2025

DOKTORA TEZİ

MERYEM GÜRLER



T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

OSTEOPOROZ RİSKİ OLAN KIZ ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE SAĞLIK İNANÇ MODELİNE DAYALI WEB TABANLI OSTEOPOROZ FARKINDALIK EĞİTİM PROGRAMININ ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

DOKTORA TEZİ

MERYEM GÜRLER

HEMŞİRELİK DOKTORA PROGRAMI

ANKARA, 2025

T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

OSTEOPOROZ RİSKİ OLAN KIZ ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE SAĞLIK İNANÇ MODELİNE DAYALI WEB TABANLI OSTEOPOROZ FARKINDALIK EĞİTİM PROGRAMININ ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

DOKTORA TEZİ

MERYEM GÜRLER

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Sena KAPLAN

HEMŞİRELİK DOKTORA PROGRAMI

ANKARA, 2025

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Osteoporoz riski olan kız üniversite öğrencilerinde sağlık inanç modeline dayalı web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitim programının etkinliğinin değerlendirilmesi

Meryem GÜRLER

Doktora Tezi

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Sena KAPLAN

Jüri Üyeleri
Prof. Dr. Gülten GÜVENÇ
Prof. Dr. Sena KAPLAN
Doç. Dr. Nazan TORUN
Doç. Dr. Başak DEMİRTAŞ
Doç. Dr. Halime ABAY

Okuduğumuz ve Savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Doktora derecesi için gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

Prof. Dr. Esra ÇALIK VAR

Enstitü Müdürü

Bu tezin Doktora derecesi için gerekeı tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

19.06.2025

Meryem GÜRLER

TEŞEKKÜR

Lisansüstü öğrenim hayatım ve tez sürecim boyunca verdiği emeklerinden dolayı tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Sena KAPLAN'a,

Tezin şekillenmesinde önerileri ile katkı sağlayan Sayın Prof. Dr. Gülten Güvenç ve Prof. Dr. Sevil ŞAHİN hocalarıma,

Araştırmanın web tasarımında yardımcı olan Sayın Mahmut İşdar ve sevgili eşi Özlem İşdar'a,

Hayatımın tüm aşamasında sabır ve desteği yanımda olan çok değerli eşim Aydın Gürler'e

Varlığı ile bana güç veren sevgili kızım Beyza Gürler ve sevgili oğlum Osman Gürler'e,

Teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **viii**
ŞEKİL DİZİNİ ..... **ix**
TABLO DİZİNİ ..... **x**
1. GİRİŞ **1**
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi 1
1.2. Araştırmanın Amacı 4
1.3. Araştırma Sorusu ve Hipotezleri 5
1.3.1. Araştırma Sorusu 5
1.3.2. Hipotezler 5
2. GENEL BİLGİLER **6**
2.1. Osteoporoz Tanımı ve Sınıflandırması 6
2.2. Osteoporoz Epidemiyolojisi 8
2.3. Osteoporoz Risk Faktörleri 10
2.4. Tanı Yöntemleri 16
2.5. Osteoporozdan Korunma Yaklaşımı 17
2.5.1. Birincil Koruma (Primer Önleme) 18
2.5.2. İkincil Koruma (Sekonder Önleme) 23
2.5.3. Üçüncül Koruma (Tersiyer Önleme) 24
2.6. Osteoporozun Tedavisi 26
2.6.1. Osteoporoz Tedavisinde Farmakolojik Tedavi 26
2.6.2. Osteoporoz Tedavisinde Non-Farmakolojik Yaklaşımlar 32
2.7. Osteoporozda Hemşirelik Yönetimi 34
2.8. Sağlık İnanç Modeli 35
2.9. Sağlık İnanç Modeline Dayalı Osteoporoz Çalışma Örnekleri 36
3. MATERYAL VE YÖNTEM **40**
3.1. Araştırmanın Tipi 40
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Genel Özellikleri 40
3.3. Araştırmanın Birinci Aşaması 41
3.3. 1. Araştırmanın Birinci Aşama Evren ve Örneklemi 41
3.3.2. Araştırmanın Birinci Aşama Örneklem Seçim Kriterleri 41

3.3.3. Araştırmanın Birinci Aşama Veri Toplama Araçları 44
3.3.4. Araştırmanın Birinci Aşama Uygulaması 45
3.4. Araştırmanın İkinci Aşaması 46
3.4.1. Araştırmanın İkinci Aşama Evren ve Örneklemi 46
3.4.2. Araştırmanın İkinci Aşama Örneklem Seçim Kriterleri 50
3.4.3. Araştırmanın Değişkenleri 50
3.4.4. Veri Toplama Araçları 50
3.4.5. Araştırma Materyallerinin Hazırlanması 53
3.4.6. Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programının Sağlık İnanç Modeline Temellendirilmesi 66
3.4.7. Araştırmanın İkinci Aşama Uygulaması 71
3.5. Verilerin Analizi 78
3.6. Araştırmanın Etik Boyutu 78
4. BULGULAR 80
4.1. Üniversite Kız Öğrencilerinde Osteoporoz Risk Değerledirmesine İlişkin Bulgular 80
4.2. Araştırmanın İkinci Aşama Bulguları 83
5. TARTIŞMA 107
5.1. Osteoporoz Risk Değerlendirme Tanımlayıcı Çalışmaya İlişkin Bulguların Tartışması 107
5.2. Sağlık İnanç Modeline Dayalı Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programının Etkinliğinin Değerlendirilmesine İlişkin Bulguların Tartışılması 109
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 117
7. KAYNAKLAR 119
8. EKLER 132
Ek- 1. Dahil Edilme Kriterleri Soru Formu (DEKSF) 132
Ek-2. Bireysel Bilgi Formu 133
Ek-3. Birinci Basamak Osteoporoz Risk Ölçeği 134
Ek-4. Randomizasyon Tablosu 135
Ek-5. Osteoporoz Bilgi Testi (OBT) 136
Ek- 6. Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği (OSİÖ) 139
Ek- 7. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) 141
Ek- 8. Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi (KABSA) 143
Ek-9. Osteoporoz Farkındalık Eğitim Kitapçığı 151
Ek-10. Bireysel Danışmanlıkta Motivasyonel Görüşme Yönergesi 157

Ek- 11. Motivasyonel Görüşme Teknikleri Sertifikası 160
Ek-12. Etik Kurul İzni 161
Ek-13. Kurum İzni 162
Ek-14. Bilgilendirilmiş Onam Formu 163
Ek-15. Ölçek İzinleri 165

ÖZET

Osteoporoz Riski Olan Kız Üniversite Öğrencilerinde Sağlık İnanç Modeline Dayalı Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programının Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Bu araştırma, 1 Nisan 2024–10 Nisan 2025 tarihleri arasında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi'nde iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmanın birinci aşaması, üniversitede öğrenim gören kız öğrencilerde osteoporoz riskini değerlendirmek amacıyla tanımlayıcı araştırma deseniyle gerçekleştirilmiştir (n = 654). İkinci aşama ise, Sağlık İnanç Modeli'ne dayalı web tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programı'nın, üniversite öğrencilerinin osteoporoz bilgi düzeyi, sağlık inancı, fiziksel aktivite düzeyi ve kalsiyum tüketimi üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla randomize kontrollü müdahale araştırması olarak yürütülmüştür (müdahale grubu = 55; kontrol grubu = 51).

Birinci aşama araştırma verileri, Bireysel Bilgi Formu ile Birinci Basamak Osteoporoz Risk Anketi aracılığıyla toplanmıştır. İkinci aşama araştırma verileri ise Osteoporoz Bilgi Testi, Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ve Kalsiyuma Özgü Besin Sıklığı Anketi kullanılarak elde edilmiştir. Bu aşamada, müdahale grubundaki öğrencilere web tabanlı erişime açık beş modülden oluşan Osteoporoz Farkındalık Eğitimi uygulanmış ve ayrıca üç kez bireysel motivasyonel görüşme gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubuna ise herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır.

Çalışmanın birinci aşaması sonucunda; katılımcıların %96,2'si osteopeni, %2,4'ü osteoporoz riski, %2,4'ü normal olarak belirlenmiştir (n=654). Çalışmanın ikinci aşamasında, müdahale grubunda Osteoporoz Bilgi Testi puanlarının istatistiksel olarak anlamlı derecede artığı ($p < 0,05$) ve etkinin büyük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Son-test ve izlem ölçümlerinde ise müdahale grubunda, kontrol grubuna kıyasla osteoporoza yönelik sağlık inancı puanlarında anlamlı bir yükseliş gözlenmiş ($p < 0,05$); ancak bu artışın etki büyüklüğü açısından küçük düzeyde kaldığı tespit edilmiştir. Günlük kalsiyum alımı da sont-test ve izlem aşamalarında müdahale grubunda anlamlı düzeyde artarken ($p < 0,05$), fiziksel aktivite düzeyinde herhangi bir anlamlı değişiklik saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Bu bulgular doğrultusunda, web tabanlı ve Sağlık İnanç Modeli'ne dayalı Osteoporoz Farkındalık Eğitimi'nin, üniversite öğrencilerinde bilgi düzeyini artırmada ve osteoporoza yönelik sağlık inançlarını geliştirmede etkili olduğu belirlenmiştir. Ancak müdahalenin kalsiyum alımına ve fiziksel aktiviteye etkisinin sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, genç bireylerde sağlıklı davranış geliştirmeye yönelik yeni stratejilerin geliştirildiği kanıta dayalı çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Farkındalık eğitimi, kalsiyum tüketimi, osteoporoz, sağlık inanç modeli, web tabanlı eğitim.

ABSTRACT

" Evaluation of the Effectiveness of a Web-Based Osteoporosis Awareness Education Program Based on the Health Belief Model Among Female University Students at Risk of Osteoporosis"

This study was conducted in two phases between April 1, 2024, and April 10, 2025, at Kırşehir Ahi Evran University. The first phase was designed as a descriptive study to assess the risk of osteoporosis among female university students (n = 654). The second phase was conducted as a randomized controlled intervention study to examine the effects of a Web-Based Osteoporosis Awareness Education Program, developed based on the Health Belief Model (HBM), on university students' osteoporosis knowledge level, health beliefs, physical activity level, and calcium intake (intervention group = 55; control group = 51).

Data for the first phase were collected using the Personal Information Form and the Primary Care Osteoporosis Risk Assessment Tool. Data for the second phase were obtained through the Osteoporosis Knowledge Test, Osteoporosis Health Belief Scale, International Physical Activity Questionnaire, and the Calcium-Specific Food Frequency Questionnaire. In this phase, students in the intervention group received a five-module, web-based Osteoporosis Awareness Education Program and also participated in three individual motivational interviews. No intervention was applied to the control group.

As a result of Phase 1, 96.2% of participants were classified as osteopenic, 2.4% as at risk for osteoporosis, and 2.4% as normal (n = 654). In Phase 2, the intervention group showed a statistically significant increase in Osteoporosis Knowledge Test scores ($p < 0.05$; large effect size). Post-test and follow-up assessments also demonstrated a significant rise in health belief scores compared with the control group ($p < 0.05$; small effect size). Daily calcium intake increased significantly in the intervention group at post-test and follow-up ($p < 0.05$), whereas no significant change was observed in physical activity levels ($p > 0.05$).

These findings indicate that the web-based, Health Belief Model–driven Osteoporosis Awareness Education effectively enhanced students' knowledge and health beliefs regarding osteoporosis. However, the intervention's impact on calcium intake and physical activity was limited. Therefore, there is a need for evidence-based studies to develop new strategies aimed at promoting healthy behaviors among young adults.

Keywords: Awareness program, calcium intake, health belief model, osteoporosis; web-based education.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%	: Yüzde
Med	: Medyan
Min- Max	: Minimum- Maksimum değerler
n	: Sayı
Ort ±SS	: Ortalama ± Standart sapma
S. Ort	: Sıra Ortalaması

Kısaltmalar

BBF	: Bireysel Bilgi Formu
BBORA	: Birinci Basamak Osteoporoz Risk Değerlendirme Anketi
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
DXA	: Dual Enerji X-ışını Absorpsiyometrisi
FRAX	: Fracture Risk Assessment Tool (Kırık Risk Değerlendirme Aracı)
IPAQ	: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi
KABSA	: Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi
KMY	: Kemik Mineral Yoğunluğu
OBT	: Osteoporoz Bilgi Testi
OSİÖ	: Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği
TEMD	: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
TOD	: Türkiye Osteoporoz Derneği
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 3. 1 *Araştırmanın Birinci Aşama Akış Şeması* 43
Şekil 3. 2 *Araştırmanın İkinci Aşama CONSORT Akış Şeması* 49
Şekil 3. 3 *Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitimi Giriş Yüzü* 54
Şekil 3. 4 *Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitimi Örnek Sayfalar* 55
Şekil 3. 5 *Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitimi Modül Örneği* 57
Şekil 3. 6 *Web Tabanlı Pekiştirme Eğitimi* 57
Şekil 3. 7 *Web Tabanlı Pekiştirme Eğitimi (Sıra Sende)* 58
Şekil 3. 8 *Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Motivasyon Günlüğü* 60
Şekil 3. 9 *Web Tabanlı Sistemin Giriş Arayüzü* 62
Şekil 3. 10 *Giriş paneli* 63
Şekil 3. 11 *Web Tabanlı Sistemin Kontrol Paneli* 63
Şekil 3. 12 *Web Tabanlı Sistemin Mevcut Kursu* 64
Şekil 3. 13 *Web Tabanlı Sistemin Sekme Menüsü* 64
Şekil 3. 14 *Etkinlik Tamamlama* 66
Şekil 3. 15 *Sağlık İnanç Modeli Bileşenlerine Dayalı Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programında Kullanılan Araçların Kavramsal Gösterimi* 70
Şekil 3. 16 *Sağlık İnanç Modeline Dayalı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programı Akış Şeması* 71
Şekil 3. 17 *Araştırmanın İkinci Aşama Akış Şeması* 73
Şekil 3. 18 *Web Tabanlı Sistemin Başlangıç Sekmesi* 75
Şekil 3. 19 *Web Tabanlı Eğitimin Değerlendirme Sekmesi* 76
Şekil 3. 20 *Web Taban Aracı ile Hatırlatıcı Mesajları* 76
Şekil 4. 1 *Katılımcıların Osteoporoz Risk Dağılımları* 81
Şekil 4. 2 *İzlem Zamanlarına Göre Osteoporoz Bilgi Testi Toplam Puan Ortamalarının Grup Dağılım Grafiği* 87
Şekil 4. 3 *İzlem Zamanlarına Göre Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği Toplam Puan Ortamalarının Grup Dağılım Grafiği* 97
Şekil 4. 4 *İzlem Zamanlarına Göre Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi Günlük Kalsiyum Tüketiminin Grup Dağılım Grafiği* 102
Şekil 4. 5 *İzlem Zamanlarına Göre Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Toplam Fiziksel Aktivite Düzey Değer Ortalamasının Grup Dağılım Grafiği* 105

TABLO DİZİNİ

Tablo 2. 1 *Osteoporoz Sınıflandırması* 7
Tablo 2. 2 *Kemik Mineral Yoğunluğuna Göre Osteoporoz Tanımı* 8
Tablo 2. 3 *Osteoporoz Risk Faktörleri* 10
Tablo 2. 4 *Sekonder Osteoporoz Riskini Artıran Sağlık Sorunları* 15
Tablo 2. 5 *Osteoporozun Korunma ve Yönetim Stratejileri* 18
Tablo 2. 6 *Osteoporozun Farmakolojik Yönetiminde Önemli Hususlar* 28
Tablo 2. 7 *Osteoporoz Farmakolojik Yönetiminde TEMD Önerileri* 31
Tablo 2. 8 *Osteoporoz Farmakolojik Yönetiminde Önemli Hususlar* 31
Tablo 2. 9 *Osteoporozun Non Farmakolojik Yönetiminde TEMD Önerileri* 33
Tablo 2. 10 *Osteoporozun Non Farmakolojik Yönetiminde Önemli Hususlar* 33
Tablo 2. 11 *Sağlık İnanç Modeli Bileşenleri* 36
Tablo 3. 1 *Tez Önerisi, Etik Kurul ve Kurum İzin Süreçleri ile Araştırmanın Birinci Aşaması* 46
Tablo 3. 2 *Kümeleme Örneklem* 47
Tablo 3. 3 *DİSCERN Analizi* 53
Tablo 3. 4 S*ağlık İnanç Modeli Bileşenleri ile Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitimi* 56
Tablo 3. 5 *Araştırmanın İkinci Aşama Uygulama Süreçleri, Veri Analizi Aşamaları* 77
Tablo 4. 1 *Katılımcıların Bazı Özelliklerine Göre Osteoporoz Risk Anket Puan Ortalaması Dağılımı* 82
Tablo 4. 2 *Gruplara Göre Bazı Sosyo-Demografik Özelliklerin Karşılaştırılması* ... 83
Tablo 4. 3 *Gruplara Göre Bazı Günlük Alışkanlıkların Karşılaştırması* 84
Tablo 4. 4 *Osteoporoz Bilgi Testi Toplam Puan Ortamalarının ve Medyan Değerlerinin Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırılması* 86
Tablo 4. 5 *Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği Toplam Puan Ortamalarının ve Medyan Değerlerinin Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırması* 89
Tablo 4. 6 *Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği Alt Boyut Puan Ortamalarının ve Medyan Değerlerinin Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırması* 90
Tablo 4. 7 *Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi Günlük Kalsiyum Tüketiminin Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırılması* 101
Tablo 4. 8 *Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Toplam Fiziksel Aktivite Puanı Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırılması* 104

1. GİRİŞ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Osteoporoz, kemik dokusunun mikro yapısının bozulması ve kemik kütlesinin azalması sonucu kemiklerin kırılganlığının arttığı metabolik bir hastalık olarak tanımlanmaktadır (International Osteoporosis, 2021). Yaşlı nüfusun artmasıyla birlikte osteoporoz ve buna bağlı gelişen kemik kırıkları, küresel ölçekte toplum sağlığını tehdit eden önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir (Van Oostwaard, 2018). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), bireyin kemik mineral yoğunluğunun (KMY) genç erişkin grubun ortalama KMY değeriyle karşılaştırıldığında: T skorunun -1 standart sapma üzerinde olmasını normal, –1,0 ile-2,5 arasında olmasını osteopeni, -2,5 standart sapma veya altında olmasını osteoporoz olarak tanımlamaktadır (Dünya Sağlık Örgütü, 1994).

Osteoporoz, genellikle uzun süre belirti vermeden ilerleyen sinsi bir hastalıktır. Erken dönemde fark edilmesi güç olan bu süreç; zamanla vücut postüründe bozulma, boy uzunluğunda kısalma, sırt ve bel ağrıları ve düşük travmalarla oluşan kemik kırıklarına neden olmaktadır (Tański vd., 2021). Bu kırıklar bireyin yaşam kalitesini düşürmekte, bağımsızlığını sınırlamakta ve fiziksel hareketliliğini azaltmaktadır. Dolayısıyla, osteoporoza bağlı kırıklar morbidite ve mortalite oranlarında artışa neden olmaktadır (Quevedo vd., 2020). En sık görülen kırık bölgeleri omurga, el bileği ve kalça kemikleridir. Özellikle kalça kırıkları hem yüksek tedavi maliyeti hem de uzun iyileşme süresi nedeniyle birey ve sağlık sistemi üzerinde ciddi ekonomik ve sosyal yük oluşturmaktadır (Tański vd., 2021, 2021; Quevedo vd., 2020). Türkiye'de yılda yaklaşık 255.000 osteoporotik kırık meydana geldiği ve bu kırıkların toplam yıllık maliyetinin yaklaşık 455 milyon ABD doları olduğu, bu tutarın yaklaşık 347 milyon ABD dolarının yalnızca hastane giderlerinden kaynaklandığı bildirilmektedir (International Osteoporosis Foundation, 2019). Bu bakımdan osteoporoz ve osteoporoza bağlı gelişen kemik kırıklarının hem yaşam kalitesinin olumsuz etkilediği hem de ülke ekonomisine ağır yük getirdiği söylenebilmektedir.

Osteoporoz prevalansı ise yaşa, cinsiyete ve etnik kökene bağlı olarak ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Gelişmekte olan ülkelerde kadınlarda osteoporoz prevalansının %9 ila %38, erkeklerde ise %2 ila %8 arasında değiştiği bildirilmektedir

(Chen ve Hu, 2016). Asya, Avrupa, Amerika, Afrika ve Avustralya ülkelerini kapsayan bir meta-analiz çalışmasında, osteoporozun genel prevalansı %18,3; kadınlarda %23,1, erkeklerde ise %11,7 olarak saptanmıştır. En yüksek prevalans %39,5 ile Afrika'da görülmüştür (Salari vd., 2021). Avrupa Birliği ülkelerinde ise 2019 yılında osteoporoza bağlı yaklaşık 4,3 milyon kırık meydana gelmiş, bunların 827.000'i kalça kırığı olarak bildirilmiştir (Kanis vd., 2021). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Türkiye Osteoporoz Derneği (TOD) iş birliğinde yürütülen FRACTURK çalışmasında ise, ülkemizde 50 yaş üzeri bireylerin %49,6'sının KMY düzeylerinin osteopeni, %24,8'inde ise osteoporoz düzeyde olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada osteoporoz olan bireylerin %73'ünü kadınların oluşturduğu belirlenmiştir. Bunun yanısıra, 50 yaş üzerindeki bireylerin yaşamlarının geri kalanında kalça kırığı geçirme olasılığı kadınlarda %14,5, erkeklerde ise %3,5 olarak öngörülmüştür (Tüzün vd., 2012). Dolayısıyla kadınlar erkeklere göre osteoporoz ve osteoporoza bağlı kırıklar yönünden daha fazla risk taşımaktadır.

Osteoporoza neden olan birçok risk faktörü bulunmakla birlikte, bu risk faktörlerinden bazıları değiştirilebilir iken, bazıları ise değiştirilemeyen risk faktörleridir (Askari vd., 2019; Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, 2022). İleri yaş, cinsiyet, genetik yatkınlık ve etnik köken değiştirilemeyen risk faktörleri arasında yer almaktadır (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023). Fiziksel inaktivite, yetersiz kalsiyum ve D vitamini alımı, sigara ve alkol tüketimi, bazı hastalıklar (hematolojik, nörolojik ve romatolojik gibi), glukokortikoid gibi ilaç kullanımı değiştirilebilir faktörler de hastalığın gelişiminde önemli rol oynamaktadır (Askari vd., 2019; NIAMS, 2023).

İnsan yaşamında doruk kemik kütlesine genellikle 18–25 yaşları arasında ulaşılmakta olup, bu dönemde elde edilen kemik kütlesi, ileri yaşlarda görülen kemik yoğunluğu kayıplarının temel belirleyicisidir. Yaşlı bireylerdeki kemik kütlesi, genç yaşlarda kazanılan doruk kemik kütlesinden kaybedilen miktar kadar azalmaktadır ve bu azalma kırık riskiyle doğrudan ilişkilidir (DSÖ, 1994; TEMD, 2022). Bu nedenle, genç yaş grubundaki bireylerde doruk kemik kütlesine ulaşmada; değiştirilebilir osteoporoz risk faktörlerinin değerlendirilmesi ve sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıklarının kazandırılması büyük önem taşımaktadır.

Özellikle kadınların ileri yaş dönemlerinde menopozal döneme bağlı olarak erkeklere oranla daha hızlı kemik kayıpları yaşadıkları düşünüldüğünde, kadınlarda kemik sağlığına yönelik koruyucu önlemlerin erken yaşlardan itibaren kazanılması önem taşımaktadır (IOF, 2021; Kalkım ve Dağhan, 2016). Erken yaş dönemlerinden itibaren kemik sağlığını koruyucu sağlık yaşam alışkanlıklarının kazandırılmasında hemşirelerin eğitici ve danışmanlık rolleri kritik öneme sahiptir. Hemşireler, bireylerin osteoporoz risk faktörleri konusunda bilgilendirilmesi, sağlıklı beslenme ve düzenli fiziksel aktivite alışkanlıklarının kazandırılması, kalsiyum ve D vitamini alımının teşvik edilmesi gibi konularda danışmanlık yaparak, bireylerin kemik sağlığını korumada ve geliştirmede aktif rol üstlenmektedir. Ayrıca hemşirelik danışmanlığı, bireylerin sağlık inançlarını güçlendirerek osteoporozun önlenmesine yönelik davranış değişikliklerinin benimsenmesini desteklemektedir (IOF, 2021; Kalkım ve Dağhan, 2016).

Günümüzde hemşirelik alanında kuram ve modele dayalı eğitim ve danışmanlık yaklaşımının önemi vurgulanmakla birlikte, yapılan çalışmalar modele dayalı bireyselleştirilmiş eğitim ve danışmanlık yaklaşımının verilen eğitimin bilişsel, duyuşsal ve davranışsal düzeyde etkinliği artırdığını göstermektedir (Erdoğan vd., 2014; Koç vd., 2014; Türen vd., 2020). Eğitimi ve danışmanlık yaklaşımında kullanılan modellerden biri de Sağlık İnanç Modeli (SİM)'dir. SİM, bireylerin sağlık davranışlarını etkileyen bilişsel süreçleri açıklamakla birlikte, motivasyonel ögeler içermesi, algılanan engel ve yararları değerlendirme olanağı sunması ve bireyselleştirilmiş bir yaklaşımı temel alması açısından osteoporozun önlenmesi ve sağlıklı yaşam biçimi değişikliklerinin teşvik edilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Göçer, 2023; Yorulmaz, 2019). Konu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, SİM temelli osteoporoz eğitim müdahalelerinin çoğunlukla postmenopozal dönem kadınlara ve ileri yaş gruplarına yönelik olarak planlandığı görülmektedir (Çetin, 2020; Kolaç ve Yıldız, 2019; Yorulmaz, 2019). Ancak, literatürde genç yaş gruplarda SİM'e göre yapılandırılmış osteoporoz eğitimi temelli çalışmalarının yetersiz olduğu dikkat çekmektedir (Baygal, 2018; Bozbay, 2019). Oysaki sağlıklı yaşam alışkanlıklarının genç yaşlardan itibaren kazandırılması, doruk kemik kütlesinin artırılmasında ve ilerleyen yaşlarda meydana gelebilecek KMY kayıplarının önlenmesinde kritik rol oynamaktadır. Bu dönemde edinilen sağlık davranışları, bireylerin yaşam boyu kemik sağlığının korunmasında belirleyici

olabilmektedir. Ancak genç bireylerde tutum ve davranış kazandırmak genellikle daha zor olmakta; bu yaş grubunda hem içsel (kişisel farkındalık, istek, ilgi) hem de dışsal (eğitim, destek, sosyal çevre) motivasyonun kazandırılması davranış alışkanlıkları geliştirmede etkili olmaktadır (Baygal, 2018; Kolaç ve Yıldız, 2019). Bu bağlamda, SİM bireyin algılarını ve motivasyonel yapısını hedef alması açısından genç yaş gruplarında davranış değişikliği oluşturmada etkili bir teorik temel sunmaktadır.

Aynı zamanda günümüzde web tabanlı eğitimler, özellikle genç yaş gruplarındaki bireyler için çeşitli avantajlar sunmaktadır. Bu eğitimler, zaman ve mekân bağımsızlığı sağlayarak öğrenme sürecini bireyselleştirmekte ve öğrencilerin kendi hızlarında ilerlemelerine olanak tanımaktadır. Ayrıca, dijital platformlar üzerinden sunulan interaktif içerikler ve çeşitli öğrenme materyalleri, öğrencilerin motivasyonunu artırmakta ve öğrenme deneyimini zenginleştirmektedir (Cenita ve De Guzman, 2023). Bu avantajlar, özellikle dijital teknolojilere aşina olan genç bireyler için öğrenmeyi daha erişilebilir ve etkili kılmaktadır (Shao vd., 2024). Literatürde, Türkiye'de yapılan SİM temelli osteoporoz eğitim çalışmalarının çoğunlukla orta ve ileri yaş gruplarına odaklandığı, ancak bazı çalışmaların genç yaş gruplarına dair bulgular da sunduğu görülmektedir. Özellikle Baygal (2018) ve Çetin (2020), genç kadınlarda bilgi düzeyinin düşük, risk algısının yetersiz olduğunu ortaya koyarken; bu bulgular, Kolaç ve Yıldız (2019), Yorulmaz (2019), Bozbay (2019) ile Kılıç ve Erci'nin (2004) çalışmalarıyla birlikte değerlendirildiğinde, genç bireyler için SİM temelli eğitim programlarının geliştirilmesi vurgulanmaktadır. Literatürde genç gruplara yönelik web tabanlı osteoporoz eğitim içerikli bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Bu çalışmada, osteoporoza yönelik farkındalık eğitim programının SİM temelli ve web tabanlı olarak genç yaş grubu bireylere sunulması, çalışmanın özgün değerini oluşturmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Çalışmanın birinci aşaması üniversitede öğrenim gören kız öğrencilerde osteoporoz risk değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmanın ikinci aşaması ise, osteoporoz riski olan üniversite öğrencilerinde, SİM'ne dayalı web tabanlı farkındalık eğitim programının etkinliğini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

1.3. Araştırma Sorusu ve Hipotezleri

1.3.1. Araştırma Sorusu

Çalışmanın birinci aşamasına ilişkin tanımlayıcı araştırma sorusu;

"Üniversite birinci sınıf kız öğrencilerinde osteoporoz risk düzeyi nedir?"

1.3.2. Hipotezler

H01: SİM'e dayalı web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitim programı alan ve almayan öğrencilerin osteoporoz bilgi testi puanları arasında fark yoktur

H02: SİM'e dayalı web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitim programı alan ve almayan öğrencilerin osteoporoz sağlık inanç puanları arasında fark yoktur.

H03: SİM'e dayalı web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitim programı alan ve almayan öğrencilerin fiziksel aktivite düzeyleri arasında fark yoktur.

H04: SİM'e dayalı web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitim programı alan ve almayan öğrencilerin kalsiyum alım miktarı arasında fark yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Osteoporoz Tanımı ve Sınıflandırması

Osteoporoz, kemik dokusunun mikro yapısının bozulması ve kemik kütlesinin azalması sonucu kırılgan ve kırılmaya daha yatkın hale geldiği iskeletin metabolik bir hastalığı olarak tanımlanmaktadır (Cosmona vd., 2014; Van Oostwaard, 2018). Dünyada yaşlı nüfusun artması osteoporozun komplikasyonları sebebi ile toplumu olumsuz etkileyen bir halk sağlığı sorunu olarak görülmektedir (Van Oostwaard, 2018).

İskelet sistemi erken çocukluk dönemi ile geç ergenlik dönemi arasında büyüme ve gelişme göstermektedir. Kadınlarda ve erkeklerde kemik kütlesi en yükseğe 18- 20 yaşları arasında ulaşmaktadır. İleri yaş kadın ve erkeklerde yeni kemik üretiminde azalma veya artan yıkıma neden olmaktadır. Bu durum da kemik gücünü azaltıp kemik kırılganlığı riskini artırmaktadır. Osteoporoz iskelet gelişimi boyunca ergenlik döneminde en yüksek kemik kütlesine ulaşarak, yetişkinlik döneminde kemik kütlesini koruyarak ve yaşlanma döneminde kemik kaybını azaltarak önlenebilmektedir (Chan vd., 2018).

Dünya çapında yaşam süresinin uzaması ile yaşlı nüfus ve kronik hastalıklar artmaktadır. Osteoporozun en önemli komplikasyonu olan kalça kırığı yaşlı nüfus ile birlikte arttığı görülmektedir (Van Oostwaard 2018). Osteoporoz etyolojiye, yaşa, lokalizasyon, tutulan kemik dokusuna ve histolojisine göre farklı olarak sınıflandırılmaktadır (Tablo 2.1) (Üstündağ vd., 2013).

Tablo 2. 1 *Osteoporoz Sınıflandırması (Üstündağ vd., 2013)*

Etyolojiye göre	Primer osteoporoz • Tip I osteoporoz • Tip II osteoporoz Sekonder osteoporoz
Yaşa göre	Juvenil osteoporoz Erişkin osteoporoz Senil osteoporoz
Lokalizasyona göre	Genel osteoporoz Bölgesel osteoporoz
Tutulan kemik doku özelliğine göre	Trabeküler osteoporoz Kortikal osteoporoz
Histolojik özelliğine göre	Hızlı döngülü osteoporoz Yavaş döngülü osteoporoz

Osteoporoz sınıflamasında en sık etyolojiye göre sınıflama kullanılmaktadır. Osteoporoz, kemik metabolizmasını etkileyen faktörlere (etyoloji) göre primer osteoporoz ve sekonder osteoporoz olarak sınıflandırılmaktadır. Primer osteoporoz, erkek ve kadında ilerleyen yaş ile kemik kaybının artışı ile görülmektedir. Primer osteoporoz erkeklerde yaş ile kadınlara göre daha yavaş kadınlarda ise menopoz sonrası dönemde östrojen hormonun azalması ile daha hızlı ilerlemektedir (Cosman vd., 2014; TEMD, 2022).

Primer osteoporoz, Tip I osteoporoz (postmenopozal osteoporoz) ve Tip II osteoporoz (senil osteoporoz) şeklinde sınıflandırılmaktadır. Tip I osteoporoz kadınlarda menopoza bağlı sonrasında (Cosman vd., 2014; TEMD, 2022).; Tip II osteoporoz 75 yaş üzerinde hem kadın hem de erkeklerde yaşlanma ve kalsiyum eksikliğine bağlı her iki cinsiyet de görülmektedir (Cosman vd., 2014; Ivchenko ve Miroshnikov, 2020; TEMD, 2022).

Sekonder osteoporoz, çeşitli hastalıklar veya kullanılan ilaçlara bağlı olarak gelişen bir osteoporoz türüdür (TEMD, 2022). Bu duruma; Cushing sendromu, hipertiroidi, çölyak hastalığı, kistik fibrozis, lösemi, epilepsi, romatoid artrit, böbrek yetmezliği ve sarkoidoz gibi hastalıklar neden olabilir. Ayrıca uzun süreli glukokortikoid, antiepileptik, kemoterapötik ve aromataz inhibitörü kullanımı da riski artırır. Sekonder osteoporoz, her yaşta görülebilir ve erkeklerde daha sık rastlanmaktadır (Cosman vd., 2014; TEMD, 2022).

DSÖ Uzman Komitesi'ne göre T-skoru kullanılarak yapılan sınıflandırmada;

- T-skoru -1'in üzerinde olan bireyler normal kabul edilirken,
- -1 ile -2,5 arasında olanlar osteopeni,
- -2,5 ve daha düşük olanlar osteoporoz olarak değerlendirilir.

Eğer T-skoru -2,5'in altında olup bir veya daha fazla kırık mevcutsa, bu durum yerleşik (ciddi) osteoporoz olarak tanımlanır (DSÖ, 2022). Postmenopozal kadınlar ve ileri yaş grubundaki bireyler için T-skoru esas alınmaktadır. Premenopozal kadınlar, 50 yaş altı erkekler ve çocuklarda Z-skoru kullanılmaktadır. Z-skorunun -2,0'nin üzerinde olması normal kabul edilmektedir (International Society for Clinical, 2023; TEMD, 2022)

Kemik yoğunluğu ölçümüne dayanarak, DSÖ osteoporoz tanımında genç-erişkin referans nüfus ortalamasının 2,5 standart sapma ya da daha fazla altında olmak olarak belirtilmektedir (Tablo 2.2) (TEMD, 2022).

Tablo 2. 2 *Kemik Mineral Yoğunluğuna Göre Osteoporoz Tanımı (TEMD, 2022)*

Sınıflama	KMY	T Skoru
Normal	Genç-erişkin referans popülasyon ortalamasının 1 SD altında ya da üzerinde olmak	-1 ve üzeri
Düşük kemik kütlesi (Osteopeni)	Genç-erişkin referans popülasyon ortalamasının 1.0 ve 2.5 SD altında olmak	-1 ile-2.5 arası
Osteoporoz	Genç-erişkin referans popülasyon ortalamasının 2.5 SD ya da daha fazla altında olmak	-2.5 ya da daha düşük
Ciddi ya da yerleşmiş osteoporoz	Genç-erişkin referans popülasyon ortalamasının 2.5 SD ya da daha fazla altında olmak ve eşlik eden frajilite kırığı	-2.5 ya da daha düşük ve bir ya da daha çok kırık

KMY: Kemik mineral yoğunluğu

2.2. Osteoporoz Epidemiyolojisi

Osteoporoz prevalansı yaşa, cinsiyete ve etnik kökene bağlı olarak ülkeler arasında büyük farklılıklar gösterdiğinden tahmin etmek zor olmaktadır. Tanı yöntemine bağlı olarak, gelişmekte olan ülkelerde osteoporoz prevalansı erkeklerde %2 ila 8, kadınlarda ise %9 ila 38 arasında değişmektedir (Chen ve Hu, 2016).

Dünyada osteoporoz prevelansı Asya, Avrupa, ABD, Afrika ve Avustralya ülkelerinin dahil edilerek yapılan bir meta-analiz çalışmasında %18,3 olarak belirtilmiştir. Aynı çalışmada kadınlarda osteoporoz prevalansı %23,1 ve erkeklerde osteoporoz prevalansı %11,7 olarak tespit edilmiş olup en yüksek osteoporoz prevelansı %39,5 olarak Afrika'da tespit edilmiştir (Salari vd., 2021). Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkelerinde ise osteoporoz epidemiyolojisine yönelik bilgiler yetersiz kalmaktadır (Gheita ve Hammam, 2018).

Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde 2019'da yapılan bir çalışmada osteoporoza bağlı 4,3 milyon yeni kırık meydana geldiği ve bunların 827.000'i kalça kırığı olduğu saptanmıştır (Kanis vd., 2021). Osteoporoz teşhisi konan kadınların tahmini olarak %40'ı ve erkeklerin %20'si yaşamları boyunca osteoporotik (kırılganlık) kırığa maruz kalmaktadır (Gheita ve Hammam, 2018). Kalça kırıklarında ölüm oranı ise %10 ila 20'lik bir artışa neden olmaktadır (Chen ve Hu, 2016). Dünyada 200 milyondan fazla kişinin osteoporozdan ıstırap çektiği tahmin edilmektedir. 50 yaş üstü beş erkekten birinin ve postmenopozal dönemde ise üç kadından birinin osteoporoza bağlı kırık yaşayacağı düşünülmektedir (Kirazlı vd., 2020).

Türkiye de kadınlarda osteoporoz anlamlı düzeyde yüksek bulunmaktadır. Türkiye'de 50 yaş üstü bireylerin yarısında osteopeni, 1/4'ünde ise osteoporoz tespit edilmiştir (Can ve Şanlıer, 2022).

Türkiye de osteporoz görülme sıklığı TÜİK ve TOD beraberliğinde 2010 yılında yapılan FRACTURK çalışmasında osteponi prevelansı %49,6, osteoproroz prevelansı %24,8 olarak tespit edilmiştir. 50 yaş üzeri bireylerde osteoponi görülme oranı %50, osteoporoz görülme oranı ise %25 olarak bulunmuştur. Ayrıca çalışmada %73'nü kadınların oluşturduğu 50-64 yaş arası grupta 24.000 kalça kırığı saptanmış olup 50 yaş civarındaki bireylerin yaşamlarının kalan kısmında kalça kırığı görülme ihtimali ise kadınlarda %14,5, erkeklerde %3,5 olarak öngörülmüştür (Tüzün vd., 2012).

Yaş kalça kırığı için önemli bir risk faktörüdür. Türkiye de yaşlı nüfusun artması sonucu ülkemizde kalça kırığı sayısında ciddi artış beklenmektedir. Türkiye de kalça kırığı yaşayan kişi sayısının 2010 yılında 24 bin olduğu 2035 yılında ise 64 bin olması beklenmektedir (Tüzün vd., 2012).

Osteoporoza bağlı kırıklar tedavi ile iyileşebileceği gibi ağrı, fiziksel aktivitede kısıtlılık, bağımlılığın artması, psikososyal bozukluk, hastanın yaşam kalitesinde azalma gibi sonuçlarda getirmektedir. İyileşme gerçekleşse bile düşme ve kırığın tekrar gelişme korkusu kişide kaygı bozukluğu ile aktivitelerin önemli ölçüde azalmasına neden olmaktadır (Camur vd., 2015).

2.3. Osteoporoz Risk Faktörleri

Osteoporoz toplumlar üzerinde önemli bir ekonomik yük getirmektedir. Bu nedenle ülkeler için bu hastalığın önlenmesi ve yönetimi için politikalar ve çalışmalar oluşturmasına neden olmaktadır (Kemmak vd., 2020). Bireyin osteoporoz ve kırık riskine duyarlılığını etkileyen çok sayıda risk faktörü bulunmaktadır (Pouresmaeili vd., 2018). Osteoporoz için risk faktörleri değiştirilebilir ve değiştirilemeyen olarak sınıflandırılmaktadır (Tablo 2.3).

Tablo 2. 3 *Osteoporoz Risk Faktörleri*

Değiştirilemeyen Risk Faktörleri	**Değiştirilebilir Risk Faktörleri**
Genetik yatkınlık	Düşük beden kitle indeksi (BKİ)
Cinsiyet (Kadınlar daha risklidir)	Yetersiz beslenme (Kalsiyum ve D vitamini eksikliği)
Irk (Beyaz ve Asyalı ırklarda daha yaygındır)	Düşük fiziksel aktivite
Yaş (İlerleyen yaş ile risk artar)	Tütün kullanımı (Sigara içmek kemik kaybını hızlandırır)
Hormonal değişiklikler (Menopoz, obstetrik öykü, uzun süreli emzirme)	Aşırı alkol tüketimi (Kemik sağlığını olumsuz etkiler)
	Kafein tüketimi
	Hastalıklar ve kullanılan ilaçlar

Genetik; Osteoporozun yaklaşık %80'ni genetik faktörlerden kaynaklandığı görülmektedir. Osteoporoz üzerine yapılan genetik çalışmalar, KMY'nu azaltan, osteoporozu tetikleyen ve kırılganlık kırıklarına neden olan genleri ortaya çıkarmaktadır. Çalışmalar insan da KMY'na etki eden 150 gen ve 515 lokus **(**Lokus**:** Lokus, bir genin veya DNA dizisinin kromozom üzerindeki belirli bir konumunu ifade eder. Yani, bir lokus, genin yerini gösterirken, gen ise o lokustaki spesifik genetik bilgiyi içerir.) ile osteoporozda kırık riskini artıran 15 lokusun tanımlandığını göstermiştir. Bu durum KMY'un elde edilmesinde ve kırılganlık kırık riskinin artmasında güçlü bir genetik etkinin olduğunu vurgulamaktadır (Sadat-Ali vd., 2024).

Cinsiyet, ırk ve yaş; Osteoporoz kadınlarda daha yaygınken (%25-30), erkeklerde de %12 gibi önemli bir yaygınlık söz konusu olmaktadır. Erkekler kadınlara göre genellikle daha yoğun kemiklere sahip olurken, genel kırılma oranları daha düşük olsa da kırılmalar gerçekleştiğinde erkeklerin mortalite oranları daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca erkekler, hipogonadizm, aşırı alkol tüketimi ve uzun süreli glukokortikoid kullanımı gibi faktörler nedeniyle ikincil osteoporozu daha sık yaşamaktadır (Bandeira vd., 2022; Salari vd., 2021; Vilaca vd., 2022).

Etnik ve bölgesel gruplar arasında kırık riskinde farklılıklar görülmektedir. Osteoporoz için beyaz ırk risk oluşturmaktadır. Norveç, İsveç, İzlanda ve İrlanda gibi Kuzey Avrupa ülkelerinin en yüksek kalça kırığı insidansına sahip olduğu görülmektedir. Bu ülkeleri Danimarka, Belçika, Almanya, İsviçre ve Avusturya gibi Orta Avrupa ülkeleri ile Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Macaristan gibi Doğu Avrupa ülkeleri ve Orta Doğu (Umman, İran) takip etmektedir. Kuveyt, İran, Çin ve Hong Kong gibi Asya ülkelerinde ise orta derecede kalça kırığı oranları tanımlanmaktadır. Afrikalı kadınlar asyalı ve beyazı ırka sahip kadın bireylere göre daha düşük osteoporoz riskine sahip olmaktadır. Nijerya, Güney Afrika, Tunus ve Ekvador en düşük kalça kırık oranının olduğu ülkeler içerisinde yer almaktadır (Dhanwal vd., 2011; Pınar vd., 2017). Siyah ırk, diğer ırksal gruplara (Hispanik, Beyaz ve Asyalılar) kıyasla genellikle daha yüksek KMY seviyelerine ve daha düşük osteoporoz oranlarına sahip olmaktadır. Asyalı ırklar arasında KMY ile ilgili çalışmalar çelişkili sonuçlar vermektedir; bazı çalışmalar daha düşük KMY ve daha yüksek osteoporoz oranlarını bildirirken, diğerleri Beyaz ve Siyah yetişkinlerle benzer KMY seviyelerine sahip olduklarını göstermektedir. Hispanik ırk arasında KMY ve osteoporoz prevalansı çalışmalara göre değişkenlik göstermekte olup, bazı çalışmalarda Beyazlara kıyasla daha yüksek, benzer veya daha düşük oranlar rapor edilmektedir (Looker vd., 2017; Noel ve Santos, 2021).

Yaş risk faktörü osteoporoz için her iki cinsiyet için de önemli olmaktadır. Yaşın ilerlemesiyle kronik hastalıklar ve kullanılan ilaçlar artmakta, kalsiyum ve Vitamin D emilimi azalmaktadır. Ayrıca artan sedanter yaşam ve düşme sonucu kas ve kemiklerde kayıpları meydana getirmektedir. Yapılan bir çalışmada 2017-2018 yıllarında 65 yaş ve üzerindeki kadınların %27,1'inde osteoporoz bulunurken, 50-64 yaş arasındaki kadınların %13,1'inde bu hastalık mevcut olmaktadır (Sarafrazi vd.,

2021). Hem erkeklerde hem de kadınlarda, 60 yaş ve sonrasında her yıl yaklaşık %1 oranında kemik kaybı yaşanmaktadır (Alswat, 2017; Knoke ve Barrett-Connor, 2003).

Hormonal nedenler **(**menopoz, gebelik ve emzirme); Kadınlarda KMY östrojen seviyesi ile ilişkisi bulunmaktadır. Östrojen kemik yenilenmesi ve kısmen osteoklastlar tarafından kemik yıkımı için gerekli RANKL sitokini düzenleyerek kontrol etmektedir (Streicher vd., 2017). Menarştan (ilk adet dönemi) perimenopoza kadar geçen süre, kemik oluşumunu desteklemektedir. Menopoz sonrası yumurtalıklardan salgılanan östrojenin eksikliği, erkeklere kıyasla hızlandırılmış KMY'nda kaybı olarak kendini gösteren kemik yıkımına sebep olmaktadır (de Villiers, 2024).

Gebelik ve emzirme dönemleri, maternal kemik sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Gebeliğin son trimesterinde fetusun hızla artan kalsiyum ihtiyacı için anne kemiklerinden kalsiyum mobilize olmaktadır. Emzirme sırasında ise günlük ortalama 300–400 mg ek kalsiyum süt yoluyla kaybedilmektedir. Buna ek olarak, emzirme döneminde yükselen prolaktin ve paratiroid hormon ilişkili protein düzeyleri ile doğum sonrası dönemdeki östrojen azalması, kemik rezorpsiyonunu daha da artırarak KMY'nda %1–3 aylık kayıplara yol açmaktadır (O'Sullivan vd., 2006). Bu kayıplar genellikle emzirme sonrasında kısmen geri kazanılsa da bazı kadınlarda tam toparlanma görülmez, kemik yapısı zayıflar ve kırılganlık artmaktadır (Kyvernitakis vd., 2018; O'Sullivan vd., 2006).

Beden kitle indeksi; osteoporoz gelişimi ile ilişkili önemli bir faktör olarak bilinmektedir. Çalışmalar, artan vücut ağırlığının artan KMY ile ilişkili olduğunu ve bunun osteoporoza karşı koruyucu olabileceğini göstermektedir (Erol vd., 2023; Tang vd., 2023). Postmenopozal dönemde, yağ dokusundaki androjen reseptörlerinden salgılanan östrojenin, artan BKİ'nin osteoporoza karşı koruyucu rolüne katkıda bulunduğu ifade edilmektedir (Hassan vd., 2024). Ayrıca, düşük kilolu bireylerde KMY'nun daha düşük olduğu ve düşük BKİ'nin osteoporoz riskini artırdığı gözlemlenmektedir (Erol vd., 2023; Tang vd., 2023). Osteoporoz riski ile BKİ arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar, BKİ'nin belirli bir seviyenin altına düştüğünde osteoporoz riskinin arttığını belirtmektedir (Tang vd., 2023; Rikkonen vd., 2021; Kim vd., 2021). Örneğin, postmenopozal kadınlarda BKİ'nin 26-27,9 kg/m² aralığında osteoporoz riskinin en düşük olduğu ve her 1 kg/m²'lik BKİ artışının osteoporoz riskini

azalttığı rapor edilmektedir (Kim vd., 2021). Literatüre göre BKİ'nin osteoporozun gelişiminde önemli bir rol oynadığını ve düşük BKİ'nin yüksek osteoporoz riski ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Erol vd., 2023; Kim vd., 2021; Rikkonen vd., 2021; Tang vd., 2023).

Beslenme alışkanlıkları osteoporoz için riskleri artırabilmektedir. Kalsiyumdan yetersiz beslenme; Kemik sağlığı için en önemli besin öğesi kalsiyumdur ve kalsiyum eksikliği, kemik yoğunluğunun azalmasına neden olmaktadır. Yüksek fosfor alımı da kemik dokusuna zarar verebilmektedir. D vitamini eksikliği, kemik yoğunluğunu düşürerek kırık riskini artırmaktadır (Akbulut, 2019; Muñoz-Garach vd., 2020). Ayrıca, yüksek protein alımı kalsiyum kaybına yol açarak kemik sağlığını olumsuz etkilemektedir. Magnezyum, K vitamini, bakır ve çinko eksiklikleri de kemik sağlığını bozup osteoporoz riskini artırmaktadır (Hejazi vd., 2020).

Sedanter yaşam şekli osteporoz için risk faktör olup, Düzenli egzersiz, kemik sağlığını korumaya ve iyileştirmeye yardımcı olmaktadır. Mekanik açıdan bakıldığında, direnç eğitimi ve zıplama gibi yüksek yoğunluklu aktiviteler, mevcut kemik hücrelerini önemli ölçüde uyararak kemik sağlığını teşvik etmekte son derece etkili olmaktadır (Sherk ve Rosen, 2019; Wen vd., 2017). Düzenli egzersiz, kemik metabolizmasını iyileştirerek kemik oluşumunu artırarak osteoporozun ilerlemesini hafifletebilmektedir. Ayrıca, egzersiz, apoptoz, otofaji ve epigenetik süreçler üzerinde olumlu etkiler göstererek osteoporoz tedavisinde önemli bir non-farmakolojik yaklaşım sunmaktadır (Zhang vd., 2022).

Tütün ve alkol kullanımı; Tütün kullanımı, osteoporoz için bağımsız bir risk faktörü olarak kemik kaybına yol açmaktadır (Weng vd., 2022). Sigara içen bireylerin, içmeyenlere göre daha düşük KMY'na sahip olduğu görülmektedir (Wang vd., 2019). Uzun süreli sigara kullanımının kemik metabolizmasında bozulmalara yol açarak kemik kütlesi ve uzunluğunun azalmasına, dolayısıyla kırık riskinin artmasına sebep olduğu belirtilmektedir (Al-Bashaireh vd., 2018; Weng vd., 2022). Literatür artan alkol tüketiminin osteoporotik kırık riskinin artmasıyla ilişkili olduğuna dair tutarlı kanıtlar vermektedir. Ancak, KMY'un ılımlı tüketicilerde, alkol kullanmayanlara kıyasla daha yüksek olması göz önüne alındığında, daha düşük dozlarda alkolün rolü belirsiz görülmektedir (Cheraghi vd., 2019; Godos vd., 2022).

Kafein içeren içeceklerin, özellikle kahve ve çayın kemik sağlığı üzerindeki etkileri uzun süredir araştırılmaktadır. Bir meta-analiz çalışmasında kahve ve çay tüketiminin KMY ile ilişkili olabileceği ve bazı durumlarda kalça kırığı riskini etkileyebileceği belirtilmiştir. Bu çalışmada kahve tüketiminin KMY üzerinde anlamlı bir olumsuz etkisinin bulunmadığı, çay tüketiminin ise kalça kırığı riskini potansiyel olarak azaltabileceği ifade edilmektedir (Ye vd., 2023). Benzer şekilde, başka bir meta-analiz çalışmasında yüksek miktarda kahve tüketiminin osteoporozla doğrudan ilişkilendirilemeyeceği, çay tüketiminin ise kemik sağlığı üzerinde koruyucu etkiler gösterebileceği rapor edilmektedir (Chen vd., 2023). Her iki çalışma da kafein alımı ile osteoporoz arasındaki ilişkinin karmaşık olduğunu; bu ilişkinin bireysel farklılıklara, tüketim miktarına ve diğer yaşam tarzı faktörlerine bağlı olarak değişebileceğini vurgulamaktadır (Chen vd., 2023; Ye vd., 2023).

Menopoz, kadınlarda östrojen düzeylerinin önemli ölçüde azalmasına neden olarak kemik metabolizmasını olumsuz etkiler ve osteoporoz riskini artırır (Mishra vd., 2024). Östrojenin kemik üzerindeki koruyucu etkisinin kaybı, özellikle menopozun ilk yıllarında KMY'nda belirgin bir azalmaya yol açar (Abay vd., 2015). Bu dönemde kemik yıkımı artarken, kemik yapımı aynı oranda devam etmez ve bu durum, postmenopozal kadınlarda osteoporozun temel nedenlerinden biri olarak kabul edilir (Abay vd., 2015).
Menopoz sonrası dönemde erken müdahale, yaşam tarzı değişiklikleri ve gerekli durumlarda medikal tedavi ile kemik kaybının önüne geçilmesi büyük önem taşımaktadır (TEMD, 2022).

Osteoporoz, sadece yaşlanma ya da yaşam tarzı değişiklikleri süreciyle değil; çeşitli sistemik hastalıkların etkisiyle de ortaya çıkabilmektedir. Endokrin hastalıklar (hipertiroidi, Cushing sendromu), gastrointestinal hastalıklar (çölyak, inflamatuvar bağırsak hastalıkları), genetik sendromlar (kistik fibrozis, hemokromatozis), hematolojik rahatsızlıklar (lösemi, multiple myeloma), nörolojik sorunlar (epilepsi, inme), romatolojik hastalıklar (romatoid artrit, sistemik lupus), böbrek yetmezliği, KOAH ve sarkoidoz gibi sistemik hastalıklar KMY'nu azaltarak osteoporoz gelişimine zemin hazırlamaktadır (Tablo 2.4) (TEMD, 2022).

Uzun süreli bazı ilaç tedavileri, özellikle glukokortikoidler, antiepileptikler, aromataz inhibitörleri, heparin ve kemoterapötik ajanlar, kemik yapımını baskılayarak

ya da yıkımı artırarak osteoporoz riskini önemli ölçüde artırmaktadır. Özellikle glukokortikoid kaynaklı osteoporoz, sekonder osteoporozun en yaygın türlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Tablo 2.4) (TEMD, 2022).

