



**T.C.**

**TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**EBELİK ANABİLİM DALI**

**EBELİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**GEBELERDE D VİTAMİNİ EKSİKLİĞİ PREVALANSI VE D  
VİTAMİNİ DÜZEYİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN  
BELİRLENMESİ: YOZGAT İLİ ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tuğçe ŞAHİN ÖZTÜRK**

**TOKAT- 2023**



**T.C.**

**TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**EBELİK ANABİLİM DALI**

**EBELİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**GEBELERDE D VİTAMİNİ EKSİKLİĞİ PREVALANSI VE D  
VİTAMİNİ DÜZEYİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN  
BELİRLENMESİ: YOZGAT İLİ ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tuğçe ŞAHİN ÖZTÜRK**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Döndü BATKIN ERTÜRK**

**TOKAT- 2023**

## ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Dr. Öğr. Üyesi Döndü BATKIN ERTÜRK danışmanlığında hazırlamış olduğum “Gebelerde D Vitamini Eksikliği Prevalansı ve D Vitamini Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Yozgat İli Örneği” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

.../.../...

Tuğçe ŞAHİN ÖZTÜRK



**JÜRİ KABUL VE ONAY SAYFASI**

**Tuğçe ŞAHİN ÖZTÜRK** tarafından hazırlanan “**Gebelerde D Vitamini Eksikliği Prevalansı ve D Vitamini Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Yozgat İli Örneği**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 30.01.2023 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü (EBELİK ANA BİLİM DALI)’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)****İmzası**

Üye (Başkan) :.....

.....

Üye :.....

.....

Üye :.....

.....

Üye :.....

.....

Üye :.....

.....

**ONAY**

...../...../.....

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü**

## TEŞEKKÜR

Başladığım bu serüvende desteğini hiç esirgemeyen sayın Dr. Esra Dilara CANKUŞ'a minnettarım...

Farklı tecrübeler yaşadığım, yeni şeyler keşfettiğim en önemlisi de kendimi daha iyi tanıdığım bu yolculukta bıkmadan, usanmadan çabalayan kendime çok teşekkür ederim.

Zor süreçte verilerimin analiz ve yorumlanmasında bana katkıda bulunan ve birçok yeni bilgiyi öğrenmemi sağlayan Muhammed Raşid BAKIR'a desteğinden ve yardımlarından ötürü sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tezi yazarken bana destekleriyle ve bilgileriyle akademik gelişimim için yardımcı olan danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Döndü BATKIN ERTÜRK'e sevgilerimi sunar ve emeklerinden dolayı teşekkür ederim.

## ÖZET

### GEBELERDE D VİTAMİNİ EKSİKLİĞİ PREVALANSI VE D VİTAMİNİ DÜZEYİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ: YOZGAT İLİ ÖRNEĞİ

Şahin Öztürk, Tuğçe

Yüksek Lisans, Ebelik Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Döndü BATKIN ERTÜRK

Ocak 2023, v + 95 sayfa

Bu araştırma, gebelerde D vitamini eksikliği prevalansını ve D vitamini düzeyini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yapılmıştır. Kesitsel nitelikte olan araştırma, 09 Nisan 2021-30 Eylül 2021 tarihleri arasında Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği'ne gebelik tanısı ile başvuran ve doktor tarafından D vitamini tetkiki istenen 350 gebe ile tamamlanmıştır. Çalışmanın verileri "Tanıtım ve Değerlendirme Formu" kullanılarak yüz yüze görüşme tekniğiyle toplanmıştır. Araştırmaya katılan gebelerin tanımlayıcı özelliklerinin istatistikleri frekans, yüzde değerleri ile sunulmuştur. Veri dağılımının normalliği Kolmogorov Smirnov Testi ve Shapiro Wilk Testi ile belirlenmiştir. Serum D vitamini düzeyleri normal dağılmadığından karşılaştırmalarda bağımsız iki grup ortalamalarında Mann Whitney U Testi, ikiden fazla bağımsız grup ortalamalarında ise Kruskal Wallis H Testi uygulanmıştır. Sürekli değişkenler ortalama, standart sapma, minimum ve maximum, ortanca ve çeyrekler arası dağılım aralığı değerleri olarak ifade edilmiştir.  $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Araştırma bulgularında gebelerin % 37.4'ünde D vitamini eksikliği, % 39.2'sinde D vitamini yetersizliği saptanmıştır ve % 23.4'ü normal serum 25(OH)D düzeyine sahiptir. Gebelerde eğitim durumu, trimester, D vitamini hakkında danışmanlık alma durumu, gebelikte D vitamini kullanma durumu, güneşlenme zamanı ve güneşe maruz kalan vücut bölgesi ile ortalama serum 25(OH)D düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmuştur. Yaş, çalışma durumu, BKİ, gebelik ve doğum sayısı, gebelikte sigara kullanma durumu, tanısı konmuş hastalık varlığı, hergün düzenli olarak güneşe çıkma durumu, açık ortamda günlük güneşlenme süresi, güneş kremi kullanma durumu, ten rengi ve D vitamini diyet kaynaklarının tüketimi ile gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Gebeler arasında D vitamini eksikliği prevalansı yüksektir ve gebelikte D vitamini düzeyini etkileyen değiştirilebilir faktörler bulunmaktadır. Ebelerin D vitamini prevalansı ve D vitamini düzeyini etkileyen faktörler hakkındaki farkındalığı ve bilgisi ve bu bilginin antenatal bakıma entegre edilmesi, D vitamini eksikliğin önlenmesi ve giderilmesi açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: D Vitamini Eksikliği, Ebe, Gebelik, Prevalans, Etkileyen Faktörler

## ABSTRACT

### PREVALENCE OF VITAMIN D DEFICIENCY IN PREGNANCY AND DETERMINATION OF FACTORS AFFECTING VITAMIN D LEVEL: THE EXAMPLE OF YOZGAT PROVINCE

Sahin Ozturk, Tugce

M.Sc., Midwifery Department

Thesis Advisor: Dr. Instructor Member Returned BATKIN ERTÜRK

January 2023, v + 95 pages

This study was carried out to determine the prevalence of vitamin D deficiency and the factors affecting vitamin D levels in pregnant women. The cross-sectional study was completed with 350 pregnant women who applied to the Yozgat Bozok University Research and Application Hospital Obstetrics and Gynecology Polyclinic with the diagnosis of pregnancy between 09 April 2021 and 30 September 2021 and were asked to have vitamin D tests by the doctor. The data of the study were collected by face-to-face interview technique using the "Introduction and Evaluation Form". The statistics of the descriptive characteristics of the pregnant women participating in the study are presented with frequency and percentage values. Normality of data distribution was determined by Kolmogorov Smirnov Test and Shapiro Wilk Test. Since serum vitamin D levels were not normally distributed, the Mann Whitney U Test was used for the averages of two independent groups and the Kruskal Wallis H Test for the averages of more than two independent groups. Continuous variables are expressed as mean, standard deviation, minimum and maximum, median and interquartile range values.  $p < 0.05$  was considered statistically significant. In the research findings, 37.4% of the pregnant women had vitamin D deficiency, 39.2% had vitamin D deficiency, and 23.4% had a normal serum 25(OH)D level. A significant difference was found between the education level, trimester, counseling about vitamin D, the use of vitamin D during pregnancy, the time of sunbathing and the area of the body exposed to the sun, and mean serum 25(OH)D levels. Age, employment status, BMI, number of pregnancies and births, smoking status during pregnancy, presence of a diagnosed disease, daily sun exposure, daily sunbathing time outdoors, use of sunscreen, skin color and consumption of dietary sources of vitamin D. There was no significant difference between mean serum 25(OH)D levels. The prevalence of vitamin D deficiency among pregnant women is high and there are modifiable factors affecting vitamin D levels during pregnancy. Awareness and knowledge of midwives about the prevalence of vitamin D and the factors affecting vitamin D level, and integrating this knowledge into antenatal care are important for the prevention and elimination of vitamin D deficiency.

Keywords: Vitamin D Deficiency, Midwife, Pregnancy, Prevalence, Affecting Factors

## İÇİNDEKİLER

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| ETİK SÖZLEŞME .....                                  | i   |
| JÜRİ KABUL VE ONAY SAYFASI .....                     | ii  |
| TEŞEKKÜR.....                                        | iii |
| ÖZET.....                                            | iv  |
| İÇİNDEKİLER .....                                    | 1   |
| TABLolar LİSTESİ .....                               | 4   |
| KISALTMALAR .....                                    | 5   |
| 1. GİRİŞ .....                                       | 6   |
| 1.1. Problemin Tanımı ve Önemi.....                  | 6   |
| 1.2. Araştırmanın Amacı.....                         | 8   |
| 1.3. Araştırma Soruları.....                         | 8   |
| 2. GENEL BİLGİLER.....                               | 9   |
| 2.1. D VİTAMİNİ TANIMI .....                         | 9   |
| 2.1.1. D Vitamini Tanımı ve Yapısal Özellikleri..... | 9   |
| 2.1.2. D Vitamini Sentezi ve Metabolizması .....     | 9   |
| 2.2. D Vitamini Sentezini Etkileyen Faktörler .....  | 11  |
| 2.2.1. UV Radyasyonu .....                           | 12  |
| 2.2.2. Güneş Zirve (Zenit) Açısı .....               | 12  |
| 2.2.3. Enlem.....                                    | 12  |
| 2.2.4. Mevsimsel Değişiklikler .....                 | 13  |
| 2.2.5. Atmosferin Özellikleri .....                  | 13  |
| 2.2.6. Yükseklik.....                                | 14  |
| 2.2.7. Melanin – Ten Rengi .....                     | 14  |
| 2.2.8. Güneş Gören Cilt Alanı .....                  | 15  |
| 2.2.9. Güneş Koruyucular .....                       | 15  |
| 2.2.10. Yaşlanma .....                               | 15  |
| 2.2.11. Obezite.....                                 | 16  |
| 2.2.12. Kültür, Giyim ve Yaşam Tarzı .....           | 16  |
| 2.2.13. İlaç Etkileşimleri .....                     | 17  |
| 2.2.14. Sigara ve Alkol .....                        | 17  |

|         |                                                                                   |    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.15. | <i>Fiziksel aktivite</i> .....                                                    | 17 |
| 2.3.    | D Vitamini ile Çeşitli Hastalıklar Arasındaki İlişki.....                         | 18 |
| 2.4.    | D Vitamini Kaynakları.....                                                        | 18 |
| 2.4.1.  | <i>Güneş Işığı</i> .....                                                          | 18 |
| 2.4.2.  | <i>Diyet</i> .....                                                                | 19 |
| 2.4.3.  | <i>Takviyeler ve Güçlendirilmiş Besinler</i> .....                                | 20 |
| 2.5.    | D Vitamini Günlük Gereksinimi.....                                                | 20 |
| 2.6.    | D Vitamini Normal Düzeyleri .....                                                 | 21 |
| 2.7.    | Dünyadaki ve Türkiye’deki D Vitamini Eksikliği Prevalansı .....                   | 21 |
| 2.8.    | Gebelikte D Vitamini.....                                                         | 22 |
| 2.8.1.  | <i>Gebelikte D Vitamini Metabolizması</i> .....                                   | 22 |
| 2.8.2.  | <i>Gebelikte Görülen D Vitamini Eksikliğinin Maternal ve Fetal Etkileri</i> ..... | 23 |
| 2.8.3.  | <i>D Vitamini Eksikliğinin Maternal Etkileri</i> .....                            | 24 |
| 2.8.4.  | <i>D Vitamininin Fetal Etkileri</i> .....                                         | 27 |
| 2.9.    | Dünyadaki ve Türkiye’deki Gebelerde D Vitamini Eksikliği Prevalansı.....          | 27 |
| 2.10.   | Dünyada ve Türkiye’de Gebelikte D Vitamini Desteği Politikaları .....             | 28 |
| 2.11.   | Gebelikte D Vitamini Eksikliğinin Önlenmesinde Ebeğin Rolü .....                  | 29 |
| 3.      | YÖNTEM.....                                                                       | 31 |
| 3.1.    | Araştırmanın Şekli .....                                                          | 31 |
| 3.2.    | Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman .....                                         | 31 |
| 3.3.    | Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....                                             | 31 |
| 3.4.    | Veri Toplama Form ve Araçları.....                                                | 32 |
| 3.4.1.  | <i>Tanıtım ve Değerlendirme</i> .....                                             | 32 |
| 3.5.    | Araştırma Verilerinin Toplanması .....                                            | 33 |
| 3.6.    | Araştırmanın Etik Yönü.....                                                       | 33 |
| 3.7.    | Verilerin Değerlendirilmesi .....                                                 | 33 |
| 4.      | BÜLGÜLER.....                                                                     | 35 |
| 5.      | TARTIŞMA .....                                                                    | 53 |
| 6.      | SONUÇ VE ÖNERİLER .....                                                           | 59 |
| 7.      | KAYNAKÇA.....                                                                     | 61 |
| 8.      | EKLER.....                                                                        | 83 |
|         | Ek: 1. Tanıtım ve Değerlendirme Formu .....                                       | 83 |

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ek: 2. Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nden Kurum İzni..... | 89 |
| Ek: 3. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onayı ....    | 90 |
| Ek: 4. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu .....                                      | 91 |
| 9. ÖZGEÇMİŞ .....                                                                     | 95 |



## TABLOLAR LİSTESİ

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 4.1. Gebelerin Sosyo-Demografik Özelliklerinin Dağılımı.....                                                 | 35 |
| Tablo 4.2. Gebelerin Tıbbi ve Obstetrik Özelliklerinin Dağılımı.....                                               | 36 |
| Tablo 4.3. Gebelerin D Vitamini Hakkında Danışmanlık Alma Durumlarının Dağılımı37                                  |    |
| Tablo 4.4. Gebelerin D Vitamini ve Multivitamin Kullanma Durumlarının Dağılımı38                                   |    |
| Tablo 4.5. Gebelerin Güneşe Maruz Kalma Durumlarının Dağılımı .....                                                | 39 |
| Tablo 4.6. Gebelerin D Vitamini Diyet Kaynaklarının Tüketimine İlişkin Davranışları41                              |    |
| Tablo 4.7. Gebelerin D Vitamini Düzeylerinin Dağılımı .....                                                        | 42 |
| Tablo 4.8. Gebelerin Sosyo-Demografik Özelliklerine Göre D Vitamini Düzeylerinin Dağılımı .....                    | 43 |
| Tablo 4. 9. Gebelerin Tıbbi ve Obstetrik Özelliklerine Göre D Vitamini Düzeylerinin Dağılımı .....                 | 44 |
| Tablo 4.10. Gebelerin D Vitamini Hakkında Danışmanlık Alma Durumlarına Göre D Vitamini Düzeylerinin Dağılımı ..... | 46 |
| Tablo 4.11. Gebelerin D Vitamini ve Multivitamin Kullanma Durumlarına Göre D Vitamini Düzeylerinin Dağılımı .....  | 47 |
| Tablo 4.12. Gebelerin Güneşe Maruz Kalma ile İlgili D Vitamini Düzeylerinin Dağılımı .....                         | 49 |
| Tablo 4.13. Gebelerin D Vitamini Diyet Kaynaklarının Tüketimine İlişkin D Vitamini Düzeylerinin Dağılımı .....     | 51 |

## KISALTMALAR

**1,25(OH)<sub>2</sub>D** : 1,25 Dihidroksi Vitamin D

**25(OH)D** : 25-Hidroksivitamin D

**7DHC** :7-dehidrokolesterol

**ACOG** : American College of Obstetrics And Gynecologists (Amerikan Obstetrisyenler ve Jinekologlar Derneği)

**BKİ**:Beden Kitle İndeksi

**DSÖ** : Dünya Sağlık Örgütü

**DVBP** : D Vitamini Bağlayıcı Proteini

**GDM** : Gestasyonel Diyabetes Mellitus

**PTH** : Paratiroid Hormon

**RCOG**: Royal College of Obstetricians and Gynecologist (Kraliyet Kadın Doğum Doğum Ve Jinekologlar Koleji)

**SGA** : Small For Gestational Age (Gebelik Haftasına Göre Doğum

Ağırlığı Küçük Bebek)

**TEMD** : Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği

**UVB** : Ultraviyole B

**VİTAMİN D2** : Ergokalsiferol

**VİTAMİN D3** : Kolekalsiferol

## 1. GİRİŞ

### 1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Yağda çözünen ve steroid hormon olarak bilinen D vitamini, kemik ve kalsiyum homeostazının korunmasında çok önemli bir rol oynamaktadır. D vitamininin en önemli kaynağı, ciltte (%90) güneş ultraviyole B (UVB) radyasyonuna maruz kalması ile üretilen D3 vitaminidir ve geriye kalan küçük miktardaki kısım ise diyet kaynaklarından elde edilir. D vitamini eksikliği raşitizm, osteoporoz ve osteomalazi, kas zayıflığı ve düşmeleri, otoimmün bozukluklar, bulaşıcı hastalıklar, kardiyovasküler hastalıklar (CVD'ler), kanserler ve nörolojik bozukluklar gibi çok sayıda hastalıkla ilişkilendirilmiştir (Zhang ve ark., 2021).

D vitamininin sağlık ve hastalıkla sayısız ilişkisine rağmen, D vitamini eksikliği dünya çapında her yaşta, cinsiyette, etnik kökende ve sosyoekonomik koşullarda hala yaygındır ve bu da onu önemli bir halk sağlığı sorunu haline getirmektedir (Saparano ve ark., 2020; Dominguezve ark., 2021). Çeşitli ülke ve kıtalarda D vitamini eksikliği prevalansının < 20 ng/mL baz alınan değere göre %24.0-%34.2 aralığında, < 12 ng/mL baz alınan değere göre ise %5.9 ile %18.5 aralığında olduğu bildirilmiştir (Amrein, 2020; Mogire ve ark. 2020). Diyet, yaşam tarzı, güneş ışığına sınırlı maruz kalma, çevresel faktör gibi etmenlerin D vitamini eksikliği prevalansını artmasına neden olan faktörler olarak bildirilmiştir (Elsori ve Hammoud; 2018; Zittermann ve ark., 2021).

Yaşamın her evresinde önemli olan D vitamini ile ilgili özellikle son yıllarda yapılan epidemiyolojik çalışmalar gebelerde de D vitamini eksikliğinin yaygın olduğunu göstermiştir. Saraf ve arkadaşları (2016)'nın 95 çalışmayı kapsayan meta-analiz çalışmasında gebelerdeki D vitamini eksikliği prevalansının < 20 ng/mL baz alınan değere göre %54.0, < 10ng/mL baz alınan değere göre ise %18.0 olduğu bildirilmiştir. Farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda gebelikteki D vitamini eksikliği prevalansı < 20 ng/mL baz alınan değere göre %64.5 ile %92.0 arasında iken, < 12 ng/mL baz alınan değere göre ise bu oranın %17.3 ile %46.6 aralığında olduğu bildirilmiştir (Aji ve ark.,2019., Woon ve ark., 2019, Ahmed ve ark., 2021).

Gebelik sırasında fetüsün D vitamini ihtiyacı plasenta yoluyla maternal D vitamininden karşılanırken aynı zamanda fetüsün büyümesini desteklemek için D

vitaminine olan ihtiyaçta artmaktadır. Bu nedenle gebelikteki D vitamini düzeyi olumsuz maternal ve fetal sonuçların önlenmesinde son derece önemlidir. Gebelik sırasında D vitamini eksikliğinin preeklampsi, gestasyonel diyabet, düşük doğum ağırlığı ve preterm doğum gibi çoklu olumsuz obstetrik sonuçlarıyla beraber fetal intrauterin büyüme geriliği, düşük doğum ağırlığı, neonatal hipokalsemi, yenidoğan sepsisi, raşitizm, çocukluk obezitesi dahil olmak üzere çeşitli olumsuz fetal ve neonatal sağlık sonuçlarına neden olduğu bildirilmiştir (Agarwal ve ark., 2018; Li ve ark., 2020; Moon ve ark., 2020; Fondjo, 2021; Sampathkumar ve ark., 2021; Workneh ve ark., 2021).

Uluslararası ve ulusal sağlık kuruluşların yönergeleri ve politikalarında doğum öncesi, gebelik ve gebelik sonrası dönemler için D vitamini ihtiyaçları ve optimal kesme noktası konusunda fikir birliğine varılamamıştır (Kiely ve ark., 2020). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) gebelik sırasında D vitamini eksikliğinden şüphelendikleri takdirde 200 IU/gün (5 µg/gün), RCOG gebelik sırasında tüm gebelerin 400 IU/gün (10µg/gün), ACOG ise, D vitamini eksikliği sırasında 1.000-2.000 IU/gün D vitamininin güvenli olduğunu düşünmektedir (ACOG, 2011; DSÖ, 2020; RCOG, 2022). Ülkemizde ise D vitamini seviyesine bakılmaksızın tüm gebelere 12. haftadan itibaren postpartum 6. aya kadar günde 30 µg veya 1200 UI/gün (9 damla) kullanması önerilmektedir (T.C Sağlık Bakanlığı, 2011).

Gebelik öncesi dönemde maternal sağlık durumu ile gebelik ve gebelik sonrası dönemde anne ve çocuk sağlığı arasında güçlü bağlantılar olduğu ve bunun sonuçlarının nesiller boyunca uzanabildiği bilinmektedir. Gebe kadınlar arasında D vitamini eksikliğinin yüksek prevalansı ve olumsuz gebelik sonuçları göz önüne alındığında, D vitamini eksikliği endişe verici bir durumdur. Sağlığı koruyucu ve geliştirici rollerine sahip olan ebelerin gebelik sırasında vereceği kaliteli bir ebelik bakımı ile D vitamini eksikliğinin önlenmesi ve D vitamini eksikliğini etkileyecek faktörlerin belirlenmesi ile olumsuz fetomaternal sonuçlar azaltabilir (Bowden ve Manning 2018; Stephenson ve ark., 2018; Khafif ve Abbas, 2021; Dayyani ve ark., 2022).

Üreme ve yaşamın erken dönemi ile ilgili yaygın sağlık sorunlarını önlemek ve tedavi etmek ebelerin sahip olması gereken temel yeterlilikler içerisinde yer almaktadır (ICM, 2019). Dolayısıyla ebenin anne ve yenidoğan sağlığı üzerine olumsuz etkileri

olan gebelikte D vitamini eksikliğinin önlenmesi ve giderilmesi için yapılacak sağlık müdahalelerinde önemli sorumlulukları bulunmaktadır. Bu müdahalelerin belirlenmesinde ve gerçekleştirilmesinde en önemli basamaklardan birisi sorunun boyutunun ortaya konulması yani gebelikte D vitamini eksikliği prevalansının belirlenmesidir. Gebelikte D vitamini eksikliğinin ve bunu etkileyen faktörlerin bilinmesi etkin sağlık müdahalelerine ve ebelik hizmetlerinde bu noktada etkin yürütülmesine katkı sağlayacaktır.

## **1.2 Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmada gebelerde D vitamini eksikliği prevalansı ve D vitamini düzeyini etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **1.3 Araştırma Soruları**

Bu çalışmada aşağıda belirtilen iki soruya yanıt aranmaktadır.

- 1) Gebelerde D vitamini eksikliği prevalansı nedir?
- 2) Gebelerde D vitamini düzeyini etkileyen faktörler nelerdir?

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. D VİTAMİNİ TANIMI

#### 2.1.1. D Vitamini Tanımı ve Yapısal Özellikleri

D vitamini, insan vücudunun ihtiyaç duyduğu bir mikro besin maddesidir (Jiang ve ark., 2020). Güneşe maruz kaldığında deride üretildiği için "güneş ışığı vitamini" olarak bilinmektedir. D vitamininin birincil kaynağı güneşe maruz kalmaktır ve %90'ı ciltte ultraviyole B radyasyonu altında endojen olarak sentezlenir, geriye kalan kısım ise hayvansal ve bitki kaynaklı besinlerle alınır (Jeon & Shil, 2018; Kamboj ve ark., 2018). Kemik metabolizması ve kemik bütünlüğünün korunmasında önemli rolleri olan D vitamininin bağırsak kanalında kalsiyum ve fosfat emiliminin artması için gereklidir. Ayrıca kas-iskelet sisteminin çalışma mekaniğinde, kalsiyum, fosfor, paratiroid hormonu (PTH) ve kalsitonin (tiroid) metabolizmasının düzenlenmesinde yer alır (Charoenngam & Holick, 2020; Dias ve ark., 2020).

Yağda çözünmesinin yanı sıra vücut sistemlerinin birçoğunda işlev gördüğü için vitaminden çok hormon veya hormon ve(ya) hormon öncülleri (prohormon) olarak görev yapmaktadır Prohormonlar, vücutta hormona dönüşen öncül maddelerdir. Başka vitaminler besin veya takviyeler ile alınırken D vitamini, cildimizin güneşten gelen UV ışınlarına maruz kalmasıyla üretilir (Ellison & Moran, 2021).D vitamininin yapısının kolesterol ve steroid hormonları ile aynı olan üç sağlam steroid halkasından oluştuğu, steroid ailesinin 'sekosteroid' diye de adlandırılan bir alt sınıfına ait olduğu bilinmektedir (Shah ve ark., 2018; Hanel & Carlberg, 2020; Subramanian ve ark., 2022). Ayrıca çalışmalarda 'yağda eriyen bir prohormon secosteroid'olarak bir bütün halinde alınmaktadır (Kyozuka ve ark., 2022).

#### 2.1.2. D Vitamini Sentezi ve Metabolizması

D vitaminin D3 (kolekalsiferol) vitamini ve D2 (ergokalsiferol) vitamini şeklinde 2 izoformu vardır. (Jeon ve Shil, 2018). D2 Vitamini bitkilerde, maya ve mantarlarda bulunan provitamin D2 olarak adlandırdığımız ergosterollerin UVB ışınlarına maruziyeti ile sentezlenir ve bitkisel kaynaklı gıdalar içeren bir diyetle

alınabilir (Jiang ve ark., 2020). D3 vitamini ise, cilt bulunan 7-dehidrokolestolün ultraviyole (UV) ışınlarıyla üretildiği gibi hayvan kaynaklı gıdalardan oluşan bir diyetle de alınabilir. Cildin epidermis tabakasında, kolesterol sentezinde bir ara madde olan provitamin D3 ( 7-dehidrokolesterol-7DHC) güneşten gelen 290-315 nm dalga boyundaki UVB ışınlarına maruz kalır. Güneş ışınları 7DHC'deki B halkasının (9–10 C bağı) açılmasını sağlayarak önce bir sekosteroid olan provitamin D3'ü oluşturur (Wacker & Holick, 2013; Holick, 2017; Jenkinson, 2019; Saponaro ve ark., 2020). Bu sentezdeki ilk adım, 7-dehidrokolesterolün provitamin D3'e dönüştürülmesidir. Daha sonra provitamin D3 nonenzimatik bir süreç olan termal izomerizasyonla beraber D3 vitaminine (kolekalsiferol) dönüşür ( Holick, 2017; Holick, 2018).

Uzun süreli güneşlenme durumunda, provitamin D3 daha fazla artmayarak 7-dehidrokolestole veya lumisterol ve takisterol gibi inaktif metabolitlere dönüşür ve böylece D vitamini intoksikasyonunu engellemiş olur. Ayrıca oluşan bu metabolitler UVB ışınlarının neden olabileceği DNA mutasyonlarını engellemesinden ötürü doğal güneş kremi etkisi gösterirler (Jenkinson, 2019; Hanel & Carlberg, 2020; Makris ve ark., 2020; Riccardi ve ark., 2020; Ozden ve ark., 2021). Cilt sentezinde epidermal hücrelerden dermisteki kapillere ulaşan D vitamini burada D vitamini bağlayıcı proteine (DVBP) bağlandıktan sonra dolaşıma katılırken, diyetle alınan vitamin D ise şilomikron lipitlerle birleşerek lenfatik sisteme sonrada DVBP'ne bağlanarak dolaşıma katılırlarak karaciğere gelir (Gil ve ark., 2018; Chang & Lee, 2019; Charoenngam ve ark., 2019; Park ve ark., 2020; Rozmus ve ark., 2020; Fraser, 2021; Park & Han, 2021).

D vitamininin biyolojik olarak aktif hale gelebilmesi için iki kez hidroksilasyona uğraması gerekmektedir. İlk hidroksilasyon DVBP'ye bağlanıp gelen kolekalsiferolün karaciğere ulaşmasıyla başlar. Hidroksilasyonun ilk aşaması karaciğerde bulunan mitokondriyal sitokrom P450 benzeri bir enzim olan vitamin D-25-hidroksilaz (CYP2R1)'ın kolekalsiferolü kalsidiol yani 25-hidroksivitamin D (25(OH)D)'ye dönüştürmesiyle olur. Kalsidiol sentezlendikten sonra DVBP bağlanarak kana salgılanır. Bu özel D vitamini formu kısmen suda çözünür ve yarı ömrü yaklaşık 2-3 haftadır. Bu 25(OH)D'nin kandaki miktarı vücutta depolanan ve dolaşan D vitamini düzeyinin ölçümü için kullanılır (Agnello ve ark., 2018; Bikle & Christakos, 2020; Makris ve ark., 2020; Bilezikian ve ark., 2021; Zimmerman & McKeon, 2021).

25(OH)D ya da kalsidiol ikinci kez aktivasyon için böbreklere taşınır. Böbrekte bulunan sitokrom P450 benzeri bir oksidaz olan  $1\alpha$ -hidroksilaz (CYP27B1) enzimi ile proksimal renal tübülde kalsitriol veya 1,25(OH)<sub>2</sub>D oluşur. Kalsitriolün yarı ömrü çok kısadır, yaklaşık 6-8 saattir (Makris ve ark., 2020; Bilezikian ve ark., 2021). Önceleri sadece böbreklerde sentezlendiği düşünülen  $1\alpha$ -hidroksilaz enzimi alveolar makrofajlar, osteoblastlar, lenf düğümleri, plasenta, kolon, meme ve keratinositler gibi renal olmayan birçok dokuda da sentezlenir (Chang & Lee, 2019; Fernando ve ark., 2020; Al-Hashimi & Abraham, 2021). Kalsidiolün kalsitriole dönüşümünden sorumlu bir başka enzim ise 24-hidroksilaz (CYP24A1) enzimidir. Bu enzim sitokrom P450 proteini tarafından metabolize edilir ve kalsidolün 24,25(OH)<sub>2</sub>D ve 23,25(OH)<sub>2</sub>D'e çevirirken kalanını ise safra ile atılacak metabolitlere çevirir. 24 -hidroksilaz, kalsitriol konsantrasyonu sınırlayarak kalsiyum homeostazını sağlar (Veldurthy ve ark., 2016; Anderson, 2017; Lorenzen ve ark., 2017; Azer ve ark., 2021).

Kalsitriolün düzenlenmesi,  $1\alpha$ -hidroksilaz ve 24-hidroksilaz aktiviteleri arasındaki dengeye bağlıdır. Her iki enzim PTH ve fibroblast büyüme faktörü-23 (FGF-23) ile beraber serum kalsiyum, kalsitriol ve fosfat seviyelerinin düzenlenmesinde rol oynar (Gil ve ark., 2018; Chang & Lee, 2019; Nikolac Gabaj, 2020; Al-Hashimi & Abraham, 2021).

