gebelerde üriner sistem enfeksiyonu riskini artırır (1,76). Diyabetli gebelerde bu risk daha da belirgindir. Glikozürinin artışı, mikroorganizmaların üriner sistemde çoğalmasına elverişli bir ortam oluşturur. Ayrıca diyabetin bağışıklık sistemi üzerindeki baskılayıcı etkisi ve lokal sitokin yanıtlarındaki değişiklikler, asemptomatik bakteriürinin bu grupta daha sık görülmesine neden olmaktadır (77). Tedavi edilmediğinde asemptomatik bakteriüri, pyelonefrit gelişimine ve buna bağlı olarak preterm eylem ile perinatal komplikasyonlara yol açabilir (1,76). Diyabetik gebelerde ise enfeksiyonun görülme sıklığı ve komplikasyon riski daha yüksektir (77). Sela ve ark. (2025) tarafından yapılan çalışmada ise gestasyonel diyabetli gebeler ile sağlıklı kontroller arasında üriner sistem enfeksiyonu sıklığı açısından anlamlı fark saptanmamış, bu durum GDM'nin üriner sistem enfeksiyonu için bağımsız bir risk faktörü olmayabileceğini göstermiştir (76). Sonuç olarak, Gebelikte üriner sistem enfeksiyonları, maternal ve fetal komplikasyonlara zemin hazırlayabileceği için özellikle diyabetli gebelerde düzenli tarama ve erken tedavi hem maternal hem de perinatal sağlığın korunmasında kritik rol oynamaktadır (1,77).

Polihidramnios

Amniyotik sıvı, doğum öncesi ultrason sırasında fetal durumların izlenmesi için önemli bir parametredir. Gebelik sırasında amniyotik kesede aşırı sıvı birikmesi genellikle polihidramnios olarak tanımlanır (1). Polihidramnios, gebelikte amniyotik

sıvı hacminin artışıyla karakterize olup sıklıkla amniyotik sıvı indeksi (amniotic fluid index, AFI) ≥24 cm veya en derin dikey cep (deepest vertical pocket, DVP) ≥8 cm ile tanımlanır. Olguların önemli bir kısmı idiopatiktir ve tablo abrupsiyon, preterm eylem, preterm prelabor membran rüptürü (preterm prelabor rupture of membranes, PPROM), kord sarkması, malprezentasyon ve postpartum kanama gibi komplikasyonlarla ilişkilidir (78). ACOG sınıflamasına göre polihidramnios şiddeti, DVP ve AFI değerlerine göre belirlenir. Buna göre DVP'nin 8–11 cm veya AFI'nin 24,0–29,9 cm arasında olması hafif, DVP'nin 12–15 cm veya AFI'nin 30,0–34,9 cm arasında olması orta, DVP'nin ≥16 cm veya AFI'nin ≥35 cm olması ise şiddetli polihidramnios olarak değerlendirilir. Orta ve şiddetli olgularda 32–34. haftalardan itibaren haftalık antenatal fetal gözetim önerilir. Hafif ve idiopatik olgularda ise rutin gözetim genellikle gerekli değildir (1,2). Diyabette maternal hipergliseminin plasentayı geçerek fetal hiperglisemi ve osmotik diüreze yol açması, polihidramnios gelişim mekanizmalarından biridir (78).

Preterm Doğum

Preterm eylem, düzenli uterin kontraksiyonların 37. gebelik haftasından önce başlamasıyla tanımlanır (1,79). Gestasyonel diyabette oksidatif stres ve inflamatuar süreçler artar, bu durum olumsuz gebelik sonuçlarıyla, özellikle de preterm doğum riskiyle ilişkilidir (80). Boriboonhirunsarn ve Tanpong (2023) çalışmasında GDM'li kadınlarda spontan preterm doğum oranını %15,8 olarak bildirmiş ve GDM'nin bağımsız bir risk faktörü olduğunu göstermiştir (81). Ayrıca maternal obezite, ileri maternal yaşı ve gestasyonel hipertansiyonun bu riski artırabileceği belirtilmiştir (80).

Doğum Şekli ve Sezaryen Riski

Gestasyonel diyabet, maternal ve fetal komplikasyonlar yoluyla doğum şeklini doğrudan etkileyen önemli bir risk faktörüdür. GDM'li gebeliklerde en sık karşılaşılan doğum komplikasyonlarından biri makrozomidir (56). Maternal hiperglisemiye bağlı olarak gelişen fetal hiperinsülinemi, artmış fetal yağ depolanmasına yol açmakta ve bu durum omuz distosisi, doğum travması ile sezaryen oranlarında artışla ilişkilendirilir, gebelik süresince artan maternal kilo alımı ve ilişkili faktörlerin sezaryen riskini artırabileceği bildirilmiştir (9,56,82). Ayrıca doğumun zamanı ve şekli obstetrik

endikasyonlar ile maternal ve fetal duruma göre bireyselleştirilmelidir. Planlı sezaryen yalnızca tahmini fetal ağırlığı ≥4500 gram olan GDM'li olgular için önerilir (56).

A1 GDM (diyetle regüle) hastalarda 39. haftadan önce doğum planlanmamalı, 40 hafta 6 güne kadar antenatal testlerle takip edilmelidir. A2 GDM (insülinle regüle) olgularda doğum 39. haftada (39 hafta 0 gün–39 hafta 6 gün) indüklenebilir. Glisemik kontrolü yetersiz veya hipertansiyon gibi ek morbiditeleri olan hastalarda doğum 37 hafta 0 gün–38 hafta 6 gün arasında uygundur. Ancak 38. haftadan önce doğum düşünülüyorsa akciğer maturitesi doğrulanmalıdır. Uygun glisemik kontrolün sağlanması ve düzenli obstetrik takibin yapılması, makrozomi riskini azaltarak vajinal doğum olasılığını artırır (1).

Postpartum Dönem ve Uzun Dönem Riskler

Doğumdan sonra plasental hormonların ortadan kalkmasıyla insülin direnci hızla azalır. Ancak gestasyonel diyabet öyküsü olan kadınlarda erken postpartum dönemde glukoz intoleransı sık görülür ve bu durum ilerleyen yıllarda tip 2 diyabet gelişme riskini artırır (2,83). Bu nedenle doğumdan sonraki 4–12. haftalarda 75 g OGTT ile glisemik durumun kontrol edilmesi önerilir (8). Postpartum dönemde kilo yönetimi, dengeli beslenme ve düzenli egzersiz gibi yaşam tarzı değişiklikleri hem diyabet hem de kardiyovasküler komplikasyonların önlenmesi açısından önemlidir (2).

2.3.2. Fetal ve Neonatal Komplikasyonlar

Konjenital Anomali ve Abortus

Konjenital anomaliler, gebelikte hem maternal hem de fetüs açısından önemli morbidite ve mortalite nedenlerindendir. Özellikle maternal metabolik bozukluklar, başta diyabet olmak üzere, bu anomalilerin gelişiminde kritik rol oynamaktadır (1). Gestasyonel diyabetin konjenital anomaliler riskini anlamlı şekilde artırdığı bildirilmiştir. Zhang ve ark. (2022) tarafından yürütülen geniş kapsamlı meta-analizde, maternal diyabetin özellikle kardiyak defektler açısından riski belirgin biçimde artırdığı, nöral tüp defekti riskinin ise pregestasyonel diyabet olgularında daha yüksek olduğu gösterilmiştir (84). Rehberlere göre diyabetli gebeliklerde, özellikle glisemik kontrolün yetersiz olduğu durumlarda hem konjenital anomaliler hem de abortus riski

arttırdığı belirtilmiştir. Bu nedenle, gestasyonel diyabetli kadınlarda erken dönemde etkin glisemik kontrolün sağlanması, olası yapısal ve perinatal komplikasyonların önlenmesi açısından önem taşıdığı vurgulanmıştır (2,8,56).

Açıklanamayan Fetal Ölüm

ACOG (2018), özellikle glisemik kontrolün yetersiz olduğu pregestasyonel diyabetli gebeliklerde açıklanamayan fetal ölüm ve perinatal mortalite riskinin arttığını bildirmiştir (56). Mackin ve ark. (2019) çalışmasında, özellikle geç gebelik haftalarında yüksek HbA1c düzeyleri ve maternal obezitenin ölü doğum riskini artırdığı bildirilmiştir (85). Bu nedenle, üçüncü trimesterde glisemik kontrolün sağlanması ve fetal durumun yakın takibi, perinatal mortalite riskinin azaltılmasında kritik öneme sahiptir (56).

Fetal Makrozomi ve Doğum Travması

Maternal hiperglisemiye bağlı olarak gelişen fetal hiperinsülinemi, gestasyonel diyabette makrozomi riskini artırmaktadır. Bu durum, maternal ve fetal düzeyde çeşitli obstetrik ve neonatal komplikasyonların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Nitekim 4.000 gramın üzerindeki makrozomik fetüslerde omuz distosisi, brakiyal pleksus hasarı ve klavikula fraktürü gibi doğum travmalarına daha sık rastlanmaktadır (1). Dolayısıyla, glisemik kontrolün etkin bir biçimde sağlanması bu komplikasyonların önlenmesi açısından kritik önem taşımaktadır. Uygun tıbbi beslenme tedavisi ile düzenli egzersizin birlikte uygulanması, glisemik kontrolün iyileştirilmesi yoluyla makrozomi riskini azaltabilmektedir (70). Ek olarak, makrozomi öyküsü olan annelerde postpartum dönemde tip 2 diyabet gelişme olasılığının arttığı bildirilmiştir (86). Gestasyonel diyabetle ilişkili makrozomi riski hem doğum travması hem de uzun dönem metabolik sorunlar açısından önem taşımakta olup, bu risklerin azaltılmasında glisemik kontrol ve uygun obstetrik yaklaşım gereklidir (9).

Neonatal Hipoglisemi

GDM'ye maruz kalan yenidoğanlarda, doğumu takiben göbek kordonunun klemplenmesi maternal glukoz geçişini ani olarak keser. İntrauterin dönemde gelişen fetal hiperinsülinemiye bağlı olarak yenidoğanın kan glukozu özellikle yaşamın ilk 1–3 saatinde en düşük düzeyine ulaşabilir. Ortaya çıkan neonatal hipoglisemi çoğu

olguda 72 saate kadar, nadiren ise 7 güne dek devam edebilir. Klinik tablo; titreme, huzursuzluk, hipotoni, letarji ve zayıf emme gibi bulgularla kendini gösterebilse de birçok yenidoğan asemptomatik olabilir (1). Bu nedenle neonatal hipoglisemide erken ve düzenli glisemik izlemin sağlanması büyük önem taşımaktadır. Riskli olgularda erken beslenmenin başlatılması ve gerektiğinde farmakolojik tedavi protokollerine hızlı geçiş önerilmektedir (87).

Neonatal Hipokalsemi ve Hipomagnezemi

GDM'ye maruz kalan yenidoğanlarda görülen erken neonatal hipokalsemi, çoğu zaman hipomagnezemi ile ortaya çıkmakta olup bu durum genellikle geçici paratiroid bezinin yetersizliğine bağlanmaktadır. Klinik bulgular yaşamın ilk 24–72 saatinde belirginleşebilir Doğumdan sonra ilk saatlerden itibaren kan glukozu izlemi, 24–72 saat içinde kalsiyum ve magnezyum düzeylerinin değerlendirilmesi ile erken beslenme temel yaklaşımları oluşturur. Gerekli olgularda, kılavuzların önerdiği intravenöz glukoz ve diğer destek tedavileri uygulanması önerilir (1,87).

Neonatal Polisitemi ve Neonatal Hiperbilirubinemi

Maternal hiperglisemi, fetüsün pankreas β-hücrelerinde hiperplaziye ve artmış insülin üretimine yol açar. Artan insülin düzeyi, fetal metabolizmayı hızlandırarak oksijen tüketimini artırır ve bu da relatif fetal hipoksiye neden olur. Hipoksiye yanıt olarak eritropoetin sentezi artar ve sonuçta fetusta polisitemi gelişir. Polisitemi, kanın viskozitesini artırarak hiperviskozite sendromuna yol açabilir. Bu durumda yenidoğanda solunum sıkıntısı, sinir sistemi irritabilitesi, letarji ve gastrointestinal bozukluklar gibi bulgular görülebilir. Artan eritrosit kütlesinin yıkımı, bilirubin üretimini artırarak yenidoğanda hiperbilirubinemi riskini yükseltir. Bu nedenle maternal glisemik dengenin sağlanması hem neonatal hipoglisemi hem de neonatal hiperbilirubinemi gibi metabolik komplikasyonların önlenmesinde kritik öneme sahiptir (1,88).

Respiratuar Distres Sendromu

Gestasyonel diyabette maternal hiperglisemiye bağlı gelişen fetal hiperinsülinizm, tip II pnömositlerde surfaktan protein ekspresyonunu inhibe ederek akciğer maturasyonunu geciktirir ve böylece RDS gelişme riskini artırır (1,89).

Glisemik kontrolün yetersiz olduğu gebeliklerde bu mekanizma, RDS'nin yanı sıra diğer solunum morbiditeleri, mekanik ventilasyon gereksinimi ve yenidoğan yoğun bakıma kabul oranlarının artmasına yol açmaktadır. Nitekim güncel meta-analizde gestasyonel diyabetin yenidoğanda RDS insidansını anlamlı biçimde yükselttiğini göstermektedir (89).

Diğer Komplikasyonlar

Maternal diyabet, fetal gelişim sırasında birçok yapısal anomalinin riskini artırmaktadır (56). Özellikle pregestasyonel diyabetli gebeliklerde konjenital kalp hastalıkları da dahil olmak üzere doğumsal anomalilerin genel riski yaklaşık iki kat, kalp anomalileri riski ise 3–4 kat artırmaktadır (84). İntrauterin hiperglisemiye maruz kalan çocuklarda fetal hiperinsülinizm ve gelişimsel programlanma, çocukluk çağı obezitesi ile ileriki yaş kardiyometabolik hastalıklarının gelişiminde rol oynayan temel mekanizmalar olarak görülmektedir (1,9,84).

2.4. GESTASYONEL DİABETES MELLİTUSTA YÖNETİM YAKLAŞIMLARI

GDM yönetiminin temel amacı, glisemik regülasyonun sağlanmasıyla maternal ve fetal gelişebilecek komplikasyonların önlenmesidir (14). Rehberlerde bu yönetimin öncelikli ilkeleri tıbbi beslenme tedavisi, düzenli fiziksel aktivite, kendi kendine kan glukoz izlemi ve gerektiğinde medikal tedavi olarak tanımlanmaktadır (2,8,56). Bu temel ilkeler doğrultusunda, diyabet eğitiminde düzenli izlem ve danışmanlık süreçlerinin desteklenmesinin diyabetli bireylerde öz yönetim becerilerini geliştirdiği ve klinik sonuçları iyileştirdiği gösterilmiştir (25).

2.4.1. Tıbbi Beslenme Tedavisi

GDM'li gebelerde tedavinin ilk basamağı tıbbi beslenme tedavisidir (90). Bu yaklaşım, maternal glisemik kontrolün sağlanması, uygun fetal büyümenin desteklenmesi ve gebeliğe bağlı komplikasyon risklerinin azaltılması açısından temel bir bileşen olarak kabul edilmektedir Tıbbi beslenme tedavisinin, bireyin yaşı, boyu, vücut kitle indeksi, fiziksel aktivite düzeyi ve kültürel beslenme alışkanlıkları dikkate alınarak kişiye özel biçimde planlanması gerektiği belirtilmektedir (2,8,70). Bu doğrultuda TBT'nin planlanmasında makro besin dağılımı kritik önem taşımaktadır.

TEMD (2024) rehberi, makro besinlerin yaklaşık %40–45 karbonhidrat, %15–20 protein ve %35–40 yağ olacak şekilde dengeli biçimde dağıtılmasını önermektedir. Ayrıca, günlük beslenme düzeninin üç ana ve iki–üç ara öğün şeklinde planlanması, postprandiyal glisemik dalgalanmaları azaltmakta ve ketozis riskini önlemeye katkı sağlamaktadır (8,70). Gebelikte enerji gereksinimi arttığından, ikinci trimesterde günlük 340 kcal/gün, emziklilik döneminde ise 450 kcal/gün ek enerji alınması önerilmektedir (8). Gebelikte günlük karbonhidrat alımı ≥175 g, emziklilikte ≥210 g ve protein alımı ≥71 g, posa alımı ise ≥28 g olmalıdır (2,8). Özellikle sabah kortizol düzeylerinin yüksek oluşu nedeniyle kahvaltıda alınan karbonhidrat miktarının 15–30 g ile sınırlandırılması, postprandiyal hipergliseminin önlenmesine yardımcı olmaktadır (56,70). Enerji kısıtlaması yalnızca fazla kilolu veya obez gebelerde, ketoz riskini artırmayacak düzeyde yapılabilir. Zayıflama diyetleri veya çok düşük karbonhidratlı beslenme biçimleri ise önerilmemektedir (8,56). Gebelik öncesi beden kitle indeksi değerine göre hedef ağırlık artışı belirlenmelidir. Buna göre VKİ <18,5 kg/m² olan gebelerde 12,5–18 kg, VKİ 18,5–24,9 kg/m² olanlarda 11,.5–16 kg, VKİ 25–29,9 kg/m² olanlarda 7–11,5 kg, VKİ ≥ 30 kg/m² olanlarda ise 5–9 kg ağırlık artışı önerilmektedir (8).

2.4.2. Gebelikte Fiziksel Aktivite

Gebelikte egzersiz hem maternal hem de fetüs sağlığı açısından önemli yararlar sağlamaktadır. Bu nedenle birçok ulusal ve uluslararası kılavuzda önerilmektedir (2,4,8,90). Gestasyonel diyabetli gebelerde düzenli fiziksel aktivite, kan glukozu düzeylerinin dengelenmesine, insülin duyarlılığının artmasına ve aşırı kilo alımının önlenmesine katkı sağlar. Ayrıca glukoz metabolizmasını iyileştirerek maternal glisemik kontrolü destekler ve hem annenin hem de fetüsün sağlığını olumlu yönde etkiler (2,8,69,91). Fiziksel aktivitenin yetersizliği gebelikte preeklampsi, gestasyonel diyabet, hipertansiyon, aşırı kilo alımı, doğum komplikasyonları, postpartum depresyon ve yenidoğan morbiditesi gibi olumsuz sonuçlarla ilişkilidir (69). Bu nedenle fiziksel aktivite, gestasyonel diyabetin tıbbi beslenme tedavisini tamamlayan temel bir müdahale olarak kabul edilmektedir (8). Literatüre göre gebelerde haftada en az üç gün, günde 20–30 dakika süreyle orta şiddette aerobik (örneğin yürüyüş, yüzme) ya da direnç egzersizleri yapılması önerilmektedir (2,8,56,91). Tıbbi veya obstetrik

komplikasyonu olmayan gebelerin orta şiddette egzersiz programına başlamaları ve sürdürmeleri önerilmektedir (2,8,56,69). Gebelikte üst vücut kaslarını çalıştıran, karın bölgesine minimum baskı yapan egzersizler önerilmektedir. Alt ekstremite kaslarının aşırı zorlanması plasental kan akımını azaltabileceği için dikkatli olunmalıdır. Egzersiz süresince artan enerji gereksinimi mutlaka karşılanmalı ve yeterli sıvı alımı sağlanmalıdır (2,8,14). Egzersiz ve beslenme tedavisini birlikte uygulayan gestasyonel diyabetli gebelerde glukoz düzeylerinin yalnızca beslenme tedavisi uygulayanlara göre daha dengeli seyrettiği bildirilmiştir (1,14). Paulsen ve ark. (2023), aerobik, direnç ve zihin-beden egzersizlerinin GDM riskini benzer düzeyde azalttığını ve gebelikte güvenli olduğunu bildirmiştir (92). Sonuç olarak, gebelikte düzenli fiziksel aktivitenin gestasyonel diyabetin önlenmesi ve yönetiminde etkili, güvenli ve önerilen bir yaşam tarzı müdahalesi olduğunu göstermektedir (70,92).

2.4.3. Kendi Kendine Kan Glukozu İzlemi ve Kontrolü

Gebelerin kan glukoz düzeylerini kendi kendilerine ölçebilme ve izleyebilme becerisi, diyabet bakımının en önemli bileşenlerinden biridir. Diyabetin kendi kendine yönetimi, GDM yönetiminde temel bir unsur olarak kabul edilmektedir. Glisemik hedeflere uyumun takibinde, standart izlem yöntemi olarak kendi kendine kan glukozu izlemi (Self-Monitoring of Blood Glucose; SMBG) kullanılmaktadır (2,8,11). Kan glukozu düzeylerinin öğün bilgileriyle birlikte bir kayıt defterine kaydedilmesi, ölçüm sonuçlarının haftalık olarak değerlendirilmesi ve sık anormal değerler saptandığında kan glukozu izlem sıklığının artırılması önerilmektedir (8,93). ADA ve ACOG rehberine göre, olası riskleri en aza indirmek amacıyla açlık veya öğün öncesi kan glukozu düzeyinin 95 mg/dL (5,3 mmol/L) altında, birinci saat postprandiyal kan glukozu düzeyinin 140 mg/dL (7,8 mmol/L) altında veya ikinci saat postprandiyal kan glukozu düzeyinin 120 mg/dL (6,7 mmol/L) altında olmasını önermektedir (2,8). Bu izlemin etkin şekilde yürütülebilmesi için, gebelerin glukometre kullanımı, ölçüm sıklığı ve sonuçların kaydedilmesi konusunda hemşireler tarafından eğitilmesi önerilmektedir (93). Ayrıca hipoglisemi ve hiperglisemi belirtilerinin tanınması ve bu durumlarda yapılması gerekenlerin öğretilmesi, kadının öz yönetim becerisini geliştirmektedir (26). Son yıllarda CGM' de gündeme gelmiş olup, özellikle riskli olgularda hipoglisemi ve glisemik dalgalanmaların erken fark edilmesine katkı

sağlamaktadır (2). Ancak ülkemizde yaygın kullanımı sınırlı olduğundan, bu sistemlerin bireysel koşullar doğrultusunda değerlendirilmesi önerilmektedir (8).

2.4.4. İnsülin Tedavisi

2.4.4.1. Gestasyonel Diyabette İnsülin Tedavisine Başlama ve Glisemik Kontrol Hedefleri

Gestasyonel diyabette tıbbi beslenme tedavisi ve yaşam tarzı değişiklikleriyle glisemik hedeflere ulaşılamadığında, en güvenilir ve etkili farmakolojik tedavi seçeneği insülindir. İnsülinin plasentadan geçmemesi, fetüs üzerinde olumsuz etki göstermemesi ve uzun yıllardır güvenle kullanılmasının kanıtlanmış olması nedeniyle hiperglisemi tedavisinde ilk tercih olarak önerilmektedir (1,2,56,90,94). İnsülin, pankreasın beta hücrelerinde sentezlenen bir hormondur. Sağlıklı bir erişkinde pankreastan günde yaklaşık 30 ünite insülin salgılanır. Bu salgının %50'si bazal, %50'si bolus insülindir (94). Gebeliğin ilk üç ayında insülin gereksiniminde bir artış olurken daha sonra azalma meydana gelir. 16. haftaya doğru insülin direnci artmaya başlar ve toplam günlük insülin dozları, 36. haftaya kadar haftalık yaklaşık %5 oranında artar. Bu durumda günlük insülin dozu, gebelik öncesi ihtiyacın yaklaşık iki katına ulaşabilir (2). Gestasyonel diyabette insülin tedavisine başlanacak doz genellikle 0,1–0,5 IU/kg/gün aralığında planlanmakta, bireysel gereksinimlere göre doz ayarlaması yapılmaktadır. İnsülin dozunun belirlenmesinde ve tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde glisemik izlem temel alınmaktadır (8).

Gestasyonel diyabet yönetiminde glisemik hedeflerin korunması, maternal ve fetüste komplikasyonları önlemede kritik öneme sahiptir (95). Gebelik süresince optimal glisemik kontrol için kişiye uygun beslenme-egzersiz programı planlanmalı ve gerekli insülin tedavisi uygulanmalıdır (1). Hastanın haftada en az 3 gün, ana öğünlerden önce ve öğünlerin başlangıcından 1 veya 2 saat sonra kendi kendine kan glukozu izlemi yapması ya da mümkünse sürekli glukoz izleme sistemi kullanması önerilir. TEMD (2024) kılavuzuna göre glisemik hedefler şu şekildedir:

Tablo 2.2. Gebelik Döneminde Glisemik Kontrol Hedefleri

	İnsülin Kullanmayan Gebe	İnsülin Kullanan Gebe
HbA1c	<%6–6,5 (42–48 mmol/mol)	<%6–6,5 (42–48 mmol/mol)
Açlık ve öğün öncesi PG*	<95 mg/dL	70–95 mg/dL
1. saat PG*	<140 mg/dL	110–140 mg/dL
2. saat PG*	<120 mg/dL	100–120 mg/dL

PG*: Plazma glukoz (Kaynak: TEMD 2024, Tablo 2.2)

2.4.4.2. İnsülinin Farmakolojik Özellikleri ve Uygulama Yöntemleri

İnsülin protein yapısında bir hormondur ve sindirim sisteminde parçalandığından oral yolla etkili olamaz (96). Gebelikte insülin tedavisi yalnızca subkutan enjeksiyon, insülin kalemi veya pompa ile uygulanır (94). Gerektiğinde hızlı ve kısa etkili insülinler intramüsküler (IM) ya da intravenöz (IV) yolla verilebilir ancak orta ve uzun etkili insülinlerin IV kullanımı kontrendikedir. Günümüzde ülkemizde bulunmayan, dünyada ise sınırlı olarak kullanılan alternatif uygulamalar arasında inhaler insülin, implante pompalar ve peritoneal kateter sistemleri bulunmaktadır (8).

Gebelikte sıklıkla kısa etkili (regular insülin), hızlı etkili (lispro, aspart) ve uzun etkili (detemir) insülin analogları kullanılmaktadır. Uzun etkili glargin insülinin gebelikte kullanımı yeterli çalışma olmadığı için önerilmez. Hızlı etkili insülinler (ör. insülin lispro) enjeksiyondan yaklaşık 15 dakika sonra etki gösterip 3–5 saat içinde etkisini tamamlar. Kısa etkili regular insülinin etkisi 30–60 dakika içinde başlar, 2–4 saatte pik yapar ve 5–8 saatte sona erer. Orta etkili NPH insülin 1–2 saatte etki gösterir, 4–10 saatte pik yapar ve 14 saatten uzun sürer. Uzun etkili insülin detemir ise piksiz, 20–24 saat sabit etki sağlar (1,94). Bu farmakokinetik özellikler, gebelikte postprandiyal gliseminin kontrolü ve hipoglisemi riskinin azaltılmasında önem taşımaktadır. Bu nedenle gestasyonel diyabet tedavisinde insülin birinci basamak farmakolojik seçenek olarak kabul edilmektedir (2,8).

2.4.4.3. İnsülin Tedavisinde Hasta Eğitimi ve Hemşirenin Rolü

İnsülin tedavisinin etkinliği, hastanın tedavi planına gösterdiği uyuma büyük ölçüde bağlıdır. Bu nedenle eğitim, tedaviye uyumun sağlanmasında ve davranış değişikliklerinin oluşturulmasında önemli bir unsurdur. Hemşireler tarafından verilen

diyabet eğitimi, bireylerin bilgi düzeyini ve öz yönetim becerilerini artırarak tedaviye uyumu ve glisemik kontrolü iyileştirmekte önemli rol oynamaktadır. Hemşireler bu sürecin planlanması, uygulanması ve izlenmesinde temel sorumluluk üstlenmektedir (16,93,95,97).

Diyabet eğitimi bireye özgü olmalı ve süreklilik göstermelidir. İnsülin tedavisine yönelik eğitim içeriğinde, insülin tedavisinin önemi, uygulama teknikleri, doz ayarlaması, hipoglisemi/hiperglisemiden korunma, enjeksiyon bölgeleri, lipohipertrofiden korunma gibi konular yer almalıdır (94). İnsülin enjeksiyonu uygulaması sırasında hijyen kurallarına dikkat edilmelidir. Enjeksiyon bölgesinde yara, enfeksiyon veya lipohipertrofi bulunmamalıdır. Gebelikte insülin subkutan yolla uygulanır ve enjeksiyon bölgelerinin doğru seçimi tedavinin etkinliği açısından önemlidir. İlk trimesterde karın bölgesi önerilirken, ilerleyen aylarda uterusun büyümesiyle kolun üst-yan kısmı ve uyluk bölgeleri tercih edilir (8,94,98). Lipohipertrofiyi önlemek için enjeksiyon bölgeleri rotasyonla değiştirilmelidir ve aynı noktaya tekrar enjeksiyon yapılmamalıdır (98). İnsülinin etkinliğini koruyabilmek için saklama koşulları da önemlidir.

Açılmamış insülin flakon ve kartuşları son kullanım tarihine kadar buzdolabında +2 ile +8 °C arasında saklanmalı, dondurulmamalı ve doğrudan güneş ışığına maruz bırakılmamalıdır (98). Açılmış flakon ve kartuşlar ise aşırı sıcaklığa maruz bırakılmamak koşulu ile oda sıcaklığında (25 °C altında) 30 güne kadar kullanılabilir (8). Pompa kullanımına aktarılan insülinler ise iki hafta içinde kullanılmalıdır. İnsülinin olası yan etkileri arasında hipoglisemi, lipodistrofi, alerjik reaksiyonlar, ödem ve kilo artışı yer alır ve takibi önerilir (98).

2.5. GESTASYONEL DİYABET YÖNETİMİNDE HEMŞİRENİN ROL VE SORUMLULUKLARI

GDM, maternal ve fetal komplikasyon riskini artıran ve gebelik süresince düzenli izlem gerektiren önemli bir sağlık sorunudur (11,40). Erken tanı ile uygun izlem ve bakımın sağlanması, olası komplikasyonların görülme sıklığını azaltabilmektedir (59). GDM'nin yönetiminde multidisipliner ekip yaklaşımı temel bir unsur olup, diyabet alanında uzman hekim, hemşire, diyetisyen, fizyoterapist uzmanı

ve diğer sağlık profesyonellerinin koordineli biçimde çalışması önerilmektedir (8,95) Diyabetli bireyin bakımında hemşireler; kendi kendine kan glukozu izleminin desteklenmesi, tıbbi tedavinin uygulanmasına rehberlik edilmesi, sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının güçlendirilmesi, diyabet öz yönetim becerilerinin geliştirilmesi ve psikososyal destek sağlanması gibi alanlarda aktif roller üstlenmektedir (14,95, 99). Bu ekip yaklaşımı içerisinde hemşirelik bakımı, yalnızca destekleyici değil, bakım sürecini yönlendiren temel bir bileşendir. Bu görev ve sorumluluklar, Hemşirelik Yönetmeliği'nin EK-2 maddesinde yer alan "Diyabet Eğitim Hemşiresi Görev, Yetki ve Sorumlulukları" kapsamında yasal olarak tanımlanmıştır. Diyabet eğitiminde hemşireler, eğitim süreçlerinin planlanması ve yürütülmesi, diyabetli hasta takibinin kaydedilmesi, diyabetin komplikasyonların önlenmesine yönelik girişimler ile hasta ve aile eğitimini kapsayan çok yönlü bir bakım yaklaşımını sunmaktadırlar (99). Bu roller doğrultusunda GDM'li gebelere sunulan sağlık eğitimi; gebede farkındalık oluşturmayı, bakım sorumluluğunu güçlendirmeyi, glukoz kontrolünü desteklemeyi ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının sürdürülmesini amaçlamaktadır (14,95,100). Hemşirelik eğitim programlarının GDM'li gebelerde diyabet yönetimine yönelik farkındalığı ve öz yeterlilik düzeylerini artırdığı gösterilmiştir (16,26,95).

GDM yönetiminde bakım sürecinin yalnızca antenatal dönemle sınırlı kalmaması, doğum sonrası dönemi de kapsaması gerekmektedir (14). Postpartum dönemde insülin direncinin azalması, annenin insülin gereksiniminin düşmesine ve buna bağlı olarak hipoglisemi riskinin artmasına neden olmaktadır (1). Emzirmenin glisemik kontrolü iyileştirdiği ve uzun vadede tip 2 diyabet gelişme riskini azalttığı gösterildiğinden, doğum sonrası bakımda emzirmenin desteklenmesi büyük önem taşımaktadır (101). Bu süreçte hemşirenin postpartum glisemik izlem ve tarama testlerine yönelik danışmanlık sunması, anneye risk durumlarını öğretmesi ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının kazandırılmasına yönelik desteği sürdürmesi gerekmektedir (14).

2.5.1. Gestasyonel Diyabette Öz Yeterlilik ve Diyabet Öz Yönetiminde Niyet, Tutum, Davranış

Öz yeterlilik, bireyin kendisine verilen bir sorumluluğu başarılı bir şekilde yerine getireceğine dair duyduğu özgüvendir (18). İlk kez 1977 yılında Amerikalı

psikolog Bandura tarafından açıklanmıştır. Bandura öz yeterliliği; bireylerin belirli bir başarı düzeyine ulaşabilmelerini sağlayacak gerekli eylemleri örgütleme ve uygulama becerilerine ilişkin yargıları olarak tanımlamaktadır (102). Diyabet gibi kronik hastalıkların yönetiminde öz yeterlilik, yalnızca bir inanç sistemi değil, klinik çıktıları doğrudan etkileyen temel bir mekanizmadır. Diyabet öz bakım davranışları; sadece bilgi düzeyine değil, bireyin öz yeterliliğine, tutumuna ve sosyal çevresinden aldığı desteğe bağlıdır (17,23,103,104). Karimy ve arkadaşları (2016), diyabet yönetimine yönelik olumlu tutumların, öz bakım davranışlarının sürdürülmesinde kritik bir rol oynadığını bildirmektedir (105). Özellikle gestasyonel diyabetli bir gebenin kilo kontrolünü sağlaması, diyetine uyması ve kan glukozu takibini düzenli yapabilmesi, bu eylemleri başarabileceğine olan inancıyla yani öz yeterlilik ile doğrudan ilişkili olduğu vurgulanmıştır (16,23,95).

GDM yönetiminde öz bakım davranışlarının sürdürülebilirliği, yalnızca bireyin bilgi düzeyi ve öz yeterlilik algısı ile değil, davranışı gerçekleştirmeye yönelik niyetin oluşumu ve bu niyeti şekillendiren psikososyal faktörlerle açıklanmaktadır (17,104). Sağlık davranışlarını açıklamaya yönelik kuramsal yaklaşımlardan biri olan Planlı Davranış Teorisi'ne göre bir davranışın ortaya çıkması; tutum, öznel normlar ve algılanan davranışsal kontrolün niyeti şekillendirmesi ve bu niyetin eyleme dönüşmesi süreciyle açıklanmaktadır (20,21). Bu kuramsal çerçevede niyet, davranışın en güçlü belirleyicisi olarak kabul edilmekte; bireyin davranışı gerçekleştirme konusundaki istekliliğini ve kararlılığını yansıtmaktadır (21). Diyabetli bireylerde yapılan çalışmalarda, diyabet öz yönetimi davranışlarına yönelik olumlu tutumların, bu davranışları sürdürmeye yönelik niyeti güçlendirdiğini ve niyetin davranışa dönüşme olasılığını artırdığını ortaya koymaktadır (105,106). Öz yeterlilik algısı yüksek olan gebelerin, diyabet öz yönetimi davranışlarını gerçekleştirme konusunda daha kararlı oldukları; bu durumun niyet düzeyini artırarak davranışın sürekliliğini desteklediği bildirilmektedir (95,102,107). Gestasyonel diyabetli gebelerde de sağlıklı beslenme, kan glukoz izlemi ve fiziksel aktivitenin devamlılığı gibi öz yönetim davranışlarına yönelik olumlu tutum ve güçlü niyetin, davranışın sürekliliğinde belirleyici olduğu bildirilmektedir (27,108). GDM'nin diyabet öz yönetimi; tıbbi beslenme tedavisine ve gerekli durumlarda insülin tedavisine uyum, kan glukoz düzeylerinin düzenli

izlenmesi, fiziksel aktivitenin sürdürülmesi ve gebelik süresince kilo kontrolünün sağlanması gibi çok boyutlu davranışları kapsamaktadır (2,93,109). Bu davranışların sürdürülebilirliği, bireyin öz yeterlilik algısının yanı sıra sosyal çevreden alınan destek ve davranışı kolaylaştıran koşulların varlığı ile yakından ilişkilidir. Öznel normlar, eş, aile üyeleri ve sağlık profesyonellerinin beklentileri aracılığıyla bireyin öz yönetim davranışlarına yönelmesini desteklemekte; davranışsal niyetin eyleme dönüşmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Nitekim gestasyonel diyabetli kadınlarda yürütülen bir çalışmada, aile desteği, eğitim yoluyla bilgi ve beceri kazanımı ve sağlık personelinin rehberliğinin, diyabet öz bakım davranışlarının sürdürülmesinde etkili olduğu; eğitim müdahalesi sonrasında kolaylaştırıcı faktörlerin anlamlı düzeyde arttığı bildirilmiştir (110).

GDM'de diyabet öz yönetimi davranışlarının sürdürülebilir olması için sistematik bir eğitim, danışmanlık yaklaşımı gereklidir. Bu kapsamda, ADA tarafından yayımlanan Diyabet Öz Yönetim Eğitimi ve Desteği (DÖYE/D), gestasyonel diyabetli gebelerin bakımında temel bir uygulama alanı olarak öne çıkmaktadır (2,14,109). DÖYE/D, bireyin kendi sağlığını yönetme becerisini geliştirmeyi amaçlayan; bilgi, danışmanlık ve sürekli desteği içeren yapılandırılmış bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda hemşire, gebelerin öz yeterlilik ve öz bakım becerilerinin geliştirilmesinde temel sağlık profesyoneli olarak görev almaktadır. Terapötik iletişim, eğitim ve danışmanlık yoluyla DÖYE/D kapsamında gebelerin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını benimsemelerine rehberlik edilmektedir (93,100). Diyabet öz yönetimi eğitimi ise, diyabeti olan bireylere öz bakımlarını sürdürebilmeleri için gerekli bilgi, beceri ve tutumu kazandırmayı; problem çözme becerilerini geliştirerek bilinçli karar almalarını ve bu kazanımları davranışa dönüştürmelerini sağlamayı amaçlayan bir süreç olarak tanımlanmaktadır. DÖYE/D sürecinin temel amaçları; diyabeti olan bireyin klinik sonuçlarını ve genel sağlık durumunu iyileştirmek, diyabete bağlı akut ve kronik komplikasyonları önlemek veya geciktirmek, yaşam kalitesini artırmak ve bakım maliyetlerini azaltmaktır (109). DÖYE/D hizmetinin uygulanması sonucunda klinik sonuçların iyileştiğini ve glisemik kontrolü sağladığı bildirilmiştir (111). Bu doğrultuda, DÖYE/D hizmetlerinin farklı sunum modelleriyle desteklenmesi giderek önem kazanmaktadır. Son yıllarda sağlık profesyonelleri tarafından çok sayıda

DÖYE/D programının geliştirildiği ve sunulduğu görülmektedir. Bu programlar; bireysel ve grup temelli eğitimler, bilgi teknolojisi temelli uygulamalar, kendi kendine yardım programları ve destek grupları gibi uygun maliyetli yaklaşımları içermektedir. (100). Eğitim müdahalelerin sürekliliği ve etkinliği artırmak amacıyla, mobil sağlık uygulamalarının katkı sağlayabileceği vurgulanmaktadır (46).

