



HÜNNAP (Z. JUJUBA)'IN SAĞLIK ETKİLERİNE YÖNELİK BİR İÇERİK ANALİZİ A CONTENT ANALYSIS ON THE HEALTH EFFECTS OF JUJUBE (Z. JUJUBA)

Betül Üner Yılmaz^{1*}, Muhammet Ali Cebirbay², Nazan Aktaş²

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Muğla, Türkiye

²Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Konya, Türkiye

ÖZ

Türkiye’de hünnap meyvesi olarak bilinen *Z. jujuba*’nın fenolik bileşenleri ve ikincil metabolit içeriklerinin beslenme ve sağlık etkileri son yıllarda sıkça araştırılmaktadır. Bu nedenle çalışmada hünnap meyvesinin fenolik bileşikler ve ikincil metabolitler açısından sağlık etkileri araştırılmaya çalışıldı. Çalışmada içerik analizi yöntemi kullanılarak Pubmed, Scencedirect, ClinicalKey, Cochrane Library gibi bilimsel temelli veri tabanları aracılığıyla “Ziziphus jujuba” veya “Jujube” ve “Health effects” anahtar kelimelerini bir arada içeren 2013-2023 yılları arasında yayımlanmış, tam metin erişilebilen çalışmalar içerik analizi yöntemi kullanılarak araştırmacılar tarafından hazırlanan “Ziziphus Jujubanın Sağlık Üzerine Etkileri Yayın Değerlendirme Formu” ile değerlendirildi. Formda makalenin adı, yayın yılı, araştırma tipi, meyvenin kullanım şekli, araştırma değişkenleri, çalışma materyali ve çalışmanın sonucuna dair bilgileri elde etmeye yönelik maddeler yer almaktaydı. 2013-2023 yılları arasında 677 yayınlanmış çalışma mevcuttu. Bu çalışmaların %5.0’ı (n=34) içerik analizi çalışmamıza uygundu ve kabul edilmişti. Araştırma tipi in vitro (%47.1) ve in vivo (%52.9) olarak belirlendi. Yapılan 18 in vivo çalışmanın tümü randomize kontrollü çalışmaydı. Hünnap meyvesinin çalışmalarda en sık %67.6 ile ekstraksiyon formunun kullanıldığı belirlendi. İncelenen çalışmalarda kullanılan diğer formlar ise %17.6 doğal, %5.9 şurup, %2.9 bal formu ve %5.9 toz formuydu. Sağlık etkilerinin araştırılma sıklığı incelendiğinde birinci sırada %29.4 ile antikanserijen etki yer alırken, %14.7 ile kalp damar hastalıkları, %14.7 ile nörolojik hastalıklar, %8.8 ile karaciğer hastalıkları, %5.9 ile gastrointestinal sisteme etkisi ve %5.9 ile diyabet üzerine etkilerinin araştırıldığı saptandı. Çalışmamıza hünnabın 2013-2023 yılları arasında yapılmış ve sağlık etkilerinin araştırıldığı çalışmalar dahil edildi. Çalışmamıza dahil edilen 34 çalışmanın tamamında meyvenin farklı formlarının olumlu sağlık etkileri oluşturduğu gösterildi. Hünnap ile ilgili çalışmaların büyük çoğunluğu ülkemiz de dahil olmak üzere derleme niteliğinde olup; klinik çalışmaların sayısının yeterli olmadığı görüldü. Hünnap meyvesinin sağlık üzerine etkilerinin daha iyi değerlendirilebilmesi için, hayvan ve insan çalışmalarının artırılmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Ziziphus Jujuba, Terapötik, Antikanserijen, Flavonoid

ABSTRACT

The nutritional and health effects of phenolic components and secondary metabolite contents of *Z. jujuba*, known as jujube in Turkey, have been frequently investigated in recent years. For this reason, the health effects of *Z. jujuba* in terms of phenolic compounds and secondary metabolites were investigated in this study. In the study, using the content analysis method, it was published between 2013-2023, which includes the keywords "Ziziphus jujuba" or "Jujube" and "Health effects", through scientific databases such as Pubmed, Scencedirect, ClinicalKey, Cochrane Library, full-text accessible The studies were evaluated with the "Effects of Ziziphus Jujuba on Health Publication Evaluation Form" prepared by the researchers using the content analysis method. In the form, there are items to obtain information about the name of the article, the year of publication, the type of research, the use of the fruit, the research variables, the study material and the result of the study. There are 677 published studies between 2013-2023. 5.0% (n=34) of these studies were suitable for our content analysis study and were accepted. The study type was determined as in vitro (47.1%) and in vivo (52.9%). All 18 in vivo studies are randomized controlled trials. It was determined that the extraction form of jujube fruit was used most frequently with 67.6% in the studies. Other forms used in the studies examined are 17.6% natural, 5.9% syrup, 2.9% honey form and 5.9% powder form. Among the health effects, anticarcinogenic effect ranked first with 29.4%, cardiovascular diseases with 14.7%, neurological diseases with 14.7%, liver diseases with 8.8%, effects on the gastrointestinal system with 5.9% and diabetes with 5.9% were determined. In our content analysis study, studies conducted between 2013 and 2023 and investigating the health effects of *Z. jujuba* were included. In all of the 34 studies included in our study, it has been shown that different forms of the fruit have positive health effects. Most of the studies on *Z. jujuba*, including our country, are in the nature of compilation; The number of clinical studies was found to be insufficient. In order to better evaluate the effects of *Ziziphus jujuba* fruit on health, studies on experimental animals and humans need to be increased.

Keywords: Ziziphus Jujube, Health Effect, Therapeutic, Flavonoid

Makale Bilgisi/Article Info

Gönderim tarihi/Submitted: 16.05.2023, **Revizyon isteği/Revision requested:** 21.09.2022, **Son düzenleme tarihi/Last revision received:** 22.09.2023, **Kabul/Accepted:** 28.09.2023

***Sorumlu yazar/ Corresponding author:** Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Muğla, Türkiye

*Email: betuluner@mu.edu.tr, ²Email: acebirbay@selcuk.edu.tr, ³Email: naktas@selcuk.edu.tr

GİRİŞ

Rhamnaceae ailesi 57 cins ve 950 tür içeren, özellikle tropik bölgelerde olmak üzere çeşitli ekolojik koşullara uyum sağlama yeteneği sayesinde dünya çapında yetiştirilebilen bir bitkidir. *Rahmence* ailesinin cinslerinden biri olan *Ziziphus* cinsi içerisinde 58 tür bulunmaktadır. *Ziziphus* cinsi, dikenli çalılar ya da küçük ağaçlar şeklinde yetişmektedir [1]. *Ziziphus* ağacı kış aylarında yapraklarını döken Nisan-Mayıs ayları arasında tekrar çiçek açar; meyveleri genellikle Eylül-Ekim ayları arasında olgunlaşır, dikenli bir ağaçtır. Hünnap olarak da bilinen *Z. jujuba* ilk yeşil renkte olup daha sonra yavaş yavaş koyu kırmızı renge dönüşen, tek çekirdekli, şekli oval veya küresel, koyu kırmızı renkli yüzeyli ve düzensiz kırışıklıklara sahip bir meyvedir. Meyvenin ekzokarbi ince, mezokarbi kahverengi veya açık kahverengi, etli, yumuşak, şeker açısından zengin ve yağlı yapısı bulunmaktadır. Ayrıca diğer bitki türlerine göre içerik, büyüklük, koku, lezzet ve olgunlaşma süresi farklılık göstermektedir [1-3]. Orta Doğu, Güney Afrika ve Güney Amerika'da *Ziziphus* cinsine ait *Z. jujuba*, *Z. mauritiana*, *Z. nummularia*, *Z. spina-christi* ve *Z. xylopyrus* olmak üzere beş türün kültüvatif yöntemlerle yetiştiriciliği yapılmaktadır [1].