## 2.2. D Vitamini Sentezini Etkileyen Faktörler

Vitamin D3 sentezi ve 25(OH)D<sub>3</sub>'e dönüşümü çeşitli sosyo-demografik ve biyokimyasal faktörlere bağlıdır. Previtamin D3 sentezinde rol alan UV radyasyonu, güneş zenit açısı, enlem, mevsimsel değişiklikler, atmosferin özellikleri, yükseklik, güneş gören cilt alanı, güneş koruyucular, yaşlanma, obezite, kültür, giyim ve yaşam tarzı, ilaç etkileşimleri, sigara ve alkol, fiziksel aktivite gibi faktörlerin D vitamini sentezini etkilediği bilinmektedir (Hoseinzadeh ve ark., 2018; Cashman, 2020; Kowalówka ve ark., 2020; Mendes ve ark., 2020; Nikooyeh ve ark., 2021).

### 2.2.1. *UV Radyasyonu*

Güneş, 100 ile 400 nm arasındaki dalga boylarının ultraviyole radyasyona (UVR) karşılık geldiği geniş bir radyasyon spektrumu üretir. Dünyaya ulaşan ultraviyole radyasyon (UVR), dalga boyuna göre ultraviyole A (UVA) (315–400 nm), ultraviyole B (UVB) (280–315 nm) ve ultraviyole C (UVC) (100–280 nm) şeklinde üçe ayrılır. Stratosferik ozon tabakası güneşten gelen bütün UVC'sini emerek dünyaya yansıtmaz, UVA'nın %95'ini atmosferden geçirir ve son olarak UVB'nin büyük bir kısmını filtreleyerek sadece %5' ini yeryüzüne ulaştırır (Khalil ve ark., 2021; Lamy ve ark., 2021). UVB radyasyonu enlem, mevsim, gün içerisindeki saatten etkilenen güneş zenit açısı (SZA) ve yükseklik gibi geometrik veya coğrafi faktörlerden etkilenmekle beraber atmosferik yol uzunluğu, atmosferin bileşimi gibi çeşitli parametrelerden de etkilenir. Ayrıca güneş yanığına sebep olurken pencere camından geçmediği bilinmektedir (Moozhipurath ve ark., 2020; Amerikan Dermatoloji Derneği, 2021; Lamy ve ark., 2021; Rahman & Elmi, 2021).

### 2.2.2. *Güneş Zirve (Zenit) Açısı*

Güneş zenit açısı (SZA), atmosferle yani başımızın üzerindeki dikeyle yeryüzüne gelen güneş ışınlarının arasındaki açıdır (Aguilar-Shea, 2021). Zenit açısı ne kadar küçükse UVB'nin geçtiği yol uzunluğu o kadar kısa olup yeryüzüne o kadar fazla UVB radyasyonu ulaşır. Zenit açısı enlem, mevsim ve günün saatinden etkilenir (Rahman ve Elmi, 2021). SZA yazın güneş en tepede olduğundan en küçük değere ulaşarak dünyaya daha fazla UVB' nin gelmesini sağlarken kışın ise açı güneş ufka daha yakın olduğundan en büyük değere ulaşır ve bu da daha düşük UVB gelmesine neden olur (O'Neill ve ark., 2016).

### 2.2.3. *Enlem*

UVB'nin miktarı, Yengeç Dönencesi'nin (23°27') kuzeyinde ve Oğlak Dönencesi'nin (23°27') güneyindeki tropiklerin dışında büyük ölçüde azaldığı bilinmektedir (Jablonski & Chaplin, 2018). Bunun nedeni öğlen vakti yeryüzüne gelen güneş ışınlarının daha dik olmasından kaynaklanmaktadır. Dik olarak düşen güneş

ışınlarının güneş zenith açısı daha küçüktür ve yeryüzüne düşen UVB miktarı daha fazladır. (Mendes ve ark., 2020; Lamy ve ark., 2021). İrlanda’ da kuzeye gittikçe yeryüzüne düşen UVB miktarının % 19.8 azaldığı, Kanada’da enlemdeki her 1°’lik artışta, serum 25(OH)D seviyesinin yaklaşık olarak 4 nmol/L azaldığı gözlemlenirken, ülkemizde ise kuzeyde yer alan Karadeniz bölgesindeki ortalama D vitamini düzeyinin diğer bölgelere göre çok düşük olduğu saptanmıştır (Maguire ve ark., 2017; O'sullivan ve ark., 2017; Yeşiltepe-Mutlu ve ark., 2020).

#### **2.2.4. Mevsimsel Değişiklikler**

Ekvatorдан uzaklaştıkça ülkelerin UVB ışınını almaları kış mevsiminde daha çok azalmaktadır (Hoseinzadeh ve ark., 2018). Güney ve kuzey enleminde yer alan ülkelerde yapılan çalışmalarda kış-ilkbahar aylarındaki D vitamini düzeylerinin yaz-sonbahar aylarına göre daha düşük olduğu bilinmektedir (Schramm ve ark., 2017; Hribar ve ark., 2020, Horton-French ve ark., 2021). 36-42 kuzey enlemlerinde bulunan ülkemizin D vitamini sentezi en çok Mayıs ve Kasım ayları arasında ve 10.00-15.00 saatlerinde gerçekleştiği bilinmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda en yüksek D vitamini düzeylerinin yaz-sonbahar, en düşük D vitamini düzeylerinin ise kış-ilkbahar aylarında olduğu saptanmıştır (Çidem ve ark., 2017; Solak ve ark., 2018; Kılıçaslan ve ark., 2018; Karacan ve ark., 2020; Yeşiltepe-Mutlu ve ark., 2020; Balci, 2021; Çaykara ve ark., 2022).

#### **2.2.5. Atmosferin Özellikleri**

UVB ışınları atmosferik koşullardan etkilenir ve ozon(O<sub>3</sub>), bulutlar, havadaki kirleticiler UVB radyasyonunun dünya yüzeyine ulaşmasını engelleyerek D vitamini sentezini dolaylı olarak azaltır (Wang ve ark., 2020; Rahman & Elmi, 2021). Sera gazındaki artışla beraber ozon tabakasının incelmesi UVB ışınlarının yer yüzeyine düşmesini artırdığından eritem ve cilt kanseri risklerini artırmış olur (Belan ve ark., 2020; Mendes ve ark., 2020b; Larin, 2021). Hızlı sanayileşme ve kentleşme hava kirliliğine sebep olduğu için D vitamini eksikliği için potansiyel risk faktörü olarak görülmektedir (Thach ve ark., 2018; Yang ve ark., 2021). Ayrıca bulutların varlığı UVB ışınlarının miktarını azalttığı için kış mevsimlerinde kar ve buz olmasına rağmen gökyüzündeki kısmi bulutluluk yüzeye inen UVB ışınının % 50.0'den fazlasını geri

yansıtarak D vitamini sentezine yardımcı olmaktadır. Karlı dönemdeki UVB ışını yansımalarının, karsız döneme göre %4.5'luk artışı söz konusudur (Barnes ve ark., 2019; Belan ve ark., 2020; Larin, 2021).

#### **2.2.6. Yükseklik**

Yüksek rakımlarda atmosfer daha incedir ve UVB'nin kat etmesi gereken daha kısa mesafe nedeniyle yüzeye ulaşan UVB miktarı daha fazladır. Rakımdaki her 300 m artış için yüzeye ulaşan UVB miktarının %4 arttığı bilinmektedir (Rahman ve Elmi, 2021). Fakat yapılan çalışmalarda yüksek rakımlarda yaşayan popülasyonların hava şartlarından dolayı kalın giysiler giymesi ve kapalı alanda daha fazla vakit geçirmeleri nedeniyle D vitamini düzeylerinin düşük olmasına neden olabilmektedir (Hirschler ve ark., 2019; Beer, 2020).

#### **2.2.7. Melanin – Ten Rengi**

UVB ışınlarının miktarı ile cilt pigmentasyonundaki artış ters orantılıdır. Cildin pigmentasyonunu sağlayan melanin, ultraviyole radyasyonunu (UVR) dağıtarak ve absorbe ederek ciltteki 7 dehidrokolesterolün sınırlı miktarda provitamin D3'e dönüşmesine neden olur. Sonuç olarak, 25(OH)D3'ün ciltteki sentezini %99'a kadar azaltılabilir (Ombra ve ark., 2017; Makris ve ark., 2020; Sidiropoulou ve ark., 2021).

Aynı enlemde yaşayan farklı cilt pigmentine sahip insanların D vitamini düzeylerine bakıldığında koyu tenli bireylerin D vitamini değerlerinin açık tenlilere göre daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (Liu ve ark., 2018). Albinizmi olan Nijeryalıların D vitamini düzeyleri, normal pigmentasyona sahip olan Nijeryalıların düzeylerinden %23.0 oranında daha yüksek olduğu bulunmuştur (Enechukwu ve ark., 2019). Koyu pigmentli cilde sahip olanların açık pigmentli cilde sahip olanlara göre aynı düzeyde D vitamini sentezi için daha uzun süre UVB ışınına maruz kalmaları gerektiği düşünülmektedir (Webb ve ark., 2018a; Webb ve ark., 2018b).

### 2.2.8. Güneş Gören Cilt Alanı

Güneş ışığına (UVR) maruz kalan cilt alanı ne kadar fazlaysa sentezlenen D vitamini miktarını artacağı bildirilmiştir. Fakat UVR'ye maruz kalma, fotoyaşlanma, güneş yanığı, eritem (kızarıklık) ve cilt kanserleri gibi ciltle ilgili çok sayıda soruna neden olur (Sarkar & Gaddameedhi, 2020; Webb ve ark., 2021). Yazın mayo giyen bir yetişkinin cildinin hafif pembe veya kızarmasına neden olan 1 minimal eritem doza (MED) maruz kalması oral yolla  $\sim 20.000$  IU D vitaminine eşdeğer olduğu bilinmektedir. Yazın genellikle 10.00-15.00 saatleri arasında el, kol ve bacakların  $\sim \frac{1}{2}$  MED kadar güneşe maruz kalması 3000 IU'ye kadar D vitamini alınmasını sağlar. Ülkemizde D vitamini sentezi için en uygun saat 10.00-15.00 arasındadır. Açık pigmentli cilde sahip olanlar güneş ışığı altında 1 minimal eritem doza (MED) 15 dk içerisinde ulaşırken koyu pigmentli bireylerin bu süreden daha fazla güneşe maruz kalmaları gerekmektedir (Holick, 2018; Welte ve ark., 2020; TEMD, 2022).

### 2.2.9. Güneş Koruyucular

Güneş kremleri, cildi ultraviyole radyasyonunun (UVR) zararlı etkilerine karşı engellemek için kullanılırken D vitamini eksikliğine neden olabileceği düşünülmektedir (Libon ve ark., 2017; Passeron ve ark., 2019; Bennett ve Khachemoune, 2020). D vitamini durumuyla ilgili çalışmalarda, güneş kremi kullanımının D vitamini eksikliğine çok az etkisi olduğu veya hiç etkisi olmadığı bildirilmiş olup güneşten korunmak için koruyucu giysiler giyme ve gölgede durma davranışlarının da D vitamini seviyesini durumunu tehlikeye atabileceği bildirilmiştir (Neale ve ark., 2019; Passeron, 2019; Young ve ark., 2019).

### 2.2.10. Yaşlanma

Yaşla beraber cildin D vitamini sentezini yitirmesi D vitamini düzeyinin düşmesine, serum PTH konsantrasyonlarını da artmasına neden olmaktadır. Bu durum kemik döngüsüne ve kemik kaybına neden olur, mineralizasyonu bozar ve kemik kırılma riskini artırır (Hernando ve ark., 2020; Wang ve ark., 2020b). Yapılan çalışmalarda her mevsim yeterli miktarda güneş ışığı alan ülkelerde bile ilerleyen yaşla

beraber D vitamini eksikliğine rastlanıldığı bildirilmiştir (Tabrizi ve ark., 2018; Okan ve ark., 2022).

#### **2.2.11. Obezite**

D vitamini, yağ dokusunda depolanır ve gerektiğinde depolandığından daha az miktarlarda serbest bırakılır. Vücuttaki yağ kütlesinin fazlalığı kandaki mevcut D vitaminini düzeyini azaltır. D vitamininin kan konsantrasyonları sadece birkaç hafta sürebilirken, yağ dokusunda depolanan D vitamini konsantrasyonları 3 ay kadar sürebildiği çalışmalarda gösterilmiştir Bu nedenle düşük 25(OH)D düzeyleri obezitede oldukça sık görülür (Martinaityte ve ark., 2017; Caprio ve ark., 2017; Migliaccio ve ark., 2019). Yapılan çalışmalarda obezitesi olan yetişkin ve çocukların D vitamini eksikliği oranının normal kiloda olanlara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur (Muscogiuri ve ark., 2019; Zakharova ve ark., 2019; Tayde ve ark., 2021).

#### **2.2.12. Kültür, Giyim ve Yaşam Tarzı**

Tüm vücudu örten kültürel kıyafetler, güneş ışığına maruz kalmayı ve D vitamini sentezini engeller. Güneşlenme süresinin fazla olduğu ülkelerde yapılan çalışmalarda daha kapalı geleneksel kıyafetler giyinenlerin daha az kapalı giyinenlere göre D vitamini düzeylerinin düşük olduğu, batı tarzı giyinenlerin ise D vitamini düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kadınların güneşten kaçmak için gölge alanları ve kapalı kıyafetler giymeyi tercih ettikleri saptanmıştır (Cashman ve ark., 2019; Sampat ve ark., 2019; Al-Graiw ve ark., 2020; Dadda ve ark., 2021; Al Zarooni ve ark., 2022). İkamet etmenin ve işyeri şartlarının da D vitamini seviyeleri üzerindeki etkisine dair çalışmalar vardır. Afrika'da yapılan bir meta-analiz çalışmasında kentsel alanlarda yaşayanların kırsal alanlardakilere göre, uzun süre kapalı alanlarda çalışanların da açık alanda çalışanlara göre daha düşük D vitamini düzeyine sahip olduğu kanıtlanmıştır (Sowah ve ark., 2017; Coppeta ve ark., 2018; Divakar ve ark., 2020; Mogire ve ark., 2020).

### **2.2.13. İlaç Etkileşimleri**

Antikonvülsanlar, glukokortikoidler (karbamazepin, fenitoin, fenobarbital, topiramet gibi), antitüberküloz (rifampisin), antiretroviraller (HAART) ve azol antifungal ilaçlar dahil olmak üzere belirli ilaçların uzun süreli kullanımı sitokrom P450 indükleyicileri olan CYP3A4 miktarını artırarak enzimini regüle eder, kalsidiol ve kalsitriol düzeylerinin düşürerek D vitamini yetersizliği/eksikliğine neden olur (Chang & Lee, 2019; Zayny, 2019; Junges ve ark., 2020; Ustaoglu, 2020; Siniscalchi ve ark., 2020; Ramasamy, 2020; Mumena ve ark., 2021; Wakeman, 2021; Zhang ve ark., 2021). Antiöstrojenlerin ve kemoterapötik ajanların da D vitamini metabolizmasını etkilediği çalışmalarda bulunmuştur (Wakeman, 2021).

### **2.2.14. Sigara ve Alkol**

Sigaranın, paratiroid bezini çalışmasını etkileyerek kalsiyum emiliminin azalmasına neden olduğu kanıtlanmıştır (Mousavi ve ark., 2019). Alkol tüketiminin de D vitamininin serum konsantrasyonlarını azalttığına dair çalışmalar vardır (Jayan ve ark., 2021). Fakat sonuçların çoğu heterojen ve tartışmalıdır. Bu yüzden bu konuyu açıklamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu rapor edilmektedir (Tardelli ve ark., 2017).

### **2.2.15. Fiziksel aktivite**

Fiziksel aktivite, dokularda depolanan D vitamini metabolitlerinin salınımını veya hedef dokular tarafından kullanımını düzenleyerek dolaşımdaki 25(OH)D düzeylerini etkileyebilir. D vitamini, kas hücrelerinde kalsiyumun düzenlenmesi ve alımında, kas gücü ve kasılma aktivitesi için önemli olan protein sentezinde ve kasta kalsiyum ve fosfat taşınmasını teşvik etmede çok önemli bir role sahiptir. Gebeler üzerinde yapılan çalışmalarda egzersizin D vitamini durumunu olumlu yönde etkileyebileceği bildirilmiştir (Agostini ve ark., 2018; Gustafsson ve ark., 2019; Zhang & Cao, 2022).

### 2.3. D Vitamini ile Çeşitli Hastalıklar Arasındaki İlişki

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda D vitamininin çeşitli hastalıklar üzerinde etkilerinin olduğu literatürde yer almaktadır. D vitamini eksikliğinin kemik ve kas-iskelet sistemi hastalıkları dışında Tip 1 ve Tip 2 Diabetes Mellitus (DM), obezite, multipl skleroz, romatoid artrit, kardiyovasküler hastalıklar, onkolojik hastalıklar, sedef hastalığı, tüberküloz, sepsis, solunum yolu enfeksiyonları, astım, ve COVID-19 gibi hastalıklarla da ilişkilendirmiştir (Ekmekcioglu ve ark., 2017; Vos ve ark., 2017; Federico, ve ark., 2018; İnce, 2018; Lope ve ark., 2018; Roth ve ark., 2018; Thomas ve ark., 2018; Amrein ve ark., 2020; Charoenngam ve Holick, 2020; Ao ve ark., 2021; Gouni-Berthold ve Berthold, 2021; Zhou ve ark., 2021). Gözlemsel çalışmalar D vitamini eksikliğinin çeşitli hastalıklara davetiye çıkarttığını, randomize kontrollü çalışmaların ise D vitamini takviyelerinin solunum yolu enfeksiyonları ve kronik hastalıkların etkileri üzerinde tutarsız olduklarını bildirmiştir (Ganmaa ve ark., 2022).

### 2.4. D Vitamini Kaynakları

D vitamini, sırasıyla ergokalsiferol ve kolekalsiferol olarak da bilinen hem D2 vitamini hem de D3 vitamini için kullanılan genel bir terimdir. Vitamin D2, bitkilerdeki ergosterolün UVB radyasyonuna maruz kalmasıyla sentezlenirken D3 vitamini, UVB radyasyonunun etkisiyle ciltte sentezlenir. D vitamini kaynakları arasında güneş ışınları (%90), ergokalsiferol (D2 vitamini) ve kolekalsiferol (D3 vitamini) içeren belirli besinler, mayalar, mantarlar, D vitamini takviyeleri ve D vitamini ile güçlendirilmiş gıdalar bulunmaktadır (Wilson ve ark., 2017; Charoenngam ve ark., 2019; Aguilar-Shea, 2021; Dominguez ve ark., 2021).

#### 2.4.1. Güneş Işığı

İnsanlarda D vitamininin ana kaynağı, güneş ışığına (290-315 nm dalga boylarında UVB radyasyonu) maruz kalma ile uyarılan epidermiste gerçekleşen sentezdir. D vitamini öncüsü (provitamin) 7-dehidrokolesterol karaciğer tarafından üretilir ve ciltte depolanır. Cildin ultraviyole B ışığına maruz kalması üzerine pre-vitamin D3'e ardından ise vücut ısısı ile D3 vitaminine dönüşür ve dolaşıma girer (Mahotra, 2020). Ciltteki D vitamini sentezinde UVB radyasyonunun seviyesi, yükseklik, enlem, mevsim, güneş zenit açısı gibi faktörler etkilidir. Kolların ve

bacakların günlük 10–15 dakika güneşe maruz kalması ile 3000UI D vitamini sentezi için yeterlidir. Cilt pigmentasyonundaki artış ile UVB kaynaklı D vitamini sentezini ters orantılıdır. Ayrıca güneş yanıkları ve bronzlaşma hücrelerde dejeneratif etkiler göstereceği için erken yaşlanma veya kanserli hücrelerin gelişmesine zemin hazırlamaktadır. Güneş kremlerinin D vitamini sentezini engellediği düşünülmektedir. Kültürel veya dini tercihlerden ya da çok soğuk havalardan kaynaklanan kapalı giyim alışkanlığının D vitamini sentezini önemli ölçüde azaltabilecek önemli bir faktördür (Holick, 2018; Mendes ve ark., 2022; Meza-Meza ark., ve 2022).

#### 2.4.2. Diyet

D vitamini içeren besin maddelerinin çoğu beslenme alışkanlıklarının günlük bir parçası olmaması ve D vitamini açısından zengin besinlerin çok sık tüketilmemesi nedeniyle besin kaynaklarından gelen D vitamini düzeyleri oldukça düşüktür. D vitamininden en zengin besin kaynakları esas olarak hayvansal (kolekalsiferol-D3 vitamini) kaynaklıdır. Ek olarak, bazı yabani mantarlar kolekalsiferol dahil olmak üzere önemli miktarda D vitamini içerebilir. Ergokalsiferol (D2 vitamini) gıda olarak kullanılan bitkilerde en iyi D vitamini kaynağı olarak kabul edilmektedir (Wilson ve ark., 2017; Dominguez ve ark., 2021; Khan ve ark., 2022).

| Yiyecek                                                                       | Porsiyon (g) | D vitamini miktarı (IU) |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|
| morina karaciğeri yağı                                                        | 1 çay kaşığı | 450-1000 IU             |
| somon, kılıç balığı, sardalya, uskumru, ton balığı, hamsi gibi yağlı balıklar | 100 g        | 679-139 IU              |
| karaciğer                                                                     | 100 g        | 49 IU                   |
| yoğurt ve peynir                                                              | 100 g        | 131-29 IU               |
| süt                                                                           | 100ml        | 39IU                    |
| yumurta                                                                       | 1 adet       | 177IU                   |
| margarin                                                                      | 100 g        | 137 IU                  |
| tereyağı                                                                      | 100 g        | 153 IU                  |
| kırmızı et                                                                    | 100 g        | 5-25 IU                 |
| tavuk                                                                         | 100 g        | 8 IU                    |
| taze ve güneşte kurutulmuş shiitake mantarı                                   | 100 g        | 600–1000 IU             |

(Roth ve ark., 2018; Charoenngam ve ark., 2019; Giustina ve ark., 2020; Ibrahim ve ark., 2022; Khan ve ark., 2022; Türkomp, 2022).

### 2.4.3. *Takviyeler ve Güçlendirilmiş Besinler*

Cilt sentezi ve diyetle karşılanamayan D vitamini eksojen kaynaklı takviyelerle sağlanabilmektedir. Günümüzde artık çoğu multivitamin preparatları D vitamini içerir ve D vitamininin D2 formundan ziyade D3 reçete edilmesi ile D vitamini eksikliğinin önleneyeceği düşünülmektedir (Giustina ve ark., 2020; Sha ve ark., 2022). DSÖ besinlerde sınırlı bulunan D vitamini gıda işleme ve saklama sırasında kısmen kayıplar görülmesinden ötürü D vitamini eksikliğini giderilmesi için besin zenginleştirmesini önermiştir. (Maurya ve ark., 2020; Rejiven ve Soeters, 2020). Ekmek, kahvaltılık tahıllar, süt, yoğurt, yemeklik yağlar, gibi gıdalarda D vitamini ile zenginleştirilmesi ABD, Avustralya, İngiltere ve Kanada gibi gelişmiş ülkelerde zorunludur ve uzun yıllardır kullanılmaktadır. (Kahyaoğlu ve Demirci, 2019; Emadzadeh ve ark., 2020; Rejiven ve Soeters, 2020; Md Isa ve ark., 2022). 2000 ve 2011 yılları arasında Finlandiya’da yapılan çalışmada D vitamini ile güçlendirilmiş gıda tüketenlerin D vitamini düzeyinin ortalama 7.12 nmol/L arttığı bildirilmiştir (Jääskeläinen ve ark., 2017).

### 2.5. **D Vitamini Günlük Gereksinimi**

D vitamini eksikliğini önlemek için günlük alınması gereken D vitamini dozu tartışmalı bir konudur (Giustina ve ark., 2020). D vitamini doz güvenliğinin üst sınırı kullananın D vitamini durumuna (D vitamini eksikliği, yetersiz veya yeterli), dozuna, rejimene (günlük veya aralıklı uygulama) ve sonucuna (düşme, hiperkalsemi, hiperkalsiüri) bağlı olarak değişebilir. D vitamini eksikliğinin/yetersizliğinin oluşmaması için Endokrin Derneği risk grupları için günlük alınması gereken miktarı 600 IU/gün ile 2000 IU/gün arası tavsiye etmektedir (Holick, 2011; Rizzoli, 2021). Ayrıca Türkiye Endokrin ve Metabolizma Derneği (2022 )’nin yayınladığı kılavuzda da günlük alınması gereken miktarın 400 IU/gün (10 µg/gün) olduğu bildirmiştir. Yaş gruplarında günlük alınması gereken miktar ise aşağıdaki tabloda detaylı olarak ele alınmıştır.

Türkiye Endokrin ve Metabolizma Derneği (2022)’nin yayınladığı kılavuza göre günlük önerilen vitamin D dozları

| Yaş grupları                                                                     | Tahmini gereksinim IU (µg) | ortalama önerilen diyetle alım (IU) (µg) | Tolere edilebilir üst sınır (IU) (µg) |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| 19-70yaş                                                                         | 400 (10)                   | 600 (15)                                 | 4000 (100)                            |
| >70 yaş                                                                          | 400 (10)                   | 800 (20)                                 | 4000 (100)                            |
| Gebelik                                                                          |                            |                                          |                                       |
| 19-30 yaş                                                                        | 400 (10)                   | 600 (15)                                 | 4000 (100)                            |
| 31-50 yaş                                                                        | 400 (10)                   | 600 (15)                                 | 4000 (100)                            |
| *Laktasyon                                                                       |                            |                                          |                                       |
| 19-50 yaş                                                                        | 400 (10)                   | 600 (15)                                 | 4000 (100)                            |
| *Anne gereksinimi: 4000-6000 IU (eğer yeni doğan 400 IU/gün almıyor ise)         |                            |                                          |                                       |
| 1 IU = 0.025 µg, 1 nmol/l=0,4 ng/mL (Roth ve ark., 2018; Ghanaati ve ark., 2020) |                            |                                          |                                       |

## 2.6. D Vitamini Normal Düzeyleri

Optimal serum 25(OH)D seviyeleri üzerinde henüz bir fikir birliği yoktur, çünkü farklı kurum ve kuruluşların kendi D vitamini durumu tanımları ve takviye önerileri vardır, bu da D vitamini eksikliğinin doğru bir tanımını oluşturmada güçlükler yol açar (Passeron ve ark., 2019).

D vitamini düzeyleri Türkiye Endokrinoloji Derneği Kılavuzu (2022)'na göre

25(OH) D düzeyinin;

- <10 ng/mL (25 nmol/L) olmasını ise D vitamini eksikliği
- 10-20 ng/mL (25-50 nmol/L) arasındaki düzeyi D vitamini yetersizliği,
- 20 ng/mL'nin üzerindeki (50 nmol/L) düzeyi kemik sağlığı için yeterli,
- 30-50 ng/mL (75-125 nmol/L) arasındaki düzeyi kemik dışı etkileri için yeterli,
- >150 ng/mL olduğu durumlarda ise D vitamini intoksikasyonu olarak kabul etmektedir.

## 2.7. Dünyadaki ve Türkiye'deki D Vitamini Eksikliği Prevalansı

Dünya çapında D vitamini eksikliği prevalansının yüksek olduğu epidemiyolojik çalışmalarla belgelemiş olup tüm yaş gruplarındaki erkek ve kadınları etkileyen ciddi bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir (Holick, 2017b; Pilz, 2018a; Pilz, 2018b; Cashman, 2022). D vitamini durumu tüm kıtalarda ve ülkelerde değişiklik

göstermektedir (Lips ve ark., 2021). D vitamini eksikliği prevalansının 25(OH)D < 12 ng/mL baz alındığı çalışmalarda ABD’de %5.9, Kanada’da %7.4, Avrupa’da %13.0, Afrika’da %18.5; 25(OH)D düzeylerinin < 20 ng/mL baz alındığı çalışmalarda ise ABD’de %24.0 Kanada’da %37.0, Avrupa’da %40.0 ve Afrika’da %34.2 olarak bildirilmiştir (Amrein, 2020; Mogire ve ark. 2020). Asya kıtasında yapılan bir sistematik derlemede 25(OH)D <10 ng/mL olarak tanımlanan değere göre D vitamini eksikliği prevalansının %20.9 olduğu saptanmıştır (Jiang ve ark., 2021). Bol güneş ışığı alan ülkelerde de sonuçlar benzer olup %10.0 ile %18.9 arasında değişmektedir (Manios ve ark., 2018; AlFaris ve ark., 2019; Zainel ve ark., 2019).

Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de D vitamini eksikliği yaygın görülmektedir. 25(OH)D düzeyinin < 20 ng/mL, < 12 ng/mL, < 10 ng/mL baz alındığı çalışmalarda genel popülasyonda D vitamini eksikliği prevalansı sırasıyla %63.0, %27.0, %25.0 olduğu bildirilmiştir. 25(OH)D düzeyinin < 20 ng/mL ile < 10 ng/mL baz alındığı yerel çalışmalarda ise bu oranların sırasıyla %49.9-%76.1 ve %24.6-%46.3 arasında değiştiği rapor edilmiştir (Balbaloğlu ve İnandıklıoğlu, 2018; Çelik ve ark., 2018; Solak ve ark., 2018; Öksüz & Kutlu, 2018; Paydaş Hataysal ve ark., 2019; Alpdemir & Alpdemir, 2019; Çubukçu ve ark., 2019; Göktaş ve ark., 2020; Yeşiltepe-Mutlu ve ark., 2020; Apaydın ve ark., 2022; Çaykara ve ark., 2022).

## **2.8. Gebelikte D Vitamini**

### **2.8.1. Gebelikte D Vitamini Metabolizması**

Gebelik, D vitamini metabolizması dahil olmak üzere vücutta çeşitli fizyolojik değişikliklerin yaşandığı özel bir durumdur. Gebelikte D vitamini embriyogenez, fetal kemik mineralizasyonu ve kalsiyum homeostazında hayati roller oynamaktadır (Di Marco ve ark., 2019, Yadav & Lin, 2019).

Gebelik sırasında bu önemli preprohormonun metabolizması, gebe olunmayan durumla karşılaştırıldığında çok farklıdır (Wagner & Hollis, 2020). Çünkü gebelik sırasındaki D vitamininin durumu tamamen maternal D vitaminine bağlıdır ve fetüsün gelişimi için önemlidir (Palacios ve ark., 2019). Gebelik ilerledikçe D vitamini

gereksiniminin artabileceği gibi var olan D vitamini eksikliğini daha da alevlendireceği düşünülmektedir (Heyden & Wimalawansa, 2018).