Tablo 2. 4 *Sekonder Osteoporoz Riskini Artıran Sağlık Sorunları (TEMD, 2022)*

Endokrin Hastalıklar	**Gastrointestinal hastalıklar**	**Genetik hastalıklar**	**Hematolojik Hastalıklar**
Cushing Sendromu Diyabetes Mellitus Hiperparatroidi Trotoksikoz	Çölyaki Hastalığı Gastrik baybass Gastrointestinal cerrahi İnflamatuvar bağırsak hastalıklar Malabsorpsiyon Osteogenezi imperfekta Pankreatik hastalıklar Primer biliyer siroz	Kistik fibrozis Hemakromatozis Marfan Sendromu Hpofosfatazya	Hemofili Lösemi Lenfoma Multiple myeloma Orak hücreli anemi Talasemi
Hipogonadal Hastalıklar	**Romatolojik ve Otoimmün Hastalıklar**	**Nörolojik ve Kas-İskelet Hastalıklar**	**Diğer Hastalıklar**
Anoreksia nevroza Atletik amenore Hiperprolaktinemi *Hipopituitarizm* Erken menopoz	Ankilozan spondilit Romatoid artrit Sistemik lupus	Epilepsi Multiple skleroz Muskular distrofi Parkinson hastalığı Spinal kord travması İnme	Amiloidozis Kronik metabolik asidoz Kronik obstruktif akciğer hastalığı Konjestif kalp yetmezliği Böbrek yetmezliği İdyopatik skolyoz Post transplant kemik hastalığı Sarkoidoz
Yaşam Tarzı ile ilgili Durumlar	**Diğer Durumlar**	**İlaçlar**	**Yaşam Tarzı ile ilgili Durumlar**
Aşırı Zayıflık Alkolizm Fazla tuz kullanımı İmmobilizasyon Sigara kullanımı Yetersiz Ca alımı Yetersiz fiziksel aktivite Yetersiz Vitamin D Vitamin A fazlalığı	AIDS / HIV Depresyon Hiperkalsiüri	Antikonvülzan Kemoterapötikler GnRH (Gonadotropin salıverici hormon agonistleri) Glukokortikoidler (>5 mg/gün prednizon veya eşdeğeri, >3 ay) Depo medroksiprogesteron Aluminyum Barbütiratlar Antikoagulanlar Lityum Siklosporin A ve tacrolimus Metotreksat Parenteral beslenme Proton pompa inhibitörleri Selektif serotonin reuptake inhibitörleri Tamoksifen (Premenopozal) Tiazolidindion Tiroid hormonu fazlalığı	Aşırı Zayıflık Alkolizm Fazla tuz kullanımı İmmobilizasyon Sigara kullanımı Yetersiz Ca alımı Yetersiz fiziksel aktivite Yetersiz Vitamin D Vitamin A fazlalığı

2.4. Tanı Yöntemleri

Osteoporoz tanısı, KMY'nun değerlendirilmesiyle konur ve en yaygın kullanılan yöntem Dual Enerji X-ray Absorpsiyometri (DXA) olarak kabul edilmektedir. DXA, düşük radyasyonlu X-ışınları kullanarak KMY'nu ölçer ve hastalığın tespiti için altın standart yöntem olarak değerlendirilmektedir (Aibar-Almazán vd., 2022). DXA, kemik dokusunun miktarını belirleyerek tanı koymada önemli bir kriter olmasının yanı sıra, kemik kaybı oranını saptamak ve hastalığın ilerleyişini izlemek için en iyi yöntem olarak kabul edilmektedir (Morgan ve Prater, 2017). DXA, trabeküler ve kortikal kemik ölçümleri yapar, lomber omurga ve kalça gibi bölgelerde ölçüm yapılmaktadır. Ölçülen değerler gr olarak BMC (Bone Mineral Content) ya da gr/cm2 olarak BMD (Bone Mineral Density) verilmektedir. Osteoporoz tanısında en düşük T skoru olan bölge göz önüne alınmaktadır (Kışlak ve Genç, 2019). Osteoporoz değerlendirmelerinde T ve Z skorlarına bakılmaktadır. T skoru, hastanın KMY ölçümlerinin aynı cinsiyetteki genç erişkinlerin KMY ölçümlerinin ortalamasının kaç standart sapma altında ya da üstünde olduğunun ifadesi olarak tanımlanmaktadır. Z skoru ise hastanın KMY ölçümlerinin aynı cinsiyetteki ve aynı yaştaki KMY ölçümlerinin ortalamasının kaç standart sapma altında ya da üstünde olduğunun ifadesi olarak belirtilmektedir (TEMD, 2022).

Dünya Sağlık Örgütü, 2008 yılında tedavi almayan bireylerde klinik risk faktörlerine dayalı olarak 10 yıllık kalça ve majör osteoporotik kırık riskini tahmin etmek için FRAX (Fracture Risk Assessment Tool) aracını önermiştir. FRAX, Türkiye'ye de uyarlanmış olup, özellikle 50 yaş ve üzerindeki bireylerde kemik kırığı riskini daha doğru bir şekilde değerlendirmek için kullanılmaktadır. Ancak, bu araçta bazı eksiklikler bulunmaktadır; örneğin, önemli risk faktörlerinin göz ardı edilmesi ve lomber vertebra ölçümlerinin hesaba katılmaması gibi dezavantajlar söz konusu olabilmektedir. FRAX, tedavi almamış postmenopozal kadınlar ve 40 yaş üzeri erkeklerde doğruluğu kanıtlanmış olup, yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, kırık öyküsü, sigara kullanımı, alkol tüketimi ve bazı sistemik hastalıklar gibi faktörleri dikkate alarak bireylerin 10 yıllık kırık riskini hesaplamaktadır. FRAX sonuçlarına göre, kalça kırığı riski %3 veya daha yüksek, majör osteoporotik kırık riski ise %20 veya daha fazla olan hastalara tedavi önerilmektedir. Osteoporoz tanısında KMY ölçümüne ek

olarak, risk faktörlerinin değerlendirilmesi oldukça önemli olmaktadır (Kışlak ve Genç, 2019; TEMD, 2022).

Bununla birlikte, genel kan ve idrar testleri, hastanın genel sağlık durumunu değerlendirmenin yanı sıra sekonder osteoporozun nedenlerini ortaya çıkarmada da faydalı olmaktadır. Bu biyokimyasal belirteçler, kemik yoğunluğu ölçümü veya kemik histomorfometrisi gibi yöntemlerle doğrudan tespit edilemeyen metabolik kemik hastalıklarının belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır Osteoblast aktivitesini (kemik yapımını) gösteren belirteçler arasında alkalen fosfataz (ALP) ve osteokalsin (OC), kemik rezorpsiyonunu gösteren C-terminal telopeptit (CTX) ve N-terminal telopeptit (NTX) bulunmaktadır (Carvalho vd., 2021; Greenblatt vd., 2017; Lowe vd., 2022; TEMD, 2022).

Ayrıca, kantitatif bilgisayarlı tomografi (QCT) ve ultrason gibi yöntemler de kemik yoğunluğunu değerlendirmek için kullanılabilmektedir. Ancak QCT'nin yüksek maliyeti ve yüksek radyasyon dozu nedeniyle, DXA'ya kıyasla daha az tercih edilmektedir (Aibar-Almazán ve ark., 2022; TEMD, 2022; Yıldırım 2019). Bunun yanında, osteoporoz tanısında nadiren kullanılan invaziv bir yöntem olan kemik biyopsisi, genellikle tümör veya diğer metabolik kemik hastalıklarının varlığını araştırmak amacıyla yapılmaktadır (Aibar-Almazán vd., 2022).

2.5. Osteoporozdan Korunma Yaklaşımı

Osteoporoz, kemik yoğunluğunun azalması ve kemik yapısının bozulması sonucu kırık riskinin arttığı, toplumda yaygın görülen bir iskelet hastalığıdır (Ergün, 2007). Osteoporoz DSÖ tarafından küresel bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilip bireyin yaşam kalitesini olumsuz etkileyerek ciddi morbidite ve mortaliteye neden olabilmektedir (Kışlak ve Genç, 2019). Osteoporozun önlenmesi ve yönetiminde koruyucu sağlık hizmetleri; hastalık gelişimini engellemeye yönelik birincil koruma, erken tanı ve tedavi ile ilerlemeyi durdurmaya yönelik ikincil koruma ve komplikasyonların azaltılması ile yaşam kalitesinin korunmasını hedefleyen üçüncül koruma basamaklarında bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2015). Tablo 2.5 de osteoporozun korunma ve yönetim stratejileri özetlenmektedir (Benedetti vd., 2018; Camacho vd., 2020; Cheraghi vd., 2019; DSÖ, 2022; Greenblatt vd., 2017; Papadopoulou vd., 2021; TEMD, 2022; Tu vd., 2018).

Tablo 2. 5 *Osteoporozun Korunma ve Yönetim Stratejileri*

Koruma Türü	Açıklama	Uygulamalar
Birincil Koruma (Primer Önleme)	Hastalık gelişmeden önce alınan önlemler ile risk faktörlerinin azaltılması amaçlanmaktadır.	• Beslenme ve Kalsiyum Alımı: Günlük 1000-1200 mg kalsiyum tüketimi önerilmektedir (TEMD, 2022). • D Vitamini ve Güneş Işığı: Günlük 800-1500 IU D vitamini alınmalı, güneş ışığına maruz kalınmalıdır (Papadopoulou vd., 2021). • Fiziksel Aktivite: Ağırlık taşıyan egzersizler (yürüyüş, pilates) önerilmektedir (Santos vd., 2017). • Sigara ve Alkol Kullanımının Önlenmesi: Sigara ve alkol tüketimi sınırlandırılmalıdır (Cheraghi vd., 2019).
İkincil Koruma (Sekonder Önleme)	Hastalığın erken tanısının konulması ve ilerlemesinin yavaşlatılması hedeflenmektedir.	• Kemik Mineral Yoğunluğu Ölçümü: DXA yöntemi ile 65 yaş üzeri kadınlar ve 70 yaş üzeri erkekler için düzenli ölçümler önerilmektedir (DSÖ, 2022). • Erken Tanı ve Sağlık Taramaları: Risk faktörleri olan bireylerde düzenli kontroller yapılmalıdır (Greenblatt vd., 2017).
Üçüncül Koruma (Tersiyer Önleme)	Hastalığın ilerlemesini durdurmayı, komplikasyonları önlemeyi ve yaşam kalitesini artırmayı amaçlamaktadır.	• Farmakolojik Tedavi: Bisfosfonatlar (Alendronat, Risedronat, Zoledronik asit), Denosumab ve Teriparatid gibi ilaçlar tedavide kullanılmaktadır (Tu vd., 2018). • Fiziksel Rehabilitasyon ve Düşme Önleme: Denge egzersizleri ve kas gücünü artırıcı fizik tedavi uygulamaları önerilmektedir (Benedetti vd., 2018). • Kırık Yönetimi ve Cerrahi Müdahale: Kalça koruyucu aparatların kullanımı ve vertebroplasti gibi cerrahi müdahaleler uygulanmaktadır (Camacho vd., 2020).

2.5.1. Birincil Koruma (Primer Önleme)

Birincil koruma, bireylerin hastalanmadan önce risk faktörlerini kontrol altına alarak hastalıktan korunmalarını hedefleyen uygulamalar olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda birincil korumada amaç, KMY'nu maksimum seviyeye çıkarmak ve korunmasını sağlamak, hastalığa yakalanma yaşını geciktirmek ve yan etkileri azaltmaktır (Akdeniz ve Kavukçu, 2017; Kalkım, 2015; Tüzün, 2002).

Birincil korunma bireysel olduğu kadar toplumsal düzeyde de gerçekleştirilmelidir. Doğumdan itibaren yaşam boyu sürdürülen sağlıklı davranışlar kalsiyum ve D vitamininden zengin dengeli beslenme, fiziksel aktivite, sigara ve alkol kullanımının bırakılması bu sürecin temelini oluşturmaktadır (Akdeniz ve Kavukçu, 2017; Kalkım, 2015; Tüzün, 2002).

Gebelik döneminde yeterli kalsiyum alınmadığında bebekte zayıf kemik oluşumu gözlenmekte, annede ise osteoporoz riski artmaktadır. Çocukluk ve adolesan döneminde yeterli kalsiyum, D vitamini ve fiziksel aktivite doruk kemik kütlesine ulaşmada kritik öneme sahip olmaktadır. Premenopoz ve menopoz dönemlerinde kemik yıkım hızının artması nedeniyle beslenme ve yaşam tarzı daha da önem kazanmaktadır (Kalkım, 2015).

Literürde yer alan bazı çalışmalarda, bireylerin osteoporoz bilgi düzeylerinin düşük olduğu, risk faktörlerinin yeterince bilinmediği ve hastalığın ciddiyetinin algılanmasının düşük olduğu tespit edilmektedir. Bu nedenle, risk altındaki gruplarda farkındalık ve bilinç düzeyini artırmaya yönelik eğitim programları da birincil korunma açısından önemli bir yer almaktadır (Kalkım, 2015; Kolaç ve Yıldız, 2019).

Beslenme: Osteoporozdan korunmada birincil koruma stratejileri içerisinde beslenme, en temel müdahale alanlarından biri olarak öne çıkmaktadır. Kalsiyum, kemik dokusunun mineralizasyonunda temel rol oynayan bir mineraldir ve osteoporozun önlenmesinde kritik bir yere sahiptir (Kolaç ve Yıldız, 2019). Yetişkin bireyler için önerilen günlük kalsiyum alımı 1000–1200 mg olup, bu ihtiyacın karşılanmasında süt ve süt ürünleri, yeşil yapraklı sebzeler ve kalsiyumla zenginleştirilmiş gıdalar önemli kaynaklar olarak değerlendirilmektedir (TEMD, 2022). Diyetle yeterli miktarda kalsiyum alınamayan bireylerde ise kalsiyum takviyesi, osteoporozun önlenmesinde etkili bir tamamlayıcı yaklaşım olarak önerilmektedir (Tu vd., 2018).

Kalsiyumun bağırsaklardan emilimini artıran ve kemik mineralizasyonunu destekleyen D vitamini de bu süreçte vazgeçilmez bir mikrobesindir (Papadopoulou vd., 2021). Günlük D vitamini ihtiyacı yetişkin bireylerde 800–1500 IU arasında değişmekte olup, bu gereksinimin karşılanmasında güneş ışığına düzenli maruz kalmak ve D vitamini açısından zengin gıdaların tüketimi büyük önem taşımaktadır (Avşar ve Şahiner, 2020). Ancak kapalı ortamlarda uzun süreli zaman geçiren bireylerde D vitamini eksikliğinin yaygın olduğu ve bu durumun osteoporoz riskini artırdığı bilinmektedir (Godos vd., 2022).

Beslenmenin kemik sağlığı üzerindeki etkileri sadece kalsiyum ve D vitamini ile sınırlı değildir. Önerilen düzeyin üzerinde protein alımı, yeterli kalsiyum desteği

sağlandığında kemik yoğunluğu üzerinde olumlu etkiler oluşturabilmektedir (Papadopoulou vd., 2021). Buna karşın, aşırı şeker ve doymuş yağ tüketimi sınırlandırılmalı; omega-3 yağ asitleri, çoklu doymamış yağlar ve diyet lifine ilişkin önerilen hedeflere ulaşılması için beslenme düzenlemeleri yapılmalıdır. Ayrıca, K, C ve B grubu vitaminlerle birlikte magnezyum, potasyum, demir, çinko, bakır ve florür gibi minerallerin alımı desteklenmeli; manganez, silisyum ve bor gibi eser elementlerin yetersizliği giderilmeli, fosfor ve sodyumun ise aşırı alımından kaçınılmalıdır (Ortega vd., 2021).

Kuru erik gibi kurutulmuş meyvelerin de diyete dahil edilmesi önerilmektedir. Kalsiyum ve D vitamininin birlikte alınmasının kırık riskini azalttığına dair güçlü bulgular bulunmakla birlikte, besinlerdeki bitkisel ve biyoaktif bileşiklerin de kemik sağlığı üzerinde önemli etkileri olduğu unutulmamalıdır (Papadopoulou vd., 2021). Bu nedenle süt ve süt ürünleri temel gıda grubu olarak değerlendirilmekte; gazlı içeceklerin bu besinlerin yerini almaması gerektiği vurgulanmaktadır (Higgs vd., 2017).

Kemik sağlığını destekleyen önemli vitaminlerden biri de K2 vitamini olup, özellikle menakinon (MK-7) formunun anti-osteoporotik etkileri literatürde belirtilmektedir. MK-7 takviyeleri, postmenopozal kadınlarda lomber omurga ve femur boynundaki kemik kaybını azaltmada etkili bulunmuş; ayrıca kemik metabolizması üzerinde olumlu etkiler sağladığı gösterilmiştir. Florür ve stronsiyum alımı ise osteoblastları uyarıp osteoklastları inhibe etme yoluyla kemik yapısının korunmasında kritik rol oynamaktadır (Papadopoulou vd., 2021).

Akdeniz tipi diyet, osteoporozdan korunmada önerilen beslenme modelleri arasında yer almaktadır. Zeytinyağı, sebze, meyve, baklagil ve balık açısından zengin olan bu diyet biçimi, kırmızı etin sınırlı tüketimiyle birlikte kemik sağlığına olumlu katkılar sağlamaktadır (Savanelli vd., 2017).

Besin öğelerinin etkinliğinin korunabilmesi için yalnızca içeriği değil, hazırlama ve pişirme yöntemleri de dikkatle planlanmalıdır. Sebzelerin uzun süre suda bekletilmesi veya kabuklarının gereksiz yere soyulması, vitamin ve mineral kayıplarına yol açabilir. Bu nedenle buharda pişirme, haşlama veya ısıya dayanıklı kaplarda düşük ısıda pişirme yöntemleri tercih edilmeli; pişirme sonrasında oluşan

sebze suları ise atılmayıp sonraki öğunlerde değerlendirilmelidir (Woźniak-Holecka ve Sobczyk, 2014).

Ayrıca, osteoporozdan korunmada sadece mikrobesinlerin yeterli düzeyde alınması yeterli değildir; bunun yanında sağlıklı yaşam tarzı davranışlarının benimsenmesi de büyük önem taşımaktadır. Sigara kullanımı, osteoklast aktivitesini artırarak kemik rezorpsiyonunu hızlandırmakta; alkol tüketimi ise kalsiyum emilimini olumsuz yönde etkileyerek KMY'nun azalmasına neden olmaktadır (Weng vd., 2022; Cheraghi vd., 2019). Aşırı kafein alımı da kalsiyum emilimini azaltarak kemik kaybına neden olabilmektedir (Berman vd., 2022). Günlük alkol tüketiminin 30 gramı, kafein alımının ise 200 mg'ı geçmemesi ve kahve tüketiminin 600 ml'nin altında tutulması önerilmektedir (TEMD, 2022). Bu nedenle, sigara ve alkol kullanımının sınırlandırılması, sodyum ve kafein tüketiminin azaltılması, düzenli fiziksel aktivite alışkanlığının sürdürülmesi ve menopoz sonrası KMY'nun izlenmesi, kemik sağlığını koruyan önemli stratejiler olarak değerlendirilmektedir (Özinal ve Alim, 2022; TEMD, 2022; Tu vd., 2018).

Fiziksel Aktivite ve Egzersiz: Osteoporoz gelişiminde fiziksel inaktivite, değiştirilebilir başlıca risk faktörlerinden biri olarak tanımlanmaktadır (Bentli, Demirel ve Aydoğan Baykara, 2024). Literatürde, düzenli fiziksel aktivitenin KMY' artırdığı, osteoblast aktivitesini uyararak kemik oluşumunu desteklediği ve böylece osteoporozun gelişimini önlemede etkili bir koruyucu strateji sunduğu vurgulanmaktadır. Özellikle 50 yaş üstü kadınlarda günde 30 dakikalık düzenli fiziksel aktivitenin, omurga osteoporozu riskini %12 oranında azalttığı bildirilmektedir (Ricci vd., 2019).

Düzenli fiziksel aktivite, mekanik yüklenme yoluyla kemik dokusunda osteoblastları aktive ederek kemik yapımını desteklemekte, bu süreç piezoelektrik etkiyle kemik mineralizasyonunu da artırmaktadır (Tong vd., 2019). Buna karşın hareketsiz yaşam tarzı, mezenkimal kök hücrelerin yağ hücrelerine dönüşmesini teşvik ederek kemik yapımını baskılamaktadır (Ozcivici vd., 2010). Bu nedenle fiziksel aktivitenin yalnızca kemik yoğunluğunu artırmakla kalmayıp, aynı zamanda iskelet sisteminin bütünlüğünü korumada da rol oynadığı belirtilmektedir (Alpözgen ve Özdinçler, 2016; Öztop ve Akaras, 2024).

Ağırlık taşıyan egzersizler (ör. yürüyüş, koşu, dans, merdiven çıkma) ve direnç egzersizleri (ör. ağırlık kaldırma, pilates) kemik sağlığını destekleyen temel aktiviteler arasında yer almaktadır (Santos vd., 2017). Bu egzersizler, kemik dokusuna uygulanan yüklenme sayesinde kemik kütlesinde artış sağlayabilmekte ve kemik metabolizmasını olumlu yönde etkilemektedir. Özellikle haftada en az 3–4 gün, 30–60 dakika süren düzenli fiziksel aktivite uygulamalarının hem osteoporozun önlenmesinde hem de var olan kemik kaybının azaltılmasında etkili olduğu bildirilmektedir (Daly vd., 2019; Nolan vd., 2022).

Progresif direnç egzersizleri, kemiklere doğrudan yük uygulayarak hem kas kuvvetini artırmakta hem de KMY'nu korumada önemli katkılar sağlamaktadır (Mosti vd., 2013). Aerobik egzersizlerin de postmenopozal kadınlarda kemik biyobelirteçleri üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu ve kemik yoğunluğunu anlamlı düzeyde artırdığı gösterilmektedir (Daly vd., 2019).

Bununla birlikte, denge ve propriyoseptif egzersizlerin de osteoporoz yönetiminde dolaylı olarak rol oynadığı görülmektedir. Bu egzersizler doğrudan kemik yoğunluğunu artırmamakla birlikte, düşme riskini azaltarak osteoporotik kırıkların önlenmesine katkı sağlamaktadır (Benedetti vd., 2018).

Ancak her egzersiz türü osteoporozlu bireyler için uygun değildir. Yüksek etkili, tekrarlayıcı, spinal fleksiyon içeren ve düşme riski taşıyan fiziksel aktivitelerden kaçınılması gerekmektedir (Brooke-Wavell vd., 2022). Bunun yerine, bireylerin yaşı, cinsiyeti, kemik yapısı ve genel sağlık durumu göz önünde bulundurularak kişiye özgü egzersiz programları oluşturulmalıdır. Bu programların sağlık profesyonelleri gözetiminde yürütülmesi hem güvenlik hem de etkinlik açısından büyük önem taşımaktadır (Giangregorio vd., 2015).

Sonuç olarak, fiziksel aktivite osteoporozdan korunmada farmakolojik tedavilere ek olarak etkili, ekonomik ve sürdürülebilir bir yaşam tarzı müdahalesidir. Yapılandırılmış ve kişiye özel olarak planlanmış egzersiz programları, KMY'nu artırmakta, osteoporotik kırıkların önlenmesine katkı sağlamakta ve bireylerin yaşam kalitesini genel olarak iyileştirmektedir (Benedetti vd., 2018; Bentli vd., 2024).

2.5.2. İkincil Koruma (Sekonder Önleme)

İkincil korunma, osteoporoz riski taşıyan bireylerin erken tanı ve taramalarla belirlenerek, hastalığın ilerlemesini önlemeye yönelik uygulamalardır. Osteoporoz açısından ikincil koruma kapsamında KMY ölçümleri, tarama programları ve erken tanı çalışmaları yer almaktadır (DSÖ, 2022).

Kemik Mineral Yoğunluğu Ölçümü ve Erken Tanı-Tarama Yaklaşımları: Osteoporozun tanı ve değerlendirme sürecinde DXA, KMY ölçmek için altın standart yöntem olarak kabul edilmektedir (Camacho vd., 2020). DXA ölçümü, özellikle lomber omurga ve femur boynu gibi kırık riski yüksek bölgelerde kemik mineral içeriğini kantitatif olarak değerlendirme imkânı sunmaktadır. Bu yöntem hem düşük doz radyasyon içermesi hem de tekrarlanabilirlik özelliği nedeniyle geniş klinik uygulama alanına sahip olmaktadır (Kanis vd., 2019).

Dünya Sağlık Örgütü tarafından yayımlanan kılavuzlara göre, osteoporoz açısından risk altında olan bireylerde kemik yoğunluğu ölçümü yapılması önerilmektedir. Bu doğrultuda, 65 yaş ve üzerindeki tüm kadınlar, 70 yaş ve üzerindeki tüm erkekler ile kırık riski taşıyan genç erişkin bireyler için BMD ölçümü önerilmektedir (DSÖ, 2022). Ayrıca 50 yaş ve üzeri bireylerde, minimal travma sonucu meydana gelen kırık öyküsü, glukokortikoid tedavisi öyküsü, menopoz sonrası dönem, düşük vücut ağırlığı (<57 kg), ailede kalça kırığı öyküsü ve sigara gibi risk faktörlerinin varlığında da tarama amaçlı DXA ölçümünün yapılması tavsiye edilmektedir (Camacho vd., 2020).

Amerikan Klinik Endokrinologlar Derneği (AACE) ve Ulusal Osteoporoz Vakfı (NOF) gibi kuruluşlar da benzer şekilde, risk faktörleri doğrultusunda belirli yaş gruplarına ve klinik bulgulara sahip bireylere yönelik DXA ölçümünün rutin tarama aracı olarak kullanılmasını önermektedir. Özellikle postmenopozal kadınlarda ve 65 yaş altı kadınlarda risk faktörü varlığında, kemik yoğunluğu ölçümü ile erken tanı konulması, kırıkların önlenmesinde etkili bir strateji olarak değerlendirilmektedir (Camacho vd., 2020).

Erken tanı, osteoporozun henüz asemptomatik dönemde saptanmasını sağlayarak, uygun önleyici ve tedavi edici müdahalelerin zamanında uygulanmasına olanak tanımaktadır. Bu sayede osteoporotik kırıkların ve buna bağlı

komplikasyonların önüne geçilebilmektedir (Greenblatt vd., 2017). Özellikle düşük travmalı kırık öyküsü olan bireyler ile yaşa bağlı kemik kaybı riski taşıyanlar, düzenli sağlık kontrollerine dahil edilmeli ve kemik yoğunluğu testleriyle izlenmesi gerekmektedir (Kışlak ve Genç, 2019). Ayrıca DXA ölçümlerinin belirli aralıklarla tekrarlanması, tedavi etkinliğinin izlenmesi ve kemik kaybı progresyonunun değerlendirilmesi açısından da önemli olmaktadır.

2.5.3. Üçüncül Koruma (Tersiyer Önleme)

Tersiyer koruma, osteoporoz gelişmiş bireylerde hastalığın ilerlemesini yavaşlatmayı, komplikasyonları önlemeyi ve yaşam kalitesini artırmayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda farmakolojik tedavi, fiziksel rehabilitasyon, düşme önleme stratejileri ve kırık yönetimi uygulanmaktadır (Stevenson, 2023).

Farmakolojik Tedavi: Osteoporozun farmakolojik yönetiminde, kemik yıkımını azaltan antirezorptif ilaçlar ve kemik yapımını artıran anabolik ilaçlar olmak üzere iki temel tedavi grubu kullanılmaktadır. Antirezorptif ilaçlar arasında en yaygın kullanılanlar bisfosfonatlar (alendronat, ibandronat, zoledronik asit) olup, osteoklast aktivitesini inhibe ederek kemik rezorpsiyonunu önlemektedir (Reid ve Billington, 2022). Alternatif olarak denosumab, osteoklast oluşumunu baskılayan RANKL inhibitörü olarak güçlü bir antirezorptif etki sunmaktadır. Raloksifen gibi Selektif Östrojen Reseptör Modülatörleri (SERM) ise vertebral kırık riskini azaltırken aynı zamanda meme kanseri riskini de düşürmektedir (Barrionuevo vd., 2019). Diğer yandan, kalsitonin ve stronsiyum ranelat gibi ilaçlar daha az tercih edilen alternatif tedavi seçenekleri arasında yer almakta, kalsitonin etkinliği sınırlı olduğundan genellikle ikincil düzeyde değerlendirilmektedir (Anis ve Nair, 2024).

Anabolik tedaviler, özellikle yüksek kırık riski taşıyan hastalarda tercih edilmekte olup teriparatid, abaloparatid ve romosozumab gibi ajanlar osteoblast aktivitesini artırarak kemik yapımını desteklemektedir (Haas ve LeBoff, 2018; Holdsworth vd., 2019). Romosozumab hem anabolik hem de antirezorptif etkisiyle dikkat çekmekte, vertebral kırık riskini anlamlı ölçüde azaltmasına rağmen kardiyovasküler risk taşıyan hastalarda kullanımına sınırlama getirilmiştir (Sabri vd., 2023). Tedavi sonrası kemik yoğunluğunun korunması amacıyla anabolik ajanlardan sonra antirezorptif ilaçlarla idame tedavi önerilmektedir. Tedavi seçimi bireyin T

skoru, kırık öyküsü, yaş ve eşlik eden hastalıkları gibi faktörlere göre belirlenmeli, gerektiğinde intravenöz formlar ya da bireyselleştirilmiş kombinasyon tedavileri düşünülmesi gerekmektedir (Stevenson, 2023; TEMD, 2022).

Fiziksel Rehabilitasyon ve Düşme Önleme: Düşme riski, osteoporozu olan bireyler için ciddi bir sorun olmaktadır. Kaygan zeminler, kötü aydınlatma ve kas güçsüzlüğü gibi risk faktörlerinin minimize edilmesi gerekmektedir. Kalça koruyucular, düşme sonrası kırık riskini azaltan bir yöntem olmaktadır. Ancak, yüksek riskli popülasyonda pelvik kırık olasılığını artırabileceği göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Chabert vd., 2023; Nolan vd., 2022). Osteoporozla ilişkili yaşlı nüfus için kalça kırıkları, morbidite ve komplikasyonların başlıca nedenlerinden biri olmaktadır. Kalça koruyucular, anormal yürüme ile ilişkili kalça kırığı olasılığını azaltmakta ve post-operatif yara sıvılarını engellemeye yardımcı olmaktadır (Nolan vd., 2022). Ayrıca, vertebroplasti gibi invaziv işlemler, kompresyon kırıkları nedeniyle oluşan ağrıyı ortadan kaldırabilmekte ve fonksiyon kaybını önleyerek sagittal dengeyi yeniden kazandırmaktadır (Camacho vd., 2020).

Literatürde, denge ve kas gücünü artıran yapılandırılmış egzersiz programlarının, yaşlı bireylerde düşme sıklığını azalttığı, postüral kontrolü ve yürüme yetisini geliştirdiği belirtilmektedir. Bu tür programların düzenli uygulanması, bireylerin proprioseptif duyusunu güçlendirerek, refleks cevabı hızlandırmakta ve dengesizlik durumlarına karşı daha dirençli olmalarını sağlamaktadır (Benedetti vd., 2018). Haftada birkaç gün uygulanan düşük şiddetli denge, esneklik ve kas kuvveti egzersizlerinin, özellikle ileri yaş grubundaki kadınlarda düşme oranlarını anlamlı düzeyde azalttığı görülmektedir (Benedetti vd., 2018).

Osteoporozda en sık karşılaşılan kırık türlerinden biri olan kalça kırıkları, ciddi fonksiyonel kısıtlılıklara neden olmaktadır. Kalça kırığı sonrasında uygulanan planlı fiziksel rehabilitasyon programlarının, bireylerin hareket kabiliyetlerini yeniden kazanmalarına yardımcı olduğu, günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık düzeyini artırdığı ve yeniden düşme riskini azalttığı bildirilmektedir (Chabert vd., 2023).

Kırık Yönetimi ve Cerrahi Müdahale: Osteoporoz kaynaklı kırıklar, özellikle kalça ve omurga kırıkları, ciddi morbiditeye neden olmaktadır. Kalça koruyucuların kullanımı, yaşlı bireylerde düşme sonrası kırık riskini azaltmaktadır (Nolan vd., 2022).

Vertebroplasti gibi minimal invaziv cerrahi yöntemler, omurga kırıkları sonrası ağrıyı azaltarak fonksiyonel iyileşme sağlamaktadır (Camacho vd., 2020).

2.6. Osteoporozun Tedavisi

2.6.1. Osteoporoz Tedavisinde Farmakolojik Tedavi

Osteoporoz, KMY'nun azalması ve kemik mikro mimarisinin bozulması sonucu kırık riskinin arttığı kronik bir iskelet hastalığı olmaktadır. Hastalığın yönetiminde farmakolojik tedavi, kırık riskini azaltmada önemli bir yer tutmaktadır. Farmakoterapi, anti-resorptif (kemik yıkımını engelleyen) ve anabolik (kemik yapımını artıran) tedaviler olarak iki ana gruba ayrılmaktadır.

Farmakoterapi Endikasyonları: Farmakolojik tedavi, aşağıdaki durumlarda başlanması önerilen bir yaklaşımdır:

- Frajilite kırığı (düşük travmalı kırık) varlığı durumunda tedavi endikasyonu doğrudan mevcuttur. Özellikle vertebra ve kalça kırıkları, osteoporotik kırıkların tipik örnekleri arasında yer almakta ve tedaviye başlanmasını gerektirmektedir.
- Kemik mineral yoğunluğu ölçümlerinde (DXA), T skoru ≤ -2,5 olan bireylerde, özellikle femur boynu, total kalça veya lomber vertebra bölgelerinde, osteoporoz tanısı kesinleşmekte ve tedavi endikasyonu oluşmaktadır.
- T skoru -1,0 ile -2,5 arasında (osteopenik bireyler) olanlarda, FRAX skorlama sistemi kullanılarak kırık riski değerlendirilmesi gerekmektedir. Eğer:
    - 10 yıllık kalça kırığı riski ≥ %3
    - Veya majör osteoporotik kırık riski ≥ %20 ise, farmakolojik tedavi endikasyonu mevcut olmaktadır.

TEMD 2025 güncellemesine göre, bu kriterlerin yanı sıra aşağıdaki unsurlar da tedavi kararında göz önünde bulundurulması gerekmektedir:

- Düşme riski yüksek olan bireylerde bireyselleştirilmiş yaklaşım uygulanması gerekmektedir.

- Hastanın yaşı, komorbid durumu, tedaviye uyum potansiyeli ve kişisel tercihi dikkate alınması önemli olmaktadır.
- İleri yaş, tekrarlayan kırık öyküsü, osteoporotik kırık sonrası düşük BMD değeri, çoklu kırık riski taşıyan bireyler gibi faktörler, daha erken ve agresif farmakolojik tedavi kararını desteklemektedir.

Bu çerçevede, 2025 kılavuzu, sadece ölçüme dayalı değil, aynı zamanda bireyin genel sağlık durumu ve yaşam koşulları bağlamında bireyselleştirilmiş tedavi planı oluşturulmasını önermektedir (TEMD, 2022; TEMD, 2025).

Osteoporoz Tedavisinde Kullanılan İlaçlar: Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) ve Avrupa İlaç Ajansı (EMA) onayı almış, kırık riskini azaltıcı etkisi kanıtlanmış ilaçlar aşağıda sıralanmaktadır:

- Bisfosfonatlar: Alendronat, İbandronat, Zoledronik Asit gibi ilaçlar osteoklast aktivitesini baskılayarak kemik rezorpsiyonunu inhibe etmektedir (Reid ve Billington, 2022).
- Östrojenler ve Hormon Tedavisi (MHT): Menopoz sonrası osteoporozda kullanılmakta olup, meme kanseri riski nedeniyle dikkatli olunması gerekmektedir (Kohn vd., 2019).
- Kalsitonin: Osteoporoz tedavisinde alternatif bir seçenek olmakla birlikte, bisfosfonatlara kıyasla daha düşük etkinlik göstermektedir (Anis ve Nair, 2024).
- Raloksifen (SERM- Selektif Östrojen Reseptör Modülatörleri): Osteoklast apoptozunu indükleyerek KMY'nu artırmakta ve vertebral kırık riskini azaltmaktadır. Ayrıca, meme kanseri riskini azaltıcı etkisi bulunmaktadır (Barrionuevo vd., 2019).
- Paratiroid Hormonu (Teriparatid, Abaloparatid): Osteoblast aktivitesini artırarak kemik yapımını teşvik etmektedir. Şiddetli osteoporoz vakalarında etkili bir tedavi seçeneği olmaktadır (Haas ve LeBoff, 2018; Brent, 2021).
- Denosumab (RANKL İnhibitörü): Osteoklast oluşumunu inhibe ederek kemik yıkımını baskılamaktadır.
- Romosozumab (Sclerostin İnhibitörü): Hem anti-resorptif hem de anabolik özellikler gösteren monoklonal bir antikor olup, kemik yapımını artırırken kemik rezorpsiyonunu da engellemektedir (Holdsworth vd., 2019).

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (2022 ve 2025) tarafından yayımlanan Osteoporoz ve Metabolik Kemik Hastalıkları Tanı ve Tedavi Kılavuzuna göre tedavi seçiminde önemli hususlar Tablo 2.6 da özetlenmektedir.

Tablo 2. 6 *Osteoporozun Farmakolojik Yönetiminde Önemli Hususlar (TEMD, 2022 ve 2025)*

Kriter	İlaç Türü	İlaçlar	Notlar
Antirezorptif İlaçlar	Kemik yıkımını azaltan ilaçlar	Alendronat, risedronat, zoledronik asit, denosumab, ibandronat, raloksifen, stronsiyum ranelat	Teriparatide, abaloparatide, romosozumab hariç tüm ilaçlar antirezorptiftir.
Anabolik İlaçlar	Kemik yapımını artıran ilaçlar	Teriparatide, abaloparatide, romosozumab	Yüksek kırık riski olan hastalar için tercih edilir. Romosozumab sonrası antiresorptif ajanla devam önerilir. Süresi 12 ayla sınırlı tutulmalıdır (TEMD, 2025).
İlk Tercih İlaçlar	Kalça kırık riskini azaltanlar	Alendronat, risedronat, zoledronik asit, denosumab	En güçlü kırık önleyici ilaçlar.
İkinci-Üçüncü Sıra İlaçlar	Alternatif tedavi seçenekleri	İbandronat, raloksifen, stronsiyum ranelat	Daha az tercih edilen seçenekler.
Tedavi Başlangıcı	Oral Bisfosfonatlar	Alendronat, risedronat	İlk basamak tedavi.
Oral Tedavi Tolere Edilemiyorsa	İntravenöz Bisfosfonat	Zoledronik asit	Ağızdan ilaç kullanamayanlar için alternatif.
Bisfosfonat Kullanılamıyorsa	RANKL inhibitörü	Denosumab	Bisfosfonata alternatif olarak düşünülebilir. Kesilmesi rebound kırık riski doğurur. Kesilmeden önce antiresorptif ajanla devam edilmelidir (TEMD, 2025).
Yüksek Kırık Riski Olanlar	Anabolik ajanlar	Teriparatide, abaloparatide, romosozumab	T skoru ≤-3.5 veya ciddi kırık öyküsü olan hastalar için önerilir. FRAX ≥%20 veya T skoru ≤ –3,5 olanlar için ilk seçenek olarak önerilmektedir (TEMD, 2025).

Tablo 2. 7 *(Devam) Osteoporozun Farmakolojik Yönetiminde Önemli Hususlar (TEMD, 2022 ve 2025)*

Kriter	İlaç Türü	İlaçlar	Notlar
Anabolik Tedavi Sonrası	Antirezorptif ilaçlarla devam	Alendronat, risedronat, zoledronik asit, denosumab	Kemik yoğunluğunu korumak için tedavi devam etmelidir. Anabolik tedavi bitiminde kazanımı korumak için gecikmeden başlanmalıdır (TEMD, 2025).

Anabolik ve Anti-Resorptif Tedaviler: Anti-resorptif tedaviler (bisfosfonatlar, denosumab, raloksifen), osteoklast aktivitesini inhibe ederek kemik yıkımını ve KMY kaybını azaltmaktadır. Ancak, hipokalsemi, çene osteonekrozu (ONJ) ve atipik femur kırıkları (AFF) gibi nadir yan etkilere yol açabilmektedir (Sabri vd., 2023).

Anabolik tedaviler (teriparatid, abaloparatid), osteoblast aktivitesini artırarak kemik yapımını teşvik etmektedir. FDA onaylı en yeni osteoporoz tedavilerinden biri olan romosozumab, sclerostin inhibisyonu yoluyla kemik yapımını artırırken, kemik yıkımını da baskılamaktadır. FRAME çalışmasında, romosozumab tedavisinin vertebral kırık riskini anlamlı şekilde azalttığı gösterilmektedir (RR 0.25, $p < 0.001$). Bununla birlikte, romosozumab ile non-vertebral ve kalça kırıkları arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamaktadır (Sabri vd., 2023). Ayrıca, romosozumab kardiyovasküler olaylar geçiren bireylerde miyokard enfarktüsü, inme ve kardiyovasküler ölüm riskinin artabileceği konusunda siyah kutu uyarısı taşımakta ve son 12 ay içinde kardiyovasküler olay geçiren hastalarda kullanılmaması önerilmektedir (Sabri vd., 2023; TEMD, 2025).

Alternatif İlaçlar ve Destekleyici Tedaviler: FDA onayı olmayan ancak bazı ülkelerde kullanılan ilaçlar arasında stronsiyum ranelat, kalsitriol, genistein, etidronat, pamidronat, tibolon ve sodyum florid yer almaktadır (TEMD, 2022). Özellikle stronsiyum ranelat, 70 yaş üzeri kadınlarda kemik oluşumunu teşvik etmekte ve kemik kaybını azaltmaktadır (Anis ve Nair, 2024).

Osteoporoz tedavisinde kalsiyumun ve kalsiyum duyarlı reseptörün (CaSR) kemik metabolizmasındaki rolleri literatürde ayrıntılı biçimde tanımlanmaktadır. Osteoblast ve osteoklastlar gibi kemik hücrelerinin, ekstraselüler kalsiyum konsantrasyonlarına duyarlı olduğu ve bu yanıtın CaSR aracılığıyla düzenlendiği

bildirilmektedir. CaSR'nin bu hücrelerde proliferasyon, farklılaşma ve apoptoz süreçlerini modüle ederek kemik yeniden yapılanmasında önemli bir rol üstlendiği gösterilmektedir. Ayrıca, bazı osteoporoz tedavi ajanlarının (örneğin stronsiyum ranelat), CaSR'yi aktive ederek kemik anabolizmasını desteklediği bildirilmektedir. Bu bağlamda, kalsiyum yalnızca kemik mineralizasyonu için gerekli bir element değil, aynı zamanda kemik hücre sinyallemesinde kritik bir düzenleyici faktör olarak değerlendirilmektedir (Cianferotti vd., 2015).

Menopoz Sonrası Osteoporoz (PMO) Tedavisinde Kullanılan Yöntemler:

- Menopoz Hormon Tedavisi (MHT): Osteoporoz riskini azaltmakta olup, meme kanseri riski nedeniyle dikkatli kullanılması gerekmektedir (Kohn vd., 2019).
- SERM (Raloksifen, Bazedoksifen): Osteoklastları baskılayarak kemik yoğunluğunu artırmakta ve vertebral kırık riskini azaltmaktadır. Ayrıca meme kanseri üzerinde koruyucu etkisi bulunmaktadır (Barrionuevo vd., 2019).
- Anabolik Ajanlar (Teriparatid, Abaloparatid): Osteoblastları uyararak kemik yapımını artırmaktadır. Şiddetli osteoporoz vakalarında kullanılmakta olup, etkili bir tedavi seçeneği olmaktadır (Brent, 2021; Haas ve LeBoff, 2018).
- Kalsitonin: Kemik yıkımını azaltmakta ancak bisfosfonatlara kıyasla daha az etkili olmaktadır (Anis ve Nair, 2024).
- Stronsiyum Ranelat: Kemik oluşumunu teşvik etmekte ve özellikle yaşlı hastalar için etkili olmaktadır (Anis ve Nair, 2024).
- Sclerostin İnhibitörleri (Romosozumab): Kemik yapımını artırırken yıkımı da azaltmaktadır. Yüksek kırık riski taşıyan hastalar için uygun bir tedavi seçeneği olmaktadır (Holdsworth vd., 2019).
- Cathepsin K İnhibitörleri (Odanacatib): Kemik yıkımını azaltmakta, ancak kardiyovasküler yan etkiler nedeniyle tercih edilmemektedir (Anis ve Nair, 2024; Dai, 2020).
- Bu tedavi yaklaşımları, osteoporoz yönetiminde önemli bir rol oynamakta olup, hastaların kırık riskini azaltmaya yönelik bireyselleştirilmiş tedavi planları oluşturulmasını sağlamaktadır.

Tablo 2. 8 *Osteoporoz Farmakolojik Yönetiminde TEMD Önerileri (TEMD, 2025)*

Öneriler	Kanıt düzeyi
Tedavi Öncesi Değerlendirme	
Sekonder nedenler dışlanmalıdır.	Sınıf A
Kırık ve düşme riskini arttıracak faktörlerin düzeltilmelidir.	Sınıf A
Farmakoterapi Endikasyonları	
Frajilite kırığı varlığı	Sınıf A
T skoru ≤-2.5 SD	Sınıf A
T skoru -1 ile- 2,5 arasında olup FRAX ile 10 yıllık kalça kırığı riski ≥ %3 veya majör osteoporotik kırık riski ≥ %20 olan hastalar	Sınıf A
İlk Tercih Edilecek İlaçlar	
Alendronat	Sınıf A
Risedronat	Sınıf A
Zoledronat	Sınıf A
Denosumab	Sınıf A
İkinci ve Üçüncü Sıra İlaçlar	
İbandronat	Sınıf D
Raloksifen	Sınıf D
Çok Yüksek Riskli Hastalar İçin	
Teriparatid (18-24 ay süreyle)	Sınıf A
Tedavi sonrası antirezorptif ilaçlarla devam edilmelidir.	Sınıf A

Osteoporozun etkili bir şekilde yönetilmesi, kırık riskini azaltmak ve kemik sağlığını korumak için çeşitli tedavi ve önleme stratejilerini içermektedir. Tablo 2.8 de osteoporoz farmakolojik tedavi yönetiminde dikkate alınması gereken temel noktaları özetlenmektedir (Stevenson, 2023).

Tablo 2. 9 *Osteoporoz Farmakolojik Yönetiminde Önemli Hususlar (Stevensen, 2023)*

Konu	Açıklama
Hormon Replasman Tedavisi (HRT)	Omurga, kalça ve diğer osteoporotik kırıkların riskini azaltır.
Östrojenin Rolü	Menopoz sonrası osteoporozun önlenmesinde en etkili tedavi olarak öne çıkar. Prematür over yetmezliği olan kadınlar için özellikle önemlidir. 60 yaş üstü ve menopoz semptomları devam eden kadınlarda da osteoporozun önlenmesi için önerilir.
Bifosfonatların Etkinliği	Mevcut osteoporoz tedavisinde kullanılır. Hem omurga hem de kalça kırıklarını önlemede etkilidir.
Bifosfonat Kullanımında Dikkat Edilmesi Gerekenler	Kemikte uzun süre kalıcı etkisi olduğundan, 65 yaş altındaki postmenopozal kadınlarda dikkatli kullanılmalıdır.
Denosumabın Etkisi	Osteoporotik kadınlarda omurga ve kalça kırıklarını önlemede güçlü bir tedavi seçeneğidir.
Denosumab Kullanımındaki Riskler	Enfeksiyonlara yatkınlığı olan kadınlarda kullanılması önerilmez.

Tablo 2. 10 *(Devam) Osteoporoz Farmakolojik Yönetiminde Önemli Hususlar (Stevensen, 2023)*

Konu	Açıklama
Denosumab Kesilmesinin Sonuçları	Kullanım bırakıldıktan sonra kırık riskinde artış görülebilir.
Kalsiyum ve D Vitamini Alımı	Yeterli besin veya takviye yoluyla sağlanması, osteoporoz yönetiminde temel bir unsurdur.
Kalsiyum ve D Vitamini Takviyelerinin Etkisi	Bu takviyelerin kırık riskini azaltmadaki etkisi tam olarak net değildir ve çalışılan popülasyona göre değişebilir.

2.6.2. Osteoporoz Tedavisinde Non-Farmakolojik Yaklaşımlar

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (2025) tarafından yayımlanan Osteoporoz Tanı ve Tedavi Kılavuzu' na göre, farmakolojik olmayan müdahaleler, osteoporozun önlenmesi ve yönetiminde temel rol oynayan uygulamalardır. Bu yaklaşımlar; yeterli ve dengeli beslenme, düzenli fiziksel aktivite, zararlı alışkanlıkların bırakılması ve düşme riskinin azaltılmasına yönelik çevresel düzenlemeleri kapsamaktadır. Günlük 1000–1200 mg kalsiyum ve 800–1200 IU D vitamini alımı önerilmekte, bu mikrobesinlerin eksikliğinde takviye kullanımı gündeme gelmektedir. Ayrıca, sigara ve alkol tüketiminin sınırlandırılması, kafein ve aşırı sodyum alımından kaçınılması da kemik sağlığının korunması açısından önem arz etmektedir. Kılavuzlarda haftada en az 3 gün, 30–60 dakikalık ağırlık taşıyan aerobik egzersizler (örneğin yürüyüş, merdiven çıkma) ve denge, esneklik ile direnç egzersizlerinin uygulanması önerilmektedir. Özellikle ileri yaş bireylerde, bu egzersizlerin postüral stabiliteyi artırarak düşme riskini azalttığı belirtilmektedir. Düşme riskinin azaltılmasına yönelik olarak; ev içi güvenlik önlemlerinin alınması, uygun ayakkabı kullanımı ve gerekli durumlarda kalça koruyucu aparatların kullanılması önerilmektedir. Ayrıca, düşük vücut kütlesi (<20 kg/m²) osteoporoz için bir risk faktörü olduğundan, sağlıklı kilonun korunması da öneriler arasında yer almaktadır (TEMD, 2025). Bu kapsamlı öneriler, osteoporoz yönetiminde farmakolojik tedaviyi tamamlayıcı nitelikte olup, bireylerin yaşam kalitesini artırmayı hedeflemektedir. Tablo 2.9'da Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneğinin osteoporozun non-farmakolojik yönetimine yönelik önerileri özetlenmektedir.

Tablo 2. 11 *Osteoporozun Non Farmakolojik Yönetiminde TEMD Önerileri (TEMD, 2025)*

Konu	Öneriler	Kanıt Düzeyi
Kemik Sağlığı için Yaşam Tarzı	Yeterli kalsiyum ve D vitamini alımı	Sınıf A
	Dengeli beslenme	Sınıf D
	Sigara kullanımının önlenmesi	Sınıf B
	Alkol kullanımının kısıtlanması	Sınıf B
	Günlük kafein alımının <200 mg olması	Sınıf C
Egzersiz ve Düşmenin Önlenmesi	Osteoporoz riski olanlarda ağırlık taşıyıcı aerobik egzersizler önerilir	Sınıf B
	Vertebra kırığı olanlarda postür ve dengeyi güçlendiren egzersizler önerilir	Sınıf D
	Omurga kırıklarını önlemek için öne ve yana eğilme hareketlerinden kaçınılmalıdır	Sınıf B
	Denge üzerine yoğunlaşan "tai chi" veya denge/yürüme eğitimlerini içeren egzersizler düşme riski olanlar için yararlıdır	Sınıf A
	Özellikle bakım evinde yaşayan ve kırık riski yüksek olan yaşlı hastalarda kalça koruyucu aparatların kullanımı düşünülmelidir	Sınıf B

Osteoporozun yönetimi, farmakolojik tedavi dışında çeşitli non-farmakolojik yöntemlerle desteklenebilir. Tablo 2.10 da osteoporozu önlemek ve yönetmek için uygulanabilecek temel non-farmakolojik tedavi yönetiminde önemli noktaları özetlenmektedir (Sabri vd., 2023).

Tablo 2. 12 *Osteoporozun Non Farmakolojik Yönetiminde Önemli Hususlar (Sabri vd., 2023)*

Konu	Açıklama
Kalsiyum, D Vitamini ve Protein Alımı	Yeterli kalsiyum, D vitamini ve protein alımı, osteoporozun yönetilmesinde temel faktörlerdendir. Günde 1000-1200 mg kalsiyum alınması önerilmektedir. Diyet yoluyla alınması tercih edilmelidir.
Kalsiyum Takviyesi Seçimi	Kalsiyum karbonat (%40 elementel kalsiyum) yemekle alınmalı, kalsiyum sitrat (%21 elementel kalsiyum) ise yemekle ya da yemeksiz alınabilir. Kalsiyum sitrat, özellikle asidik mide şikayetleri olanlarda tercih edilir.
D Vitamini Alımı	51 yaş ve üzerindeki sağlıklı bireyler için 400-600 IU D vitamini günlük olarak önerilmektedir. Ancak osteoporoz tedavisinde 800-2000 IU alımı daha yaygın olarak tavsiye edilir.
D Vitamini Seviyesi	D vitamini seviyesi, genellikle 25-hidroksivitamin D düzeyinin 30 ng/mL olması hedeflenir. D vitamini D3 (cholecalciferol) formu, daha uzun yarı ömrü nedeniyle D2 formuna tercih edilir.
Kalsiyum ve D Vitamini'nin Rolü	Kalsiyum ve D vitamini "eşik" vitaminlerdir, yani yeterli alımla KMY korunur ve aşırı kaybı önlenir, ancak aşırı alım her zaman daha iyi sonuçlar vermez.
Sigara, Alkol ve Kafein Tüketimi	Sigara içilmesi bırakılmalı, aşırı alkol ve kafein alımından kaçınılmalıdır. Ayrıca, sağlıklı bir kilonun korunması ve aktif kalmak, osteoporozun önlenmesinde önemli faktörlerdir.
Düşme Öncesi Önlemler ve Aktivite	Düzenli olarak ağırlık taşıyan egzersizler yapılmalı ve düşme riskini azaltıcı önlemler alınmalıdır. Bu önlemler, kemik sağlığını korumak ve osteoporozun etkilerini azaltmak için gereklidir.

2.7. Osteoporozda Hemşirelik Yönetimi

Osteoporoz, dünya genelinde yaşlı nüfusun artışıyla birlikte daha sık karşılaşılan, sessiz ilerleyen ancak kırıklar gibi ciddi sonuçlar doğurabilen sistemik bir kemik hastalığı olarak tanımlanmaktadır (Hawarden ve Paskins, 2023). Bu hastalığın önlenmesi ve tedavi sürecinin yönetimi çok yönlü bir yaklaşım gerektirmekte olup, hemşirelerin bu süreçteki rolleri giderek daha fazla önem kazanmaktadır (Hawarden ve Paskins, 2023; Porter vd., 2023). Hemşireler, yalnızca doğrudan bakım sunmakla kalmaz; aynı zamanda hastaların eğitimi, osteoporoz risk faktörlerinin belirlenmesi, yaşam tarzı değişikliklerinin teşviki ve uzun vadeli izlem gibi alanlarda da aktif rol almaktadır (Hawarden ve Paskins, 2023).

Özellikle eğitimli hemşirelerin, bireylere düzenli fiziksel aktivite yapma, yeterli kalsiyum ve D vitamini alma, sigara ve alkol tüketimini azaltma gibi koruyucu yaşam tarzı değişiklikleri konusunda rehberlik etmeleri tedavi sürecinin başarısı açısından kritik önemdedir (Albrecht vd., 2022; Jarab vd., 2020; Porter vd., 2023). Bu doğrultuda, hemşireler hastaların kalsiyum ve protein açısından yeterli beslenmesini sağlamaya yönelik rehberlik sunmak, D vitamini düzeyinin korunmasına yardımcı olmak, sigara ve alkol gibi zararlı alışkanlıkların bırakılması konusunda bilgilendirme yapmak ve düzenli egzersiz alışkanlıklarının kazandırılması için danışmanlık vermekle sorumlu olmaktadır (Albrecht vd., 2022; Jarab vd., 2020; LeBoff vd., 2022).