2.6. SAĞLIK ALANINDA YAPAY ZEKA KULLANIMI

Yapay zeka sistemleri, geniş hasta popülasyonlarından bilgi toplayarak sağlık riskleri hakkında gerçek zamanlı öneriler sunmalarına ve sağlık sonuçlarını öngörmelerine olanak tanır. Yapay zeka cihazları iki ana gruba ayrılmaktadır. İlk grup, hastaların özelliklerini kümelemek ve sonuç olarak hastalık sonuçlarının olasılığını tahmin etmek amacıyla yapılandırılmış verileri analiz eden makine öğrenmesine dayalı yöntemleri içerir. İkinci grup ise, yapılandırılmış tıbbi verileri tamamlamak ve zenginleştirmek için klinik notlar ve tıbbi dergiler gibi yapılandırılmamış verilerden bilgi çıkaran doğal dil işleme yöntemlerinden oluşur. Doğal dil işleme süreçleri, metinleri makine tarafından okunabilir yapılandırılmış verilere dönüştürür ve bu veriler daha sonra makine öğrenimi teknikleriyle analiz edilebilir. Yapay zeka, tıp alanında hastalık başlangıç riskinin değerlendirilmesi ve tedavi başarısının öngörülmesi, komplikasyonların yönetimi, aktif tedavi ve işlem süreçlerinde hasta bakımının desteklenmesi ile hastalıkların patofizyolojisinin ve en uygun tedavi yaklaşımlarının araştırılması gibi çeşitli alanlarda kullanılmaktadır (112).

Son yıllarda sağlık hizmetlerinde dijitalleşmenin hız kazanması, tanı, tedavi ve izlem süreçlerinde yeni teknolojilerin kullanımını gündeme getirmiştir (113). Sağlık alanında üretilen veri miktarındaki artış ve büyük veri analitik yöntemlerinin gelişimi, yapay zeka uygulamalarının sağlık hizmetlerine entegrasyonunu mümkün kılmıştır. Yapay zeka teknikleri, büyük hacimli verilerde gizli örüntüleri ortaya çıkararak klinik karar verme süreçlerine destek olmakta ve sağlık hizmetlerinin etkinliğini artırmaktadır (32,114,115). Yapay zeka, insana ait düşünme yeteneğinin makinelere kazandırılması ile ortaya çıkan karmaşık iş ve işlemleri bilgisayarlar aracılığıyla çözmeyi amaçlayan sistemlerdir ve sağlık kurumlarında özellikle idari ve klinik süreçlerde süreci hızlandırmak, verimliliği artırmak ve maliyetleri azaltmak amacıyla kullanılmaktadır (113).

Yapay zeka, dijital sağlığın önemli bir bileşeni olarak değerlendirilmekte olup, sağlık hizmetlerinin daha proaktif, önleyici ve kişiselleştirilmiş biçimde sunulmasına katkı sağlamaktadır (116). Günümüzde yapay zeka; klinik karar destek sistemleri, uzaktan hasta takibi, görüntü işleme, doğal dil işleme ve robotik cerrahi gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Yapay zeka sistemlerinin, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış verileri analiz etmek için veri madenciliği ve örüntü tanıma yöntemlerinden yararlandığı; bu sayede sağlık profesyonellerine tanı ve tedavi süreçlerinde karar desteği sağladığı bildirilmektedir (117). Bu yaklaşıma örnek olarak, Albert ve arkadaşlarının (2020) çalışmasında, yapay zeka destekli SineDie mobil uygulaması aracılığıyla gestasyonel diyabetli gebelerin uzaktan izlenmesinde; kan glukoz ölçümleri, diyet uyumu ve ketonüri verilerinin algoritmalar tarafından analiz edilerek tedaviye yönelik karar destek önerileri üretildiği, bu sayede glisemik kontrolün iyileştirildiği ve insülin tedavisinin etkin biçimde yönetildiği gösterilmiştir (115). Benzer şekilde Peleg ve arkadaşları (2017), MobiGuide adlı yapay zeka temelli klinik karar destek sisteminin, gestasyonel diyabetli gebelerde kılavuzlara dayalı kişiselleştirilmiş öneriler sunarak glisemik izlem uyumunu artırdığını ve güvenli, hasta merkezli bir uzaktan izlem modeli sağladığını bildirmiştir (32). Bu teknolojilerin klinik uygulamalara entegrasyonu, özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde uygun maliyetli ve erişilebilir sağlık hizmetlerinin sunulmasını desteklemeyi amaçlamaktadır (118). Ayrıca yapay zeka destekli sistemlerin, sağlık profesyonellerinin tekrarlayan iş yükünden uzaklaştırarak hasta eğitimi, danışmanlık ve izlem gibi alanlara daha fazla zaman ayırmalarına olanak tanıdığı bildirilmiştir (53,119). Sağlık profesyonelleri arasında, hasta ile sürekli etkileşim içinde olmaları ve bakımın sürekliliğini sağlamaları nedeniyle hemşirelerin yapay zeka destekli bakım süreçlerinde kilit bir rol üstlendiği vurgulanmaktadır (52). Yapay zekanın risk tanımlaması için hemşirelik uygulamalarına entegrasyonu, hasta sonuçlarını iyileştirmek için dönüştürücü bir fırsat sunmaktadır (49). Bu bağlamda, hemşirelerin yapay zeka destekli iletişim asistanları ve bakım planlama sistemleri aracılığıyla bireyselleştirilmiş eğitim, danışmanlık ve öz yönetim desteği sunmalarının, kronik hastalık yönetiminde hasta sonuçlarını iyileştirdiği vurgulanmıştır (50,51,53,120).

2.7. MOBİL SAĞLIK UYGULAMALARI

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), mobil sağlık (mHealth) kavramını "mobil kablosuz teknolojilerin tıbbi ve halk sağlığı alanında kullanımı" olarak tanımlamakta ve bu yaklaşımı yenilikçi sağlık hizmetlerinin önemli bir gelişim yönü olarak değerlendirmektedir (37). Mobil sağlık, dijital sağlık alanı içerisinde taşınabilir teknolojiler aracılığıyla sağlık hizmetlerinin sunumunu destekleyen temel alt bileşenlerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu doğrultuda mobil sağlık uygulamaları, elektronik sağlık sistemleriyle entegre çalışarak büyük veri ve yapay zeka gibi ileri teknolojilerden yararlanmakta; bireylerin sağlık davranışlarının izlenmesini kolaylaştırmakta ve mobil cihazlar aracılığıyla sağlık hizmetlerine küresel erişimi artırmaktadır (32,43,47). Güncel verilere göre, dünya genelinde akıllı telefon kullanıcı sayısının 2025 yılı itibarıyla yaklaşık 6,3 milyara ulaşması ve 2028 yılına kadar 6,9 milyarın üzerine çıkması beklenmektedir (121). Mobil cihazların yaygın kullanımıyla birlikte, çeşitli tıbbi durumların yönetiminde mobil teknolojilerin kullanımını destekleyen bilimsel kanıtların giderek arttığı bildirilmektedir (46). Bu kapsamda mobil sağlık uygulamaları; sağlık eğitimi, elektronik sağlık kayıtlarının kullanımı, hastalık risk değerlendirmesi, çevrim içi danışmanlık, elektronik reçeteleme, uzaktan izlem, tedavi ve rehabilitasyon gibi çok sayıda sağlık hizmetini destekleyen dijital çözümler sunmaktadır (33). Bunun yanı sıra mobil sağlık teknolojilerinin klinik araştırmalarda da yaygın biçimde kullanıldığı; davranış değişikliği, tedaviye uyum, tanılama ve hastalık yönetimi gibi alanlarda klinik çalışmaların yaklaşık %20'sine entegre edildiği bildirilmektedir (122). Mobil sağlık uygulamaları hem maliyet etkinliği hem de geniş kitleler için erişilebilir çözümler sunarak sağlık hizmetlerinin dönüştürülmesinde önemli bir yere sahiptir (123).

Bu gelişmelere paralel olarak, literatürde dijital sağlık teknolojilerinin kronik hastalıkların yönetiminde etkili araçlar olarak kullanıldığına ilişkin bilimsel kanıtların giderek arttığı bildirilmektedir (120,124). Kullanıcı dostu arayüzleri, taşınabilirlikleri ve kişiselleştirilebilir özellikleri sayesinde mobil sağlık uygulamaları, bireylerin kendi sağlık durumlarını izlemelerini kolaylaştırmakta ve hastalık yönetimini destekleyen önemli dijital çözümler olarak öne çıkmaktadır (31,37,46,125). Bununla birlikte, kullanılan teknolojik araçların etkililiği; kullanıcıya özgü özellikler ve mevcut

teknolojik altyapı koşullarıyla yakından ilişkilidir. Dijital okuryazarlık düzeyinin düşük olması ya da teknolojik olanaklara erişimde yaşanan sınırlılıklar, mobil sağlık uygulamalarının etkin kullanımını ve kullanımın sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (31,124,126). Ayrıca yaş, motivasyon ve teknolojiye aşinalık gibi bireysel özelliklerin de mobil uygulamanın kullanım davranışlarını etkilediği bildirilmektedir (126,127). Ancak bu hızlı yaygınlaşmaya karşın, mobil sağlık uygulamalarının kullanımına ilişkin çeşitli sınırlılıklar ve uygulama güçlükleri de literatürde tanımlanmaktadır. Özellikle veri güvenliği ve gizlilik konusundaki endişeler, kullanıcıların bu teknolojilere duyduğu güveni azaltabilmektedir (128). Dijital eşitsizlikler ve teknik altyapı farklılıkları ise özellikle kırsal bölgelerde mobil sağlık uygulamalarının erişilebilirliğini ve klinik uygulamalara entegrasyonunu sınırlayan önemli faktörler arasında yer almaktadır (129,130). Mobil sağlık uygulamalarının büyük bölümü temel izlem ve eğitim işlevleriyle sınırlı olup, klinik karar destek sistemi içeren uygulamaların sayısı oldukça azdır. Yapay zeka veya ileri düzey algoritmalar kullanan mobil uygulamaların ise literatürde sınırlı olduğu bildirilmektedir (43). Bu sınırlılıklara karşın, yapay zeka, geniş ve karmaşık veri kümelerini analiz ederek risk düzeylerinin belirlenmesi, komplikasyonların öngörülmesi ve tedavi yaklaşımlarının bireyselleştirilmesinde sağlık yönetimine önemli katkılar sunacağı bildirilmiştir (131). Son yıllarda bu sistemlerin, sürekli glukoz izleme verilerini hasta tarafından bildirilen sonuçlarla entegre ederek glisemik değişkenliğe ilişkin daha dinamik ve hassas bilgiler sunduğu bildirilmektedir. Bu bağlamda mobil sağlık uygulamalarının, gebelikte sık görülen ve sürekli izlem gerektiren gestasyonel diyabet gibi durumların yönetiminde de giderek daha fazla kullanılmaya başlandığı bildirilmektedir (40,132). GDM yönetiminde dijital sağlık uygulamalarının çoğunlukla glisemik izleme odaklı olduğu, davranış değişimini hedefleyen psikososyal temelli ve yapay zeka destekli hemşirelik müdahalelerinin ise sınırlı kaldığı bildirilmiştir (43,50,54).

2.7.1. Gestasyonel Diyabet Yönetiminde Mobil Sağlık Uygulamalarının Kullanımı ve Hemşirenin Rolü

Mobil sağlık uygulamaları, son yıllarda GDM'nin yönetiminde giderek artan bir ilgi odağı haline gelmiştir (40,46,132). Bu uygulamalar; glisemik kontrolün

desteklenmesi, öz yönetim becerilerinin güçlendirilmesi ve gebelik sonuçlarının iyileştirilmesi amacıyla kullanılmakta olup, postprandiyal kan glukoz düzeylerini azalttığı, kan glukozu izlemini kolaylaştırdığı ve beslenme eğitimi ile öz yönetim süreçlerine katkı sağladığı bildirilmiştir (29,30,35,36,39,40). Bununla birlikte literatürde mobil sağlık uygulamalarının çoğunlukla hasta verilerinin kaydedilmesi, eğitim ve temel hatırlatmalar gibi temel işlevlere odaklandığı; klinik karar desteği veya yapay zeka temelli gelişmiş dijital özelliklerin sınırlı sayıda uygulamada yer aldığı da bildirilmiştir (41–43). Bu sınırlılıklar, yalnızca izleme dayalı dijital araçların ötesine geçilerek bireyselleştirilmiş geri bildirimler sunabilen, klinik karar destek sistemleriyle entegre edilmiş ve davranış değişimini hedefleyen yapay zeka temelli yaklaşımlara olan gereksinimi ortaya çıkarmıştır. Bu sistemlerin etkili biçimde uygulanabilmesi, doğrudan bakım sunan sağlık profesyonellerinin sürece aktif katılımını gerektirmekte ve bu süreçte hemşirelerin rol ve sorumluluklarında da değişime yol açmaktadır (40,46). GDM'li kadınlarla sürekli etkileşim halinde bulunan hemşireler; antenatal dönemde tarama süreçlerinin yürütülmesi, beslenme danışmanlığı, fiziksel aktivite önerileri, kan glukozu izlemi ve insülin tedavisine ilişkin eğitim ve danışmanlık verilmesinde birincil sorumluluğu üstlenen sağlık profesyonelleridir (40,46,95). Bu kapsamda klinik karar destek sistemleri ve yapay zeka uygulamalarının bakım süreçlerine entegrasyonunda hemşirelerin önemli rollere sahip olduğu vurgulanmaktadır (44,45,46). Yapay zeka temelli dijital sağlık teknolojilerinin hemşirelik bakımını güçlendirdiği; sürekli izlem, erken risk saptaması ve bireyselleştirilmiş geri bildirimleri desteklediği bildirilmektedir (47). Bu teknolojilerin karar desteği, prediktif analiz ve otomasyon işlevleriyle bakım süreçlerini dönüştürdüğü; hemşirelerin hasta eğitimi, koçluk ve veri yorumlama rollerini belirgin biçimde güçlendirdiği de bildirilmektedir (50–52). Türkiye'de yapılan bir çalışmada bireylerin büyük çoğunluğunun mobil sağlık uygulamalarını kullanmaya istekli olduğu ve eğitim düzeyi arttıkça dijital sağlık okuryazarlığının da arttığı bildirilmektedir (126). Sonuç olarak, yapay zeka destekli uygulamaların, hemşirelerin hastalarla daha etkili iletişim kurmasını sağlayarak hastalık yönetimi, tedaviye uyum ve yaşam tarzı davranış değişikliklerine yönelik kişiselleştirilmiş eğitimi destekleyebileceği bildirilmektedir (53).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ŞEKLİ

Bu araştırma, GDM'li gebelere yapay zeka destekli mobil uygulama ile verilen eğitim ve danışmanlık hizmetinin gebelerin GDM'ye yönelik niyet, tutum, davranış ve öz yeterliliklerine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan randomize kontrollü bir çalışmadır.

3.2. ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI YER VE ÖZELLİKLERİ

Araştırma, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Kadın Doğum Hastanesi kampüsünde bulunan Diyabet Eğitim Hemşireliği biriminde gerçekleştirilmiştir. Kadın Doğum Hastanesinde, dahiliye ve gebe poliklinikleri ile diyabet eğitim hemşireliği hizmetinin sunulduğu bir birim bulunmaktadır. Bu birimde diyabet eğitim hemşireliği sertifikasına sahip iki hemşire görev yapmaktadır. Hastanede; gebe polikliniğinde gebeliğe özgü rutin tarama ve izlem uygulamaları yürütülmektedir. Rutin taramalar kapsamında, gebeliğin 24–28. haftaları arasında gebelere oral glukoz tolerans testi (OGTT) yapılmaktadır. OGTT sonucuna göre kadın doğum hekimi tarafından GDM tanısı konulan gebeler, gebelik izlemlerinin sürdürülmesi ve tıbbi tedavilerinin planlanması amacıyla öncelikle dahiliye polikliniğine yönlendirilmektedir. Dahiliye polikliniğinde gebeler hekim tarafından tıbbi açıdan değerlendirilmektedir. Daha sonra gebeler, gebelik sürecinin sağlıklı bir şekilde sürdürülmesinde, glisemik kontrolün sağlanmasında önemli olan tıbbı beslenme tedavisinin planlanması amacıyla diyabet alanında uzmanlaşmış diyetisyene gönderilmektedir. Ayrıca gebeler, GDM eğitimi için diyabet eğitim hemşiresine yönlendirilmektedir. Diyabet eğitim hemşiresi tarafından yürütülen GDM eğitiminde; GDM hakkında bilgilendirme, GDM'nin maternal, fetal sağlık üzerine olası etkileri, kan glukozu izleminin önemi, kendi kendine kan glukozu izleminin uygulanışı, ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesi, hedef kan glukozu değerleri ile hipoglisemi ve hiperglisemi durumlarında alınması gereken önlemler anlatılmaktadır. Eğitim sonrası ilk kontrol randevularına gelen gebelerin bu süreçteki açlık ve tokluk kan glukoz ölçümleri hekim tarafından tekrar değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme sonrası kan glukoz düzeyinin regüle olmaması sebebiyle insülin tedavisine başlanması planlanan gebeler tekrar diyabet eğitim hemşiresine yönlendirilmektedir. Burada

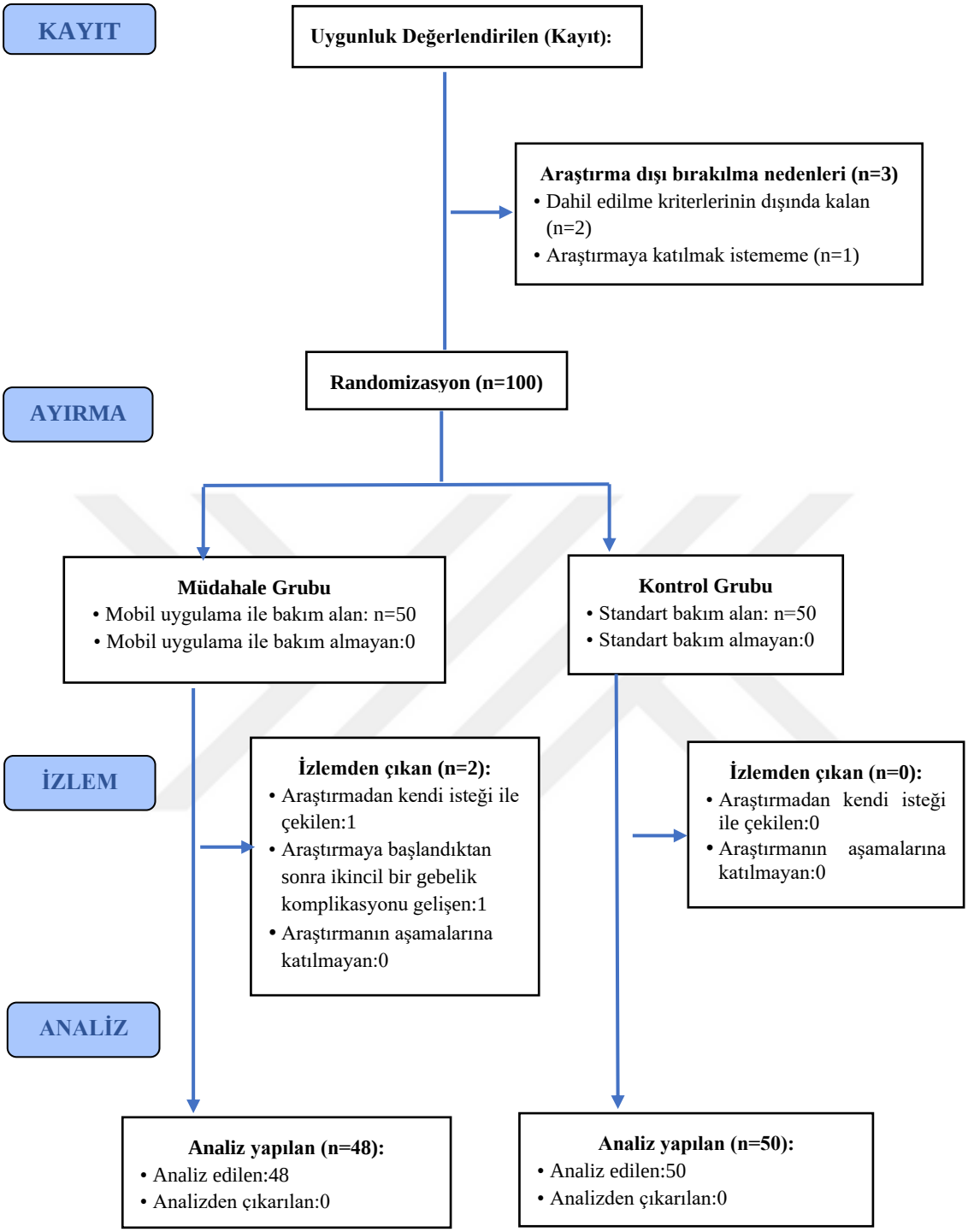
gebelere, hemşireler tarafından insülin tedavisinin uygulaması anlatılarak gösterilmekte ve insülin doz düzenlemesinin önemi, uygulamaya bağlı olası yan etkiler hakkında bilgilendirme yapılmaktadır. Ayrıca tıbbi beslenme tedavisi ve gebeliğe uygun fiziksel aktivitenin glisemik kontrol üzerindeki etkileri ile bu uygulamaların sürekliliğinin önemi açıklanmaktadır. Bu süreç GDM tanısı konulduktan sonraki iki haftalık bir sürede tamamlanmaktadır. Ayrıca bu gebeler rutin gebelik takiplerine ek olarak iki haftada bir kontrole gelmektedir. Bu kontrollerde diyabet eğitim hemşiresi de gebelerle görüşmeler yapmaktadır. Kontrol görüşmelerinde, gebelerden GDM yönetimine ve insülin kullanımına ilişkin geri bildirim alınmaktadır. GDM'li gebelerde glisemik izlem multidisipliner ekip tarafından yürütülmektedir.

3.3. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Araştırmanın evrenini, Mayıs–Aralık 2025 tarihleri arasında Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Kadın Doğum Hastanesi Dahiliye Polikliniği'ne başvuran, gebeliğin 24–28. haftaları arasında yapılan OGTT sonucuna göre GDM tanısı konulan ve insülin tedavisi başlanan gebeler oluşturmuştur. Bu süreçte toplam 103 gebe, GDM tanısı almış ve insülin tedavisi başlanmıştır. Araştırmanın ön görülen örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında G-Power 3.1.9.7 paket programı kullanılmıştır. Literatürde araştırmamıza benzer bir çalışmaya ulaşılamadığından, güç analizinde Cohen (1988) tarafından belirlenen etki büyüklüğü düzeyi esas alınmıştır (133). Bu kapsamda, çalışmada %80 güç ve α=0.05 anlamlılık düzeyinde, bağımsız gruplar için t-testine göre d=0.60 etki büyüklüğünde en küçük örneklem büyüklüğü müdahale grubu için 45 ve kontrol grubu için 45 gebe olmak üzere toplam 90 kişi olarak hesaplanmıştır (Bkz. EK 1). Belirlenen örneklem büyüklüğünde yaklaşık %10 oranında veri kaybı olabileceği öngörülerek, müdahale grubuna 50, kontrol grubuna 50 gebe dahil edilmek üzere toplam 100 GDM'li gebenin çalışmaya dahil edilmesi planlanmıştır. Araştırmanın uygulama ve izlem aşamasında; müdahale grubunda yer alan iki gebe (bir gebenin çalışmadan kendi isteğiyle ayrılmayı talep etmesi, bir gebede ise izlem sürecinde ikincil bir hastalık gelişmesi nedeniyle) araştırma dışı bırakılmıştır. Kontrol grubunda herhangi bir veri kaybı olmamıştır. Çalışma müdahale grubunda 48, kontrol grubunda 50 olmak üzere toplam 98 gebe ile tamamlanmıştır.

Araştırmanın tamamlanmasından sonra gerçekleştirilen Post-hoc Power analizinde etki büyüklüğü üzerinden hesaplanan güç değerine göre, bu çalışmada toplam 98 gebe ile çalışıldığı takdirde, yaklaşık %100 düzeyinde bir test gücüne ulaşıldığı hesaplanmıştır. Çalışmada kullanılan örneklem sayısı (n=98) elde edilen güç değerini aştığı ve % 80'in üzerinde olduğu için istatistiksel açıdan yeterli bulunmuştur (Bkz. EK 2.).

Araştırma CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) akış şemasına uygun olacak şekilde yürütülmüştür (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışma CONSORT şeması

3.3.1. Araştırmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri

Araştırmaya dahil edilme kriterleri;

- En az ilköğretim mezunu olan,
- En az 18 yaşını doldurmuş olan,
- Tekil gebeliği bulunan,
- Mevcut gebeliğinde ilk kez gestasyonel diyabet tanısı almış olan,
- İnsülin tedavisi planlanan,
- Gestasyonel diyabet ile birlikte ikincil bir hastalığı/gebelik komplikasyonu bulunmayan (hipertansiyon, preeklampsi, hipotiroidi, hipertiroidi vb.),
- Türkçe konuşup anlayabilen,
- Akıllı telefona (Android veya iOS işletim sistemi) ve internet bağlantısına sahip olan,
- Araştırmaya katılmaya gönüllü olan gebeler dahil edilmiştir.

Araştırmadan dışlanma kriterleri;

- Araştırma sürecinde çalışmadan ayrılmak isteyen,
- Araştırma sürecinde veri toplama formlarını eksik dolduran,
- Araştırma sürecinde ikincil bir gebelik komplikasyonu (hipertansiyon, preeklampsi, erken doğum vb.) gelişen gebeler araştırmadan çıkarılmıştır.

3.4. RANDOMİZASYON VE KÖRLEME

Araştırma, müdahale ve kontrol grubu olmak üzere iki grup ile yürütülmüştür. Katılımcıların müdahale ve kontrol gruplarına atanmalarında basit rastgele randomizasyon yöntemi kullanılmıştır. Basit rastgele randomizasyon, “Random Allocation Software Programı” ile yapılmıştır. Buna göre randomizasyon tablosu oluşturulmuştur (Tablo 3.1). Randomizasyon işlemi çalışmada yer almayan istatistik uzmanı tarafından yapılmıştır. Uygulama öncesi, gebelere çalışmayı kabul etme sırasına göre numara verilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırma Randomizasyonu

0001: Müdahale	0019: Müdahale	0037: Kontrol	0056: Kontrol	0074: Müdahale	0093: Kontrol
0002: Müdahale	0020: Kontrol	0038: Kontrol	0057: Müdahale	0075: Müdahale	0094: Kontrol
0003: Kontrol	0021: Müdahale	0039: Müdahale	0058: Müdahale	0076: Kontrol	0095: Müdahale
0004: Müdahale	0022 Müdahale	0040: Müdahale	0059: Kontrol	0077: Kontrol	0096: Müdahale
0005: Kontrol	0023: Kontrol	0041: Kontrol	0060: Kontrol	0078: Müdahale	0097: Müdahale
0006: Kontrol	0024: Müdahale	0042: Kontrol	0061: Müdahale	0079: Müdahale	0098: Kontrol
0007: Müdahale	0025: Kontrol	0043: Müdahale	0062: Kontrol	0081: Kontrol	0099: Kontrol
0008: Kontrol	0026: Kontrol	0044: Kontrol	0063: Kontrol	0082: Müdahale	00100: Müdahale
0009: Müdahale	0027: Müdahale	0046: Kontrol	0064: Müdahale	0083: Müdahale	
0010: Kontrol	0028: Müdahale	0047: Müdahale	0065: Kontrol	0084: Müdahale	
0011: Müdahale	0029: Kontrol	0048: Kontrol	0066: Kontrol	0085: Kontrol	
0012: Kontrol	0030: Kontrol	0049: Kontrol	0067: Kontrol	0086: Kontrol	
0013: Kontrol	0031: Müdahale	0050: Müdahale	0068: Müdahale	0087: Müdahale	
0014: Müdahale	0032: Kontrol	0051: Kontrol	0069: Müdahale	0088: Müdahale	
0015: Müdahale	0033: Müdahale	0052: Müdahale	0070: Kontrol	0089: Kontrol	
0016: Kontrol	0034: Müdahale	0053: Kontrol	0071: Müdahale	0090: Kontrol	
0017: Kontrol	0035: Kontrol	0054: Kontrol	0072: Kontrol	0091: Müdahale	
0018: Müdahale	0036: Müdahale	0055: Müdahale	0073: Kontrol	0092: Müdahale	

Araştırmanın uygulaması sırasında müdahale grubundaki gebelere mobil uygulamanın kurulumunun sağlanması ve uygulamanın anlatılması araştırmacı tarafından yapılmış olup, bu nedenle gebelerin dahil edildikleri gruba yönelik körleme yapılamamıştır. Aynı zamanda araştırmacının uygulama ve veri toplama aşamalarında yer alması nedeniyle araştırmacı açısından körleme gerçekleştirilememiştir. Veri kodlaması yapılırken araştırma grupları "1" ve "2" şeklinde kodlanmıştır. Verilerin analizi grup kodlarını bilmeyen bağımsız bir istatistik uzmanı tarafından yapılmış olup, istatistiksel analiz ve raporlama açısından körlük sağlanmıştır.

3.5. ARAŞTIRMANIN ETİK YÖNÜ

Araştırmanın etik ve bilimsel açıdan değerlendirilmesi için Ankara Bilkent Şehir Hastanesi 1 No'lu Tıbbi Araştırmalar Bilimsel ve Etik Değerlendirme Kurulu tarafından 09/04/2025 tarihli ve TABED 1-25-1198 sayılı karar ile etik kurul izni alınmıştır (Bkz. EK 3). Araştırmada kullanılan ölçeklerin kullanımı için ilgili ölçeğin geçerlik ve güvenilirliğini yapan yazarlardan elektronik posta yoluyla izin alınmıştır (Bkz. EK 5). Araştırmanın veri toplama aşamasına başlamadan önce Uluslararası

Klinik Araştırmalar Kayıt Platformu'nda (International Clinical Trials Registry Platform) kayıt başvuru süreci tamamlanmıştır (ID: NCT07318740).

Araştırma, Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür. Tüm katılımcılara araştırmanın amacı, süresi ve kapsamı hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Elde edilen verilerin yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacağı, araştırmaya katılımın gönüllülük esasına dayandığı ve katılımcıların istedikleri zaman çalışmadan çekilebilecekleri belirtilmiştir. Katılımcılara, araştırmadan çekilmeleri durumunda tedavilerinde hiçbir hak kaybı yaşamayacakları belirtilmiştir. Araştırmaya katılmayı kabul eden katılımcılardan sözlü ve/veya yazılı onam alınmıştır (Bkz. EK 4). Mobil uygulama üzerinden elde edilen veriler, uygulamanın gizlilik politikası ve 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) kapsamında korunmuştur. Ayrıca, araştırmanın uygulama aşamasını yürüten araştırmacı Sağlık Bakanlığı onaylı diyabet eğitim hemşireliği sertifikasına sahiptir (Bkz. EK 14). Diyabet hemşireliği alanında uzun süreli mesleki deneyime sahip olup, diyabet eğitim hemşireliği sertifikalandırma programında eğitimci olarak görev yapmaktadır.

3.6. VERİ TOPLAMA ARAÇ VE GEREÇLERİ

Araştırma verilerinin toplanmasında, Katılımcı Tanılama Formu, Gestasyonel Diyabette Niyet, Tutum ve Davranış Ölçeği (GDNTD-Ö) (Bkz. EK 8) Gestasyonel Diyabette Öz Yeterlilik Ölçeği (GDÖY-Ö) (Bkz. EK 9) ve Mobil Sağlık Uygulamaları Benimseme Ölçeği (Bkz. EK 10) kullanılmıştır. Araştırmada, müdahale grubunda veri toplama, eğitim ve danışmanlık verme ve izlemde araştırmacılar tarafından geliştirilen yapay zeka destekli mobil uygulama kullanılmıştır.

3.6.1. Katılımcı Tanılama Formu

Gebelerin sosyodemografik ve obstetrik özelliklerini belirlemek amacıyla literatür doğrultusunda araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir (1,9,17,40,59). Formda, gebelerin yaş, eğitim düzeyi, çalışma durumu, gelir durumu ve ailede diyabet öyküsü gibi sosyodemografik ve tanıtıcı özelliklerinin yanı sıra gebelik sayısı, doğum öyküsü, gebelik haftası ve doğum şekli gibi obstetrik özelliklerini sorgulayan sorular yer almaktadır. Ayrıca GDM tanısı alma zamanı, insülin kullanımı, diyet ve egzersiz alışkanlıkları, diyabetle ilgili bilgi düzeyi ve mobil sağlık uygulaması kullanımı gibi

sağlık davranışlarını sorgulayan sorular bulunmaktadır. Katılımcı tanılama formu örneklem kapsamındaki bütün gebelere uygulama öncesi dönemde uygulanmıştır (Bkz. EK 7).

3.6.2. Gestasyonel Diyabette Niyet, Tutum ve Davranış Ölçeği (GDNTD-Ö)

Gestasyonel Diyabette Niyet, Tutum ve Davranış Ölçeği (GDNTD-Ö), Planlı Davranış Teorisi temel alınarak, gebelerin GDM'ye yönelik fiziksel aktivite, beslenme ve kilo kontrolü konusundaki niyet, tutum ve davranışlarını değerlendirmek amacıyla 2012 yılında Janssen Research and Development firması tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçeye uyarlama, geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları Güven Dinmez ve Eroğlu tarafından yapılmıştır. Ölçeğin 14 maddesi olup, üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm egzersize yönelik maddeleri, ikinci bölüm GDM diyetine ilişkin maddeleri, üçüncü bölüm ise kilo yönetimine yönelik maddeleri içermektedir (Bkz. EK 8). Ölçeğin; tutum, öznel norm, algılanan davranışsal kontrol, niyet ve planlama olarak adlandırılan beş alt boyutu bulunmaktadır. Ölçek maddeleri 1–7 puan arasında değişen Likert tipi derecelendirme ile yanıtlanmaktadır (1=Kesinlikle katılmıyorum, 7=Tamamen katılıyorum). Ölçekten elde edilen puanlar 0–100 aralığında değerlendirilmektedir. Yüksek puanlar, gestasyonel diyabet yönetimine yönelik niyet, tutum ve davranış düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçeğin belirlenmiş bir kesme noktası bulunmamaktadır. Ölçeğin orijinal çalışmasında Cronbach alpha değeri 0,88 olarak bulunmuştur (108). Çalışmamızda ölçeğin Cronbach alfa katsayısı ön testte 0,90, birinci izlemde 0,92 ve ikinci izlemde 0,92 olarak hesaplanmıştır. Bu ölçek, müdahale ve kontrol grubundaki gebelere hem uygulama öncesi dönemde ön test olarak, hem de uygulama sonrası birinci (ön testten sonraki 5. haftada) ve ikinci izlemlerde (ön testten sonraki 7. haftada) uygulanmıştır.

3.6.3. Gestasyonel Diyabette Öz Yeterlilik Ölçeği (GDÖY-Ö)

Gestasyonel Diyabette Öz Yeterlilik Ölçeği (GDÖY-Ö), GDM tanısı almış gebelerin diyabet yönetimi sürecindeki öz yeterlilik düzeylerini belirlemek amacıyla Polat ve Ünsal Avdal (2020) tarafından geliştirilmiştir. GDÖY-Ö, gebelerin diyabet yönetimi davranışlarını öz yeterlilik bakış açısıyla değerlendirmeye olanak tanımaktadır. GDÖY-Ö, 23 madde ve dört alt boyuttan oluşmaktadır (Bkz. EK 9). Alt boyutların tanımlamaları aşağıda verilmiştir.

- Diyet-kilo yönetimi: Bireyin diyet planına uyum ve kilo kontrolü konusundaki yeterliliği,
- Komplikasyonlar önlemleri: Gebelikte diyabete bağlı olası komplikasyonları önlemeye yönelik farkındalık ve koruyucu sağlık davranışları,
- Beslenme eğitimine uyum: Eğitimlerde verilen beslenme önerilerini uygulama düzeyi,
- Tıbbi tedavi uygulamaları: İnsülin kullanımı, kan şekeri izlemi ve tıbbi önerilere uyumu ifade etmektedir.

Ölçek 5'li Likert tipi derecelendirmeye sahiptir (1 =Hiçbir Zaman, 5 =Her zaman). Ölçekten alınan toplam puan arttıkça bireyin öz-yeterlilik düzeyi ve diyabetle baş etme becerisi artmaktadır. Ölçekten elde edilebilecek en düşük puan 23, en yüksek puan ise 115'tir. Ölçeğin bir kesme noktası bulunmamaktadır. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğinin yapıldığı çalışmada Cronbach alpha değeri 0,65 olarak bulunmuştur (134). Çalışmamızda ölçeğin Cronbach alfa katsayısı ön testte 0,92, birinci izlemde 0,93 ve ikinci izlemde 0,90 olarak hesaplanmıştır. Bu ölçek, müdahale ve kontrol grubundaki gebelere hem uygulama öncesi dönemde ön test olarak, hem de uygulama sonrası birinci (ön testten sonraki 5. haftada) ve ikinci izlemlerde (ön testten sonraki 7. haftada) uygulanmıştır.