Plasentanın gebelikte D vitamini metabolizmasının majör noktası olduğu düşünülmektedir. Çünkü plasenta aracılığıyla fetal kompartmana geçebilen tek metabolit kalsidiol ( $25(OH)D$ )’dür. Non-aktif olan kalsidiolün fetal kompartmana geçmesiyle beraber gebeliğin ilk haftalarında plasentadan, sonraki süreçlerde ise fetal böbreklerden  $1-\alpha$ -hidroksilaz enzimi kalsitriol üretmeye başlar. Kalsitriol ilk trimesterde yükselir ve terme kadar iki ile üç kat artar. Kalsitonin, serum kalsiyum konsantrasyonundan bağımsız olarak  $1-\alpha$ -hidroksilaz aktivitesini ve dolayısıyla kalsitriol üretimini artırır. Sonuç olarak bağırsaktan kalsiyum Emilimi artar (Larqué ve ark., 2018; Dias ve ark., 2020; Wagner ve Hollis, 2020).

Gebelik sırasındaki bir diğer önemli değişiklik ise vitamin DVBP konsantrasyonundaki artıştır. DVBP’nin depolama ve metabolize etme özelliğinin büyüyen fetüsün ihtiyaçlarını karşılarken bir taraftan da gebelik ve emzirme süresinde D vitamini seviyelerini koruduğu düşünülmektedir. Ayrıca fetal sağlığı korumak için DVBP’deki bu artışın sebebinin artan östrojene cevaben olduğu düşünülmektedir. (Fernando ve ark., 2020; Moon ve ark., 2020). Fetal PTH’nin gebelikte D vitamini artışından sorumlu olduğuna inanılmaktadır. Prolaktin ve laktojenik plasenter hormon ayrıca bağırsakta kalsiyum Emilimini artırır, idrarla atılımını azaltır ve fetal parathormon (PTHrP) üretimini destekler. “PTH ile ilişkili peptit” (PTHrP) seviyeleri artar. Bu protein, böbrek ve plasentada  $1-\alpha$  hidroksilaz aktivitesini artırır ve buna bağlı olarak kalsitriol sentezi artar. Artan kalsitriol seviyeleri, maternal PTH seviyesinin düşmesine neden olur (Larqué ve ark., 2018; Dias ve ark., 2020; Tsourdi ve Anastasilakis, 2021).

### **2.8.2. Gebelikte Görülen D Vitamini Eksikliğinin Maternal ve Fetal Etkileri**

D vitamini eksikliği gebelikte görülmesi halinde maternal ve fetal komplikasyonlara neden olabileceğinden gebelikte daha çok dikkat edilmesi gereken bir durumdur. Gebelik sırasında serum D vitamini düzeylerinin takibi maternal ve fetal morbiditeyi azaltmada önleyici bir unsur olarak görülmektedir (Chrisostomo ve ark., 2019). Son yıllardaki epidemiyolojik veriler, D vitamini eksikliğinin gebelerde dahil

olmak üzere popülasyonda yaygın olduğunu göstermiştir. D vitamini eksikliğinin yan etkileri giderek daha fazla fark edilmiş ve D vitamini eksikliği olan gebelere daha fazla ilgi gösterilmiştir (Li ve ark., 2020).

Maternal D vitamini eksikliği gebelerde preeklampsi, perinatal komplikasyonlar, doğum sonrası depresyon, spontan düşük, acil sezaryen doğum, oligohidramnios, polihidramnios ve gestasyonel diyabet, acil sezaryen ve sezaryen endikasyonu, preterm doğum; yenidoğanlarda ise düşük doğum ağırlığı, gestasyonel yaşa göre düşük ağırlık, bronşiolit, astım gelişimi, solunum yolu enfeksiyonlarının oluşması ve yenidoğanın kemik kütlesinde olumsuz değişiklikler gibi anne ve yenidoğan sağlığını riske atan bir dizi olumsuz sağlık sonuçlarıyla ilişkilendirilmiştir (Van der Pligt ve ark., 2018; Palacios, ve ark., 2019b; Mansur ve ark., 2022).

### **2.8.3. D Vitamini Eksikliğinin Maternal Etkileri**

#### **2.8.3.1. Preeklampsi ve D vitamini**

D vitamini çok işlevli bir prohormon olduğu için plasental desidualizasyon ve implantasyon, bağışıklık sistemi, anjiyojenik faktörler ve vasküler endotel üzerindeki yararlı etkisinden ötürü preeklampsinin oluşma riskini azaltmaktadır (Ali ve ark., 2019; Aguilar-Cordero ve ark., 2020; Poniedzialek-Czajkowska ve Mierzyński, 2021; Ribeiro ve ark., 2021). Yapılan çalışmalarda D vitamini eksikliğinin olduğu gebelerde preeklampsi gelişme riskinin arttığı gözlemlenmiştir (Akbari ve ark., 2018; Aguilar-Cordero ve ark., 2020; Ghorbani ve ark., 2021; Gülücü ve ark., 2021; Hu ve ark., 2022). Ayrıca 20. gebelik haftasından önce başlanan D vitamini takviyelerinin preeklampsi gelişme riskinin azalttığı gözlenmiştir (Fogacci ve ark., 2020).

#### **2.8.3.2. Gestasyonel Diyabet ve D Vitamini**

D vitamini reseptörleri, kas hücreleri ve pankreatik beta hücreleri dahil olmak üzere birçok farklı hücre tarafından eksprese edilir. Glukoz metabolizmasıyla beraber insilin direnci etkilenir ve diabetes mellitus gelişimine katkıda bulunur (Apaydın ve ark., 2019; Zhu, 2019; Siqueira ve ark., 2019; Magnusdottir ve ark., 2021). D vitamini eksikliğinin diabetes mellitus ile ilişkili olduğu birçok çalışmayla desteklenmiştir (Al-

Ajlan ve ark., 2018; Rajput, ve ark., 2019; Görker ve ark., 2020). Gebelik sırasında D vitamini takviyesi GDM durumunu iyileştirebileceği bilinmektedir aynı zamanda vücut kitle indeksi (BKİ) >30 olan gebelerde GDM gelişme riskinin daha yüksek olduğu saptanmıştır (Zhang ve ark., 2018; Mosavat ve ark., 2021).

### **2.8.3.3. Preterm Doğum ve D Vitamini**

Maternal DVBP, VDR genlerinin preterm doğum riskini artırdığı bilinmektedir (Barchitta ve ark., 2018; Wang ve ark., 2021). Myometrial kontraktilite, kas hücresi içindeki D vitamini tarafından düzenlenen kalsiyum salınımına bağlı olduğundan için D vitamini eksikliği preterm eyleme neden olmaktadır. Ayrıca D vitamini eksikliği proinflamatuvar durumun artmasına katkıda bulunarak preterm doğumun oluşmasına zemin hazırlar (de Souza ve Pisani, 2020; Kalok ve ark., 2020; Ansari ve ark., 2021). Bazı çalışmalar D vitamini seviyesi ile preterm doğum arasında nedensel bir ilişki olduğunu desteklerken, bazı çalışmalar ise bunu desteklememektedir (Grant, 2019; Monier, 2019; Krpina ve ark., 2020; Chiudzu ve ark., 2021; Lian ve ark., 2021).

### **2.8.3.4. Diğer Etkiler ve D Vitamini**

#### **2.8.3.4.1. Depresyon**

D vitamini ve depresyonu birbirine bağlayan biyolojik mekanizmalar tam olarak anlaşılmamıştır. Bununla birlikte D vitamini, hücre içi kalsiyum depolarını ve hücrel sinyalleri düzenleyerek terapötik fayda sağlar. Ayrıca normal beyin gelişimi için nörosteroid hormon görevi görür (Jani ve ark., 2020; Menon ve ark.,2020). Gebeliğin D vitamini eksikliğine karşı bir savunmasızlık dönemi olabileceği ve bu durumun depresyona yatkınlığa yol açabileceği düşünülmektedir (Aghajafari ve ark., 2018; Jani ve ark., 2020). Ankara’da yapılan bir çalışmada D vitamini eksikliği yaşayan gebelerin doğum sonrası depresyon yaşama olasılığının yüksek olduğunu bildirirken bazı çalışmalar ise D vitamini eksikliği ile gebelik sırasındaki depresif semptomlar arasında bir ilişkinin olmadığını öne sürmüştür (Wang ve ark., 2018 Soykurt ve ark., 2020).

#### **2.8.3.4.2. Enfeksiyon**

D vitamininin bakteriyel ve viral enfeksiyonlara karşı monosit-makrofajların farklılaşmasını uyararak ve sitokinlerin üretimini inhibe ederek, doğuştan gelen ve adaptif bağışıklık üzerinde güçlü anti-inflamatuar ve immünomodülatör etkisi olduğundan plasenta gelişimini ve işlevini destekler. Gebelik, kadınların bağışıklık sistemindeki ve psiko-fiziksel durumundaki değişiklikleri içerir ve bu da onları enfeksiyona karşı daha savunmasız hale getirebilir ( (Haghdoost, 2019; Zhang ve ark., 2019; Min ve ark., 2021; Ni ve ark., 2021; Son ve ark., 2021; Cyprian ve ark., 2019; Alesci ve ark., 2022; Ismailova & White, 2022)).

#### **2.8.3.4.3. COVID 19**

D vitamini eksikliği, COVID-19'un seyrini etkileyen birçok faktörden sadece biridir. Gebelik sırasında koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19) komplikasyon riskini artırdığı gibi özellikle ileri yaş, fazla kilo, hipertansiyon-preeklamsi ve diyabet-gestasyonel diyabet varlığında hem gebeler hem de bebekler için daha fazla risk faktörüdür (Chen, 2020; Liu ve ark., 2020; Mirzadeh ve Khedmat, 2020; Seven ve ark., 2021; DSÖ, 2022; Ferrer-Sánchez ve ark., 2022; Vousden, 2022)).

Ankara, İstanbul ve Fransa'da gebeler üzerinde yapılan çalışmalarda COVID-19' a yakalamış gebelerin sağlıklı olan gebelere göre D vitamini düzeylerinin daha düşük olduğu, ayrıca hafif semptom gösterenlerin D vitamini seviyelerinin orta/şiddetli semptom gösterenlere oranla daha yüksek olduğu bulunmuştur (Bahat ve ark., 2020; Sinaci ve ark., 2021; Schmitt ve ark., 2022). Ayrıca D vitamini takviyesinin maternal ve neonatal komplikasyonları önleyerek ve viral enfeksiyonlara karşı bağışıklığı artırarak COVID-19'un şiddetini azaltmakta fayda sağlayacağı düşünülmektedir (Ghasemiyeh ve ark., 2021; Sinaci ve ark., 2021). İstanbul'da gebelerde yapılan kohort çalışmasında ise, COVID-19 enfeksiyonu olan gebelerde ile kontrol grubu arasında D vitamini eksikliğinde veya enfeksiyonun ciddiyetinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır (Tekin ve ark., 2022)).

#### **2.8.4.D Vitamininin Fetal Etkileri**

Yenidoğanlarda D vitamini durumu tamamen gebelik sırasındaki maternal D vitamini seviyesine bağlı olduğundan gebelikteki maternal D vitamini seviyeleri büyüyen fetüsü, yenidoğanı ve daha sonra ise bebeklik ve çocukluk çağını da etkilemektedir (Karras ve ark., 2020; Fang ve ark., 2021; Kanike ve ark., 2021). Yapılan çalışmalarda maternal serumdaki ortalama 25(OH)D konsantrasyonunun göbek kordonu kanından elde edilen serumdan daha yüksek olduğu saptanmıştır (Rola ve ark., 2021; Jutell ve ark., 2022; Wong ve ark., 2022). Yenidoğanlarda görülen D vitamini eksikliğinin DDA (Düşük Doğum Ağırlığı) ve SGA (Small For Gestation Age), hipoklasemi, makrozomi, neonatal sepsis, solunum yolu enfeksiyonu gibi bazı neonatal riskleri artırdığı; bebeklerde zayıf kemik mineralizasyonu ve sonucunda raşitizmi artırdığı, çocukluk döneminde ise astım gibi riskleri artırdığı saptanmıştır (Mao ve ark., 2018; Pilz ve ark., 2018c; Wang ve ark., 2018; Vuralli, 2019; Abrams, 2020; Bilgin ve Gonulal, 2020; Treiber ve ark., 2020; Chen ve ark., 2021; Fang ve ark., 2021; Ni ve ark., 2021; Seymen-Karabulut ve ark., 2021; Wu ve ark., 2021). Adnan ve ark., 2022).

#### **2.9. Dünyadaki ve Türkiye'deki Gebelerde D Vitamini Eksikliği Prevalansı**

D vitamini eksikliği, antepartum, gebelik ve emziren popülasyonlar dahil olmak üzere kadınlarda daha yüksek bir prevalans ile dünya çapında yaygındır. Afrika'da yapılan meta-analiz çalışmasında gebe veya yenidoğan bebeği olan kadınların D vitamini eksikliği prevalansı 25(OH)D < 20 ng/mL ve 25(OH)D < 12ng/mL değerine göre sırasıyla %43.5 ve %33.3 olarak bulunmuştur (Mogire ve ark., 2020). Küresel verilerin yayınlandığı bir çalışmada ise gebelerin D vitamini eksikliği prevalansının < 20 ng/mL genel olarak %54.0 iken Amerika'da bu oran %64.0 ve Avrupa'da ise bu oran %57.0'dir. D vitamini eksikliği < 10 ng/mL baz alındığında ise genel olarak %18.0 iken Amerika'da %9.0, Avrupa'da ise %23.0'tür (Saraf ve ark., 2016). Bazı ülkelerde yapılan çalışmalarda gebelerin D vitamini eksikliği prevalansının 25(OH)D < 20 ng/mL ve 25(OH)D < 10 ng/mL değerine göre sırasıyla %28.0-%82.0 ve %4.0-%49.8 aralığında olduğu bildirilmiştir (Al-Ajlan ve ark., 2018; Wilson ve ark., 2018; Kanatani ve ark., 2019; Christoph ve ark., 2020; Lee ve ark., 2020; Li ve ark., 2020; Sepandi ve ark., 2020).

Ülkemizin yeterli güneş ışığına sahip olması ve ılıman iklim özelliği göstermesine rağmen, ülkemizdeki gebeler üzerinden yapılan çalışmalarda da D

vitamini eksikliği prevalansı yüksektir ve önemli bir halk sağlığı sorunudur (Kısa ve ark., 2020). Literatürde Türkiye'nin farklı bölgelerinde ve farklı zaman dilimlerinde gebelerde D vitamini düzeylerini araştıran birçok çalışma bulunmaktadır. Türkiye'de Alpdemir ve Alpdemir, (2019) tarafından yapılan bir meta-analiz çalışmasında gebelerde D vitamini eksikliği (25(OH)D <20 ng/mL) prevalansının %76.0 olduğu, Yakar ve Kaya, (2021) tarafından yapılan başka bir meta-analiz çalışmasında ise bu oranın %83.0 olduğu bulunmuştur. Ayrıca mevsimsel olarak değerlendirildiğinde, gebelerde D vitamini eksikliği prevalansının güneşli dönemde %73.0 olduğu, az güneşli dönemde ise bu oranın %90.0 olduğu saptanmıştır. Yerel çalışmalara bakıldığında gebeler arasında D vitamini eksikliği prevalansının 25(OH)D <20 ng/mL ve 25(OH)D <10 ng/mL değerlerine göre sırasıyla % 63.6-%86.0 ve %40.0-%57.7 aralığında olduğu saptanmıştır. Giyim tarzı, multivitamin kullanımı ve mevsimler gebelikte D vitamini eksikliği prevalansını etkileyen faktörler arasındadır (Ates ve ark., 2016; Kılıcaslan ve ark., 2018; Kısa ve ark., 2020; Onat ve ark., 2020).

## **2.10. Dünyada ve Türkiye’de Gebelikte D Vitamini Desteği Politikaları**

DSÖ ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (2006) tarafından D vitamini eksikliği gibi mikrobesein eksikliklerinin giderilmesi tüketilen gıdaların çeşitliliğinin artırılması ile güçlendirilmiş gıda ve takviyelerin kullanımı mümkün olabileceğini bildirmiştir (Buttriss & Lanham-New, 2020). Gebelikte D vitamini eksikliğini saptanması ve önlenmesine yönelik çeşitli politikalar ve öneriler vardır (Aji ve ark., 2019; Kimball ve Holick, 2020). DSÖ güneşe maruz kalmanın sınırlı olduğu bölgelerde yaşayan gebelerin D vitamini eksikliklerinden şüphelendikleri takdirde günde 5 µg (200 IU/gün) D vitamini takviyesi alınabileceği ve D vitamini takviyesinin gebeliğin maternal ve perinatal sonuçlarını iyileştirmek için önerilmediğini açıklamıştır (DSÖ, 2020). RCOG, D vitamininin başlangıç serum durumu ne olursa olsun tüm gebelerin günlük 10 µg (400 IU/gün) D vitamini kullanılmasını ayrıca zararlı olabileceğinden günde 100 µg (4.000 IU/gün) fazla D vitamini alınmamasını vurgulanmıştır (RCOG, 2022). ACOG ise, gebelik düşünen kadınların doğum öncesi dönemde taranmasını ve prenatal vitamin dozunda yani 10µg (400 IU/gün) D vitamini önermektedir. Gebelik sırasında D vitamini eksikliği tespit edildiğinde ise uzmanlar günde 1.000-2.000 IU/gün D vitamininin güvenli olduğunu düşünmektedir. (ACOG, 2011). Ülkemizde Sağlık

Bakanlığı'nın 2011 yılında gebelikte ve postpartum dönemde D vitamini eksikliğini önlemek amacıyla D vitamini Destek Programı Uygulaması ile D vitamini seviyesine bakılmaksızın tüm gebelere 12. haftadan itibaren postpartum 6. aya kadar günde 30 µg (1200UI/gün-9 damla) kullanması önermektedir (T.C Sağlık Bakanlığı, 2011).

### **2.11. Gebelikte D Vitamini Eksikliğinin Önlenmesinde Ebeğin Rolü**

Gebelik, benzersiz bir dönem olmakla beraber inanılmaz derecede karmaşık bir durumdur. Gebelik bir hastalık değildir, gebeliğin her evresi kadın hayatındaki mevcut koşullara göre ve gebeliğin karakterine (seyrine) göre şekillenir (De Vivo & Mills, 2019; Franjić, 2019). Anne ve çocuk sağlığının korunmasından ve geliştirilmesinden sorumlu olan ebeler, prekonsepsiyonel bakımla, gebelikte ve doğum sonrası süreçte oluşabilecek riskleri erkenden saptayabilir, önleyebilir veya azaltabilirler (Jacob ve ark., 2020; Swain ve ark., 2021). Son yıllarda yapılan çalışmalarda anne ve bebek sağlığına büyük etkisinin olduğu düşünülen D vitamini eksikliğinin gebelik öncesi, gebelik, gebelik sonrası ve emzirme dönemde risk olduğunu bildirmiştir (Windrim ve ark., 2017; Jarvis ve Geraghty, 2020). Fakat pek çok kadın D vitaminin gerekliliğinden habersizdir (Windrim ve ark., 2017).

Kadın hayatının her döneminde önemli rolleri olan ebelerin D vitamini eksikliğinin önlenmesinde ve giderilmesinde de kilit rol oynayabileceklerinden ötürü NICE (2017) D vitaminini öneminin vurgulanması gerektiği kanaatindedir (NICE, 2017; Sanders & Mitchell, 2018). D vitamini eksikliğinin önlenmek için verilen danışmanlık hizmetinde gebenin sosyoekonomik, kültürel, fiziksel ve psikolojik faktörler gibi etmenleri göz önünde bulundurmalı gebeye bütüncül şekilde yaklaşmaya çalışılmalıdır. Gebenin ihtiyacına uygun şekilde güneş ışığına maruziyet, beslenme ve D vitamini takviyeleri hakkında bilgi verilerek bakıma katılması konusunda teşvik edilmelidir (Antonakou, 2018; Sanders & Mitchell, 2018; Charoenngam ve ark., 2019; Franjić, 2019; Shahabnia ve ark., 2020). Takviyelerle alınan D vitamininin uzun vadedeki etkilerinin bilinmemesinden ötürü gebelere beslenmenin önemi vurgulanmalıdır (Arrish ve ark., 2017; Othman ve ark., 2020; Jouanne ve ark., 2021). D vitamini sentezini engelleyen (cam, tül vb. nesneler, gölgede durma, güneş kremi, kapalı giyim tarzı, cilt rengi, güneş gören cilt alanının azlığı, uygun olmayan saat) etmenler

hakkında gebeler bilgilendirilmeli ve güneşin D vitamini sentezi için en önemli kaynak olduğunu belirtilmelidir (Sanders & Mitchell, 2018; Holick, 2020; Holick, 2017b; Passeron ve ark., 2019; RCOG, 2022). D vitamini takviyesi kullanırken yaşanan (isteksizlik, unutma, ilacın büyüklüğünden dolayı yutmakta zorluk yaşama veya ilaç etkileşimleri) sorunlar veya GİS’le alakalı bulatı-kusmaların D vitamini alımını engelleyebileceği göz önünde bulundurulmalı, D vitamini kullanımını gebelik ve postpartum dönem için desteklenmeli, takviyeleri kullanmakta yaşanan problemlerin altında psikolojik sebeplerinde olabileceği dikkatte alınmalıdır (Barker ve ark., 2017; Malek, ve ark., 2018; Sanders & Mitchell, 2018; Rundle ve ark., 2018).

Ebe, sağlık danışmanlığı ve eğitiminde sadece kadın için değil, aile ve toplum içinde de önemli bir göreve sahiptir. Kadınlarda aile arkadaş gibi çevrelerinden büyük ölçüde etkileneceğinden ebelerin farkındalığı artırmak için daha geniş topluluklara ulaşması gerekmektedir. Kadınları ve aileleri D vitamin eksikliğinin sonucunda oluşabilecek riskler ve D vitamini alımını artırmaya yönelik girişimler hakkında eğitmelidirler (Sanders & Mitchell, 2018; Shahabnia ve ark., 2020). Gebelik sırasında D vitamini alımına ilişkin öneriler, temel olarak bölgesel beslenme alışkanlıkları ve çevresel farklılıklar nedeniyle kılavuzların hepsi aynı değildir. Optimal D vitamini seviyeleri geniş çapta tartışılmaktadır ve bu nedenle kesme aralıkları ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Ayrıca D vitamini ölçümü maliyetli olduğu için sürekli yapılamamaktadır ve bu durumda tüm gebelerin risk altında olduğu kabul edilmelidir. D vitamini eksikliğinin tespitine yönelik tarama programlarının yetersizliğinin sonuçları ebelerin D vitamini eksikliğini gidermeye yönelik girişimlerini de engellemektedir (Heyden ve ark., 2018, Kyozyuka ve ark., 2022).

### 3. YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Şekli

Araştırma gebelerde D vitamini eksikliği prevalansını ve D vitamini düzeyini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla kesitsel nitelikte bir çalışma olarak yapılmıştır.

#### 3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Araştırma 09 Nisan 2021- 30 Eylül 2021 tarihleri arasında Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğinde yapılmıştır. Araştırmamızın yapıldığı Yozgat İli 34°E-38° N arasında yer alır. Günlük ortalama güneşlenme süresi 6 saat 48 dakikadır. En fazla güneşlenme süresi Temmuz ayında, ortalama 11 saat 13 dakika, en az güneşlenme süresi ise ortalama 3 saat ile Aralık ayındadır (Yozgat Valiliği, 2022).

#### 3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

2019 yılı içerisinde Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine gebelik tanısı ile başvuran 3502 kadın araştırmanın evreni olarak kabul edilmiştir. Araştırmanın örneklem büyüklüğü hesaplanırken Onat ve ark. (2020)'nin çalışmalarında belirlenen D vitamini eksikliği görülme sıklığı (%57.7), prevalans oranı olarak kabul edilmiş olup bu oran üzerinden %95 güven aralığı, %5 yanılma payı parametreleri ile örneklem büyüklüğü 340 olarak belirlenmiştir. Örneklem büyüklüğü hesaplamada Epitools (Epidemiological Calculators-<http://epitools.ausvet.com.au>) kullanılmıştır.

Araştırmaya, 09 Nisan 2021- 30 Eylül 2021 tarihleri arasında Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine gebelik tanısı ile başvuran ve doktor tarafından D vitamini tetkiki istenen kadınlar dahil edilmiştir. 416 gebe kadından D Vitamini düzeyini etkileyebilecek;

- karaciğer hastalıkları olan 1 gebe,
- kalp hastalığı olan 9 gebe
- tip1 ve tip2 diyabeti olan 10 gebe,

- otoimmün hastalıkları olan 5 gebe,
- karaciğer ve/veya böbrek fonksiyonlarını etkileyecek ilaç kullanan 13 gebe,
- inflamatuvar bağırsak hastalıkları olan 1 gebe ile
- araştırmaya katılmak istemeyen 27 gebe

araştırmaya dahil edilmemiştir ve analizler elde edilen 350 veri üzerinden gerçekleştirilmiştir.

### **3.4. Veri Toplama Form ve Araçları**

Çalışmanın verileri “Tanıtım ve Değerlendirme Formu” kullanılarak toplanmıştır.

#### **3.4.1. Tanıtım ve Değerlendirme**

##### **3.4.1.1. Tanıtım ve Değerlendirme Formu (Ek 1):**

Form araştırmacı tarafından konu ile ilgili literatür taranarak hazırlanmıştır (Al-Faris, 2016; Aji ve ark., 2019; Woon ve ark, 2019). Gebelerin sosyo-demografik bilgilerle birlikte tıbbi ve obstetrik özellikler, D vitamini hakkında danışmanlık alma durumları, güneşe maruziyet, D vitamini kaynağı olan diyet kaynaklarının tüketim sıklığını içeren toplam 43 sorudan oluşmaktadır.

##### **3.4.1.2. D vitamini değerleri**

Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine gebelik tanısı ile başvuran ve doktor tarafından D vitamini tetkiki istenen kadınlar dahil edilmiştir. Araştırma için tekrar kan alma işlemi yapılmamıştır.

Araştırmada D vitamini düzeyleri, Türkiye Endokrinoloji Derneği Kılavuzu (TEMD) (2022) önerisi doğrultusunda; 25(OH) D düzeyinin:

- 20 ng/mL’nin üzerindeki (50 nmol/L) düzeyi kemik sağlığı için yeterli,
- 10-20 ng/mL (25-50 nmol/L) arasındaki düzeyi D vitamini yetersizliği,

- <10 ng/mL (25 nmol/L) olmasını ise D vitamini eksikliği olarak kabul edilmektedir.

#### **3.4.1.3 Laboratuvar**

Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Laboratuvarı kan örneklerini 4000 rpm’de 10 dakika santrifüj edilmektedir. Elde edilen serum örneklerinde Roche Hitachi Cobas 601 cihazı ile kemiluminesans metodu kullanılarak ve 25(OH)D düzeyi analiz edilmektedir.

### **3.5. Araştırma Verilerinin Toplanması**

Bu araştırmanın verileri COVID-19 pandemisinin 3. dalgasında kademeli normalleşme ve normalleşme sürecinde toplanmıştır. Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine gebelik tanısı ile başvuran ve doktor tarafından D vitamini tetkiki istenen gebelere araştırmanın amacı ve içeriği hakkında bilgi verildikten sonra araştırmaya katılmayı kabul eden gebelerden bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Veriler “43” sorudan oluşan “Tanıtım ve Değerlendirme Formu” kullanılarak araştırmacı tarafından gebelerle yüzyüze görüşme yöntemiyle elde edilmiştir. Formun uygulanması toplam 15-20 dakika sürmüştür. Serum 25(OH)D düzeyleri bilgisayar kayıtlarından kayıtlarından elde edilmiştir.

### **3.6. Araştırmanın Etik Yönü**

Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi’nden kurum izni (Ek 2) ve Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı (Ek 3 20-KAEK-290) alındı. Araştırma Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür.

