



T.C.

GİRESUN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORDU İLİNDE YAŞAYAN GESTASYONEL DİYABETLİ  
GEBELERDE BESLENME İLE BAZI BİYOKİMYASAL  
PARAMETRELERİN İLİŞKİLENDİRİLMESİ

TEVHİDE ÇELENK

Danışman

Prof. Dr. Ayşegül ÇEBİ

TIBBİ BİYOKİMYA ANABİLİM DALI

GİRESUN-2019

TEVHİDE ÇELENK

GİRESUN ÜNİVERSİTESİ SAĞ. BİL. ENST.

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GİRESUN -2019

T.C.  
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ORDU İLİNDE YAŞAYAN GESTASYONEL  
DİYABETLİ GEBELERDE BESLENME İLE BAZI  
BİYOKİMYASAL PARAMETRELERİN  
İLİŞKİLENDİRİLMESİ**

**TEVHİDE ÇELENK**

**Danışman öğretim üyesi : Prof. Dr. Ayşegül Çebi**

**Bu araştırma Giresun Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi**

**Tarafından SAĞ-BAP-C-201218-99**

**proje numarası ile desteklenmiştir.**

**GİRESUN – 2019**

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürünün onayı.

12/07/2019

Prof. Dr. Ayşegül ÇEBİ

Müdür

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı standartlarına uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Semböl YILDIRMAK

Anabilim Dalı Başkanı

Bu tezi okuduğumu ve Yüksek Lisans tezi olarak bütün gerekliliklerini yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Ayşegül ÇEBİ

Danışman

Jüri Üyeleri ve Üniversiteleri

Prof. Dr. Ayşegül ÇEBİ

Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Ebelik Bölümü

Doç. Dr. Birşen BİLGİCİ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi

Tıbbi Biyokimya A.B.D

Doç. Dr. Murat USTA

Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi

Tıbbi Biyokimya A.B.D

## TEZ BİLDİRİMİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Ordu İlinde Yaşayan Gestasyonel Diyabetli Gebelerde Beslenme İle Bazı Biyokimyasal Parametrelerin İlişkilendirilmesi ” adlı çalışmamın, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Adı ve Soyadı

**TEVHİDE ÇELENK**

İmza



## TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın tım aőamalarında her turlü bilimsel desteği sağlayan değerli tez danıőmanım Prof. Dr. Ayőegöl ebi'ye, bilgi birikimleri ve değerli gürüşleriyle katkı sağlayan değerli hocalarım Prof. Dr. Sembol Yıldırım ve Doç. Dr. Murat Usta'ya teőekkürlerimi borç bilirim.

Çalışma ortamının sağlanması desteklerini esirgemeyen Özel Ordu Sevgi Hastanesi Baőhekimi ve Kadın Hastalıkları ve Doğum Uzmanı Opr. Dr. Halil Alagoze, Giresun üniversitesi Tıp Fakóltesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Uzmanı Yrd. Doç. Dr. őebnem Alanya Tosun' a teşekkür ederim.

Hayatta sahip olduğum en büyük őanslarım, mutluluk kaynaklarım, her zaman ve her koşulda yanımda olan, her zorlukta sevgi ve sabırlarını eksik etmeyen baőta annem Hatice elenk olmak üzere tım aileme sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Tevhide elenk

## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	i
TEZ BİLDİRİMİ .....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SEMBOLLER / KISALTMALAR DİZİNİ .....	ix
TABLolar DİZİNİ .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
ÖZET.....	xiii
ABSTRACT .....	xv
<u>1.GİRİŞ</u> .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1.Diabetes Mellitus'un Tanımı, Tanı ve Sınıflaması.....	3
2.1.1. Tip 1 Diyabet.....	5
2.1.2. Tip 2 Diyabet.....	6
2.1.3. Diğer Spesifik Türler .....	8
2.1.4 GESTASYONEL DİYABETES MELLİTUS.....	8
2.1.4.1.Tarihçe,Tanım Ve Epidemiyolojisi .....	8
2.1.4.2. FİZYOPATALOJİSİ.....	9
2.1.4.3.GESTASYONEL DİABETES MELLİTUS RİSK FAKTÖRLERİ.....	10
2.1.4.4. DiyetSEL Risk Faktörleri.....	11
2.1.4.5. TARAMA TESTLERİ VE TANI KRİTERLERİ.....	13
2.1.4.5.1. Tanı .....	13

2.1.4.5.2. TEDAVİ .....	16
2.1.4.6. GDM'İNİN MATERNAL VE FETAL KOMPLİKASYONLARI.....	20
2.1.4.7. Gestasyonel Diabetes Mellitus Gelişiminde Beslenmenin Rolü .....	27
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	43
3.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi.....	43
3.2. Araştırmanın Genel Planı .....	43
3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi .....	44
3.3.1. Kişisel Özellikler.....	44
3.3.2. Antropometrik Ölçümler ve Gebelik Bilgileri.....	44
3.3.3. Beslenme Alışkanlıkları ve 3 Günlük Besin Tüketim Kaydı .....	45
3.3.4. Biyokimyasal Bulgular.....	46
3.3.5. Verilerin İstatiksel Olarak Değerlendirilmesi.....	50
4. BULGULAR.....	52
4.1. Bireylere Ait Demografik Özellikler .....	52
4.2. Bireylerin Genel Alışkanlıkları .....	53
4.3. Bireylerin Gebeliğe İlişkin Özellikleri.....	55
4.4. Bireylerin Tıbbi Özgeçmişi .....	56
4.5. Bireylerin Antropometrik Özelliklerine Göre Dağılımları.....	57
4.6. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına Göre Dağılımları.....	58
4.7 Bireylerin besin tüketim sıklığına göre dağılımları .....	59
4.8. Bireylerin enerji ve besin ögeleri tüketim durumları.....	68
4.8.1. Bireylerin günlük besin alımlarındaki enerji ve makro besin ögeleri.....	68
4.8.2. Bireylerin günlük besin alımlarındaki mikro besin ögelerinin ortalamaları	70

4.8.3. Bireylerin günlük besinlerden aldıkları makro besin öğelerinin DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumuna göre dağılımları .....	74
4.9. Bireylerin Biyokimyasal Bulguları .....	80
5. TARTIŞMA .....	82
5.1 Bireylerin genel özellikleri .....	83
5.2 Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına Göre Dağılımları.....	86
5.3 Besin Tüketim Sıklıklarının Değerlendirilmesi.....	87
5.4 Bireylerin Günlük Besin Tüketim Kayıtlarının Değerlendirilmesi.....	89
6. SONUÇLAR.....	96
7.ÖNERİLER.....	102
8.KAYNAKLAR .....	103
EKLER.....	113
ÖZGEÇMİŞ.....	121



## SEMBOLLER / KISALTMALAR DİZİNİ

ACOG	Amerikan Obstetrik ve Jinekoloji Derneği
ADA	Amerikan Diyabet Birliği
IOM	Tıp Enstitüsü (Institute of Medicine)
APG	Açlık Plazma Glukozu
BKİ	Beden kütle indeksi
BeBİS	Beslenme Bilgi Sistemi
BAG	Bozulmuş Açlık Glukozu
25(OH)D	Hidroksivitamin D
DRI	Dietary Reference Intake (Diyetsel Referans Alımı)
DM	Diabetes Mellitus
GDM	Gestasyonel Diabetes Mellitus
GIS	Gastrointestinal Sistem
Gİ	Glisemik İndeks
g	Gram
HAPO	Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes (Hiperglisemi ve Olumsuz Gebelik Sonuçları)
HbA1C	Glukozillenmiş Hemoglobin
HCT	Hematokrit
HGB	Hemoglobin
HOMA- B	Beta hücre fonksiyonu
HOMA-IR	Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance (İnsülin Direncinin Homeostaz Modeli Değerlendirmesi)
HKMP	Hipertrofik Kardiyomiyopati
hPL	İnsan Plasental Laktojen
IADPSG	International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Group (Uluslararası Diyabetik Gebelik Çalışma Grupları Birliği)
IDF	Uluslararası Diyabet Federasyonu
KB	Kan basıncı

kg	Kilogram
KVH	Kardiyovasküler Hastalıklar
LGA	Large for Gestational Age (Gebelik haftasına göre iri)
LDL	Low Density Lipoprotein (Düşük yoğunluklu lipoprotein)
MODY	Maturity Onset Diabetes Of Youngs (Gençlerin Olgunluk Başlangıçlı Diyabeti)
MSS	Kemik İliği ve Merkezi Sinir Sistemi
mg	Miligram
mcg	Mikrogram
NDDG	Ulusal Diyabet Veri Grubu
OGTT	Oral Glukoz Tolerans Testi
OAD	Oral Antidiyabetikler
TBT	Tıbbi Beslenme Tedavisi
TEMĐ	Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
TÜRDEP-II	Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi Prevalans Çalışması 2
TÜRDEP	Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi Prevalans Çalışması
VLDL	Very Low Density Lipoprotein (Çok Düşük yoğunluklu lipoprotein)
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

## TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1 IDF Tarafından Diyabet için belirlenmiş tanı kriterleri.....	4
Tablo 2.2 Diyabetin Etiyolojik Sınıflaması .....	5
Tablo 2.3 Gestasyonel diabetes mellitus ve risk faktörleri.....	10
Tablo 2.4 Gebelik diyabetinde tanı ve tarama için risk grupları.....	13
Tablo 2.5 IADPSG*/ADA ve WHO'ya göre GDM Tanı Kriterleri.....	14
Tablo 2.6 Gestasyonel Diyabet Tedavisinde Glisemik Hedefler.....	16
Tablo 2.7 Gebelikte önerilen total günlük insülin başlangıç dozu.....	17
Tablo 2.8 Gebelik Öncesi BKİ'ye Göre Toplam ve Ortalama Ağırlık Kazanımı Önerileri.....	19
Tablo 2.9 Hamilelikteki ağırlık dağılımı.....	20
Tablo 2.10 Gebelik diyabeti'nin maternal fetal etkileri ve yenidoğan üzerinde olumsuz sonuçları.....	26
Tablo 2.11 Gebelikteki hipergliseminin perinatal ve uzun dönem sonuçlara etkisi....	27
Tablo 2.12 Gebelikte verilmesi gereken enerji miktarı.....	29
Tablo 2.13 Glisemik İndeks Aralıkları.....	30
Tablo 2.14 Glisemik yük.....	30
Tablo 2.15 Bazı besinlerin Gİ ve GY .....	32
Tablo 2.16 Diyabetli gebelerde yaş gruplarına ve kaynaklarına göre önerilen protein miktarı.....	33
Tablo 2.17 Gebelerde Mikro Besin Öğeleri DRI Değerler.....	34
Tablo 3.1 Yetişkinlerde VKİ'ne göre Zayıflık, Fazla Kiloluluk ve Obezitenin Sınıflandırılması.....	45
Tablo 3.2 OGTT Yorumu için WHO kriterleri.....	48

Tablo 4.1 Bireylerin Demografik Özellikleri.....	52
Tablo 4.2 Bireylerin Eğitim Durumları.....	53
Tablo 4.3 Bireylerin Genel Alışkanlıkları.....	54
Tablo 4.4 Gebelerin Vitamin-Mineral Takviyesine Başlama Süreleri.....	55
Tablo 4.5 Gebelerin Vitamin-Mineral Takviyesini Tüketim Süreleri.....	55
Tablo 4.6 Gebeliğe İlişkin Özellikleri.....	55
Tablo 4.7 Bireylerin doğum sayıları.....	56
Tablo 4.8 Gebelerin Ailelerinin Tıbbi Özgeçmişleri.....	56
Tablo 4.9 Bireylerin antropometrik özelliklerine göre dağılımları.....	57
Tablo 4.10 Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına Göre Dağılımlar.....	59
Tablo 4.11 Bireylerin süt ve süt ürünleri tüketim sıklığı.....	62
Tablo 4.12 Bireylerin et ve et ürünleri tüketim sıklığı.....	62
Tablo 4.13 Bireylerin tahıl grubu besin tüketim sıklığı dağılımı.....	63
Tablo 4.14 Bireylerin meyve tüketim sıklığına göre dağılımı.....	65
Tablo 4.15 Bireylerin sebze tüketim sıklığına göre dağılımı.....	66
Tablo 4.16 Bireylerin kuruyemiş tüketim sıklığına göre dağılımı.....	67
Tablo 4.17 Bireylerin şekerli gıdalar tüketim sıklığına göre dağılımı.....	67
Tablo 4.18 Bireylerin günlük besinlerden aldıkları enerji ve makro besin öğeleri ortalamaları.....	69
Tablo 4.19 Bireylerin günlük besin alımlarındaki mikro besin öğelerinin ortalamaları.....	71
Tablo 4.20 Bireylerin günlük besin alımlarındaki mikro besin öğelerinin ortalamaları (vitaminler).....	72
Tablo 4.21 Bireylerin günlük besin alımlarındaki mikro besin öğelerinin ortalamaları (mineraller).....	73

Tablo 4.22 Bireylerin diyetle makro besin öğeleri alımlarının yeterlilik durumuna göre dağılımları .....	77
Tablo 4.23 Bireylerin mikro besin öğeleri alımlarının yeterlilik durumuna göre dağılımları (vitaminler).....	77
Tablo 4.24 Bireylerin mikro besin öğeleri alımlarının yeterlilik durumuna göre dağılımları (mineraller).....	79
Tablo 4.25 Gebelerin Biyokimyasal Bulgularına İlişkin Değerlendirmeler.....	81



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1 Gebelerin eğitim düzeylerine göre dağılımı.....	53
Şekil 4.2 Gebelerin vitamin -mineral alımlarına göre dağılımı (yüzde ortalamaları) .....	54
Şekil 4.3 Gebelerin beden kitle indeksine göre yüzdesel sınıflandırılması.....	58
Şekil 4.4 Gebelerin günlük beslenmelerindeki D vitamini alımlarının DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumlarının dağılımı .....	76
Şekil 4.5 Gebelerin günlük beslenmelerindeki B12 vitamin alımlarının DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumlarının dağılımı .....	76
Şekil 4.6 Gebelerin günlük beslenmelerindeki demir alımlarının DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumlarının dağılımı.....	78

## ÖZET

### Ordu İlinde Yaşayan Gestasyonel Diyabetli Gebelerde Beslenme İle Bazı Biyokimyasal Parametrelerin İlişkilendirilmesi

**Amaç:** Bu çalışma ile Ordu ilinde yaşayan kontrol grubunu oluşturan sağlıklı gebeler ile vaka grubunu oluşturan gestasyonel diyabetli gebeler karşılaştırılmıştır. Gebelerin antropometrik ölçümleri, beslenme alışkanlıkları ve gestasyonel diyabete neden olan diyet etmenleri, diyet bileşimleri (glisemik indeks) belirlenerek, D vitamini, B12 vitamini, hemoglobin, hematokrit, açlık glukozu gibi biyokimyasal parametreler ile olan ilişkilerinin saptanması ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırmaya dahil olan bireylere çalışma hakkında genel bilgi verildikten sonra çalışmayı kabul ettiklerine dair “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” ile beyanları alındı. Araştırmaya katılan gebe kadınların sosyodemografik özellikleri, beslenme alışkanlıklarını, belirlemek ve elde edilecek nicel verilerin istatistiksel çözümlenmeleri doğrultusunda araştırmanın genel görünümünü elde etmek amacıyla anket uygulaması yapıldı. Bu ankette Mini Nutrisyonel Değerlendirme Ölçeği (MNA), Kişisel Bilgiler Tanıtım Formu, 3 Günlük Besin Tüketimi ve rutin biyokimyasal parametreler yer aldı.

**Bulgular:** Çalışmada vaka grubunu oluşturan gestasyonel diyabetli gebelerin sağlıklı gebelerle karşılaştırılan sonuçlarına göre; yaş ortalamalarının ( $30,34 \pm 5,28$  yıl,  $28,38 \pm 4,85$  yıl), ailesindeki diyabet öyküsünün (%17,1), vücut ağırlıklarının ( $73,1 \pm 8,9$  kg,  $71,7 \pm 7,4$  kg), öğün atlama oranlarının (sabah kahvaltısı için %18,6) fazla olduğu; besin yoluyla alınan protein, karbonhidrat, lif ve B1, B2, B6, Folat, C vitamini, D vitamini, B12 vitamini alımlarının yetersiz ( $p < 0,0001$ ); enerji, yağ, A vitamini ( $p = 0,583$ ) ve E vitamini ( $p = 0,418$ ) alımlarının yeterli olduğu; fosfor minerali ( $p = 0,353$ ) haricindeki tüm minerallerin ( $p < 0,0001$ ) yetersiz alındığı bulundu.

Biyokimyasal bulgularda gestasyonel diyabetli gebelerin kontrol grubuna göre D vitamini sırasıyla ( $17,8 \pm 10,7$  ng/ml,  $20,6 \pm 8,05$  ng/ml) ve B12 vitamini sırasıyla ( $199,9 \pm 91,5$  pg/ml,  $234 \pm 114,7$  pg/ml), hemoglobin sırasıyla ( $10,8 \pm 2,9$  g/dl,  $11,9 \pm 3,2$  g/dl), hematokrit sırasıyla ( $\%30,3 \pm 7,4$ ,  $\%33,01 \pm 8$ ) değerlerinin düşük, açlık kan glukozu değerlerinin sırasıyla ( $99,2 \pm 13$  mg/dl,  $87,28 \pm 9,2$  mg/dl) yüksek olduğu tespit edildi. Gestasyonel diyabetli gebelerin sırasıyla OGTT 1.saat değerlerinin  $181,1 \pm 2,87$  mg/dl, OGTT 2.saat değerlerinin se  $153,7 \pm 3,3$  mg/dl olduğu saptandı.

**Sonuç:** Çalışma sonucunda bireylerin günlük besin alımları detaylı incelendiğinde gestasyonel diyabetli gebelerin, sağlıklı gebelere göre vitamin, mineral ve makro besin öğeleri alımlarının yetersiz kaldığı tespit edildi. Ayrıca gestasyonel diyabetli gebelerde serum D vitamini, B12 vitamini, hemoglobin, hematokrit gibi biyokimyasal parametrelerin seviyesinin sağlıklı bireylere göre düşük olduğu belirlendi. Sonuç olarak, gebelerde beslenme öğelerinin, D ve B12 vitaminlerinin seviyelerinin gestasyonel diyabet ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Gestasyonel diyabet, biyokimyasal parametre, D vitamini, B12 vitamini, besin öğeleri



## ABSTRACT

### **Associating Some Biochemical Parameters with Nutrition in Living Gestational Diabetic Subjects in Ordu Province**

**Aim:** The aim of this study was to compare healthy pregnant women with gestational diabetes (GDM) and control group living in Ordu. Anthropometric measurements of pregnant women, nutritional habits and dietary factors that cause GDM, dietary compositions (glycemic index) were determined and the relationship between biochemical parameters such as vitamin D, vitamin B12, hemoglobin, hematocrit and fasting glucose was aimed.

**Material and Method :** After the general information about the study was given to the individuals included in the study, their alındı Informed Volunteer Consent Form beyan was accepted to accept the study. In order to determine the sociodemographic characteristics, feeding habits, and quantitative data of the pregnant women participating in the study, a questionnaire was applied to obtain the general view of the study. This questionnaire included Mini Nutritional Assessment Scale (MNA), Personal Information Presentation Form, 3-Day Nutrient Consumption and biochemical parameters routinely requested by the physician.

**Results :** According to the results of the study, GDM pregnant women were compared with healthy pregnant women. mean age ( $30.34 \pm 5.28$  years,  $28.38 \pm 4.85$  years), family history of diabetes (17.1%), body weight ( $73.1 \pm 8.9$  kg,  $71.7 \pm 7.4$  kg), the rate of skipping meals (for morning breakfast 18,6%) is higher; food intake of protein, carbohydrate, fiber and B1, B2, B6, Folate, vitamin C, vitamin D, vitamin B12 intake was insufficient ( $p < 0.0001$ ); energy, fat, vitamin A ( $p = 0.583$ ) and vitamin E ( $p = 0.418$ ) intake is sufficient; all minerals except phosphorus ( $p = 0.353$ ) were found to be insufficient. In the biochemical findings, vitamin D respectively ( $17.8 \pm 10.7$  ng/ml,  $20.6 \pm 8.05$  ng/ml) and vitamin B12 respectively ( $199.9 \pm 91.5$  pg/ml,  $234 \pm 114.7$  pg/ml), hemoglobin respectively ( $10.8 \pm 2.9$  g/dl) of GDM pregnant women ( $11.9 \pm 3.2$  g/dl), hematocrit respectively ( $30.3\% \pm 7.4$ ,  $33,01\% \pm 8$ ) values were low, fasting blood glucose values respectively ( $99.2 \pm 13$  mg/dl,  $87.28 \pm 9.2$  mg/dl) were found to be high.

GDM It was determined that the mean respectively OGTT 1st hour values were  $181.1 \pm 2.87$  mg/dl and the average OGTT 2nd hour values were  $153.7 \pm 3.3$  mg/dl.

**Conclusion:** It was determined that daily food intake of individuals was insufficient intake of vitamins, minerals and macronutrients in pregnant women with GDM compared to healthy pregnant women. In addition, serum levels of vitamin D, vitamin B12, hemoglobin and hematocrit levels in pregnant women with GDM were found to be lower than healthy individuals. In conclusion, it is thought that nutritional elements, levels of vitamin D and B12 may be related to pregnant women with GDM.

**Key words:** Gestational diabetes, biochemical parameters, vitamin D, vitamin B12, food item

## 1.GİRİŞ

Diabetes Mellitus (DM); insülin salınımında ve insülin etkisinde ya da her ikisinde birden oluşan bozulmalar sonucu karbonhidrat (KH), protein ve yağ metabolizmasında anormalliklere, hiperglisemiye, multiorganel hasara neden olan tüm dünyada global bir salgın haline gelen metabolik bir hastalık olarak tanımlanmaktadır (ADA 2013).

Dünya genelindeki diyabetli kişi sayısı 2017 yılında 435 milyonu. 2045 yılına gelindiğinde dünyadaki diyabetli kişilerin sayısının 629 milyon olacağı öngörülmektedir (IDF Diabetes Atlas. 8th edition, 2017). Ülkemizdeki diyabetli hasta sayısı her geçen yıl artmaktadır (Türkiye diyabet önleme ve kontrol programı. Eylem Planı 2011-2014). Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi (TÜRDEP) araştırmasına göre diyabet görülme sıklığının %7,2'den %13,7 oranına yükseldiği belirtilmiştir. Bozulmuş glukoz toleransı (IGT) oranı %6,7'den %7,1'e yükselmiştir (Satman, 2010). Diyabetin klinik olarak sınıflandırılmasında Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) kriterleri kullanılmaktadır. Tip 1 DM, Tip 2 DM, diğer spesifik tip diyabet, gebelik diyabeti şeklinde 4 klinik sınıf altında toplanmaktadır. DM'un en yaygın formları Tip 1 DM ve Tip 2 DM türleridir (Bennett ve ark., 2011).

Gestasyonel diyabetes mellitus (GDM), hamilelik döneminde tespit edilen değişken şiddette karbonhidrat intoleransı olarak tanımlanmaktadır. GDM gebelikte en sık görülen endokrinolojik bozukluktur (ADA, 2013). Tüm gebeliklerin ortalama %7'sinde GDM'ye rastlanılmaktadır. Türkiye'deki sıklığı incelendiğinde, sonuçların %1,2 – %9,2 aralığında olduğu belirtilmektedir (Erem ve ark., 2003; Özyurt ve ark., 2013). GDM'nin neden olabileceği komplikasyonların önlenmesi açısından risk faktörlerinin belirlenmiş olması oldukça önemlidir. Kontrol edilemeyen GDM, fetüs ve bebeklerde oluşabilecek komplikasyonların %1,1 - %14,3'ünden sorumludur.

Ailesinde diyabet öyküsü bulunan, 30 yaş ve üzerinde, fazla kilosu olan gebeler GDM açısından risk taşırlar (Metzger ve ark., 2008). GDM öyküsü olan kadınlarda, 5-10 yıl içinde %20-%50 oranında Tip 2 DM gelişme riski vardır (Takishii ve ark., 2010). Diğer yandan GDM olan kadınların çocuklarının da ileriki yaşlarda obezite ve diyabetes mellitus (DM) açısından risk altında olduğu belirtilmiştir (Silverman ve ark., 1998).

Gestasyonel diyabette tanı testi olarak tek aşamalı ve iki aşamalı testler kullanılmaktadır. En çok tercih edilen test WHO önerisi olan 75 g glukozlu oral glukoz tolerans testi (OGTT)'dir (TEMD, 2018). GDM'li gebelerin yaklaşık %70-85'i yaşam tarzı değişikliği ile tedavi edilebilmektedir. GDM tedavisinin en önemli kısmı tıbbi beslenme tedavisi (TBT)'dir. Yeterli glukoz sağlanamadığı durumda farmakolojik tedavi gerekebilir (Metzger ve ark., 2007).

Gebelik döneminde fetus anneden beslendiği için gebelerin günlük enerji ve besin öğeleri gereksinimi artmaktadır. Ancak birçok kadın, bu dönemde yetersiz besin almakta ve sağlıklı beslenememektedir. Yapılan çalışmalarda da yüksek doymuş ve trans yağ içeren margarin, tereyağ gibi gıdaların ve şeker eklenmiş besinlerin tüketim oranının artması, posalı besinler olan sebze ve meyve tüketiminin azlığı açlık glukozunun artışı ile ilişkili bulunmuştur (Ley ve ark., 2012).

Bu çalışmada Ordu ilinde yaşayan kontrol grubunu oluşturan sağlıklı gebeler ile vaka grubunu oluşturan GDM'li gebelerin antropometrik ölçümlerini, beslenme alışkanlıklarını ve GDM'ye neden olan diyet etmenlerini, diyet bileşimlerini (glisemik indeks) belirleyerek, D vitamini, B12 vitamini, hemoglobin, hematokrit, açlık glukozu gibi biyokimyasal parametreler ile olan ilişkilerinin saptanması ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi amaçlandı.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1.Diabetes Mellitus'un Tanımı, Tanı ve Sınıflaması

Diyabet insülin eksikliği ya da insülin etkisindeki defektler nedeniyle organizmanın karbonhidrat, protein ve yağdan yeterince yararlanamadığı, sürekli tıbbi bakım gerektiren, kronik hiperglisemi ve glukagon yüksekliği ile karakterize bir metabolizma hastalığıdır (ADA, 2008). Hiperglisemi ölüme neden olurken, uzun dönemde oluşan kronik komplikasyonlarla da yaşam kalitesini bozmaktadır.

Diyabet öldürücü bir hastalık belirtilmektedir. DM hastalığı ile ilgili ilk tanımlamalara 3000 yıl önceki kaynaklarda rastlanır. M.Ö. 1550'li yıllarda Mısır uygarlığında diyabetten söz edilmektedir. 'Bedenin idrara akıp gitmesi' şeklinde tanımlanmıştır. Hint'li doktorlar, diyabetli kişilerin idrarlarında karıncaları ve sinekleri görerek idrarın tatlı olduğunu düşünmüşlerdir. Diyabet idrar miktarında artış, kilo kaybı ve aşırı susamanın olduğu bir hastalık olarak tanımlanmıştır (Bilous ve ark., 2013). IDF (uluslararası diyabet federasyonu)' nun 8.diyabet atlasına göre 2017 yılında dünyadaki toplam diyabetli kişi sayısının 435 milyon olduğu belirtilmiştir. Diyabetli kişilerin %30-%80'i hasta olduğunu bilmemektedir. DM'li hasta sayısının 2045 yılında 629 milyona çıkacağı tahmin edilmektedir (IDF Diabetes Atlas. 8th edition, 2017). TÜRDEP araştırmasına göre 13 yılda DM prevalansındaki artış %95'tir (Satman, 2010).

Diyabetten ölen kişi sayısı, 2000 yılında yaklaşık 1 milyon iken 2016 yılında 1,6 milyona yükselmiştir. Demans, kalp ve damar hastalıkları, bulaşıcı hastalıklar ve akciğer hastalıklarının neden olduğu küresel ölüm sıralamasında 8. sıradadır (WHO Report on Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2018). 2017 yılında tüm dünyada 4 milyondan fazla insan DM ve komplikasyonları nedeniyle ölmüştür. Ölümler daha çok 60 yaş ve altındaki kişilerde görülmüştür (IDF, 2017)

Tablo 2.1 IDF Tarafından Diyabet için belirlenmiş tanı kriterleri <sup>(\*)</sup>(ACOG, 2013)

	<b>Aşık DM</b>	<b>İzole BAG</b>	<b>İzole BGT</b>	<b>BAG + BGT</b>	<b>DM Riski Yüksek</b>
<b>APG</b> (≥8 saat açlıkta)	≥126 mg/dl	100-125 mg/dl	<100 mg/dl		
<b>OGTT 2.saat</b> (75 g glukoz)	≥200 mg/dl	<140 mg/dl	140-199 mg/dl	140-199 mg/dl	
<b>Rastgele</b> <b>Plazma</b> <b>glukozu</b>	≥200 mg/dl + Diyabet Semptomlar				
<b>HbA1C<sup>(**)</sup></b>	≥%6.5 (≥48 mmol/mol )				%5.7-6.4 (39-47 mmol/mol )

<sup>(\*)</sup>Glisemi venöz plazmada glukoz oksidaz yöntemi ile ‘mg/dl’ olarak ölçülür. ‘Aşık DM’ tanısı için dört tanı kriterinden herhangi birisi yeterli iken ‘İzole BAG’, ‘İzole BGT’ ve ‘BAG + BGT’ tanısı için her iki kriterin bulunması şarttır.  
<sup>(\*\*)</sup> Standardize metotlarla ölçülmelidir.  
DM: Diabetes mellitus, APG: Açlık plazma glukozu (8 saat ve daha uzun süren açlık sonrası ölçüm yapılır.)  
OGTT: Oral glukoz tolerans testi, BAG: Bozulmuş açlık glukozu, BGT: Bozulmuş glukoz toleransı,  
HbA1C:Glukozillenmiş hemoglobin ,WHO: Dünya Sağlık Örgütü, IDF: Uluslararası Diyabet Federasyonu.

Diyabet tanısı dört yöntemden herhangi birisi ile konulabilir. Diyabet için tanı ve izleme testleri beden kitle indeksi (BKİ)  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$  olanlarda, bir veya iki adet risk taşıyan her kişiye mutlaka yapılmalıdır. Tanının konulabilmesi için test yapıldıktan sonraki bir günde farklı (veya aynı) yöntemle testin tekrarlanması gerekir. Test sonuçları uyumsuz çıktığında eşik değerin üstündeki test tekrarlanmalı ve sonuç aynı ise diyabet tanısı konulmalıdır.

Hastalık zaman icinde değişik şekillerde sınıflandırılmış ve adlandırılmıştır. İlk olarak 1997 yılında, Amerikan Diyabet Derneği (ADA) yeni tanı ve sınıflama kriterlerini yayımlamış ve hemen ardından 1999’da Dünya Sağlık Örgütü (WHO) bu kriterleri küçük değişikliklerle kabul etmiştir (IDF, Diabetes Atlas. 6th edition, 2013).

Sonrasında 2003 yılında, bozulmuş açlık glukozu (BAG) tanısı için ADA tarafından küçük bir değişiklik daha yapılmıştır. Buna karşılık WHO ve Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) tarafından 2006 yılında yayımlanan raporda 1999 kriterlerinin korunması benimsenmiştir. Son olarak bu tanı kriterlerine göre 4 başlık altında toplanmaktadır ve Tablo 2.2’ de gösterilmiştir (IDF, Diabetes Atlas. 6th edition, 2013).

Tablo 2.2 Diyabetin Etiyolojik Sınıflaması

1. Tip 1 Diyabet	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ İmmün kaynaklı</li> <li>▪ Nedeni bilinmeyen</li> </ul>	
2. Tip 2 Diyabet	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Periferik insülin direnci ön planda</li> <li>▪ İnsülin sekresyon yetmezliği ön planda</li> </ul>	
3. Gestasyonel Diyabet (GDM)	
4. Diğer spesifik tipler	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beta hücre fonksiyonunda genetik bozukluklar</li> <li>• İnsülin fonksiyonunda oluşan genetik bozukluklar <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leprechaunizm</li> <li>▪ Lipoatrofik diyabet</li> <li>▪ Tip A insülin direnci vd</li> <li>▪ Rabson-Mendenhall sendromu</li> </ul> </li> <li>• Pankreas hastalıkları <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pankreatit</li> <li>▪ Hemokromatoz</li> <li>▪ Kistik fibroz, Neoplazi</li> <li>▪ Travma/pankreatektomi vd.</li> <li>▪ Fibrokalkülöz pankreatopati</li> <li>▪ Koksaki B vd. (adenovirus, kabakulak)</li> </ul> </li> <li>• Endokrin hastalıkları <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Akromegali</li> <li>▪ Hipertiroidi</li> <li>▪ Glukagonoma</li> <li>▪ Aldosteronoma</li> <li>▪ Feokromositoma</li> <li>▪ Cushing sendromu</li> <li>▪ Somatostatinoma vd.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İlaç ve kimyasal maddeler <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fenitoin</li> <li>▪ Pentamidin</li> <li>▪ a-İnterferon</li> <li>▪ Nikotinik asit</li> <li>▪ Tiroid hormonu</li> <li>▪ Glukokortikoidler</li> <li>▪ Vacor, Statinler vd.</li> <li>▪ Proteaz inhibitörleri</li> <li>▪ Tiyazid grubu diüretikler</li> </ul> </li> <li>• İnfeksiyonlar <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konjenital rubella, Sitomegalovirus</li> </ul> </li> </ul>

### 2.1.1. Tip 1 Diyabet

Tip 1 Diyabet  $\beta$  hücrelerinin otoimmün hasarı ile oluşur. Tam insülin eksikliğine yol açan bir hastalıktır. Daha eski zamanlarda ‘insüline bağımlı diyabet’, ‘juvenil diyabet’, ‘çocukluk çağında başlayan diyabet’, ‘duble diyabet’, ‘dual diyabet’ veya ‘tip I diyabet’ olarak adlandırılır. Tip 1 diyabet gelişiminde genetik ve çevresel birçok risk faktörü etkilidir.

Genellikle 30 yaşından önce başlar 10-12 yaşlarındaki kız ve 12-14 yaşlarındaki erkeklerde daha fazla görülür. Diyabetli hastaların %5-%10'unu Tip 1 diyabetliler oluşturmaktadır (Bennett ve ark., 2011). Türkiye Halk Sağlığı kurumu diyabet programı yayınına göre Dünyada 497,100 çocuk Tip 1 diyabet hastasıdır. Tahminlere göre her yıl 15 yaşın altında 79,100 çocukta Tip 1 diyabet gelişmekte (THSK, 2015-2020). Kan şekerinin yükselmesi anlamına gelen hiperglisemiye bağlı polidipsi, ağız kuruluğu, açlık hissi, kilo kaybı, poliüri, yorgunluk, halsizlik gibi semptomlar ortaya çıkar. Hastalar genelde normal veya zayıf kiloludurlar. Tip 1 diyabet tedavisinde insülin enjeksiyonları, TBT, fiziksel aktivite, eğitim ve evde keton takibi yapılması gerekir. Amerika'da 1983-1993 yılları arasında Tip 1 diyabetlilerle Diyabet Kontrolü ve Komplikasyonları (DCCT) olarak isimlendirilen çok merkezli bir çalışma yapıldı. İnsülin tedavisi gören 1441 DM'li hasta ile 6,5 yıllık izlem sonucunda yapılan çalışma sonuçlarına göre; Göz hastalığı (diyabetik retinopati) için %76 böbrek hastalığı (diyabetik nefropati) için %50 sinir hastalığı (diyabetik nöropati) için %60 risk azalması olduğu görüldü.

### **2.1.2. Tip 2 Diyabet**

Tanı konulmuş diyabet vakalarının % 90-95'ini Tip 2 DM oluşturmaktadır. Birçok vakada tanı konulmadan önce varlığını hissettirmiştir. Daha eski zamanlarda 'erişkin diyabet', 'insüline bağımlı olmayan diyabetes mellitus' veya 'geç başlangıçlı diyabet' olarak da isimlendirilmekteydi (Karaman ve ark., 2012).

Tip 2 diyabet, şişmanlık ve hareketsiz yaşama bağlı olarak daha sık görülen bir diyabet türüdür. Hastaların pankreaslarından bir miktar insülin salgılanır, fakat bu insülin ya yetersizdir yada etkisizdir. Bu duruma insülin direnci denir ve hastalarda insülin sekresyonunda azalma ön plandadır.

Tüm dünyada toplumun %5-10'u Tip 2 diyabetlidir (IDF, Diabetes Atlas. 8th edition, 2017). Tip 2 diyabetli hastaların 1. derece akrabalarında diyabet gelişme riski yaklaşık %15'tir ve yaklaşık %30'unda bozulmuş glukoz toleransı vardır (Decherney ve ark., 2014). Kişinin her iki ebeveyni de hastalıktan etkilenmişse, yaşam tarzı değişiklikleriyle risk azaltılmasına rağmen, kendisinde diyabet gelişme riski %60-75'tir (VA/DOD Clinical Practice Guideline, 2017).



Tip 2 diyabet genellikle 40 yaşından sonra ortaya çıkar ve yaşlanma ile sıklığı artar. Bununla beraber, son yıllarda yaşam ve günlük aktivitelerdeki değişiklikler, artan obezite nedeniyle çocuk ve adolesan yaşlarda da Tip 2 diyabet sıklığı artmaktadır. Birçok hastada başlangıçta semptomlar görülmeyebilir. Bazı hastalarda ise el ve ayaklarda uyuşma, karıncalanma, bulanık görme ve mantar enfeksiyonları, yara iyileşmesinde geçikme gibi semptomlar görülebilir.

Tip 2 diyabet taramasında daha sık araştırılması gereken risk grupları (Bennett ve ark., 2011; THSK, 2015-2020) :

- Prediyabetliler
- Düşük doğum tartılı doğanlar
- Kardiyovasküler hastalığı olanlar
- Hipertansiyonlular (KB (kan basıncı) >140/90 mmHg)
- Diyabet prevelansı yüksek riskli etnik grup mensupları
- Sedanter yaşam süren ve fiziksel inaktivitesi olan kişiler
- Fazla kilolu veya obez olanlar , polikistik over sendromlular (PCOS)
- Solid organ (özellikle böbrek) transplantasyonu yapılmış olan kişiler
- Şizofreni ve bazı atipik antipsikotik ve antidepresan ilaçların kullanımı
- HDL kolesterol <40 mg/dL ve trigliserid >250 mg/dL düzeyleri yüksek olanlar
- 4 kilonun üzerinde bebek doğurma öyküsü veya daha önce gestasyonel diyabet hikayesi almış kadınlar
- Ailede diyabet hikayesi olanlar
- İnsülin direnci ile ilişkili durumlar (akantozis nigrikans, non-alkolik steatohepatit)

Tip 2 diyabetli hastalarda Tip 1 diyabetin aksine, çoğunlukla tanıdan sonraki ilk yıllarda ve önemli bir kısmında da hayat boyu insülin ihtiyacı görülmez. Diyabetin bu formundaki hastaların büyük bir kısmı obezdir. Birçok hasta tıbbi beslenme tedavisi, yeterli fizik aktivite ve oral antidiyabetikler (OAD) ile hipergliseminin etkilerinden korunabilir. Zamanla kan glukoz düzeylerinin kontrol edilemediği durumlarda, hastalığın ileri dönemlerinde insülin kullanılması gerekebilir (Mark ve ark., 2013).