Osteoporozun kronik bir hastalık olması ve tedavisinin çoğunlukla uzun dönemli yönetim gerektirmesi nedeniyle, hemşirelerin multidisipliner sağlık ekibi içinde hasta motivasyonunu artıran, izlem ve koordinasyonu sağlayan kilit bir köprü rolü üstlendikleri vurgulanmaktadır (Çavuşoğlu ve Gün, 2023; Hawarden ve Paskins, 2023). Hemşireler bu bağlamda; hastaya danışmanlık sunma, uygulanan tedavi ve ilaçların etkinliğini ve yan etkilerini izleme, gelişebilecek komplikasyonları erken fark ederek sağlık ekibine bildirme gibi görevleri yerine getirmektedir (Carter, 2019; Parker ve Preuss, 2023).

Multidisipliner yaklaşımın bir parçası olarak, hemşirelerin fizyoterapistler ve algoloji uzmanları ile eşgüdüm içinde çalışması önerilmektedir. Bu iş birliği sayesinde kemik ve kas gücünün artırılması, ağrının etkin yönetimi, fonksiyonel kaybın önlenmesi ve günlük yaşam aktivitelerinin sürdürülebilirliği sağlanabilmektdir

(Çavuşoğlu ve Gün, 2023; Tański vd., 2021). Ayrıca, osteoporoz tedavisi gören bireyler için psikososyal destek büyük önem taşımaktadır. Sağlık profesyonelleri, hasta destek grupları, aile ve yakın çevrenin desteği; bireyin tedaviye uyumu ve duygusal yükle başa çıkma becerilerini olumlu yönde etkileyebilir (IOF, 2024). Hemşirelerin eşgüdüm rolü sayesinde psikiyatrist ve psikologlarla yapılacak iş birliği, depresyon ve sosyal izolasyon gibi durumların erken fark edilmesini ve gerekli psikoterapi desteğinin sağlanmasını mümkün kılmaktadır (Tański vd., 2021).

2.8. Sağlık İnanç Modeli

Sağlık İnanç Modeli, bireylerin sağlıkla ilgili davranışlarını şekillendiren faktörleri anlamaya yönelik önemli bir teorik çerçeve sunmaktadır. Bu model, bireylerin sağlık davranışlarını benimsemesinde etkili olan inançlar ve algılar üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu model, bireylerin sağlık sorunlarına karşı verdikleri tepkileri ve koruyucu sağlık davranışlarını benimseme süreçlerini açıklamayı amaçlamaktadır (Göçer, 2023).

Modelin temel bileşenleri, algılanan duyarlılık, algılanan ciddiyet, algılanan yarar, algılanan engel, eyleme geçirici faktörler ve öz-etkililik olarak belirlenmektedir (Gözüm ve Çapık, 2014). Tablo 2.11, SİM bileşenlerinin bireylerin sağlıkla ilgili karar alırken nasıl düşündüklerini ve davrandıklarını açıklamaktadır.

Tablo 2. 13 *Sağlık İnanç Modeli Bileşenleri*

Sağlık İnanç Modeli Bileşeni	Açıklama
Algılanan Duyarlılık	Bireyin hastalık riskiyle ilgili algısının yüksek olması, sağlıklı davranışlara yönelme olasılığını artırmaktadır. Yüksek risk algısı, kişiyi daha koruyucu davranışlar sergilemeye yönlendirmektedir (Akça, 2021).
Algılanan Ciddiyet	Bir hastalığın bireyi ne kadar ciddi şekilde etkileyeceği konusundaki algıdır. Birey, hastalığın sonuçlarının ciddi olduğuna inanıyorsa, koruyucu sağlık davranışlarına yönelme olasılığı artmaktadır (Erdal, 2018).
Algılanan Yarar	Bireyin önerilen sağlık davranışlarının kendisine sağlayacağı faydaya inanması gerekmektedir. Bir birey, belirli bir davranışın hastalığı önleyeceğini ya da etkilerini azaltacağını kabul ediyorsa, bu davranışı gerçekleştirme olasılığı artmaktadır (Söylemez, 2019).
Algılanan Engel	Bireyin sağlıklı davranışlar sergileme konusunda karşılaştığı engellerin algılanmasıdır. Bu engeller, sağlık davranışını değiştirmede en önemli faktörlerden biri olmaktadır. Birey, bu engelleri aşma konusunda ne kadar güçlü hissederse, davranışını değiştirme olasılığı o kadar yüksek olmaktadır (Korkmaz vd., 2021).
Eyleme Geçiriciler	Sağlık davranışlarını harekete geçiren faktörler olmaktadır. Bu faktörler içsel ya da dışsal olabilmektedir. Bireyin, sağlıkla ilgili bir değişiklik yapmak için hazır olması, çevresel uyarılar ve bedensel belirtilerle tetiklenebilmektedir (Akça, 2021).
Öz Etkililik	Bireyin, sağlıkla ilgili bir davranışı başarıyla yerine getirebileceğine dair inancı olmaktadır. Öz-etkililik, bireyin kendi becerisine güvenmesini ve bu güvenle sağlıklı davranışları benimsemesini sağlamaktadır (Kıssal ve Kartal, 2019).

Sağlık İnanç Modeli'nin temel amacı, bireylerin sağlıklarını korumaya yönelik davranışlar sergilemelerini sağlamak için gerekli olan inançları açıklamak olmaktadır. Bireylerin sağlıklı davranışlar sergilemesi, bu algıların ve inançların etkileşimi ile şekillenmektedir. Model, bireysel özelliklerin yanı sıra, çevresel faktörlerin de önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Eğitim ve müdahaleler, bireylerin bu algıları değiştirmelerine yardımcı olabilmekte ve bunun sonucunda sağlık davranışlarında olumlu değişiklikler meydana gelmektedir (Göçer, 2023).

2.9. Sağlık İnanç Modeline Dayalı Osteoporoz Çalışma Örnekleri

Osteoporoz, kemik yoğunluğunun azalmasıyla karakterize olan ve kırık riskini artıran önemli bir halk sağlığı sorunu olmaktadır. Uluslararası literatürde, Sağlık İnanç Modeli'nin osteoporozla ilişkili bilgi, tutum ve koruyucu davranışları açıklamada ve

yönlendirmede etkili bir kuramsal çerçeve olarak kullanıldığı çeşitli çalışmalar yer almaktadır.

Panahi ve arkadaşları (2021), İran'da 18–65 yaş aralığında sağlık gönüllüleriyle gerçekleştirdikleri yarı deneysel çalışmada, Sağlık İnanç Modeli ve sağlık okuryazarlığı entegre edilmiş e-öğrenme müdahalesinin osteoporozu önleyici davranışlara etkisini incelemiştir. Müdahale grubuna dört hafta boyunca sosyal medya yazılımı aracılığıyla eğitim içerikleri, kitapçıklar ve broşürler sunulmuştur. Çalışma sonucunda, beslenme ve yürüyüş davranışlarının benimsenmesinde istatistiksel olarak anlamlı artış görülmüş; ayrıca farkındalık, modelin tüm yapıları ve sağlık okuryazarlığı düzeylerinde de olumlu değişim saptanmıştır.

Ong, Low ve Ooi (2022), Malezya'da üniversite öğrencileri de dahil olmak üzere 18–27 yaş arası bireylerle gerçekleştirdikleri kesitsel çalışmada, osteoporozla ilgili egzersiz davranışlarını etkileyen sağlık inançlarını Sağlık İnanç Modeli çerçevesinde değerlendirmiştir. Web ve fiziksel ortamda uygulanan anketlerle elde edilen verilere göre, katılımcıların çoğu osteoporozla ilgili düşük duyarlılık algısına sahipken, egzersizin faydalarına ve sağlık motivasyonuna yönelik algılarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırma, genç bireylerde osteoporozla ilgili farkındalığın artırılması gerektiğine işaret etmektedir.

Edmonds, Turner ve Usdan (2012), Amerika'da 17–31 yaş arası üniversite öğrencileriyle gerçekleştirdikleri çalışmada, bireylerin osteoporoz bilgileri, inançları ve kalsiyum alım düzeyleri arasındaki ilişkileri Sağlık İnanç Modeli doğrultusunda incelemiştir. Katılımcılar, osteoporoza karşı düşük duyarlılık algısına sahip olduklarını belirtmiş ve alternatif kalsiyum kaynakları hakkında sınırlı bilgiye sahip olduklarını göstermiştir. Araştırma, üniversite dönemi gibi davranış değişikliklerinin kalıcı hale gelebileceği bir evrede bilgilendirme ve farkındalık programlarının önemine vurgu yapmaktadır.

Nguyen (2014), üniversite öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada, osteoporozla ilgili sağlık inançlarını Sağlık İnanç Modeli çerçevesinde değerlendirmiştir. Çalışmada 153 genç erişkin bireyin osteoporoz bilgi düzeyi, sağlık inançları (duyarlılık, ciddiyet, fayda, engel, öz-yeterlilik, öz-düzenleme) ve önleyici davranışları analiz edilmiştir. Bulgular, sağlık inançlarının kalsiyum ve D vitamini

alımı gibi osteoporozu önleyici diyet davranışlarını öngörmede etkili olduğunu göstermiştir. Eğitim müdahalesiyle bilgi düzeyinde artış sağlanmış; ancak öz-yeterlilik puanlarında sınırlı değişim gözlemlenmiştir. Çalışma, Sağlık İnanç Modeli temelli eğitim programlarının genç bireylerde osteoporoz farkındalığı ve koruyucu davranış geliştirme açısından önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Türkiye'de de SİM'e dayalı çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiş olup, bu araştırmalar bireylerin osteoporoz ile ilgili risk algıları, sağlık inançları ve koruyucu davranışlarını anlamaya yönelik önemli bulgular sunmaktadır.

Kolaç ve Yıldız (2019), postmenopozal dönemdeki kadınlarla gerçekleştirdikleri araştırmada, SİM temelli kısa görüşmelerin bireylerin osteoporozdan korunma bilgi, tutum ve davranışları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada, bireylere yapılan sağlık eğitiminin, osteoporoz farkındalığını artırdığı ve koruyucu davranışları teşvik ettiği saptanmaktadır. Eğitim sonrası, kadınların düzenli fiziksel aktivite yapma ve kalsiyum alım düzeylerinde anlamlı bir artış gözlemlenmektedir.

Yorulmaz (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, premenopozal dönemdeki kadınlara yönelik SİM temelli bir müdahalenin, kalsiyum alımı ve fiziksel aktivite üzerindeki etkileri incelenmektedir. İzmir'de yapılan randomize kontrollü çalışmada, müdahale grubuna SİM bileşenlerine odaklanan 60-90 dakikalık eğitimler verilmekte ve sonuçlar, eğitim alan bireylerin sağlık inançlarının olumlu yönde değiştiğini ortaya koymaktadır.

Çetin (2020) tarafından gerçekleştirilen başka bir araştırmada, bir aile sağlığı merkezine başvuran 18-45 yaş arası 280 kadının osteoporoz bilgi düzeyleri ve sağlık inançları değerlendirilmektedir. Çalışmada, katılımcıların büyük bir kısmının daha önce osteoporoz hakkında bilgi almadığı ve KMY ölçtürmediği belirlenmektedir. Ayrıca, bilgi düzeyi ile sağlık inançları arasında anlamlı farklılıklar bulunmakta; yüksek bilgi seviyesinin ve olumlu sağlık inançlarının, koruyucu sağlık davranışlarını teşvik edebileceği vurgulanmaktadır.

Baygal (2018) farklı yaş gruplarındaki kadınların osteoporoz sağlık inançları ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını karşılaştırmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, osteoporoz ile ilgili farkındalık düzeyi yaşa bağlı olarak değişmekte ve genç yaş

gruplarında risk algısının daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada 25-35 yaş grubundaki kadınların daha olumlu sağlık davranışlarına sahip olduğu ifade edilmiştir. Fakat sigara ve alkol kullanımı gibi risk faktörlerinin bu grupta daha yaygın olduğu vurgulanmaktadır.

Bozbay (2019) tarafından Antalya'nın Konyaaltı ilçesinde yapılan çalışmada, 15-64 yaş arası kadınların osteoporoz bilgi düzeyleri ve sağlık inançları incelenmiştir. Araştırmada katılımcıların osteoporoz bilgi düzeylerinin yüksek olduğu, ancak sigara kullanımı, yetersiz güneş ışığı maruziyeti ve düşük fiziksel aktivite gibi risk faktörlerinin yaygın olduğu belirtilmektedir.

Kılıç ve Erci (2004), osteoporoz risk faktörleri ile kadınların sağlık inançları ve bilgi düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma kapsamında, osteoporoz sağlık inanç ölçeği ve osteoporoz öz-etkililik/yeterlilik ölçeği geliştirilmiştir. Ayrıca bu ölçeklerin, osteoporoz farkındalığını ölçmede güvenilir olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmalar, farklı yaş grupları ve kültürel bağlamlarda Sağlık İnanç Modeli temelli müdahalelerin osteoporoz bilgisini ve koruyucu davranışları (beslenme, fiziksel aktivite, kalsiyum alımı) anlamlı biçimde artırdığını; aynı zamanda sağlık inançları bileşenlerinde (duyarlılık, ciddiyet, fayda, engel, öz-yeterlilik) olumlu değişimler yarattığını göstermektedir. Bununla birlikte öz-yeterlilik ve fiziksel aktivite düzeylerindeki etkiler müdahale süresi, yöntem seçimi ve kültürel uyarlamalara bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Sonuç olarak, genç erişkinlerden postmenopozal kadınlara uzanan geniş yelpazede SIM tabanlı eğitim programlarının bilgi kazanımında tutarlı yarar sağladığı; ancak kalıcı davranış değişikliği ve öz-etkililik gelişimi için müdahale süresinin uzatılması, bireysel motivasyon stratejilerinin güçlendirilmesi ve kültürel uyarlamaların titizlikle yapılması gerektiği anlaşılmaktadır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Osteoporoz riski bulunan üniversite kız öğrencilerinde SİM'e Dayalı Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programının etkinliğinin değerlendirildiği bu çalışma iki aşamada yürütülmüştür. Çalışmanın birinci aşaması üniversitede öğrenim gören kız öğrencilerde osteoporoz risk değerlendirilmesi amacıyla tanımlayıcı olarak yürütülmüştür. Çalışmanın ikinci aşaması ise, osteoporoz riski olan üniversite öğrencilerinde, SİM'ne dayalı web tabanlı farkındalık eğitim programının etkinliğini değerlendirmek amacıyla, ön test-son test-izlem test paralel desenli randomize kontrollü müdahale araştırma tasarımı olarak yapılmıştır.

3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Genel Özellikleri

Çalışmanın birinci ve ikinci aşaması, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi'nde (KAEÜ) yürütülmüştür. KAEÜ, 2006 yılında kurulmuş bir devlet üniversitesidir. Üniversitenin yerleşkeleri beş ana bölgeden oluşmaktadır: Merkez (Bağbaşı), Cacabey, Kaman, Mucur ve Çiçekdağı Yerleşkeleridir. KAEÜ'de eğitim-öğretim faaliyetleri, 10 fakülte, 3 enstitü, 3 yüksekokul ve 7 meslek yüksekokulu ile yürütülmektedir. 2024-2025 eğitim yılı itibarıyla ilgili üniversitede 21.881 öğrenci eğitim ve öğrenim görmektedir. Bu öğrencilerin 2.310'u yabancı uyrukludur. Üniversitenin akademik kadrosu ise 1.036 kişiden oluşmaktadır. KAEÜ'nün tercih edilme nedeni öğrencilere ulaşımının kolay olmasıdır.

3.3. Araştırmanın Birinci Aşaması

3.3. 1. Araştırmanın Birinci Aşama Evren ve Örneklemi

Çalışmanın birinci aşamasında, KAEÜ'de öğrenim görmekte olan birinci sınıf kız lisans öğrencileri arasında osteoporoz risk değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın birinci aşama akış şeması Şekil 3.1'de sunulmuştur. Araştırma evrenini, sağlık alanı dışındaki lisans programlarında eğitim alan toplam 784 birinci sınıf kız öğrenciler oluşturmuştur. Çalışmanın bu aşamasında örneklem hesaplamasına gidilmemiş olup, dâhil edilme kriterlerini karşılayan tüm öğrencilere ulaşılması hedeflenmiştir.

3.3.2. Araştırmanın Birinci Aşama Örneklem Seçim Kriterleri

Çalışmada seçme yanlılığını önleme için araştırmaya dahil edilme kriterleri belirlenmiştir.

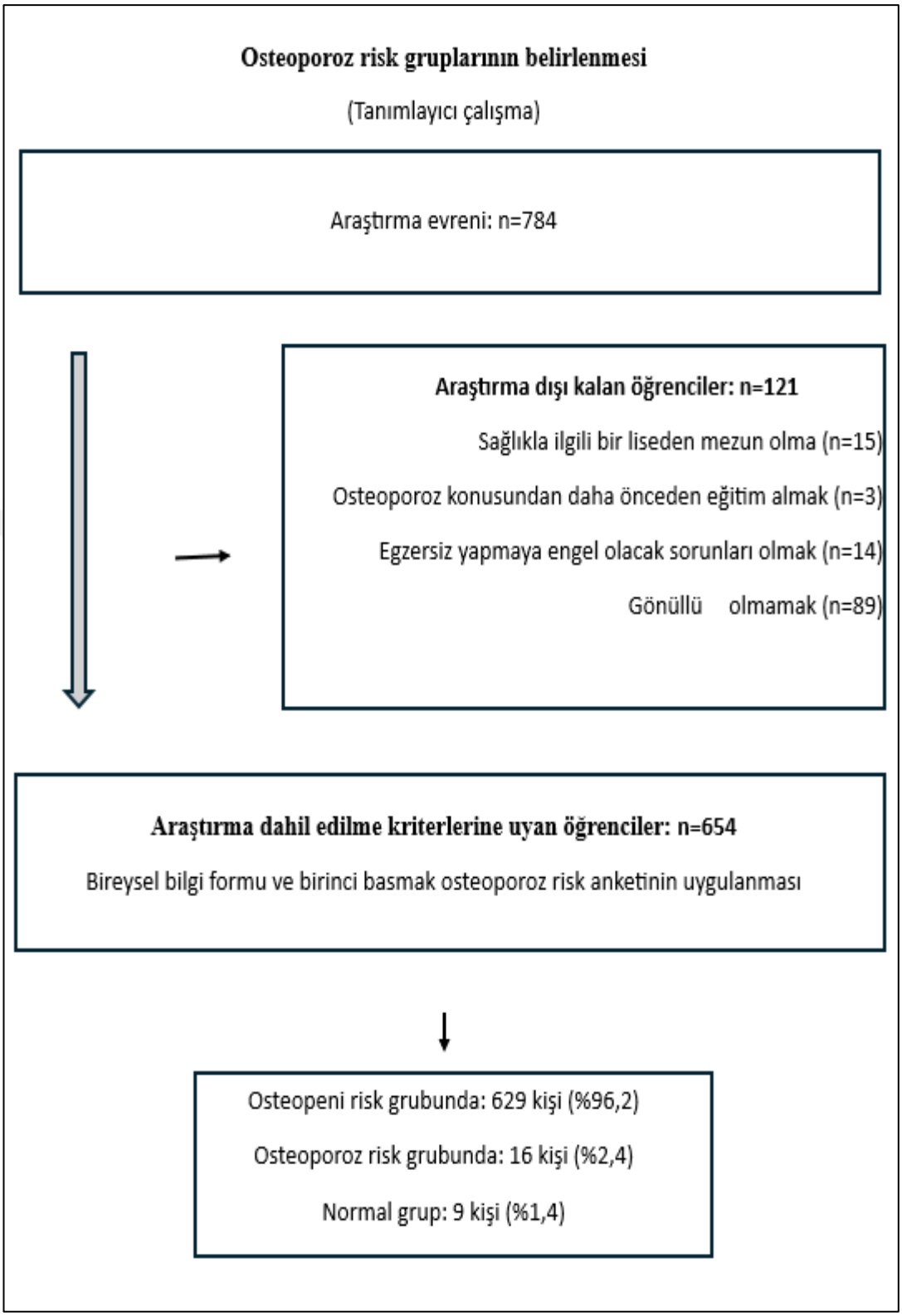
Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri

- Kadın olmak
- 18-25 yaş arasında olmak (DSÖ, 1994)
- Birinci sınıf lisans öğrencisi olmak,
- Sağlık alanı dışındaki bir lisans programında (Tıp Fakültesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu ve Spor Bilimleri Yüksekokulu hariç) eğitim alıyor olmak,
- Uluslararası öğrenci olmamak,
- Sağlıkla ilgili bir liseden mezun olmak,
- Osteoporoz konusunda daha önce yapılandırılmış bir eğitim almış olmak,
- Egzersiz yapmaya engel olacak kas- iskelet sistemi, kardiyopulmoner sistem ve diğer sistemlere ait sorunları olmak
- Gönüllü Olmak

Araştırmadan Çıkarılma Kriterleri

- Veri toplama formlarını eksik dolduran katılımcılar araştırmadan çıkarılacaktır.
- Araştırmadan çekilmek istemesi

Çalışma kapsamında sağlık alanı dışında uluslararası öğrenci olmayan lisans programında eğitim gören toplam 784 kız öğrenciye ulaşılmıştır. Bu öğrencilerden 654 öğrenci araştırmaya dâhil edilme kriterlerini karşılarken, 121'i araştırma dışı kalmıştır (Sağlıkla ilgili bir liseden eğitim almış olan (n=15), osteoporoz konusunda daha önce yapılandırılmış eğitim almış olan (n=3), egzersiz yapmaya engel olacak sorunları olan (n= 14), gönüllü olmayan (n=89)). Sonuç olarak, çalışma toplam 654 öğrenci ile tamamlanmıştır.



Şekil 3. 1 *Araştırmanın Birinci Aşama Akış Şeması*

3.3.3. Araştırmanın Birinci Aşama Veri Toplama Araçları

Araştırmanın birinci aşamasında, veri toplama aracı olarak Dahil Edilme Kriterleri Soru Formu, Bireysel Bilgi Formu ve Birinci Basamak Osteoporoz Risk Değerlendirme Anketi kullanılmıştır.

Dahil Edilme Kriterleri Soru Formu (DEKSF)*:* Dahil Edilme Kriterleri Soru Formu (DEKSF), çalışmaya katılacak bireylerin önceden belirlenen dahil edilme kriterlerini karşılayıp karşılamadığını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Form, katılımcının uygunluğunu ölçmeye yönelik altı maddeden oluşmuştur ve çalışmanın örneklem seçiminde ön eleme aracı olarak kullanılmıştır (Ek 1).

Bireysel Bilgi Formu (BBF): Bireysel Bilgi Formu (BBF), öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerinin yanı sıra, BKİ, alkol ve sigara kullanımı, ailede osteoporoz öyküsünün varlığı ve kırık geçmişi (anne, kız kardeş ve teyze) (Güzel, 2021) ile bireysel kırık geçmişi gibi osteoporoz ile ilişkili risk faktörlerini belirlemeye yönelik toplam 10 maddeden oluşmuştur (Yang ve ark., 2023; Pınar ve ark., 2017; Su ve ark., 2020). BKİ, katılımcıların kilogram cinsinden vücut ağırlığının, metre cinsinden boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle hesaplanmıştır [kg/(m²)]. Elde edilen değerlere göre; "18,5 kg/m² altı zayıf," "18,5–24,99 kg/m² arası normal kilolu," "25–24,99 kg/m² arası fazla kilolu," "30 kg/m² ve üzeri ise obez" olarak sınıflandırılmıştır (WHO, 2000) (Ek 2).

Birinci Basamak Osteoporoz Risk Anketi (BBORA): Birinci Basamak Osteoporoz Risk Anketi (BBORA), Öksüz ve Öngel (2018) tarafından; bireylerde osteoporoz riskini ölçmek ve hastalık gelişme potansiyelini belirlemek için geliştirilmiştir. Anket toplam 16 maddeden oluşmaktadır. Bu maddeler; yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, kilo, BKİ, doğum sayısı, süt, kahve, kola, peynir tüketim sıklığı ve miktarı, kemik sağlığına yönelik ilaç kullanımı ve güneşe maruz kalma düzeyine ilişkin sorulardan oluşmaktadır. Anketten elde edilen toplam puan yükseldikçe, bireyin osteoporoz riski de artmaktadır. Öksüz ve Öngel'in çalışmasında, puanlara göre sınıflandırma; 0-16 puan "normal," 17-32 puan "osteopeni riski," 33-48 puan ise "osteoporoz riski" olarak değerlendirilmiştir (Ek 3).

3.3.4. Araştırmanın Birinci Aşama Uygulaması

Araştırmanın birinci aşamasında, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi'ne bağlı ilgili fakültelerin dekanlıklarından gerekli resmi izinler alınmıştır. İzin sürecinin tamamlanmasının ardından, bu fakültelerde öğrenim gören birinci sınıf öğrencilerin ders programları dikkate alınarak, dersin sorumlu öğretim elamanlarının uygunluk durumuna göre sınıf ortamında öğrencilerle görüşülmüştür. Ders sorumlularının tercihine bağlı olarak, bazı bölümlerde dersin başlangıcındaki ilk 15 dakikada, bazı bölümlerde ise dersin bitimine yakın son 15 dakikalık sürede araştırmanın amacı öğrencilere sözlü olarak açıklanmıştır.

Bu bilgilendirme sürecinde, araştırmanın amacı ve kapsamı, katılımın tamamen gönüllülük esasına dayandığı, elde edilen verilerin yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacağı ve gizlilik esasına uygun olarak değerlendirileceği öğrencilere açık ve anlaşılır şekilde aktarılmıştır. Katılımcıların süreçle ilgili soruları yanıtlanmıştır. Bilgilendirme sonrasında araştırmaya katılmaya gönüllü olan öğrencilere DEKSF uygulanmış ve form sonuçlarına göre katılım kriterlerini karşılayan öğrenciler belirlenmiştir. Dahil edilme koşullarını sağlayan ve gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden öğrencilerden bilgilendirilmiş yazılı onamları alınarak, BBF ile BBORA uygulanmıştır. Katılımcılardan, araştırmanın sonraki aşamalarında izlenebilirliğin sağlanabilmesi amacıyla iletişim bilgilerini paylaşmaları istenmiştir. Ancak iletişim bilgilerini vermek istemeyen öğrenciler yalnızca birinci aşamadaki değerlendirme sürecine dâhil edilmiş; müdahale ve kontrol gruplarının oluşturulacağı ikinci aşamaya katılmamışlardır.

Çalışma Takvimi

Aşağıda, çalışmanın planlanması ve birinci aşama zaman çizelgesi, Tablo 3.1 yer alan çalışma takvimi sunulmuştur.

Tablo 3. 1 *Tez Önerisi, Etik Kurul ve Kurum İzin Süreçleri ile Araştırmanın Birinci Aşaması*

Aşama	Süre	Genel
Literatür taraması ve tez önerisi	02 Şubat 2023 – 30 Mayıs 2023	✓
Etik kurul ve kurum izinleri	01 Eylül 2023 – 25 Ekim 2023	✓
Veri toplama araçlarının geliştirilmesi	01 Kasım 2023 – 01 Şubat 2024	✓
Web tabanlı eğitim içeriği ve ön tasarım	01 Kasım 2023 – 01 Mayıs 2024	✓
Birinci aşama için planlama	01 Şubat 2024 – 01 Nisan 2024	✓
Birinci aşama veri toplama (risk değerlendirme)	01 Nisan 2024 – 01 Mayıs 2024	✓
Birinci aşama veri analizi	01 Mayıs 2024 – 10 Mayıs 2024	✓
İkinci aşama için planlanma	01 Haziran 2024–01 Ağustos2024	✓
Web tabanlı eğitim içeriği ve son tasarım	01 Ağustos 2024 – 01 Ekim 2024	✓
Ön uygulama ve revizyon	01 Ekim 2024 – 14 Kasım 2024	✓

3.4. Araştırmanın İkinci Aşaması

Araştırmanın ikinci aşaması osteoporoz riski olan üniversite öğrencilerinde, SİM'e dayalı web tabanlı farkındalık eğitim programının bilgi, inanç, fiziksel aktivite düzeyi ve kalsiyum tüketimi üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla, ön test-son test-izlem test paralel desenli randomize kontrollü müdahale araştırma tasarımında yürütülmüştür (Şekil 3.17). Çalışma, CONSORT 2025 protokolüne uygun olarak hazırlanmıştır (Hopewell vd., 2025) (Şekil 3.2 CONSORT akış şeması). Ayrıca araştırma clinicaltrials.gov veri tabanına NCT06977776 protokol numarası ile kaydedilmiştir.

3.4.1. Araştırmanın İkinci Aşama Evren ve Örneklemi

Çalışmanın ikinci aşama evreni; ilgili üniversitenin osteoporoz ve osteopeni riski taşıyan kız öğrencilerin toplam sayısı (n=645) temel alınmıştır (Şekil 3.1.). Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında G*Power 3.1.9. programı kullanılmıştır. Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında; literatürde birebir benzer bir çalışma

bulunmadığından dolayı Cohen's (1996) standartlaştırılmış etki büyüklüğü d: 0.50 (orta etki), α: 0.05, power (1- β err prob): 0,85 alınarak priori power analizi yapılarak minimum örnek büyüklüğü her grupta 38 olmak üzere toplam 76 birey olarak belirlenmiştir. Ancak, çalışma sürecinde olabilecek kayıplar göz önüne alınarak, örneklem sayısı %20 artırılarak, her bir grup için 46 birey olarak belirlenmiştir (Müdahale Grubu n=46; Kontrol Grubu n=46; Toplam n=92).

Çalışmada orantısal kümelere dayalı örnekleme yöntemi kullanılmış ve her fakülte için minimum örnek büyüklüğü hesaplanmıştır. Kümeleme örnekleme yönteminde yedi farklı fakülte bir küme olarak alınmıştır. Buna göre her bir fakülteden öğrenciler randomize seçilmiştir (Görgülü ve Ergin, 2023). Tablo 3.2'de kümele örneklem yöntemine göre her bir fakülte için örneklem büyüklüğü gösterilmektedir.

Tablo 3. 2 *Kümeleme Örneklem*

Fakülteler	**n**	**%**	**Minimum Hesaplama Örnek Büyüklüğü**
Eğitim Fak	213	0.33	15
Fen-Edebiyat Fak	200	0.31	14
İktisadi ve İdari Bil Fak	84	0.13	6
İslami Bilimler Fak	52	0.08	4
Ziraat Fak	52	0.08	4
Güzel Sanatlar Fak	32	0.05	2
Mühendislik ve Mimarlık Fak	13	0.02	1
Toplam	645	100	46

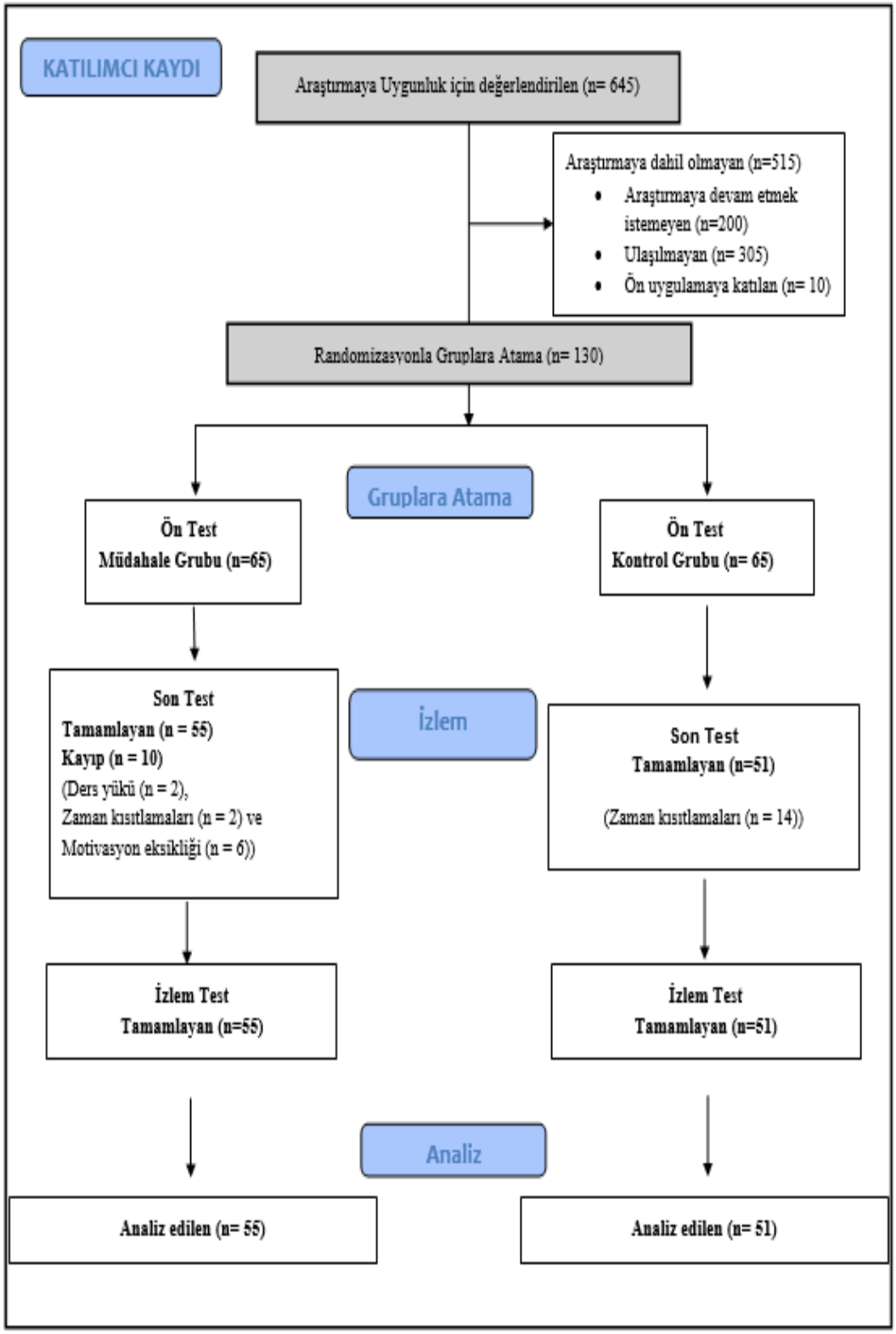
Randomizasyon

İkinci aşamada, osteopeni veya osteoporoz riski taşdığı belirlenen ve iletişim bilgilerini veren gönüllü öğrenciye, belirlenen tarih ve yerde yapılacak bilgilendirme toplantısının ayrıntılarını içeren kısa mesaj gönderildi. Toplantıda çalışmanın amacı ve süreci anlatıldı; katılmayı kabul edenler fakülte kısaltmalarıyla (ör. GKAT25, İSKAT28) numaralandırılarak geçici listeye alındı. Sonra her fakülte bir "katman" olarak kabul edildi. Katman büyüklüklerine göre orantılı seçilen öğrenciler

www.randomizer.org kullanılarak rastgele müdahale veya kontrol grubuna atandı. Böylece fakülteler arası temsil ve grup dengesi sağlandı (Ek 4).

Toplam ulaşılan öğrenci sayısından Araştırmanın birinci aşama uygulaması sonucunda osteopeni veya osteoporoz riski taşıdığı belirlenen toplam 645 kız öğrenci tespit edilmiştir. Araştırmanın ikinci aşama uygulaması için 340 öğrenciye ulaşılmış; bunlardan 200'ü araştırmaya katılmayı kabul etmemiş, 10 öğrenci de ön uygulamaya dâhil edilmiştir. Geriye kalan 130 öğrenci olası kayıpları telafi etmek ve çalışmanın istatistiksel gücünü artırmak amacıyla çalışmaya dâhil edilmiştir. Bu katılımcılar, bilgisayar destekli rastgele atama yöntemiyle eşit sayıda olacak şekilde müdahale (n = 65) ve kontrol (n = 65) gruplarına ayrılmıştır.

Çalışmada, müdahale grubundan ders yükü (n=2), zaman kısıtlaması (n=2) ve motivasyon eksikliği (n=6) gibi nedenlerle toplam 10 öğrenci; kontrol grubundan ise zaman kısıtlaması nedeniyle 14 öğrenci çalışmadan ayrılmıştır. Böylece son test ve izlem test aşamalarına müdahale grubundan 55, kontrol grubundan 51 öğrenci katılım göstermiştir. Analizler, toplam 106 katılımcının (müdahale grubu: 55, kontrol grubu: 51) verileri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecine ilişkin ayrıntılı bilgi Şekil 3.2'de yer alan CONSORT akış şemasında sunulmuştur.



Şekil 3. 2 *Araştırmanın İkinci Aşama CONSORT Akış Şeması*

3.4.2. Araştırmanın İkinci Aşama Örneklem Seçim Kriterleri

Araştırmanın İkinci Aşamasına Dahil Edilme Kriterleri

- BBORA değerlendirmesine göre osteopeni ve osteoporoz yönünden riski bulunmak.
- Akıllı telefon kullanımı bulunmak,
- İnternet ulaşımı olmak,
- Gönüllü olmak.

Araştırmanın İkinci Aşaması Çıkarılma Kriterleri

- Araştırmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan ayrılmak isteyen,
- Osteoporoz farkındalık eğitim programına tam katılım sağlamayan,
- Veri toplama formlarını eksik dolduran katılımcılar araştırmadan dışlanacaktır.

3.4.3. Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın bağımsız değişkenleri katılımcıların yaş, medeni durumu, gelir durumu, çalışma durumu, ailede osteoporoz öyküsü, bireysel ve ailesel kırık öyküsü, sigara/alkol kullanımıdır. Araştırmanın bağımlı değişkenleri Osteporoz Bilgi Testi (OBT), Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği (OSİÖ), Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) ve Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketinden (KABSA) elde edilen toplam puan ve değerlerdir.

3.4.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın ikinci aşamasında; Onam Formu (OF), Bireysel Bilgi Formu-(BBF), Osteoporoz Bilgi Testi (OBT), Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği (OSİÖ), Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) ve Kalsiyuma- Özgü besin sıklığı anketi olmak üzere altı form kullanılmıştır.

Bireysel Bilgi Formu (BBF): Araştırmanın ikinci aşamasında da katılımcıların osteoporoz açısından bireysel risk düzeylerini değerlendirmek amacıyla ilk aşamada

kullanılan Bireysel Bilgi Formu tekrar uygulanmıştır. Form, katılımcıların yaş, cinsiyet, boy ve kilo bilgileri ile sigara/alkol tüketimi, aile öyküsü ve kırık geçmişi gibi osteoporoza ilişkin temel risk değişkenlerini kapsamaktadır. Bu veriler doğrultusunda BKİ hesaplanmış; Dünya Sağlık Örgütü sınıflandırmasına göre değerlendirilen BKİ, bireylerin vücut ağırlık durumunu belirlemek amacıyla kg/m² cinsinden ifade edilmiştir (WHO, 2000). Ayrıca, katılımcıların birinci derece kadın akrabaları (anne, kız kardeş, teyze) ile ilgili osteoporoz öyküsüne dair bilgi de sorgulanmıştır (Güzel, 2021). Formun içeriği önceki çalışmalardan yararlanılarak oluşturulmuştur (Pınar vd., 2017; Su vd., 2020; Yang vd., 2023) (Ek 2).

Osteoporoz Bilgi Testi (OBT): Osteoporoz Bilgi Testi (OBT), Kim, Horan ve Gendler tarafından 1991 yılında geliştirilmiş; Kılıç ve Erci (2004) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek, egzersiz ve kalsiyum olmak üzere iki alt boyuttan oluşan 24 maddelik bir ölçektir ve toplam puan 0–24 aralığında değişir. Kılıç ve Erci'nin (2004) Türkçe formunun güvenirlik katsayısı 0,75–0,76 olarak rapor edilmiştir. Daha sonra Atalay Şimşir ve arkadaşları (2011), OBT'yi gözden geçirerek madde sayısını 32'ye çıkarmış; bu durumda toplam puan 0–32 aralığında değerlendirilmektedir. Ölçekten alınan yüksek puan, bireyin osteoporoz bilgisinin iyi düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada OBT'nin Cronbach alfa katsayısı 0,76–0,80 arasında bulunmuştur (Ek 5).

Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği (OSİÖ)*:* Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği (OSİÖ), Kim, Horan ve Gendler tarafından 1991 yılında geliştirilip Kılıç ve Erci (2004) tarafından Türkçe'ye uyarlaması yapılmıştır. Ölçek, 42 maddelik beşli Likert maddelerden oluşmakta ve "duyarlılık algısı", "ciddiyet algısı", "egzersiz faydaları", "kalsiyum alımının faydaları", "egzersiz engelleri", "kalsiyum alımının engelleri" ve "sağlık motivasyonu" olmak üzere yedi alt boyuta ayrılmaktadır. Ölçeğin toplam puanı Osteoporoz sağlık inancı puanını vermektedir. Ölçekde 1"den 42"ye kadar olan maddeler için en düşük 42, en yüksek 210 puan alınmaktadır. Ölçeğin duyarlılık algısı, ciddiyet algısı, egzersiz ve kalsiyum faydaları ile sağlık motivasyonu alt boyutlarından alınan yüksek puanlar, bireyin kendi sağlığı üzerinde güçlü bir denetim hissine sahip olduğunu ve osteoporozu önleyici öz-bakım davranışlarını benimseme eğiliminin yüksek olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, egzersiz ve kalsiyum alımına yönelik engel algısının yüksek olması, koruyucu davranışları başlatma isteğini ve öz-etkililik

inancını zayıflatarak bireyin yenilikçi sağlık adımlarına yönelme motivasyonunu olumsuz etkilemektedir. Ölçeğin Kılıç ve Erci (2004) tarafından uyarlanan Türkçe formunun güvenirlik katsayısı 0.79- 0,94 arasında belirlenmiştir. Bu çalışmada Cronbach alfa katsayısı 0,87-0,93 arasında bulunmuştur (Ek 6).

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ- International Physical Activity Questionnaire Short Form): Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ), fiziksel inaktivitenin sistematik bir şekilde incelenmesini sağlayan bir formdur. Formun uluslararası geçerlik ve güvenirliği Hallal ve Victora (2004) tarafından sağlanmış, Türkçe uyarlaması ise Öztürk (2005) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılacak kısa form yedi sorudan oluşmaktadır. Formda oturma, yürüme, orta şiddetli ve şiddetli fiziksel aktivite ile harcanan zaman hakkında bilgi sağlanmaktadır. Ankette son haftada kaç gün ve her bir gün için ne kadar süre ile ağır fiziksel aktiviteler, Orta yoğunlukta fiziksel aktiviteler, Yürüyüş yapıldığı ve oturarak harcanan zaman belirlenmektedir. Anket de fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için MET (metabolik eşdeğer) yöntemi uygulanmıştır. MET, istirahat metabolik hızının katlarıdır ve fiziksel aktivitedeki harcanan enerji değerini ifade etmektedir (1 MET=3,5 ml/kg/dk; Yürüme = 3,3 MET, Orta şiddetli fiziksel aktivite = 4,0 MET, Şiddetli fiziksel aktivite = 8,0 MET). Anket skoru her bir aktivite türü için katılımcının MET değerinin aktivite düzeyinin dakikası ve günü ile çarpılmasıyla bulunmaktadır. Elde edilen skor sonucunda fiziksel olarak aktif olmayan (<600MET-dk/hafta), fiziksel aktivite düzeyi minimum olan (600-3000 MET-dk/hafta) ve fiziksel aktivite düzeyi yeterli olan (>3000 MET-dk/hafta) şeklinde sınıflandırılmaktadır (Öztürk, 2005) (Ek 7).

Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi (KABSA): Kalsiyuma- Özgü Besin sıklığı Anketi (KABSA), Sözlü ve Karabudak (2016) tarafından son bir hafta içerisinde süt grubu, tahıl grubu, et grubu, sebze grubu ve diğer olarak tanımlanan besinleri tüketip tüketmedikleri ne miktarda ve ne sıklıkla tükettikleri sorgulamak amacıyla geliştirilmiştir. Anketin en kısa sürede cevaplanabilmesi için besinlerin yanına eklenen tüketilen miktarları ev ölçüsü (1 su bardağı, 1 tatlı kaşığı, yumurta büyüklüğü vb.), piyasa ölçüsü (küçük boy kutu, orta boy paket vb.) veya gram ve/veya mililitre olarak belirtilmektedir. Sorgulanan her bir besine uygun olabilecek miktarlar ise beş-sekiz alt tüketim miktarı altında sınıflandırılarak sorgulanmaktadır. Anket de

günlük kalsiyum miktarının hesaplanması, haftada kaç kez tüketildiği beyan edilen besin ile bir seferde tüketilen besin miktarı çarpılması ile çıkan sonucun yediye bölünmesiyle bulunmaktadır (Ek 8).

3.4.5. Araştırma Materyallerinin Hazırlanması

***Osteoporoz Farkındalık Eğitim Kitapçığı*:** Osteoporoz Farkındalık Eğitim Kitapçığı, Sağlık İnanç Modeline dayalı olarak öğrencilerin hastalık farkındalığını artırmaya, koruyucu davranışları geliştirmeye ve web-tabanlı müdahale programının içeriğini sistematik şekilde sunmaya yönelik araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Eğitim Kitapçığı dört modülden oluşmuştur: I. Modül – Osteoporoz (Kemik Erimesi), II. Modül – Kemik Erimesi: Tanı, Riskler ve Korunma, III. Modül – Kemik Sağlığı ve Beslenme ve IV. Modül – Kemik Sağlığı ve Fiziksel Aktivite. Eğitim Kitapçığının son hali kadın hastalıkları ve doğum hemşireliğinden iki, beslenme ve diyetetikten iki, fizyoterapiden bir, ebelikten bir ve iç hastalıkları alanından bir olmak üzere toplam yedi uzmanın görüşleri doğrultusunda tekrar düzenlenmiştir. Güvenirlik ve bilgi kalitesi, DISCERN analizi ile değerlendirilmiştir (Tablo 3.3). Elde edilen toplam puan 68,57 ± 7,35 olup 63–75 puan aralığında yer aldığından "mükemmel" olarak sınıflandırılmıştır (Charnock vd., 1999) (Ek 9).

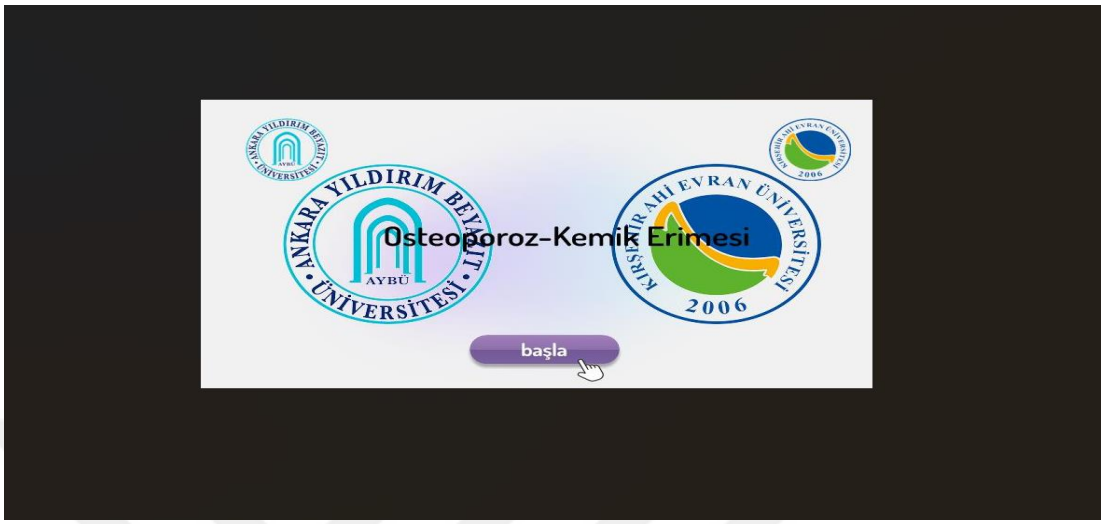
Tablo 3. 3 *DİSCERN Analizi*

	n	**x̄ ± SD**	**Min-Max**
Güvenirlik (1- 8 madde)	7	37,87±2,12	34-40 puan
Bilgi Kalitesi (9-15 madde)	7	30,71±5,34	22-35 puan
Genel Kalite (16. madde)	7	4,72±0,49	4-5 puan
Discern Toplam (9-15 madde)	7	68,57±7,35	56-75 puan

İlk 15 sorunun toplam puanın 63-75 puan arası olması mükemmel, 51-62 arası iyi, 39-50 arası orta, 28-38 arası yetersiz, 15-27 arası çok yetersiz olarak sınıflanmaktadır.

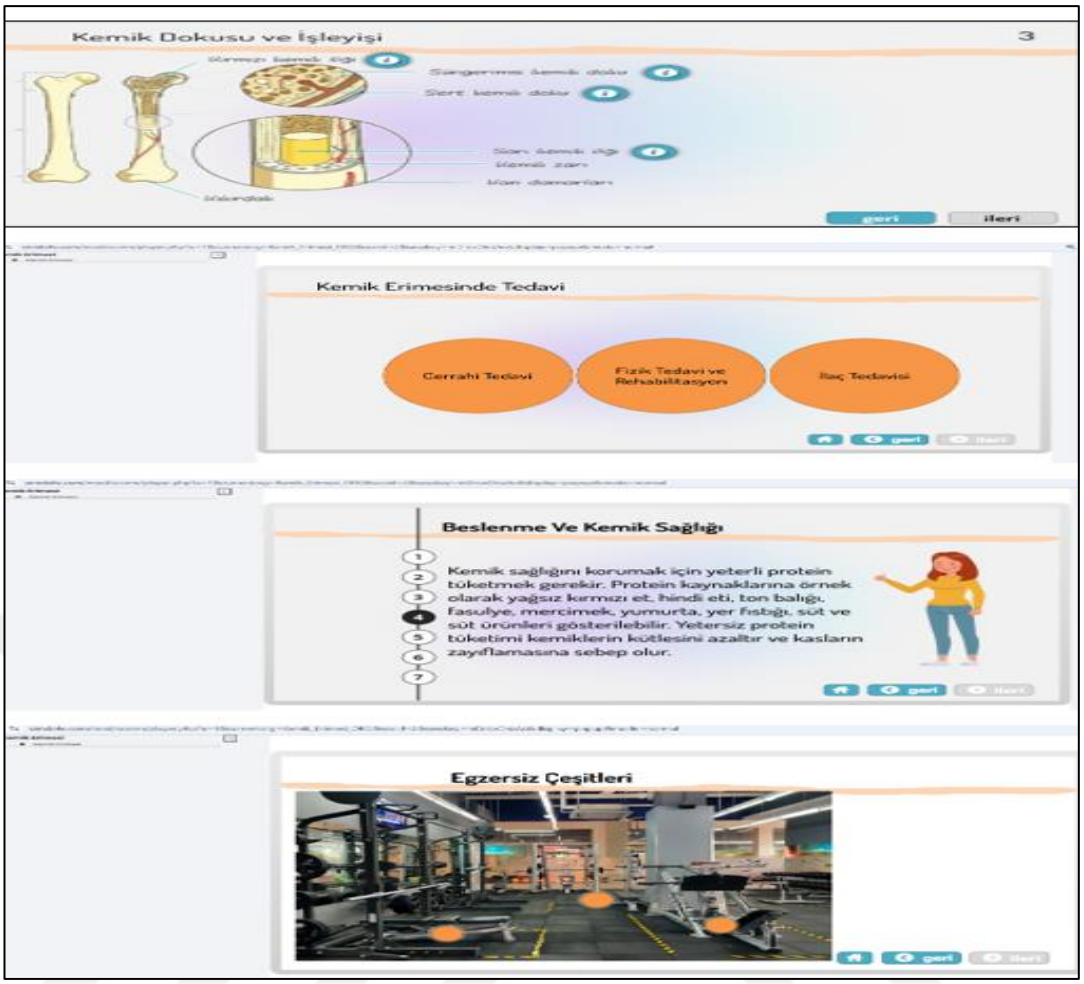
***Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitimi*:** Osteoporoz Farkındalık Eğitim içeriği, SİM temel bileşenleri esas alınarak hazırlanmış ve kalsiyum alımı ile egzersizin önemine vurgu yapan literatür taraması temelinde oluşturulmuştur. İçerikte konuya uygun görseller ve resimli materyaller kullanılmıştır. Eğitim programı, Moodle platformu üzerinden sunum modülüyle yapılandırılmış; SCORM 1.2 standardına

uygun paketler ve HTML5 tabanlı interaktif etkinliklerle desteklenmiştir. Bu yapı, kullanıcıya teknik açıdan erişilebilir ve etkileşimli bir öğrenme deneyimi sunmayı amaçlamıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3. 3 *Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitimi Giriş Yüzü*

Web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitimi, katılımcıların ilgisini çekmek, dikkatlerini sürdürmek ve motivasyonlarını artırmak amacıyla her modül farklı bir konseptte tasarlanmıştır. Bu sayede içerik monotonluğu önlenmiş, öğrenme süreci daha dinamik ve etkileşimli hâle getirilmiştir. Etkileşimli görsellerle desteklenen etkinliklerle katılımcıların bilgiye aktif katılımı sağlanmış, böylece hem osteoporoz farkındalığı artırılmış hem de dijital ortamda dikkat sürdürülebilirliği hedeflenmiştir (Şekil 3.4).



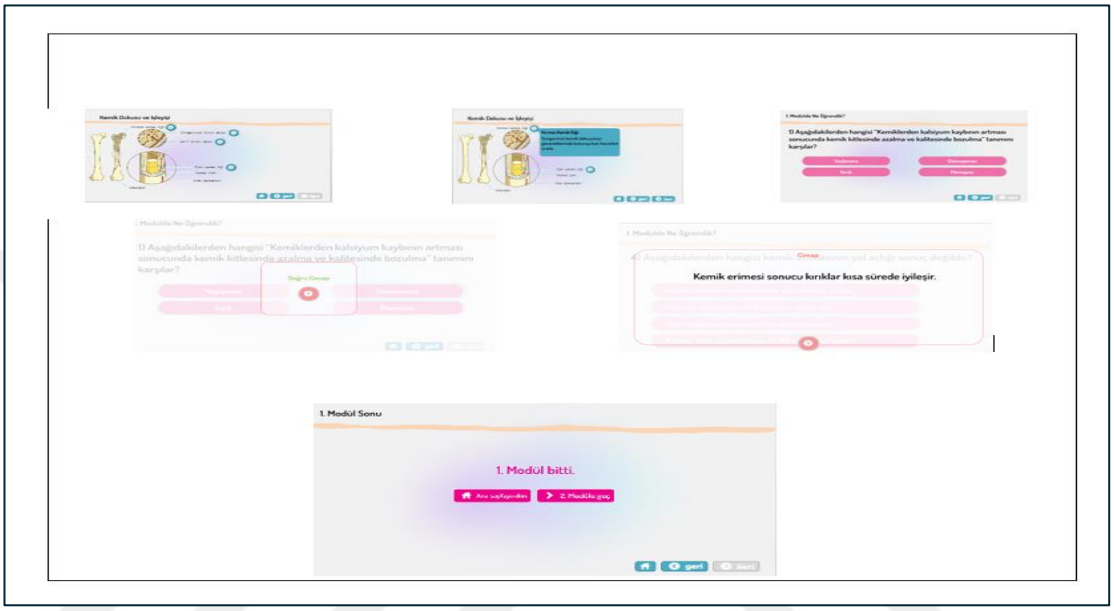
Şekil 3. 4 *Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitimi Örnek Sayfalar*

Web tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitimi içeriği, hazırlanan Eğitim Kitapçığı temel alınarak yapılandırılmıştır. Eğitim programı iki ana bölümden oluşmaktadır. İlk dört modül "Osteoporoz Farkındalık Eğitimi", beşinci modül ise "Pekiştirme Eğitimi"dir. İlk bölümde amaç, bilgi aktarımı yoluyla farkındalık kazandırmaktır. İkinci bölümün amacı ise öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesine sağlamaktır (Tablo 3.4).