3.6.4. Mobil Sağlık Uygulamaları Benimseme Ölçeği

Mobil Sağlık Uygulamaları Benimseme Ölçeği, Dal (2021) tarafından bireylerin mobil sağlık uygulamalarını benimseme düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek, 31 maddeden oluşmakta ve beşli Likert tipi derecelendirme (1 = Kesinlikle Katılmıyorum, 5 = Kesinlikle Katılıyorum) ile değerlendirilmektedir (Bkz. EK 10). Ölçek; subjektif norm, algılanan davranışsal kontrol, algılanan bilgi kalitesi, algılanan sistem kalitesi, algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı ve kullanım niyeti olmak üzere yedi alt boyuttan oluşmaktadır. Bu alt boyutlar, bireylerin mobil sağlık uygulamalarını kullanma ve benimseme davranışlarını farklı açılardan değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Ölçekten alınabilecek puanlar 31 ile 155 arasında değişmektedir. Puanların artması, bireylerin mobil sağlık uygulamalarını benimseme düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçek için belirli bir kesme noktası bulunmamakta olup, değerlendirme toplam puan veya alt boyut puan ortalamaları

üzerinden yapılmaktadır. Dal'ın çalışmasında ölçeğin bütün alt boyutları için Cronbach Alfa değerinin 0,78 ile 0,93 arasında olduğu görülmüştür (135). Bu çalışmada ise ölçeğin toplam Cronbach alfa katsayısı ikinci izlemde 0,54 olarak hesaplanmıştır. Bu form, sadece müdahale grubundaki gebelere müdahale sonrası ikinci izlemde uygulanmıştır.

3.7. ARAŞTIRMANIN UYGULANMASI

3.7.1. Araştırmanın Hazırlık Aşaması

Araştırmanın uygulamasına başlamadan önce müdahale grubunda GDM ve insülin kullanımına yönelik eğitim ve danışmanlık vermede kullanılacak yapay zeka destekli mobil uygulamanın bilimsel eğitim içeriği oluşturulmuş ve ardından mobil uygulama yazılımı tasarlanmıştır. Mobil uygulamanın geliştirilmesi sürecinde, öncelikle araştırmanın amacına ve hedef grubun gereksinimlerine uygun, kanıta dayalı ve yapılandırılmış bir eğitim içeriği oluşturulmuştur. Bu sürece ilişkin tüm basamaklar aşağıda açıklanmıştır.

3.7.1.1. Mobil Uygulamanın Eğitim İçeriğinin ve Veri Tabanının Oluşturulması

Mobil uygulamanın eğitim içeriği, GDM tanısı konulan ve insülin tedavisi başlanan gebeleri; hastalığın tanımı, nedenleri, olası etkileri ve tedavi sürecine ilişkin bilgilendirmenin yanı sıra tedavi sürecini etkin biçimde yönetmede yapılması gerekenler, kan glukozu izlemini düzenli olarak sürdürme, insülin uygulamalarını doğru teknikle gerçekleştirme ve diyet ile fiziksel aktiviteye ilişkin diyabet öz yönetim becerilerini geliştirmek amacıyla oluşturulmuştur. Eğitim içeriği kapsamında, gebelerin kan glukozu izleminin önemini kavramaları, kendi kendine kan glukozu ölçümünü doğru şekilde yapabilmeleri, insülin tedavisinin önemi ve güvenli kullanımına ilişkin temel uygulama ilkelerini öğrenmeleri ile hipoglisemi ve hiperglisemi belirtilerini tanıyıp yönetebilmeleri de hedeflenmiştir (Bkz. EK 11). Bu kapsamda araştırmacılar tarafından öncelikle GDM'ye yönelik ulusal ve uluslararası kanıta dayalı oluşturulmuş klinik rehberler incelenmiş olup, araştırmanın amacına uygun olarak eğitim içeriği yapılandırılmıştır (2,8,56,90). Aynı zamanda mobil uygulama ile, gebelerin kan glukozu ölçümlerini düzenli olarak yapmaları, ölçüm

değerlerini kaydetmeleri ve verilerin yapay zeka destekli sistemler aracılığıyla analiz edilerek glisemik risklerin erken dönemde saptanması, diyabet eğitim hemşiresiyle sürekli iletişim halinde olma, motivasyonu sağlama ve bireyselleştirilmiş geri bildirimler yoluyla diyabet yönetimine ilişkin öz yeterliliğin artırılması hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda mobil uygulamanın yazılımı kurgulanmıştır. Geliştirilen mobil uygulama, sadece eğitim amaçlı bilgilendirme sağlayan bir yapıdan ziyade, GDM yönetimini de kapsayacak şekilde bütüncül bir eğitim ve danışmanlık hizmeti verme aracı olarak oluşturulmuştur. Bu kapsamda eğitim içeriğinin mobil uygulamanın yazılım altyapısına aktarılabilmesi amacıyla yazılım mühendisiyle çalışılmıştır. Eğitim içeriği ile uygulamanın kapsamı ve işlevsel hedefleri ayrıntılı olarak yazılım mühendisi ile paylaşılmıştır. Eğitim içeriği ve mobil uygulama ile gebelerin öz yönetim davranışlarına yönelik kazandırılmak istenen hedefler, yazılım mühendisi tarafından değerlendirilerek, şekilsel olarak uygulamanın modüler bir yapı olarak tasarlanmasına karar verilmiştir. Daha sonra modüler yapılar oluşturulmuş ve fonksiyonel bileşenlere dönüştürülmüştür. Bu doğrultuda mobil uygulamanın yazılım kodları; eğitim modülü, günlük hedefler kayıt ve izlem modülü (beslenme, fiziksel aktivite ve su tüketimine ilişkin veri girişi), yapay zeka destekli kan glukozu izlem ve analiz modülü, hatırlatma ve bildirimler modülü ile diyabet eğitim hemşiresiyle çevrim içi görüşme modülü olmak üzere beş ana modül olarak geliştirilmiştir (Bkz. Resim 3.1). Hatırlatma ve bildirimler modülü kullanıcı arayüzü dışında bırakılmış olup, bu modülün yalnızca yönetici panelinde kullanılması planlanmıştır.



Resim 3.1. Mobil Uygulama Ana Sayfası

1. Modül - Gebelik Şekerimi Öğreniyorum

Mobil uygulamadaki eğitim modülü "Gebelik Şekerimi Öğreniyorum" olarak adlandırılmıştır. GDM'li gebelere yönelik hazırlanan eğitimin içeriğinin entegre edildiği modüldür. Bu modül yedi ana başlık ve alt başlıklardan oluşmaktadır. Bu modüldeki ana başlıklar; gestasyonel diyabetin tanımı ve risk faktörleri, gebelikte kan glukozu takibi ve izlem ilkeleri, gebelikte insülin tedavisine ilişkin temel bilgiler, hiperglisemi ve hipoglisemi durumlarının tanınması ve yönetimi, GDM'de sağlıklı beslenme ilkeleri, fiziksel aktivite ve egzersiz önerileri ile diyabet öz yönetim davranışlarına yönelik genel sağlık önerileridir (Bkz. Tablo 3.2).

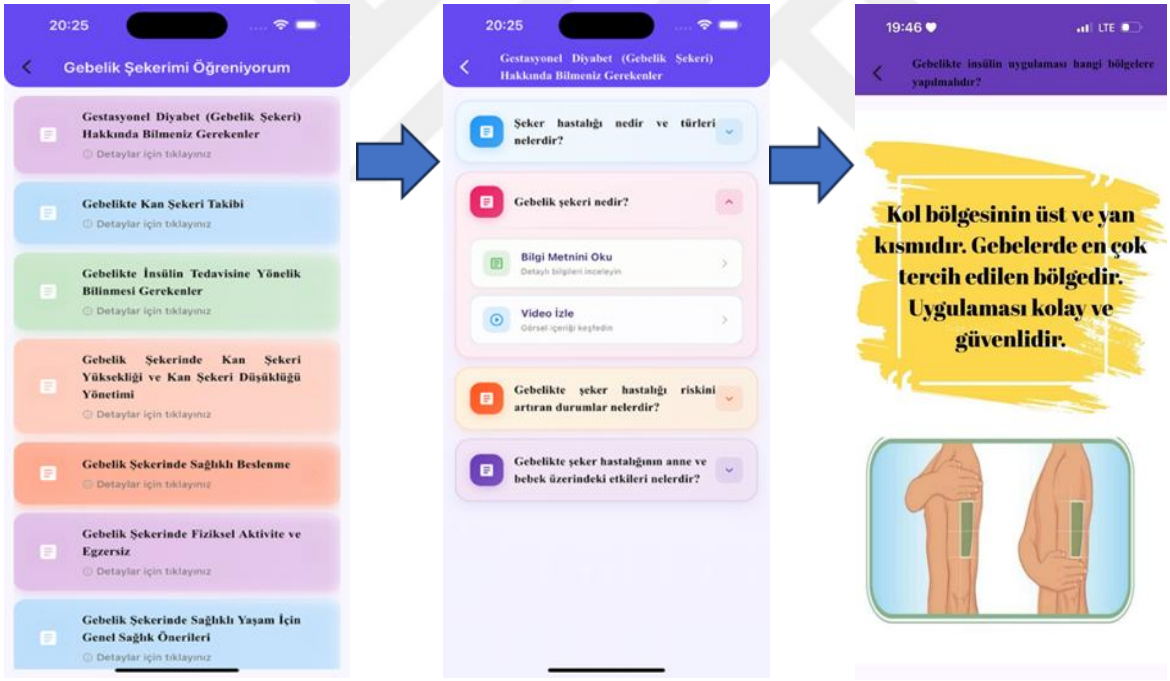
Tablo 3.2. Eğitim Modülüne Ait Konu Başlıkları*

1. Gestasyonel Diyabet (Gebelik Şekeri) Hakkında Bilmeniz Gerekenler
-Şeker hastalığı nedir ve türleri nelerdir?
-Gebelik şekeri nedir?
-Gebelikte şeker hastalığı riskini artıran durumlar nelerdir?
-Gebelikte şeker hastalığının anne ve bebek üzerindeki etkileri nelerdir?
2. Gebelikte Kan Şekeri Takibi
-Gebelikte düzenli kan şekeri takibinin önemi nedir?
-Gebelikte kan şekeri takibinin hedef değeri ve ölçüm sıklığı nasıl olmalıdır?
-Doğum sonrası gebelik şekeri nasıl kontrol edilmelidir?
-Kan şekeri takibi için hangi yöntemler kullanılır?
-Kan şekeri ölçümü nasıl yapılır?
3. Gebelikte İnsülin Tedavisine Yönelik Bilinmesi Gerekenler
-Gebelikte güvenli kullanılan insülin çeşitleri nelerdir?
-İnsülin uygulaması nasıl yapılmalıdır?
-İnsülin uygulaması hangi bölgelere yapılmalıdır?
-İnsülin saklama koşulları ve kullanım önerileri nelerdir**?**
4. Gebelikte Kan şekeri Düşüklüğü ve Kan Şekeri Yüksekliği Yönetimi
-Gebelikte kan şekeri yüksekliği nasıl anlaşılır?
-Gebelikte kan şekeri yüksekliğine nasıl müdahale edilmelidir?
-Gebelikte kan şekeri düşüklüğü nasıl anlaşılır?
-Gebelikte kan şekeri düşüklüğüne nasıl müdahale edilmelidir?
5. Gebelik Şekerinde Sağlıklı Beslenme
-Gebelik şekerinde neden sağlıklı beslenmeliyiz?
-Gebelik şekerinde beslenme için önemli noktalar ve pratik öneriler nelerdir?
6. Gebelik Şekerinde Fiziksel Aktivite ve Egzersiz
-Gebelik şekerinde fiziksel aktivite ve egzersizin faydaları nelerdir?
-Gebelikte hangi egzersizler önerilir?
-Gebelikte egzersiz yaparken dikkat edilmesi gereken durumlar nelerdir?
7. Gebelik Şekerinde Sağlıklı Yaşam İçin Genel Sağlık Önerileri

***** *Eğitim modülü içerikleri, gebelerin sağlık okuryazarlık düzeyi dikkate alınarak anlaşılır bir dilde hazırlanmıştır.*

Müdahale grubundaki gebelere, yapılandırılmış eğitim içerikleri hem yazılı hem de sesli video sunumları olarak iki farklı formatta bu modül aracılıyla sunulmuştur. Bu sayede eğitim içeriğinin iki farklı alternatif yolla tamamlanmasına olanak sağlanmıştır. Sesli video sunumları, Canva programının sesli video tasarım

özelliği kullanılarak yapay zeka desteğiyle hazırlanmış ve seslendirilmiştir. Sesli video içerikleri, kısa ve anlaşılır olacak şekilde oluşturulmuştur. Her bir sesli video içeriğinin süresi 1–3 dakika arasında değişmekte olup, modül kapsamında toplam 23 sesli video sunumu yer almaktadır. Her sesli videonun sonunda ilgili konuya ilişkin otomatik olarak açılan ve gebelerin cevaplaması beklenen bir soru yerleştirilmiştir. Bu sayede gebelerin video sunumlarını sonuna kadar izleme durumlarının saptanması ve sorulara verilen yanıtlar ile de anlatılan eğitimin anlaşılırlığının değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Gebelik Şekerimi Öğreniyorum modülündeki eğitim içeriği, gebelerin istedikleri zamanlarda ve tekrarlı olarak girebileceği şekilde yapılandırılmıştır. Gebeler, tercihlerine göre eğitim içeriğini yazılı metinden okuyabilmekte ya da video sunumlarını izleyebilmektedir. Ayrıca gebeler video sunumlarını izledikten sonra istedikleri zamanda aynı bilgileri yazılı formatta tekrar okuyabilmektedir. Böylece öğrenme süreci hem işitsel hem de görsel olarak desteklenmiştir (Bkz. Resim 3.2).

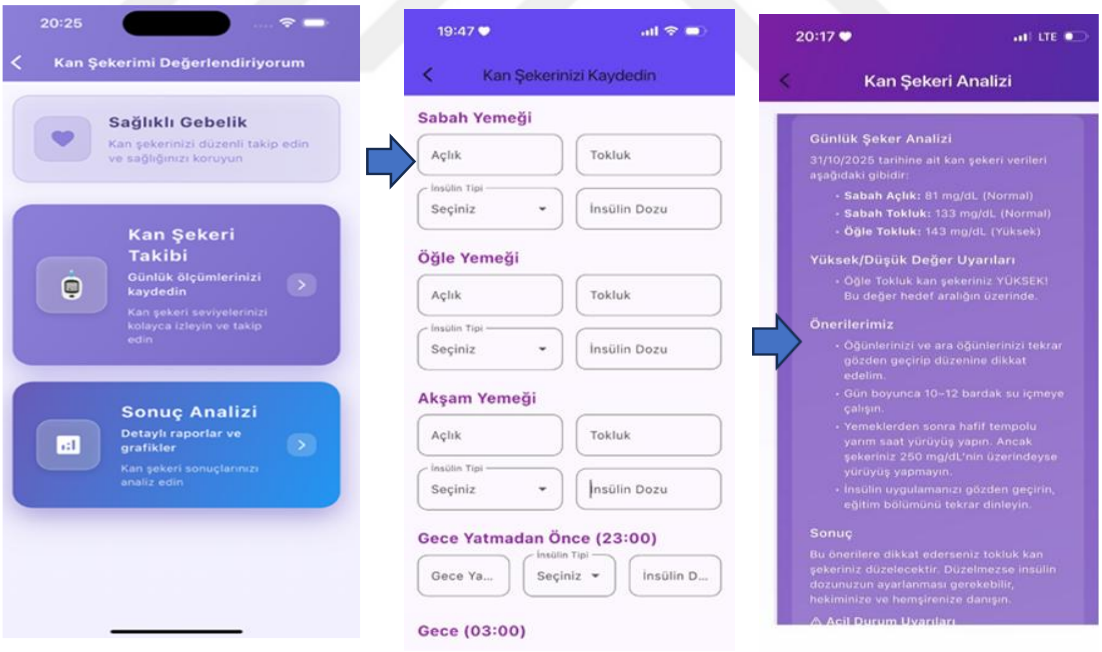


Resim 3.2. "Gebelik Şekerimi Öğreniyorum" Modül Görüntüsü

2. Modül - Kan Şekerimi Değerlendiriyorum

Bu modül, GDM'li gebelerin kan glukozu ölçümlerini kaydetmeleri, izlemeleri ve değerlendirmeleri amacıyla iki alt bölüm olarak yapılandırılmıştır. İlk alt bölüm olan "Kan Şekeri Takibi", kullanıcıların günün farklı zaman dilimlerinde (sabah, öğle,

akşam, gece yatmadan önce ve gece 03.00) yaptıkları kan glukozu ölçümlerini sisteme kaydetmelerine olanak sağlayacak biçimde tasarlanmıştır (Bkz. Resim 3.3). Bu alt bölüm aracılığıyla her kan glukozu ölçümüyle birlikte kullanılan insülin tipi ve dozu da eklenerek günlük glisemik kontrolün düzenli biçimde izlenmesi sağlanmıştır. Bu özellik hem bireysel farkındalığın artmasına hem de sağlık ekibiyle etkin iletişimin güçlendirilmesine katkıda bulunmaktadır. İkinci alt bölüm olan "Sonuç Analizi", kullanıcının kaydettiği kan glukozu ölçüm sonuçlarını değerlendirerek yapay zeka destekli bilgilendirici geri bildirimler sunmaktadır. Mobil uygulamada yer alan yapay zeka bileşeni, GDM yönetimine ilişkin ulusal ve uluslararası klinik rehberler temel alınarak yapılandırılmış rehber temelli, kural tabanlı bir karar destek sistemi şeklinde tasarlanmıştır (2,8,56,90). Sistem, rehberlerde belirtilen klinik eşik değerler doğrultusunda kan glukozu ölçümlerini normal, yüksek veya düşük olarak sınıflandırmakta ve sonuçları raporlar halinde gebelere sunmaktadır. Böylece gebeler glisemik durumlarının zaman içindeki değişimini takip edebilmekte ve sağlık profesyonelleriyle veri paylaşımını kolayca gerçekleştirebilmektedir (Bkz. Resim 3.3).

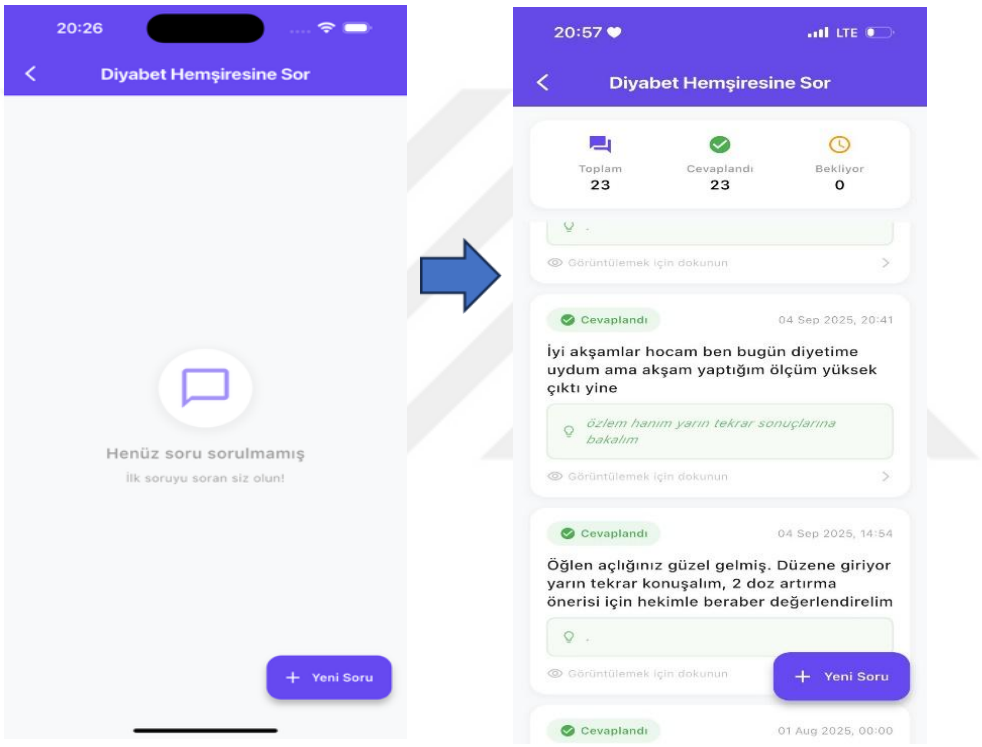


Resim 3.3. "Kan Şekerimi Değerlendiriyorum" Modül Görüntüsü

3. Modül - Diyabet Hemşiresine Sor

Diyabet Hemşiresine Sor modülü, GDM'li gebelerin izlem sürecinde zaman ve mekandan bağımsız olarak, mobil uygulama üzerinden çevrim içi olarak hızlı ve

güvenilir iletişim kurmalarını desteklemek amacıyla tasarlanmıştır. Gebeler, araştırma sürecinde diyabet öz yönetimine ilişkin sorularını mobil uygulama üzerinden bu modül aracılığıyla iletebilmiştir. Bu modül, gebelerin sorularının, diyabet eğitim hemşiresi olan araştırmacı tarafından değerlendirilerek cevaplandırılacak şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca modülde, iletilen soruların yanıtlanma durumu görüntülenebilmektedir. Diyabet Hemşiresine Sor modülü, mobil uygulamanın bireysel danışmanlık ve dijital sağlık hizmeti sunmaya olanak tanıyan en önemli etkileşim alanlarından biridir (Bkz. Resim 3.4).

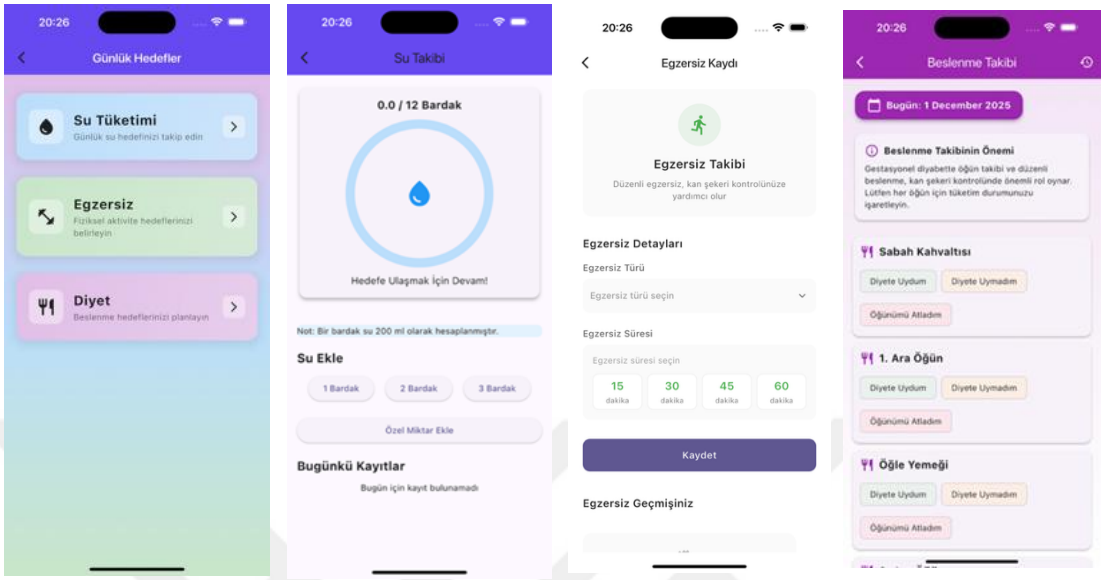


Resim 3.4. "Diyabet Hemşiresine Sor" Modül Görüntüsü

4. Modül - Günlük Hedefler

Günlük Hedefler modülü; su tüketimi, egzersiz ve diyet olmak üzere üç alt bileşenden oluşmaktadır. Gebeler, "Su Tüketimi" alt bölümünde günlük içilen su miktarlarını sisteme kaydedebilmektedir. "Egzersiz" alt bölümünde, yapılan egzersiz türü ve süresi (15, 30, 45 veya 60 dakika) ile fiziksel aktiviteler ilişkin bilgiler girilmektedir. "Diyet" alt bölümünde ise günlük öğünler (sabah, ara öğün, öğle ve akşam) kaydedilerek diyete uyum durumu izlenebilmektedir. Günlük Hedefler modülü ile, gebelerin diyabet öz yönetiminde önemli olan üç bileşeni (su tüketimi, fiziksel aktivite ve diyet) düzenli olarak kaydetmeleri, izlemeleri ve tedaviye uyumlarını

değerlendirebilmelerine olanak sağlayarak yaşam tarzına ilişkin farkındalıklarının artırılması amaçlanmıştır (Bkz. Resim 3.5).

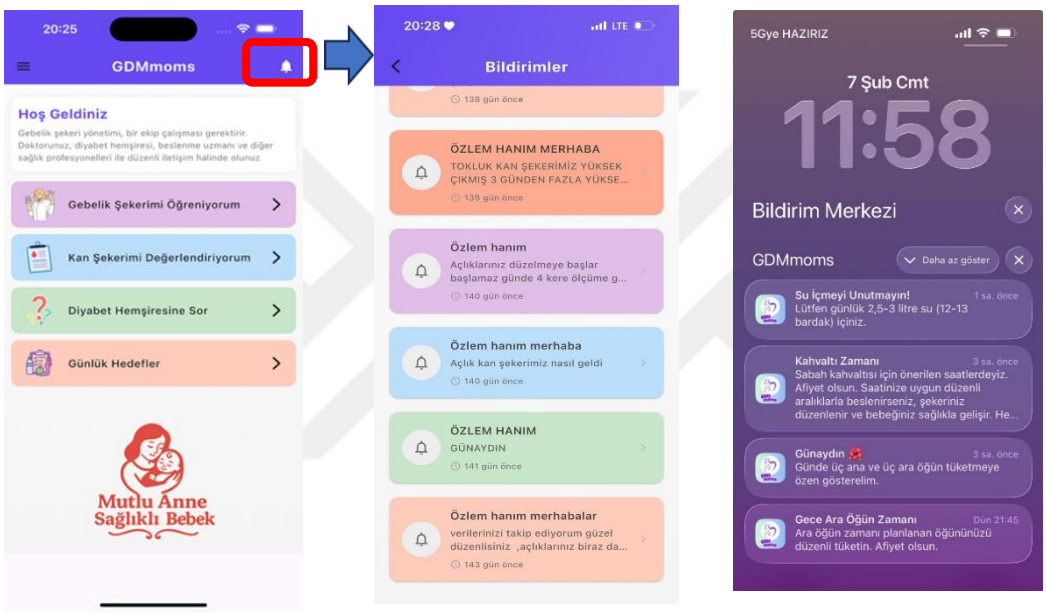


Resim 3.5. "Günlük Hedefler" Modül Görüntüsü

5. *Modül - Hatırlatma ve Bildirimler*

Bu modül; gebelerin önerilen saatlerde öğün ve ara öğünlerini tüketmelerini, fiziksel aktivitelerini planlamalarını ve günlük su tüketimlerini hatırlamalarını kolaylaştırmak amacıyla tasarlanmıştır. Bu modülün kontrolü yönetici paneli üzerinden yapılmaktadır. Klinik rehberlerde, GDM yönetiminde günde üç ana ve 2–3 ara öğünden oluşan tıbbi beslenme tedavisi, haftada en az 150 dakika orta şiddette fiziksel aktivite ve gebelik için önerilen yeterli günlük sıvı alımının sürdürülmesi temel yaklaşımlar arasında bildirilmiştir (2,8,56,90). Bu öneriler doğrultusunda mobil uygulamanın bu modülünde, otomatik olarak iletilen hatırlatma ve bildirimlerden oluşan yapılandırılmış bir bildirim sistemi oluşturulmuştur. Bu bildirimler, kullanıcıların düzenli beslenme, yeterli sıvı alımı ve öz bakım farkındalıklarını artırmak amacıyla hazırlanmıştır. Bildirimler, yönetici paneli aracılığıyla izlenmekte ve gerektiğinde kullanıcıya özel mesajlar oluşturulabilmektedir. Günlük bildirim planı kapsamında günün farklı zaman dilimlerinde gönderilmek üzere tasarlanan sekiz bildirim başlığı oluşturulmuştur. Bunlar; 08:30–09:00 "*Günaydın*" mesajı ile güne başlama ve motivasyon sağlama, "*Kahvaltı Zamanı*" ile sabah öğünü hatırlatması, 10:00–10:30 "*Su İçmeyi Unutmayınız*" uyarısıyla günlük sıvı alımını teşvik etme,

11:00–11:30 "*Ara Öğün Zamanı*" bildirimiyle düzenli ara öğün tüketiminin öneminin vurgulanması, 13:30–14:00 "*Öğle Yemeği Zamanı*", 15:30–16:00 "*İkindi Ara öğünü*" ve 18:30–19:00 "*Akşam Yemeği Zamanı*" bildirimleriyle ana öğünlerin düzenli alınmasının sağlanması, gün sonunda 21:30–22:00 "*Gece Ara Öğünü Zamanı*" hatırlatmasıyla uzun süreli açlığın önlenmesi amacıyla gönderilen bildirimlerdir. Bu bildirimler aracılığıyla gebeler, gün boyunca düzenli beslenme, sıvı alımı ve fiziksel aktiviteye yönelik hatırlatmalar alarak GDM yönetiminde aktif rol almıştır. Bildirimler araştırma süreci boyunca her gün gönderilmiştir.



Resim 3.6. "Hatırlatma ve Bildirimler" Modül Görüntüsü

3.7.1.2. Mobil Uygulamanın Adı ve Logo Tasarımı

Mobil uygulamanın adı, uygulamanın amacı doğrultusunda planlanmıştır. Bu doğrultuda mobil uygulama "GDMmoms" olarak adlandırılmıştır. Uygulamanın logosu, dijital tasarım aracı olan Canva programı kullanılarak hazırlanmıştır. Logo tasarımında, gebelik ve annelik temasını yansıtan, sade ve kolay algılanabilir görsel öğeler tercih edilmiştir (Bkz. Resim 3.7). Uygulamanın veri tabanı planlaması ve logo tasarım süreci, araştırmacılar ve yazılım mühendisi ile birlikte yürütülmüştür. Kullanıcı arayüzünün tasarlanmasında arayüz düzeni, renk paleti, simgeler, görsel temalar ve biçimsel özellikler birlikte planlanmış; kullanıcı deneyiminin sade, anlaşılır ve erişilebilir olması temel hedef olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda, basit ikonlar ve kullanıcı dostu bir arayüz yapısı oluşturulmuştur.



Resim 3.7. GDMmoms Mobil Uygulaması Logosu

3.7.1.3. Mobil Uygulama Geliştirilirken Kullanılan Yazılımlar

GDMmoms mobil uygulamasının geliştirilme sürecinde, güncel mobil yazılım teknolojilerinden yararlanılmıştır. Uygulamada kullanılan yazılım altyapısı ve teknik bileşenler Tablo 3.2'de sunulmuştur. Uygulamada yer alan yapay zeka yazılımı, rehber temelli kural tabanlı yönlendirme yapısı kapsamında tasarlanmıştır. Sistem, herhangi bir öğrenen makine öğrenmesi modeli içermemekte olup, doğal dil tabanlı bir yapay zeka bileşeni olan GPT-3.5 modeli ile desteklenmiştir (112). Bu kapsamda GPT-3.5 modeli, rehber temelli kural tabanlı yönlendirme yapısı tarafından önceden belirlenmiş içerik ve kapsamla sınırlandırılmıştır. Model, tanı koyma, tedavi önerme veya klinik karar üretme amacıyla kullanılmamış; yalnızca kural tabanlı sistem tarafından üretilen bilgilendirici çıktıları kullanıcıya anlaşılır ve doğal bir dilde sunan destekleyici bir arayüz işlevi görmüştür. Mobil uygulamanın rehber temelli yönlendirme ve bilgilendirme yapısı, GDM yönetimine ilişkin ulusal ve uluslararası klinik rehberler temel alınarak yapılandırılmıştır (2,8,56,90). Böylelikle yapay zeka bileşeni, rehberlerde verilen bilgilerin haricinde yanıt üretmemiş olup, kullanıcıya önceden tanımlanmış kurallar çerçevesinde içerikleri sunmuştur. Kullanıcılardan elde edilen kan glukozu ölçümleri, önceden tanımlanmış rehberlerdeki eşik değerlere göre değerlendirilmiş; ölçümler normal, yüksek veya düşük olarak sınıflandırılarak bilgilendirici ve farkındalık artırıcı geri bildirimler sağlanmıştır.

Mobil uygulamada kayıt edilen bireysel sağlık verileri anonimleştirilerek saklanmakta, üçüncü taraf sistemlere aktarılmamakta ve yalnızca araştırma amacıyla kullanılmaktadır. Mobil uygulama verilerinin güvenliği ve gizliliğine dair yazılım, RSA ve AES şifreleme, güvenlik duvarı, OAuth ve JWT kullanıcı yetkilendirmesi,

düzenli güvenlik güncellemeleri, kod karmaşıklığı ve veri yedekleme ile sağlanmıştır (Bkz. Tablo 3.3). Veriler, MongoDB, Firebase ve AWS gibi güvenli platformlarda depolanarak ve şifreli bir şekilde saklanmıştır. Mobil uygulamada, veriler çekilirken önce kullanıcının kimlik doğrulaması (authentication) kontrol edilmektedir. Kullanıcı doğrulandıktan sonra, veriler AES şifreleme ile çözülebilmektedir. Veriler yüklendiğinde ise, şifreli olarak sisteme yükleme işlemi yapılmaktadır. Bu yöntemler, kullanıcı verilerinin güvenliğini ve gizliliğini en yüksek seviyede korumak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

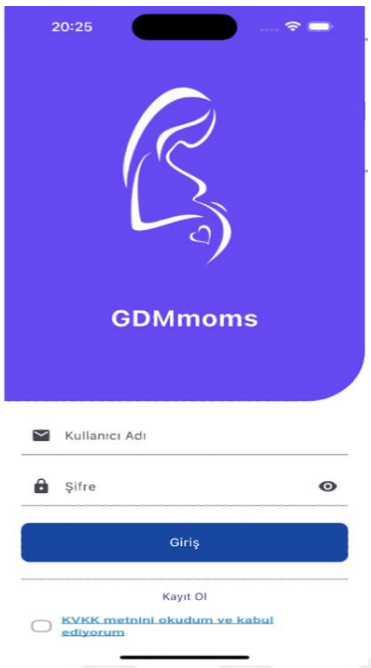
Tablo 3.3. Mobil Uygulamada Kullanılan Yazılım Altyapısı ve Teknolojiler

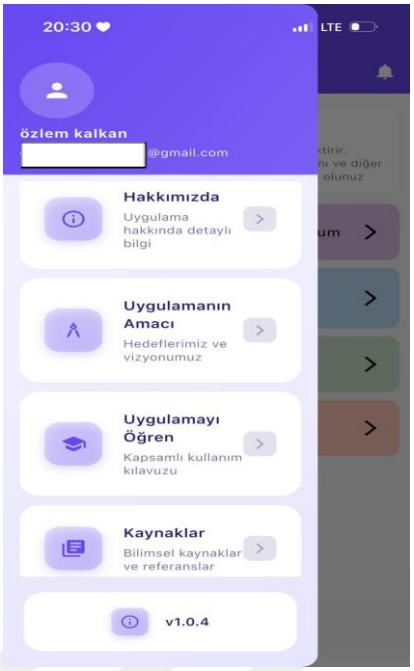
Yazılım Bileşeni	**Kullanılan Teknoloji / Araç**	**Açıklama**
Uygulama Geliştirme Yaklaşımı	Flutter (Dart)	Cross-platform geliştirme yaklaşımı ile Android ve iOS platformlarında uyumlu çalışacak şekilde geliştirilmiştir.
Durum Yönetimi ve Yönlendirme	GetX	Uygulamanın durum yönetimi, sayfalar arası yönlendirme ve bağımlılık kontrolü sağlanmıştır.
Kimlik Doğrulama	Firebase Authentication	Kullanıcıların güvenli giriş yapabilmesi ve kimlik doğrulama süreçleri için kullanılmıştır.
Bulut Veri Tabanı	Cloud Firestore	Kullanıcı verilerinin gerçek zamanlı olarak saklanması ve yönetilmesi amacıyla kullanılmıştır.
Bildirim Servisleri	Firebase Messaging	Uzaktan (push) bildirimlerin iletilmesi için kullanılmıştır.
Yerel Veri Depolama	SharedPreferences, GetStorage	Kullanıcıya ait bazı verilerin cihaz üzerinde yerel olarak saklanması sağlanmıştır
Ağ İletişimi	Dio	Sunucu ile veri alışverişinin gerçekleştirilmesi amacıyla kullanılmıştır.
Medya ve İçerik Gösterimi	Video Player, Chewie, Flutter HTML	Eğitim videoları ve HTML tabanlı içeriklerin uygulama içerisinde gösterimi sağlanmıştır.
Bildirim Yönetimi	Flutter Local Notifications	Cihaz içi (yerel) bildirimlerin zamanlanması ve yönetimi için kullanılmıştır.
Dosya ve PDF İşlemleri	PDF, Printing	Kan şekeri kayıtlarının raporlanması ve dosya paylaşımı için kullanılmıştır.
Android Derleme Ortamı	Gradle, Kotlin	Android platformu için uygulamanın derlenmesi ve optimize edilmesi sağlanmıştır.
iOS Derleme Ortamı	Swift, Xcode, CocoaPods	iOS platformunda native performans elde edilmesi amacıyla kullanılmıştır.
Kural Tabanlı Karar Destek Yapısı	Rehber temelli kural tabanlı yönlendirme sistemi (rule-based decision support system)	Klinik rehberlere dayalı, bilgilendirme ve farkındalık oluşturmaya yönelik kural tabanlı karar destek yapısı kullanılmış; sistem çıktılarının kullanıcıya doğal dilde sunulması amacıyla yapay zeka tabanlı bir büyük dil modeli (GPT-3.5) arayüzü entegre edilmiştir.