### **2.1.3. Diğer Spesifik Türler**

Tip 1, Tip 2 ve GDM dışında, bazı nadir hastalıklar da diyabete eşlik edebilir. Bunlar beta hücre fonksiyonlarının bozulmasına bağlı ‘spesifik genetik sendromlar’ (maturity onset diabetes of youngs, MODY) gibi monogenik defektler, insülin etkisinde bozulmaya yol açan ‘Tip A insülin direnci sendromu’, Rabson-Mendenhall sendromu, neoplaziler veya lipoatrofik diyabet gibi genetik defektler, travma, pankreatit, kistik fibrosis gibi ekzokrin pankreas hastalıkları, endokrinopatiler (akromegali, glukagonoma, feokromositoma, Cushing sendromu, aldosteronoma, hipertiroidizm, somatostatinoma), tiyazid grubu diüretikler, kortikosteroidler, atipik antipsikotikler gibi ilaca bağlı diyabet, infeksiyonlar immun kaynaklı nadir diyabet formları (Stiff-man sendromu, anti-insülin reseptör antikörlerine bağlı diyabet, vb) ve Turner sendromu, Down sendromu, Friedreich ataksisi, Klinefelter sendromu, LaurenceMoon-Biedl sendromu, Wolfram sendromu, porfiria, miyotonik distrofi, Prader-willi sendromu vb. diyabetle ilişkili bazı genetik sendromlardır. Bu kategorideki diyabetliler tüm diyabetlilerin sadece %1 ile %5’ini oluşturur (Academy of Nutrition and Dietetics: GDM evidence-based nutrition practice guidelines, 2008).

### **2.1.4 GESTASYONEL DİYABETES MELLİTUS**

#### **2.1.4.1.Tarihçe,Tanım ve Epidemiyolojisi**

Gestasyonel diyabetes mellitus (GDM); tanısı gebelik döneminde başlayan veya ilk kez gebelikte tespit edilen glukoz intolerans bozukluğudur (T.C.S.B, 2011). Gebelik dönemi diyabetojenik bir süreçtir. Bu dönem de en çok karşılaşılan komplikasyon GDM’dir.

Gestasyonel diyabetle ilişkili kötü olayların yayınlanması 1882’ye kadar uzanmaktadır. Duncan ve arkadaşları (2005), 15 kadında 19 gebeliğin 13’ünün fetal ölümle sonlandığını ve 9 vakanın doğumdan sonraki birinci yılda öldüğünü yayınlamışlardır. 1964 yılında O’Sullivan hamilelik dönemindeki glukoz intoleransının, hamilelikten sonra oluşabilecek diyabet riski ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Ve 1973’te O’Sullivan ve Mahan (2012) tanı için 50 gr/saatlik oral glukoz tolerans testini önermiştir.

Gestasyonel diyabet terimi ilk defa Jorgen Pedersen tarafından 1913 yılında kullanılmıştır. 1980 yılında bu konu ile ilgili olarak Chicago’da yapılan konferansta GDM “gebelik ile başlayan veya gebelik sırasında ilk defa ortaya çıkan, değişik derecelerdeki karbonhidrat intoleransı” olarak tanımlanmıştır (Erem ve ark., 2003).

Bütün gebeliklerin yaklaşık olarak %7’sinde GDM görülmekte ve yıllık olarak 200,000’den fazla vakaya rastlanılmaktadır (ADA, 2013). Ülkemizdeki sıklığı araştırıldığında yapılan farklı çalışmalardan elde edilen sonuçlar %1,2–9,2 aralığında olduğunu göstermektedir (Erem ve ark., 2003). Her 7 doğumdan 1’i gestasyonel diyabetten etkilenmektedir. 9 ülke ve 15 merkezde 25,505 gebe kadın ile yürütülen ve GDM komplikasyonlarını araştıran HAPO çalışmasına göre GDM tedavi edilmediğinde makrozomi ( $\geq 4000$  g), fetal insülin düzeyi, yenidoğan hipoglisemisi, preeklemsi, preterm doğum (<37. gestasyon haftası), omuz distoksisi, hiperbilirubinemi, fetal adipozite ve yoğun bakım ünitesinde yatış risklerinde, sezaryen doğum risklerinde artışa neden olduğunu göstermiştir. Aynı çalışmada GDM sıklığı en fazla Asyalılarda görülmektedir (Metzger ve ark.,2008).

Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa’da kadınların %20-40’ı gebelik sırasında önerilenden fazla kilo almaktadır. Bunun sonucunda, maternal ve fetal komplikasyonların artışı ortaya çıkmaktadır. Doğum ve doğum sonrasında ölen kadınların yarısından fazlası kilolu ya da obezdir.

Obezite ve diyabetin toplumda artmasıyla tanı konmamış Tip 2 diyabetli gebe sayısı da yükselmiştir. Bu nedenle, ilk prenatal vizitte standart kriterlere göre diyabet tanısını karşılayan gebelerin GDM yerine aşikar diyabet olarak tanımlanmaları önerilmektedir (Öztürk ve ark.,2015).

#### **2.1.4.2. Fizyopatolojisi**

Normal bir gebelik, plasentadan salgılanan büyüme hormonu, plasental laktojen, progesteron, kortikotropin salgılatıcı hormon, tümör nekrozis faktör- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) gibi diyabetojenik hormonların etkisiyle insülin direnci, hiperinsülinemi ve hafif postprandial hiperglisemi ile seyreden bir durumdur (Di Cianni ve ark., 2003).

Bu değişiklikler patolojik bir durumu ifade etmemektedir. Bu durumun başlıca nedeni fetüsün enerji ihtiyacını karşılamak, gebeyi doğum ve laktasyona hazırlamak için gerekli hatta zorunlu bir adaptasyondur.

Glukoz metabolizmasındaki bu değişiklikler sonucu ortaya çıkan insülin direnci özellikle plasental hormonların en yüksek düzeye ulaştığı gebeliğin 2. ve 3. trimesterde gerçekleşir. İnsülin duyarlılığındaki bozulmalar gebeliği süreç olarak diyabetojenik hale getirmektedir (Karakurt ve ark.,2009). Maternal obezite, egzersiz kısıtlılığı, artan enerji alımı glukoz intoleransına katkı da bulunarak , insülin direncinin şiddetini artırmaktadır (Chu ve ark., 2007).

#### 2.1.4.3.Gestasyonel Diabetes Mellitus Risk Faktörleri

GDM açısından risk faktörlerinin belirlenmesi hem maternal hem de fetal komplikasyonların önlenmesi açısından oldukça önemlidir. Tablo 2.3’ de ADA tarafından GDM için belirtilen risk faktörleri gösterilmiştir.

Tablo 2.3 Gestasyonel Diabetes Mellitus ve Risk Faktörleri

Çevresel Risk Faktörleri	Genetik Risk Faktörleri
<ol style="list-style-type: none"><li>1. D vitamini yetersizliği</li><li>2. Doğum sayısının artması</li><li>3. Doymuş yağlardan zengin diyet</li><li>4. Maternal yaşın büyük olması</li><li>5. Daha önceki gebelik komplikasyonları<ul style="list-style-type: none"><li>• Ölüm doğum</li><li>• Makrozomi</li><li>• Sezeryan doğum</li><li>• Konjenital malformasyonlar</li></ul></li><li>6. Çoğul gebelik</li><li>7. Yaşam tarzı alışkanlıkları</li><li>8. Boy kısalığı</li><li>9. Maternal ağırlık<ul style="list-style-type: none"><li>• Gebelik öncesi fazla kilo</li><li>• Gestasyonel ağırlık kazanımı</li><li>• Yetişkinlikteki ağırlık kazanımı</li><li>• Gebelik öncesi BKİ’nin fazla olması</li></ul></li><li>10. Diyabetik annenin bebeği olma</li><li>11. Gelişme geriliği</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Yaş</li><li>2. Annenin doğum sırası</li><li>3. Etnik köken</li><li>4. Genetik öykü</li></ol>

Risk faktörleri arasında en önemli olan ve değiştirilebilir risk faktörü aşırı adipoz dokudur. Adipoz dokunun yanı sıra gebelik öncesinde aşırı kilo almış olmak da GDM riskini arttıran nedenlerdendir. Yapılan bir meta analizde normal kiloya sahip kadınların ve kilolu kadınların GDM olma riski karşılaştırıldığında şişman kadınlarda 2 kat, obez kadınlarda 3 kat ve morbid obez olan kadınlarda 6 kat risk artışı bulunmuştur. Çalışmalar gebelik öncesi dönemde kısa süre içinde 10 kg veya daha fazla kilo alan kadınlarda obezite oranlarını düşürmenin GDM riskini azaltmaya yardımcı olacağını göstermiştir (Hedderson ve ark., 2007).

Gestasyonel diyabetli gebeliğin gelişiminde maternal yaş oranı önemlidir. Avusturalya’da GDM'nin görülme sıklığında maternal yaş grubunun etkisini araştırmak için 133,359 kadınla yapılan bir çalışmada; 35 yaş ve üzeri gebeliklerin GDM insidansını önemli derecede artırdığı, anne ve bebekte olumsuz sonuçlara yol açtığı tespit edilmiştir (Carolan ve ark., 2012).

#### **2.1.4.4. Diyetel Risk Faktörleri**

GDM gelişimine neden olan birçok diyetel risk faktörü vardır. Risk faktörlerinden diyetel yağ alımıyla, GDM riskini ilişkilendiren geniş çaplı prospektif bir çalışmada, 13,475 gebenin (860 GDM vakası) gebelik öncesi toplam yağ alımı, yağların çeşidi ve kaynağı hakkındaki veriler elde edildikten sonra yapılan analizlerde gebelik öncesi yüksek miktarda tüketilen hayvansal yağ ve kolesterol alımının GDM riskini anlamlı düzeyde artırdığı belirtilmiştir. Diğer yağ kaynaklarından çoklu doymamış yağ asitleri, tekli doymamış yağ asitleri ve trans yağ alımları GDM riski açısından değerlendirildiğinde ise anlamlı bir ilişki görülmemiştir (Bowers ve ark., 2012). Bir başka çalışmada ise 531 sağlıklı ve 215 GDM’li gebede yüksek enerji ve doymuş yağ alımının GDM gebeler için risk faktörü olduğu saptanmıştır (Park ve ark., 2013).

Yapılan bir kohort çalışmasına göre diyetle tüketilen karbonhidrat kaynaklarının GDM riskini artırdığı sonucuna varılmıştır. 758’i GDM olan 13,110 kadından elde edilen verilere göre yüksek lif alımı ile GDM riskinin azalması arasında güçlü bir ilişki olduğu görülmüştür.

Toplam lif alımında günlük her 10 gramlık artışın da GDM riskini %26 oranında azalttığı bulunmuştur. Tam tersi tahıl oranı düşük, glisemik yükü yüksek bir diyet uygulaması GDM riskini 2,15 kat arttırmıştır. GDM riski ile diyetin glisemik yük içeriği arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Zhang ve ark., 2006). Diyet risk faktörlerinden demir alımı ve GDM arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada ise gebelik süresince anemik olmayan GDM açısından riskli gebeliklerde yüksek demir alımının GDM riskini arttırdığı görülmüştür (Helin ve ark., 2012).

Yapılan bir derleme çalışmasında ise, anemik olmayan ve maternal demir düzeyleri yüksek olan gebelerde demir takviyesinin GDM açısından bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir. Demirin GDM gelişimindeki rolünün kesin olarak anlaşılabilmesi için daha fazla çalışmaya gereksinim vardır. Bu nedenle her iki çalışmanın da sonucunda varılan nokta anemik olmayan ve GDM açısından risk taşıyan gebelerde demir takviyesinin gebeliğin başlangıcında verilmesinin düşünülmesi gerektiğidir (Zein ve ark., 2014).

Diyetsel risk faktörlerinden olan ve günümüzde yaygın olarak tüketilen fast food tüketimi ile GDM insidansını değerlendiren, tamamı üniversite mezunlarından oluşan 3,048 kadın katılımcıyla yapılan prospektif kohort çalışmasında; Gebelik öncesi yüksek fast food tüketiminin (>2 porsiyon hafta) GDM için bağımsız bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir. Böyle bir sonucun ortaya çıkmasında fast food besinlerin doymuş yağ içeriklerinin fazla olması, yüksek hayvansal proteinlerden kırmızı ve işlenmiş et içermeleri, düşük posalı olmalarının yanı sıra hem demir ve nitrozamin içeriklerinin de etkili olduğu düşünülmektedir (Dominguez ve ark., 2014).

## 2.1.4.5. Tarama Testleri Ve Tanı Kriterleri

### 2.1.4.5.1. Tanı

Tüm gebe kadınlarda çeşitli derecelerde glukoz metabolizması bozukluğu olur. Ancak bunların sadece küçük bir kısmında gestasyonel diyabet gelişir. Genellikle birinci trimester ve ikinci trimesterin erken dönemlerinde (<20 hafta) yüksek östrojenden dolayı insülin direnci artarken, ikinci trimesterin geç ve üçüncü trimesterin erken dönemlerinde insan plasental laktojen (hPL), prolaktin, kortizol ve leptinin etkisi ile insülin duyarlılığı azalır.

ADA ve Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMĐ) gebeliğin 24-28. haftaları arasında tüm gebelere gestasyonel diyabet taraması yapılmasını önermektedir. Tablo 2,4 te tanı ve tarama için risk grupları belirtilmiştir (ADA, 2004; TEMĐ, 2018). TÜRDEP verilerine göre gebelerde diyabetin %13,7, obezitenin %32 ve hipertansiyonun %30 oranında görüldüğü bildirilmiştir. Gebelerin hastalıklardan korunabilmesi için taranması gerekir (Satman, 2010). Düşük, orta ve yüksek riskli gruplar tespit edilmeli, yüksek ve orta risk grubundaki gebeler taranmalıdır.

Tablo 2.4 Gebelik diyabetinde tanı ve tarama için risk grupları

	Düşük Risk Grubu	Orta risk grubu	Yüksek risk Grubu
Kriterler	<ul style="list-style-type: none"><li>•Yaş &lt; 25</li><li>•Gebelik öncesi BKİ normal</li><li>•Birinci derece yakınlarında diyabet hikayesi yok</li><li>•Gebelik diyabeti görülme sıklığı düşük entik köken</li><li>•Kötü obstetrik öykü yok</li><li>•Bozulmuş glukoz toleransı hikayesi yok</li></ul>	Her iki gruba dahil olmayan gebeler	<ul style="list-style-type: none"><li>•Obezite</li><li>•Gebelik diyabeti hikayesi</li><li>•Makrozomik bebek hikayesi</li><li>•Glukozüri</li><li>•Birinci derece yakınlarında DM anamnezi</li></ul>
Tarama yöntemi	24-28. haftada 75 g OGTT	24-28. haftada 75 g OGTT	İlk muayenede ; <ul style="list-style-type: none"><li>• Açlık kan şekeri , açlıktan bağımsız kanda glukoz,</li><li>• HbA1c</li></ul>

BKİ: Beden kitle indeksi, OGTT: Oral glukoz tolerans testi, g: gram DM: diyabetes mellitus  
HbA1c: Glukozillenmiş hemoglobin

Araştırmada tanı ve tarama konusunda evrensel olarak kabul görmüş tek bir yöntem olmamakla birlikte tek aşamalı ve iki aşamalı olmak üzere iki farklı yaklaşım kullanılmaktadır. İlk olarak 50 g glukoz yükleme ile tarama uygulanır. Takiben 1. saat glukoz >140 mg/dl olanlarda tanısal amaçlı 100 g glukoz ile 3 saatlik OGTT uygulanır.

Bunlar içerisinde ağırlıklı olarak tercih edilen yaklaşım WHO'nun önerisi olan 75 g glukozlu 2 saatlik oral glukoz tolerans testi (OGTT)'dir. 75 g OGTT, 100 g OGTT'ye göre daha uygun, daha iyi tolere edilebilen ve olumsuz sonuçlar açısından riskli gebenin saptanmasında daha duyarlı bir testtir. Duyarlılığının daha yüksek olmasının sebebi testin pozitif olarak kabul edilmesi için tek bir yüksek değerin yeterli olmasıdır. IADPSG/ADA ve WHO'ya göre GDM için tanı kriterleri Tablo 2.5'te gösterilmiştir (WHO, Report of Diagnosis and classification of diabetes mellitus,1999).

Tablo 2.5 IADPSG\*/ADA ve WHO'ya göre GDM Tanı Kriterleri

		APG	1.stPG	2.stPG	3.stPG
<b>Tek Aşamalı Test</b>					
<b>WHO kriterleri</b>	75 g glukozlu OGTT En az bir patolojik değer tanı koydurur.	≥126 mg/dl	-	≥140 mg/dl	-
<b>IADPSG/ADA kriterleri</b>	75 g glukozlu OGTT (en az 1 patolojik değer tanı koydurur.)	≥92 mg/dl	≥180 mg/dl	≥153 mg/dl	-
<b>İki aşamalı test</b>					
İlk aşama	50 g glukozlu test	-	≥140 mg/dl	-	-
İkinci aşama	100 g glukozlu OGTT (en az 2 patolojik değer tanı koydurur.)	≥95 mg/dl	≥180 mg/dl	≥155 mg/dl	≥140 mg/dl
	75 g glukozlu OGTT (en az 2 patolojik değer tanı koydurur.)	≥95 mg/dl	≥180 mg/dl	≥155 mg/dl	-

\* IADPSG: Uluslararası Diyabetik Gebelik Çalışma Grupları Birliği, ADA: Amerika Diyabet Derneği, WHO: Dünya Sağlık Örgütü

OGTT: Oral glukoz tolerans testi, APG: Açlık plazma glukozu, 1.stPG: 1.saat plazma glukozu, 2.stPG: 2.saat plazma glukozu, 3.stPG: 3.saat plazma glukozu g: gram

İki aşamalı testlerde en az 2 patolojik değer yüksek çıkması tanı koydururken, 75 g OGTT testinde en az 1 değerin yüksek çıkması tanı koyulması için yeterlidir.



**50 gr glukoz yükleme testi:** Son yemek zamanından bağımsız olarak günün herhangi bir zamanında ölçülebilir. 50 g glukozlu sıvı içirildikten 1 saat sonra kan şekeri düzeyi değerlendirilir. Eşik değer olarak 140 mg/dl alındığında gebelik diyabeti olan kadınlar %80-90 oranında belirlenebilir. Hastaların yaklaşık %15'inde ise OGTT gerekir. Glukoz yükleme testi pozitif olan kadınlarda gebelik diyabeti tanısı için 100 g OGTT yapılmalıdır. Eğer 50 g glukoz yükleme testinde 1.saat PG>180 mg/dl ise gebelik diyabeti tanısı konulması için yeterlidir. Bu durumda OGTT yapmaya gerek yoktur.

**100 gr oral glukoz tolerans testi:** Açlık plazma glukozu  $\geq 95$  mg/dl, 1.saat plazma glukozu  $\geq 180$  mg/dl, 2.saat plazma glukozu  $\geq 155$  mg/dl ve 3.saat plazma glukozu  $\geq 140$  mg/dl aralığında olması gerekir. Bu test sonucunda 4 kesim noktasından en az 2 değer yüksek olursa gestasyonel diyabet tanısı konulur.

**Tek basamaklı yaklaşım:** 75 g glukoz ile 2 saatlik OGTT ile tanısal test uygulanır. 75 g OGTT, 100 g OGTT'ye göre daha uygun, daha iyi tolere edilebilen ve olumsuz sonuçlar açısından riskli gebenin saptanmasında daha duyarlı bir testtir. Test gecelik 8 saat açlığın ardından sabah saatlerinde uygulanmalıdır. Plazma glukoz seviyeleri; açlık  $\geq 92$  mg/dl, 1.saat  $\geq 180$  mg/dl, 2.saat  $\geq 153$  mg/dl olarak belirtilen değerlerden herhangi birinden daha yüksek olursa gebelik diyabeti tanısı konulur.

Yapılan bir çalışmada, gebelik öncesi metabolik bozukluklara (yüksek BKİ, hiperglisemi, insulin rezistansı) sahip kadınların olgun sütlerindeki insulin miktarı komplikasyonsuz gebelere göre daha yüksek bulunmuştur. Bu durum yeni doğanın yağ dokusundaki hızlı artışa katkıda bulunabilmektedir (Ley ve ark., 2012). Ayrıca maternal obezite ve yüksek yağlı besin tüketiminin fetal glukoz ve insülin miktarını arttırmasının yanı sıra, epigenetik mekanizmalar sonucunda yeni doğanın adipozit metabolizmasında, proinflamatuvar sitokin salınımında ve hipotalamik iştah regülasyonunda değişikliklere neden olabildiği rapor edilmiştir (Mennitti ve ark., 2015). Nesilden nesile aktarılan kronik hastalıklardan olan diyabet hastalığına yatkınlığı azaltmanın tek yolu gebelik komplikasyonlarının erken tanısı ve sıkı takibidir (Institute of Medicine, 2009).

### 2.1.4.5.2. Tedavi

GDM tedavisinde hedef, kan glukozunun normal aralığa getirerek, anne ve bebekte oluşabilecek komplikasyonların azaltılmasıdır. Crowther ve ark.'(2005) nin yaptığı çalışmada GDM tedavi edildiğinde yenidoğan morbiditesinin ciddi oranda azaldığı sonucuna ulaşmışlardır GDM tedavi uygulamaları kendi kendine günlük kan glukoz takibi, tıbbi beslenme tedavisi (TBT) ve gerektiğinde insülin tedavisini içermektedir.Hedef kan şekeri değerleri Tablo 2.6'da verilmiştir (Metzger ve ark., 2007)

Tablo 2.6 Gestasyonel Diyabet Tedavisinde Glisemik Hedefler

Gestasyonel diyabet tedavisinde glisemik hedefler	
Açlık kan glukozu	<92 mg/dl
1.saat tokluk kan glukozu	<180 mg/dl
2.saat tokluk kan glukozu	<153 mg/dl

mg: miligram dl: desilitre

Kan glukoz düzeyleri ortalama <87 mg/dL olan GDM'li gebeler de yapılan çalışmalardan elde edilen veriler gebelik yaşına göre küçük bebeklerin doğma riskinin arttığını göstermektedir (Metzger ve ark., 2007).

GDM'li bireylerde tokluk kan şekeri düzeyi iri bebek teşhisinde en önemli göstergelerden biridir. Ancak ne kadar sıklıkta değerlendirileceği konusunda veriler yetersizdir. Günlük 4 kez açlık ve her öğünden 1 veya 2 saat sonra kan glukozunun değerlendirilmesi verilen genel öneridir (DeViciiana ve ark.,1995). Diyetle kan glukoz seviyeleri tedavi edilebilmişse glukoz değerlendirmeleri azaltılabilir (ACOG, 2013) Tedavinin belirlenmesinde kan glukoz takibinin yanı sıra muayene öncesi en az 1 haftalık detaylı besin kayıtlarının yapılması en önemli veri takibini sağlar (ADA,2012).

## Medikal Tedavi

Tip 1 diyabet ve GDM tedavisi insülin ile yapılmalıdır. Oral antidiyabetiklerin (OAD) GDM’li gebelerde kullanımı insan çalışmaları ve çeşitli hayvan deneylerinde fetal anomali gibi yan etkilerin gösterilmesi nedeniyle önerilmemektedir.

Günümüzde kullanılan birçok insülin tipi vardır. Bunlar hızlı, orta veya uzun etkili olarak ayrıldıkları gibi, insan insülinleri ve analog insülinler olarak da gruplandırılır. GDM’li gebeler ilk olarak kişiye özel hazırlanmış, uygun beslenme ve fiziksel aktivite programları ile izlenir. Glisemik kontrolün sağlanamadığı durumlarda ise insülin tedavisi uygulanır. GDM’li gebelerde 2 hafta süresince uygulanan diyet ve egzersiz programına rağmen açlık kan şekeri değeri  $>95$  mg/dL, 1.saat tokluk kan şekeri  $>140$  mg/dL ve 2.saat tokluk kan şekeri  $>120$  mg/dL üzerinde olan gebelerde insülin tedavisi başlanmalıdır (Edson ve ark., 2010). Tablo 2.7 de gebelikte önerilen total günlük insülin başlangıç dozu belirtilmiştir (Jovanovic,2000).

Tablo 2.7 Gebelikte önerilen total günlük insülin başlangıç dozu

Gebelik haftası	Total günlük insülin dozu
1-18 hafta	0,7 U/kg gerçek vücut ağırlığı
18- 26 hafta	0,8 U/kg gerçek vücut ağırlığı
26- 36 hafta	0,9 U/kg gerçek vücut ağırlığı
36- 40 hafta	1,0 U/kg gerçek vücut ağırlığı
U: unite (ünite), kg:kilogram	

GDM’de insülin kullanımının güvenilir ve etkin olduğu kanıtlanmıştır. İnsülin lispro kullanan toplam 1265 gebenin incelendiği bir derlemede lispro kullanımının tokluk kan şekeri ve HbA1C değerleri üzerine olumlu etkileri olduğu bildirildi (Edson ve ark., 2010).

Pettitt ve arkadaşlarının (2003) yaptıkları çalışmada insülin aspart kullanan GDM’li gebelerin endojen insüline göre daha iyi glisemik kontrolü sağladığı ve belirgin bir hipoglisemik atak görülmediğini belirtmişlerdir.

## **Tıbbi Beslenme Tedavisi**

Diyabetin tüm tiplerinde tedavinin değişmez öğeleri hastanın eğitimi, tıbbi beslenme tedavisi ve egzersizdir. Tedavinin ana hedefiyse anne ve bebek için yeterli gıdanın sağlanması, annenin yeterli miktarda kiloyu alması, normoglisemi sağlanarak ketozisten kaçınılmasıdır. Bu tedavilere her hastada tanı anından itibaren başlanmalı ve her değerlendirmede sorgulanmalıdır. Diyabet tanısı konan bir hastada hastalığın kontrolü ve tedavinin başarısı için hastaya diyabet nedenleri, tedavi seçenekleri, beslenme ve egzersizin önemi, öz bakım, kan glukoz düzeylerinin takibi, tedavi uyumu, beklenmeyen durumlarla başa çıkma, komplikasyonları tanıma ve önleme gibi konularda eğitim verilmesi önemlidir. ADA'da GDM tanısı almış tüm gebelerin gebelik süresince diyetisyenlerden beslenme danışmanlığı almasını önermektedir (ADA, Gestational diabetes mellitus. Diabetes Care ,2004).

Diyetisyenler tarafından geliştirilen GDM beslenme rehberlerinin incelendiği bir çalışmada, beslenme rehberlerinin daha az insülin kullanımına neden olduğu ve glukozillenmiş hemoglobin düzeylerinde iyileşme sağladığı gösterilmiştir. Küçük bir örnekleme yapılan bu çalışmada anlamlı bir sonuç olmamasına rağmen bakım grubunda, GDM beslenme rehberi grubundakilere göre glukozillenmiş hemoglobin düzeylerinde %6'yı geçenlerin oranının daha fazla olduğu belirtilmiştir (%13,6-%8,1) (Reader ve ark.,2006). Perichart-Perera ve ark.'ları (2009) tarafından yapılan başka bir çalışmada yoğun beslenme tedavisi programının neonatal ölümler, preeklamsi, annenin hastaneye yatışı üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür.

Beslenme danışmanlığının zamanlaması ve danışmanlık sıklığı da TBT'nin uygulanması kadar önemlidir. ADA'nın önerisine göre GDM tanısı konulduğu andan itibaren 48 saat içerisinde beslenme danışmanlığı önerilmesi ve yönlendirmeyi takip eden 1 hafta içerisinde de ilk diyetisyen görüşmesinin yapılması gerektiği belirtilmekte. Bunun yanı sıra toplamda 3 kez diyetisyen görüşmesi önerilmektedir (Reader ve ark.,2006).

## Ağırlık Kazanımı

GDM'li gebelerin ağırlık kazanımlarına özgü bir öneri geliştirilmemiştir. Sağlıklı gebelerde kullanılan ağırlık kazanımı önerileri takip edilmektedir. Sağlıklı gebelerde olduğu gibi GDM gebelerin de uygun ağırlıkta doğum yapmış olmaları bebeğin de uygun vücut ağırlığında doğmasını sağlayacaktır. Tablo 2.8 de hamilelikteki ağırlık dağılımı belirtilmiştir (Reader, 2007).

Tablo 2.8 Hamilelikteki ağırlık dağılımı

Kazanılan ağırlığın paylaşımı		Annenin kazandığı ağırlık
Bebek	3300 g	İlk 3 ay 1-1.5 kg/100 -15 g /hafta
Plasenta	650 g	2- 3 ay 4-5 kg/350 -400 g /hafta
Amniyotik sıvı	800 g	Son 3 ay 5-6 kg/350 -400 g /hafta
Literus	970 g	
Meme glandları	405 g	
Anne kanı	1250 g	
Hücre dışı ve hücre arası sıvı	1680 g	
Diğer (ya deposu )	3445 g	
Toplam	12 kg	

g: gram kg:kilogram

Gebelikte ağırlık kazanımı ile ilgili ilk öneri Ulusal Tıp Enstitüsü (IOM)'ü tarafından 1990 yılında geliştirilmiştir. Günümüzde 2009 yılındaki revize edilmiş hali takip edilmektedir. Annenin gebeliğe başlangıç beden kütle indeksi (BKİ) ile bebek doğum ağırlığı arasında güçlü bir ilişki vardır. Ağırlık kazanımı önerileri de bu kritere göre belirlenmiştir.

Ayrıca Beslenme ve Diyetetik Akademisi (The Academy of Nutrition and Dietetics, 2008) GDM rehberi klinisyenleri de annenin beslenme durumunu öğrenmek açısından BKİ değerlerinin iyi bir belirteç olduğunu ve değerlendirilmesi gerektiğini önermektedir. İlk muayenede annenin gebelik öncesi ağırlığa göre BKİ değerleri değerlendirilmeli ve önerilecek ağırlık kazanımı hedefleri buna göre belirlenmelidir. Tablo 2.9'da farklı BKİ gruplarına göre IOM tarafından yapılan ağırlık kazanımı önerileri görülmektedir (Rasmussen ve ark., 2009).

Tablo 2.9 Gebelik Öncesi BKİ'ye Göre Toplam ve Ortalama Ağırlık Kazanımı Önerileri

Gebelik Öncesi BKİ Kategorisi	Toplam Ağırlık Kazanımı (kg)	İkinci ve Üçüncü Trimester* (ortalama (aralık) kg/hafta)
Zayıf (<18,5)	12,5-18	0,51 (0,44-0,58)
Normal (18,5-24,9)	11,5-16	0,42 (0,35-0,50)
Hafif şişman (25-29,9)	7-11,5	0,28 (0,23-0,33)
Obez (>30)	5-9	0,22 (0,17-0,27)

\*ilk trimesterdeki ağırlık kazanımı 0,5-2 kg olarak hesaplanmaktadır. BKİ: beden kitle indeksi, kg:kilogram

#### 2.1.4.6. Gdm'nin Maternal Ve Fetal Komplikasyonları

GDM, hem maternal hem de fetal açıdan kısa ve uzun vadede ciddi komplikasyonlarla ilişkilidir.

- Makrozomi,
- Preeklampsi,
- Hidroamniozis,
- Hipertansiyon,
- Neonatal hipoglisemi,
- Hipokalsemi/hipomagnezemi ,
- Maternal ve infant doğum travması,
- Hiperbilirubinemi ve metabolik sorunlar, erken doğum ve sezaryen doğum riskinde artış

GDM' nin başlıca komplikasyonlarıdır. Uzun vadede annede Tip 2 DM, metabolik sendrom ve kardiyovasküler (KVH) görülme riskini artırdığı belirtilmektedir (Arshad ve ark., 2014). Doğumdan sonra yenidoğanlar yüksek glukoz seviyesinde bir ortama maruz kalmamalarına rağmen genellikle obezite ve glukoz intolerans görülme riskinde bir artış olmaktadır. Erken teşhis ve müdahale bu sonuçları düzeltebilmektedir.

## **Maternal komplikasyonlar**

### **Preeklampsi:**

Gebelikle şiddetlenen ve gebeliğin neden olabileceği kronik hipertansiyon ,gestasyonel hipertansiyon gibi hipertansif bozukluklar normal gebeliklere kıyasla diyabetik gebeliklerde daha sık karşılaşılan bir durumdur. Hipertansiyon diyabetik gebeliklerde erken doğumun en sık nedenidir. Araştırmalarda Gestasyonel diyabetli kadınlarda üç ya da dört kat daha sık preeklampsi geliştiği, kronik hipertansiyonu olan diyabetiklerdeyse 12 kat daha sık preeklampsi geliştiği gösterilmiştir (Yanit ve ark., 2012). Gestasyonel diyabet tanısı 24.gebelik haftasından daha önce konulmuşsa, preeklampsi sıklığının normal glukoz toleransı olanlara göre daha fazla olduğu gösterilmiştir (Sibai ve ark.,2008 ).

### **Polihidroamnios:**

Diyabette özellikle glisemik kontrol iyi değilse gebede aşırı miktarda amniotik sıvı oluşmaktadır. Polihidroamnios tanısı için değerlerin 2000 ml üzerindeyse olması gerekir. Gestasyonel Diyabetes mellitusu olan gebelerde %10-20 oranında polihidramniyoz görülmektedir. Diyabeti olan gebeler, diyabet tanısı almamış gebelerle karşılaştırıldığında, polihidroamnios insidansının 30 kat arttığı görülmüştür. Ayrıca diyabetik kadınlarda amniotik sıvı oranının, amniyotik sıvı glukoz düzeyi ile paralel seyrettiği saptanmıştır (Dashe ve ark., 2000).

### **Preterm Doğum:**

Günümüzde diyabetes mellitusu olan gebeliklerde preterm doğum sıklığı yüksektir. Buna bağlı olarak yenidoğan ölümlerinde ciddi bir problem olmaya devam etmektedir. Bazen diyabete bağlı gelişen komplikasyonlarda gebeliğin erken sonlandırılmasını gerektirebilmektedir.

1998 ve 2002 yılları arasında yapılan pregestasyonel diyabetli kadınlarda gebelik sonuçlarının değerlendirildiği bir çalışmada preterm doğum insidansı %28 olarak bulunmuş, normal popülasyonla karşılaştırıldığında pregestasyonel diyabeti olan gebelerde preterm eylem riskinin 5 kat arttığı gösterilmiştir (Yang ve ark., 2006). Preterm doğumlarda kasılmaları durdurmak amacıyla kullanılan beta mimetik ajanlar hiperglisemi ve hiperinsülinemiye neden olabileceği için, diyabetik gebelerde magnezyum sülfat veya kalsiyum kanal blokerleri tercih edilmelidir. Ayrıca akciğer problemleri için steroid tedavisinin gerekli olduğu durumlarda kan şekeri takibi daha sık yapılmalıdır (Yang ve ark., 2006).

### **İnfeksiyonlar:**

Diyabetik gebelerde tüm infeksiyon tipleri artmaktadır. En sık görülen infeksiyonlar kandida vulvovajiniti, üriner sistem infeksiyonları, solunum sistemi infeksiyonları ve puerperal pelvik infeksiyonlardır. Diyabetik gebelerde %20 oranında asemptomatik bakteriüri saptanmakta ve bunların dörtte birinde pyelonefrit (böbrek iltihabı) gelişmektedir (Cunnigham ve ark.,2014).

### **Fetal komplikasyonlar:**

İnsülinin 1922'de keşfi, yenidoğan yoğun bakımındaki gelişmeler, diyabetik gebeliklerdeki perinatal mortaliteyi yaklaşık 30 kat azaltmıştır. Bütün bu gelişmelere rağmen diyabetik kadınlarda ölü doğum oranları, halen diyabetik olmayanların yaklaşık iki katıdır (Cunnigham ve ark.,2014).

### **Konjenital Anomaliler:**

Popülasyonun genelinde %1-2 sıklıkta görülen konjenital anomaliler, pregestasyonel diyabeti olan kadınlarda 4-8 kat daha fazladır. Ayrıca diyabetik gebeliklerdeki en önemli perinatal ölüm nedenidir (Guerin ve ark., 2007). Birinci trimesterde HbA1c düzeyi yüksek olarak değerlendirilen gebelerde konjenital anomalilere daha sık rastlanmaktadır. Kaudal regresyon nadir görülen bir bel ağrısı sendromu olmasına rağmen diyabete özgü bir anomalidir (Decherney ve ark.,2014).



### **Fetal Büyüme Değişiklikleri:**

Makrozomi durumu gestasyonel yaştan bağımsız olarak doğum ağırlığının 4,000 g üzerinde ve doğum kilosunun gebelik haftasına göre 90 persentilin üzerinde olması durumudur ( 4,500 g ve üstünü kabul edenler de vardır) (Mark ve ark., 2013). Makrozomi diyabetik gebelerde üç kat daha fazladır. Maternal hiperglisemi fetüse aşırı glukozun geçmesine neden olur ve fetüsteki pankreatik beta hücrelerinde bu durumun telafi edilebilmesi için daha fazla insülin salgılanır. Bu da fetüste anormal olayların artmasının sebebini açıklamaktadır. Bu bebeklerde özellikle omuz ve gövdede aşırı yağ birikimi olmaktadır. Ayrıca bu bebeklerde omuz genişliği ve üst ekstremitte cilt altı kalınlığı artmış, baş/omuz oranı azalmıştır. Bu anormal antropometrik durum, aynı kilodaki gestasyonel diyabetli annelerin bebeklerine oranla omuz distosisi riskini daha da arttırmaktadır. Makrozomi gelişimine neden olan unsurlar fetusta insüline duyarlı dokular olan karaciğer, yağ dokusu, kalp, kas dokusu, pankreas, adrenal glandlar gibi dokuların hipertrofi ve hiperplaziye uğramasıdır.

İri bebek öyküsü diyabetin yanı sıra, gebelik öncesi kilo, gebelikte alınan kilo, erkek fetus, 40 haftayı geçen gebelikler, maternal boy ve doğum ağırlığı, 100 g OGTT normal olsa bile 50 g taramanın pozitif olması durumu makrozomi için diğer risk faktörleridir (Chatfield, 2001). Pregestasyonel diyabetli gebelerin bebeklerinde makrozomi dışında fetal gelişme geriliği de görülebilmektedir. Bu durum diyabete bağlı mikro ve makrovasküler komplikasyonların uteroplasental yetmezliğe neden olmasıyla açıklanmaktadır (Yang ve ark., 2006).

İran da yapılan GDM'a maruz kalan çocukların büyüme standartlarının WHO çocuk büyüme standartlarına uygunluğunun karşılaştırıldığı bir araştırmaya göre; 438 bebek 2 yıl süreyle takip edilmiştir. Çalışma sonucunda erkek bebeklerin düşük doğum ağırlığı ve makrozomi insidansı sırasıyla %4,6 ve %8,7 olarak bulunmuştur. Kız bebeklerinse % 4,6'sında doğum ağırlığının 2,500 g' dan az olduğu görülmüştür. GDM'ye maruz kalan bebeklerde BKİ medyanlarının WHO büyüme standartlarından daha yüksek olduğu ve bu bebeklerde obezite önleme programlarının öncelikli olması gerektiği sonucuna varılmıştır (Am J Obstet Gynecol , 2019.).

