

Sporcularda ergojenik destek olarak aromaterapinin kullanımı

Use of aromatherapy as ergogenic support in athletes

İzlem Deniz^{1*}, Çağla Kızıllarslan-Hançer²

¹Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmakognozi ve Doğal Ürünler Kimyası Anabilim Dalı, Aromaterapi Programı, İstanbul, Türkiye

²Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Aromaterapi; bitkilerden elde edilen aromatik uçucu yağların kontrollü kullanımıyla genel sağlık halini koruyucu, fiziksel, zihinsel ve ruhsal bazı hastalıkların tedavisinde destekleyici görev oynayan, koklama, masaj, oral alımı kapsayan ve bilimsel otoriteler tarafından kabul edilen fitoterapinin alt bir alanıdır. Bu araştırmada; aromaterapinin sporcu performansını desteklemek amacıyla ergojenik destek olarak kullanımını teorik olarak açıklamak hedeflenmektedir. Yapılan araştırma sonucunda sporcularda stres yönetimi, yorgunluk hissiyatının geciktirilmesi, kilo kontrolü, ağrı hissiyatının yönetimi gibi sporcunun performansını dolaylı yollardan arttırmak, çeşitli yaralanmaların tedavisini desteklemek ve toparlanma süresini hızlandırmak amacıyla aromaterapiden faydalanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak uçucu yağların kullanımı esnasında güvenli doz aralığı ve kullanım şekillerine, depolama kurallarına dikkat edilmelidir. Eğer iki ya da daha fazla uçucu yağ karışımı hazırlanacaksa, uçucu yağların birbirleri ile etkileşimi konusunda dikkatli olunmalıdır.

Anahtar kelimeler: Aromaterapi, sporcu, sporcu performansı, ergojenik destek

ABSTRACT

Aromatherapy is a sub-field of "Phytotherapy" that is accredited by scientific authorities, which aims to protect general medical condition with the controlled usage of aromatic essential oils originated from the herbs. It acts as a supportive agent in the process of treating some of physical, mental and psychological illnesses, by the methods of olfactory stimulation, physical massage and oral intake. According to research done, it is concluded that aromatherapy may be applied for increasing the performance of the athletes by indirect methods such as stress management, delaying the feeling of fatigue, weight control, mechanisms to cope with pain, for supporting the treatment of various injuries, and to fasten the process of healing. However, during the use of essential oils, attention should be paid to the safe dose range and usage patterns, as well as the storage rules. If a mixture of two or more essential oils is to be prepared, care should be taken about the interaction of essential oils with each other.

Keywords: Aromatherapy, athlete, athlete performance, ergogenic support

*İletişim:
dytizemdeniz@gmail.com

ORCID iD:
0000-0002-7497-2844

Geliş:
9 Ocak 2025
Kabul:
3 Nisan 2025

Önerilen atf:

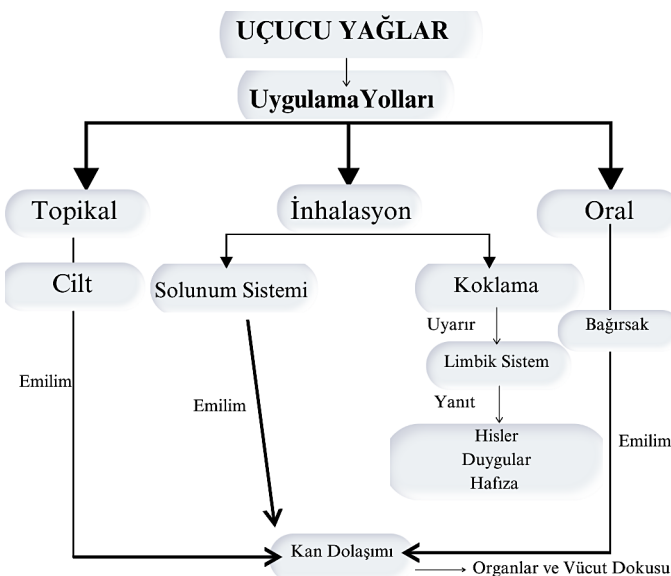
Deniz, İ., & Kızıllarslan-Hançer, Ç. (2025). Sporcularda ergojenik destek olarak aromaterapinin kullanımı. *J Integrative Anatolian Med & Bütünleyici Anadolu Tıbbi Derg*, 6(1), 74-85.
<https://doi.org/10.53445/batd.1615931>