Hünnap meyvesinin bileşiminde ortalama %80-83 nem, %17 karbonhidrat, %0.76-1.8 yağ asitleri, %0.8 aminoasit ve %1.3 diyet lifi içerdiği belirtilmektedir [4,5]. Hünnap meyvesi içeriğindeki diyet lifi sayesinde tokluk süresinin uzamasıyla enerji alınımının kontrol edilmesine ve kan glikozunun düzenlenmesine yardımcı olmaktadır. Hünnapta bulunan başlıca karbonhidratlar glikoz, fruktoz, sükröz, rhamnoz ve sorbitoldür. Meyvenin içerisinde asparajin, prolin, arjinin, alanin, serin gibi farklı amino asit türleri bulunmaktadır [3,4]. Hünnap içeriğindeki yağların %68.5-72.4'ünü doymamış yağlar oluşturmakta, yağ asidi dağılımı ise oleik, linoleik, palmitik ve palmitoleik asit şeklindedir [3-5]. Özellikle C vitamini başta olmak üzere A vitamini, tiamin, riboflavin gibi B grubu vitaminleri ve Mg, P, K, Na ve Zn gibi mineralleri de içermektedir [3,4]. Uygun koşullarda taze hünnap meyvesinin raf ömrü 15 gün olarak belirlenmiştir [6]. Hünnap meyvesinin temel aktif bileşiklerinin flavonoidler olduğu kabul edilmektedir.

Yüksek düzeyde kateşin, epikateşin ve rutin gibi flavonoidleri içermektedir [7]. İkincil metabolit açısından zengin bir meyve olan 20 çeşidi hünnap türünün analiz edildiği bir çalışmada [8], kateşin, rutin, kersetin, luteolin, spinozin, gallik asit ve klorojenik asit başta olmak üzere 13 farklı çeşit flavonoid ve fenolik asidin tespit edildiği, bunun 12'sinin meyvelerde bulunduğu belirtilmiştir. Buna karşın Wojdyla ve ark.'nın [4] yaptığı bir çalışmada hünnap meyvesinde diğer çalışmaların aksine fenolik asitlere rastlanmadığı belirtilmiştir. Hünnapta flavonoidler, çeşit ve olgunluk düzeyine göre önemli ölçüde değişebilmektedir. Hünnap meyvesinin olgunlaşması ile azalan flavonoid içeriği azalan antioksidan aktivitesi ile ilişkilendirilmiştir [3]. Bir çalışmada, hünnap meyvesinin olgunlaşması sırasında meydana gelen kabuk rengi değişikliğinin flavonoidler, karotenoidler ve antosiyanin seviyelerindeki değişikliklerden kaynaklandığı gösterilmiştir [9]. Hünnap meyvesinin olgunlaşmasının 8 evrede incelendiği bir başka çalışmada tüketime sadece 7. ve 8. evrelerde uygun olan hünnap meyvesinin olgunlaştıkça protein, flavonoid içeriklerinin ve antioksidan aktivitelerinin azaldığı kaydedilmiştir [10].

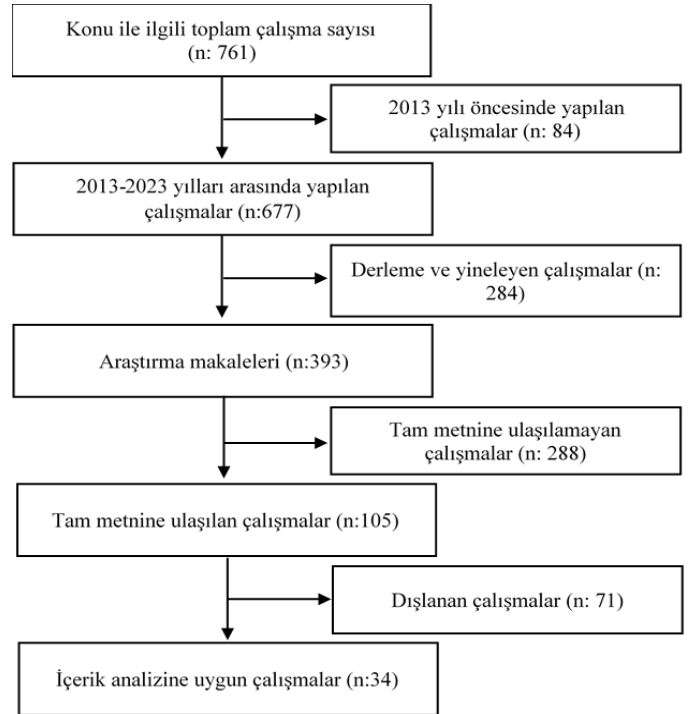
Hünnap Kuzey Çin'de geleneksel tıp çerçevesinde yaygın olarak antitümör, nöroprotektif ve antiinflamatuvar amacının yanında uykusuzluk ve ülser tedavisinde kullanılmıştır. Ayrıca solunum sistemi, gastrointestinal sistem, kardiyovasküler ve genitouriner sistem hastalıklarının tedavisinde sıklıkla tercih edilmiştir [11]. İslami düşünceye sahip düşünürlerin kaynaklarında ise müşhil, kan dolaşımını iyileştirici, enfeksiyonu azaltıcı olarak kullanıldığı bilgisi yer almaktadır [12]. Hünnap meyvesinin anemi ve hematolojik hastalıklarda kullanılmasının bileşiminde bulunan flavonoid, triterpenoid ve polisakkaritlerden kaynaklanabileceği belirtilmektedir [13]. Günümüzde, toksisitesi ile ilgili yeterli kanıt literatürde yer almamakla birlikte; *Ziziphus* cinsi bitkilerin meyvesinin yanında yaprak gibi diğer kullanım ve tüketim şekillerinin antiinflamatuvar,

antidiyaretik, antidepresan, antikanser, antibakteriyel, antidiyabetik, antioksidan hepoto koruyucu ve sedatif etkilerinin olduğu bildirilmektedir [1,3,11].