### **Nedeni Açıklanamayan Fetal Ölüm:**

Nedeni tam olarak bilinemeyen ölü doğumlar göreceli olarak gestasyonel diyabetli gebelerle komplike olmuş bir durumdur. Ancak GDM’de özellikle gebeliğin 32.haftasından sonra açlık hiperglisemisinin görülmesi artmış fetal ölüm riski ile ilişkilidir. Bu bebekler genellikle gebelik yaşına göre büyüktürler ve fetal ölüm 35.gebelik haftasından sonra, sıklıkla doğum eyleminden önce, gerçekleşmektedir. İntrauterin ölüm sıklığı %1 civarındadır. Optimum glisemik kontrol ve yakın izlem ile bu duruma daha nadir rastlamak mümkündür (Cunnigham ve ark.,2014).

### **Doğum Yaralanmaları:**

Omuz takılması ve brakial pleksus yaralanmalarını içeren doğum travmalarına diyabetik anne bebeklerinde ve makrozomik bebeklerde daha sık rastlanmaktadır. Normal gebelerde %0,3 ile %0,5 oranında omuz distosisi gelişirken bu oran diyabetik gebelerde 2-4 kat daha fazladır. Omuz çıkıklarının yarısı normal kilolu bebeklerin doğumu sırasında oluşmakla beraber 4,000 g üstünde doğan bebeklerde sıklık 10 kat artmakta ve eğer maternal diyabet mevcutsa 4,000 g üzerindeki her 250 g için risk 5 kat daha fazla görülmektedir (Cunnigham ve ark., 2014).

### **Hipoglisemi:**

Yaşamın ilk saatlerinde diyabetik annelerin bebeklerinin %25-40 kadarında hipoglisemi görülür. Neonatal hipoglisemi riskini, gebelik boyunca kötü maternal glisemi kontrolü ve özellikle doğum sırasında maternal glukoz düzeylerinin yüksek olması arttırmaktadır. Kronik maternal hipergliseminin neden olduğu pankreastaki beta hücre dokularının artması ve buna bağlı olarak fetusta gelişen hiperinsülinemi nedeniyle doğumdan sonra transplasental glukoz kaynağı kesilince hipoglisemi ortaya çıkmaktadır. Uzun süreli görülen hipoglisemi koma ve beyin hasarına yol açabileceği için bu bebekler yakın takip edilmelidir (Cunnigham ve ark., 2014).

## **Yenidoğan sorunları**

Maternal ve neonatal bakımdaki modern gelişmelere rağmen diyabetik annelerde görülen glukoz metabolizmasındaki anormallikler bir takım neonatal sorunların daha sık görülmesine neden olmaktadır.

### **Polisitemi:**

Polisitemi, kemik iliğinde üretimi gerçekleştirilen eritrositlerin oranının %65'ten yüksek olması olarak tanımlanmaktadır. Polisitemi durumunda kanın yoğunluğu artmaktadır. Diyabetik anne ve bebeklerinin %10-40'ında görülmektedir. Diyabetik gebelerde polisitemiye bağlı renal ven trombozu görüldüğü bildirilmiştir (Cunnigham ve ark., 2014).

### **Hiperbilirubinemi:**

Kandaki bilirubin seviyesinin normalden fazla olması durumudur. Bilirubin hemoglobin proteininin parçalanması ile açığa çıkar ve fazlası hastalık belirtisidir. Yenidoğan hiperbilirubinemisi diyabetik annelerin bebeklerinin yaklaşık %25'inde, normal popülasyonun iki katı sıklıkta görülmektedir. Hiperbilirubinemi artmış erken doğum oranları ve hemolizle birlikte görülen polisitemi nedeniyle daha sık görülmektedir. Genellikle hafif-orta derecede olup fototerapi ve hidrasyon yöntemleri ile tedavi edilmektedir (Cunnigham ve ark., 2014).

### **Hipokalsemi:**

Term bebeklerde serum kalsiyum düzeyinin 8 mg/dl'nin altında olmasıdır. Hipokalsemi diyabetik anne ve bebeklerinde görülen önemli metabolik bozukluklardan biridir. Hipokalsemiye bağlı irritabilite ve tetani maternal glisemi kontrolü iyi olan gebeliklerde daha az görülmektedir (Cunnighamve ark., 2014).

## Hipertrofik Kardiyomyopati:

Hipertrofik kardiyomyopati (HKMP) genetik bir hastalıktır. Kardiyak sarkomer proteinlerini kodlayan spesifik genlerdeki mutasyonlar sonucunda oluşmaktadır. Nadiren konjestif kalp yetmezliği görülebilmektedir. Özellikle glisemik kontrolü iyi olmayan diyabetik gebelerin aşırı kilolu doğan bebeklerinde görülmektedir. Genellikle iyi huylu bir durumdur ve doğumdan sonra altı ay içinde kaybolmaktadır. Yeni doğandaki yüksek insülin seviyelerinin miyokartta yağ ve glikojen depolanmasına yol açtığı, septal hipertrofiye neden olduğu düşünülmektedir (Tablo 2.10 )(Janice ve ark.,2002).

Tablo 2.10 Gebelik diyabeti'nin maternal fetal etkileri ve yenidoğan üzerinde olumsuz sonuçları

Anne	Fetus	Yenidoğan
Doğum travması Preeklampsi Sazaryen Metabolik sendrom Tip 2 DM	Hiperinsulinemi Ölü doğum İri bebek Doğum travması Kardiyomyopati	RDS Hipokalsemi Hipoglisemi Metabolik sendrom Tip 2 DM Polistemi Hiperbilirubinemi Kardiyomyopati

Hipergliseminin gebelikte ki uzun dönem sonuçlarıyla ilgili Uluslararası Gebelik Diyabet Birliği tarafından gestasyonel diyabeti olan ve gestasyonel diyabeti olmayan, doğumdan sonra ortalama 11,4 yıl boyunca muayene edilen 4,697 kadında ve onların çocuklarında bir çalışma yapmıştır.

Çalışmada gestasyonel diyabetli annelerin çocuklarının daha şişman, vücut yağ oranlarının, prediyabet görülme oranlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Annenin sezeryan doğum, erken doğum, doğum hasarı oranları da gestasyonel olmayan annelere göre daha yüksek görülmüştür. Çalışmanın özeti Tablo 2.11'de gösterilmiştir (Am J Obstet Gynecol , 2019).

Tablo 2.11 Hipergliseminin Gebelikte perinatal ve uzun dönem sonuçlara etkisi

	Uluslararası Gebelik Çalışma Gruplarında Diyabet Derneği katılımcıları	
	Gestasyonel diyabeti olan %	Gestasyonel diyabeti olmayan %
Hiperglisemi ve Olumsuz Gebelik Sonuçları çalışmasından perinatal sonuçlar		
<b>Preeklampsi</b>	9.1	4.5
<b>Preterm doğum (&lt;37 hafta gestasyon )</b>	9.4	6.4
<b>Primer sezaryen doğum</b>	24	16.8
<b>Omuz distosisi / doğum hasarı</b>	1.8	1.3
<b>Doğum ağırlığı &gt; 90. Yüzde</b>	16.2	8.3
<b>Yeni doğmuş bebek vücut yağı &gt; 90. yüzde</b>	16.6	8.5
<b>Kordon C peptidi &gt; 90. Yüzde</b>	17.5	6.7
<b>Klinik yeni doğan hipoglisemi</b>	2.7	1.9
<b>Yeni doğan yoğun bakım ünitesine giriş</b>	9.1	7.8
Hiperglisemi ve Gebelikte Olumsuz Gebelik Sonuçları Araştırma Çalışmasının Uzun Dönemli Sonuçları		
<b>Maternal diyabetes mellitus</b>	10.7	1.6
<b>Maternal prediabetes</b>	41.5	18.4
<b>Bebeklerin fazla kilolu veya şişman olması</b>	39.5	28.6
<b>Bebeklerin obezite</b>	19.1	9.9
<b>Bebeklerin vücut yağları &gt;% 85</b>	21.7	13.9
75 gram oral glukoz tolerans testinde aşağıdaki değerlerden daha büyük veya ona eşit değerler olarak tanımlanır: Açlık, 92 mg / dL; 1.saat, 180 mg / dL; 2.saat, 153 mg / dL		

#### 2.1.4.7.Gestasyonel Diabetes Mellitus Gelişiminde Beslenmenin Rolü

Beslenme şekli ve öğünlerin içeriği, GDM’li bireylerde görülen bozulmuş glukoz toleransı için değiştirebilir bir etmen olabilmektedir. Kişiye özel bir beslenme planı oluşturulmalıdır. Beslenme planı anne ve fetüsün gelişimi ve beslenmesi için gerekli besin öğelerini sağlamalı ve normo-glisemi düzeyini de korumalıdır. Çünkü kan şekerinin normal seviyede tutulmasını sağlayan insülin plasentaya geçemez. Ancak yiyeceklerden alınan şeker plasentaya geçer ve bebeğin pankreasından insülin salınımına neden olur. Bu hormon da büyüme hormonu etkisi yaparak makrosomik (iri bebek ) doğumuna yol açar.

Diyabetli annenin beslenme programı düzenlenirken şekerden, kolesterolden, doymuş yağlar ve özellikle trans yağ asitlerinden kaçınılması gerekir. Karbonhidrat tüketimi yine kişiye göre ayarlanmalıdır. Basit karbonhidratlar, doymuş ve trans yağ içeren besinler, işlenmiş hazır gıdalar GDM ile ilintili diyetsel risk faktörleridir (Öztürk ve ark.,2015). Farklı ülkelerde yapılan çalışmalar gebe kadınların günlük enerji alımlarının önerilenin altında olduğunu göstermektedir (Akış ve ark., 2008).

### **Enerji ve Diyetin İçeriği**

Gebelik süresince her trimesterde enerji gereksinimi farklıdır. İlk trimesterde gebe olmayan bir kadınla gebe bir kadının enerji ihtiyacı aynıdır. Fakat ikinci ve üçüncü trimester sürecine gelindiğinde gereksinim artmaktadır (Coulston ve ark., 2013). Beslenme ve diyetetik akademisinin öneri hafif şişman ve obez bireylerde enerji alımının DRI değerinin %70'i kadar olmasıdır (Academy of Nutrition and Dietetics, 2008). GDM'li bireylerde makrozomi olmaması için enerji kısıtlaması yapılmalı, ağırlık kazanımı ideal aralığa getirilmeli ve normal glukoz düzeylerinin sağlanması gerekir. Obez olmayan gebede aşırı enerji kısıtlaması (günde <1500 kkal veya % 50 kısıtlama), ketonüri ve ketonemiye arttırır. Ancak obez gebelerde ise orta düzeyde bir enerji kısıtlaması (1600-1800 kkal veya %33 kısıtlama) ketozise neden olmaz, ağırlık kazanımı ve glukoz düzeylerinin başarılı bir şekilde kontrol edilmesini sağlar. Bu konuda ADA (Amerikan Diyabet Birliği) klinik pratikte GDM'si olan obez gebelerde 1800 kkal'nin altına inmemek şartıyla %30-33 enerji kısıtlamasını önermektedir (Reader, 2007).

ADA'nın beslenme önerilerinde keton testleri, besin tüketim kayıtları, haftalık ağırlık kontrollerinin bireyin enerji gereksiniminin belirlenmesinde kullanılabileceği belirtilmektedir .Olması gereken enerji miktarı Tablo 2.12'de gösterilmiştir (Academy of Nutrition and Dietetics, 2008).

Tablo 2.12 Gebelikte verilmesi gereken enerji miktarı

<b>Günlük ihtiyaçlar:</b>	
<b>BKİ&lt;22 ise</b>	40 kkal/kg
<b>BKİ 22 ile 25 arasındaki gebe kadınlar</b>	30 kkal/kg
<b>BKİ 26-29 arasında olanlara</b>	24 kkal/kg
<b>BKİ&gt;30 olanlarda</b>	12-15 kkal/kg

BKİ: beden kitle indeksi kkal: kilokalori kg: kilogram

GDM olan ve olmayan gebe kadınların enerji tüketiminin incelendiği bir çalışmada, Normal ve hafif şişman grubunda yer alan GDM’li bireylerin diyetle aldıkları enerji miktarlarının gereksinmeye göre anlamlı derecede yüksek (2018 kkal; 2198 kkal,  $p<0.05$ ) olduğu bulunmuştur (Chatfield ve ark., 2001).

### **Karbonhidrat**

Diyetin örüntüsünde enerjinin %45-50’si karbonhidratlardan sağlanmalıdır. Posalı besinlerin tüketimi artırılmalıdır. Çünkü posa; besinlerin bir bileşeni olarak insan vücudunun sindiremediği veya kan dolaşımına emilimini yapamadığı kompleks karbonhidratlara verilen isim olarak tanımlanmaktadır. Posalı besinler öğün sonrası glukoz seviyelerini düzenlerler bunun yanı sıra kabızlık oluşumuna da engel olurlar. Bu konuda GDM’li bireylerle yapılan bir çalışmada düşük posa (20 g), orta düzeyde posa (20-40 g) ve yüksek posa (70-80 g) alımları karşılaştırıldığında üç grup arasında ortalama kan glukozu ve postprandiyal glukoz düzeyleri açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır (Reece ve ark., 1993).

Toplam karbonhidrat alımı klinik değerlere (açlık, plazma glukoz düzeyleri, ağırlık kazanımı, keton düzeyleri) göre belirlenebilir ancak koşullar ne olursa olsun gebeler için belirlenmiş DRI önerisi olan 175 g’ın altına düşülmemelidir (Academy of Nutrition and Dietetics, 2008). Karbonhidrat olarak glisemik indeksi düşük ve orta derecede olan besinler kullanılmalıdır (Tablo 2.13) (Baysal, 2002).

Tablo 2.13 Glisemik İndeks Aralıkları

<b>Glisemik İndeks Aralıkları:</b>	
<b>Düşük</b>	0 – 55
<b>Orta</b>	56 – 69
<b>Yüksek</b>	>70

Glisemik indeks (Gİ); karbonhidratlı bir besinin yendikten belirli bir süre sonunda kan şekerini yükseltebilirliğini ifade eder. Glisemik indeks 50 gram karbonhidrat içeren test yiyeceğinin 2 saat içerisinde oluşturduğu kan glukozunu artış alanının, aynı miktarda karbonhidrat içeren referans yiyeceklerin oluşturduğu kan artış alanına kıyaslanmasıdır. Kısaca yenildikten 2 saat sonra besinlerin gösterdikleri glukoz yanıtlarının standart olarak alınan ekmeğin gösterdiği yanıtla göre yüzde değeridir. Besinlerin glisemik indeksi kan şekerinin yavaş veya hızlı yükselmesini etkilemektedir.

$Gİ = \frac{\text{Test edilen besin verildikten sonraki kan glukoz düzeyi} \times 100}{\text{kontrol besin verildikten sonraki kan glukoz düzeyi}}$

Glisemik Yük (GY): Belirli miktardaki spesifik bir besinin oluşturduğu insülin ihtiyacı ve glisemik yanıt seviyesini belirler.  $GY = \frac{GI}{100} \times \text{karbonhidrat miktarı (g)}$   
Glisemik yük değerleri Tablo 2.14 de gösterilmiştir (Baysal, 2002).

Tablo 2.14 Glisemik Yük Değerleri

<b>Glisemik yük</b>	<b>Düşük</b>	<b>Orta</b>	<b>Yüksek</b>
<b>Besin porsiyonu</b>	0-10	11-19	>20
<b>1 günlük tüketim</b>	<80	100	>120



Besinlerin glisemik cevabı bireyler arasında farklı sonuçlar oluşturabilir. Diğer bir ifadeyle, besinin glisemik indeksini etkileyen bazı faktörler vardır bunlar;

- Besinin şekli
- Besinin sindirilme oranı
- Pişirme metodu (örn\_ kızartma , haşlama,)
- Besinin bileşimi (örn. protein,karbonhidrat ve yağ içeriği)
- Post-prandial hiperglisemiye önleyen oranlar Sabah %33 ,Öğle %45 ,Akşam %40
- Fizyolojik etkiler (örn. gastrik hidroliz, midenin boşluk oranı, pregastrik hidroliz, pankreas hormonları , bağırsaktaki hidroliz ve emilim)

Perichart ve ark.'nın (2012) bu konuda yapmış olduğu araştırmada GDM'li gebelerde düşük GI'li diyetin glisemik kontrolü sağlamada tüm karbonhidrat tiplerinin olduğu diyetle eşit oranda etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Aynı zamanda araştırmada düşük GI'li diyetin aşırı kilo artışının önlenmesinde olumlu etkisi olduğu ancak bu tip gebe kadınlarda prematüre doğum riskini arttırdığı sonucunu elde etmişlerdir. Düşük GI'li diyet (GI=47) ile kontrol diyeti veya yüksek posalı orta düzeyde GI'li diyet (GI=53) kıyaslandığında infant doğum ağırlığı, doğum ağırlığı persentili gibi temel gebelik çıktıları bakımından bir farklılık bulunmamış; her iki diyet de eşit etki göstermiştir. Ayrıca 2013 yılında yapılan bir düşük-orta GI diyet ile yüksek-orta GI diyet ve düşük GI diyet ile yüksek posa-orta GI diyetlerin kıyaslandığı Cochrane derlemesinde anlamlı farklılıklar olmadığı rapor edilmiştir (Han ve ark., 2013). Bazı yiyeceklerin glisemik yük ve glisemik indeks değerleri Tablo 2.15'te gösterilmiştir (Baysal, 2002).

Tablo 2.15 Bazı Besinlerin Gİ ve GY

	Glisemik İndeks	Glisemik Yük
<u>Kahvaltılıklar</u>		
Buğday gevreği	59	12
Mısır gevreği	92	24
<u>Tahıllar</u>		
Pirinç-beyaz	98	21
Bulgur	48	12
Şehriye	35	16
Makarnalar Spagetti	38	18
<u>Ekmek, bisküvi vb.</u>		
Kraker	78	14
Baget (beyaz, yuvarlak ekmeç)	72	25
Tam buğday ekmeği	77	9
Çavdar ekmeği	58	9
Yulafli bisküvi	55	12
<u>Kurubaklagiller</u>		
Nohut	28	8
Barbunya	28	7
Mercimek	25	5
<u>Patates</u>		
Haşlanmış	88	16
Kızartılmış	75	22
<u>Sebzeler</u>		
Balkabağı	75	3
Pancar	64	5
Havuç	47	3
Taze bezelye	48	3
<u>Meyveler</u>		
Muz	51	5
Elma	38	6
Kayısı-kuru	31	9
Portakal	48	13
Üzüm	46	8
<u>Süt ve türevleri</u>		
Yoğurt-düşük yağlı	33	10
Süt- normal	27	3
<u>İçecekler</u>		
Meyveli gazlı içecek	68	23
Kola	63	16
Portakal suyu	52	12
<u>Tatlılar</u>		
Şeker- sükröz	68	7
Fruktoz	19	2
Bal	55	10
Çikolata	44	13
Bar	68	27

## GDM ve Protein

Günlük enerjinin %18-20'si proteinlerden gelmelidir. Gebelikte maternal ve fetal dokuların sentezinin desteklenmesi için protein gereksinimi gebelik süresince artar ve üçüncü trimesterde maksimum düzeye ulaşır. Bu gereksinimlerin karşılanabilmesi için gebenin beslenme hikayesi alınarak DRI önerisi tüm yaş gruplarındaki gebelerde 1,1 g/kg/gün veya ek 25 g olarak bir protein verilmelidir (Institute of Medicine, 2002; Mahan ve ark., 2012). Ancak burada belirtilen protein alımı değerleri tüm gebeler için geçerlidir; GDM'li gebeliklerdeki protein alımı konusundaki araştırmalar sınırlıdır. Diyabetli gebelerde yaş gruplarına ve kaynaklarına göre önerilen protein miktarı Tablo 2.16'da belirtilmiştir (Institute of Medicine, 2002)

Tablo 2.16 Diyabetli gebelerde yaş gruplarına ve kaynaklarına göre önerilen protein miktarı

Annenin yaşı	Protein
15-20 yaşındaki gebeler	1,7 g/kg/gün
15 yaşından küçük gebeler	1,5 g/kg/gün
20 yaş üzerindeki gebeler	1,2 g/kg/gün
Hayvansal kaynaklı protein toplam proteinin % 50 si ise	10 g/kg/ek
Bitkisel kaynaklı protein toplam proteinin % 75 si ise	20 g/kg/ek
g:gram kg:kilogram ek:eklemek	

## GDM ve Yağ

Yağlar vücuttaki temel enerji kaynağıdır. Yağda çözünen vitamin ve karotenoidlerin emilimini sağlar. Adolesan gebelerde enerjinin %25-30'u yağlardan gelmelidir. Yağların %5-7'si doymuş (tereyağ, iç yağ, kuyruk yağı), %12-15'i tekli doymamış zeytinyağ ve %8-10'u çoklu doymamış mısır özü, soya, ayçiçek, balık yağı gibi yağ asitlerinden elde edilmesine dikkat edilmelidir. Araştırmalarda omega-3 yağ asitlerinin GDM'de insülin metabolizması ve lipit profiline etkileri konusunda da çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

Samimi ve ark.'nın (2014) yaptığı randomize kontrollü çalışmaya göre 6 hafta boyunca (1000 mg) omega-3 yağ asidi alımının vaka grubuna göre serum insülin düzeyleri ve HOMA-IR değerlerindeki değişikliklerde anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği bulunmuştur. Omega-3 takviyesinin GDM'li bireylerde insülin direnci üzerine olumlu etkiler gösterebileceği düşünülmektedir .

### GDM' de Vitamin ve Mineraller

Besin ögesi ihtiyacının arttığı büyüme ve gelişme, gebelik ve emzicilik dönemi gibi özel dönemlerde özellikle demir, iyot, folik asit, D vitamini, B12 ve A vitamini gibi önemli mikro besin öğelerinin eksikliklerinin ortaya çıkma riski de artmaktadır. Ayrıca bu vitamin eksiklikleri preeklampsi veya gestasyonel diyabet gibi gebelik komplikasyonlarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. GDM'li bireylerin vitamin-mineral gereksinimlerinin sağlıklı gebelerden farkı olmadığı için IOM tarafından belirlenen DRI değerlerinin kullanımının uygun olduğu belirtilmektedir. Gebelik döneminde özellikle D vitamini , B12 vitamini, çinko, iyot, kalsiyum, demir, folat, ve magnezyumun yeterli alımı önemlidir (ADA,2012). Mikro besin öğeleri için gebelik döneminde önerilen DRI değerleri Tablo 2.17'de verilmiştir (Institute of Medicine, 2002). Gebelik döneminde bireyler günlük diyetle DRI değerleri karşılayamıyor ise beslenme yetersizliklerinin önlenmesi amacıyla doktor tarafından vitamin ve mineral takviyesi yapılmalıdır (Jovanovic, 2000).

Tablo 2.17 Gebelerde Mikro Besin Öğeleri DRI Değerleri

A vitamini	770 (µg)	D vitamini	15 (µg)
E vitamini	15 (mg)	K vitamini	90 (µg)
C vitamini	85 (mg)	Tiamin	1.4 (mg)
Riboflavin	1.4 ( mg)	Niasin	18 (mg)
B6 vitamini	1.9 (mg)	Folat	600 (µg)
Vitamin B12	2.6 (µg)	Kalsiyum	1000 (mg)
Fosfor	700 (mg)	Magnezyum	350 (mg)
Demir	27 (mg)	Çinko	11 (mg)
İyot	220 (µg)	Selenyum	60 (µg)
Potasyum	4.7 (g)	Sodyum	1.5 (g)
g:gram,mg:miligram, µg:mikrogram			

## GDM ve D Vitamini

Vitamin D bir steroid parathormondur. Steran halka taşıyıcı ve kolesterolden sentezlenir. Vitamin D2 (ergokalsiferol) ve vitamin D3 (kolekalsiferol) olmak üzere iki tip vitamin D vardır. Diyetle alınımı yetersiz olduğundan vitamin D2 düzeyleri çok düşük seviyelerdedir. Diyetle alınan ve deride sentezlenen kolekalsiferol 25 $\alpha$ -hidroksilaz ile 25-hidroksi kolekalsiferole çevrilir. Bu form vitamin D3'un inaktif formu olup depo şeklidir. Böbreklerde 25-hidroksi kolekalsiferol 1 $\alpha$ -hidroksilaz ile 1,25-dihidroksi kolekalsiferole (kalsitriol) çevrilir. Bu form vitamin D3'un aktif şeklidir. 1 $\alpha$ -hidroksilaz kalsitriol sentezinin allosterik enzimidir. Enzim aktivitesi plazma fosfat ve kalsiyum iyon düzeyleri tarafından kontrol edilir. Hipofosfotemi ve hipokalsemi'de uyarılan paratiroid hormon (PTH) aktivitesi sonucu enzim aktivitesi artırılır. Hiperfosfotemi ve hiperkalsemi'de artmış kalsitriol negatif feed back ile enzim aktivitesini azaltır.

Etki mekanizması steroid hormonlara benzer. İnce bağırsakta 1,25-dihidroksi D3 hücre içine girer ve özel sitoplazmik reseptöre bağlanır. Kompleks nükleusa yerleşir ve özel bir kalsiyum bağlayıcı protein sentezini artırır. Bu proteinin görevi ince bağırsaktan kalsiyum emilimini sağlamaktır. 1,25-dihidroksi Vitamin D3; İnce bağırsaktan Ca ve P emilimini artırır. Kemik ve böbrekten kalsiyum reabsorpsiyonunu artırır. Yokluğunda, kemikler yumuşaktır ve yapısal bozukluklar olur. Bu da erişkinde osteomalazi ve çocuklarda raşitizm hastalığına sebep olur. Vitamin D'nin otoimmünitede, metabolik fonksiyonlarda ve kanserin önlenmesinde görevleri vardır (Coulston ve ark., 2013).

Yapılan bazı çalışmalarda D vitamini eksikliği ile GDM arasında bir ilişki saptanamamış olsa da, gebelik öncesi BKİ, annenin yaşı, etnik grup, birinci derece akrabalarda Tip 2 DM saptanması gibi değişkenlerin de göz önüne alındığı geniş çaplı bir kohort çalışmada D vitamini eksikliğinin GDM ile ilişkisi olduğunu göstermektedir. Gebelikte 2.trimesterin son evrelerinde glukoz seviyelerinde değişikliklere neden olan insülin direnci gelişmektedir. D vitamininin, glukoz dengesinde, insülin salgılanmasında ve insülin duyarlılığında önemli bir rolü vardır (Lee ve ark., 2014).

Plasenta içerisinde D vitamini metabolizmasının temel bileşeni yer almaktadır (Alper ve ark., 2015; Cho ve ark., 2013). Gebelik döneminde D vitamini eksikliği gestasyonel yaşına göre küçük bebeklerin doğması, erken doğum, artmış sezaryen doğum ve insülin direnci gibi olumsuz komplikasyonlarla ilişkilendirilmektedir (Parlea ve ark.,2013).

Avustralya popülasyonunda birinci trimesterdeki gebelerde maternal serum 25-hidroksivitamin D konsantrasyonlarının sonraki gebelik sonuçları üzerine etkileri araştırılmıştır. GDM'li 116 kadın ile 219 sağlıklı gebenin serum 25(OH)D düzeylerinin GDM ile ilişkisi değerlendirilmiştir. GDM'li kadınların serum 25(OH)D düzeyleri sağlıklı gebelere oranla anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Çalışmada gestasyon yaş ve maternal ağırlıkta bir düzeltme yapıldığında düşük D vitamini seviyesinin GDM oluşma riskini 2,21 kat arttırdığı belirtilmiştir (Parlea ve ark., 2013).

Soheilykhah ve arkadaşları (2010) GDM'li ve sağlıklı gebelerin serum 25(OH)D vitamini düzeylerini karşılaştıran bir çalışma yapmışlardır. Gebelerden 24-28. haftalarında serum 25(OH)D seviyeleri ölçülmüş ve değerlendirilme sonucunda GDM'li kadınların serum 25(OH)D3 düzeyi sağlıklı gebelere göre düşük bulunmuştur. GDM'li kadınların serum 25(OH)D vitamini eksikliğinin (<15ng/mL) sağlıklı gebelere göre 2,66 kat fazla olduğu saptanmıştır. Korede yapılan vaka kontrol çalışmasında 24-28. gestasyon haftasında GDM tanısı alan 20 gebede D vitamini yetersizliğinin %85 olduğu tespit edilirken, gestasyonel diyabeti olmayan 40 gebe kadıdaysa D vitamini yetersizliğinin %27,5 olduğu bulunmuştur (ACOG, 2013).

Burris ve diğerlerinin (2012) gebelik ve gestasyonel diyabette D vitamini eksikliği ile ilgili 1,314 kadınla bir çalışma yapmıştır. Yapılan çalışmada 26-28.haftalardaki gebelerden alınan serum 25(OH)D örnekleri analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre, serum 25 (OH)D vitamini düzeyleri GDM'li gebelerde daha düşük bulunmuştur. D vitamini seviyesindeki eksikliğin GDM oluşumunu 3,36 kat arttırdığı belirtilmiştir.

Lacroix ve arkadaşlarının (2014) 655 gebenin katılımı ile yaptıkları prospektif kohort çalışmasında, gebe kadınların 6-13. haftadaki (1. trimester) serum 25(OH) vitamin D düzeyleri ile 24-28. haftalardaki GDM gelişmesi riski değerlendirilmiştir. IADPSG kriterlerine göre çalışmaya katılan gebelerin %8,2'sinde GDM görüldüğü tespit edilmiştir. Gebelerden 24-28. gestasyon haftasında kan örnekleri alınmıştır. Açlık plazma glukozu ve insülin düzeyleri tespit edilmiş olup, insülin salınımı, beta hücre fonksiyonu (HOMA-B), insülin duyarlılığı ve insülin direnci (HOMA-IR) hesaplanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre 1. trimesterde düşük serum D vitamini olan gebelerde 24-28. haftalarda GDM görülme sıklığı yüksek olduğu tespit edilmiştir. Serum D vitamini 1. trimesterde düşük olan gebelerde 24-28. haftalarda yüksek HOMA-IR değeri ve düşük insülin duyarlılığı hesaplanırken, 1. trimesterde düşük vitamin D düzeyleri ile HOMA-B ve insülin salınımı arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır. Sonuç olarak GDM için 1. trimesterde düşük 25(OH) D vitamini düzeylerinin bağımsız bir risk faktörü olabileceği belirtilmiştir.

Şişli Eftal Eğitim ve Araştırma hastanesinin diyabet polikliniğinde gerçekleştirilen maternal 25(OH) vitamin D düzeyi ile gestasyonel diyabet arasındaki ilişkiyi değerlendirmek üzere kesitsel tipte bir çalışma yapılmıştır. Çalışmaya oral glukoz tolerans testi (OGTT) için başvuran 422 gebe dahil edilmiştir. Daha önce diyabet ve gestasyonel diyabet, kronik rahatsızlık geçmişi olanlar çalışmaya dahil edilmemişlerdir. 402 kişiyle çalışma yapılmıştır. 75 g OGTT testi sonucunda GDM tanısı alan 234 gebe ve 168 sağlıklı gebeye çalışma uygulanmıştır. GDM olan gebelerde (n=234), kontrol grubuna göre (n=168) serum 25(OH) düzeylerinin anlamlı derecede daha düşük olduğu belirtilmiştir. Çalışmaya katılan tüm gebelerin serum 25(OH) vitamin D düzeyleri alt gruplarına göre analiz edildiğinde, ciddi 25(OH) vitamin D eksikliği (serum 25(OH) D vitamini <12,5 nmol/L) olan gebelerde GDM'nin önemli ölçüde fazla görüldüğü tespit edilmiştir. Tüm gebe kadınların açlık plazma glukoz değerleri ve serum 25(OH) vitamin D düzeyleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, açlık plazma glukozu ve serum 25(OH) düzeyleri arasında ters bir ilişki gözlenmiştir (Zuhur ve ark.,2013).

Parildar ve arkadaşları (2013) gebelerde D vitamini eksikliği sıklığını ve D vitamini eksikliğinin glukoz parametreleri ve gestasyonel diyabet insidansı ile olan ilişkisini değerlendirmek için yaptıkları bir çalışmada 44 GDM'li gebe ve 78 GDM olmayan gebe değerlendirilmiştir. Tüm bireylerin serum 25 (OH) vitamin D düzeyleri değerlendirilmiş olup, serum 25(OH) vitamin D düzeyi <20 ng/mL olması D vitamini yetersizliği olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan GDM'li kadınlar ve kontrol grubunda D vitamini yetersizliği prevalansı istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur.

## **B12 Vitamini**

B12 vitamini; folik asid ile birlikte hücre bölünmesinde veya çoğalmasında ve DNA sentezinde görevlidir. B12 vitamini hayvansal gıdalarda bulunur ancak bitkilerde bulunmaz. Gıdalarla alınan B12 vitamini, 3 saatlik bir işlem sonucunda %70 oranında absorbe olur. Absorbsiyonu için mide tarafından salgılanan intrinsik faktöre gerek vardır. İnce bağırsakta emilimi sonrası karaciğerde transkobalamin I ile aquakobalamin (R =OH<sub>2</sub>) olarak depolanır. Kanda transkobalamin II ile taşınırlar. B12 vitamini depolanan tek B kompleks vitamindir. Hücre içinde ya sitozolde metilkobalamine ya da mitokondride adenzilkobalamine dönüşür. Metilkobalamin ve 5 deoksiadenozilkobalamin aktif B12 koenzimleridir. Siyanokobalamin ticari vitamin preparatıdır (Coulston ve ark.,2013).

B12 vitamini yalnızca mikroorganizmalar tarafından sentezlenirler. Karaciğerde depo edilir. Tüm hücrelerde etkilidir ve gastrointestinal sistem (GIS), merkezi sinir sisteminde (MSS) rol alan çok önemli bir vitamindir. Gebelikte B12 vitamini ihtiyacıyla ilgili çok az çalışmadan elde edilen verilere göre serum B12 vitamin değerleri ilerleyen gebelik haftalarında düşmektedir (Erata,2003).

## **E Vitamini**

Safra tuzları varlığında ince bağırsakta emilirler. Şilomikronlarla karaciğere taşınırlar. Plazmada lipoproteinler (VLDL, LDL) ile taşınırlar. En önemli depolanma yeri plazma membranıdır. Vitamin E'nin gebelik üzerindeki ana fizyolojik etkisi, bir antioksidan olmasıdır. Hücre mebranında bulunan çoklu doymamış yağ asitleri moleküler oksijen ve serbest radikaller tarafından kolayca oksitlenirler.



Vitamin E, hücre membran fosfolipidlerini peroksidasyondan, yüksek oksijen konsantrasyonlarında ise hücre membranı lipidlerini oksidasyondan korur. Serbest radikal reaksiyonlarındaki antioksidan etkisinin sonucunda, vitamin E'nin radikal formu oluşur (Mino ve ark.,1973). Vitamin E'nin tekrar aktif formuna dönmesi için glutatyon ve askorbik asit kullanılır. Vitamin E'nin maternal seviyesi gebelik sırasında artarak, yaklaşık 37 hafta civarında en yüksek seviyeye ulaşır ve doğumdan hemen sonra gebelik öncesi seviyelerine geri dönmektedir (Ley ve ark., 2013).

Gebe olmayan bireylerle yapılan çalışmalarda E vitamininin insülin duyarlılığı üzerine yararlı etkileri bulunmasıyla, gebelerde de benzer etkilerin elde edilip edilemeyeceğini düşünülmüştür. Bunu belirlemek amacıyla da bir çalışma yapılmıştır. Gebelerin ikinci trimesterdeki E vitamini alımları ile glukoz metabolizması arasındaki ilişki değerlendirilmiş ve E vitamini alımı yüksek olanlarda daha düşük açlık kan glukozu, HOMA-IR ve daha yüksek insülin duyarlılığı indeksi bulunmuştur.

Bu veriler doğrultusunda da ikinci trimester süresince E vitamini alımının düşük olmasının ilerleyen dönemlerde hiperglisemi ve insülin direnci ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca E vitamini metabolizmasının anlaşılması ve gebelikteki optimal E vitamini gereksiniminin belirlenmesi için daha ileri araştırmalara gereksinim duyulduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte, vitamin E birçok gıda da yaygın olarak bulunduğu için hamile kadınlarda takviye olarak desteklenmesi gereksiz görülmüştür (Ley ve ark., 2013).

## **Selenyum ve Çinko**

İtalya'da 504 gebe (210 hiperglisemik ve 294 normoglisemik) ile yapılan bir çalışmada, çinko alımları ve serum çinko düzeyleri daha düşük olan gebelerin hiperglisemiye daha yatkın olduğu; benzer şekilde selenyumla da ters bir ilişki olduğu görülmüştür. Ancak bu araştırmalar çinko ve selenyumun yetersiz alımının gestasyonel hiperglisemiyi arttırdığı ya da bu minerallerin fazla alımının kan glukoz düzeylerini düşürdüğünü söylemek için daha fazla çalışmalara ihtiyaç vardır (Bo ve ark., 2005).

Buna karşın selenyumla yapılan bir diğer çalışmada yüksek miktarda selenyumla beslenen kişilerde gestasyonel diyabet ve postpartum insulin direncinin indüklendiği görülmüştür. Bu sonuçlara benzer olarak insan çalışmalarında da vücuttaki yüksek selenyum ile artan Tip 2 DM insidansındaki ilişki bu durumun diyetle yüksek selenyum alımından kaynaklanabileceğini düşündürmektedir (Zeng ve ark., 2012).

Birçok yiyecekte özellikle sebzeler, taze meyveler, tahıllar, kurubaklagiller ve yağlı tohumlarda bulunan inositol, insülinin etkisinde ikincil mesajıcılardan biri olan inositolfosfoglikanların bir bileşenidir. Myo-inositol ve chiroinositol izoformları polikistik over sendrom gibi insulin direnci olan durumları tedavi etmek için insulin duyarlaştırıcı ajanlar olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle de son dönemlerde GDM'li bireylerde inositol kullanımı üzerine çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Coustan ve ark., 2013).

Yapılan bir çalışmada 83 polikistik over sendromlu kadından 46'sına günlük 4 g myoinositol takviyesi yapılırken 37 kadına da metformin tedavisi uygulanmış ve gebelik tanısı konduğu andan itibaren metformin tedavisi kesilmiş ancak myo-inositol takviyesi devam etmiştir. Çalışma sonucunda takviye alan grupta GDM insidansı daha düşük (%17,4'e %54) bulunmuştur (D'Anna ve ark., 2012).

Bir diğer randomize kontrollü çalışmada da vaka grubu olarak ailesinde Tip 2 DM öyküsü olan 110 bireye birinci trimesterin sonundan itibaren 400 µg folik asit beraberinde günde 2 kez 2 g myo-inostol verilirken, kontrol grubundaki 110 kişiye ise sadece günde 2 kez 400 µg folik asit verilmiştir. Çalışma sonunda vaka grubundaki myoinositol kullananların %6'sında, kontrol grubunun ise %15'inde GDM ortaya çıkmıştır (p=0.04). Ayrıca myo-inositol alanlarda fetal makrozomi azalmış (%7) ve ortalama doğum ağırlıkları daha düşük bulunmuştur (D'Anna ve ark., 2013). Bu çalışmalardan elde edilen veriler GDM'un önlenmesinde inositol etkili olabileceği düşünülmektedir. Ancak sonuçlar çok net değildir; inositolün birçok yerde bulunması nedeniyle istenmeyen sonuçlardan kaçınmak için dikkatli olunması ve bu alanda daha geniş çapta çalışmaların yapılması önerilmektedir (Coustan ve ark., 2013).