3.7.1.4. Mobil Uygulamanın Giriş Ekranı ve Gizlilik Politikası

GDMmoms mobil uygulamanın giriş ekranı, kullanıcıların sisteme güvenli bir şekilde erişim sağlamalarını destekleyecek biçimde tasarlanmıştır. Giriş ekranında kullanıcı adı ve şifre alanları yer almakta olup, kullanıcıların uygulamaya erişim sağlayabilmeleri için gizlilik politikasını onaylamaları gerekmektedir. Bu tasarım yaklaşımıyla, kişisel verilerin güvenliği ve gizliliğinin sağlanması amaçlanmıştır. Uygulama, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) kapsamında hazırlanmıştır. Aydınlatma metninde; kişisel verilerin hangi amaçlarla ve hangi hukuki sebeplerle işlendiği, verilerin toplanma yöntemleri, üçüncü kişilerle paylaşım koşulları ve kullanıcıların KVKK kapsamında sahip oldukları haklar açık ve anlaşılır biçimde sunulmaktadır. Bu kapsamda kullanıcılar, uygulamayı kullanmaya başlamadan önce aydınlatma metnini okuyarak onaylamakta ve kişisel verilerinin belirtilen çerçevede işlenmesini kabul etmektedir (Bkz. Resim 3.8). Mobil uygulama hem iOS hem de Android işletim sistemleriyle uyumlu olacak şekilde geliştirilmiş olup, App Store ve Google Play Store üzerinden erişilebilmektedir. Kullanıcı verilerinin gizliliği ve güvenliği ön planda tutularak, kişisel verilerin korunmasına ilişkin mevzuat ve etik ilkeler doğrultusunda gerekli gizlilik önlemleri alınmıştır. Araştırma sürecinde veri bütünlüğünün korunması amacıyla, kullanıcılar tarafından kaydedilen veriler analiz süreci boyunca değiştirilemeyecek şekilde yapılandırılmıştır. Ayrıca uygulama, içerik ve teknik güncellemelerin kullanıcı cihazlarına otomatik olarak yansıtılmasını sağlayan otomatik güncelleme özelliğine sahiptir.

Uygulamanın ana arayüzünde yer alan sağa kaydırmalı yan menüde; araştırmanın amacına ilişkin bilgilendirme yazısı, çalışmada görev alan araştırmacılara ait tanıtıcı bilgi, uygulanacak anketlere yönelik açıklayıcı metin ve mobil uygulamanın kullanımına ilişkin yönerge sunulmaktadır (Bkz. Resim 3.9).





Resim 3.8. Kullanıcı Giriş Ekranı

Resim 3.9. Kullanıcı Arayüzündeki Yan Menü Ekranı

3.7.1.5. Mobil Uygulama İçin Web Tabanlı Yönetici Panelinin Geliştirilmesi

Mobil uygulamanın yönetimi ve veri akışının izlenebilmesi amacıyla web tabanlı bir yönetici paneli geliştirilmiştir. Yönetici paneli, araştırmacı tarafından kullanılmak üzere tasarlanmış olup, mobil uygulama kapsamında sunulan içeriklerin ve izlem süreçlerinin yönetildiği temel alanı oluşturmaktadır. Bu panel aracılığıyla kullanıcı bilgileri, anketlerin yönetimi, kan glukozu ölçüm değerlerinin takibi, bildirim planlamaları, eğitim içeriklerinin okunma ya da video sunumlarının izlenme durumları ve günlük hedeflere ilişkin veriler takip edilebilmektedir. Ayrıca yönetici panelinde yer alan "Yapay Zeka İçin Belirlenen Kural ve Sınırlamalar" bölümü üzerinden, rehber temelli kural tabanlı karar destek yapısına ilişkin kuralların yönetimi sağlanmaktadır.

Mobil uygulama hem iOS hem de Android işletim sistemleriyle uyumlu olacak şekilde geliştirilmiş olup App Store ve Google Play Store üzerinden erişilebilir durumdadır. Mobil uygulamanın iOS ve Android platformlarına App Store ve Google Play Store üzerinden erişime açılmasına yönelik izin gerekli resmi onaylar ve izinler alınmıştır.

3.7.1.6. Mobil Uygulamaya İlişkin Uzman Görüşlerinin Alınması

Araştırmada kullanılan GDMmoms mobil uygulaması eğitim içeriği ve tasarım olarak geliştirildikten sonra uygulamanın taslak hali, bir perinatoloji uzmanı hekim, bir dahiliye uzmanı hekim, bir diyabet eğitim hemşiresi, bir fizyoterapist, bir diyetisyen, bir bilişim teknolojileri öğretmeni ve beş hemşirelik bilimleri alanında görev yapan öğretim üyesi olmak üzere 11 uzmanın değerlendirmesine sunulmuştur. Uzmanlara, GDMmoms mobil uygulamasının indirme bağlantısı elektronik posta ile gönderilmiş, uygulamanın mobil cihazlara kurulumu ve kullanımı hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Uygulamanın uzmanların mobil cihazlarına kurulumunun yapılması sağlanmıştır. Aynı zamanda eğitim içeriği ek dosya olarak iletilmiştir. Uzmanlardan eğitim içeriği ve GDMmoms mobil uygulamasındaki tüm bölümleri değerlendirmeleri istenmiştir. Uzmanlar, eğitim içeriğinin uygunluğunu değerlendirmek için DISCERN ölçüm aracını ve mobil uygulamanın kullanılabilirliğini değerlendirmede Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeğini kullanmıştır. DISCERN ölçüm aracına ilişkin uzman değerlendirmeleri ile Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeğine yönelik sonuçlar EK 12'de verilmiştir. Uzman değerlendirmeleri sonucunda eğitim içeriğinde birkaç kavramsal ifade değişikliği yapılmış olup, mobil uygulamanın son hali verilmiştir. Sonuç olarak GDMmoms mobil uygulamasının eğitim içeriğinin uygun, genel kullanılabilirlik düzeyinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

3.7.2. Araştırmanın Ön Uygulaması

Araştırmada uzman görüşleri tamamlandıktan sonra GDMmoms mobil uygulamasının nihai halinin işlevselliğini, kullanılabilirliğini ve içerik geçerliliğini değerlendirmek amacıyla 10 gebe ile ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulama sonrası mobil uygulamada herhangi bir düzeltme yapılmamıştır. Ön uygulamada görüşülen gebeler örneklem kapsamında değerlendirilmemiştir.

3.7.3. Araştırmanın Uygulama Aşaması

Araştırmanın uygulama aşamasında; GDM tanısı almış, tıbbi beslenme tedavisine rağmen kan glukoz düzeyi kontrol altına alınamayan, hekim tarafından insülin tedavisi başlanmasına karar verilen gebeler, araştırmacının bulunduğu diyabet eğitim hemşireliği birimine yönlendirilmiştir. Araştırmacı burada gebeleri

karşılayarak öncelikle araştırmanın amacı ve süreci hakkında bilgilendirme yapmıştır. Gebelere araştırmaya katılımın gönüllülük esasına dayalı olduğu ve araştırmadan istedikleri zaman çekilebilecekleri söylenmiştir. Daha sonra araştırmaya katılmaya gönüllü olan gebelerin araştırmaya dahil edilme ve dışlanma kriterlerine uygunluğu sorgulanmıştır. Araştırmaya dahil edilme kriterlerine uygun olan gebelere Katılımcı Tanılama Formu, Gestasyonel Diyabette Niyet, Tutum ve Davranış Ölçeği ile Gestasyonel Diyabet Öz Yeterlilik Ölçeği ön test kapsamında araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Veri toplama formlarının uygulanmasının ardından gebelerin, randomizasyon tablosunda belirlenen sıraya göre gruplara atamaları yapılmıştır. Bu kapsamda;

1. Müdahale grubundaki gebelere, yapay zeka destekli GDMmoms mobil uygulaması aracılığıyla GDM'ye yönelik eğitim ve danışmanlık,
2. Kontrol grubundaki gebelere hastane protokolü kapsamında uygulanan standart GDM eğitimi ve danışmanlığı verilmiştir.

3.7.3.1. Müdahale Grubunda Uygulama

Müdahale grubuna dahil edilen gebelere, öncelikle GDMmoms mobil uygulamasının amacı, içeriği ve kullanım özellikleri hakkında araştırmacı tarafından ayrıntılı bilgilendirme yapılmıştır. GDMmoms mobil uygulaması, iOS veya Android işletim sistemine göre gebelerin mobil cihazlarına araştırmacı tarafından yüklenmiştir. Uygulama yüklendikten sonra gebelerin sisteme kayıt işlemleri tamamlanarak, kullanıcı adı ve şifre tanımlanmıştır. Bu süreçte gebelere uygulamadaki veri giriş alanlarının kullanımı, uygulamadaki modüller ve kullanımı, günlük hatırlatma mekanizmalarının işleyişi, bildirim sistemi ve eğitim içeriklerine erişim yöntemleri ayrıntılı biçimde açıklanmıştır. Ayrıca uygulama içerisinde yer alan "Kullanım Yönergesi" bölümüne her zaman erişilebileceği belirtilmiştir. Yapılan bilgilendirmeler sonrası gebelerin uygulamayı anlayıp-anlamadıklarına yönelik geri bildirimleri alınmıştır. Gebelere GDMmoms mobil uygulamasında yer alan eğitim içeriklerine istedikleri zaman hem yazılı metin hem de video sunumu şeklinde ulaşabilecekleri anlatılmıştır. Ayrıca eğitim içeriklerinin en geç iki hafta içerisinde tamamlanması gerekliliği gebelere açıklanmıştır. Böylelikle müdahale grubundaki gebelerin eğitim ve danışmanlık süreci başlamıştır. Bu süreçte gebelere, kan glukozu ölçümleri, günlük

su tüketimi, planlanan fiziksel aktivite, diyet-beslenme planı ve eğitim içeriklerinin okunması ya da izlenmesine yönelik araştırmacı tarafından günlük hatırlatmalar ve bildirimler gönderilmiştir. Araştırmacı, izlem süreci boyunca uygulamanın yönetici paneli aracılığıyla gebelerin eğitim içeriklerini okuma ya da videolarını izleme durumlarını, veri giriş sıklıklarını ve günlük hedeflere uyumlarını düzenli olarak takip etmiş ve değerlendirmiştir. Günlük Hedefler modülü aracılığıyla su tüketimi, fiziksel aktivite ve diyet-beslenme verileri izlenerek tedaviye uyum değerlendirilmiş; ayrıca gebelerin kan glukoz ölçüm değerleri düzenli aralıklarla takip edilerek glisemik kontrol düzeyleri klinik açıdan incelenmiştir. Bu değerlendirmeler doğrultusunda, gerekli görülen durumlarda gebelere uygulama üzerinden bireysel geri bildirim ve yönlendirmeler yapılmıştır. İzlem sürecinde gerçekleştirilen uygulamalar araştırmanın başlangıç aşamasından bitimine kadar devam etmiştir. Gebelerin eğitim içeriklerini ön testin uygulanmasından sonraki iki haftalık sürede tamamlamaları sağlanmıştır.

Eğitimin tamamlanmasının ardından üç hafta sonra gebelere mobil uygulama üzerinden GDNTD-Ö ile GDÖY-Ö ölçekleri uygulanmıştır (birinci izlem-ön testten sonraki 5. hafta). Birinci izlemden iki hafta sonra GDNTD-Ö ile GDÖY-Ö ölçekleri son test olarak tekrar doldurulmuştur (ikinci izlem-ön testten sonraki 7. hafta). Ayrıca ikinci izlemde Mobil Sağlık Uygulamaları Benimseme Ölçeği'de uygulanmıştır. Müdahale grubunda uygulama süreci toplam 7 haftada tamamlanmıştır.

Müdahale grubundaki gebeler, araştırma süreci boyunca hastanenin standart klinik uygulamaları kapsamında hekim kontrollerine devam etmiş; insülin tedavisine yönelik doz düzenlemeleri hekim tarafından yapılmıştır.

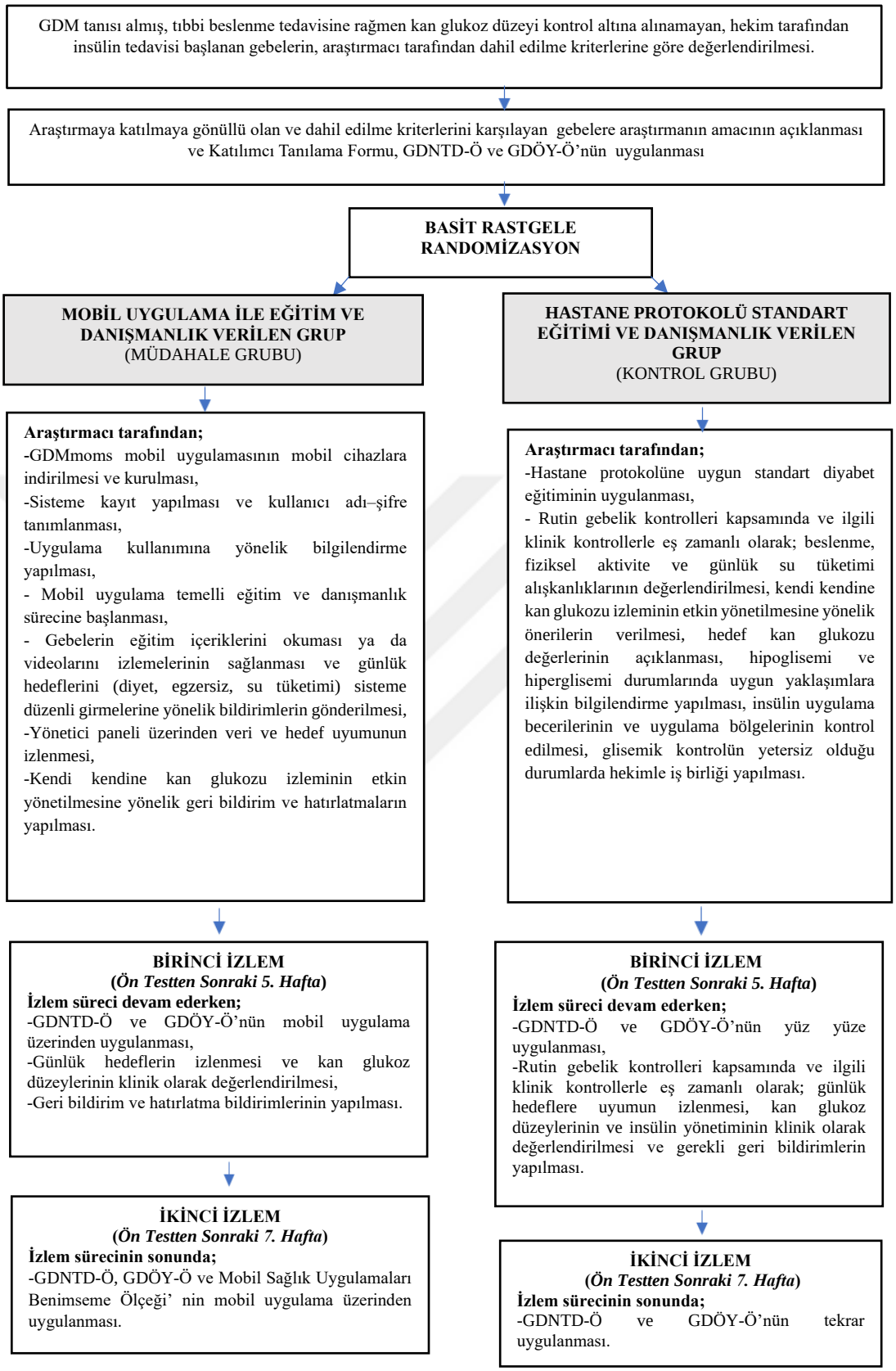
3.7.3.2. Kontrol Grubunda Uygulama

Kontrol grubuna dahil edilen gebelere, kurumun standart eğitim protokolü doğrultusunda GDM'ye yönelik yapılandırılmış eğitim ve danışmanlık hizmeti araştırmacı tarafından yüz yüze verilmiştir. Eğitim kapsamında gebelere; GDM'nin tanımı ve önemi, maternal ve fetal komplikasyonlar, tıbbi beslenme tedavisinin sürdürülmesi, gebeliğe uygun fiziksel aktivite, insülin tedavisinin amacı ve önemi, insülin kullanımına yönelik uygulama becerileri, kendi kendine kan glukozu izlemi ile hipoglisemi ve hiperglisemi durumlarında uygun yaklaşımlar konuları anlatılmıştır.

Eğitim sürecinde insülin enjeksiyon teknikleri demonstrasyon yöntemiyle öğretilmiş; kan glukozu ölçümlerinin doğru teknikle yapılması, kayıt altına alınması ve sonuçların yorumlanmasına yönelik uygulamalı eğitim sağlanmıştır. Ayrıca hedef kan glukozu değerleri açıklanmış ve düzenli izlemin önemi vurgulanmıştır. Kontrol grubunda eğitim süreci, gebelerin hastane kontrolleri sırasında yürütülmüş ve müdahale grubunda olduğu gibi iki hafta içerisinde tamamlanmıştır. Ayrıca izlem süreci boyunca gebelerin rutin hastane kontrolleri sırasında beslenme düzeni, fiziksel aktivite düzeyi, günlük sıvı alımı ve kan glukozu ölçüm kayıtları değerlendirilmiştir. Gereksinim halinde bireysel geri bildirim ve danışmanlık sağlanmıştır.

Eğitimin tamamlanmasının ardından üç hafta sonra gebelere hastane kontrolleri sırasında GDNTD-Ö ile GDÖY-Ö ölçekleri uygulanmıştır (birinci izlem-ön testten sonraki 5. hafta). Birinci izlemden iki hafta sonra GDNTD-Ö ile GDÖY-Ö ölçekleri son test olarak tekrar doldurulmuştur (ikinci izlem-ön testten sonraki 7. Hafta). Kontrol grubunda uygulama süreci toplam 7 haftada tamamlanmıştır.

Kontrol grubundaki gebeler, araştırma süreci boyunca hastanenin standart klinik uygulamaları kapsamında hekim kontrollerine devam etmiş; insülin tedavisine yönelik doz düzenlemeleri hekim tarafından yapılmıştır.



Şekil 3.2. Araştırmanın Akış Şeması

3.8. ARAŞTIRMA VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırmada elde edilen veriler, IBM SPSS Statistics 26 programı kullanılarak analiz edilmiştir (136). Verilerin gruplar bazında normal dağılıma uygunluğu grupların 50'den küçük olduğu durumlarda ShapiroWilk, 50'den büyük olduğu durumlarda ise Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiştir. Kategorik değişkenler için frekans dağılımı (sayı, yüzde), sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma, minimum, maksimum) verilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken, gruplar arasındaki farkı incelemek için ki kare testi ve bağımsız örneklem t testi, zamana göre değişimlerin incelenmesinde ise tekrarlı ölçümler varyans analizi kullanılmıştır. Ayrıca ölçek ve alt boyut güvenilirlikleri için Cronbach's alfa değerleri hesaplanmıştır. Tüm analizler için yanılma düzeyi 0,05 olarak belirlenmiştir.

3.9. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Bu araştırma bir merkezde yapılmıştır. Bu nedenle çalışmadan elde edilen sonuçlar sadece araştırmanın yapıldığı merkezdeki gebeler için geçerlidir ve araştırma sonuçları genellenemez.

4. BULGULAR

Bu bölümde, gestasyonel diyabetli gebelerde yapay zeka destekli mobil uygulama ile verilen eğitim ve danışmanlık hizmetinin, gebelerin gestasyonel diyabete yönelik niyet, tutum, davranış ve öz yeterliliklerine olan etkisinin değerlendirildiği çalışmadan elde edilen bulgular sunulmuştur.

Tablo 4.1. Gebelerin Sosyodemografik Özelliklerinin Gruplara Göre Karşılaştırılması

		Kontrol Grubu (n=50)		**Müdahale Grubu (n=48)**		**Test değeri**	**p**
Yaş	Ort±SS (Min-Maks)	32,66±4,85 (22-44)		33,71±5,19 (26-49)		-1,033[t]	0,304
BKI	Ort±SS (Min-Maks)	32,43±4,98 (23,73-46,06)		30,41±5,22 (20,07-52,44)		1,966[t]	0,052
		n	**%**	**n**	**%**		
Eğitim durumu	İlköğretim mezunu	14	28,0	7	14,6	2,804[k]	0,246
	Lise mezunu	14	28,0	14	29,2		
	Üniversite mezunu	22	44,0	27	56,3		
Eşin eğitim durumu	İlköğretim mezunu	12[a]	24,0	2[b]	4,2	7,943[k]	**0,019***
	Lise mezunu	16	32,0	18	37,5		
	Üniversite mezunu	22	44,0	28	58,3		
Çalışma durumu	Çalışmıyor	34	68,0	31	64,6	0,128[k]	0,721
	Çalışıyor	16	32,0	17	35,4		
Gelir durumu	Gelir giderden az	14	28,0	8	16,7	1,822[k]	0,402
	Gelir gidere denk	22	44,0	25	52,1		
	Gelir giderden fazla	14	28,0	15	31,3		

*a, b: gruplar arasındaki ortalama farklılıkları gösterir (a: en yüksek ortalama) t: Bağımsız örneklem t testi, k:Ki kare testi, *:p<0,05; Ort: Ortalama; SS: Standart sapma, Min: Minumum değer, Maks: Maksimum değer, BKI: Beden kitle indeksi*

Tablo 4.1. ’de araştırma kapsamındaki gebelerin gruplara göre sosyodemografik özellikleri ve aralarındaki ilişki sunulmuştur. Araştırmadaki gebelerin yaş ortalamaları; kontrol grubunda 32,66±4,85, müdahale grubunda 33,71±5,19 olarak bulunmuştur. Kontrol grubundaki gebelerin beden kitle indeksi ortalaması 32,43±4,98 olup, müdahale grubundaki gebelerin 30,41±5,22 olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki gebelerin %44’ü üniversite ve üzeri bir okul mezunudur, %32’si çalışmaktadır. Müdahale grubundaki gebelerin %56,3’ü üniversite ve üzeri bir okul mezunudur ve %35,4’ü çalışmaktadır. Kontrol grubundaki gebelerin eşlerinin %44’ünün, müdahale grubundaki gebelerin eşlerinin %58,3’ünün eğitim durumu üniversite ve üzeridir. Kontrol grubundaki gebelerin %44’ünün, müdahale grubundaki gebelerin %52,1’inin gelirinin giderine denk olduğu saptanmıştır.

Gebelerin yaşları, eğitim düzeyleri, çalışma durumları, aile gelir durumu ve beden kitle indeksi değişkenleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05). Kontrol ve müdahale grubuna göre gebelerin eşinin eğitim durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (p=0,019). Kontrol grubundaki gebelerin eşlerinde ilköğretim mezunu olma oranının, müdahale grubuna göre daha yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 4.1.).

Tablo 4.2. Gebelerin Obstetrik Özellikleri ve GDM'ye İlişkin Tıbbi Öykülerinin Gruplara Göre Karşılaştırılması

		Kontrol Grubu (n=50)		**Müdahale Grubu (n=48)**		**Test değeri**	**p**
Gebelik sayısı	Ort±SS (Min-Maks)	2,16±1,28 (1-5)		2,31±1,09 (1-5)		-0,632[t]	0,529
Canlı doğum sayısı	Ort±SS (Min-Maks)	0,92±1,08 (0-4)		1,19±1,02 (0-4)		-1,254[t]	0,213
Gebelik haftası	Ort±SS (Min-Maks)	28,32±1,74 (25-30)		28,38±1,62 (25-30)		-0,162[t]	0,872
GDM tanı alma zamanı (hafta)	Ort±SS (Min-Maks)	25,92±1,61 (24-28)		26,48±1,75 (24-29)		-1,645[t]	0,103
		n	**%**	**n**	**%**		
Ailede diyabetes mellitus öyküsü	Yok	9	18,0	16	33,3	3,030[k]	0,082
	Var	41	82,0	32	66,7		
Ailede diyabetes mellitusu olan kişi	Anne	25	61,0	18	56,3	6,957[k]	**0,031***
	Baba	5[b]	12,2	11[a]	34,4		
	2. derece akrabalar	11	26,8	3	9,4		
Uygulanan insülin sayısı	Günde 1 defa	35	70,0	29	60,4	0,993[k]	0,319
	Günde 2 defa ve üzeri	15	30,0	19	39,6		
Mevcut gebelikte sağlık sorunu yaşama**	Fetusta büyüme gelişme sorunu	6	12,0	6	12,5	-	-
	Amniyon sıvısının azalması	3	6,0	1	2,1		
	Amniyon sıvısının artması	12	24,0	15	31,3		
Makrozomik bebek doğurma öyküsü	Evet	7	14,0	14	29,2	3.346[k]	0.067
Gebelikte sigara kullanma	Evet	6	12,0	7	14,6	0,142[k]	0,706
	Hayır	44	88,0	41	85,4		
Diyetisyene düzenli takip olma	Evet	34	68,0	33	68,8	0,006[k]	0,936
	Hayır	16	32,0	15	31,3		
Egzersiz yapma durumu	Evet	36	72,0	26	54,2	3,351[k]	0,067
	Hayır	14	28,0	22	45,8		

*a, b: gruplar arasındaki farklılıkları gösterir (a: en yüksek yüzde), t: Bağımsız örneklem t testi, k:Ki kare testi, *:p<0,05, **birden fazla seçenek işaretlendiği için istatistiksel karşılaştırma yapılamamıştır.*

Ort: Ortalama; SS: Standart sapma, Min: Minumum değer, Maks: Maksimum değer, GDM: Gestasyonel Diyabetes Mellitus

2. derece akraba: (Hala, amca, dayı, teyze vb.…).

Tablo 4.2. ’de araştırma kapsamındaki gebelerin gruplara göre obstetrik özelliklerinin, GDM’ye ilişkin tıbbi öykülerinin dağılımı ve aralarındaki ilişki yer almaktadır. Araştırmada kontrol grubundaki gebelerin ortalama gebelik sayısı 2,16±1,28 olup, canlı doğum sayısı 0,92±1,08’dir. Müdahale grubunda gebelerin ortalama gebelik sayısı 2,31±1,09 ve canlı doğum sayısı 1,19±1,02’dir. Kontrol grubundaki gebelerin gebelik haftası 28,32±1,74, GDM tanı alma zamanı 25,92±1,61’dir. Müdahale grubundaki gebelerin gebelik haftası 28,38±1,62, GDM tanı alma zamanı 26,48±1,75’tir. Kontrol grubundaki gebelerin %82’sinin, müdahale grubundaki gebelerin %66,7’sinin ailesinde diyabetes mellitus öyküsü mevcuttur. Kontrol grubundaki gebelerin %61’inin, müdahale grubundaki gebelerin %56,3’ünün ailesinde diyabet öyküsü bulunan kişi anneleridir. Ailede diyabetes mellitusu olan kişi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (p=0,031). Kontrol grubundaki gebelerin %70’inin, müdahale grubundaki gebelerin %60,4’ünün günde bir defa insülin kullandığı belirlenmiştir. Her iki grupta da en yüksek oranda (kontrol grubundaki gebelerin %24’ü, müdahale grubundaki gebelerin %31,3’ü) mevcut gebelikte yaşanan sağlık sorunu amniyon sıvısının artmasıdır. Müdahale grubundaki gebelerin %29,2’sinde, kontrol grubundaki gebelerin %14’ünde makrozomik bebek doğurma öyküsünün olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubundaki gebelerin %88’inin gebelikte sigara kullanmadığı, %68’inin diyetisyene düzenli takip olduğu, %72’sinin egzersiz yaptığı saptanmıştır. Müdahale grubundaki gebelerin ise %85,4’ünün gebelikte sigara kullanmadığı, %68,8’inin diyetisyene düzenli takip olduğu, %54,2’sinin egzersiz yaptığı bulunmuştur. Araştırmada müdahale ve kontrol grupları arasında gebelik, canlı doğum sayısı, gebelik haftası, GDM tanısı alma zamanı, ailede diyabetes mellitus öyküsü, uygulanan insülin sayısı, makrozomik bebek doğurma öyküsü, sigara kullanımı, diyetisyene düzenli takip olma ve egzersiz yapma durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05; Tablo 4.2).

Tablo 4.3. Müdahale ve Kontrol Grubundaki Gebelerin GDÖY-Ö Toplam ve Alt Boyut Puanlarının Zamana Göre Değişimi ve Gruplar Arası Karşılaştırması

GDÖY-Ö Alt Boyutları	**Kontrol Grubu (n=50) Ort±SS**	**Müdahale Grubu (n=48) Ort±SS**	**t**	**p**
Tıbbi tedavi uygulamaları (Ön test)	22,08±4,84	21,02±3,10	1,283	0,203
Tıbbi tedavi uygulamaları (Birinci izlem)	23,78±2,29	25,06±3,77	-2,044	**0,044***
Tıbbi tedavi uygulamaları (İkinci izlem)	22,60±2,52	24,31±3,23	-2,935	**0,004***
F/p	**10,009/<0,001***	**25,773//<0,001***		
Fark	t1<t2>t3	t1<t2>t3		
Komplikasyon önlemleri (Ön test)	28,54±6,67	24,27±8,02	2,871	**0,005***
Komplikasyon önlemleri (Birinci izlem)	28,92±6,52	32,63±5,41	-3,066	**0,003***
Komplikasyon önlemleri (İkinci izlem)	27,88±5,96	33,63±1,23	-6,664	**<0,001***
F/p	1,309/0,280	**32,561//<0,001***		
Fark	-	t1<t2,t3		
Diyet-kilo yönetimi (Ön test)	18,78±2,93	17,10±4,35	2,227	**0,029***
Diyet-kilo yönetimi (Birinci izlem)	18,80±2,74	23,00±3,91	-6,174	**<0,001***
Diyet-kilo yönetimi (İkinci izlem)	17,70±3,23	23,67±0,91	-12,565	**<0,001***
F/p	**4,444/0,017***	**44,083//<0,001***		
Fark	t1,t2>t3	t1<t2,t3		
Beslenme eğitimine uyum (Ön test)	15,08±2,86	13,67±3,70	2,112	**0,038***
Beslenme eğitimine uyum (Birinci izlem)	15,16±3,52	17,52±2,99	-3,581	**0,001***
Beslenme eğitimine uyum (İkinci izlem)	14,74±3,56	18,13±0,79	-6,555	**<0,001***
F/p	0,472/0,626	**33,447//<0,001***		
Fark	-	t1<t2,t3		
Gestasyonel diyabette öz yeterlilik ölçeği toplam (Ön test)	84,48±14,44	76,06±17,38	2,612	**0,010***
Gestasyonel diyabette öz yeterlilik ölçeği toplam (Birinci izlem)	86,66±13,32	98,21±15,70	-3,919	**<0,001***
Gestasyonel diyabette öz yeterlilik ölçeği toplam (İkinci izlem)	82,92±13,27	99,73±4,41	-8,481	**<0,001***
F/p	**3,949/0,026***	**40,753//<0,001***		
Fark	t1,t2>t3	t1<t2,t3		

*t: Bağımsız örneklem t testi, F:Tekrarlı ölçümler varyans analizi, *:p<0,05, Ort: Ortalama; SS: Standart sapma, GDÖY-Ö: Gestasyonel Diyabette Öz Yeterlilik Ölçeği*
t_1:Ön test, t_2:Birinci izlem, t_3:İkinci izlem

Tablo 4.3'te müdahale ve kontrol grubundaki gebelerin Gestasyonel Diyabette Öz Yeterlilik Ölçeği toplam puanları ve alt boyut puanlarına ilişkin karşılaştırma bulguları yer almaktadır. Araştırmada, müdahale ve kontrol grubu arasında GDÖY-Ö tıbbi tedavi uygulamaları alt boyutu ön test puan ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0,203). Tıbbi tedavi uygulamaları alt boyutu birinci ve ikinci izlem puan ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (p<0,05). Müdahale grubunda birinci (p=0,044) ve ikinci izlem (p=0,004) tıbbi tedavi uygulamaları alt boyut puanları kontrol grubuna göre daha yüksektir. Ayrıca grup içi karşılaştırmalarda hem kontrol hem müdahale grubunda tıbbi tedavi uygulamaları alt boyutu ön test, birinci izlem ve ikinci izlem puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0,001). Hem kontrol hem de müdahale grubunda tıbbi tedavi uygulamaları alt boyut puanı birinci izlemde artış göstermekte iken, ikinci izlemde azalış göstermektedir.

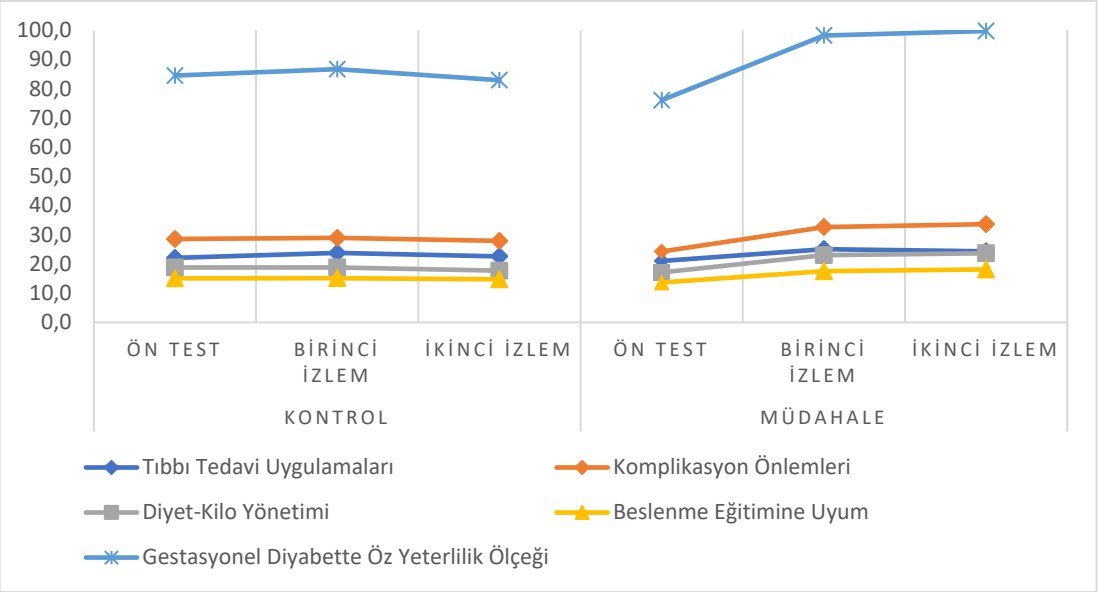
Araştırmada kontrol ve müdahale grubu arasında komplikasyon önlemleri alt boyutu ön test, birinci izlem ve ikinci izlem puan ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0,05). Buna göre, kontrol grubundaki gebelerin komplikasyon önlemleri alt boyutu ön test puan ortalamaları müdahale grubuna göre daha yüksek (p=0,005) iken, müdahale grubunda komplikasyon önlemleri alt boyutu birinci (p=0,003) ve ikinci izlem (p<0,001) puan ortalamaları kontrol grubuna göre daha yüksektir. Ayrıca grup içi karşılaştırmalarda müdahale grubunda komplikasyon önlemleri alt boyutu ön test, birinci izlem ve ikinci izlem puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0,001). Müdahale grubunda komplikasyon önlemleri alt boyutu birinci ve ikinci izlem puanı ön teste göre artış göstermektedir.

Araştırmada diyet-kilo yönetimi alt boyutu ön test puan ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p=0,029). Buna göre, kontrol grubunda diyet-kilo yönetimi alt boyut ön test puanı müdahale grubuna göre daha yüksektir. Diyet-kilo yönetimi alt boyutu birinci ve ikinci izlem puan ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (p<0,05). Müdahale grubunda birinci ve ikinci izlem diyet-kilo yönetimi alt boyut puanları kontrol grubuna göre daha yüksektir (p<0,001). Ayrıca grup içi

karşılaştırmalarda, kontrol grubunda diyet-kilo yönetimi alt boyut puanının ön teste göre ikinci izlemde azalış gösterdiği, müdahale grubunda diyet-kilo yönetimi alt boyut puanının ön teste göre birinci izlemde artış gösterdiği saptanmıştır. Grup içi izlemler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0,05$).

Müdahale ve kontrol grubu arasında beslenme eğitimine uyum alt boyut ön test ($p=0,038$), birinci ($p=0,001$) ve ikinci izlem ($p<0,001$) puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede bir fark bulunmuştur. Buna göre, kontrol grubunda beslenme eğitimine uyum alt boyut ön test puanı, müdahale grubuna göre daha yüksektir. Müdahale grubunda ise beslenme eğitimine uyum alt boyut birinci ($p=0,001$) ve ikinci izlem ($p<0,001$) puanları kontrol grubuna göre daha yüksektir. Ayrıca grup içi karşılaştırmalarda; müdahale grubunda beslenme eğitimine uyum alt boyut puanının birinci izlemde ön teste göre artış gösterdiği ve farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0,001$).

Araştırmada, müdahale ve kontrol grupları arasında GDÖY-Ö ön test ($p=0,010$), birinci izlem ve ikinci izlem puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Buna göre, kontrol grubunda GDÖY-Ö ön test puanı müdahale grubuna göre daha yüksek iken, müdahale grubunda GDÖY-Ö birinci izlem ve ikinci izlem puanları kontrol grubuna göre daha yüksektir ($p<0,001$). Ayrıca grup içi karşılaştırmalarda; kontrol grubunda GDÖY-Ö puanının ön teste göre ikinci izlemde azalış gösterdiği ($p=0,026$), müdahale grubunda ise GDÖY-Ö puanının ön teste göre birinci izlemde artış gösterdiği ($p<0,001$) saptanmıştır.



Şekil 4.1. Müdahale ve Kontrol Grubundaki Gebelerin GDÖY-Ö Alt Boyut Puanlarının Karşılaştırılma Grafiği

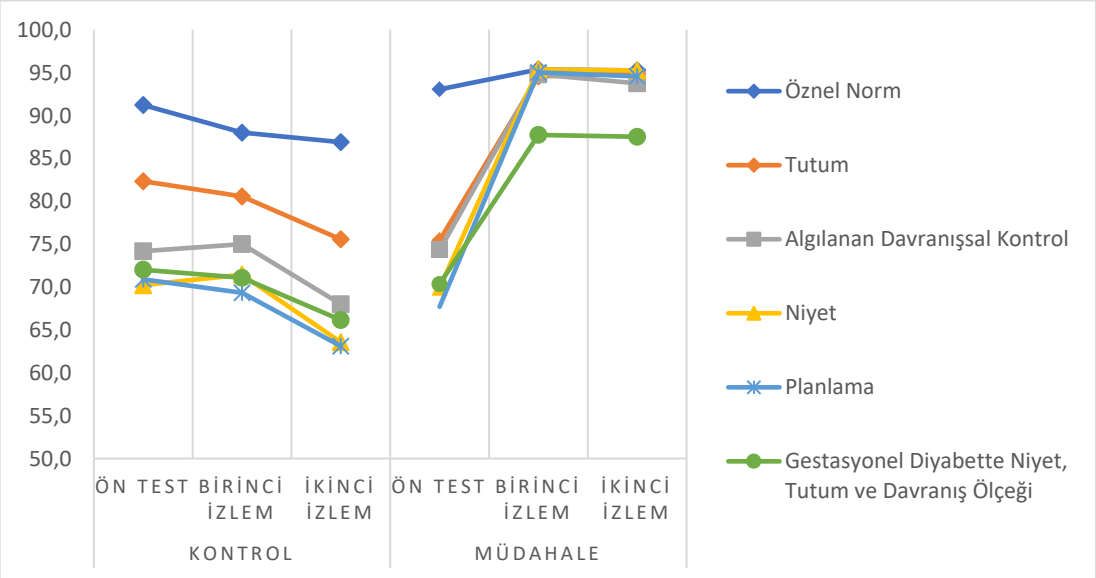
Şekil 4.1'te, müdahale grubunda GDÖY-Ö toplam ve alt boyut puanlarının ön testten izlemler boyunca genel olarak artış eğilimi gösterdiği, kontrol grubunda ise izlemler arasında ölçeğe ait toplam ve alt boyut puanlarının büyük ölçüde benzer düzeylerde seyrettiği gösterilmektedir.