Tablo 3. 4 *Sağlık İnanç Modeli Bileşenleri ile Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitimi*

OSTEOPOROZ FARKINDALIK EĞİTMİ (1. 2. 3. HAFTA)			
SİMDOFE	**Konu**	**Eğitim İçeriği**	**Öğrenim Hedefleri**
I. MODÜL	Osteoporoz- Kemik Erimesi	• Kemik erimesini tanımı • Kemik erimesi ülkemizde ve dünyada görülmesi • Kemik erimesi çeşitleri • Kemik erimesi belirtileri	• Kemik erimesini tanımlayabilme. • Kemik erimesinin yaşamı nasıl etkilediğini açıklayabilme. • Kemik erimesinin yol açtığı sorunları sıralayabilme.
II. MODÜL	Kemik Erimesi: Tanı, Riskler ve Korunma	• Kemik erimesine sebep olan risk faktörleri • Kemik erimesinde tanı • Kemik erimesi taraması ve tedavisi • Kemik erimesinden korunma	• Kemik erimesine sebep olan risk faktörleri sayabilme. • Kemik erimesinin tespitinde hangi yöntemlerin kullanıldığını sayabilme. • Kemik erimesinin taramasında ve tedavisinde önemli noktaları sayabilme. • Kemik erimesinden korunmada önemli noktaları sayabilme.
III. MODÜL	Kemik Sağlığı ve Beslenme	• Beslenme ve yeterli kalsiyum alımı • Kemik sağlığı için kalsiyum alımı • Kalsiyumdan zengin yiyecekleri • Kalsiyumdan zengin yiyecekleri tüketimindeki önemli noktaları • Kalsiyumdan zengin yiyeceklerin standart porsiyonda miktarları ve hesaplama günlük Kalsiyum tüketiminde karşılaşılan engeller ve öneriler	• Kalsiyumun kemik sağlığındaki önemini açıklayabilme. • Kalsiyumdan zengin yiyecekleri sayabilme. • Kalsiyumdan zengin yiyecekleri tüketimindeki önemli noktaları sayabilme. • Kalsiyumdan zengin yiyeceklerin standart porsiyonda miktarlarını sayabilme
IV. MODÜL	Kemik Sağlığı ve Fiziksel Aktivite	• Kemik sağlığı ve fiziksel aktivite • Kemik erimesinde fiziksel aktivitenin önemini • Kemik erimesinde etkili olan egzersizleri • Kemik erimesinde etkili olan egzersizleri ile ilgili önemli noktaları • Fiziksel aktivitede karşılaşılan engeller ve öneriler	• Kemik erimesinde fiziksel aktivitenin önemini açıklayabilme. • Kemik erimesinde etkili olan egzersizleri sayabilme. • Kemik erimesinde etkili olan egzersizleri ile ilgili önemli noktaları sayabilme.
PEKİŞTİRME EĞİTİMİ (4. HAFTA)			
V. MODÜL	SIRA SENDE	• Önceki modüllere ait bilgileri pekiştirmeye yönelik interaktif etkinlikler (doğru-yanlış, eşleştirme, boşluk doldurma, sürükle-bırak uygulamaları) • Modül 1-4'e ait temel bilgilerin tekrar edilmesi • Katılımcıların öğrendiklerini kendi hızlarında test etmeleri	• Osteoporozla ilgili temel kavramları interaktif uygulamalar yoluyla pekiştirebilme. • Önceki modüllerde öğrenilen bilgileri hatırlayarak değerlendirebilme. • Doğru bilgi ile yanlış bilgiyi ayırt edebilme. • Osteoporozdan korunmaya yönelik davranışsal farkındalık kazanabilme.
GÜNLÜK VE MOTİVASYONEL GÖRÜŞMELER (5., 6. VE 7. HAFTA)			

Her eğitim modülü sonrasıda, eğitim içeriği ve hedeflere yönelik değerlendirme soruları yer almıştır. Doğru cevaplarda sistem "doğru cevap" görseliyle olumlu geri bildirim sunarken, yanlış yanıtlarda doğru cevap gösterilmektedir. Katılımcılar modüllere istedikleri zaman geri dönebilmekte; ancak tanımlı etkinlikler tamamlanmadan "ileri" butonu aktif olmamaktadır. Bu sistem, eğitimin kontrollü ve öğretimsel bütünlük içinde katılımcıların ilerlemesini sağlamaktadır (Şekil 3.5).



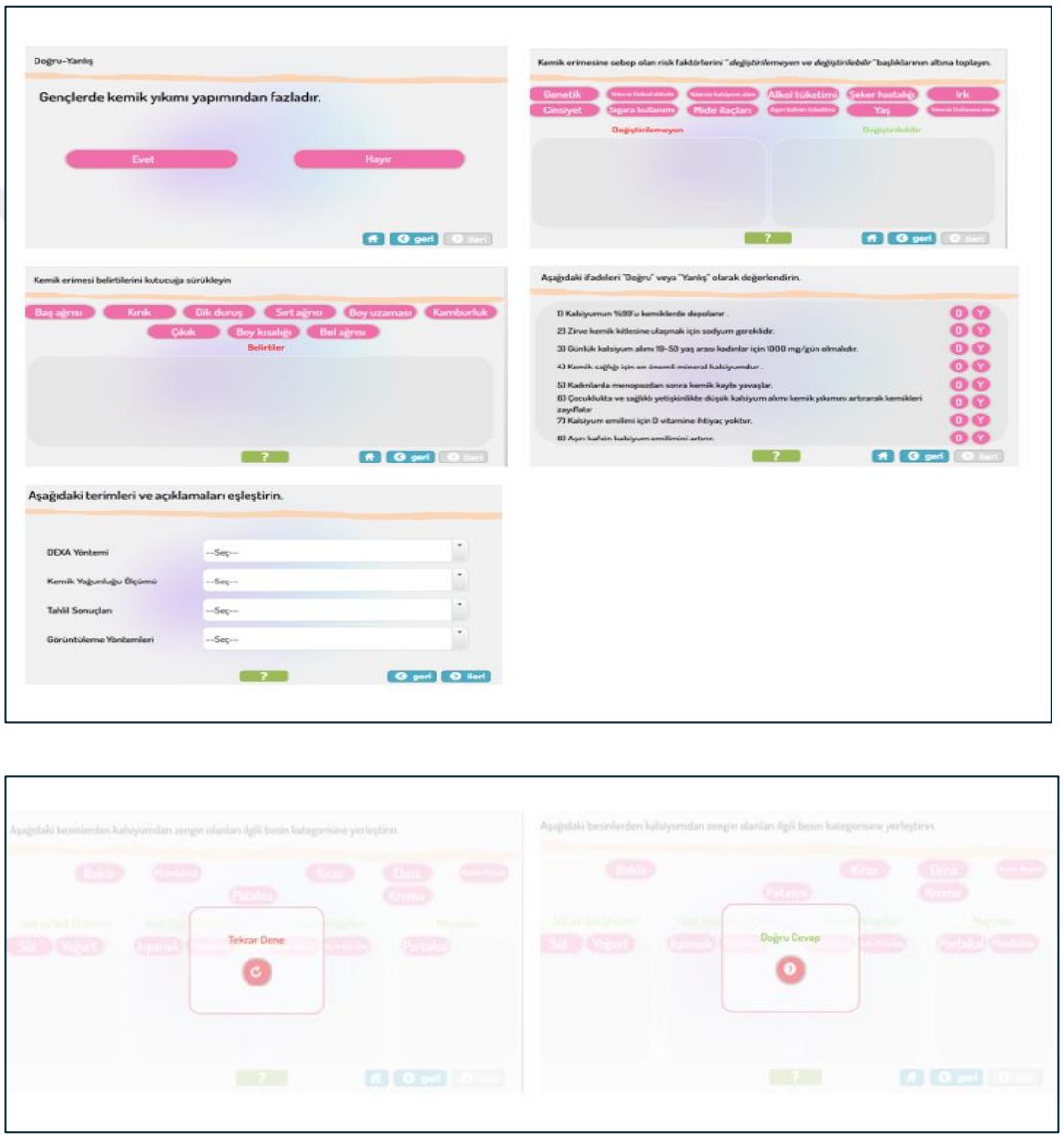
Şekil 3. 5 *Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitimi Modül Örneği*

Beşinci modül, "Sıra Sende" başlığıyla pekiştirme amacıyla planlanmıştır. Bu modülde yeni bilgi sunulmamış, önceki modüllerde edinilen bilgilerin pekiştirilmesine yönelik interaktif etkinliklere yer verilmiştir. Doğru-yanlış, sürükle-bırak, eşleştirme, boşluk doldurma gibi çeşitli etkinliklerle öğretim hedefleri desteklenmiştir (Şekil 3.6)



Şekil 3. 6 *Web Tabanlı Pekiştirme Eğitimi*

Beşinci modülün en ayırt edici özelliği, katılımcının aktif öğrenme sürecine dahil edilmesini sağlayan yapısıdır. Katılımcı bir etkinliği doğru tamamladığında sistem, bir sonraki etkinliği aktif hâle getirmektedir. Ancak katılımcı yanlış yanıt verdiğinde sistem sadece "yanlış" olduğunu belirtmekte, doğru cevabı göstermemektedir. Bu durumda etkinlik pasif hâle gelmeyip, katılımcı doğru cevabı bulana kadar aktif kalmaktadır. Böylece birey, kendi çabasıyla doğru yanıtı bulmakta ve öğrenme süreci pekişmektedir (Şekil 3.7).



Şekil 3. 7 *Web Tabanlı Pekiştirme Eğitimi (Sıra Sende)*

Osteoporoz Farkındalık Eğitim Sunumları" yedi alan uzmanı tarafından "tasarım, süre uygunluğu ve kitapçık–sunu uyumu" başlıkları altında değerlendirilmiştir. Her ölçüt "Uygun Değil / Kısmen / Uygun" seçenekleriyle puanlandı; ayrıca açık uçlu "Genel Değerlendirme-Öneriler" bölümü yer almıştır Tüm ölçütler "Uygun" olarak işaretlenmiştir. Uzmanların tek düzeltme önerileri, "modüllerin altında konuyla ilgili alt başlık eklenmesi" ve "slayt geçişlerinin daha akıcı hâle getirilmesi" yönünde olmuştur. Bu geri bildirimler doğrultusunda ilgili alt başlıklar eklendi, geçiş süreleri kısaltıldı ve sunumun son hâli oluşturulmuştur.

Osteoporoz Farkındalık Motivasyon Günlüğü: "Osteoporoz Farkındalık Motivasyon Günlüğü" bireylerin osteoporoz riskine yönelik farkındalık ve davranış değişimlerini izlemeyi ve desteklemeyi amaçlamaktadır. "Günlükler" sekmesi, modüller tamamlandıktan sonra aktif hâle gelecek şekilde ve SİM'in engel algısı ile öz-yeterlik algısı bileşenlerine odaklanacak şekilde yapılandırılmıştır.

Web sitesinin "Günlükler" bölümü üç alt kısımdan oluşmaktadır.

Kalsiyum Tüketim Durumu: Katılımcılardan, Kalsiyuma Özgü Besin Sıklığı Anketi (KABSA) kapsamındaki soru maddelerini ve karşılık gelen tüketim miktarlarını işaretlemeleri istenmiştir. Ayrıca "Son bir haftada günlük kalsiyum alımınızı engelleyen bir durum varsa belirtiniz." sorusu, Osteoporoz Farkındalık Eğitim Kitapçığı'nda tanımlanan engeller seçenekleriyle birlikte sunulmuştur.

Fiziksel Aktivite Durumu: Katılımcılar, "Son bir haftada kuvvetlendirme egzersizleri, denge egzersizleri veya yer çekimine karşı yapılan aerobik egzersizlerden hangilerini gerçekleştirdiniz?" sorusuna, eğitim kitapçığında yer alan egzersiz türlerini işaretleyerek yanıt vermişlerdir. Ardından "Son bir haftada günlük egzersiz yapmanıza engel olan bir durum varsa belirtiniz." sorusu, aynı kaynakta tanımlanan engel seçenekleriyle sunulmuş ve işaretlenmesi istenmiştir.

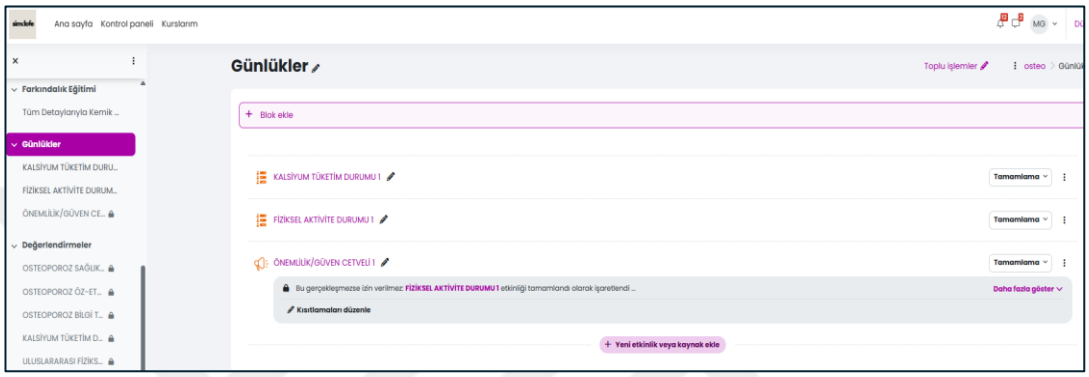
Önemlilik ve Güven Cetveli: Katılımcılardan aşağıdaki dört soruya 1'den 10'a kadar puan vererek yanıtlamaları istenmiştir:

1. Osteoporozu önlemek için günlük kalsiyum alımının ne kadar önemli olduğunu düşünüyorsunuz?

2. Osteoporozu önlemek için egzersiz yapmanın ne kadar önemli olduğunu düşünüyorsunuz?

3. Osteoporozu önlemek için günlük kalsiyum alımında kendinize ne kadar güveniyorsunuz?

4. Osteoporozu önlemek için egzersiz yapmada kendinize ne kadar güveniyorsunuz? (Şekil 3.8).



Şekil 3. 8 *Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Motivasyon Günlüğü*

Bireysel Danışmanlıkta Motivasyonel Görüşme Yönergesi (BDMGY): Bireysel Danışmanlıkta Motivasyonel Görüşme Yönergesi (BDMGY) araştırmacılar tarafından yapılacak motivasyonel görüşmeye rehber olması için hazırlanmıştır. Bu kapsamda empati yapma, karşıt durum geliştirme, tartışmadan kaçınma ve öz-etkililiğin desteklenmesi gibi motivasyonel görüşme prensipleri dikkate alınmıştır.

"Bireysel Danışmanlıkta Motivasyonel Görüşme Yönergesi", Sağlık İnanç Modeli temelinde geliştirilen ve çevrim-içi ortamda yaklaşık 10-15 dakikada tamamlanan bir rehberdir. Müdahale grubundaki üniversiteli kadın öğrencilerin günlük kalsiyum alımı ile haftalık fiziksel aktivite düzeylerini artırarak osteoporozu önlemeye yönelik davranış değişimini desteklemeyi amaçlar; görüşme akışının her adımı, web tabanlı eğitim programındaki Modül I–IV içerikleriyle eşleştirilmiştir. Görüşme sırasında müdahale grubundaki öğrencilerin kalsiyum alımı ve egzersizin osteoporozdan korunmadaki önem algıları ile bu davranışları gerçekleştirme konusundaki öz-güven düzeyleri, "Önemlilik" ve "Güven" cetvelleri aracılığıyla ölçülmüştür: Her katılımcı, 0 (hiç) ile 10 (en fazla) arasında yer alan görsel analog ölçek üzerinde işaretleme yaparak kendi algısını niceliksel olarak ifade etmiş; elde

edilen bu skorlar bireysel değişim gereksinimlerini belirlemede kullanılmış ve görüşme içeriği buna göre hedefe odaklı biçimde uyarlanmıştır.

Yönergenin ilk taslağı, "Bireysel Danışmanlıkta Motivasyonel Görüşme Yönergesi Değerlendirme Formu" aracılığıyla kadın-doğum hemşireliği (2), beslenme-diyetetik (2), fizyoterapi (1), ebelik (1) ve iç hastalıkları (1) alanlarından toplam yedi uzmana gönderilmiştir. Formda yer alan ölçütler, "yönergenin danışman-danışan beklentilerine uygun ilerlemesi" ve "danışmanın öğrencinin mevcut durumunu ve motivasyon düzeyini doğru değerlendirmesi" başlıklarında toplanmış; her ölçüt "Uygun", "Kısmen", "Uygun Değil" seçenekleriyle puanlanmış ve açık uçlu genel değerlendirme alanı eklenmiştir. Bütün uzmanlar her iki ana ölçütü "Uygun" olarak işaretlemiş, yalnızca dil akıcılığını artırmaya yönelik küçük stil önerileri sunmuştur. Bu geri bildirimlere dayanarak metinde noktalama ve ifade sadeleştirmeleri yapılmış, görüşme süresi metinde "10-15 dakika" olarak vurgulanmış, içerik akışı ise tam "uygun" bulunduğundan korunmuştur. Böylece yönerge, uzman onayıyla içerik, düzen ve dil açısından yeterli bulunarak tezdeki danışmanlık bileşeninin bilimsel ve yöntemsel geçerliliğini güvence altına almıştır (Ek 10).

Sağlık İnanç Modeline Dayalı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programı Web Sitesinin Tasarımı: Araştırma kapsamında, literatür taramasına dayalı olarak geliştirilen "Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programı" içerikleri, açık kaynak kodlu bir öğrenme yönetim sistemi olan Moodle platformu üzerinden katılımcılara sunulmuştur (Dougiamas ve Taylor, 2003). Web sitesi, eğitimin Sağlık İnanç Modeli'nin temel bileşimlerine (duyarlılık algısı, ciddiyet algısı, yarar algısı, engeller ve öz-yeterlik algısı) uygun biçimde yapılandırılması esas alınarak tasarlanmıştır. Sitenin alan adı, çalışmanın içeriğiyle uyumlu olacak şekilde, "Sağlık İnanç Modeline Dayalı Osteoporoz Farkındalık Eğitimi" ifadesinin kısaltması olan **"simdofe.com"** olarak belirlenmiştir.

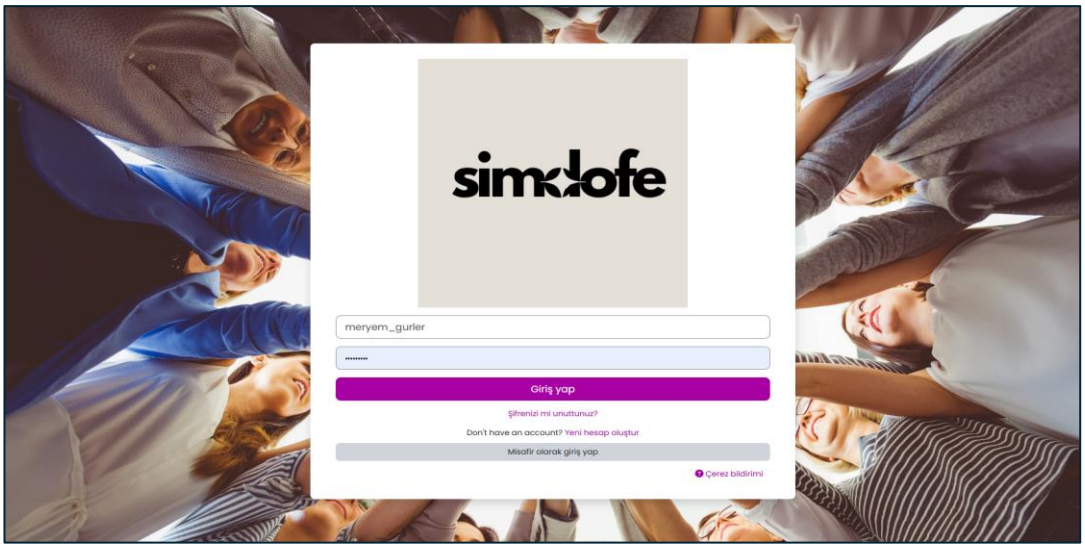
Web tabanlı eğitim platformunun tasarımı, ilk aşamada "simdofe.com" alan adıyla teknik altyapı kurulumu, ana sayfadaki kurs bağlantılarının yerleştirilmesi ve kullanıcıların "Giriş Yap" butonu aracılığıyla hesap oluşturma sürecinin belirlenmesiyle şekillendirilmiş; ikinci aşamada ise modüllerin aşamalı açılımı, sekmelerin aktif-pasif kontrolü, yönetici paneli işlevleri ve genel görsel düzen iyileştirilerek kullanıcı deneyimi ve etkileşimi artırılmıştır.

Web Tabanlı Eğitim Platformu: Giriş Arayüzü ve Mevcut Kurs Ekranı: *Araştırmanın* hedef kitlesi ve amaçları doğrultusunda kurgulanmıştır. Bu kapsamda; Genç kadınlara yönelik farkındalık vurgusu amacıyla **"Sağlıklı Gelecek Elimizde"**, Kalsiyum tüketimi ve fiziksel aktivitenin önemini vurgulamak için **"Dengeli Beslen, Sağlıklı Yaşlan"** ve **"Egzersiz Zinde Kılar"**, Osteoporoz hakkında temel bilgilerin sunulduğu "**Osteoporoz**" başlıklı bir eğitim içeriği, ana sayfada yer alacak şekilde yapılandırılmıştır (Şekil 3.9).



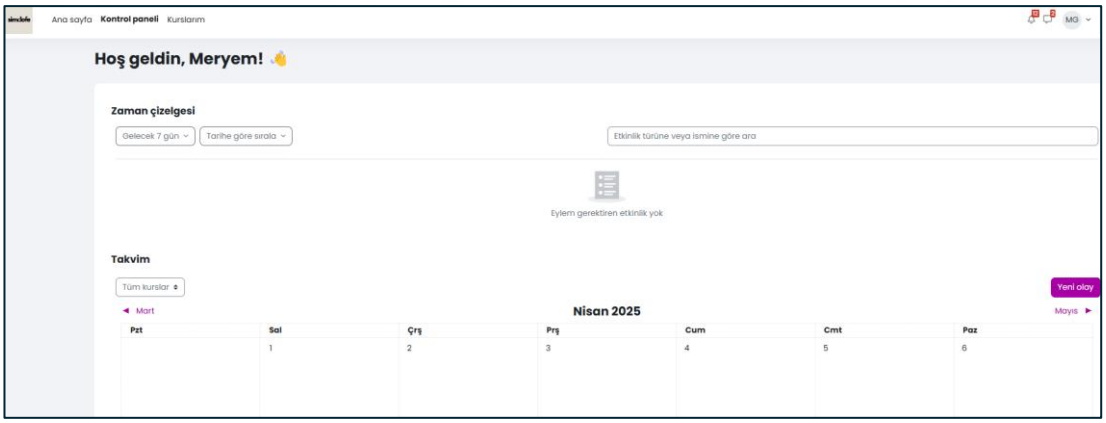
Şekil 3. 9 *Web Tabanlı Sistemin Giriş Arayüzü*

Web sitesine kullanıcı kaydı ve giriş sürecine ile web sitesini kullanımına ilişkin bilgilendirme, Zoom platformu üzerinden düzenlenen çevrim içi toplantılar aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Toplantı sırasında katılımcılara, siteye nasıl giriş yapılacağı detaylı şekilde anlatılmıştır. Buna göre, kullanıcıların **simdofe.com** adresine giriş yaptıktan sonra, sayfanın sağ üst köşesinde yer alan "Giriş Yap" sekmesine tıklamaları ve ardından "Yeni Hesap Oluştur" bağlantısına yönelmeleri gerektiği açıklanmıştır. Yeni hesap oluşturma aşamasında katılımcılardan e-posta adresi, kullanıcı adı ve şifre gibi temel bilgileri doldurmaları istenmiştir. Bu işlemin ardından, sistem tarafından katılımcının e-posta adresine doğrulama bağlantısı gönderildiği; bağlantıya tıklanmasıyla birlikte üyelik işlemlerinin tamamlandığı ifade edilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3. 10 *Giriş paneli*

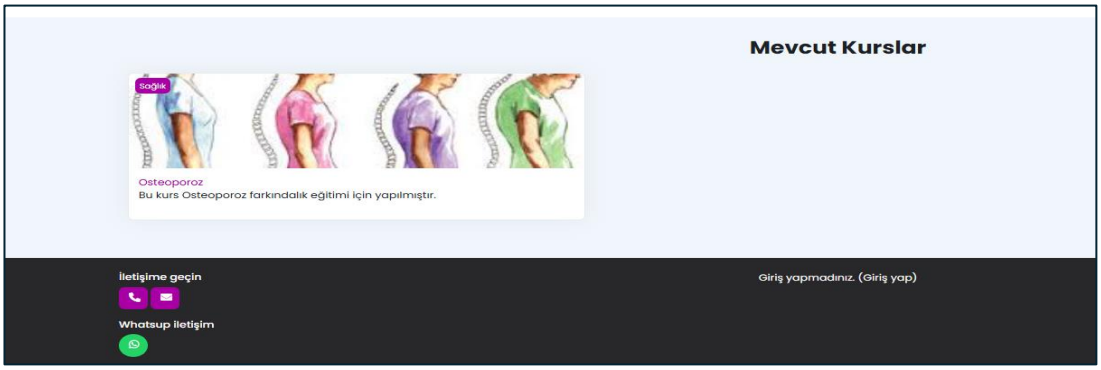
Katılımcılar sisteme giriş yaptıklarında, ilk olarak karşılarına bir **kontrol paneli** çıkmaktadır. Bu panelde, kullanıcıların doldurmaları gereken anketler ile katılacakları eğitimin yönetici tarafından belirlenmiş tarih ve saat bilgileri yer almaktadır. Katılımcılar, bu panel aracılığıyla eğitim ve anket uygulamalarının **başlama ve bitiş tarihlerini**, saat bilgileriyle birlikte görüntülenmektedir (Şekil 3.11).



Şekil 3. 11 *Web Tabanlı Sistemin Kontrol Paneli*

Kontrol panelini inceledikten sonra, kullanıcılar ekranın sol üst köşesinde yer alan "Anasayfa" sekmesine tıklayarak mevcut kurslara ulaşabilmektedir. Buradan, "Sağlık İnanç Modeline Dayalı Osteoporoz Farkındalık Eğitimi" başlıklı kursa erişmek üzere ilgili bölüme yönlendirilmekte ve açılan sayfada "osteoporoz" anahtar kelimesini yazarak kursa giriş yapmaları sağlanmaktadır. Kullanıcı, ilk kez kursa giriş yaptıktan ve sistem yöneticisi tarafından kayıt işlemi onaylandıktan sonra, sonraki

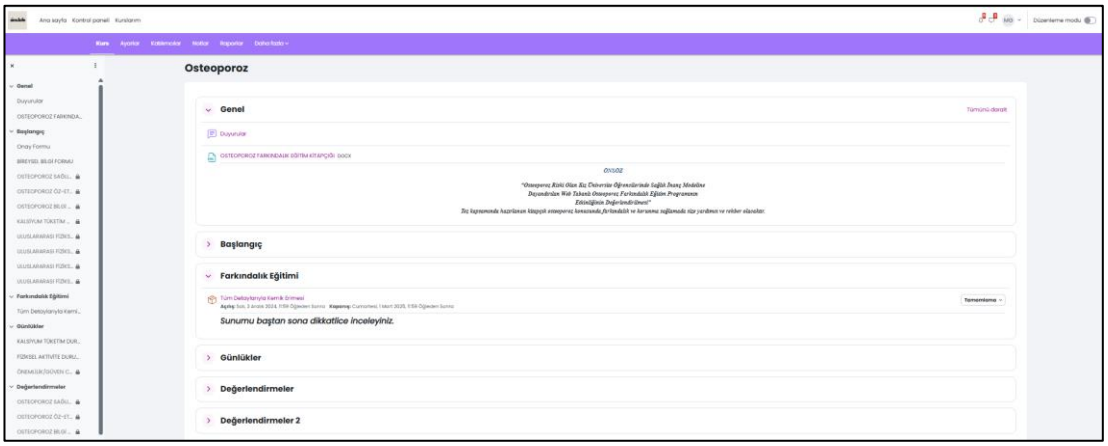
girişlerinde anahtar kelime yazma zorunluluğu ortadan kalkmakta, kursa doğrudan erişim sağlanabilmektedir (Şekil 3.12).



Şekil 3. 12 *Web Tabanlı Sistemin Mevcut Kursu*

Web Sitesi Sekmesinin Tasarımı: Araştırmada kullanılan eğitim platformunun içerik yapısı ve işleyişi, Sağlık İnanç Modeli doğrultusunda yapılandırılmış ve kullanıcı deneyimini kolaylaştıracak şekilde planlanmıştır. Eğitim kursunun sol yan menüsünde katılımcılar için tanımlanmış çeşitli sekmeler yer almaktadır.

Sol menüde ilk olarak **"Genel"** başlığı altında yer alan sekmede duyurular ve eğitim kitapçığı gibi temel bilgilendirici içerikler bulunmaktadır. Ardından gelen **"Başlangıç"** sekmesinde, çalışmanın ön uygulama araçları yer almaktadır. Başlangıç sekmesini tamamlanmasının ardından, katılımcılar sırayla "**Farkındalık Eğitimi"** ve ardından sırayla "**Günlükler"**, "**Değerlendirme 1** ve **Değerlendirme 2"** sekmelerine yönlendirilir. Değerlendirme 1 ve 2, başlangıç aşamasında uygulanan anketlerin tekrar uygulanması şeklinde tasarlanmıştır (Şekil 3.13).



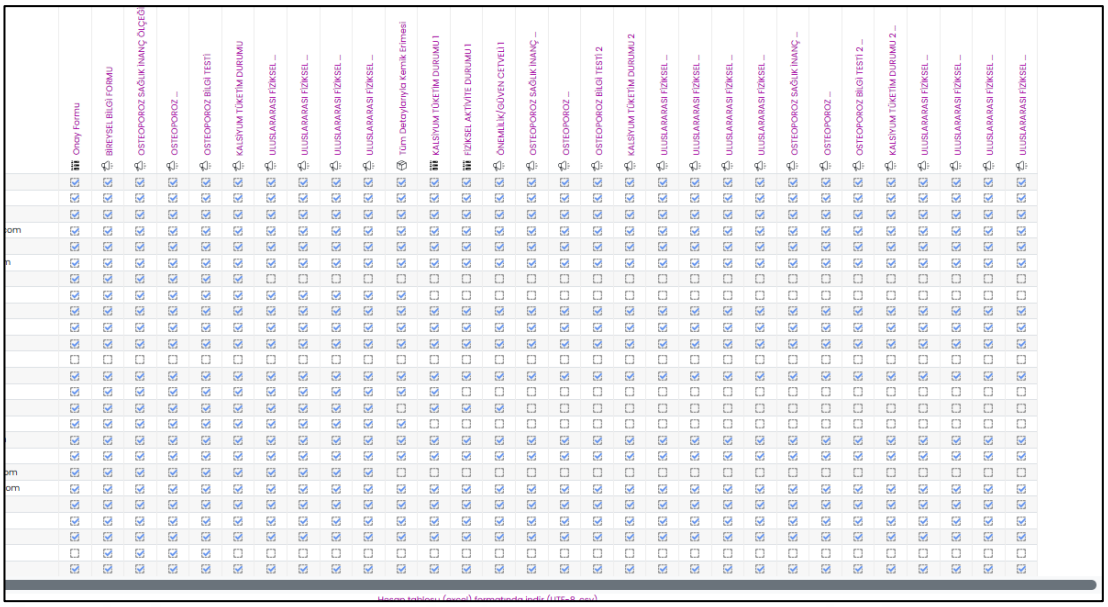
Şekil 3. 13 *Web Tabanlı Sistemin Sekme Menüsü*

Web tabanlı eğitim sisteminde, sekmelerin aktif ya da pasif hale getirilmesi tamamen yönetici kontrolünde olacak şekilde yapılandırılmıştır. Eğitim içeriğine erişim, modüllerin aşamalı ilerleme yapısına ve tanımlı koşulların sağlanmasına bağlı olarak sistem yöneticisi tarafından denetlenmektedir.

Her bir aşama belirlenen süre içerisinde tamamlanmadan, bir sonraki aşama katılımcıya aktif hale getirilmemektedir. Bu süreç, hem yapılandırılmış bir öğrenme süreci sunmakta hem de katılımcı takibini kolaylaştırmaktadır. Yönetici paneli üzerinden, her bir katılımcının hangi aşamada bulunduğu ve etkinliklerin hangi kısmının tamamlandığı anlık olarak görüntülenebilmektedir. Ayrıca sistem, katılımcılar sisteme giriş yaptığında yöneticiyi e-posta bildirimiyle bilgilendirmektedir. Web sitesi, yöneticiye katılımcılara özel olarak hem sistem üzerinden mesaj gönderme hem de WhatsApp yoluyla birebir iletişim kurma imkânı sağlamaktadır. Aynı şekilde, katılımcılar da web platformu üzerinden anında e-posta, WhatsApp ya da telefon araması aracılığıyla yöneticiye ulaşabilmektedir.

Sistem ayrıca, kullanıcıların tanımlanan etkinlikleri tamamladıkça, çalışmanın yüzde kaçının tamamlandığına dair otomatik geri bildirim sağlamaktadır. Bu özellik, katılımcının sürece yönelik farkındalığını ve motivasyonunu artırmak amacıyla geliştirilmiştir.

Web tabanlı platformun **“Etkinlik Tamamlama”** paneli, her öğrencinin modüller, testler ve günlükler gibi eğitim bileşenlerini hangi aşamada tamamladığını yöneticinin tek ekrandan kutucuk bazında izlemesine olanak tanır; böylece yönetici anlık takibini yapmaktadır (Şekil 3.14).



Şekil 3. 14 *Etkinlik Tamamlama*

Bu pilot, sistemin temel işlevsel yeterliliğini ve erişilebilirliğini sınamayı hedefleyen erken aşama biçimlendirici bir çalışmadır; dolayısıyla summatif nicel ölçütlere (örn. SUS, WAMMI) ihtiyaç duyulmamıştır (Kendrick, 2019).

Ön Uygulama: Çalışmanın web tabanlı eğitim ortamının işlevselliğini ve içerik uygunluğunu sınamak amacıyla, risk grubu listesi üzerinden kura ile rastgele seçilen 10 öğrenci ön uygulamaya dâhil edilmiştir. Bu katılımcılar, sisteme kullanıcı adı ve şifre ile giriş yaparak; metinlerin okunabilirliğini, cümle yapılarının anlaşılırlığını, modüller arası geçiş sürelerini, arayüzün kullanım kolaylığını ve yürütücünün etkinlik tamamlama ile katılımcıların ilerleme durumunu sistem üzerinde izlenebilir kılma özelliklerini değerlendirmiştir. Ön uygulama sürecin sonunda toplanan geri bildirimlerde; metinlerin küçük puntoyla sunulmasının okuma konforunu azalttığı belirtilmiştir. Bu doğrultuda bütün web sistesi soru formların metinlerinde punto büyütülmüştür.

3.4.6. Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programının Sağlık İnanç Modeline Temellendirilmesi

Çalışmada geliştirilen web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitim programı, SİM özgün bileşenleri algılanan duyarlılık, algılanan ciddiyet, algılanan yarar, algılanan engeller, öz-yeterlik ve eyleme geçirici uyarılar temel alınarak yapılandırılmıştır (Hochbaum, 1958; Rosenstock, 1966). Eğitim içerikleri ve

uygulamalar, bu alt boyutlarla doğrudan eşleştirilmiş; katılımcıların bireysel farkındalık kazanması, koruyucu sağlık davranışlarını benimsemesi ve sürdürmesi hedeflenmiştir.

Bireysel Özellikler ve Deneyimler: Araştırmada bireysel bilgi formu aracılığıyla katılımcıların yaş, BKİ, ailede osteoporoz öyküsü gibi biyolojik özellikleri ile sigara/alkol kullanımı, kırık öyküsü ve fiziksel aktivite alışkanlıkları gibi deneyimleri değerlendirilmiştir. Ayrıca, günlük kalsiyum alımı KABSA, haftalık fiziksel aktivite düzeyi ise IPAQ kullanılarak niceliksel olarak belirlenmiştir. Bu çok yönlü değerlendirmeler, motivasyonel görüşmelerin odak noktalarını ve yönünü belirlemede temel rehber işlevi görmüş; düşük kalsiyum alımı veya yetersiz fiziksel aktivite saptanan katılımcılar için görüşme sırasında öncelikle kalsiyumdan zengin beslenme ve egzersiz planlamasına ilişkin özelleştirilmiş hedefler oluşturulmuştur. Böylece görüşmeler, her bireyin risk profilini ve ihtiyaçlarını dikkate alan, hedefe yönelik ve kişiselleştirilmiş bir yapı kazanmıştır.

Duyarlılık ve Ciddiyet Algısı: Eğitimin ilk iki modülünde osteoporozun tanımı, risk grupları, belirtileri ve komplikasyonları ayrıntılı şekilde sunulmuştur. Risk gruplarına göre özelleştirilmiş bireysel geri bildirimler verilerek katılımcıların hastalığa yönelik farkındalık düzeylerinin artırılması amaçlanmıştır. Eğitim materyallerinde osteoporozun yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkileri vurgulanmış, katılımcıların hastalığın ciddiyeti hakkında farkındalık kazanmaları sağlanmıştır.

Yararlılık Algısı: Yararlılık algısının güçlendirilmesi hem osteoporoz farkındalık eğitim kitapçığının hem de web-tabanlı eğitimin 3. ve 4. modüllerinin (kalsiyumdan zengin beslenme ve düzenli fiziksel aktivite) yanı sıra, pekiştirici nitelikte tasarlanan "Sıra Sende" uygulama etkinlikleriyle bütüncül biçimde desteklenmiştir. Eğitim sonrasında Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeğinin "Yararlılık" alt boyutunda düşük puan alan katılımcılar yeniden bu modüllere yönlendirilmiş; kalsiyum alımı ile egzersizin kemik sağlığı, yaşam kalitesi ve kırık riskini azaltmadaki faydaları görsel infografikler ve interaktif alıştırmalarla pekiştirilmiştir. Motivasyonel görüşmelerde katılımcıların günlüklerinde yer alan "Önemlilik" ve "Güven" cetvelleri de ele alınmış; kalsiyum alımı ve egzersize 0–10 ölçeğinde düşük değer (≤ 5) veren veya öz-güveni sınırlı kalan bireylerle somut gelecek kazanımları tartışılmış, küçük ve ölçülebilir hedefler (ör. Telefon konuşurken ayakta ya da otururken ayak egzersiz

yapma, günde 1 su bardağı süt) belirlenmiştir. Böylece yararlılık algısı yükseltilmeye yönelik çerçeve oluşturulmuştur. Yararlılık algısı yüksek olanlara ise davranışın sürdürülmesi ve içsel motivasyonu artırmaya yönelik hedefler (ör: bir arkadaşına yeterli kalsiyum alımı ve fiziksel aktivite yapmaya yönelik destekte bulunması, bir önceki haftadan %10 daha fazla fiziksel aktivite yapma) belirlenmiştir.

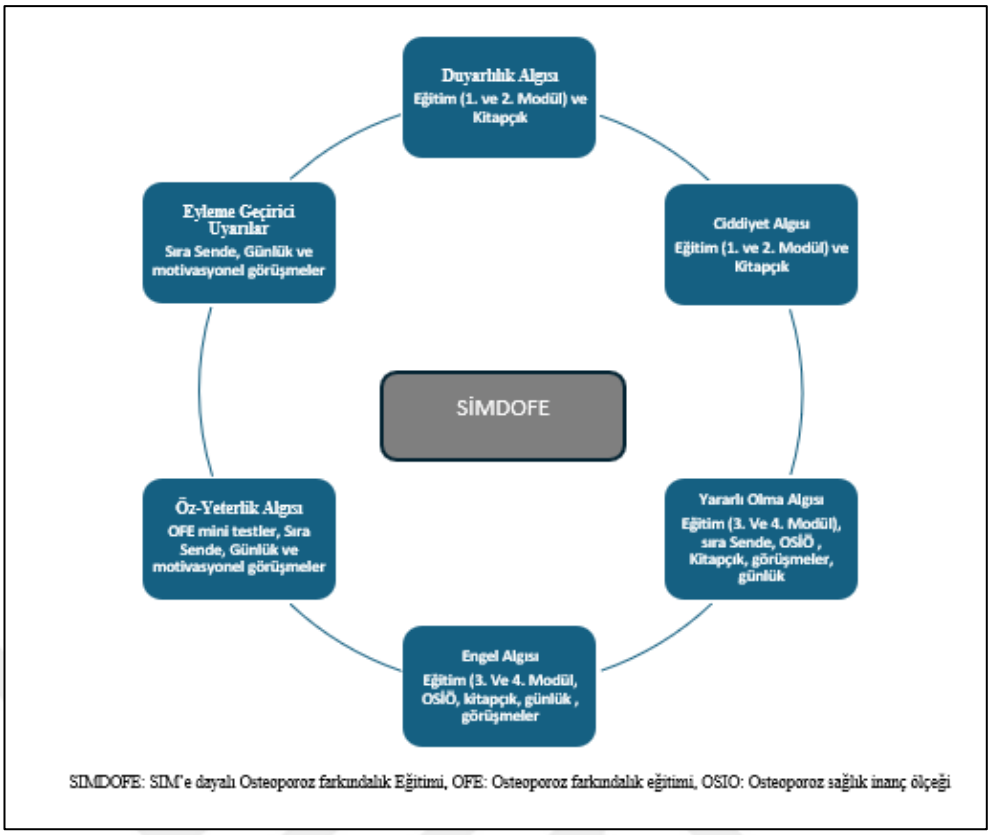
Engel Algısı: Engel algısının azaltılması, eğitim kitapçığının "Engeller" bölümündeki çözüm tabloları ile web-tabanlı eğitimin modül sonu doğru-yanlış testleri ve "Sıra Sende" pekiştirme aşamasındaki doğru-yanlış, eşleştirme, boşluk doldurma ve sürükle-bırak etkinlikleri sayesinde desteklenmesi planlanmıştır. Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği'nin "engeller" alt boyutunda yüksek puan alan katılımcılarla yürütülen motivasyonel görüşmelerde, eğitim kitapçığının "Engeller" bölümü ayrıntılı olarak incelendi ve kişinin fiziksel aktiviteyi sürdürme ya da kalsiyumdan zengin beslenme konularındaki zorlukları tek tek ele alındı. Görüşme sırasında katılımcılar, günlük kayıt formlarındaki "Engel" bölümünde o hafta karşılaştıkları yeni kişisel veya çevresel engelleri (ör. zaman kısıtı, maliyet, saklama zorluğu gibi) işaretlediler. Bu veriler rehberliğinde maliyet–fayda analizi, zaman yönetimi planı, sosyal destek ağlarının etkinleştirilmesi ve problem çözme adımları gibi kişiselleştirilmiş stratejiler geliştirildi. İzleyen mini-görüşmelerde günlüklerde bildirilen engeller yeniden değerlendirildi ve gerekli ek öneriler sağlanarak engel algısı sistematik biçimde azaltılması hedeflenmiştir. Engel algısı düşük olmayanlara ise motivasyonlarını artırmaya yönelik hedefler (ör: yetersiz kalsiyum alımı ve fiziksel aktivitesi olduğunu gördüğü arkadaşına kitapçığa göre çözüm önerileri sunması) belirlenmiştir.

Öz-Yeterlik: Motivasyonel görüşme öncesinde, web-tabanlı eğitimin her modül sonundaki doğru-yanlış mini testleri ile "Sıra Sende" pekiştirme aşamasında yer alan doğru-yanlış, eşleştirme, boşluk doldurma ve sürükle-bırak etkinlikleri aracılığıyla katılımcılara anlık geri bildirim sağlanmış, öz-yeterlik farkındalıkları artırılmasına katkı sağlaması planlanmıştır. Katılımcıların günlük formlardaki "Güven Cetveli" puanları değerlendirilmiştir. Düşük puanı saptanan katılımcılarla, kitapçığın ilgili modüllerindeki küçük-adım alıştırmalar temel alınarak haftalık, ölçülebilir hedefler oluşturulmuştur (ör. "telefon görüşmesi sırasında ayak egzersizleri yapma, okula yürüyerek gelme" ya da "Her gün kahvaltıda 1 su bardağı süt eklemek"). Bu hedefler bir sonraki görüşmede gözden geçirilmiş ve her başarı olumlu pekiştirme ile

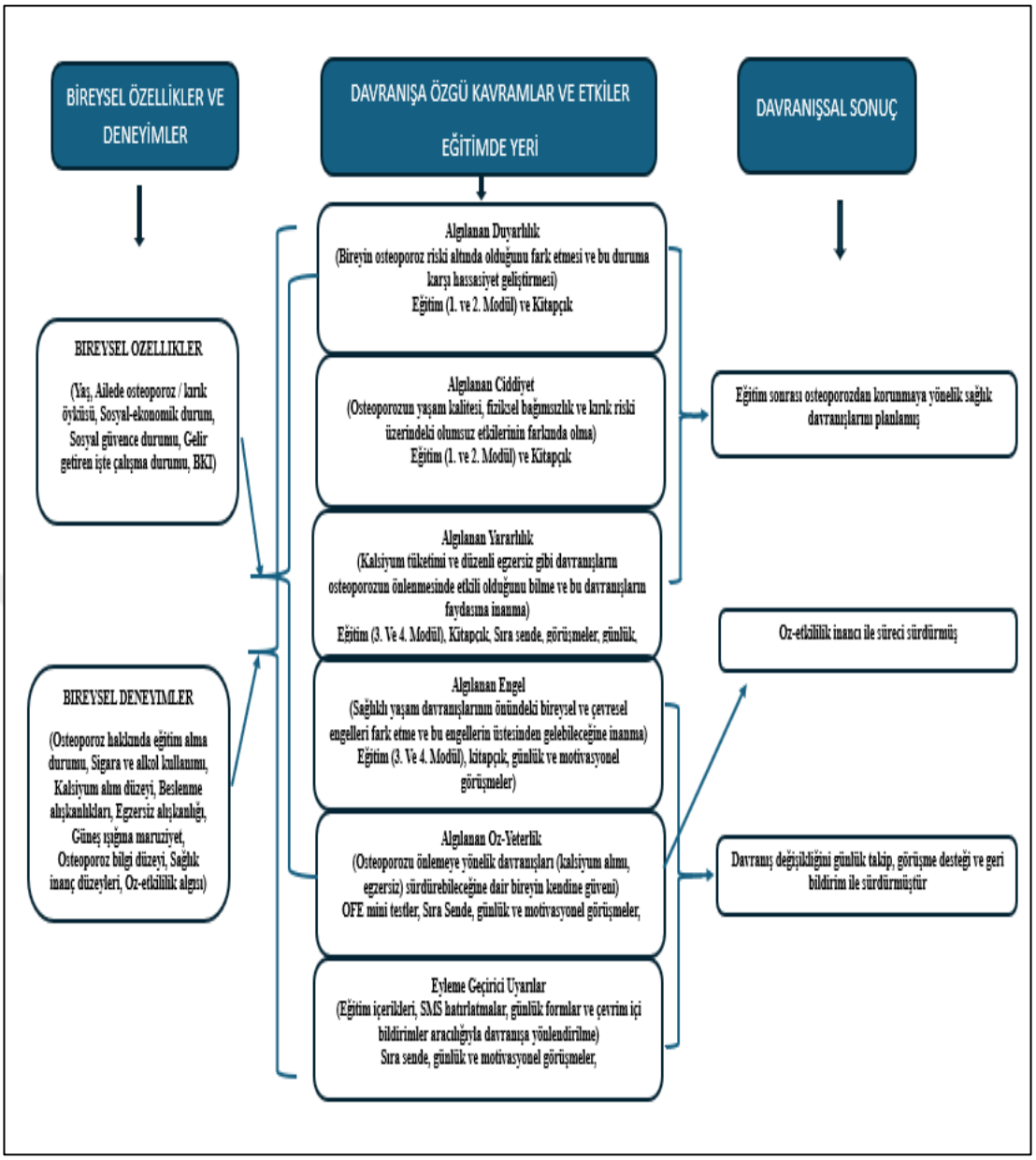
desteklenmiştir. Sürekli geribildirim döngüsü sayesinde katılımcıların hem egzersiz hem de kalsiyum alımına yönelik kendine güveni kademeli olarak güçlendirilmesi hedeflenmiştir. Güven cetvel puanı düşük olmayanlara ise mevcut düzeyin sürdürülmesi ve küçük adımlarla geliştirilmesine yönelik hedefler (ör: fiziksel aktiviteyi %10 artırmak, akran desteği sağlamak) belirlenmiştir.

Eyleme Geçirici Uyarılar: Eğitim süresince, çevrim içi sistem üzerinden—eğitim modüllerindeki önemli vurgular ve etkileşimli etkinlikler ile pekiştirilen ve "Sıra Sende" modülünün hatırlatıcı içerikleriyle desteklenen bilgilendirici etkinlikler eyleme geçirici uyarılar için temel oluşturmuştur. Eğitim sonrasında da belirli aralıklarla SMS yoluyla pekiştirici bilgilendirmeler gönderilmiş, davranış değişikliğinin sürdürülebilirliği desteklenmiştir. Ayrıca görüşmeler sırasında katılımcı ile belirlenen mini hedefler ile eyleme geçirme kısmı desteklenerek uyarılmaya çalışılmıştır.

Bu kapsamlı yapılandırma ile SİM, eğitim programına bütüncül olarak entegre edilmiş; katılımcıların bilgi düzeyleri, inançları ve sağlık davranışları üzerinde olumlu etkiler oluşturması hedeflenmiştir (Şekil 3.15 ve Şekil 3.16).



Şekil 3. 15 *Sağlık İnanç Modeli Bileşenlerine Dayalı Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programında Kullanılan Araçların Kavramsal Gösterimi*



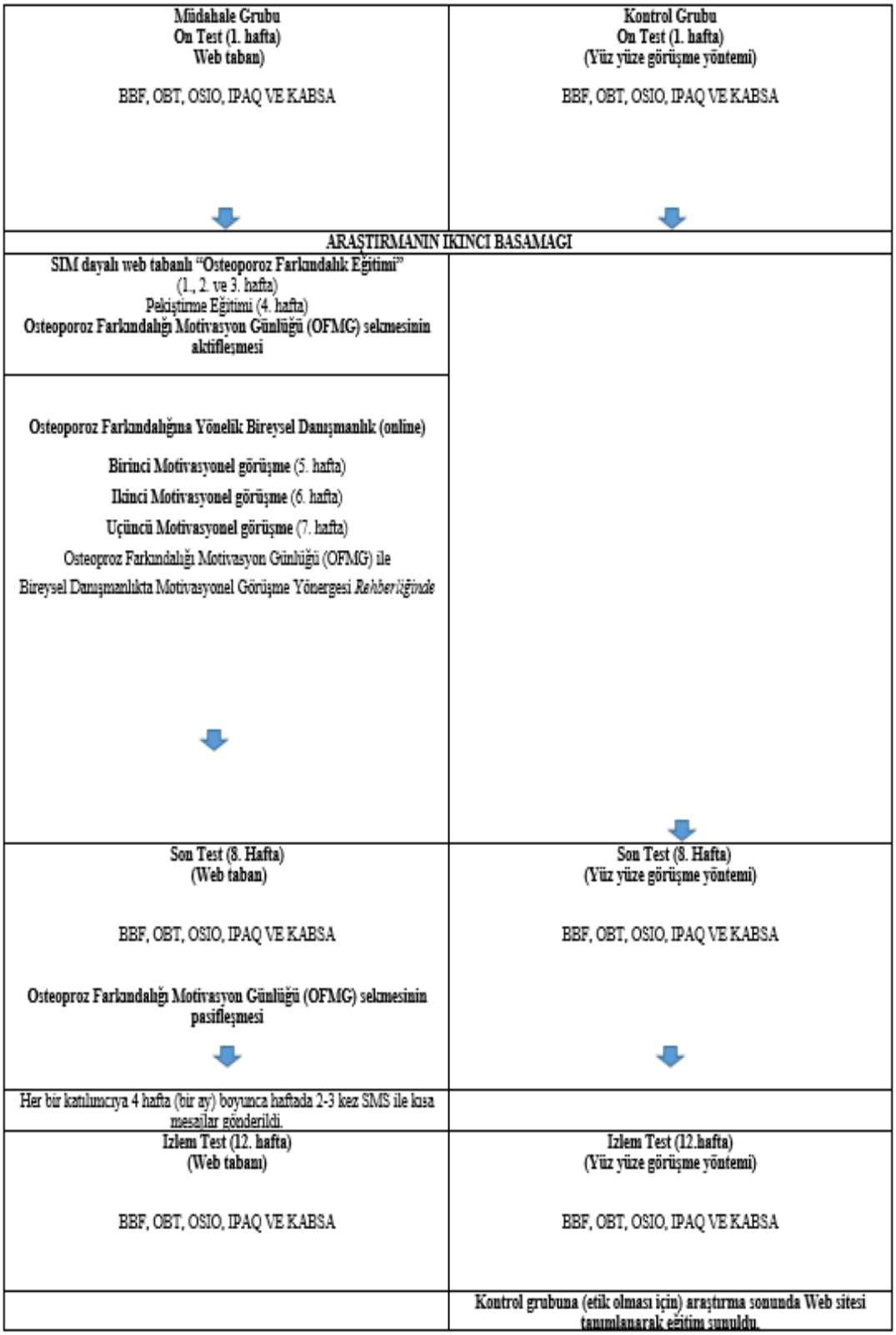
Şekil 3. 16 *Sağlık İnanç Modeline Dayalı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programı Akış Şeması*

3.4.7. Araştırmanın İkinci Aşama Uygulaması

Araştırmanın birinci aşaması tamamlandıktan sonra, iletişim bilgilerini paylaşarak araştırmanın devamına katılmayı kabul eden uygun öğrencilerle yeniden yüz yüze görüşmeler düzenlendi. Bu oturumlarda ikinci aşamanın kapsamı web-tabanlı osteoporoz farkındalık eğitimi, motivasyonel görüşmeler ve izlem değerlendirmeleri ayrıntılı biçimde açıklandı ve ek bilgilendirilmiş onamları alındı.

Böylece, ön eleme ölçütlerini karşılayan gönüllü katılımcılar ikinci aşamaya geçmeye hazır hâle getirildi.

Araştırmanın ikinci aşaması iki basamaktan oluşmaktadır. Birinci basamakta, araştırma grupları belirlenmiş ve randomizasyon süreci gerçekleştirilmiştir. İkinci basamakta ise, Sağlık İnanç Modeli'ne dayalı olarak geliştirilen web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitim Programı uygulanmıştır. Araştırmanın genel işleyişine ilişkin akış şeması Şekil 3.17'te sunulmuştur.