Bu çalışmanın amacı hünnap meyvesinin (*Z. jujuba*) sağlık üzerine etkilerinin insan ve hayvan modelleri kullanılarak yapılan deneysel araştırmaların içerik analizi yöntemi ile incelenerek ortaya çıkarılmasıdır.

YÖNTEM

Bu çalışmada hünnap meyvesinin sağlık üzerine etkilerinin nicel yöntemler arasında yer alan içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi meta analiz, meta sentez (tematik içerik analizi) ve betimsel içerik analizi olmak üzere üç alt başlık altında toplanabilmektedir. İçerik analizi, bağımsız nicel çalışmalar gözden geçirilerek genel eğilimleri belirlenmesine olanak tanıyan bilimsel bir yaklaşım yolu olarak gösterilebilmektedir [14]. İçerik analizi araştırma sorusunun seçimi, örneklem seçimi, tarama sonuçlarından elde edilen araştırma verilerinin işlenmesi, kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması aşamalarıyla tamamlanmaktadır [15]. Bu çalışmada ilk aşamada "hünnap meyvesinin sağlık etkileri nedir?" sorusuna yanıt aranmaya çalışıldı. Daha sonra belirlenen tarama ve seçim ölçütlerine göre kodlamalar yapıldı ve bu bağlamda çeşitli temalara ulaşıldı. Bu aşamadan sonra veriler düzenlendi, gruplandı ve uygun olduğu durumlarda veriler sayısal hale getirilerek tablo olarak sunuldu, elde edilen bulgular yorumlandı. Çalışmada kullanılan makaleler Web of Science, Pubmed, Scencedirect, ClinicalKey, Cochrane Library elektronik veri tabanları taranarak elde edildi. Çalışmada kullanılacak makaleleri belirleyebilmek için araştırmacılar tarafından bazı tarama ve seçim ölçütleri belirlendi. Tarama ölçütleri olarak "*Ziziphus Jujuba*" veya "Jujube" ve "Health effects" anahtar kelimelerini bir arada içeren 2013-2023 yılları arasında yayınlanmış ve tam metin erişilebilen insan ve hayvanlarda yürütülen deneysel çalışmalar dahil edildi. Veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan Bayın Değerlendirme İçerik Analizi Formu ile toplandı (Ek 1). Çalışmaların seçimi için literatür tarama ve inceleme akış şeması Şekil 1'de gösterildi.



Şekil 1. Verilerin seçimi için literatür tarama ve inceleme akış şeması

Makaleler formda yer alan tema ve kod listesine göre analiz edildi. Çalışmanın kapsamındaki temalar; yayınlandığı yıl, araştırma modeli, kullanım şekli, araştırma değişkenleri, çalışma materyali ve çalışmanın değişkenler üzerindeki sonuçlarına göre belirlendi. Bu temalara göre

araştırmacılar tarafından tablolaştırılan makaleler karşılaştırılarak, her bir araştırmacı tarafından aynı makaleye ulaşıp ulaşılmadığı kontrol edildi. Farklı veri tabanlarından tekrar eden çalışmalar dikkate alınmadı. Bu şekilde araştırmanın güvenilirliği ve iç geçerliliği sağlanmaya çalışıldı.

İçerik analizine dair elde edilen veriler IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp programı ile analiz edildi ve değerlendirildi.

BULGULAR

Belirlenen tarama ölçütlerine göre yapılan ilk tarama sonucunda elektronik bilimsel tarama veri tabanlarında konu ile ilgili 2013-2023 yılları arasında yayınlanmış toplam 761 makaleye ulaşıldı. Bazı makalelerin derleme çalışması olduğu ve veri tabanlarında tekrar ettiği belirlendi. Tam metin erişilemeyen ve içerik analizi çalışmamıza uymayan makaleler çıkarılarak toplam 34 makale çalışma kapsamına alındı. İçerik analizi çalışmamıza dahil edilen araştırmalar ve nitelikleri Tablo 1’de gösterildi.

Tablo 1. Araştırmaya dahil edilen araştırmalar ve nitelikleri

Araştırma No	Araştırma Tipi	Kullanım Şekli	Etki	Materyal/Değişken	Sonuç
Sun ve ark., 2013 [16]	İn vitro	Meyve Ekstratı	Antikanserijen	İnsan kanser hücresi (Meme kanseri)	Doza bağlı kanser hücrelerinin büyümesini inhibe ettiği gösterilmiştir.
Chen ve ark., 2014 [17]	İn vitro	Meyve Ekstratı	Nörodejeneratif	İnsan hücresi (Nöroendokrin hücreleri)	Hücrelerin büyümesini indüklediği gösterilmiştir.
Qiao ve ark., 2014 [18]	İn vitro	Meyve Ekstratı	Antikanserijen	İnsan kanser hücresi (Karaciğer ve Meme kanseri)	Hepatosellüler kanser hücreleri Hepg2 ve meme kanseri hücrelerinin MCF-7 büyümelerini inhibe ettiği gösterilmiştir.
Choi ve ark., 2015 [19]	İn vitro	Meyve Ekstratı	Nörolojik hastalıklar	İnsan hücresi (Nöroendokrin hücreleri)	Oksidatif stresi azaltarak nöral hücre canlılığını artırdığı gösterilmiştir.
Han ve ark., 2022 [20]	İn vitro	Meyve Ekstratı	Gastrointestinal sistem	İnsan hücresi (İnsan bağırsak mikrobiyotası)	Bağırsak mikrobiyota bileşimini ve metabolik fonksiyonları düzenlediği gösterilmiştir.
Moon ve ark., 2019 [21]	İn vitro	Meyve Ekstratı	Cilt dokusu	İnsan hücresi (İnsan epidermisi)	İnsan epidermisindeki mantar tirozinaz aktivitesini inhibe ettiği gösterilmiştir.
Tran ve ark., 2019 [22]	İn vitro	Meyve Ekstratı	Antikanserijen	İnsan kanser hücresi (Rahim ağzı, Meme kanseri ve Lösemi)	Antikanserijen etki gösterdiği belirtilmiştir.
Jiang ve ark., 2019 [23]	İn vivo	Meyve Ekstratı	Alerjik reaksiyonlar	Fare	Alerjik yanıt yolunda sitokin üretimini baskıladığını ve bunun da alerji semptomlarının önlenmesi veya hafifletilmesiyle sonuçlandığı gösterilmiştir.
Sabzghabae ve ark., 2013 [24]	İn vivo	Meyve Tozu	Kardiyovasküler	İnsan	Serum lipid profili üzerinde olumlu potansiyel etkileri olabileceği gösterilmiştir.
Aafi ve ark., 2022 [25]	İn vivo	Meyve Şurubu	Cilt dokusu	İnsan	Hünnap şurubunun yüzdeki hiperpigmentasyonu tedavi etmek için etkili ve güvenli olduğu gösterilmiştir.
Rajaei ve ark., 2020 [26]	İn vitro	Meyve Ekstratı	Antibakteriyel	Patojen Bakteri (<i>E. coli</i> ve <i>S. aureus</i>)	Antimikrobiyal olduğu gösterilmiştir. Antimikrobiyal aktivitenin, <i>Escherichia coli</i> ve <i>Staphylococcus aureus</i> 'a karşı gözlemlendiği belirtilmiştir.
Bao ve ark., 2021 [27]	İn vitro	Meyve Ekstratı	Antikanserijen	İnsan kanser hücreleri (Kolorektal kanseri)	Kanser hücrelerine karşı güçlü antioksidan ve sitotoksik etki gösterdiği belirtilmiştir.
Miao ve ark., 2019 [28]	İn vitro	Meyve Ekstratı	Antibakteriyel	Patojen Bakteri (<i>Staphylococcus aureus</i>)	<i>Staphylococcus aureus</i> biyofilmlerinin oluşumunu etkili bir şekilde önleyebileceği gösterilmiştir.
Liang ve ark., 2020 [2]	İn vitro	Meyve Ekstratı	Antikanserijen	İnsan Kanser hücresi (Kolorektal kanseri)	Antikanserijen etkiler gösterebileceği göstermiştir.
Abedini ve ark., 2016 [29]	İn vitro	Meyve Ekstratı	Antikanserijen	İnsan kanser hücresi (Rahim ağzı ve Meme kanseri)	Hünnap meyvesinin, kanser hücresi canlılığını doza ve zamana bağlı bir şekilde önemli ölçüde inhibe ettiği gösterilmiştir.
Hoshyar ve ark., 2015 [30]	İn vivo	Meyve Ekstratı	Antikanserijen	Sıçan	Meme kanserinde sitotoksik etki gösterdiği belirtilmiştir.
Dabaghian ve ark., 2018 [31]	İn vitro	Meyve Ekstratı	Antikanserijen	İnsan kanser hücreleri (Tiroid kanseri)	Tiroid karsinomu C643 hücre hatları üzerinde anti-proliferatif ve apoptotik etkiler gösterdiği ve bir antikanser ajanı olarak potansiyel faydalı olabileceği gösterilmiştir.
Periasamy ve ark., 2015 [32]	İn vivo	Meyve Ekstratı	Antikanserijen	Fare	Kolon kanserinde hiperplaziden displaziye ve nihayetinde adenokarsinom ve kansere ilerlemesini geciktirebileceği sonucuna varılmıştır.