### **3.7. Verilerin Değerlendirilmesi**

Araştırmada elde edilen veriler SPSS 22.0 (IBMElectronics, ABD) istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada tanımlayıcı özelliklerinin istatistikleri frekans, yüzde ortalama değerleri ile sunulmuştur. Veri dağılımının normalliği Kolmogorov Smirnov Testi ve Shapiro Wilk Testi ile belirlenmiştir. Serum

D vitamini düzeyleri normal dağılmadığından karşılaştırmalarda bağımsız iki grup ortalamalarında Mann Whitney U Testi ile normal dağılıma uymayan ikiden fazla bağımsız grup ortalamalarında ise Kruskal Wallis H Testi uygulanmıştır. Sürekli değişkenler ortalama, standart sapma, minimum ve maximum, ortanca ve çeyrekler arası dağılım aralığı değerleri olarak ifade edilmiştir.  $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



#### 4. BULGULAR

**Tablo 4.1. Gebelerin Sosyo-Demografik Özelliklerinin Dağılımı**

| Özellikler              | Ort ±SS       | Ortanca(Q1-Q3)<br>(Min-Max) |
|-------------------------|---------------|-----------------------------|
| <b>Yaş</b>              | 27.36 ± 5.56  | 26.0(23-31)<br>(16-48)      |
|                         | <b>n(350)</b> | <b>%</b>                    |
| <b>Yaş grupları</b>     |               |                             |
| 20 yaş altı (16-19 yaş) | 20            | 5.7                         |
| 20-29 yaş arası         | 221           | 63.1                        |
| 30-39 yaş arası         | 99            | 28.3                        |
| 40 yaş ve üzeri         | 10            | 2.9                         |
| <b>Eğitim durumu</b>    |               |                             |
| İlköğretim ve altı      | 121           | 34.6                        |
| Lise ve dengi           | 122           | 34.9                        |
| Üniversite              | 107           | 30.6                        |
| <b>Çalışma durumu</b>   |               |                             |
| Çalışıyor               | 66            | 18.9                        |
| Çalışmıyor              | 284           | 81.1                        |
| <b>Medeni durum</b>     |               |                             |
| Evli                    | 346           | 98.9                        |
| Bekar                   | 4             | 1.1                         |
| <b>Toplam</b>           | <b>350</b>    | <b>100.0</b>                |

Q1 :%25 persentil, Q3: %75 persentil

Gebelerin sosyo-demografik özelliklerinin dağılımları Tablo 4.1’de sunulmuştur. Tabloya bakıldığında gebelerin yaş ortalamaları 27.36±5.55 olup % 63.1’inin 20-29 yaş arasında olduğu saptanmıştır. Gebelerin % 30.6’sının üniversite mezunu olduğu, %81.1’inin çalışmadığı ve % 98.9’unun evli olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.2. Gebelerin Tıbbi ve Obstetrik Özelliklerinin Dağılımı

| Özellikler                                                                                                 | Ort ±SS    | Ortanca(Q1-Q3)<br>(Min-Max)        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|
| Gebelik öncesi kilosu (kg)                                                                                 | 64.37±12.6 | 62(55-72)<br>(36-126)              |
| Boy (cm)                                                                                                   | 161.90±6.0 | 162(158-166)<br>(147-177)          |
| Gebelik öncesi BKİ (kg/m <sup>2</sup> )                                                                    | 24.50±4.6  | 24.03(21.48-27.25)<br>(14.52-49.2) |
| Gebelik haftası ortalaması                                                                                 | 20.52±9.5  | 20(13.75-27)<br>(5-40)             |
|                                                                                                            | <b>n</b>   | <b>%</b>                           |
| <b>Gebelik öncesi BKİ grupları</b>                                                                         |            |                                    |
| Zayıf                                                                                                      | 19         | 5.4                                |
| Normal kilolu                                                                                              | 192        | 54.9                               |
| Hafif kilolu                                                                                               | 100        | 28.6                               |
| Obez ve morbid obez                                                                                        | 39         | 11.1                               |
| <b>Trimester</b>                                                                                           |            |                                    |
| Birinci trimester                                                                                          | 87         | 24.9                               |
| İkinci trimester                                                                                           | 173        | 49.4                               |
| Üçüncü trimester                                                                                           | 90         | 25.7                               |
| <b>Gebelik sayısı</b>                                                                                      |            |                                    |
| Primigravida                                                                                               | 129        | 36.9                               |
| Multigravida                                                                                               | 221        | 63.1                               |
| <b>Doğum sayısı</b>                                                                                        |            |                                    |
| Nullipar                                                                                                   | 151        | 43.1                               |
| Primipar                                                                                                   | 118        | 33.7                               |
| Multipar                                                                                                   | 81         | 23.2                               |
| <b>Gebelikte sigara kullanma durumu</b>                                                                    |            |                                    |
| Evet                                                                                                       | 29         | 8.3                                |
| Hayır                                                                                                      | 321        | 91.7                               |
| <b>Tanısı konmuş hastalık varlığı</b>                                                                      |            |                                    |
| Var                                                                                                        | 32         | 9.1                                |
| Yok                                                                                                        | 318        | 90.9                               |
| <b>Gebelik öncesi veya gebelikle beraber ortaya çıkan hastalık varlığında düzenli ilaç kullanma durumu</b> |            |                                    |
| Evet                                                                                                       | 42         | 12.0                               |
| Hayır                                                                                                      | 308        | 88.0                               |
| <b>Şimdiki gebelikte tanısı konmuş hastalık varlığı</b>                                                    |            |                                    |
| Var                                                                                                        | 33         | 9.4                                |
| Yok                                                                                                        | 317        | 90.6                               |
| <b>Toplam</b>                                                                                              | <b>350</b> | <b>100.0</b>                       |

Q1:%25 persentil, Q3: %75 persentil

Gebelerin tıbbi ve obstetrik özelliklerinin dağılımları Tablo 4.2’de sunulmuştur. Gebelerin gebelik öncesi BKİ gruplarına göre %54.9’ unun normal kiloda olduğu saptanmıştır. Yapılan araştırmada gebelerin gebelik haftası ortalaması  $20.52 \pm 9.45$  olup %49.4’ ü ikinci trimesterdedir. Gebelerin % 63.1’inin multigravida ve % 43.1’inin nullipar olduğu saptanmıştır. Gebelerin % 8.3’nün sigara kullandığı, %9.1’inin tanısı konmuş hastalığının olduğu, % 12.0’sinin gebelik öncesi veya gebelikle beraber ortaya çıkan hastalık varlığında düzenli ilaç kullandığı ve %9.4’ünün ise şimdiki gebeliğinde tanısı konmuş herhangi bir hastalığının olduğu saptanmıştır.

**Tablo 4.3. Gebelerin D Vitamini Hakkında Danışmanlık Alma Durumlarının Dağılımı**

| <b>Danışmanlık alma durumu (n:350)</b>            | <b>n</b> | <b>%</b> |
|---------------------------------------------------|----------|----------|
| Evet                                              | 193      | 55.1     |
| Hayır                                             | 157      | 44.9     |
| <b>Danışmanlık alınan sağlık çalışanı (n:193)</b> |          |          |
| Ebe                                               | 91       | 47.1     |
| Hemşire                                           | 6        | 3.1      |
| Aile hekimi                                       | 59       | 30.6     |
| Kadın hastalıkları ve doğum uzmanı                | 37       | 19.2     |

Gebelerin D vitamini hakkında danışmanlık alma durumlarının dağılımları Tablo 4.3’te sunulmuştur. Gebelerin % 55.1’i D vitamini hakkında danışmanlık aldığını ve danışmanlık alanların % 47.1’inin ise ebeden danışmanlık aldığını belirtmiştir.

**Tablo 4.4. Gebelerin D Vitamini ve Multivitamin Kullanma Durumlarının Dağılımı**

| <b>Özellikler</b>                                                       | <b>n</b> | <b>%</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| <b>Şimdiki gebelikten 2 ay önce D vitamini kullanma durumu</b>          |          |          |
| Evet                                                                    | 39       | 11.1     |
| Hayır                                                                   | 311      | 88.9     |
| <b>Şimdiki gebelikte D vitamini kullanma durumu</b>                     |          |          |
| Evet                                                                    | 169      | 48.3     |
| Hayır                                                                   | 181      | 51.7     |
| <b>D vitaminini düzenli kullanma durumu (n:169)</b>                     |          |          |
| Düzenli                                                                 | 124      | 73.4     |
| Düzensiz                                                                | 45       | 26.6     |
| <b>Şimdiki gebelikten 2 ay önce multivitamin kullanma durumu</b>        |          |          |
| Evet                                                                    | 23       | 6.6      |
| Hayır                                                                   | 327      | 93.4     |
| <b>Şimdiki gebelikte multivitamin kullanma durumu</b>                   |          |          |
| Evet                                                                    | 173      | 49.4     |
| Hayır                                                                   | 177      | 50.6     |
| <b>Kullanılan multivitaminin D vitamini içerme durumu (n:173)</b>       |          |          |
| Evet                                                                    | 168      | 97.1     |
| Hayır                                                                   | 5        | 2.9      |
| <b>Multivitaminini düzenli kullanma durumu(n:173)</b>                   |          |          |
| Düzenli                                                                 | 142      | 82.1     |
| Düzensiz                                                                | 31       | 17.9     |
| <b>Şimdiki gebelikte balık yağı içeren multivitamin kullanma durumu</b> |          |          |
| Evet                                                                    | 97       | 27.7     |
| Hayır                                                                   | 253      | 72.3     |
| <b>Balık yağı içeren multivitamin düzenli kullanma durumu(n:97)</b>     |          |          |
| Düzenli                                                                 | 82       | 84.5     |
| Düzensiz                                                                | 15       | 15.5     |

Gebelerin D vitamini ve multivitamin kullanma durumlarının dağılımı Tablo 4.4' de sunulmuştur. Şimdiki gebelikten 2 ay önce D vitamini kullananların oranının %11.1, şimdiki gebeliğinde D vitamini kullananların oranının ise % 48.3 olduğu saptanmıştır. Şimdiki gebelikten 2 ay önce ve şimdiki gebelikte multivitamin kullananların oranı ise sırasıyla %6.6 ve %49.4 olarak saptanmıştır.

Tablo 4.5. Gebelerin Güneşe Maruz Kalma Durumlarının Dağılımı

| Özellikler                                                                           | n          | %            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| <b>Güneş ışığını faydalı bulma durumu</b>                                            |            |              |
| Evet                                                                                 | 330        | 94.3         |
| Hayır                                                                                | 20         | 5.7          |
| <b>Açık ortamda güneşe maruz kalma durumu</b>                                        |            |              |
| Evet                                                                                 | 350        | 100.0        |
| <b>Her gün düzenli olarak güneşe çıkma durumu</b>                                    |            |              |
| Evet                                                                                 | 193        | 55.1         |
| Hayır                                                                                | 157        | 44.9         |
| <b>Açık ortamda günlük ortalama güneşe maruz kalma/güneşlenme süresi</b>             |            |              |
| 0-15dk arası                                                                         | 143        | 40.9         |
| 15-30 dk arası                                                                       | 127        | 36.2         |
| 30 dk ve daha fazla                                                                  | 80         | 22.9         |
| <b>Güneşe çıkmak için tercih edilen saat /güneşlenme zamanı</b>                      |            |              |
| Saat 10.00-15.00 dışında                                                             | 146        | 41.7         |
| Saat 10.00-15.00 arası                                                               | 161        | 46.0         |
| Tüm gün                                                                              | 43         | 12.3         |
| <b>Güneşe maruz kalan bölgeler</b>                                                   |            |              |
| Yüzüm dâhil hiçbir yerim güneşe maruz kalmaz                                         | 11         | 3.1          |
| Sadece ellerim ve yüzüm güneşe maruz kalır                                           | 248        | 70.9         |
| Sadece yüzüm, boynum, kollarım güneşe maruz kalır                                    | 74         | 21.1         |
| Yüzüm, boynum, kollarım, bacaklarım güneşe maruz kalır                               | 17         | 4.9          |
| <b>Güneşe maruz kalacağı durumlarda ya da ev dışında güneş kremi kullanma durumu</b> |            |              |
| Hiç kullanmam                                                                        | 196        | 56.0         |
| Ara sıra                                                                             | 95         | 27.1         |
| Her zaman                                                                            | 59         | 16.9         |
| <b>Eğer güneş kremi kullanıyorsanız kaç faktörlü kullanırsınız? (n:154)</b>          |            |              |
| Düşük faktörlü kullanırım                                                            | 41         | 26.6         |
| Yüksek faktörlü kullanırım                                                           | 113        | 73.4         |
| <b>Ten rengi</b>                                                                     |            |              |
| Beyaz tenli                                                                          | 129        | 36.9         |
| Kumral tenli                                                                         | 123        | 35.1         |
| Esmer Tenli                                                                          | 98         | 28.0         |
| <b>Toplam</b>                                                                        | <b>350</b> | <b>100.0</b> |

Gebelerin güneşe maruz kalma durumlarının dağılımları Tablo 4.5’de sunulmuştur. Mevcut araştırmada, gebelerin % 94.3’ ünün güneş ışığını faydalı bulduğu, tamamının açık ortamda güneşe maruz kaldığı ve % 55.1’inin her gün düzenli olarak güneşe çıktığı saptanmıştır. Gebelerin %59.1’ i açık ortamda günlük olarak ortalama 15

dk'dan daha uzun süre güneşe maruz kaldığını, %46.0'sı güneşe çıkmak için 10.00-15.00 saatleri arasını tercih ettiğini, % 70.9'unun ise sadece ellerinin ve yüzünün güneşe maruz kaldığını belirtmiştir. Gebelerin %36.9'u ise beyaz tenli olup %44.0'ünün güneşe maruz kalacağı durumlarda güneş kremi kullandığı ve güneş kremi kullananların % 73.4'ünün yüksek faktörlü güneş kremi kullandığı saptanmıştır.



**Tablo 4.6. Gebelerin D Vitamini Diyet Kaynaklarının Tüketimine İlişkin Davranışları**

| <b>Tüketim sıklıkları</b>        | <b>n</b>   | <b>%</b>     |
|----------------------------------|------------|--------------|
| <b>Balık</b>                     |            |              |
| Haftada veya 2-3 haftada bir kez | 54         | 15.4         |
| Ayda bir kez veya daha seyrek    | 147        | 42.0         |
| Hiç tüketmem                     | 149        | 42.6         |
| <b>Süt ve süt ürünleri</b>       |            |              |
| Her gün düzenli olarak           | 217        | 62.0         |
| İki- üç günde bir                | 101        | 28.9         |
| Haftada bir kez veya daha seyrek | 32         | 9.1          |
| <b>Et ve et ürünleri</b>         |            |              |
| Her gün düzenli olarak           | 45         | 12.9         |
| İki- üç günde bir                | 145        | 41.3         |
| Haftada bir kez veya daha seyrek | 150        | 42.9         |
| Hiç tüketmem                     | 10         | 2.9          |
| <b>Sebze ve meyve</b>            |            |              |
| Her gün düzenli olarak           | 215        | 61.4         |
| İki- üç günde bir                | 106        | 30.3         |
| Haftada bir kez veya daha seyrek | 29         | 8.3          |
| <b>Karaciğer</b>                 |            |              |
| Haftada veya 2-3 haftada bir kez | 14         | 4.0          |
| Ayda bir kez veya daha seyrek    | 64         | 18.3         |
| Hiç tüketmem                     | 272        | 77.7         |
| <b>Mantar</b>                    |            |              |
| Haftada veya 2-3 haftada bir kez | 76         | 21.7         |
| Ayda bir kez veya daha seyrek    | 139        | 39.7         |
| Hiç tüketmem                     | 135        | 38.6         |
| <b>Yumurta</b>                   |            |              |
| Her gün düzenli olarak           | 132        | 37.7         |
| İki- üç günde bir                | 143        | 40.9         |
| Haftada bir kez veya daha seyrek | 61         | 17.4         |
| Hiç tüketmem                     | 14         | 4.0          |
| <b>Toplam</b>                    | <b>350</b> | <b>100.0</b> |

Gebelerin D vitamini diyet kaynaklarının tüketimine ilişkin davranışları Tablo 4.6’da sunulmuştur. Yapılan araştırmada gebelerin % 42.6’sı hiç balık tüketmezken, % 77.7’sinin ise hiç karaciğer tüketmediği saptanmış olup % 62.0’sinin her gün düzenli olarak süt ve süt ürünleri tükettiği, % 37.7’sinin ise her gün düzenli olarak yumurta tükettiği saptanmıştır.

**Tablo 4.7. Gebelerin D Vitamini Düzeylerinin Dağılımı**

|                                              | <b>Ort±SS</b> | <b>Ortanca(Q1-Q3)<br/>(Min-Max)</b> |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| <b>Serum 25(OH)D düzeyi (ng/mL)</b>          | 14.89±9.81    | 12.01(7.97-19.47)<br>3.05-77.00     |
|                                              | <b>n</b>      | <b>%</b>                            |
| D vitamini eksikliği (<10 ng/mL)             | 131           | 37.4                                |
| D vitamini yetersizliği (10-20 ng/mL)        | 137           | 39.2                                |
| Normal D vitamini düzeyi/yeterli (>20 ng/mL) | 82            | 23.4                                |
| <b>Toplam</b>                                | <b>350</b>    | <b>100.0</b>                        |

Q1:%25 persentil, Q3: %75 persentil

Gebelerin D vitamini düzeylerinin dağılımı Tablo 4.7’de sunulmuştur. Bu araştırmada gebe kadınların % 37.4’ünde D vitamini eksikliği, % 39.2’sinde D vitamini yetersizliği saptanmıştır. Gebelerin % 23.4’ünün normal serum 25(OH)D düzeyine sahip olduğu bulunmuştur.

**Tablo 4.8. Gebelerin Sosyo-Demografik Özelliklerine Göre D Vitamini Düzeylerinin Dağılımı**

| Serum D düzeyi(ng/L)            |              |                                               |                                                              |
|---------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Özellikler                      | Ort±SS       | Ortanca(Q1-Q3)<br>(Min-Max)                   | Test istatistiği ve<br>p değeri                              |
| <b>Yaş grupları</b>             |              |                                               |                                                              |
| 20 yaş altı (16-19 yaş)         | 14.07 ±7.31  | 12.01(9.55-16.06)<br>6.17-34.94               | KWH=0.246<br>p=0.970                                         |
| 20-29 yaş arası                 | 14.84 ±9.78  | 12.27(7.81-19.14)<br>3.39-77.00               |                                                              |
| 30-39 yaş arası                 | 15.04±10.40  | 11.66(8.11-19.47)<br>3.68-74.65               |                                                              |
| 40 yaş ve üzeri                 | 16.34±10.11  | 15.11(6.48-25.25)<br>3.05-29.88               |                                                              |
| <b>Eğitim durumu</b>            |              |                                               |                                                              |
| İlköğretim ve altı <sup>a</sup> | 16.18±9.51   | 14.27(9.17-20.82)<br>3.97-74.07               | KWH=8.268<br><b>p=0.016</b><br><b>p=0.002</b> <sup>a-b</sup> |
| Lise ve dengi <sup>b</sup>      | 13.23±7.74   | 10.83(7.36-17.12)<br>3.68-40.58               |                                                              |
| Üniversite <sup>c</sup>         | 15.34± 11.87 | 11.90(7.53-19.47)<br>3.05-77.00               |                                                              |
| <b>Çalışma durumu</b>           |              |                                               |                                                              |
| Çalışıyor                       | 14.68±9.50   | 11.68(8.00-19.13)<br>3.39-77.00               | MWU= 8917.500<br>p= 0.539                                    |
| Çalışmıyor                      | 15.79±11.09  | 13.57(7.93-20.58)<br>3.05-74.65               |                                                              |
| <b>Medeni durum</b>             |              |                                               |                                                              |
| Evli                            | 14.89±9.85   | 12.00(7.97-19.47)                             | MWU= 610.000<br>p= 0.684                                     |
| Bekar                           | 14.96±6.92   | 3.05-77.00<br>13.95(9.80-20.13)<br>7.93-24.01 |                                                              |

MWU= Mann-Whitney U Testi, KWH=Kruskal Wallis Testi; Q1:%25 persentil, Q3: %75 persentil; a,b,c Farkın hangi değişkenden olduğunu ifade eder

Gebelerin sosyo-demografik özelliklerine göre D vitamini düzeylerinin dağılımı Tablo 4.8’de sunulmuştur. İlköğretim ve altı, lise ve dengi ile üniversite eğitim düzeyine sahip gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyleri sırasıyla 16.18±9.51, 13.23±7.74 ve 15.34±11.87 ng/mL olarak saptanmıştır. İlköğretim ve altı eğitim düzeyine sahip gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi lise ve dengi ile üniversite eğitim düzeyine sahip olanların ortalama serum 25(OH)D düzeyinden daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yaş gruplarına ilişkin değişkenler ikili olarak karşılaştırıldığında ilköğretim ve altı eğitim düzeyine sahip gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi ile lise ve dengi ile üniversite eğitim düzeyine sahip gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi arasında anlamlı farkın olduğu saptanmıştır (p=0.02). Gebelerin yaş, çalışma durumu ve medeni durumu ile ortalama serum 25(OH)D düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 4. 9. Gebelerin Tıbbi ve Obstetrik Özelliklerine Göre D Vitamini Düzeylerinin Dağılımı

| Özellikler                                                                                                 | Ort±SS      | Ortanca(Q1-Q3)<br>(Min-Max)                   | Test istatistiği ve p<br>değeri                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gebelik öncesi BKİ grupları</b>                                                                         |             |                                               |                                                                            |
| Zayıf                                                                                                      | 17.77±11.39 | 14.71(8.25-23.97)<br>4.37-44.59               | KWH=1.182<br>p= 0.757                                                      |
| Normal kilolu                                                                                              | 14.87±10.09 | 12.00(8.24-18.86)<br>3.68-77.00               |                                                                            |
| Hafif kilolu                                                                                               | 14.70±9.90  | 11.81(7.50-20.22)<br>3.05-74.65               |                                                                            |
| Obez ve morbit obez                                                                                        | 14.10±7.15  | 12.96(7.72-18.97)<br>4.80-28.50               |                                                                            |
| <b>Trimester</b>                                                                                           |             |                                               |                                                                            |
| Birinci trimester <sup>a</sup>                                                                             | 11.88±9.26  | 9.27(7.15-12.74)<br>3.68-74.07                | KWH=19.463<br>p= 0.000<br>p=0.000 <sup>a-b</sup><br>p=0.001 <sup>a-c</sup> |
| İkinci trimester <sup>b</sup>                                                                              | 15.57±9.73  | 14.19(8.95-20.58)<br>3.05-77.00               |                                                                            |
| Üçüncü trimester <sup>c</sup>                                                                              | 16.51±9.96  | 14.06(8.11-23.97)<br>4.20-44.59               |                                                                            |
| <b>Gebelik Sayısı</b>                                                                                      |             |                                               |                                                                            |
| Primigravida                                                                                               | 15.19±9.48  | 12.52(9.08-19.83)<br>4.37-77.00               | MWU= 13371.500<br>p=0.334                                                  |
| Multigravida                                                                                               | 14.72±10.02 | 11.64(7.67-19.39)<br>3.05-74.65               |                                                                            |
| <b>Doğum Sayısı</b>                                                                                        |             |                                               |                                                                            |
| Nullipar                                                                                                   | 15.14±9.67  | 12.41(8.88-19.83)<br>3.39-77.00               | KWH=1.109<br>p= 0.574                                                      |
| Primipar                                                                                                   | 14.90±9.60  | 12.70(7.93-19.67)<br>3.72-74.65               |                                                                            |
| Multipar                                                                                                   | 14.42±10.46 | 11.06(7.37-18.92)<br>3.05-74.07               |                                                                            |
| <b>Gebelikte sigara kullanma durumu</b>                                                                    |             |                                               |                                                                            |
| Evet                                                                                                       | 12.69±6.78  | 10.59(8.63-17.03)<br>3.72-28.36               | MWU= 4102.500<br>p= 0.290                                                  |
| Hayır                                                                                                      | 15.09±10.02 | 12.41(7.97-19.83)<br>3.05-77.00               |                                                                            |
| <b>Tanısı konmuş hastalık varlığı</b>                                                                      |             |                                               |                                                                            |
| Var                                                                                                        | 14.62±8.86  | 12.04(8.11-18.99)<br>10.30-74.65              | MWU= 4914.0<br>p= 0.750                                                    |
| Yok                                                                                                        | 17.57±16.53 | 11.27(7.52-24.18)<br>3.05-77.00               |                                                                            |
| <b>Gebelik öncesi veya gebelikte beraber ortaya çıkan hastalık varlığında düzenli ilaç kullanma durumu</b> |             |                                               |                                                                            |
| Evet                                                                                                       | 19.05±15.70 | 13.52(8.59-25.61)                             | MWU= 5554.500<br>p= 0.138                                                  |
| Hayır                                                                                                      | 14.33±8.59  | 11.97(7.97-18.91)<br>4.20-74.65<br>3.05-77.00 |                                                                            |
| <b>Şimdiki gebelikte tanısı konmuş hastalık varlığı</b>                                                    |             |                                               |                                                                            |
| Var                                                                                                        | 14.80±9.81  | 12.04(8.11-18.99)<br>3.05-77.00               | MWU= 5016.000<br>p= 0.698                                                  |
| Yok                                                                                                        | 15.79±9.92  | 11.27(7.52-24.18)<br>3.87-42.60               |                                                                            |

MWU= Mann-Whitney U Testi, KWH=Kruskal Wallis Testi; Q1:%25 persentil, Q3: %75 persentil; a,b,c Farkın hangi değişkenden olduğunu ifade eder

Gebelerin tıbbi ve obstetrik özelliklerine göre D vitamini düzeylerinin dağılımı Tablo 4.9 'da gösterilmiştir. Birinci, ikinci ve üçüncü trimesterde olan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyleri sırasıyla  $11.88 \pm 9.26$ ,  $15.57 \pm 9.73$  ve  $16.51 \pm 9.96$  ng/mL olarak saptanmıştır. Birinci trimesterde olan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi ikinci ve üçüncü trimesterde olan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyine göre anlamlı olarak daha düşük olduğu saptanmıştır ( $p=0.00$ ). Trimester gruplarına ilişkin değişkenler ikili olarak karşılaştırıldığında birinci ile ikinci trimesterde olan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi arasında ( $p=0.000$ ) ve birinci ile üçüncü trimesterde olan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi arasında ( $p=0.001$ ) anlamlı farkın olduğu saptanmıştır. Araştırmaya katılan gebelerin BKİ, gebelik sayısı, doğum sayısı, gebelikte sigara kullanımı, tanısı konmuş hastalık varlığı, gebelik öncesi veya gebelikle beraber ortaya çıkan hastalık varlığında düzenli ilaç kullanma durumu ve şimdiki gebeliğinde tanısı konmuş hastalık varlığına ile ortalama serum 25(OH)D düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 4.10. Gebelerin D Vitamini Hakkında Danışmanlık Alma Durumlarına Göre D Vitamini Düzeylerinin Dağılımı**

| Serum D düzeyi(ng/L)                                                                     |             |                                  |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Özellikler                                                                               | Ort±SS      | Ortanca(Q1-Q3)<br>(Min-Max)      | Test istatistiği ve p değeri     |
| Danışmanlık alma durumu                                                                  |             |                                  |                                  |
| Evet                                                                                     | 16.85±11.21 | 14.46(9.20-21.59)<br>3.68-77.00  | MWU= 11144.000<br><b>p=0.000</b> |
| Hayır                                                                                    | 12.48±7.07  | 10.20(7.21-16.21)<br>3.05-36.89  |                                  |
| Danışmanlık alınan sağlık çalışanı (n:193)                                               |             |                                  |                                  |
| Ebe                                                                                      | 16.88±12.45 | 14.19(8.51-21.60)<br>3.68-77.00  | KWH=5.192<br>p= 0.316            |
| Hemşire                                                                                  | 15.77±9.11  | 13.15(6.19-27.94)<br>5.96-28.24  |                                  |
| Aile hekimi                                                                              | 15.15±7.42  | 13.82(8.95-20.58)<br>4.63-36.06  |                                  |
| Kadın hastalıkları ve doğum uzmanı                                                       | 19.69±12.80 | 16.24(12.52-24.18)<br>5.50-74.07 |                                  |
| MWU:Mann-Whitney U testi, KWH: Kruskal Wallis Testi; Q1:%25 persentil, Q3: %75 persentil |             |                                  |                                  |

MWU:Mann-Whitney U testi, KWH: Kruskal Wallis Testi; Q1:%25 persentil, Q3: %75 persentil

Gebelerin D vitamini hakkında danışmanlık alma durumlarına göre D vitamini düzeylerinin dağılımı Tablo 4.10’da verilmiştir. D vitamini hakkında danışmanlık alan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi 16.85±11.21 ng/mL olup danışmanlık almayan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyine göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır (p=0.00). D vitamini hakkında danışmanlık alanına sağlık çalışanı ile gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi arasında istatistiksel olarak fark yoktur (p >0.05).

**Tablo 4.11. Gebelerin D Vitamini ve Multivitamin Kullanma Durumlarına Göre D Vitamini Düzeylerinin Dağılımı**

| Özellikler                                                              | Serum D düzeyi(ng/L) |                                                 | Test istatistiği ve p değeri    |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                         | Ort±SS               | Ortanca(Q1-Q3)<br>(Min-Max)                     |                                 |
| <b>Şimdiki gebelikten 2 ay önce D vitamini kullanma durumu</b>          |                      |                                                 |                                 |
| Evet                                                                    | 20.94±7.81           | 20.58(16.24-25.20)                              | MWU=2911.500<br><b>p=0.00</b>   |
| Hayır                                                                   | 14.13±9.78           | 5.85-44.59<br>11.29(7.64-18.16)<br>3.05-77.00   |                                 |
| <b>Şimdiki gebelikte D vitamini kullanma durumu</b>                     |                      |                                                 |                                 |
| Evet                                                                    | 18.50±10.50          | 17.42(10.82-23.86)                              | MWU= 7923.500<br><b>p=0.000</b> |
| Hayır                                                                   | 11.52±7.76           | 3.72-77.00<br>9.73(6.95-13.69)<br>3.05-74.07    |                                 |
| <b>D vitaminini düzenli kullanma durumu (n:169)</b>                     |                      |                                                 |                                 |
| Düzenli                                                                 | 20.48±10.85          | 19.02(13.61-25.23)                              | MWU=1458.5<br><b>p=0.000</b>    |
| Düzensiz                                                                | 13.06±7.08           | 4.94-77.00<br>10.48(7.57-17.42)<br>3.72-32.93   |                                 |
| <b>Şimdiki gebelikten 2 ay önce multivitamin kullanma durumu</b>        |                      |                                                 |                                 |
| Evet                                                                    | 18.80±14.03          | 15.51(12.04-21.89)                              | MWU=2770.5<br><b>p=0.035</b>    |
| Hayır                                                                   | 14.62±9.41           | 4.76-77.00<br>11.66(7.92-19.14)<br>3.05-74.65   |                                 |
| <b>Şimdiki gebelikte multivitamin kullanma durumu</b>                   |                      |                                                 |                                 |
| Evet                                                                    | 18.16±10.19          | 16.45(11.25-22.41)                              | MWU=7923.5<br><b>p=0.000</b>    |
| Hayır                                                                   | 11.70±8.29           | 3.93-77.00<br>9.36(6.89-13.34)3.05-74.07        |                                 |
| <b>Kullanılan multivitaminin D vitamini içermesi durumu (n:173)</b>     |                      |                                                 |                                 |
| Evet                                                                    | 18.24±10.32          | 16.55(11.24-22.89)                              | MWU=361.500<br>p=0.596          |
| Hayır                                                                   | 15.3±3.36            | 3.93-77.00<br>16.18(13.20-16.27)<br>11.09-19.93 |                                 |
| <b>Multivitamin düzenli kullanma durumu(n:173)</b>                      |                      |                                                 |                                 |
| Düzenli                                                                 | 19.29±10.28          | 18.31(11.97-23.97)                              | MWU=1180.500<br><b>p=0.00</b>   |
| Düzensiz                                                                | 12.96±8.01           | 4.20-77.00<br>10.82(7.35-16.24)3.93-44.59       |                                 |
| <b>Şimdiki gebelikte balık yağı içeren multivitamin kullanma durumu</b> |                      |                                                 |                                 |
| Evet                                                                    | 18.28±9.57           | 16.60(11.68-22.41)                              | MWU= 7531.000<br><b>p=0.000</b> |
| Hayır                                                                   | 13.59±9.61           | 4.63-77.00<br>10.59(7.35-17.45)<br>3.05-74.65   |                                 |
| <b>Balık yağı multivitamin düzenli kullanma durumu (n:97)</b>           |                      |                                                 |                                 |
| Düzenli                                                                 | 19.11±9.87           | 18.38(12.04--23.34)                             | MWU=395.000<br><b>p=0.028</b>   |
| Düzensiz                                                                | 13.77±6.22           | 4.63-77.00<br>14.71 (9.11-19.67)<br>4.96-24.20  |                                 |

MWU:Mann-Whitney U testi, KWH: Kruskal Wallis Testi; Q1:%25 persentil, Q3: %75 persentil

Gebelerin D vitamini ve multivitamin kullanma durumlarına göre D vitamini düzeylerinin dağılımı Tablo 4.11’de gösterilmiştir. Şimdiki gebeliğinde D vitamini kullanan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi ( $18.50 \pm 10.50$  ng/mL), D vitamini kullanmayan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyine ( $11.52 \pm 7.76$ ) göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ( $p=0.00$ ). Şimdiki gebeliğinde multivitamin kullanan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi ( $18.16 \pm 10.19$ ) şimdiki gebeliğinde multivitamin kullanmayanların ortalama serum 25(OH)D düzeyine ( $11.70 \pm 8.29$ ) göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ( $p=0.000$ ). Şimdiki gebeliğinde balık yağı içerikli multivitamin kullanan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi ( $18.28 \pm 9.57$ ) şimdiki gebeliğinde balık yağı kullanmayanların ortalama serum 25(OH)D düzeyine ( $13.59 \pm 9.61$ ) göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ( $p=0.028$ ). Düzenli olarak D vitamin, multivitamin ve balık yağı içeren multivitamin kullanan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyinin kullanmayanlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır ( $p < 0.05$ ).