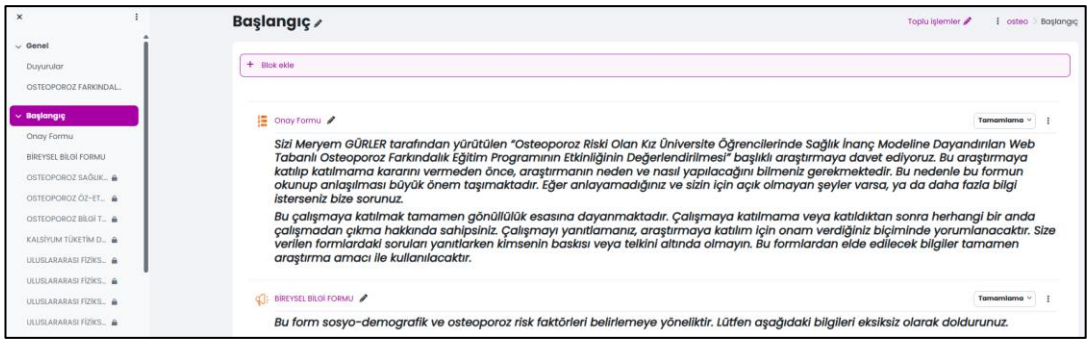
Şekil 3. 17 *Araştırmanın İkinci Aşama Akış Şeması*

Birinci Basamak Uygulaması: Grupların Belirlenmesi ve Randomizasyonu

Birinci Basamak Osteoporoz Risk Değerlendirme Anketi'ne dayalı risk saptaması sonrası, ankette osteopeni veya osteoporoz riski belirlenen ve iletişim bilgilerini paylaşmayı kabul eden öğrencilere SMS yoluyla bilgilendirme mesajı gönderilmiştir. Mesajda; risk sonuçlarının anlamı, izlenecek çalışma süreci ve yüz yüze toplantı tarih–saat bilgileri yer almıştır. Toplantılar, ilgili fakülte yönetiminin onayı alınarak kendi dersliklerinde düzenlenmiş; toplantı sırasında çalışma protokolü ayrıntılı biçimde açıklanmış, katılımcı soruları yanıtlanmış ve gönüllülük esasına göre katılım onamı alınmıştır.

İkinci Basamak Uygulama: Sağlık İnanç Model'ine Dayalı Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programının Uygulanması

Müdahale Grubu: Müdahale grubuna atanan katılımcılar, randomizasyonun ardından oluşturulan özel bir WhatsApp grubu üzerinden bilgilendirilmiştir. Bu grup aracılığıyla eğitim sürecine ilişkin genel açıklamalar yapılmış ve katılım sağlayabilecekleri uygun tarih ve saatlerin belirlenmesi amacıyla iletişim kurulmuştur. Katılımcıların ortak uygunluklarına göre belirlenen bir zamanda, Zoom platformu üzerinden çevrim içi bilgilendirme toplantısı gerçekleştirilmiştir. Toplantı sırasında, araştırmanın amacı, süreci ve katılımcı sorumlulukları detaylı biçimde açıklanmış; simdofe.com web sitesi üzerinden eğitime erişim, kullanıcı hesabı oluşturma, e-posta doğrulama ve sisteme giriş adımları katılımcılara gösterilmiştir. Katılımcıların soruları yanıtlanarak bilinçli ve etkin katılım desteklenmiştir. Bu toplantının ardından, müdahale grubundaki katılımcılardan araştırma başlangıcına yönelik veri toplamak amacıyla simdofe.com üzerinden OF, BBF, OBT, OSİÖ, IPAQ ve KABSA formlarını doldurmaları istenmiştir. Veri toplama sürecinin sürdürülebilirliğini sağlamak için anketlerin her gün iki form şeklinde, aşamalı olarak tamamlanması planlanmıştır. Süreç boyunca katılımcıların ilerlemesi sistem üzerinden düzenli olarak izlenmiş ve gerektiğinde hatırlatıcı mesajlarla bilgilendirme yapılmıştır (Şekil 3.18)



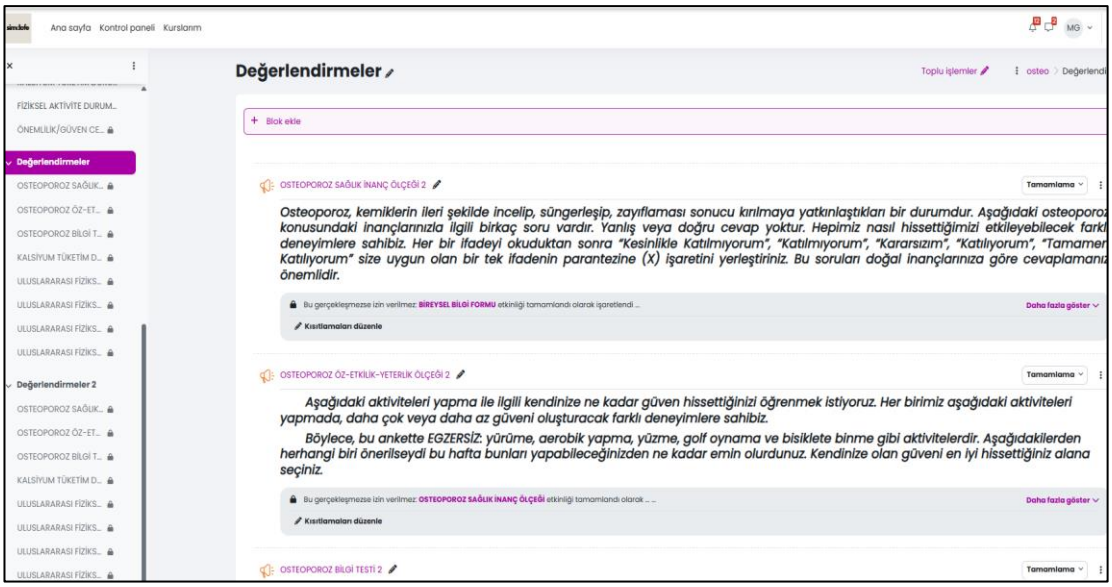
Şekil 3. 18 *Web Tabanlı Sistemin Başlangıç Sekmesi*

Araştırmanın birinci, ikinci ve üçüncü haftalarında osteoporoz farkındalık eğitimi kapsamında dört modül sırayla erişime açılmıştır. Dördüncü haftada ise pekiştirme eğitimi niteliğindeki "Sıra Sende" modülü aktif hâle getirilmiştir. Eğitim modülleri birbirine bağlı olarak sıralanmış, her modül tamamlanmadan bir sonraki modül aktif hâle gelmeyecek şekilde yapılandırılmıştır. Sunumlar süre sınırlıdır ve etkileşimli etkinliklerle desteklenmiştir. Katılımcıların içeriğe ulaşabilmeleri için belirli komutları (örneğin tıklama, sürükleme, sıralı bilgi açma) yerine getirmeleri gerekmektedir. Ayrıca, her sayfadaki tanımlı etkinlik tamamlanmadan bir sonraki sayfaya ve modül süresi dolmadan bir sonraki modüle geçiş yapılamamaktadır.

Müdahale grubundaki öğrenciler, osteopeni veya osteoporoz riski taşıdıkları için bireysel motivasyonel görüşmelere dâhil edilmiştir. Bu görüşmelerin temel amacı, katılımcıların koruyucu sağlık davranışlarını sürdürebilmeleri için içsel motivasyonlarını artırmak, engel algılarını fark etmelerini sağlamak ve öz yeterliliklerini güçlendirmektir.

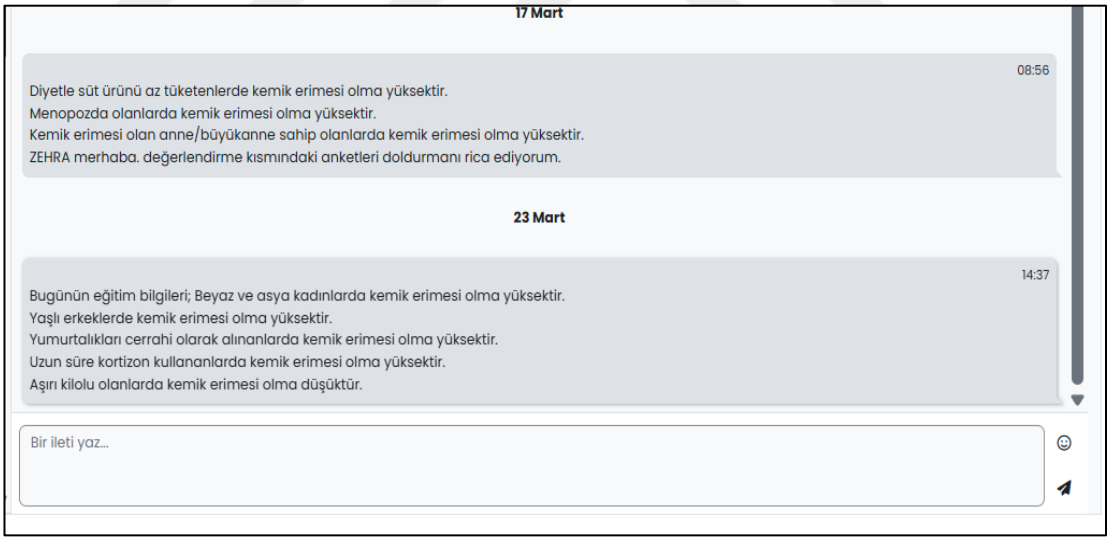
Her öğrenciyle birer hafta arayla toplam üç çevrim içi bireysel görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler, yapılandırılmış "Bireysel Danışmanlıkta Motivasyonel Görüşme Yönergesi" ve sistemdeki "Günlükler" sekmesi rehberliğinde yürütülmüştür. Bu süreçte empati kurma, direnci azaltma ve öz-etkililiği destekleme gibi temel ilkeler esas alınmış; her görüşmenin sonunda kritik noktalar özetlenerek bir sonraki oturum planlanmıştır (Ek 11).

Son görüşmenin ardından 8. haftada son test, 12. haftada ise izlem testi uygulanarak müdahale sürecinin etkisi değerlendirilmiştir (Şekil 3.19).



Şekil 3. 19 *Web Tabanlı Eğitimin Değerlendirme Sekmesi*

Bu süreçte, son test ile izlem testi arasında geçen dört haftalık sürede, her katılımcıya haftada 2-3 kez olacak şekilde sistem üzerinden kısa mesaj (SMS) yoluyla hatırlatma ve pekiştirme içerikleri gönderilmiştir (Şekil 3.20).



Şekil 3. 20 *Web Taban Aracı ile Hatırlatıcı Mesajları*

Kontrol Grubu: Kontrol grubundaki katılımcılar için tüm uygulamalar yüz yüze yapılmıştır. Öncelikle, oluşturulan WhatsApp grubu aracılığıyla bilgilendirilmiş, daha sonra yüz yüze veri toplama oturumlarına davet edilmiştir. Bu gruba hiçbir eğitim müdahalesi uygulanmamıştır.

Veri toplama süreci, katılımcılarla düzenlenen iki ayrı yüz yüze oturum şeklinde yürütülmüştür. İlk gün oturumda katılımcılardan OF, BBF, OBT ve OSİÖ formlarını, ikinci gündeki oturumda ise IPAQ ve KABSA formlarını eksiksiz olarak tamamlamaları istenmiştir.

Son test uygulaması çalışmanın 8. haftasında, izlem testi ise 12. haftada yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın etik ilkeleri gereğince, araştırma tamamlandıktan sonra kontrol grubundaki katılımcılara web eğitim platformuna erişim izni verilerek eğitim içeriklerine ulaşmaları sağlanmıştır.

Çalışma Takvimi

Aşağıda, çalışmanın ikinci aşama zaman çizelgesi, Tablo 3.5 de yer alan çalışma takvimi sunulmuştur.

Tablo 3. 5 *Araştırmanın İkinci Aşama Uygulama Süreçleri, Veri Analizi Aşamaları*

Aşama	**Süre**	**Müdahale Grubu**	**Kontrol Grubu**
Randomizasyon ve grup ataması	01 Ekim 2024 – 01 Kasım 2024	✓	✓
Ön test uygulaması	15 Kasım 2024 – 30 Kasım 2024	✓	✓
Osteoporoz farkındalık eğitimi	01 Aralık 2024 – 22 Ocak 2025	✓	
Pekiştirme eğitimi	22 Ocak 2025 – 31 Ocak 2025	✓	
Günlükler ve motivasyonel görüşmeler	01 Şubat 2025 – 28 Şubat 2025	✓	
Son test uygulaası	01 Mart 2025 – 07 Mart 2025	✓	✓
Hatırlatıcı mesajlar	10 Mart 2025 – 26 Mart 2025	✓	
İzlem testi	27 Mart 2025 – 10 Nisan 2025	✓	✓
İkinci aşama veri analizi	30 Nisan 2025 – 20 Mayıs 2025	✓	✓
Bulgular ve tartışma yazımı	25 Mayıs 2025 – 10 Haziran 2025	✓	✓

3.5. Verilerin Analizi

Çalışmanın istatistiksel analizleri R (Version 4.4.1, R Foundation for Statistical Computing) ve JASP (Version 0.19.0, University of Amsterdam, Netherlands) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Etki büyüklüğü hesaplamalarında G*Power programından yararlanılmıştır.

Verilerin normallik dağılımı Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile değerlendirilmiştir. Bu istatistiklerin yanında Skewness ve Kurtosis katsayıları da incelenmiştir. Varyansların homojenliği varsayımı Levene homojenlik testi ile incelenmiştir. Varsayımların sağlanma durumuna göre grup karşılaştırmaları Independent t-test, Mann-Whitney U testi, Friedman testi ve Wilcoxon Signed Rank testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Varsayımların sağlanma durumuna göre belirlenen istatistik analiz sonuçları sürekli değişkenler için Aritmetik ortalama∓standart sapma ve Medyan (Min.-Maks.) şeklinde özetlenmiştir. Kategorik değişkenlere ait frekanslar n (%) şeklinde verilmiştir.

Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında SütunxSatır sayısı ve hücrelerdeki beklenen değerler dikkate alınarak Ki-Kare ve Fisher Exact Test kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan ölçeklerin iç tutarlılığını değerlendirmek amacıyla Cronbach alfa katsayıları hesaplanmıştır.

İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

3.6. Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırma kapsamında Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu'ndan (05.10.2023-326/07) etik onay (Ek 12) ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Rektörlüğü'nden (E-78968926-000-00000572966) kurum izni alınmıştır (Ek 13). Çalışma, Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür.

Etik kurul onayı ve kurum izni alındıktan sonra, araştırmanın birinci aşamasında çalışmaya katılacak öğrencilerden yazılı onam alınmıştır. Katılımcılara, araştırmanın amacı, süreci ve gönüllülük esasına dayandığı açık bir şekilde ifade

edilmiş; paylaştıkları bilgilerin gizlilik ilkesi doğrultusunda değerlendirileceği ve diledikleri zaman çalışmadan çekilebilecekleri belirtilmiştir.

Araştırmanın ikinci aşamasında ise, müdahale grubundaki katılımcılar web tabanlı sistem üzerinden dijital onam formunu doldurarak süreci başlatmıştır. Kontrol grubundaki katılımcılar ise yazılı onam formunu iki nüsha halinde doldurmuş; formlardan biri araştırmacı tarafından saklanmak üzere alınmış, diğeri ise katılımcıya teslim edilmiştir (Ek 14). Ayrıca, araştırmada kullanılan tüm ölçeklerin kullanım izinleri, ilgili ölçek geliştiricilerinden e-posta yoluyla resmi olarak alınmıştır (Ek 15). Araştırma katılan öğrenciler ile araştırmacılar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Sınırlılıklar

- Araştırmanın tek bir üniversitede öğrenim gören genç kadınlarla yürütülmesi,
- Osteoporoz riskini belirlemek amacıyla, katılımcıların kendi beyanlarına dayanarak birinci aşamada BBORA uygulanması,
- Uygulanan eğitim programının uzun dönem izleminin yapılmaması ve
- Birinci sınıf öğrencilerin katılması araştırmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

4. BULGULAR

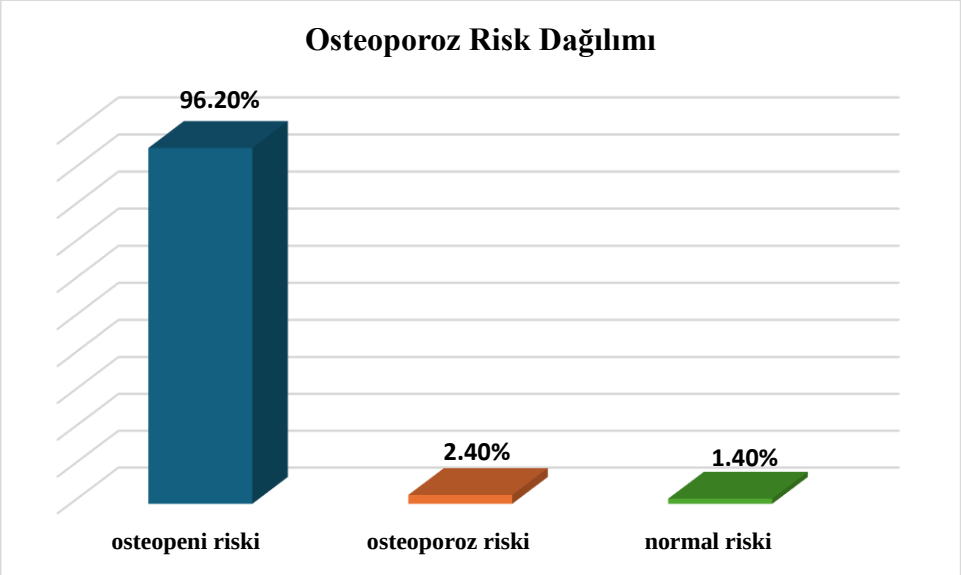
Çalışma bulguları iki bölümde sunulmuştur. Birinci bölümde; üniversitede öğrenim gören kız öğrencilerde osteoporoz risk değerlendirilmesi amacıyla yapılan araştırmanın birinci aşama bulguları sunulmuştur. İkinci bölümde ise osteoporoz riski olan üniversite kız öğrencilerinde, SİM'ne dayalı web tabanlı farkındalık eğitim programının etkinliğinin değerledirilmesine yönelik yapılan ikinci aşama bulgularına yer verilmiştir.

4.1. Üniversite Kız Öğrencilerinde Osteoporoz Risk Değerledirmesine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci aşama sürecinde toplam 654 kız öğrenciye ulaşılmıştır. Öğrencilerin %28,9'unun Eğitim Fakültesi, %27,4'ünün Fen-Edebiyat Fakültesi, %18,5'inin İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, %5,6'sının İslami Bilimler Fakültesi, %10,9'unun Ziraat Fakültesi, %4,3'ünün Güzel Sanatlar Fakültesi ve %3,8'inin ise Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi'ne kayıtlı olduğu belirlenmiştir. Tablo 4.2 incelendiğinde, öğrencilerin yaş ortalaması 19,96 ± 3,12 yıldır. Beyan etmiş oldukları vücut ağırlıklarının ortalaması 58,97 ± 10,20 kg, boy uzunluklarının ortalaması ise 163,90 ± 14,53 cm olup, bu değerlere göre BKİ ortalaması 21,95 ± 5,44 olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların %63,5'inin BKİ'nin normal aralıkta olduğu, %13,9'unun sigara kullandığı ve %5,4'ünün alkol alışkanlığına sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin %12,1'inin birinci derece akrabalarında osteoporoz öyküsü ve %38,2'sinde kırık öyküsü bulunduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin %16,7'sinin kişisel kırık geçmişine sahip olduğu saptanmıştır (Tablo 4.1).

Katılımcıların BBORA üzerinden elde ettikleri puanların ortalaması 25,05 ± 3,91 olarak bulunmuştur (min=13, maks= 37) (Tablo 4.1).

Birinci Basamak Osteoporoz Risk Anketi'ne göre değerlendirilen katılımcıların büyük çoğunluğunun (%96,2) osteopeni açısından risk grubunda yer aldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, katılımcıların %2,4'ü osteoporoz riski taşıyan grupta, %1,4'ü ise normal düzeyde risk grubunda sınıflandırılmıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4. 1 *Katılımcıların Osteoporoz Risk Dağılımları (n= 654)*

Tablo 4.2'de, katılımcıların bazı demografik ve yaşam tarzı özelliklerine göre Osteoporoz Risk Ölçeği puan ortalamalarının dağılımı sunulmuştur. Bulgular incelendiğinde, BKİ ile Osteoporoz Risk Anketi puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (p=0.000). BKİ değeri 18 kg/m²'nin altında olan katılımcılar arasında (n=64), ortalama risk puanı 27,23 ± 4,08 ile en yüksek seviyede iken; 30 kg/m² ve üzeri olan katılımcılarda (n=25) bu ortalama 21,92 ± 3,17 ile en düşük düzeyde tespit edilmiştir.

Bunun yansıra, çalışmada medeni durum, sosyal güvence durumu, çalışma durumu, sigara ve alkol kullanımı ile osteoporoz risk puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05). Benzer şekilde, katılımcıların birinci derece akrabalarında osteoporoz ya da kırık öyküsünün varlığı, kişisel kırık öyküsü bulunma durumu ile osteoporoz risk puan ortalamaları ırasında istatistiksel olarak fark bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 4. 1 *Katılımcıların Bazı Özelliklerine Göre Osteoporoz Risk Anket Puan Ortalaması Dağılımı*

Değişkenler	n (%)	Osteoporoz Risk Anket Puanı		
		x̄ ± SD	Medyan (Min-Maks.)	İstatistik Analiz
Genel (n=654)	-	25,05 ± 3,91	25.0 (13.0-37.0)	-
Medeni Durum				
Evli	9 (%1.4)	21.88±4.96	23.0 (13.0-28.0)	0.069 z=-1.821*
Bekar	645 (%98.6)	25.09±3.88	25.0 (14.0-37.0)	
Çalışma Durumu				
Evet	29 (%4.4)	24.89±3.82	25.0 (17.0-35.0)	0.819 z=-0.229*
Hayır	625 (%95.6)	25.06±3.91	25.0 (13.0-37.0)	
BKI (kg/m^2)				
30 ve üzeri	25 (%3.8)	21.92±3.17	22.0 (14.0-28.0)a	**0.000** X^2=45.825**
24-30	150 (%22.9)	23.55±3.80	24.0 (13.0-36.0)b	
18-24	415 (%63.5)	25.45±3.67	25.0 (14.0-37.0)c	
<18	64 (%9.8)	27.23±4.08	27.0 (18.0-36.0)d	
Sosyal Güvence Durumu				
Var	481 (%73.5)	25.21±3.82	25.0 (13.0-37.0)	0.101 z=-1.642*
Yok	173 (%26.5)	24.60±4.10	24.0 (14.0-37.0)	
Sigara Alışkanlığı				
Var	91 (%13.9)	25.50±4.15	25.0 (13.0-37.0)	0.198 z=-1.287*
Yok	563 (%86.1)	24.98±3.86	25.0 (14.0-37.0)	
Alkol Alışkanlığı				
Var	35 (%5.4)	25.94±4.67	26.0 (17.0-37.0)	0.289 z=-1.060*
Yok	619 (%94.6)	25.00±3.86	25.0 (13.0-37.0)	
Birinci Derece Akrabalarında Osteoporoz Öyküsü				
Var	79 (%12.1)	24.82±3.55	24.0 (16.0-34.0)	0.506 z=-0.665*
Yok	575 (%87.9)	25.08±3.95	25.0 (13.0-37.0)	
Birinci Derece Akrabalarında Kırık Öyküsü				
Var	250 (%38.2)	25.15±3.84	25.0 (13.0-36.0)	0.782 z=-0.277*
Yok	404 (%61.8)	24.99±3.95	25.0 (14.0-37.0)	
Kendisinde Kırık Öyküsü				
Var	109 (%16.7)	25.55±3.62	26.0 (16.0-37.0)	0.194 z=-1.298
Yok	545 (%83.3)	24.95±3.96	25.0 (13.0-37.0)	

* Mann-Whitney U test kullanılmıştır.

** Kruskal Wallis Test, Kruskal-Wallis testi sonucunda aralarında anlamlı farklılık bulunan grupların ikişerli karşılaştırmaları Mann-Whitney U testi kullanılarak yapılmıştır ve Bonferroni düzeltmesi (0.05/grup sayısı) uygulanarak değerlendirilmiştir. p <0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4.2. Araştırmanın İkinci Aşama Bulguları

Tablo 4. 2 *Gruplara Göre Bazı Sosyo-Demografik Özelliklerin Karşılaştırılması*

Özellikler	Müdahale grubu (n=55)	Kontrol grubu (n=51)	İstatiksel Analiz
	$\bar{X} \pm SS$ Median (Min-Maks)		
Yaş (Yıl)	20.16±1.11 20.0(19.0-25.0)	20.56±1.37 20.0(18.0-24.0)	U=1158.5 p=0.109
BKI (kg/m²)	22,62±5,49 21,22 (6,28)	22,21 ± 3,84 21,48 (5,37)	U=1387,5 p=0,924
Özellikler	**n (%)**	**n (%)**	**İstatistiksel Analiz**
Çalışma Durumu			
Evet	1(1.8)	4(7.8)	X^2=2.137 p=0.193£
Hayır	54(98.2)	47(92.2)	
Sosyal güvence Durumu			
Evet	33(60.0)	17(34.7)	X^2=6.648 p=0.010#
Hayır	22(40.0)	32(65.3)	
Birinci derece akrabalarında osteoporoz öyküsü			
Evet	8(14.5)	3(5.9)	X^2=2.135 p=0.144#
Hayır	47(85.5)	48(94.1)	
Birinci Derece Akrabalarında kırık öyküsü			
Evet	25(45.5)	18(35.3)	X^2=1.133 p=0.287#
Hayır	30(54.5)	33(64.7)	
Kendisinde Kırık öyküsü			
Evet	9(16.4)	6(11.8)	X^2=0.461 p=0.497#
Hayır	46(83.6)	45(88.2)	

£: Fisher Exact test, X^2: Ki-Kare, U: Mann-Whitney U

Tablo 4.2'te katılımcıların sosyo-demografik özellikleri yer almaktadır. Müdahale grubundaki kadınların yaş ortalaması 20,16 ± 1,11 yıl (medyan= 20,0; min=19,0–maks=25,0), kontrol grubunda ise 20,56 ± 1,37 yıl (medyan = 20,0; min= 18,0- max=24,0) olarak bulunmuştur. Vücut kitle indeksi (BKİ) müdahale grubunda 22,62 ± 5,49 kg/m² (medyan = 21,22; IQR = 6,28), kontrol grubunda 22,21 ± 3,84 kg/m² (medyan = 21,48; IQR = 5,37) olarak hesaplanmıştır. Her iki grupta da katılımcıların tamamı bekardır. Çalışma durumu bakımından müdahale grubunun %1,8'i, kontrol grubunun %7,8'i istihdam edilmektedir (χ^2 = 2,137; p = 0,193). Sosyal

güvenceye sahip olma oranı müdahale grubunda %60,0, kontrol grubunda %34,7 olarak saptanmış ve bu fark anlamlı bulunmuştur ($\chi^2 = 6,648$; $p = 0,010$). Birinci derece aile bireylerinde osteoporoz öyküsü müdahale grubunda %14,5, kontrol grubunda %5,9 düzeyindedir ($\chi^2 = 2,135$; $p = 0,144$). Ailede kırık öyküsü oranı müdahale grubunda %45,5, kontrol grubunda %35,3 iken ($\chi^2 = 1,133$; $p = 0,287$); katılımcıların kendilerinde kırık öyküsü müdahale grubunda %16,4, kontrol grubunda %11,8 olarak belirlenmiştir ($\chi^2 = 0,461$; $p = 0,497$).

Tablo 4. 3 *Gruplara Göre Bazı Günlük Alışkanlıkların Karşılaştırması*

Özellikler	**Müdahale grubu (n=55)**	**Kontrol grubu (n=51)**	**İstatiksel Analiz**
	$\bar{X} \pm SS$ **Median (Min-Maks)**		
Son bir haftada tüketilen süt miktarı/ (mg/hafta) *	438.02 ± 464.54 242.6 (0–1698)	326.82 ± 454.35 0.0 (0–1940)	U = 1071.0 **p = 0.044***
Son bir haftada tüketilen yoğur t miktarı/ (mg/hafta) *	416.22 ± 555.42 231.0 (0–1940)	293.40 ± 349.86 184.8 (0–1386)	U = 1209.5 p = 0.280
Son bir haftada tüketilen yumurta miktarı/ (mg/hafta) *	215.7 ± 323.51 56.0 (0–1176)	204.84 ± 198.62 168.0 (0–672)	U = 1274.5 p = 0.512
Son bir haftada tüketilen yağlı tohum miktarı? ((mg/hafta) *	89.14 ± 146.38 20.0 (0–800)	53.60 ± 93.19 0.0 (0–462)	U = 1135.5 p = 0.096
Özellikler	**n (%)**	**n (%)**	**İstatistiksel Analiz**
Sigara alışkanlık durumu			
Evet	14(25.5)	11(21.6)	X^2=0.222 p=0.638#
Hayır	41(74.5)	40(78.4)	
Alkol alışkanlık durumu			
Evet	9(16.4)	6(11.8)	X^2=0.461
Hayır	46(83.6)	45(88.2)	p=0.497#

*KABSA ölçeğine göre değerler araştırmacı tarafından "mg" çevrilmiştir. U: Mann-Whitney, X^2: Ki-Kare * p <0.05 anlamlı farklılık *t= Bağımsız örneklem t tesit*

Tablo 4.3'te Katılımcıların bazı beslenme alışkanlıkları, fiziksel inaktivite ve sigara/alkol alışkanlıkları özellikleri yer almaktadır.

Müdahale grubunun ortalama haftalık süt tüketimi 438,02 ± 464,54 mg (medyan 242,6; 0–1698), kontrol grubunun ise 326,82 ± 454,35 mg (medyan 0; 0–1940) olarak bulunmuş ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir (U = 1071,0; p = 0,044). Yoğurt tüketimi müdahale grubunda 416,22 ± 555,42 mg (medyan 231,0; 0–1940), kontrol grubunda 293,40 ± 349,86 mg (medyan 184,8; 0–1386) iken anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (U = 1209,5; p = 0,280). Yumurta tüketiminde (215,7 ± 323,51 mg; medyan 56,0 vs. 204,84 ± 198,62 mg; medyan 168,0; U = 1274,5; p = 0,512) ve yağlı tohum (ay çekirdeği, kabak çekirdeği, fındık, fıstık, ceviz vb.) tüketiminde (89,14 ± 146,38 mg; medyan 20,0 vs. 53,60 ± 93,19 mg; medyan 0,0; U = 1135,5; p = 0,096) gruplar arası fark anlamlı bulunmamıştır.

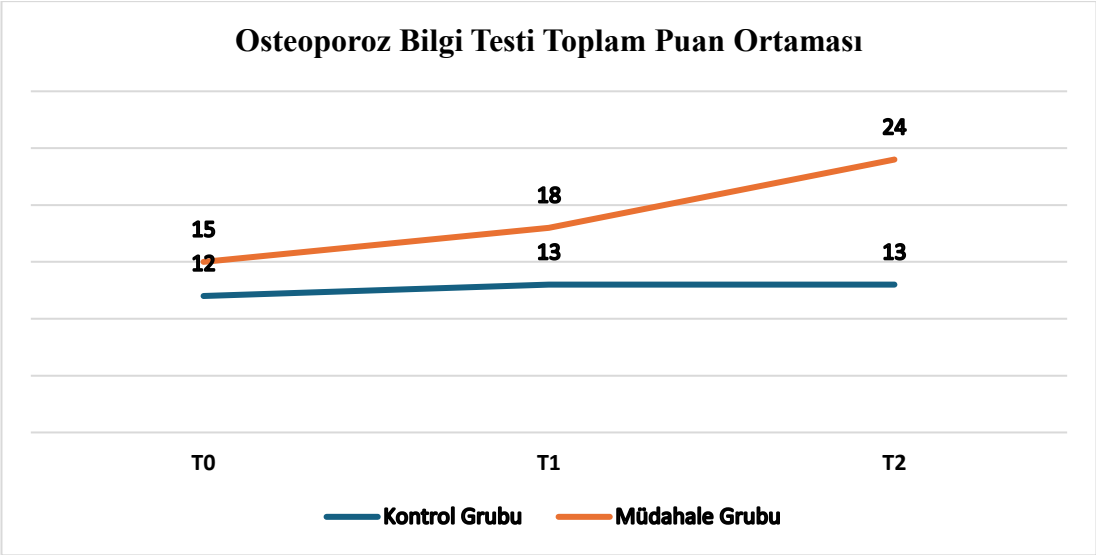
Bunun yanı sıra sigara kullanım oranı müdahale grubunda %25,5, kontrol grubunda %21,6 olup anlamlı farklılık saptanmamıştır (χ^2 = 0,222; p = 0,638). Alkol kullanımı sırasıyla %16,4 ve %11,8 düzeyindedir ve gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (χ^2 = 0,461; p = 0,497).

Tablo 4. 4 *Osteoporoz Bilgi Testi Toplam Puan Ortamalarının ve Medyan Değerlerinin Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırılması*

Gruplar	T0[1]	T1[2]	T2[3]	Grup İçi İstatiksel Analiz	Grup İçi Etki Büyüklüğü	p[1-2]	p[1-3]	p[2-3]
	X̄± SS Medyan (Min-Maks)	X̄± SS Medyan (Min-Maks)	X̄± SS Medyan (Min-Maks)					
Müdahale Grubu (n=55)	13.58±4.61 15.0(2-22)	18.0±3.79 18.0(8-25)	23.70±4.82 24.0(11-32)	X^2=81.134 **p=0.000**	W=0.530 1-β=1.000 %95CI:0.349-0.711	Z=-5.177 **p=0.000** r=-0.920 1-β=0.950 %95CI: -1.233 - -0.601	Z=-6.366 **p=0.000** r=-0.986 1-β=0.960 %95CI: -0.993 - -0.975	Z=-5.884 **p=0.000** r=-0.911 1-β=0.959 %95CI: -0.951 - -0.843
Kontrol Grubu (n=51)	11.84±4.14 12.0(3-20)	12.15±4.06 13.0(4-22)	12.13±4.05 13.0(4-22)	X^2=5.127 p=0.077	W=0.760 1-β=1.000 %95CI:0.626-0.894			
Gruplar Arası İstatiksel Analiz	U=1080.0 **p=0.041**	U=414.0 **p=0.000**	U=140 **p=0.000**					
Gruplar Arası Etki Büyüklüğü	d=0.396 1-β=0.504 %95CI: 0.012-0.781	d=0.705 1-β=0.939 %95CI: 0.576-0.800	d=0.900 1-β=0.994 %95CI: 0.849-0.935					

T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

U: Mann-Whitney U, X^2: Friedman test, Z: Wilcoxon Signed rank test



T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

Şekil 4. 2 *İzlem Zamanlarına Göre Osteoporoz Bilgi Testi Toplam Puan Ortamalarının Grup Dağılım Grafiği*

Tablo 4.4 ve Şekil 4.2'de OBT toplam puanları eğitim öncesi (T0), programın 8. haftası (T1) ve 12. haftası (T2) ölçümleri arasında gruplara ait tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları verilmiştir.

Müdahale grubunun OBT değerleri T0'da 15.0 (2-22), T1'de 18.0 (8-25) ve T2'de 24.0 (11-32) olarak hesaplanmıştır. Bu değerler arasındaki farklılık istatistiki olarak anlamlıdır (p=0.000). Müdahale grubunun OBT düzeyleri artarak devam etmiştir. Dönemler arası ikili karşılaştırmalarda, T0'da ile T1 (p=0.000), T0 ile T2 (p=0.000) ve T1 ile T2 (p=0.000) arasındaki farklılıklar istatistiki olarak anlamlıdır. Bunun yanı sıra müdahale grubunda OBT puanlarının üç dönemlik değişimi incelendiğinde, ise *Kendall's W* = 0.530 olup orta düzeyde bir etki büyüklüğüne işaret etmektedir. %95 güven aralığı [0.349–0.711] olarak belirlenmiş ve test gücü tamdır (1-β = 1.000).

Müdahale grubunda dönemler arası ikili karşılaştırmalarda gözlenen etki büyüklükleri şu şekildedir: T0 ve T1 arasındaki fark için *r* =-0.920 olup, bu değer çok büyük düzeyde bir etkiyi göstermektedir. %95 güven aralığı [–1.233, 0.601] ve test gücü 1-β = 0.950 olup, bu farkın güçlü bir biçimde istatistiksel olarak desteklendiğini göstermektedir. Bunun yanı sıra T0 ve T2 arasındaki etki büyüklüğü *r*=-0.986 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, güven aralığı [-0.993–0.975] ile desteklenmektedir. Test gücü oldukça yüksek olup 1-β = 0.960'tır. Aynı zamanda, T1 ve T2 karşılaştırmasında

da yine çok büyük düzeyde bir etki gözlenmiştir (*r*=-0.911). %95 güven aralığı [–0.951,- 0.843] ve test gücü 1-β = 0.959'dur.

Kontrol grubunun OBT değerleri T0'da 12.0 (3-20), T1'de 13.0 (4-22) ve T2'de 13.0 (4-22) olarak belirlenmiştir. Bu değerler arasında anlamlı bir fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0.077). Kontrol grubunda OBT puanlarının üç dönemlik değişimi incelendiğinde, Etki büyüklüğü *Kendall's W* = 0.760 olup yüksek düzeyde bir etkiye işaret etmektedir. %95 güven aralığı [0.626–0.894] olarak hesaplanmıştır ve analiz yüksek düzeyde test gücüne sahiptir (1-β = 1.000).

Katılımcıların OBT puan ortalamalarının gruplar arası karşılaştırmasında, müdahale grubunun OBT değerleri tüm dönemlerde kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (sırasıyla, p=0.041, p=0.000, p=0.000).

Osteoporoz Bilgi Testinin değerlerine ilişkin gruplar arası farklar değerlendirildiğinde; T0'da etki büyüklüğü *d* = 0.396 olup, küçük ile orta düzey arasında bir etkiye işaret etmektedir. Bu döneme ait %95 güven aralığı [0.012–0.781] olup, sıfırın üstünde kalan bu aralık, gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olabileceğini desteklemektedir. Buna karşın test gücü (1-β) 0.504 olarak bulunmuş ve analizde orta düzeyde bir güce ulaşılmıştır.

Aynı zamanda T1'de etki büyüklüğü *d* = 0.705 olup, bu değer orta ile büyük düzeyde bir etkinin varlığına işaret etmektedir. %95 güven aralığı [0.576–0.839] olarak belirlenmiş ve sıfırdan uzak bir aralık göstermektedir. Bu bulgunun yüksek test gücü (1-β = 0.939), elde edilen farkın güçlü bir biçimde desteklendiğini göstermektedir.

Bunun yanı sıra T2'de etki büyüklüğü *d* = 0.900 olup büyük bir etki düzeyine işaret etmektedir. %95 güven aralığı [0.849–0.935] olup, oldukça dar ve yüksek düzeyde anlamlı bir aralıktır. Bu döneme ilişkin test gücü ise 1-β = 0.994 olarak hesaplanmıştır ve istatistiksel anlamlılığın oldukça yüksek bir güçle desteklendiğini göstermektedir.

Tablo 4. 5 *Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği Toplam Puan Ortamalarının ve Medyan Değerlerinin Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırması*

	Müdahale Grubu (n= 55)			**Kontrol Grubu (n= 51)**			**Gruplar Arası İstatiksel Analiz**			**Gruplar Arası Etki Büyüklüğü**		
	T0	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**
	X̄± SS Medyan (Min-Maks)	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**						
Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği	139.53±14.90 141.0 (104.0-174.0)	141.45±15.12 139.0 (104.0-170.0)	141.50±21.54 141.0 (45.0-210.0)	132.58±15.32 132.0 (95.0-165.0)	133.49±40.23 131.0 (70.0-368.0)	131.62±23.95 132.0 (69.0-211.0)	t=-2.263 **p=0.026**	U=918.5 **p=0.002**	U=955.0 **p=0.005**	d=-0.440 1-β=0.911 %95CI: -0.825- -0.053	d=-0.266 1-β=0.273 %95CI: -0.648- 0.117	d=-0.435 1-β=0.601 %95CI: -0.819- -0.048
Grup İçi İstatiksel Analiz	X^2=5.289 p=0.071			X^2=4.507 p=0.105								
Grup İçi Etki Büyüklüğü	W=0.669 1-β=1.000 %95CI:0.517-0.821			W=0.650 1-β=1.000 %95CI:0.488-0.812								

T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

t: Independent t test, U: Mann-Whitney U, X^2: Friedman test, Kendall'ın Uyum Katsayısı (W) analizi

Tablo 4. 6 *Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği Alt Boyut Puan Ortamalarının ve Medyan Değerlerinin Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırması*

Duyarlılık	T0[1]	T1[2]	T2[3]	Grup İçi İstatiksel Analiz	Grup İçi Etki Büyüklüğü	p[1-2]	p[1-3]	p[2-3]
	X̄± SS Medyan (Min-Maks)	X̄± SS Medyan (Min-Maks)	X̄± SS Medyan (Min-Maks)					
Müdahale Grubu (n=55)	16.70±3.86 17.0(6-23)	17.98±3.82 18.0(12-27)	18.30±4.67 19.0(6-30)	X^2=11.492 **p=0.003**	W=0.765 1-β=1.000 %95CI:0.530-0.880	Z=381.5 p=0.021 r=-0.377 1-β=0.970 %95CI:-0.616- -0.075	Z=375.0 p=0.007 r=-0.434 1-β=0.993 %95CI:-0.653- -0.149	Z=511.5 p=0.644 r=0.081 1-β=0.131 %95CI:-0.256-0.401
Kontrol Grubu (n=51)	14.03±4.04 14.0(6-22)	16.27±3.44 16.0(8-24)	15.90±4.14 15.0(8-24)	X^2=19.477 **p=0.000**	W=0.799 1-β=1.000 %95CI:0.560-0.840	Z=98.5 p=0.000 r=-0.747 1-β=1.000 %95CI:-0.869- -0.542	Z=238.0 p=0.000 r=-0.560 1-β=0.999 %95CI:-0.746- -0.292	Z=292.5 p=0.255 r=-0.211 1-β=0.576 %95CI:-0.522-0.150
Gruplar Arası İstatiksel Analiz	U=878.5 p=0.000	U=1085.0 p=0.044	U=947.5 p=0.004					
Gruplar Arası Etki Büyüklüğü	d=-0.374 1-β=0.478 %95CI:-0.547 - -0.170	d=-0.226 1-β=0.210 %95CI:-0.423- -0.009	d=-0.324 1-β=0.072 %95CI:-0.506- -0.115					

T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

U: Mann-Whitney U, X^2: Friedman test, Z: Wilcoxon Signed rank t

Tablo 4.6 *(Devam) Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği Alt Boyut Puan Ortamalarının ve Medyan Değerlerinin Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırması*

Ciddiyet	T0[1]	T1[2]	T2[3]	Grup İçi İstatiksel Analiz	Grup İçi Etki Büyüklüğü	p[1-2]	p[1-3]	p[2-3]
	X̄± SS Medyan (Min-Maks)	X̄± SS Medyan (Min-Maks)	X̄± SS Medyan (Min-Maks)					
Müdahale Grubu (n=55)	20.50±4.87 20.0(6-30)	19.52±4.52 21.0(8-30)	19.61±5.97 21.0(6-30)	X^2=1.067 p=0.586	W=0.597 1-β=1.000 %95CI:0.400-0.790			
Kontrol Grubu (n=51)	20.76±4.56 21.0(6-30)	18.90±4.98 19.0(6-30)	19.49±5.46 19.0(7-30)	X^2=7.198 **p=0.027**	W=0.609 1-β=1.000 %95CI:0.450-0.770	Z=710.0 p=0.030 r=0.372 1-β=0.966 %95CI:0.055-0.621	Z=689.5 p=0.185 r=0.223 1-β=0.623 %95CI:-0.102-0.504	Z=179.0 p=0.013 r=-0.462 1-β=0.997 %95CI:-0.704- -0.125
Gruplar Arası İstatiksel Analiz	U=1442.5 p=0.802	U=1282.0 p=0.447	U=1362.0 p=0.800					
Gruplar Arası Etki Büyüklüğü	d=0.054 1-β=0.058 %95CI:-0.327-0.435	d=-0.086 1-β=0.072 %95CI:-0.298-0.134	d=-0.029 1-β=0.052 %95CI:-0.245-0.190					

T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

U: Mann-Whitney U, X^2: Friedman test, Z: Wilcoxon Signed rank test

Tablo 4.6 *(Devam) Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği Alt Boyut Puan Ortamalarının ve Medyan Değerlerinin Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırması*

Egzersiz faydaları	T0[1]	T1[2]	T2[3]	Grup İçi İstatiksel Analiz	Grup İçi Etki Büyüklüğü	p[1-2]	p[1-3]	p[2-3]
	X̄± SS Medyan (Min-Maks)	X̄± SS Medyan (Min-Maks)	X̄± SS Medyan (Min-Maks)					
Müdahale Grubu (n=55)	24.54±3.52 24.0(14-30)	24.83±3.72 24.0(11-30)	24.76±3.99 24.0(7-30)	X^2=2.655 p=0.265	W=0.605 1-β=1.000 %95CI:0.410-0.800			
Kontrol Grubu (n=51)	22.92±5.41 23.0(6-30)	21.43±5.94 22.0(6-30)	21.66±5.95 23.0(7-30)	X^2=7.629 p=**0.022**	W=0.660 1-β=1.000 %95CI:0.510-0.810	Z=545.5 p=0.030 r=0.399 1-β=0.982 %95CI:0.062-0.654	Z=615.5 p=0.160 r=0.263 1-β=0.765 %95CI: -0.091-0.528	Z=244.0 p=0.155 r=-0.267 1-β=0.777 %95CI: -0.571-0.100
Gruplar Arası İstatiksel Analiz	U=1160.5 p=0.124	U=822.5 p=0.000	U=916.0 p=0.002					
Gruplar Arası Etki Büyüklüğü	d=-0.173 1-β=0.142 %95CI:-0.376-0.047	d=-0.414 1-β=0.559 %95CI:-0.579- -0.215	d=-0.347 1-β=0.424 %95CI:-0.525- -0.140					

T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

U: Mann-Whitney U, X^2: Friedman test, Z: Wilcoxon Signed rank test

Tablo 4.6 *(Devam) Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği Alt Boyut Puan Ortamalarının ve Medyan Değerlerinin Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırması*

	T0[1]	T1[2]	T2[3]	Grup İçi İstatiksel Analiz	Grup İçi Etki Büyüklüğü	p[1-2]	p[1-3]	p[2-3]
Kalsiyum almasının faydaları	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**					
Müdahale Grubu (n=55)	22.10±3.99 22.0(13-30)	23.65±3.48 24.0(15-30)	23.41±4.22 24.0(6-30)	X^2=12.250 p=0.002	W=0.683 1-β=1.000 %95CI:0.500-0.860	Z=271.5 p=0.005 r=-0.475 1-β=0.998 %95CI:-0.692- -0.179	Z=181.0 p=0.006 r=-0.511 1-β=0.999 %95CI:-0.730- -0.197	Z=367.5 p=0.971 r=-0.005 1-β=0.050 %95CI:-0.357-0.342
Kontrol Grubu (n=51)	21.07±4.62 21.0(6-30)	19.80±5.10 20.0(6-30)	20.54±5.44 21.0(7-30)	X^2=5.767 p=0.056	W=0.714 1-β=1.000 %95CI:0.580-0.850			
Gruplar Arası İstatiksel Analiz	U=1237.5 p=0.297	U=733.5 p=0.000	U=914.0 p=0.002					
Gruplar Arası Etki Büyüklüğü	d=-0.274 1-β=0.081 %95CI: -0.327-0.102	d=-0.477 1-β=0.681 %95CI:-0.629- -0.290	d=-0.348 1-β=0.426 %95CI:-0.526- -0.142					

T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

U: Mann-Whitney U, X^2: Friedman test, Z: Wilcoxon Signed rank test

Tablo 4.6 *(Devam) Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği Alt Boyut Puan Ortamalarının ve Medyan Değerlerinin Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırması*

	Müdahale Grubu (n= 55)			**Kontrol Grubu (n= 51)**			**Gruplar Arası İstatiksel Analiz**			**Gruplar Arası Etki Büyüklüğü**		
	T0	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**
	X̄± SS Medyan (Min-Maks)	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**						
Egzersiz engelleri	16.23±4.03 17.0(7-25)	16.52±4.15 17.0(6-24)	16.65±4.51 16.0(6-30)	15.84±4.77 16.0(7-26)	16.50±5.28 17.0(6-28)	16.70±5.18 17.0(6-27)	U=1305.0 p=0.539	U=1405.5 p=0.987	U=1445.0 p=0.790	d=-0.070 1-β=0.064 %95CI:-0.283-0.150	d=0.002 1-β=0.050 %95CI:-0.215-0.220	d=0.030 1-β=0.052 %95CI:-0.188-0.246
Grup İçi İstatiksel Analiz	X^2=0.764 p=0.683			X^2=0.211 p=0.900								
Grup İçi Etki Büyüklüğü	W=0.651 1-β=1.000 %95CI:0.470-0.840			W=0.662 1-β=1.000 %95CI:								

T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

U: Mann-Whitney U, X^2: Friedman test, Z: Wilcoxon Signed rank test

Tablo 4.6 *(Devam) Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği Alt Boyut Puan Ortamalarının ve Medyan Değerlerinin Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırması*

	Müdahale Grubu (n= 55)			**Kontrol Grubu (n= 51)**			**Gruplar Arası İstatiksel Analiz**			**Gruplar Arası Etki Büyüklüğü**		
	T0	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**
	X̄± SS Medyan (Min-Maks)	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**						
Kalsiyum alınmasının engelleri	15.85±3.72 15.0(6-24)	15.56±4.25 15.0(6-25)	15.60±4.71 15.0(6-30)	15.72±4.01 15.0(8-24)	15.88±4.93 16.0(7-28)	16.17±5.68 16.0(6-29)	U=1384.5 p=0.911	U=1520.5 p=0.456	U=1498.0 p=0.547	d=-0.013 1-β=0.050 %95CI:-0.230-0.205	d=0.084 1-β=0.071 %95CI:-0.136-0.296	d=0.068 1-β=0.063 %95CI:-0.152-0.281
Grup İçi İstatiksel Analiz	X^2=3.492 p=0.174			X^2=0.318 p=0.853								
Grup İçi Etki Büyüklüğü	W=0.668 1-β=1.000 %95CI:0.490-0.850			W=0.710 1-β=1.000 %95CI:0.570-0.850								

T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

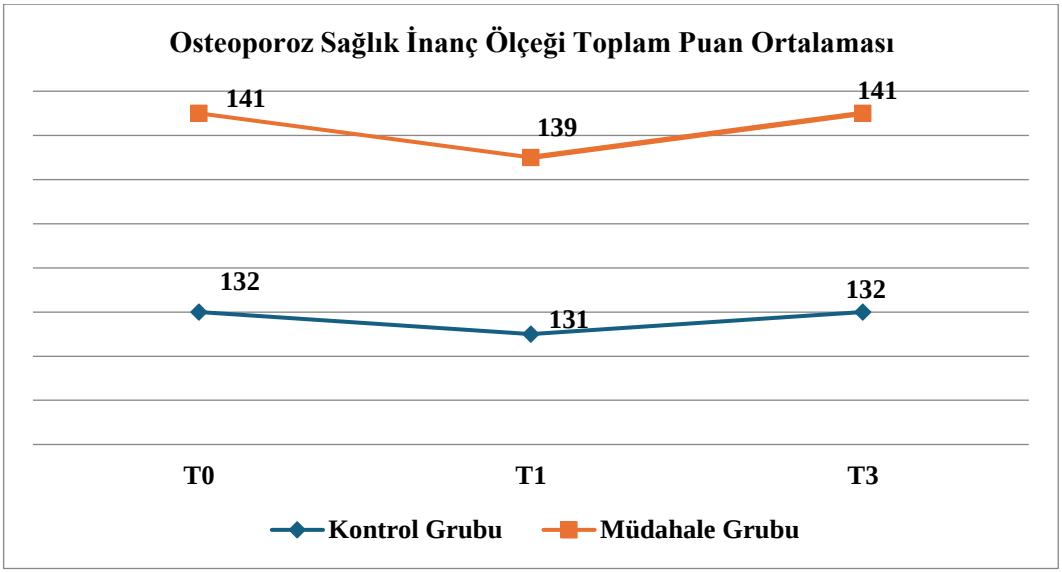
U: Mann-Whitney U, X^2: Friedman test, Z: Wilcoxon Signed rank test

Tablo 4.6 *(Devam) Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği Alt Boyut Puan Ortamalarının ve Medyan Değerlerinin Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırması*

Sağlık motivasyonu	**T0[1]**	**T1[2]**	**T2[3]**	**Grup İçi İstatiksel Analiz**	**Grup İçi Etki Büyüklüğü**	**p[1-2]**	**p[1-3]**	**p[2-3]**
	X̄± SS Medyan (Min-Maks)	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**					
Müdahale Grubu (n=55)	23.27±2.92 23.0(17-30)	23.36±3.41 24.0(14-30)	23.14±4.02 24.0(6-30)	X^2=0.849 p=0.654	W=0.657 1-β=1.000 %95CI:0.470-0.840			
Kontrol Grubu (n=51)	21.66±4.22 22.0(9-29)	19.52±5.55 20.0(6-30)	19.88±6.13 21.0(6-30)	X^2=9.174 p=0.010	W=0.653 1-β=1.000 %95CI:0.500-0.800	Z=736.0 p=0.014 r=0.422 1-β=0.990 %95CI:0.114-0.656	Z=773.0 p=0.111 r=0.262 1-β=0.761 %95CI:-0.053-0.530	Z=323.5 p=0.159 r=-0.249 1-β=0.719 %95CI:-0.541-0.097
Gruplar Arası İstatiksel Analiz	U=1125.0 p=0.078	U=814.0 p=0.000	U=979.0 p=0.007					
Gruplar Arası Etki Büyüklüğü	d=-0.198 1-β=0.172 %95CI:-0.398-0.021	d=-0.420 1-β=0.571 %95CI:-0.584- -0.222	d=-0.302 1-β=0.337 %95CI:-0.487- -0.090					

T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

U: Mann-Whitney U, X^2: Friedman test, Z: Wilcoxon Signed rank test



T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

Şekil 4. 3 *İzlem Zamanlarına Göre Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği Toplam Puan Ortamalarının Grup Dağılım Grafiği*

Tablo 4.5 ve Şekil 4,3'te OSİÖ toplam puanları eğitim öncesi (T0), programın 8. haftası (T1) ve 12. haftası (T2) ölçümleri arasında gruplara ait tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları verilmiştir.

Müdahale grubunun ÖSİÖ değerleri T0'da 141.0 (104.0-174.0), T1'de 139.0 (104.0-170.0) ve T2'de 141.0 (45.0-210.0) olarak hesaplanmıştır. Dönemler arası karşılaştırmalarda anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.105). Müdahale grubunda ise etki büyüklüğü *Kendall's W* = 0.669 olarak hesaplanmıştır ve bu da yüksek düzeyde bir etkiyi göstermektedir. İlgili %95 güven aralığı [0.517–0.821] olup, gözlemlenen değişimin güçlü bir etki yarattığını düşündürmektedir. Test gücünün (1-β) 1.000 olarak belirlenmiş olması, bu analiz için istatistiksel gücün oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

Bunun yanı sıra kontrol grubunun ÖSİÖ değerleri T0'da 132.0 (95.0-165.0), T1'de 131.0 (70.0-368.0) ve T2'de 132.0 (69.0-211.0) olarak belirlenmiştir. Bu değerler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.071). Kontrol grubunun üç dönem boyunca ÖSİÖ puanlarındaki değişimi değerlendirmek amacıyla yapılan Friedman testi sonucunda etki büyüklüğü *Kendall's W* = 0.650 olarak hesaplanmış olup bu değer, yüksek düzeyde bir etkiye işaret etmektedir. Bu etkiye ait %95 güven aralığı [0.488–0.812] olup, döneme bağlı değişimin dikkate değer düzeyde olabileceğini

göstermektedir. Ayrıca, bu bulgunun test gücü (1-β) 1.000 olarak bulunmuştur ve bu da analizde yeterli istatistiksel gücün sağlandığını göstermektedir.