## **C Vitamini**

6 karbonlu heksos görünümündedir. Kuvvetli bir redüktandır. Bitkiler ve bazı hayvanlar D-glukozdan askorbik asit sentezleyebilirler. İnsanlarda L-gulonolakton-oksidaz olmadığı için askorbik asit sentezlenemez. Kollojen sentezinde, epinefrin/noropinefrin sentezi, safra asidi oluşumunda, demir emilimi gibi fonksiyonları vardır (Baysal, 2019).

C vitamini alımıyla GDM arasındaki ilişkiyi inceleyen 3,009 kadından oluşan bir araştırma yapılmıştır. Araştırmada 344 (%11,4) gebeye GDM teşhisi konmuştur. Günde 200 mg 'dan fazla C vitamini alan kadınlarda, günlük 115–200 mg alanlara göre GDM (OR 0,68, %95 CI: 0,49-0,95) oranı daha düşük bulunmuştur. Sonuca göre diyetdeki C vitamini alımı, GDM riski ile ters ilişkilidir. Bu veriler, hamilelik sırasında C vitaminin daha yüksek tüketilmesinin GDM'nin düşük olması ile bağımsız olarak ilişkili olduğunu göstermektedir. 200 mg/gün üstünde diyet C vitamini alımı GDM oranını azaltmaya yardımcı olabilir. Bununla birlikte, toplam C vitamini alımı ile GDM riski arasında böyle bir ilişki bulunamamıştır. Bu nedenle, hamile kadınlarda gestasyonel diyabet gelişimini önlemek için C vitamini açısından zengin sebze ve meyveler tüketirilmelidir (Poston ve ark., 2006).

## **Demir**

Anne adayına demirden zengin yiyecekler tavsiye edilmelidir. İçerisinde en fazla demir bulunduran besinler pekmez, kuru meyveler, karaciğer, kırmızı et, yumurta, kuru baklagiller, tahıllar, fındık, fıstık, susam ve yeşil sebzelerdir. Lao ve diğerlerinin GDM'li anemisi olmayan 97 gebede artmış demir depoları ile ilgili parametreleri incelemiş ve yaş, parite açısından birebir eşleştirilmiş 194 kontrol gebe ile bu parametreleri karşılaştırmıştır. Bu çalışmada artmış demir depoları ile (serum ferritin, demir, transferrin saturasyonu ve postnatal hemoglobin seviyeleri) glukoz intoleransı arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır. Çoklu regresyon analizinde de maternal vücut kitle indeksi ve ferritin konsantrasyonu 2 saatlik 75 g OGTT'nin en önemli belirleyicileri olduğunu göstermiştir. Bu çalışma sonrasında Lao ve ark.'ları (2001) anemisi olmayan gebelerde GDM riski nedeniyle rutin demir takviyesinin sorgulanması gerektiğini savunmuştur.

Retrospektif kohort çalışmasında 24-28.gebelik haftaları arasında gestasyonel diabetes mellitus tanısı almış 131 gebe (çalışma grubu) ve gestasyonel diyabet için tarama testi negatif olan 300 gebe (kontrol grubu) dahil edilmiştir. Her iki gruptaki gebelerin ilk trimester hemoglobin ve ortalama korpuskular hacim değerleri anemi yönünden değerlendirilmiştir. Gestasyonel diabetes mellitus gelişiminin ilk trimesterde ölçülen yüksek hemoglobin değerleri ile ilgili olduğu belirtilmiştir (Yerebasmaz N. ve ark., 2015).

## **Egzersiz**

Gebelik sırasında kilo artışı kaydedilen 795 kadının 15 yıl takip edildiği bir çalışmada, gebelikte aşırı kilo alımının ve doğum sonrası verilemeyen kiloların yaşamın ilerleyen zamanlarında görülen obezitenin bir nedeni olarak saptanmıştır (Rooney ve ark., 2005). Obezite ve ilişkili hastalıklardan korunmak için gebelik sırasında kilo artışının önerilen sınırdan tutulması, kadın sağlığı açısından önemli bir hedefdir. Bir profesyonel egzersiz eğitmeni gözetiminde yapılan düzenli egzersizin gebelerin kilo kontrolünde daha etkili olduğu ve gestasyonel gebelerde aşırı kilo alımını önlediği görülmektedir (Ruiz ve ark., 2013; Choi ve ark., 2013).

Gestasyonel diyabet ve egzersiz arasında beklenen ilişki henüz yapılan çalışmalar ile tam olarak gösterilememiştir (Halperin ve ark., 2014; Yin ve ark., 2014). Literatürde bu konuyla ilgili çelişkili sonuçlar yayınlanmış olup 855 kadınla yapılan bir çalışmada 12 haftalık egzersiz programının gestasyonel diyabetten koruduğuna ya da insülin direncini iyileştirdiğine dair bulgu elde edilememiştir (Stafne ve ark., 2012).

Bir başka çalışmada ise gebelik süresince yapılan orta şiddette egzersizin gebenin glukoz toleransını iyileştirdiğini ve hiç gestasyonel diyabet vakasına rastlanmadığını bildirmiştir (Barakart ve ark., 2012). Ayrıca direnç egzersizlerinin gebelerde insülin gereksinimini azalttığı ve glisemik kontrolü iyileştirdiği de gösterilmiştir (Clapp ve ark., 1990).

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi**

Bu çalışmaya kasım 2018 ve mayıs 2019 tarihleri arasında Ordu Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Kadın Doğum Polikliniği, Ordu Özel Sevgi Hastanesi Kadın Doğum Polikliniği, Ordu Halk Sağlığı Genel Müdürlüğüne başvuran hekim tarafından tanısı konulmuş 150 kişi çalışmaya dahil edildi. Ancak katılımcılardan 20 tanesinin besin tüketim kayıtlarının alınamaması ve gebelik öncesi diyabetleri olması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. 70 gestasyonel diyabetli ve 60 sağlıklı gebe olmak üzere toplam 130 gebe ile çalışma tamamlandı. Çalışmayı oluşturan katılımcılardan gebelik öncesi bilinen diyabeti olan (Tip 1 ve Tip 2 DM), çoğul gebeliği olan, 24-28. haftalar dışında gebeliği olan, diyabet komplikasyonları bulunan gebeler çalışmaya dahil edilmedi. Gebe kadınlardan çalışmaya gönüllü katıldıklarına dair yazılı onay formu alındı. Bu çalışma için Giresun Üniversitesi Klinik Araştırmalar Değerlendirme Kurulu tarafından KAEK-33 nolu, 06 karar sayılı ve 07/ 11/ 2018 tarihli Etik Kurul Onayı alındı. Aynı zamanda Ordu İl Sağlık Müdürlüğünden çalışmaya başlamak için çalışma izni alınmıştır.

#### **3.2. Araştırmanın Genel Planı**

Araştırma kapsamında çalışmaya dahil edilen 130 gebenin %53,8 (70)'i gestasyonel diyabetli, %46 (60) kişi ise sağlıklı gebe grubunu oluşturdu. Vaka ve kontrol grupları belirlenirken 60 sağlıklı gebe kontrol grubunu, 70 GDM'li gebe de vaka grubunu oluşturdu.

Vaka ve kontrol grubundaki gebelerle yapılan ilk görüşmede gebelere çalışma hakkında genel bilgi verildikten sonra çalışmayı kabul ettiklerine dair "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" ile beyanları alındı. Daha sonrasında gebeliğe ilişkin genel bilgilerin sorgulandığı anket formu araştırmacı tarafından dolduruldu. Vaka ve kontrol grubundaki gebelerin boy, ağırlık gibi antropometrik ölçümleri alındı ve vücut kitle indeksleri araştırmacı tarafından hesaplandı. Gebelere uygulanan ankette beslenme alışkanlıkları, besin tüketim sıklıklarının içerdiği sorular soruldu. Ayrıca hekim tarafından rutin olarak istenmiş olan biyokimyasal parametreler anket formuna kaydedildi.

Çalışma sonunda gebelerin doğum öncesi ve anket uygulaması yapılırken ki ağırlıkları, beden kitle indeksleri, ailelerinde kronik hastalık olup olmadığı, vitamin-mineral takviyesi kullanıp/kullanmadıkları, diyet programı uygulayıp/uygulamadıkları, besin tüketim sıklıkları ve kan değerleri sorgulandı ve elde edilen tüm veriler değerlendirildi.

### **3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi**

#### **3.3.1. Kişisel Özellikler**

Gebelerin kişisel özelliklerini saptamak için 20 sorudan oluşan bir anket formu kullanıldı (Ek 1). Gebelerin demografik özellikleri, genel alışkanlıkları ve tıbbi özgeçmişleri sorgulandı. Anket formu araştırmacı tarafından gebelerle yüz yüze görüşme tekniği ile dolduruldu.

#### **3.3.2. Antropometrik Ölçümler ve Gebelik Bilgileri**

Antropometrik ölçümler beslenme durumunun saptanmasında; büyüme, yağsız vücut dokusu ve yağ dokusu miktarının ve vücutta dağılımının göstergesi olması nedeniyle önem taşımaktadır. Vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi, bel çevresi, üst orta kol çevresi, kalça çevresi, deri kıvrım kalınlıkları gibi ölçümler sıklıkla kullanılan yöntemlerdir.

Bu çalışmada gebelerin boy uzunlukları, gebelik başlangıcındaki ve gebelik sürecindeki vücut ağırlıkları gebelerden alınan bilgiler doğrultusunda anket formuna kaydedildi. Ayrıca hastaların boy uzunluğu ve gebelik öncesindeki vücut ağırlıkları kullanılarak beden kitle indeksi (BKİ) değerleri hesaplandı. BKİ değerleri vücut ağırlığının, boy uzunluğunun karesine bölünmesinden vücut ağırlığı (kg) / boy uzunluğu (m<sup>2</sup>) elde edildi. Elde edilen değerler WHO'nun BKİ sınıflaması kullanılarak değerlendirildi (Tablo 3.1) (Ley ve ark., 2013; Zeng ve ark., 2012).

Tablo 3.1 Yetişkinlerde BKİ'ye göre Zayıflık, Fazla Kiloluluk ve Obezitenin Sınıflandırılması

Sınıflandırma	BKİ ( kg/m <sup>2</sup> )
Zayıf	<18.50
Aşırı düzeyde zayıflık	<16
Orta düzeyde zayıflık	16.00-16.99
Hafif düzeyde zayıflık	17.00-18.49
Normal	18.50-24.99
Toplu, hafif şişman, fazla kilolu	> 25.00
Şişmanlık öncesi (pre-obez)	25.00-29.99
Şişman (obez)	> 30.00
Şişman I. Derece	30.00-34.99
Şişman II. Derece	35.00-39.99
Şişman III. Derece	> 40.00

Kg:kilogram, m<sup>2</sup> :metrekare

### 3.3.3. Beslenme Alışkanlıkları ve 3 Günlük Besin Tüketim Kaydı

Sağlıklı gebeler ve gestasyonel diyabetli gebelerin beslenme alışkanlıkları (öğün düzeni, öğün atlama durumları ve neden öğün atladıkları , öğünlerde hangi besinleri tükettikleri ,Gİ yüksek besin tüketim sıklıkları vb.) anket formunda sorgulandı (Ek-2). Ayrıca ikisi hafta içi biri hafta sonu günü olmak üzere toplam üç günlük 24 saatlik besin tüketim kayıtları alındı (Ek-3). Ayrıca gebelere sevinçli, üzüntülü vb durumlarda besin tüketimlerinin nasıl olduğu da soruldu. Gebelere besin tüketim kayıtlarını nasıl yazmaları gerektiği konusunda da bilgi verildi.

Gebelerin günlük olarak tükettikleri besinler miktara dönüştürülürken Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu'ndan yararlanıldı (Zeng ve ark., 2012). Yemeklerin içerisine giren besinlerin miktarı saptanırken ise standart yemek tarifleri kullanıldı (Baysal ve ark., 2005; Kutluay , 2011). Hastanın günlük olarak aldığı enerji ve besin öğeleri Beslenme Bilgi Sistemi (BeBİS) 8,2 programı kullanılarak analiz edildi. Bu program Dünya Sağlık Örgütü'nün ve akademisyenlerin kabul etmiş olduğu bilimsel, besinlerin besin öğesi değerlerinin analiz edildiği ve hesaplandığı, veri bankalarından oluşan yazılım programıdır. Analiz sonucunda elde edilen enerji ve besin öğeleri hakkındaki veriler Diyetel Referans Alımı (Dietary Reference Intake (DRI)) (Academy of Nutrition and Dietetics, 2008) önerileri ile kıyaslanarak yetersizlik durumları değerlendirildi ve sonrasında kesişim noktaları olarak tüm besin öğeleri için önerilen günlük tüketimin  $\pm$  %30-33 değerleri hesaplandı.

DRI'ya göre, günlük enerji ve besin öğelerinin % 67-133'ünü karşılama durumu yeterli, % 67'nin altındaki değerler yetersiz, % 133'ün üzerindeki değerler ise fazla tüketim olarak değerlendirildi.

### **3.3.4. Biyokimyasal Bulgular**

Biyokimyasal testlerde, Ordu Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi ve Ordu Özel Sevgi Hastanesi Kadın Doğum Poliklinikleri laboratuvarlarından elde edilen sonuçlar ve ölçüm yöntemleri değerlendirildi. Çalışmaya katılan gebelerin akşam yemeğini takiben bir gecelik (10-12 saatlik) açlık sonrası sabah kan örnekleri hemşireler tarafından alındı. Çalışmaya alınan hastaların biyokimyasal parametreleri, hekim tarafından rutinde istenen parametreler olarak belirlendi. Gebelerin dosyalarından açlık glukozu, hemoglobin, hematokrit, D vitamini, B12 vitamini ve OGTT parametreleri elde edildi. Tüm biyokimyasal ve hematolojik verilere ilişkin referans değerler Ek-4'te verilmiştir.

### **Açlık Kan Şekeri (AKŞ) Ölçümü**

Glukoz vücut için başlıca enerji kaynağı olarak işlev gören basit bir şeker türüdür. Aldığımız karbonhidratlar glukozu (ve bazı birkaç basit şekere) parçalanır, ince bağırsaklar tarafından emilir ve kan dolaşımına girer. Vücut hücrelerinin çoğu enerji üretimi için glukozu gerek duymaktadır.

Vücudun glukoz kullanımı pankreas tarafından üretilen bir hormon olan insülinin varlığına bağlıdır. Glukoz ve insülin denge içinde olmalıdır. Kan şekeri, öğünler arasında veya zorlu bir çalışmadan sonra olabildiği gibi çok fazla düşerse glukagon (başka bir pankreas hormonu) salgılanarak karaciğere glikojenin bir bölümünü glukozu döndürmesini ve kan şekeri düzeylerini yükseltmesini söyler. Glukoz/insülin geri bildirim mekanizması uygun biçimde çalışıyorsa kan glukoz miktarı oldukça sabit düzeylerde kalmaktadır. Denge bozulup kan şekeri düzeyleri yükseldiğinde, vücut hem insülin üretimini artırarak hem de idrarla glukoz atarak dengeyi kurmaya çalışır (Ulukaya, 2015).



Ölçüm yönteminde oluşturulan vaka ve kontrol gruplarından 10-12 saatlik açlık kanı alındı. Kan örnekleri 1 ml antikoagülansız jelli tüplere alındı. Tüpler içinde bulunan jel, santrifüj sonrasında serum ve kan hücreleri arasında fiziksel bir engel oluşturmakta, tüp çeperinde bulunan silika partikülleri sayesinde serum pıhtılaşmasını hızlandırmaktadır. Örnek alındıktan hemen sonra analiz edildi. Çünkü beklemesi durumunda glukoz, eritrosit ve diğer kan hücreleri tarafından kullanılarak saatte yaklaşık %7 azalmaktadır (ADA, 2013; Bennet ve ark., 2011). Kan şekeri ölçümünde 600 fotometrik test/saat hızla çalışan Cobas Hitachi C-501 (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim,Almanya) marka cihazda çözelti içindeki madde miktarını çözeltiden geçen veya çözeltinin tuttuğu ışık miktarından faydalanarak ölçme işlemine dayanan fotometrik yöntemle çalışıldı (Konukoğlu, 2007). Ölçüm sonunda gebelerden açlık kan şekeri (AKŞ) sonuçları 70-110 mg/dl referans aralığında olanlar kontrol grubunu oluştururken, AKŞ 100-  $\geq$ 126 mg/dl arasında olanlara ise 75 g OGTT yapıldı.

#### **OGTT (oral glukoz tolerans testi)**

Karbonhidratlara karşı tolerans durumunu belirlemek için kullanılan kan ve tarama testidir. Diğer bir adıyla şeker yükleme testi için, test öncesi 3 gün yeteri kadar karbonhidrat alınmalıdır (en az 150 gram/gün karbonhidrat). Kişinin mide bağırsak şikayeti ve malabsorbsiyonu olmamalıdır. Stresten uzak kalınmalı ve yorucu egzersiz yapılmamalıdır. Gebenin kilosu ve yaşı göz önüne alınmalıdır. Kortikosteroidler, östrojenler, difenilhidantoin gibi ilaçlar alınmamalıdır. Son akşam yemeğinden sonra sadece su içilmelidir. Test esnasında sigara, kahve gibi içecekler alınmamalı, aktif hareketler yapılmamalıdır. Gebelere bu kriterler anlatıldı ve uygun gebelerden açlık kan örnekleri alındı (TEMD, 2018).

Açlık kan örnekleri alındıktan sonra 300 ml suda eritilmiş 75 g glukoz 5 dakika içinde içirildi. 60. 90. ve 120. dakikalarda da kan örnekleri sarı kapaklı jelli tüplere alınarak 600 fotometrik test/saat hızla çalışan Cobas Hitachi C-501 (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Almanya) marka cihazda çözelti içindeki madde miktarını çözeltiden geçen veya çözeltinin tuttuğu ışık miktarından faydalanarak ölçme işlemine dayanan fotometrik yöntemle ölçüldü.

GDM'li gebelere IADPSG/ADA kriterlerine göre açlık kan glukozu >92 mg/dL üzerinde olduğu için 75 g glukozlu 2 saatlik OGTT testi uygulandı. Test sonucunda glukoz konsantrasyonlarından en az bir değer kriterlerle buluşması veya aşması durumunda gebelere GDM tanısı konuldu (ADA, 2014).

Tablo 3.2 75 gr OGTT Yorumu için IADPSG/ADA kriterleri

	Glukoz (mg/dl)
Açlık	≥92 mg/dl
60.dakika	≥180 mg/dl
120. dakika	≥153 mg/dl
IADPSG: Uluslararası Diyabetik Gebelik Çalışma Grupları Birliği mg: miligram dl:desilitre	

### Hemoglobin ölçümü

Hemoglobin, kana kırmızı rengini veren, demir içeren, protein yapısında bir maddedir. Eritrositlerin oksijen ve karbondioksiti taşımalarının gerçekleştirmesini sağlar. Hemoglobin oranının arttığı ve azaldığı durumlar, eritrosit sayısını arttıran ve azaltan durumlarla aynıdır.

Çalışmamızda hemoglobin değerleri mor kapaklı tüpe alınan kanlar, Sysmex Xn 1000 marka cihazda ciyanohemoglobin kolorimetrik ölçüm yöntemi kullanılarak ölçüldü (Sysmex Corporation, Kobe, Japonya). Kolorimetrik ölçüm renk ölçülmesi esasına dayanan miktar tayin yöntemidir. Bir çözeltide konsantrasyonu belli olmayan bir madde tarafından oluşturulan rengin aynı maddenin bilinen konsantrasyondaki çözeltisinin rengi ile karşılaştırılması suretiyle konsantrasyon tayinidir. Dünya sağlık örgütü kriterlerine göre hemoglobin değerlerinin erkekte 14-18 g/dl, kadında 12-16 g/dl aralığında olması referans olarak kabul edilmektedir. Gebelerde 2. trimesterden itibaren <10,5 g/dl olması anemi olarak kabul edilir (WHO, Iron deficiency anaemia assessment prevention and control: a guide for program managers, 2001). Bu çalışmada ölçüm sonunda hemoglobin değerleri 11,2 g/dl ile 14,6 g/dL arasında olanlar normal kabul edilirken değerleri <10 g/dl olanlar ise düşük olarak kabul edildi.

## **Hematokrit ölçümü**

Mikro hematokrit tüpüne alınan antikoagulanlı kan santrifüj edildiğinde eritrositler dibe çökerler. Eritrositlerin işgal ettiği hacmin total hacme oranına hematokrit (Htc) denir. Htc değerleri, normal şartlarda hemoglobin ve eritrosit sayımları ile paralellik gösterir. Bu nedenle hematolojide ölçülmesi önemlidir. Hematokrit değeri % olarak birimlendirilir. Normal erişkin değerleri % arasındadır.

Bu çalışmada hematokrit değerleri ölçümünde parmak ucu önce alkollü pamuk ile silindi. Kuruması beklendi. 3. veya 4. parmak yan taraftan lanset ile delindi. Parmak ucundan akan kan kapiller tüpün 2/3'ünü doldurana kadar alındı. Kapiller tüpün ucu macun ile kapatıldı. Sysmex Xn 1000 (Sysmex Corporation, Kobe, Japonya) cihazında santifirüj edilerek şekilli elemanlar çöktürülmüştür. Şekilli elemanların kan hacmine oranı cihaz tarafından hesaplanmıştır. Htc değerleri kadınlar için %36-46 referans aralığına göre değerlendirilmiştir (Konukoğlu, 2007).

## **Vitamin B12 ölçümü**

B12 hayvan ürünlerinde örneğin kırmızı ette, sütte yumurtada ve kümes hayvanlarında bulunur. Son yıllarda vitamin B12 ve folat açısından desteklenmiş tahıllar, ekmekler ve diğer tahıl ürünleri B12 ve folat diyet kaynağı olarak önem kazanmıştır. B12 dokular, hücre onarımı ve DNA sentezi için gereklidir. Gebelik sırasında B12 vitamini sinir sağlığı için de önemlidir. B12 vitamini eksikliği değişen derecelerde nöropatiye neden olabilir ve sinir hasarı hastaların ellerinde ve ayaklarında hissizliğe ve uyuşukluğa neden olur (Ulukaya, 2005).

Vitamin B12 ölçümünde tüm gebelerden 10-12 saatlik açlık sonrası venöz kan örnekleri jelli biyokimya tüpüne alındı. Cobas Hitachi E601 (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Almanya) marka cihazda elektrokemilüminesans yöntemiyle ölçüldü. B12 vitamini için erkek ve kadında 191-663 pg/ml yeterlilik düzeyi olarak tanımlanmıştır.

## Vitamin D ölçümü

Vitamin D'nin kandan ölçülebilen iki formu vardır, bunlar 25 hidroksi Vitamin D ve 1,25 hidroksi Vitamin D. 25 hidroksi Vitamin D kanda en fazla bulunan formudur ve aktif hormon olan 1,25 hidroksi Vitamin D'nin aktif olmayan öncü molekülüdür. 25 hidroksi Vitamin D'nin yarı ömrünün uzun olması ve yüksek konsantrasyonda bulunmasından dolayı bireylerin Vitamin D durumunu izlemede en sık tayini yapılan testtir. Rutin ölçümlerde vitamin D2 düzeyleri göz ardı edilir (Ulukaya, 2005).

Çalışmamızda total vitamin D (D2+D3) ölçümünde tüm gebelerden 10-12 saatlik açlık sonrasında jelli biyokimya tüpüne venöz kan örnekleri alınarak, Cobas Hitachi E601 (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Almanya) marka cihazda elektrokemilüminesans yöntemiyle ölçüldü. Elektrokemilüminesans yöntem ile yapılan ölçümün alt sınırı 3 µg/l, ölçüm aralığı 3-70 µg/l'dir. D vitamini için <20 µg/l eksiklik 20-29 µg/l yetersizlik ve ≥30 µg/l yeterlilik düzeyi olarak tanımlandı (Konukoğlu, 2007).

### 3.3.5. Verilerin İstatiksel Olarak Değerlendirilmesi

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 23.0 programı kullanıldı. Niteliksel veriler, sayı (s) ve yüzde (%) olarak değerlendirildi. Elde edilen veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma, frekans, oran, alt ve üst minimum, maksimum) sınırları bulundu ve bazı verilerde medyan değerleri verildi.

Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu "Kolmogrov-Smirnov" testi ile değerlendirilmiştir. Sürekli nicel değişkenler ortalama standart sapma ( $\bar{x} \pm ss$ ) olarak gösterildi. Grupların varyanslarının homojenliği ise, "Levene" testi ile incelendi. Normal dağılım göstermeyen parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında "Mann Whitney U" testi kullanıldı. Nitel verilerin karşılaştırılmasında, "ki-kare (chi-square)" testi, nicel değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesinde ise "iki yönlü korelasyon (Pearson)" testi uygulandı. İstatistiksel testlerde en düşük önemlilik düzeyi 0,05 olarak kabul edildi.

Hastanın günlük olarak aldığı enerji ve besin geleri "Beslenme Bilgi Sistemi (BeBİS) 8.1 programı kullanılarak analiz edildi. Bu analiz sonucunda GDM'li ve sağlıklı gebelerin makro ve mikro besin gelerinin Diyetel Referans Alımı (Dietary Reference Intake (DRI)) nerilerine göre yetersizlik durumları değerlendirildi. Kesişim noktaları olarak tüm besin ögeleri için önerilen günlük tüketimin  $\pm$  %30-33 değerleri hesaplandı. DRI önerisinde, makro ve mikro besin ögelerinin karşılanma durumu %67'nin altındaki değerler yetersiz, %67-133 yeterli, %133'n üzerindeki değerler ise fazla tüketim olarak değerlendirildi (Institute of Medicine , 2002).



## 4. BULGULAR

### 4.1. Bireylere Ait Demografik Özellikler

Çalışmaya toplam 130 gebe katılmıştır. Bunlardan %53,8'i GDM tanısı alırken; %46,1'i GDM tanısı almayan gebelerden oluşmaktadır. Bireylerin yaş ortalamaları Tablo 4.1'de gösterildi. Eğitim durumlarına ilişkin dağılımlar ise Tablo 4.2 ve Şekil 4.1'de gösterildi.

Öncelikli olarak yaş değişkeninin normal dağılıp dağılmadığını tespit etmek için SPSS'de Shapiro-Wilk testi yapıldı ve normal dağılım olmadığı tespit edildi. Çalışmaya katılan GDM'li bireylerin yaşlarının 20 ile 44 arasında değiştiği ve yaş ortalamalarının  $30,34 \pm 5,28$  yıl olduğu belirlendi. Bu bireylerin %60'ı 30 yaşın altında, %22,9'u 31-35 yaş aralığında, %17,1'i 36 yaş ve üzerinde oldukları tespit edildi. Çalışmaya katılan GDM tanısı olmayan sağlıklı bireylerin yaşlarının 20 ile 40 arasında değiştiği ve yaş ortalamalarının  $28,38 \pm 4,85$  yıl olduğu; bu bireylerin %73,3'ü 30 yaşın altında, %15'i 31-35 yaş aralığında, %11,7'si 36 yaş ve üzerinde oldukları belirlendi. Gestasyonel diyabetli bireylerin yaş ortalamalarının ( $30,34 \pm 5,28$  yıl), sağlıklı gebelere ( $28,38 \pm 4,85$  yıl) göre anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edildi ( $p=0,03$ ).

Tablo 4.1 Bireylerin Demografik Özellikleri

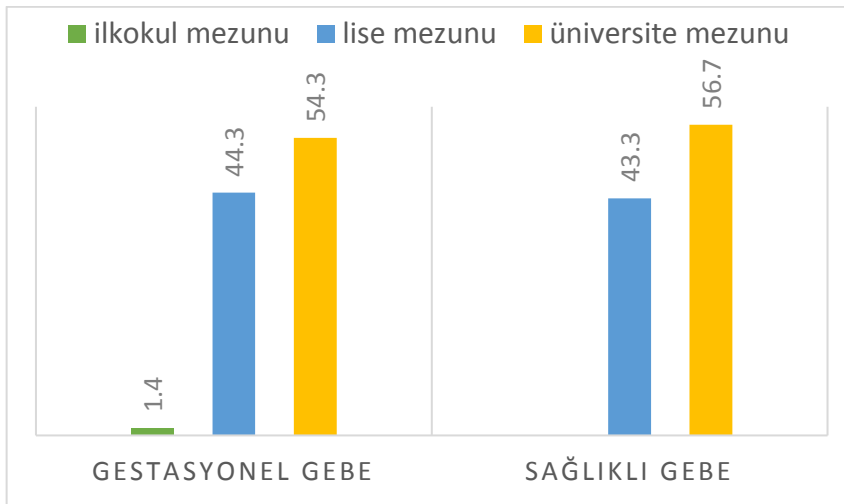
Yaş ortalamaları	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)	
	Alt-üst	$\bar{x} \pm ss$	Alt-üst	$\bar{x} \pm ss$
Yaş (yıl) mean $\pm$ SD	20-44	$30,34 \pm 5,28$	20-40	$28,38 \pm 4,85$
Yaş(yıl)	n	%	n	%
$\leq 30$ yıl	42	60	44	73,3
31-35 yıl	16	22,9	9	15
$\geq 36$ yıl	12	17,1	7	11,7

Mean: ortalama, SD: standart değer, n: kişi sayısı

GDM'li gebelerin %1,4'ünün (n=1) ilkokul mezunu, %44,3'ünün (n=31) lise ve dengi okul mezunu, %54,3'ünün (n=38) üniversite mezunu oldukları saptandı. Çalışmaya katılan sağlıklı gebelerin %43,3'ünün (n=26) lise ve dengi okul mezunu, %56,7'sinin (n=34) üniversite mezunu oldukları saptandı.

Tablo 4.2 Bireylerin Eğitim Durumları

Eğitim durumları	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)	
	n	%	n	%
İlkokul mezunu	1	1,4	-	-
Lise mezunu	31	44,3	26	43,3
Üniversite mezunu	38	54,3	34	56,7
n: kişi sayısı				



Şekil 4.1 Gebelerin eğitim düzeylerine göre yüzdesel dağılımı

#### 4.2. Bireylerin Genel Alışkanlıkları

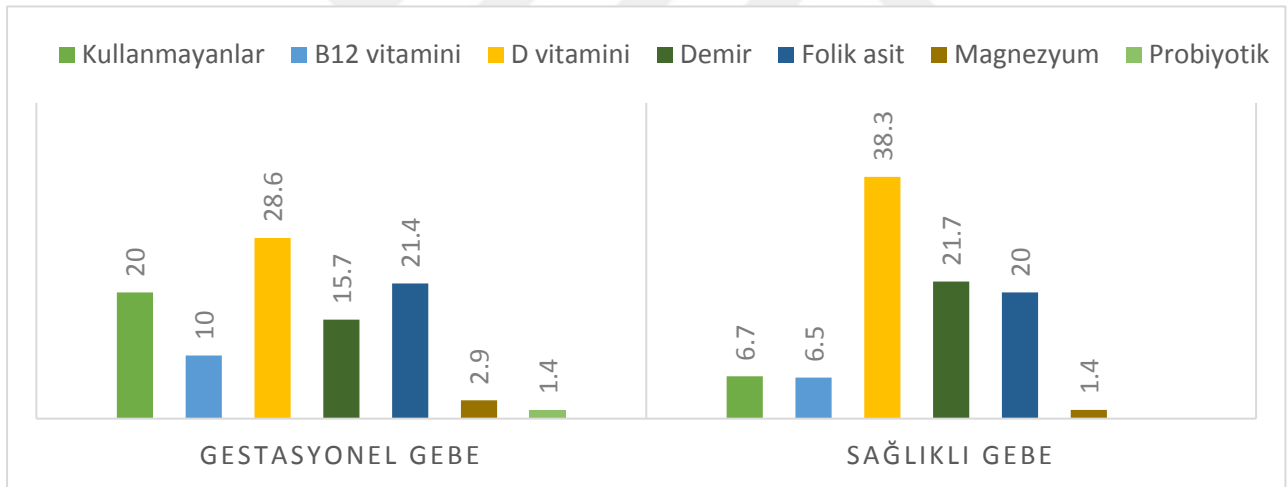
Çalışmaya katılan bireylerin genel alışkanlıkları Tablo 4.3 ve Şekil 4.2’de gösterildi. Bireylerin sigara tüketim alışkanlıklarına bakıldığında sigara tüketmedikleri görüldü. Bireylerin vitamin-mineral takviyesi kullanımına bakıldığında; %86,2’sinin vitamin-mineral takviyesi kullandığı saptandı. Bunlardan GDM’li bireylerin %80’inin, GDM tanısı olmayan bireylerin %93,3’ünün vitamin-mineral takviyesi kullandığı belirlendi. Kullanım oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttur ve ki-kare testi ile elde edilen p değeri 0.024’tü.

Kullanılan vitamin-mineral takviyelerine bakıldığında; GDM'li bireylerin %15,7'sinin demir, %28,6'sının D vitamini, %10'nun B12 vitamini, %21,4' ünün folik asit, %2,9'unun magnezyum ve %1,4'nün probiyotik takviyesi kullandığı saptandı. GDM tanısı olmayan bireylerin %21,7'sinin demir, %38,3'ünün D vitamini, %6,5'inin B12 vitamini, %20' sinin folik asit, %1,4'unun magnezyum takviyesi kullandığı saptandı.

Tablo 4.3 Bireylerin Genel Alışkanlıkları

Vitamin mineral takviyesi kullanıyor mu ?	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)	
	n	%	n	%
Evet	56	80	56	93,3
Hayır	14	20	<5	6,7
B12 vitamini	7	10	7	6,5
D vitamini	20	28,6	23	38,3
Demir	11	15,7	13	21,7
Folik asit	15	21,4	12	20
Magnezyum	2	2,9	1	1,4
Probiyotik	1	1,4	0	0

n:kişi sayısı



Şekil 4.2 Gebelerin vitamin -mineral alımlarına göre yüzdesel dağılımı

Tablo 4.4' de gebelerin vitamin-mineral takviyesine başlama süreleri gösterildi. Gestasyonel diyabet tanısı almış hastalarda vitamin takviyesi almaya ilk 3 ayda başlayanların sayısı 37 (%67,3), 3-6 ayda başlayanların sayısı 18 (%32,7) iken sağlıklı gebelerde ilk 3 ayda başlayanların sayısı 43 (%76,8), 3-6 ayda başlayanların sayısı 13 (%23,2) ve ki kare testinden elde edilen p değeri 0,183' tür.



Tablo 4.4 Gebelerin Vitamin-Mineral Takviyesine Başlama Süreleri

Vitamin mineral takviyesine başlama süreleri	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)	
	n	%	n	%
0-3 ay	37	67,3	43	76,8
3-6 ay	18	32,7	13	23,2

n:kişi sayısı

Bireylerin vitamin ve mineral tüketim süreleri Tablo 4.5’ de gösterildi. Sağlıklı gebeler ki-kare testinden elde edilen  $p < 0.001$  değerine göre hamilelik boyunca (%30,4) vitamin mineral takviyelerini gestasyonel diyabetli gebelerden (%29,1) daha uzun süre tükettikleri tespit edildi.

Tablo 4.5 Tüketim Süreleri

Vitamin mineral takviyesi	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)	
	n	%	n	%
<b>Tüketim Süreleri</b>				
1 hafta	1	1,8	1	1,8
2 hafta	1	1,8	1	1,8
1 ay	5	9,1	-	-
2 ay	15	27,3	2	3,6
Hamilelik boyunca	16	29,1	17	30,4
Diğer (verilen tüketim sürelerinin dışındaki kullanım süresini belirtir.)	17	30,9	35	33

n:kişi sayısı

### 4.3. Bireylerin Gebeliğe İlişkin Özellikleri

Bireylerin gebeliğe ilişkin özellikleri Tablo 4.6’da gösterildi. GDM’li bireylerin ortalama gebelik haftalarının ortalaması  $25,4 \pm 1,41$ , GDM tanısı olmayan sağlıklı bireylerin gebelik haftalarının ortalaması  $25,9 \pm 1,37$  hafta olarak belirlendi.

Tablo 4.6 Gebeliğe İlişkin Özellikleri

	Gestasyonel diyabet (n=70)	Sağlıklı gebe (n=60)
Gebelik haftası ortalamaları	$25,4 \pm 1,41$	$25,9 \pm 1,37$

n:kişi sayısı

Çalışmamızda tüm gebelerin %55,3'ünün daha önce doğum yaptığı, %44,6'sının ise ilk gebeliği olduğu saptandı. GDM'li bireylerin %48,6'sının 1.gebeliği, %48,6'sının 2. gebeliği, %2,9'nun 3. gebeliği olduğu saptandı. GDM'si olmayan sağlıklı bireylerin ise %40'ının 1. gebeliği, %60'ının 2. gebeliği olduğu saptandı (Tablo 4.7).

Tablo 4.7 Bireylerin doğum sayıları

	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)		Toplam (n=130)	
	n	%	n	%	n	%
1.gebelik	34	48,6	24	40	58	44.6
2.gebelik	34	48,6	36	60	70	53.8
3.gebelik	2	2,9	0	0	2	1.5

n:kişi sayısı

#### 4.4. Bireylerin Ailelerinin Tıbbi Özgeçmişi

Çalışmaya katılan tüm bireylerin ailelerinin tıbbi özgeçmişine dair elde edilen bulgular Tablo 4.8'de gösterildi. GDM'li bireylerin %35,7'sinde ailede kronik hastalık öyküsü bulunduğu görüldü; bunların %17,1'inin diyabet, %8,6'sının hipertansiyon, %10'nun kronik kalp hastalıkları olduğu belirlendi. GDM tanısı olmayan bireylerin %53,3'ünde ailede kronik hastalık öyküsü bulunduğu görüldü; bunların %11,7'sinin diyabet, %15'inin hipertansiyon, %16,7'sinin kronik kalp hastalığı, %3,3'ünün böbrek yetmezliği ve kanser hastası, %1,7'sinde akdeniz ateşi olduğu görüldü. GDM tanısı alan gebelerin ailesindeki diyabet öyküsünün %17,1 oranıyla sağlıklı gebelerden (%11,7) yüksek olduğu bulundu.