Tablo 4.12. Gebelerin Güneşe Maruz Kalma ile İlgili D Vitamini Düzeylerinin Dağılımı

| Serum D düzeyi(ng/L)                                                          |             |                                  |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Özellikler                                                                    | Ort±SS      | Ortanca(Q1-Q3)<br>(Min-Max)      | Test istatistiği ve p değeri                                               |
| Güneş ışığını faydalı bulma durumu                                            |             |                                  |                                                                            |
| Evet                                                                          | 14.71±9.40  | 11,93 (7.93-19.47)<br>3.05-77.00 | MWU= 2899.500<br>p=0.362                                                   |
| Hayır                                                                         | 17.87±15.15 | 14.22(9.57-19.00)<br>7.35-74.07  |                                                                            |
| Açık ortamda güneşe maruz kalma durumu                                        |             |                                  |                                                                            |
| Evet                                                                          | 14.89±9.81  | 12.00(7.97-19.47)<br>3.05-77.00  |                                                                            |
| Her gün düzenli olarak güneşe çıkma durumu                                    |             |                                  |                                                                            |
| Evet                                                                          | 15.32±10.29 | 12.66(8.11-19.93)<br>3,05-77.00  | MWU= 144060.000<br>p=0.429                                                 |
| Hayır                                                                         | 14.37±9.19  | 11.68(7.92-18.99)<br>3,39-74.07  |                                                                            |
| Açık ortamda günlük ortalama güneşe maruz kalma/güneşlenme süresi             |             |                                  |                                                                            |
| 0-15dk arası                                                                  | 14.20±8.34  | 11.68 (7.44-19.48)<br>3.39-44.59 | MWU= 4.665<br>p=0.097                                                      |
| 15-30 dk arası                                                                | 14.25 ±9.46 | 11.25(7.81-18.60)<br>3.05-74.65  |                                                                            |
| 30 dk ve daha fazla                                                           | 17.14±12.29 | 14.57(8.59-22.97)<br>3.72-77.00  |                                                                            |
| Güneşe çıkmak için tercih edilen saat /güneşlenme zamanı                      |             |                                  |                                                                            |
| Saat 10.00-15.00 dışında <sup>a</sup>                                         | 12.74±10.15 | 9.95(6.95-16.00)<br>3.05-77.00   | MWU= 25.595<br>p=0.000<br>p=0.000 <sup>a-b</sup><br>p=0.001 <sup>a-c</sup> |
| Saat 10.00-15.00 arası <sup>b</sup>                                           | 16.19±9.15  | 14.46(9.75-20.92)<br>3.87-74.07  |                                                                            |
| Tüm gün <sup>c</sup>                                                          | 17.37±9.82  | 15.87(9.12-24.03)<br>4.20-40.58  |                                                                            |
| Güneşe maruz kalan bölgeler                                                   |             |                                  |                                                                            |
| Yüzüm dâhil hiçbir yerim güneşe maruz kalmaz <sup>a</sup>                     | 11.88±6.32  | 11.09(6.78-12.44)<br>5,02-24,57  | KWH=13.092<br>p=0.004<br>p=0.001 <sup>b-c</sup>                            |
| Sadece ellerim ve yüzüm güneşe maruz kalır <sup>b</sup>                       |             |                                  |                                                                            |
| Sadece yüzüm, boynum, kollarım güneşe maruz kalır <sup>c</sup>                | 14.29±10.32 | 11.26(7.49-18.86)<br>3.05-77.00  |                                                                            |
| Yüzüm, boynum, kollarım, bacaklarım güneşe maruz kalır <sup>d</sup>           | 16.97±8.76  | 16.93(9.82-21.26)<br>3.93-44.59  |                                                                            |
|                                                                               | 16.65±8.38  | 14.45(11.06-19.39)<br>6.89-37.18 |                                                                            |
| Güneşe maruz kalacağı durumlarda ya da ev dışında güneş kremi kullanma durumu |             |                                  |                                                                            |
| Hiç kullanmam                                                                 | 14.48±9.13  | 11.97(7.70-18.95)<br>3.05-77.00  | KWH=0.538<br>p=0.764                                                       |
| Ara sıra                                                                      | 16.36±12.31 | 13.18(7.93-20.92)<br>4.20-74.65  |                                                                            |
| Her zaman                                                                     | 13.89±6.96  | 11.90(8.25-19.49)<br>3.39-36.06  |                                                                            |
| Eğer güneş kremi kullanıyorsanız kaç faktörlü kullanırsınız? (n:154)          |             |                                  |                                                                            |
| Düşük faktörlü kullanırım                                                     | 13.26±7.29  | 10.52(7,52-18.89)<br>4.20-28.36  | MWU= 2016.000<br>p=0.219                                                   |
| Yüksek faktörlü kullanırım                                                    | 15.91±11.27 | 13.20(8,68-20.52)<br>3,39-74.65  |                                                                            |
| Ten rengi                                                                     |             |                                  |                                                                            |
| Beyaz tenli                                                                   | 14.25±8.05  | 11.60(8,28-19.07)<br>3.05-42.60  | KWH=0.118<br>p=0.943                                                       |
| Kumral tenli                                                                  | 14.68±8.12  | 12.96(7.72-19.48)<br>3.68-39.00  |                                                                            |
| Esmer Tenli                                                                   | 16.00±13.27 | 12.68(7.92-20.09)<br>3.72-77.00  |                                                                            |

MWU= Mann-Whitney U Testi, KWH=Kruskal Wallis Testi; Q1:%25 percentil, Q3: %75 percentil; a,b,c Farkın hangi değişkenden olduğunu ifade eder

Gebelerin güneşe maruz kalma ile ilgili D vitamini düzeylerinin dağılımı Tablo 4.12'de verilmiştir. Açık ortamda güneşe maruz kalan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi  $14.89 \pm 9.8$  ng/mL'dir. Gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi ile güneşe çıkmak için tercih edilen saat /güneşlenme zamanı arasında anlamlı fark vardır. Tüm gün güneş ışığına maruz kalan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi saat 10.00-15.00 dışında ve saat 10.00-15.00 arasında güneşe maruz kalan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyine göre yüksek olduğu saptanmıştır. Gebelerin güneşe çıkmak için tercih edilen saat /güneşlenme zamanı gruplarına ilişkin değişkenler ikili olarak karşılaştırıldığında saat 10.00-15.00 dışında güneşe maruz kalan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi ile saat 10.00-15.00 arasında güneşe maruz kalan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi arasında ( $p=0.000$ ) ve saat 10.00-15.00 dışında güneşe maruz kalan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi ile tüm gün güneşe maruz kalan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi arasında ( $p=0.001$ ) anlamlı farkın olduğu saptanmıştır. Gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi ile güneşe maruz kalan bölgeleri arasında anlamlı fark vardır. Yüz, boyun ve kollarını güneş ışığına maruz bırakan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyinin ( $16.97 \pm 8.76$  ng/mL) diğer gruplara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Gebelerin güneşe maruz kalan bölgelerine ilişkin değişkenler ikili olarak karşılaştırıldığında sadece eli ve yüzü güneşe maruz kalan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi ile sadece yüzü, boynu, kolları güneşe maruz kalan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi arasında anlamlı farkın olduğu saptanmıştır( $p=0.001$ ).

Tablo 4.13. Gebelerin D Vitamini Diyet Kaynaklarının Tüketimine İlişkin D Vitamini Düzeylerinin Dağılımı

| Serum D düzeyi(ng/L)                          |             |                                  |                                    |
|-----------------------------------------------|-------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Özellikler                                    | Ort±SS      | Ortanca(Q1-Q3)<br>(Min-Max)      | Test<br>istatistiği ve<br>p değeri |
| <b>Balık</b>                                  |             |                                  |                                    |
| Haftada veya 2-3 haftada bir kez              | 14.97±8.06  | 13.75(8.25-21.51)<br>3.97-36.06  | KWH=0.410<br>p=0.815               |
| Ayda bir kez veya daha seyrek                 | 15.10±10.63 | 11.90(7.81-19.11)<br>3.05-77.00  |                                    |
| Hiç tüketmem                                  | 14.66±9.60  | 11.69(8.03-19.48)<br>3.39-74.65  |                                    |
| <b>Süt ve süt ürünleri</b>                    |             |                                  |                                    |
| Her gün düzenli olarak                        | 15.83±11.07 | 13.18(8.25-20.34)<br>3.05-77.00  | KWH=2.963<br>p=0.227               |
| İki- üç günde bir                             | 13.52±7.06  | 11.68(7.81-18.89)<br>3.87-36.06  |                                    |
| Haftada bir kez veya daha seyrek              | 12.90±7.30  | 10.23(7.73-16.82)<br>3.93-34.94  |                                    |
| <b>Et ve et ürünleri</b>                      |             |                                  |                                    |
| Her gün düzenli olarak                        | 14.76±7.71  | 13.90(7.69-20.57)<br>3.68-31.60  | KWH=1.155<br>p=0.764               |
| İki- üç günde bir                             | 16.20±12.40 | 11.68(8.25-20.92)<br>3.39-77.00  |                                    |
| Haftada bir kez veya daha seyrek              | 13.79±7.45  | 11.68(7.92-18.89)<br>3.05-38.33  |                                    |
| Hiç tüketmem                                  | 13.09±3.66  | 13.97(10.02-16.00)<br>5.59-7.26  |                                    |
| <b>Sebze ve meyve</b>                         |             |                                  |                                    |
| Her gün düzenli olarak                        | 15.09±9.54  | 12.74(7.81-20.57)<br>3.05-77.00  | KWH=0.849<br>p=0.654               |
| İki- üç günde bir                             | 15.06±11.04 | 11.70 (8.94-19.04)<br>3.68-74.65 |                                    |
| Haftada bir kez veya daha seyrek              | 12.84±6.48  | 11.25 (7.93-15.87)<br>5.59-31.60 |                                    |
| <b>Karaciğer</b>                              |             |                                  |                                    |
| Haftada bir /iki kez veya 2-3 haftada bir kez | 16.68±9.34  | 14.24(9.73-21.89)<br>5.02-37.18  | KWH=0.924<br>p=0.630               |
| Ayda bir kez veya daha seyrek                 | 13.87±7.00  | 11.61(8.59-19.06)<br>4.61-36.06  |                                    |
| Hiç tüketmem                                  | 15.04±10.39 | 12.16(7.93-19.43)<br>3.05-77.00  |                                    |
| <b>Mantar</b>                                 |             |                                  |                                    |
| Haftada bir /iki kez veya 2-3 haftada bir kez | 15.38±12.72 | 11.65(7.77-19.26)<br>3.05-77.00  | KWH=2.102<br>p=0.350               |
| Ayda bir kez veya daha seyrek                 | 13.79±7.69  | 11.64(7.92-18.16)<br>3.39-44.59  |                                    |
| Hiç tüketmem                                  | 5.75±9.86   | 13.45(8.03-22.34)<br>3.87-74.07  |                                    |
| <b>Yumurta</b>                                |             |                                  |                                    |
| Her gün düzenli olarak                        | 16.37±12.59 | 13.20(8.24-21.17)<br>3.39-77.00  | KWH=3.729<br>p=0.292               |
| İki- üç günde bir                             | 14.56±7.64  | 12.27(8.25-19.47)<br>3.05-38.33  |                                    |
| Haftada bir kez veya daha seyrek              | 12.89±7.68  | 10.59(7.37-17.12)<br>3.68-34.94  |                                    |
| Hiç tüketmem                                  | 13.10±56    | 12.93(10.35-15.23)<br>4.79-24.18 |                                    |

KWH:Kruskal Wallis Testi; Q1:%25 persentil, Q3: %75 persentil

Gebelerin D vitamini diyet kaynaklarının tüketimine ilişkin davranışlarına göre D vitamini düzeylerinin dağılımı Tablo 4.13'te sunulmuştur. Balık, süt, sebze ve meyve, et ve et ürünleri karaciğer, mantar ve yumurta tüketimi ile ortalama serum 25(OH)D düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.



## 5. TARTIŞMA

Gebelerin D vitamini eksikliği prevalansı ve gebelerde D vitamini etkileyen faktörlerin belirlenmesinin amaçlandığı yapılan araştırmada Yozgat İlinde bir üniversite hastanesinin kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine başvuran 350 gebe grubu ile değerlendirilmiş olup ortalama D vitamini düzeyinin  $14.89 \pm 9.8$  ng/mL ve medyan D vitamini değerinin ise 12.01 ng/mL olduğu bulunmuştur. Yapılan araştırmada D vitamini eksikliği ( $<10$  ng/mL) prevalansı %37.4, D vitamini yetersizliği (10-20 ng/L) prevalansı ise %39.2 olarak saptanmıştır.

Dünya çapında görülen D vitamini eksikliğin gebelikte görülme yaygınlığının genel popülasyona oranla daha fazla olduğu görülmektedir. D vitamini eksikliği prevalansının küresel ve bölge bazında değişiklik gösterdiğini bildiren bir çalışmada gebelerin D vitamini eksikliği prevalansının genel olarak ( $<10$  ng/mL) %18.0 ve bölgeler bazında ise Amerika’da %9.0, Avrupa’da %23.0, Doğu Akdeniz’de %79.0, Batı Pasifik’te % 13.0 olduğu rapor edilmiştir (Saraf ve ark., 2016). Ortadoğuda yaşayan gebelerde ise D vitamini eksikliği prevalansının %16.7-%80.0 arasında değiştiği bildirilmiştir (Hajizadeh ve ark., 2019)

Şimşek ve ark. (2019)’nın Ankara İli’nde 1088 gebe ile yaptığı kohort çalışmasında ortalama D vitamini düzeyinin 17.5 ng/mL, D vitamini eksikliği ( $<10$  ng/mL) prevalansının ise %25.0 olduğu bildirilmiştir ve mevcut araştırmanın sonuçlarına benzer nitelikte olduğu görülmüştür. Moğolistan’da gebelerde ortalama D vitamini düzeyinin 8 ng/mL ve D vitamini eksikliği ( $<10$  ng/mL) prevalansının %61.0, İran’da yapılan çalışmada ise medyan D vitamini düzeyinin 10 ng/mL, D vitamini eksikliği prevalansının ise ( $<10$  ng/mL) %52.4 olduğu bildirilmiştir (Enkhmaa ve ark., 2019; Sepandi ve ark. (2020). İç Anadolu bölgesinde yer alan Konya’da yapılan çalışmada da D vitamini ortalamasının 11.39 ng/mL ve D vitamini eksikliği prevalansının %53.0 olduğu bildirilmiştir. Mevcut araştırma bulguları literatürde yer alan çalışmaların bulguları karşılaştırıldığında D vitamini eksikliği prevalansının literatürde yer alan çalışmalarda daha ciddi boyutta olduğunu göstermiştir.

Aksine Kanatani ve ark., (2019)’nın Japonya’da 3.327 gebe kadınla yaptığı kohort çalışmasında ortalama D vitamini düzeyi 16.7 ng/mL ve D vitamini eksikliği ( $<10$  ng/mL) prevalansı %10.8, Li ve ark. (2020)’nın Çin’de yapmış oldukları

çalışmada ise medyan D vitaminin düzeyinin 17.11 ng/mL, D vitamini eksikliği prevalansı (<10 ng/mL) %9.9 olduğu bildirilmiştir.

Gebelerde D Vitamini eksikliği prevalansı dünya çapında yapılan çalışmalarda değişkenlik göstermektedir. Bu değişkenliğin nedeni olarak sosyo-kültürel faktörler, enlem, ülkelerin sağlık hizmetlerindeki değişim, sağlık politikaları, güneşe çıkma davranışları, beslenme alışkanlıkları vb. sıralanabilir. Ayrıca araştırmanın 3. basamak bir hastanede yapılmış olması D vitamini eksikliği prevalansının yüksek seyretmesine neden olabilir bu yüzden riskli ve risk olmayan tüm gebelerin taranması için daha geniş veri tabanına sahip çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yaş faktörünün D vitamini düzeyini artırdığını veya azalttığını bildiren çeşitli çalışmalar literatürde mevcuttur. Aji ve ark. (2019)'nın, Öcal ve ark. (2019)'nın çalışmasında yaş grupları arasında ortalama serum 25(OH)D düzeylerinin arasında anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir. Bulgularımızda 40 yaş ve üzeri gebelerin D vitamini düzeylerinin diğer gruplara göre daha yüksek olmasına rağmen ortalama D vitamini düzeyleri ile yaş arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Literatürle yapılan araştırmanın bulgusu benzerlik göstermektedir. Aksine Al-Faris (2016) ise genç yaştaki (20-34) gebelerin ileri yaşta (35-49) olan gebelere göre D vitamini eksikliği prevalansının daha yüksek olduğunu, Ahmed ve arkadaşları (2021)'nin çalışmasında ise ileri yaş gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeylerinin anlamlı olarak yüksek olduğunu bildirilmiştir. Li ve arkadaşları (2020)'nin çalışmasında ileri yaşın, gebelikteki D vitamini eksikliği riskini önemli ölçüde azalttığı ve ileri yaş grubundaki gebelerin genç gebelere göre gebelik bakımına daha fazla dikkat edip daha fazla D vitamini kaynaklarını tüketiyor olmaları ve D vitamini takviyesi kullanmalarıyla açıklamıştır.

Eğitim durumunun D vitamini düzeyini artırdığını veya azalttığını bildiren çeşitli çalışmalar literatürde mevcuttur. Suudi Arabistan'da Al-Faris (2016)'in yapmış olduğu çalışmada düşük eğitim düzeyine sahip olan gebelerin D vitamini değerlerinin anlamlı olarak daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Yaptığımız çalışmada eğitim durumu ile ortalama D vitamini düzeyleri arasında anlamlı farkın olduğu, ilköğretim ve altı eğitim düzeyine sahip gebelerin ortalama D vitamini düzeylerinin diğer gruplara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur. Literatürle uyumlu olarak araştırmanın bu bulgusu eğitim düzeyi yüksek gebelerin çalışma hayatına katılmalarının açık alanlarda

daha az vakit geçirmelerine neden olabileceği için D vitamini sentezinin negatif yönde etkilendiğini düşündürmektedir. Aksine Aji ve ark. (2019)'nın ve Ahmed ve ark. (2021)'nin çalışmalarında ise eğitim düzeyi yüksek olanların ortalama D vitamini düzeylerinin diğer gruplara göre daha yüksek olmasına rağmen anlamlı olmadığı bildirilmiştir.

Konuyla ilgili çalışmalar incelendiğinde antropometrik ölçümlerinde yapıldığı görülmektedir. Araştırmamızın bulgularında BKİ zayıf olan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeylerinin diğer gruplara göre daha yüksek olduğu fakat BKİ ile ortalama serum 25(OH)D düzeyleri arasında anlamlı farkın olmadığı saptanmıştır. Araştırmamızın bulgusu literatür ile benzerlik göstermektedir ve (Al-Faris, 2016; Aji ve ark., 2019; Cabaset ve ark., 2019; Woon ve ark., 2019). Ancak D vitaminin düzeyinin vücut ağırlığı arasında ters bir ilişkinin olduğu ve obezitenin D vitamini eksikliği riskini artıracığı bildiren çalışmalarda mevcuttur (Caprio ve ark., 2017; Migliaccio ve ark., 2019; Palaniveloo ve ark., 2020).

Gebelik öncesi dönemde veya ilk trimesterde D vitamini düzeyinin belirlenmesi, gebelik komplikasyonlarının erkenden önlenmesini sağlayacaktır. Araştırmamızın bulgularında birinci trimesterde olan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeylerinin ikinci ve üçüncü trimesterde olanlara göre daha yüksek olduğu ve aralarındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır. Benzer olarak Ahmed ve arkadaşları (2021)'nin, Savard ve arkadaşları (2021)'nin çalışmasında birinci trimesterdeki gebe kadınların D vitamini düzeylerinin diğer trimesterdekilere göre en düşük olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle, bulgumuz, birinci trimesterdeki gebelerin D vitamini eksikliği yaşamaya daha yatkın olduğu literatürle de tutarlıdır. Bu farkın, Sağlık Bakanlığı tarafından önerilen D vitamini preparatlarının 12. gebelik haftasında itibaren başlanması, bununla birlikte, birinci trimesterdeki bulantı ve kusmanın yeterli beslenme, takviye kullanımını etkilediğini de düşündürmektedir. Aksine Takaoka ve arkadaşları (2020)'nin, gebe kadınların ikinci trimesterindeki D vitamini değerlerinin diğer gruplara göre daha düşük olduğu bildirilmiştir.

Araştırmanın bulgularında gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyleri ile gebelik ve doğum sayısı arasında anlamlı farkın olmadığı saptanmıştır. Bulgularımızla uyumlu olarak, nullipar ve multipar gebeler ile D vitamini arasında anlamlı fark

olmadığı bildiren çalışmalar vardır (Ateş ve ark.,2016; Woon ve ark., 2019; Palaniveloo ve ark., 2020). Fakat Aji ve ark. (2019)'nın çalışması nullipar gebelerin multipar gebelere göre D vitamini eksikliği riskini sekiz kat, Ahmed ve ark. (2021) ise 2.65 kat artırdığını bildirmişlerdir.

Yapılan araştırmada D vitamini hakkında danışmanlık alma ile ortalama serum 25(OH)D düzeyleri arasında anlamlı fark vardır ve danışmanlık alınan sağlık çalışanı ile ortalama serum 25(OH)D düzeyleri arasındaki anlamlı farkın olmadığı saptanmıştır. Dolayısıyla gebelik bakımı sunan tüm sağlık profesyonellerinin gebelere prekonsepsiyonel veya interkonsepsiyonel dönemde D vitamini kaynakları, D vitamini takviyesi ile ilgili danışmanlık sunması ortalama serum 25(OH)D düzeylerinin artırmada ve D vitamini eksikliğine bağlı olumsuz fetal ve maternal sonuçları engellemede önemli role sahip olduğu görülmektedir.

Literatürde gebelik öncesi dönemde D vitamini /multivitamin kullanımının D vitamini eksikliği riskini azaltan ya da etkilemeyen çalışmalar mevcuttur (Aji ve ark.,2019; Chawla ve ark. 2019). Yaptığımız araştırmada gebe kalmadan önceki 2 aylık sürede veya gebelikle beraber D vitamini veya multivitamin kullanımının ortalama serum 25(OH)D düzeylerinin anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır. Gebelikte düşük doz D vitamini takviyesi kullanımının bile D vitamini düzeylerinin artırdığı bildirilmiştir (Özdemir ve ark., 2018; Kanatani ve ark., 2019). Kılıcaslan ve ark. (2018) ve Baki Yıldırım ve Koşar Can (2019)'ın çalışmasında gebelikle D vitamini içeren takviyelerin D vitamini düzeylerinin anlamlı olarak daha artırdığı bildirilmiştir. Literatürle uyumlu olarak araştırmanın bu bulgusu gebelik öncesi veya gebelik döneminde D vitamini takviyesi (D vitamini veya multivitamin) almak D vitamini seviyesini yükseltirken, takviyeleri düzenli kullanmanın gebelik öncesinde takviye kullanmak kadar etkili olduğu saptanmıştır. D vitamini takviyesi kullanımının yaygınlaştıkça ortalama serum 25(OH)D düzeyleri artmaktadır. Aksoy ve Öztürk (2022)'ün çalışmasında gebelikte önerilenlerden mineral ve vitamin takviye dozlarının Türkiye'de daha yüksek ve ya daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan araştırmada düşük D vitamini ortalamalarının nedeni olarak değerlendirilmektedir. Woon ve ark. (2019)'nın çalışmasında ise D vitamini içeren takviyelerin kullanımının D vitamini eksikliği riskini önemli ölçüde azaltmasına rağmen anlamlı olmadığı sunulmuştur.

D vitamininin %90 ana kaynağı, UVB güneş ışığına maruz kalmaktır. Bu nedenle, D vitamini eksikliğinin başlıca nedeni yetersiz güneş ışığı maruziyetidir. Aji ve ark. (2019)'nın yaptığı çalışmada açık havada bir saatten az vakit geçiren gebelerin D vitamini eksikliği gelişme riskinde on kat artış olduğu bildirilirken, Al-Faris, (2016)'in çalışmasında ise sık sık güneşe maruz kalan gebelerin D vitamini eksikliği prevalansı oranlarının daha düşük olduğunu bildirmiştir. Yapığımız araştırmada gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyleri ile hergün düzenli olarak güneşe çıkma durumu, açık ortamda günlük güneşlenme süresi arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Literatürde kısa süreli güneşe maruz kalma ile D vitamini eksikliği arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı fakat uzun süreli ve özellikle öğlen vakti güneşlenmenin D vitamini eksikliği riskini anlamlı olarak azalttığı bildirilmiştir. (Al-Faris, 2016; Al-Musharaf ve ark., 2018; Aji ve ark.,2019; Kanatani ve ark., 2019; Woon ve ark., 2019; Bokharee ve ark., 2020). Türkiye'de maksimum D vitamini üretimine ulaşmak için en ideal zaman öğlen, saat 10.00 ile 15.00 arasındır ve yapılan çalışmada gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyleri ile güneşlenme zamanı arasında anlamlı fark olduğu saptanmıştır.

D vitamini üretimini engelleyen bir diğer faktörün kapalı giyim tarzının ve güneş ışığına daha az maruz kalan vücut yüzey alanını olduğu çalışmalarda bildirilmiştir (Aji ve ark.,2019; Woon ve ark., 2019; Ilmiawati ve ark., 2020). Şimşek ve arkadaşları (2019) kolların ve bacakların güneşe maruz kalmasının D vitamini eksikliğinde koruyucu faktör olduğunu bildirmiştir. Baki Yıldırım ve Koşar Can (2019)'nın Giresun ilinde yapmış olduğu çalışmada kapalı giyim tarzına sahip olan gebelerin ortalama serum 25(OH)D3 düzeylerinin açık giyim tarzına sahip olan gebe kadınların ortalama serum 25(OH)D3 düzeyleri göre daha düşük olduğunu bildirmiştir. Yapılan araştırma literatür bulgularıyla benzer niteliktedir. Gebelerin güneşe maruz kalan vücut bölgesi ile ortalama serum 25(OH)D düzeyleri arasında anlamlı fark saptanmıştır. Yakar ve Kaya (2021) Türkiye gibi İslam ülkelerinde yaygın olan D vitamini eksikliğinin nedeni giyim tarzının olabileceğini bildirmiştir. Güneşlenme süresinin ve güneşli gün sayısının fazla olmasına rağmen Yozgat ilinde yaşayan gebelerde D vitamini eksikliği riski yüksektir, bundan yararlanmayı engelleyen güneşlenme ve kültürel yaşam tarzları ciddi bir halk sağlığı sorunu olabilir. Ayrıca güneş kremi kullanımı ile ortalama serum 25(OH)D düzeyleri arasında anlamlı farkın olmadığı saptanmıştır. Aji ve arkadaşları (2019)'nın, Cabaset ve arkadaşları (2019)'nın, Judistiani ve arkadaşları (2019)'nın D vitamini

serum seviyeleri ile güneş kremi kullanımı arasında anlamlı farkın olmadığı bildirilmiştir. Araştırmanın bulgusu literatür bilgileriyle desteklenmektedir.

Chawla ve arkadaşları (2019)'nın çalışmasında koyu ten rengine sahip olan gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeylerinin hispanik olan ve hispanik olmayan beyaz tenli gebe kadınlara göre daha düşük olduğu bildirilmiştir. Díaz-López ve arkadaşları (2020)'nin çalışmasında Arap etnik kökeninin ve koyu ten renginin ortalama serum 25(OH)D düzeylerini düşürdüğünü bildirmiştir. Ten rengi ile D vitamini sentezi ters orantı olmasına rağmen yapılan çalışmada ten rengi ile ortalama serum 25(OH)D düzeyleri arasında anlamlı farkın olmadığı saptanmıştır.

Çok az gıda doğal olarak önemli miktarda D vitamini içermektedir. Krieger ve ark. (2018)'nin, Şimşek ve ark. (2019)'nin, Ahmed ve ark. (2021)'nin, Sert ve ark. (2021)'nin, çalışmalarında süt, yumurta, balık, et ve karaciğer gibi D vitamini açısından zengin gıdaların alım sıklığı ile D vitamini düzeyi arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı bildirilmiştir. Yapılan araştırmada D vitamini besin kaynaklarının tüketiminin ile ortalama serum 25(OH)D düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı ve literatür verileri ile uyumlu olduğu saptanmıştır. Ülkemizde yüksek oranda D vitamini içeren morina karaciğeri, sardalya, ton balığı, kılıç balığı gibi okyanus balıklarında ziyade daha çok alabalık gibi çiftlik balıkların tüketiminin yaygın olması D vitamini düzeyini etkilemektedir. Ayrıca yüksek D vitamini içeren çeşitli mantarların tüketiminin yaygın olmaması ve süt ve süt ürünleri, yumurta gibi besinlerin porsiyon olarak tüketilmesi önerilen düzeyde D vitaminini alınmasını engellemektedir. Wong ve ark. (2022)'nin çalışmalarında yetersiz besin tüketiminin D vitamini eksikliğine sebep olduğunu ve bu açığın takviyelerle kapatılabileceğini bildirmiştir.

Araştırma sonuçları araştırmayı kabul eden ve doktor tarafından D vitamini tetkiki istenen gebelerin verileri ile sınırlıdır araştırma kapsamına alınan gebelere genellenebilir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gebelerde D vitamini eksikliği prevalansını ve D vitamini düzeyini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla kesitsel nitelikteki araştırma sonuçları aşağıda belirtilmiştir.

Gebelerin D vitamini eksikliği prevalansı % 37.4, D vitamini yetersizliği % 39.2 ve D vitamini yeterliliği ise % 23.4'ü olarak saptanmış olup Yozgat ilindeki gebeler arasında D vitamini eksikliği yaygın olarak görülmektedir. Ortalama D vitamini düzeylerinin gebelerde eğitim durumu, trimester, D vitamini hakkında danışmanlık alma durumu, gebelikte D vitamini kullanma durumu, güneşlenme zamanı ve güneşe maruz kalan vücut bölgesi ile ortalama serum 25(OH)D düzeyleri ile değiştiği saptanmıştır. Yaş, çalışma durumu, BKİ, gebelik ve doğum sayısı, gebelikte sigara kullanma durumu, tanısı konmuş hastalık varlığı, hergün düzenli olarak güneşe çıkma durumu, açık ortamda günlük güneşlenme süresi, güneş kremi kullanma durumu, ten rengi ve D vitamini diyet kaynaklarının tüketimi ile gebelerin ortalama serum 25(OH)D düzeyleri ile değişmediği saptanmıştır.