Gruplar arası karşılaştırmada, T0'da müdahale grubunun ÖSİÖ değerleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (p=0.026). Aynı zamanda T1'de (p=0.002) ve T2'de (p=0.005) de müdahale grubunun değerleri kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Dönemler arası gruplar arası farkların etki büyüklükleri değerlendirildiğinde; T0'da elde edilen etki büyüklüğü *d* =-0.440 olup, bu etki küçük düzeyde bir farkı işaret etmektedir. Bu etki büyüklüğüne ait %95 güven aralığı [-0.825,-0.053] olarak hesaplanmıştır ve alt sınırın sıfırın altında olması anlamlı bir etki potansiyelini desteklemektedir. 1-β değeri 0.911 olarak belirlenmiş olup, bu analizde güçlü bir test gücüne işaret etmektedir. Bununla birlikte, T1'de etki büyüklüğü *d* =-0.266 ile daha düşük düzeyde olup küçük etkinin sınırında kalmaktadır. Güven aralığı [-0.648, 0.117] olarak belirlenmiştir. Bu döneme ait test gücü (1-β) 0.273 olarak hesaplanmış olup, düşük bir test gücüne işaret etmektedir. Ayrıca, T2'de elde edilen etki büyüklüğü ise *d* =-0.435 olup yine küçük düzeyde bir etki göstermektedir. %95 güven aralığı [-0.819,-0.048] şeklindedir. Test gücü 1-β = 0.601 olarak hesaplanmış ve yeterli düzeyde bir güce sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 4.6 Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeğinin alt boyut puanları eğitim öncesi (T0), programın 8. haftası (T1) ve 12. haftası (T2) ölçümleri arasında gruplara ait tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları verilmiştir.

Duyarlılık Alt Boyutu: Müdahale grubunun duyarlılık puanları ise T0'de 17.0 (6–23), T1'de 18.0 (12–27) ve T2'te 19.0 (6–30) olarak belirlenmiş, bu değişim de anlamlı bulunmuştur (χ^2=11.492, *p*=0.003). Bu grupta etki büyüklüğü W=0.765 olup, %95 CI: [0.530–0.880], 1–β=1.000'dır. Kontrol grubunun duyarlılık puanları T0'de 14.0 (6–22), T1'de 16.0 (8–24) ve T2'te 15.0 (8–24) olarak saptanmıştır. Bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (χ^2=19.477, *p*=0.000). Etki büyüklüğü Kendall's W=0.799 olup, yüksek düzeyde bir etkiye işaret etmektedir. Gruplar arası karşılaştırmada, T0'da (p=0.000), T1'de (p=0.044) ve T2'de (p=0.004) müdahale grubunun puanları kontrol grubuna göre anlamlı fark bulunmuştur.

Ciddiyet Alt Boyutu: Müdahale grubunda ise puanlar T0'da 20.0 (6–30), T1'de 21.0 (8–30) ve T2'de 21.0 (6–30) olarak belirlenmiş ve fark anlamlı değildir (χ^2=1.067, p=0.586). Etki büyüklüğü W=0.597 olup orta- yüksek düzeyde etkiyi göstermektedir. Kontrol grubunun ciddiyet puanları T0'de 21.0 (6–30), T1'de 19.0 (6–30) ve T2'te 19.0 (7–30) olarak belirlenmiş ve bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (χ^2=7.198, p=0.027). Etki büyüklüğü W=0.609 olup orta- yüksek düzeyde etkiyi işaret etmektedir. Gruplar arası karşılaştırmalar da anlamlı fark bulunmamıştır (p> 0,05).

Egzersiz Fayda Alt Boyutu: Müdahale grubunda ise puanlar T0'da 24.0(14-30), T1'de 24.0(11-30) ve T2'de 24.0(7-30) olarak belirlenmiştir. Dönemler arası karşılaştırmada anlamlı fark bulunmamıştır (p=0.265). Müdahale grubunda etki büyüklüğü Kendall's W = 0,605 (95 % CI [0,410–0,800]; test gücü 1 – β = 1,000) olarak hesaplanmış olup, bu da orta–yüksek düzeyde bir etkiyi işaret etmektedir. Kontrol grubunun puanları sırasıyla T0'da 23.0(6-30), T1'de 22.0(6-30) ve T2'de 23.0(7-30) olarak belirlenmiştir. Dönemler arası fark annlamlı bulunmuştur (p=0.022). Etki büyüklüğü Kendall's W = 0,660 olarak "orta–yüksek" düzeyde bir etki büyüklüğünü göstermektedir. Gruplar arası karşılaştırma T2 ve T3 de müdahale grubunun puanları kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (p=0.000 ve p=0.002).

Kalsiyum Alınmasının Faydaları Alt Boyutu: Müdahale grubunda puanlar T0'da 22.0(13-30), T1'de 24.0(15-30) ve T2'de 24.0(6-30) olarak belirlenmiştir. Dönemler arası karşılaştırmada anlamlı fark bulunmuştur (p=0.002). Müdahale grubunda etki büyüklüğü Kendall's W = 0,683 (95 % CI [0,500–0,860]; test gücü 1 – β = 1,000) olarak hesaplanmış olup, bu da yüksek düzeyde bir etkiyi göstermektedir. Kontrol grubu puanlar T0'da 21.0(6-30), T1'de 20.0(6-30) ve T2'de 21.0(7-30) olarak bulunmuştur. Dönemler arasında fark anlamlı bulunmamıştır (p=0.056). Anlamlı olmasa da etki büyüklüğü Kendall's W = 0,714 (95 % CI [0,580–0,850]; test gücü 1 – β = 1,000) olarak hesaplanmış olup, bu da büyük düzeyde bir etki gösterdiğini işaret etmektedir. Gruplar arası karşılaştırma T2 ve T3 de müdahale grubunun puanları kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (p=0.000 ve p=0.002).

Egzersiz Engelleri ve Kalsiyum Alınmasının Engelleri Alt Boyutları: Müdahale ve kontrol grubunda dönemler arası değişim anlamlı bulunmamıştır (p> 0,05) ve gruplar arası karşılaştırmalar da anlamlı fark bulunmamıştır (p> 0,05).

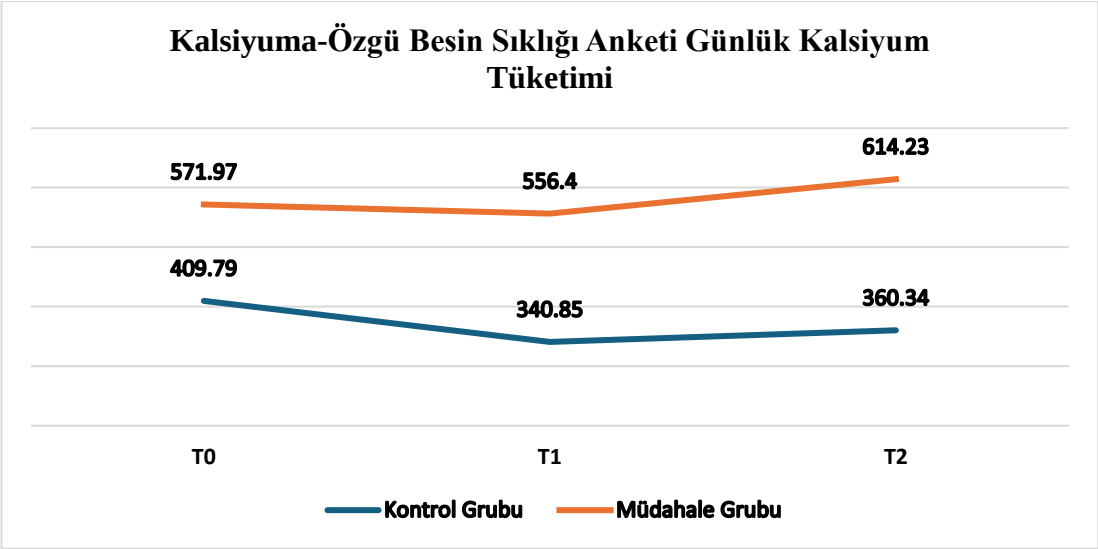
Sağlık Motivasyonu Alt Boyutu: Muamele grubunda puanlar T0'da 23.0(17-30), T1'de 24.0(14-30) ve T2'de 24.0(6-30) olarak belirlenmiştir. Dönemler arasında fark anlamlı bulunmamıştır (*p*=0.654). Anlamlı olmamakla birlikte etki büyüklüğü Kendall's W = 0,657 (95 % CI [0,470–0,840]; test gücü 1 – β = 1,000) olarak hesaplanmış olup, bu da orta–yüksek düzeyde bir etkiyi işaret etmektedir. Kontrol grubunun puanları T0'da 22.0(9-29), T1'de 20.0(6-30) ve T2'de 21.0(6-30) olarak belirlenmiştir. Dönemler arası fark anlamlı bulunmuştur (p=0.010). Etki büyüklüğü Kendall's W = 0,653 (95 % CI [0,500–0,800]; test gücü 1 – β = 1,000) orta–yüksek düzeyde güçlü bir etki olduğunu göstermektedir. Gruplar arası karşılaştırma T2'de (p=0.000) ve T3'te (p=0.007) müdahale grubunun puanları kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

Tablo 4. 7 *Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi Günlük Kalsiyum Tüketiminin Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırılması*

	Müdahale Grubu (n= 55)			**Kontrol Grubu (n= 55)**			**Gruplar Arası İstatiksel Analiz**			**Gruplar Arası Etki Büyüklüğü**		
	T0	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**
	X̄± SS Medyan (Min-Maks)	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**						
Günlük kalsiyum tüketim (mg)	825.14±122.16 571.97(17.33-9034.29)	649.77±375.11 556.40(97.64-2174.23)	715.75±403.01 614.23(232.38-2122.13)	425.08±227.20 409.79(96.52-1248.27)	402.62±233.08 340.85(97.47-1282.77)	413.98±218.79 360.34(142.61-1286.18)	U=898.0 **p=0.000**	U=727.0 **p=0.000**	U=623.0 **p=0.002**	d=0.348 1-β=0.950 %95CI:0.140-0.526	d=0.471 1-β=0.951 %95CI:0.282-0.625	d=0.556 1-β=0.952 %95CI:0.385-0.690
Gruplar İçi İstatiksel Analiz	X^2=0.280 p=0.869			X^2=0.778 p=0.678								
Grup İçi Etki Büyüklüğü	W=0.505 1-β=0.988 %95CI:0.960-1.000			W=0.605 1-β=0.999 %95CI:0.999-1.000								

T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

U: Mann-Whitney U, X^2: Friedman test



T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

Şekil 4. 4 *İzlem Zamanlarına Göre Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi Günlük Kalsiyum Tüketiminin Grup Dağılım Grafiği*

Tablo 4.7 ve Şekil 4.4'te KABSA günlük kalsiyum tüketiminin eğitim öncesi (T0), programın 8. haftası (T1) ve 12. haftası (T2) ölçümleri arasında gruplara ait tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları verilmiştir.

Müdahale grubunun günlük kalsiyum tüketim değerleri T0'da (eğitim programından önce) 571.97 (17.33-9034.29), T1'de (Eğitim programının 8. Haftası) 556.40 (97.64-2174.23) ve T2'de (eğitim programının 12. Haftası) 614.23 (232.38-2122.13) olarak hesaplanmıştır. Dönemler arası karşılaştırmalarda anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.678). Müdahale grubunda, günlük kalsiyum tüketiminde anlamlı bir artış gözlenmiş; bu değişimin etki büyüklüğü Kendall'ın Uyum Katsayısı W = 0,505 (1–β = 0,988; %95 CI: 0,960–1,000) ile orta düzeyde bir tutarlılığa işaret etmiştir.

Kontrol grubunun günlük kalsiyum tüketim değerleri T0'da 409.79 (96.52-1248.27), T1'de 340.85 (97.47-1282.77) ve T2'de 360.34 (142.61-1286.18) olarak belirlenmiştir. Bu değerler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.869). Kontrol grubunda ise kalsiyum tüketimindeki değişim W = 0,605 (1–β = 0,999; %95 CI: 0,999–1,000) ile daha yüksek bir iç tutarlılık göstermiş, ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

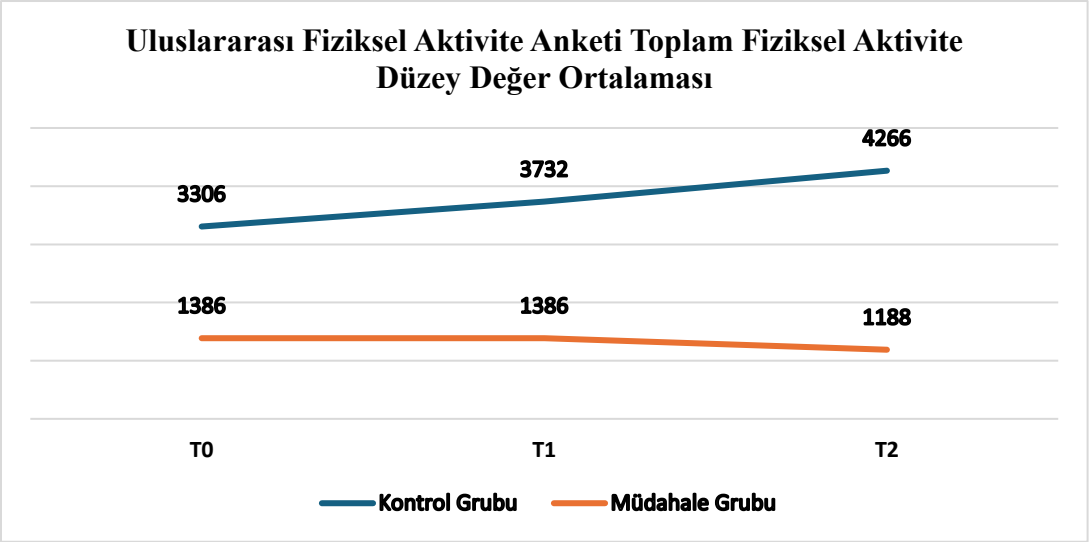
Gruplar arası karşılaştırmada, T0'da müdahale grubunun Kalsiyum tüketimi değerleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (p=0.000). T1'de (p=0.000) ve T2'de (p=0.002) de müdahale grubunun değerleri kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Gruplar arası karşılaştırmalarda, eğitim öncesi (T0) dönem için hesaplanan Cohen'in d'si 0,348 (1–β = 0,950; %95 CI: 0,140–0,526) ile küçük–orta düzeyde bir farklılık; 8. haftada (T1) d = 0,471 (1–β = 0,951; %95 CI: 0,280–0,625) ile orta düzey; 12. haftada (T2) ise d = 0,556 (1–β = 0,952; %95 CI: 0,380–0,690) ile orta–yüksek düzeyde bir etki göstermiştir. Bu bulgular, programın uygulama süresi uzadıkça müdahale ile kontrol grupları arasında kalsiyum tüketiminde giderek belirginleşen bir fark oluşturduğunu ortaya koymaktadı

Tablo 4. 8 *Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Toplam Fiziksel Aktivite Puanı Gruplara ve İzlem Zamanlara Göre Karşılaştırılması*

	Müdahale Grubu (n= 55)			**Kontrol Grubu (n= 55)**			**Gruplar Arası İstatiksel Analiz**			**Gruplar Arası Etki Büyüklüğü**		
	T0	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**	**T0**	**T1**	**T2**
	X̄± SS Medyan (Min-Maks)	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄± SS Medyan (Min-Maks)**	**X̄ X̄± SS Medyan (Min-Maks)**						
IPAQ Toplam FA puan (MET-dk/ hafta)	2247.81±2554.45 1386(0-11880)	3572.83±7048.7 1386(0-37800)	2187.92±4472.42 1188(0-31032)	6057.8±6227.05 3306(990-30120)	6930.7±11511.1 3732(0-73080)	8663.05±12069.22 4266(792-72864)	U=620.0 **P=0.000**	U=758.5 **P=0.000**	U=482 **P=0.000**	d=0.549 1-β=0.780 %95CI:0.376-0.685	d=0.459 1-β=0.627 %95CI:0.269-0.615	d=0.656 1-β=0.904 %95CI:0.512-0.765
Gruplar İçi İstatiksel Analiz	X^2=2.590 p=0.274			X^2=2.515 p=0.284								
Grup İçi Etki Büyüklüğü	W=0.606 1-β=1.000 %95CI:0.440-0.772			W=0.710 1-β=1.000 %95CI:0.562-0.858								

T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

U: Mann-Whitney U, X^2: Friedman test, Z: Wilcoxon Signed rank test



T0: Eğitimden önce; T1: Eğitim programının 8. haftası; T2: Eğitim programının 12. Haftası

Şekil 4. 5 *İzlem Zamanlarına Göre Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Toplam Fiziksel Aktivite Düzey Değer Ortalamasının Grup Dağılım Grafiği*

Tablo 4.8 ve Şekil 4,5'te IPAQ toplam fiziksel aktivite puanı gruplara ve izlem zamanlara göre karşılaştırılması eğitim öncesi (T0), programın 8. haftası (T1) ve 12. haftası (T2) ölçümleri arasında gruplara ait tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları verilmiştir.

Müdahale grubunun haftalık fiziksel aktivite (MET-dk/hafta) değerleri T0'da ortalama 2247 MET-dk (Medyan 1386; Min–Max: 0–11880) olup IPAQ kategorisine göre "Minimal Aktif" düzeydedir. T1'de bu değer ortalama 3573 MET-dk (Medyan 1386; Min–Max: 0–37800) olarak hesaplanmış ve "Çok/Yoğun Aktif" kategorisine geçiş gözlenmiştir. T2'de ise ortalama 2188 MET-dk (Medyan 1188; Min–Max: 0–31032) düzeyine gerileyerek yeniden "Minimal Aktif" sınıfında yer almıştır. Dönemler arası karşılaştırmalarda istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır ($p = 0,274$). Müdahale grubunun üç dönemlik fiziksel aktivite değerleri arasındaki etki büyüklüğü $W = 0,606$ ($1–\beta = 1,000$; %95 CI: 0,440–0,772) olarak bulunmuştur. Bu değer, uygulanan eğitimin müdahale grubunda fiziksel aktivite değerleri orta–yüksek düzeyde artırdığını gösterir.

Kontrol grubunun haftalık fiziksel aktivite (MET-dk/hafta) değerleri T0'da ortalama 6058 MET-dk (Medyan 3306; Min–Max: 990–30120) olup doğrudan "Çok/Yoğun Aktif" kategorisindedir. T1'de ortalama 6931 MET-dk (Medyan 3732; Min–Max: 0–73080) ve T2'de ortalama 8663 MET-dk (Medyan 4266; Min–Max: 792–72864) olarak belirlenmiş; her iki dönemde de "Çok/Yoğun Aktif" düzey sürdürülmüştür. Bu değerler arasında da istatistiksel

olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir (p = 0,284). Kontrol grubunda grubunun üç dönemlik fiziksel aktivite değerleri arasındaki etki büyüklüğü W = 0,710 (1–β = 1,000; %95 CI: 0,562–0,858) olarak saptandı; bu da kontrol grubunda gözlemlenen değişimin güçlü bir etkiye karşılık geldiğini ortaya koymaktadır.

Gruplar arası karşılaştırmada, T0'da müdahale grubunun fiziksel aktivite değeri kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur (p = 0,000). Aynı şekilde, T1'de müdahale grubu "Çok/Yoğun Aktif" kategorisine ortalamasıyla ulaşıyor olsa da kontrol grubunun ortalama MET-dk değeri daha yüksek kaldığı için iki grup arasında yine anlamlı fark tespit edilmiştir (p = 0,000). T2'de de müdahale grubunun ortalama MET-dk değeri, kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p = 0,000).

Dönemler arası gruplar arası farkların etki büyüklükleri değerlendirildiğinde; T0'da ölçümünde müdahale ve kontrol grupları arasında fiziksel aktivite değerleri bakımından anlamlı farklılık tespit edilmiş (U = 620, P <.001), etkinin büyüklüğü Cohen's d = 0,55 (%95 CI: 0,38–0,69; 1–β = 0,78) olarak saptanmıştır. Eğitim programının 8. haftasındaki T1 ölçümünde de müdahale grubunun kontrol grubuna göre fiziksel aktivite değerleri anlamlı bir üstünlük gözlenmiş (U = 758, P <.001) ve etki büyüklüğü d = 0,46 (%95 CI: 0,27–0,62; 1–β = 0,63) olarak bulunmuştur. Son olarak 12. haftadaki T2 değerlendirmesinde grup farklılığı hem istatistiksel açıdan güçlü bir biçimde sürmüş (U = 482, P <.001), hem de etki büyüklüğü açısından en yüksek değer olan d = 0,66 (%95 CI: 0,51–0,77; 1–β = 0,90) elde edilmiştir. Bu sonuçlar, eğitim programının müdahale grubunda kontrol grubuna kıyasla fiziksel aktivite değerleri giderek artan şiddette olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

5. TARTIŞMA

Çalışma bulgularının tartışması iki bölümde sunulmuştur. Birinci bölümde; üniversitede öğrenim gören kız öğrencilerde osteoporoz risk değerlendirilmesi amacıyla yapılan araştırmanın birinci aşama bulgularının tartışması yer almaktadır. İkinci bölümde ise osteoporoz riski olan üniversite kız öğrencilerinde, SİM'ne dayalı web tabanlı farkındalık eğitim programının etkinliğinin değerlendirilmesine yönelik yapılan ikinci aşama bulgularının tartışmasına yer verilmiştir.

5.1. Osteoporoz Risk Değerlendirme Tanımlayıcı Çalışmaya İlişkin Bulguların Tartışması

Çalışmanın birinci aşamasında genç yaş grubu olarak üniversite kız öğrencilerinde osteoporoz risk düzeyleri ve etkileyen risk faktörleri değerlendirilmiştir.

Araştırmanın bu aşamasında 654 kız öğrenciye ulaşılarak, Osteoporoz Risk Değerlendirme Anketine göre osteoporoz risk değerlendirmeleri yapılmıştır. Çalışma sonucuna göre, öğrencilerin %96,2'sinin osteopeni, %2,4'ünün osteoporoz riski taşıdığı, sadece %2,4'ünün normal risk grubunda olduğu belirlenmiştir (n=654). Pınar ve arkadaşlarının (2017)'nın 18–49 yaş arası 1792 kadınla yürütmüş oldukları toplum tabanlı çalışmada; osteoporoz gelişme yönünden %80,1'inin düşük risk taşıdıkları, %7'sinin ise orta ve yüksek risk taşıdıklarını belirlemişlerdir. Benzer şekilde, Fan ve arkadaşları (2024) tarafından 18 yaş grubu bireylerde yürütülen araştırmada da katılımcıların %77,6'sının normal, %21,47'nin osteopeni, %0,89'nin osteoporoz yönünden risk grubunda oldukları belirlenmiştir. Araştırma bulgumuz çalışma sonuçlarıyla karşılaştırıldığında; çalışmada kız öğrencilerin çoğunluğunun osteopeni yönünden riskli grupta oldukları dikkat çekmektedir. Bulgular arasındaki bu farklılıklar; kullanılan değerlendirme yöntemleri, ölçüm araçlarındaki farklılıklar, örneklem yapısı ve çevresel etkenler gibi çeşitli faktörlerle ilişkili olabilir.

Kemik mineral yoğunluğunu etkileyen yaş, ırk, cinsiyet, genetik, menapoz, obstetrik öykü, uzamış laktasyon gibi değiştirilemeyen risk faktörlerinin yanı sıra yaşam tarzı ve beslenme gibi değiştirilebilir risk faktörleri bulunmaktadır. Düşük BKİ, kemik üzerine mekanik yükün azalmasına neden olması ve hormonal değişimlerle ilişkilendirilerek osteoporoz riskini artıran önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir (Fan vd., 2024). Çalışmada, BKİ değeri 18

kg/m²'nin altında olan katılımcılarda osteoporoz risk değerlendirme anket puan ortalamasının daha yüksek olması dikkat çekmektedir. Bu bulgu BKİ düşük öğrencilerin osteoporoz yönünden daha fazla risk altında olduklarını göstermektedir. Çalışmanın bulguları ile uyumlu olarak, Pınar ve arkadaşları (2017) düşük BKİ'ye sahip 18–49 yaş arası kadınların osteoporoz yönünden daha yüksek risk taşıdığını; Öcalan ve arkadaşları (2020) ise düşük BKİ ile artan osteoporoz riski arasında anlamlı bir ilişki bildirmiştir. Diğer yandan, Qiao ve arkadaşları (2020) tarafından gerçekleştirilen meta-analizde obezitenin KMY üzerine koruyucu etkisiyle osteoporoz riskini anlamlı düzeyde azalttığı rapor edilmiştir. Çalışma bulgusu ve araştırma sonuçlarına göre, düşük BKİ'ne sahip bireylerin osteoporoz yönünden yüksek risk taşıdıkları söylenebilir. Bu bakımdan, erken yaş dönemlerinden itibaren dengeli beslenme alışkanlığının kazandırılması osteoporozun önlenmesinde önemli bir koruyucu yaklaşım sunmaktadır.

Tütün içerisindeki nikotin ve metabolitleri kemik metabolizmasında bozulmalara yol açarak KMY kayıplarını artırmakta ve osteoporoz yönünden risk oluşturmaktadır (Al-Bashaireh vd., 2018; Weng vd., 2022). Üniversite öğrencileri, genel olarak riskli sağlık davranışlarına daha yatkın bir grup olup, sigaraya başlama açısından da yüksek risk taşımaktadır. Joseph-Shehu ve arkadaşlarının (2019) çalışmasında, sigara kullanan üniversite öğrencilerinin osteoporoz gelişimi açısından sigara kullanmayanlara kıyasla daha yüksek risk grubunda yer aldığı saptanmıştır. Benzer şekilde, Pınar ve arkadaşları (2017) da 18–49 yaş arası sigara içen kadınların %90,5'inin osteoporoz risk grubuna dâhil olduğunu bildirmiştir. Çalışmada literatürdeki araştırmalardan farklı olarak sigara alışkanlığı olan öğrenciler ile olmayanların osteoporoz riski yönünden farklılık göstermemeleri dikkat çekmektedir.

Alkol tüketimi, kemik dokusunun yıkımı ve yeniden yapımı arasındaki dengeyi bozarak kemik sağlığını olumsuz etkilemektedir (Godos ve ark 2022). Godos ve arkadaşları (2022) ile Cheraghi ve arkadaşları (2019)'nın meta-analiz çalışmalarında, aşırı alkol tüketiminin osteoporoz ve osteoporoza bağlı kırık riskini artırabileceği belirtilmiştir. Ancak, hafif ve orta düzeyde alkol tüketiminin kemik sağlığı üzerindeki etkileri konusunda çalışmalar arasında net bir görüş birliği bulunmamaktadır. Bu çalışmada da alkol kullanımı ile osteoporoz risk puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu bakımdan alkol alışkanlığının KMY üzerine etkisine yönelik daha fazla kanıt temelli çalışmaya gereksinim olduğu düşünülmektedir.

Kemik mineral yoğunluğu kayıplarında önemli belirleyicilerden bir de genetik faktördür. Birinci derece aile yakınlarında osteoporoz ve kırık öyküsünün varlığı, genetik

yatkınlığı yansıtması açısından dikkate alınan unsurlardandır (Taha vd., 2023). Taha ve arkadaşlarının (2023) çalışması genç kadınlar arasında pozitif aile öyküsüne sahip bireylerde osteopeni insidansının belirgin şekilde arttığı; Uyanık ve Aksoy (2024) çalışmasında ailede osteoporoz tanısı öyküsü olanların oateoproz açısından yüksek risk grubuna dâhil edildiği; Pınar ve arkadaşlarının (2017) çalışmasında aile öyküsünün bağımsız bir risk faktörü olarak tanımlandığı ve Shawashi ve Darawad (2020)'ın çalışmasında ise aile öyküsü bulunanların risk skorlarının yükseldiğini bildirdiği rapor edilmiştir. Çalışmada, ailede osteoporoz ve kırık öyküsü bulunan katılımcıların osteoporoz risk puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamış olması dikkat çekmektedir. Bu durumun çalışmada öğrencilerin aile öyküsüne yönelik bildirimlerinde; hatırlamama, tıbbi tanı olmaması nedeniyle bilememe gibi nedenlerle eksik beyanda bulunmuş olabileceklerinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Bu durum çalışmamızın sınırlılığı olarak kabul edilmiştir.

5.2. Sağlık İnanç Modeline Dayalı Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programının Etkinliğinin Değerlendirilmesine İlişkin Bulguların Tartışılması

Araştırmanın bu aşamasında, SİM temel alınarak geliştirilen web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitiminin; üniversite kız öğrencilerinde osteoporoz bilgi düzeylerine, osteoporoz sağlık inançlarına ve fiziksel aktivite düzeylerine ve kalsiyum tüketimleri üzerine etkisi değerlendirilmiştir.

Çalışmada müdahale grubundaki katılımcıların yaş ortalaması 20,16±1,11 yıl, kontrol grubunda ise 20,56±1,37 yıldır. Müdahale grubundaki katılımcıların BKİ ortalamaları 22,62±5,49 kg/m² olup, kontrol grubunda 22,21±3,84 kg/m²'dir. Müdahale ve kontrol grubundaki katılımcıların çoğunluğunun birinci derece akrabalarında osteoporoz (sırasıyla %85,5; %94,1) ve kırık öyküsü (sırasıyla %54,5; %64,7) bulunmadığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra her iki grupta katılımcıların çoğunluğunun sigara (sırasıyla %74,5; %78,4) ve alkol alışkanlığının (%83,6; %88,2) olmadığı saptanmıştır. Katılımcıların son bir haftada tüketilen yoğurt miktarı, yumurta miktarı, yağlı tohum (ay çekirdeği, kabak çekirdeği, fındık, fıstık, ceviz vb) miktarı yönünden gruplararasında fark bulunmadığı belirlenmiştir. Müdahale ve kontrol gruplarında yaş, BKİ, birinci derece akrabada osteoporoz öyküsü ve kırık öyküsü, sigara ve alkol alışkanlığı, son bir haftada tüketilen yoğurt, yumurta ve yağlı tohum miktarı yönünden istatistiksel olarak fark bulunmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). Bu kapsamda çalışmada müdahale ve kontrol grubu öğrencilerin özelliklerinin benzerlik gösterdiği söylenebilir. Bu sonucun

öğrencilerin aynı üniversitenin birinci sınıfında öğrenim görmeleri ve büyük oranda üniversiteye yakın illerden gelmelerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında müdahale grubundaki öğrencilere SİM'e dayalı web tabanlı olarak üç hafta dört modülden oluşan osteoporoz farkındalık eğitimi ile bir hafta tüm modüllerin özetini içeren pekiştirme eğitimi verilmiştir. Eğitim programı, SİM'in alt bileşenleri olan "Algılanan Duyarlılık, Ciddiyet, Yarar, Engeller, Öz-Yeterlik ve Eyleme Geçirici Uyarılar" üzerine kurgulanmıştır. Öğrencilerin osteoporoz bilgi düzeyi "**Osteoporoz Bilgi Testi (OBT)"** ile değerlendirilmiştir (min=0; maks=32). Çalışmada müdahale ve kontrol grubunun ön test OBT medyan puanları benzerlik gösterirken (sırasıyla 15.0 ve 12.0) ($p>0,05$), 8. haftadaki ikinci izlemde (sırasıyla 18.0 ve 13.0) ve 12. haftadaki üçüncü izlemde (sırasıyla 24.0 ve 13.0) müdahale grubunun OBT medyan puanı kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yükselmiştir ($p<0,05$). Özellikle 12. haftadaki üçüncü izlemde etki büyüklüğü $d=0,900$ ile büyük etki düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda "**Sağlık İnanç Modeli'ne dayalı web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitim programı alan ve almayan öğrencilerin osteoporoz bilgi testi puanları arasında fark yoktur**" şeklinde ifade edilen H01 hipotezi reddedilmiştir. Bu sonuç çalışmada müdahale grubunun üçüncü izlemde ulaştığı 24 puan ile yüksek bilgi seviyesi ve kontrol grubunun durağan tablosu; SİM'e dayalı web tabanlı eğitim programının üniversite gençliğinde osteoporoz bilgi düzeyi yönünden gruplararasında fark oluşturmada etkili olduğunu göstermektedir.

Çalışmada, öğrencilerin öntest osteoporoz bilgi puanları (müdahale grubu=15,0 ve kontrol grubu=12,0), literatürde bildirilen araştırmalarda raporlanan ortalama değerin altında kalmıştır. Konu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, Baygal'ın (2018) çalışmasında, 25–35 yaş grubu kadınların OBT toplam puanının (19,22 ± 3,79) "orta düzey bilgi" kategorisinde olduğu belirlenmiştir. Öner ve arkadaşlarının (2019) birinci basamak sağlık kuruluşuna başvuran 433 kadını inceledikleri kesitsel tanımlayıcı çalışmasında, OBT puan ortalamasına (17,46 ± 3,20) göre; kadınların orta düzey osteoporoz bilgisine sahip oldukları belirlenmiştir. Çetin'in (2020) aile sağlığı merkezine başvuran 280 kadınla yaptığı tanımlayıcı çalışmada, OBT puan ortalamasına (15,4±4,9) göre; kadınların düşük-orta düzey osteoporoz bilgisine sahip oldukları belirlenmiştir. Açıksöz ve arkadaşlarının (2020) 289 hemşirelik öğrencisiyle yürüttükleri tanımlayıcı çalışmada, OBT toplam puan ortalaması (19,0 ± 3,9) "orta düzey bilgi" olarak rapor edilmektedir. Erçalık ve arkadaşlarının (2019) Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ile Beslenme ve Diyetetik Bölümlerinde öğrenim gören 259 öğrenci ile yürüttükleri tanımlayıcı çalışmada, OBT toplam puan ortalmaları (sırasıyla 17,31±5,4 17,36±4,72) orta düzey bilgi" olarak

görülmektedir. Durgun'un (2024) 18–65 yaş arası kadınlarda osteoporoz bilgi düzeyini değerlendirdiği kesitsel tanımlayıcı çalışmada da OBT ortalama puanı (16,30 ± 3,84) "orta düzey bilgi" olarak bulunmaktadır. Tüm bu kesitsel tanımlayıcı çalışmalar değerlendirildiğinde; genel olarak katılımcıların osteoporoz bilgi düzeyi "orta" seviye olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada belirlenen osteoporoz bilgi puanlarındaki farklılık birinci sınıf öğrenci olmaları ve sağlık alanı dışı bölümlerde eğitim görmelerinden kaynaklanmış olabilir. Bu sonuç aynı zamanda öğrencilerin kemik sağlığının korunması ve osteoporoz konusunda eğitime ihtiyaçları olduğunu da göstermektedir.

Aynı zamanda çalışmada, SİM'e Dayalı Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programının bilgi düzeyindeki etkinliği; literatürde sıklıkla "orta" düzeyde kalan ortalamaların çok ötesine geçerek "yüksek bilgi" kategorisine (24 puan) ulaşmıştır. Literatürde genç yaş gruplarına yönelik SİM'e dayandırılmış ve web tabanlı verilen osteoporoz eğitimine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Buna karşın, literatürde web tabanlı eğitim programlarının bilgi düzeyini anlamlı biçimde artırdığı görülmektedir (Barak vd., 2008; Coşkun vd., 2019). Çalışmada müdahale grubunda bilgi düzeyindeki hızlı artışın nedeni; öğrencilerin istedikleri zaman ve istedikleri cihazdan (telefon, bilgisayar, tablet) eğitime kolayca erişebilmesi; içeriğin dikkat çekici, etkileşimli tasarımı sayesinde esnek öğrenme ve hızlı pekiştirme olanağı bulmaları; her an erişilebilirlik nedeniyle tekrar yapma fırsatlarının artması ve kendi hızlarında ilerleyebilmelerinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Kontrol grubunun durağan puan profiliyle karşılaştırıldığında elde edilen anlamlı fark, yapılandırılmış web tabanlı osteoporoz farkındalık programlarının üniversite öğrencilerinde bilgi kazanımını ve pekiştirmesini desteklemede kritik bir rol üstlendiğini; model temelli dijital eğitim stratejilerinin osteoporoz bilincini artırmada geleneksel yöntemlere kıyasla belirgin avantajlar sağladığını ortaya koymaktadır.

Osteoporoz sağlık inancı; sağlığı koruyucu ve geliştirici eylemleri yapmaya ya da yapmamaya neyin motive ettiğini anlamaya yönelik, sağlık davranışlarının inançlarla ilişkilendirildiğiyle ilgili bir kavramdır (Kılıç ve Erci, 2004). Çalışmada öğrencilerin osteoporoza yönelik sağlık inançları; "**Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği (OSİÖ)"** ile değerlendirilmiştir (min=45; maks=210). Araştırmamızda müdahale ve kontrol grubunun ön test OSİÖ medyan puanları sırasıyla 141.0 ve 132.0 olup ($p<0,05$), bu bulgu müdahale grubundaki öğrencilerin osteoporoza yönelik sağlığı koruyucu ve geliştirici davranışlara yönelik motivasyon ve inançlarının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra çalışmanın 8. haftadaki ikinci izleminde (Müdahale Grubu OSİÖ=139.0 ve Kontrol Grubu

OSİÖ= 131.0) ve 12. haftadaki üçüncü izleminde (Müdahale Grubu OSİÖ= 141.0 ve Kontrol Grubu OSİÖ= 132.0) müdahale grubunun ÖSİÖ medyan değerleri kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yükselme göstermiştir. Ancak bu etki küçük düzey olarak belirlenmiştir (sırasıyla d=0,266; d= 0.435). Bu kapsamda "**SİM'e Dayalı Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programı alan ve almayan öğrencilerin osteoporoz sağlık inanç puanları arasında fark yoktur"** şeklinde ifade edilen H02 hipotezi reddedilmiştir. Bu bulgu; SİM'e dayalı ve web tabanlı vermiş olduğumuz Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programının müdahale grubundaki öğrencilerde osteoporoza yönelik sağlığı koruyucu ve geliştirici davranışlara yönelik motivasyon ve inanç geliştirmede düşükte olsa etkili olduğunu göstermiştir.

Çalışmada da üniversite öğrencilerinin OSİÖ medyan değerleri orta düzeyde saptanmış olup, elde edilen bulgular literatürle uyum göstermektedir. Konu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde; Kavadar (2014) adölesan kızlarda OSİÖ puan ortalamasını 135± 27 ile düşük-orta düzeyde; Çetin (2020) ise adölesanlarla yaptığı çalışmasında OSİÖ puanı 148 ± 25 olarak belirlemiştir. Baygal (2018) ise 25–35 yaş grubu kadınlarda 151 ± 23 ile orta düzey olarak bildirmiştir.

Çalışmada müdahale grubunun osteoporoz sağlık inanç puanı, program başında orta düzeydeyken izleyen haftalarda benzer düzeyde kalmış; yine de her üç ölçümde kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Modele dayalı osteoporoz eğitim programlarının osteoporozdan korunmaya yönelik sağlık davranışı kazanmada motivasyon ve inanç geliştirmede etkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Kalkım'ın (2015), yetişkin kadınlarla yürüttüğü teori-temelli eğitim ve danışmanlık yaklaşımlı tez çalışmasında; müdahale grubunun OSİÖ puanlarının anlamlı olarak yükseldiğini belirlemiştir. Benzer şekilde, Boğa (2024) 18–49 yaş grubundaki kadınlarda sağlık inanç modeli temelli grup eğitimi sonrasında; Peksoy-Kaya ve arkadaşları (2024) ise üniversite öğrencilerinde Bilgi-Motivasyon-Davranış Modeli temelli e-öğrenme müdahalesi sonrasında OSİÖ puan ortalamasının anlamlı düzeyde yükseldiğini belirlemişlerdir. Çalışma bulguları bu çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Fakat OSİÖ toplam puanda sınırlı artış, SİM'e dayalı vermiş olduğumuz web tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programının öğrencilerin sağlık inancı boyutunda kalıcı değişim yaratmakta yetersiz kaldığını düşündürmektedir. Gençlerde yeni bir sağlık davranışına başlama, inanç ve motivasyon geliştirme ile sürdürme oldukça zordur. Çalışmada, osteoporoz farkındalık programı kapsamında katılımcıların osteoporoza yönelik algıladıkları riskler, tehditler ve engeller; yeni bir davranışa başlama motivasyonları ile durumu ciddiye alma

düzeyleri değerlendirilmiş ve çözüm önerileri geliştirmek amacıyla üç kez bireysel motivasyonel görüşme yapılmıştır. Ayrıca katılımcıların kendi durumlarını izleyebilmeleri için motivasyon günlüğü doldurmaları istenmiştir. Dört hafta boyunca osteoporoz ile ilgili hatırlatıcı mesajlar gönderilerek motivasyonlarının artırılması hedeflenmiştir. Çalışmada, öğrencilerde osteoporoz sağlık inançlarında beklenen artışın gözlenmemesi nedeniyle; gençlerin sağlık davranışları konusunda motivasyonunu yükseltmeye yönelik yeni stratejilerin geliştirilip test edildiği kanıta dayalı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

Genç popülasyonda fiziksel aktivite düzeyinin değerlendirilmesi, yaşam boyu maksimum kemik kütlesinin oluşumunu ve dolayısıyla ileriki yaşlarda osteoporoz riskinin azalmasını sağlamada kritik bir rol oynamaktadır (Bielemann vd., 2013). Çalışmada üniversite öğrencilerinin haftalık fiziksel aktivite düzeyleri, "**Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Form (IPAQ)"** kullanılarak değerlendirilmiştir (min=0 max=73080). Çalışmada, müdahale ve kontrol gruplarının IPAQ puanları; ön testte sırasıyla 1386(0-11880) ve 3306(990-30120) olup ($p<0,05$) bu bulgu müdahale grubun kontrol grubuna göre fiziksel aktivitesinin düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Ayrıca 8. haftadaki ikinci izlemede (Müdahale Grubu IPAQ =1386(0-37800) ve Kontrol Grubu IPAQ=3732(0-73080)) ve 12. haftadaki üçüncü izlemede (Müdahale Grubu IPAQ =1188(0-31032) ve Kontrol Grubu IPAQ =4266(792-72864)) müdahale grubunun yalnızca ara ölçümde (T1) yükseldiği belirlenmiştir. Her üç zaman döneminde de kontrol grubunda müdahale grubuna göre anlamlı farklılık saptanmıştır. Ayrıca etki büyüklüğü açısından da yüksek değer göstermiştir ($d = 0,66$). Bu kapsamda, **"SİM'e dayalı web tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programı alan ve almayan öğrencilerin Fiziksel Aktivite düzeyleri arasında fark yoktur"** şeklinde H03 hipotezi reddedilmiştir. Çalışmada müdahale grubunun ortalama fiziksel aktivite düzeyine baktığımızda, grubun genel olarak "minimal/orta aktif" (600–2999 MET-dk/hafta) düzeyde konumlandığını; yalnızca ara ölçümde (T1) "çok/yoğun aktif" (≥ 3000 MET-dk/hafta) aralığa yükseldiğini ancak sonunda yine "minimal/orta aktif" aralığına geri döndüğü görülmektedir.

Çalışmada müdahale grubunun mevcut fiziksel aktivite düzeyinin orta seviyede olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalar incelendiğinde üniversite öğrencilerinin mevcut fiziksel aktivite düzeyinin genellikle minimal–orta seviyede olduğu bildirilmektedir (İlaslan vd., 2020; Şahin, 2022; Yıldırım vd., 2015; Esen vd., 2023). Çalışma katılımcıların mevcut fiziksel aktivite düzeyi ile literatürde bildirilen ortalama değerlerle uyumlu olduğu görülmüştür.

Çalışmada müdahale grubuna yapılan SİM'e dayalı web tabanlı eğitim, bireysel motivasyon görüşmeleri ve bireysel izlem günlük doldurmanın yalnızca geçici bir zirve ("çok/yoğun aktif" T1) sağladığını, dönemin sonunda ise öğrencilerin genel alışkanlıklarına döndüğünü işaret etmektedir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde; Peksoy-Kaya ve arkadaşlarının (2024) üniversite öğrencilerinde model temelli çalışmasında katılımcıların daha fazla fiziksel aktiviteye yönlendirmede başarısız kaldığını bildirmiştir. Buna karşılık, Miragall ve arkadaşları (2017) 12 haftalık internet tabanlı motivasyonel müdahale ve pedometre desteği içeren randomize kontrollü çalışmada düşük aktif üniversite öğrencilerinin günlük adım sayılarında anlamlı artış saptamış; Yuan ve arkadaşları (2024) met-analiz çalışmasında ise üniversite öğrencilerinde uygulama niyetlerine dayanan müdahalelerin fiziksel aktivite düzeylerinde küçük ila orta büyüklükte etki gösterdiğini rapor etmiştir. Çalışmanın bulguları, literatür ile fiziksel aktivitedeki geçici artışla (Miragall vd., 2017; Yuan vd., 2024) ve sürdürülebilirlik eksikliğiyle (Peksoy-Kaya vd., 2024) benzerlik göstermektedir. Bu doğrultuda çalışmanın bulguları, yalnızca çevrimiçi içerik, görüşmeler ve bireysel izlem yöntemlerinin sürdürülebilir davranış değişikliği oluşturmakta yetersiz kaldığını düşündürmektedir. Bu yüzden genç popülasyonda teknoloji destekli, uzun dönemli izlem ve pekiştirmelerin olduğu kanıt temelli çalışmaların ihtiyaç duyulmaktadır.

Kontrol grubunun tüm zamanlarda fiziksel aktivite düzeyleri, literatürün aksine öğrencilerin büyük çoğunluğundan belirgin şekilde daha yüksek bulunmuştur (Esen vd., 2023; İlaslan vd., 2020; Şahin, 2022; Yıldırım vd., 2015). Bu durum, kontrol grubunun fiziksel aktivite düzeylerinin literatürde tanımlanan üniversite öğrencilerinin üzerinde olabileceğini düşündürmektedir.

Genç popülasyonda yeterli kalsiyum alımı, optimal tepe kemik kütlesi oluşumunu destekleyerek ilerleyen yaşlarda osteoporoz ve kırık riskini anlamlı düzeyde azaltır (Weaver vd., 2016). Çalışmada öğrencilerin günlük kalsiyum alımları "**Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi (KABSA)"** ile değerlendirilmiştir (min= 17; max= 9034). Araştırmamızda müdahale ve kontrol grubunun ön test KABSA medyan günlük kalsiyum tüketimi yaklaşık 572 mg/gün ve 410 mg/gün olup ($p<0,05$) bu bulgu müdahale grubunun günlük alması gereken kalsiyum miktarının önerilen miktardan düşük olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra çalışmanın 8. haftadaki ikinci izleminde (Müdahale Grubu KABSA=556.40mg/gün ve Kontrol Grubu KABSA=340,85 mg/gün) ve 12. haftadaki üçüncü izleminde (Müdahale Grubu KABSA=614.23 ve Kontrol Grubu KABSA=360,34 mg/gün) müdahale grubunun günlük kalsiyum alımının artış göstermiştir. Müdahale grubunun günlük kalsiyum tüketim durumu

kontrol grubuna göre anlamlı olarak farklı bulunmuştur. Ayrıca etki büyüklüğü orta ile büyük aralığında belirlenmiştir (d=0.556). Bu kapsamda "**SİM'e dayalı web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitim programı alan ve almayan öğrencilerin günlük kalsiyum tüketim miktarları arasında fark yoktur"** şeklindeki H04 hipotezi reddedilmiştir. Müdahale grubunda sağlık inanç modeline dayalı eğitim programımız, katılımcıların günlük kalsiyum tüketimini gözle görülür biçimde artırmıştır. Başlangıçta yetersiz olan düzey önerilen sınırın hemen altına kadar yükselmiştir. Yani eğitim, bireysel motivasyonel görüşmeler ve günlük doldurmak kalsiyum alımını geliştirse de ulusal hedefi yakalamaya yetmemiştir.

Çalışmada katılımcıların mevcut günlük kalsiyum tüketim durumları hedeflenen alım düzeylerinin yaygın biçimde karşılanamadığını göstermektedir. Literatürde genç popülasyonda yaygın kalsiyum tüketim yetersizliğini doğrulamaktadır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde; Özünal'ın (2022) premenopozal kadınları içeren araştırmasında günlük kalsiyum alımı (yaklaşık 486 mg/gün) ve Simzari ve arkadaşlarının (2021) yetişkin kadın örnekleminde günlük kalsiyum alımın (yaklaşık 560 mg/gün) önerilen gereksinimin oldukça gerisinde kaldığı görülmektedir. Çevik (2024), yurtta kalan üniversite öğrencilerinin çoğunun 1 000 mg hedefini karşılayamadığını vurgulamış; Demir ve Özkorucuklu (2018) ise sağlık alanı dışındaki bölümlerde okuyan öğrencilerin büyük bölümünün 600 mg'ın bile altında kaldığını bildirmektedir. Uluslararası literatürde, Azhar ve Jaafar' ın (2020) çalışması (yaklaşık 378 mg/gün) ile Oh ve arkadaşlarının (2020) üniversite gençliğinde günlük kalsiyum alımının (yaklaşık 406 mg/gün) en düşük ortalamalarda yer aldığı görülmektedir. Çalışma bulguları literatürde tanımlanan yaygın kalsiyum tüketim yetersizliği ile uyuşmaktadır.

Bu eksikliklerin giderilmesi amacıyla geliştirilen multimodal ve teorik temelli beslenme eğitimi müdahaleleri, bilgi düzeyini ve davranışsal değişimi destekleyerek kalsiyum alımını artırabilmektedir. Çalışmada model destekli müdahilenin katılımcıların günlük kalsiyum tüketim durumlarında yükselme yönünde etkili olduğu görülmektedir. Çalışmalar incelendiğinde, Shahril ve arkadaşlarının (2013) çalışmasında 10 haftalık çoklu bileşenli programın (ders-broşür ve hatırlatıcı mesajlar) üniversite öğrencilerinin kalsiyum tüketim miktarını artırmıştır. Bohaty ve arkadaşlarının (2008) eğitimle genç kadınların kalsiyum ve D vitamini alımını yükseltmiş; Lv ve Brown (2011) ise Çinli-Amerikan kadınlar üzerinde uygulanan teorik çerçeve tabanlı programla katılımcıların kalsiyum alımını anlamlı oranda artırmıştır. Çalışma bulguları, müdahalenin kalsiyum tüketiminde artış sağladığına dair literatürdeki bu çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Çalışmada sağlık inanç modeli dayalı web tabanlı eğitim, motivasyonel görüşmeler ve günlük doldurulması yoluyla günlük kalsiyum tüketimini yükseltmeyi başarmış olsa da ulusal öneri sınırını aşamamıştır. Bu durum, Sağlık İnanç Modeli'ne dayalı çevrim-içi programların olumlu etkisini gösterirken, davranışı sürdürülebilir düzeye taşımak için yemekhane menülerinin kalsiyumca zenginleştirilmesi, ekonomik teşvikler ve düzenli takviye programları gibi çevresel desteklerin yanında aile eğitimlerinin mutlaka devreye girdiği kanıt temelli çalışmalara ihtiyaç durulmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma; osteoporoz riski bulunan üniversite kız öğrencilerinde SİM'e dayalı web tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programının öğrencilerin osteoporoz bilgi düzeylerine, osteoporoz sağlık inançlarına ve öz-etkililiklerine, fiziksel aktivite düzeylerine ve kalsiyum tüketimi üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu araştırmanın sonuçları aşağıda verilmiştir.

- Araştırmanın birinci aşama sonucuna göre, öğrencilerin %96,2'sinin osteopeni, %2,4'ünün osteoporoz riski taşıdığı, sadece %2,4'ünün normal risk grubunda olduğu belirlenmiştir.
- Çalışma kapsamında müdahale grubundaki öğrencilere SİM'e dayalı web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitimi sonucu müdahale grubu OBT medyan puanı kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yükselmiştir.
- Çalışma kapsamında müdahale grubundaki öğrencilere SİM'e dayalı web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitimi sonucu müdahale grubunun ÖSİÖ medyan değerleri kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yükselme göstermiştir.
- Çalışma kapsamında müdahale grubundaki öğrencilere SİM'e dayalı web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitimi sonucu müdahale grubunun fiziksel aktivite düzeyinde yalnızca ara ölçümde (T1) yükseldiği belirlenmiştir.
- Çalışma kapsamında müdahale grubundaki öğrencilere SİM'e dayalı web tabanlı osteoporoz farkındalık eğitimi sonucu müdahale grubunun günlük kalsiyum alımında artış göstermiştir. Müdahale grubunun günlük kalsiyum tüketim durumu kontrol grubuna göre anlamlı olarak farklı bulunmuştur.

Bu sonuçlar doğrultusunda;

- Genç nüfusta, üniversite sağlık birimlerinde osteoporoz taraması ve eğitiminin rutin hale getirilmesi,
- Sürdürülebilirlik için e-Devlet entegrasyonu ile öğrencilere aile hekimine yönlendirme ve yıllık tarama raporlamasının (taranan kişi sayısı, risk dağılımı vb.) yapılması,
- Hastanelerde genç popülasyona (özellikle 18–30 yaş arası) yönelik osteoporoz farkındalığı, risk değerlendirmesi ve koruyucu danışmanlık hizmetlerini içeren "GENÇLİK KEMİK SAĞLIĞI POLİKLİNİĞİ" kurulması,

- Üniversite kampüsleri ve yurtlarda, osteoporoz ile ilgili poster, broşür ve dijital içerik gibi rehber materyaller geliştirilerek farkındalığın artırılması,
- Üniversiteler öğrenci bilgi sisteminden "KemiklerineİyiBak" gibi etiketler ya da hatırlacı bilgi görselleri paylaşılması,
- Sağlık İnanç Modeli temelli motivasyonel desteğin üniversite öğrencilerindeki etkisini artırmak için, akran gruplarıyla yürütülen etkileşimli atölye oturumları ve dijital oyunlaştırma öğeleri içeren çoklu platform müdahalelerin yer aldığı çalışmaların yapılması,
- Yurt ve kantin menülerinde; süt, yoğurt, peynir gibi kalsiyum-zengin gıdaları öne çıkaran haftalık "Kemik Dostu Menü" uygulamaların başlatıılması,
- Ailelerle iş birliği içinde haftalık "Evde Kemik Sağlığı" oturumları düzenleyerek, Sağlık İnanç Modeli'nin algılanan duyarlılık ve fayda bileşenlerini destekleyecek biçimde günlük kalsiyum gereksinimi, osteoporoz riski ve koruyucu önlemler hakkında interaktif sunumların yer aldığı projelerin yürütülmesi önerilmektedir.
- Gençlerin teknolojiye yatkınlığı göz önüne alındığında, adım sayar ve kalsiyum alımını kaydeden, düzenli bildirimler sunan "OsteoTrack" adlı bir mobil uygulama geliştirilmesi önerilmektedir.

7. KAYNAKLAR

Abay, H., Kaplan, S., Pınar, G., & Akalın, A. (2015). Çağın pandemisi: osteoporoz ve güncel yaklaşımlar. *Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Hemşirelik e-Dergisi, 2(2*).