Tablo 4.8 Gebelerin Ailelerinin Tıbbi Özgeçmişleri

	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)	
	n	%	n	%
Kronik rahatsızlığı olmayanlar	45	64,3	28	46,7
Akdeniz ateşi	0	0	1	1,7
Böbrek yetmezliği	0	0	2	3,3
Diyabet	12	17,1	7	11,7
Hipertansiyon	6	8,6	9	15
Kronik Kalp Hastalıkları	7	10	10	16,7
Kanser	0	0	2	3,3
Tiroid	0	0	1	1,7

n:kişi sayısı

#### 4.5. Bireylerin Antropometrik Özelliklerine Göre Dağılımları

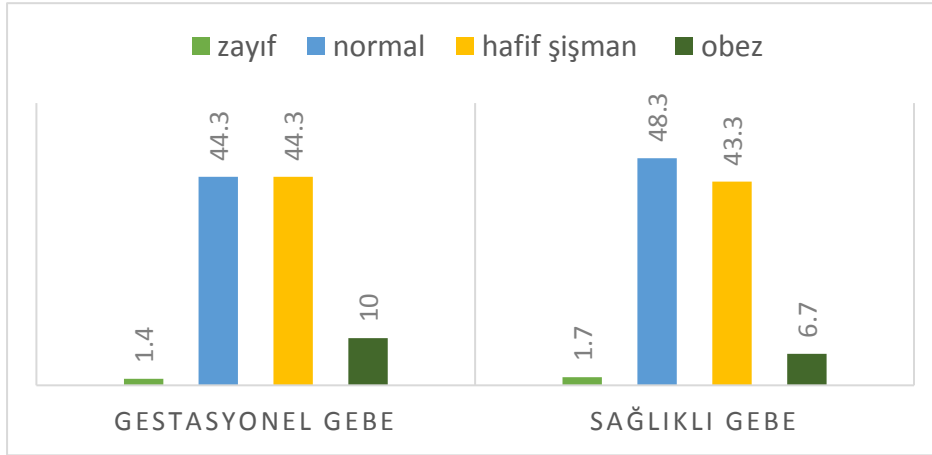
Çalışmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümlerine ilişkin dağılımlar Tablo 4.9’da gösterildi. GDM’li gebelerin gebelikten önceki vücut ağırlıkları ortalama  $64,5 \pm 8,5$  kg, gebelik sırasındaki vücut ağırlıkları ortalama  $73,1 \pm 8,9$  kg; sağlıklı gebelerin gebelikten önceki ağırlıkları ortalama  $66,4 \pm 7,8$  kg, gebelik sırasındaki vücut ağırlıkları ortalama  $71,7 \pm 7,4$  kg olarak bulundu. GDM’li ve kontrol grubundaki sağlıklı gebelerin WHO’nun gebelik öncesi ağırlıklarının BKİ sınıflamasına göre dağılımlarına bakıldığında; GDM’li gebelerde 1 kişi (%1,4) zayıf, 31 kişi (%44,3) normal ağırlıkta, 31 kişi (%44,3) hafif şişman, 7 kişi (%10) obez olarak bulundu. Sağlıklı gebelerde ise 1 kişi (%17) zayıf, 29 kişi (%48,3) normal, 26 kişi (%43,3) hafif şişman, 4 kişi (%6,7) obez olarak bulundu. Gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı ( $p= 0,535$ ).

Ancak çalışmada GDM’li gebelerin gebelik öncesi BKİ’leri değerlendirildiğinde hafif şişman ve obez gebelerin toplam yüzdesinin (%54,3), sağlıklı gebelerin toplam yüzdesinden (%50) daha fazla olduğu tespit edildi. GDM’li gebeler gebeliğe hafif şişman ve obez olarak başlamışlardır. GDM’li gebelerin gebelikteki vücut ağırlıklarının ortalaması  $73,1 \pm 8,9$  kg, sağlıklı gebelerin gebelikteki vücut ağırlıklarının ortalaması  $71,7 \pm 7,4$  kg’dır (Tablo 4.9, Şekil 4.3).

Tablo 4.9: Bireylerin antropometrik özelliklerine göre dağılımları

	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)		Toplam (n=130)	
	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$
Gebelikten önceki vücut ağırlığı	40-80	$64,5 \pm 8,5$	48-87	$66,4 \pm 7,8$	40-87	$65,4 \pm 8,25$
Gebelikteki vücut ağırlığı	50-90	$73,1 \pm 8,9$	56-91	$71,7 \pm 7,4$	50-91	$73,3 \pm 8,25$
Boy uzunluğu (cm)	145-177	$160,1 \pm 6,7$	145-174	$161,6 \pm 5,8$	145-177	$160,8 \pm 6,37$
BKİ (Gebelik Öncesi)	n	%	n	%	n	%
Zayıf ( $BKİ < 18,5$ kg/m <sup>2</sup> )	1	1,4	1	1,7	2	1,5
Normal ( $BKİ \geq 18,5-24,9$ kg/m <sup>2</sup> )	31	44,3	29	48,3	60	46,2
Hafif şişman ( $BKİ \geq 25-29,9$ kg/m <sup>2</sup> )	31	44,3	26	43,3	57	43,8
Obez ( $BKİ \geq 30,0$ kg/m <sup>2</sup> )	7	10	4	6,7	11	8,5

$\bar{x}$ :ortalama, ss:standart sapma ,BKİ:beden kitle indeksi,cm:santimetre, kg:kilogram, m<sup>2</sup>:metrekare,n:kişi sayısı



Şekil 4.3 Gebelerin beden kitle indeksine göre sınıflandırılması (yüzde oranları)

#### 4.6. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına Göre Dağılımları

Tablo 4.10’da bireylerin beslenme alışkanlıklarına göre dağılımları gösterildi. GDM’li gebeler %31,4 oranıyla günde 6 öğün tüketirken, sağlıklı gebelerde günde 6 öğün tüketen kişilerin oranı %40 olarak bulundu. GDM’li bireylerde günde iki kez beslenen kişilerin oranı %12,9, sağlıklı bireylerde ise %23,3’tür ( $p>0,05$ ).

GDM’li bireyler ve kontrol grubundaki bireylerin öğün atlama oranları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,02$ ). GDM’li bireylerde atlanan öğünlerde en yüksek oranın %18,6 ile sabah kahvaltısı ve %24,3 ile öğlen yemeği olduğu tespit edildi.

Sağlıklı gebelerin ise %25’nin öğlen yemeğini atladığı bulundu. GDM’li bireylerde öğünü gereksiz gördüğü için atlayanların oranı %36,7, sağlıklı gebelerde gereksiz gördüğü için öğün atlayanların oranı %2,9’dur ( $p<0,05$ ).

Tablo 4.10 Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına Göre Dağılımlar

	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)		Toplam (n=130)	
	n	%	n	%	n	%
<u>Öğün sayısı</u>						
2 öğün	9	1,9	14	23,3	23	17,7
3 öğün	23	32,9	16	26,7	39	30
4 öğün	9	12,9	3	5	12	9,2
5 öğün	7	10	3	5	10	7,7
6 öğün	22	31,4	24	40	46	35,4
<u>Atlanan öğünler</u>						
Atlamam	29	41,4	25	41,7	54	41,5
Sabah kahvaltısı	13	18,6	2	3,3	15	11,5
Öğle yemeği	17	24,3	15	25	32	24,6
Sabah ve öğle yemeği	1	1,4	0	0	1	0,8
Diğer duruma göre	6	8,6	18	30	24	18,5
<u>Öğün atlama nedenleri</u>						
Zayıflamak için	3	5	9	26,5	12	12,8
Canım istemediği için	15	25	6	17,6	21	22,3
Fırsat bulamadığım yada unuttuğum için	18	30	18	52,9	36	38,3
Gereksiz	22	36,7	1	2,9	23	24,5
Diğer	2	3,3	0	0	2	2,1

n:kişi sayısı

#### 4.7 Bireylerin besin tüketim sıklığına göre dağılımları

Bireylerin süt ve süt ürünleri tüketim sıklığı Tablo 4.11’de incelendiğinde GDM’li bireylerin günlük süt tüketimi %65,7 iken sağlıklı bireylerinki %75; GDM’li bireylerin günlük peynir tüketimi %74,3, sağlıklı bireylerin %86,7 olarak tespit edildi. GDM’li grubun süt ve peynir tüketimlerinin yüzde değerleri sağlıklı gebelerin yüzde değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı düşük idi ( $p<0,05$ ).

Bireylerin et ve et ürünleri tüketim sıklığı Tablo 4.12’de incelendiğinde GDM’li bireylerin %22,9’u, sağlıklı bireylerin %8,3’ü hiç balık tüketmemektedir. Sağlıklı bireylerin balık tüketim yüzde değeri GDM’li gruba göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ( $p<0,05$ ). Kurubaklagillerden barbunya konserve GDM’li bireylerde %34,3, sağlıklı bireylerde %10; yeşil mercimek GDM’li bireylerde %32,9, sağlıklı bireylerde %11,7 olarak hiç tüketilmediği bulundu. Yüzde tüketim değerleri istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p<0,05$ ).

Bireylerin tahıl grubu besin tüketim sıklığı her 2 grup için incelendiğinde, GDM'li bireylerin haftada 1-2 kez tüketimi önerilen glisemik indeksi yüksek olan pirinç (%37,1) ve makarna (%37,1), tüketimlerinin sağlıklı gebelerin haftada 1-2 kez tükettikleri pirinç (%20), makarna (%15) yüzde değerlerinden daha yüksek bulundu (tablo 4.13,  $p<0,05$ ). GDM'li gebelerin %35,7'si ve sağlıklı gebelerin %26,7'sinin ayda bir mısır tükettiği saptandı. Gİ değeri yüksek olan mısırın aylık tüketim yüzdesi GDM'li gebelerde yüksekti.

Çalışmaya katılan GDM'li gebelerin her gün %7,1 çavdar ekmeği ve %74,3 tam tahıl ekmeği tükettiği ; sağlıklı gebelerin ise her gün %16,7 çavdar ekmeği ve %81,7 tam tahıl ekmeği tükettiği saptanmıştır. Çavdar ve tam tahıl ekmeği tüketmeme oranları sırasıyla GDM'li bireylerde %10 ve %64,3 iken, sağlıklı gebelerde %1,7 ve %35'ti. GDM'li gebelerin sağlıklı gebelere göre tam tahıl ve çavdar ekmeğini daha az tükettikleri bulundu. GDM'li gebelerin pişmiş arpa ve buğday tüketimlerinde sırasıyla büyük çoğunluğun %47,1 ve %55,7'si hiç tüketmezken, %18,6 ve %15,7'sinin ayda 1 tükettiği saptandı. Sağlıklı gebelerin pişmiş arpa ve buğday tüketimlerinde sırasıyla büyük çoğunluğun %31,7 ve %21,7'si hiç tüketmezken, %20 ve %35'inin ayda 1 tükettiği saptandı. Yüzde tüketim değerlerinin toplamı istatistiksel olarak anlamlı idi (Tablo 4.13 (devamı)  $p<0,05$ ).

Tablo 4.14'te bireylerin meyve tüketim sıklığına göre dağılımları verilmiştir. GDM'li gebelerin karpuz ve muzunu sırasıyla %8,6 ve %34,3 oranıyla her gün tükettiği; sağlıklı gebelerin günlük karpuz ve muz tüketimleri sırasıyla %1,7 ve %40 olarak saptandı. Çalışmada GDM'li gebelerin %31,4'ünün ve sağlıklı gebelerin %16,7'sinin 2-3 günde bir kuru üzüm tükettiği bulunmuştur. GDM'li gebelerin %30'u ve sağlıklı gebelerin %18,3'ünün her gün portakal tükettiği saptanmıştır. Ananas tüketimlerine bakıldığında GDM'li gebelerin %68,6'sı ve sağlıklı gebelerin %55'i hiç ananas tüketmemiştir.

Bireylerin sebze tüketim sıklığına göre dağılımı incelendiğinde GDM'li bireylerin büyük çoğunluğunun (%35,7) haftada 1-2 kez pişmiş havuç ve (%40) balkabağı tükettiği; sağlıklı gebelerin %30'unun haftada 1-2 kez pişmiş havuç ve %28,3'ünün haftada 1-2 kez balkabağı tükettiği saptanmıştır. Haftada 1-2 kez pişmiş havuç ve balkabağı tüketimlerinin sağlıklı gebelere göre yüksek olduğu bulundu. GDM'li bireylerin %27,1'i ıspanağı, %30'u karalahanayı; sağlıklı bireylerin %38,3'ünün ıspanağı ve %35'inin karalahanayı çoğunlukla 2-3 günde bir tükettikleri bulunmuştur. GDM'li bireylerin tüketim yüzdeleri daha düşük bulundu (Tablo 4.15).

Bireylerin omega 3 içeriği yüksek olan kuruyemiş tüketim sıklığına göre dağılımı Tablo 4.16'da verilmiştir. Fındık ve bademin günlük tüketimleri GDM'li bireylerde %74,3 ve %65,7 iken sağlıklı bireylerde %76,7 ve %66,7 olarak saptanmıştır. GDM'li bireylerin %2,9'u fındığı, %4,3'ü bademi; sağlıklı gebelerin %11,7'si fındığı ve %15'i bademi hiç tüketmemiştir.

Glisemik indeksi yüksek olan şekerli gıdaların tüketim sıklığı incelendiğinde, reçel, şeker ve kek-pasta hiç tüketmeyenler GDM'li bireylerde sırasıyla %31,4, %60, %81,7 iken sağlıklı bireylerde %20, %81,7, %3,3 olarak bulunmuştur. GDM'li bireyler (%27,1) haftada 1-2 kez reçel ve (%32,9) her gün şeker tüketmişlerdir. Sağlıklı bireylerin %25'i haftada 1-2 kez reçel, %18,3'ü her gün şeker tüketmiştir. Sağlıklı bireylerin günlük ve haftalık şeker tüketim yüzdeleri GDM'li bireylerden düşük bulunmuştur (Tablo 4.17).

Tablo 4.11 Bireylerin süt ve süt ürünleri tüketim sıklığı

		Her gün		2-3 günde bir		Haftada 1-2		15 günde bir		Ayda 1		Hiç		P değeri
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Süt</b>	GDM	46	%65,7	2	%2,9	3	%4,3	-	-	2	%2,9	17	%24,3	= 0,025
	Kontrol	45	%75	8	%13,3	1	%1,7	-	-	-	-	6	%10	
<b>Yoğurt</b>	GDM	58	%82,9	8	%11,4	1	%1,4	-	-	2	%2,9	-	-	= 0,529
	Kontrol	50	%83,3	8	%13,3	2	%3,3	-	-	-	-	-	-	
<b>Peynir</b>	GDM	52	%74,3	4	%5,7	-	-	-	-	-	-	14	%20	= 0,039
	Kontrol	52	%86,7	5	%8,3	-	-	-	-	-	-	3	%5	

n:kişi sayısı,p:istatistik değeri

Tablo 4.12 Bireylerin et ve et ürünleri tüketim sıklığı

		Her gün		2-3 günde bir		Haftada 1-2		15 günde bir		Ayda 1		2-3 Ayda 1		Hiç		P değeri
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Yumurta</b>	GDM	34	%48,6	14	%20	14	%20	-	-	-	-	-	-	8	%11,4	= 0,360
	Kontrol	31	%51,7	17	%28,3	7	%11,7	-	-	-	-	-	-	4	%6,7	
<b>Balık</b>	GDM	-	-	8	%11,4	16	%22,9	10	%14,3	9	%12,9	11	%15,7	16	%22,9	= 0,005
	Kontrol	1	1,7	22	%36,7	15	%25	9	%15	5	%8,3	3	%5	5	%8,3	
<b>Barbunya konserve</b>	GDM	9	%12,9	6	%8,6	15	%21,4	8	%11,4	5	%7,1	3	%4,3	24	%34,3	= 0,004
	Kontrol	13	%21,7	9	%15	17	%28,3	14	%23,3	1	%1,7	-	-	6	%10	
<b>Yeşil mercimek konserve</b>	GDM	6	%8,6	6	%8,6	16	%22,9	8	%11,4	7	%10	4	%5,7	23	%32,9	= 0,009
	Kontrol	7	%11,7	12	%20	17	%28,3	14	%23,3	3	%5	-	-	7	%11,7	

n:kişi sayısı,p:istatistik değeri



Tablo 4.13 Bireylerin tahıl grubu besin tüketim sıklığı dağılımı

		Her gün		2-3 günde bir		Haftada 1-2		15 günde bir		Ayda 1		2-3 Ayda 1		Hiç		P değeri
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Arpa pişmiş</b>	GDM	9	%12,9	1	%1,4	2	%2,9	3	%4,3	13	%18,6	9	%34,6	33	%47,1	= 0,004
	Kontrol	-	-	-	-	2	%3,3	10	%16,7	12	%20	17	%65,4	19	%31,7	
<b>Buğday pişmiş</b>	GDM	-	-	1	%1,4	5	%7,1	4	%5,7	11	%15,7	10	%14,3	39	%55,7	= 0,003
	Kontrol	-	-	-	-	6	%10	7	%11,7	21	%35	13	%21,7	13	%21,7	
<b>Çavdar ekmeği</b>	GDM	5	%7,1	2	%2,9	2	%2,9	3	%4,3	8	%11,4	4	%5,7	45	%64,3	= 0,064
	Kontrol	10	%16,7	3	%5	4	%6,7	4	%6,7	14	%23,3	4	%6,7	21	%35	
<b>Tam tahıl ekmeği</b>	GDM	52	%74,3	2	%29	5	%7,1	1	%1,7	2	%3,3	1	%1,4	7	%10	= 0,196
	Kontrol	49	%81,7	-	-	5	%8,3	-	-	-	-	1	%1,7	1	%1,7	
<b>Bazlama</b>	GDM	1	%1,4	1	%1,4	1	%1,4	7	%10	24	%34,3	8	%11,4	28	%40	= 0,081
	Kontrol	1	%1,7	-	-	5	%8,3	8	%13,3	23	%38,3	12	%20	11	%18,3	
<b>Mısır gevreği</b>	GDM	-	-	3	%4,3	3	%4,3	1	%1,4	6	%8,6	4	%5,7	53	%75,7	= 0,681
	Kontrol	-	-	2	%3,3	4	%6,7	3	%5	6	%10	6	%10	39	%65	
<b>Kraker</b>	GDM	1	%1,4	4	%5,7	5	%7,1	1	%1,4	17	%24,3	6	%8,6	36	%51,4	< 0,0001
	Kontrol	-	-	1	%1,7	10	%16,7	9	%15	22	%36,7	9	%15	9	%15	

n:kişi sayısı,p:istatistik değeri

Tablo 4.13 Bireylerin tahıl grubu besin tüketim sıklığı dağılımı (devamı)

		Her gün		2-3 günde bir		Haftada 1-2		15 günde bir		Ayda 1		2-3 Ayda 1		Hiç		P değeri
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Müslü</b>	GDM	-	-	5	%7,1	4	%5,7	2	%2,9	5	%7,1	1	%1,4	53	%75,7	= 0,007
	Kontrol	-	-	1	%1,7	6	%10	3	%5	8	%13,3	10	%16,7	32	%53,3	
<b>Pirinç</b>	GDM	14	%20	15	%21,4	26	%37,1	11	%15,7	4	%5,7	-	-	-	-	= 0,007
	Kontrol	7	%11,7	12	%20	12	%20	14	%23,3	5	%8,3	1	%1,7	9	%15	
<b>Makarna</b>	GDM	10	%14,3	18	%25,7	26	%37,1	10	%14,3	2	%2,9	-	-	4	%5,7	= 0,003
	Kontrol	8	%13,3	11	%18,3	9	%15	11	%18,3	11	%18,3	1	%1,4	7	%11,7	
<b>Mısır</b>	GDM	-	-	4	%5,7	8	%11,4	13	%18,6	25	%35,7	7	%10	13	%18,6	= 0,037
	Kontrol	-	-	3	%5	11	%18,3	11	%18,3	16	%26,7	16	%26,7	3	%5	
<b>Bisküvi</b>	GDM	1	%1,4	9	%12,9	11	%15,7	6	%8,6	15	%21,4	13	%18,6	15	%21,4	= 0,095
	Kontrol	2	%3,3	1	%1,7	10	%16,7	13	%21,7	15	%25	7	%11,7	12	%20	
<b>Patates</b>	GDM	5	%7,1	8	%11,4	16	%22,9	11	%15,7	13	%18,6	7	%10	10	%14,3	= 0,269
	Kontrol	5	%8,3	15	%25	9	%15	5	%8,3	7	%11,7	7	%11,7	12	%20	

n:kişi sayısı,p:istatistik değeri

Tablo4.14 Bireylerin meyve tüketim sıklığına göre dağılımı

		Her gün		2-3 günde bir		Haftada 1-2		15 günde bir		Ayda 1		Hiç		P değeri
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Karpuz</b>	GDM	6	%8,6	1	%1,4	4	%5,7	-	-	4	%5,7	7	%5,4	= 0,015
	Kontrol	1	%1,7	-	-	8	%13,3	4	%6,7	10	%16,7	3	%5	
<b>Muz</b>	GDM	24	%34,3	19	%27,1	17	%24,3	1	%1,4	4	%5,7	1	%1,4	= 0,009
	Kontrol	24	%40	11	%18,3	7	%11,7	2	%3,3	3	%5	12	%20	
<b>Kayısı</b>	GDM	24	%34,3	19	%27,1	17	%24,3	1	%1,4	4	%5,7	1	%1,4	= 0,378
	Kontrol	24	%40	11	%18,3	7	%11,7	2	%3,3	3	%5	12	%20	
<b>İncir</b>	GDM	12	%17,1	18	%25,7	14	%20	3	%4,3	6	%8,6	3	%4,3	= 0,572
	Kontrol	10	%16,7	13	%21,7	12	%20	2	%3,3	5	%8,3	9	%15	
<b>Hurma</b>	GDM	23	%33,3	24	%34,8	12	%17,4	1	%1,4	5	%7,2	1	%1,4	= 0,059
	Kontrol	23	%38,3	10	%16,7	9	%15	-	-	5	%8,3	7	%11,7	
<b>Üzüm</b>	GDM	8	%11,4	7	%10	11	%15,7	4	%5,7	5	%7,1	5	%7,1	= 0,145
	Kontrol	6	%10	8	%13,3	11	%18,3	7	%11,7	11	%18,3	4	%6,7	
<b>Kivi</b>	GDM	19	%27,1	15	%21,4	9	%12,9	7	%10	7	%10	7	%10	= 0,337
	Kontrol	10	%16,7	7	%11,7	14	%23,3	6	%10	10	%16,7	8	%13,3	
<b>Portakal suyu</b>	GDM	-	-	1	%1,4	0		-	-	-	-	69	%98,6	= 0,221
	Kontrol	-	-	0		2	%3,3	-	-	1	%1,7	57	%95	
<b>Portakal</b>	GDM	21	%30	27	%38,6	11	%15,7	2	%2,9	3	%4,3	5	%7,1	= 0,076
	Kontrol	11	%18,3	14	%23,3	15	%25	6	%10	8	%13,3	5	%8,3	
<b>Ananas</b>	GDM	4	%5,7	2	%2,9	6	%8,6	3	%4,3	7	%10	48	%68,6	= 0,014
	Kontrol	1	%1,7	1	%1,7	2	%3,3	4	%6,7	10	%16,7	33	%55	
<b>Kuru üzüm</b>	GDM	11	%15,7	22	%31,4	23	%32,9	5	%7,1	-	-	7	%10	= 0,006
	Kontrol	10	%16,7	10	%16,7	12	%20	5	%8,3	10	%16,7	11	%18,3	

n:kişi sayısı,p:istatistik değeri

Tablo 4.15 Bireylerin sebze tüketim sıklığına göre dağılımı

		Her gün		2-3 günde bir		Haftada 1-2		15 günde bir		Ayda 1		Hiç		P değeri
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Pişmiş havuç</b>	GDM	6	%8,6	4	%5,7	25	%35,7	8	%11,4	3	%4,3	22	%31,4	= 0,003
	Kontrol	-	-	6	%10	18	%30	15	%25	11	%18,3	8	%13,3	
<b>Balkabağı</b>	GDM	1	%1,4	8	%11,4	28	%40	15	%21,4	5	%7,1	10	%14,3	= 0,130
	Kontrol	-	-	7	%11,7	17	%28,3	15	%25	14	%23,3	4	%6,7	
<b>Brokoli</b>	GDM	13	%18,6	14	%20	25	%35,7	6	%8,6	2	%2,9	7	%10	= 0,613
	Kontrol	6	%10	12	%20	20	%33,3	7	%11,7	1	%1,7	12	%20	
<b>Kırmızı biber</b>	GDM	46	%65,7	1	%1,4	1	%1,4	2	%2,9	1	%1,4	11	%15,7	= 0,132
	Kontrol	42	%70	-	-	-	-	-	-	1	%1,7	16	%26,7	
<b>İspanak</b>	GDM	5	%7,1	19	%27,1	28	%40	10	%14,3	1	%1,4	7	%10	= 0,075
	Kontrol	2	%3,3	23	%38,3	15	%25	7	%11,7	7	%11,7	6	%10	
<b>Karalahana</b>	GDM	12	%17,1	21	%30	24	%34,3	8	%11,4	2	%2,9	3	%4,3	= 0,836
	Kontrol	7	%11,7	21	%35	17	%28,3	8	%13,3	3	%5	4	%6,7	

n:kişi sayısı,p:istatistik değeri

Tablo 4.16 Bireylerin kuruyemiş tüketim sıklığına göre dağılımı

		Her gün		2-3 günde bir		Haftada 1-2		15 günde bir		Ayda 1		Hiç		P değeri
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Fındık</b>	GDM	52	%74,3	8	%11,4	8	%11,4	-	-	-	-	2	%2,9	= 0,043
	Kontrol	46	%76,7	6	%10	1	%1,7	-	-	-	-	7	%11,7	
<b>Ceviz</b>	GDM	49	%70	7	%10	10	%14,3	1	%1,4	-	-	3	%4,3	= 0,151
	Kontrol	41	%68,3	5	%8,3	3	%5	1	%1,7	1	%1,7	9	%15	
<b>Badem</b>	GDM	46	%65,7	11	%15,7	8	%11,4	2	%2,9	-	-	3	%4,3	= 0,041
	Kontrol	40	%66,7	4	%6,7	3	%5	1	%1,7	3	%5	9	%15	

n:kişi sayısı,p:istatistik değeri

Tablo 4.17 Bireylerin şekerli gıdalar tüketim sıklığına göre dağılımı

		Her gün		2-3 günde bir		Haftada 1-2		15 günde bir		Ayda 1		Hiç		P değeri
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Reçel</b>	GDM	6	%8,6	7	%10	19	%27,1	7	%10	8	%11,4	22	%31,4	= 0,775
	Kontrol	7	%11,7	10	%16,7	15	%25	7	%11,7	8	%13,3	12	%20	
<b>Şeker</b>	GDM	23	%32,9	2	%2,9	1	%1,4	-	-	1	%1,4	42	%60	= 0,107
	Kontrol	11	%18,3	-	-	-	-	-	-	-	-	49	%81,7	
<b>Keke, pasta, kurabiye</b>	GDM	3	%4,3	3	%4,3	8	%11,4	14	%20	23	%32,9	11	%15,7	= 0,030
	Kontrol	-	-	1	%1,7	8	%13,3	23	%38,3	23	%38,3	2	%3,3	

n:kişi sayısı,p:istatistik değeri

## 4.8. Bireylerin enerji ve besin ögeleri tüketim durumları

### 4.8.1. Bireylerin günlük besin alımlarındaki enerji ve makro besin ögeleri

Gebelerin günlük tükettikleri besinlerden aldıkları enerji ve besin ögeleri ortalamaları Tablo 4.18'de verilmiştir. GDM'li gebelerin günlük enerji alım ortalaması 1782,2±335,190 kkal, sağlıklı gebelerinki 2096,3±247,09 kkal olarak belirlendi ve gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ( $p<0,0001$ ).

Besin tüketimleri sonucundaki toplam protein alımı GDM'li bireyler için 76,8±17,5 g sağlıklı gebeler için 105,47±12,9 g olarak belirlendi ve gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ( $p<0,0001$ ). Toplam enerjinin proteinden gelen yüzdeleri açısından değerlendirildiğinde; GDM'li bireylerde toplam enerjinin %17,8'i, sağlıklı gebelerde toplam enerjinin %20,7'si proteinden gelmektedir. GDM'li gebelerin protein yüzdelerinin sağlıklı gebelere göre düşük çıkması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,0001$ ).

Besin tüketimlerinden gelen toplam karbonhidrat alımı GDM'li bireylerde 203,1±50,2 g, sağlıklı gebelerde 247,83±37,5 g olarak belirlendi ve gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ( $p<0,0001$ ). Toplam enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdeleri açısından gruplar değerlendirildiğinde; GDM'li bireylerde toplam enerjinin %42'si, sağlıklı gebelerde toplam enerjinin %48,4'ü karbonhidrattan gelmektedir. GDM'li gebelerin karbonhidrat yüzdelerinin sağlıklı gebelere göre düşük çıkması istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,172$ ).

Bireylerin besin tüketimleri sonucundaki toplam yağ alımı GDM'li bireyler için 69.5±18.7 g kontrol grubundaki sağlıklı bireyler için 72.6±14.8 g olarak bulundu ve gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunamadı ( $p=0,201$ ). Toplam enerjinin yağdan gelen yüzdeleri açısından değerlendirildiğinde, GDM'li gebelerde toplam enerjinin %35'i, sağlıklı gebelerde toplam enerjinin %30,8'i yağdan gelmektedir. GDM'li gebelerin yağ yüzdelerinin ortalamasının sağlıklı gebelere göre yüksek çıkması istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,0001$ ).

Tablo 4.18 Bireylerin günlük besinlerden aldıkları enerji ve makro besin öğeleri ortalamaları

	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)		Toplam (n=130)		P değeri
	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	
Enerji (kkal)	1183,9-2859,7	1782,2±335,19	1584,13-2698,83	2096,3±247,09	1183,96-2859,78	1927,1±29,4	< 0,0001
Protein (g)	42,7-123,09	76,8±17,5	80-147,18	105,47±12,9	42,73-147,18	90,07±1,85	< 0,0001
Protein (%)	12-22	17,8±1,8	15-25	20,7±1,8	12-25	19,2±0,2	< 0,0001
Yağ (g)	30,35-146,33	69,5±18,7	42,71-110,14	72,6±14,8	30,35-146,33	71,01±1,4	= 0,201
Yağ (%)	23-50	35±5,9	20-40	30,8±4,4	20-50	33,1±0,5	< 0,0001
Karbonhidrat (g)	94,47-341,9	203,1±50,2	165,07-342,83	247,83±37,5	94,47-342,83	223,7±4,3	< 0,0001
Karbonhidrat (%)	30-62	42±6,4	39-60	48,4±4,9	30-62	47,6±0,5	= 0,172

$\bar{x}$ : ortalama , ss:standart sapma, kkal:kilokalori, g:gram, n:kişi sayısı, p:istatistik değeri

Tüm gebelerde besin yoluyla alınan omega 3 ve omega 6 yağ asitlerinin toplam enerjiye katkıları değerlendirildiğinde, GDM'li gebelerde omega 3 yağ asitleri 1,94±1,4 g, sağlıklı gebelerde omega 3 yağ asitleri oranı 2,5±1,6 g olarak saptanmıştır. GDM'li gebelerin besin yoluyla aldıkları omega 3 yağ asitlerinin ortalaması sağlıklı gebelere göre istatistiksel olarak anlamlı düşük idi ( $p < 0,0001$ ). GDM'li gebelerde omega 6 yağ asitleri 9,9±3,6 g; sağlıklı gebelerde omega 6 yağ asitleri 9,8±3,8 g olarak tespit edildi. Besin yoluyla alınan omega 6 yağ asitleri gruplar arasında anlamlı bulunamadı ( $p = 0,513$ ). Gebelerin günlük tükettikleri besinlerden aldıkları toplam lif oranları GDM'li gebelerde 27,9±6,6 g, sağlıklı gebelerde 44,1±11,7 g olarak belirlendi ve gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıydı ( $p < 0,0001$ ).

Tüketilen besinlerden alınan toplam kolesterol ortalamaları ise GDM'li gebelerde 300,9±95,5 mg, kontrol grubundaki sağlıklı gebelerde 362,4±111,01 mg olarak bulundu. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p < 0,05$ ).

Tablo 4.18 Bireylerin günlük besinlerden aldıkları enerji ve makro besin öğelerinin ortalamaları (devamı)

	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)		Toplam (n=130)		P değeri
	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	
Omega 3 (g)	0,33-8,66	1,94±1,4	1,1-9,12	2,5±1,6	0,33-9,12	2,21±0,13	< 0,0001
Omega 6 (g)	2,43-21,8	9,9±3,6	4,64-23,75	9,8±3,8	2,43-23,75	9,9±0,32	= 0,513
Lif (g)	5,36-50,6	27,9±6,6	24,97-71,97	44,1±11,7	5,36-71,97	35,44±1,08	< 0,0001
Kolesterol (mg)	126,96-547,72	300,9±95,5	120,3-803,6	362,4±111,01	120,3-803,6	329,3±9,38	< 0,0001

$\bar{x}$ : ortalama , ss:standart sapma, kkal:kilokalori, g:gram mg:miligram n:kişi sayısı, p:istatistik değeri

#### 4.8.2. Bireylerin günlük besin alımlarındaki mikro besin öğelerinin ortalamaları

Tablo 4.19 'da gebelerin günlük tükettikleri besinlerden aldıkları mikro besin öğelerinin ortalamaları gösterildi. GDM'li bireylerin antioksidan alımları 2,97±4,4, glukoz alımları 11,6±5,9 g, nişasta alımları 123,9±38 g ve glisemik indeks alımları 224,87±89,4 olarak bulunmuştur. Sağlıklı bireylerin antioksidan alımları 2,4±1,2, glukoz alımları 15,1±4,27 g, nişasta alımları 144,08±29,1 g ve glisemik indeks alımları 196,7±94,3 olarak saptandı.

Tablo 4.20'de gebelerin günlük tükettikleri besinlerden aldıkları mikro besin öğeleri alım ortalamaları (vitaminler) gösterildi. GDM'li bireylerin vitamin alımlarına bakıldığında, A vitamini 1647,15±697,5 mcg, E vitamini 17,24±6,11 mg, B1 vitamini 1±0,2 mg, B2 vitamini 1,5±0,3 mg, B6 vitamini 1,31±0,3 mg, C vitamini 144,1±61,08 mg, D vitamini 14,1±9,9 mcg, ve B12 vitamini 4,01±1,4 mcg, folat 370,6±121 mcg olarak tüketildiği bulunmuştur.

Kontrol grubundaki sağlıklı bireylerin vitamin alımlarına bakıldığında, A vitamini 2268,2±849,1 mcg, E vitamini 16,4±3,82 mg, B1 vitamini 1,5±0,2 mg, B2 vitamini 2,3±0,3 mg, B6 vitamini 2,02±0,31mg, C vitamini 216,3±49,3 mg, D vitamini 31,32±7,6 mcg ve B12 vitamini, 6,4±2,6 mcg, folat 507,9±114,2 mcg olarak tüketildiği bulunmuştur.



Tablo 4.21’de gebelerin günlük tükettikleri besinlerden aldıkları mikro besin öğelerinin ortalamaları (mineraller) gösterilmiştir. GDM’li bireylerin besinlerden aldıkları minerallerin tüketim ortalamaları sodyum 3946,4±1176,7 mg, potasyum 2940±754,1 mg, kalsiyum 1000,3±251,4 mg, magnezyum 314,49±74,6 mg, fosfor 1287,9±243,7 mg ve çinko 9,4±2,05 mg, demir 10,1±2,5 mg; sağlıklı gebelerin besinlerden aldıkları minerallerin tüketim ortalamaları ise sodyum 5008,2±965,8 mg, potasyum 4304±543,3 mg, kalsiyum 1282,3±206,7 mg, magnezyum 429,01±73,2 mg, fosfor 1890,5±236,1 mg ve çinko 14,4±2,7 mg , demir 16,08±3,01 mg olarak bulunmuştur.

GDM’li bireylerin ve sağlıklı bireylerin mikro besin öğelerinden vitamin ve mineral alımları değerlendirildiğinde; E vitamini, antioksidan besin tüketimi ve glisemik indeks düzeylerinin değerleri için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bununla birlikte sağlıklı kontrollerde GDM’li bireylere göre glukoz, nişasta, A, B1, B2, B6, Folat, C vitaminleri ve sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, çinko, demir minerallerinin besin yolu ile alım miktarı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu ( $p<0,0001$ ).

Tablo 4.19 Bireylerin günlük besin alımlarındaki mikro besin öğelerinin ortalamaları

	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)		Toplam (n=130)		P değeri
	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	
Antioksidan (mmol)	0,17-25,3	2,97±4,4	0,63-5,72	2,4±1,2	0,17-25,3	2,7±0,2	= 0,062
Glukoz (g)	4,14-36,38	11,6±5,9	7,85-26,67	15,1±4,27	4,14-36,38	13,2±0,4	< 0,0001
Nişasta (g)	41,27-212,65	123,9±38	91,39-198,42	144,08±29,1	41,27-212,65	133,2±3,1	< 0,0001
Glisemik indeks	37,8-512,4	224,87±89,4	28,96-504,65	196,7±94,3	28,96-512,4	211,8±8,1	= 0,056

$\bar{x}$ : ortalama , ss:standart sapma, kkal:kilokalori, g:gram ,mmol:milimol, n:kişi sayısı,p:istatistik değeri

Tablo 4.20 Bireylerin günlük besin alımlarındaki mikro besin öğelerinin ortalamaları (vitaminler)

	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)		Toplam (n=130)		P değeri
	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	
A Vitamini (mcg)	414,32-4408,39	1647,15±697,5	729,53-5457,82	2268,2±849,1	414,32-5457,82	1933,8±72,6	< 0,0001
E Vitamini (mg)	4,92-47,54	17,24±6,11	8,18-28,14	16,4±3,82	4,92-47,54	16,88±0,4	= 0,661
B1 Vitamini (mg)	0,35-2,05	1±0,2	1,05-2,21	1,5±0,2	0,35-2,21	1,2785±0,032	< 0,0001
B2 Vitamini (mg)	0,53-2,45	1,5±0,3	1,49-3,14	2,3±0,3	0,53-3,14	1,8861±0,044	< 0,0001
B6 Vitamini (mg)	0,63-2,09	1,31±0,3	1,39-2,74	2,02±0,31	0,63-2,74	1,6442±0,041	< 0,0001
C Vitamini (mg)	21,94-274,93	144,1±61,08	120,04-329,52	216,3±49,3	21,94-329,52	177,44±5,8	< 0,0001
D vitamini (mcg)	1,21-38,7	14,1±9,9	17,86-47,54	31,32±7,6	1,21-47,54	22,08±1,08	< 0,0001
B12 vitamini (mcg)	1,67-8,71	4,01±1,4	2,77-13,74	6,4±2,6	1,67-13,74	5,1±0,2	< 0,0001
Folat (mcg)	109,66-1001,23	370,6±121,3	336,7-848,15	507,9±114,2	109,66-1001,23	434,02±11,9	< 0,0001

$\bar{x}$ : ortalama , ss:standart sapma, mcg:mikrogram,mg:miligram, n:kişi sayısı,p:istatistik değeri

Tablo 4.21 Bireylerin günlük besin alımlarındaki mikro besin öğelerinin ortalamaları (minerallerin ortalamaları)

	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)		Toplam (n=130)		P değeri
	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	
Sodyum (mg)	1739,66-6888,51	3946,4±1176,7	3087,35-8410,6	5008,2±965,8	1739,66-8410,6	4436,5±105,6	< 0,0001
Potasyum (mg)	960-5948,2	2940±754,1	3161,2-5653,36	4304±543,3	960-5948,2	3569,7±83,4	< 0,0001
Kalsiyum (mg)	373,84-1528,42	1000,3±251,4	715,82-1649,6	1282,3±206,7	372,84-1649,64	1130,5±23,7	< 0,0001
Magnezyum (mg)	106,07-627,41	314,49±74,6	288,73-593,75	429,01±73,2	106,07-627,41	367,3±8,1	< 0,0001
Fosfor (mg)	599,09-2028,86	1287,9±243,7	1368,5-2369,62	1890,5±236,1	599,09-2369,62	1566,04±33,7	< 0,0001
Çinko (mg)	4,52-16,27	9,4±2,05	9,83-23,84	14,4±2,7	4,52-23,84	11,7±0,30	< 0,0001
Demir (mg)	4,71-20,95	10,1±2,5	10,79-23,51	16,08±3,01	4,71-23,51	4,03±0,35	< 0,0001

$\bar{x}$ : ortalama , ss: standart sapma, mg: miligram, n: kişi sayısı, p: istatistik değeri

#### 4.8.3. Bireylerin günlük besinlerden aldıkları makro besin öğelerinin DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumuna göre dağılımları

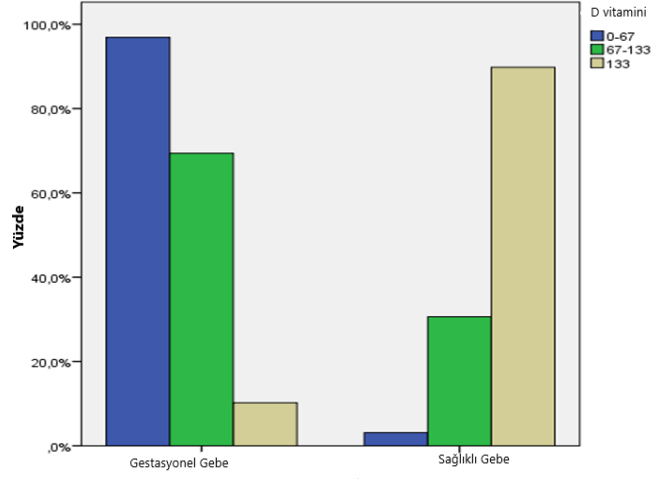
Tablo 4.22’de gebelerin günlük beslenmelerindeki makro besin öğeleri alımlarının DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumlarının dağılımı gösterilmiştir. Tüm gebelerin enerji alımlarının yeterlilikleri değerlendirildiğinde GDM’li gebelerde %92,9 oranıyla enerji alımı yeterli bulunmuştur. GDM’li gebelerin besinlerden aldıkları proteinin %1,4’ü yetersiz, %52,9’u yeterli, %45,7’si fazla; yağın %8,6’sı yetersiz, %74,3’ü yeterli, %17,1’i fazla; karbonhidratın %48,6’sı yetersiz, %51,4’ü yeterli; lifin %7,1’i yetersiz, %88,6’sı yeterli, %4,3’ünün fazla alındığı saptandı.