Tablo 4.4. Müdahale ve Kontrol Grubundaki Gebelerin GDNTD-Ö Toplam ve Alt Boyut Puanlarının Zamana Göre Değişimi ve Gruplar Arası Karşılaştırması

GDNTD-Ö Alt Boyutları	**Kontrol Grubu (n=50)**	**Müdahale Grubu (n=48)**	**t**	**p**
	Ort±SS	**Ort±SS**		
Öznel norm (Ön test)	91,22±7,02	93,05±5,44	-1,443	0,152
Öznel norm (Birinci izlem)	88,00±9,94	95,37±4,18	-4,819	**<0,001***
Öznel norm (İkinci izlem)	86,89±10,57	95,25±4,86	-5,065	**<0,001***
F/p	**4,068/0,023***	2,851/0,068		
Fark	t1>t2,t3	-		
Tutum (Ön test)	82,33±20,53	75,46±19,14	1,712	0,090
Tutum (Birinci izlem)	80,56±20,73	94,56±5,06	-4,634	**<0,001***
Tutum (İkinci izlem)	75,56±18,61	94,91±5,82	-7,003	**<0,001***
F/p	**3,770/0,030***	**23,821/<0,001***		
Fark	t1,t2>t3	t1<t2,t3		
Algılanan davranışsal kontrol (Ön test)	74,17±23,53	74,31±21,60	-0,030	0,976
Algılanan davranışsal kontrol (Birinci izlem)	75,00±21,82	94,79±5,60	-6,204	**<0,001***
Algılanan davranışsal kontrol (İkinci izlem)	68,00±21,91	93,75±6,55	-7,949	**<0,001***
F/p	2,934/0,063	**19,283/<0,001***		
Fark	-	t1<t2,t3		
Niyet (Ön test)	70,22±17,12	69,91±20,59	0,082	0,935
Niyet (Birinci izlem)	71,44±19,86	95,37±4,91	-8,261	**<0,001***
Niyet (İkinci izlem)	63,56±19,77	95,25±4,58	-11,034	**<0,001***
F/p	**4,737/0,013***	**35,758/<0,001***		
Fark	t1,t2>t3	t1<t2,t3		
Planlama (Ön test)	70,89±18,56	67,71±22,77	0,756	0,451
Planlama (Birinci izlem)	69,33±18,69	95,02±4,32	-9,459	**<0,001***
Planlama (İkinci izlem)	63,11±18,02	94,56±4,51	-11,956	**<0,001***
F/p	**7,002/0,002***	**36,903/<0,001***		
Fark	t1,t2>t3	t1<t2,t3		
Gestasyonel diyabette niyet, tutum ve davranış ölçeği toplam (Ön test)	72,02±12,48	70,35±14,60	0,608	0,545
Gestasyonel diyabette niyet, tutum ve davranış ölçeği toplam (Birinci izlem)	71,08±13,61	87,73±1,79	-8,572	**<0,001***
Gestasyonel diyabette niyet, tutum ve davranış ölçeği toplam (İkinci İzlem)	66,15±12,62	87,52±2,26	-11,774	**<0,001***
F/p	**7,608/0,001***	**30,664/<0,001***		
Fark	t1,t2>t3	t1<t2,t3		

*t: Bağımsız örneklem t testi, F: Tekrarlı ölçümler varyans analizi, *:p<0,05, GDNTD-Ö: Gestasyonel diyabette niyet, tutum ve davranış ölçeği*

Tablo 4.4'te müdahale ve kontrol grubundaki gebelerin GDNTD-Ö toplam ve alt boyut puanlarına ilişkin karşılaştırma bulguları verilmiştir. Araştırmada, müdahale ve kontrol grubu arasında GDNTD-Ö toplam ve alt boyutları ön test puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). GDNTD-Ö toplam puanı ve öznel norm, tutum, algılanan davranışsal kontrol, niyet, planlama alt boyutları birinci ve ikinci izlem puan ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0,001$). Buna göre, müdahale grubunda birinci ve ikinci izlem GDNTD-Ö toplam ve öznel norm, tutum, algılanan davranışsal kontrol, niyet, planlama alt boyutları puanları kontrol grubuna göre daha yüksektir. Ayrıca grup içi karşılaştırmalarda; kontrol grubunda öznel norm alt boyut puanının ön teste göre birinci izlemde azalış gösterdiği; tutum, niyet, planlama alt boyutları ve GDNTD-Ö toplam puanlarının ön teste göre ikinci izlemde istatistiksel olarak anlamlı derecede azalış gösterdiği bulunmuştur ($p<0,05$). Müdahale grubunda ise GDNTD-Ö toplam puanı ve tutum, algılanan davranışsal kontrol, niyet, planlama alt boyutları puanlarının ön teste göre birinci izlemde istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdiği saptanmıştır ($p<0,001$).



Şekil 4.2. Müdahale ve Kontrol Grubundaki Gebelerin GDNTD-Ö ve Alt Boyutları Puanlarının Karşılaştırılma Grafiği

Şekil 4.2'de, müdahale grubunda GDNTD-Ö toplam ve alt boyut puanlarının ön testten birinci izleme kadar artış eğilimi gösterdiği ve ikinci izlemde benzer

düzeylerde seyrettiği, kontrol grubunda ise alt boyut puanlarının ölçüm zamanları boyunca genel olarak azalma eğilimi gösterdiği izlenmektedir.

Tablo 4.5. Müdahale Grubundaki Gebelerin Mobil Sağlık Uygulaması Benimseme Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının Dağılımı

Mobil Sağlık Uygulaması Benimseme Ölçeği Alt Boyutları	**Ort±SS**	**Min**	**Maks**
Algılanan fayda	34,02±0,79	33	35
Algılanan kullanım kolaylığı	25,00±0,00	25	25
Subjektif norm	15,00±0,00	15	15
Algılanan davranışsal kontrol	15,00±0,00	15	15
Algılanan sistem kalitesi	20,00±0,00	20	20
Algılanan bilgi kalitesi	30,00±0,00	30	30
Kullanım niyeti	15,00±0,00	15	15
Mobil sağlık uygulaması benimseme ölçeği toplam puanı	150,35±3,55	136	155

Ort: Ortalama; SS: Standart sapma, Min: Minumum değer, Maks: Maksimum değer

Tablo 4.5'te müdahale grubundaki gebelerin Mobil Sağlık Uygulaması Benimseme Ölçeği toplam puan ortalaması 150,35±3,55 olup, toplam puanların min. 136–maks. 155 olduğu saptanmıştır. Mobil Sağlık Uygulaması Benimseme Ölçeği alt boyutları puan ortalamaları; algılanan fayda için 34,02±0,79, algılanan kullanım kolaylığı için 25,00±0,00, subjektif norm için 15,00±0,00, algılanan davranışsal kontrol için 15,00±0,00, algılanan sistem kalitesi için 20,00±0,00, algılanan bilgi kalitesi için 30,00±0,00, kullanım niyeti için 15,00±0,00 olarak bulunmuştur (Tablo 4.5).

5. TARTIŞMA

Bu bölümde, gestasyonel diyabetli gebelerde yapay zeka destekli mobil uygulama ile verilen eğitim ve danışmanlık hizmetinin, gebelerin gestasyonel diyabete yönelik niyet, tutum, davranış ve öz yeterliliklerine olan etkisinin değerlendirilmesi amacıyla randomize kontrollü olarak gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen bulgular literatür doğrultusunda tartışılmıştır.

5.1. GEBELERİN SOSYODEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI

Gestasyonel diyabetin etyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte, genetik ve çevresel faktörlerin etkisiyle geliştiği bildirilmektedir (137). GDM için temel risk faktörlerinin; önceki gebeliklerde GDM öyküsü, gebelik öncesi prediyabet varlığı, genetik yatkınlık, ileri anne yaşı (≥35 yaş), obezite (BKİ ≥30 kg/m²), makrozomi öyküsü, polikistik over sendromu, sigara kullanımı ve sedanter yaşam tarzı gibi klinik ve metabolik durumlar olduğu belirtilmektedir (90).

Araştırmamızda mobil uygulamayla eğitim ve danışmanlık verilen gebeler ile standart eğitim verilen gebelerin yaş, BKI, eğitim durumu, çalışma durumu, gelir durumu gibi sosyodemografik özellikler açısından homojen olarak dağıldığı bulunmuştur (Tablo 4.1). Aynı zamanda müdahale ve kontrol grubundaki gebelerin gebelik sayısı, doğum sayısı, gebelik haftası, ailede diyabet öyküsü olma durumu ve GDM tanısı alma zamanı açısından da benzerlik gösterdiği saptanmıştır (Tablo 4.2). Bu sonuçlar, yapay zeka destekli mobil uygulama ile verilen eğitim ve danışmanlığın gebelerin GDM yönetiminde niyet, tutum, davranış ve öz yeterlilik düzeyleri üzerindeki etkisini değerlendirmek için grupların benzerlik göstermesi açısından önemlidir.

İleri maternal yaş, gebelik süresince glukoz metabolizması üzerindeki fizyolojik yükü artırarak GDM gelişimi açısından önemli ve bağımsız bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Türkiye'de yapılan retrospektif bir çalışmada, GDM'li gebelerin ortalama maternal yaşı 32 olarak bildirilmiş olup, ileri yaş ile GDM prevalansı arasında anlamlı ilişki olduğu belirtilmiştir (138). Araştırmamızda kontrol

grubundaki gebelerin yaş ortalaması 32,66±4,85 yıl, müdahale grubundaki gebelerin yaş ortalaması ise 33,71±5,19 yıldır. Maternal yaş ve GDM riski arasındaki ilişkinin değerlendirildiği, bir sistematik derleme ve meta-analizde, GDM riskinin maternal yaş ile doğrusal bir ilişki gösterdiği belirlenmiştir. Maternal yaştaki her bir yıllık artış için, GDM riskinin %7,9 arttığı bulunmuştur (139). Yapılan diğer çalışmalarda maternal yaştaki artışın GDM sıklığını anlamlı düzeyde artırdığı (59,138,140) ve GDM gelişimi açısından önemli bir risk faktörü olduğu bulunmuştur (141). Araştırma bulgularımız Türkiye'de GDM ile ilgili yapılan çalışmalarda belirtilen maternal yaş ortalaması ile benzer olup, ileri yaşa bağlı metabolik değişikliklerin GDM gelişiminde rol oynayabileceğini desteklemektedir.

Gebelikten önce ya da gebelik sürecinde aşırı kilo veya obezite varlığı, GDM gelişimi açısından önemli bir risk etkenidir (59,142). Obezite ve GDM gelişme riskini inceleyen bir çalışmada; BKİ değerinin bir birim artmasıyla GDM riskinin 1,64 kat arttığı bildirilmiştir (143). GDM prevalansı ve risk faktörlerinin incelendiği bir meta analizde; gebelik öncesi BKİ'nin ≥ 25 kg/m^2 olan gebelerde GDM riskinin üç kattan fazla artabileceği bulunmuştur (144). Benzer bir diğer çalışmada, BKİ ≥24,0 kg/m² olan gebelerde GDM gelişme riskinin normal BKİ aralığında olan gebelere göre yaklaşık 1,9 kat arttığı bildirilmiştir (140). Araştırmamızda kontrol grubundaki gebelerin BKİ ortalaması 32,43±4,98 kg/m², müdahale grubundaki gebelerin 30,41±5,22 kg/m² olarak saptanmıştır (p>0,05) (Tablo 4.1). Araştırma bulgularımız, literatürde bildirilen sonuçlarla benzerdir.

Ailede diyabet öyküsünün varlığı, GDM gelişimi için önemli bir diğer risk faktörüdür (59,145–147). Araştırmada kontrol grubunda ortalama her beş gebeden dördünde (%82), müdahale grubunda yaklaşık her beş gebeden üçünde (%66,7) ailede diyabet öyküsü bulunmaktadır. Her iki grupta da ailede diyabeti olan kişinin en yüksek oranda gebelerin annesi olduğu görülmüştür (Tablo 4.2). Literatürde annesinde Tip 2 DM ya da gestasyonel diyabet öyküsü bulunan gebelerde GDM gelişme riskinin iki-üç kat daha yüksek olduğu (148), ebeveynlerin her ikisinde diyabet öyküsü varlığında ise GDM görülme sıklığının anlamlı düzeyde arttığı (149) bulunmuştur. Araştırmamızda elde edilen bulgular, BKİ'daki artışın ve ailede diyabet öyküsünün

GDM gelişimi ile ilişkili olduğunu gösteren mevcut literatür bilgisini destekler niteliktedir.

GDM'nin etyolojisinde sadece biyolojik faktörler değil, eğitim düzeyi, çalışma durumu ve sosyoekonomik durum gibi sosyal belirleyicilerin de dolaylı olarak etkili olduğu bildirilmektedir (150). Literatürde düşük eğitim düzeyi ile GDM görülme sıklığı arasında anlamlı bir ilişki olduğu gösterilmiştir (114,147,151). Çalışma durumunda ise çalışmayan gebelerde düşük fiziksel aktivite düzeyi, sedanter yaşam tarzı ve sosyoekonomik dezavantajların bir arada bulunması nedenleriyle GDM riskinin artabileceği bildirilmektedir (147,149,152). Araştırmamızda her iki gruptaki gebelerin eğitim düzeyleri yüksek olup, çoğunluğu çalışmamaktadır. Gebeler yüksek oranda gelirlerinin giderlerine denk olduğunu bildirmiştir (Tablo 4.1). Düşük eğitim düzeyi, sınırlı iş olanakları ve düşük gelirle sonuçlanabilmekte; bu durum metabolik risklerin artmasına yol açmaktadır. Gebelik sürecinde ise bu risklerin birikimi sonucu GDM'nin klinik olarak ortaya çıktığı bir dönem olarak değerlendirilmektedir (141,151,152). Araştırmamızdaki gebelerin GDM tanısı ile insülin tedavisi alıyor olmaları ve yüksek oranda çalışmadıkları, gelir düzeylerinin yüksek olmadığı değerlendirildiğinde, sosyal belirleyicilerin GDM'nin gelişiminde rol oynayabileceği söylenebilir.

5.2. MÜDAHALENİN ETKİNLİĞİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI

GDM, gebelik sürecinde ortaya çıkan ve bireyin öz yönetim davranışlarının belirleyici olduğu bir metabolik bozukluktur (27). GDM'de glisemik kontrolün sağlanması; sağlıklı beslenme, düzenli fiziksel aktivite, kan glukozu izlemi, tedaviye uyum ve hastalığa ilişkin bilgi düzeyi ile ilişkilidir (97,100). Bununla birlikte, glisemik kontrolün sürdürülebilirliği bireyin tutumu, niyeti, algılanan sosyal destek ve algılanan kontrol gibi psikososyal etmenlerden de etkilenmektedir (17,27,104). Planlı Davranış Teorisi'ne göre bireyin belirli bir davranışı gerçekleştirme olasılığını en güçlü biçimde belirleyen unsur niyettir. Niyet; tutum, öznel normlar ve algılanan davranışsal kontrol tarafından şekillendirilmektedir (20,21). Öz yönetim davranışlarının temel belirleyiciler arasında yer aldığı GDM yönetiminde, gebelerin niyetleri, tutumları ve davranışları; gebelik sürecinin sağlıklı bir şekilde sürdürülmesi ve tedavinin etkin

biçimde uygulanmasında önemli rol oynamaktadır (20, 27, 104). GDM'li gebelerle yapılan bir çalışmada, niyetin glisemik kontrol davranışının en güçlü belirleyicisi olduğu; tutumun ise davranışı büyük ölçüde niyet aracılığıyla etkilediği gösterilmiştir (23). Araştırmamızda müdahale ve kontrol gruplarında GDNTD-Ö niyet, tutum ve planlama alt boyutları ile toplam ölçek ön test puanları benzer bulunmuştur. Bununla birlikte, yapay zeka destekli mobil uygulama ile eğitim ve danışmanlık verilen müdahale grubundaki gebelerin birinci ve ikinci izlemde gestasyonel diyabet yönetimine yönelik niyet, tutum ve davranış düzeyinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.4). Dinmez ve Eroğlu'nun (2025) motivasyonel görüşme temelli çevrim içi eğitim modelinin etkinliğini değerlendirdikleri çalışmada, GDM'li gebelerde öz yönetim ve glisemik kontrolün güçlendiği; niyet ve tutum puanlarının kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır (104). Literatürde tutum ve sağlıkla ilişkili öz bakım uygulamaları arasında anlamlı ilişkiler olduğu ve olumlu tutumun bu davranışların sürdürülmesini güçlendirdiği bildirilmektedir (105). Tan ve arkadaşlarının (2023) çalışmasında bilgi düzeyi ve tutumun öz yönetim davranışlarının bağımsız belirleyicileri olduğu saptanmıştır (106). Liang ve ark.'nın (2025) çalışmasında, olumlu tutumların GDM'li gebelerde öz yönetim davranışlarını artırdığı ve tedaviye uyumsuzluk riskini azalttığı bulunmuştur. Bununla birlikte bu çalışmada tutum ve davranışsal niyette iyileşmeler sağlanmasına rağmen bu değişimlerin her zaman doğrudan davranışa yansımadığı bildirilmiştir (153). Araştırma bulgularımız, mevcut literatür bilgisini desteklemektedir. Elde edilen sonuçlar, GDM yönetiminde davranış değişiminin temelinde niyetin yer aldığını; niyet ve tutumu güçlendirmeye yönelik yapılandırılmış müdahalelerin, öz yönetim davranışlarının benimsenmesi ve glisemik kontrolün sağlanmasında önemli rol oynadığını ortaya koymaktadır. Ayrıca araştırmada yapay zeka destekli mobil uygulama ile eğitim verilen gebelerin izlem süresi boyunca GDM yönetimine yönelik niyet, tutum ve davranış düzeylerinin arttığı, kontrol grubundaki gebelerde ise zaman içinde azalma olduğu bulunmuştur (Tablo 4.4). Müdahale grubundaki artışta; yapay zeka destekli mobil uygulama aracılığıyla zamandan ve mekandan bağımsız olarak sürekli bilgiye erişim sağlanması, düzenli hatırlatıcı bildirimlerin sunulması, kan glukozu izleminin desteklenmesi ve yapay zeka temelli bireyselleştirilmiş geri bildirimlerin verilmesinin etkili olduğu düşünülmektedir. Bu özelliklerin, gebelerin öz

yönetim davranışlarını güçlendirmede önemli katkı sağladığı değerlendirilmektedir. Aynı zamanda, standart bakım alan kontrol grubunda; GDM'nin yönetimine yönelik niyet, tutum ve davranış düzeylerinde zaman içinde azalma olması, özellikle GDM gibi yoğun öz yönetim gerektiren durumlarda yapay zeka destekli mobil uygulama gibi yapılandırılmış ve süreklilik içeren destekleyici müdahalelerin gerekliliğini gösteren önemli bir bulgudur. Bu kapsamda, yapay zeka destekli mobil uygulama aracılığıyla sunulan eğitim ve danışmanlık hizmetlerinin, GDM yönetiminde gebelerin öz bakım davranışlarına yönelik olumlu tutumlarını güçlendirerek bu davranışları gerçekleştirmeye yönelik niyetlerini olumlu yönde etkilediği ve niyetin ise öz bakım uygulamalarının benimsenmesi, günlük yaşamda kullanılmasına katkı sağladığı söylenebilir. *Bu sonuçlar doğrultusunda $H1_1$ hipotezi (Yapay zeka destekli mobil uygulama ile gestasyonel diyabet eğitimi ve danışmanlık hizmeti verilen gebeler ile standart bakım verilen gebeler arasında uygulama sonrası GDM'ye ilişkin niyet, tutum ve davranış açısından fark vardır) kabul edilmiştir.*

Davranış değişiminin temel belirleyicilerinden biri de öznel normdur. Öznel norm, bireyin sosyal çevresinden algıladığı beklentilerin ve sosyal onayın, davranış niyeti üzerindeki belirleyici etkisini ifade etmektedir. GDM yönetiminde aile, eş ve sağlık profesyonellerinin tutum ve desteği, gebelerin öz yönetim davranışlarını sürdürmelerinde belirleyici bir rol oynamaktadır (27). Araştırmamızda uygulama öncesi her iki grupta gebelerin öznel norm puanları benzer bulunmuştur. Bununla birlikte yapay zeka destekli mobil uygulama ile eğitim ve danışmanlık verilen gebelerin birinci ve ikinci izlemlerde öznel norm puanlarının standart eğitim alan gebelere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Müdahale grubundaki gebelerin çevresinden (aile, eş, sağlık profesyonelleri, arkadaşlar gibi) algıladığı sosyal destek düzeyi daha yüksektir. Kontrol grubunda öznel norm puanları zaman içinde azalırken, müdahale grubunda artmıştır (Tablo 4.4.). Dinmez ve Eroğlu'nun (2025) çalışmasında, yapılandırılmış eğitim ve danışmanlık modelinin GDM'li gebelerde öz yönetim ve glisemik kontrol üzerinde anlamlı etkiler oluşturduğu; öznel norm puanlarının müdahale grubunda kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır (104). GDM'li gebelerle yürütülen Planlı Davranış Teorisi temelli model çalışmalarında da niyetin glisemik kontrol davranışının en güçlü belirleyicisi olduğu;

tutum ve öznel normların davranışı niyet aracılığıyla dolaylı olarak etkilediği gösterilmiştir (23). Bununla birlikte, farklı kronik hastalık gruplarında dijital hemşirelik temelli ve yapay zeka destekli müdahalelerin algılanan sosyal desteği güçlendirerek öz yönetim davranışlarını olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir (50). Bu sonuçlar, GDM yönetiminde öznel normun yalnızca bireyin yakın sosyal çevresiyle sınırlı olmadığını; dijital platformlar aracılığıyla sunulan sürekli, erişilebilir profesyonel desteğin de öznel normu güçlendirebileceğini göstermektedir. Araştırmanın izlem süreci boyunca müdahale grubundaki gebelerin öznel norm puanlarında artış olması, yapay zeka destekli mobil uygulama üzerinden sağlanan profesyonel danışmanlık ve etkileşimin, gebelerin algıladıkları sosyal ve profesyonel desteği artırarak davranışa yönelik sosyal etki algılarını güçlendirdiğini düşündürmektedir. Bu kapsamda hemşireler tarafından yürütülen ve yapay zeka destekli kişiselleştirilmiş geri bildirim ile sürekli iletişim bileşenlerini içeren mobil müdahalelerin; gebelerin algıladıkları profesyonel destek ve öz yeterlilik algısını artırarak niyet ve öz yönetim davranışları üzerinde olumlu etki oluşturabileceği söylenebilir.

GDM'li gebelerin gebelik süresince kan glukozu izlemi, beslenme düzeni ve fiziksel aktivite gibi öz yönetim davranışlarını kararlı ve sürdürülebilir biçimde uygulayabilmeleri, yalnızca bu davranışlara yönelik niyet düzeyleriyle değil, aynı zamanda söz konusu davranışları gerçekleştirebileceklerine ilişkin algıladıkları davranışsal kontrol ve öz yeterlilik düzeyleriyle de yakından ilişkilidir. Özellikle günlük yaşama uyarlanmış, uygulanabilir ve somut planlara sahip olunması, davranışın sürekliliğini belirleyen temel faktörlerdendir. Diyabet yönetiminde gebelerin sağlık sonuçları üzerindeki denetim inançlarının güçlendirilmesi, tedavi sürecinin başarısını doğrudan etkileyen önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir (107). Araştırmamızda, müdahale grubundaki gebelerin birinci ve ikinci izlem algılanan davranışsal kontrol düzeyleri kontrol grubuna göre daha yüksektir (Tablo 4.4). Ahmed ve arkadaşlarının (2021) çalışmasında, hemşirelik müdahalesi sonrasında GDM'li gebelerin sağlık kontrol odağı puanlarının anlamlı düzeyde arttığı ve öz yeterlilik düzeylerinin yükseldiği bildirilmiştir. Bu artışın öz yönetim davranışlarını ve glisemik kontrolü olumlu yönde etkilediği vurgulanmıştır (103). Phadungyotee ve

arkadaşlarının (2024) çalışmasında, GDM'li gebelerde algılanan davranışsal kontrolün glisemik kontrol davranışını niyet aracılığıyla anlamlı biçimde etkilediği gösterilmiştir (23). Benzer şekilde, bir diğer çalışmada davranışın uygulanabilirliğini kolaylaştıran yapılandırılmış kuramsal müdahalelerin, GDM'li gebelerde özellikle beslenme davranışlarına uyumu artırarak algılanan davranışsal kontrolü güçlendirdiği saptanmıştır (154). Dousti ve arkadaşlarının (2018) randomize kontrollü çalışmasında ise, GDM'li gebelere yönelik fiziksel aktivite danışmanlığının fiziksel aktiviteye katılımı artırdığı ve algılanan davranışsal kontrolü güçlendirerek davranış değişimini desteklediği bulunmuştur (155). Araştırmamızda, müdahale grubundaki gebelere GDM yönetimine yönelik günlük yaşam davranışlarını destekleyen düzenli hatırlatıcı bildirimler gönderilmesi, kan glukozu ölçüm sonuçlarına ilişkin anlık geri bildirimler sunulması ve hemşireye istenilen zamanda hızlı erişim olanağı sağlanmasının, gebelerin sağlık davranışlarını yönetebileceklerine ilişkin kontrol algılarını güçlendirmiş olabileceği düşünülmektedir. Nitekim bu yorumu destekler nitelikte, araştırmamızda yapay zeka destekli mobil uygulama ile eğitim ve danışmanlık hizmeti verilen gebelerin, izlem süreci boyunca GDM'ye ilişkin öz yeterlilik düzeylerinin standart bakım alan gebelere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca müdahale grubundaki gebelerin öz yeterlilik düzeylerinin izlem boyunca arttığı, kontrol grubundaki gebelerin ise öz yeterlilik düzeylerinde zaman içinde bir değişim olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.3.). GDM'de öz yeterlilik algısı, gebelerin beslenme, fiziksel aktivite, kan glukozu takibi ve tedavi süreçlerini kendi başlarına etkin bir biçimde yönetebileceklerine olan inançlarını ifade etmektedir (1,27). GDM yönetiminde öz yönetim davranışlarının sürdürülebilirliği, gebelerin öz yeterlilik algısıyla yakından ilişkilidir (17,156,157). Literatürde, öz yeterlilik düzeyindeki artışın glisemik kontrolün iyileşmesi ve tedaviye uyumun artmasıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir (17,153,158–160). Yapılan çalışmalarda, hemşireler tarafından sunulan mobil uygulama destekli sürekli eğitim ve danışmanlık hizmetlerinin, GDM'li gebelerin öz yeterlilik algısını desteklediği ve öz yönetim davranışlarının benimsenmesini kolaylaştırdığı bildirilmektedir (35,40,157). Mobil uygulamalara entegre edilen yapay zeka destekli iletişim sistemlerinin ise kişiselleştirilmiş eğitim ve danışmanlık sunarak tedaviye uyumu artırabileceği belirtilmektedir (50,55). Bu doğrultuda araştırma bulgularımız literatürle benzer olup, yapay zeka destekli mobil uygulama ile verilen

hizmetin GDM yönetiminde gebelerin algılanan davranışsal kontrol ve öz yeterlilik düzeylerini güçlendirerek öz yönetim davranışlarını desteklediğini ortaya koymaktadır.

GDM'de öz yönetim davranışları, gebelerin beslenme ve fiziksel aktiviteye ilişkin davranışlarını düzenlemelerini, kilo kontrolünü sağlamalarını ve glisemik izlemi sürekli olarak sürdürmelerini gerektiren bütüncül bir bakım sürecini kapsamaktadır (17,109). Araştırmamızda kontrol grubundaki gebelerin uygulama öncesi diyet planına ve önerilerin beslenme şekline uyum düzeyi ile kilo kontrolü konusundaki yeterliliği müdahale grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak uygulama sonrası müdahale grubundaki gebelerin birinci ve ikinci izlemdeki diyet planına ve önerilerin beslenme şekline uyum düzeyi ile kilo kontrolü konusundaki yeterliliği kontrol grubundaki gebelere göre daha yüksek saptanmıştır (Tablo 4.3.). Uygulama öncesinde kontrol grubundaki gebelerde daha yüksek olan diyet planına ve beslenmeye uyum ile kilo kontrolü yeterliliğinin, uygulama sonrasında müdahale grubu lehine farlılaşması; GDM'de öz yönetim davranışlarının değişebilir bir yapıya sahip olduğunu ve GDMmoms mobil uygulaması ile verilen eğitim, danışmanlık uygulamalarının bu davranışlar üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Bu durum, beslenme ve kilo kontrolü gibi temel öz yönetim bileşenlerinin, GDMmoms mobil uygulaması ile sağlanan düzenli izlem, anlık geri bildirim ve bireyselleştirilmiş destekle güçlendirildiğinde daha etkili biçimde sürdürülebileceğini ortaya koymaktadır. Literatürde GDM tedavisinde glisemik kontrolü ve öz yönetim davranışlarını geliştirmeye yönelik yapılan müdahale çalışmalarında günlük kan glukozu, beslenme ve fiziksel aktivite takibinin aşırı kilo artışını azalttığı saptanmıştır (160–162). Araştırma bulgularımız literatürü desteklemektedir.

GDM yönetiminde ilk basamakta tıbbi beslenme tedavisi ve yaşam tarzı davranış değişiklikleri önerilmekte, glisemik kontrolün sağlanamadığı durumlarda ise insülin tedavisine başlanmaktadır (2,8). İnsülin kullanan gebelerde tedavi süreci; günlük insülin uygulamaları, düzenli kan glukozu izlemi ve elde edilen sonuçlara göre davranışların sürekli olarak yeniden düzenlenmesini gerektirmektedir. Bu süreç gebelerin yüksek düzeyde öz yönetim becerisi ve aktif katılımını da içermektedir. Bu bağlamda, tedaviye uyumun sağlanamaması, glisemik kontrolün bozulmasına ve buna

bağlı komplikasyon risklerinin artmasına yol açabilmektedir. Özellikle insülin tedavisi gerektiren GDM'li gebelerde, daha sık glisemik dalgalanmalar, hipoglisemi riski ve tedaviye bağlı nedenlerle komplikasyon gelişimi fazla olabilmektedir. Bu nedenle, insülin kullanan GDM'li gebelerde komplikasyon risklerinin yönetimi; yalnızca tıbbi tedavi ile değil, gebelerin riskli durumları tanıyabilme, tedavi uygulamalarını doğru biçimde gerçekleştirebilme ve bu uygulamaları günlük yaşamlarına uyarlayarak sürdürebilme kapasiteleriyle de doğrudan ilişkilidir (27,160). Araştırmamızda GDM'ye bağlı olası komplikasyonları önlemeye yönelik farkındalık ve koruyucu sağlık davranışlarını içeren "komplikasyon önlemleri" ve insülin kullanımı, kan glukozu izlemi ile tıbbi önerilere uyumu gösteren "tıbbi tedavi uygulamaları" ölçek alt boyutları birinci ve ikinci izlem puanları müdahale grubunda kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.3). Literatürde benzer şekilde Duan ve ark. (2024) "Better Pregnancy" adlı mobil uygulamanın değerlendirildiği çalışmada, mobil uygulama destekli izlem ve danışmanlığın glisemik kontrolü desteklediği ve GDM yönetiminde olumlu etkiler oluşturabildiği bildirilmiştir (163). Murrin ve arkadaşları (2025), yapay zeka teknolojilerinin GDM yönetiminde glisemik kontrol ve komplikasyonların azaltılmasına katkı sağlayabilecek potansiyel yenilikleri sunabileceğini bildirmiştir (164). Albert ve arkadaşları (2020) çalışmasında, yapay zeka destekli "SineDie" mobil sağlık uygulaması ile yürütülen uzaktan izlemde, GDM'li gebelerde glisemik kontrolün iyileştirildiğini ve insülin tedavisinin etkin biçimde yönetildiğini belirtmiştir (115). Smyth ve ark. (2025) tarafından yürütülen çalışmada ise "GDMapp" mobil uygulaması ile uzaktan izlem sağlanan GDM'li gebelerde mobil uygulama destekli bakımın glisemik kontrolü desteklediği, açlık ve postprandiyal kan glukozu düzeylerinde iyileşmeler sağladığı ve öz yönetim davranışlarını güçlendirdiği bildirilmiştir (36). Literatürde benzer çalışmalarda mobil uygulama destekli müdahalelerin tedaviye uyumu artırdığı ve insülin gereksinimini azaltarak glisemik kontrolü iyileştirdiği bildirilmiştir (24,39,164–166). Araştırma sonuçlarımız, literatürle uyumludur. Araştırmada, yapay zeka destekli mobil uygulama aracılığıyla sunulan eğitim, sürekli izlem, geri bildirim ve danışmanlık hizmetlerinin, insülin kullanan GDM'li gebelerde öz yeterliliği artırarak tıbbi tedaviye uyumu güçlendirdiği, glisemik kontrolün sürdürülmesine ve komplikasyon risklerinin yönetimine katkı sağladığı değerlendirilmektedir. Aynı zamanda müdahale grubunda

GDM'ye bağlı olası komplikasyonları önlemeye yönelik farkındalık ve koruyucu sağlık davranışlarının araştırmanın izlem süreci boyunca artış göstermesi, kontrol grubunda ise bir değişim olmaması (Tablo 4.3), GDM yönetiminde teknoloji destekli hemşirelik müdahalelerinin, etkili bir bakım yaklaşımı sunduğunu göstermektedir. Ayrıca araştırmada yapay zeka tabanlı erken uyarı bildirimleri aracılığıyla sağlanan düzenli izlem ve anlık geri bildirimlerin, gebelerin kan glukoz düzeylerindeki sapmaları zamanında fark edebilmelerine, potansiyel riskleri erken dönemde tanıyabilmelerine ve uygun önleyici davranışları daha etkin biçimde uygulayabilmelerine katkı sağladığı değerlendirilmektedir. *Bu sonuçlar doğrultusunda $H2_1$ hipotezi (Yapay zeka destekli mobil uygulama ile gestasyonel diyabet eğitimi ve danışmanlık hizmeti verilen gebeler ile standart eğitim verilen gebeler arasında GDM'ye ilişkin öz yeterlilik düzeyi açısından fark vardır) kabul edilmiştir.*

Literatürde mobil sağlık müdahalelerinin etkililiğinin kullanıcıların uygulamayı benimseme ve sürdürme düzeyleriyle yakından ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (35,50,53,161). Bu araştırmada müdahale grubunda mobil uygulama benimseme ölçeği toplam puanı 150,35±3,55 olarak bulunmuştur. Ölçekten alınabilecek en yüksek puanın 155 olduğu değerlendirildiğinde, yapay zeka destekli GDMmoms mobil uygulamasının müdahale grubundaki gebeler tarafından yüksek düzeyde benimsendiği söylenebilir. Bu sonuç, mobil uygulama temelli müdahalelerin GDM yönetiminde uygulanabilirliğini ve sürdürülebilirliğini destekler niteliktedir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, yapay zeka destekli GDMmoms mobil uygulaması ile hemşire tarafından sunulan eğitim ve danışmanlık hizmetlerinin, GDM'li gebelerin tutum, niyet ve öz yeterlilik algısını artırarak, öz yönetim davranışlarını güçlendirdiği ortaya konulmuştur. Aynı zamanda, mobil uygulama benimseme düzeyinin oldukça yüksek bulunması, GDMmoms mobil uygulamasının gebeler tarafından kabul edildiğini ve etkin biçimde kullanıldığını göstermektedir. Bu durum, niyetin davranışa dönüşmesinde algılanan davranışsal kontrol ve öz yeterliliğin etkisini desteklemekte; hemşire liderliğinde yürütülen yapay zeka destekli mobil müdahalelerin, GDM yönetiminde davranış değişimini güçlendiren etkili bir bakım sunduğunu göstermektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. SONUÇLAR

Yapay zeka destekli mobil uygulama aracılığıyla gestasyonel diyabete yönelik verilen eğitim ve danışmanlığın, gebelerin gestasyonel diyabete yönelik niyet, tutum ve davranışları ile öz yeterliliklerine etkisinin değerlendirildiği bu çalışmanın önemli sonuçları aşağıda yer almaktadır.

- Gebelerin yaş, BKI, eğitim durumu, çalışma durumu ve gelir durumu değişkenleri açısından müdahale ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Her iki grubun sosyodemografik özellikler açısından benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.
- Araştırmada müdahale ve kontrol grupları arasında gebelik, canlı doğum sayıları, gebelik haftası açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Her iki grubun obstetrik özellikler açısından benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.
- Müdahale ve kontrol grupları arasında gebelerin gestasyonel diyabet öykülerine ilişkin değişkenler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamış olup ($p>0,05$), her iki grubun tıbbi özellikler açısından benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.
- Müdahale ve kontrol grubu arasında Gestasyonel Diyabette Niyet, Tutum, Davranış Ölçeği ve alt boyutlarının ön test puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).
- Yapay zeka destekli mobil uygulama ile eğitim ve danışmanlık verilen grupta birinci ve ikinci izlem Gestasyonel Diyabette Niyet, Tutum, Davranış Ölçeği toplam ve öznel norm, tutum, algılanan davranışsal kontrol, niyet, planlama alt boyutları puanları standart eğitim ve danışmanlık verilen gruba göre daha yüksektir ($p<0,001$).
- Müdahale ve kontrol grupları arasında Gestasyonel Diyabette Öz Yeterlilik Ölçeği toplam ve komplikasyon önlemleri, diyet-kilo yönetimi, beslenme eğitimine uyum alt boyutları ön test puanları açısından istatistiksel olarak

anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0,05). Kontrol grubunda Gestasyonel Diyabette Öz Yeterlilik ölçeği ön test puanı müdahale grubuna göre daha yüksektir.