Açıksöz, S., Kurt, G., & Seyfi, M. (2020). Hemşirelik öğrencilerinin osteoporoza ilişkin sağlık inancı ve bilgi durumunun incelenmesi. *Journal of Tepecik Education & Research Hospital, 30(2),* 203–211. https://doi.org/10.5222/terh.2020.15045.

Aibar-Almazán, A., Voltes-Martínez, A., Castellote-Caballero, Y., Afanador-Restrepo, D. F., Carcelén-Fraile, M. d. C., & López-Ruiz, E. (2022). Current status of the diagnosis and management of osteoporosis. *International journal of molecular sciences*, *23*(16), 9465. https://doi.org/10.3390/ijms23169465.

Akbulut, A. (2019). Krause's Food & The Nutrition Care Process. *Ankara: Nobel Tıp Kitabevi*.

Al-Bashaireh, A. M., Haddad, L. G., Weaver, M., Kelly, D. L., Chengguo, X., & Yoon, S. (2018). The effect of tobacco smoking on musculoskeletal health: a systematic review. *Journal of environmental and public health*, *2018*(1), 4184190. https://doi.org/10.1155/2018/4184190.

Albrecht, B. M., Stalling, I., Foettinger, L., Recke, C., & Bammann, K. (2022). Adherence to lifestyle recommendations for bone health in older adults with and without osteoporosis: cross-sectional results of the OUTDOOR ACTIVE study. *Nutrients*, *14*(12), 2463. https://doi.org/10.3390/nu14122463.

Anish, R. J., & Nair, A. (2024). Osteoporosis management-current and future perspectives–a systemic review. *Journal of Orthopaedics*, *53*, 101–113. https://doi.org/10.1016/j.jor.2024.03.002.

Askari, M., Lotfi, M. H., Owlia, M. B., Fallahzadeh, H., & Mohammadi, M. (2019). Survey of osteoporosis risk factors. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*, *25*(6), 854-863.

Avşar, E., & Şahiner, D. L. (2020). D Vitamini? ne Genel Bir Bakış. *Akdeniz Tıp Dergisi*, *6*(2), 168-174. https://doi.org/10.17954/amj.2020.2120169.

Azhar, F. A. ve Jaafar, N. H. (2020). Assessment of dietary calcium intake among female university students. International Journal of Allied Health Sciences, 4(3), 1440-1448.

Bandeira, L., Silva, B. C., & Bilezikian, J. P. (2022). Male osteoporosis. *Archives of endocrinology and metabolism*, *66*(5), 739-747. https://doi.org/10.20945/2359-3997000000563.

Barak, A., Hen, L., Boniel-Nissim, M., & Shapira, N. (2008). A comprehensive review and a meta-analysis of the effectiveness of Internet-based psychotherapeutic interventions. *Journal of Technology in Human Services, 26*(2–4), 109–160. https://doi.org/10.1080/15228830802094429.

Barrionuevo, P., Kapoor, E., Asi, N., Alahdab, F., Mohammed, K., Benkhadra, K., Almasri, J., Farah, W., Sarigianni, M., & Muthusamy, K. (2019). Efficacy of pharmacological therapies for the prevention of fractures in postmenopausal women: a network meta-analysis. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *104*(5), 1623-1630. https://doi.org/10.1210/jc.2019-00192.

Baygal, Ş. (2018). Kadınların osteoporoza ilişkin sağlık inançları ve sağlıklı yaşam biçimi davranışları [Yüksek Lisans Tezi] Marmara Üniversitesi.

Benedetti, M. G., Furlini, G., Zati, A., & Letizia Mauro, G. (2018). The effectiveness of physical exercise on bone density in osteoporotic patients. *BioMed research international*, *2018*(1), 4840531. https://doi.org/10.1155/2018/4840531.

Bentli, K., Demirel, C. Ve Baykara, R. A. (2024). Osteoporoz ve fiziksel aktivite. *Beden Eğitimi Spor Sağlık ve Efor Dergisi (BESSED)*, *3*(2), 50-62.

Berman, N. K., Honig, S., Cronstein, B. N., & Pillinger, M. H. (2022). The effects of caffeine on bone mineral density and fracture risk. *Osteoporosis International*, 1-7, 1235–1241. https://doi.org/10.1007/s00198-021-05972-w.

Boğa (2024), 18-49 yaş aralığındaki kadınlara verilen osteoporoz farkındalığını artırmaya yönelik eğitim programının osteoporoz farkındalığı ve osteoporoz sağlık inancına etkisi [Doktora tezi]. Ankara Üniversitesi.

Bohaty, K., Rocole, H., Wehling, K., & Waltman, N. (2008). Testing the effectiveness of an educational intervention to increase dietary intake of calcium and vitamin D in young adult women. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners, 20(2)*, 93-99. https://doi.org/10.1111/j.1745-7599.2007.00281.x.

Bozbay. (2019). *Antalya ili Konyaaltı ilçesinde yaşayan 15-64 yaş arası kadınların osteoporoz bilgi düzeyleri ve sağlık inançlarının değerlendirilmesi* [Yüksek lisans tezi]. Akdeniz Üniversitesi.

Brent, M. B., Brüel, A., & Thomsen, J. S. (2021). A systematic review of animal models of disuse-induced bone loss. *Calcified Tissue International*, *108*, 561-575. https://doi.org/10.1007/s00223-020-00799-9.

Brooke-Wavell, K., Skelton, D. A., Barker, K. L., Clark, E. M., De Biase, S., Arnold, S., Paskins, Z., Robinson, K. R., Lewis, R. M., & Tobias, J. H. (2022). Strong, steady and straight: UK consensus statement on physical activity and exercise for osteoporosis. *British journal of sports medicine*, *56*(15), 837-846. https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-104634.

Camacho, P. M., Petak, S. M., Binkley, N., Diab, D. L., Eldeiry, L. S., Farooki, A., ... & Watts, N. B. (2020). American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis—2020 update. *Endocrine Practice*, *26*, 1-46. https://doi.org/10.4158/GL-2020-0524SUPPL.

Camacho, P. M., Petak, S. M., Binkley, N., Diab, D. L., Eldeiry, L. S., Farooki, A., Harris, S. T., Hurley, D. L., Kelly, J., & Lewiecki, E. M. (2020). American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis—2020 update. *Endocrine Practice*, *26*, 1-46. https://doi.org/10.4158/GL-2020-0524SUPPL.

Camur, S., Kilinc, B. E., Sönmez, M. M., Çelik, H., & Öç, Y. (2015). Medical cost analysis of the osteoporotic hip fractures. *Turk Osteoporoz Dergisi*, *21*(3). https://doi.org/10.4274/tod.83702.

Can, B., & Şanlıer, N. (2022). Osteosarkopenide Beslenme Yaklaşımları: Geleneksel Derleme. *Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi, 7(4),* 1216–1225. https://doi.org/10.5336/healthsci.2022-89244.

Carter, M. (2019). Prevention of Glucocorticoid-Induced Osteoporosis: Clinical audit to evaluate the implementation of National Osteoporosis Guideline Group 2017 guidelines

in a primary care setting. *Journal of Clinical Densitometry*, *22*(1), 25-30. https://doi.org/10.1016/j.jocd.2018.03.009.

Carvalho, M. S., Cabral, J. M., da Silva, C. L., & Vashishth, D. (2021). Bone matrix non-collagenous proteins in tissue engineering: Creating new bone by mimicking the extracellular matrix. *Polymers*, *13*(7), 1095. https://doi.org/10.3390/polym13071095.

Çavuşoğlu, E. & Gün, M. (2023). Osteoporozda Fonksiyonel Tıp ve Hemşirelik. *Turkiye Klinikleri Internal Medicine Nursing-Special Topics*, *9*(1), 63-68.

Cenita, J. A. S., & De Guzman, Z. R. (2023). Education in the digital world: From the lens of millennial learners. [Preprint]. *arXiv*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.13930

Çetin, F. B. (2020). Bir Aile Sağlığı Merkezine Başvuran Kadınların Osteoporoz Bilgi Düzeylerinin ve Osteoporoz Sağlık İnançlarının Araştırılması [Yüksek lisans tezi]. İstanbul Üniversitesi.

Çevik, G. (2024). Yurtta kalan üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları, diyet kalitesi ve beslenme bilgi düzeylerinin belirlenmesi: Çorum örneği [Yüksek lisans tezi]. Selçuk Üniversitesi.

Chabert, E., Hugonnet, E., Kastler, A., Sakka, L., Rabbo, F. A., Zerroug, A., ... & Coll, G. (2023). Vertebroplasty versus bracing in acute vertebral compression fractures: a prospective randomized trial. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, *66*(6), 101746. https://doi.org/10.1016/j.rehab.2023.101746.

Chan, C. Y., Mohamed, N., Ima-Nirwana, S., & Chin, K. Y. (2018). A review of knowledge, belief, and practice regarding osteoporosis among adolescents and young adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *15*(8), 1727. https://doi.org/10.3390/ijerph15081727.

Charnock, D., Shepperd, S., Needham, G., & Gann, R. (1999). DISCERN: an instrument for judging the quality of written consumer health information on treatment choices. *Journal of Epidemiology & Community Health*, *53*(2), 105-111. https://doi.org/10.1136/jech.53.2.105.

Chen, C.-C., Shen, Y.-M., Li, S.-B., Huang, S.-W., Kuo, Y.-J., & Chen, Y.-P. (2023). Association of coffee and tea intake with bone mineral density and hip fracture: a meta-analysis. *Medicina*, *59*(6), 1177. https://doi.org/10.3390/medicina59061177.

Chen, P., Li, Z., & Hu, Y. (2016). Prevalence of osteoporosis in China: a meta-analysis and systematic review. *BMC public health*, *16*, 1-11. https://doi.org/10.1186/s12889-016-3712-7.

Cheraghi, Z., Doosti-Irani, A., Almasi-Hashiani, A., Baigi, V., Mansournia, N., Etminan, M., & Mansournia, M. A. (2019). The effect of alcohol on osteoporosis: A systematic review and meta-analysis. *Drug and alcohol dependence*, *197*, 197-202. https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2019.01.025.

Cianferotti, L., Gomes, A., Fabbri, S., Tanini, A., & Brandi, M. L. (2015). The calcium-sensing receptor in bone metabolism: from bench to bedside and back. *Osteoporosis international*, *26*, 2055-2071. https://doi.org/10.1007/s00198-015-3203-1.

Cosman, F., de Beur, S. J., LeBoff, M., Lewiecki, E., Tanner, B., Randall, S., & Lindsay, R. (2014). Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Osteoporosis international*, *25*, 2359-2381. https://doi.org/10.1007/s00198-014-2794-2.

Coşkun, S., Güvenç, G., & Bebiş, H. (2019). Effectiveness of web-based health education and consultation on health promotion behaviors of adolescents. *Gülhane Medical Journal, 61*(2), 139–146. https://doi.org/10.26657/gulhane.00073.

Dai, R., Wu, Z., Chu, H. Y., Lu, J., Lyu, A., Liu, J., & Zhang, G. (2020). Cathepsin K: the action in and beyond bone. *Frontiers in cell and developmental biology*, *8*, 433. https://doi.org/10.3389/fcell.2020.00433.

Daly, R. M., Dalla Via, J., Duckham, R. L., Fraser, S. F., & Helge, E. W. (2019). Exercise for the prevention of osteoporosis in postmenopausal women: an evidence-based guide to the optimal prescription. *Brazilian journal of physical therapy*, *23*(2), 170-180. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.11.011.

de Villiers, T. J. (2024). Bone health and menopause: osteoporosis prevention and treatment. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, *38*(1), 101782. https://doi.org/10.1016/j.beem.2023.101782.

Demir, H., & Özkorucuklu, Y. N. (2018). Üniversite öğrencilerinde süt ve süt ürünleri tüketimi, kalsiyumun antropometrik ölçümlerle ilişkisi. Istanbul Gelisim University Journal of Health Sciences, (5), 494-516.

Dhanwal, D. K., Dennison, E. M., Harvey, N. C., & Cooper, C. (2011). Epidemiology of hip fracture: worldwide geographic variation. *Indian journal of orthopaedics*, *45*(1), 15-22. https://doi.org/10.4103/0019-5413.73656.

Dougiamas, M., & Taylor, P. (2003). Moodle: Using learning communities to create an open source course management system. In *EdMedia+ innovate learning* (pp. 171-178). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). https://doi.org/10.5220/0002894500750080.

Durgun, Y. (2024). *Bir Aile Sağlığı Merkezine kayıtlı 18–65 yaş arası kadınların osteoporoz bilgi ve farkındalık düzeyleri ile etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi* [Yüksek lisans tezi]. İstanbul Gedik Üniversitesi.

Erdal, S. (2018). *Çalışan kadınlara sağlık inanç modeli doğrultusunda verilen eğitimin ve sağlık okuryazarlığının meme kanseri erken tanı davranışlarına etkisi* [Yüksek lisans tezi], Karabük Üniversitesi.

Ergün, Y. (2007). *Osteoporozlu hastalarda yaşam kalitesi ve etkileyen faktörler* [Yüksek lisans tezi].Adnan Menderes Üniversitesi].

Erol, E., Okan, F., & Okan, S. (2023). Osteoporoz Tanısı Olan ve Olmayan Postmenopozal Kadınların Fiziksel Aktivite Düzeyleri ve Yaşam Kalitelerinin Karşılaştırılması. *Turk J Osteoporos*, *29*(1), 53-58. https://doi.org/10.4274/tod.galenos.2022.48344.

Esen, S., Başer, S., & Uslu, T. (2023). Üniversite öğrencilerinin dijital oyun bağımlılıkları ile fiziksel aktivite düzeyleri ve MET değerleri arasındaki ilişkinin betimlenmesi. *Journal of ROL Sport Sciences, 14(2),* 301–326. https://doi.org/10.5281/zenodo.10027841.

Fan, Y., Li, Q., Liu, Y., Miao, J., Zhao, T., Cai, J., ... & Shen, C. (2024). Sex- and age-specific prevalence of osteopenia and osteoporosis: Sampling survey. JMIR Public Health and Surveillance, 10(1), e48947. https://doi.org/10.2196/48947.

Gheita, T. A., & Hammam, N. (2018). Epidemiology and awareness of osteoporosis: a viewpoint from the Middle East and North Africa. *Int J Clin Rheumatol*, *13*(3), 134-147. https://doi.org/10.4172/1758-4272.1000177.

Giangregorio, L. M., McGill, S., Wark, J. D., Laprade, J., Heinonen, A., Ashe, M. C., ... & Papaioannou, A. (2015). Too Fit To Fracture: outcomes of a Delphi consensus process on physical activity and exercise recommendations for adults with osteoporosis with or without vertebral fractures. *Osteoporosis International*, *26*, 891-910. https://doi.org/10.1007/s00198-014-2881-4.

Göçer, Ş. (2023). *Sağlık inanç modeline göre verilen eğitimin yaşlı bireylerde bilinçli ilaç kullanımına etkisi* [Doktora tezi]. Erciyes Üniversitesi.

Godos, J., Giampieri, F., Chisari, E., Micek, A., Paladino, N., Forbes-Hernández, T. Y., Quiles, J. L., Battino, M., La Vignera, S., & Musumeci, G. (2022). Alcohol consumption, bone mineral density, and risk of osteoporotic fractures: a dose–response meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(3), 1515. https://doi.org/10.3390/ijerph19031515.

Görgülü, Ö. ve Ergin, R. (2023). *G*Power programıyla örnek büyüklüğü hesaplama ve güç analizi (Power Analysis) *. Nobel Akademik Yayıncılık

Gözüm, S., & Çapık, C. (2014). Sağlık davranışlarının geliştirilmesinde bir rehber: sağlık inanç modeli. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, *7*(3), 230-237.

Greenblatt, M. B., Tsai, J. N., & Wein, M. N. (2017). Bone turnover markers in the diagnosis and monitoring of metabolic bone disease. *Clinical chemistry*, *63*(2), 464-474. https://doi.org/10.1373/clinchem.2016.259085.

Güzel, N. (2021). *Meme kanseri tanısı konulmuş kadınlara verilen video destekli eğitimin etkinliği: Nonrandomize kontrollü araştırma* [Doktora tezi]. Hasan Kalyoncu Üniversitesi.

Haas, A. V., & LeBoff, M. S. (2018). Osteoanabolic agents for osteoporosis. *Journal of the Endocrine Society*, *2*(8), 922-932. https://doi.org/10.1210/js.2018-00118.

Hassan, A. B., Tayem, Y. I., Sadat-Ali, M., Almarabheh, A. J., Alawadhi, A., Butt, A. J., Jahrami, H., Saleh, J., Matar, M. E., & Shaikh, M. (2024). The estimated prevalence of osteoporosis in Bahrain: a multi-centered-based study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *25*(1), 9. https://doi.org/10.1186/s12891-023-07145-8.

Hawarden, A., & Paskins, Z. (2023). Identifying and managing osteoporosis: a role for nurses. *Practice Nursing*, *34*(5), 184-191. https://doi.org/10.12968/pnur.2023.34.5.184.

Hejazi, J., Davoodi, A., Khosravi, M., Sedaghat, M., Abedi, V., Hosseinverdi, S., Ehrampoush, E., Homayounfar, R., & Shojaie, L. (2020). Nutrition and osteoporosis prevention and treatment. *Biomedical research and Therapy*, *7*(4), 3709-3720. https://doi.org/10.15419/bmrat.v7i4.598.

Higgs, J., Derbyshire, E., & Styles, K. (2017). Nutrition and osteoporosis prevention for the orthopaedic surgeon: A wholefoods approach. *EFORT open reviews*, *2*(6), 300-308. https://doi.org/10.1302/2058-5241.2.160079.

Hochbaum, G. M. (1958). *Public participation in medical screening programs: A socio-psychological study* (Public Health Service Publication No. 572). Washington, DC: U.S. Government Printing Office. Retrieved from https://nysl.ptfs.com/data/Library1/104083.PDF

Holdsworth, G., Roberts, S. J., & Ke, H. Z. (2019). Novel actions of sclerostin on bone. *Journal of molecular endocrinology*, *62*(2), R167-R185. https://doi.org/10.1530/JME-18-0176.

Hopewell, S., Chan, A.-W., et al (2025). CONSORT 2025 statement: Updated guideline for reporting randomised trials. *PLOS Medicine, 22*(4), e1004587. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004587.

https://www.niams.nih.gov/health-topics/bone-health-and-osteoporosis. Erişim tarihi. 21.12.2024.

İbici Akça, E. (2021). *Nullipar gebelere Sağlık İnanç Modeli doğrultusunda verilen mobil eğitimin normal doğum eğilimine etkisi* [Doktora tezi].İnönü Üniversitesi.

İlaslan, E., Taylan, S., Özkan, İ., & Adibelli, D. (2020). Bir ilçedeki üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri ve ilişkili faktörlerin incelenmesi. *Türkiye Klinikleri İç Hastalıkları Dergisi, 5(1)*, 45–52. https://doi.org/10.5336/intermed.2019-71187.

International Osteoporosis Foundation. (2019). *Solutions for fracture prevention in Türkiye*. International Osteoporosis Foundation. https://www.osteoporosis.foundation/sites/iofbonehealth/files/2023-Erişim tarihi. 24.12.2025

International Osteoporosis Foundation (2021). Prevention. https://www.osteoporosis.foundation/health-professionals/prevention. Erişim tarihi. 22.12.2024.

International Osteoporosis Foundation (2024). Build Better Bones. https://www.osteoporosis.foundation/build-better-bones. Erişim tarihi. 22.12.2024.

International Society for Clinical, D. (2023). Official Positions. *International Society for Clinical Densitometry (ISCD)*. https://iscd.org/official-positions-2023/ .Erişim tarihi.16.12.2024.

Ivchenko, D. V., & Miroshnikov, V. V. (2020). Clinical features of reparative regeneration of bone tissue and optimization of treatment for compression fractures of the thoracic and lumbar vertebral bodies against the background of postmenopausal and senile osteoporosis. *Journal of Education, Health and Sport*, *10*(11), 159-170. https://doi.org/10.12775/JEHS.2020.10.11.015.

Jarab, A. S., Mukattash, T. L., & Hilan, H. (2020). Medication non-adherence in patients with osteoporosis: implications for clinical pharmacists and osteoporosis care providers. *Current Clinical Pharmacology*, *15*(3), 243-250. https://doi.org/10.2174/1574884715666200116104754.

Joseph-Shehu, E. M., Ncama, B. P., Mooi, N., & Mashamba-Thompson, T. P. (2019). The use of information and communication technologies to promote healthy lifestyle behaviour: A systematic scoping review. *BMJ Open, 9(10)*, e029872. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029872.

Kalkım, A., & Dağhan, Ş. (2016). "Osteoporozu Önlemede Teori Temelli Eğitim Programı" Uygulanan Araştırmalar: Teori, Eğitim, Değişim. *Journal of Education & Research in Nursing/Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, *13*(3).

Kalkım, A. (2015). *Kadınlara Yönelik Teori Temelli Osteoporozu Önleme Eğitim ve Danışmanlık Programının Etkinliğinin Değerlendirilmesi* [Doktora tezi]. Ege Üniversitesi.

Kanis, J. A., Norton, N., Harvey, N. C., Jacobson, T., Johansson, H., Lorentzon, M., ... & Borgström, F. (2021). SCOPE 2021: a new scorecard for osteoporosis in Europe. *Archives of osteoporosis*, *16*(1), 82. https://doi.org/10.1007/s11657-020-00871-9.

Kemmak, A. R., Rezapour, A., Jahangiri, R., Nikjoo, S., Farabi, H., & Soleimanpour, S. (2020). Economic burden of osteoporosis in the world: A systematic review. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, *34*, 154. https://doi.org/10.47176/mjiri.34.154.

Kendrick, A. (2019, July 28). Formative vs. summative evaluations. Nielsen Norman Group. https://www.nngroup.com/articles/formative-vs-summative-evaluations/ Nielsen Norman Group

Kılıç, D., & Erci, B. (2004). Osteoporoz sağlık inanç ölçeği, osteoporoz öz-etkililik/yeterlik ölçeği ve osteoporoz bilgi testinin geçerlilik ve güvenirliği. *Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences, 7*(2), 89–102.

Kim, J., Lee, S., Kim, S. S., Lee, J. P., Kim, J. S., Jung, J. G., ... & Kim, Y. H. (2021). Association between body mass index and fragility fracture in postmenopausal women: a cross-sectional study using Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2008–2009 (KNHANES IV). *BMC Women's Health*, *21*, 1-9. https://doi.org/10.1186/s12905-021-01209-4.

Kirazlı, Y., Atamaz Çalış, F., El Ö., Kutsal, Y. G., Peker, Ö., Sindel, D., Tuzun, Ş., Gogas Yavuz, D., Durmaz, B., Akarırmak, Ü., Bodur, H., Hamuryudan, V., İnceboz, U., & Öncel, S. (2020). Updated approach for the management of osteoporosis in Turkey: A consensus report. *Archives of Osteoporosis, 15*(1), Article 137. https://doi.org/10.1007/s11657-020-00799-0.

Kışlak, P., & Genç, F. (2019). Osteoporoz ve tedavisi. *Lectio Scientific*, *3*(1), 1-18.

Kissal, A., & Kartal, B. (2019). Effects of health belief model-based education on health beliefs and breast self-examination in nursing students. *Asia-Pacific journal of oncology nursing*, *6*(4), 403-410. https://doi.org/10.4103/apjon.apjon_17_19.

Kohn, G. E., Rodriguez, K. M., Hotaling, J., & Pastuszak, A. W. (2019). The history of estrogen therapy. *Sexual medicine reviews*, *7*(3), 416-421. https://doi.org/10.1016/j.sxmr.2019.03.006.

Kolaç, N., & Yıldız, A. (2019). Postmenopoz dönemdeki kadınlarda sağlık inanç modeli temelli kısa görüşmelerin osteoporozdan korunma bilgi, tutum ve davranışlarına etkisi. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, *28*(2), 145-151. https://doi.org/10.17942/sted.436306.

Korkmaz, S., Bıyık, E., & Demiralp, G. (2021). Covid-19 salgınından korunmada sağlık çalışanlarında kişisel koruyucu ekipman kullanımı: sağlık inanç modeli uygulaması. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *23*(1), 1-16.

Kyvernitakis, I., Reuter, T., Hellmeyer, L., Hars, O., & Hadji, P. (2018). Subsequent fracture risk of women with pregnancy and lactation-associated osteoporosis after a median of 6 years of follow-up. *Osteoporosis international*, *29*, 135-142. https://doi.org/10.1007/s00198-017-4243-0.

LeBoff, M. S., Greenspan, S., Insogna, K., Lewiecki, E., Saag, K., Singer, A., & Siris, E. (2022). The clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Osteoporosis international*, *33*(10), 2049-2102. https://doi.org/10.1007/s00198-021-05900-y.

Looker, A. C., Sarafrazi Isfahani, N., Fan, B., & Shepherd, J. A. (2017). Trends in osteoporosis and low bone mass in older US adults, 2005–2006 through 2013–2014. *Osteoporosis international*, *28*, 1979-1988. https://doi.org/10.1007/s00198-017-3996-1.

Lowe, D., Sanvictores, T., Zubair, M., & John, S. (2023). Alkaline phosphatase. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. Retrieved July 2, 2025, from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459201.

Lv, N., & Brown, J. L. (2011). Impact of a nutrition education program to increase intake of calcium-rich foods by Chinese-American women. *Journal of the American Dietetic Association, 111(1),* 143-149. https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.10.005.

Miragall, M., Domínguez-Rodríguez, A., Navarro, J., Cebolla, A., & Baños, R. M. (2018). Increasing physical activity through an Internet-based motivational intervention supported by pedometers in a sample of sedentary students: A randomised controlled trial. *Psychology & health, 33(4)*, 465-482. https://doi.org/10.1080/08870446.2017.1368511.

Mishra, A., Kumari, S., Das, S., Das, M. K., Ojha, S., & Verma, R. K. (2024). Bone Health and Menopause: Understanding and Remodeling. In *Women's Health: A Comprehensive Guide to Common Health Issues in Women* (pp. 267-297). Bentham Science Publishers.

Morgan, S. L., & Prater, G. L. (2017). Quality in dual-energy X-ray absorptiometry scans. *Bone*, *104*, 13-28. https://doi.org/10.1016/j.bone.2017.01.033.

Mosti, M. P., Kaehler, N., Stunes, A. K., Hoff, J., & Syversen, U. (2013). Maximal strength training in postmenopausal women with osteoporosis or osteopenia. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *27*(10), 2879-2886. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318280d4e2.

Muñoz-Garach, A., García-Fontana, B., & Muñoz-Torres, M. (2020). Nutrients and dietary patterns related to osteoporosis. *Nutrients*, *12*(7), 1986. https://doi.org/10.3390/nu12071986.

National Institute of, A., Musculoskeletal, & Skin, D. (2023). *Osteoporosis*. https://www.niams.nih.gov/health-topics/osteoporosis.

Noel, S. E., Santos, M. P., & Wright, N. C. (2020). Racial and ethnic disparities in bone health and outcomes in the United States. *Journal of Bone and Mineral Research*, *36*(10), 1881-1905. https://doi.org/10.1002/jbmr.4417.

Nolan, P., Tiedt, L., Ellanti, P., & McCarthy, T. (2022). A description of novel uses of hip protectors in an elderly hip fracture population: a technical report. *Cureus*, *14*(1), e 21028. https://doi.org/10.7759/cureus.21028.

Öksüz, S., & Öngel, K. (2018). Birinci basamakta osteoporoz risk ölçeği kullanımı. *Medical Journal of Süleyman Demirel University*, *28*(1), 93-98.

Öner, N., Tekin, T., & Konyalıgil, N. (2019). Riskli bir grup olan kadınlarda osteoporoz bilgi düzeyleri ve etkileyen etmenlerin belirlenmesi. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 22(1), 8-16.

Ortega, R. M., Jiménez Ortega, A. I., Martínez García, R. M., Cuadrado-Soto, E., Aparicio, A., & López-Sobaler, A. M. (2020). Nutrición en la prevención y el control de la osteoporosis. *Nutricion hospitalaria*, *37*(SPE2), 63-66. https://doi.org/10.20960/nh.03360.

O'Sullivan, S. M., Grey, A. B., Singh, R., & Reid, I. R. (2006). Bone loss in lactation: magnitude and recovery. *Osteoporosis International, 17*(7), 1008–1012. https://doi.org/10.1007/s00198-006-0112-3.

Ozcivici, E., Luu, Y. K., Adler, B., Qin, Y. X., Rubin, J., Judex, S., & Rubin, C. T. (2010). Mechanical signals as anabolic agents in bone. *Nature Reviews Rheumatology*, *6*(1), 50-59. https://doi.org/10.1038/nrrheum.2009.239.

Öztürk, M. (2005). *Üniversitede eğitim-öğretim gören öğrencilerde uluslararası fiziksel aktivite anketinin geçerliliği ve güvenirliği ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi.

Özünal, A. (2022). *Premenopozal ve postmenopozal kadınların osteoporoz bilgi düzeyleri, kalsiyum alımları ile obezite durumlarının incelenmesi.* Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi.

Özünal, A., & Alim, N. E. (2022). Menopozal dönemde görülen osteoporozda kalsiyum ve D vitaminin rolü. *Türkiye Sağlık Araştırmaları Dergisi*, *3*(1), 46-55.

Papadopoulou, S. K., Papadimitriou, K., Voulgaridou, G., Georgaki, E., Tsotidou, E., Zantidou, O., & Papandreou, D. (2021). Exercise and nutrition impact on osteoporosis and sarcopenia—the incidence of osteosarcopenia: a narrative review. *Nutrients*, *13*(12), 4499. https://doi.org/10.3390/nu13124499.

Parker, L. R. W., & Preuss, C. V. (2023). Alendronate. *StatPearls [Internet]*. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526073/. Erişim tarihi: 21.12.2024.

Pinar, G., Kaplan, S., Pinar, T., Akalin, A., Abay, H., Akyol, M., Sezer, N., Akkus, S., Sariyildiz, S., & RN, S. D. (2017). The prevalence and risk factors for osteoporosis among 18-to 49-year-old Turkish women. *Women & health*, *57*(9), 1080-1097. https://doi.org/10.1080/03630242.2016.1243604.

Porter, J. L., Varacallo, M., & Castano, M. (2023). Osteoporosis (nursing). In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. Retrieved July 2, 2025, from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK568781/.

Pouresmaeili, F., Kamalidehghan, B., Kamarehei, M., & Goh, Y. M. (2018). A comprehensive overview on osteoporosis and its risk factors. *Therapeutics and clinical risk management*, *14,* 2029-2049. https://doi.org/10.2147/TCRM.S138000.

Qiao, D., Li, Y., Liu, X., Zhang, X., Qian, X., Zhang, H., ... & Wang, C. (2020). Association of obesity with bone mineral density and osteoporosis in adults: a systematic review and meta-analysis. *Public Health, 180*, 22–28. https://doi.org/10.1016/j.puhe.2019.11.001.

Quevedo, I., Ormeño, J. C., Weissglas, B., & Opazo, C. (2020). Epidemiology and direct medical cost of osteoporotic hip fracture in Chile. *Journal of osteoporosis*, *2020*(1), 5360467. https://doi.org/10.1155/2020/5360467.

Reid, I. R., & Billington, E. O. (2022). Drug therapy for osteoporosis in older adults. *The Lancet*, *399*(10329), 1080-1092. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02646-5.

Ricci, C., Gervasi, F., Havemann Nel, L., Smuts, C. M., Kruger, S. H., & Leitzmann, M. F. (2019). Substitution of sedentary time with light physical activity is related to increased bone density in US women over 50 years old. An iso-temporal substitution analysis based on the national health and nutrition examination survey. *European journal of sport science*, *19*(10), 1404-1413. https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1600588.

Rikkonen, T., Sund, R., Sirola, J., Honkanen, R., Poole, K., & Kröger, H. (2021). Obesity is associated with early hip fracture risk in postmenopausal women: a 25-year follow-up. *Osteoporosis international*, *32*, 769-777. https://doi.org/10.1007/s00198-020-05665-w.

Rosenstock, I. M. (1966). Why people use health services. *The Milbank Memorial Fund Quarterly*, 44(3), 94–127. https://doi.org/10.2307/3348967.

Sabri, S. A., Chavarria, J. C., Ackert-Bicknell, C., Swanson, C., & Burger, E. (2023). Osteoporosis: an update on screening, diagnosis, evaluation, and treatment. *Orthopedics*, *46*(1), e20-e26. https://doi.org/10.3928/01477447-20220719-03.

Sadat-Ali, M., Al-Turki, R. A., Al-Turki, H. A., & Almohaya, M. S. (2024). Genetic influence on osteoporosis and fracture risk: Outcome of genome-wide association studies–A systematic review. *Journal of Musculoskeletal Surgery and Research*, *8*(1), 4-10. https://doi.org/10.25259/JMSR_220_2023.

Salari, N., Ghasemi, H., Mohammadi, L., Rabieenia, E., Shohaimi, S., & Mohammadi, M. (2021). The global prevalence of osteoporosis in the world: A comprehensive systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, *16*, 1-20. https://doi.org/10.1186/s13018-021-02772-0.

Santos, L., Elliott-Sale, K. J., & Sale, C. (2017). Exercise and bone health across the lifespan. *Biogerontology*, *18*, 931-946. https://doi.org/10.1007/s10522-017-9732-6.

Sarafrazi, N., Wambogo, E. A., & Shepherd, J. A. (2021). Osteoporosis or low bone mass in older adults: United States, 2017–2018.

Savanelli, M. C., Barrea, L., Macchia, P. E., Savastano, S., Falco, A., Renzullo, A., Scarano, E., Nettore, I. C., Colao, A., & Di Somma, C. (2017). Preliminary results demonstrating the impact of Mediterranean diet on bone health. *Journal of translational medicine*, *15(1), 81.* https://doi.org/10.1186/s12967-017-1184-x

Shahril, M. R., Wan Dali, W. P. E., & Lua, P. L. (2013). A 10-week multimodal nutrition education intervention improves dietary intake among university students: Cluster randomised controlled trial. *Journal of Nutrition and Metabolism, 2013(1),* 658642. https://doi.org/10.1155/2013/658642.

Shawashi, T., & Darawad, M. (2020). Osteoporosis knowledge, beliefs, and self-efficacy among female university students: A descriptive study. *The Open Nursing Journal, 14(1*), 211–219. https://doi.org/10.2174/1874434602014010211.

Sherk, V. D., & Rosen, C. J. (2019). Senescent and apoptotic osteocytes and aging: Exercise to the rescue? *Bone*, *121*, 255-258. https://doi.org/10.1016/j.bone.2019.02.006.

Simzari, W., Besler, H., Saeidlou, S. N., & Bektaş, Y. (2021). Kadınlarda kalsiyum ve kalsiyum emilimine yardımcı olan diğer besin öğeleri tüketiminin değerlendirilmesi. *Antropoloji, (42),* 27-35.

Söylemez. (2019). *Sağlık İnanç Modeli ile kadınların doğum şekli tercihini etkileyen faktörlerin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi].Çanakkale Üniversitesi.

Sözlü, S., & Karabudak, E. (2016). Çocuk ve Ergenler İçin Kalsiyuma-Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketinin (KABSA) Geliştirilmesi, Geçerlilik ve Güvenirliğinin Değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, *44*(1), 10-17.

Stevenson, J., & Medical Advisory Council of the British Menopause Society. (2023). Prevention and treatment of osteoporosis in women. *Post Reproductive Health*, *29*(1), 11-14. https://doi.org/10.1177/20533691221139902.

Streicher, C., Heyny, A., Andrukhova, O., Haigl, B., Slavic, S., Schüler, C., Kollmann, K., Kantner, I., Sexl, V., & Kleiter, M. (2017). Estrogen regulates bone turnover by targeting RANKL expression in bone lining cells. *Scientific reports*, *7*(1), 1-14. https://doi.org/10.1038/s41598-017-06614-0.

Su, M., Chen, Z., Baker, B., Buchanan, S., Bemben, D., & Bemben, M. (2020). Muscle-Bone Interactions in Chinese Men and Women Aged 18–35 Years. *Journal of Osteoporosis*, *2020*(1), 8126465. https://doi.org/10.1155/2020/8126465.

Şahin, M. (2022). Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite ve duygu durumlarının incelenmesi. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences–IJSETS*, *8(2*), 45–55. https://doi.org/10.18826/useeabd.1093887.

Taha, I. M., Allah, A. M. A., El Tarhouny, S., Sultan, I., Al Nozha, O., Elyyan, M. M., ... & Mohamed, R. A. E. (2023). The association between bone remodeling markers, genes polymorphisms with incidence of osteopenia among young Saudi female. *Cellular and Molecular Biology, 69*(6), 101–109. https://doi.org/10.14715/cmb/2023.69.6.16.

Tang, G, Feng, L, Pei, Y, Gu, Z, Chen, T, & Feng. (2023). *Low BMI, blood calcium and vitamin D, kyphosis time, and outdoor activity time are independent risk factors for osteoporosis in postmenopausal women*. *Frontiers in Endocrinology, 14*, Article 1154927. https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1154927.

Tański, W., Kosiorowska, J., & Szymańska-Chabowska, A. (2021). Osteoporosis – risk factors, pharmaceutical and non-pharmaceutical treatment. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, *25*(9), 3557–3566. https://doi.org/10.26355/eurrev_202105_25838.

T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2015). *Türkiye Kas ve İskelet Sistemi Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı (2015-2020)*. https://hsgm.saglik.gov.tr/ Erişim tarihi. 22.12.2024.

Tong, X., Chen, X., Zhang, S., Huang, M., Shen, X., Xu, J., & Zou, J. (2019). The effect of exercise on the prevention of osteoporosis and bone angiogenesis. *BioMed research international*, *2019*(1), 8171897. https://doi.org/10.1155/2019/8171897.

Tu, K. N., Lie, J. D., Wan, C. K. V., Cameron, M., Austel, A. G., Nguyen, J. K., ... & Hyun, D. (2018). Osteoporosis: a review of treatment options. *Pharmacy and Therapeutics*, *43*(2), 92. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5768298/.

Tuzun, S, Eskiyurt, N, Akarirmak, U, Saridogan, M, Senocak, M, Johansson, H, & Turkish Osteoporosis, S. (2012). *Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: The FRACTURK. Osteoporosis International, 23(3),* 949–955. *https://doi.org/10.1007/s00198-011-1655-5*

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (2022 ve 2025). Osteoporoz tanı ve tedavi kılavuzu. Erişim tarihi:21.12.2024. https://www.temd.org/osteoporoz-tani-ve-tedavi-kilavuzu.pdf

Üstündağ, N., Korkmaz, M., Öksüzkaya, A., Balbaloğlu, Ö., & Eray, İ. K. (2013). Osteoporozun sınıflandırılması, risk faktörlerinin belirlenmesi ve bir dakikalık osteoporoz risk testi. *Eurasian Journal of Family Medicine*, *2*(3), 107-114. https://doi.org/10.17681/hsp.115481.

Uyanık, H., & Aksoy, Y. E. (2024). Türk kadınlarının osteoporoz farkındalık düzeyleri ve yaşam kalitesini etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Selçuk Sağlık Dergisi, 5(1*), 15–36.

Van Oostwaard, M. (2018). Osteoporosis and the nature of fragility fracture: an overview. *Fragility fracture nursing: holistic care and management of the orthogeriatric patient*, (pp. 1–13). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76681-2_1.

Vilaca, T., Eastell, R., & Schini, M. (2022). Osteoporosis in men. *The lancet Diabetes & endocrinology*, *10*(4), 273-283. https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00012-2.

Wang, M., Luo, X., Xu, S., Liu, W., Ding, F., Zhang, X., ... & Wang, W. (2019). Trends in smoking prevalence and implication for chronic diseases in China: serial national cross-sectional surveys from 2003 to 2013. *The Lancet Respiratory Medicine*, *7*(1), 35-45. https://doi.org/10.1016/S2213-2600(18)30432-6.

Weaver, C. M., Gordon, C. M., Janz, K. F., Kalkwarf, H. J., Lappe, J. M., Lewis, R., ... & Zemel, B. (2016). The National Osteoporosis Foundation's position statement on peak bone mass development and lifestyle factors: a systematic review and implementation recommendations. *Osteoporosis international, 27*, 1281-1386. https://doi.org/10.1007/s00198-015-3440-3.

Wen, H., Huang, T., Li, T., Chong, P., & Ang, B. (2017). Effects of short-term step aerobics exercise on bone metabolism and functional fitness in postmenopausal women with low bone mass. *Osteoporosis international*, *28*, 539-547. https://doi.org/10.1007/s00198-016-3759-4.

Weng, W., Li, H., & Zhu, S. (2022). An overlooked bone metabolic disorder: cigarette smoking-induced osteoporosis. *Genes*, *13*(5), 806. https://doi.org/10.3390/genes13050806.

World Health Organization. (1994). *Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: Report of a WHO Study Group (WHO Technical Report Series, No*.

World Health Organization. (2022). Classification of Bone Mineral Density. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279049-Erişim tarihi: 16.12.2024.

World Health Organization. (1994). *Adolescent health and development: Report of a WHO/UNFPA technical consultation* (WHO/ADH/94.3). World Health Organization. Retrieved from https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/62550/WHO_ADH- Erişim Trihi: 22.12.2025.

Woźniak-Holecka, J., & Sobczyk, K. (2014). Nutritional education in the primary prevention of osteoporosis in perimenopausal and postmenopausal women. *Menopause Review/Przegląd Menopauzalny*, *13*(1), 56-63. https://doi.org/10.5114/pm.2014.41087.

Yang, M., Yin, H., Zhen, D., Ding, Y., Wang, Y., Sun, L., He, F., & Tang, X. (2023). Exposure to famine in every stage of life and the risk of osteoporosis and fractures later in life: A cross-sectional study. *Bone*, *168*, 116644. https://doi.org/10.1016/j.bone.2023.116644.

Ye, Y., Zhong, R., Xiong, X.-m., & Wang, C.-e. (2024). Association of coffee intake with bone mineral density: a Mendelian randomization study. *Frontiers in Endocrinology*, *15*, 1328748. https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1328748.

Yıldırım, F., Koç, E. M., Akkale, T. K., Bahçecioğlu, S. N., & Köktürk, N. (2019). The prevalence of osteopenia and osteoporosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease and their relation with disease severity. *Cumhuriyet Medical Journal*, *41*(1), 51-58.

Yıldırım, İ., Özşevik, K., Özer, S., Canyurt, E., & Tortop, Y. (2015). Üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite ile depresyon ilişkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 9(9),* 32–39.

Yorulmaz, G. (2019). *Premenopozal kadınlarda Sağlık İnanç Modeli'ne dayalı osteoporoz eğitiminin etkileri* [Doktora tezi]. Ege Üniversitesi.

Yuan, F., Peng, S., Khairani, A. Z., & Liang, J. (2024). A systematic review and Meta-analysis of the efficacy of physical activity interventions among university students. *Sustainability, 16(4),* 1369. https://doi.org/10.3390/su16041369.

Zhang, L., Zheng, Y.-L., Wang, R., Wang, X.-Q., & Zhang, H. (2022). Exercise for osteoporosis: a literature review of pathology and mechanism. *Frontiers in immunology*, *13*, 1005665. https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.1005665.

8. EKLER

Ek- 1. Dahil Edilme Kriterleri Soru Formu (DEKSF)

DAHİL EDİLME KRİTERLERİ SORU FORMU (DEKSF)		
Bu form araştırmaya katılımınızın uygunluğunu belirlemeye yöneliktir. Lütfen aşağıdaki bilgileri eksiksiz olarak doldurunuz.		
	EVET	**HAYIR**
Birinci sınıf lisans öğrencisi misiniz?		
Sağlık alanı dışında mı eğitim alıyorsunuz?		
Uluslararası öğrenci değil misiniz?		
Sağlıkla ilgili bir liseden mezun değil misiniz?		
Osteoporoz konusunda daha önce eğitim almadınız mı?		
Egzersiz yapmaya engel olacak kas- iskelet sistemi, kardiyopulmoner sistem ve diğer sistemlere ait sorunlarınız yok mu?		

Ek-2. Bireysel Bilgi Formu

BİREYSEL BİLGİ FORMU

Bu form sosyo-demografik ve osteoporoz risk faktörleri belirlemeye yöneliktir. Lütfen aşağıdaki bilgileri eksiksiz olarak doldurunuz.

1. **Yaşınız?.....**
2. **Medeni Durumunuz?**

   1.Evli

   2.Bekar
3. **Çalışıyor musunuz?**

   1.Evet

   2.Hayır
4. **Sosyal Güvenceniz var mı?**

   1.Evet

   2.Hayır
5. **Sigara içiyor musunuz?**

   1.Evet (günde…..tane)

   2.Hayır
6. **Alkol kullanıyor musunuz?**

   1.Evet (Hangi sıklıkla; ……...)

   2.Hayır
7. **Ailede osteoporoz öyküsü olan var mı?**

   1.Evet (Kim/Kimler…….)

   2.Hayır
8. **Ailede kırık öyküsü olan var mı?**

   1.Evet (Kim/Kimler…….)

   2.Hayır
9. **Kırık öykünüz var mı?**

   1.Evet (Bölgesi…….)

   2.Hayır
10. **Kilo:……...kg Boy:…….cm**

Ek-3. Birinci Basamak Osteoporoz Risk Ölçeği

BİRİNCİ BASAMAK OSTEOPOROZ RİSK ÖLÇEĞİ

YÖNERGE: Bu envanter birinci basamak sağlık kuruluşlarına başvuran hastalarda osteoporoz riskini belirlemeye yöneliktir. Lütfen aşağıdaki sorulara en uygun seçenekleri işaretleyiniz.

1) Yaş:
a) 60 yaş altı b) 60 yaş ve üzeri

2) Cinsiyet:
a) Erkek b) Kadın

3) Öğrenim durumu:
a) Üniversite mezunu b) Lise mezunu c) İlköğretim mezunu d) Okur yazar değil

4) Kilo:
a) ≥ 85 kg b) 76–84 kg c) ≤ 75 kg

5) Vücut/kitle indeksi (BMI):
a) 30 üstü b) 24–30 arası c) 18–24 arası d) 18 altı

6) Doğum sayısı (Erkek için 0 işaretleyiniz.):
a) 0–2 doğum b) 3 ve üzeri doğum

7) Ne sıklıkta süt içersiniz?
a) Her gün b) Haftada birkaç gün c) Ayda birkaç gün d) Yılda birkaç gün e) Hiç içmem

8) Gün içerisinde içtiğiniz süt miktarı ortalama ne kadar?
a) 3 bardak ve daha fazla b) 2 bardak c) 1 bardak d) Yarım bardak e) Hiç içmem

9) Gün içerisinde tükettiğiniz peynir miktarı ortalama ne kadar?
a) 3 kibrit kutusu ve daha fazla b) 2 kibrit kutusu kadar c) 1 kibrit kutusu kadar d) Yarım kibrit kutusu kadar e) Hiç tüketmem

10) Gün içerisinde tükettiğiniz yoğurt miktarı ortalama ne kadar?
a) 3 kase ve daha fazla b) 2 kase kadar c) 1 kase kadar d) Yarım kase kadar e) Hiç tüketmem

11) Ne sıklıkta kahve içersiniz?
a) Hiç içmem b) Yılda birkaç gün c) Ayda birkaç gün d) Haftada birkaç gün e) Her gün

12) Gün içerisinde içtiğiniz kahve miktarı ortalama ne kadar?
a) Hiç içmem b) 1–2 fincan c) 3–4 fincan d) 5–6 fincan e) 7 fincan ve daha fazla

13) Ne sıklıkta kola içersiniz?
a) Hiç içmem b) Yılda birkaç gün c) Ayda birkaç gün d) Haftada birkaç gün e) Her gün

14) Gün içerisinde içtiğiniz kola miktarı ortalama ne kadar?
a) Hiç içmem b) 1–2 bardak c) 3–4 bardak d) 5–6 bardak e) 7 bardak ve daha fazla

15) Kemik erimesinden korunmak için herhangi bir ilaç kullanıyor musunuz?
a) Evet b) Hayır

16) Güneş ışığından, vücudunuza direkt temas edecek şekilde ne sıklıkta yararlanıyorsunuz?
a) Her gün b) Haftada birkaç gün c) Ayda birkaç gün d) Yılda birkaç gün e) Hiç

Ek-4. Randomizasyon Tablosu

Katılımcı Kodu	Grup	Katılımcı Kodu	Grup	Katılımcı Kodu	Grup
KAT001	Müdahale	KAT002	Müdahale	KAT003	Kontrol
KAT004	Müdahale	KAT005	Kontrol	KAT006	Kontrol
KAT007	Müdahale	KAT008	Müdahale	KAT009	Kontrol
KAT010	Müdahale	KAT011	Müdahale	KAT012	Kontrol
KAT013	Kontrol	KAT014	Müdahale	KAT015	Kontrol
KAT016	Kontrol	KAT017	Kontrol	KAT018	Kontrol
KAT019	Müdahale	KAT020	Müdahale	KAT021	Müdahale
KAT022	Kontrol	KAT023	Müdahale	KAT024	Müdahale
KAT025	Müdahale	KAT026	Kontrol	KAT027	Kontrol
KAT028	Müdahale	KAT029	Kontrol	KAT030	Müdahale
KAT031	Müdahale	KAT032	Kontrol	KAT033	Kontrol
KAT034	Kontrol	KAT035	Müdahale	KAT036	Kontrol
KAT037	Müdahale	KAT038	Müdahale	KAT039	Kontrol
KAT040	Müdahale	KAT041	Kontrol	KAT042	Müdahale
KAT043	Kontrol	KAT044	Kontrol	KAT045	Müdahale
KAT046	Kontrol	KAT047	Müdahale	KAT048	Kontrol
KAT049	Kontrol	KAT050	Müdahale	KAT051	Müdahale
KAT052	Kontrol	KAT053	Müdahale	KAT054	Müdahale
KAT055	Kontrol	KAT056	Müdahale	KAT057	Kontrol
KAT058	Müdahale	KAT059	Müdahale	KAT060	Kontrol
KAT061	Kontrol	KAT062	Kontrol	KAT063	Müdahale
KAT064	Kontrol	KAT065	Kontrol	KAT066	Kontrol
KAT067	Kontrol	KAT068	Kontrol	KAT069	Müdahale
KAT070	Müdahale	KAT071	Müdahale	KAT072	Müdahale
KAT073	Kontrol	KAT074	Müdahale	KAT075	Kontrol
KAT076	Müdahale	KAT077	Kontrol	KAT078	Müdahale
KAT079	Müdahale	KAT080	Müdahale	KAT081	Kontrol
KAT082	Müdahale	KAT083	Müdahale	KAT084	Müdahale
KAT085	Müdahale	KAT086	Kontrol	KAT087	Kontrol
KAT088	Kontrol	KAT089	Kontrol	KAT090	Müdahale
KAT091	Kontrol	KAT092	Müdahale	KAT093	Kontrol
KAT094	Kontrol	KAT095	Müdahale	KAT096	Müdahale
KAT097	Müdahale	KAT098	Kontrol	KAT099	Müdahale
KAT100	Kontrol	KAT101	Müdahale	KAT102	Kontrol
KAT103	Kontrol	KAT104	Kontrol	KAT105	Kontrol
KAT106	Müdahale	KAT107	Kontrol	KAT108	Kontrol
KAT109	Kontrol	KAT110	Müdahale	KAT111	Müdahale
KAT112	Müdahale	KAT113	Kontrol	KAT114	Müdahale
KAT115	Müdahale	KAT116	Müdahale	KAT117	Kontrol
KAT118	Müdahale	KAT119	Kontrol	KAT120	Kontrol
KAT121	Kontrol	KAT122	Kontrol	KAT123	Müdahale
KAT124	Kontrol	KAT125	Müdahale	KAT126	Kontrol
KAT127	Müdahale	KAT128	Kontrol	KAT129	Müdahale
KAT130	Müdahale				

Ek-5. Osteoporoz Bilgi Testi (OBT)

Kemik erimesi kemiklerin kırılganlığının artıp zayıfladığı ve bu sebeple kolayca kırıldığı bir hastalıktır. Aşağıdaki listede kemik erimesi gelişmesine neden olabilen veya riski arttırmayan şeyler belirtilmiştir. Her bir açıklamayı okuduktan sonra kişinin kemik erimesi olma olasılığını düşünerek şu cümlelerle cevap verin:

- **Kemik Erimesi Olma İhtimali Yüksektir.**
- **Kemik Erimesi Olma İhtimali Düşüktür.**
- **Kemik Erimesi Gelişmesi ile İlgisi Yoktur.**
- **Bilmiyorum.**

Her bir açıklamayı okuduktan sonra size uygun olan bir seçeneği işaretleyiniz:

	Kemik Erimesi Olma İhtimali Yüksektir	**Kemik Erimesi Olma İhtimali Düşüktür**	**Kemik Erimesi Gelişmesi İle İlgisi Yoktur**	**Bilmiyorum**
1. Diyetle süt ürününü az tüketenlerde				
2. Menopozda (adetten kesilme) olanlarda				
3. Kemik erimesi olan anne/büyükanneye sahip olanlarda				
4. Beyazlarda veya Asya kadınlarında				
5. Yaşlı erkeklerde				
6. Yumurtalıkları cerrahi olarak alınanlarda				
7. Uzun süre kortizon kullananlarda				
8. Aşırı kilolu olanlarda				
9. Yeme bozukluğu hastalığı olanlarda				
10. Günde 2 alkollü içecekten fazlasını tüketenlerde				
11. Her gün sigara içenlerde				

Bir sonraki soru grubu için 4 seçenekten birini seçiniz. Sadece tek cevap işaretlediğinize emin olunuz. Eğer birden fazla seçenek olduğunu düşünüyorsanız en iyi cevabı seçiniz. Emin değilseniz "d" şıkkını işaretleyiniz.