Cheng ve ark., 2019 [33]	İn vitro	Meyve Balı	Antikanserojen	İnsan kanser hücreleri (Karaciğer kanseri)	İnsan hepatoselüler karsinoma HepG2 hücresinde apoptozu indüklediği gösterilmiştir.
Zhu ve ark., 2022 [34]	İn vitro	Meyve Ekstratı	İştah mekanizması	İnsan hücreleri (İnsan iştah yolları)	İştahın düzenlenmesine yardımcı olduğu gösterilmiştir
Yazdanpanah ve ark., 2017 [7]	İn vivo	Meyve	Diyabet etkisi	İnsan	Glikoz ve lipid metabolizması üzerine olumlu etkiler sağladığı gösterilmiştir
Farhadnejad ve ark., 2022 [35]	İn vivo	Meyve	Diyabet etkisi	İnsan	Kan yağlarında anlamlı düzeyde azalma kaydedilirken, antropometrik ölçümlerde anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir.
Mohebbati ve ark., 2018 [36]	İn vivo	Meyve Ekstratı	Kardiyovasküler	Sıçan	Hipertansiyonun önlenmesinde potansiyel yararlı etkilere sahip olduğunu gösterilmiştir.
Hosseini ve ark., 2019 [37]	İn vivo	Meyve Ekstratı	Kardiyovasküler	Sıçan	Kardiyak rehabilitasyon için önemli düzeyde iyileşmeler sağlamıştır.
Maddahi ve ark., 2021 [38]	İn vivo	Meyve Şurubu	Karaciğer hastalıkları	İnsan	Öksürük, yaşam kalitesi ve karaciğer hasarını anlamlı düzeyde iyileştirdiği gösterilmiştir.
Shen ve Li, 2014 [39]	İn vivo	Meyve Ekstratı	Karaciğer hastalıkları	Fare	Alkolik karaciğer hastalığı tedavisinde pozitif etkiye sahip olduğu gösterilmiştir.
Huang ve ark., 2017 [40]	İn vivo	Meyve Ekstratı	Karaciğer hastalıkları	Fare	Oksidatif stresi ve enflamasyonu önleyerek asetaminofen kaynaklı karaciğer hasarına karşı güçlü olumlu etkileri olduğu saptanmıştır.
Chen ve ark., 2013 [41]	İn vitro	Meyve Ekstratı	Nörolojik hastalıklar	İnsan hücreleri (PC12 hücreleri)	PC12 hücreleri üzerinde olumlu etki göstermiştir.
Rabiei ve ark., 2014 [42]	İn vivo	Meyve Ekstratı	Nörolojik hastalıklar	Sıçan	Hafıza ve davranış bozuklukları üzerinde onarıcı etkilere sahip olduğunu ve alzheimer hastalarının tedavisinde yararlı etkileri olabileceğini düşündürmektedir.
Chi ve ark., 2015 [43]	İn vivo	Meyve	Kronik yorgunluk	Sıçan	Antioksidan etki göstererek semptomların düzelmesini sağladığı gösterilmiştir.
Yi ve ark., 2022 [44]	İn vivo	Meyve Ekstratı	Gastrointestinal sistem	Fare	Metabolik profilleri ve bağırsak florasını değiştiren dalak eksikliğinin Z. Jujuba ekstraktı ile etkili bir şekilde giderilebileceği ortaya koyulmuştur.
Resim ve ark., 2020 [45]	İn vivo	Meyve Ekstratı	Nörolojik hastalıklar	Sıçan	Eretil disfonksiyonlu hastalarda pelvik cerrahi sonrasında Z. Jujuba ekstraktının antioksidan ve antifibrotik etki göstererek nörolojik iyileşmede fayda sağladığı belirlenmiştir.
Mostafa ve Labban, 2013 [46]	İn vivo	Meyve Tozu	Kardiyovasküler	İnsan	Vücut ağırlığı, kolesterol ve trigliseritler anlamlı düzeyde azalmalar sağladığı gösterilmiştir.
Ghanbari-Niaki ve ark., 2022 [47]	İn vivo	Meyve Ekstratı	Kardiyovasküler	Sıçan	Kalp hastalığı için olumlu sonuç verdiği gösterilmiştir.

Araştırma makaleleri yayımlandığı yıl, araştırma tipi, kullanım şekli, etki, materyali ve değişkenler olarak temalara ayrıldı. Araştırma makalelerinin temalarına göre dağılımı Tablo 2'de gösterildi.

Makaleler yayımlanma yıllarına göre incelendiğinde; en çok çalışmanın 2019 ve 2022 (%17.6) yılında yapıldığı saptandı. Araştırma tipi in vitro (%47.1) ve in vivo (%52.9) olarak belirlendi. İn vivo çalışmaların tümü randomize kontrollü çalışma olup; 6 (%33.3) insan, 7 (%38.9) sıçan, 5 (%27.8) fare çalışması mevcuttu.

Çalışmalarda hünabın farklı kullanım şekilleri söz konusuydu. En sık ekstraksiyon (%67.6) şeklinde kullanılırken en nadir kullanımının bal (%2.9) olduğu görüldü. Makaleler yayımlanma yıllarına göre

incelendiğinde; en çok çalışmanın 2019 ve 2022 (%17.6) yılında yapıldığı saptandı.

Araştırma tipi in vitro (%47.1) ve in vivo (%52.9) olarak belirlendi. İn vivo çalışmaların tümü randomize kontrollü çalışma olup; 6 (%33.3) insan, 7 (%38.9) sıçan, 5 (%27.8) fare çalışması mevcuttu. Çalışmalarda hünabın farklı kullanım şekilleri söz konusuydu. En sık ekstraksiyon (%67.6) şeklinde kullanılırken en nadir kullanımının bal (%2.9) olduğu görüldü.

Araştırma makaleleri değişkenler açısından incelendiğinde %24.9'unun meyvenin antikanserojen etkisi üzerine yapıldığı görüldü. Bu çalışmalardan 8'inin in vitro çalışması olduğu belirlendi. İn vitro çalışmaların %37.5'inde hünabın çoklu kanser hücreleri üzerine etkisi incelenirken; çalışmaların %62.5'inde sadece bir kanser hücresi

üzerindeki etkisinin araştırıldığı görüldü (Tablo 2). Antikanserojen etkinin bakıldığı çalışmaların özellikleri Tablo 3'te verildi.

Tablo 2. Araştırmaların temalara göre dağılımı

Araştırma Tipi	n	%
İn vitro	16	47.1
İn vivo	18	52.9
Kullanım Şekli	n	%
Doğal formu (Meyve)	6	17.6
Ekstrakt	23	67.6
Şurup	2	5.9
Bal	1	2.9
Toz	2	5.9
Değişkenler	n	%
Antibakteriyel etki	2	5.9
Antikanserojen etki	10	29.4
Gastrointestinal sisteme etkisi	2	5.9
Cilt dokusuna etkisi	2	5.9
Kalp damar hastalıklarına etkisi	5	14.7
Diyabet ve kan glukozuna etkisi	2	5.9
İştah üzerine etkisi	1	2.9
Karaciğer hastalıkları/hasarına etkisi	3	8.8
Nörolojik hastalıklara etkisi	5	14.7
Yorgunluk ve uyku durumuna etkisi	1	2.9
Alerjik reaksiyonlara etkisi	1	2.9
Çalışma Materyali	n	%
İnsan	6	17.6
Fare	5	14.7
Sıçan	7	20.6
İnsan kanser hücresi	8	23.5
İnsan hücresi	6	17.6
Patojen bakteri	2	5.9

Tablo 3. Antikanserojen etkinin araştırıldığı çalışmaların özellikleri

Araştırma Tipi	n	%
İn vitro	8	80.0
İn vivo	2	20.0
Kullanım Şekli	n	%
Doğal formu (meyve)	2	20.0
Ekstrakt	7	70.0
Bal	1	10.0
Çalışma Materyali	n	%
Fare	1	10.0
Sıçan	1	10.0
İnsan kanser hücresi	8	80.0
Antikanserojen Etkinin Bakıldığı İnsan Kanser Hücreleri	n*	%
MCF-7 meme kanseri hücresi	5	35.7
HepG2 karaciğer kanseri hücresi	2	14.3
HeLa ve OV2008 rahim ağzı kanseri hücresi	2	14.3
HL-60 lösemi hücresi	1	7.1
Caco-2 ve LoVo kolorektal kanser hücresi	3	21.4
C643 tiroid kanseri hücresi	1	7.1

*Bazı çalışmalar ile birden fazla insan kanser hücresi üzerinde çalışıldığı için "n" değerinin çalışma sayısından büyük olması kabul edilmiştir.

Vücut ağırlığı denetimi ve diyabet üzerine etkilerinin literatürde sıkça vurgulandığı hünnap meyvesinin; belirlenen ölçütlere göre yapılan tarama sonucunda diyabet ile ilgili randomize kontrollü iki (%5.9) çalışma olduğu belirlendi. Bu iki çalışma da insanlarda yapıldığı ve meyvenin doğal formunun kullanıldığı belirlendi (Tablo 2).

TARTIŞMA

Hünnapın 2013-2023 yılları arasında yapılmış ve sağlık üzerine olan etkilerinin araştırıldığı çalışmalar dahil edildi. Çalışmamıza dahil edilen 34 çalışmanın tamamında meyvenin farklı formlarının olumlu sağlık etkiler oluşturduğu gösterilmiştir. Hünnap meyvesinin tüketim miktarı ile ilgili herhangi bir toksisite belirtilmezken, sağlık etkileri dolayısıyla günlük diyet planı içerisine dahil edilmesi tavsiye edilmektedir [1]. Hünnap meyveleri içerisinde bulunan flavonoidlerin antimikrobiyal etki sağladığı düşünülmektedir [48]. Hünnap ekstraktının patojen bakteri oluşumunu etkili bir şekilde önleyebileceği, bakteriyel pH ortamını iyileştirebileceği ve reaktif oksijen türlerinin ve flavonoidlerin hidrofobik etkisini ortadan kaldırayabileceği yapılan bir araştırma ile gösterilmiştir [28]. Çalışmamıza dahil edilen iki çalışmada hünnapın flavonoid ekstraktının in vitro olarak *Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus* biyofilmlerine karşı olumlu etki sağladığı görülmüştür [26,28].

Hünnap meyvesinin içeriği dolayısı ile güçlü bir antioksidan kapasiteye sahip olduğu çalışmalarla gösterilmiştir. Bu etkisini deoksiribo nükleik asit (DNA) hasarını önleyebilmesi, hücre içi reaktif oksijen türleri (ROS) oluşumunu azaltabilmesi, demir iyonu indirgeyici antioksidan güç (FRAP) ve 1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) radikal yakalama aktivitesi sayesinde gerçekleştirdiği düşünülmektedir [27,49]. Bu etkileri sayesinde antikanserojen etki de göstermektedirler. Özellikle triterpenik asitlerden betulinik asit antitümör ve antikarsinojenik etkileri nedeniyle araştırmacılar ve sağlık ürünleri için önemli hale gelmiştir [50]. Hünnap, kanser hücrelerinin çoğalmasını baskılamakta, apoptozu arttırmakta ve proliferasyonda azalma sağlamaktadır [3]. Yapılan birçok çalışma ile meyvenin rahim ağzı, meme, kolon, kolorektal, tiroid ve karaciğer gibi kanser türlerinde olumlu sonuçlar oluşturabileceği gösterilmiştir [2,10,29-33,51]. Çalışmaya dahil edilen, meyvenin antikanserojen etkisi üzerine yapılan çalışmaların tamamı meme kanseri hücresi MCF-7, karaciğer kanseri hücresi HepG2, rahim ağzı kanseri hücreleri HeLa ile OV2008, lösemi hücresi HL-60, kolorektal kanser hücreleri Caco-2 ile LoVo ve tiroid kanseri hücresi C643 üzerine olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir [2,16,18,22].

Literatürde yer alan kanıtlar, hünnapın biyoaktif bileşiklerinden kaynaklanan gastrointestinal sistemi koruyucu özelliğinin olduğunu göstermektedir [52,53]. Hünnap meyvesinin bağırsak florasının iyileştirilmesinde anlamlı olumlu etkileri olduğu çalışmalarla gösterilmiştir [20,44]. Hünnap meyvesinin antioksidan özellikleri ve yüksek polifenolik içeriği sayesinde farklı dozlarının hipolipidemik, anti-obezite ve antidiyabetik özelliklerine sahip olduğu belirlenmiştir [7,24,34,35,46,54]. Ayrıca hipertansiyon ve diğer kalp hastalıklarının iyileştirilmesinde olumlu anlamlı sonuçlar sağladığı yapılan çalışmalar ile gösterilmiştir [36,37,47]. Hünnapın karaciğer fonksiyonu üzerinde herhangi bir olumsuz etki göstermediği çalışmalarla gösterilmiştir [38-40,55]. Yapılan bazı çalışmalarla karaciğer hasarı ve hastalıkları üzerine olumlu sonuçlar oluşturduğu raporlanmıştır [38-40].

Hünnapın nörolojik fonksiyonlar üzerine olumlu etkileri çalışmalar ile gösterilmiştir. Hünnapın, nöronal hücreleri nörotoksin stresine karşı koruma, nöronal farklılaşmayı uyarma, nörotrofik faktörlerin ekspresyonunu artırma, hafızayı ve öğrenmeyi teşvik etme dahil olmak üzere nöroprotektif aktivitelere sahip olduğu raporlanmıştır [42,56]. Çalışmamıza dahil edilen araştırma makalelerinde hünnapın nöroendokrin hücreler, nörodegeneratif hastalıklar ve sinir hasarı üzerinde olumlu etkileri olduğuna dair sonuçların varlığı belirlenmiştir [17,19,41,45]. Ayrıca hünnap, yorgunluk ve uykusuzluk için sıkça kullanılan ürünler arasında yer almaktadır. Bu durumun saponin içeriğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Yapılan bazı çalışmalar ile hünnap meyvesinin uyku bozukluğu ve yorgunluğu olumlu şekilde etkileyebileceği gösterilmiştir [43,57].

SONUÇ

Hünnap meyvesinin sağlık üzerine etkilerinin içerik analizi yöntemi ile incelendiği bu çalışmada 2013-2023 yılları arasında yürütülen çalışma sayısının niceliksel olarak hızlı bir artış gösterdiği belirlense de konuyla ilgili yapılan araştırmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Hünnap meyvesinin sağlık üzerine etkilerine bakıldığında en çok antikanserijen özelliğinin araştırıldığından bahsedilebilir. Meyvenin sağlık etkilerine yönelik olumlu sonuçlarını destekleyen daha büyük ölçekli ve süreli kontrollü deneysel çalışmaların yürütülmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle hünnap ile ilgili çalışmaların büyük çoğunluğu ülkemiz de dahil olmak üzere derleme niteliğinde olup; klinik çalışmaların sayısı yeterli değildir. Hünnap meyvesinin sağlık üzerine etkilerinin daha iyi değerlendirilebilmesi için, hayvan ve insan çalışmalarının artırılmasına ihtiyaç vardır.

Teşekkür: Yok.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal destek: Yok.

Yazar Katkısı: Fikir: MAC,BÜY; Tasarım: NA,MAC; Veri toplama: BÜY; Literatür taraması: BÜY; Makale yazımı: BÜY,NA,MAC; Eleştirel inceleme: NA,MAC.

KAYNAKLAR

- El Maaiden E, El Kharrassi Y, Qarah NA, Essamadi AK, Moustaid K, Nasser B. Genus Ziziphus: A comprehensive review on ethnopharmacological, phytochemical and pharmacological properties. *Journal of ethnopharmacology*. 2020;259:112950.
- Liang Q, Wang X, Yang S, et al. Characterization of the antioxidative polysaccharides from Ziziphus jujube cv. Goutouzao and its tumor-inhibitory effects on human colorectal carcinoma LoVo cells via immunocyte activation. *Journal of Food Biochemistry*. 2020;44(11):e13462.
- Wang M, Gao QH, Shen J, Wang XQ, Ji XL. The jujube (Ziziphus jujuba Mill.) fruit: a review of current knowledge of fruit composition and health benefits. *Chinese Dates*. 2016:53-82.
- Wojdylo A, Carbonell-Barrachina AA, Legua P, Hernández F. Phenolic composition, ascorbic acid content, and antioxidant capacity of Spanish jujube (Ziziphus jujube Mill.) fruits. *Food chemistry*. 2016;201:307-314.
- Pareek S. Nutritional composition of jujube fruit. *Emirates Journal of Food and Agriculture*. 2013;25(6):463-470.
- Hu Y, Liu C, Hao Q, Zhang Q, He Y. Building kinetic models for determining vitamin C content in fresh jujube and predicting its shelf life based on near-infrared spectroscopy. *Sensors*. 2013;13(11):15673-15681.
- Yazdanpanah Z, Ghadiri-Anari A, Mehrjardi AV, Dehghani A, Zardini HZ, Nadjarzadeh A. Effect of Ziziphus jujube fruit infusion on lipid profiles, glycaemic index and antioxidant status in type 2 diabetic patients: a randomized controlled clinical trial. *Phytotherapy Research*. 2017;31(5):755-762.
- Xue X, Zhao A, Wang Y, et al. Composition and content of phenolic acids and flavonoids among the different varieties, development stages, and tissues of Chinese Jujube (Ziziphus jujuba Mill.). *Plos one*. 2021;16(10):e0254058.
- Shi Q, Zhang Z, Su J, Zhou J, Li X. Comparative analysis of pigments, phenolics, and antioxidant activity of Chinese jujube (Ziziphus jujuba Mill.) during fruit development. *Molecules*. 2018;23(8):1917.
- Choi SH, Ahn JB, Kim HJ, et al. Changes in free amino acid, protein, and flavonoid content in jujube (Ziziphus jujube) fruit during eight stages of growth and antioxidative and cancer cell inhibitory effects by extracts. *Journal of agricultural and food chemistry*. 2012;60(41):10245-10255.
- Fu Q, Ma Y, Chen J, Yuan HM, Zheng YZ. Two new C-glucosyl flavonoids from Ziziphus jujube and their anti-inflammatory activity. *Journal of Asian Natural Products Research*. 2017;19(5):462-467.
- Sobhani Z, Nikoofal-Sahlabadi S, Amiri MS, Ramezani M, Emami SA, Sahebkar A. Therapeutic effects of Ziziphus jujuba Mill. fruit in traditional and modern medicine: a review. *Medicinal chemistry*. 2020;16(8):1069-1088.
- Chen J, Tsim KW. A Review of edible jujube, the Ziziphus jujuba fruit: A health food supplement for anemia prevalence. *Frontiers in pharmacology*. 2020;11:593655.
- Çalık M, Sözbilir M. İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim* 2014;39(174).
- Ültay E, Akyurt H, Ültay N. Sosyal bilimlerde betimsel içerik analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*. 2021;(10):188-201.
- Sun Y, F, Song CK, Viernstein, H, Unger, F, Liang ZS. Apoptosis of human breast cancer cells induced by microencapsulated betulinic acid from sour jujube fruits through the mitochondria transduction pathway. *Food chemistry*. 2013;138(2-3):1998-2007.
- Chen J, Maiwulanjiang M, Lam KY, et al. A standardized extract of the fruit of Ziziphus jujuba (Jujube) induces neuronal differentiation of cultured PC12 cells: a signaling mediated by protein kinase A. *Journal of agricultural and food chemistry*. 2014;62(8):1890-1897.
- Qiao A, Wang Y, Xiang L, Zhang Z, He X. Triterpenoids of sour jujube show pronounced inhibitory effect on human tumor cells and antioxidant activity. *Fitoterapia*. 2014;98:137-142.
- Choi J, An X, Lee BH, et al. Protective effects of bioactive phenolics from jujube (Ziziphus jujuba) seeds against H₂O₂-induced oxidative stress in neuronal PC-12 cells. *Food science and biotechnology*. 2015;24:2219-2227.
- Han X, Zhou Q, Gao Z, et al. In vitro digestion and fecal fermentation behaviors of polysaccharides from Ziziphus Jujuba cv. Pozao and its interaction with human gut microbiota. *Food Research International*. 2022;162:112022.
- Moon KM, Hwang YH, Yang JH, Ma JY, Lee, B. Spinosin is a flavonoid in the seed of Ziziphus jujuba that prevents skin pigmentation in a human skin model. *Journal of Functional Foods*. 2019;54:449-456.
- Tran HNK, Cao TQ, Kim JA, Woo MH, Min BS. Anti-inflammatory and cytotoxic activities of constituents isolated from the fruits of Ziziphus jujuba var. inermis Rehder. *Fitoterapia*. 2019;137:104261.
- Jiang T, He F, Han S, Chen C, Zhang Y, Che H. Characterization of cAMP as an anti-allergic functional factor in Chinese jujube (Ziziphus jujuba Mill.). *Journal of Functional Foods*. 2019;60:103414.
- Sabzghabae AM, Khayam I, Kelishadi R, et al. Effect of Ziziphus jujuba fruits on dyslipidemia in obese adolescents: a triple-masked randomized controlled clinical trial. *Medical Archives*. 2013;67(3):156.
- Aafi E, Shams Ardakani MR, Ahmad Nasrollahi S, et al. Brightening effect of Ziziphus jujuba (jujube) fruit extract on facial skin: A randomized, double-blind, clinical study. *Dermatologic Therapy*. 2022;35(7):e15535.
- Rajaei A, Salarbashi D, Asrari N, Fazly Bazzaz BS, Aboutorabzade SM, Shaddel R. Antioxidant, antimicrobial, and cytotoxic activities of extracts from the seed and pulp of Jujube (Ziziphus jujuba) grown in Iran. *Food Science & Nutrition*. 2020;9(2):682-691.
- Bao T, Zhang M, Zhou Y, Chen W. Phenolic profile of jujube fruit subjected to gut microbiota fermentation and its antioxidant potential against ethyl carbamate-induced oxidative damage. *Journal of Zhejiang University-Science B*. 2021;22(5):397-409.
- Miao W, Sheng L, Yang T, et al. The impact of flavonoids-rich Ziziphus jujuba Mill. Extract on Staphylococcus aureus biofilm formation. *BMC Complementary Medicine and Therapies*. 2020;20(1):1-8.
- Abedini MR, Erfanian N, Nazem H, Jamali S, Hoshyar R. (2016). Anti-proliferative and apoptotic effects of Ziziphus Jujube on cervical and breast cancer cells. *Avicenna journal of phytomedicine*. 2016;6(2):142.
- Hoshyar R, Mohaghegh Z, Torabi N, Abolghasemi A. Antitumor activity of aqueous extract of Ziziphus jujube fruit in breast cancer: an in vitro and in vivo study. *Asian Pacific Journal of Reproduction*. 2015;4(2):116-122.
- Dabaghian FH, Hassani A, Nayeri N, Shojaii A, Entezari M. Anti-proliferative and apoptotic effects of aqueous extract of ziziphus jujube in human thyroid carcinoma cell lines (C643). *International Journal of Cancer Management*. 2018;11(7).
- Periasamy S, Liu CT, Wu WH, Chien SP, Liu MY. Dietary Ziziphus jujuba fruit influence on aberrant crypt formation and blood cells in colitis-associated colorectal cancer mice. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2015;16(17):7561-7566.
- Cheng N, Zhao H, Chen S, He Q, Cao W. Jujube honey induces apoptosis in human hepatocellular carcinoma HepG2 cell via DNA damage, p53 expression, and caspase activation. *Journal of food biochemistry* 2019;43(11):e12998.
- Zhu Y, Huang J, Shen T, Yue R. Mechanism of Jujube (Ziziphus jujuba Mill.) Fruit in the Appetite Regulation Based on Network Pharmacology and Molecular Docking Method. *Contrast Media Mol Imaging*. 2022;2022:5070086.
- Farhadnejad H, Asghari G, Hedayati M, Sahranavard S, Teymoori F, Mirmiran P, Azizi, F. Effect of Ziziphus jujube on cardiometabolic factors and systemic inflammation in type 2 diabetic patients: A randomized controlled trial. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2022;49:53-60.
- Mohebbati R, Bavarsad K, Rahimi M, Rakhshandeh H, Rad AK, Shafei MN. Protective effects of long-term administration of Ziziphus jujuba fruit extract on cardiovascular responses in L-NAME hypertensive rats. *Avicenna journal of phytomedicine*. 2018;8(2):143.