Gebelerin D vitamini eksikliği prevalansını ve gebelerde D vitamini düzeyini etkileyen faktörler belirlemek amacıyla 350 gebeye ulaşılarak yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda;

- Gebelikte D vitamini eksikliği ve yetersizliği prevalansı çok yüksektir. Ebeler D vitamini eksikliğinin önlenmesi için D vitamini düzeyini etkileyen faktörlerin farkında olmalı riskli grupları bilmeli ve bu doğrultuda danışmanlık yapmalıdır.
- Gebelere D vitamininden zengin ve zenginleştirilmiş besin kaynaklarının tüketiminin artırılması desteklenmelidir.
- Gebelikten önce, gebelik süresince ve sonrasında kullanılacak olan D vitamini içeren takviyelerin kullanımları takip edilmeli ve düzenli kullanımları desteklenmelidir.
- D vitamininin önemini vurgulamak ve eksikliğini gidermek adına toplumun farkındalıklarının artması için televizyon ve radyo reklamları, sosyal medya, ilanlar, bilgilendirme kampanyaları gibi ebelerin yer alacağı dijital platformlarda oluşturulmalıdır.

- D vitamini eksikliğinden etkilenen gebe popülasyonunun toplum ve gebelik için önemini yansıtan yaygınlık çalışmalarının artması ile D vitamini eksikliğine vurgu yapılarak D vitamini eksikliğinin giderilmesi için kullanılan kılavuzlar ile politikaların geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.



## 7. KAYNAKÇA

- Abrams, S. A. (2020). Vitamin D in preterm and full-term infants. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 76(2), 6-14. .
- Adnan, M., Wu, S. Y., Khilfeh, M., & Davis, V. (2022). Vitamin D status in very low birth weight infants and response to vitamin D intake during their NICU stays: a prospective cohort study. *Journal of Perinatology*, 42(2), 209-216.
- Aghajafari, F., Letourneau, N., Mahinpey, N., Cosic, N., & Giesbrecht, G. (2018). Vitamin D deficiency and antenatal and postpartum depression: a systematic review. *Nutrients*, 10(4), 478.
- Agnello, L., Scazzone, C., Lo Sasso, B., Ragonese, P., Milano, S., Salemi, G., & Ciaccio, M. (2018). CYP27A1, CYP24A1, and RXR- $\alpha$  Polymorphisms, Vitamin D, and multiple sclerosis: a pilot study. *Journal of Molecular Neuroscience*, 66(1), 77-84.
- Agostini, D., Donati Zeppa, S., Lucertini, F., Annibalini, G., Gervasi, M., Ferri Marini, C., ... & Sestili, P. (2018). Muscle and bone health in postmenopausal women: role of protein and vitamin D supplementation combined with exercise training. *Nutrients*, 10(8), 1103.
- Aguilar-Shea, A. L. (2021). Vitamin D, the natural way. *Clinical Nutrition ESPEN*, 41, 10-12.
- Aguilar-Cordero, M. J., Lasserrot-Cuadrado, A., Mur-Villar, N., León-Ríos, X. A., Rivero-Blanco, T., & Pérez-Castillo, I. M. (2020). Vitamin D, preeclampsia and prematurity: A systematic review and meta-analysis of observational and interventional studies. *Midwifery*, 87, 102707.
- Ahmed, F., Khosravi-Boroujeni, H., Khan, M. R., Roy, A. K., & Raqib, R. (2021). Prevalence and predictors of vitamin D deficiency and insufficiency among pregnant rural women in Bangladesh. *Nutrients*, 13(2), 449.
- Aji, A. S., Erwinda, E., Yusrawati, Y., Malik, S. G., & Lipoeto, N. I. (2019). Vitamin D deficiency status and its related risk factors during early pregnancy: a cross-sectional study of pregnant Minangkabau women, Indonesia. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19.
- Akbari, S., Khodadadi, B., Ahmadi, S. A. Y., Abbaszadeh, S., & Shahsavar, F. (2018). Association of vitamin D level and vitamin D deficiency with risk of preeclampsia: A systematic review and updated meta-analysis. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*, 57(2), 241-247.
- Aksoy, N., & Ozturk, N. (2022). Rational Use of vitamins during pregnancy and The pregnancy multivitamin products' available in Turkey. *Nutrition and Health*, 02601060221104313.
- Al-Ajlan, A., Al-Musharaf, S., Fouda, M. A., Krishnaswamy, S., Wani, K., Aljohani, N. J., ... & Al-Daghri, N. M. (2018). Lower vitamin D levels in Saudi pregnant women are associated with higher risk of developing GDM. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 18(1), 1-7.
- Al-Faris, N. A. (2016). High prevalence of vitamin D deficiency among pregnant Saudi women. *Nutrients*, 8(2), 77.
- Al-Graiwi, M. H., Draid, M. M., Zaidi, A. M., & Al-Griw, H. H. (2020). Serum Vitamin D levels and associated risk factors among libyan females living in Tripoli, Libya: A cross-sectional study. *Libyan Journal of Medical Sciences*, 4(4), 169.

- Al-Hashimi, N., & Abraham, S. (2021). Cholecalciferol. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing.
- Al-Musharaf, S., Fouda, M. A., Turkestani, I. Z., Al-Ajlan, A., Sabico, S., Alnaami, A. M., ... & Saravanan, P. (2018). Vitamin D deficiency prevalence and predictors in early pregnancy among Arab women. *Nutrients*, 10(4), 489.
- Al Zarooni, A. A. R., Al Marzouqi, F. I., Al Darmaki, S. H., Prinsloo, E. A. M., & Nagelkerke, N. (2019). Prevalence of vitamin D deficiency and associated comorbidities among Abu Dhabi Emirates population. *BMC Research Notes*, 12(1), 1-6.
- Al Zarooni, A. A. R., Nagelkerke, N., Al Marzouqi, F. I., & Al Darmaki, S. H. (2022). Risk factors for vitamin D deficiency in Abu Dhabi Emirati population. *PloS one*, 17(2), e0264064.
- Alesci, A., Pergolizzi, S., Fumia, A., Miller, A., Cernigliaro, C., Zacccone, M., ... & Cicero, N. (2022). Immune system and psychological state of pregnant women during COVID-19 pandemic: Are micronutrients able to support pregnancy?. *Nutrients*, 14(12), 2534.
- AlFaris, N. A., AlKehayez, N. M., AlMushawah, F. I., AlNaeem, A. N., AlAmri, N. D., & AlMudawah, E. S. (2019). Vitamin D deficiency and associated risk factors in women from Riyadh, Saudi Arabia. *Scientific Reports*, 9(1), 1-8.
- Ali, A. M., Alobaid, A., Malhis, T. N., & Khattab, A. F. (2019). Effect of vitamin D3 supplementation in pregnancy on risk of pre-eclampsia—Randomized controlled trial. *Clinical Nutrition*, 38(2), 557-563.
- Alpdemir, M., & Alpdemir, M. F. (2019). Meta Analysis Vitamin D deficiency status in Turkey: A meta-analysis. *Int J Med Biochem*, 2(3), 118-31.
- American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). 2011. Vitamin d: screening and supplementation during pregnancy committee opinion. 495. Erişim tarihi:17.06.2022
- Amerikan Dermatoloji Derneği, (ADD). <https://www.aad.org/public/everyday-care/sun-protection/sunscreen-patients/sunscreen-faqs>. Erişim tarihi:05.03.2022
- Amrein, K., Scherkl, M., Hoffmann, M., Neuwersch-Sommeregger, S., Köstenberger, M., Berisha, A. T., ... & Malle, O. (2020). Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status worldwide. *European Journal of Clinical Nutrition*, 74(11), 1498-1513.
- Anderson, P. H. (2017). Vitamin D activity and metabolism in bone. *Current Osteoporosis Reports*, 15(5), 443-449.
- Ansari, A., Bose, S., You, Y., Park, S., & Kim, Y. (2021). Molecular mechanism of microbiota metabolites in preterm birth: pathological and therapeutic insights. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(15), 8145.
- Antonakou, A. (2018). Vitamin D supplementation for women during pregnancy. *Women and Birth*, 31(4), e286.
- Ao, T., Kikuta, J., & Ishii, M. (2021). The effects of vitamin D on immune system and inflammatory diseases. *Biomolecules*, 11(11), 1624.
- Apaydın, M., Beysel, S., Eyerci, N., Pinarlı, F. A., Ulubay, M., Kizilgul, M., ... & Cakal, E. (2019). The VDR gene FokI polymorphism is associated with gestational diabetes mellitus in Turkish women. *BMC Medical Genetics*, 20(1), 1-6.
- Apaydın, T., Temizkan, Ş., Altuntaş, H., Mert, M., & Akalın, A. (2022). Prevalence of vitamin D deficiency and hypervitaminosis d among adult patients admitted to the tertiary care hospitals in Turkey. *Turk J Endocrinol Metab*, 26(2), 79-84.

- Arrish J, Yeatman H, Williamson M. Midwives' role in providing nutrition advice during pregnancy: meeting the challenges? A qualitative study. *Nurs Res Pract*. 2017;2017:7698510. <https://doi.org/10.1155/2017/7698510>.
- Ates, S., Sevet, O., Ozcan, P., Ozkal, F., Kaya, M. O., & Dane, B. (2016). Vitamin D status in the first-trimester: effects of Vitamin D deficiency on pregnancy outcomes. *African Health Sciences*, 16(1), 36.
- Azer, S. M., Vaughan, L. E., Tebben, P. J., & Sas, D. J. (2021). 24-Hydroxylase deficiency due to CYP24A1 sequence variants: comparison with other vitamin D– mediated hypercalcemia disorders. *Journal of the Endocrine Society*, 5(9), bvab119.
- Bahat, P. Y., Talmac, M. A., Bestel, A., Selcuki, N. F. T., Aydın, Z., & Polat, İ. (2020). Micronutrients in COVID-19 positive pregnancies. *Cureus*, 12(9).
- Baki Yildirim, S., & Koşar Can, Ö. (2019). An investigation of vitamin D deficiency in pregnant women and their infants in Giresun province located in the Black Sea region of Turkey. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 39(4), 498-503.
- Balbaloğlu, Ö. & İnandıklioğlu, N. (2018). Türkiye'de İç Anadolu Bölgesi'nde D vitamini düzeyi ile sosyo-ekonomik ve eğitim faktörleri arasında bir ilişki var mıdır? Is there a relationship between Vitamin D level and socio-economic and education factors in Central Anatolia in Turkey? . *Bozok Tıp Dergisi* , 8 (4) , 144-148.
- Balci, S. (2021). The effect of ultraviolet index measurements on levels of vitamin D and inflammatory markers in pregnant women. *Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology*, 48(4), 888-892.
- Barchitta, M., Maugeri, A., La Rosa, M. C., Magnano San Lio, R., Favara, G., Panella, M., ... & Agodi, A. (2018). Single nucleotide polymorphisms in vitamin D receptor gene affect birth weight and the risk of preterm birth: Results from the “mamma & bambino” cohort and a meta-analysis. *Nutrients*, 10(9), 1172.
- Barker, M., D'Angelo, S., Ntani, G., Lawrence, W., Baird, J., Jarman, M., ... & Harvey, N. C. (2017). The relationship between maternal self-efficacy, compliance and outcome in a trial of vitamin D supplementation in pregnancy. *Osteoporosis International*, 28(1), 77-84.
- Barnes, P. W., Williamson, C. E., Lucas, R. M., Robinson, S. A., Madronich, S., Paul, N. D., ... & Zepp, R. G. (2019). Ozone depletion, ultraviolet radiation, climate change and prospects for a sustainable future. *Nature Sustainability*, 2(7), 569-579.
- Beer, R. J., Herrán, O. F., & Villamor, E. (2020). Prevalence and correlates of vitamin D deficiency in a tropical setting: results from a nationally representative survey. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 112(4), 1088-1098.
- Belan, B. D., Ivlev, G. A., & Sklyadneva, T. K. (2020). The relationship between ultraviolet radiation and meteorological factors and atmospheric turbidity: Part I. Role of total ozone content, clouds, and aerosol optical depth. *Atmospheric and Oceanic Optics*, 33(6), 638-644.
- Belan, B. D., Ivlev, G. A., & Sklyadneva, T. K. (2020). The relationship between ultraviolet radiation and meteorological factors and atmospheric turbidity: Part I. Role of total ozone content, clouds, and aerosol optical depth. *Atmospheric and Oceanic Optics*, 33(6), 638-644.
- Bennett, S. L., & Khachemoune, A. (2020). Dispelling myths about sunscreen. *Journal of Dermatological Treatment*, 1-5.

- Bilgin, B. S., & Gonulal, D. (2020). Association between vitamin D level and community-acquired late-onset neonatal sepsis. *Arch Argent Pediatr*, 118(4), 265-272.
- Bikle, D. D. (2020). Vitamin D: Newer concepts of its metabolism and function at the basic and clinical level. *Journal of the Endocrine Society*, 4(2), bvz038.
- Bikle, D., & Christakos, S. (2020). New aspects of vitamin D metabolism and action—Addressing the skin as source and target. *Nature Reviews Endocrinology*, 16(4), 234-252.
- Bilezikian, J. P., Formenti, A. M., Adler, R. A., Binkley, N., Bouillon, R., Lazaretti-Castro, M., ... & Giustina, A. (2021). Vitamin D: Dosing, levels, form, and route of administration: Does one approach fit all?. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 1-18.
- Bokharee, N., Khan, Y. H., Wasim, T., Mallhi, T. H., Alotaibi, N. H., Iqbal, M. S., ... & Khokhar, A. (2020). Daily versus stat vitamin D supplementation during pregnancy; A prospective cohort study. *PloS one*, 15(4), e0231590.
- Bowden, J., & Manning, V. (Eds.). (2016). *Health promotion in midwifery: principles and practice*. CRC Press.
- Buttriss, J. L., & Lanham-New, S. A. (2020). Is a vitamin D fortification strategy needed?. *Nutrition Bulletin*, 45(2), 115.
- Cabaset, S., Krieger, J. P., Richard, A., Elgizouli, M., Nieters, A., Rohrmann, S., & Quack Lötscher, K. C. (2019). Vitamin D status and its determinants in healthy pregnant women living in Switzerland in the first trimester of pregnancy. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19(1), 1-12.
- Caprio, M., Infante, M., Calanchini, M., Mammi, C., & Fabbri, A. (2017). Vitamin D: not just the bone. Evidence for beneficial pleiotropic extraskeletal effects. *Eating and weight disorders-studies on anorexia, bulimia and obesity*, 22(1), 27-41.
- Cashman, K. D., Sheehy, T., & O'Neill, C. M. (2019). Is vitamin D deficiency a public health concern for low middle income countries? A systematic literature review. *European Journal of Nutrition*, 58(1), 433-453.
- Cashman, K. D. (2020). Vitamin D deficiency: defining, prevalence, causes, and strategies of addressing. *Calcified tissue international*, 106(1), 14-29.
- Cashman, K. D. (2022). Global differences in vitamin D status and dietary intake: a review of the data. *Endocrine connections*, 11(1).
- Chang, S. W., & Lee, H. C. (2019). Vitamin D and health-The missing vitamin in humans. *Pediatrics & Neonatology*, 60(3), 237-244.
- Charoenngam, N., Shirvani, A., & Holick, M. F. (2019). Vitamin D for skeletal and non-skeletal health: What we should know. *Journal of clinical orthopaedics and trauma*, 10(6), 1082-1093.
- Charoenngam, N., & Holick, M. F. (2020). Immunologic effects of vitamin D on human health and disease. *Nutrients*, 12(7), 2097.
- Chawla, D., Daniels, J. L., Benjamin-Neelon, S. E., Fuemmeler, B. F., Hoyo, C., & Buckley, J. P. (2019). Racial and ethnic differences in predictors of vitamin D among pregnant women in south-eastern USA. *Journal of nutritional science*, 8.
- Chen, B., Chen, Y., & Xu, Y. (2021). Vitamin D deficiency in pregnant women: Influenced by multiple risk factors and increase the risks of spontaneous abortion and small-for-gestational age. *Medicine*, 100(41).
- Chen, H., Guo, J., Wang, C., Luo, F., Yu, X., Zhang, W., ... & Zhang, Y. (2020). Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of

- COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. *The Lancet*, 395(10226), 809-815.
- Chiudzu, G., Maluwa, A., Choko, A., & Odland, J. (2021). Analysis of maternal serum vitamin D concentrations at birth in women presenting with spontaneous preterm birth: A case-control study. *African Journal of Reproductive Health*, 25(2), 103-109.
- Chrisostomo, K. R., Junior, J. K., Urbanetz, A., Chrisostomo, E. R., & Nisihara, R. M. (2019). Current view of vitamin D in pregnant women: A review. *Nascer E Crescer-Birth and Growth Medical Journal*, 28(2), 77-83.
- Christoph, P., Challande, P., Raio, L., & Surbek, D. (2020). High prevalence of severe vitamin D deficiency during the first trimester in pregnant women in Switzerland and its potential contributions to adverse outcomes in the pregnancy. *Swiss medical weekly*, 150, w20238.
- Cidem, M., Karacan, I., Beytemür, O., & Kara, S. (2017). Prevalence and risk factors for vitamin D deficiency in patients with widespread musculoskeletal pain. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 47(3), 728-731.
- Coppeta, L., Papa, F., & Magrini, A. (2018). Are shiftwork and indoor work related to D3 vitamin deficiency? A systematic review of current evidences. *Journal of Environmental and Public Health*, 2018.
- Cyprian, F., Lefkou, E., Varoudi, K., & Girardi, G. (2019). Immunomodulatory effects of vitamin D in pregnancy and beyond. *Frontiers in immunology*, 10, 2739.
- Çaykara, B., Öztürk, G., & Mutlu, H. H. (2022). Vitamin D Deficiency to the Age and Season of Turkish Patients Admitted to Family Medicine: A Retrospective Hospital-based Study in Istanbul. *The Medical Journal Of Haydarpaşa Numune Training and Research Hospital*, 62(4), 0-0.
- Çelik, S., Çelik, M., & Takır, M. (2018). Seasonal variability of Serum 25-Hydroxy-Vitamin D levels in the adult population living in Bilecik province: A follow-up study from Turkey. *Medeniyet Medical Journal*, 33(4), 296-299.
- Çubukçu, M., Recai, A. C. I., & Müderrisoğlu, S. (2019). Samsun İli'nde D vitamini düzeylerinin yaş, cinsiyet ve mevsimsel özelliklere göre değerlendirilmesi. *Ankara Medical Journal*, 19(4), 769-775.
- Dadda, S., Azekour, K., Sebbari, F., El Houate, B., & El Bouhali, B. (2021). Sun exposure, dressing habits, and vitamin D status in Morocco. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 319, p. 01097). EDP Sciences.
- Dayyani, I., Lou, S., & Jepsen, I. (2022). Midwives' provision of health promotion in antenatal care: A qualitative explorative study. *Women and Birth*, 35(1), e75-e83.
- De Benoist, B., Dary, O., & Hurrell, R. (2006). Guidelines on food fortification with micronutrients (Vol. 126). L. Allen (Ed.). Geneva: World Health Organization. [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43412/9241594012\\_eng.pdf;jsessionid=859786CDE68B0C4BE28053338AA58421?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43412/9241594012_eng.pdf;jsessionid=859786CDE68B0C4BE28053338AA58421?sequence=1)
- de Souza, E. A., & Pisani, L. P. (2020). The relationship among vitamin D, TLR4 pathway and preeclampsia. *Molecular Biology Reports*, 47(8), 6259-6267.
- De Vivo, M., & Mills, H. (2019). "They turn to you first for everything": insights into midwives' perspectives of providing physical activity advice and guidance to pregnant women. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19.
- Dias, B. A., Fraga, C. A. C., de Rezende Goston, H. S. R., Guerra, P. B., Heringer, V. C. C. R., Rodrigues, Y. S., ... & Zimmermann, J. B. (2020). Blood dosage of

- vitamin d in pregnant women and association with preeclampsia and fetal low weight. *Asploro Journal of Biomedical and Clinical Case Reports*, 2020(1), 51.
- Díaz-López, A., Jardí, C., Villalobos, M., Serrat, N., Basora, J., & Arija, V. (2020). Prevalence and risk factors of hypovitaminosis D in pregnant Spanish women. *Scientific Reports*, 10.
- Di Marco, N., Kaufman, J., & Rodda, C. P. (2019). Shedding light on vitamin d status and its complexities during pregnancy, infancy and childhood: An australian perspective. *International journal of environmental research and public health*, 16(4), 538.
- Divakar, U., Sathish, T., Soljak, M., Bajpai, R., Dunleavy, G., Visvalingam, N., ... & Car, J. (2020). Prevalence of vitamin D deficiency and its associated work-related factors among indoor workers in a multi-ethnic southeast Asian country. *International journal of environmental research and public health*, 17(1), 164.
- Dominguez, L. J., Farruggia, M., Veronese, N., & Barbagallo, M. (2021). Vitamin D sources, metabolism, and deficiency: available compounds and guidelines for its treatment. *Metabolites*, 11(4), 255.
- Ekmekcioglu, C., Haluza, D., & Kundi, M. (2017). 25-Hydroxyvitamin D status and risk for colorectal cancer and type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *International journal of environmental research and public health*, 14(2), 127.
- Ellison, D. L., & Moran, H. R. (2021). Vitamin D: Vitamin or hormone?. *Nursing Clinics*, 56(1), 47-57.
- Enechukwu, N., Cockburn, M., Ogun, G., Ezeiofor, O. I., George, A., & Ogunbiyi, A. (2019). Higher vitamin D levels in Nigerian albinos compared with pigmented controls. *International Journal of Dermatology*, 58(10), 1148-1152.
- Enkhmaa, D., Tanz, L., Ganmaa, D., Enkhtur, S., Oyun-Erdene, B., Stuart, J., ... & Rich-Edwards, J. (2019). Randomized trial of three doses of vitamin D to reduce deficiency in pregnant Mongolian women. *EBioMedicine*, 39, 510-519.
- Fang, K., He, Y., Mu, M., & Liu, K. (2021). Maternal vitamin D deficiency during pregnancy and low birth weight: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 34(7), 1167-1173.
- Federico, G., Genoni, A., Puggioni, A., Saba, A., Gallo, D., Randazzo, E., ... & Toniolo, A. (2018). Vitamin D status, enterovirus infection, and type 1 diabetes in Italian children/adolescents. *Pediatric Diabetes*, 19(5), 923-929.
- Fernando, M., Ellery, S. J., Marquina, C., Lim, S., Naderpoor, N., & Mousa, A. (2020). Vitamin D-binding protein in pregnancy and reproductive health. *Nutrients*, 12(5), 1489.
- Ferrer-Sánchez, N., Díaz-Goicoechea, M., Mayoral-Cesar, V., García-Solbas, S., Nievas-Soriano, B. J., Parrón-Carreño, T., & Fernández-Alonso, A. M. (2022). Serum 25 (OH) Vitamin D levels in pregnant women with coronavirus disease 2019 (COVID-19): A case-control study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 3965.
- Fogacci, S., Fogacci, F., Banach, M., Michos, E. D., Hernandez, A. V., Lip, G. Y., ... & Lipid and Blood Pressure Meta-analysis Collaboration. (2020). Vitamin D supplementation and incident preeclampsia: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Clinical Nutrition*, 39(6), 1742-1752.
- Franjić, S. (2019). Midwifery in health care system. *Journal of Gynecological Research and Obstetrics*, 5(1), 005-008.

- Fraser, D. R. (2021). Vitamin D toxicity related to its physiological and unphysiological supply. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 32(11), 929-940.
- Ganmaa, D., Enkhmaa, D., Nasantogtokh, E., Sukhbaatar, S., Tumur-Ochir, K. E., & Manson, J. E. (2022). Vitamin D, respiratory infections, and chronic disease: Review of meta-analyses and randomized clinical trials. *Journal of Internal Medicine*, 291(2), 141-164.
- Ghanaati, S., Choukroun, J., Volz, U., Hueber, R., Mourão, C. F. D. A. B., Sader, R., ... & Al-Maawi, S. (2020). One hundred years after Vitamin D discovery: Is there clinical evidence for supplementation doses?. *International Journal of Growth Factors and Stem Cells in Dentistry*, 3(1), 3.
- Ghorbani, Z., Shakiba, M., Rezavand, N., Rahimi, Z., Vaisi-Raygani, A., Rahimi, Z., & Shakiba, E. (2021). Gene variants and haplotypes of Vitamin D biosynthesis, transport, and function in preeclampsia. *Hypertension in Pregnancy*, 40(1), 1-8.27
- Ghasemiyeh, P., Mohammadi-Samani, S., & Vazin, A. (2021). Micronutrients Supplementation in Pregnant Women during COVID-19 Pan-demy: Pros and Cons. *Trends in Pharmaceutical Sciences*, 7(3), 153-160.
- Gil, Á., Plaza-Diaz, J., & Mesa, M. D. (2018). Vitamin D: classic and novel actions. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 72(2), 87-95.
- Giustina, A., Adler, R. A., Binkley, N., Bollerslev, J., Bouillon, R., Dawson-Hughes, B., ... & Bilezikian, J. P. (2020). Consensus statement from 2nd International Conference on Controversies in Vitamin D. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 21(1), 89-116.
- Gouni-Berthold, I., & Berthold, H. K. (2021). Vitamin D and vascular disease. *Current Vascular Pharmacology*, 19(3), 250-268.
- Göktaş, O., Ersoy, C., Ercan, I., & Can, F. E. (2020). Vitamin D status in the adult population of Bursa-Turkey. *European Journal of General Practice*, 26(1), 156-162.
- Görker, S. E. L., Baydağ, S. S., Barut, A., Akdemir, A. Y., Özmen, Ü., Harma, M., & Harma, M. (2020). Gebelerde ilk trimester plazma D vitamini düzeyleri ile gestasyonel diyabet arasında ilişki var mı?. *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi*, 4(1), 36-40.
- Grant, W. B. (2019). Vitamin D and health in the Mediterranean countries. *Hormones*, 18(1), 23-35.
- Gustafsson, M. K., Romundstad, P. R., Stafne, S. N., Helvik, A. S., Stunes, A. K., Mørkved, S., ... & Syversen, U. (2019). The effect of an exercise program in pregnancy on vitamin D status among healthy, pregnant Norwegian women: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19(1), 1-10.
- Gülücü, S. , Güçlü, M. , Çelik, S. , Can, İ. S. , Soyer Çalışkan, C. & Çelik, S. (2021). İlk trimester vitamin D, vitamin B<sub>12</sub> ve ferritin seviyelerinin preeklampsi ile ilişkisi . *Ahi Evran Medical Journal* , 5 (3) , 229-235 . DOI: 10.46332/aemj.865619
- Haghdoust, S., Pazandeh, F., Darvish, S., Khabazkhoob, M., Huss, R., & Lak, T. B. (2019). Association of serum vitamin D levels and urinary tract infection in pregnant women: A case control study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 243, 51-56.
- Hajizadeh, S., Shary, J. R., Reed, S. G., & Wagner, C. L. (2019). The prevalence of hypovitaminosis D and its risk factors in pregnant women and their newborns in the Middle East: A systematic review. *International Journal of Reproductive BioMedicine*, 17(10), 685.

- Hanel, A., & Carlberg, C. (2020). Vitamin D and evolution: Pharmacologic implications. *Biochemical pharmacology*, 173, 113595.
- Heyden, E. L., & Wimalawansa, S. J. (2018). Vitamin D: Effects on human reproduction, pregnancy, and fetal well-being. *The journal of steroid biochemistry and molecular biology*, 180, 41-50.
- Hernando, V. U., Andry, M. M., Virginia, P. F. M., & Valentina, A. (2020). Vitamin D nutritional status in the adult population in Colombia—An analytical cross-sectional study. *Heliyon*, 6(2), e03479.
- Hirschler, V., Molinari, C., Maccallini, G., Intersimone, P., & Gonzalez, C. D. (2019). Vitamin D levels and cardiometabolic markers in indigenous argentinean children living at different altitudes. *Global Pediatric Health*, 6, 2333794X18821942.
- Holick, M. F., Binkley, N. C., Bischoff-Ferrari, H. A., Gordon, C. M., Hanley, D. A., Heaney, R. P., ... & Weaver, C. M. (2011). Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 96(7), 1911-1930.
- Holick, M. F. (2017a). Ultraviolet B radiation: the vitamin D connection. *Ultraviolet Light in Human Health, Diseases and Environment*, 137-154
- Holick, M. F. (2017b). The vitamin D deficiency pandemic: Approaches for diagnosis, treatment and prevention. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 18(2), 153-165.
- Holick, M. F. (2018). Photobiology of vitamin D. In *vitamin D* (pp. 45-55). Academic Press.
- Holick, M. F. (2020). Sunlight, UV Radiation, Vitamin D, and Skin Cancer: How Much Sunlight Do We Need?. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1268, 19-36.
- Horton-French, K., Dunlop, E., Lucas, R. M., Pereira, G., & Black, L. J. (2021). Prevalence and predictors of vitamin D deficiency in a nationally representative sample of Australian adolescents and young adults. *European Journal of Clinical Nutrition*, 75(11), 1627-1636.
- Hoseinzadeh, E., Taha, P., Wei, C., Godini, H., Ashraf, G. M., Taghavi, M., & Miri, M. (2018). The impact of air pollutants, UV exposure and geographic location on vitamin D deficiency. *Food and Chemical Toxicology*, 113, 241-254.
- Hu, K. L., Zhang, C. X., Chen, P., Zhang, D., & Hunt, S. (2022). Vitamin D Levels in Early and Middle Pregnancy and Preeclampsia, a Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 14(5), 999.
- Ibrahim, R. M., Ali, M. I., & Abdel-Salam, F. F. (2022). Nutritional and Quality Characteristics of Some Foods Fortified with Dried Mushroom Powder as a Source of Vitamin D. *International Journal of Food Science*, 2022.
- Ilmiawati, C., Oviana, A., Friadi, A., & Reza, M. (2020). Sunlight exposed body surface area is associated with serum 25-hydroxyvitamin D (25 (OH) D) level in pregnant Minangkabau women, Indonesia. *BMC Nutrition*, 6(1), 1-7.
- International Confederation of Midwives (ICM) (2019). Essential competencies for midwifery practice 2019 update <https://www.internationalmidwives.org/assets/files/general-files/2019/11/poster-icm-competencies-en-screens--final-oct-2019.pdf> Erişim tarihi:28.03.2023
- Ismailova, A., & White, J. H. (2022). Vitamin D, infections and immunity. *Reviews in Endocrine & Metabolic Disorders*, 23(2), 265.