Giriş

Aromaterapi; bitkilerden elde edilen aromatik uçucu yağların kontrollü kullanımıyla genel sağlık halini koruyucu, fiziksel, zihinsel ve ruhsal bazı hastalıkların tedavisinde destekleyici görev oynayan, koklama, masaj, oral alımı kapsayan ve bilimsel otoriteler tarafından kabul edilen fitoterapinin bir alt alanıdır (Altıntaş ve Kartal, 2021; Gültekin, 2020; Tayfun, 2019). Aromaterapi kelimesini ilk kez kullanan Fransız kimyacı Rene-Maurice Gattefosc'e'dir. Kelime kökeni eski Yunanca'daki therapeia = bakım, tedavi ile aroma = koku kelimelerine dayanmaktadır (Altıntaş ve Kartal, 2021).

Bitkilerin çeşitli bölgelerinden (kök, gövde, çiçek, yaprak vb.) çeşitli yöntemlerle elde edilen ve sekonder metabolitler olan uçucu yağlar temel olarak terpenlerden (5 karbonlu izopren ünitesi) oluşmaktadır. Uçucu yağlarda bulunan terpenler, kendi içlerinde başlıca monoterpen, seskiterpenler ve bunların oksijenli türevlerinden monoterpenoid, seskiterpenoid ve diterpenler olarak ayrılmaktadır. Oda sıcaklığında genelde sıvı formda bulunan, genellikle soluk sarı veya sarı renkli ve sudan hafif bir yapıya sahip kokulu bileşikler olan uçucu yağların bileşiminde terpenlere ek olarak alifatik alkoller, esterler, aldehitler, ketonlar, eterler ve bazı basit fenolik bileşikler bulunabilmektedir (Altıntaş ve Kartal, 2021).

Uçucu yağlar; antiviral, antifungal, antibakteriyel gibi etkileriyle ön plana çıkarken bazı duyguları yatıştırma, spazm çözme, kan dolaşımı üzerine etki etme, savunma sistemini destekleme, zihni açma ya da yatıştırma gibi etkileri de bulunmaktadır (Gültekin, 2020). Aromaterapinin uygulanma yöntemleri; inhalasyon, topikal ve oral kullanımdır (Şekil 1).



Şekil 1. Uçucu yağların uygulama yolları
(Gnatta vd., 2016)

İnhalasyon yöntemiyle uçucu yağlardaki moleküller, burundaki koku reseptörlerine ulaşır ve bağlanır. Reseptörlerde bu moleküller elektriksel impulslara dönüşerek olfaktör yolun verdiği dallarda limbik sisteme iletilerek duygu ve davranışı etkiler. Ardından temporal ve frontal loba giden iletiler algılanır ve yorumlanır. Oluşan yanıt, beynin diğer bölümlerine ve vücuda gönderilir. Bu mesajlar; rahatlatıcı, sedasyon ve uyarıcı etkileri oluşturur (Cambaz Kurt ve Çankaya, 2021).

Topikal uygulama yönteminde ise uçucu yağlar, derideki gözeneklerden absorbe olur ve kan dolaşımına katılarak tüm vücuda ulaşırlar (Cambaz Kurt ve Çankaya, 2021).

Aromaterapi; temelde medikal, estetik, psikiyatrik, holistik olarak 4 uygulama alanı olmakla birlikte hayvan sağlığının korunmasında, hayvan yemlerinde ve gıda endüstrisinde ise koruyucu, aroma verici, renklendirici olarak kullanılmaktadır (Cambaz Kurt ve Çankaya, 2021).

Aromaterapi; uçucu yağların kullanımı yolu ile zihinsel ve fiziksel rahatlama sağlamaktadır. Bu makalenin amacı; uçucu yağların sporcular üzerindeki potansiyel olumlu etkilerini araştırarak aromaterapinin sporcular için ergojenik bir destek olarak kullanımını değerlendirmektir.