- Müdahale ve kontrol grupları arasında Gestasyonel Diyabette Öz Yeterlilik Ölçeği toplam ve tıbbi tedavi uygulamaları, komplikasyon önlemleri, diyet-kilo yönetimi, beslenme eğitimine uyum alt boyutları birinci ve ikinci izlem puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0,05). Müdahale grubunda Gestasyonel Diyabette Öz Yeterlilik Ölçeği toplam ve tüm alt boyutları birinci izlem ve ikinci izlem puanları kontrol grubuna göre daha yüksektir.
- Müdahale grubundaki gebelerin Mobil Sağlık Uygulaması Benimseme Ölçeği toplam puan ortalaması 150,35±3,55 olup, toplam puanların min. 136-maks. 155 olduğu saptanmıştır.

6.2. ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda;

- Gestasyonel diyabette öz yönetimi destekleyen, bireyselleştirilmiş geri bildirim ve karar destek özellikleri içeren yapay zeka destekli mobil sağlık uygulamalarının, gebelerin bakım ve izlem süreçlerinde hemşireler tarafından kullanılması,
- Gestasyonel diyabet tanısı almış gebeler ile çalışan hemşire/sağlık personelinin yapay zeka destekli mobil uygulamalar, dijital sağlık uygulamaları gibi teknolojik araç-gereçlere yönelik farkındalıklarının ve yetkinliklerinin artırılması, hizmet içi eğitimlerin planlanması,
- Sağlık hizmetlerine erişimi sınırlı ya da engeli olan gestasyonel diyabetli gebelerin izlem sürekliliğinin sağlanması amacıyla yapay zeka destekli uzaktan izlem ve danışmanlık yaklaşımlarının/uygulamalarının yaygınlaştırılması,
- Yapay zeka destekli mobil sağlık uygulamalarının, doğum sonrası kan glukozu takibi, diyabete yönelik kontroller, tarama yaptırma ve öz yeterlilik üzerindeki uzun dönem etkilerini araştıran çalışmaların planlanması,

- Yapay zeka, makine öğrenmesi ve kural tabanlı karar destek sistemleri gibi yenilikçi teknolojilerin mobil sağlık uygulamalarına entegre edilerek farklı örneklemlerde araştırmaların yapılması, önerilmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Aksakal S, Akdağ Çırık D. Gebelik ve diyabet. İçinde: Alanbay İ, Karaşahin E, editörler. Kadın hastalıkları ve doğum. İstanbul: Modern Tıp Kitabevi; 2020:933-44.

2. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Management of diabetes in pregnancy: Standards of care in diabetes—2026. Diabetes Care. 2025;49(Suppl 1):321-38.

3. World Health Organization. Diabetes fact sheet. [İnternet]. 9 Nisan 2024. [Erişim tarihi: 1 Ocak 2026]. Erişim adresi: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes

4. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 11. baskı**.** [İnternet]. 2025. [Erişim tarihi: 15 Aralık 2025]. Erişim adresi: https://diabetesatlas.org

5. Butt MD, Ong SC, Rafiq A, Kalam MN, Sajjad A, Abdullah M, ve ark. A systematic review of the economic burden of diabetes mellitus: Contrasting perspectives from high and low middle-income countries. J Pharm Policy Pract. 2024;17(1):2322107.

6. Solis-Herrera C, Triplitt C, Reasner C, Cersosimo E, DeFronzo RA. Classification of diabetes mellitus. [İnternet]. 2018. [Erişim tarihi: 15 Aralık 2025]. Erişim adresi: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279119/

7. He Y, Huang C, He Q, Liao S, Luo B. Effects of mHealth-based lifestyle interventions on gestational diabetes mellitus in pregnant women with overweight and obesity: Systematic review and meta-analysis. JMIR Mhealth Uhealth. 2024;12:e49373.

8. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Diabetes mellitus ve komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzu. 16. baskı. [İnternet]. 2024. [Erişim tarihi: 15 Aralık 2025]. Erişim adresi: https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/diabetesmellitus2024.pdf

9. Francis EC, Powe CE, Lowe WL Jr, White SL, Scholtens DM, Yang J, ve ark. Refining the diagnosis of gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. Commun Med (Lond). 2023;3(1):185.

10. Guan J, Qiu J, Li L, Fu M, Zhang M, Wu Y, ve ark. A meta-analysis of adverse offspring health outcomes in patients with gestational diabetes mellitus. Diabetes Obes Metab. 2025;27(7):3555-67.

11. Mittal R, Prasad K, Lemos JR, Arevalo G, Hirani K. Unveiling gestational diabetes: An overview of pathophysiology and management. Int J Mol Sci. 2025;26(5):2320.

12. Druye AA, Owusu G, Yeboa NK, Boso CM, Berchie GO, Nabe B, ve ark. Self-management interventions for gestational diabetes in Africa: A scoping review. BMC Pregnancy Childbirth. 2024;24(1):549.

13. Alshammari M, Lee RLT, Stubbs M, Chan SWC. Effectiveness of psychoeducation interventions for pregnant women with gestational diabetes mellitus: An integrative review. BMC Public Health. 2024;24(1):2929.

14. Yiğit F, Gülşen G. Gebelikte diyabet yönetimi ve eğitimi. İçinde: Erdoğan S, Özcan Ş, editörler. Diyabet hemşireliği. Ankara: Türkiye Diyabet Vakfı Yayınları; 2021:235-46.

15. Dubois N, Giroux I. Gestational diabetes mellitus: Efficacy of non-pharmacological interventions for management and prevention. Healthcare (Basel). 2025;13(18):2261.

16. Cahyani FD, Devy SR. The relationship between self-efficacy and self-management behavior in gestational diabetes mellitus control. J Indones Health Policy Adm. 2025;10(1):4.

17. Karavasileiadou S, Almegewly W, Alanazi A, Alyami H, Chatzimichailidou S. Self-management and self-efficacy of women with gestational diabetes mellitus: A systematic review. Glob Health Action. 2022;15(1):2087298.

18. Wei Y, Zhang J, Tai X, Weng S, Wang Y, Zhu G. Diabetes distress and self-efficacy mediate the relationship between family function and coping in young and middle-aged patients with type 2 diabetes mellitus**.** Diabetes Metab Syndr Obes. 2025;18:3283-95.

19. Kheirkhah M, Naeimi E, Amanollahi Z, Esfahan MM, Feili G. The effect of a new self-care guide package on anxiety and self-efficacy in women with gestational diabetes: A quasi-experimental study. J Diabetes Metab Disord. 2023;22(2):1117-28.

20. Ajzen I. The theory of planned behavior. Organ Behav Hum Decis Process. 1991;50(2):179-211.

21. Ajzen I. The theory of planned behavior: frequently asked questions. Hum Behav Emerg Technol. 2020;2(4):314-24.

22. Akbar H, Anderson D, Gallegos D. Predicting intentions and behaviours in populations with or at-risk of diabetes: A systematic review. Prev Med Rep. 2015;2:270-82.

23. Phadungyotee V, Phumonsakul S, Chansatitporn N, Piaseu N. A model of factors influencing glycemic control behavior among pregnant women with gestational diabetes mellitus A1. Pac Rim Int J Nurs Res. 2024;28(2):377-89.

24. Miremberg H, Ben-Ari T, Betzer T, Raphaeli H, Gasnier R, Barda G, ve ark. The impact of a daily smartphone-based feedback system among women with gestational diabetes on compliance, glycemic control, satisfaction, and pregnancy outcome: A randomized controlled trial. Am J Obstet Gynecol. 2018;218(4):453.e1-7.

25. Guo S, Liu D, Bi X, Feng Y, Zhang K, Jiang J, ve ark. Barriers and facilitators to self-management among women with gestational diabetes: A systematic review using the COM-B model. Midwifery. 2024;138:104141.

26. Mensah GP, van Rooyen DR, ten Ham-Baloyi W. Nursing management of gestational diabetes mellitus in Ghana: perspectives of nurse-midwives and women. Midwifery. 2019;71:19-26.

27. Akbağ NNA, Tokat MA. The experiences in the self-management of gestational diabetes: A qualitative study based on Pender's health promotion model. J Clin Med Kaz. 2023;20(5):22-30.

28. van den Heuvel JF, Groenhof TK, Veerbeek JH, van Solinge WW, Lely AT, Franx A, ve ark. eHealth as the next-generation perinatal care: An overview of the literature. JMIR Med Internet Res. 2018;20(6):e202.

29. Yew TW, Chi C, Chan SY, van Dam RM, Whitton C, Lim CS, ve ark. A randomized controlled trial to evaluate the effects of a smartphone application–based lifestyle coaching program on gestational weight gain, glycemic control, and maternal and neonatal outcomes in women with gestational diabetes mellitus: the SMART-GDM study. Diabetes Care. 2021;44(2):456-63.

30. Eberle C, Loehnert M, Stichling S. Effectiveness of specific mobile health applications (mHealth apps) in gestational diabetes mellitus: A systematic review. BMC Pregnancy Childbirth. 2021;21(1):808.

31. Brzan PP, Rotman E, Pajnkihar M, Klanjsek P. Mobile applications for control and self-management of diabetes: A systematic review. J Med Syst. 2016;40(9):210.

32. Peleg M, Shahar Y, Quaglini S, Fux A, García-Sáez G, Goldstein A, ve ark. MobiGuide: A personalized and patient-centric decision-support system and its evaluation in the atrial fibrillation and gestational diabetes domains. User Model User-Adap Interact. 2017;27(2):159-213.

33. Liu HY, Lee WC, Sun YC, Fen JJ, Chen TJ, Chou LF, ve ark. Hospital-owned apps in Taiwan: nationwide survey. JMIR Mhealth Uhealth. 2018;6(1):e8636.

34. Adu MD, Malabu UH, Malau-Aduli AE, Drovandi A, Malau-Aduli BS. Efficacy and acceptability of My Care Hub mobile app to support self-management in Australians with type 1 or type 2 diabetes. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(7):2573.

35. Määttänen S, Koivusalo S, Ylinen H, Heinonen S, Kytö M. The effect of a mobile app (eMOM) on self-discovery and psychological factors in persons with gestational diabetes: mixed methods study. JMIR Mhealth Uhealth. 2025;13(1):e60855.

36. Smyth S, Molphy Z, Tully E, Boland F, Breathnach FM. Impact of a novel smartphone application for remote monitoring of gestational diabetes on glycaemic control and birth outcomes: A pilot observational study. Sci Rep. 2025;15(1):23724.

37. World Health Organization. mHealth: New horizons for health through mobile technologies. [İnternet]. 2011. [Erişim tarihi: 15 Aralık 2025]. Erişim adresi: https://apps.who.int/iris/handle/10665/44607

38. Safiee L, Rough DJ, Whitford H. Barriers to and facilitators of using eHealth to support gestational diabetes mellitus self-management: Systematic literature review of perceptions of health care professionals and women with gestational diabetes mellitus. JMIR Med Internet Res. 2022;24(10):e39689.

39. Zhuo Y, Pan Y, Lin K, Yin G, Wu Y, Xu J, ve ark. Effectiveness of clinical pharmacist-led smartphone application on medication adherence, insulin injection technique and glycemic control for women with gestational diabetes receiving multiple daily insulin injection: A randomized clinical trial. Prim Care Diabetes. 2022;16(2):264-70.

40. Duan B, Liu L, Ma C, Liu Z, Gou B, Liu W. Effects of mobile health management model on the prevention of gestational diabetes mellitus in pregnant women at risk of gestational diabetes: A randomized controlled trial. Int J Nurs Stud. 2026;173:105252.

41. Borgen I, Småstuen MC, Jacobsen AF, Garnweidner-Holme LM, Fayyad S, Noll J, ve ark. Effect of the Pregnant+ smartphone application in women with gestational diabetes mellitus: A randomised controlled trial in Norway. BMJ Open. 2019;9(11):e030884.

42. Bertini A, Gárate B, Pardo F, Pelicand J, Sobrevia L, Torres R, ve ark. Impact of remote monitoring technologies for assisting patients with gestational diabetes mellitus: A systematic review. Front Bioeng Biotechnol. 2022;10:819697.

43. Daley BJ, Ni'Man M, Neves MR, Bobby Huda MS, Marsh W, Fenton NE, ve ark. mHealth apps for gestational diabetes mellitus that provide clinical decision support or artificial intelligence: A scoping review. Diabet Med. 2022;39(1):e14735.

44. Harmon J, Pitt V, Summons P, Inder KJ. Use of artificial intelligence and virtual reality within clinical simulation for nursing pain education: A scoping review. Nurse Educ Today. 2021;97:104700.

45. Ronquillo CE, Peltonen LM, Pruinelli L, Chu CH, Bakken S, Beduschi A, ve ark. Artificial intelligence in nursing: Priorities and opportunities from an international invitational think-tank

of the nursing and artificial intelligence leadership collaborative. J Adv Nurs. 2021;77(9):3707-17.

46. Çıtak G, Bulduk H. The use of mobile health applications in midwifery and nursing: A systematic review of theses. J Contemp Med. 2025;15(4):180-89.

47. Wei Q, Pan S, Liu X, Hong M, Nong C, Zhang W. The integration of AI in nursing: Addressing current applications, challenges, and future directions. Front Med. 2025;12:1545420.

48. Topaz M, Murga L, Gaddis KM, McDonald MV, Bar-Bachar O. Mining fall-related nursing notes using natural language processing and machine learning. Int J Nurs Stud. 2019;90:84-95.

49. Woodnutt S, Allen C, Snowden J, Flynn M, Hall S, Libberton P, ve ark. Could artificial intelligence write mental health nursing care plans? J Psychiatr Ment Health Nurs. 2024;31(1):79-86.

50. Ruksakulpiwat S, Thorngthip S, Niyomyart A, Benjasirisan C, Phianhasin L, Aldossary H, ve ark. A systematic review of the application of artificial intelligence in nursing care: Where are we, and what's next? J Multidiscip Healthc. 2024;17:1603-16.

51. Abdelmohsen SA, Al-jabri MM. Artificial intelligence applications in healthcare: A systematic review of their impact on nursing practice and patient outcomes. J Nurs Scholarsh. 2025;57(6):957-66.

52. El Arab RA, Al Moosa OA, Abuadas FH, Somerville J. The role of AI in nursing education and practice: umbrella review. JMIR Med Internet Res. 2025;27:e69881.

53. Babel A, Taneja R, Mondello Malvestiti F, Monaco A, Donde S. Artificial intelligence solutions to increase medication adherence in patients with non-communicable diseases. Front Digit Health. 2021;3:669869.

54. Abbasgholizadeh Rahimi S, Légaré F, Sharma G, Archambault P, Zomahoun HTV, Chandavong S, ve ark. Application of artificial intelligence in community-based primary health care: systematic scoping review and critical appraisal. JMIR Med Internet Res. 2021;23(9):e29839.

55. Hare JW, White P. Gestational diabetes and the White classification. Diabetes Care. 1980;3(3):394-7.

56. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 190: gestational diabetes mellitus. Obstet Gynecol. 2018;131(2):e49-64.

57. Yuen L, Hannah W, Hare M, Simmons D. Hyperglycaemia in pregnancy: The role of ethnicity and geography in risk and outcomes. Diabetologia. 2025;68(11):2340-61.

58. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 10. baskı. [İnternet]. 2021. [Erişim tarihi: 1 Ocak 2026]. Erişim adresi: https://diabetesatlas.org

59. Karaçam Z, Çelik D. The prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus in Turkey: A systematic review and meta-analysis. J Matern Fetal Neonatal Med. 2021;34(8):1331-41.

60. Egan AM, Dow ML, Vella A. A review of the pathophysiology and management of diabetes in pregnancy. Mayo Clin Proc. 2020;95(12):2734-46.

61. Torres-Torres J, Monroy-Muñoz IE, Perez-Duran J, Solis-Paredes JM, Camacho-Martinez ZA, Baca D, ve ark. Cellular and molecular pathophysiology of gestational diabetes. Int J Mol Sci. 2024;25(21):11641.

62. HAPO Study Cooperative Research Group; Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Chaovarindr U, Coustan DR, ve ark.. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. N Engl J Med. 2008;358(19):1991–2002.

63. Zhang Y, Xiao CM, Zhang Y, Chen Q, Zhang XQ, Li XF, ve ark. Factors associated with gestational diabetes mellitus: A meta-analysis. J Diabetes Res. 2021;2021:6692695.

64. O'Sullivan JB, Mahan CM. Criteria for the oral glucose tolerance test in pregnancy. Diabetes. 1964;13:278-85.

65. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel; Metzger BE, Gabbe SG, Persson B, Buchanan TA, Catalano PA, Damm P, ve ark. International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. Diabetes Care. 2010;33(3):676-82.

66. Davis EM, Abebe KZ, Simhan HN, Catalano P, Costacou T, Comer D, ve ark. Perinatal outcomes of two screening strategies for gestational diabetes mellitus: A randomized controlled trial. Obstet Gynecol. 2021;138(1):6-15.

67. Can B, Hansu K. Gestational diabetes screen one or two-step approach? / Gestasyonel diyabet taraması: tek adımlı yaklaşım mı? iki adımlı yaklaşım mı? Forbes Med. 2023;4(2):224-9.

68. Çelik S, Biçer EK. Diyabetin akut komplikasyonları. İçinde: Erdoğan S, Özcan Ş, editörler. Diyabet hemşireliği. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2021:145-62.

69. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, ve ark. Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care. 2016;39(11):2065-79.

70. Cheong L, Law LSC, Tan LYL, Amal AA-A, Khoo CM, Eng PC. Medical nutrition therapy for women with gestational diabetes: Current practice and future perspectives. Nutrients. 2025;17(7):1210.

71. National Institute for Health and Care Excellence. Diabetes in pregnancy: Management from preconception to the postnatal period (NG3). [İnternet]. 2015. [Erişim tarihi: 1 Ocak 2026]. Erişim adresi: https://www.nice.org.uk/guidance/ng3

72. American College of Obstetricians and Gynecologists. Gestational hypertension and preeclampsia: ACOG Practice Bulletin No. 222. Obstet Gynecol. 2020;135(6):e237-60.

73. Umer A, Kanwal S, Ahmad A, Fatima A, Fatima A, Farooq F, ve ark. Maternal and neonatal outcomes associated with preeclampsia and gestational diabetes mellitus: A retrospective cohort study. Cureus. 2025;17(6):e86120.

74. Choudhury AA, Devi Rajeswari V. Gestational diabetes mellitus—A metabolic and reproductive disorder. Biomed Pharmacother. 2021;143:112183.

75. Nunes JS, Ladeiras R, Machado L, Coelho D, Duarte C, Furtado JM. The influence of preeclampsia, advanced maternal age and maternal obesity in neonatal outcomes among women with gestational diabetes. Rev Bras Ginecol Obstet. 2020;42(10):607-13.

76. Sela MF, Truzman N, Noy D, Peretz A, Azrad M, Yefet E, ve ark. Gestational diabetes mellitus and the risk for urinary tract infections: A case-control study. Authorea. [İnternet]. 2025. [Erişim tarihi: 10 Ekim 2025]. Erişim adresi: https://doi.org/10.22541/au.173607923.30117928/v1.

77. Al-Bash MR, Mathew M, Al-Kharusi LA, Abu-Heija AT. Symptomatic urinary tract infection in diabetic pregnant women: Effect of the type of diabetes and glycemic control. Saudi J Med Med Sci. 2016;4(2):104-7.

78. Hwang DS, Jenkins SM, Mahdy H. Polyhydramnios [İnternet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 9 Kasım 2024. [Erişim tarihi: 1 Ocak 2026]. Erişim adresi: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562140/

79. American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice Bulletin No. 171: management of preterm labor. Obstet Gynecol. 2016;128(4):e155-64.

80. Preda A, Iliescu DG, Comănescu A, Zorilă GL, Vladu IM, Forțofoiu MC, ve ark. Gestational diabetes and preterm birth: what do we know? our experience and mini-review of the literature. J Clin Med. 2023;12(14):4572.

81. Boriboonhirunsarn D, Tanpong S. Rate of spontaneous preterm delivery between pregnant women with and without gestational diabetes. Cureus. 2023;15(2):e34565.

82. Ratna TY, Dewi YLR, Murti B. Meta-analysis the effect of gestational diabetes mellitus on macrosomia and sectio caesarea. J Matern Child Health. 2021;6(3):376-87.

83. McIntyre HD, Catalano P, Zhang C, Desoye G, Mathiesen ER, Damm P. Gestational diabetes mellitus. Nat Rev Dis Primers**.** 2019;5(1):47.

84. Zhang TN, Huang XM, Zhao XY, Wang W, Wen R, Gao SY. Risks of specific congenital anomalies in offspring of women with diabetes: A systematic review and meta-analysis of population-based studies including over 80 million births. PLoS Med. 2022;19(2):e1003900.

85. Mackin ST, Nelson SM, Wild SH, Colhoun HM, Wood R, Lindsay RS, ve ark. Factors associated with stillbirth in women with diabetes. Diabetologia. 2019;62(10):1938-47.

86. Miller C, Lim E. The risk of diabetes after giving birth to a macrosomic infant: Data from the NHANES cohort. Matern Health Neonatol Perinatol. 2021;7(1):12.

87. Giouleka S, Gkiouleka M, Tsakiridis I, Daniilidou A, Mamopoulos A, Athanasiadis A, Dagklis T. Diagnosis and management of neonatal hypoglycemia: A comprehensive review of guidelines. Children (Basel). 2023;10(7):1220.

88. Sarkar S, Rosenkrantz TS. Neonatal polycythemia and hyperviscosity. Semin Fetal Neonatal Med. 2008;13(4):248-55.

89. Yang F, Liu H, Ding C. Gestational diabetes mellitus and risk of neonatal respiratory distress syndrome: A systematic review and meta-analysis. Diabetol Metab Syndr. 2024;16(1):294.

90. Türkiye Diyabet Vakfı. Diyabet tanı ve tedavi rehberi 2025 [İnternet]. 2025. [Erişim tarihi: 01 Ocak 2026]. Erişim adresi: https://www.turkdiab.org/admin/PICS/webfiles/DIYABET_TANI_ve_TEDAVI_REHBERI_16x23_2025.pdf

91. Demirtürk F, Günal A. Yüksek riskli gebeliklerde fiziksel aktivite ve egzersiz. İçinde: Akbayrak T, Özgül S, editörler. Gebelikte ve gebelik sonrası dönemde fiziksel aktivite ve egzersiz: teori, prensipler, resimli uygulama örnekleri. Ankara: Hipokrat Yayıncılık; 2020:91-103.

92. Paulsen CP, Bandak E, Edemann-Callesen H, Juhl CB, Händel MN. The effects of exercise during pregnancy on gestational diabetes mellitus, preeclampsia, and spontaneous abortion among healthy women—a systematic review and meta-analysis. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(12):6069.

93. Erdoğan S. Diyabet öz yönetim ve desteği. İçinde: Erdoğan S, Özcan Ş, editörler. Diyabet hemşireliği. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri; 2021:323-8.

94. Özcan Ş, Yurtsever Çelik S. Diyabette insülin tedavisi. İçinde: Erdoğan S, Özcan Ş, editörler. Diyabet hemşireliği. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri; 2021:64-5.

95. Zeng X, Zhou S, Chen ZY, Li YN, Shi H, Jia XZ, ve ark. Information-based continuous nursing on pregnant women with gestational diabetes mellitus. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2023;27(18):8762-72.

96. Limenh LW. A review on oral novel delivery systems of insulin through the novel delivery system formulations: A review. SAGE Open Med. 2024;12:20503121231225319.

97. Karaca Sivrikaya S, Ergün S. Diyabet eğitimi ve hemşirenin rolü. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2018;2(2):25-36.

98. T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Sağlık çalışanları için insülin enjeksiyon teknikleri ve tedavileri kılavuzu (Yayın No. 1093). Ankara: Hat Baskı Sanatları Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. [İnternet]. 2018. [Erişim tarihi: 10.02.2025]. Erişim adresi: https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/others/20180617182316-2018tbl_yayinlarff4eb43ed0.pdf

99. Hemşirelik Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. Resmî Gazete. [İnternet]. 19 Nisan 2011. [Erişim tarihi: 1 Mayıs 2025]. Erişim adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/04/20110419-5.htm

100. Zuhur Ş, Olgun N, Çelik S, Yıldırım N, Demir G. Ülkemizde diyabet öz yönetim eğitimi ve desteği standartlarını ne düzeyde karşıladık? Turk J Diabetes Nurs. 2022;2(2):1-8.

101. Much D, Beyerlein A, Roßbauer M, Hummel S, Ziegler AG. Beneficial effects of breastfeeding in women with gestational diabetes mellitus. Mol Metab. 2014;3(3):284-92.

102. Bandura A. Self-efficacy. İçinde: Ramachandran VS, editör. Encyclopedia of human behavior. San Diego: Academic Press; 1994. Cilt 4:71-81.

103. Ahmed SRH, Salem SG, Saber NM, Abou Elazab RTA, Atia MM. Effectiveness of nursing intervention on health locus of control and self-efficacy in women with gestational diabetes. Evid Based Nurs Res. 2021;3(1):52-63.

104. Dinmez SG, Eroğlu K. The effect of a theory of planned behavior-based education model on self-management and metabolic control in pregnant women with gestational diabetes: A randomized controlled trial. [baskıda]. BMC Pregnancy Childbirth. 2025.

105. Karimy M, Araban M, Zareban I, Taher M, Abedi A. Determinants of adherence to self-care behavior among women with type 2 diabetes: An explanation based on the health belief model. Med J Islam Repub Iran. 2016;30:368.

106. Tan J, Chen L, Wu Y, Zhu X, Fei H. Knowledge, attitude and practice of patients with gestational diabetes mellitus regarding gestational diabetes mellitus: A cross-sectional study. Int J Ged Med. 2023;4365-76.

107. Al-Hashmi I, Hodge F, Nandy K, Thomas E, Brecht ML. The effect of a self-efficacy-enhancing intervention on perceived self-efficacy and actual adherence to healthy behaviours among women with gestational diabetes mellitus. Sultan Qaboos Univ Med J. 2018;18(4):e513–19. doi: 10.18295/squmj.2018.18.04.014.

108. Dinmez SG, Eroğlu K. Gestasyonel diyabetli gebeler için "Diyabette Niyet, Tutum ve Davranış Ölçeği"nin Türkçe'ye uyarlama çalışması. Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi. 2022;4(1):30-41.

109. Davis J, Fischl AH, Beck J, Browning L, Carter A, Condon JE, ve ark. 2022 National standards for diabetes self-management education and support. Sci Diabetes Self Manag Care. 2022;48(1):44-59.

110. Lamadah SM, Abdel-Fatah I, Elgzar WT, El-Sayed HA, Sayed SH, El-Houfey A, et al. Gestational diabetes self-care behavior: An empowerment educational intervention based on BASNEF model. Iran J Nurs Midwifery Res. 2022;27(6):538-46.

111. Chrvala CA, Sherr D, Lipman RD. Diabetes self-management education for adults with type 2 diabetes mellitus: A systematic review of the effect on glycemic control. Patient Educ Couns. 2016;99(6):926-43.

112. Becker A. Artificial intelligence in medicine: what is it doing for us today? Health Policy Technol. 2019;8(2):198-205.

113. Uzun T. Yapay zeka ve sağlık uygulamaları. İzmir Kâtip Çelebi Univ İktisadi ve İdari Bilimler Fak Derg. 2020;3(1):80-92.

114. Jiang F, Jiang Y, Zhi H, Dong Y, Li H, Ma S, et al. Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. Stroke Vasc Neurol. 2017;2:230–43.

115. Albert L, Capel I, García-Sáez G, Martín-Redondo P, Hernando ME, Rigla M. Managing gestational diabetes mellitus using a smartphone application with artificial intelligence (SineDie) during the COVID-19 pandemic: much more than just telemedicine. Diabetes Res Clin Pract. 2020;169:108396. doi: 10.1016/j.diabres.2020.108396.

116. Alonso RG, Thoene U, Benavides DD. Digital health and artificial intelligence: advancing healthcare provision in Latin America. IT Prof. 2022;24(2):62–8.

117. Reddy S. Use of artificial intelligence in healthcare delivery. In: Heston TF, editor. eHealth – Making Health Care Smarter. Rijeka (HR): IntechOpen; 2018. p. 81–97.

118. Isbanner S, O'Shaughnessy P, Steel D, Wilcock S, Carter S. The adoption of artificial intelligence in health care and social services in Australia: findings from a methodologically innovative national survey of values and attitudes (the AVA-AI Study). J Med Internet Res. 2022;24(8):e37611.

119. Çalışkan SA, Karaca O, Demir K. Sağlık çalışanları yapay zekaya hazır mı? Sağlık Bilimlerinde Yapay Zeka Derg. 2021;1(1):35.

120. Kilfoy A, Chu C, Krisnagopal A, Mcatee E, Baek S, Zworth M, ve ark. Nurse-led remote digital support for adults with chronic conditions: A systematic synthesis without meta-analysis. J Clin Nurs. 2025;34(3):715-36.

121. Statista. Number of smartphone users worldwide from 2016 to 2028. **[**İnternet]. 2024. [Erişim tarihi: 1 Ocak 2026]. Erişim adresi: https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/

122. LoPresti MA, Abraham ME, Appelboom G, Bruyère O, Slomian J, Reginster JY, Connolly ES Jr. Clinical trials using mobile health applications. Pharm Med. 2015;29(1):17-25.

123. Lupton D. The digitally engaged patient: self-monitoring and self-care in the digital health era. Soc Theory Health. 2013;11(3):256-70.

124. Caburnay CA, Graff K, Harris JK, McQueen A, Smith M, Fairchild M, Kreuter MW. Evaluating diabetes mobile applications for health literate designs and functionality, 2014. Prev Chronic Dis. 2015;12:E61.

125. Echarri A, Vera I, Ollero V, Arajol C, Riestra S, Robledo P, ve ark. The Harvey–Bradshaw index adapted to a mobile application compared with in-clinic assessment: The MediCrohn study. Telemed J E Health. 2020;26(1):78-86.

126. Kaya E, Eke E. Bireylerin mobil sağlık uygulaması kullanım durumu ve e-sağlık okuryazarlığı ilişkisi. İşletme Bilimi Dergisi. 2023;11(1):1-15.

127. Scott AR, Alore EA, Naik AD, Berger DH, Suliburk JW. Mixed-methods analysis of factors impacting use of a postoperative mHealth app. JMIR Mhealth Uhealth. 2017;5(2):e6728.

128. Rezaee R, Khashayar M, Saeedinezhad S, Nasiri M, Zare S. Critical criteria and countermeasures for mobile health developers to ensure mobile health privacy and security: A mixed methods study. JMIR Mhealth Uhealth. 2023;11:e39055.

129. Rasekaba T, Nightingale H, Furler J, Lim WK, Triay J, Blackberry I. Women, clinician and IT staff perspectives on telehealth for enhanced gestational diabetes mellitus management in an Australian rural/regional setting. Rural Remote Health. 2021;21:5983.

130. Tancredi M, Chrusciel J, Zaouia S, Mergey V, Laplanche D, Sanchez S. Implementing telemedicine for the care of women with gestational diabetes mellitus in a rural hospital: An observational retrospective study. BMC Health Serv Res. 2024;24:1316.

131. Kavakiotis I, Tsave O, Salifoglou A, Maglaveras N, Vlahavas I, Chouvarda I. Machine learning and data mining methods in diabetes research. Comput Struct Biotechnol J. 2017;15:104-16.

132. Giaxi P, Vivilaki V, Iliadou M, Palaska E, Diamanti A, Gourounti K. The impact of mobile health (mHealth) apps on gestational diabetes: A systematic review. Cureus. 2025;17(2):e79375.

133. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2. baskı. Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Associates; 1988

134. Polat G, Avdal EU. Self-efficacy scale in gestational diabetes: A scale development study. Acta Med Mediterr. 2020;36(3):1933-7.

135. Güzey YY, Dal Ö. Determining the factors affecting the acceptance of systems providing the integration of big data analysis and mobile applications: Enhanced technology acceptance model. Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management; Istanbul, Turkey. 2022:3487-98.

136. IBM Corp. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0. Armonk (NY): IBM Corp.; 2020.

137. Cheung NW, Byth K. Population health significance of gestational diabetes. Diabetes Care. 2003;26(7):2005–09. doi:10.2337/diacare.26.7.2005

138. Doğan M, Deniz Doğan B, Basat S. Retrospective determination of hospital gestational diabetes prevalence and the risk of developing type 2 diabetes. Ahi Evran Med J. 2025;9(3):277-83.

139. Li Y, Ren X, He L, Li J, Zhang S, Chen W. Maternal age and the risk of gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of over 120 million participants. Diabetes Res Clin Pract. 2020;162:108044. doi: 10.1016/j.diabres.2020.108044.

140. Zhong J, Zhang H, Wu J, Zhang B, Lan L. Analysis of risk factors associated with gestational diabetes mellitus: A retrospective case-control study. Int J Gen Med. 2024;4229-38.

141. Roustaei Z, Anttonen S, Räisänen S, Gissler M, Heinonen S. Socioeconomic status, maternal risk factors, and gestational diabetes mellitus across reproductive years: a Finnish register-based study. BMJ Open Diabetes Res Care. 2023;11(4):e003278. doi: 10.1136/bmjdrc-2022-003278.

142. Xu H, Hutcheon JA, Liu X, Stephansson O, Cnattingius S, Arkema EV, Johansson K. Risk of gestational diabetes mellitus in relation to early pregnancy and gestational weight gain before diagnosis: A population-based cohort study. Acta Obstet Gynecol Scand. 2022;101(11):1253-61.

143. Song X, Wang C, Wang T, Zhang S, Qin J. Obesity and risk of gestational diabetes mellitus: A two-sample Mendelian randomization study. Diabetes Res Clin Pract. 2023;197:110561. doi: 10.1016/j.diabres.2023.110561.

144. Lee KW, Ching SM, Ramachandran V, Yee A, Hoo FK, Chia YC, ve ark. Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus in Asia: A systematic review and meta-analysis. BMC Pregnancy Childbirth. 2018;18(1):494. doi: 10.1186/s12884-018-2131-4.

145. Erem C, Kuzu UB, Deger O, Can G. Prevalence of gestational diabetes mellitus and associated risk factors in Turkish women: The Trabzon GDM Study. Arch Med Sci. 2015;11(4):724-35.

146. Aydın H, Çelik Ö, Yazıcı D, Altunok C, Tarçın Ö, Deyneli O, ve ark. Prevalence and predictors of gestational diabetes mellitus: A nationwide multicentre prospective study. Diabet Med. 2019;36(2):221-27.

147. Gulbahtiyar Demirel RN, Yilmaz FT, Kumsar AK. Prevalence of gestational diabetes mellitus and associated risk factors during pregnancy in Turkey. Int J Caring Sci. 2020;13(1):692-97.

148. Mustaniemi S, Vääräsmäki M, Eriksson JG, Gissler M, Laivuori H, Ijäs H, ve ark. Polycystic ovary syndrome and risk factors for gestational diabetes. Endocr Connect. 2018;7(7):859-69.

149. Mishra S, Shetty A, Rao CR, Nayak S, Kamath A. Risk factors for gestational diabetes mellitus: A prospective case–control study from coastal Karnataka. Clin Epidemiol Glob Health. 2020;(4):1082–88.

150. Dağcı S, Ören B. Gestational diabetes risk factors and the role of the midwife in determining the risk/gestasyonel diyabet risk faktorleri ve riskin belirlenmesinde ebenin rolü. J Acad Res Nurs. 2024;10(3):221-31.

151. Bouthoorn SH, Silva LM, Murray SE, Steegers EA, Jaddoe VW, Moll, H, ve ark. Low-educated women have an increased risk of gestational diabetes mellitus: The generation R study. Acta Diabetol. 2015;52(3):445-52.

152. Aburezq M, AlAlban F, Alabdulrazzaq M, Badr H. Risk factors associated with gestational diabetes mellitus: The role of pregnancy-induced hypertension and physical inactivity. Pregnancy Hypertens. 2020;22:64-70.

153. Liang Y, Liu Q, Sun X, Wang Y. Why patients' knowledge alone isn't enough: Examining behavioral and attitudinal gaps in gestational diabetes management among Chinese women. Front Public Health. 2025;13:1589416.

154. Xu J, Wu Y, Zou Z, Chen X. Effect of dietary intervention designed with behavior change wheel on compliance with dietary control in women with gestational diabetes mellitus: study protocol for a randomized controlled trial. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(17):10726.

155. Dousti F, Maleki A, Chiti H, Faghihzadeh S, Taheri SS. Investigation of the effect of individual counseling of physical activity based on theory of planned behavior on glycemic indexes in

women with gestational diabetes: A randomized clinical trial. Qom University of Medical Sciences Journal. 2018;12(9):26-37.

156. Wathne H, Storm M, Morken IM, Lunde Husebø AM. Nurse-assisted remote patient monitoring for self-management support to patients with long-term illness—a qualitative multimethod study. J Adv Nurs. 2025;81(9):5996-6010.

157. Alhaiti, A. Integrative technologies in nursing-led interventions for diabetes management: A systematic review of efficacy and outcomes. BMC Nurs. 2025;24:846.

158. Boels AM, Rutten G, Zuithoff N, De Wit A, Vos R. Effectiveness of diabetes self-management education via a smartphone application in insulin treated type 2 diabetes patients–design of a randomised controlled trial ('TRIGGER study'). BMC Endocr Disord. 2018;18(1):74.

159. Karimy M, Koohestani HR, Araban M. The association between attitude, self-efficacy, and social support and adherence to diabetes self-care behavior. Diabetol Metab Syndr. 2018;10(1):86.

160. He Y, Liu X, Yang X. Effects of multidimensional exercise management on self-efficacy, blood glucose control, and delivery outcomes in pregnant women with gestational diabetes mellitus. Front Physiol. 2024;15:1407569.

161. Kytö M, Koivusalo S, Ruonala A, Strömberg L, Tuomonen H, Heinonen S, Jacucci G. Behavior change app for self-management of gestational diabetes: Design and evaluation of desirable features. JMIR Hum Factors. 2022;9(4):e36987.

162. Chen HH, Lee CF, Huang JP, Hsiung Y, Chi LK. Effectiveness of a nurse-led mHealth app to prevent excessive gestational weight gain among overweight and obese women: A randomized controlled trial. J Nurs Scholarsh. 2023;55(1):304-18.

163. Duan B, Zhou Z, Liu M, Liu Z, Zhang Q, Liu L, Ma C, Gou B, Liu W. Development and acceptability of a gestational diabetes mellitus prevention system (Better pregnancy) based on a user-centered approach: A clinical feasibility study. Digit Health. 2024a;10:20552076241266056. doi: 10.1177/20552076241266056.

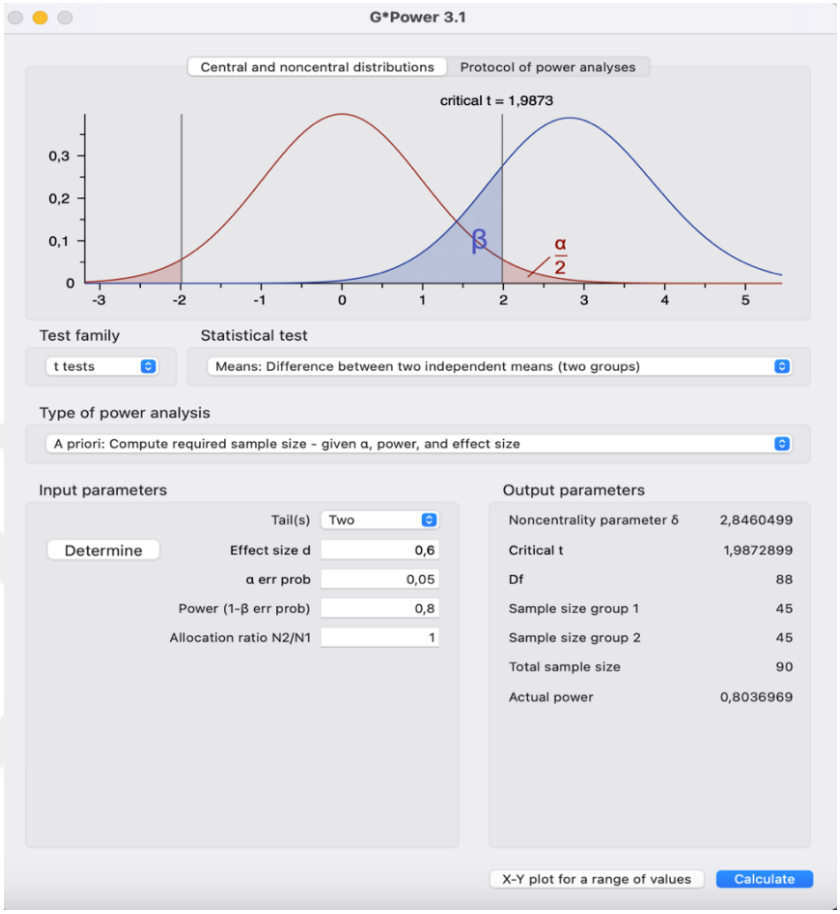
164. Murrin EM, Saad AF, Sullivan S, Millo Y, Miodovnik M. Innovations in Diabetes Management for Pregnant Women: Artificial intelligence and the internet of medical things. Am J Perinatol. 2025;42(12):1540-49. doi: 10.1055/a-2489-4462.

165. Guo Y, Hao Z, Zhao S, Gong J, Yang F. Artificial intelligence in health care: Bibliometric analysis. J Med Internet Res. 2020;22(7):e18228.

166. Horgan R, Pierce-Williams R, Saccone G, Berghella V. Reminder systems to increase compliance with glucose logging in gestational diabetes: A systematic review and meta-analysis. Am J Obstet Gynecol MFM. 2022;4(3):100586. doi: 10.1016/j.ajogmf.2022.100586.

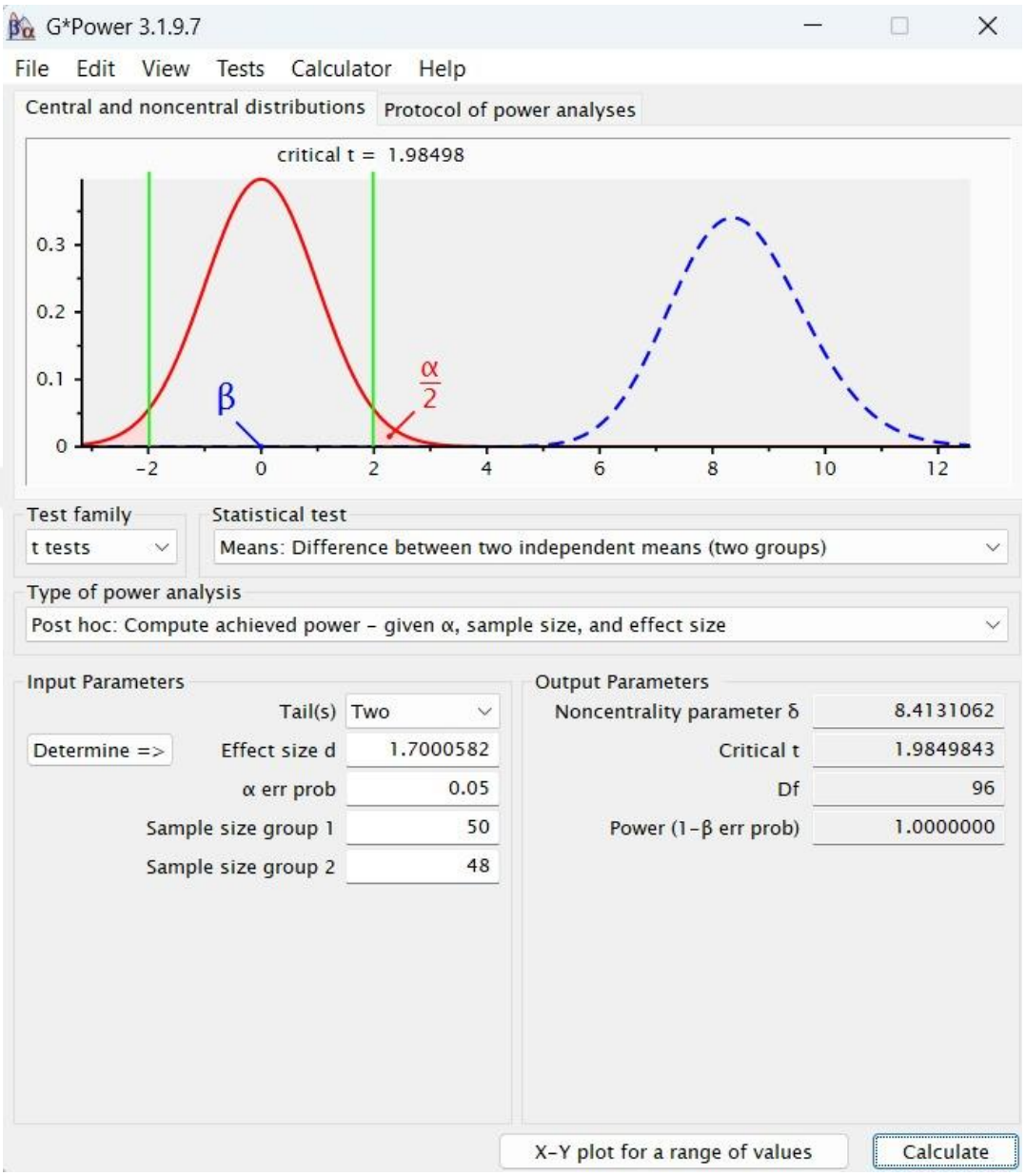
8. EKLER

EK-1: G-POWER ÖRNEKLEM ANALİZ SONUCU

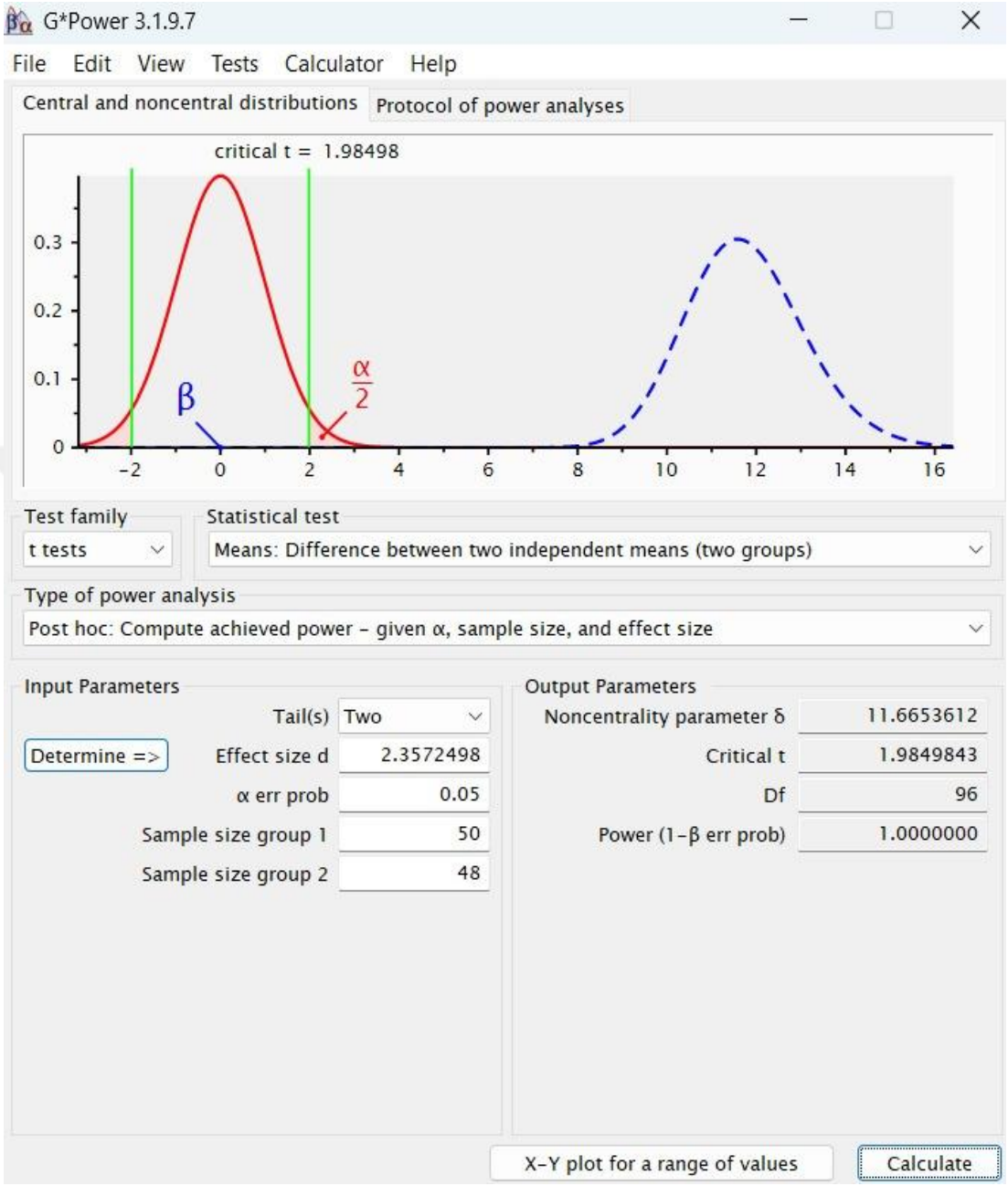


t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)
Analysis: A priori: Compute required sample size
Input: Tail(s) = Two
Effect size d = 0,60
α err prob = 0.05
Power (1-β err prob) = 0.80
Allocation ratio N2/N1 = 1
Output: Noncentrality parameter δ = 2,8460499
Critical t = 1,9872899
Df = 88
Sample size group 1 = 45
Sample size group 2 = 45
Total sample size = 90
Actual power = 0,8036969

EK-2: G-POWER POST-HOC ANALİZ SONUCU (GDÖY-Ö)



EK-2: (DEVAM) G-POWER POST-HOC ANALİZ SONUCU (GDNTD-Ö)



EK-3: ETİK KURUL İZİN BELGESİ

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi

-1 NOLU
TIBBİ ARAŞTIRMALAR BİLİMSEL VE ETİK DEĞERLENDİRME KURULU
(TABED) BAŞKANLIĞI

Sayı : TABED 1-25- 1198

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi İç Hastalıkları Kliniği'nde yapılması planlanan "Gestasyonel Diyabetli Gebelerde Mobil Uygulama Destekli Eğitim ve Danışmanlığın Gebelerin Gestasyonel Diyabete Yönelik Niyet, Tutum, Davranış ve Öz Yeterliliklerine Etkisi" konulu çalışma incelenmiş olup, Etik açıdan oy birliğiyle uygun görülmüştür.

09/04/2025

Prof. Dr. Hürrem BODUR
Etik Kurul Başkanı

Etik Kurul Sekreterliği Üniversiteler Mah. Bilkent Cad. No:1 Çankaya/Ankara

EK-4: GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Aşağıdaki maddelerin tamamını kapsayacak şekilde hazırlanmış onam formu bu bölümün altına eklenmelidir.

1. Bu çalışma, randomize kontrollü müdahale tipte bir doktora tez çalışmasıdır.
2. Araştırmanın amacı; gestasyonel diyabetli gebelerde mobil uygulama destekli eğitim ve danışmanlığın, gebelerin gestasyonel diyabete yönelik niyet, tutum, davranış ve öz yeterliliklerine etkisini değerlendirmektir.
3. Araştırmada tıbbi bir tedavi uygulanmayacaktır. Müdahale sadece eğitim ve danışmanlık içeriklidir.
4. Katılımcılar randomizasyon tablosu kullanılarak müdahale grubu ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılacaktır.
5. Araştırma sırasında herhangi bir invaziv işlem uygulanmayacaktır. Tüm veri toplama formları katılımcılar tarafından doldurulacaktır.
6. Gönüllünün araştırma süresince ek bir sorumluluğu yoktur, sadece ölçekleri ve kendine ait kan şekeri izlem formunu doldurması beklenmektedir.
7. Araştırmanın laboratuvar, biyolojik örnek alma veya invaziv işlem içeren herhangi bir aşaması bulunmamaktadır.
8. Gönüllünün maruz kalacağı bilinen bir risk veya rahatsızlık yoktur. Mobil uygulama kullanımı herhangi bir sağlık riskine yol açmaz.
9. Araştırmanın gönüllüye sağlayacağı doğrudan klinik bir yarar olmamakla birlikte, gebelerin hastalık yönetimi konusunda farkındalıklarının artması beklenen faydalar arasındadır.
10. Gönüllüye uygulanabilecek alternatif bir yöntem veya tedavi şeması ve bunların olası yarar ve riskleri yoktur.
11. İlgili mevzuat gereği, araştırma kapsamında gönüllüye tazminat veya tedavi sağlanmasını gerektiren bir durum bulunmamaktadır.
12. Gönüllülere araştırma kapsamında herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.
13. Araştırmaya katılım tamamen isteğe bağlıdır. Gönüllü, istediği zaman, herhangi bir gerekçe göstermeden ve hiçbir hak kaybına uğramadan çalışmadan ayrılabilir.
14. Etik kurul, izleyiciler, kurum denetçileri ve ilgili sağlık otoriteleri gerekli olduğunda gönüllünün orijinal tıbbi kayıtlarına erişebilir, ancak bu bilgiler gizli tutulacak ve yalnızca araştırma amacıyla kullanılacaktır.
15. Gönüllünün kimliğini ortaya çıkaracak tüm kayıtlar gizli tutulacaktır. Araştırma sonuçları yayınlansa bile gönüllünün kimliği hiçbir şekilde açıklanmayacaktır.

16. Araştırmanın yürütülmesi sırasında, gönüllünün katılım isteğini etkileyebilecek yeni bir bilgi ortaya çıkarsa, gönüllü zamanında bilgilendirilecektir.

17. Gönüllünün araştırma veya haklarıyla ilgili bilgi alabileceği kişilerle 24 saat iletişim kurabileceği telefon numarası……..'dur.

18. Gönüllü, istediği zaman hiçbir gerekçe göstermeden araştırmaya katılımını sonlandırabilir.

19. Araştırmaya katılım süresi tüm eğitim ve danışmanlık modülleri dahil yaklaşık 7 hafta olarak planlanmıştır.

20. Araştırmaya katılması beklenen tahmini gönüllü sayısı 100 kişidir.

21. Gönüllülerden hiçbir amaçla biyolojik materyal alınmayacaktır.

22. "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Forumu'ndaki tüm açıklamaları okudum. Yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma hakkında yazılı ve sözlü bilgilendirme tarafıma yapılmıştır. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı ve istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak ayrılabileceğimi biliyorum."

23. "Bu araştırmaya hiçbir baskı veya zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum."

24. Gönüllünün Adı-Soyadı / İmza / Tarih

Gönüllünün Adı-Soyadı	İmza	Tarih

25. Bilgilendirmeyi yapan araştırmacı: Adı Soyadı / E-posta / Tarih / İmza

Derya ŞAHİN BAŞDELİOĞLU	İmza	Tarih

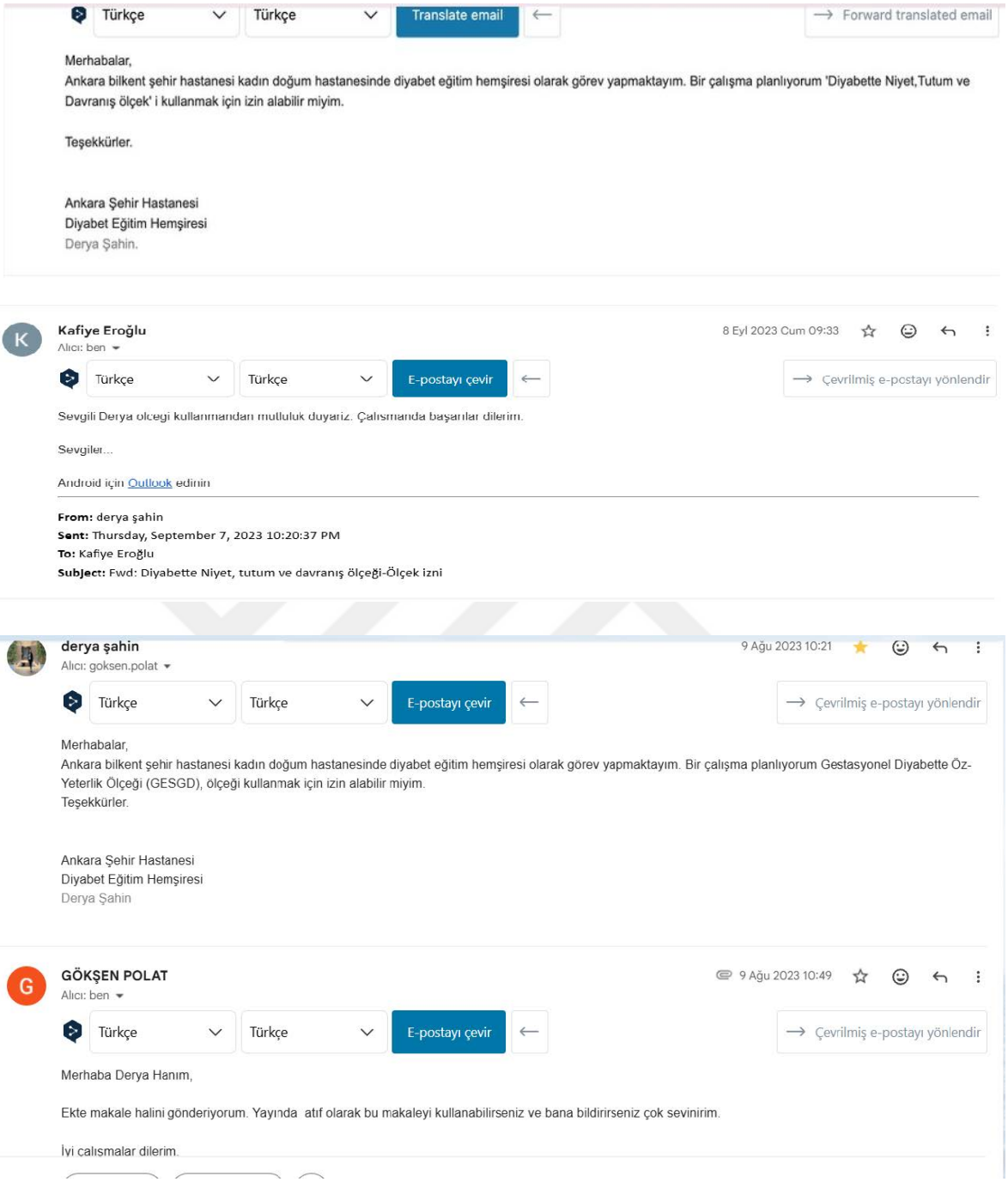
26. Gerekiyorsa olur işlemine tanık olan kişinin adı/soyadı/imzası/tarih

27. Gerekiyorsa yasal temsilcinin adı/soyadı/imzası/tarih

28. Gönüllülerden elde edilen biyolojik materyaller üzerinde genetik araştırma yapılacak ise; "[Araştırmanın Açık Adı] araştırması kapsamında alınan biyolojik örneklerimin (kan, idrar vb.) sadece yukarıda bahsi geçen araştırmada kullanılmasına izin veriyorum" veya "ileride yapılması planlanan tüm araştırmalarda kullanılmasına izin veriyorum" veya "hiçbir koşulda kullanılmasına izin vermiyorum".

29. Ayrıca, BGOF; gönüllünün veya yasal temsilcisinin yasal haklarını ortadan kaldıracak herhangi bir hüküm veya ifade içeremez. Bunun yanında, araştırmacıyı, kurumu, destekleyiciyi veya bunların temsilcilerini kendi ihmallerinden kaynaklanan herhangi bir yükümlülükten kurtaracak bir hüküm veya ifade de taşıyamaz.

EK-5: ÖLÇEK İZİNLERİ



Türkçe Türkçe Translate email Forward translated email

Merhabalar,
Ankara bilkent şehir hastanesi kadın doğum hastanesinde diyabet eğitim hemşiresi olarak görev yapmaktayım. Bir çalışma planlıyorum 'Diyabette Niyet,Tutum ve Davranış ölçek' i kullanmak için izin alabilir miyim.

Teşekkürler.

Ankara Şehir Hastanesi
Diyabet Eğitim Hemşiresi
Derya Şahin.

Kafiye Eroğlu 8 Eyl 2023 Cum 09:33
Alıcı: ben
Türkçe Türkçe E-postayı çevir Çevrilmiş e-postayı yönlendir
Sevgili Derya ölçeği kullanmandan mutluluk duyarız. Çalışmanda başarılar dilerim.

Sevgiler...

Android için Outlook edinin

From: derya şahin
Sent: Thursday, September 7, 2023 10:20:37 PM
To: Kafiye Eroğlu
Subject: Fwd: Diyabette Niyet, tutum ve davranış ölçeği-Ölçek izni

derya şahin 9 Ağu 2023 10:21
Alıcı: goksen.polat
Türkçe Türkçe E-postayı çevir Çevrilmiş e-postayı yönlendir
Merhabalar,
Ankara bilkent şehir hastanesi kadın doğum hastanesinde diyabet eğitim hemşiresi olarak görev yapmaktayım. Bir çalışma planlıyorum Gestasyonel Diyabette Öz-Yeterlik Ölçeği (GESGD), ölçeği kullanmak için izin alabilir miyim.
Teşekkürler.

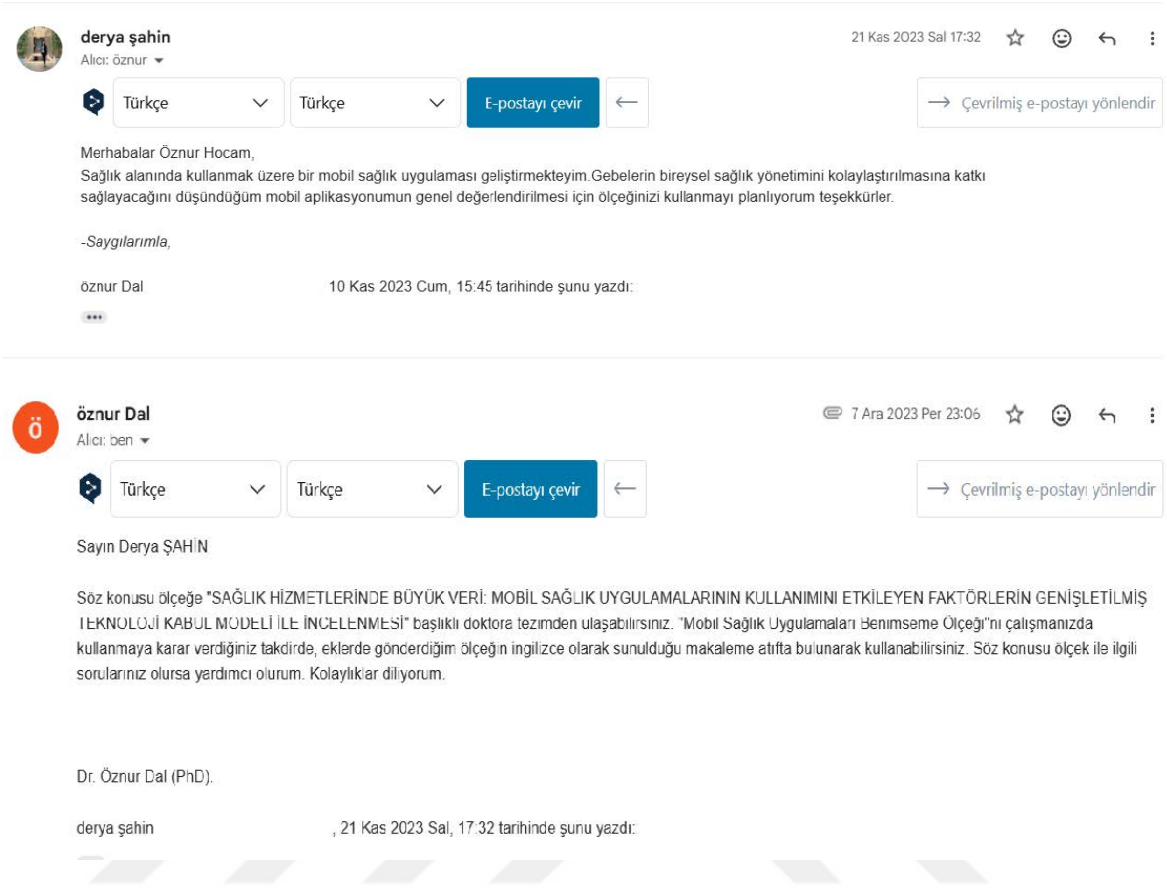
Ankara Şehir Hastanesi
Diyabet Eğitim Hemşiresi
Derya Şahin

GÖKŞEN POLAT 9 Ağu 2023 10:49
Alıcı: ben
Türkçe Türkçe E-postayı çevir Çevrilmiş e-postayı yönlendir
Merhaba Derya Hanım,

Ekte makale halini gönderiyorum. Yayında atıf olarak bu makaleyi kullanabilirseniz ve bana bildirirseniz çok sevinirim.

İyi calısmalar dilerim.

EK-5: (DEVAM) ÖLÇEK İZİNLERİ



derya şahin 21 Kas 2023 Sal 17:32

Alıcı: öznur

Türkçe Türkçe E-postayı çevir Çevrilmiş e-postayı yönlendir

Merhabalar Öznur Hocam,
Sağlık alanında kullanmak üzere bir mobil sağlık uygulaması geliştirmekteyim.Gebelerin bireysel sağlık yönetimini kolaylaştırılmasına katkı sağlayacağını düşündüğüm mobil aplikasyonumun genel değerlendirilmesi için ölçeğinizi kullanmayı planlıyorum teşekkürler.

-Saygılarımla,

öznur Dal 10 Kas 2023 Cum, 15:45 tarihinde şunu yazdı:

öznur Dal 7 Ara 2023 Per 23:06

Alıcı: ben

Türkçe Türkçe E-postayı çevir Çevrilmiş e-postayı yönlendir

Sayın Derya ŞAHİN

Söz konusu ölçeğe "SAĞLIK HİZMETLERİNDE BÜYÜK VERİ: MOBİL SAĞLIK UYGULAMALARININ KULLANIMINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN GENİŞLETİLMİŞ TEKNOLOJİ KABUL MODELİ İLE İNCELENMESİ" başlıklı doktora tezimden ulaşabilirsiniz. "Mobil Sağlık Uygulamaları Benimseme Ölçeği"nı çalışmanızda kullanmaya karar verdiğiniz takdirde, eklerde gönderdiğim ölçeğin ingilizce olarak sunulduğu makaleme atıfta bulunarak kullanabilirsiniz. Söz konusu ölçek ile ilgili sorularınız olursa yardımcı olurum. Kolaylıklar diliyorum.

Dr. Öznur Dal (PhD).

derya şahin , 21 Kas 2023 Sal, 17:32 tarihinde şunu yazdı:

EK-6: MOBİL UYGULAMA GİZLİLİK SÖZLEŞMESİ

Gizlilik Sözleşmesi

Doç. Dr. Gönül KURT'un sorumlu araştırmacı olduğu ve doktora öğrencisi Derya ŞAHİN BAŞDELİOĞLU'nun tez çalışması olan "Gestasyonel diyabetli gebelerde mobil uygulama destekli eğitim ve danışmanlığın gebelerin gestasyonel diyabete yönelik niyet, tutum, davranış ve öz yeterliliklerine etkisi" başlıklı araştırma kapsamında, hastaların kişisel bilgileri gizlilik içerdiği açıkça belirtilmiş ve bu bilgi ve belgeler herhangi bir üçüncü şahıs veya tüzel kişiye açıklanmayacak ve gizli kalacaktır.

Araştırma gereği bilmesi zorunlu olan bilgi ve belgeleri, belirtilen sınırlar çerçevesinde kullanacağımı, bu bilgileri hiçbir şekilde tez sahibinin izni olmadan üçüncü bir şahıs veya kuruluşla paylaşmayacağımı kabul ve taahhüt ederim. Ayrıca, adı geçen tez çalışmasıyla ilgili fikir, proje, buluş, yöntem, ticari veya teknik bilgilerin de aynı şekilde gizli kalacağını beyan ederim.

Tarafıma tez sahibi tarafından temin edilen bilgi ve belgelerin, tez ekibinin açık rızası dışında herhangi bir şekilde ifşa edilmesi durumunda tüm sorumluluğun bana ait olduğunu biliyorum. Bu bilgi ve belgelerin üçüncü şahıslara iletilmemesi için gerekli tüm önlemleri almayı taahhüt ederim. Bununla birlikte, alınan önlemlere rağmen, bu bilgilerin veya belgelerin yayılmasına engel olamamam veya kusurumdan kaynaklanan bir durumda, sorumluluktan kaçamayacağımı kabul ederim. Bu sözleşmeye aykırı bir durumun oluşması halinde, tez ekibinin maruz kalacağı her türlü maddi veya manevi zararı tazmin edeceğimi de taahhüt ederim.

Bu sözleşme imza tarihinde yürürlüğe girecek olup, taraflar arasındaki hizmet ilişkisi sona erdiğinde veya fesih durumunda geçerliliğini yitirecektir.

Sözleşmeden doğabilecek herhangi bir ihtilaf durumunda, Ankara Mahkemeleri ve İcra Daireleri yetkili olacaktır. Sözleşme, tarafların karşılıklı rıza ve muvafakatleriyle iki nüsha olarak imza altına alınmıştır.

Doktora Öğrencisi	Yazılım Mühendisi
Derya ŞAHİN BAŞDELİOĞLU	Ercan Deniz DURMAZ
İMZA	İMZA

EK-7: KATILIMCI TANILAMA FORMU

Değerli Katılımcı,

Bu çalışma ile gestasyonel diyabetli gebelerde yapay zeka destekli mobil uygulama ile verilen eğitim ve danışmanlık hizmetinin, gestasyonel diyabete yönelik niyet, tutum, davranış ve öz yeterliliklerine olan etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma bilimsel ve eğitim amaçlıdır. Paylaştığınız bilgiler gizli tutulacak ve sadece bilimsel amaçlı olarak kullanılacaktır. Kişisel bilgileriniz daha sonra size sağlık durumunuzla ilgili geri dönüş yapabilmeniz için gerekli olacaktır. Başka hiçbir amaç için kullanılmayacaktır. Lütfen soruları dikkatlice okuyup size en yakın olan seçeneği (X) şeklinde işaretleyiniz. Katılımınız ve desteğiniz için teşekkür ederiz.

Adı-Soyadı: ……

1. Doğum tarihinizi yıl olarak yazınız. (.....)
2. Boyunuzu ve kilonuzu yazınız.
   Boy…cm
   Kilo…kg
3. Eğitim durumunuzu işaretleyiniz.
   a. İlkokul mezunu
   b. Ortaokul mezunu
   c. Lise mezunu
   d. Yüksekokul /Üniversite ve üzeri
4. Eşinizin eğitim durumunuzu işaretleyiniz.
   a. İlkokul mezunu
   b. Ortaokul mezunu
   c. Lise mezunu
   d. Yüksekokul /Üniversite ve üzeri
5. Çalışma durumunuzu işaretleyiniz?
   a. Çalışmıyor
   b. Çalışıyor (Ne iş yaptığınızı belirtiniz……)
6. Gelir durumunuzu nasıl tanımlarsınız?
   a. Gelir giderden az
   b. Gelir gidere eşit
   c. Gelir giderden fazla
   d. Diğer (……)
7. Aşağıda gebelik ve doğumla ilgili istenen bilgileri yazınız?
   a. Gebelik Sayısı (……)
   b. Canlı Doğum Sayısı (……)
   c. Toplam Düşük Sayısı (……)
   d. İstemli Düşük Sayısı (……)
   e. İstemsiz Düşük Sayısı (……)
   f. Ölü Doğum Sayısı (……)
8. Kaç haftalık gebe olduğunuzu yazınız?
9. Daha önceki doğum şeklinizi işaretleyiniz?
   a. Normal vajinal doğum
   b. Sezaryen

10. Ailenizde diyabet (şeker hastalığı) hastası olan biri var mı?
    a. Yok
    b. Var (kimde olduğunu işaretleyiniz.)
        - Anne
        - Baba
        - Kardeş
        - II. derece akraba (hala, dayı, teyze, amca…)
11. Gebelikte şeker hastalığı ile ilgili bilginiz var mı?
    a. Hayır (13. soruya geçiniz)
    b. Evet
12. Gebelikte şeker hastalığı ilgili bilgileri nereden öğrendiğinizi işaretleyiniz?
    a. İnternet
    b. Sağlık personeli
    c. Arkadaş
    d. Medya
    e. Diğer (……)
13. Kaçıncı gebelik haftanızda gebelikte şeker hastalığı tanısı aldığınızı yazınız?.....
14. Günde kaç kez insülin uyguluyorsunuz?
    a. Günde 1 defa
    b. Günde 2 defa
    c. Günde 3 defa
    d. Günde 4 defa
    e. Günde 5 defa ve daha fazla
15. Aşağıdaki verilen durumları **bu gebeliğinize** yönelik cevaplayınız.

	Evet	**Hayır**
Gebeliğinizde erken doğum sorunu yaşadınız mı?		
Gebeliğinizde bebeğinizin büyüme gelişmesi ile ilgili sorun yaşadınız mı?		
Gebeliğinizde suyunuzda azalma sorunu yaşadınız mı?		
Gebeliğinizde suyunuzda artma sorunu yaşadınız mı?		

16. Daha önceki gebeliklerinizde 4000 gr ve üzerinde bebek doğurdunuz mu?
    a. Hayır
    b. Evet
17. Gebeliğiniz süresince sigara kullandınız mı?
    a. Hayır
    b. Evet (günde kaç adet kullandığınızı belirtiniz .....)
18. Gebeliğiniz süresince yaşadığınız herhangi bir sağlık sorununuz oldu mu?
    a. Hayır
    b. Evet (lütfen yaşadığınız sorunu belirtiniz……)
19. Şeker yükleme testini hangi gebelik haftasında yaptırdığınızı yazınız?.....
20. Düzenli olarak bir diyetisyenle görüşüyor musunuz?
    a. Hayır
    b. Evet
21. Gebelikteki bir gündeki öğün sayınızı belirtiniz (ana öğün sayısı……ara öğün sayısı…)
22. Egzersiz yapıyor musunuz?
    a. Hayır yapamıyorum (nedenini belirtiniz …….)
    b. Evet yapıyorum (Fiziksel Aktivite Türünüzü yazınız: () Yürüyüş () Diğer…….)

EK-8: GESTASYONEL DİYABETTE NİYET, TUTUM VE DAVRANIŞ ÖLÇEĞİ (GDNTD-Ö)

Bölüm 1. Her soru için, bugün sizi en iyi ifade eden **sayıyı daire içine alarak** belirtiniz.

1 Önümüzdeki 7 gün içinde egzersiz yapma isteğimi şu şekilde tanımlayabilirim;

Egzersiz yapmak için çok güçlü bir isteğim yok			Egzersiz yapmak için ne istekliyim ne isteksizim			Egzersiz yapmak için çok güçlü bir isteğim var
1	2	3	4	5	6	7

2 Önümüzdeki 7 gün içinde egzersiz yapmaya yönelik belirli planlarım var;

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen katılmıyorum	Ne katılıyorum Ne katılmıyorum	Kısmen katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1	2	3	4	5	6	7

3 Diyabetimin kontrolünü düşündüğüm zaman benim için egzersiz…

Hiç önemli değil			Ne önemli ne de önemsiz			Oldukça Önemli
1	2	3	4	5	6	7

4 Ailem, arkadaşlarım ve sağlık uzmanları benden önümüzdeki 7 gün içinde egzersiz yapmamı bekliyor.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Ne Katılıyorum Ne katılmıyorum	Kısmen katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1	2	3	4	5	6	7

Bölüm 2. Her soru için, bugün sizi en iyi ifade eden sayıyı daire içine alarak belirtiniz.

5 Önümüzdeki 7 gün içinde diyabet diyetime uyma isteğim şu şekilde tanımlanabilir;

Diyabet diyetime uymak için çok güçlü bir isteğim yok			Ne istekliyim ne de isteksizim			Diyabet diyetime uymak için çok güçlü bir isteğim var
1	2	3	4	5	6	7

6 Önümüzdeki 7 gün içinde diyabet diyetimi uygulamak için belirli planlarım var.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen katılmıyorum	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	Kısmen katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1	2	3	4	5	6	7

7	Diyabetimi kontrol altına almayı düşündüğüm zaman benim için diyabet diyetime uymak… Hiç önemli değil — Ne önemli ne de önemsiz — Oldukça Önemli 1 2 3 4 5 6 7
8	Ailem, arkadaşlarım ve sağlık uzmanları benden önümüzdeki 7 gün içinde diyabet diyetime uymamı beklemektedir. Kesinlikle katılmıyorum — Katılmıyorum — Kısmen katılmıyorum — Ne katılıyorum ne katılmıyorum — Kısmen katılıyorum — Katılıyorum — Tamamen katılıyorum 1 2 3 4 5 6 7
9	Önümüzdeki 7 gün içinde diyabet diyetime uyup uymama kararı tamamen bana bağlıdır. Kesinlikle katılmıyorum — Katılmıyorum — Kısmen katılmıyorum — Ne katılıyorum ne katılmıyorum — Kısmen katılıyorum — Katılıyorum — Tamamen katılıyorum 1 2 3 4 5 6 7
Bölüm 3.	Her soru için, bugün sizi en iyi ifade eden sayıyı daire içine alarak belirtiniz.
10	Sağlıklı kilomu korumaya yönelik isteğimi şu şeklide tanımlayabilirim… Sağlıklı vücut ağırlığımı korumak için çok güçlü bir isteğim yok — Ne istekli ne de isteksizim — Sağlıklı vücut ağırlığımı korumak için çok güçlü bir isteğim var 1 2 3 4 5 6 7
11	Sağlıklı kilo almaya yönelik belirli planlarım var. Kesinlikle katılmıyorum — Katılmıyorum — Kısmen katılmıyorum — Ne katılıyorum ne katılmıyorum — Kısmen katılıyorum — Katılıyorum — Tamamen katılıyorum 1 2 3 4 5 6 7
12	Diyabetimi kontrol altına almayı düşündüğüm zaman benim için sağlıklı kilo almak…. Hiç önemli değil — Ne önemli ne de önemsiz — Oldukça önemli 1 2 3 4 5 6 7
13	Ailem, arkadaşlarım ve sağlık uzmanları benden sağlıklı kilo almamı beklemektedir. Kesinlikle katılmıyorum — Katılmıyorum — Kısmen katılmıyorum — Ne katılıyorum ne katılmıyorum — Kısmen katılıyorum — Katılıyorum — Tamamen katılıyorum 1 2 3 4 5 6 7
14	Sağlıklı kilo alma kararı tamamen bana bağlıdır. Kesinlikle katılmıyorum — Katılmıyorum — Kısmen katılmıyorum — Ne katılıyorum ne katılmıyorum — Kısmen katılıyorum — Katılıyorum — Tamamen katılıyorum 1 2 3 4 5 6 7

EK-9: GESTASYONEL DİYABETTE ÖZ YETERLİLİK ÖLÇEĞİ (GDÖY-Ö)

Aşağıdaki ifadelerden size uygun olan seçeneği **(X)** şeklinde işaretleyiniz	**Her Zaman**	**Çoğu Zaman**	**Bazen**	**Nadiren**	**Hiçbir Zaman**
1. Açlık kan şekerimi ölçerim.					
2. Yemeklerimi aynı saatte yemeğe özen gösteririm.					
3. Seyahate giderken insülinlerimi yanıma alırım.					
4. İnsülin iğnelerimi gösterildiği şekilde uygularım.					
5. İnsülin iğnelerimi buzdolabında saklarım.					
6. İnsülin iğnemi karın bölgeme uygularım.					
7. İnsülinlerimi düzenli uygularım.					
8. Kan şekerim çok düştüğü zaman doktoruma danışırım.					
9. Kan şekerim çok yükseldiği zaman doktoruma danışırım.					
10. Kan şekerim düştüğü zaman şekerli bir şeyler (kesme şeker, şekerli su gibi) alırım.					
11. Tuz kullanımıma dikkat ederim.					
12. Dişlerimi günde iki kez fırçalarım.					
13. Tansiyonumu en az hafta da bir kez ölçerim.					
14. Randevularıma gitmeden önce o hafta yediğim besinleri kaydederim.					
15. D vitamini alımı gebelik diyabetim için önemlidir.					
16. Dışardayken (gün toplantısı, lokanta, komşu ziyareti gibi) diyetime bağlı kalmaya özen gösteririm.					
17. Ara öğünlerimi atlamamaya dikkat ederim.					
18. Düzenli olarak egzersiz yaparım.					
19. Egzersiz yapmak istemediğim zamanlarda da egzersiz yaparım.					
20. Gebelik diyabetine yönelik doğru besinleri seçerim.					
21. Karbonhidrat zengin besinleri (tahıl, ekmek, pirinç gibi) kısıtlarım.					
22. Posalı yiyecekler yemeye özen gösteririm (elma, greyfurt, yulaf kepeği, kuru baklagil gibi).					
23. Alışverişte aldığım ürünlerin etiketlerini okurum. (Kalori değeri, glikoz şurubu gibi)					

EK-10: MOBİL SAĞLIK UYGULAMA BENİMSEME ÖLÇEĞİ

Mobil sağlık uygulamasına ilişkin tecrübe ve düşünceleriniz doğrultusunda uygun seçeneği **(X)** şeklinde işaretleyiniz.	**Kesinlikle katılmıyorum**	**Katılmıyorum**	**Kararsızım**	**Katılıyorum**	**Kesinlikle katılıyorum**
1. Mobil sağlık uygulamasını kullanmak, sağlığım ile ilgili daha fazla kontrol sahibi olmamı sağlıyor.					
2. Mobil sağlık uygulaması bilgi ihtiyacımı karşılıyor.					
3. Mobil sağlık uygulamasını kullanmak bana zaman kazandırıyor.					
4. Mobil sağlık uygulamasını kullanmak sağlık koşullarını daha hızlı yönetmeme yardımcı oluyor.					
5. Mobil sağlık uygulamasını kullanmak, verimsiz faaliyetler için harcadığım zamanı azaltır.					
6. Mobil sağlık uygulamasını kullanmak sağlık işlemlerimi daha kolay yapmamı sağlar.					
7. Genel olarak mobil sağlık uygulamasını yararlı buluyorum.					
8. Mobil sağlık uygulamasıyla etkileşimim açık ve anlaşılır.					
9. Mobil sağlık uygulamasını kullanmak çok fazla zihinsel çaba gerektirmiyor.					
10. Mobil sağlık uygulamasını kullanımını kolay buluyorum.					
11. Mobil sağlık uygulamasının istediğim şeyi yapmasını kolay buluyorum.					
12. Mobil sağlık uygulamasını kullanmayı öğrenmek benim için kolay.					
13. Davranışımı etkileyen insanlar mobil sağlık uygulamasını kullanmam gerektiğini düşünüyor.					
14. Benim için önemli olan insanlar mobil sağlık uygulamasını kullanmam gerektiğini düşünüyor.					
15. Fikirlerine değer verdiğim kişiler, mobil sağlık uygulamasını kullanmamı tercih ediyor.					
16. Mobil sağlık uygulamasını kullanma konusunda kontrole sahibim.					
17. Mobil sağlık uygulamasını kullanmak için gerekli kaynağa sahibim.					
18. Mobil sağlık uygulamasını kullanmak için gerekli bilgiye sahibim.					
19. Mobil sağlık uygulamasından elde edilen bilgiler güvenilirdir.					
20. Mobil sağlık uygulaması bilgilere erişimi kolaylaştırır.					

21. Mobil sağlık uygulaması farklı kaynaklardan gelen bilgileri birleştirir.					
22. Mobil sağlık uygulaması zamanında bilgi sağlar.					
23. Mobil sağlık uygulaması bana eksiksiz bir bilgi seti sağlıyor.					
24. Mobil sağlık uygulaması tarafından sağlanan bilgiler iyi düzenlenmiştir.					
25. Mobil sağlık uygulaması tarafından sağlanan bilgiler ekranda açıkça gösterilir.					
26.Mobil sağlık uygulaması tarafında sağlanan bilgiler doğrudur.					
27.Mobil sağlık uygulaması tarafından sağlanan bilgiler her zaman günceldir.					
28. Mobil sağlık uygulaması bana en son bilgileri sağlar.					
29. Sağlığımı korumak için mobil sağlık uygulaması kullanmayı planlıyorum.					
30.Sağlığımı korumak için mobil sağlık uygulaması kullanmaya devam edeceğime inanıyorum.					
31. Herhangi bir sağlık hizmeti sağlayıcısı, bir mobil cihaz uygulaması kullanarak sağlık verilerini bildirmemi isterse bunu yapacağım.					

EK-11: MOBİL UYGULAMADA YER ALAN "GEBELİK ŞEKERİMİ ÖĞRENİYORUM" EĞİTİM MODÜLÜNE AİT BAŞLIKLAR

"Gebelik Şekerimi Öğreniyorum" modülünde sunulan eğitimin amacı; gebelerin GDM'ye ilişkin bilgi düzeylerini artırmak ve maternal/fetal sağlık üzerindeki olası etkilerine yönelik farkındalık kazandırmaktır. Eğitim kapsamında, gebelerin kan glukozu izleminin önemini kavramaları, kendi kendine kan glukozu ölçümünü doğru şekilde uygulayabilmeleri, insülin tedavisinin önemi ve güvenli kullanımına ilişkin temel uygulama ilkelerini öğrenmeleri ile hipoglisemi ve hiperglisemi belirtilerini tanıyıp yönetebilmeleri hedeflenmektedir. Bununla birlikte; eğitim, sağlıklı beslenme ve gebeliğe uygun fiziksel aktiviteye ilişkin temel ilkelerin benimsenmesini destekleyerek gebelerin diyabet öz yönetimine yönelik öz yeterliliklerini güçlendirmeyi, sağlık yönetimine ilişkin tutum ve niyetlerini olumlu yönde geliştirmeyi ve sürdürülebilir davranış değişikliğini teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Eğitim programı, bireylerin gestasyonel diyabet yönetimine aktif katılım göstermelerini, öz bakım sorumluluklarını geliştirmelerini ve süreci daha sağlıklı bir şekilde sürdürebilmelerini desteklemek üzere yapılandırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda hazırlanan eğitim programının hedefleri aşağıda sunulmuştur:

- ✓ Diyabet türlerini tanımlayabilmek ve gestasyonel diyabet kavramını açıklayabilmek,
- ✓ Gestasyonel diyabet gelişimine yol açan risk faktörlerini sıralayabilmek,
- ✓ Gestasyonel diyabetin anne ve bebek üzerindeki olumsuz etkilerini açıklayabilmek,
- ✓ İnsülin tedavisinin hangi durumlarda gerekli olduğunu, nasıl uygulandığını ve neden önemli olduğunu kavrayabilmek,
- ✓ Hiperglisemi ve hipoglisemi durumlarında ortaya çıkan belirtileri ayırt edebilmek,
- ✓ Kan şekerinin kendi kendine ölçümünün önemini kavrayabilmek, ölçüm sonuçlarını düzenli olarak takip edebilmek ve bu süreci öz-bakım sorumluluğunun bir parçası olarak sürdürebilmek,
- ✓ Sağlıklı beslenmeye ilişkin temel ilkeleri tanımlayabilmek ve günlük yaşamda uygulayabilmek,
- ✓ Dengeli ve düzenli bir beslenme planı oluşturmanın önemini kavrayabilmek ve bunu davranışa dönüştürebilmek,
- ✓ Düzenli fiziksel aktivitenin gestasyonel diyabet üzerindeki etkilerini açıklayabilmek ve günlük yaşamda sürdürebilmek,
- ✓ Gestasyonel diyabetin yönetimine aktif katılımı destekleyecek öz-yeterlilik becerilerini geliştirebilmek ve bireylerin sağlık yönetimine yönelik tutum, niyet ve davranışlarını güçlendirebilmek,
- ✓ Genel sağlık önerilerini benimseyerek bu önerilerin sağlık üzerindeki etkilerini kavrayabilmektir.

Bu kapsamda eğitim içeriği; gestasyonel diyabetin tanımı ve risk faktörleri, kan şekeri takibi, insülin tedavisine ilişkin temel bilgiler, kan şekeri yüksekliği ve düşüklüğünün yönetimi, sağlıklı beslenme ilkeleri, fiziksel aktivite ve egzersiz önerileri ile sağlıklı yaşam davranışlarına yönelik genel sağlık önerileri olmak üzere yedi başlık altında yapılandırılmıştır. Mobil uygulamada yer alan "Gebelik Şekerimi Öğreniyorum" bölümünde sunulan eğitim içeriğine ait konu başlıkları aşağıda sunulmuştur.

1. Gestasyonel Diyabet (Gebelik Şekeri) Hakkında Bilmemiz Gerekenler
- 1.1. Şeker hastalığı nedir ve türleri nelerdir?
- 1.2. Gebelik şekeri nedir?
- 1.3. Gebelikte şeker hastalığı riskini artıran durumlar nelerdir?
- 1.4. Gebelikte şeker hastalığının anne ve bebek üzerindeki etkileri nelerdir?

2. Gebelikte Kan Şekeri Takibi
- 2.1. Gebelikte düzenli kan şekeri takibinin önemi nedir?
- 2.2. Gebelikte kan şekeri takibinin hedef değeri ve ölçüm sıklığı nasıl olmalıdır?
- 2.3. Doğum sonrası gebelik şekeri nasıl kontrol edilmelidir?

2.4. Kan şekeri takibi için hangi yöntemler kullanılır?
2.5. Kan şekeri ölçümü nasıl yapılır?

3. Gebelikte İnsülin Tedavisine Yönelik Bilinmesi Gerekenler
3.1. Gebelikte güvenli kullanılan insülin çeşitleri nelerdir?
3.2. İnsülin uygulaması nasıl yapılmalıdır?
3.3. İnsülin uygulaması hangi bölgelere yapılmalıdır?
3.4. İnsülin saklama koşulları ve kullanım önerileri nelerdir?

4. Gebelik Şekerinde Kan Şekeri Düşüklüğü ve Kan Şekeri Yüksekliği Yönetimi
4.1. Gebelikte kan şekeri yüksekliği nasıl fark edilir?
4.2. Gebelikte kan şekeri yüksekliğine nasıl müdahale edilmelidir?
4.3. Gebelikte kan şekeri düşüklüğü nasıl fark edilir?
4.4. Gebelikte kan şekeri düşüklüğüne nasıl müdahale edilmelidir?

5. Gebelik Şekerinde Sağlıklı Beslenme
5.1. Gebelik şekerinde neden sağlıklı beslenmeliyiz?
5.2. Gebelik şekerinde beslenme için önemli noktalar ve pratik öneriler nelerdir?

6. Gebelik Şekerinde Fiziksel Aktivite ve Egzersiz
6.1. Gebelik şekerinde fiziksel aktivite ve egzersizin faydaları nelerdir?
6.2. Gebelikte hangi egzersizler önerilir?
6.3. Gebelikte egzersiz yaparken dikkat edilmesi gereken durumlar nelerdir?

7. Gebelik Şekerinde Sağlıklı Yaşam İçin Genel Sağlık Önerileri

Kaynaklar

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Diabetes mellitus ve komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzu. [İnternet]. 2024. [a.yer 10 Mart 2025]. Erişim adresi: https://www.temd.org.tr

American Diabetes Association Professional Practice Committee. Management of diabetes in pregnancy: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care. 2025;49(Suppl 1):321-38.

T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Beslenme ve Fiziksel Aktivite Dairesi Başkanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi 2022 (TÜBER). [İnternet]. 2022. [a.yer 15 Aralık 2025]. Erişim adresi: https://hsgm.saglik.gov.tr/media/attachments/2025/05/12/turkiye-beslenme-rehberi-2022.pdf

Türkiye Diyabet Vakfı. Diyabet tanı ve tedavi rehberi 2025. [İnternet]. 2025. [a.yer 15 Aralık 2025]. Erişim adresi: https://www.turkdiab.org/admin/PICS/webfiles/DIYABET_TANI_ve_TEDAVI_REHBERI_16x23_2025.pdf

Demirtürk F, Günal A. Yüksek riskli gebeliklerde fiziksel aktivite ve egzersiz. In: Akbayrak T, Özgül S, editörler. Gebelikte ve gebelik sonrası dönemde fiziksel aktivite ve egzersiz: teori, prensipler, resimli uygulama örnekleri. Ankara: Hipokrat Yayıncılık; 2020:91-103.

Çelik S, Biçer EK. Diyabetin akut komplikasyonları. In: Erdoğan S, Özcan Ş, editörler. Diyabet hemşireliği. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri; 2021:143-56.

T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Sağlık çalışanları için insülin enjeksiyon teknikleri ve tedavileri kılavuzu (Yayın No. 1093). Ankara: Hat Baskı Sanatları Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.; 2018.

Özcan Ş, Yurtsever Çelik S. Diyabette insülin tedavisi. In: Erdoğan S, Özcan Ş, editörler. Diyabet hemşireliği. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri; 2021:64-5.

Olgun N, Demirhan Y. Diyabette kendi kendini izleme ve yönetme. In: Erdoğan S, Özcan Ş, editörler. Diyabet hemşireliği. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri; 2021:114-16.

Bilgin Z, Arslan Özkan H. Kanıta dayalı gebelik ve doğum yönetimi. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri; 2019.

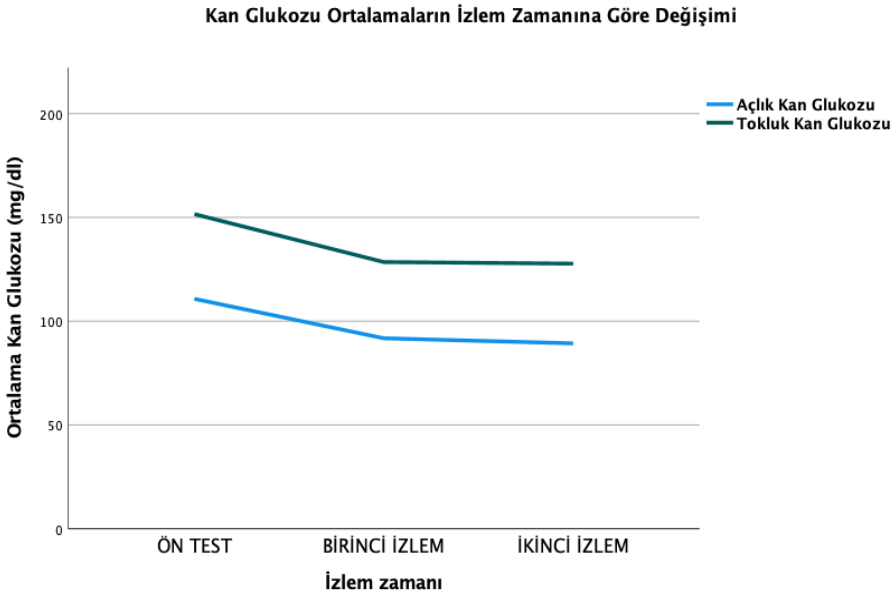
Yiğit F, Gülşen G. Gebelikte diyabet yönetimi ve eğitimi. In: Erdoğan S, Özcan Ş, editörler. Diyabet hemşireliği. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri; 2021:241-44.

EK-12: DISCERN ÖLÇÜM ARACI İLE UZMANLARIN MOBİL UYGULAMA EĞİTİM İÇERİĞİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRME BULGULARI

Bölüm 1: Bu eğitim içeriği güvenilir midir?	**Min–Max**	**SS**
1.Amacı açık mıdır?	5-5	5.00±0.00
2.Amaçlarına ulaşıyor mu?	5-5	5.00±0.00
3.Eğitim içeriği konu ile ilgili mi?	5-5	5.00±0.00
4.Bu eğitim içeriğini hazırlamada kullanılan kaynaklar açıkça belirtilmiş midir?	4-5	4.27±0.46
5.Bu eğitim içeriğinde bildirilen ya da kullanılan bilginin tarihi açıkça belirtilmiş midir?	5-5	5.00±0.00
6.Bu eğitim içeriğinde sunulan bilgiler tutarlı ve tarafsız mıdır?	5-5	5.00±0.00
7.Eğitim içeriği ek bilgi ya da destek kaynaklarına ilişkin ayrıntılar veriyor mu?	4-5	4.82±0.40
8.Bu eğitim içeriğinde belirsiz yönlerden söz ediliyor mu?	5-5	5.00±0.00
Bölüm 2: Eğitim içeriğinde sunulan bilginin kalitesi nasıldır?		
9.Eğitimin nasıl uygulandığını tanımlıyor mu?	5-5	5.00±0.00
10.Eğitimin yararını tanımlıyor mu	5-5	5.00±0.00
11.Eğitimin risklerini tanımlıyor mu?	5-5	5.00±0.00
12.Eğitimin uygulanmadığı durumlarda ne olacağını tanımlıyor mu?	5-5	5.00±0.00
13.Eğitimin yaşam kalitesini nasıl etkilediğini tanımlıyor mu?	5-5	5.00±0.00
14.Birden fazla seçeneğin olabileceği açıklanmış mıdır?	5-5	5.00±0.00
15.Katılımcının karar vermesi için destek sağlıyor mu?	5-5	5.00±0.00
Bölüm 3: Eğitim İçeriğinin Genel Değerlendirilmesi		
16.Yukarıdaki tüm soruların yanıtlarına dayanarak sunulan bilgiler açısından eğitim içeriğinin kalitesini genel anlamda değerlendiriniz.	5-5	5.00±0.00

DISCERN Ölçüm Aracı Maddeleri	**Alınabilecek Min–Max Puanlar**	**Min–Max**	**Ort± SS**
Eğitim İçeriği Güvenirliği (Madde 1–8)	8–40	38–40	39.09 ± 0.70
Eğitim İçeriğinde Sunulan Bilginin Kalitesi (Madde 9–15)	7–35	35–35	35.00 ± 0.00
Eğitim İçeriğinin Genel Değerlendirmesi (Madde 16)	1–5	5–5	5.00 ± 0.00
Toplam Puan (Madde 1–16)	16–80	78–80	79.09 ± 0.70
Ölçek	**Madde Sayısı**	**Min–Max**	**Ort± SS**
Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği	40	223-256	240,82 ± 10,13

EK-13: MOBİL UYGULAMA GRUBUNA AİT EK BULGULAR



Grafikte müdahale grubundaki gebelerin araştırma sürecindeki açlık ve tokluk kan glukozu değerlerinin zaman içindeki değişimleri yer almaktadır. Gebelerin açlık kan glukozu ortalama değerleri ön testte 113,42 ±17,59 mg/dl, birinci izlemde (ön testten 5 hafta sonra) 93,19±8,39 mg/dl ve ikinci izlemde (ön testten 7 hafta sonra) 91,98±7,43 mg/dl olarak saptanmıştır. Tokluk kan glukozu ortalama değerleri ise sırasıyla ön testte 150,10±21,67 mg/dl, birinci izlemde 129,15±24,85 mg/dl ve ikinci izlemde 128,54±18,93 mg/dl olarak bulunmuştur.

Müdahale grubundaki gebelerin izlem süresi boyunca %91,7'sinin (n=44), mobil uygulama aracılığıyla sunulan yapay zeka destekli kan glukozu sonuç analizlerini en az bir kez incelediği saptanmıştır. Egzersiz yapan gebelerin %83,3'ünün yürüyüş egzersizini tercih ettiği görülmüştür. Egzersiz süresi açısından değerlendirildiğinde, gebelerin %72'sinin 30 dakika, %12'sinin 45 dakika, %10'unun 15 dakika ve %6'sının 60 dakika süreyle egzersiz yaptığı bulunmuştur. Gebelerin %89,6'sının günde üç ana öğünü düzenli olarak tükettiği belirlenmiştir. Üç ana öğünü düzenli olarak tüketen gebeler arasında günlük üç ara öğünü de düzenli tüketenlerin oranı %74,4 olarak saptanmıştır. Günlük su tüketimi değerlendirildiğinde ise gebelerin %93,8'inin günlük 10–12 bardak su tüketimi hedefine ulaştığı belirlenmiştir.

EK-13: (DEVAM) MOBİL UYGULAMA GRUBUNA AİT EK BULGULAR

Gebelerin Mobil Uygulamaya Yönelik Memnuniyet İfadeleri

"Bu uygulama sayesinde sadece takip edilmedim, aynı zamanda eğitildim."

"*Kan şekerimi girdikten sonra yapay zekanın bana açıklama yapması, neden yükselmiş ya da düşmüş olabileceğini söylemesi beni gerçekten çok rahatlattı."*

"Yapay zeka sayesinde sadece değerleri görmekle kalmadım, o değerlerin ne anlama geldiğini de öğrendim."

"Kan şekerim yükseldiğinde gelen otomatik uyarılar, durumun ciddiyetini fark etmemi sağladı."

"Uygulama, sanki beni sürekli takip eden ve yönlendiren bir destek gibiydi."

"Bazen yapay zekanın verdiği bilgiyi diyabet hemşireme danışıp teyit etmek içimi rahatlattı"

"Yapay zeka ve hemşire desteği sayesinde kendi kan şekerimi yönetebileceğime dair güvenim arttı."

Takibimin düzenli olduğunu bilmek içimi rahatlattı ve takip edilmek ama bunaltılmamak güzeldi"

"Her şeyin kayıt altında olması çok işime yaradı."

"Bilgiye geriye dönüp bakabilmek çok faydalıydı."

"Benim gibi gebelik şekeri olan herkese öneririm."

"Tekrar olsa yine kullanmak isterim."

"Böyle bir uygulamanın olması büyük kolaylık."

"Hemşireye ulaşmak bu kadar kolay olmamalıydı ama oldu."

"İyi ki bu uygulama ile takip edilmişim bebeğimde bende sağlıklıyız ve şekerin etkisinden korunabildik"

"Sürecin başından sonuna kadar sizi yanımdaymış gibi hissettirdi."

"Zor bir süreci daha kolay atlatmamı sağladı."

"Kendi sağlığımı daha ciddiye almaya başladım."

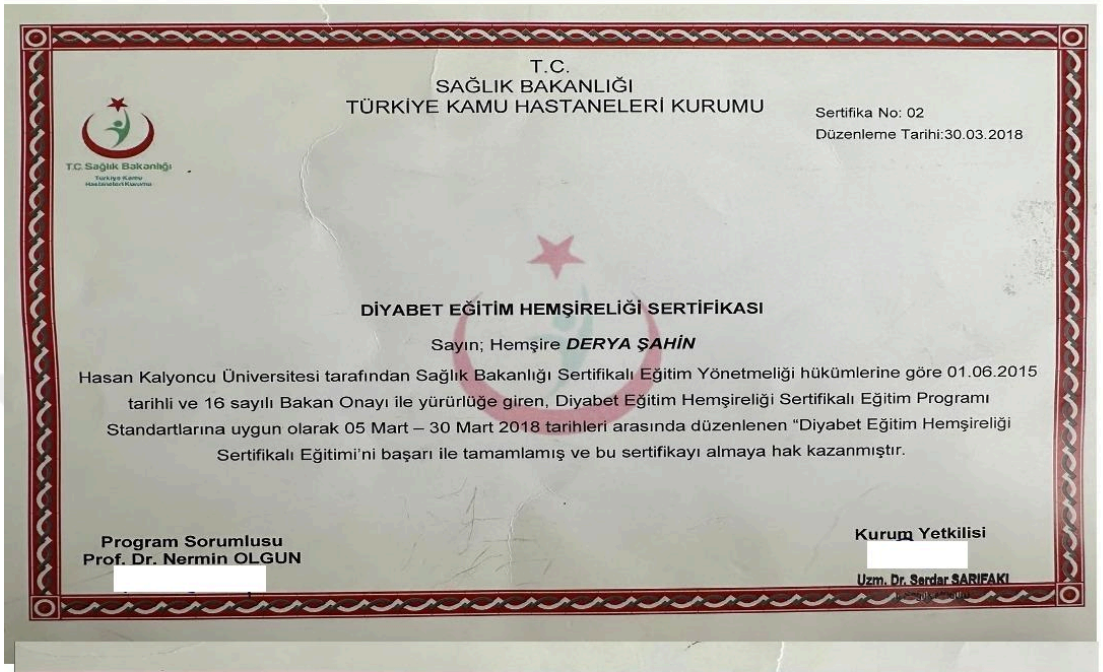
"Bebeğim için doğru şeyleri yaptığımı hissettirdi."

"Her gün kullandığım bir uygulama haline geldi."

"Ana ve ara öğün saatlerinde gelen hatırlatmalar, özellikle yoğun günlerde çok işime yaradı."

"Gün içinde gelen bildirimler sayesinde neyi ne zaman yapmam gerektiğini unutmuyordum."

EK-14: ARAŞTIRMACININ DİYABET EĞİTİM HEMŞİRELİĞİ SERTİFİKASI



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU

Sertifika No: 02
Düzenleme Tarihi:30.03.2018

T.C. Sağlık Bakanlığı
Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu

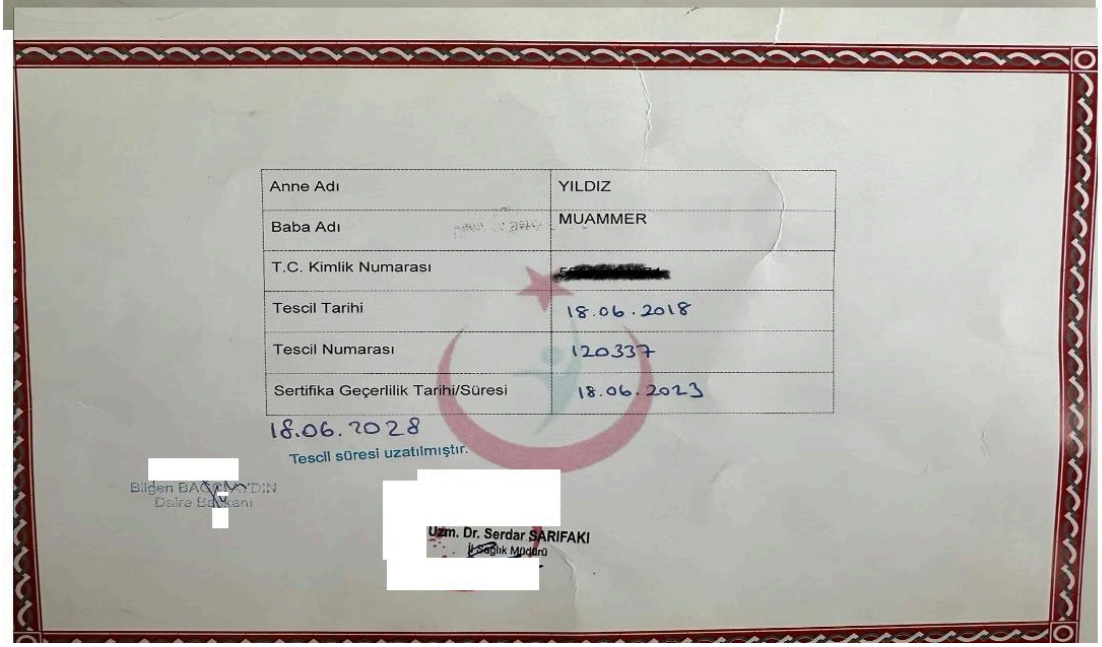
DİYABET EĞİTİM HEMŞİRELİĞİ SERTİFİKASI

Sayın; Hemşire ***DERYA ŞAHİN***

Hasan Kalyoncu Üniversitesi tarafından Sağlık Bakanlığı Sertifikalı Eğitim Yönetmeliği hükümlerine göre 01.06.2015 tarihli ve 16 sayılı Bakan Onayı ile yürürlüğe giren, Diyabet Eğitim Hemşireliği Sertifikalı Eğitim Programı Standartlarına uygun olarak 05 Mart – 30 Mart 2018 tarihleri arasında düzenlenen "Diyabet Eğitim Hemşireliği Sertifikalı Eğitimi'ni başarı ile tamamlamış ve bu sertifikayı almaya hak kazanmıştır.

Program Sorumlusu
Prof. Dr. Nermin OLGUN

Kurum Yetkilisi
Uzm. Dr. Serdar SARIFAKI



Anne Adı	YILDIZ
Baba Adı	MUAMMER
T.C. Kimlik Numarası	[redacted]
Tescil Tarihi	18.06.2018
Tescil Numarası	120337
Sertifika Geçerlilik Tarihi/Süresi	18.06.2023

18.06.2028
Tescil süresi uzatılmıştır.

Bilgen BAŞARAN DİN
Daire Başkanı

Uzm. Dr. Serdar SARIFAKI
Sağlık Müdürü

ÖZGEÇMİŞ

I-Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı : Derya ŞAHİN BAŞDELİOĞLU

Doğum yeri ve Tarihi :

Uyruğu :

Medeni Durumu :

Telefonu :

Yabancı Dili :

II-Eğitimi:

Derece	**Üniversite**	**Alan**	**Mezuniyet Yılı**
Doktora	SBÜ Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Kadın Hastalıkları ve Doğum Hemşireliği	2026
Yüksek Lisans	Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Üniversitesi	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	2017
Ön lisans	Anadolu Üniversitesi	Adalet Bölümü	2017
Lisans üstü	Başkent Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Sağlık Hizmetleri Öğretim Pedagojik Formasyon	2014
Lisans	Bülent Ecevit Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi	Hemşirelik	2012

III- Ünvanları

Ünvan	**Hastane**	**Yıl**
Uzman Hemşire	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Kadın Doğum Hastanesi	2019-halen devam ediyor

IV- Mesleki Deneyimi

- Ankara Özel Bilgi Hastanesi-Acil Hemşireliği
- Zekai Tahir Burak Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Perinatoloji Kliniği
- Ankara Bilkent Şehir Hastanesi -Kadın Doğum Hastanesi -Diyabet Eğitim Hemşireliği

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

- Diyabet Hemşireleri Derneği

VI- Bilimsel İlgi Alanları

-Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayınlanan Makaleler,

- Topan, A., Ayyıldız, T. K., **Sahin, D**., Erciyas, Ş. K., & Gultekin, F. (2022). Evaluation of mother-infant bonding status of high-risk pregnant women and related factors. Clin Exp Health Sci 2022; 12: 1-6. ISSN:2459-1459
- Celik, S., **Sahin, D**., Korkmaz, C., Kuzulu, B., Cabar, S., Bahadir, F., & Yildiz, Y. (2014). Potential risk factors for patient mortality during admission to the intensive care units. Saudi medical journal Sci, 35(2), 159-164.

Ulusal Hakemli Dergilerde Yayınlanan Makaleler

- **Şahin, D.,** & Topan, A. (2020). Gebelerin anne sütü sağma teknikleri ve saklama koşulları hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. Journal Of Academic Research İn Nursing (JAREN), 6(2).
- Gönenç, İ. M., Göktaş, M., Dursun, R. A., Çökelek, F., Ercan, N., & **Şahin, D**. (2018). Opinions and cultural sensitivities of midwives and nurses about providing health care to women seeking asylum. Journal of Human Sciences, 15(2), 683-696.
- **Şahin, D**., Gökay, N., Özel, Ş., Kıral Akkaya, Z., Tozlu, G., & Üstün, Y. (2019). Sağlık alanında çalışanların diyabet risk analizi. Hemşirelik Forumu Dergisi – Diyabet, Obezite ve Hipertansiyon (Özel Sayı), 11(2), 7–11. Alan Index – ISSN: 1301-9880.

VII- Bilimsel Etkinlikleri

-Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitabında Basılan Bildiriler

- **Şahin, D.,** Özdemir, H., Çakmak G.G., Güvenç, G., Kök, G., Erdinç A.S. Experiences of Women and Their Husbands Facing Miscarriage and Threatened Miscarriage. 20th Annual. UCLA Nursing Science and Innovation Conference: 22 May 2024-LA-California-USA

-Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitabında Basılan Bildiriler (Poster-Sözlü Sunum)

- Sayır, A., **Şahin Başdelioğlu, D**., Akkaya, H., & Özgü Erdinç, A. S. Comparison of Malformation Rates in Fetuses of Pregnant Women with Gestational Diabetes and Pregestational Diabetes: A Retrospective Cohort Study, (OP-49). Poster Sunumu 10th Congress of South East European Society of Perinatal Medicine (SEESPM 2024), İstanbul, Turkey, 25–26 October 2024.

- G G Çakmak**, D Şahin**, G Kurt, G Güvenç. Anembriyonik Gebelik Tanısı Alan Diyabetli Kadının Orem'in Öz Bakım Eksikliği Kuramına Göre Hemşirelik Bakımı: Olgu Sunumu-Uluslararası 3.Ulusal Sağlık Bakım Hizmetleri Kongresi. Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 17-18 Mayıs 2022, Poster Sunum. P76.
- M.Göktaş,T, K.Ayyıldız, **D.Şahin,** N.Ercan, R.Altin, A.Kurt, G.Aydoğdu. Hastanemizde sağlık personelin palyatif bakım hakkındaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesi, 12.Zekai Tahir Burak Jinekoloji Obstetrik Kongresi, PS-073 Poster Sunumu- 12-14 Kasım 2015 Ankara.
- **Şahin, D.,** Topan, A., Kuzlu Ayyıldız, T., & Göksu, F**.** Gebelerin Anne Bebek Bağlanma Durumları ve İlişkili Faktörlerin İncelenmesi, 12.Zekai Tahir Burak Jinekoloji Obstetrik Kongresi, PS-086, Poster Sunumu- 12-14 Kasım 2015 Ankara.

-Yazılan Kitap veya Bölüm Yazarlığı

- Emzirme ve Laktasyon (6. Baskı). Bölüm Çevirmeni – Derya Şahin., Doç. Dr. Gönül Kurt – Karen Wambach & Becky Spencer, Çeviri Editörü: Prof. Dr. Nazan Karahan, Ankara Nobel Tıp Kitabevleri, 2023

VIII- Diğer Bilgiler

-Konuşmacı Olarak Katılınan Konferans, Sempozyum ve Paneller

-Mesleki Kurs ve Sertifikalar

- Sağlık Bakanlığı Onaylı Diyabet Eğitim Hemşireliği Sertifikası (2018),
- Acil Obstetrik Bakım Programı Eğitimi (2018),
- Anne Sütü ve Emzirme Danışmanlığı (2022),
- Ulusal ve Uluslararası ARGE Destek Programları ve Proje Öneri ve Hazırlama Eğitimi TÜBİTAK (2023),
- EFT (Emotional Freedom Techniques,) Uygulayıcı Eğitimi Uzmanlık Belgesi (2023).
- Eğiticinin Eğitimi Sertifikası (2025).

-İdari Görevler

- Görev Aldığı Mesleki Kuruluşlar