- İnce, B. (2018). Vitamin D and systemic effects of vitamin D deficiency. *Selcuk Medical Journal*, 34(2), 84-89.
- Jääskeläinen, T., Itkonen, S. T., Lundqvist, A., Erkkola, M., Koskela, T., Lakkala, K., ... & Lamberg-Allardt, C. (2017). The positive impact of general vitamin D food fortification policy on vitamin D status in a representative adult Finnish population: evidence from an 11-y follow-up based on standardized 25-hydroxyvitamin D data. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 105(6), 1512-1520.
- Jablonski, N. G., & Chaplin, G. (2018). The roles of vitamin D and cutaneous vitamin D production in human evolution and health. *International Journal of Paleopathology*, 23, 54-59.
- Jacob, C. M., Killeen, S. L., McAuliffe, F. M., Stephenson, J., Hod, M., Diaz Yamal, I., ... & Hanson, M. A. (2020). Prevention of noncommunicable diseases by interventions in the preconception period: A FIGO position paper for action by healthcare practitioners. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 151, 6-15.
- Jani, R., Knight-Agarwal, C. R., Bloom, M., & Takito, M. Y. (2020). The association between Pre-Pregnancy body mass index, perinatal depression and maternal vitamin D status: findings from an Australian cohort study. *International Journal of Women's Health*, 12, 213.
- Jarvis, G., & Geraghty, S. (2020). Importance of vitamin D in the antenatal period for maternal well-being.
- Jayan, A., Pokhrel, B. R., Gautam, N., Jha, A. C., Tamang, B., Shrestha, J., ... & Dubey, R. K. (2021). Serum Vitamin D and B12 Levels in Alcoholic Male Patients: A Cross-sectional Study. *Journal of Universal College of Medical Sciences*, 9(01), 47-51.
- Jeon, S. M., & Shin, E. A. (2018). Exploring vitamin D metabolism and function in cancer. *Experimental & Molecular Medicine*, 50(4), 1-14.
- Jenkinson, C. (2019). The vitamin D metabolome: An update on analysis and function. *Cell Biochemistry and Function*, 37(6), 408-423.
- Jiang, Q., Zhang, M., & Mujumdar, A. S. (2020). UV induced conversion during drying of ergosterol to vitamin D in various mushrooms: Effect of different drying conditions. *Trends in Food Science & Technology*.
- Jiang, Z., Pu, R., Li, N., Chen, C., Li, J., Dai, W., ... & Yang, G. (2021). High prevalence of vitamin D deficiency in Asia: A systematic review and meta-analysis. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1-10.
- Jouanne, M., Oddoux, S., Noël, A., & Voisin-Chiret, A. S. (2021). Nutrient requirements during pregnancy and lactation. *Nutrients*, 13(2), 692.
- Judistiani, R. T. D., Nirmala, S. A., Rahmawati, M., Ghrahani, R., Natalia, Y. A., Sugianli, A. K., ... & Setiabudiawan, B. (2019). Optimizing ultraviolet B radiation exposure to prevent vitamin D deficiency among pregnant women in the tropical zone: report from cohort study on vitamin D status and its impact during pregnancy in Indonesia. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19(1), 1-9.
- Junges, C., Machado, T. D., Nunes Filho, P. R. S., Riesgo, R., & Mello, E. D. D. (2020). Vitamin D deficiency in pediatric patients using antiepileptic drugs: systematic review with meta-analysis. *Jornal de Pediatria*, 96, 559-568.
- Jutell, M., Bagge, M., Bhat, S., Isberg, P. E., & Wiberg, N. (2022). Maternal and umbilical cord 25 (OH) D levels at delivery and identification of factors

- affecting the correlation: a prospective observational study from a northern Emirate. Authorea Preprints.
- Kahyaoğlu, F., & Demirci, B. D. (2019). Zenginleştirilmiş Ve Güçlendirilmiş Gıdaların Sağlık Üzerine Önemi Ve Çeşitli Ülkelerde Uygulanması The Importance of Enriched and Fortified Foods on Health and Practices in Some Countries. *Bozok Tıp Dergisi*, 9(2), 164-169.
- Kalok, A., Aziz, N. H. A., Malik, D. A., Shah, S. A., Nasuruddin, D. N., Omar, M. H., ... & Shafiee, M. N. (2020). Maternal serum vitamin D and spontaneous preterm birth. *Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology*, 47(1), 16-20.
- Kamboj, P., Dwivedi, S., & Toteja, G. S. (2018). Prevalence of hypovitaminosis D in India & way forward. *The Indian Journal of Medical Research*, 148(5), 548-556.
- Kanatani, K. T., Nakayama, T., Adachi, Y., Hamazaki, K., Onishi, K., Konishi, Y., ... & Japan Environment and Children's Study Group. (2019). High frequency of vitamin D deficiency in current pregnant Japanese women associated with UV avoidance and hypo-vitamin D diet. *PloS one*, 14(3), e0213264.
- Kanike, N., Kannekanti, N., & Camacho, J. (2021). Vitamin D deficiency in pregnant women and newborn. In *Vitamin D*. IntechOpen.
- Karacan, M., Usta, A., Biçer, S., Baktir, G., İpek Gündogan, G., Sancakli Usta, C., & Akinci, G. (2020). Serum vitamin D levels in healthy urban population at reproductive age: effects of age, gender and season. *Central European Journal of Public Health*, 28(4), 306-312.
- Karras, S. N., Wagner, C. L., & Castracane, V. D. (2018). Understanding vitamin D metabolism in pregnancy: From physiology to pathophysiology and clinical outcomes. *Metabolism*, 86, 112-123.
- Karras, S. N., Koufakis, T., Antonopoulou, V., Goulis, D. G., Alaylıoğlu, M., Dursun, E., ... & Kotsa, K. (2020). Vitamin D receptor FokI polymorphism is a determinant of both maternal and neonatal vitamin D concentrations at birth. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 199, 105568.
- Khafif, M. A., & Abbas, E. M. (2021). The relationship between nurses-midwives' knowledge about vitamin d deficiency and its impact upon fetomaternal health outcome among pregnant women and their demographic characteristics in Obstetrics and Gynecology Teaching Hospital in Holy Karbala City. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 25(7), 426-436.
- Khalil, S. A., Rahoma, U. A., Hassan, A. H., & Greeb, R. M. (2021). Assessment of UVB solar radiation in four different selected climate locations in Saudi Arabia. *NRIAG Journal of Astronomy and Geophysics*, 10(1), 125-137.
- Khan, M. U., Gautam, G., Jan, B., Zahiruddin, S., Parveen, R., & Ahmad, S. (2022). Vitamin D from Natural Sources: Hope for the Future. *Phytomedicine Plus*, 100248.
- Kılıcaslan, A. Ö., Kutlu, R., Kilinc, I., & Ozberk, D. I. (2018). The effects of vitamin D supplementation during pregnancy and maternal vitamin D levels on neonatal vitamin D levels and birth parameters. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 31(13), 1727-1734.
- Kısa, B., Kansu-Celik, H., Candar, T., Erol Koc, E. M., Sert, U. Y., & Uzunlar, O. (2020). Severe 25-OH vitamin D deficiency as a reason for adverse pregnancy outcomes. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 33(14), 2422-2426.

- Kimball, S. M., & Holick, M. F. (2020). Official recommendations for vitamin D through the life stages in developed countries. *European Journal of Clinical Nutrition*, 74(11), 1514-1518.
- Kowalówka, M., Głowska, A. K., Karaźniewicz-Łada, M., & Kosewski, G. (2020). Clinical significance of analysis of vitamin D status in various diseases. *Nutrients*, 12(9), 2788.
- Krieger, J. P., Cabaset, S., Canonica, C., Christoffel, L., Richard, A., Schröder, T., ... & Lötscher, K. Q. (2018). Prevalence and determinants of vitamin D deficiency in the third trimester of pregnancy: a multicentre study in Switzerland. *British Journal of Nutrition*, 119(3), 299-309.
- Krpina, M. G., Barišić, A., Peterlin, A., Tul, N., Ostojić, S., Peterlin, B., & Pereza, N. (2020). Vitamin D receptor polymorphisms in spontaneous preterm birth: a case-control study. *Croatian Medical Journal*, 61(4), 338.
- Kyozuka, H., Murata, T., Fukuda, T., Imaizumi, K., Yamaguchi, A., Yasuda, S., ... & Fujimori, K. (2022). Preconception vitamin D intake and obstetric outcomes in women using assisted reproductive technology: the Japan Environment and Children's Study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 22.
- Larqué, E., Morales, E., Leis, R., & Blanco-Carnero, J. E. (2018). Maternal and foetal health implications of vitamin D status during pregnancy. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 72(3), 179-192].
- Lamy, K., Portafaix, T., Brogniez, C., Lakkala, K., Pitkänen, M. R., Arola, A., ... & Rakotonirainy, S. (2021). UV-Indien network: ground-based measurements dedicated to the monitoring of UV radiation over the western Indian Ocean. *Earth System Science Data*, 13(9), 4275-4301.
- Larin, I. K. (2021). On the Influence of Global Warming on the Ozone Layer and UVB Radiation. *Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics*, 57(1), 110-115.
- Lee, S. S., Ling, K. H., Tusimin, M., Subramaniam, R., Rahim, K. F., & Loh, S. P. (2020). Influence of vitamin D binding protein polymorphism, demographics and lifestyle factors on vitamin D status of healthy Malaysian pregnant women. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 20(1), 1-10.
- Li, H., Ma, J., Huang, R., Wen, Y., Liu, G., Xuan, M., ... & Song, L. (2020). Prevalence of vitamin D deficiency in the pregnant women: an observational study in Shanghai, China. *Archives of Public Health*, 78(1), 1-7.
- Lian, R. H., Qi, P. A., Yuan, T., Yan, P. J., Qiu, W. W., Wei, Y., ... & Yi, B. (2021). Systematic review and meta-analysis of vitamin D deficiency in different pregnancy on preterm birth: Deficiency in middle pregnancy might be at risk. *Medicine*, 100(24).
- Libon, F., Courtois, J., Le Goff, C., Lukas, P., Fabregat-Cabello, N., Seidel, L., ... & Nikkels, A. F. (2017). Sunscreens block cutaneous vitamin D production with only a minimal effect on circulating 25-hydroxyvitamin D. *Arch. Osteoporos.* 12, 66.
- Lips, P., Cashman, K. D., Lamberg-Allardt, C., Bischoff-Ferrari, H. A., Obermayer-Pietsch, B., Bianchi, M. L., ... & Bouillon, R. (2019). Current vitamin D status in European and Middle East countries and strategies to prevent vitamin D deficiency: a position statement of the European Calcified Tissue Society. *European Journal of Endocrinology*, 180(4), P23-P54.
- Lips, P., de Jongh, R. T., & van Schoor, N. M. (2021). Trends in vitamin D status around the world. *JBMR Plus*, 5(12), e10585.

- Liu, X., Baylin, A., & Levy, P. D. (2018). Vitamin D deficiency and insufficiency among US adults: prevalence, predictors and clinical implications. *British Journal of Nutrition*, 119(8), 928-936.
- Liu, W., Wang, Q., Zhang, Q., Chen, L., Chen, J., Zhang, B., ... & Sun, Z. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) during pregnancy: a case series.
- Lope, V., Castelló, A., Mena-Bravo, A., Amiano, P., Aragonés, N., Fernández-Villa, T., ... & Pollán, M. (2018). Serum 25-hydroxyvitamin D and breast cancer risk by pathological subtype (MCC-Spain). *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 182, 4-13.
- Lorenzen, M., Boisen, I. M., Mortensen, L. J., Lanske, B., Juul, A., & Jensen, M. B. (2017). Reproductive endocrinology of vitamin D. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 453, 103-112.
- Magnusdottir, K. S., Tryggvadottir, E. A., Magnusdottir, O. K., Hrolfsdottir, L., Halldorsson, T. I., Birgisdottir, B. E., ... & Gunnarsdottir, I. (2021). Vitamin D status and association with gestational diabetes mellitus in a pregnant cohort in Iceland. *Food & Nutrition Research*, 65.
- Maguire, J. L., Russell, M. L., Smieja, M., Walter, S. D., & Loeb, M. (2017). Prevalence and predictors of low serum 25-hydroxyvitamin D levels in rural Canadian children. *Paediatrics & Child Health*, 22(3), 125-129.
- Mahotra, N. B. (2020). Vitamin D Deficiency: A common problem worldwide. *Europasian Journal of Medical Sciences*, 2(2), 145-147.
- Makris, K., Sempos, C., & Cavalier, E. (2020). The measurement of vitamin D metabolites: Part I—Metabolism of vitamin D and the measurement of 25-hydroxyvitamin D. *Hormones*, 19(2), 81-96.
- Malek, L., Umberger, W. J., Makrides, M., Collins, C. T., & Zhou, S. J. (2018). Understanding motivations for dietary supplementation during pregnancy: A focus group study. *Midwifery*, 57, 59-68.
- Manios, Y., Moschonis, G., Lambrinou, C. P., Tsoutsouloupoulou, K., Binou, P., Karachaliou, A., ... & Cashman, K. D. (2018). A systematic review of vitamin D status in southern European countries. *European Journal of Nutrition*, 57(6), 2001-2036.
- Mansur, J. L., Oliveri, B., Giacoia, E., Fusaro, D., & Costanzo, P. R. (2022). Vitamin D: Before, during and after Pregnancy: Effect on Neonates and Children. *Nutrients*, 14(9), 1900.
- Martinaityte, I., Kamycheva, E., Didriksen, A., Jakobsen, J., & Jorde, R. (2017). Vitamin D stored in fat tissue during a 5-year intervention affects serum 25-hydroxyvitamin D levels the following year. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 102(10), 3731-3738.
- Mao, X., Qiu, J., Zhao, L., Xu, J., Yin, J., Yang, Y., ... & Cheng, R. (2018). Vitamin D and IL-10 deficiency in preterm neonates with bronchopulmonary dysplasia. *Frontiers in pediatrics*, 246.
- Maurya, V. K., Bashir, K., & Aggarwal, M. (2020). Vitamin D microencapsulation and fortification: Trends and technologies. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 196, 105489.
- Mendes, M. M., Darling, A. L., Hart, K. H., Morse, S., Murphy, R. J., & Lanham-New, S. A. (2019). Impact of high latitude, urban living and ethnicity on 25-hydroxyvitamin D status: a need for multidisciplinary action?. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 188, 95-102.

- Mendes, M. M., Hart, K. H., Lanham-New, S. A., & Botelho, P. B. (2020a). Exploring the impact of individual UVB radiation levels on serum 25-hydroxyvitamin D in women living in high versus low latitudes: A cross-sectional analysis from the D-SOL study. *Nutrients*, 12(12), 3805.
- Mendes, M. M., Charlton, K., Thakur, S., Ribeiro, H., & Lanham-New, S. A. (2020b). Future perspectives in addressing the global issue of vitamin D deficiency. *Proceedings of the Nutrition Society*, 79(2), 246-251.
- Mendes, M. M., Botelho, P. B., & Ribeiro, H. (2022). Vitamin D and musculoskeletal health: outstanding aspects to be considered in the light of current evidence. *Endocrine Connections*, 11(10).
- Menon, V., Kar, S. K., Suthar, N., & Nebhinani, N. (2020). Vitamin D and depression: a critical appraisal of the evidence and future directions. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 42(1), 11-21.
- Meza-Meza, M. R., Ruiz-Ballesteros, A. I., & de la Cruz-Mosso, U. (2022). Functional effects of vitamin D: From nutrient to immunomodulator. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(11), 3042-3062.
- Migliaccio, S., Di Nisio, A., Mele, C., Scappaticcio, L., Savastano, S., & Colao, A. (2019). Obesity and hypovitaminosis D: causality or casualty?. *International Journal of Obesity Supplements*, 9(1), 20-31.
- Min, A. M., Saito, M., Simpson, J. A., Kennedy, S. H., Nosten, F. H., & McGready, R. (2021). Placental histopathology in preterm birth with confirmed maternal infection: A systematic literature review. *PloS one*, 16(8), e0255902.
- Mirzadeh, M., & Khedmat, L. (2020). Pregnant women in the exposure to COVID-19 infection outbreak: the unseen risk factors and preventive healthcare patterns. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 1-2.
- Mogire, R. M., Mutua, A., Kimita, W., Kamau, A., Bejon, P., Pettifor, J. M., ... & Atkinson, S. H. (2020). Prevalence of vitamin D deficiency in Africa: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health*, 8(1), e134-e142.
- Monier, I., Baptiste, A., Tsatsaris, V., Senat, M. V., Jani, J., Jouannic, J. M., ... & Benachi, A. (2019). First trimester maternal vitamin D status and risks of preterm birth and small-for-gestational age. *Nutrients*, 11(12), 3042.
- Moon, R. J., Davies, J. H., Cooper, C., & Harvey, N. C. (2020). Vitamin D, and maternal and child health. *Calcified Tissue International*, 106(1), 30-46.
- Moozhipurath, R. K., Kraft, L., & Skiera, B. (2020). Evidence of protective role of Ultraviolet-B (UVB) radiation in reducing COVID-19 deaths. *Scientific reports*, 10(1), 1-10.
- Mosavat, M., Arabiat, D., Smyth, A., Newnham, J., & Whitehead, L. (2021). Second-trimester maternal serum vitamin D and pregnancy outcome: the Western Australian Raine cohort study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 175, 108779.
- Mousavi, S. E., Amini, H., Heydarpour, P., Chermahini, F. A., & Godderis, L. (2019). Air pollution, environmental chemicals, and smoking may trigger vitamin D deficiency: Evidence and potential mechanisms. *Environment international*, 122, 67-90.
- Nwosu, B. U., & Kum-Nji, P. (2018). Tobacco smoke exposure is an independent predictor of vitamin D deficiency in US children. *PLoS One*, 13(10), e0205342.
- Mumena, C. H., Mudhihiri, M. H., Sasi, R., Mlawa, M., Nyerembe, S., Akimbekov, N. S., & Razzaque, M. S. (2021). The relevance of vitamin D in the oral health of

- HIV infected patients. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 211, 105905.
- Muscogiuri, G., Barrea, L., Somma, C. D., Laudisio, D., Salzano, C., Pugliese, G., ... & Savastano, S. (2019). Sex differences of vitamin D status across BMI classes: An observational prospective cohort study. *Nutrients*, 11(12), 3034.
- Neale, R. E., Khan, S. R., Lucas, R. M., Waterhouse, M., Whiteman, D. C., & Olsen, C. M. (2019). The effect of sunscreen on vitamin D: a review. *British Journal of Dermatology*, 181(5), 907-915.
- Ni, M., Zhang, Q., Zhao, J., Shen, Q., Yao, D., Wang, T., & Liu, Z. (2021). Relationship between maternal vitamin D status in the first trimester of pregnancy and maternal and neonatal outcomes: a retrospective single center study. *BMC Pediatrics*, 21(1), 1-14.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE), (2017). Vitamin D: supplement use in specific population groups (PH56). <https://www.nice.org.uk/guidance/ph56/resources/vitamin-d-supplement-use-in-specific-population-groups-pdf-1996421765317>. Erişim Tarihi: 17.06.2022
- Nikolac Gabaj, N., Unic, A., Miler, M., Pavicic, T., Culej, J., Bolanca, I., ... & Vrtaric, A. (2020). In sickness and in health: Pivotal role of vitamin D. *Biochemia Medica*, 30(2), 202-214.
- Nikooyeh, B., Abdollahi, Z., Shariatzadeh, N., Kalayi, A., Zahedirad, M., & Neyestani, T. (2021). Effect of latitude on seasonal variations of vitamin D and some cardiometabolic risk factors: national food and nutrition surveillance. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 27(3).
- O'Neill, C. M., Kazantzidis, A., Ryan, M. J., Barber, N., Sempos, C. T., Durazo-Arvizu, R. A., ... & Cashman, K. D. (2016). Seasonal changes in vitamin D-effective UVB availability in Europe and associations with population serum 25-hydroxyvitamin D. *Nutrients*, 8(9), 533.
- O'sullivan, F., Laird, E., Kelly, D., van Geffen, J., van Weele, M., McNulty, H., ... & Zgaga, L. (2017). Ambient UVB dose and sun enjoyment are important predictors of vitamin D status in an older population. *The Journal of Nutrition*, 147(5), 858-868.
- Okan, F., Zincir, H., & Deveci, K. (2022). The Effect of Sun Light Exposure to the Level of Vitamin D in Elderly People Living in Nursing Home. *Journal of Clinical Densitometry*, 25(2), 261-271.
- Onat, T. , Başer, E. , Demir Çaltekin, M. , Aydoğan Kırmızı, D. , Kara, M. & Yalvaç, E. S. (2020). Maternal Serum D Vitamini Seviyesinin Gebelik Sonuçlarına Etkisi The Effect Of Maternal Serum Vitamin D Level On Pregnancy Results . *Bozok Tıp Dergisi* , 10 (2) , 132-136 . Retrieved From <https://Dergipark.Org.Tr/En/Pub/Bozoktip/Issue/54779/750356>
- Ombra, M. N., Paliogiannis, P., Doneddu, V., Sini, M. C., Colombino, M., Rozzo, C., ... & Palmieri, G. (2017). Vitamin D status and risk for malignant cutaneous melanoma: recent advances. *European Journal of Cancer Prevention*, 26(6), 532.
- Othman, S. M., Steen, M., Fleet, J. A., & Jayasekara, R. (2020). Healthy eating in pregnancy, education for midwives: A pre-post intervention study. *European Journal of Midwifery*, 4.
- Ozden, A., Doneray, H., & Turkyilmaz, A. (2021). Two novel CYP2R1 mutations in a family with vitamin D-dependent rickets type 1b. *Endocrine*, 72(3), 852-864.
- Hanel, A., & Carlberg, C. (2020). Vitamin D and evolution: Pharmacologic implications. *Biochemical Pharmacology*, 173, 113595.

- Öcal, D. F., Aycan, Z., Dağdeviren, G., Kanbur, N., Küçüközkan, T., & Derman, O. (2019). Vitamin D deficiency in adolescent pregnancy and obstetric outcomes. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*, 58(6), 778-783.
- Öksüz, A., & Kutlu, R. (2018). Meram tıp fakültesi hastanesi aile hekimliği polikliniğine başvuran hastaların D vitamini düzeylerinin değerlendirilmesi. *Konuralp Medical Journal*, 10(2), 160-164.
- Özdemir, A. A., Gündemir, Y. E., Küçük, M., Sarıcı, D. Y., Elgörmüş, Y., Çağ, Y., & Bilek, G. (2018). Vitamin D deficiency in pregnant women and their infants. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, 10(1), 44.
- Palacios, C., Kostiuik, L. K., & Peña-Rosas, J. P. (2019a). Vitamin D supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (7).
- Palacios, C., Trak-Fellermeier, M. A., Martinez, R. X., Lopez-Perez, L., Lips, P., Salisi, J. A., ... & Peña-Rosas, J. P. (2019b). Regimens of vitamin D supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10).
- Palaniveloo, L., Yaw, Y. H., Shariff, Z. M., Peng, L. S., Bindels, J., Yee Siang Tee, Y., & van der Beek, E. M. (2020). Vitamin D status is associated with high BMI, working status and gravidity among pregnant Malaysian women. *Malaysian Journal of Nutrition*, 26(1).
- Park, C. Y., Shin, Y., Kim, J. H., Zhu, S., Jung, Y. S., & Han, S. N. (2020). Effects of high fat diet-induced obesity on vitamin D metabolism and tissue distribution in vitamin D deficient or supplemented mice. *Nutrition & Metabolism*, 17(1), 1-12.
- Park, C. Y., & Han, S. N. (2021). The Role of Vitamin D in Adipose Tissue Biology: Adipocyte Differentiation, Energy Metabolism, and Inflammation. *Journal of Lipid and Atherosclerosis*, 10(2), 130.
- Passeron, T., Bouillon, R., Callender, V., Cestari, T., Diepgen, T. L., Green, A. C., ... & Young, A. R. (2019). Sunscreen photoprotection and vitamin D status. *British Journal of Dermatology*, 181(5), 916-931.
- Paydaş Hataysal, E. , Saraçlıgil, B. , Abuşoğlu, S. , Ünlü, A. & Vatansev, H. (2019). Prevalence of Vitamin D Deficiency in Healthy Adults . *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care* , 13 (3) , 335-341 . DOI: 10.21763/tjfmmpc.451729
- Pilz, S., März, W., Cashman, K. D., Kiely, M. E., Whiting, S. J., Holick, M. F., ... & Zittermann, A. (2018a). Rationale and plan for vitamin D food fortification: a review and guidance paper. *Frontiers in Endocrinology*, 9, 373.
- Pilz, S., Trummer, C., Pandis, M., Schwetz, V., Aberer, F., Gruebler, M., ... & Maerz, W. (2018b). Vitamin D: current guidelines and future outlook. *Anticancer Research*, 38(2), 1145-1151.
- Pilz, S., Zittermann, A., Obeid, R., Hahn, A., Pludowski, P., Trummer, C., ... & März, W. (2018c). The role of vitamin D in fertility and during pregnancy and lactation: a review of clinical data. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(10), 2241.
- Poniedziałek-Czajkowska, E., & Mierzyński, R. (2021). Could Vitamin D Be Effective in Prevention of Preeclampsia?. *Nutrients*, 13(11), 3854.
- Prabhu, A. V., Luu, W., Li, D., Sharpe, L. J., & Brown, A. J. (2016). DHCR7: A vital enzyme switch between cholesterol and vitamin D production. *Progress in Lipid Research*, 64, 138-151.
- Rahman, A., & Elmi, A. (2021). Air pollutants are negatively associated with vitamin D-synthesizing UVB radiation intensity on the ground. *Scientific Reports*, 11(1), 1-10.

- Rajput, R., Vohra, S., Nanda, S., & Rajput, M. (2019). Severe 25 (OH) vitamin-D deficiency: a risk factor for development of gestational diabetes mellitus. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 13(2), 985-987.
- Ramasamy, I. (2020). Vitamin D metabolism and guidelines for vitamin D supplementation. *The Clinical Biochemist Reviews*, 41(3), 103.
- Reijven, P. L. M., & Soeters, P. B. (2020). Vitamin D: a magic bullet or a myth?. *Clinical Nutrition*, 39(9), 2663-2674.
- Ribeiro, V. R., Romao-Veiga, M., Nunes, P. R., Matias, M. L., Peracoli, J. C., & Peracoli, M. T. S. (2021). Vitamin D modulates the transcription factors of T cell subsets to anti-inflammatory and regulatory profiles in preeclampsia. *International Immunopharmacology*, 101, 108366.
- Riccardi, C., Perrone, L., Napolitano, F., Sampaolo, S., & Melone, M. A. B. (2020). Understanding the Biological Activities of Vitamin D in Type 1 Neurofibromatosis: New Insights into Disease Pathogenesis and Therapeutic Design. *Cancers*, 12(10), 2965.
- Rizzoli, R. (2021). Vitamin D supplementation: upper limit for safety revisited?. *Aging Clinical and Experimental Research*, 33(1), 19.
- Rola, R., Kowalski, K., Bieńkowski, T., Witwicki, J., & Studzińska, S. (2021). Evaluation of different biological matrices to assess the vitamin D status in newborns using LC-MS/MS. *Microchemical Journal*, 168, 106368.
- Roth, D. E., Abrams, S. A., Aloia, J., Bergeron, G., Bourassa, M. W., Brown, K. H., ... & Whiting, S. J. (2018). Global prevalence and disease burden of vitamin D deficiency: a roadmap for action in low and middle income countries (Vol. 1430, No. 1, pp. 44-79). Erişim tarihi: 17.07.2022.
- Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. (2022). Vitamin D in pregnancy (scientific impact paper no. 43). Erişim tarihi: 17.07.2022.
- Rozmus, D., Ciesielska, A., Płomiński, J., Grzybowski, R., Fiedorowicz, E., Kordulewska, N., ... & Cieślińska, A. (2020). Vitamin D binding protein (VDBP) and its gene polymorphisms—the risk of malignant tumors and other diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(21), 7822.
- Rundle, R., Soltani, H., & Duxbury, A. (2018). Exploring the views of young women and their healthcare professionals on dietary habits and supplementation practices in adolescent pregnancy: a qualitative study. *BMC Nutrition*, 4(1), 1-9.
- Sampat, N., Al-Balushi, B., Al-Subhi, L., Al-Adawi, S., Essa, M. M., & Qoronfleh, M. W. (2019). Vitamin D: Public Health Status Regional Gulf Region. *International Journal of Nutrition, Pharmacology, Neurological Diseases*, 9(4), 117.
- Sanders, R., & Mitchell, K. (2018). Overcoming the barriers of vitamin D in pregnancy: A midwifery public health perspective. *British Journal of Midwifery*, 26(8), 497-504.
- Saponaro, F., Saba, A., and Zucchi, R. (2020). An update on vitamin D metabolism. *International Journal of Molecular Sciences*, 21 (18), 6573.
- Sarkar, S., & Gaddameedhi, S. (2020). Solar ultraviolet-induced DNA damage response: Melanocytes story in transformation to environmental melanomagenesis. *Environmental and Molecular Mutagenesis*, 61(7), 736-751.
- Saraf, R., Morton, S. M., Camargo Jr, C. A., & Grant, C. C. (2016). Global summary of maternal and newborn vitamin D status—a systematic review. *Maternal & Child Nutrition*, 12(4), 647.

- Savard, C., Bielecki, A., Plante, A. S., Lemieux, S., Gagnon, C., Weiler, H. A., & Morisset, A. S. (2021). Longitudinal assessment of vitamin D status across trimesters of pregnancy. *The Journal of Nutrition*, 151(7), 1937-1946.
- Schramm, S., Lahner, H., Jöckel, K. H., Erbel, R., Führer, D., & Moebus, S. (2017). Impact of season and different vitamin D thresholds on prevalence of vitamin D deficiency in epidemiological cohorts—a note of caution. *Endocrine*, 56(3), 658-666.
- Sepandi, M., Esmailzadeh, S., Hosseini, M. S., Hashemi, S. R., Abbaszadeh, S., Alimohamadi, Y., & Taghdir, M. (2020). Prevalence of Vitamin D Deficiency Among Iranian Pregnant Women. *Nutrition and Dietary Supplements*, 12, 97-102.
- Sert, A., Kaya, H., Yiğit, Ö., Yavuz, S., & Karakuş Sert, T. (2020). Gebelerde ve yenidoğan bebeklerde D vitamini korelasyonu. *Van Tıp Derg* 27(2): 197-202.
- Seymen-Karabulut, G., Günlemez, A., Gökalp, A. S., Hatun, Ş., Narter, F. K., Mutlu, M., ... & Arısoy, A. E. (2021). Vitamin D Deficiency Prevalence in Late Neonatal Hypocalcemia: A Multicenter Study. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, 13(4), 384.
- Seven, B., Gunduz, O., Ozgu-Erdinc, A. S., Sahin, D., Moraloglu Tekin, O., & Keskin, H. L. (2021). Correlation between 25-hydroxy vitamin D levels and COVID-19 severity in pregnant women: a cross-sectional study. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 1-6.
- Sha, S., Nguyen, T. M. N., Kuznia, S., Niedermaier, T., Zhu, A., Brenner, H., & Schöttker, B. (2022). Real-world evidence for the effectiveness of vitamin D supplementation in reduction of total and cause specific mortality. *Journal of Internal Medicine*.
- Shah, I., Akhtar, M. K., Hisaindee, S., Rauf, M. A., Sadig, M., & Ashraf, S. S. (2018). Clinical diagnostic tools for vitamin D assessment. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 180, 105-117.
- Shahabnia, S., Lotfi, R., Rahimzadeh, M., Yazdkhasti, M., & Tourzani, Z. M. (2020). Effects of counseling professional ethics principles on midwifery professional codes of ethics compliance and applicability rate among midwives in community health centers: a randomized clinical trial in Iran. *The Pan African Medical Journal*, 35.
- Sidiropoulou, P., Docea, A. O., Nikolaou, V., Katsarou, M. S., Spandidos, D. A., Tsatsakis, A., ... & Drakoulis, N. (2021). Unraveling the roles of vitamin D status and melanin during Covid-19. *International journal of molecular medicine*, 47(1), 92-100.
- Sinaci, S., Ocal, D. F., Yetiskin, D. F. Y., Hendem, D. U., Buyuk, G. N., Ayhan, S. G., ... & Sahin, D. (2021). Impact of vitamin D on the course of COVID-19 during pregnancy: A case control study. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 213, 105964.
- Siniscalchi, A., Murphy, S., Cione, E., Piro, L., De Sarro, G., & Gallelli, L. (2020). Antiepileptic drugs and bone health: current concepts. *Psychopharmacology Bulletin*, 50(2), 36.
- Siqueira, T. W., Araujo, E., Mattar, R., & Daher, S. (2019). Assessment of Polymorphism of the VDR Gene and Serum Vitamin D Values in Gestational Diabetes Mellitus. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 41, 425-431.
- Szymczak-Pajor, I., & Śliwińska, A. (2019). Analysis of association between vitamin D deficiency and insulin resistance. *Nutrients*, 11(4), 794.