12. Kemikleri güçlendirmek için kişinin günde en az 30 dakika orta yoğunlukta egzersizi haftada kaç gün yapması önerilir?
- **a.** Haftada 3 gün
- **b.** Haftada 4 gün
- **c.** Haftada 5 gün
- **d.** Bilmiyorum

13. Egzersiz kemikleri güçlendirir ama egzersizin şiddeti solunumu nasıl etkilemeli?
- **a.** Biraz hızlanmalı
- **b.** Konuşmaya imkân verecek kadar hızlı olmalı
- **c.** Konuşma mümkün olmayacak kadar hızlı olmalı
- **d.** Bilmiyorum

14. Aşağıdaki egzersizlerden hangisi kemik erimesi riskini azaltmak için en iyi yoldur?
- **a.** Yüzme
- **b.** Hızlıca yürüme
- **c.** Germe
- **d.** Bilmiyorum

15. Aşağıdaki egzersizlerden hangisi kemik erimesi riskini azaltmak için en iyi yoldur?
- **a.** Bisiklete binme
- **b.** Yoga
- **c.** Ağırlık kaldırma

d. Bilmiyorum

16. Aşağıdaki egzersizlerden hangisi kemik erimesi riskini azaltmak için en iyi yoldur?
- **a.** Egzersiz amaçlı yürüme veya koşma
- **b.** Golf arabası ile golf oynama
- **c.** Bahçe işleri yapma
- **d.** Bilmiyorum

17. Aşağıdaki egzersizlerden hangisi kemik erimesi riskini azaltmak için en iyi yoldur?
- **a.** Bowling
- **b.** Çamaşır yıkama
- **c.** Aerobik dans
- **d.** Bilmiyorum

18. Aşağıdakilerden hangisi en iyi kalsiyum kaynağıdır?
- **a.** Elma
- **b.** Peynir
- **c.** Salatalık
- **d.** Bilmiyorum

19. Aşağıdakilerden hangisi en iyi kalsiyum kaynağıdır?
- **a.** Fıstık ezmesi
- **b.** Hindi
- **c.** Konserve sardalye
- **d.** Bilmiyorum

20. Aşağıdakilerden hangisi en iyi kalsiyum kaynağıdır?
- **a.** Tavuk eti
- **b.** Brokoli
- **c.** Üzüm
- **d.** Bilmiyorum

21. Aşağıdakilerden hangisi en iyi kalsiyum kaynağıdır?
- **a.** Yoğurt
- **b.** Çilek
- **c.** Kabak
- **d.** Bilmiyorum

22. Aşağıdakilerden hangisi en iyi kalsiyum kaynağıdır?
- **a.** Dondurma
- **b.** Üzüm suyu
- **c.** Kırmızıturp
- **d.** Bilmiyorum

23. Bir yetişkin için önerilen kalsiyum alımı ne kadardır?
- **a.** Günde 600-800 mg
- **b.** Günde 1000-1200 mg
- **c.** Günde 1400-1600 mg
- **d.** Bilmiyorum

24. Önerilen miktarda kalsiyum alabilmesi için bir yetişkin ne kadar süt içmelidir?
- **a.** Günde 1 bardak
- **b.** Günde 2 bardak
- **c.** Günde 3 bardak
- **d.** Bilmiyorum

25. Kalsiyum ilaç desteği almak için aşağıdakilerden hangisi en iyi nedendir?
- **a.** Kişinin kahvaltı yapmaması
- **b.** Kişinin diyetle yeterli kalsiyum almaması
- **c.** Kişinin 45 yaşının üzerinde olması
- **d.** Bilmiyorum

26. Kalsiyum emilimi için hangi vitamine ihtiyaç duyulur?
- **a.** A vitamini
- **b.** C vitamini
- **c.** D vitamini
- **d.** Bilmiyorum

27. Kalsiyum emilimi için gerekli vitaminin en iyi kaynağı hangisidir?
- **a.** Havuç
- **b.** Portakal
- **c.** Güneş ışığı
- **d.** Bilmiyorum

28. Kalsiyum emilimi için gerekli vitaminin en iyi besin kaynağı hangisidir?
- **a.** Ispanak
- **b.** Peynir
- **c.** Somon

d. Bilmiyorum

29. 50 yaş ve üzeri erişkinlerde kalsiyum emilimi için gerekli vitaminin önerilen miktarı aşağıdakilerden hangisidir?

a. Günlük 800-1000 IU
b. Günlük 1200-1400 IU
c. Günlük 1600-1800 IU
d. Bilmiyorum

30. Güçlü kemiklerin oluşumu için en iyi zaman hangisidir?

a. Çocukluk
b. Ergenlik
c. Genç erişkinlik
d. Bilmiyorum

31. Kemik erimesi tanısı hangisiyle konur?

a. Kan testi
b. Kemik yoğunluk ölçümü (DEXA)
c. Belirtiler
d. Bilmiyorum

32. Eğer kemik erimesi olursanız;

a. Yapabileceğiniz hiçbir şey yok
b. İyileşmek için ilaç tedavisi alabilirsiniz
c. Objeleri kaldırırken dikkatli olmalısınız
d. Bilmiyorum

Ek- 6. Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği (OSİÖ)

Osteoporoz, kemiklerin ileri şekilde incelip, süngerleşip, zayıflaması sonucu kırılmaya yatkınlaştıkları bir durumdur. Aşağıdaki osteoporoz konusundaki inançlarınızla ilgili birkaç soru vardır. Yanlış veya doğru cevap yoktur. Hepimiz nasıl hissettiğimizi etkileyebilecek farklı deneyimlere sahibiz. Her bir ifadeyi okuduktan sonra "Kesinlikle Katılmıyorum", "Katılmıyorum", "Kararsızım", "Katılıyorum", "Tamamen Katılıyorum" size uygun olan bir tek ifadenin parantezine (X) işaretini yerleştiriniz. Bu soruları doğal inançlarınıza göre cevaplamanız önemlidir.

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1- Şimdi bile osteoporoza yakalanma ihtimaliniz yüksektir.	( )	( )	( )	( )	( )
2- Vücut yapınızdan dolayı sizde osteoporoz gelişme olasılığı daha yüksektir.	( )	( )	( )	( )	( )
3- Osteoporoz yakalanma ihtimaliniz son derece yüksektir.	( )	( )	( )	( )	( )
4- Gelecekte osteoporoza yakalanma ihtimaliniz oldukça yüksektir.	( )	( )	( )	( )	( )
5- Osteoporoz yakalanma ihtimaliniz normal bir kişiden daha yüksektir.	( )	( )	( )	( )	( )
6- Aile bireylerinizin herhangi birinde osteoporoz bulunması, osteoporoza yakalanma ihtimalinizi daha da artırır.	( )	( )	( )	( )	( )
7- Osteoporoza yakalanma düşüncesi sizi ürkütür.	( )	( )	( )	( )	( )
8- Osteoporoz olsaydınız sakat kalabilirdiniz.	( )	( )	( )	( )	( )
9- Osteoporoza yakalanacak olsanız kendinizle ilgili duygularınız değişir.	( )	( )	( )	( )	( )
10- Osteoporozunuz olursa bu durum çok masraflı olur.	( )	( )	( )	( )	( )
11- Osteoporozu düşündüğünüz zaman çöküntüye uğrarsınız.	( )	( )	( )	( )	( )
12- Osteoporoza yakalanma sizin için ciddi bir sorun oluşturur.	( )	( )	( )	( )	( )
13- Düzenli egzersiz yapma osteoporoz nedeniyle ortaya çıkacak problemleri engeller.	( )	( )	( )	( )	( )
14- Osteoporozu önlemek için egzersiz yaptığınızda kendinizi bedensel olarak daha iyi hissedersiniz.	( )	( )	( )	( )	( )
15- Düzenli egzersiz güçlü kemik yapısını oluşturmaya yardımcı olur.	( )	( )	( )	( )	( )
16- Osteoporozu önleyici egzersiz aynı zamanda vücudunuzun dış görünüşünü de iyileştirir.	( )	( )	( )	( )	( )
17- Düzenli egzersiz kemiklerin kırılma ihtimalini azaltır.	( )	( )	( )	( )	( )
18- Osteoporozu önlemek için egzersiz yaptığınızda ruhsal olarak kendinizi iyi hissedersiniz.	( )	( )	( )	( )	( )
<u>İzleyen 6 sorudaki "Yeterli kalsiyum alımı" kalsiyum yönünden zengin besinler yemek ya da kalsiyum destekleri almak anlamındadır.</u>					
19- Yeterince kalsiyum almak osteoporozdan kaynaklanan problemleri önler.	( )	( )	( )	( )	( )
20- Osteoporozu önlemek için yeterince kalsiyum alırsanız çok kazançlı çıkarsınız.	( )	( )	( )	( )	( )
21- Yeterli kalsiyum alınması, osteoporozdan kaynaklanan ağrıyı önler.	( )	( )	( )	( )	( )

Ek- 6. (Devam) Osteoporoz Sağlık İnanç Ölçeği (OSİÖ)

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
22-Yeterince kalsiyum alsaydınız osteoporoz hakkında bu kadar çok endişelenmezdiniz.	( )	( )	( )	( )	( )
23-Yeterli kalsiyum alırsanız kemiklerinizin kırılma ihtimali azalır.	( )	( )	( )	( )	( )
24-Osteoporozu önlemek için yeterli kalsiyum aldığınızda kendinizi iyi hissedersiniz.	( )	( )	( )	( )	( )
25-Düzenli egzersiz yapacak kadar gücünüz olmadığını hissedersiniz.	( )	( )	( )	( )	( )
26-Egzersiz yapabileceğiniz ortamınız yok.	( )	( )	( )	( )	( )
27-Eşiniz veya aileniz sizin egzersiz yapma hevesinizi kırar.	( )	( )	( )	( )	( )
28-Düzenli egzersiz yapma sizin için yapılması zor olan yeni bir alışkanlığa başlamak demektir.	( )	( )	( )	( )	( )
29-Düzenli bir şekilde egzersiz yapma rahatınızı bozabilir.	( )	( )	( )	( )	( )
30-Düzenli egzersiz yapma günlük işlerinizi alt-üst eder.	( )	( )	( )	( )	( )
31-Kalsiyumdan zengin yiyecekler çok pahalıdır.	( )	( )	( )	( )	( )
32-Kalsiyumdan zengin yiyecekler size uygun değildir.	( )	( )	( )	( )	( )
33-Kalsiyumdan zengin yiyecekleri sevmezsiniz.	( )	( )	( )	( )	( )
34-Kalsiyumdan zengin yiyeceklerle beslenme diyet alışkanlığınızı değiştirmek demektir; bu da zor bir iştir.	( )	( )	( )	( )	( )
35-Kalsiyumdan zengin yiyecekler daha fazla yemek için hoşlandığınız diğer yiyeceklerden vazgeçmek zorunda olacaksınız.	( )	( )	( )	( )	( )
36-Kalsiyumdan zengin yiyecekler çok fazla kolesterol içerirler.	( )	( )	( )	( )	( )
37-İyi dengelenmiş bir diyetle beslenirsiniz.	( )	( )	( )	( )	( )
38-Sağlığınızla ilişkili olan yeni bilgileri öğrenmek istersiniz.	( )	( )	( )	( )	( )
39-Sağlıklı yaşamak sizin için çok önemlidir.	( )	( )	( )	( )	( )
40-Sağlık problemlerinizi erkenden keşfetmeye çalışırsınız.	( )	( )	( )	( )	( )
41-Hasta olmasanız bile düzenli sağlık kontrollerine gidersiniz.	( )	( )	( )	( )	( )
42-Sağlıklı kalmak için önerilere uyarsınız.	( )	( )	( )	( )	( )

Ek- 7. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)

Hastanın adı-soyadı:

Tarih:

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa)

Günlük yaşayış içerisinde yaptığınız aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen kendinizi çok hareketli, bir kişi olarak görmeseniz dahi her soruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, iş yerinde yaptığınız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığınız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün.

Son 7 gün içerisinde 10 dakika veya üzerinde süren nefesini hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

1. Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veyahızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

- ❑ Haftada.....gün
- ❑ Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (Bu şıkkı işaretlediyseniz 3. Soruya geçiniz.)

---

2. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zamanharcadınız?

- ❑ Bilmiyorum/Emin değilim
- ❑ Günde..... dakika
- ❑ Günde..... saat

Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

3. Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)

- ❑ Haftada.....gün
- ❑ Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (Bu şıkkı işaretlediyseniz 5. Soruya geçiniz.)

4. Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadarzaman harcadınız?

- ❑ Bilmiyorum/Emin değilim
- ❑ Günde..... dakika
- ❑ Günde..... saat

Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu; işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıylayaptığınız yürüyüş olabilir.

Ek- 7. (Devam) Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)

5. Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

- ❑ Haftada..... gün
- ❑ Yürümedim (Bu şıkkı işaretlediyseniz 5. Soruya geçiniz.)

---

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

- ❑ Bilmiyorum/Emin değilim
- ❑ Günde..... dakika
- ❑ Günde..... saat

Son soru, son bir hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Son bir hafta içinde oturarak günde ne kadar zaman harcadınız?

- ❑ Bilmiyorum/Emin değilim
- ❑ Günde..... dakika
- ❑ Günde..... saat

Ek- 8. Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi (KABSA)

Elinizde, çocukluk ve ergenlik döneminde kemik ve diş sağlığının oluşumu, gelişimi için önemli olan kalsiyum tüketim alışkanlıklarınıza yönelik soruların sorulduğu anket yer almaktadır. Anket sonuçları sadece araştırma amaçlı kullanılacaktır. **"Doğru"** veya **"Yanlış"** yanıt yoktur. Zaman ayırdığınız için teşekkür ederiz.

Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,

Beslenme ve Diyetetik Bölümü

1.Adınız Soyadınız:……..

2.Okul Sınıf Şubeniz:……

3.Yaşınız (Doğum tarihi):……

4.Cinsiyetiniz: ❑Erkek ❑Kadın

❶ Lütfen önce sorulan besini tüketip tüketmediğinize cevap verin.

❷ Eğer cevabınız ***EVET*** ise ***GEÇEN 1 HAFTA*** süresince ne miktarda tükettiğinizi kutuya ***(X)*** işareti koyarak işaretleyiniz ve ne sıklıkla tükettiğinizi yazınız.

😀 Bir besini genellikle günde bir seferden daha fazla tüketiyorsanız (örneğin; ekmeği sabah, öğle ve akşam tüketiyorsanız) "Haftada kaç kez tükettin?" sorusunu öğün sayısını da hesaplayarak yazınız.

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **SÜT** İÇTİN Mİ? (sade, çikolatalı veya aromalı sütler dahil) □Evet □Hayır

Ne miktarda içtin?

□1 çay bardağı (100ml) (121.3mg) □2 su bardağı (400ml) (485.2mg)

□1 orta boy su bardağı (200ml) (242.6mg) 1 kutu (200ml) (242.6mg)3□1 büyük su bardağı (300ml) (363.9mg)
□1 kutu (250ml) (303.25mg)

Kaç kez içtin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **YOĞURT** TÜKETTİN Mİ? (sade veya meyveliler dahil) □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□1 yemek kaşığı (20g) (23.1mg) □1 orta boy su bardağı(200ml) (231mg)

□2 yemek kaşığı (40g) (46.2mg) □1 küçük kase (160g) (184.8mg)3□3 yemek kaşığı (60g) (69.3mg)
□1.5 kase (240ml) (277.2mg)

□1 çay bardağı (100g) (115.5mg) □2 kase (320ml) (277.2mg)

Kaç kez tükettin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **AYRAN** İÇTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda içtin?

□1 çay bardağı (100ml) (57.75mg □2 su bardağı (400ml) (231mg)

□1 su bardağı (200ml) (115.5mg) □1 kutu ayran (200ml) (115.5mg)

□1.5 su bardağı (300ml) (173.25mg) □1 büyük boy kutu ayran (250ml) (144.37mg)

Kaç kez içtin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **CACIK** İÇTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda içtin?

□1 çay bardağı (100ml) (57.75mg) □2 su bardağı (400m) (231mg)

Ek- 8. (Devam) Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi (KABSA)

□1 su bardağı (200m) (115.5mg) □1 kutu ayran (200ml) (115.5mg)

□1.5 su bardağı (300ml) (173.25mg) □1 büyük boy kutu ayran (250ml) (144.37mg)

Kaç kez içtin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **DONDURMA** TÜKETTİN Mİ?

□Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□1-2 top (35-70gr) (77.7mg) □1 orta boy paket (küçük kornet gibi-75g) (111mg)

□3-4 top (105-140gr) (181.3mg) □1 büyük boy paket (büyük kornet gibi-125g) (185mg)

□1 küçük boy paket (max gibi-52g) (76.96mg)

Kaç kez tükettin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **PEYNİR** TÜKETTİN Mİ? □Evet □Hayır

Kaç kez tükettin? .....

Hangi Çeşit?

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE yağlı beyaz peynir, krem peynir, cheddar, gravyer ve kaşar peyniri gibi **YAĞLI PEYNİRLERİ** TÜKETTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□1 kibrit kutusu kadar (30g) (150.6mg) □1 üçgen peynir (20g) (100.4mg)

□1.5 kibrit kutusu kadar (45g) (225.9mg) □1 çay kaşığı sürülebilir peynir (5g) (25.1mg)

□2 kibrit kutusu kadar(60g) (301.2mg) □1 tatlı kaşığı sürülebilir peynir (15g) (75.3mg)

Kaç kez tükettin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE yarım yağlı beyaz peynir, otlu peynir ve kars tipi peynir gibi **YARIM YAĞLI PEYNİRLERİ** TÜKETTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□1 kibrit kutusu kadar (30g) (166.5mg) □2.5 kibrit kutusu kadar (75g) (416.25mg)

□1.5 kibrit kutusu kadar (45g) (249.75mg) □3 kibrit kutusu kadar (90g) (499.5mg)

□2 kibrit kutusu kadar (60g) (333mg)

Kaç kez tükettin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE yağsız beyaz peynir, lor peyniri ve çökelek gibi **YAĞSIZ VEYA LIGHT PEYNİRLERİ** TÜKETTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□1 kibrit kutusu kadar (30g) (45.72mg) □2.5 kibrit kutusu kadar (75g) (114.3mg)

□1.5 kibrit kutusu kadar (45g) (68.58mg) □1 Yemek kaşığı (20g) (30.48mg)

□2 kibrit kutusu kadar (60g) (91.44mg) □2 Yemek kaşığı (40g) (60.96mg)

Kaç kez tükettin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **TEREYAĞI VE YUMUŞAK KASE MARGARİNLERİ** TÜKETTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

Ek- 8. (Devam) Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi (KABSA)

□1 tatlı kaşığı (5g) (1.35mg) □3 yemek kaşığı (30g) (8.1mg)

□1 yemek kaşığı (10g) (2.7mg) □4 yemek kaşığı (40g) (10.8mg)

□2 yemek kaşığı (20g) (5.4mg)

Kaç kez tükettin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **MAKARNA, ERİŞTE, KUSKUS, PİRİNÇ PİLAVI** TÜKETTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□2 yemek kaşığı (90g) (7.2mg) □6 yemek kaşığı (270g) (21.6mg)

□4 yemek kaşığı (180g) (14.4mg) □10 yemek kaşığı (450g) (36mg)

□8 yemek kaşığı (360g) (28.8mg) □.....yemek kaşığı kadar (lütfen boşluğa miktarı yazınız)

Kaç kez tükettin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **BULGUR PİLAVI, BULGURLA YAPILAN YEMEKLERİ** TÜKETTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□2 yemek kaşığı (76g) (6mg) □6 yemek kaşığı (228g) (18mg)

□4 yemek kaşığı (152g) (12mg) □10 yemek kaşığı (380g) (30mg)

□8 yemek kaşığı (304g) (24mg)

Kaç kez tükettin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **EKMEK** TÜKETTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□½ ince dilim ekmek (12.5g) (5.81mg)

□1 ince dilim ekmek (25g) (11.62mg)

□2 ince dilim ekmek=çeyrek ekmek=1 adet hamburger ekmeği (50g) (23.24mg)

□3 ince dilim ekmek=1 adet sosisli sandviç ekmeği (75g) (34.86mg)

□4 ince dilim=Yarım ekmek=1 döner ekmeği (100g) (46.5mg)

Günde kaç kez tükettin?.....

Günlük tüketmediysen haftada kaç kez tükettin?.....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **KEK VE BİSKÜVİ ÇEŞİTLERİNİ** TÜKETTİN Mİ?

□Evet □Hayır

Ek- 8. (Devam) Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi (KABSA)

Aşağıdaki kek ve bisküvi çeşitlerinden kaç adet veya kaç paket tükettiğinizi belirtiniz.

	MİKTARI BELİRTİNİZ
Kek	
Pötibör Bisküviler	
Grisini	
Kremalı Bisküviler (biskrem, tutku gibi)	
Çubuk Krakerler	
Çokoprens, Çokosandviç gibi Bisküviler	

Kaç kez tükettin? .....

	Kalsiyum (mg/100g)	Referans
Kek	17	Besin bileşim cetvelimiz
Sade Bisküvi	22	
Kremalı bisküvi	41	
Çikolata kaplı	110	McCance
Kremalı bisküvi	110	
Kepekli	110	
Wafel	73	
Yulaflı	54	
Tatlı, az	120	
Kek	71	
	60	
	44	
Tart	62	
Ortalama/100gr	68.8	Bu değer alınacak

• GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **KIRMIZI ET, TAVUK, HİNDİ, BALIK VEYA SUCUK, SALAM, SOSİS** TÜKETTİN Mİ? (tek başına veya yemeklerin içerisinde tükettikleriniz dahil)

□Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□1 yumurta büyüklüğü kadar (30g) (8.25mg) □4 yumurta büyüklüğü kadar (120g) (33.02mg)

□2 yumurta büyüklüğü kadar (60g) (16.51mg) □5 yumurta büyüklüğü kadar (150g) (41.29mg)

□3 yumurta büyüklüğü kadar (90g) (24.7mg)

Kaç kez tükettin? .....

• GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **YUMURTA** TÜKETİN Mİ? (Yumurtalı besinler dahil)

□Evet □Hayır

Ek- 8. (Devam) Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi (KABSA)

Ne miktarda tükettin?

□1/2 adet yumurta (28mg)

□1 adet yumurta (56mg)

□2 adet yumurta (112mg)

□3 adet yumurta (168mg)

Kaç kez tükettin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **KIRMIZI, YEŞİL MERCİMEK VE EZOGELİN GİBİ KURU BAKLAGİL ÇORBALARI** TÜKETTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□½ kase (80ml) (8.3mg) □2 kase (320ml) (33.8mg)

□1 kase (160ml) (16.9mg) □2.5 kase (400ml) (42.1mg)

□1.5 kase (240ml) (25.2mg)

Kaç kez tükettin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **KIRMIZI, YEŞİL MERCİMEK VE EZOGELİN ÇORBALARI DIŞINDAKİ ÇORBALARI** TÜKETTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□½ kase (80ml) (32.4mg) □2 kase (320ml) (130mg)

□1 kase (160ml) (64.8mg) □2.5 kase (400ml) (162mg)

□1.5 kase (240ml) (97.2mg)

Kaç kez tükettin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **KURU FASULYE, NOHUT, BÖRÜLCE, SOYA FASULYESİ VE BARBUNYA GİBİ KURU BAKLAGİL YEMEKLERİNİ** TÜKETTİN Mİ?

□Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□2 yemek kaşığı (70g) (33.5mg) □6 yemek kaşığı (210g) (100.5mg)

□4 yemek kaşığı (140g) (67mg) □10 yemek kaşığı (350g) (167.5mg)

□8 yemek kaşığı (280g) (134mg)

Kaç kez tükettin? .....

♦ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **YEŞİL YAPRAKLI SEBZELERİ** TÜKETTİN Mİ?(Salata veya pişmiş yemekler dahil)
□Evet □Hayır

Ek- 8. (Devam) Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi (KABSA)

Ne miktarda tükettin?

Çiğ Sebzelerin Miktarları (Marul, maydanoz, tere gibi)	**Pişmiş Sebzelerin Miktarları (Ispanak, pazı gibi)**
□½ su bardağı doğranmış, çiğ (30g) (30 mg)	□2 yemek kaşığı, pişmiş (110g) (68 mg)
□1 su bardağı doğranmış=1 kase, çiğ (60g) (60 mg)	□4 yemek kaşığı (220g) (136 mg)
□1.5 su bardağı doğranmış, çiğ (90g) (90 mg)	□6 yemek kaşığı (345g) (204 mg)
□2 su bardağı doğranmış, çiğ (120g) (120 mg)	□8 yemek kaşığı (460g) (272 mg)
Kaç kez tükettin?	*Kaç kez tükettin? .....*

• GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **YEŞİL YAPRAKLI SEBZELERİN DIŞINDAKİ SEBZELERİ** TÜKETTİN Mİ? (Salata veya pişmiş yemekler dahil) □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

Çiğ Sebzelerin Miktarları (Domates, biber gibi)	**Pişmiş Sebzelerin Miktarları (Taze fasulye, bezelye gibi)**
□1 küçük boy (<50g) (11mg)	□1-2 yemek kaşığı (50-100g) (18mg)
□1 orta boy (50-100g) (18mg)	□3-5 yemek kaşığı (150-250g) (44mg)
□1 büyük boy (>150g) (33mg)	□6-8 yemek kaşığı (300-400g) (77mg)
Kaç kez tükettin?	*Kaç kez tükettin? .....*

• GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE Elma, armut, portakal, mandalina, armut, kivi, muz, şeftali gibi **TAZE MEYVELERİ** TÜKETTİN Mİ?
□Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

	Küçük boy	**Orta boy**	**Büyük boy**
1 adet	□(50-100g) (22.8 mg)	□(100-200g) (45.6mg)	□(200 + g) (60.8mg ve ↑)
2 adet	□(100-200g) (45.6mg)	□(200-400g) (91.2mg)	□(400 + g) (121.6mg ve ↑)
3 adet	□(150-300g) (68.4mg)	□(300-600g) (136.8mg)	□(600 + g) (182.4mg ve ↑)
4 adet	□(200-400g) (91.2mg)	□(400-800g) (182.4mg)	□(800 + g) (243.2mg ve ↑)
5 adet	□(250-500g) (114mg)	□(500-1000g) (228mg)	□(1000 + g) (304mg ve ↑)

Kaç kez tükettin? .....

• GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE Çilek, erik, incir, kiraz, vişne, kayısı gibi **TAZE MEYVELERİ** TÜKETTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□1 adet (6-30g) (4.3mg) □5 adet (30-150g) (21.6mg)

□2 adet (12-60g) (8.6mg) □6 adet (36-180g) (26mg)

□3 adet (18-90g) (13mg) □.....adet kadar (lütfen boşluğa miktarı yazınız)

□4 adet (24-120g) (17.3mg)

Kaç kez tükettin? .....

Ek- 8. (Devam) Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi (KABSA)

⬧ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **KURU MEYVE** TÜKETTİN Mİ? (tek başına veya tatlı olarak) □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□1-2 adet (6-20g) (10.4mg) □1 avuç (25-30g) (22.1mg)

□3-4 adet (14-46g) (24.1mg) □1 çay bardağı kadar (40-80g) (48.2mg)

□5-6 adet (22-72g) (37.7mg)

Kaç kez tükettin? .....

⬧ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **ÇİKOLATA ve GOFRET** TÜKETTİN Mİ? (sütlü, fındık, fıstıklı, bademli ve gofretli) □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□1 paket (25g) (40.37mg) □1 paket (100g) (161.48mg)

□1 paket (40g) (64.6mg) □1 paket (125g) (201.87mg)

□1 paket (80g) (129.2mg)

Kaç kez tükettin? .....

⬧ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **FINDIK EZMESİ, SARELLE GİBİ SÜRÜLEBİLEN ÇİKOLATALARI** TÜKETTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□1 tatlı kaşığı (5g) (0.8mg) □3 yemek kaşığı (30g) (4.8mg)

□1 yemek kaşığı (10g) (1.6mg) □4 yemek kaşığı (40g) (6.4mg)

□2 yemek kaşığı (20g) (3.2mg)

Kaç kez tükettin? .....

⬧ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **KAHVALTILIK TAHILLAR (Zenginleştirilmişler dahil)** TÜKETTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□1 yemek kaşığı (5g) (1.6mg) □1 kase (30g) (9.7mg)

□2 yemek kaşığı (10g) (3.2mg) □1.5 kase (45g) (14.5mg)

□½ kase (15g) (4.8mg)

Kaç kez tükettin? .....

⬧ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **YAĞLI TOHUMLARI** TÜKETTİN Mİ? (Ay çekirdeği, kabak çekirdeği, fındık, fıstık, ceviz vb) □Evet □Hayır

Ne miktarda tükettin?

□½ avuç (17g) (20mg) □2 avuç (68g) (80mg)

□1 avuç (34g) (40mg) □½ kase (27g) (33mg)

□1.5 avuç (51g) (60mg) □1 kase (55g) (66mg)

Kaç kez tükettin? .....

⬧ GEÇEN 1 HAFTA SÜRESİNCE **SODA (MADENSUYU)** İÇTİN Mİ? □Evet □Hayır

Ne miktarda içtin?

Ek- 8. (Devam) Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketi (KABSA)

□1 çay bardağı (100ml) (27.26mg) □1 şişe (250ml) (89.95mg)

□1 şişe (200ml) (54.52mg) □1 şişe (330ml) (68.15mg)

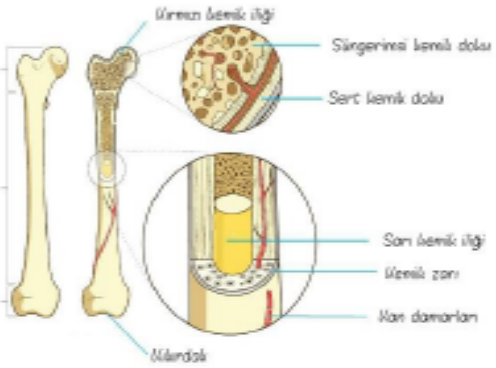
Kaç kez içtin? .....

Ek-9. Osteoporoz Farkındalık Eğitim Kitapçığı

OSTEOPOROZ (KEMİK ERİMESİ)

Kemiklerden kalsiyum kaybının artması sonucunda kemik kitlesinde azalma ve kalitesinde bozulmadır.

Kemik erimesinde kemiğin mineral yapısı azalmıştır. Kemik dokusu yapısal olarak bozulmuştur. Vücudun iskelet yapısı zayıflamış ve böylece kemik kırılganlığı ve kırık olasılığının artması ile hastalık ortaya çıkmıştır.



Resim I: https://www.eokulcv.com/vucudumuzdaki-kemikler-yapisi-ve-kisimlari-6-sinif-fen-bilimleri/

Süngerimsi kemik doku; Düzensiz boşlukların olduğu gözenekli kemik dokusudur. Boşlukların olması kemiklerin hafif ve esnek olmasına neden olur. Kemiklerin iç kısmında yer alır.

Sert kemik doku; Gözenekleri olmayan kemik dokusudur. Bu yüzden kemiklerin güçlü ve sağlam olmasına neden olur. Kemiklerin dış kısmında yer alır.

Kırmızı kemik iliği; Süngerimsi kemik dokusunun gözeneklerinde bulunup kan hücreleri üretir.

Sarı kemik iliği; Uzun kemiklerin ortasında yer alıp yağ depolar. Gerektiğinde kan hücreleri de üretir.

Kemiklerin Fonksiyonu

- Hareket görevi görür.
- Vücudun dik duruşu için destek olur.
- İç organları korur.
- Yağ ve mineralleri depolar.
- Kan hücresi yapımında görev alır.

Kemiklerin sağlıklı fonksiyonu için; kalsiyum minerali, D vitamini ve hormonlara (paratiroid, tiroid hormonaları, östrojen gibi) gereksinim vardır.

Kalsiyum vücut da en çok bulunan ve kemik için en önemli mineraldir.

Vücut da kalsiyumun %99'u kemiklerde yer alır.

Yaşam boyu kemik sağlığının korunması yaşa ve cinsiyete göre gerekli kalsiyumun alınması doruk kemik kitlesine ulaşmak için gereklidir.

D vitamini vücudun kalsiyumu tutmasında gereklidir. D vitaminin asıl kaynağı güneşlenme ile sentezdir.

Hormonların kemik dokusundaki yapım-yıkım dengesi üzerine olumlu/olumsuz etkisi vardır.

Yaşla Birlikte Kemik Değişimi ve Gelişimi

Kemik devamlı olarak yapılan ve yıkılan yani kendini yenileyen bir dokudur.

Kemiklerdeki yapım ve yıkım hayat boyu devam eder. Yapım-yıkım işlemi daima denge içerisinde olur.

Ek-9. (Devam) Osteoporoz Farkındalık Eğitim Kitapçığı



Çocukluk ve ergenlik dönemi kemik sağlığı için kritik dönemlerdir.

Gençlerde kemik yapımı, yıkımına eşittir. Kemik yapımı- yıkımı arasında bir denge vardır.

Zirve kemik kitlesine, 18 ila 25 yaşları arasında ulaşılmaktadır

Kızlar zirve kemik kitlesine erkeklerden daha erken ulaşır. Bu yüzden erkekler kızlara göre daha uzun bir kemik büyüme periyoduna sahip olur. Böylece erkekler kızlara göre daha fazla kemik kütlesi içeriğine sahip olur.

Kalsiyum oranına bağlı olarak 20 yaşına kadar kemik kitlesinin artışının devam ettiği ve 25 yaşına kadar da en yüksek seviyeye ulaşmaktadır.

Kemik kitlesi doruk noktasına ulaştıktan sonra yavaş fakat yaşla artan bir hızla kemik kaybı olur.

Yaş ilerledikçe kemik yapımı-yıkımı arasındaki denge yıkım lehine değişime uğrar. Kemik bileşimindeki dengesizlik yetişkinlerde gözenekli kırılma riski artmış kemiklere yani kemik erimesine neden olur.

Kadınlarda kemik dokusunun en hızlı kaybı menopoza girdikten sonraki ilk 5-7 yıl arasıdır.

Kemik Erimesi Ülkemizde ve Dünyada Görülmesi

Dünyada;

Kadınlarda erkeklere göre daha fazla görülür.
Kadınlarda kemik kaybı menopoz sonrası hızlanır.

Kadınlarda 50 yaş üstü her üç kişiden birinde erkeklerde her beş kişiden birinde kemik erimesi sonucu kırık görülür.

50 yaşından itibaren yaşam boyu kalça kırığı riski kadınlarda %15, erkeklerde ise %4'tür.





Türkiyede;

Kemik erimesinden kırıklar önemli bir halk sağlığı sorunudur. 2019 yılında Türkiye'de yaklaşık 255.000 kırık yani ***saatte yaklaşık 29 kırık*** meydana gelmiştir.



Resim II: https://www.osteoporosis.foundation/sites/iofbonehealth/files/2023-09/2023_country_profile_turkey_turkish_final.pdf

6

Ek-9. (Devam) Osteoporoz Farkındalık Eğitim Kitapçığı

Türkiye de 2019 yılında 24.000 olarak tahmin edilen kalça kırığı sayısının %73'ü kadınlarda gerçekleşmiştir.

Türkiye kadınlarda kemik erimesine bağlı kalça kırığı (en ciddi kırık türü) açısından yüksek riskli bir ülkedir.



Türkiye'de 50-89 yaş arası erkek ve kadınlarda kemik erimesine bağlı kırık sayısının 2015-2030 yılları arasında %58 artması beklenmektedir.

Kalça kırıklarından sonra ölüm oranı yüksek olup her üç Türk hastadan biri kırıktan sonraki üç yıl içinde ölmektedir.

Kemik Erimesi Çeşitleri

Kemik erimesi birincil ve ikincil osteoporoz olarak iki çeşittir.

Birincil osteoporoz kemik yoğunluğunun azalması ve kemiklerin zayıflaması ile karakterizedir. Tip I ve Tip II olarak iki çeşiti vardır.

Tip I olan kadınlarda menopoz sonrası görülen kemik erimesidir.

Tip II yaşla ile birlikte gelişen kemik erimesidir.

İkincil osteoporoz ise hastalıklara ve kullanılan ilaçlara bağlı olarak gelişen kemik erimesidir.

Hastalıklar olarak;

Şeker hastalığı,
Troid bezinin fazla çalışması,
Sara hastalığı,
Romatizmal hastalıkları,
Akdeniz anemisi,
Böbrek yetmezliği gibi sayılabilir.

İlaçlar olarak;

Mide ilaçları,
Kan sulandırıcı ilaçlar,
Bazı kanser ilaçları,
Sara hastalığı ilaçları,
Kortizon gibi sayılabilir.

Kemik Erimesi Belirtileri

Kemik erimesi hiçbir belirti vermeden *sessiz ve sinsice* ilerler.

Kemik erimesinin en yaygın sonucu kolay gelişen kırıklardır.

İnsanlar kırıkların görülmesine kadar kemiklerin zayıfladığını fark etmezler.

Kırıklar en çok kalça, omurga, el bileği ve kol kırıkları görülmektedir. Kırıklar sonucu ***ağrı, şekil bozukluğu, hareket kaybı veya kısıtlılığı*** görülmektedir.

Kemik erimesinden omurga etkilendiği zaman;

- ***Sırtta kamburlaşma,***
- ***Boy kısalığı***
- ***Bel ve sırt ağrısı*** görülür.

Kemik Erimesinin Yol Açtığı Sonuçlar

7

Ek-9. (Devam) Osteoporoz Farkındalık Eğitim Kitapçığı

KEMİK ERİMESİ RİSK FAKTÖRLERİ

Kemik erimesinde risk faktörleri ***değiştirilemeyen ve değiştirilebilir*** olmak üzere ikiye ayrılır.

Değiştirilemeyen Risk Faktörleri:

Yaş: Kemik erimesi görülme sıklığı yaş ile birlikte artar. Yaş ile birlikte kemik yoğunluğu, kasların kuvveti, kalsiyum ve D vitaminin emilimi azalır. Kalça kemiğinde kemik erimesi görülme oranı 50 yaşından itibaren kemik erimesine bağlı kalça kırığı riski kadınlarda %15, erkeklerde %4'tür.

Genetik: Ailesinde kemik erimesi hikâyesinin varlığı (anne, anneanne, teyze gibi) genetik yatkınlığı gösterir. Ailesinde kemik erimesi olan kadınların menopoz sonrası kemik yoğunluğunun aynı yaş grubuna göre daha az olduğu ve kalça kırığı görülme oranı ise iki kat olduğu belirlenmiştir.

Beyaz ırk: Beyaz ırk kadınlarda kemik erimesi görülme sıklığı artar.

Cinsiyet: Kadınlarda kemik erimesi görülme sıklığı erkeklerden fazladır. Kadınlarda menopoz sonrası ilk "5- 7 yıl" arası kemik kaybı hızlanır. Kalça kemiğinde kemik erimesinin görülme sıklığı kadınlarda erkeklere göre "4- 5 kat" artar. Kemik erimesinden kaynaklı kalça kırıkların görülme oranı ise kadınlarda yaklaşık %73'tür.

Kemik erimesi yaşam tarzı hastalığı olarak bilinmektedir.

Değiştirilebilir Risk faktörleri:



Yetersiz kalsiyum ve D vitamini alımı: Çocukluk yaşlarından başlayarak tüm yaş gruplarında kalsiyum ve D vitamini yetersizliği kemik erimesine bağlı kırık gelişimini artırır.

Yetersiz fiziksel aktivite: Düşük vücut ağırlığı yağ dokusunda azalmaya neden olur. Vücut ağırlığı ve yağ dokusu arasındaki dengenin azalması hormonal ve mekanik faktörlerden kaynaklı kemik yıkımını daha fazla etkiler.

Alışkanlıklar: Sigara östrojen üretimini azaltarak kemik yapımını ve kalsiyum emilimini azaltır. Alkol tüketimi kemik yoğunluğunu azaltır, kemik kaybını artırır ve kemiklerin mekanik olarak zayıflatır. Aşırı kafein tüketimi kalsiyum emilimini azaltır.

Hastalıklar ve ilaç kullanımı: Kalsiyum ve D vitamini alımını ve emilimini azaltan ile atımını artıran hastalıklar ve ilaçlar, kemik erimesi için bir risk faktörüdür.

Hastalıklar; şeker hastalığı, troid bezinin fazla çalışması, sara hastalığı, romatizmal hastalıkları, akdeniz anemisi, böbrek yetmezliği, mide-bağırsak hastalıkları örnek sayılabilir.

İlaçlar; mide ilaçları, kan sulandırıcı ilaçlar, bazı kanser ilaçları, sara hastalığı ilaçları,

Ek-9. (Devam) Osteoporoz Farkındalık Eğitim Kitapçığı

yüksek doz troid hormonları, kortizon gibi örnekler sayılabilir

Kemik Erimesinde Tanı

Kemik erimesi tanısı kemik yoğunluğunun ölçümü ile olur.

Omurga ve kalça kemik yoğunluğu ölçümü yapılır.

DEXA en sık kullanılan yöntemdir.

DEXA yöntemi ile minimum radyasyona maruz kalınarak ölçüm yapılır.

DEXA yöntemi sadece beş dakika sürer.

DEXA yönteminin sonucu T- puanı ve Z-puanı ile rapor edilir.



DSÖ göre DEXA yöntemi sonucu;

- T- Puanı -1'e kadar olursa normal kemik kitlesine
- T- Puanı negatif 1 ile 2.5 arasında olursa düşük kemik kitlesine (kemik erimesi başlangıcını)
- T- Puanı <-2.5 olursa kemik erimesi tanısına
- T Skoru<-2.5 ve kemik kırığı hikâyesi varsa bu ilerlemiş kemik erimesi tanısını işaret eder.

Kemik erimesi için kan ve idrar tahlilleri yapılır. Tahlillerde kalsiyum, D vitamini, hormonlar, karaciğer ve böbrek fonksiyon düzeyleri ve de protein gibi değerlere bakılır.

Kırık nedenini desteklemek ve ayırt etmek için ultrasonografi, MR ve Bilgisayarlı tomografi yöntemleri de kullanılmaktadır.

Kemik Erimesi Taraması

Kemik erimesi taraması 65 yaş üzeri kadınlarda herkese yapılmalıdır.

65 yaş altında ise risk faktörleri olan kadınlarda yapılmalıdır. Bu risk faktörleri;

- Sigara ve aşırı alkol tüketimi,
- Belirgin kilo kaybı ya da düşük vücut ağırlığı,
- 3 aydan uzun süre kortizonlu ilaç kullanımı,
- Kemik erimesi riskini artıran hastalık varlığı,
- Kemik erimesine neden olabilecek ilaç kullanımı ve
- Kırık öyküsü varlığı
- Kemik erimesi tedavisi görenlerdir.



Kemik erimesi ile ilgili hiçbir şikâyeti ve risk faktörü olmasa da kadınlar menopoza girdiklerinde bir kez ve daha sonraki zamanlarda ise beşer yıllık aralarla kemik ölçümü taraması yaptırması önerilir.

Ek-9. (Devam) Osteoporoz Farkındalık Eğitim Kitapçığı

Kemik Erimesinde Tedavi

Kemik erimesi tanısı alan bireylerde ilaç tedavisi kemik yapımını artırmak ve yıkımı azaltmak amacıyla uygulanır.



İlaç tedavisinin ne kadar sürdürüleceği konusunda görüş birliği bulunmamaktadır. Bireylere ilaç tedavisinin yan etkileri ve komplikasyonları olabileceği konusunda bilgi vermek önemlidir.



Kemik erimesi nedeniyle görülen kırıklar korse, alçı, ilaç ve ameliyat ile tedavi edilebilir.



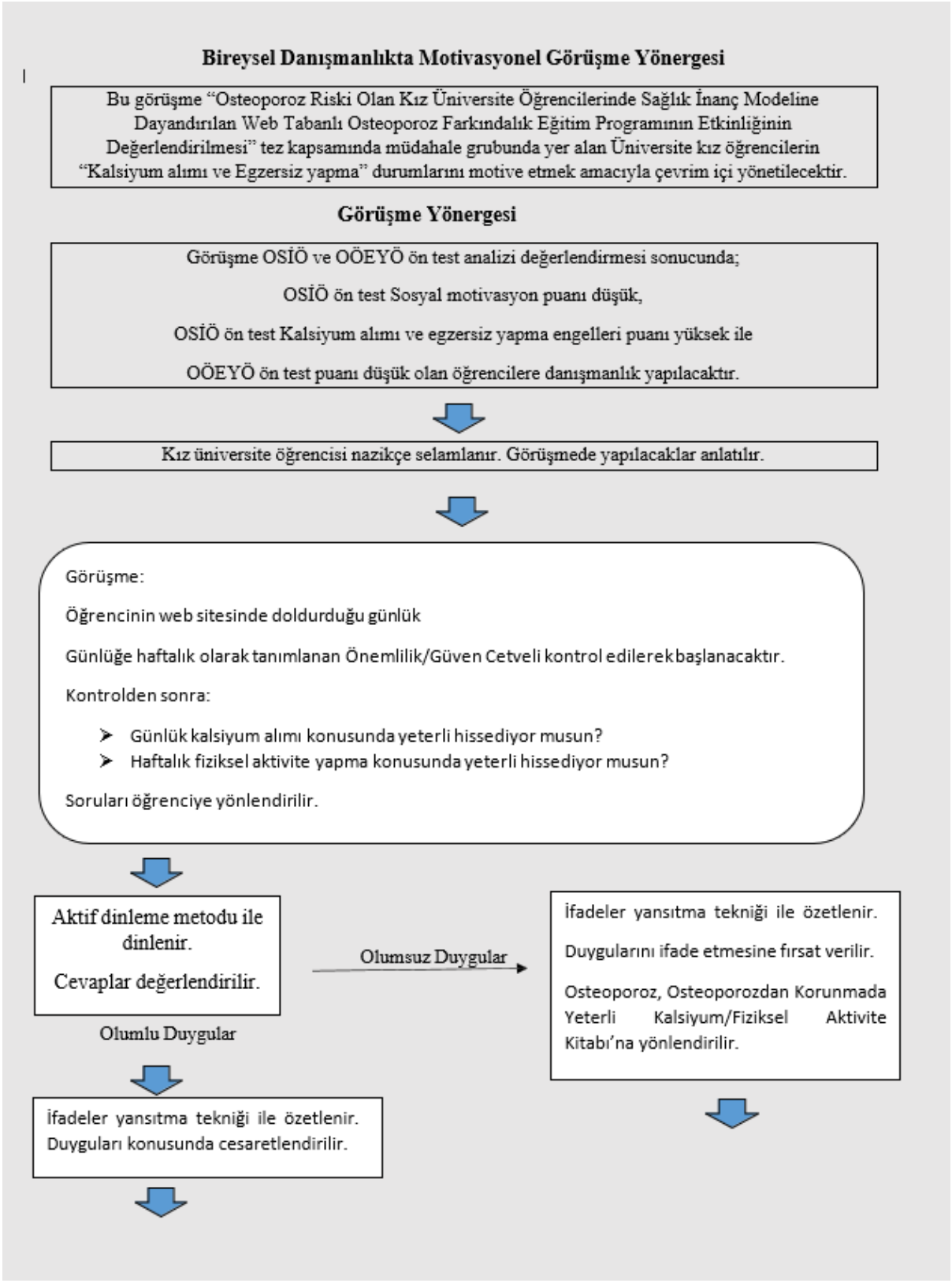
Kemik erimesine bağlı ağrı, şekil bozukluğu, hareket ve işlev kaybı gibi sorunlar fizik tedavi ve rehabilitasyon yöntemleriyle tedavi edilir.



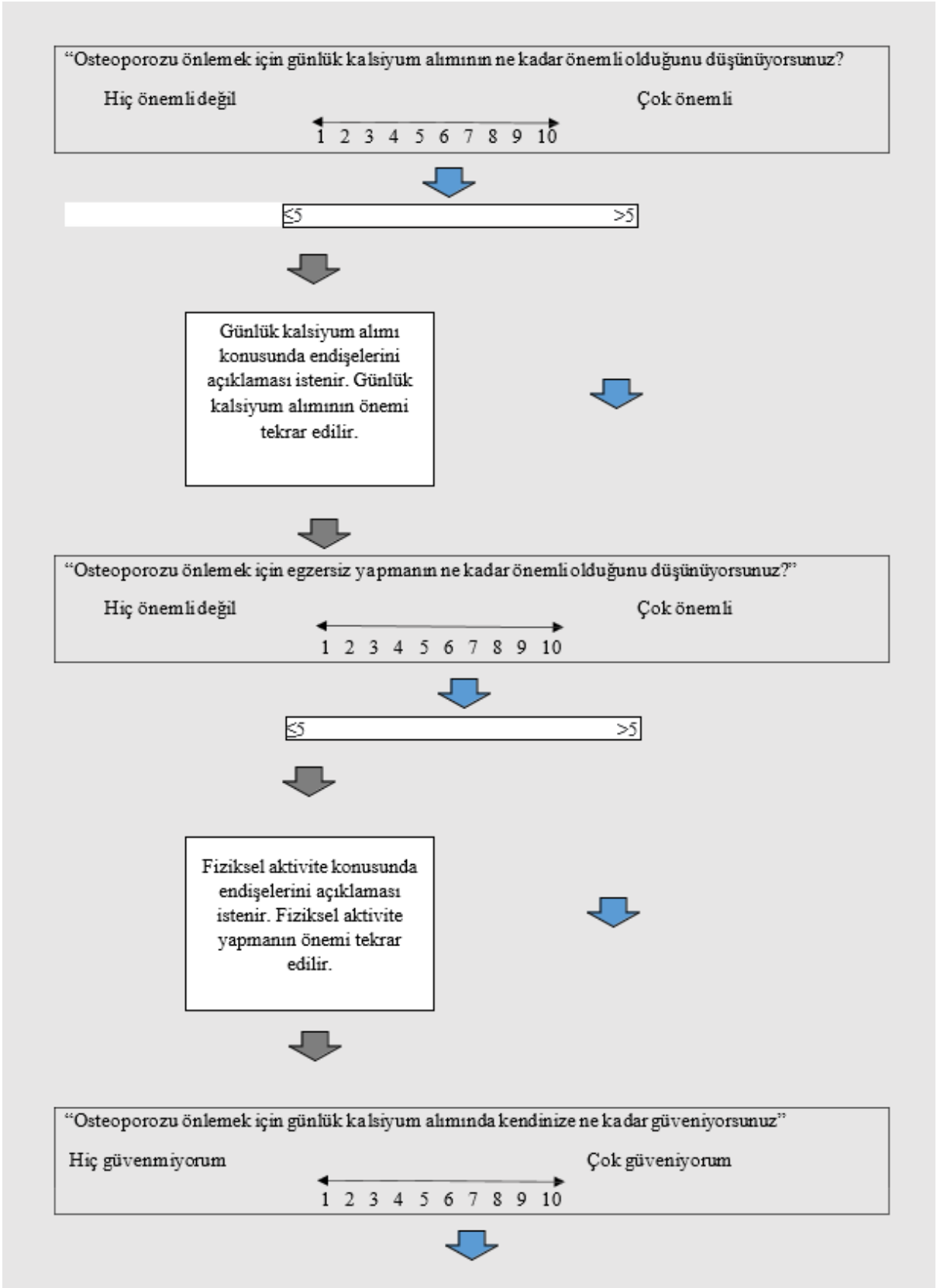
Osteoporozdan Korunma

- *19-50 yaş grubunun günlük 1000 mg/gün düzeyinde kalsiyum alımının sağlanması,*
- *D vitamini için günde 30 dakika koruyucu sürmeden vücudun direk güneş ışınlarını alması,*
- *Hareketsizlik ve sedanter yaşamdan uzak durarak düzenli egzersiz yapılması,*
- *Sigara, alkol ve aşırı kafein tüketiminden kaçınılması,*
- *İdeal vücut ağırlığının korunması düşük kilolu olmaktan kaçınılması,*
- *Hastalık ve ilaç kullanımı varlığında kontrolünün/ takibinin yapılması,*
- *Yaş, risk faktörleri ve kadınlarda menopozal dönemde kemik yoğunluğunun ölçümüne yönelik taramaların yapılması önerilmektedir.*

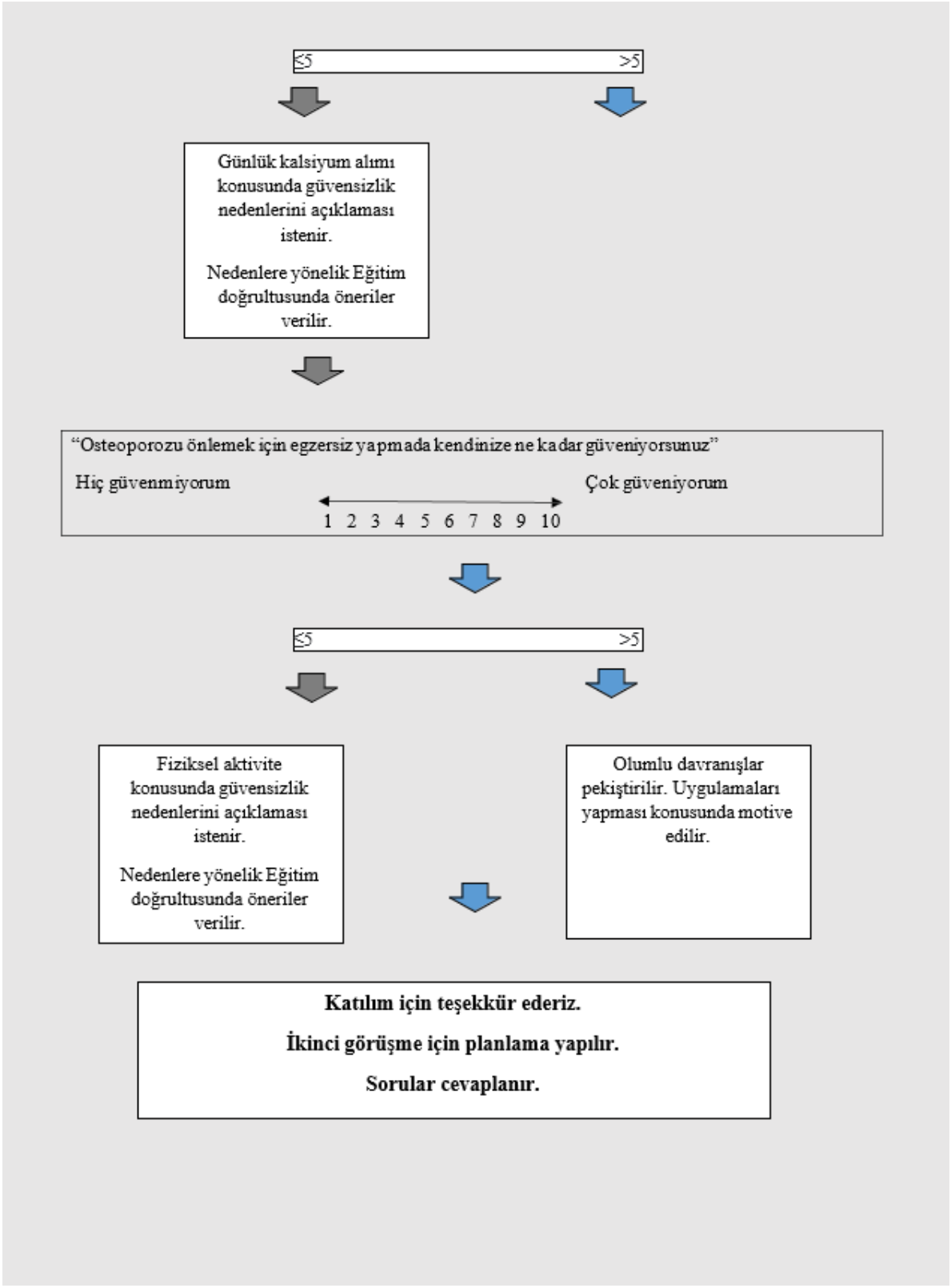
Ek-10. Bireysel Danışmanlıkta Motivasyonel Görüşme Yönergesi



Ek-10. (Devam) Bireysel Danışmanlıkta Motivasyonel Görüşme Yönergesi



Ek-10. (Devam) Bireysel Danışmanlıkta Motivasyonel Görüşme Yönergesi



Ek-14. Bilgilendirilmiş Onam Formu

Sizi Meryem GÜRLER tarafından yürütülen "Osteoporoz Riski Olan Kız Üniversite Öğrencilerinde Sağlık İnanç Modeline Dayalı Web Tabanlı Osteoporoz Farkındalık Eğitim Programının Etkinliğinin Değerlendirilmesi" başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahipsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

1. **Araştırmayla İlgili Bilgiler:**
   a. Araştırmanın Amacı: Osteoporoz riski bulunan öğrencilerde Sağlık İnanç Modeline dayalı web tabanlı Osteoporoz Farkındalık Programının öğrencilerin osteoporoz bilgi düzeylerine, osteoporoz sağlık inançlarına ve öz-etkililiklerine, fiziksel aktivite düzeylerine ve kalsiyum tüketimi üzerine etkisini incelemek amacıyla planlanmıştır.

- Araştırmanın İçeriği: Randomize kontrollü müdahale bir çalışma

   b. Araştırmanın Nedeni: □ Bilimsel araştırma ■ Tez çalışması
   c. Araştırmanın Öngörülen Süresi: 1,5 yıldır.
   d. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 90 kişi
   e. Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

2. Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkânı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı: .....

İmzası:

Not: *Bu form, iki nüsha halinde düzenlenir. Bu nüshalardan biri imza karşılığında gönüllü kişiye verilir, diğeri araştırmacı tarafından saklanır.*

Araştırmacının

Adı/ Soyadı:

İmzası: