

Kahve: Hastalıklara Karşı Koruyucu mu?

Coffee: Does it Protect Against Diseases?

^{ID} Nuriye KAHIR^a, ^{ID} Ceren GEZER^a

^aDoğu Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Gazi Mağusa, KKTC

ÖZET Dünyada en çok tüketilen içeceklerden biri olan kahve, günlük hayatın vazgeçilmez bir parçası olarak ticari ve sosyal yaşam da önemli bir yere sahiptir. Kahve üretiminde *Coffea Arabica* ve *Coffea Canephora* (robusta) türleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Kahve, kahve çekirdeklerinin olgunlaşması ve toplanması, sulu veya kurutma yöntemi ile kabuklarından ayrılması, kavrulması ve öğütülmesi şeklinde 4 farklı aşamadan geçmektedir. Kahveye uygulanan öğütme işlemi ile espresso, türk kahvesi, instant kahve gibi farklı kahve türleri elde edilmektedir. Kahve, kafein, klorojenik asit, kafeik asit, kahveol, kafestol, antioksidanlar ve farklı mineraller dâhil olmak üzere olumlu sağlık etkileri olan çeşitli biyoaktif bileşikler içerir. Kahvenin sağlık üzerinde göstermiş olduğu farklı etkilerin kahvenin türü, pişirme yöntemi, tüketim şekli, miktarı ve kahvenin bileşimindeki biyoaktif bileşenlerin oranı ile ilgilidir. Erişkinlerde, günde 3 fincana kadar kahve tüketiminin obezite, hipertansiyon, hiperlipidemi, Tip 2 diyabet, kanser ve nörodejeneratif hastalıklar için riski azalttığı belirtilmiştir. Kahvenin olası sağlık etkilerinin daha iyi anlaşılması için daha fazla prospektif ve müdahale çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

ABSTRACT Coffee is the most consumed beverage in the world and it has an indispensable part of our social and commercial life. *Coffea arabica* and *Coffea canephora* (robusta) are widely used in the production of coffee. Coffee passes through four different stages: ripening and harvesting, separating from shells through watery or drying, roasting and grinding. Different coffee types such as espresso, turkish coffee and instant coffee are obtained by grinding the coffee. Coffee includes various bioactive compounds that have potential positive effects on health, including caffeine, chlorogenic acids, caffeic acid, kahweol, cafestol, antioxidants and different minerals. These different effects on health are related to the type of coffee, cooking method, the way and amount of consumption, and the proportion of bioactive components in the composition of coffee. It is stated that of three cups per day coffee consumption reduces the risk of obesity, hypertension, hyperlipidemia, Type 2 diabetes, cancer and neurodegenerative diseases in adults. Further prospective and intervention studies are needed for better understanding potential health effects of coffee.

Anahtar Kelimeler: Kahve; fonksiyonel gıda; diyet; besin; kafein; sağlık

Keywords: Coffee; functional food; diet; food; caffeine; health

Kahvenin kökeni, Etiyopya'nın Kaffa bölgesine dayanmaktadır. Burada kahve tohumları kavrulup öğütüldükten sonra un hâline gelince, yağ ve su ile yoğurularak hamur hâline getirilip besin olarak tüketilmiştir.¹ Günümüzde kahve bitkisi en çok Brezilya, Vietnam, Endonezya, Hindistan ve Kolombiya'da yetişmektedir.² Kahve, tadının hoş olması ve zihni uyarıcı etkisinden dolayı dünya genelinde sıklıkla tüketilmektedir.³ Kahve bitkisi Rubiaceae ailesinin bir cinsi olarak tanımlanmaktadır.⁴ Bu ailenin, çok fazla cins ve türü olmakla birlikte kahve üretiminde *Coffea Arabica* ve *Coffea Canephora* (*Robusta*) kullanılmaktadır.⁵ Kahve, kafein, antioksidanlar ve farklı mineraller de dâhil

olmak üzere biyolojik açıdan çeşitli aktif bileşikler içerir. Kahvede öne çıkan biyolojik etkinliğine sahip bileşikler kafein, diterpen alkoller ve klorojenik asittir.⁷ Kahvenin sağlık üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerinin altında yatan nedensel ve moleküler mekanizmalar belirsizliğini korumaktadır.⁸ Kahve içerisinde öne çıkan bileşiklerin antiinflamatuvar ve antioksidan özelliklerinden dolayı antiobezite, antidiyabetik, antihipertansif, antikarsinogen etkileri ve nörodejeneratif hastalıklardan koruyucu bir ajan olabileceğine işaret edilmektedir.^{3,9} Bu çalışmada, kahvenin tüketimi ile sağlık üzerinde göstermiş olduğu olası etkilerinin irdelemesi hedeflenmiştir.

Correspondence: Nuriye KAHIR

Doğu Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Gazi Mağusa, KKTC/CYPRUS

E-mail: nuriye.khr@hotmail.com



Peer review under responsibility of Journal of Traditional Medical Complementary Therapies.

Received: 22 Sep 2020 **Received in revised form:** 23 Oct 2020 **Accepted:** 26 Nov 2020 **Available online:** 29 Jan 2021

2630-6425 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KAHVENİN İŞLENMESİ VE ÇEŞİTLERİ

Kahve, tüketime hazır hâle gelmeden önce kahve çekirdeklerinin olgunlaşması ve toplanması, sulu veya kurutma ile kabuklarından ayrılması, kavrulması ve öğütülmesi olarak başlıca 4 aşamadan geçmektedir.¹⁰ Bu aşamalardan, 1. kahve ağacının çiçekleri döküldükten sonra dallarda kalan çekirdekler silkelenecek ağaçtan düşürülür. İkinci aşamada, düşürülen bu çekirdekler kabukları çatlayınca kadar 3-4 hafta boyunca güneşte bekletilerek ya da tamburlu kurutucular kullanılarak kurutulur.¹ Tamburlu kurutucular, iklim koşullarından etkilenmediği ve daha fazla ürün kapasitesine sahip olduğu için güneşte kurutma yöntemine göre daha çok tercih edilmektedir.¹¹ Çekirdekler daha sonra tahta tokmaklarla dövülerek kabuklarından ayrılmaktadır.² Tohumların üzerinde kalan zarların tamamen temizlenmesi için 1-2 gün nemli yerlerde bekletilmektedir. Bu bekletme işleminden sonra ise tohumlar tamamen temizlenerek meyve ortaya çıkmış olur.¹ Elde edilen bu meyvelere 3. aşama olan kavrulma işlemi uygulanır. Genellikle kahve kavurma işlemi için *C. Arabica* ve *C. Robusta* kahve çekirdeği kullanılır. Çoğunlukla maliyet ve aroma dengesinin sağlanabilmesi için bu 2 kahve çekirdeğinin kombinasyonu tercih edilmektedir. *C. Robusta* türü, *C. Arabica*'dan farklı olarak kavrulmadan önce buharda pişirilip *C. Arabica* türüne benzeyen olumlu aromalar elde edilebilmektedir. Kavurma işlemi esas olarak kurutma, lezzet ve renk değişimi ile soğutma olacak şekilde 3 aşamadan oluşmaktadır. Kurutma aşamasında, kahve çekirdeği içerisindeki su buharlaştırılarak nem içeriği %12'den %2'ye düşürülmektedir. Bu aşama, kavurma işleminin en uzun aşamasıdır. Sıcaklık 200°C'ye ulaştığı zaman ekzotermik reaksiyonlar örneğin Maillard reaksiyonu başlayarak kızartılmış kahve çekirdeğinin tipik renk, lezzet ve aroması elde edilmektedir.^{12,13} Kavurma işlemini durdurmak için su eklenerek veya serin hava püskürtülerek, kahve çekirdeklerinin soğuması sağlanmaktadır.¹² Son aşama olan 4. aşamada ise kahve çekirdekleri öğütülerek kendine has olan koku ve lezzeteki kahve elde edilmiş olmaktadır.²

Dünya'da ticari değeri olan kahve çeşitlerinin esas olarak *C. Arabica* ve *C. Robusta* olduğu bilinmektedir. Bu kahve türlerinin kurutulmuş tohumları

nın çeşitli türleri birçok ülkede yetiştirilmektedir. Dünya genelinde %80-90 oranında *C. Arabica*, %9 oranında *C. Robusta* ve geriye kalan kısmının ise ticari önemi pek fazla olmayan kahve türleri oluşturmaktadır.^{1,14,15} *C. Arabica* ve *C. Robusta* arasında farklılıklar bulunmaktadır. Kahve çekirdeklerinde bulunan karbonhidrat ve lipidler gibi ana bileşenler çekirdekler arasındaki farklılıkları oluştururken, kalitesini de belirlemektedir.¹⁶ Aralarındaki diğer bir farklılık ise içermiş oldukları lignin ve ham posa miktarının *Robusta* türünde daha fazla olmasıdır. Bundan dolayı da Türk kahvesi'nde *Robusta* türü kahvenin telvesini artıracağı için bu tür tercih edilmektedir.¹⁵ Kahvenin ana alkaloidi olan kafein miktarı arasındaki farklılıklara bakıldığında ise *Robusta*'nın *Arabica*'ya göre 2 kat daha fazla kafein içerdiği belirlenmiştir.¹⁷

Kahve öğütülme yöntemine göre de farklı tür- lere ayrılmaktadır. Espresso, öğütülmüş kahve çekirdeklerinin yüksek basınç altında sınırlı miktarda sıcak su ile çok kısa sürede sızdırılması ile elde edilen bir kahve türüdür.¹⁸ Kahve çekirdeğinin mümkün olan en küçük taneye öğütülerek, Türk kahvesi olarak isimlendirilen kahve türü elde edilmektedir.¹⁹ Toz hâline getirilen kahvenin sıcak su ile karıştırılması sonucu elde edilen kahve türü ise instant kahve olarak isimlendirilmektedir.²⁰

KAHVENİN BİLEŞİMİ

Kahvenin bileşimi kahve çekirdeğinin türleri (*C. Arabica* ve *C. Robusta*), kavurma işlemi (hız, zaman ve sıcaklık) ve demleme işlemine göre (su-kahve tohumluk oranı, kahve öğütme boyutu, su sıcaklığı, süresi ve yöntemleri) değişmektedir. Kavrulmamış olgun veya olgunlaşmamış kahve çekirdekleri yeşil kahve olarak isimlendirilmektedir. Yeşil kahvenin bileşimine bakıldığı zaman %45-52 oranında karbonhidrat, %11 oranında protein, %4,2-4,4 oranında mineral, %6,5-10,0 oranında klorojenik asit, %1,2-2,2 oranında kafein ve %0,7-1,0 oranında trigonellin içermektedir.²¹⁻²³ Yeşil kahvenin içerisinde bulunan karbonhidratlar aroma bağlama, köpüğü stabilize etme, sedimentasyon ve özütün artan viskozitesini etkileme gibi önemli etkiler göstermektedir.²⁴ Ayrıca içermiş olduğu fenolik bileşiklerden dolayı yeşil kahve antioksidan aktivite gösterebilmektedir.¹⁷ Fenolik bileşiklerden klorojenik asitler, yeşil kahvenin

antioksidan kapasitesine en çok katkıda bulunan asitler olup antimutajenik ve antiinflamatuvar etkileri sayesinde kronik rahatsızlıkları, kardiyovasküler ve romatolojik hastalıkları önleyebileceği belirtilmektedir. Ancak kavurma sırasında antioksidan kapasitelelerinde azalış olduğu belirtilmektedir.²⁵

Kahve içeceği elde edilirken, kullanılan kahve çekirdeklerinin çeşidinin yanı sıra kahve çekirdeklerinin içecek hâline getirilme süreci de üretilecek kahve içeceklerinin kalitesine büyük etki sağlamaktadır. Kahve içeceğinin elde edilme sürecinde kahve kavurma işlemi çok önemli bir süreçtir. Kavurma işleminin, kahvenin asitliğini ve acılığını etkileyen birkaç farklı seviyesi vardır ve elde edilmek istenen kahve çeşidine göre kavurma işlemi gerçekleştirilmektedir.²⁶

Kavrulmuş kahvenin içeriğine bakıldığı zaman, %38-42 oranında karbonhidrat, %11-17 oranında lipid, %10 oranında protein, %4,5-4,7 oranında mineral, %2,7-3,1 oranında klorojenik asit, %2,4-2,5 oranında alifatik asit, %1,3-2,4 oranında kafein ve %23 oranında kahvenin renginden sorumlu olan melanoid bulunmaktadır.²¹ Kavrulmuş kahvede, 850 uçucu bileşik tanımlanırken bunlardan 40'ının aromaya katkıda bulunduğu bilinmektedir.²⁴ Dolayısıyla yeşil kahve ve kavrulmuş kahve içerisinde, farklı oranlarda olsa da klorojenik asit, kafein, teofilin, teobromin, tokoferol ve kafesterol gibi antioksidan kapasiteye sahip olan bileşikler bulunmaktadır.¹⁷

KAHVENİN OBEZİTE ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Günde 3 veya daha fazla fincan kahve tüketiminin bileşimindeki kafein ve fenolik bileşiklerle ilgili olarak obezite riskini azaltabileceği öngörülmektedir.²⁷ Bir çalışmada, 45-69 yaş arası 8,821 bireyin katıldığı bir çalışmada ≥ 3 fincan/gün kahve tüketenlerin, 1 fincan/gün kahve tüketenlere kıyasla beden kitle indeksi (BKİ), bel çevresi, kan basıncı ve trigliserid değerlerinin daha düşük HDL kolesterol seviyelerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur.²⁸ Yapılan başka bir çalışmada, 83.436 erişkin bireylerden 4 fincan/gün kahve tüketenlerde, 1 fincan/gün kahve tüketenlere kıyasla obezite riskinin daha düşük olduğu belirlenmiştir.²⁹ Başka bir çalışmada da kahve tüketenlerin, tüketmeyenlere göre obezite riskinin daha düşük ola-

bileceği belirlenmiştir.³⁰ Bu çalışmalardan farklı olarak yaşları ≥ 40 arasında olan toplamda 6.906 erişkin birey ile yapılan bir çalışmada, kadınlar arasında ≥ 3 fincan/gün kahve tüketenlere oranla nadiren kahve içenlerde obezite riskinin daha yüksek olduğu, erkekler arasında ise nadiren kahve içenlere göre günde ≥ 1 fincan/gün kahve içenlerde obezite riskinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.³¹ Yine kahve tüketimi ile obezite arasındaki ilişkiyi araştırmak için yapılan bir çalışmada 30-70 yaşlarındaki 5.995 kadın çalışmaya dâhil edilmiş ve günde ≥ 3 fincan kahve tüketiminin obezite ile pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir.³² Başka bir çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş ancak bu durumun genellikle instant olarak tüketilen kahve türünün içerisindeki toz krema ve şekerden kaynaklanabileceği belirtilmiştir.³³ Yaşları ≥ 18 yıl olan 3.823 erişkin birey ile yürütülen başka bir çalışmada ise kahve tüketiminin vücut ağırlığı ve bel çevresi ile ilişkili olmadığı belirlenmiştir.³⁴ Kahve tüketiminin obezite üzerindeki etkisinin incelendiği başka bir çalışmaya 1.129 kadın ve 760 erkek dâhil edilmiş ve kahve tüketimi ile BKİ veya bel çevresi gibi obezite indeksleri ile doğrudan bir ilişkisi olmadığı belirlenmiştir.³⁵ Dolayısıyla kahvenin obezite ile olan ilişkisiyle ilgili çalışma sonuçları çelişkili olup etki mekanizmalarıyla ilgili daha çok araştırmaya ihtiyaç vardır. Kahvenin obezite üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar özet şeklinde **Tablo 1**'de gösterilmiştir.

KAHVENİN KAN BASINCI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Kahvede bulunan kafeinin kan basıncında görülebilecek akut artış ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir. Diğer taraftan kahvenin içerisinde bulunan diğer bileşikler sayesinde bu etkilere karşı koyabildiği ve düzenli kahve alımı ile birlikte bu durumun uzun vadede önemli etkisi olmadığı belirtilmektedir.³⁶ Bir çalışmada, toplam kafein alımı ile diyastolik kan basıncı arasında ilişki bulunmayıp sistolik kan basıncı ile pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Ancak kafein alımı ile kan basıncı arasındaki bu ilişkinin BKİ, bel çevresi, sigara tüketimi ve cinsiyet gibi faktörlerden etkilendiği bulunmuştur.³⁷ Diğer taraftan bazı çalışma sonuçları, kahve tüketiminin kan basıncında artışa neden olduğunu göstermiştir.³⁸⁻⁴¹ Bu çalışmalarla ben-

TABLO 1: Kahve ile obezite arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar.

Çalışma şekli	Örneklem	Çalışma planı	Sonuç	Kaynak
Kesitsel çalışma	Yaş ≥40 yıl, 6.906 birey	1. Grup : <1 fincan /gün kahve 2. Grup: 1 fincan /gün kahve 3. Grup: 2 fincan/gün kahve 4. Grup : ≥3 fincan/gün kahve	Kadınlar arasında obezite riski ≥3 fincan/gün < <1fincan /gün Erkekler arasında obezite riski; ≥1 fincan/gün > <1 fincan/gün	31
Kesitsel çalışma	Yaş 30-70 yıl, 5.995 kadın birey	1. Grup: Ø 2. Grup: <1 fincan / gün kahve 3. Grup: 1-2 fincan/gün kahve 4. Grup: 2-3 fincan/gün kahve 5. Grup: ≥3 fincan/ gün kahve	Günde ≥3 fincan kahve tüketiminin obezite ile pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir.	32
Kesitsel çalışma	Yaş 19-65 yıl, 13.313 birey	Kahve çeşitleri 1. Grup : Ø 2. Grup: Filtrelenmiş kahve 3. Grup: Instant kahve Kahve tüketim sıklığı 1. Grup: <1 fincan/hafta kahve 2. Grup: 1-6 fincan/hafta kahve 3. Grup: 1 fincan/gün kahve 4. Grup: 2 fincan/gün kahve 5. Grup: ≥3 fincan/gün kahve	BKİ ve bel çevresi instant kahve tüketimi > filtrelenmiş kahve tüketimi ≥3 fincan/gün kahve → obezite ↑* *instant kahve içerisindeki toz krema ve şekerden kaynaklanabilir.	33
Kesitsel çalışma	Yaş ≥18 yıl, 3.823 birey	Besin tüketim sıklığı Kahve tüketen Kahve Ø	Kahve tüketimi vücut ağırlığı ve bel çevresi ile ilişkili değil	34
Kesitsel çalışma	Yaş ortalaması 50 yıl, 1.889 birey	Besin tüketim sıklığı Kahve tüketen Kahve Ø	BKİ, bel çevresi Kahve veya kafein tüketimi ile doğrudan ilişkili değil	35
Prospektif çalışma	Yaş 30-50 yıl, 4.806 birey	Besin tüketim sıklığı Kahve tüketen Kahve Ø	Obezite riski Kahve tüketmeyen > Kahve tüketen	30
Prospektif çalışma	Yaş 45-69 yıl, 8.821 birey	1. Grup: <1 fincan/ gün kahve 2. Grup: 1-2 fincan/gün kahve 3. Grup: >2 fincan/gün kahve	BKİ, bel çevresi, kan basıncı ve trigliserid ≥3 fincan/gün <1 fincan/gün HDL kolesterol ≥3 fincan/gün >1 fincan/gün	28
Randomize kontrollü çalışma	Yaş 42-71 yıl, 83.436 birey	1. Grup: Kahve Ø 2. Grup: <1 fincan/gün kahve 3. Grup: 1-2 fincan/gün kahve 4. Grup: 2-3 fincan/gün kahve 5. Grup: 3-4 fincan/gün kahve 6. Grup: 4-5 fincan/gün kahve 7. Grup: >5 fincan/gün kahve	Obezite riski 1 fincan/gün >4 fincan/gün	29

→: ilişki yok ↓: Azalış, ↑: Artış

BKİ: Beden kitle indeksi.

zer şekilde olan bir çalışmada, 715 hipertansiyonlu bireyde ≥3 fincan kahve/gün tüketenlerin, tüketmeyen bireylere göre 24 saat boyunca daha yüksek sistolik ve diyastolik kan basıncı değerlerinin bulunduğu belirlenmiştir.⁴² Yapılan başka bir çalışmada ise 13.374 orta yaşlı bireylerde kafeinli veya kafeinsiz kahve tüketiminin hipertansiyon riski ile ilişkili ol-

madığı belirlenirken, düzenli kahve tüketiminin kadınlar arasında daha düşük hipertansiyon riski ile ilişkili olduğu belirlenmiştir.⁴³ Yapılan bir metaanaliz çalışmasında, 205.349 birey ve 44.120 hipertansiyonlu birey incelendiğinde 6 fincan/güne kadar tüketilen kahvenin hipertansiyon riskinde bir azalma göstermediği fakat 7 fincan/gün kahve tüketimi ile

hipertansiyon riskinde %9 oranında bir düşüş olduğu belirlenmiştir. Bu metaanaliz çalışması sonucuna göre artan kahve tüketimi ve düşük hipertansiyon riski arasında doğrusal bir ilişki olduğu gösterilmiştir.⁴⁴ Dolayısıyla çalışma sonuçları farklılık göstermekte ve kahvenin kan basıncı üzerindeki etkisiyle ilgili daha fazla klinik müdahale araştırmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Kahvenin, kan basıncı üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar özet şeklinde **Tablo 2'**de gösterilmiştir.

KAHVENİN KAN LİPİDLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Kahve, içerisinde kolesterol seviyelerini artırıcı etki gösteren diterpenler sınıfına giren kahveol ve kafestol içermektedir. Bu bileşiklerin oranı kahvenin hazırlanma şekline bağlıdır. Diterpenler haşlanmış kahvede yüksek konsantrasyona sahip olup bunun nedeni sıcak su ile uzun süre temas edilmesi ile kahve çekirdeklerinden diterpenlerin ayrışmasıdır. Demlen-

miş/filtrelenmiş kahve ise sıcak su ile çok kısa süreli bir teması olması ve diterpenlerin filtre kağıdı ile tutulması nedeniyle çok daha düşük bir kafestol ve kahveol konsantrasyonuna sahiptir.^{36,45} Bireylerin 14 yıl boyunca takip edildiği bir çalışmada, filtre kahvenin total kolesterol, LDL ve HDL kolesterol üzerinde bir etkisi olmadığı belirlenmiştir.⁴⁶ Başka bir çalışmada, bireyler kahve içmeyenler, Türk kahvesi içenler ve instant kahve içenler şeklinde toplam 122 birey 3 gruba ayrılmıştır. Sonuçlara bakıldığında, 3 grup arasında total kolesterol, LDL kolesterol, HDL kolesterol, VLDL kolesterol ve trigliserid seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmediği belirlenmiştir.⁴⁷ Yine kahve çeşitlerinin kan lipid profili üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışmada filtre kahve tüketiminin serum kolesterolünde çok az bir artışa neden olurken, haşlanmış kahvenin serum lipidlerindeki artışın filtre kahveye göre daha fazla olduğunu gösterilmiştir. Ayrıca filtre kahve tüketiminin LDL kolesterol düzeylerini yükselttiği de bulunmuş-

TABLO 2: Kahve ile kan basıncı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar.

Çalışma şekli	Örneklem	Çalışma planı	Sonuç	Kaynak
Deneysel çalışma	Yaş 18-29 yıl sağlıklı 26 erkek ve 26 kadın birey	1. Grup: Greyfurt suyu (placebo) 2. Grup: 3,3 mg/kg kafein içeren greyfurt suyu	Grup 1 ve Grup 2 Sistolik & Diyastolik kan basıncı →	41
Kesitsel çalışma	Yaş 20-60 yıl 1.329 birey	Kafein alımının kan basıncı üzerine etkisi incelenmiş	Düzenli Kafein alımı: Diyastolik kan basıncı → Sistolik kan basıncı ↑	37
Kesitsel çalışma	Yaş ≥63 yıl 715 hipertansiyonlu birey	1. Grup: Ø 2. Grup:1 fincan/gün kahve 3. Grup: 2 fincan/gün kahve 4. Grup: ≥3 fincan/gün kahve	Sistolik ve diyastolik kan basıncı; ≥3 fincan/ gün kahve > Ø	42
Prospektif çalışma	Yaş ortalaması 26 yıl 1.017 erkek birey	Kahve tüketimi; Ø-≥7 fincan/gün kahve	1 fincan/gün kahve tüketimi: kan basıncında ↑ Uzun süreli kahve tüketimi: hipertansiyon riskini →	39
Prospektif çalışma	Yaş 28-47 yıl 13.374 birey	Kafeinli ve kafeinsiz kahve tüketimi 1. Grup: < 1 fincan/gün kahve 2. Grup: 1 fincan/gün kahve 3. Grup: ≥2 fincan/gün kahve	Kafeinli veya kafeinsiz kahve tüketimi: Hipertansiyon riski→ Kadınlarda düzenli kahve tüketimi: hipertansiyon riski ↓	43
Metaanaliz	Yaş 23-77 yıl 1.010 birey	16 randomize kontrollü çalışma	Düzenli kafein alımı kan basıncı↑* *kahve ile alınan kafeinin kan basıncı üzerindeki etkisi düşük	40
Metaanaliz	205.349 birey ve 44.120 hipertansif birey	7 Kohort çalışma	7 fincan/gün kahve tüketimi: Hipertansiyon riski %9'↓	44

→ :ilişki yok ↓:Azalış, ↑: Artış

TABLO 3: Kahve ile kan lipidleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar.

Çalışma şekli	Örneklem	Çalışma planı	Sonuç	Kaynak
Kesitsel çalışma	Yaş 18-75 yıl 122 birey	1. Grup: Ø 2. Grup: Türk kahvesi 3. Grup: Instant kahve	Tüm gruplarda Total kolesterol, LDL, HDL, VLDL kolesterol ve trigliserid →	47
Kesitsel çalışma	Yaş ≥18 yıl 2.174 birey	Besin tüketim sıklığı, Kahve Ø Kahve tüketen	Kahve tüketimi Total kolesterol ve LDL kolesterol ↑	49
Prospektif çalışma	Yaş 18-75 yıl 49 birey	En az 10 saatlik açlıktan sonra kahve tüketiminden 30 dk önce ve 30 dk sonra kan lipidleri ölçümü	Total kolesterol, LDL ve HDL kolesterol → Trigliserid ↓	50
Prospektif çalışma	Yaş ortalaması 50 yıl 128.493 birey	Kahvenin tüketim sıklığı ve miktarı sorgulandı. *14 yıl takip	Total kolesterol, LDL ve HDL kolesterol →	46
Randomize, çapraz kontrollü çalışma	Yaş 18-45 yıl 52 birey	1. Grup: Sağlıklı birey 2. Grup: Hiperkolesterolemik birey *8 hafta izlem	3 fincan/gün kahve tüketimi: Total kolesterol, LDL, VLDL kolesterol ve trigliserid 1. grup → 2. grupta ↓	51
Metaanaliz	Yaş 26-49 yıl 885 birey	Kahve çeşitleri ve miktarını inceleyen 14 randomize klinik çalışma	Filtre kahve tüketimi: Total kolesterol ve LDL kolesterol ↑ Serum lipidlerindeki artış: haşlanmış kahve>filtre kahve Ortalama 6 fincan/gün kahve tüketimi: Kolesterol, LDL kolesterol ve trigliserit ↑	48

→:İlişki yok ↓: Azalış, ↑: Artış

tur. Kahvenin bu etkilerini kahveol ve kafestol gibi diterpenler nedeniyle gösterdiği öngörülmüştür.⁴⁸ Başka bir çalışmada çeşitli kahve türlerini (filtre kahve, instant kahve, kafeinli ve kafeinsiz kahve) tüketen 1.325 birey ve hiç kahve tüketmeyen 849 birey karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışmada, en çok tercih edilen kahve türünün instant kahve olduğu belirlenirken, kahve tüketenlerin kahve tüketmeyen bireylere kıyasla daha yüksek total ve LDL kolesterol seviyelerinin olduğu belirlenmiştir.⁴⁹ Sağlıklı 49 erişkin bireyde kahve tüketimi (%2 sütlü latte kahve) ile total kolesterol, LDL kolesterol ve HDL kolesterolde değişiklik görülmezken, trigliserid seviyelerinde düşüş olduğu belirlenmiştir.⁵⁰ Yapılan başka bir çalışmada ise 25 sağlıklı ve 27 hiperkolesterolemik birey 8 hafta boyunca incelenmiş ve sağlıklı grupta anlamlı bir farklılık görülmezken hiperkolesterolemik bireylerde günde 3 fincan kahve tüketiminin kahve tüketmeyenlere göre total kolesterol, LDL kolesterol, VLDL kolesterol ve trigliserid düzeylerinde anlamlı düşüşler olduğu belirlenmiştir. Bu

çalışmada, kahvenin gözlenen biyolojik etkilerinin esas olarak içerisinde bulundurduğu fenolik bileşiklerden kaynaklandığı öngörülmüştür.⁵¹ Genel olarak kahve hazırlama yöntemi ve tüketilen miktar, kan lipid seviyelerinin önemli belirleyicileri olarak gösterilmiştir. Bu etkilerin daha iyi anlaşılması için de daha fazla klinik müdahale çalışmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Kahvenin kan lipidleri üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar özet şeklinde Tablo 3'te gösterilmiştir.

KAHVENİN KAN ŞEKERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Kahve içerisinde bulunan klorojenik asit gibi antioksidanların glikoz metabolizmasını ve insülin direncini olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir.³⁶ Kahve tüketimi ile Tip 2 diyabet arasındaki ilişkinin incelendiği 9 farklı kohort çalışmasında 2-6 fincan/gün kahve tüketenlerde Tip 2 diyabet riskinin azaldığı, ≥6 fincan/gün kahve tüketenlerde diyabet riskinin daha düşük olduğu bulunmuştur.⁵² Farklı çalışmalarda, 3-

4 fincan/gün kahve tüketenlerde Tip 2 diyabet riskinin azaldığı belirlenmiş olup bu etkinin kavrulmuş kahve içerisinde bulunan kafein ve klorojenik asit ile ilgili olduğu öngörülmüştür.^{21,29,53} Kahve tüketimi ve Tip 2 diyabet riski üzerine yapılan bir metaanaliz çalışmasında ise toplam 30 prospektif çalışma incelenmiştir. Hiç kahve tüketmeyenler ile 5 fincan/gün kahve tüketenler karşılaştırılmış ve kahve tüketimindeki artış ile diyabet riskinin %6 oranında azaldığı belirlenmiştir. Bu çalışmada, kahvenin göstermiş olduğu bu etkiyi içerisinde bulunan antioksidanlar sayesinde gösterdiği belirtilmiştir.⁵⁴ Bu çalışmalardan farklı olarak yapılan bir çalışmada, 35-69 yaş arası kilolu, insülin direnci olan 126 birey 24 hafta boyunca günde 4 fincan kafeinli kahve ve 4 fincan kahve benzeri plasebo içeceği tüketecek şekilde 2 gruba ayrılmıştır. Çalışma sonucunda, 4 fincan/gün kahve tüketen bireylerde plasebo grubuna göre insülin direnci ve açlık kan glikozunda bir değişiklik gözlenmemiştir.⁵⁵ Yapılan bir başka çalışmada günde 5 fincan kahve tüketen bireylerde adiponektin düzeylerinin arttığı ancak insülin direncinde herhangi

bir etkisi olmadığı belirlenmiştir.⁵⁶ İleriye dönük araştırmalar incelendiğinde 3-4 fincan/gün kahve tüketiminin diyabet üzerinde nötr veya olumlu etkilerinin olabileceğini vurgulanmıştır.^{57,58} Başka bir çalışmada ise 484 latent otoimmün diyabet riski olan, 1.609 Tip 2 diyabeti olan ve 885 sağlıklı birey incelenmiş olup ≥ 4 fincan/gün kahve tüketimi ile latent otoimmün diyabet riskinin pozitif ilişkili olduğu bulunmuştur.⁵⁹ Çalışmalarda genel olarak kahvenin Tip 2 diyabet üzerindeki etkilerinin, tüketilen kahve miktarına göre değişiklik gösterebileceği ve kahve tüketiminin artmasının Tip 2 diyabet üzerinde daha etkili olabileceği gösterilmiştir. Bu etkilerin daha iyi anlaşılması için de daha fazla klinik müdahale çalışmasına ve prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Kahvenin kan şekeri üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar özet şeklinde **Tablo 4**'te gösterilmiştir.

KAHVENİN KANSER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Yapılan deneysel çalışma verileri, kahvenin potansiyel olarak kanser sürecindeki farklı basamaklara müdahale edebileceği ve/veya ters etkiye sahip ola-

TABLO 4: Kahve ile kan şekeri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar.

Çalışma şekli	Örneklem	Çalışma planı	Sonuç	Kaynak
Vaka kontrol çalışması	Yaş ≥ 35 yıl 2.978 birey	1. Grup: Latent otoimmün diyabet riski 2. Grup: Tip 2 DM 3. Grup: Kontrol grubu	≥ 4 fincan/gün kahve: Diyabet riski: 1. Grup \uparrow 3. Grup \rightarrow	59
Prospektif çalışma	Yaş 45-75 yıl 75.140 birey	Besin tüketim sıklığı kaydı	Kadınlarda diyabet riski; 3 fincan/gün kahve tüketen > <1 fincan/gün Erkeklerde ilişki sınırlı	53
Prospektif çalışma	Yaş 26-46 yıl 88.259 kadın birey	1. Grup: Kafeinli kahve 2. Grup: Kafeinsiz kahve	3-4 fincan/gün kahve: Diyabet riski: 1. Grup ve 2. Grup \rightarrow	58
Randomize plasebo kontrollü çalışma	Yaş 35-69 yıl 126 kilolu birey	1. Grup: 4 fincan/gün kahve 2. Grup: 4 fincan/gün plasebo *24 hafta izlem	Grup 1 ve Grup 2 İnsülin duyarlılığı ve açlık plazma glikozu \rightarrow	55
Randomize kontrollü çalışma	Yaş ≥ 18 yıl 45 kilolu birey	1. Grup: Placebo 2. Grup: Kafeinli kahve 3. Grup: Kafeinsiz kahve	8 hafta boyunca 5 fincan/gün 2. Grup: İnterlökin -6 konsantrasyonu \uparrow 3. Grup: Fetuin-A konsantrasyonu \downarrow	56
Metaanaliz	Yaş 18-45 yıl 457.922 birey	9 Kohort çalışma incelenmiş	Tip 2 DM riski ≥ 6 fincan/gün kahve tüketenlerde \downarrow	52
Metaanaliz	Yaş $\geq 15-98$ yıl 1.185.210 sağlıklı ve 53.018 Tip 2 diyabetli birey	30 prospektif çalışma incelenmiş	≥ 5 fincan/gün kahve tüketimi diyabet riski %6 \downarrow	54

\rightarrow : ilişki yok \downarrow : Azalış, \uparrow : Artış
DM: Diabetes mellitus.

bileceğini vurgulamaktadır.⁶⁰ Kahvenin kansere karşı gösterdiği koruyucu etkisini antioksidan özellikleri başta olmak üzere DNA hasarı onarımında rol alması, immün süreci modüle etmesi ve inflamasyonu azaltması gibi mekanizmalar ile göstermektedir.¹⁰ Kahve tüketiminin meme kanseri üzerindeki etkisini incelemek için yapılan çalışmada 634 meme kanseri vakası dâhil edilmiş ve bireyler kahve tüketimlerine göre düşük (0-1 fincan/gün), orta (2-4 fincan/gün) ve yüksek (≥ 5 fincan/gün) olarak kategorize edilmiştir. Çalışma sonuçlarına bakıldığında, düşük kahve tüketimine kıyasla orta ve yüksek kahve tüketiminin azalmış kanser riski ile ilişkili olduğu belirlenirken, kahve tüketiminin uzun vadeli etkilerinin bilinmediği vurgulanmaktadır.⁶¹ Bir çalışmada ise 2.636 meme kanseri olan ve 123.546 olmayan postmenopozal kadın incelenmiş ve kahve tüketiminin meme kanseri riski ile ilişkili olmadığı ancak postmenopozal hormon tedavisi öyküsü olmayıp 4 fincan/gün kahve tüketen kadınların, 7 fincan/hafta tüketen kadınlara kıyasla %16 oranında daha az meme kanseri riskine sahip olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında geçmişte postmenopozal hormon tedavisi alan kadınlarda, 4 fincan/gün kahve tüketenlerin, 7 fincan/hafta tüketen kadınlara göre meme kanserine yakalanma oranının %7 daha yüksek olduğu belirlenmiştir.⁶² Prospektif kohort ve vaka kontrol çalışmalarından oluşan bir metaanaliz çalışmasında, kahve tüketimi ile safra yolları kanseri riski arasında bir ilişki bulunmazken, karaciğer kanseri riski ile negatif bir ilişki belirlenmiştir. Kahve tüketiminin günde bir fincan artışın karaciğer kanseri riskinde %15 azalış ile ilişkili olduğu saptanmıştır.⁶³ Kolorektal kanser ve kahve tüketimi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir prospektif çalışmada kahve tüketmeyen bireylere göre günde en az 4 fincan kahve tüketen hastaların %52'sinde kolorektal kansere özgü ölüm riski ve %30'unda tüm nedenlere bağlı ölüm riskinin azaldığı belirlenmiştir.⁶⁴ Bir metaanaliz çalışmasında, yüksek kahve tüketiminin pankreas kanser riskinin azalması ile ilişkili olabileceği belirlenmiştir.⁶⁵ Kahve tüketimi ile prostat kanser riski arasındaki ilişkiyi inceleyen 142.196 erkek bireyi kapsayan bir çalışmada kahve tüketimi ile prostat kanseri riski ve mortalitesiyle bir ilişkisi olmadığı belirlenmiştir.⁶⁶ Tüm kanser türleri ile kahve tüketimi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, 39.685

erkek ve 43.124 kadın birey 15 yıl boyunca takip edilmiş hiç kahve tüketmeyen bireylerle günde ≥ 5 fincan kahve tüketen bireyler karşılaştırıldığı zaman, artan kahve tüketiminin kanser riskini azaltabileceği belirlenmiştir.⁶⁷ Sonuç olarak, çeşitli kanser türlerine yakalanma riskinin tüketilen kahvenin miktarı ve süresinin etkili olabileceği söylenebilir. Kahve tüketimi ile kanser hastalıkları arasındaki etki mekanizmalarının daha iyi anlayabilmek için de daha fazla retrospektif ve klinik müdahale çalışmalarına ihtiyaç vardır. Kahvenin kanser üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar özet şeklinde **Tablo 5**'te gösterilmiştir.

KAHVENİN NÖRODEJENERATİF HASTALIKLAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Parkinson hastalığı veya Alzheimer hastalığı gibi nörodejeneratif hastalıkların etiyolojisi, hem genetik hem de çevresel faktörlerden etkilenmektedir.⁶⁸ Kahve tüketiminin kafeinin adenosin reseptörlerini bloke ederek nöron koruyucu olası etkileri nedeniyle nörodejeneratif hastalıklarla ilişkili olduğu öngörülmektedir.⁶⁹ Kafein alımı ile Parkinson hastalığı arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan bir çalışmada, kafein alımındaki artışın düşük Parkinson hastalığı riskiyle ilgili olduğu belirlenmiştir.⁷⁰ Bir metaanaliz çalışmasında, kafein alımı artıkça Parkinson hastalığı riski azalırken, kahvenin ≥ 3 fincan/gün tüketimi ile Parkinson hastalığı üzerinde koruyucu etki gösterebileceği belirlenmiştir.⁷¹ Bir başka çalışmada 60 Parkinson hastasına kafein ve 61 hastaya plasebo verilmiş olup kafein alan grupta plaseboya göre bir iyileşme olmadığı belirlenmiştir.⁷² Alzheimer hastalığı riski ile kahve tüketimi arasındaki ilişkiyi değerlendiren sistematik derlemede, kahve tüketiminin Alzheimer hastalığı riski ile negatif ilişkili olduğu belirtilmiştir.⁷³ Kardiyovasküler Risk Faktörleri, Yaşlanma ve Demans çalışmasında günlük yaşamda günde 3-5 fincan kahve içilmesinin Alzheimer hastalığı riskini %65 oranında azalttığı belirlenmiştir.⁷⁴ On bir prospektif çalışmanın analiz edildiği bir metaanaliz çalışmasında, yüksek kahve tüketiminin farklı bilişsel düşüş veya demans ölçümleriyle ilişkili olmadığı belirlenmiştir.⁷⁵ Alzheimer ve Parkinson hastalıkları üzerinde kahve tüketim miktarının etkili olabileceği gözlenmektedir. Ancak kahve tüketimi ile Alzheimer ve Parkinson hastalıkları arasındaki iliş-

TABLO 5: Kahve ile kanser arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar.

Çalışma şekli	Örneklem	Çalışma planı	Sonuç	Kaynak
Kohort çalışması	Yaş 40-69 yıl 126.182 postmenopozal (meme kanseri&sağlıklı) birey	1. Grup: 1 fincan/gün kahve 2. Grup: 2-3 fincan/gün kahve 3. Grup: ≥4 fincan/gün kahve 4. Grup: <7 bardak/gün kahve	Kahve tüketimi ile meme kanseri → Kanser riski: Hormon tedavisi almayanlarda 4 fincan /gün <7 fincan/hafta Hormon tedavisi alanlarda 4 fincan/ gün >7 fincan/hafta	62
Prospektif çalışma	Yaş 30-55 yıl 1.599 kolorektal kanser	Kahve tüketimi Besin tüketim sıklığı ile belirlendi	≥4 fincan/gün kahve kolorektal kanser riski ↓	64
Prospektif çalışma	Yaş 25-99 yıl 634 meme kanseri	1. Grup 0-1 fincan/gün 2. Grup 2-4 fincan/gün 3. Grup ≥ 5 fincan/gün	Kanser riski Grup 1< Grup 2 & Grup 3	61
Prospektif çalışma	Yaş 50 - ≥70 yıl 42.196 erkek birey	1.Grup: 1 fincan/gün kahve 2.Grup: 2 fincan /gün kahve 3.Grup: 3 fincan/gün kahve 4.Grup: 4 fincan /gün kahve	Tüm gruplarda Prostat kanseri riski ve mortalitesi →	66
Prospektif çalışma	Yaş 40-79 yıl 82.809 birey	1. Grup: Ø 2. Grup: <1 fincan/gün kahve 3. Grup: 1-2 fincan/gün kahve 4. Grup: 3-4 fincan/gün kahve 5. Grup: 5 fincan/gün kahve	Kanser riski: ≥ 5 fincan/gün kahve >Ø	67
Metaanaliz	Yaş 30-84 yıl 726 safra yolları kanseri ve 4.227 karaciğer kanseri	3 Prospektif kohort ve 2 vaka kontrol çalışma	Kahve tüketimi: Safra yolları kanseri riski → Karaciğer kanseri riski %15 ↓* *1 fincan /gün kahve	63
Metaanaliz	1.341.876 birey ve 2.872 pankreatik kanser	20 Kohort çalışması	Kahve tüketimi: Pankreas kanser riski ↓	65

kiyi belirlemek için daha fazla randomize kontrollü çalışmalar ve kohort çalışmaları gerekmektedir. Kahvenin, nörodejeneratif hastalıklar üzerindeki etkisini

inceleyen çalışmalar özet şeklinde **Tablo 6'** da gösterilmiştir.

TABLO 6: Kahve ile nörodejeneratif hastalıklar arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar.

Çalışma şekli	Denekler	Çalışma planı	Sonuç	Kaynak
Prospektif çalışma *CAİDE	Yaş 65-79 yıl 1.409 birey	1. Grup: 0-2 fincan/gün kahve 2. Grup: 3-5 fincan/gün kahve 3. Grup: >5 bardak/gün kahve	3-5 fincan/gün kahve tüketimi Alzheimer hastalığı riski %65 ↓	74
Prospektif çalışma	Yaş 30-55 yıl 173.23 birey	Kahve tüketimi ve kafein alımı 2 yılda bir besin sıklığı anketi ile belirlenmiş	Kafein alımının ↑ ve ≥3 fincan/gün tüketimi ; Parkinson hastalığı riski ↓	70
Çok merkezli paralel grup kontrollü randomize çalışma	Yaş 45-75 yıl 121 birey	1. Grup: Placebo 2. Grup: Günde 2 kez 200 mg kafein	Kafein alımının Parkinson hastalığına etkisi →	72
Metaanaliz	901.764 birey	6 vaka kontrol ve 7 prospektif çalışma	≥3 fincan/gün kahve tüketimi; Parkinson hastalığı riski ↓	71
Metaanaliz	Yaş ≥18-93 yıl 29.155 birey	11 prospektif çalışma	Kahve tüketimi Alzheimer hastalığı riski % 27 ↓	75

→ : ilişki yok ↓: Azalış, ↑: Artış

CAİDE: Kardiyovasküler risk faktörleri, yaşlanma ve demans.

SONUÇ

Dünyanın en çok tüketilen içeceklerinden biri olan kahve kafein, klorojenik asit ve diterpenler gibi 1000'den fazla bileşen içermektedir. Birçok çalışmada, kahve tüketiminin sağlık üzerine olumlu bir etkisinin olduğu gösterilirken herhangi bir etkisinin olmadığını veya olumsuz etkisi olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. Sağlık üzerinde göstermiş olduğu bu farklı etkilerin kahvenin türü, pişirme yöntemi, tüketim şekli ve miktarı, kahvenin bileşimindeki biyoaktif bileşenlerin oranı ile ilgili olduğu söylenebilir. Erişkinlerde, kahve tüketiminin günde 3 fincana kadar tüketilmesinin obezite, hipertansiyon, hiperlipidemi, Tip 2 diyabet, kanser ve nörodejeneratif hastalıklar için riski azalttığı belirlenirken, bazı hastalıklar için herhangi bir etkisi olmadığını ya da olumsuz etkisi olduğunu belirtilmektedir. Bu nedenle kahvenin olası sağlık etkilerinin daha iyi anlaşılması için daha fazla prospektif ve müdahale çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Nuriye Kahır, Ceren Gezer; **Tasarım:** Nuriye Kahır, Ceren Gezer; **Denetleme/Danışmanlık:** Ceren Gezer; **Analiz ve/veya Yorum:** Ceren Gezer; **Kaynak Taraması:** Nuriye Kahır; **Makalenin Yazımı:** Nuriye Kahır; **Eleştirel İnceleme:** Nuriye Kahır.

KAYNAKLAR

- Şar S. [The place of the coffee in our healthy and social life]. Lokman Hekim J. 2012;2(2):35-44. [Link]
- Vinicius de Melo Pereira G, Soccol VT, Brar SK, Neto E, Soccol CR. Microbial ecology and starter culture technology in coffee processing. Crit Rev Food Sci Nutr. 2017;57(13):2775-88. [PubMed]
- Tzoulaki I. Moderate coffee intake and cardiovascular health; no grounds for concern. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2018;28(8):808-9. [PubMed]
- Servillo L, Giovane A, Casale R, Cautela D, D'Onofrio N, Balestrieri ML, et al. Homostachydrine (pipelicolic acid betaine) as authentication marker of roasted blends of Coffea arabica and Coffea canephora (Robusta) beans. Food Chem. 2016;205:52-7. [PubMed]
- Knysak D. Volatile Compounds Profiles in Unroasted Coffea Arabica and Coffea Canephora Beans From Different Countries. Food Sci Technol. 2017;37(3):444-8. [Link]
- Niseteo T, Komes D, Belščak-Cvitanović A, Horžić D, Budeč M. Bioactive composition and antioxidant potential of different commonly consumed coffee brews affected by their preparation technique and milk addition. Food Chem. 2012;134(4):1870-7. [PubMed]
- Garg SK. Green coffee bean. In: Ramesh CG, Nutraceuticals, eds. Efficacy, Safety and Toxicity. 1st ed. Cambridge, Massachusetts, USA: Academic Press; 2016. p.653-67.
- Cornelis MC, Erlund I, Michelotti GA, Herder C, Westerhuis JA, Tuomilehto J. Metabonomic response to coffee consumption: application to a three-stage clinical trial. J Intern Med. 2018;283(6):544-57. [Link]
- Hayakawa S, Oishi Y, Tanabe H, Isemura M, Suzuki Y. Tea, coffee and health benefits. In: Mérillon JM, Ramawat KG, eds. Bioactive Molecules in Food. Reference Series in Phytochemistry. 1st ed. Switzerland: Springer; 2019. p.1-58.
- Yılmaz B, Acar-Tek N, Sözlü S. Turkish cultural heritage: a cup of coffee. J Ethn Foods. 2017;4(4):213-20. [Crossref]
- Katrin B, Rudolf E. Heat and mass transfer during the coffee drying process. J Food Engineering. 2010;99(4):430-36. [Link]
- Fadai NT, Melrose J, Please CP, Schulman A, Van Gorder RA. A heat and mass transfer study of coffee bean roasting. Int J Heat Mass Transfer 2017;104:787-99. [Link]
- Fabbri A, Cevoli C, Alessandrini L, Romani S. Numerical modeling of heat and mass transfer during coffee roasting process. J Food Engineering. 2011;105(2):264-9. [Link]
- Çağlarımak N, Ünal K. [A research about determination of mineral contents of coffee bean (C. arabica)]. J Food. 1999;24(1):53-7. [Link]
- Jeszka-Skowron M, Zgola-Grzeskowiak A. Usage of capillary isotachopheresis and antioxidant capacity measurement in analysis of changes in coffee properties after roasting, steaming and decaffeination. Food Anal Methods. 2017;10(5):1245-51. [Link]
- de Melo Pereira GV, de Carvalho Neto DP, Magalhães Júnior AI, Vásquez ZS, Medeiros ABP, Vandenberghe LPS, et al. Exploring the impacts of postharvest processing on the aroma formation of coffee beans - A review. Food Chem. 2019;272:441-52. [PubMed]
- Jeszka-Skowron M, Sentkowska A, Pyrzyńska K, De Pe-a MP. Chlorogenic acids, caffeine content and antioxidant properties of green coffee extracts: influence of green coffee bean preparation. Eur Food Res Technol. 2016;242(8):1403-9. [Link]
- Alves RC, Soares C, Casal S, Fernandes JO, Oliveira MBP. Acrylamide in espresso coffee: influence of species, roast degree and brew length. Food Chem. 2010;119(3):929-34. [Link]

19. Özdestandan Ö. Evaluation of bioactive amine and mineral levels in Turkish coffee. *Food Res Int.* 2014;61:167-75. [Link]
20. Sanz C, Czerny M, Cid C, Schieberle P. Comparison of potent odorants in a filtered coffee brew and in an instant coffee beverage by aroma extract dilution analysis (AEDA). *Eur Food Res Technol.* 2002;214(4):299-302. [Link]
21. Santos RM, Lima DR. Coffee consumption, obesity and type 2 diabetes: a mini-review. *Eur J Nutr.* 2016;55(4):1345-58. [PubMed]
22. Köseoğlu Yılmaz P, Hacibekiroğlu I, Kolak U. Effect of roasting on antioxidant and anti-cholinesterase capacities of coffee. *Journal of Food and Nutrition Research.* 2014;53(3):232-9. [Link]
23. Budryn G, Żyżelewicz D, Nebesny E, Oracz J, Krysiak W. Influence of addition of green tea and green coffee extracts on the properties of fine yeast pastry fried products. *Food Research International.* 2013;50(1):149-160. [Link]
24. Esquivel P, Jiménez VM. Functional properties of coffee and coffee by-products. *Food Res Int.* 2012;46(2):488-95. [Link]
25. Baeza G, Sarriá B, Bravo L, Mateos R. Polyphenol content, in vitro bioaccessibility and antioxidant capacity of widely consumed beverages. *J Sci Food Agric.* 2018;98(4):1397-1406. [PubMed]
26. Saltan FZ, Kaya H. [Coffee: pharmacognosic review]. *FABAD Journal of Pharmaceutical Sciences.* 2018;43(3):279-89. [Link]
27. Pimentel GD, Micheletti TO, Nehlig A. Coffee intake and obesity. In: Watson RR, ed. *Nutrition in the Prevention and Treatment of Abdominal Obesity.* 1st ed. USA: Elsevier; 2014. p.245-59.
28. Grosso G, Stepaniak U, Micek A, Topor-Mądry R, Pikhart H, Szafraniec K, et al. Association of daily coffee and tea consumption and metabolic syndrome: results from the Polish arm of the HAPIEE study. *Eur J Nutr.* 2015;54(7):1129-37. [PubMed] [PMC]
29. Nordestgaard AT, Thomsen M, Nordestgaard BG. Coffee intake and risk of obesity, metabolic syndrome and Type 2 diabetes: a Mendelian randomization study. *Int J Epidemiol.* 2015;44(2):551-65. [PubMed]
30. Song F, Oh J, Lee K, Cho MS. The effect of coffee consumption on food group intake, nutrient intake, and metabolic syndrome of Korean Adults-2010 KNHANES (V-1). *NFS J.* 2016;4:9-14. [Link]
31. Kim JH, Park YS. Light coffee consumption is protective against sarcopenia, but frequent coffee consumption is associated with obesity in Korean adults. *Nutr Res.* 2017;41:97-102. [PubMed]
32. Lee J, Kim HY, Kim J. Coffee Consumption and the Risk of Obesity in Korean Women. *Nutrients.* 2017;9(12):1340. [PubMed] [PMC]
33. Kim HJ, Cho S, Jacobs DR Jr, Park K. Instant coffee consumption may be associated with higher risk of metabolic syndrome in Korean adults. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014;106(1):145-53. [PubMed]
34. Bouchard DR, Ross R, Janssen I. Coffee, tea and their additives: association with BMI and waist circumference. *Obes Facts.* 2010;3(6):345-52. [PubMed] [PMC]
35. Grosso G, Marventano S, Galvano F, Pajak A, Mistretta A. Factors associated with metabolic syndrome in a mediterranean population: role of caffeinated beverages. *J Epidemiol.* 2014;24(4):327-33. [PubMed] [PMC]
36. O'Keefe JH, Bhatti SK, Patil HR, DiNicolantonio JJ, Lucan SC, Lavie CJ. Effects of habitual coffee consumption on cardiometabolic disease, cardiovascular health, and all-cause mortality. *J Am Coll Cardiol.* 2013;62(12):1043-51. [PubMed]
37. Köksal E, Yardımcı H, Kocaadam B, Deniz Güneş B, Yılmaz B, Karbudak E. Relationship between dietary caffeine intake and blood pressure in adults. *Int J Food Sci Nutr.* 2017;68(2):227-33. [PubMed]
38. Oğuz S, Erdoğan Z. [Effect of coffee consumption on heart health]. *Turk J Card Nur.* 2016;7(14):136-9. [Link]
39. Klag MJ, Wang NY, Meoni LA, Brancati FL, Cooper LA, Liang KY, et al. Coffee intake and risk of hypertension: the Johns Hopkins precursors study. *Arch Intern Med.* 2002;162(6):657-62. [PubMed]
40. Noordzij M, Uiterwaal CS, Arends LR, Kok FJ, Grobbee DE, Geleijnse JM, et al. Blood pressure response to chronic intake of coffee and caffeine: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypertens.* 2005;23(5):921-8. [PubMed]
41. Bennett JM, Rodrigues IM, Klein LC. Effects of caffeine and stress on biomarkers of cardiovascular disease in healthy men and women with a family history of hypertension. *Stress Health.* 2013;29(5):401-9. [PubMed]
42. Lopez-Garcia E, Orozco-Arbeláez E, Leon-Mu-oz LM, Guallar-Castillon P, Graciani A, Banegas JR, et al. Habitual coffee consumption and 24-h blood pressure control in older adults with hypertension. *Clin Nutr.* 2016;35(6):1457-63. [PubMed]
43. Navarro AM, Martinez-Gonzalez MA, Gea A, Ramallal R, Ruiz-Canela M, Toledo E. Coffee consumption and risk of hypertension in the SUN Project. *Clin Nutr.* 2019;38(1):389-97. [PubMed]
44. Grosso G, Micek A, Godos J, Pajak A, Sciacca S, Bes-Rastrollo M, et al. Long-Term Coffee Consumption Is Associated with Decreased Incidence of New-Onset Hypertension: A Dose-Response Meta-Analysis. *Nutrients.* 2017;9(8):890. [PubMed] [PMC]
45. Sözlü S, Yılmaz B, Tek NA. [Coffee consumption and relation with some diseases]. *SDÜ J Health Sci.* 2017;8(2):33-9. [Link]
46. Lopez-Garcia E, van Dam RM, Willett WC, Rimm EB, Manson JE, Stampfer MJ, et al. Coffee consumption and coronary heart disease in men and women: a prospective cohort study. *Circulation.* 2006;113(17):2045-53. [PubMed]
47. Karbudak E, Türközü D, Köksal E. Association between coffee consumption and serum lipid profile. *Exp Ther Med.* 2015;9(5):1841-6. [PubMed] [PMC]
48. Jee SH, He J, Appel LJ, Whelton PK, Suh I, Klag MJ. Coffee consumption and serum lipids: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Am J Epidemiol.* 2001;153(4):353-62. [PubMed]
49. Pourshahidi LK, Navarini L, Petracco M, Strain JJ. Coffee consumption and cardiometabolic health in UK adults: cross-sectional analysis of the national diet and nutrition survey. *Proceedings Nutr Society.* (2017);76(OCE3). [Link]
50. Zargar A, Auttapibarn C, Hong SH, Larson TJ, Hayworth KH, Ito MK. The effect of acute café latte ingestion on fasting serum lipid levels in healthy individuals. *J Clin Lipidol.* 2013;7(2):165-8. [PubMed]
51. Martínez-López S, Sarriá B, Mateos R, Bravo-Clemente L. Moderate consumption of a soluble green/roasted coffee rich in caffeoylquinic acids reduces cardiovascular risk markers: results from a randomized, cross-over, controlled trial in healthy and hypercholesterolemic subjects. *Eur J Nutr.* 2019;58(2): 865-78. [PubMed]
52. Huxley R, Lee CM, Barzi F, Timmermeister L, Czernichow S, Perkovic V, et al. Coffee, decaffeinated coffee, and tea consumption in relation to incident Type 2 diabetes mellitus: a systematic review with meta-analysis. *Arch Intern Med.* 2009;169(22):2053-63. [PubMed]
53. Doo T, Morimoto Y, Steinbrecher A, Kolonel LN, Maskarinec G. Coffee intake and risk of Type 2 diabetes: the Multiethnic Cohort. *Public Health Nutr.* 2014;17(6):1328-36. [PubMed] [PMC]
54. Carlström M, Larsson SC. Coffee consumption and reduced risk of developing type 2 diabetes: a systematic review with meta-analysis. *Nutr Rev.* 2018;76(6):395-417. [PubMed]
55. Alperet DJ, Rebello SA, Khoo EY, Tay Z, Seah SS, Tai BC, et al. The effect of coffee consumption on insulin sensitivity and other biological risk factors for Type 2 diabetes: a randomized placebo-controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2020;111(2):448-58. [PubMed]
56. Wedick NM, Brennan AM, Sun Q, Hu FB, Mantzoros CS, van Dam RM. Effects of caffeinated and decaffeinated coffee on biological risk factors for Type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Nutr J.* 2011;10:93. [PubMed] [PMC]

57. Chrysant SG. The impact of coffee consumption on blood pressure, cardiovascular disease and diabetes mellitus. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2017;15(3):151-6. [PubMed]
58. van Dam RM, Willett WC, Manson JE, Hu FB. Coffee, caffeine, and risk of Type 2 diabetes: a prospective cohort study in younger and middle-aged U.S. women. *Diabetes Care.* 2006;29(2):398-403. [PubMed]
59. Rasouli B, Ahlqvist E, Alfredsson L, Andersson T, Carlsson PO, Groop L, et al. Coffee consumption, genetic susceptibility and risk of latent autoimmune diabetes in adults: a population-based case-control study. *Diabetes Metab.* 2018;44(4):354-60. [PubMed]
60. Bøhn SK, Blomhoff R, Paur I. Coffee and cancer risk, epidemiological evidence, and molecular mechanisms. *Mol Nutr Food Res.* 2014;58(5):915-30. [PubMed]
61. Simonsson M, Söderlind V, Henningson M, Hjertberg M, Rose C, Ingvar C, et al. Coffee prevents early events in tamoxifen-treated breast cancer patients and modulates hormone receptor status. *Cancer Causes Control.* 2013;24(5):929-40. [PubMed]
62. Yaghjian L, Rich S, Mao L, Mai V, Egan KM. Interactions of coffee consumption and postmenopausal hormone use in relation to breast cancer risk in UK Biobank. *Cancer Causes Control.* 2018;29(6):519-25. [PubMed]
63. Godos J, Micek A, Marranzano M, Salomone F, Rio DD, Ray S. Coffee Consumption and Risk of Biliary Tract Cancers and Liver Cancer: A Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Nutrients.* 2017;9(9):950. [PubMed] [PMC]
64. Hu Y, Ding M, Yuan C, Wu K, Smith-Warner SA, Hu FB, et al. Association between coffee intake after diagnosis of colorectal cancer and reduced mortality. *Gastroenterology.* 2018;154(4):916-26.e9. [PubMed] [PMC]
65. Ran HQ, Wang JZ, Sun CQ. Coffee consumption and pancreatic cancer risk: an update meta-analysis of cohort studies. *Pak J Med Sci.* 2016;32(1):253-9. [PubMed] [PMC]
66. Sen A, Papadimitriou N, Lagiou P, Perez-Corona A, Travis RC, Key TJ, et al. Coffee and tea consumption and risk of prostate cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Cancer.* 2019;144(2):240-50. [PubMed]
67. Sado J, Kitamura T, Kitamura Y, Sobue T, Nishino Y, Tanaka H, et al; Three-Prefecture Cohort Study Group. Association between coffee consumption and all-sites cancer incidence and mortality. *Cancer Sci.* 2017;108(10):2079-87. [PubMed] [PMC]
68. Campdelacreu J. Parkinson disease and Alzheimer disease: environmental risk factors. *Neurologia.* 2014;29(9):541-9. English, Spanish. [PubMed]
69. Wierzejska R. Can coffee consumption lower the risk of Alzheimer's disease and Parkinson's disease? A literature review. *Arch Med Sci.* 2017;13(3):507-14. [PubMed] [PMC]
70. Kim IY, O'Reilly ÉJ, Hughes KC, Gao X, Schwarzschild MA, Ascherio A. Differences in Parkinson's Disease Risk with Caffeine Intake and Postmenopausal Hormone Use. *J Parkinsons Dis.* 2017;7(4):677-84. [PubMed]
71. Qi H, Li S. Dose-response meta-analysis on coffee, tea and caffeine consumption with risk of Parkinson's disease. *Geriatr Gerontol Int.* 2014;14(2):430-9. [PubMed]
72. Postuma RB, Anang J, Pelletier A, Joseph L, Moscovich M, Grimes D, et al. Caffeine as symptomatic treatment for Parkinson disease (Café-PD): A randomized trial. *Neurology.* 2017;89(17):1795-803. [PubMed] [PMC]
73. Barranco Quintana JL, Allam MF, Serrano Del Castillo A, Fernández-Crehuet Navajas R. Alzheimer's disease and coffee: a quantitative review. *Neurol Res.* 2007;29(1):91-5. [PubMed]
74. Eskelinen MH, Ngandu T, Tuomilehto J, Soininen H, Kivipelto M. Midlife coffee and tea drinking and the risk of late-life dementia: a population-based CAIDE study. *J Alzheimers Dis.* 2009;16(1):85-91. [PubMed]
75. Liu QP, Wu YF, Cheng HY, Xia T, Ding H, Wang H, et al. Habitual coffee consumption and risk of cognitive decline/dementia: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutrition.* 2016;32(6):628-36. [PubMed]