37. Hosseini M, Bambaiechi E, Sarir H, Kargarfard M. Effect of training with or without *Ziziphus jujuba* extract on cardiokines in heart tissue of myocardial infarcted rats. *International Journal of Preventive Medicine*. 2019;10.
38. Maddahi SZ, Jokar A, Kamalinejad M, Behnampur N. The efficacy of Jujube syrup on the prevention of drug-induced hepatotoxicity in pulmonary tuberculosis patients: A pilot randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. *Pharmacology Research & Perspectives*. 2021;10(1):e00902.
39. Shen JH, Li FF. Effect of jujube on the expression of CYP2E1 and TNF- α in the hepatic tissue of mice with alcoholic liver disease. *Zhongguo Zhong xi yi jie he za zhi Zhongguo Zhongxiyi Jiehe Zazhi= Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Medicine*. 2014;34(4):466-470.
40. Huang W, Wang Y, Jiang X, Sun Y, Zhao Z, Li S. Protective effect of flavonoids from *Ziziphus jujuba* cv. *Jinsixiaozao* against acetaminophen-induced liver injury by inhibiting oxidative stress and inflammation in mice. *Molecules*. 2017;22(10):1781.
41. Chen J, Li Z, Maiwulanjiang M, Zhang WL, et al. Chemical and biological assessment of *Ziziphus jujuba* fruits from China: different geographical sources and developmental stages. *Journal of agricultural and food chemistry*. 2013;61(30):7315-7324.
42. Rabiei Z, Rafieian-Kopaei M, Heidarian E, Saghaei E, Mokhtari S. Effects of *Ziziphus jujuba* extract on memory and learning impairment induced by bilateral electric lesions of the nucleus basalis of meynert in rat. *Neurochemical research*. 2014;39(2):353-360.
43. Chi A, Kang C, Zhang Y, et al. Immunomodulating and antioxidant effects of polysaccharide conjugates from the fruits of *Ziziphus Jujube* on Chronic Fatigue Syndrome rats. *Carbohydrate polymers*. 2015;122:189-196.
44. Yi YL, Li Y, Guo S, et al. Elucidation of the Reinforcing Spleen Effect of Jujube Fruits Based on Metabolomics and Intestinal Flora Analysis. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. 2022;332.
45. Resim S, Koluş E, Barut O, Kucukdurmaz F, Bahar AY, Dagli H. *Ziziphus jujube* ameliorated cavernosal oxidative stress and fibrotic processes in cavernous nerve injury-induced erectile dysfunction in a rat model. *Andrologia*. 2020;52(7):e13632.
46. Mostafa UE, Labban L. The effect of *Ziziphus jujube* on serum lipid profile and some anthropometric measurements. *Pakistan Journal of Nutrition*. 2013;12(6):538-543.
47. Ghanbari-Niaki A, Hosseini F, Broom DR, Tejenjari B, Rahmati-Ahmadabad S. Combined Effects of High-Intensity Aerobic Exercise Training and *Ziziphus jujuba* Extract on Tissue Nesfatin-1 in Rats. *Frontiers in Endocrinology*. 2022;13.
48. Mehreen A, Waheed M, Liaqat I, Arshad N. Phytochemical, Antimicrobial, and Toxicological Evaluation of Traditional Herbs Used to Treat Sore Throat. *Biomed Res Int*. 2016;2016:8503426.
49. Li T, Jiang T, Liu N, Wu C, Xu H, Lei H. Biotransformation of phenolic profiles and improvement of antioxidant capacities in jujube juice by select lactic acid bacteria. *Food Chemistry*. 2021;339:127859.
50. Bai L, Zhang H, Liu Q, et al. Chemical characterization of the main bioactive constituents from fruits of *Ziziphus jujuba*. *Food & function*. 2016;7(6):2870-2877.
51. Bao T, Zhang M, Zhou Y, Chen W. Phenolic profile of jujube fruit subjected to gut microbiota fermentation and its antioxidant potential against ethyl carbamate-induced oxidative damage. *Journal of Zhejiang University-Science B*. 2021;22(5):397-409.
52. Shih YS, Tsai CH, Li TC, et al. Effect of wu chu yu tang on gastroesophageal reflux disease: Randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Phytomedicine*. 2019;56:118-125.
53. Chen P, Zhou X, Zhang L, et al. Anti-inflammatory effects of Huangqin tang extract in mice on ulcerative colitis. *Journal of Ethnopharmacology*. 2015;162:207-214.
54. Zhao Y, Yang X, Ren D, Wang D, Xuan Y. Preventive effects of jujube polysaccharides on fructose-induced insulin resistance and dyslipidemia in mice. *Food & function*. 2014;5(8):1771-1778.
55. Hemmati M, Asghari S, Zohoori E, Karamian M. Hypoglycemic effects of three Iranian edible plants; jujube, barberry and saffron: Correlation with serum adiponectin level. *Pakistan journal of pharmaceutical sciences*. 2015;28(6).
56. Chen J, Yan AL, Lam KY, et al. A chemically standardized extract of *Ziziphus jujuba* fruit (jujube) stimulates expressions of neurotrophic factors and anti-oxidant enzymes in cultured astrocytes. *Phytotherapy Research*. 2014;28(11):1727-1730.
57. Yoon JH, Kim EH, Park SB, Lee JY, Yoon SW. Traditional Herbal Medicine for Insomnia in Patients With Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in pharmacology*. 2021;12.

Karya Journal of Health Science is licensed by [Creative Commons Attribution-NonCommercial-No Derivative 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



Ek 1. Ziziphus Jujubanın Sağlık Üzerine Etkileri Yayın Değerlendirme İçerik Analizi Formu

ZİZİPHUS JUJUBANIN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ YAYIN DEĞERLENDİRME İÇERİK ANALİZİ FORMU	
1.	Makale No:
2.	Yayınlandığı Yıl:
3.	Araştırma Tipi:
	1. İn Vitro Çalışma
	2. İn Vivo Çalışma
4.	Ziziphus Jujubanın Kullanım Şekli:
	1. Doğal Formu
	2. Ekstraksiyonu
	3. Şurubu
	4. Balı
5.	Değişkenler
	1. Antibakteriyel etki
	2. Antikanserojen etki
	3. Gastrointestinal sisteme etkisi
	4. Cilt dokusu üzerine etkisi
	5. Kalp damar hastalıklarına etkisi
	6. Diyabet ve kan glukozu üzerine etkisi
	7. İştah üzerine etkisi
	8. Karaciğer hasarı/hastalıklarına etkisi
	9. Nörolojik hastalıklar üzerine etkisi
	10. Yorgunluk ve uyku durumu üzerine etkisi
	11. Alerjik reaksiyonlara etkisi
6.	Çalışma Materyali:
	1. İnsan
	2. Fare
	3. Sıçan
	4. İnsan kanser hücresi
	5. İnsan hücresi
	6. Patojen bakteri
7.	Antikanserojen Etkinin Bakıldığı İnsan Kanser Hücreleri
	1. MCF-7 meme kanseri hücresi
	2. HepG2 karaciğer kanseri hücresi
	3. HeLa ve OV2008 rahim ağzı kanseri hücresi
	4. HL-60 lösemi hücresi
	5. Caco-2 ve LoVo kolorektal kanser hücresi
	6. C643 tiroid kanseri hücresi
8.	Çalışmanın Sonucu:
	1. Z. Jujuba olumlu etki yaratmıştır
	2. Z. Jujuba herhangi bir etki yaratmamıştır
	3. Z. Jujuba olumsuz etki yaratmıştır