1. Sporcularda stres yönetiminde aromaterapi

Sporcular sezon içerisinde antrenman yoğunluğu, müsabaka baskısı ve performans kaygısı gibi nedenlerle yüksek stres altında olabilmektedirler. Uzun süreli stres, sporcularda performansın düşmesine, motivasyon kaybına neden olabilmektedir. Sporcularda stres düzeylerinin kontrol altında tutulması; sporcuların performanslarının artırılmasına yardımcı olabilmektedir (Ünal, 2023). Aromaterapi, sporcularda stres yönetimi için doğal, etkili ve güvenli bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Aromaterapi sporcularda stresin performans üzerindeki olumsuz etkilerini azaltarak dengeli ve odaklanmış bir zihin durumunu desteklemektedir.

1.1. Lavanta uçucu yağı: Stres yönetiminde en yaygın kullanılan uçucu yağlardan biri olan lavanta (*Lavandula spp.*) uçucu yağının güçlü bir sakinleştirici özelliğe sahip olduğu bilinmektedir (Ebrahimi vd., 2022). Lavanta yağının özellikle hipokampus ve amigdala olmak üzere limbik sisteme etki ederek kişilerde rahatlama sağladığı ve stres düzeylerinin düşürülmesine yardımcı olduğu bilinmektedir. Öte yandan lavantanın gama-aminobütirik asit (GABA) üzerine etkileri olduğu ve amigdaladaki GABA düzeyini arttırdığı bilinmektedir (Kehr vd., 2010). Lavanta uçucu yağının stres düzeylerine etkisini inceleyen geniş çaplı bir

meta analiz çalışması sonucunda lavantanın bireylerin stres seviyelerini önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir (Ghavami vd., 2022).

1.2. Bergamot uçucu yağı: Bergamot (*Citrus bergamia*) uçucu yağının kişilerde kortizol ve anksiyete seviyelerini düşürücü etkisi olduğu bilinmektedir (Watanabe, vd., 2015). Bergamot uçucu yağının; hipokampusdaki GABA seviyelerini önemli ölçüde artırıcı ve akut strese karşı kortikosteron düzeylerini düşürücü etkisi olduğundan, kişilerde stres ve kaygıyı azaltmak için yaygın olarak kullanılmaktadır (Saiyudthong ve Marsden, 2011). Bergamot uçucu yağının inhalasyon yolu ile uygulanması kişilerde anksiyete seviyelerini düşürmekte ve olumlu duyguların artmasını desteklemektedir (Han vd., 2017; Saiyudthong ve Marsden, 2011; Watanabe vd., 2015)

1.3. Ylang-ylang uçucu yağı: Ylang-ylang (*Cananga odorata*) uçucu yağının kan basıncını düşürerek sakinleştirici ve rahatlatıcı etkisi olduğu bilinmektedir (Jung vd., 2013).

1.4. Limon uçucu yağı: Yapılan bir çalışmada limon (*Citrus limon*) uçucu yağının intraperitoneal uygulamasının serum kortikosteron ve serebral monoamin seviyelerinin yükselmesini inhibe ettiği, stres üzerinde hafifletici etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Limon, okaliptüs, çay ağacı, nane uçucu yağlarından 4:2:2:1 oranlarında oluşturulan bir karışımın; inhalasyon yoluyla uygulamasının stres ve depresyon seviyelerini düşürdüğü bilinmektedir (Lee vd., 2017).

1.5. Frankincense uçucu yağı: Frankincense (*Boswellia carteri*) uçucu yağı; jojoba yağı ile seyreltilip topikal olarak uygulandığında, plazma kortikosteron seviyeleri üzerine limon yağı ile benzer etkiyi gösterdiği ve plazma glutatyon (GSH) seviyeleri üzerinde düşürücü etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Okano vd., 2019).

1.6. Turunç uçucu yağı: Turunç (*Citrus aurantium*) uçucu yağına %2,5 ve %5 konsantrasyonlarında 7 dakika boyunca maruziyetin depresif ruh hali üzerine olumlu etkileri olduğu, sakinleştirici ve rahatlatıcı etkileri olduğu raporlanmıştır (Leite vd., 2008).

1.7. Biberiye uçucu yağı: Biberiye (*Rosmarinus officinalis*) uçucu yağının kişilerde anksiyete ve depresyon seviyelerini düşürdüğü bilinmektedir (Alvarado-García vd., 2023).

2. Sporcularda yorgunluk hissiyatının geciktirilmesinde aromaterapi

Yorgunluk, sporcu performansını sınırlayan ve uzun süreli antrenman veya müsabakalarda ortaya çıkabilen önemli bir faktör olmakla birlikte yorgunluk hissiyatının artmasına bağlı olarak spor performansı olumsuz etkilenebilmektedir (Dambroz vd., 2022). Aromaterapi, yorgunluk hissi azaltarak dayanıklılığı arttırmak amacıyla kullanılabilir. Buna ek olarak uçucu yağların sporcularda sinir sistemini uyararak enerji seviyelerini arttırabildiği bilinmektedir. Aromaterapinin sporcularda hem fiziksel hem de zihinsel yorgunluk üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır. Aromaterapi ile sporcularda yorgunluk hissiyatı geciktirilerek sporcuların performanslarının artışı desteklenebilmektedir.

2.1. Nane uçucu yağı: Nane (*Mentha piperita*) yağının; bileşiminde bulunan mentol sayesinde, canlandırıcı ve enerji verici etkisi bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda nane uçucu yağının; kan laktat seviyelerini düşürdüğü, karbonhidrat metabolizmasını iyileştirdiği, sistolik kan basıncı ve kalp atım hızını düşürdüğü saptanmıştır (Meamarbashi ve Rajabi, 2013). Fareler üzerinde yapılan bir çalışmada; *Citrus sinensis*, *Mentha piperita*, *Syzygium aromaticum* ve *Rosmarinus officinalis* uçucu yağları ile hazırlanan bir karışımın egzersiz sonrası inhalasyon yoluyla 3 gün boyunca uygulamasının kandaki laktik asit, üre nitrojeni, malondialdehit seviyelerini azalttığı; glutatyon peroksidaz seviyelerini düşürdüğü ve kan şekerini arttırdığı gözlemlenmiştir (Li vd., 2017). Yapılan bir başka çalışmada 21 gün boyunca *Santalum album*, *Citrus aurantium*, *Citrus limonum*, *Styrax benzoin*, *Citrus paradisi*, *Mentha piperata*, *Acorus tatarinowii*, *Rhodiola crenulata* ve *Camellia sinensis* uçucu yağlarından hazırlanan bir karışımın 21 gün boyunca inhalasyon yöntemiyle uygulanmasının merkezi yorgunluğu azalttığı gözlemlenmiştir (Han vd., 2018). 12 gün boyunca 0,05 oranında nane uçucu yağı eklenmiş maden suyu tüketiminin, solunum ventilasyonunu, solunum hızını, solunum verimliliğini ve enerji harcamasını önemli ölçüde arttırdığı gözlemlenmiştir (Durusoy ve Göze Ulusal, 2007). Sıçanlar ile yapılan bir başka çalışmada ise nane yağının; yüzme antrenmanı sırasında yorgunluk süresini geciktirdiği ve dayanıklılık egzersizine bağlı oluşan oksidatif hasarı azalttığı saptanmıştır (Zhang vd., 2023). McKenzie ve arkadaşlarının yürüttüğü bir çalışmada; nane uçucu yağının inhalasyon yöntemi ile uygulamasının; koşu esnasındaki kalp atım hızını önemli ölçüde azalttığı saptanmıştır (MacKenzie ve Hedge, 2005). Ayrıca nane inhalasyonunun aerobik performans ve reaksiyon süresi ile anlamlı bir ilişkisi olduğu bilinmektedir (Shahresfangreh, 2011).

2.2. Biberiye uçucu yağı: Li ve arkadaşlarının yürüttüğü bir çalışmada *Citrus sinensis*, *Mentha piperita*, *Syzygium aromaticum* ve *Rosmarinus officinalis*'den oluşan bir uçucu yağ karışımının inhalasyon yöntemi ile uygulanmasının, sıçanlarda fiziksel yorgunluk önleyici etki gösterdiği raporlanmıştır (Li vd., 2017). Boks sporcuları ile yapılan bir çalışmada biberiye uçucu yağının antrenman sonrası masaj yapılarak topikal uygulamasının sporcularda; kreatin fosfokinaz, laktat dehidrojenaz, kortizol, adenokortikotropik hormon düzeylerini anlamlı olarak azalttığı gözlemlenmiştir (Tianlong ve Sim, 2019).

2.3. Turunçgil (*Citrus spp.*) uçucu yağları: Bergamot uçucu yağının oksidatif stresin inhibisyonu, kas yaralanmasının korunması ve glikoza bağlı enerji tedarikinin artırılması yolu ile egzersize bağlı yorgunluğun azaltılmasında etkili olduğu bilinmektedir (Tian vd., 2022). Portakal (*Citrus sinensis*) uçucu yağının egzersiz öncesinde inhalasyon yöntemi ile uygulanmasının; atletik performansı ve akciğer fonksiyonları iyileştirmektedir (Jaradat vd., 2016). Boks sporcuları ile yapılan bir çalışmada ise tatlı limon (*Citrus aurantifolia*) uçucu yağının masaj yolu ile uygulamasının sporcularda laktik asit ve ağrı düzeylerini düşürdüğü saptanmıştır (Harahap vd., 2023).

3. Sporcu yaralanmalarında aromaterapi

Aynısefa (*Calendula officinalis*) bitkisinden maserasyon yoluyla elde edilen yağın immünomodülatör ve antimikrobiyal etkili olduğu; kolajen ve glikoprotein sentezini artırarak yara tedavisinde etkili olduğu ve burkulma tedavisinde kullanılabileceği bilinmektedir (Başer, 2009; Durusoy ve Göze Ulusal, 2007). Yara tek başına uygulanan sarı kantaron (*Hypericum perforatum*) maserasyon yağı ile *H. perforatum*, *Origanum majorana*, *Origanum minutiflorum* ve zeytinyağından birebir oranlarda hazırlanan karışımın yara iyileştirici özellikleri kıyaslandığında karışımın yara iyileştirici etkisinin daha fazla olduğu gözlemlenmiştir (Süntar vd., 2011). Aloe vera yağı; hyaluronik asit ve dermatan sülfat sentezini, tip 3 kolajen yapımını artırarak yara iyileşmesini desteklemektedir ve iyi bir antiseptiktir (B. Türsen ve Ü. Türsen, 2014). Çay ağacı (*Melaleuca alternifolia*) yağının; hücre yoğunluğu, damarlanma ve kolajen sentezini artırarak yara iyileşmesini desteklediği ve antimikrobiyal özelliğinden dolayı yara temizliğinde kullanılabileceği bildirilmiştir. Çay ağacı yağı antioksidan etkisi ile inflamasyon nedeniyle aşırı üretilen oksidasyon radikallerinin olumsuz etkilerini önlemeye yardımcı olmaktadır (Sürme ve Çürük, 2020).

Artemisia judaica yara tedavisinde etkili olduğu bilinen bir diğer bitkidir (Mohammed vd., 2022). Yapılan çalışmada, *Olea europaea*, *Nigella sativa* ve *Rosmarinus officinalis* yağlarından hazırlanan karışımın yara iyileşmesinde etkili olduğu ve antiviral etki gösterdiği bildirilmiştir (Yanar, 2015). Lavanta yağı; yara iyileşmesinde etkili olduğu bilinen bir diğer aromatik yağdır. Ancak açık yaraya uygulama kontraendikedir (Demir ve Satılmış, 2019). Ada çayının (*Salvia fruticosa*) antimikrobiyal ve yara iyileştirici etkisi bulunmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2025).

4. Sporcularda bağ doku yaralanmalarında aromaterapi

Sporcularda bağ doku yaralanmaları, özellikle yoğun antrenman ve müsabakalar sırasında kaslar, bağ dokular ve eklemlerin olağandan fazla bir kuvvet ile karşılaşması sonucu dayanıklılık sınırlarının aşılması nedeniyle ortaya çıkan ve sıkça karşılaşılan sorunlardır (Kolukisa ve Kaya, 2023). Kas zedelenmeleri, tendon ve ligament yaralanmaları gibi akut ya da kronik durumlar, sporcuların performansını olumsuz etkileyebilir ve iyileşme süreci uzun sürebilir (Bahr ve Mæhlum, 2004; Özdilek, 2019). Modern tıp tedavilerine ek olarak aromaterapi, bu yaralanmaların tedavisinde tamamlayıcı bir yöntem olarak kullanılabilmektedir.

4.1. Sarı kantaron yağı: Aşıl tendonu kopmasına etkisinin araştırıldığı fareler üzerinde yapılan bir çalışmada; günde 300 mg sarı kantaron yağı içeren kapsül alan grup ile sarı kantaron ve Tendoflex kapsülü alan grupta; 2., 3. ve 4. haftalarda iyileşme ve onarım süreçleri üzerine olumlu etki gözlemlenmiş ve bu etki, tip 1, 3 kolajen ekspresyonunu arttırmasıyla açıklanmıştır (Tuncer vd., 2021).

4.2. Alacalı zencefil uçucu yağı: Tedavi grubuna tenatomi sonrası 0,3 ml/kg/gün oranında alacalı zencefil (*Alpinia zerumbet*) uçucu yağının 3, 14, 30, 90 gün topikal uygulamasının 14. ve 30. günlerinde tendon hücreleri ve fibroblast sayılarında önemli farklılıklar olduğu, 30 gün sonunda fibroblast sayısının azaldığı, 90 gün sonunda ise yüksek oranda tip 1 kolajen liflerin oluşmasına önemli ölçüde katkı sağladığı bildirilmiştir (Santos-Júnior vd., 2017).

4.3. Aynısefa uçucu yağı: %4 konsantrasyonunda *Calendula officinalis* uçucu yağı içeren kremin, 5 gün boyunca topikal uygulamasının tendonlardaki kolajen içeriğinin bir göstergesi olan hidroksiprolin konsantrasyonlarını arttırdığı, tip 1 kolajen sayısında

anlamli bir fark olmadığı, artan kolajen tipinin tip 3 kolajen olabileceği bildirilmiştir (Aro vd., 2015).

4.4. Biberiye uçucu yağı: Biberiye, sardunya, okaliptüs, papatya uçucu yağlarından karışım şeklinde hazırlanan masaj yağının; hipoaktif derin tendon refleksleri, disestezi, parestezi, nöropatik ağrı, motor zayıflık gibi periferik semptomların azaltılmasında etkili olduğu bilinmektedir (Nasiri vd., 2021).

5. Sporcularda ağrı hissiyatı ve aromaterapi

Sporcular yoğun antrenman ve müsabakalar esnasında ağrı hissiyatı ile karşı karşıya kalabilmektedirler. Bu ağrılar ise spor performansını ve günlük yaşamı olumsuz etkileyebilmektedir. Aromaterapi, sporcularda ağrı hissinin hafifletmek ve iyileşme sürecini desteklemek için etkili bir tamamlayıcı yöntem olarak kullanılabilir.

Şam gülü (*Rosa damascena*) uçucu yağının inhalasyon yoluyla uygulamasının ağrı hissiyatının azaltılmasında etkili olduğu raporlanmıştır (Ahmadnejad-Asl-Gavgani vd., 2022).

Tanacetum balsamita, bergamot ve karvon içeren uçucu yağların kas spazmı giderici etkileri olduğu bilinmektedir. (Ahmadnejad-Asl-Gavgani vd., 2022; Lenardao vd., 2016; Rombala vd., 2022). Bergamot uçucu yağı aynı zamanda antinosiseptif etki göstermektedir (Lenardão vd., 2016). *Thymus algeriensis* ve *Artemisia alba* uçucu yağları, güçlü analjezik etki gösteren yağlardır. Bu iki yağın birlikte kullanımı sinerjik etki oluşturabilmektedir (El Quahdani vd., 2021).

Yapılan çalışmada kafur ağacı (*Cinnamomum camphora*) uçucu yağının 6 gün boyunca topikal uygulamasının prostaglandin, TPRM8 seviyelerini düşürdüğu ve analjezik etki gösterdiği raporlanmıştır (Xiao vd., 2021). *Citrus limon* uçucu yağı antinosiseptif ve analjezik etkiye sahiptir. Yapılan çalışmada limon uçucu yağının 50mg/kg, 100mg/kg, 150 mg/kg oral doz uygulamasının kıvrınma sayısını önemli ölçüde azalttığı gözlemlenmiştir (Campêlo vd., 2011). 0,1 ml/kg doz karanfil yağı uygulamasının, analjezik etki gösterdiği bildirilmiştir (Halder vd., 2012).

Hypericum perforatum maserasyon yağının günde 5 mg/kg uygulamasının uzun süreli analjezik etki sağladığı ve antinosiseptif etkisi olduğu bildirilmiştir (Ersoy ve Özkan, 2019).

Lavandula angustifolia, *Achillea millefolium*, *Laurus nobilis*, *Melissa officinalis*, *Nigella sativa*, *Ocimum basilicum*, *Pimpinella anisum* antinosiseptif etki gösteren diğer uçucu yağlardır (Lenardão vd., 2016).

Biberiye uçucu yağının kas spazmlarının iyileştirilmesinde olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada; biberiye uçucu yağının antrenmandan 48 saat sonrasında, kas hasarının bir göstergesi olan serum kreatin kinaz değerlerinde olumlu etkisi olduğu saptanmıştır (Rezaee vd., 2020). Biberiye'nin analjezik ve anti-inflamatuar özellikleri sayesinde bireylerde kas ağrılarını ve kas spazmlarını hafiflettiği bilinmektedir (Mohammed vd., 2022).

6. Sporcularda kilo kontrolünde aromaterapi

Sporcularda kilo kontrolü, spor performansının en üst düzeye çıkarılabilmesi, dayanıklılık performansının artması ve sakatlık riskinin azaltılabilmesinde önemli rol oynamaktadır (Richmond vd., 2016; Wilmore ve Costill, 2004). Aromaterapi iştahu baskılayıcı, kan şekerini düzenleyici, lipolizi artırıcı etkileri ile sporcularda kilo kontrolüne katkı sağlayabilmektedir.

6.1. Limon uçucu yağı: *Citrus limon* beyaz yağ dokusunu innerve eden sempatik sinirlerin aktivasyonunu destekler ve lipolizi artırarak vücut ağırlığının artışının baskılanmasına yardımcı olur. 30 gün boyunca günde 400 mg/kg dozunda d-limonen uygulamasının, LDL-kolesterolü düşürdüğu, lipid birikimini önlediği ve kan şekeri seviyesini etkilediği bildirilmiştir. Aynı çalışmada, d-limonen diyet takviyesinin, karaciğer ve pankreasın patolojik değişimini düzelittiği ve obezitenin önlenmesine yardımcı olabileceği raporlanmıştır. D-limonen'in; 50, 100 ve 200 mg/kg vücut ağırlığı dozlarında oral yoldan 45 gün boyunca uygulandığı bir araştırmada, kan şekerinin kademeli olarak düştüğu ve maksimum etkinin 100 mg/gün doz uygulamasında olduğu görülmüştür (Dosoky ve Setzer, 2018; Klimek-Szczykutowicz vd., 2020).

6.2. Acı portakal (turunç) uçucu yağı: Acı portakal uçucu yağının kilo kaybı üzerine olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda *C. aurantium* özütü ve bileşeni *p-synephrine*'in kilo kaybı üzerine etkileri incelenmiş olup *C. aurantium* özütünün tek başına veya diğer bileşenlerle birlikte kullanıldığında kalp atış hızında veya kan basıncında artış veya elektrokardiyografik verilerde, serum kimyasında, kan hücresi sayımlarında veya idrar analizinde herhangi bir olumsuz etki gözlemlenmemiştir. Bunula birlikte *p-synephrine*'in 6-12 hafta boyunca tüketiminin; metabolizma hızını, enerji harcamasını arttırdığı ve kilo kaybını desteklediği raporlanmıştır (Stohs vd., 2012). Sıçanlarla yapılan bir başka çalışmada ise 10 gün boyunca günde 5.6 mg/kg *C. aurantium* tüketiminin visceral yağ kütlelerinde %30'luk bir düşüşe yardımcı olduğu bildirilmiştir (Verpeut vd., 2013).

6.3. Zencefil uçucu yağı: Zencefil (*Zingiber officinale*) uçucu yağının obezite üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada; farelere 12 hafta boyunca 12,5mg/kg, 62,5 mg/kg, 125 mg/kg dozlarında zencefil uçucu yağı verilmiş ve yüksek yağ içerikli bir diyet uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda zencefil yağının yüksek yağ içerikli diyetle bağlı gelişen obezitede kilo alımını kademeli olarak düşürdüğü, 62,5 mg/kg ve 125 mg/kg doz uygulamasının hepatik lipid birikimini ciddi oranda azalttığı gösterilmiştir (Lai vd., 2016).