Kontrol grubundaki sağlıklı gebelerin enerjilerinin %96,7’sinin yeterli, %3,3’ünün fazla; proteini %100’ünün fazla ; yağı %1,7’si yetersiz, %81,7’si yeterli, %16,7’si fazla; karbonhidratı %8,3 yetersiz, %91,7 yeterli; lifi %45 yeterli, %55 fazla aldığı saptandı.

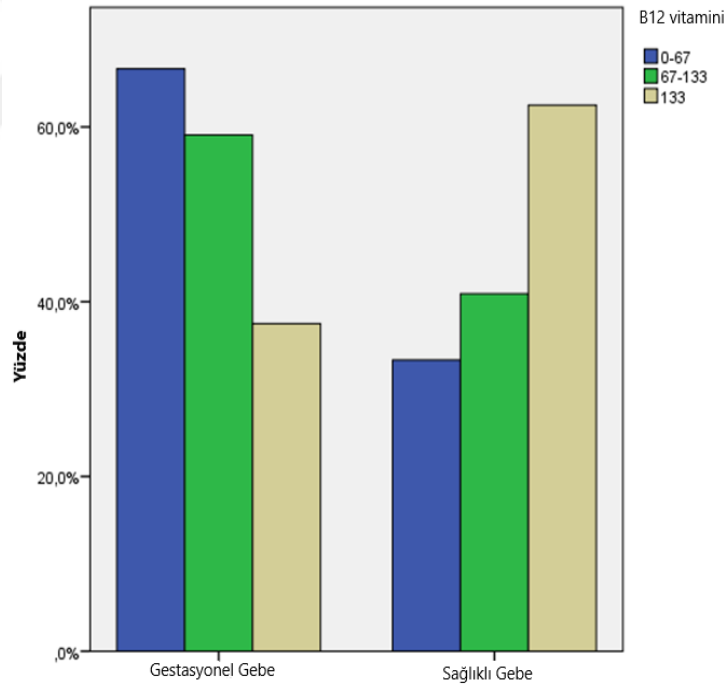
Besinlerden alınan mikro besin öğelerinden olan vitaminlerin DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumları değerlendirildiğinde (Tablo 4,23); GDM’li gebelerin A vitaminini %1,4 yetersiz, %2,9 yeterli, %95,7 fazla , E vitaminini %70’inin fazla, %27,1’inin yeterli, %2,9’unun yetersiz; B1 vitaminini %1,4’ünün fazla, %57,1’inin yeterli, %41,4’ünün yetersiz; B2 vitaminini %18,6’sının fazla, %78,6’sının yeterli ve %2,9’ünün yetersiz; B6 vitaminini %1,4’ünün fazla, %47,1’inin normal ve %51,4’ünün yetersiz; folat %1,4’ünün fazla, %31,4’ünün yeterli, %67,1’inin yetersiz aldığı; C vitaminini %61,4’ünün fazla, %34,3’ünün yeterli, %4,3’ünün yetersiz aldığı saptandı. GDM’li gebelerin D vitaminini %7,1’inin fazla, %48,6’sının normal, %44,3’ünün yetersiz aldığı bulunmuştur (Şekil 4,4 ,  $p<0,0001$ ). B12 vitaminini GDM’li gebelerin %21,4 fazla, %55,7 yeterli, %22,9 yetersiz aldığı saptandı (Şekil 4,5,  $p= 0.037$ ).

Sağlıklı gebelerin besinlerden aldıkları mikro besin öğelerinden olan vitaminlerin DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumları değerlendirildiğinde; A vitaminini %98,3 fazla, %1,7 yeterli alındığı; E vitaminini %71,7 fazla, %28,3 yeterli alındığı, B1 vitaminini %21,7 fazla, %78,3 yeterli alındığı; B2 vitaminini %93,3 fazla, %6,7 yeterli alındığı; B6 vitaminini %15 fazla, %85 yeterli alındığı; folat %5 fazla,%85 yeterli, %10 yetersiz alındığı; C vitamininin % 100 fazla alındığı saptandı.Sağlıklı gebelerin D vitaminini %73,3 fazla, %25 normal, %1,7 yetersiz alındığı saptandı (Şekil 4.4,p<0,0001). Sağlıklı gebelerin B12 vitaminini %41,7 fazla, %45 yeterli, %13,3 yetersiz aldığı saptandı (Şekil 4.5,p=0,037).

Tüm bireylerin besinlerden aldıkları mikro besin öğelerinden vitaminler DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumları değerlendirildiğinde; A vitamini ve E vitamini alımlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı. Bununla birlikte B1, B2, B6, Folat, C vitamini alımları istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<005). GDM'li gebelerde D vitamini yetersizliği (%44,3 mcg) sağlıklı gebelere (%1,7 mcg) göre daha yüksek bulunmuştur. B12 vitamini yetersizliğinin GDM'li gebelerde (%22,9 mcg), sağlıklı gebelere (%13,3) göre daha fazla olduğu tespit edildi.



**Şekil 4.4** Gebelerin günlük beslenmelerindeki D vitamini alımlarının DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumlarının dağılımı



**Şekil 4.5** Gebelerin günlük beslenmelerindeki B12 vitamin alımlarının DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumlarının dağılımı

Tablo 4.22 Bireylerin diyetle makro besin öğeleri alımlarının yeterlilik durumuna göre dağılımları

Enerji ve Besin öğeleri		Gdm						Kontrol				P değeri		
	Referans değerler	Yetersiz (<%67)		Yeterli (%67-133)		Fazla (%133)		Yetersiz (<%67)		Yeterli (%67-133)			Fazla (%133)	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		n	%
Enerji (kcal)	1850	4	5,7	65	92,9	1	1,4	-	-	58	96,7	2	3,3	= 0,136
Protein (g)	58,031	1	1,4	37	52,9	32	45,7	-	-	-	-	60	100	< 0,0001
Yağ (g)	83,063	6	8,6	52	74,3	12	17,1	1	1,7	49	81,7	10	16,7	= 0,213
Karbonhidrat (g)	374,251	34	48,6	36	51,4	-	-	5	8,3	55	91,7	-	-	<0,0001
Lif (g)	30,016	5	7,1	62	88,6	3	4,3	-	-	27	45,0	33	55,0	< 0,0001

n:kişi sayısı, kkal:kilokalori, g:gram,p:istatistik değeri

Tablo 4.23 Bireylerin diyetle mikro besin öğeleri alımlarının yeterlilik durumuna göre dağılımları (vitaminler)

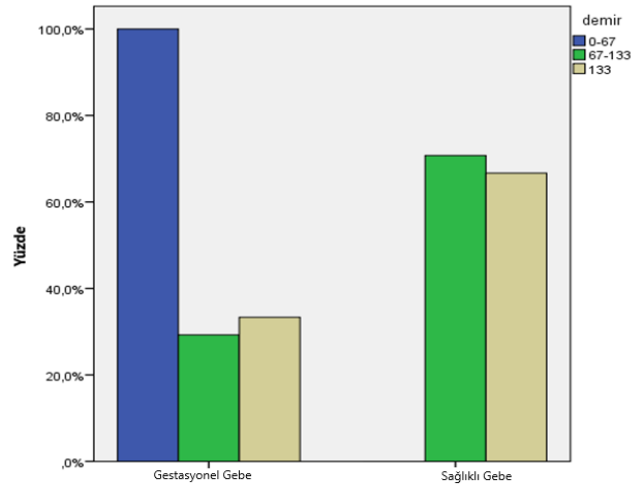
Enerji ve Besin öğeleri		Gdm						Kontrol				P değeri		
	Referans değerler	Yetersiz (<%67)		Yeterli (%67-133)		Fazla (%133)		Yetersiz (<%67)		Yeterli (%67-133)			Fazla (%133)	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		n	%
A vitamini (mcg)	700	1	1,4	2	2,9	67	95,7	-	-	1	1,7	59	98,3	= 0,583
E Vitamini (mg)	11,0	2	2,9	19	27,1	49	70,0	-	-	17	28,3	43	71,7	= 0,418
B1 vitamini (mg)	1,4	29	41,4	40	57,1	1	1,4	-	-	47	78,3	13	21,7	< 0,0001
B2 vitamini (mg)	1,4	2	2,9	55	78,6	13	18,6	-	-	4	6,7	56	93,3	< 0,0001
B6 vitamini (mg)	1,9	36	51,4	33	47,1	1	1,4	-	-	51	85	9	15	< 0,0001
Folat (mcg)	600	47	67,1	22	31,4	1	1,4	6	10	51	85	3	5	< 0,0001
C vitamini (mg)	85,0	3	4,3	24	34,3	43	61,4	-	-	-	-	60	100	< 0,0001
D vitamini (mcg)	15	31	44,3	34	48,6	5	7,1	1	1,7	15	25	44	73,3	< 0,0001
B12 vitamini (mcg)	4,5	16	22,9	39	55,7	15	21,4	8	13,3	27	45	25	41,7	= 0,037

mcg:mikrogram, mg:miligram, n:kişi sayısı,p:istatistik değeri

Tablo 4.24 'te gösterildiği gibi besinlerden alınan mikro besin öğelerinden olan minerallerin DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumları değerlendirildiğinde; GDM'li gebelerin potasyumu %35,7' sinin yeterli, %64,3'ünün yetersiz aldığı; kalsiyumu %8,6'sının fazla, %81,4'ünün yeterli, %10'nun yetersiz aldığı; magnezyumu %5,7'sinin fazla, %91,4'ünün yeterli, %2,9'unun yetersiz aldığı; fosforu %98,6'sının fazla, %1,4'ünün yeterli aldığı; çinkoyu %2,9'unun fazla, %88,6'sının yeterli ve %8,6'sının yetersiz, demiri %1,4'ünün fazla, %34,3'ünün yeterli, %64,3'ünün yetersiz aldığı saptandı.

Sağlıklı gebelerin besinlerden alınan mikro besin öğelerinden olan minerallerin DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumları değerlendirildiğinde; potasyumu %98,3'ünün yeterli, %1,7'sinin fazla aldığı; kalsiyumu %50'sinin fazla, %50'sinin yeterli aldığı; magnezyumu %60'ının fazla, %40'ının yeterli aldığı; fosforu %100 fazla, çinkoyu %48,3 fazla, %51,7 yeterli; demiri %3,3 fazla, %96,7 yeterli aldığı saptandı.

Grupların besinlerden aldıkları mikro besin öğelerinden olan minerallerin DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumları istatistiksel olarak karşılaştırıldığında fosfor minerali ( $p>0.05$ ) haricindeki tüm minerallerde sonuçlar anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ). Şekil 4.6'da gösterildiği gibi özellikle demir mineralinin GDM'li bireylerde sağlıklı bireylere göre çok düşük olduğu tespit edildi.



**Şekil 4.6** Gebelerin günlük beslenmelerindeki demir alımlarının DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumlarının dağılımı



Tablo 4.24 Bireylerin mikro besin öğeleri alımlarının yeterlilik durumuna göre dağılımları (mineraller)

Enerji ve Besin Öğeleri		Gdm						Kontrol						P değeri
	Referans değerler	Yetersiz (<%67)		Yeterli (%67-133)		Fazla (%133)		Yetersiz (<%67)		Yeterli (%67-133)		Fazla (%133)		
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Potasyum (mg)	4700	45	64,3	25	35,7	-	-	-	-	59	98,3	1	1,7	< 0,0001
Kalsiyum (mg)	1000	7	10	57	81,4	6	8,6	-	-	30	50	30	50	< 0,0001
Magnezyum (mg)	300	2	2,9	64	91,4	4	5,7	-	-	24	40	36	60	< 0,0001
Fosfor (mg)	550	-	-	1	1,4	69	98,6	-	-	-	-	60	100	= 0,353
Demir (mg)	16,000	45	64,3	24	34,3	1	1,4	-	-	58	96,7	2	3,3	< 0,0001
Çinko (mg)	11,000	6	8,6	62	88,6	2	2,9	-	-	31	51,7	29	48,3	< 0,0001

mg:miligram, n:kişi sayısı,p:istatistik değeri

#### 4.9. Bireylerin Biyokimyasal Bulguları

Tablo 4.25'te gebelerin biyokimyasal bulgularına ilişkin değerlendirmeler gösterildi. Biyokimyasal numerik verilerin analizini yapmadan önce bu verilerin normal dağılıp dağılmadığı kontrol edildi. Normal dağılıp dağılmadığını anlamak için Shapiro Wilk in significant değerine bakıldı. Açlık kan glukozu, OGTT 1.saat, hemoglobin, D vitamini ve B12 vitamini değerlerine non-parametrik test uygulandı. Her iki grubun D vitamini, B12 vitamini, hemoglobin ve açlık glukozu ortalama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edildi.

GDM'li gebelerin açlık glukozu değerleri  $99,2\pm 13$  mg/dl sağlıklı gebelerinki ise  $87,28\pm 9,2$  mg/dl olarak bulundu. GDM'li gebelerin hemoglobin değerleri  $10,8\pm 2,9$  g/dl, sağlıklı gebelerin  $11,9\pm 3,2$  g/dl. GDM'li gebelerin hematokrit değerleri  $\%30,3\pm 7,4$ , sağlıklı gebelerin  $\%33,01\pm 8$ . GDM'li gebelerin D vitamini değerleri  $17,8\pm 10,7$  ng/ml, sağlıklı gebelerin  $20,6\pm 8,05$  ng/ml. GDM'li gebelerin B12 vitamini değerleri  $199,9\pm 91,5$  pg/ml , sağlıklı gebelerin  $234\pm 114,7$  pg/ml. GDM'li gebelerin OGTT 1.saat değerleri  $181,1\pm 2,87$  mg/dl, OGTT 2.saat değerleri ise  $153,7\pm 3,3$  mg/dl olarak tespit edildi.

Tablo 4.25 Gebelerin Biyokimyasal Bulgularına İlişkin Değerlendirmeler

	Gestasyonel diyabet (n=70)		Sağlıklı gebe (n=60)		Toplam (n=130)		P değeri
	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-üst	$\bar{x} \pm SS$	
Açlık glukozu (mg/dl)	72-145	99,2±13	72-112	87,28±9,2	72-145	93,7±1,1	< 0,0001
Hemoglobin (g/dl)	4,2-25	10,8±2,9	7-30	11,9±3,2	4,2-30	11,3±0,27	= 0,038
Hematokrit (%)	10,30-45	30,3±7,4	13,90-50	33,01±8	10,3-50	31,5±0,68	= 0,055
D vitamini (ng/ml)	2-50	17,8±10,7	8,8-52	20,6±8,05	2-52	10,1±0,84	= 0,034
B12 vitamini (pg/ml)	59-626	199,9±91,5	102-627	234±114,7	59-627	215,6±9,11	= 0,039
Ogıt 1.saat (mg/dl)	114-234	181,1±2,87	-	-	-	-	= 0,424
Ogıt 2.saat (mg/dl)	107-100	145,1±2,5	-	-	-	-	< 0,0001
$\bar{x}$ :ortalama, ss.standart sapma , mg:miligram, g:gram, dl:desilitre, ng:nanogram, pg:pikogram, ml:mililitre, %:yüzde, n:kişi sayısı,p:istatistik değeri							

## 5. TARTIŞMA

GDM gebelik sırasında en sık ortaya çıkan endokrinolojik bozukluktur (ADA, 2013). Bu bozukluğun maternal ve fetal komplikasyonlara neden olabileceği düşünüldüğünden, komplikasyonların önlenmesi açısından risk faktörlerini araştırmak önemlidir. Özellikle fetüs ve yeni doğanda görülebilecek önemli komplikasyonların %1,1-%14,3'ünden GDM'nin sorumlu olduğu bilinmektedir.

Ailesinde genel olarak çok sayıda diyabet öyküsü bulunan, 30 yaşın üzerinde, fazla kilolu gebeler gestasyonel diyabet açısından risk taşırlar (Metzger ve ark., 2007). GDM öyküsü olan kadınlarda, gebelik sırasında preeklampsi, gestasyonel hipertansiyon risklerinin yanısıra 5-10 yıl içinde %20-50 oranında Tip 2 diyabet gelişme riskleri de bulunmaktadır (ADA, 2013). GDM'li kadınların çocuklarının da ileriki yaşlarda obezite ve DM açısından risk altında olduğu belirtilmiştir (ADA, 2014).

GDM'li gebelerin yaklaşık %70-85'i yaşam tarzı değişikliği ile tedavi edilebilmektedir. İnsulin tedavisi, glukoz takibi ve egzersiz tedavinin bileşenleridir. Tedavinin en önemli kısmını ise tıbbi beslenme tedavisi (TBT) oluşturur (ADA,2005). Gebelerin günlük enerji ve besin öğeleri gereksinimi fetüsün anneden beslenmesinden dolayı artmaktadır. Fakat birçok gebe, bu dönemde yetersiz besin almakta ve sağlıklı beslenememektedir. Yapılan çalışmalar, gebelerde kek, pasta gibi şekerli besinlerin ve yüksek doymuş ya da trans yağ içeren margarin, tereyağ gibi gıdaların tüketiminin artması, aksine posalı besinler olan sebze ve meyve tüketiminin azalması nedeniyle açlık kan glukozunun yükseldiğini göstermiştir (Bao ve ark., 2013).

Bu çalışmada Ordu ilinde yaşayan gestasyonel diyabet teşhisi konulan 70 gebe birey ve bu vakalara gebelik haftası bakımından benzer 60 sağlıklı gebe olmak üzere toplam 130 gebe kadının beslenme durumlarını, vücut ağırlığı, boy gibi antropometrik ölçümlerini ve GDM'ye neden olabilecek diyet faktörleri, diyet bileşimleri (glisemik indeks) belirlenerek, D vitamini, B12 vitamini, hemoglobin, hematokrit, açlık kan glukozu gibi bazı biyokimyasal parametreler ile olan ilişkileri saptanmış ve çözüm önerileri değerlendirilmiştir.

## 5.1 Bireylerin genel özellikleri

Ülkelerde gelir düzeyinin artışına paralel olarak annelerin doğum yaşının anlamlı derecede yükseldiği belirlenmiştir. 35 yaş ve üzerinde doğum yapan annelerin yaşı ilerlemiş maternal yaş olarak tanımlanmakta ve riskli gebelikler arasında yer almaktadır (Shin ve ark.,2014; ADA,2014). Yapılan çalışmalar ilerlemiş maternal yaşın erken doğum, düşük yapma, preeklampsi, ölü doğum gibi olumsuz gebelik sonuçlarına neden olduğunu göstermiştir (Wang ve ark., 2011; Kenny ve ark., 2013).

Gestasyonel diyabetli gebelikte maternal yaş oranı önemlidir. Gebelik yaşının GDM'ye olan etkisini araştırmak için 133,359 gebe kadın ile yapılan çalışmada, 35 yaş ve üzeri ilerlemiş maternal yaş olarak belirtilmiştir. 35 yaş ve üzeri kadınlarda, GDM insidansı 20 yaşın altındaki kadınlara göre 6 kat daha fazla olduğu sonucu saptanmıştır (Carolan ve ark., 2012). Khalil ve ark.'nın (2013) 76,158 gebe kadın ile yaptığı çalışmada ileri gebelik yaşı GDM gelişme riskini 1,88 kat arttırmıştır. ADA (2013) 25 yaş ve üzerinin GDM açısından bir risk faktörü olarak değerlendirilmesini önermektedir.

Bu çalışmada GDM'li bireylerin yaş ortalamalarının  $30,3 \pm 5,28$  yıl olarak tespit edilmesi ve bireylerin 25 yaşın üzerinde olması, yaş oranının GDM için risk faktörü olduğunu diğer çalışmalar ile birlikte desteklemektedir. Çalışmadaki bireylerin yaş ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı farklıdır.

Sosyodemografik faktörlerin GDM oluşumundaki risklerinin değerlendirildiği Bouthoorn ve ark.'nın (2015) yaptığı çalışmada eğitim düzeyinin azalması GDM ile ilişkili bulunmuştur. Azalan eğitim seviyesi ile riskin arttığı belirtilmiştir. Amerika'da yapılan bir diğer çalışmada ise son 12 ay içinde diyabet açısından yüksek riskli kadınlardan lise mezunu (%57) ya da ortaöğretim mezunu (%47) olan kadınların; lise üstü eğitime sahip kadınlardan (%63) daha az kilo vermeye çalıştıkları rapor edilmiştir (U.S. Department of Health and Human Services, 2011). Bu çalışmada GDM'li gebelerin %1,4'ünün ilköğretim mezunu, %44,3'ünün lise ve dengi okul mezunu, %54,3'ünün üniversite mezunu; çalışmaya katılan sağlıklı gebelerin ise %43,3'ünün lise ve dengi okul mezunu, %56,7'sinin üniversite mezunu oldukları saptandı. GDM'li gebelerin eğitim seviyeleri, sağlıklı gebelerin eğitim seviyelerine göre benzerdi.

İnsanların sağlıklı bir yaşam için vitamin ve mineralleri yeterli ölçüde alacak şekilde besleniyor olması gerekir. Besin ögesi ihtiyacının arttığı hamilelik döneminde gebelerin yeterli vitamin alıp almadığı daha önemli hale gelir. Çünkü bebeğin gelişimini sağlıklı bir şekilde sürdürebilmesi için vitaminlere ihtiyacı vardır. Özellikle demir, iyot, folik asit, D vitamini, B12 vitamini gibi önemli mikro besin öğelerinin eksiklikleri megaloblasti, nöral tüp defektleri, plasenta ve fetüs defektleri gibi çeşitli hastalıklara neden olmaktadır (Eratay, 2003). Adolesan gebeler ile yapılan rutin vitamin desteği araştırmasına göre gebelerin preterm doğum ve düşük doğum ağırlığında anlamlı azalma sağlandığı belirtilmiştir (School ve ark., 1997). Bu yüzden gebelik sırasında vitamin, mineral ya da her ikisinin birlikte kullanılması gerekir. Bu çalışmaya katılan gebelerin %86,2'sinin vitamin-mineral takviyesi kullandığı saptandı. Gruplar arasında vitamin-mineral takviyesi kullanım oranlarına bakıldığında; GDM'li bireylerin %80'inin, sağlıklı gebelerin %93,3'ünün vitamin-mineral takviyesi kullandığı belirlendi.

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA, 2010) sonuçlarına göre ülkemizde gebelik döneminde en fazla kullanılan gıda takviyesinin %43,5 ile demir olduğu ve bunu multivitamin mineral (%27,1) ve folik asit (%15,1) kullanımının izlediği belirtilmiştir. Maats ve arkadaşlarının (2002) gebelik öncesinde ve gebelik süresince kadınların vitamin, mineral takviyelerinin kullanımını belirlemek amacıyla 211 gebe ile yürüttükleri çalışmada, gebeliğin son dönemlerinde en fazla kullanılan vitamin mineral desteğinin demir olduğu (%27), bunu multivitamin (%18) ve folat (%18) desteğinin izlediği görülmüştür.

Bu çalışmada kullanılan vitamin-mineral takviyelerinin çeşitlerine bakıldığında; GDM'li bireylerin %15,7'sinin demir, %28,6'sının D vitamini, %10'nun B12 vitamini, %21,4'ünün folik asit, %2,9'unun magnezyum ve %1,4'nün probiyotik takviyesi kullandığı; sağlıklı bireylerin ise %21,7'sinin demir, %38,3'ünün D vitamini, %6,5'inin B12 vitamini, %27'sinin folik asit, %1,4'ünün magnezyum takviyesi kullandığı saptandı. GDM'li gebelerin D vitamini ve demir minerali kullanım yüzdeleri sağlıklı gebelere göre düşük bulunur iken; B12 vitamini yüzdesi sağlıklı gebelere göre yüksek bulunmuştur. Diğer vitamin ve mineral kullanım yüzdelerinin profilleri her 2 grupta da benzerdir.

Vitamin-mineral takviyesine başlama süreleri değerlendirildiğinde GDM'li gebeler için ilk 3 ayda başlayanların sayısı 37 (%67,3) ve 3-6 ayda başlayanların sayısı ise 18 (%32,7) iken; sağlıklı gebelerin ilk 3 ayda başlayanların sayısı 43 (%76,8) ve 3-6 ayda başlayanların sayısı 13 (%23,2) olarak bulundu. İstatiksel olarak anlamlı sonuca ulaşılmasa da sağlıklı gebeler takviye kullanımına daha erken başlamıştır. Vitamin-mineral takviyelerinin hamilelik boyunca tüketim süreleri gruplar arasında değerlendirildiğinde sağlıklı gebelerin %30,4'ü, gestasyonel diyabetli gebelerin %29,1'i takviyeleri benzer şekilde tüketmişlerdir.

GDM'da yüksek doğum sayısı bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Raja ve ark. (2014)'nin yapmış olduğu çalışmada gebelik sayısı 3 ve 3'ün üzerinde olan kadınlarda gestasyonel diyabet oluşumu önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada GDM'li bireylerin %48,6'sının 1.gebeliği, %48,6'sının 2. gebeliği, %2,9'nun 3. gebeliği olduğu saptandı. Kontrol grubundaki sağlıklı bireylerin ise %40'ının 1.gebeliği, %60'ının 2.gebeliği olduğu saptandı.

GDM'li gebelerin ailelerinin tıbbi özgeçmişlerinde diyabet öyküsünün olması risk faktörüdür. Leng ve ark. (2015)'leri tarafından yapılan çalışmada GDM'li gebelerin %13,4'ünün ailesinde diyabet öyküsünün bulunduğu ve bu durumun GDM görülme riskini 1,61 kat arttırdığı sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada GDM'li bireylerin ailelerinin tıbbi öykülerinde %35,7'sinde kronik hastalık öyküsü bulunmuştur. GDM tanısı alan gebelerin ailesindeki diyabet öyküsünün %17,1 oranıyla sağlıklı gebelerden yüksek olduğu saptandı.

Bedenin yağ kütlelerinin yağsız kütleye oranının aşırı artması sonucu boya göre ağırlığın arzu edilen düzeyin üstüne çıkması olarak tanımlanan, şişmanlığın ölçümünde BKİ pratikte kullanılan yöntemdir. Beden ağırlığının olması gerekenin %20 üzerine çıkması hipertansiyon, kronik kalp hastalığı, hiperlipidemi, Tip 2 diyabet ve GDM riskini artırmaktadır. Değişen yaşam koşullarıyla beraber kalorili yiyeceklere ulaşımın kolaylaşması, fiziksel aktivite azlığı gelişmiş ülkelerde kadınlarda yüksek BKİ değeri ile gebe kalma oranını artırmaktadır. Gebelik başlangıcında hafif şişman ve şişman kadınlar gelecekte ortaya çıkabilecek fetal makrozomi, gestasyonel diyabet ya da tip 2 DM'a karşı artmış risk altındadır.

Bu konu ile ilgili Shin ve arkadaşlarının (2014) yaptığı çalışmada, gebelik öncesi beden kitle indeksi değeri obez katagorisinde olan kişilerde GDM 2,78 kat daha fazla görüldüğü belirtilmiştir. Padmanabhan ve ark. (2014)'larının yaptıkları çalışmada gebelik öncesi BKİ ortalaması sağlıklı gebelere göre, GDM'li gebelerde anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Kanada da 226,958 kadın ile yapılan kohort bir çalışmada gebelik öncesinde GDM'li kadınların %9,7'sinin normal ağırlığa sahip olduğu, %51,1'inin ise obez olduğu belirtilmiştir ( Schummers ve ark., 2015).

Bu çalışmada da GDM'li gebelerin gebelikten önceki ağırlıkları ortalama 64,5±8,5 kg, gebelik sırasında vücut ağırlıkları ortalama 73,1±8,9 kg; GDM olmayan gebelerin gebelikten önceki ağırlıkları ortalama 66,4±7,8 kg, gebelik sırasında vücut ağırlıkları ortalama 71,7±7,4 kg olarak bulundu. GDM'li ve kontrol grubundaki gebelerin WHO'nun BKİ sınıflamasına göre dağılımlarına bakıldığında; GDM'li gebelerde 1 kişi (%1,4) zayıf, 31 kişi (%44,3) normal ağırlıkta, 31 kişi (%44,3) hafif şişman, 7 kişi (%10) obez olarak bulundu. Sağlıklı gebelerde ise 1 kişi (%17) zayıf, 29 kişi (%48,3) normal, 26 kişi (%43,3) hafif şişman, 4 kişi (%6,7) obez olarak bulundu. Gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı. Ancak çalışmada GDM'li gebelerin gebelik öncesi BKİ'leri değerlendirildiğinde hafif şişman ve obez gebelerin toplam yüzdelerinin (%54,3), sağlıklı gebelerin toplam yüzdesinden (%50) fazla olduğu tespit edildi. GDM'li gebeler gebeliğe hafif şişman ve obez olarak başlamışlardır. GDM'li gebelerin gebelik sırasındaki vücut ağırlıklarının ise sağlıklı gebelere göre daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır.

## **5.2 Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına Göre Dağılımları**

Gebelik döneminde kadının sağlıklı yaşam davranışları mevcut gebeliği ve sonuçlarını ayrıca yeni doğanın sağlığını da doğrudan etkilemektedir. Özellikle GDM'li kadınların sağlıklı yaşam biçimi davranışlarına sahip olmaları diyabet tedavisinde oldukça önemlidir. GDM'li kadınların hem gebelik döneminde hem de doğumdan sonraki dönemde sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını sürdürmeleri gelecekte ortaya çıkabilecek GDM ya da Tip 2 DM'a karşı koruyucu olacaktır. Beslenme tedavisinde ara öğünler besinlerin termik etkisi ile metabolizmayı arttırmak, açlığı, yemek isteğini ve bir sonraki öğünde yemek yeme miktarını azaltmak için önemlidir.



Klavuzlara göre gebe kadınların diyetine dört ara öğün eklenmesi önerilmektedir. İsviçre ve İngiltere gibi ülkelerde önerilen ara öğün sayısı yedidir (PLOS ONE, 2016). GDM'li gebeler için ara öğün daha önemlidir. Çünkü anneden bebeğe sürekli glukoz geçişi olduğundan hipogliseminin önlenmesinde, glukoz ve insülin kontrolünün sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Özellikle sabah hiperglisemisi daha fazla olduğu için kahvaltıda 15-30 gr KH verilmesi gerekmektedir (ADA, 2005).

Bu çalışmada da GDM'li bireylerde atlanan öğünlerde en yüksek oranın %18,6 sabah kahvaltısı ve %24,3 ile öğlen yemeği olduğu tespit edildi. Sağlıklı gebelerin ise %3,3 sabah kahvaltısı ve %25 oranıyla öğlen yemeğini atladığı bulundu. Bireylerin öğün atlama oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi.

### **5.3 Besin Tüketim Sıklıklarının Değerlendirilmesi**

Süt ve süt ürünlerinin bileşimindeki D vitamini, whey proteini, kalsiyum, magnezyum ve elzem yağ asitlerinin yüksek miktarda olmasından dolayı diyabet oluşum riskini azalttığı bilinmektedir (Chen ve ark., 2014). Bu çalışmada bireylerin süt ve süt ürünleri tüketim sıklığı incelendiğinde GDM'li bireylerin günlük süt tüketimi %65,7 iken sağlıklı bireylerinki %75; GDM'li bireylerin günlük peynir tüketimi %74,3, sağlıklı bireylerin %86,7 olarak tespit edildi. GDM'li bireylerin günlük süt ve peynir tüketimlerinin sağlıklı bireylere göre anlamlı derecede daha düşük olduğu tespit edildi. Süt ve süt ürünleri içeriğindeki kalsiyum ve fosfor gibi fetüsün gelişimini sağlayan mineralleri içermesinin yanı sıra doymuş yağdanda zengin bir besin olduğundan dolayı miktar olarak gereksinimden az alınması sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. GDM'li gebelerin, sağlıklı gebelere göre süt ve süt ürünleri tüketim sıklığının az olmasından dolayı alınan enerjinin de azaldığı muhtemeldir.

Bao ve arkadaşlarının (2013) 21,457 kadınla yaptığı kohort çalışmada; GDM riskinin hayvansal kaynaklı protein alımında artış gösterdiği, kurubaklagillerin GDM oluşumunda koruyucu olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada bireylerin et ve et ürünleri tüketim sıklığı incelendiğinde GDM'li bireylerin %22,9'u, sağlıklı bireylerin %8,3'ü hiç balık tüketmemektedir. GDM'li grubun balık tüketmeme oranı sağlıklı bireylere göre çok yüksekti. Bireylerin günlük yumurta tüketimleri GDM'li bireylerde %48,6 ve sağlıklı bireylerde %51,7 olarak tespit edildi.

Kurubaklagillerden barbunya konservenin GDM'li bireylerde %34,3, sağlıklı bireylerde %10; yeşil mercimeğin GDM'li bireylerde %32,9, sağlıklı bireylerde %11,7 olarak hiç tüketilmediği bulundu. İstatiksel olarak anlamlı fark tespit edildi. GDM'li bireylerin bu gıdaları glisemik indeks içerikleri yüksek olduğu için daha az tükettikleri düşünülmektedir.

Tahıllar Türk toplumunun vazgeçilmez temel besin kaynağıdır. Tahıl grubu içerisinde bulunan pirinç, buğday, mısır ve bunlardan yapılan un, bulgur, yarma, makarna, ekmek ve benzeri ürünler en çok tüketilen besinlerdir (Türkiye Özgü Beslenme Rehberi, 2004). Ancak pirinç, beyaz ekmek, beyaz undan yapılan makarnanın glisemik indeksinin yüksek olmasından dolayı GDM oluşumu açısından risk oluşturmaktadır (Foster-Powell ve ark., 2002; Louie ve ark., 2013).

Çalışmada bireylerin tahıl grubu besin tüketim sıklığı her 2 grup için incelendiğinde; GDM'li bireylerin haftada 1-2 kez tüketimi önerilen glisemik indeksi yüksek olan pirinç (%37,1) ve makarna (%37,1), tüketimlerinin sağlıklı gebelerin haftada 1-2 kez tükettikleri pirinç (%20), makarna (%15) yüzde değerlerinden daha yüksek bulundu. GDM'li gebelerin %35,7'si ve sağlıklı gebelerin %26,7'sinin ayda bir mısır tükettiği saptandı. GI değeri yüksek olan mısırın aylık tüketim yüzdesi GDM'li gebelerde yüksekti. GDM'li gebelerin pişmiş arpa ve buğday tüketimlerinde sırasıyla büyük çoğunluğun %47,1 ve %55,7'si hiç tüketmezken, %18,6 ve %15,7'sinin ayda 1 tükettiği saptandı. Sağlıklı gebelerin pişmiş arpa ve buğday tüketimlerinde sırasıyla büyük çoğunluğun %31,7 ve %21,7'si hiç tüketmezken, %20 ve %35'inin ayda 1 tükettiği saptandı.

Sağlıklı bir yaşam için ve özellikle gebelik dönemindeki kadınlara vitamin, mineral ve lif açısından zengin olan meyve ve sebzelerin sık tüketilmesi (en az 3-5 porsiyon/gün, sebze 2-4 porsiyon/gün) önerilmektedir (Türkiye Özgü Beslenme Rehberi, 2004). Fakat kabuksuz tüketilen meyveler ve kuru meyvelerin glisemik indeksi yüksek olduğu için diyabet oluşumu açısından risk oluşturmaktadır (Muraki ve ark., 2013).

Bu çalışma da bireylerin meyve tüketim sıklığına göre dağılımları her 2 grup için incelendiğinde; GDM'li gebelerin günlük karpuz (%8,6) tüketiminin sağlıklı gebelerden (%1,7) fazla olduğu saptanırken; GDM'li (%34,3) ve sağlıklı gebelerde (%40) muz tüketimi benzerdi. GDM'li gebelerin (%31,4) 2-3 günde bir kuru üzüm tüketiminin, sağlıklı gebelerden (%16,7) yüksek olduğu bulunmuştur.

GDM'li gebelerin (%30) günlük portakal tüketimleri sağlıklı gebelerden (%18,3) fazlaydı. Ananas tüketimlerine bakıldığında GDM'li gebelerin %68,6'sı ve sağlıklı gebelerin %55'i hiç ananas tüketmemiştir. GDM'li bireylerin glisemik indeksi yüksek olan karpuz, kuru üzüm ve portakal tüketimlerinin sağlıklı gebelerden yüksek olmasının GDM oluşumunda bir risk faktörü olabileceği düşünülebilir.

Bireylerin GI yüksek olan sebzelerin tüketim sıklığına göre dağılımı incelendiğinde; GDM'li bireylerin haftada 1-2 kez (%35,7) pişmiş havuç ve (%40) balkabağı tüketimlerinin, sağlıklı gebelerin (%30) pişmiş havuç ve balkabağı (%28,3) tüketimlerine göre yüksek olduğu bulundu. Demir içeriği yüksek besinlerden ıspanak ve karalahananın 2-3 günde bir tüketimi GDM'li bireylerde (%27,1, %30) sağlıklı bireylere (%38,3, %35) göre daha az bulundu.

Bireylerin omega 3 içeriği yüksek olan kuruyemiş tüketim sıklığına göre dağılımı incelendiğinde; günlük fındık ve badem tüketimi GDM'li bireylerde (%74,3, %65,7), sağlıklı bireylere (%76,7, %66,7) göre düşük bulundu. Bireylerin glisemik indeksi yüksek olan şekerli gıdaları tüketim sıklığı incelendiğinde reçel, şeker, kek-pasta tüketimi GDM'li bireylerde (%27,1 haftada 1-2 kez, %32,9 ayda 1, %4,3 2-3 günde 1), sağlıklı bireylere göre (%25 haftada 1-2 kez, %18,3 ayda 1, %1,7 2-3 günde 1) daha yüksek bulundu.

GDM'li bireylerde şekerli gıdaların tüketiminin yüksek olması kısa dönemde kan şekerindeki ani değişimlere uzun dönemde de insülin direncine ve abdominal obezitenin artmasına yol açarak GDM oluşumunu tetiklediği düşünülebilir.

#### **5.4 Bireylerin Günlük Besin Tüketim Kayıtlarının Değerlendirilmesi**

Gebelik süresince her trimesterde enerji gereksinimi farklıdır. İlk trimesterde gebe olmayan bir kadınla gebe bir kadının enerji ihtiyacı aynıdır. Fakat ikinci ve üçüncü trimester sürecine gelindiğinde gereksinim artmaktadır (ADA, 2013). Rae ve ark. (200)'ları tarafından yapılan çalışma da GDM'li bireylerde %30 kalori kısıtlamasının (vaka grubu: 1590-1776 kkal; kontrol grubu: 2010-2220 kkal) ketosize girmeden insülin kullanımını geciktirdiği ve insülin dozunu azalttığı bildirilmiştir.

Bu çalışmada GDM'li gebelerin günlük enerji alım ortalaması  $1782,2 \pm 335,190$  kkal iken sağlıklı gebelerinki  $2096,3 \pm 247,09$  kkal olarak belirlendi. Sonuçlar veriler ışığında değerlendirildiğinde, GDM'li gruptaki bireylerin enerji alımları düşük gibi görünse de ketonürinin görülmemesi, ağırlık kazanımı, glukoz düzeylerinin başarılı bir şekilde kontrol edilmesi açısından enerji kısıtlamasına gidilmesinin bireyler için olumsuz bir sonuç olmadığını ve araştırmalara benzer sonuç elde edildiğini göstermektedir.

Diyetin örüntüsünde enerjinin %45-50'si karbonhidratlardan sağlanmalıdır. Klinik değerlere (açlık plazma glukoz düzeyleri, ağırlık kazanımı, keton düzeyleri) göre toplam karbonhidrat alımı belirlenebilir ancak koşullar ne olursa olsun gebeler için belirlenmiş DRI önerisi olan 175 g'ın altına düşülmemelidir (Göbl ve ark., 2014). Major ve ark. (1998)'nin karbonhidrat kısıtlamasının gebelik sonuçları üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla gebelere düşük ve yüksek karbonhidrat vererek yaptıkları çalışmada, karbonhidrat kısıtlamasıyla glisemik kontrolün sağlandığı, makrozominin, LGA bebek insidansının, sezaryen doğumun ve insüline gereksiniminin azaldığı sonucuna ulaşmışlardır.

Bu çalışmada bireylerin günlük besin tüketimlerinden gelen toplam karbonhidrat alımı GDM'li bireylerde  $203,1 \pm 50,2$  g, sağlıklı gebelerde  $247,83 \pm 37,5$  g olarak belirlendi ve sonuçların DRI önerisi olan 175 g'ın üzerinde olduğu görülmüştür. Ancak toplam enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdeleri GDM'li bireylerde (%42), sağlıklı gebelere göre (%48,4) düşük bulundu. Kanıta dayalı beslenme rehberi klavuzlarında, GDM'li gebelerde hipergliseminin önlenmesi için toplam karbonhidrat alımının toplam enerjinin %45'inden az olması önerilmektedir. Bu çalışmanın sonucu klavuzu desteklemektedir. GDM'li bireylerde enerjinin düşük olmasının nedeni; kan şekeri seviyesini ayarlamak için meyve, şeker, bisküvi, pirinç, ekmekek gibi basit karbonhidrat kaynaklarının azaltılması olarak düşünülebilir.

Posalı besinlerin tüketimi artırılmalıdır. Bulgur, yulaf ve benzeri tam tahıllı gıdalar gibi kompleks karbonhidratlarda bulunan çözünebilir lifler glukozun çok yavaş bir şekilde kan dolaşımına verilmesini sağlayarak, kan şekerinin vücut tarafından emilmesini engellemekte ve kandaki şeker düzeyini dengelemektedir (Leng ve ark., 2015). Zhang ve ark. (2006)'larının 758 GDM'li bireyle yaptığı çalışmada, düşük lifli ve yüksek glisemik indeks içeren bir diyetin GDM oluşumunu 2,15 kat arttırdığını göstermektedir.

Bu çalışmada besinlerden alınan lif oranları GDM'li gebelerde  $27,9\pm 6,6$  g, sağlıklı gebelerde  $44,1\pm 11,7$  g olarak belirlendi. GDM'li gebelerin glisemik indeks değerleri  $224,87\pm 89,4$  g, sağlıklı gebelerin ise  $196,7\pm 94,3$  g olarak tespit edildi. Sonucumuz araştırmaya benzer şekilde GDM'li gebelerin besin alımlarında yüksek glisemik indeks ve düşük posalı besinler tükettiklerini gösterdi. Posalı besinler başlıca tahıllarda, meyvelerde ve sebzelerde bulunmaktadır. GDM'li gebelerin besinlerden aldıkları posa oranlarının düşük çıkmasının nedeni sebze tüketimlerinin daha az olmasıdır. Bunun haricinde GDM'li gebelerde şeker ve şeker grubu besin içeriği fazla olan basit karbonhidratlı besinlerin tüketim sıklığının fazla olması posanın yararlı etkilerinin görülmesine engel olmaktadır.

Gebelikte fetusun büyüme ve gelişmesi, maternal, fetal dokuların sentezinin desteklenmesi için protein gereksinimi gebelik süresince artarmakta ve üçüncü trimesterde en üst düzeye ulaşmaktadır. DRI önerisine göre gereksinimlerin karşılanabilmesi için gebenin beslenme öyküsü alınarak tüm yaş gruplarındaki gebelerde  $1,1$  g/kg/gün veya ek  $25$  g protein verilmelidir (Mahan ve ark.,2012; Samimi ve ark., 2014). Özellikle DM'li bireylerde uygulanan az sayıda araştırmadan elde edilen sonuçlara göre diyet ile alınan proteinin %20'nin üzerinde olmasının glukoz ve insülin konsantrasyonunu iyileştirdiği, iştah seviyesini azalttığı, doyumluk sağladığı saptanmıştır (Baysal, 2019).

Bu çalışmada besin tüketimleri sonucundaki toplam protein alımı GDM'li bireyler için  $76,8\pm 17,5$  g sağlıklı gebeler için  $105,47\pm 12,9$  g olarak belirlendi. Toplam enerjinin proteinden gelen yüzdeleri açısından değerlendirildiğinde; GDM'li bireylerde toplam enerjinin %17,8'i, sağlıklı gebelerde toplam enerjinin %20,7'si proteinden gelmektedir. GDM'li gebelerin protein yüzdelerinin sağlıklı gebelere göre düşük çıkmıştır.

Yağlar vücuttaki temel enerji kaynağı olarak gösterilmektedir. Besin yoluyla alınan yağ ve yağ asitlerinin çeşitleri insülin direnci ve  $\beta$  hücre disfonksiyonuna neden olarak GDM'ye neden olabilmektedir. Gebelik döneminde enerjinin %25-30'u yağlardan gelmelidir. Omega-3 yağ asitlerinin GDM'de insülin metabolizması ve lipid profiline yararlı etkileri var iken omega-6 yağ asitlerinin fazla alındığında insülin direnci geliştirdiği ile ilgili çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

Bu çalışmalardan Samimi ve ark.'(2014) nın yaptığı randomize, çift kör plasebo kontrollü çalışmaya göre 6 hafta boyunca 1000 mg omega-3 yağ asidi alımının plasebo alan gruba kıyasla serum insülin düzeyleri ve HOMA-IR değerlerindeki değişikliklerde anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Asemi ve ark.' (2016) nın omega-3 yağ asidi desteğinin GDM'si olan gebe kadınların bebekleri üzerindeki etkilerini değerlendirmek için yaptıkları çalışmada da; Omega-3 desteğinin, yenidoğanların hastaneye yatış oranını %33 oranında düşürdüğünü bildirmişlerdir. Buradan hareketle de omega-3 takviyesinin GDM'li bireylerde insülin direnci üzerine olumlu etkiler gösterebileceği düşünülmektedir.

Çalışma besin tüketimi sonucunda toplam enerjinin yağdan gelen yüzdeleri açısından değerlendirildiğinde, GDM'li gebelerin yüzdelerinin sağlıklı gebelere göre yüksek çıkması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Gebelerde omega3 ve omega 6 yağ asitlerinin toplam enerjiye katkıları değerlendirildiğinde; GDM'li gebelerde omega 3 yağ asitleri %1,94, omega 6 yağ asitleri %9,9; kontrol grubundaki sağlıklı gebelerde omega 3 yağ asitleri %2,5, omega 6 yağ asitleri %9,8 olarak bulundu. Omega 3 yağ asitleri gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklı iken, Omega 6 yağ asitleri istatistiksel olarak anlamlı bulunamadı. Yağ örüntüsünün GDM oluşumu için risk faktörü olduğunu bu çalışma desteklemektedir. Tüketilen besinlerden alınan toplam kolesterol ortalamaları ise GDM'li gebelerde  $300,9 \pm 95,5$  mg, kontrol grubundaki sağlıklı gebelerde  $362,4 \pm 111,01$  mg olarak bulundu.

A vitamini büyümede, protein sentezinde, görmede, embriyonal gelişim ve immün sistemin gelişmesi ile ilgili hücre farklılaşmasında önemli bir role sahiptir. Gebelikte yetersiz A vitamini alımının düşük doğum ağırlığına, yetersiz neonatal A vitamini depolanmasına ve preterm eyleme neden olduğu belirtilmektedir (Güler ve ark., 2019). Bu çalışmada GDM'li bireylerin günlük tükettikleri besinlerden aldıkları A vitamini  $1647,15 \pm 697,5$  mcg, sağlıklı bireylerinki ise  $2268,2 \pm 849,1$  mcg'dır. Birçok hamile kadın, ek A vitamini desteğine gerek kalmadan günlük beslenmelerinden yeterli alımı sağlamaktadırlar. Çalışmamızda da önerilerin üzerinde alım olduğu tespit edildi.

B1 vitamini glukoz oksidasyonu için pankreatik beta hücrelerinden insülin üretiminde ve hücre büyümesinde gerekli olan bir vitamindir. Yapılan araştırma sonuçlarına göre GDM nedeniyle insülin tedavisi alan gebelerin kordon kanında tiamin konsantrasyonu daha yüksek saptanmıştır. Araştırmada GDM tedavisi alan annelerin bebeklerinde belirgin bir kilo azalması gözlenmiştir. Sağlıklı gebelerde ise B1 vitamini takviyesinin makrozomik bebek doğumlarına neden olabileceği belirtilmiştir (Erata ve ark.,2003).

Bu çalışmada GDM'li bireylerin besin yoluyla aldıkları B1 vitamini ortalaması  $1 \pm 0,2$  mg, sağlıklı gebelerinki  $1,5 \pm 0,2$  mg'dır. Gebelik için B1 vitamini yeterlilik düzeyi olan 1,4 mg GDM'li gebelerde eksik alındığı tespit edilerek istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edildi.

Vücutta D vitamini besin yoluyla ve güneş ışığının deri üzerindeki etkisinden sağlanır. Gebe kadınlar ve bebeklerinde D vitamini eksikliği önemli bir sorundur. Gebe kadınlarda besin yoluyla yetersiz D vitamini alımı ve güneşe yeterince maruz kalınmaması nedeniyle D vitamini eksikliği ciddi boyutlarda görülmektedir. Kore'de yapılan vaka kontrol çalışmasında 24-28. gestasyon haftasında GDM tanısı alan 20 gebede D vitamini yetersizliğinin %85 olduğu tespit edilirken, gestasyonel diyabeti olmayan 40 gebe kadıdaysa D vitamini yetersizliğinin %27,5 olduğu belirtilmiştir (Lacroix ve ark., 2014). Burris ve arkadaşlarının (2012) 1314 gebe kadın ile yaptıkları bir diğer çalışmada GDM'li gebelerde serum 25(OH)D vitamini düzeyleri anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Buna ek olarak D vitamini düzeyindeki yetersizliğin GDM oluşumunu 3,36 kat arttırdığı saptanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda D vitamini sağlıklı gebelerde  $31,32 \pm 7,6$  mcg iken GDM'li gebelerde  $14,1 \pm 9,9$  mcg olarak bulundu. GDM'li gebelerin besin yoluyla aldıkları D vitamini seviyeleri yetersiz kalarak literatüre benzer bir sonuç elde edildi.

B12 vitamini bir koenzimdir ve protein, yağ, karbohidrat metabolizması, eritropoez için gereklidir. Karaciğerde sentezlenir. Etkisi tüm hücrelerde görülmek ile beraber kemik iliğinde, gastrointestinal sistem (GIS), merkezi sinir sisteminde (MSS) önemlidir. Krishnaveni ve ark. (2009) 'nın gebe kadınlar ile yaptığı çalışmada kadınların %43'ünde düşük B12 vitamini ve %4'ünde düşük folat konsantrasyonları olduğunu gözlemlemiştir. B12 eksikliği olan kadınların kontrol grubuna göre vücut kitle indeksi, deri kıvrım kalınlığı toplamı, insülin direnci ve GDM insidansı daha fazla bulunmuştur. Çalışma gebelerde B12 vitamini eksikliğinin, artmış adipozite, insülin direnci ve GDM ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada GDM'li

gebelerin besin yoluyla B12 vitamini alımları  $4,01 \pm 1,4$  mcg ile sağlıklı gebelerden ( $6,4 \pm 2,6$  mcg) daha düşük bulundu. Aynı şekilde besin yoluyla alınan folat düzeyi sağlıklı gebelerde  $507,9 \pm 114,2$  mcg iken GDM'li gebelerde  $370,6 \pm 121$  mcg ile daha düşük tespit edildi. GDM'li bireylerin ve sağlıklı bireylerin günlük besinlerden mikro besin öğelerinden vitamin ve mineral alımları değerlendirildiğinde; E vitamini, antioksidan besin tüketimi, glisemik indeks düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi. Bununla birlikte sağlıklı kontrollerde GDM'li bireylere göre glukoz, nişasta, A, B1, B2, B6, Folat, C vitaminleri ve sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, çinko, demir minerallerinin beslenme ile alım miktarı istatistiksel olarak anlamlı farklı idi.

Çalışmada, Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi (2004) klavuzundaki bilgilerden faydalanılarak gebelerin gebelik haftasına göre günlük makro ve mikro besin öğelerinin yeterlilik durumları değerlendirildi. Değerlendirme sonucuna göre GDM'li kadınların günlük enerji gereksinimlerini karşılama oranı sağlıklı gebelere göre daha az bulundu. GDM'li ve sağlıklı gebeler günlük gereksinimlerinin üzerinde protein tüketmektedirler. GDM'li bireylerin karbonhidrat ve lif alımlarının yetersiz kaldığı, yağ oranını yeterli miktarda aldığı tespit edildi. GDM'li gebeler günlük enerji gereksinimlerini yeterli düzeyde karşılamaktadırlar.

Tüm bireylerin besinlerden aldıkları mikro besin öğelerinden vitaminler DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumları değerlendirildiğinde; A vitamini ve E vitamini alımlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi. Bununla birlikte B1, B2, B6, Folat, C vitamini alımları istatistiksel olarak anlamlı bulundu. D vitamini ve B12 vitamini alımları GDM'li gebelerde, sağlıklı gebelere göre daha düşük olduğu tespit edildi. İstatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edildi.

GDM'li bireylerde mineral tüketimiyle ilgili özel bir öneri verilmemiştir, gebelik için önerilen DRI değerleri kullanılmaktadır (Academy of Nutrition and Dietetics, 2008). Bu çalışmada da gebelerin besinlerden aldıkları mikro besin öğelerinden olan minerallerin DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde fosfor minerali haricindeki tüm minerallerde sonuçlar anlamlı bulundu.



Özellikle demir mineralinin GDM'li bireylerde ( $10,1\pm 2,5$  mg), sağlıklı bireylere ( $16,08\pm 3,01$  mg) göre çok düşük olduğu tespit edildi. Bu sonucu destekleyen Nair ve arkadaşlarının (2016) yaptığı çalışmada şiddetli anemisi olan gebelerde kontrol grubuna göre küçük gestasyonel yaş, düşük doğum ağırlıklı yenidoğan, postpartum kanama ve perinatal mortalite oranlarının daha fazla olduğu belirtilmiştir.

Gebelikte ikinci trimesterin geç ve üçüncü trimesterin erken dönemlerinde prolaktin, kortizol ve leptin gibi faktörlerin etkisi ile insülin duyarlılığı azalmaktadır. İnsülin duyarlılığı azalan GDM'li bireylerde açlık kan glukozunun normal seviyelere getirilmesi perinatal mortalitenin azaltılması açısından önemlidir (ADA, 2004). Çalışmada GDM'li gebelerin açlık glukozu değerleri ortalama  $99,2\pm 13$  mg/dl, sağlıklı gebelerinki ise  $87,28\pm 9,2$  mg/dl olarak tespit edildi. GDM'li gebelere IADPSG/ADA kriterlerine göre açlık kan glukozu  $>92$  mg/dL üzerinde olduğu için 75 g glukozlu 2 saatlik OGTT testi uygulandı. GDM'li gebelerin OGTT 1.saat değerlerinin ortalaması  $181,1\pm 2,87$ , mg/dl, Ogtt 2.saat değerlerinin ortalaması ise  $153,7\pm 3,3$  mg/dl olarak referans değerlerin üzerinde olduğu tespit edildi.

Kanada'da 36 GDM'li ve 37 kontrol grubunda yapılan bir çalışmada GDM'li gebelerin serum 25(OH)D seviyeleri kontrol grubuna göre ( $93,2$  nmol/L) anlamlı derecede düşük tespit edilmiştir ( $p=0,009$ ). GDM ve D vitamini ilişkisi ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda da GDM'li gebelerin serum 25(OH)D düzeyleri sağlıklı gebelere göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. D vitamini eksikliğinin GDM oluşumu ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Soheilykhah ve ark., 2010; Gürz ve ark., 2015;). Bu çalışmada da GDM'li gebelerin serum 25(OH)D vitamini düzeyleri ( $17,8\pm 10,7$  ng/ml) sağlıklı gebelere göre ( $20,6\pm 8,05$  ng/ml) anlamlı derecede düşük bulundu. Bulgularımız literatürle örtüşmektedir.

Gebelerin serum B12 ve hemoglobin düzeyleri bakımından karşılaştırıldığında, GDM'li gebelerin sırasıyla B12 vitamini seviyesinin  $199,9\pm 91,5$  pg/ml ve hemoglobin seviyesinin  $10,8\pm 2,9$  g/dL iken, sağlıklı gebelerin B12 vitamini seviyesinin  $234\pm 114,7$  pg/ml ve hemoglobin seviyesinin  $11,9\pm 3,2$  g/dL olarak bulunduğu belirlendi. Bu sonuçlara göre GDM'li gebelerin serum B12 ve hemoglobin düzeylerinin kontrollere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu tespit edildi. GDM'li ve sağlıklı gebelerin hematokritleri değerlendirildiğinde, GDM'li gebelerin ( $\%30,3\pm 7,4$ ) hematokrit seviyeleri sağlıklı gebelere ( $\%33,01\pm 8$ ) göre düşük olduğu tespit edildi fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi.

## 6. SONUÇLAR

Gestasyonel Diyabet tanısı almış 70 gebe ve sağlıklı 60 kontrol bireyin katıldığı bu çalışmada, kişilerin beslenme durumları, antropometrik ölçümleri ve GDM gelişiminde yer alan olası diyet faktörleri, diyet bileşimi (glisemik indeks) belirlenerek, D vitamini, B12 vitamini, hemoglobin, hematokrit, açlık kan glukozu gibi bazı biyokimyasal parametreler ile olan ilişkileri araştırılmış ve özetle aşağıdaki şu sonuçlar elde edilmiştir;

1. Çalışmaya katılan bireylerin yaşlarının 20 ile 44 arasında değiştiği ve yaş ortalamalarının  $29,44 \pm 5,1$  yıl olduğu tespit edildi. Bireylerin %67,7'si 30 yaşın altında, %17,2'si 31-35 yaş aralığında, %15'i 36 yaş ve üzeri grupta yer almaktadır.
2. Vaka grubunu oluşturan GDM'li bireylerin yaş ortalamaları  $30,34 \pm 5,28$  yıl, kontrol grubunu oluşturan sağlıklı bireylerin yaş ortalamaları ise  $28,38 \pm 4,85$  yıl olarak belirlendi ( $p=0.03$ ).
3. Bireylerin eğitim durumlarına göre GDM'li gebelerin %1,4'ünün ilkokul mezunu, %44,3'ünün lise ve dengi okul mezunu, %54,3'ünün üniversite mezunu, sağlıklı gebelerin ise %43,3'ünün lise ve dengi okul mezunu, %56,7'sinin üniversite mezunu oldukları saptandı.
4. Bireylerin vitamin-mineral takviyesi kullanımına GDM'li bireylerin %80'inin, sağlıklı bireylerin %93,3'ünün vitamin-mineral takviyesi kullandığı belirlendi. Kullanım oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttur ( $p= 0.024$ ).
5. Kullanılan vitamin-mineral takviyelerinin çeşitlerine bakıldığında; GDM'li bireylerin %15,7'sinin demir, %28,6'sının D vitamini, %10'nun B12 vitamini, %21,4' ünün folik asit, %2,9'unun magnezyum ve %1,4' nün probiyotik takviyesi sağlıklı bireylerin ise %21,7'sinin demir, %38,3'ünün D vitamini, %6,5'inin B12 vitamini, %27' sinin folik asit , %1,4'unun magnezyum takviyesi kullandığı tespit edildi.
6. Gestasyonel diyabet tanısı almış gebeler vitamin takviyesi almaya ilk 3 ayda başlayanların sayısı %40,1, 3-6 ayda başlayanlar %32,7, sağlıklı gebelerin %76,8'i ilk 3 ayda, %23,2'si ise 3- 6 ayda başlamıştır. İstatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilememiştir ( $p = 0,183$ ).
7. Vitamin ve mineral tüketim sürelerine bakıldığında; sağlıklı gebelerin hamilelik boyunca (%30,4) vitamin mineral takviyelerini gestasyonel diyabetli gebelerden

(%29,1) daha uzun süre tükettikleri tespit edildi. İstatiksel olarak anlamlı farklar vardır ( $p<0.001$ ).

8. GDM'li bireylerin ortalama gebelik haftaları  $25,4\pm 1,41$  hafta, sağlıklı bireylerin ortalama gebelik haftaları  $25,9\pm 1,37$  hafta olarak belirlendi. GDM'li bireylerin %48,6'sının 1.gebeliği, %48,6'sının 2. gebeliği, %2,9'nun 3. gebeliği; Sağlıklı bireylerin ise %40'ının 1.gebeliği, %60'ının 2.gebeliği olduğu saptandı.
9. Çalışmaya katılan bireylerin ailelerindeki kronik hastalık öykülerine bakıldığında; GDM'li bireylerin %35,7'sinde ailede kronik hastalık öyküsü bulunduğu görüldü; bunların %17,1'inin diyabet, %8,6'sının hipertansiyon, %10'nun kronik kalp hastalıkları olduğu belirlendi. Sağlıklı bireylerin ise %53,3'ünde ailede kronik hastalık öyküsü bulunduğu görüldü; bunların %11,7'sinin diyabet, %15'inin hipertansiyon, %16,7'sinin kronik kalp hastalığı, %3,3'ünün böbrek yetmezliği ve kanser hastası, %1,7'sinde akdeniz ateşi olduğu tespit edildi.
10. GDM tanısı alan gebelerin ailesindeki diyabet öyküsünün %17,1 oranıyla sağlıklı gebelerden (%11,7) yüksek olduğu bulundu.
11. GDM'li gebelerin gebelikten önceki ağırlıkları ortalama  $64,5\pm 8,5$  kg, gebelik sırasında vücut ağırlıkları ortalama  $73,1\pm 8,9$  kg, sağlıklı gebelerin gebelikten önceki ağırlıkları ortalama  $66,4\pm 7,8$  kg, gebelik sırasındaki vücut ağırlıkları ortalama  $71,7\pm 7,4$  kg olarak bulundu. GDM'li gebelerin gebelik sırasındaki vücut ağırlıklarının sağlıklı kontrollerden fazla olduğu belirlendi.
12. GDM'li ve kontrol grubundaki sağlıklı gebelerin WHO'nun gebelik öncesi ağırlıklarının BKİ sınıflamasına göre dağılımlarına bakıldığında; GDM'li gebelerde 1 kişi (%1,4) zayıf, 31 kişi (%44,3) normal ağırlıkta, 31 kişi (%44,3) hafif şişman, 7 kişi (%10) obez olarak bulundu. Sağlıklı gebelerde ise 1 kişi (%17) zayıf, 29 kişi (%48,3) normal, 26 kişi (%43,3) hafif şişman, 4 kişi (%6,7) obez olarak bulundu. Gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı ( $p= 0,535$ ).
13. Ancak çalışmada GDM'li gebelerin gebelik öncesi BKİ'leri değerlendirildiğinde hafif şişman ve obez gebelerin toplam yüzdelerinin (%54,3), sağlıklı gebelerin toplam yüzdesinden (%50) daha fazla olduğu tespit edildi. GDM'li gebeler gebeliğe hafif şişman ve obez olarak başlamışlardır.
14. GDM'li bireyler ve kontrol grubundaki sağlıklı bireylerin öğün atlama oranları arasındaki fark istatistiksel anlamlı bulundu ( $p=0.02$ ). GDM'li bireylerde atlanan

öğünlerde en yüksek oranın %18,6 ile sabah kahvaltısı ve %24,3 ile öğlen yemeği olduğu tespit edildi. Sağlıklı gebelerin ise %3,3'ünün sabah kahvaltısı ve %25'nin öğlen yemeğini atladığı bulundu.

15. Bireylerin süt ve süt ürünleri tüketim sıklığı incelendiğinde GDM'li bireylerin günlük süt tüketimi %65,7 iken sağlıklı bireylerinki %75; GDM'li bireylerin günlük peynir tüketimi %74,3, sağlıklı bireylerin %86,7 olarak tespit edildi. GDM'li grubun süt ( $p=0,025$ ) ve peynir ( $p=0,039$ ) tüketimlerinin yüzde değerleri sağlıklı gebelerin yüzde değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı düşük idi.
16. GDM'li bireylerin %22,9'u, sağlıklı bireylerin %8,3'ü hiç balık tüketmemektedir. Sağlıklı bireylerin balık tüketim yüzde değeri GDM'li gruba göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ( $p<0,005$ ).
17. Kurubaklagillerden barbunya konserve GDM'li bireylerde %34,3, sağlıklı bireylerde %10; yeşil mercimek GDM'li bireylerde %32,9, sağlıklı bireylerde %11,7 olarak hiç tüketilmediği bulundu. Yüzde tüketim değerleri istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p<0,05$ ).
18. Bireylerin tahıl grubu besin tüketim sıklığı her 2 grup için incelendiğinde, GDM'li bireylerin haftada 1-2 kez tüketimi önerilen glisemik indeksi yüksek olan pirinç (%37,1) ve makarna (%37,1), tüketimlerinin sağlıklı gebelerin haftada 1-2 kez tükettikleri pirinç (%20), makarna (%15) yüzde değerlerinden daha yüksek bulundu ( $p<0,05$ ).
19. GDM'li gebelerin %35,7'si ve sağlıklı gebelerin %26,7'sinin ayda bir mısır tükettiği saptandı. GI değeri yüksek olan mısırın aylık tüketim yüzdesi GDM'li gebelerde yüksekti.
20. Çalışmaya katılan GDM'li gebelerin her gün %7,1 çavdar ekmeği ve %74,3 tam tahıl ekmeği tükettiği ; sağlıklı gebelerin ise her gün %16,7 çavdar ekmeği ve %81,7 tam tahıl ekmeği tükettiği saptanmıştır. Çavdar ve tam tahıl ekmeği tüketmeme oranları sırasıyla GDM'li bireylerde %10 ve %64,3 iken, sağlıklı gebelerde %1,7 ve %35'ti. GDM'li gebelerin sağlıklı gebelere göre tam tahıl ve çavdar ekmeğini daha az tükettikleri bulundu.
21. GDM'li gebelerin pişmiş arpa ve buğday tüketimlerinde sırasıyla büyük çoğunluğun %47,1 ve %55,7'si hiç tüketmezken, %18,6 ve %15,7'sinin ayda 1 tükettiği saptandı. Sağlıklı gebelerin pişmiş arpa ve buğday tüketimlerinde sırasıyla büyük çoğunluğun %31,7 ve %21,7'si hiç tüketmezken, %20 ve %35'inin ayda 1 tükettiği saptandı. Yüzde tüketim değerlerinin toplamı istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p<0,05$ ).

22. Tablo 4.14'te bireylerin meyve tüketim sıklığına göre dağılımları verilmiştir. GDM'li gebelerin karpuz ve muzunu sırasıyla %8,6 ve %34,3 oranıyla her gün tükettiği; sağlıklı gebelerin günlük karpuz ve muz tüketimleri sırasıyla %1,7 ve %40 olarak saptandı. Çalışmada GDM'li gebelerin %31,4'ünün ve sağlıklı gebelerin %16,7'sinin 2-3 günde bir kuru üzüm tükettiği bulunmuştur. GDM'li gebelerin %30'u ve sağlıklı gebelerin %18,3'ünün her gün portakal tükettiği saptanmıştır. Ananas tüketimlerine bakıldığında GDM'li gebelerin %68,6'sı ve sağlıklı gebelerin %55'i hiç ananas tüketmemiştir.
23. Bireylerin sebze tüketim sıklığına göre dağılımı incelendiğinde GDM'li bireylerin büyük çoğunluğunun (%35,7) haftada 1-2 kez pişmiş havuç ve (%40) balkabağı tükettiği; sağlıklı gebelerin %30'unun haftada 1-2 kez pişmiş havuç ve %28,3'ünün haftada 1-2 kez balkabağı tükettiği saptanmıştır. Haftada 1-2 kez pişmiş havuç ve balkabağı tüketimlerinin sağlıklı gebelere göre yüksek olduğu bulundu.
24. GDM'li bireylerin %27,1'i ıspanağı, %30'u karalahanayı; sağlıklı bireylerin %38,3'ünün ıspanağı ve %35'inin karalahanayı çoğunlukla 2-3 günde bir tükettikleri bulunmuştur. GDM'li bireylerin tüketim yüzdeleri daha düşük bulundu (tablo 4.15).
25. Bireylerin omega 3 içeriği yüksek olan kuruyemiş tüketim sıklığına göre dağılımı incelendiğinde; fındık ve bademin günlük tüketimleri GDM'li bireylerde %74,3 ve %65,7 iken sağlıklı bireylerde %76,7 ve %66,7 olarak saptanmıştır. GDM'li bireylerin %2,9'u fındığı, %4,3'ü bademi; sağlıklı gebelerin %11,7'si fındığı ve %15'i bademi hiç tüketmemiştir.
26. Glisemik indeksi yüksek olan şekerli gıdaların tüketim sıklığı incelendiğinde, reçel, şeker ve kek-pasta hiç tüketmeyenler GDM'li bireylerde sırasıyla %31,4, %60, %81,7 iken sağlıklı bireylerde %20, %81,7, %3,3 olarak bulunmuştur.
27. GDM'li bireyler (%27,1) haftada 1-2 kez reçel ve (%32,9) her gün şeker tüketmişlerdir. Sağlıklı bireylerin %25'i haftada 1-2 kez reçel, %18,3'ü her gün şeker tüketmiştir. Sağlıklı bireylerin günlük ve haftalık şeker tüketim yüzdeleri GDM'li bireylerden düşük bulunmuştur (Tablo 4.17).
28. GDM'li gebelerin günlük besinlerden aldıkları enerji ortalaması  $1782,2 \pm 335,190$  kkal, sağlıklı gebelerin ise  $2096,3 \pm 247,09$  kkal olarak belirlendi ve gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ( $p < 0.05$ ).

29. Besin tüketimlerinden gelen toplam karbonhidrat alımı GDM'li bireylerde ( $203,1 \pm 50,2$  g), sağlıklı gebelere göre ( $247,83 \pm 37,5$  g) istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde düşük bulundu ( $p < 0,05$ ).
30. Toplam enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdeleri açısından değerlendirildiğinde; GDM'li bireylerde toplam enerjinin %42'si, sağlıklı gebelerde toplam enerjinin %48,4'ü karbonhidrattan gelmektedir. GDM'li gebelerin karbonhidrat yüzdelerinin sağlıklı gebelere göre düşük çıkması istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır.
31. Besin tüketimi sonucundaki toplam yağ alımı GDM'li bireyler için  $69,5 \pm 18,7$  g kontrol grubundaki sağlıklı gebeler için  $72,6 \pm 14,8$  g olarak bulundu ve gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunamadı.
32. Toplam enerjinin yağdan gelen yüzdeleri açısından değerlendirildiğinde, GDM'li gebelerde toplam enerjinin %35'i, sağlıklı gebelerde toplam enerjinin %30,8'i yağdan gelmektedir. GDM'li gebelerin besinlerden gelen yağ yüzdeleri sağlıklı gebelere göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).
33. Tüm gebelerde besin yoluyla alınan omega 3 ve omega 6 yağ asitlerinin toplam enerjiye katkıları değerlendirildiğinde, GDM'li gebelerin omega 3 yağ asitleri alımı ( $1,94 \pm 1,4$  g), sağlıklı gebelere göre ( $2,5 \pm 1,6$  g) anlamlı derecede daha az bulundu ( $p < 0,05$ ). Omega 6 yağ asitleri alımları ise GDM'li gebelerde ( $9,9 \pm 3,6$  g) sağlıklı gebelere göre ( $9,8 \pm 3,8$  g) yüksek bulundu fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p > 0,05$ ).
34. Gebelerin günlük tükettikleri besinlerden aldıkları toplam lif oranları GDM'li gebelerde  $27,9 \pm 6,6$  g, sağlıklı gebelerde  $44,1 \pm 11,7$  gr olarak belirlendi. GDM'li gebelerin lif alımları kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük bulundu ( $p < 0,05$ ). Tüketilen besinlerden alınan toplam kolesterol ortalamaları GDM'li gebelerde ( $300,9 \pm 95,5$  mg), sağlıklı gebelere ( $362,4 \pm 111,01$  mg) göre anlamlı derecede düşük tespit edildi ( $p < 0,05$ ).
35. GDM'li bireylerin ve sağlıklı bireylerin mikro besin öğelerinden vitamin ve mineral alımları değerlendirildiğinde; E vitamini, antioksidan besin tüketimi, glisemik indeks düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi. Bununla birlikte GDM'li bireylerin, sağlıklı gebelere göre glukoz, nişasta, A, B1, B2, B6, Folat, C, D, B12 vitaminleri ve sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, çinko, demir minerallerini besin yoluyla anlamlı derecede daha düşük aldığı tespit edildi ( $p < 0,0001$ ).

36. Tüm gebelerin enerji alımlarının yeterlilikleri değerlendirildiğinde GDM'li gebelerde %92,9 oranıyla enerji alımı yeterli bulunmuştur. GDM'li gebelerin besinlerden aldıkları proteinin %1,4'ü yetersiz, %52,9'u yeterli, %45,7'si fazla; yağın %8,6'sı yetersiz, %74,3'ü yeterli, %17,1'i fazla; karbonhidratın %48,6'sı yetersiz, %51,4'ü yeterli; lifin %7,1'i yetersiz, %88,6'sı yeterli, %4.3'ünün yetersiz olduğu saptandı.
37. Kontrol grubundaki sağlıklı gebelerin enerjilerinin %96,7'sinin yeterli, %3,3'ünün fazla; proteini %100'ünün fazla ; yağı % 1,7'si yetersiz, %81,7'si yeterli, % 16,7'si fazla; karbonhidratı %8,3 yetersiz, % 91,7 yeterli; lifi %45 yeterli, %55 fazla aldığı saptandı.
38. Tüm bireylerin besinlerden aldıkları mikro besin öğelerinden vitaminler DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumları değerlendirildiğinde; A vitamini ve E vitamini alımlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ( $p>0.05$ ). Bununla birlikte B1, B2, B6, Folat, C vitamini, D vitamini ( $p<0,0001$ ) ve B12 vitamini ( $p=0,037$ ) alımları istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Bu vitaminlerin besinlerden alımlarının GDM'li gebelerde, sağlıklı gebelere göre daha düşük olduğu tespit edildi.
39. Grupların besinlerden aldıkları mikro besin öğelerinden olan minerallerin DRI önerileri doğrultusunda yeterlilik durumları istatistiksel olarak karşılaştırıldığında fosfor minerali ( $p>0.05$ ) haricindeki tüm minerallerde sonuçlar anlamlı bulundu ( $p<0.0001$ ). Özellikle demir mineralinin GDM'li bireylerde sağlıklı bireylere göre çok düşük olduğu tespit edildi.
40. Çalışmamızda GDM'li gebelerin açlık glukozu değerleri  $99,2\pm 13$  mg/dl, sağlıklı gebelerinki ise  $87,28\pm 9,2$  mg/dl olarak tespit edildi.
41. GDM'li gebelerin OGTT 1.saat değerleri  $181,1\pm 2,87$  mg/dl, OGTT 2.saat değerleri ise  $153,7\pm 3,3$  mg/dl olarak referans değerlerle aynı olduğu tespit edildi.
42. GDM'li gebelerin serum 25(OH)D vitamini düzeyleri ( $17,8\pm 10,7$  ng/ml), sağlıklı gebelere göre ( $20,6\pm 8,05$  ng/ml) anlamlı derecede düşük bulundu ( $p<0.05$ ).
43. Her iki grubun diğer biyokimyasal bulgularının ortalamalarında GDM'li gebelerin sırasıyla B12 vitamini ( $199,9\pm 91,5$  pg/ml), hemoglobin ( $10,8\pm 2,9$  g/dL); sağlıklı gebelerin B12 vitamini ( $234\pm 114,7$  pg/ml) ve hemoglobin ( $11,9\pm 3,2$  g/dL) değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük tespit edildi ( $p<0.05$ ). Hematokrit değerlerinde GDM'li ( $\%30,3\pm 7,4$ ) ve sağlıklı gebelerde ( $\%33,01\pm 8$ ) anlamlılığa yakın bir sonuç elde edildi ( $p=0.055$ ).