- Solak, I., Cihan, F. G., Mercan, S., Kethuda, T., & Eryılmaz, M. A. (2018). Evaluation of 25-hydroxyvitamin D levels in central Anatolia, Turkey. *BioMed Research International*, 2018.
- Son, G. H., Lee, J. J., Kim, Y., & Lee, K. Y. (2021). The Role of Antimicrobial Peptides in Preterm Birth. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(16), 8905.
- Soykurt, S. Ç., Tayfur, M., & Çelen, E. U. (2020). 20-49 yaş arası Gebe Kadınların Vitamin D Destekleri Kullanım Durumları ile Beslenme ve Depresyon Durumlarının Karşılaştırılması. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi-BÜSBİD*, 5(1).
- Souza, J. R. D. J. L. D., Silva, T. S. D. A., & Figueredo, E. D. (2019). Hypovitaminosis D In Pregnancy: Is It A Public Health Issue?. *Revista Brasileira De Saúde Materno Infantil*, 19, 197-205.
- Sowah, D., Fan, X., Dennett, L., Hagtvedt, R., & Straube, S. (2017). Vitamin D levels and deficiency with different occupations: a systematic review. *BMC Public Health*, 17(1), 1-25.
- Stephenson, J., Heslehurst, N., Hall, J., Schoenaker, D. A., Hutchinson, J., Cade, J. E., ... & Mishra, G. D. (2018). Before the beginning: nutrition and lifestyle in the preconception period and its importance for future health. *The Lancet*, 391(10132), 1830-1841.
- Subramanian, S., Rhodes, J. M., Taylor, J. M., Milan, A. M., Lane, S., Hewison, M., ... & Pirmohamed, M. (2022). Vitamin D, vitamin D—binding protein, free vitamin D and COVID-19 mortality in hospitalized patients. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 115(5), 1367-1377.
- Swain, D., Begum, J., & Parida, S. P. (2021). Effect of preconception care intervention on maternal nutritional status and birth outcome in a low-resource setting: Proposal for a nonrandomized controlled trial. *JMIR Research Protocols*, 10(8), e28148.
- Şimşek, G. K., Canpolat, F. E., Kutmaz, H. G. K., Arayıcı, S., Yakut, H. İ., Moraloğlu, Ö., & Özkan, B. (2019). Ankara İlinde Gebelerde 25-Hidroksi Vitamin D ve Paratiroid Hormon Düzeylerinin Kesitsel İncelemesi. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*, 16(3), 152-154.
- Şolt, A., & Dolgun, G. (2018). Gebelerin kendileri ve bebekleri için D vitamini kullanım farkındalığı. *Anadolu Hemşirelik Ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 21(1), 18-24.
- Tabrizi, R., Moosazadeh, M., Akbari, M., Dabbaghmanesh, M. H., Mohamadkhani, M., Asemi, Z., ... & Lankarani, K. B. (2018). High prevalence of vitamin D deficiency among Iranian population: a systematic review and meta-analysis. *Iranian Journal of Medical Sciences*, 43(2), 125.
- Takaoka, N., Nishida, K., Sairenchi, T., Umesawa, M., Noguchi, R., Someya, K., & Kobashi, G. (2020). Changes in vitamin D status considering hemodilution factors in Japanese pregnant women according to trimester: a longitudinal survey. *Plos one*, 15(10), e0239954.
- Tardelli, V. S., do Lago, M. P. P., da Silveira, D. X., & Fidalgo, T. M. (2017). Vitamin D and alcohol: a review of the current literature. *Psychiatry Research*, 248, 83-86.
- Tayde, A., Mittal, M., Khadgawat, R., Sharma, S., Sreenivas, V., & Rai, A. (2021). Response to single oral dose vitamin D in obese vs non-obese vitamin D—deficient children. *European Journal of Pediatrics*, 180(4), 1043-1050.

- T.C. Sağlık Bakanlığı – Ana çocuk sağlığı ve aile planlaması genel müdürlüğü. D vitamini destek programı uygulaması gebelere D vitamini destek programı rehberi (2011) <https://www.saglik.gov.tr/TR,11158/gebelere-d-vitamini-destek-programi.html#:~:text=D%20vitamini%20deste%C4%9Fi%20uygulamas%C4%B1%3B%20Ek,annelere%20D%20Vitamini%20deste%C4%9Fi%20uygulanaca kt%C4%B1r>. Erişim tarihi: 17.06.2022
- Tekin, A. B., Yassa, M., Birol, P., Unlu, S. N., Sahin, T., Buran, A. M., ... & Tug, N. (2022). Vitamin D status is not associated with clinical severity of COVID-19 in pregnant women. *European Journal of Nutrition*, 61(2), 1035-1041.
- Thach, T. Q., Tsang, H., Cao, P., & Ho, L. M. (2018). A novel method to construct an air quality index based on air pollution profiles. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 221(1), 17-26.
- Thomas, H., Diamond, J., Vieco, A., Chaudhuri, S., Shinnar, E., Cromer, S., ... & Moran, A. E. (2018). Global atlas of cardiovascular disease. *Glob Heart*, 13, 143-63.
- Treiber, M., Mujezinović, F., Pečovnik Balon, B., Gorenjak, M., Maver, U., & Dovnik, A. (2020). Association between umbilical cord vitamin D levels and adverse neonatal outcomes. *Journal of International Medical Research*, 48(10), 0300060520955001.
- Tsourdi, E., & Anastasilakis, A. D. (2021). Parathyroid Disease in Pregnancy and Lactation: A Narrative Review of the Literature. *Biomedicines*, 9(5), 475.
- Türkiye Endokrin ve Metabolizma Derneği(2022) Osteoporoz ve metabolik kemik hastalıkları tanı ve tedavi kılavuzu. 15.Baskı. Ankara: Miki matbaacılık; ss119.
- Türkomp. (2022) Ulusal gıda kompozisyon veri tabanı. <http://www.turkomp.gov.tr/>. Erişim tarihi:10.03.2022
- Ustaoglu, Ş. G. (2020). The effects of levetiracetam as anti-epileptic drug on bone and vitamin D metabolism.
- Wacker, M., & Holick, M. F. (2013). Sunlight and Vitamin D: A global perspective for health. *Dermato-endocrinology*, 5(1), 51-108.
- Wagner, C. L., & Hollis, B. W. (2020). Early-life effects of vitamin D: A focus on pregnancy and lactation. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 76(2), 16.
- Wakeman, M. (2021). A literature review of the potential impact of medication on vitamin D status. *Risk Management and Healthcare Policy*, 14, 3357.
- Wang, H., Xiao, Y., Zhang, L., & Gao, Q. (2018). Maternal early pregnancy vitamin D status in relation to low birth weight and small-for-gestational-age offspring. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 175, 146-150.
- Wang, J., Liu, N., Sun, W., Chen, D., Zhao, J., & Zhang, W. (2018). Association between vitamin D deficiency and antepartum and postpartum depression: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 298(6), 1045-1059.
- Wang, N., Chen, R., Liu, Y., Yu, J., Yang, T., Hua, H., ... & Liu, Y. (2020a). The Relationship Between PM 2.5 and the Action Spectrum of Ultraviolet Radiation for Vitamin D Production Based on a Manikin Model. *IEEE Access*, 8, 28718-28734.
- Wang, N., Chen, Y., Ji, J., Chang, J., Yu, S., & Yu, B. (2020b). The relationship between serum vitamin D and fracture risk in the elderly: a meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 15(1), 1-10.

- Wang, S., Xin, X., Luo, W., Mo, M., Si, S., Shao, B., ... & Yu, Y. (2021). Association of vitamin D and gene variants in the vitamin D metabolic pathway with preterm birth. *Nutrition*, 89, 111349.
- Webb, A. R., Kazantzidis, A., Kift, R. C., Farrar, M. D., Wilkinson, J., & Rhodes, L. E. (2018a). Colour counts: sunlight and skin type as drivers of vitamin D deficiency at UK latitudes. *Nutrients*, 10(4), 457.
- Webb, A. R., Kazantzidis, A., Kift, R. C., Farrar, M. D., Wilkinson, J., & Rhodes, L. E. (2018b). Meeting vitamin D requirements in white Caucasians at UK latitudes: providing a choice. *Nutrients*, 10(4), 497.
- Webb, A. R., Alghamdi, R., Kift, R., & Rhodes, L. E. (2021). 100 YEARS OF VITAMIN D: Dose–response for change in 25-hydroxyvitamin D after UV exposure: outcome of a systematic review. *Endocrine Connections*, 10(10), R248-R266.
- Welti, M., Ramelyte, E., Dummer, R., & Imhof, L. (2020). Evaluation of the minimal erythema dose for UVB and UVA in context of skin phototype and nature of photodermatosis. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*, 36(3), 200-207.
- Wilson, R. L., Leviton, A. J., Leemaqz, S. Y., Anderson, P. H., Grieger, J. A., Grzeskowiak, L. E., ... & Roberts, C. T. (2018). Vitamin D levels in an Australian and New Zealand cohort and the association with pregnancy outcome. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 18(1), 1-10.
- World Health Organization. (2020) WHO antenatal care recommendations for a positive pregnancy experience. Nutritional interventions update: Vitamin D supplements during pregnancy. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240008120>. Erişim Tarihi: 17.06.2022
- Wilson, L. R., Tripkovic, L., Hart, K. H., & Lanham-New, S. A. (2017). Vitamin D deficiency as a public health issue: using vitamin D2 or vitamin D3 in future fortification strategies. *Proceedings of the Nutrition Society*, 76(3), 392-399.
- Windrim CM, Crosby DA, Mitchell K, Brophy C, Mahony R, Higgins M. Vitamin D supplementation in pregnancy—a survey of compliance with recommendations. *Ir J Med Sci*. 2017. <https://doi.org/10.1007/s11845-017-1707-8>.
- Wong, R. S., Tung, K. T., Mak, R. T., Leung, W. C., Yam, J. C., Chua, G. T., ... & Ip, P. (2022). Vitamin D concentrations during pregnancy and in cord blood: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews*.
- Workneh Bitew, Z., Worku, T., & Alemu, A. (2021). Effects of vitamin D on neonatal sepsis: A systematic review and meta-analysis. *Food Science & Nutrition*, 9(1), 375-388.
- Woon, F. C., Chin, Y. S., Ismail, I. H., Batterham, M., Abdul Latiff, A. H., Gan, W. Y., ... & Chan, Y. M. (2019). Vitamin D deficiency during pregnancy and its associated factors among third trimester Malaysian pregnant women. *PLoS One*, 14(6), e0216439.
- Wu, J. L., Yu, L., Guo, Y., Chen, F. Y., & Feng, Z. (2021). Second-trimester 25-hydroxyvitamin D status in pregnant women from southern China and risk of macrosomia: a large-scale retrospective cohort study. *The Journal of Maternal-fetal & Neonatal Medicine: the Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 1-7.
- Van der Pligt, P., Willcox, J., Szymlek-Gay, E. A., Murray, E., Worsley, A., & Daly, R. M. (2018). Associations of maternal vitamin D deficiency with pregnancy and

- neonatal complications in developing countries: a systematic review. *Nutrients*, 10(5), 640.
- Veldurthy, V., Wei, R., Campbell, M., Lupicki, K., Dhawan, P., & Christakos, S. (2016). 25-Hydroxyvitamin D3 24-hydroxylase: a key regulator of 1, 25 (OH) 2D3 catabolism and calcium homeostasis. In *Vitamins & Hormones* (Vol. 100, pp. 137-150). Academic Press.
- Vos, R., Ruttens, D., Verleden, S. E., Vandermeulen, E., Bellon, H., Van Herck, A., ... & Verleden, G. M. (2017). High-dose vitamin D after lung transplantation: a randomized trial. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, 36(8), 897-905.
- Vousden, N., Ramakrishnan, R., Bunch, K., Morris, E., Simpson, N., Gale, C., ... & Knight, M. (2022). Management and implications of severe COVID-19 in pregnancy in the UK: data from the UK Obstetric Surveillance System national cohort. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 101(4), 461-470.
- Vuralli, D. (2019). Clinical approach to hypocalcemia in newborn period and infancy: who should be treated?. *International Journal of Pediatrics*, 2019.
- Yadav, P., & Lin, Z. (2019). Impact Of Vitamin D Deficiency During Pregnancy On Their Offspring Health. *International Journal Of Science Inventions Today (IJSIT)*, 2019, 8(5), 616-625.
- Yakar, B., & Kaya, M. O. (2021). Vitamin D deficiency during pregnancy in Turkey and the effect of the sunlight: a systematic review and meta-analysis. *Turkish Journal of Biochemistry*, 46(2), 129-135.
- Yang, C., Li, D., Tian, Y., & Wang, P. (2021). Ambient Air Pollutions Are Associated with Vitamin D Status. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 6887.
- Yeşiltepe-Mutlu, G., Aksu, E. D., Bereket, A., & Hatun, Ş. (2020). Vitamin D status Across age groups in Turkey: results of 108,742 samples from a single laboratory. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, 12(3), 248.
- Yozgat Valiliği (2022) <http://yozgat.gov.tr/cografya-yapi#:~:text=Erişim+tarihi:05.03.2022>
- Zainel, A. J. A. L., Qotba, H., Al Nuaimi, A., & Syed, M. (2019). Vitamin D status among adults (18–65 years old) attending primary healthcare centres in Qatar: a cross-sectional analysis of the Electronic Medical Records for the year 2017. *BMJ Open*, 9(8), e029334.
- Zakharova, I., Klimov, L., Kuryaninova, V., Nikitina, I., Malyavskaya, S., Dolbnya, S., ... & Lebedev, A. (2019). Vitamin D insufficiency in overweight and obese children and adolescents. *Frontiers in Endocrinology*, 10, 103.
- Zayny, A., Almokhtar, M., Wikvall, K., Ljunggren, Ö., Ubhayasekera, K., Bergquist, J., ... & Norlin, M. (2019). Effects of glucocorticoids on vitamin D3-metabolizing 24-hydroxylase (CYP24A1) in Saos-2 cells and primary human osteoblasts. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 496, 110525.
- Zhang, J., & Cao, Z. B. (2022). Exercise: A Possibly Effective Way to Improve Vitamin D Nutritional Status. *Nutrients*, 14(13), 2652.
- Zhang, Y., Gong, Y., Xue, H., Xiong, J., & Cheng, G. (2018). Vitamin D and gestational diabetes mellitus: a systematic review based on data free of Hawthorne effect. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 125(7), 784-793.
- Zhang, Q., Chen, H., Wang, Y., Zhang, C., Tang, Z., Li, H., ... & Liu, Z. (2019). Severe vitamin D deficiency in the first trimester is associated with placental

- inflammation in high-risk singleton pregnancy. *Clinical Nutrition*, 38(4), 1921-1926..
- Zhang, S., Miller, D. D., & Li, W. (2021). Non-musculoskeletal benefits of vitamin D beyond the musculoskeletal system. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(4), 2128.
- Zimmerman, L., & McKeon, B. (2021). Osteomalacia. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing.
- Zhou, A., Selvanayagam, J. B., & Hyppönen, E. (2021). Non-linear Mendelian randomization analyses support a role for vitamin D deficiency in cardiovascular disease risk. *European Heart Journal*.
- Zhu, B., Huang, K., Yan, S., Hao, J., Zhu, P., Chen, Y., ... & Tao, F. (2019). VDR variants rather than early pregnancy vitamin D concentrations are associated with the risk of gestational diabetes: the Ma'anshan birth cohort (MABC) study. *Journal of Diabetes Research*, 2019.



## 8. EKLER

### Ek: 1. Tanıtım ve Değerlendirme Formu

YOZGAT İLİNDE YAŞAYAN GEBE KADINLARDA D VİTAMİNİ EKSİKLİĞİ  
PREVALANSI VE RİSK FAKTÖRLERİ

### I. SOSYODEMOGRAFİK ÖZELİKLER

1) Adı Soyadı :.....

2) Yaşınız :.....

3) Gebelik haftanız nedir?.....

4) Bu kaçınıcı gebeliğiniz ?

a)bir

b)birden daha fazla

5) Kaç doğum yaptınız?

a)hiç

b)bir doğum

c)birden fazla

6) Eğitim durumunuz nedir?

a)İlköğretim ve altı

b)Lise ve dengi

c)Üniversite

7) Çalışıyor musunuz?

a)Evet b)Hayır

8) Medeni durumunuz ?

a) Evli

b) Bekar

9) Gebelik sürecinde hiç sigara kullandınız mı?

a)Evet

b)Hayır

**10)Gebelik öncesi kilonuz.....kg**

**11) Boyunuz?:.....cm**

**12) Gebelik Öncesi Beden Kitle İndeksi (BKI) : .....kg/m<sup>2</sup>**

**13) Serum 25(OH)D düzeyi .....ng/mL**

**14) Doktor tarafından tanısı konmuş herhangi bir sağlık sorununuz var mı?**

a)Evet

b)Hayır

**15) Gebelik öncesi veya gebelikle beraber ortaya çıkan hastalığınız için düzenli ilaç kullanıyor musunuz?**

a)Evet

b)Hayır

**16) Şimdiki gebeliğinizde tanısı konmuş bir hastalığınız var mı?**

a)Evet

b)Hayır

**17) Bu gebeliğinizden 2 ay önce D vitamini kullandınız mı?**

a)Evet

b)Hayır

**18) Bu gebeliğinizde D vitamini kullanıyor musunuz?**

a)Evet

b)Hayır

**19) 18. soruya “evet” cevabını verdiyseniz D vitaminini düzenli kullanıyor musunuz?**

a)Evet

b)Hayır

**20) Gebelik öncesi ya da gebelik döneminde D vitamini önemi ve kullanımı hakkında herhangi bir sağlık çalışanından danışmanlık aldınız mı?**

a)Evet

b)Hayır

**21) D vitamini önemi ve kullanımı hakkındaki danışmanlığı hangi sağlık çalışanından aldınız?**

- a)Ebe
- b)Hemşire
- c)Aile hekimi
- d)Kadın hastalıkları ve doğum uzmanı

**22) Bu gebeliğinizden 2 ay önce multivitamin kullandınız mı?**

- a)Evet
- b)Hayır

**23) Bu gebeliğinizde multivitamin kullanıyor musunuz?**

- a)Evet
- b)Hayır

**24) 23. soruya “evet” cevabını verdiyseniz Kullandığınız multivitamin D vitamini içeriyor mu?**

- a)Evet
- b)Hayır

**25) 23. soruya “evet” cevabını verdiyseniz multivitamini düzenli kullanıyor musunuz?**

- a)Evet
- b)Hayır

**26) Bu gebeliğinizde balık yağı içeren multivitamini kullanıyor musunuz?**

- a)Evet
- b)Hayır

**27) 26. soruya “evet” cevabını verdiyseniz balık yağı içeren multivitamini düzenli kullanıyor musunuz?**

- a)Evet
- b)Hayır

## **II. D VİTAMİNİ DÜŞÜKLÜĞÜNE SEBEP OLABİLECEK RİSK FAKTÖRLERİNE DAİR SORULAR.**

**28) Güneş ışığının faydalı olduğunu düşünüyor musunuz?**

- a)Evet
- b) Hayır

**29)Açık ortamda güneşe çıkma durumunuz?**

- a)Evet
- b) Hayır

**30) 29. soruya “evet” cevabını verdiyseniz her gün düzenli olarak güneşe çıkar mısınız?**

- a)Evet
- b) Hayır

**31) 29. soruya “evet” cevabını verdiyseniz açık ortamda günlük ortalama güneşe maruz kalma/güneşlenme süreniz?**

- a)0-15dk arası
- b)15-30 dk arası
- c)30 dk ve daha fazla

**32) 29. soruya “evet” cevabını verdiyseniz güneşleneceğiniz zamanlarda hangi saatlerde güneşe çıkmayı tercih edersiniz?**

- a) Saat 10.00-15.00 dışında güneşte olurum
- b) Saat 10.00-15.00 arası güneşte olurum
- c) Tüm gün güneşte dururum

**33) 29. soruya “evet” cevabını verdiyseniz güneşe çıkıldığında güneşe maruz kalan bölgeleriniz?**

- a) Yüzüm dahil hiçbir yerim güneşe maruz kalmaz
- b) Sadece ellerim ve yüzüm güneşe maruz kalır
- c) Sadece yüzüm, boynum kollarım güneşe maruz kalır
- d) Yüzüm, boynum, kollarım, bacaklarım güneşe maruz kalır

**34) 29. soruya “evet” cevabını verdiyseniz güneşe maruz kalacağınız durumlarda ya da ev dışında güneş kremi kullanır mısınız?**

- a)Hiç kullanmam
- b)Ara sıra
- c)Her zaman

**35) 34. Soruya “b” veya “c” cevabını verdiyseniz (Eğer güneş kremi kullanırsanız) kaç faktörlü kullanırsınız?**

- a) Düşük faktörlü kullanırım
- b) Yüksek faktörlü kullanırım

**36) Ten renginiz nedir?**

- a)Beyaz tenli
- b)Kumral tenli
- c)Esmer Tenli
- d)Siyah

**37) Gebeliğinizden beri balık tüketiyor musunuz?**

- a)Haftada veya 2-3 haftada bir kez
- b)Ayda bir kez veya daha seyrek
- c)Hiç tüketmem

**38) Gebeliğinizden beri süt ve süt ürünlerini (peynir, yoğurt, kefir, ayran) ne sıklıkta tüketirsiniz?**

- a)Her gün düzenli olarak
- b)İki- üç günde bir
- c)Haftada bir kez veya daha seyrek

**39) Gebeliğinizden beri et ve et ürünlerini ne sıklıkta tüketirsiniz?**

- a)Her gün düzenli olarak
- b)İki- üç günde bir
- c)Haftada bir kez veya daha seyrek
- d)Hiç tüketmem

**40) Gebeliğinizden beri sebze ve meyveyi ne sıklıkta tüketirsiniz?**

- a) Her gün düzenli olarak
- b) İki- üç günde bir
- c) Haftada bir kez veya daha seyrek

**41) Gebeliğinizden beri karaciğeri ne sıklıkta tüketirsiniz?**

- a) Haftada bir /iki kez veya 2-3 haftada bir kez
- b) Ayda bir kez veya daha seyrek
- c) Hiç tüketmem

**42) Gebeliğinizden beri mantarı ne sıklıkta tüketirsiniz?**

- a) Haftada bir /iki kez veya 2-3 haftada bir kez
- b) Ayda bir kez veya daha seyrek
- c) Hiç tüketmem

**43) Gebeliğinizden beri yumurtayı ne sıklıkta tüketirsiniz?**

- a) Her gün düzenli olarak
- b) İki- üç günde bir
- c) Haftada bir kez veya daha seyrek
- d) Hiç tüketmem

**Ek: 2. Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nden Kurum İzni**



**Ek: 3. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onayı**

#### **Ek: 4. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu**

##### **Araştırmacının/Doktorun Açıklaması**

Gebelerde D vitamini eksikliği prevalansını ve D vitamini düzeyini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla bir bilimsel araştırma yapmayı planlamaktayız. Yapılması planlan araştırmanın ismi “Gebelerde D Vitamini Eksikliği Prevalansı ve D Vitamini Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Yozgat İli Örneği” dir.

Gebelik tanısı konan kadınlar üzerinde uygulanacak olan bu çalışmaya kriterleriniz uygun olduğu için sizi de davet ediyoruz. Ancak hemen belirtilmelidir ki araştırmaya katılıp katılmamak gönüllülük esasına dayalıdır. Bu bilimsel çalışmaya katılma kararını tamamen hür iradeniz ile vermelisiniz. Bu kararı verirken hiç kimse tarafından size telkin ve baskıda bulunulamaz.

Kararınızdan önce söz konusu bilimsel araştırma ve bu araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda yapılacak işlemler hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra bu bilimsel araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

##### **Bilimsel çalışma hakkında bilgiler**

Araştırmaya davet edilmenizin nedeni, Yozgat ilinde yaşamanız, yazılı/sözlü iletişim kurabilmeniz gebeliğinin herhangi bir trimesterinde olan bir birey olmanızdır. Bu araştırma Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Anabilim Dalı, Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, ve Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Laboratuvarı işbirliği ile gerçekleştirilecektir.

Bu araştırmada araştırılacak olan D vitamininin kas-iskelet sağlığı üzerinde olumlu etkilerinin olduğu bilinmekle birlikte, son yıllarda yapılan çeşitli araştırmalar, D vitamininin insan hayatının her evresinde farklı etkileri olabileceğini göstermiştir. Bol güneş ışığı alan ülkelerde bile, bireylerin çoğunda ve özellikle kadınlarda ve çocuklarda D vitamini eksikliğinin yaygın olduğu gözlenmiştir. Gebeler ise D vitamini eksikliğine diğer insan gruplarından daha duyarlıdır ve gebelik haftası ilerledikçe D vitamini ihtiyacı da artmaktadır. Gebelik sırasında D vitamini eksikliğinin, gestasyonel diyabet, preeklampsi, sezaryen, doğum sonu depresyon, erken doğum ve düşük doğum ağırlığı gibi çeşitli olumsuz maternal ve neonatal sonuçlarla ilişkili olduğu vurgulanmaktadır.

Bu nedenle Sağlık Bakanlığı 2011 yılından itibaren “Gebelere D Vitamini Destek Programı”nı başlatmıştır. Bu program kapsamında kadına gebeliğinin 12. haftasından itibaren, doğum sonu 6. aya kadar günlük 1200 IU D vitamini desteği önerilmektedir. Fakat D vitamini desteği projesine rağmen yapılan çalışmalar da kadınların D vitamini eksikliklerinin devam ettiğini bulmuştur. D vitamini düzeyi değiştirilebilir bir faktördür. Bu nedenle gebelik sırasında D vitamini düzeyi ile ilişkili faktörlerin belirlenmesi önemlidir.

İnsan hayatının her evresinde ve özellikle gebelikte önemli olan bu vitaminin ülkemizdeki durumun ortaya konması amaçlamaktadır.

Araştırmaya, 09 Nisan 2021- 30 Eylül 2021 tarihleri arasında Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine gebelik tanısı ile başvuran ve doktor tarafından D vitamini tetkiki istenen kadınlar dahil edilmiştir.

Bu amaçla tasarlanan projede, Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine gebelik tanısı ile başvuran ve doktor tarafından D vitamini tetkiki istenen kadınların serum 25(OH)D düzeyleri çalışmamızın verilerini oluşturacaktır. Çalışma için sizden tekrar kan alma işlemi yapılmayacaktır.

Böylelikle bu vitaminin gebelikteki eksiklik durumu tespit edilecek ve söz konusu yetersizliğin giderilmesine dair önlemler alınmaya çalışılacaktır.

**Çalışma kapsamında bilinmesi gereken durumlar ve araştırmacılar ile gönüllülerin uyması gereken kurallar**

Araştırmaya katılmanız durumunda;

1. Sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.
2. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme yapılmayacaktır.
3. Doktor ile aranızda kalması gereken size ait bilgilerin gizliliğine büyük özen ve saygı gösterilecektir.
4. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgileriniz çok büyük bir hassasiyetle korunacaktır.
5. Çalışma sırasında meydana gelebilecek sağlığınız ile ilgili ve diğer olumsuzlukların sorumluluğu araştırmacılara aittir.
6. Gönüllü olarak katıldığınız çalışmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan ayrılabilirsiniz. Ancak ayrılmadan önce araştırmacılara bu durumu bildirmeniz önemlidir.
7. Çalışmaya katılmayı kabul etmemeniz durumunda tedavinizde ve klinik izlemlerinizi hiçbir değişiklik olmayacak, her zaman olduğu gibi aynı özen ve ihtimam ile hastalığınızın tedavisi sürdürülecektir.

**Katılımcının (Gönüllü) / Hastanın Beyanı**

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Döndü BATKIN ERTÜRK tarafından Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Anabilim Dalı, Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, ve Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Laboratuvarı işbirliği ile bir araştırma yapılacağı

belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam, doktor ile aramda kalması gereken, bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı gösterileceği, araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı kesin ve net bir şekilde belirtilmiştir.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Benden herhangi bir ücret talep edilmeyeceği ve bana da herhangi bir ödeme yapılmayacağı net ve kesin bir şekilde ifade edilmiştir.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğum bildirilmiştir. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının da bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun, araştırma sürecinde araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek sağlık durumuyla ilgili olumsuzluklarda sorumluluk araştırmacılara ait olup parasal bir yük altına girmeyeceğim.

Araştırma sırasında araştırma ile ilgili bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; günün herhangi bir saatinde Dr. Öğr. Üyesi Döndü BATKIN ERTÜRK .....numaralı telefonlardan ulaşarak danışabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı herhangi bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve doktor ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (gönüllü) olarak yer alma kararını tamamen hür iradem ile almış bulunuyorum. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllük içerisinde kabul ediyorum.

Tarih

**Katılımcı (Gönüllü)**

Adı, Soyadı :

Adres :

Telefon :

İmza :

Görüşme Tanığı

Adı, Soyadı :

Adres :

Telefon :

İmza :

Katılımcı (Gönüllü) ile Görüşen Araştırmacı

Adı, Soyadı, Ünvanı :

Adres :

Telefon :

İmza :

***(Tüm sayfaları imzalı bu formun bir kopyası katılımcıya verilecektir)***

Adı, Soyadı, Ünvanı :

Adres :

Telefon :

İmza :

***(Tüm sayfaları imzalı bu formun bir kopyası katılımcıya verilecektir)***

## 9. ÖZGEÇMİŞ