## 7. ÖNERİLER

Gestasyonel diyabet hem anne hem bebekte sezaryan doğum, fetal makrozomi, konjenital anomali, ilerleyen dönemlerde obezite ve Tip 2 DM gibi önemli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Tıbbi risk faktörlerinin yanı sıra diyetel risklerinin iyi bilinmesi ve uygun tedavinin sağlanması, oluşabilecek mortalite ve morbidite riskinin azaltılması açısından önemlidir.

Annenin yaşı, doğum sayısı, etnik köken ve ailede diyabet geçmişinin olması gibi değiştirilemez genetik faktörlerin yanı sıra beslenme alışkanlıkları, gebelik süresinceki ağırlık kazanımı, BKİ değeri, günlük beslenmedeki makro ve mikro besin öğeleri örüntüsü, fiziksel aktivite durumu, biyokimyasal bulgular gibi değiştirilebilen çevresel faktörlerin GDM oluşumuna etkisinin ayrıntılı olarak değerlendirilmesi maternal ve fetal sağlığın korunmasında temel basamağı oluşturmaktadır. Yapılan bu çalışmada bireylerin besin alımları detaylı incelendiğinde GDM'li bireylerin vitamin, mineral alımları ve makro besin öğeleri açısından sağlıklı gebelere göre yetersiz beslendikleri tespit edildi. Bunun sonucu olarak biyokimyasal parametrelerinin daha düşük seviyede kaldığı düşünülmektedir.

Annenin ve anne karnında gelişmekte olan fetüsün gereksinimini sağlayacak düzeyde bireye özgü bir beslenme şekli planlanmalıdır. Gebelerde glisemik düzeyi sağlamak amacıyla verilen besinlerin içeriği ve glisemik indeksi yüksek besinlerin öğünlere dağılımları, diyetin kan parametreleri üzerine etkisi incelenerek, 3 ana öğün en az 2 ara öğün olacak şekilde sağlıklı bir besleme alışkanlığı kazandırılmalı ve ilerleyen yıllarda bu risklerle karşılaşılması için doğum sonrasında da takiplerin yapılması ve gerekli eğitimlerin verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Beslenme programlarının yanı sıra hafif ve orta şiddetle uygulanacak fiziksel aktivitenin besinlerden alınan enerji miktarının ve glisemik hedeflerin düzenlenmesinde, sağlıklı bir yaşam için gerekli olduğu belirtilmelidir.

Literatürde bu konu ile ilgili yapılan çalışmaların tümü göz önünde tutulduğunda biyokimyasal parametreler ve GDM arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için geniş katımlı, iyi dizayn edilmiş, prospektif randomize kontrollü çalışmalara; toplumda gebelerin D vitamini, B12 vitamini ve hemoglobin düzeylerini normalleştiren takviyelere, kan glukoz seviyesini referans aralıklarında tutmak için yaşam ve beslenme alışkanlıklarının düzenlenmesine yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.



## 8. KAYNAKLAR

- Academy of Nutrition and Dietetics (2008): Gestational diabetes mellitus (GDM) evidence-based nutrition practice guidelines.
- ACOG (The American College of Obstetricians and Gynecologists) (2013). Gestational diabetes. Obstet Gynecol. Practice Bulletin No.137 122, 406-16.
- Akış, N., Pala, K., Çetin, R. (2008). Gestasyonel Diyabetes Mellitus Prevalansı ve ilişkili Risk Etmenleri. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 34 (3) 93-96.
- American Diabetes Association (ADA), (2004). Gestational diabetes mellitus. Diabetes Care, 27, (1), S88-S90.
- American Diabetes Association (ADA), (2012). Guide to Nutrition Therapy for Diabetes. Nutrition therapy for pregnancy, lactation, and Diabetes care.
- American Diabetes Association (ADA), (2013). Position Statement: Standards of medical care in diabetes-[http://care.diabetesjournals.org/content/36/Supplement\\_1/S11](http://care.diabetesjournals.org/content/36/Supplement_1/S11) (Erişim Tarihi 13.05.2018).
- American Diabetes Association. (ADA), (2005). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. 28(suppl 1): s37-s42. [https://doi.org/10.2337/diacare.28.suppl\\_1.S37](https://doi.org/10.2337/diacare.28.suppl_1.S37) (Erişim Tarihi 17.06.2018).
- American Diabetes Association. (ADA), (2014) .Standards of medical care in diabetes.Diabetes Care;37 Suppl 1:S14-80. <https://doi.org/10.2337/dc14-S014> (Erişim Tarihi 13.05.2018).
- American Journal of Obstetricians and Gynecology (AJOG), (2019). Body mass index growth trajectories from birth through 24 months in Iranian infants of mothers with gestational diabetes mellitus Author links open overlay panel .
- Arshad, R., Karim, N.,Hasan, J.A. (2014). Effects of insulin on placental, fetal and maternal outcomes in gestational diabetes mellitus. Pakistan Journal of Medical Sciences, 30 (2), 240
- Asemi, Z., Jamilian, M., Samimi, M., Kolehdoz, F., Khalaji F., Razavi, M. (2016) Omega-3 fatty acid supplementation affects pregnancy outcomes in gestational diabetes: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine Volume 29- Issue 4.
- Bao, W., Bowers, K., Tobias, D.K., Hu, F.B., Zhang, C. (2013). Prepregnancy Dietary Protein Intake, Major Dietary Protein Sources, and the Risk of Gestational Diabetes Mellitus A prospective cohort study. Diabetes Care, DC\_122018.
- Barakat, R., Cordero, Y., Coteron, J., Luaces, M., Montejo, R., (2012): Exercise during pregnancy improves maternal glucose screen at 24-28 weeks: a randomised controlled trial. Br J Sports Med 46: 656-61.

- Baysal, A. (2019). Beslenme. Hatipoğlu Yayınevi, 18. Baskı, Ankara.
- Baysal, A., Aksoy, M., Besler, H.T., Bozkurt, N., Keçecioglu, S., Kutluay-Merdol, T., Pekcan G., Mercanlıgil, S.M. ve Yıldız, E. (2002). Diyet El Kitabı, Hatipoğlu Yayınevi, 4. Baskı, Ankara.
- Baysal, A., Merdol, T., Ciğerim, N. (2005). Türk mutfağından örnekler. Hatipoğlu Yayınevi. 4'üncü baskı. Ankara.
- Bennett, PH., Knowler, WC., Definition (2011). Diagnosis, and classification of diabetes mellitus. Jan; 34(Suppl 1): S62–S69. 133)
- Bilous, R., Donnelly, R. (2013). Diyabet el kitabı. İstanbul Medikal Yayıncılık. 4'üncü baskıdan çeviri (Dinçağ N, çeviri editörü), İstanbul.
- Bo, S., Lezo, A., Menato, G., (2005). Gestational hyperglycemia, zinc, selenium, and antioxidant vitamins. Nutrition 21:186–191.
- Bouthoorn, SH., Silva, LM., Murray, SE., (2015). Low-educated women have an increased risk of gestational diabetes mellitus: the Generation R Study. Acta Diabetol., 52(3):445-52.
- Bowers, K., Tobias, DK., Yeung, E. (2012). A Prospective Study Of Prepregnancy Dietary Fat Intake And Risk Of Gestational Diabetes. Am J Clin Nutr, 95:446–53.
- Burris, H.H., Rifas-Shiman, S.L., Kleinman, K., Litonjua, A.A., Huh, S.Y., Rich-Edwards, J.W. ve diğerleri, (2012). Vitamin D deficiency in pregnancy and gestational diabetes mellitus. American Journal of Obstetrics And Gynecology, 207 (3), 182 – 188.
- Carolan, M., Davey, M.-A., Biro, M.A., Kealy, M. (2012). Maternal Age, Ethnicity And Gestational Diabetes Mellitus. Midwifery, 28 (6), 778-783.
- Chatfield, J. (2001). ACOG issues guidelines on fetal macrosomia. American College of Obstetricians and Gynecologists. Am Fam Physician ; 64(1):169-70.
- Chen, M., Sun, Q., Giovannucci, E., Mozaffarian, D., Manson, J.E., Willett, W.C. ve diğerleri. (2014). Dairy consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated meta-analysis. BMC Medicine, 12 (1), 215.
- Cho, GJ., Hong, SC., Oh, MJ., Kim, HJ. (2013). Vitamin D Deficiency In Gestational Diabetes Mellitus And The Role Of The Placenta. Am J Obstet Gynecol; 209: 561-568.
- Choi, J., Fukuoka, Y., Lee, JH. (2013). The effects of physical activity and physical activity plus diet interventions on body weight in overweight or obese women who are pregnant or in postpartum: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Prev Med 56: 351-64.
- Chu, SY., Callaghan, WM., Kim, SY. et al. (2007). Maternal Obesity And Risk Of Gestational Diabetes Mellitus. Diabetes Care;30: 2069-207.

- Clapp, JF 3rd., Capeless, EL. (1990). Neonatal morphometrics after endurance exercise during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 163: 1805-11.
- Coulston, AM., Boushey, CJ., Ferruzzi, M., Duarte-Gardea, M. (2013). *Nutritional Management for Gestational Diabetes. Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease* .Third Edition.USA, Academic Press, 629-642.
- Crowther, CA., Hiller, JE., Moss, JR. (2005). Effect of treatment of gestational diabetes mellitus on pregnancy outcomes. *N Engl J Med*, 352(24), 77-86.
- Cunningham, FG., Gant, NF., Leveno, KJ., Gilstrap, LC., Hauth, JC., Wenstrom, KD. (2014). *Diabetes Williams Obstetrics* ;:955-1146.
- D'Anna, R., Di Benedetto, V., Rizzo, P. et al. (2012). Myo-inositol may prevent gestational diabetes in PCOS women. *Gynecol Endocrinol.*, 28:440–442.
- D'Anna, R., Scilipoti, A., Giordano, D. (2013). Myo-Inositol supplementation and onset of gestational diabetes mellitus in pregnant women with a family history of type 2 diabetes: a prospective, randomized, placebo-controlled study. *Diabetes Care.*, 36(4):854-7.
- Dashe, JS., Nathan, L., Leveno, KJ. (2000). Correlation between amniotic fluid glucose correlation and amniotic fluid volume in pregnancy complicated by diabetes. *Am J Obstet Gynecol*; 182:901-4.
- De Viciania, M., Major, CA., Morgan, MA., Asrat, T., Toohey, JS. et al. (1995). Postprandial versus preprandial blood glucose monitoring in women with gestational diabetes mellitus requiring insulin therapy. *N Engl J Med*; 333: 1237-41.
- Decherney, A.H., Nathan, L., Laufer, N., Roman, A.S. (2014). *Diabetes Mellitus and Pregnancy. Current Diagnosis and Treatment Obstetrics and Gynecology*:1019-23.
- Di Cianni, G., Miccoli, R., Volpe, L. (2003). Intermediate metabolism in normal pregnancy and in gestational diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*, 19: 259–270.
- Dominguez, LJ., Martinez – Gonzalez, MA., Basterra – Gortari, FJ. (2014). Fast Food Consumption and Gestational Diabetes Incidence in the SUN Project. *PLoS ONE* 9(9): e106627
- Duncan, D., Lacoursiere, J. Y. D., Bloebaum, L., Vaner, W. M. (2005). Population-based Trends and Correlates of Maternal Overweight and Obesity, Utah 1991-2001.
- Edson, EJ., Bracco, OL., Vambergue, A., Koivisto V. (2010). Managing diabetes in pregnancy with insulin lispro: a safe alternative to human insulin. *Endocr Pract* 3:1-20.
- Erata, Y., Güçlü S. (2003): Gebelikte Vitamin Desteği. *Perinatoloji Dergisi*.
- Erem, C., Cihanyurdu, N., Deger, O. (2003) Screening for gestational diabetes mellitus in northeastern Turkey (Trabzon City). *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* , 18(1):39-43.

- Foster-Powell, K., Holt, S.H., Brand-Miller, J.C. (2002). International table of glycemic index and glycemic load values: The American Journal of Clinical Nutrition, 76 (1), 5-56.
- Göbl, C.S., Bozkurt, L., Yarragudi, R., Prikoszovich, T., Tura, A., Pacini, G. ve diğerleri. (2014). Biomarkers of endothelial dysfunction in relation to impaired carbohydrate metabolism following pregnancy with gestational diabetes mellitus. Cardiovascular Diabetology, 13 (1), 138.
- Guerin, A., Nisenbaum, R., Ray, JG. (2007). Use of maternal gHb concentration to estimate the risk of congenital anomalies in the offspring of women with prepregnancy diabetes. Diabetes Care;30:1920-25.
- Güler, B., Bilgiç, D., Okumuş, H., Yağcan, H. (2019), Gebelikte Beslenme Desteğine İlişkin Güncel Rehberlerin İncelenmesi . DEUHFED 12 (2), 143-151
- Gürz Alper Ayşenur ve ark. (2015). D Vitamininin Fetal ve Maternal Etkileri, Konuralp Tıp Dergisi;7(1):69-75.
- Halperin, IJ., Feig, DS. (2014): The role of lifestyle interventions in the prevention of gestational diabetes (Review). Curr Diab Rep 14: 452, doi: 10.1007/s11892-013-0452-2.
- Han, S., Crowther, CA., Middleton, P. (2013). Different types of dietary advice for women with gestational diabetes mellitus (Review). Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 3. Art. No.: CD009275.
- Hedderson, MM., Williams, MA., Holt, VL., Weiss, NS., Ferrara, A. (2007). Body Mass Index And Weight Gain Prior To Pregnancy And Risk Of Gestational Diabetes Mellitus. Am J Obstet Gynecol 198(4):409-16.
- Helin, A., Kinnunen, TI., Raitanen, J. (2012). Iron İntake, Haemoglobin And Risk Of Gestational Diabetes: A Prospective Cohort Study. BMJ Open, 2:E001730. Doi:10.1136
- Institute of Medicine. (2002): Dietary Reference Intakes: Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington DC, National Academies Press.
- Institute of Medicine. (2009). Nutrition During Pregnancy. Washington, DC: National Academy of Sciences Press.
- International Diabetes Federation.(IDF).Diabetes Atlas. 6th edition, 2013. <http://www.idf.org/diabetesatlas> ( Erişim tarihi 17 Haziran 2018 )
- International Diabetes Federation.(IDF).Diabetes Atlas. 8th edition, 2017. <http://www.idf.org/diabetesatlas> ( Erişim tarihi 17 Haziran 2018 )
- Janice, F., Lorraine, M. (2002). Endocrine Disease in Pregnancy. in: Brandon J.B,Amy E. H eds. The Johns Hopkins Manuel of Gynecology and Obstetrics. 2th ed.philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins;;162-82.

- Jovanovic, L. (2000). Role of diet and insulin treatment of diabetes in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol.* 43(1):46-55.
- Karakurt, F. (2009). Gestasyonel diabetes mellitus tanı ve tedavisi. *Yeni Tıp Dergisi*, 26(3), 134.
- Karaman, A., Bayram, F., Gundogan, K., et al. (2012) Prevalence of diabetes mellitus and glucose metabolism disorders in the first degree relatives of type 2 diabetic patients. *Bratisl Lek Listy*; 113(6):361-367.
- Kenny, L.C., Lavender, T., McNamee, R., O'Neill, S.M., Mills, T., Khashan, A.S. (2013). Advanced maternal age and adverse pregnancy outcome: evidence from a large contemporary cohort. *PloS one*, 8 (2), e56583.
- Khalil, A., Syngelaki, A., Maiz, N., Zinevich, Y., Nicolaides, K.H. (2013). Maternal age and adverse pregnancy outcome: a cohort study. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 42 (6), 634-643.
- Konukoğlu, D. (2007). *Biyokimya*, Tumer Yayıncılık 1.Baskı
- Krishnaveni, G. V., Hills, J. C., Vena, R., Bhat, S., Wills, K., Karat, C. L. S., Yajnik, C. S., Fall, C. H. D. (2009), *Diabetologia* .November Volume 52, Issue 11, pp 2350–2358
- Kutluay, Merdol T. (2011). *Toplu beslenme yapılan kurumlar için standart yemek tarifleri*. Hatipoğlu Yayınevi.4'üncü baskı. Ankara.
- Lacroix, M., Battista, M.-C., Doyon, M., Houde, G., Ménard, J., Ardilouze, J.-L. ve diğerleri. (2014). Lower vitamin D levels at first trimester are associated with higher risk of developing gestational diabetes mellitus. *Acta diabetologica*, 1-8.
- Lao, TT., Chan, PL., Tam, KF. (2001). Gestational diabetes mellitus in the last trimester - a feature of maternal iron excess? *Diabet Med* 18:218-223.
- Lee, PPTH-Vitamin D-Glycemia Interactions Reloaded. *Diabetes*, (2014).63 (11), 3593-3595.
- Leng, J., Shao, P., Zhang, C., (2015). Prevalence of gestational diabetes mellitus and its risk factors in Chinese pregnant women: a prospective population-based study in Tianjin, China. *PLoS One*, 23;10(3):e0121029.
- Ley, S. H., Hanley, A. J., Sermer, M., Zinman, B., & O'Connor, D. L. (2012). Associations of prenatal metabolic abnormalities with insulin and adiponectin concentrations in human milk. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 95(4), 867-874.
- Ley, SH., Hanley, AJ., Sermer, M., Zinman, B., O'Connor, DL. (2013). Lower dietary vitamin E intake during the second trimester is associated with insulin resistance and hyperglycemia later in pregnancy. *European Journal of Clinical Nutrition*, 67, 1154– 1156.
- Louie, J.C.Y., Markovic, T.P., Ross, G.P., Foote, D., Brand-Miller, J.C. (2013). Higher glycemic load diet is associated with poorer nutrient intake in women with gestational diabetes mellitus. *Nutrition Research*, 33 (4), 259-265.

- Maats, FH., Crowther, CA (2002). Patterns of vitamin, mineral and herbal supplement use prior to and during pregnancy. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*;42:494-496.
- Mahan, LK., Escott-Stump, S., Raymond, J. (2012). *Krause's Food and the Nutrition Care Process*. 13th edition. Missouri (USA): Elsevier.
- Major, CA., Henry, MJ., De Veciana, M. (1998). The effects of carbohydrate restriction in patients with diet-controlled gestational diabetes. *Obstet Gynecol.*, Apr;91(4):600-4.
- Mark ,B., Landon, MD., Wanda, K., Nicholsan, MD. (2013) .The American college of Obstetricians and Gestational Diabetes Mellitus. *ACOG Practice Bulletin*. No:137:406-416.
- Mennitti, L. V., Oliveira, J. L., Morais, C. A., Estadella, D., Oyama, L. M., do Nascimento, C. M. O., & Pisani, L. P. (2015). Type of fatty acids in maternal diets during pregnancy and/or lactation and metabolic consequences of the offspring. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 26(2), 99-111.
- Metzger, B. E., Lowe, L. P., Dyer, A. R., Trimble, E. R., Chaovarindr, U., McIntyre, H. D & HAPO Study Cooperative Research Group. (2008). Pregnancy Outcome (HAPO) Study Cooperative Research Group. *N Engl J Med*, 358, 991-2002.
- Metzger, BE., Buchanan, TA., Coustan, DR. (2007). Summary and Recommendations of the Fifth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 30 (2): S251-260.
- Mino, N., Nishimo, H. (1973). Fetal and maternal relationship in serum vitamin E level. *J Nutr Sci Vitaminol* 19 475.
- Muraki, I., Imamura, F., Manson, J.E., Hu, F.B., Willett, W.C., van Dam, R.M. ve diğerleri. (2013). Fruit consumption and risk of type 2 diabetes: results from three prospective longitudinal cohort studies. *BMJ: British Medical Journal*, 347.
- Nair, M., Choudhury, MK., Choudhury, SS., Kakoty, SD., Sarma, UC., Webster, P. et al. (2016). Association between maternal anaemia and pregnancy outcomes: a cohort study in assam, india. *British Medical Journal Global Health* <http://dx.doi.org/10.1136/bmjgh-2015-000026>.
- O'Sullivan, JB., Mahan, CM. (1964). Criteria for the Oral Glucose Tolerance Test in Pregnancy. *Diabetes*;13:278-85.
- Öztürk, F., Altuntaş, Y., Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni, (2015). Cilt: 49, Sayı: 1, DOI: 10.5350/SEMB.20150317014238.
- Özyurt, R., Aşıcıoğlu, O., Gültekin, T. (2013). İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'ne Başvuran Gebelerde Gestasyonel Diyabet Sıklığı. *Jinekoloji Obstetrik Pediatri Dergisi*, 5(1):7-12.
- Padmanabhan, S., Wagstaff, A., Tung, V., Chan, Y.F., Bartlett, A., Lau, S.M. (2014). Increase in body mass index during pregnancy and risk of gestational diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 106 (3), e79-e82.

- Parildar, H., Unal, A., Desteli, G., Cigerli, Ö., Demirağ, N. (2013). Frequency of Vitamin D deficiency in pregnant diabetics at Baskent University Hospital, Istanbul. *Pak J Med Sci*; 29 (1):15-21.
- Park, S., Kim, MY., Baik, SH. (2013). Gestational Diabetes Is Associated With High Energy And Saturated Fat Intakes And With Low Plasma Visfatin And Adiponectin Levels Independent Of Prepregnancy BMI. *Eur J Clin Nutr.*, 67(2):196-201.
- Parlea, L., Bromberg, I., Feig, D., Vieth, R., Merman, E., Lipscombe, L. (2012). Association between serum 25-hydroxyvitamin D in early pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetic Medicine*, 29 (7), e25-e32.
- Perichart-Perera, O., Balas-Nakash, M., Parra-Covarrubias, A. (2009) .A Medical Nutrition Therapy Program Improves Perinatal Outcomes in Mexican Pregnant Women With Gestational Diabetes and Type 2 Diabetes Mellitus. *The Diabetes Educator*, 35(6): 1004-1013.
- Pettitt, DJ., Ospina, P., Kolaczynski, J., Jovanovic, L. (2003). Comparison of an insulin analog, insulin aspart, and regular human insulin with no insulin in gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*; 26: 183-6.
- Poston, L., Briley, AL., Seed, PT., Kelly, FJ., Shennan, AH. (2006); Vitamins in Preeclampsia (VIP) Trial Consortium. Vitamin C and vitamin E in pregnant women at risk for pre-eclampsia (VIP trial): randomised placebo-controlled trial. *Lancet*, 367:1145-54.).
- Rae, A., Bond, D., Evans, S. A. (2000). Randomised controlled trial of dietary energy restriction in the management of obese women with gestational diabetes. *Aust S Z J Obsz Gynaecol*, 40(4): 416-422.
- Raja, M.W., Baba, T.A., Hanga, A.J., Bilquees, S., Rasheed, S., Haq, I.U. ve diğerleri. (2014) A study to estimate the prevalence of gestational diabetes mellitus in an urban block of kashmir valley (North India). *International Journal of Medical Science and Public Health*, 3 (2), 191-195.
- Rasmussen, KM., Yaktine, AL eds. (2009). Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee. *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. Washington (DC): National Academies Press (US).
- Reader, D., Splett, P., Gunderson, EP. (2006). Impact of gestational diabetes mellitus nutrition practice guidelines implemented by registered dietitians on pregnancy outcomes. *J Am Diet Assoc.*, 106:1426-1433.
- Reader, DM. (2007). Medical Nutrition Therapy and Lifestyle Interventions. *Diabetes Care* 30 (Suppl. 2):S188–S193.
- Reece, EA1., Hagay, Z., Caseria, D. (1993). Do fiber-enriched diabetic diets have glucoselowering effects in pregnancy? *Am J Perinatol.*, 10(4):272-4.
- Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Almanya. [www.roche.com](http://www.roche.com)

- Rooney, BL., Schauburger, CW., Mathiason MA (2005): Impact of perinatal weight change on long-term obesity and obesity-related illnesses. *Obstet Gynecol* 106: 1349-56.
- Ruiz, JR., Perales, M., Pelaez, M., Lopez, C., Lucia, A., Barakat, R. (2013.): Supervised exercise-based intervention to prevent excessive gestational weight gain: a randomized controlled trial. *Mayo Clin Proc* 88: 1388-97.
- Samimi, M., Jamilian, M., Asemi, Z. (2014). Effects of omega-3 fatty acid supplementation on insulin metabolism and lipid profiles in gestational diabetes: Randomized, doubleblind, placebo-controlled trial. *Clinical Nutrition* xxx: 1-6.
- Satman İ. (2010). TURDEP-II sonuçlarının özeti. <https://docplayer.biz.tr/11529749-Turdep-ii-sonuclari-prof-dr-ilhan-satman-ve-turdep-ii-calisma-grubu.html> Erişim tarihi (26.06.2018).
- Scholl, TO., Hediger, ML., Bendich, A., Schall, JI., Smith, WK., Krueger, PM. (1997); Use of multivitamin/mineral prenatal supplements: influence on the outcome of pregnancy. *Am J Epidemiol* 146: 134- 41.
- Schummers, L., Hutcheon, J.A., Bodnar, L.M., Lieberman, E., Himes, K.P. (2015). Risk of Adverse Pregnancy Outcomes by Prepregnancy Body Mass Index: A Population-Based Study to Inform Prepregnancy Weight Loss Counseling. *Obstetrics & Gynecology*, 125 (1), 133-143.
- Shin, D., Song, W.O. (2014). Prepregnancy body mass index is an independent risk factor for gestational hypertension, gestational diabetes, preterm labor, and small-and large-for-gestational-age infants. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* (0), 1-8.
- Sibai, BM., Caritis, S., Hauth, J. et al (2000) : Risks of preeclampsia and adverse neonatal outcomes among women with pregestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol.*; 182:364-69.
- Silverman, BL., Rizzo, TA., Cho, NH., Metzger, BE. (1998 ). Long-term effects of the intrauterine environment. The Northwestern University Diabetes in Pregnancy Center. *Diabetes Care*, 21 Suppl 2: 142-151.
- Soheilykhah, S., Mojibian, M., Rashidi, M., Rahimi-Saghand, S., Jafari, F. (2010); Maternal Vitamin D Status In Gestational Diabetes Mellitus. *Nutr Clin Pract* 25 (5) 524-527.
- Stafne, SN., Salvesen, KÅ., Romundstad, PR., Eggebø, TM., Carlsen, SM., Mørkved, S. (2012): Regular exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 119: 29-36.
- Sysmex Corporation, Kobe, Japonya. <https://www.sysmex.com.tr/ueruenler/product-singleview/xn-1000-1760.html>
- T.C. Sağlık Bakanlığı (T.C.S.B), (2011). Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Türkiye diyabet önleme ve kontrol programı. Eylem Planı 2011-2014. T.C. Sağlık Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 816.
- T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Türkiye Diyabet Programı, 2015-2020, Ankara.



- Takiishi, T., Gysemans, C., Bouillon, R., Mathieu, C. (2010). Vitamin D and diabetes. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 39: 419-446.
- Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 [http://www.sagem.gov.tr/TBSA\\_Beslenme\\_Yayini.pdf](http://www.sagem.gov.tr/TBSA_Beslenme_Yayini.pdf) (Erişim tarihi: 27.08.2018).
- Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMD), (2018). Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu, Diabetes mellitus ve komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzu 10.baskı, Ankara. (Erişim tarihi 10.04.2018).
- Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi, (2004).  
[http://beslenme.gov.tr/content/files/yayinlar/kitaplar/diger\\_kitaplar/beslenme\\_rehberi.pdf](http://beslenme.gov.tr/content/files/yayinlar/kitaplar/diger_kitaplar/beslenme_rehberi.pdf).  
(Erişim tarihi 20.04.2018).
- U.S. Department of Health and Human Services, 2011. Women at High Risk for Diabetes: Access and quality of health care. Agency for Healthcare Research and Quality and Centers for Disease Control and Prevention. AHRQ Publication No. 11-002.
- Ulukaya E., Lipincot, Biyokimya, Nobel Yayınevi,
- VA/DOD. (2017). Clinical Practice Guideline for the Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Primary Care.
- Wang, Y., Tanbo, T., Åbyholm, T., Henriksen, T. (2011). The impact of advanced maternal age and parity on obstetric and perinatal outcomes in singleton gestations. *Archives of Gynecology And Obstetrics*, 284 (1), 31-37.
- WHO Report on Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2018. World Health Organization. The top ten causes of death  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/#>
- WHO, Iron deficiency anaemia assessment prevention and control: a guide for program managers, 2001.
- WHO, Report of Diagnosis and classification of diabetes mellitus,1999.
- Yang J, Cummings EA,O'Connell C, et al. (2006). Fetal and neonatal outcomes of diabetic pregnancies.*Obstet Gynecol*;108:644 -76.
- Yanit KE, MD, Snowden JM, Cheng WY,et al. (2012). The impact of chronic hypertension and pregestational diabetes on pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol.*; 207(4): 333-44
- Yerebasmaz, N., Asiltürk, Ş., Fadilloğlu, E.,Şengül, Ö., Yalvaç, S., Kandemir, Ö.(2015). Gestational Diabetes Mellitus and Iron Deficiency Anemia. *Gynecol Obstet Reprod Med*; 21:140-143.

- Yin, YN., Li, XL., Tao, TJ., Luo, BR., Liao, SJ. (2014): Physical activity during pregnancy and the risk of gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med* 48: 290-5.
- Zein, S., Rachidi, S., Hininger-Favier, I. (2014). Is Oxidative Stress Induced By Iron Status Associated With Gestational Diabetes Mellitus? *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology* 28: 65–69.
- Zhang, C., Liu, S., Solomon, CG. (2006). Dietary Fiber Intake, Dietary Glycemic Load, And The Risk For Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 29(10):2223-30.
- Zuhur, SS., Erol, RS., Kuzu, I., Altuntas, Y. (2013) ; The Relationship Between Low Maternal Serum 25-Hydroxyvitamin D Levels And Gestational Diabetes Mellitus According To The Severity Of 25-Hydroxyvitamin D Deficiency. *Clinics* 68 (5): 658-664



## EKLER

### EK 1 : ANKET FORMU

#### ORDU İLİNDE YAŞAYAN GESTASYONEL DİYABETLİ GEBELERDE BESLENME İLE BAZI BİYOKİMYASAL PARAMETRELERİN İLİŞKİLENDİRİLMESİ

Anket No:

#### Kişisel Bilgiler

1.Hasta Protokol No:

2.Adı Soyadı :

3.Doğum Tarihi:

4.Gebelik haftası: ....

5.Eğitim Durumu:

( ) Okur yazar ( ) İlkokul mezunu ( ) Ortaokul mezunu ( ) Lise mezunu ( ) Üniversite mezunu

6.Mesleği:

#### Tıbbi Özgeçmiş

7.Hekim tarafından teşhisi konmuş herhangi bir hastalığınız var mı?

( ) EVET ( ) HAYIR

Cevabınız "Evet" ise belirtiniz.

.....

8.Kullandığınız bir ilaç var mı?

( ) EVET ( ) HAYIR

Cevabınız "Evet" ise belirtiniz.

.....

9.Kullandığınız bir vitamin-mineral takviyesi var mı?

Vitamin ve Mineralin adı	Kullanım Şekli (Şurup/sıvı, Tablet, Ampul)	Ne zaman başladınız?	Tüketim süresi	Tüketim sıklığı	Miktar	Kim önerdi?	Ne amaçla kullandınız?

( ) EVET ( ) HAYIR

#### KODLAR:

Kullanım Şekli: 1. Şurup/sıvı 2. Tablet 3. Ampul

Başlama dönemi: 1. 0-3 ay (1.trimester) 2. 3-6 ay (2.trimester) 3. 7-9ay(3.trimester)

Tüketim Süre : 1. 1 hafta 2. 2 hafta 3. 3 hafta 4. 1 ay 5. 2 ay 6. Hamilelik boyunca 7. Diğer.....  
Tüketim sıklığı : 1. Her gün 2. Günüşırı 3. Haftada 1-2 4. 15 günde 1 6. Diğer.....  
Kim önerdi?: 1. Doktor 2. Diyetisyen 3. Hemşire/Ebe 5. Eczacı 6. Arkadaş/akraba 7. Gazete/televizyon/İnternet Diğer.....

10. İnsülin kullanıyor musunuz?

( ) EVET ( ) HAYIR

11. Sigara içiyor musunuz?

( ) EVET ( ) HAYIR

12. Ailede herhangi bir kronik hastalık (diyabet, hipertansiyon, kalp-damar) öyküsü var mı?

( ) EVET ( ) HAYIR

Evet ise belirtiniz. ....

13. Daha önce doğum yaptınız mı?

( ) EVET ( ) HAYIR

**Cevabınız "Evet" ise aşağıdaki soruları yanıtlayınız;**

Doğum sayısı: 1 2 3 Diğer...

Gestasyonel diyabet tanısı aldınız mı? ( ) EVET ( ) HAYIR

Cevabınız "Evet" ise hangi gebelikler 1 2 3 Diğer...

14. Beslenme tedavisi alıyor musunuz?

( ) evet ( ) hayır

15. Beslenme önerilerinizi kimden alıyorsunuz?

( ) Doktor ( ) diyetisyen ( ) hemşire ( ) yakın/akraba ( ) medya

#### **ANTROPEMETRİK ÖLÇÜMLER**

16. Vücut Ağırlığı: Gebelikten önce..... (kg) Gebelikte (şu an).....(kg)

17. Boy Uzunluğu: ..... (cm)

18. BKİ: ..... (kg/m<sup>2</sup>)

#### **GEBE KADININ BESLENME ALIŞKANLIĞI İLE İLGİLİ SORULAR Puan ( )**

1. Genellikle günde kaç kez/öğün yemek yersiniz? (kahvaltı ve ara öğünler dahil)

- a) Bir kez.....( )  
b) İki kez.....( )  
c) Üç kez.....( )  
d) 4 kez.....( )  
e) 5 kez.....( )  
f) 6 kez.....( )  
g) 6 dan fazla.....( )

2. Öğün atlıyorsanız genellikle hangi öğünleri atlarsınız?

- a) Atlamam.....( )
- b) Sabah kahvaltısı.....( )
- c) Öğle yemeği.....( )
- d) Akşam yemeği.....( )
- e) Sabah ve öğle yemeği.....( )
- f) Diğer (Duruma göre).....( )

3. Neden öğün atlarsınız?

- a) Zayıflamak için.....( )
- b) Canım istemediği için.....( )
- c) Unuttuğum için, ya da fırsat bulamadığım için.....( )
- d) Gereksiz (atlamayanlar).....( )
- e) Diğer (belirtiniz).....( )

4. Üzüntülü/yorgun olduğunuzda:

- a) Hiç yemek yemem.....( )
- b) Her zamankinden az yerim.....( )
- c) Bir değişiklik olmaz.....( )
- d) Her zamankinden çok yerim.....( )
- e) Diğer (belirleyiniz).....( )

5. Sevinçli/heyecanlı olduğunuzda:

- a) Hiç yemek yemem.....( )
- b) Her zamankinden az yerim.....( )
- c) Bir değişiklik olmaz.....( )
- d) Her zamankinden çok yerim.....( )
- e) Diğer (belirleyiniz).....( )

6. Öğün aralarında genellikle neler yersiniz? Aşırı miktarda/ normal

- 1) Yemem
- 2) Çay /kahve, şekerli
- 3) Çay /kahve, şekerli
- 4) Bisküvi, simit vb.
- 5) Kuruyemiş
- 6) Kolalı içecekler
- 7) Meyve
- 8) Meyve suları
- 9) Şeker, çikolata vb.
- 10) Kek, pasta, börek
- 11) Dondurma
- 12) Diğer

## EK 2 :BESİN TÜKETİM SIKLIĞI

	Her öğün	Her gün	2-3 günde bir	Haftada 1-2	On beş günde bir	Ayda bir	2-3 ayda bir	Hiç	Miktar (bir tüketişte)
<b>Süt ve süt ürünleri</b>									
Süt									
Yoğurt									
Peynir									
<b>Et,yumurta</b>									
Yumurta									
Balık									
<b>Kurubaklagiller</b>									
Barbunya konserve									
Yeşil mercimek konserve									
<b>Ekmek ve tahıllar</b>									
Arpa pişmiş									
Buğday pişmiş									
Çavdar ekmeği									
Tam tahıl ekmeği									
Bazlama									
mısır gevreği									
Müsli									
Bisküvi									
Mısır									
Pirinç									
Makarna									
Kraker									
Patates kızartması,püresi									
<b>Sebze meyveler</b>	Her öğün	Her gün	2-3 günde bir	Haftada 1-2	On beş günde bir	Ayda bir	2-3 ayda bir	Hiç	Miktar (bir tüketişte)
Karpuz									
Kayısı									
Muz									
İncir									
hurma									
Üzüm									
Kivi									
Portakal suyu									
Portakal									
Ananas									
Kuru üzüm									
Pişmiş havuç									
Balkabağı									
Brokoli									
Kırmızı biber									
Ispanak									
karalahana									
<b>Kuruyemişler,yağlar</b>									
Fındık									
Ceviz									
Soya yağı									
Badem									
<b>Şekerli gıdalar</b>									
Reçeller									
Şeker									
Kek ,pasta ,kurabiye									

<b>EK 3 BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU</b>	Adı Soyadı:.....		Anket No:.....
	1.GÜN	Tarih: ...../ ..... / .....	2.GÜN Tarih: ...../ ..... / .....
Sabah			
İkindi			
Öğle			
Kuşluk			
Akşam			
Gece			

---

**EK 4 BİYOKİMYASAL BULGULARA İLİŞKİN REFERANS DEĞERLER**

---

<b>Açlık kan glukozu (mg/dL)</b>	70-100
<b>Hematokrit (HCT) (%)</b>	36-46
<b>Hemoglobin (HGB) (g/dL)</b>	11.2-14.6
<b>OGTT (75 g)</b>	
<b>60 dk. (mg/dL)</b>	120-170
<b>120 dk. (mg/dL)</b>	70-120
<b>25-OH Vit.D ng/ml</b>	≥30
<b>Yetmezlik</b>	20-29
<b>Eksiklik</b>	<20
<b>B12 Vitamini pg/ml</b>	191-663

---



**Ek 5: Özgeçmiş**

**ÖZGEÇMİŞ**

**Adı Soyadı** : Tevhide Çelenk

**Doğum Yeri/ Tarihi** : Ordu / 09.01.1993

**Yabancı Dili** : İngilizce

**E-Mail** : [Tevhidecelenk@gmail.com](mailto:Tevhidecelenk@gmail.com)

**İletişim Bilgileri** : 0 (506) 241 38 90

<b>Derece</b>	<b>Bölüm/Program</b>	<b>Üniversite</b>	<b>Yıl</b>
Lisans	Beslenme ve Diyetetik	Kastamonu Üniversitesi	2012
Lise	Sayısal	Perşembe Anadolu Lisesi	2007

**İş Deneyimi**

<b>Görev</b>	<b>Görev Yeri</b>	<b>Yıl</b>
Diyetisyen	B-FİT ORDU Şahincili Spor merkezi	Aralık 2018 - Halen
Diyetisyen	B-FİT ORDU Akyazı Spor merkezi	Eylül 2016- Aralık 2018