6.4. Sarımsak uçucu yağı: Sarımsak (*Allium sativum*) uçucu yağı ile yapılmış benzer bir çalışmada, 12 hafta boyunca 25 mg/kg, 50 mg/kg, 100 mg/kg doz uygulamasının yüksek yağlı diyetin neden olduğu vücut ağırlığı, vücut yağ dokusu ağırlığının artışı ve serum biyokimyasal parametrelerini azaltarak antihiperlipidemik ve antiobezite etki gösterdiği ve 50 mg/kg ve 100 mg/kg doz uygulamasının karaciğerdeki proinflatuar sitokin salınımını inhibe ettiği bildirilmiştir (Lai vd., 2014).

6.5. Tatlı pelin otu uçucu yağı: *Artemisia annua* ile *in vitro* ortamda yapılan bir araştırmada, obeziteyle ilişkili olan PPAR- γ , C/EBP- α , SREBP-1c, FAS ve ACC seviyelerini azalttığı bildirilmiştir (Hwang vd., 2016).

6.6. Diğer turunçgil (*Citrus* spp.) uçucu yağları: *Citrus aurantifolia* uçucu yağının gıda alımını azalttığı ve kilo vermede etkili olduğu bilinmektedir (Anaashari, vd., 2010). Yapılan bir araştırmada *C. sinensis* uçucu yağının deri altı yağ dokusunun lipogenezi desteklediği, kilo kaybına yardımcı olduğu gösterilmiştir. *C. paradisi* uçucu yağının inhalasyon uygulamasının; beyaz ve kahverengi yağ dokusunu innerve eden sempatik sinirlerin aktivitesini ve adrenal bezlerin, böbreklerin aktivitesini artırarak lipolizi arttırdığı ve iştahı azalttığı raporlanmıştır (De Blasio vd., 2021).

6.7. Citronella uçucu yağı: Citronella (*Cymbopogon nardus*) yağının inhalasyon uygulamasıyla iştahı azalttığı raporlanmıştır (Baturaba vd., 2015).

6.8. Rezene uçucu yağı: Rezene (*Foeniculum vulgare*) uçucu yağının inhalasyon uygulaması lipid metabolizmasındaki bozuklukları iyileştirmede etkilidir (Hong vd., 2022).

6.9. Patchouli uçucu yağı: Patchouli (*Pogostemon cablin*) uçucu yağının inhalasyon uygulamasıyla vücut ağırlığının

azaldığı, serum leptin seviyelerinin düştüğü ve iştahın azaldığı bildirilmiştir (De Blasio vd., 2021).

6.10. Kekik uçucu yağı: Yüksek karvakrol içerikli kekik (*Origanum* spp.) yağının iyi bir anti-obezite özellik gösterdiği, obez kişilerde hiperkolesterolemi ve inflamasyonu azalttığı bilinmektedir (De Blasio vd., 2021).

6.11. *Cinnamomum osmophloeum* uçucu yağı: *Cinnamomum osmophloeum* uçucu yağının; kan trigliserit düzeylerini azalttığı, kilo kaybına yardımcı olduğu, adipositlerde lipid birikimini önlediği böylece potansiyel bir anti-obezite etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (De Blasio vd., 2021).

7. Sporcularda atlet ayağı tedavisinde aromaterapi

Sporcular, yoğun terleme ve hijyen koşullarından dolayı mantar enfeksiyonları gibi cilt problemleri ile karşılaşabilmektedirler. Atlet ayağı, sporcularda görülen mantar enfeksiyonlarından (García-Lira vd., 2024) biri olmakla birlikte tedavisinde uçucu yağlardan faydalanılabilmektedir.

Atlet ayağı (tinea pedis); ılık ve nemli ortamlarda yetişen dermatofit adı altında toplanan mantarının yol açtığı bir mantar enfeksiyonudur. Çay ağacı uçucu yağı; atlet ayağı tedavisinde kullanılabilmektedir. %2 veya %50 konsantrasyonlarında çay ağacı uçucu yağı içeren kremlerin; 4 hafta boyunca günde 2 kez ilgili bölgeye uygulanmasının; iltihaplanma, yanma, kaşıntı gibi atlet ayağı semptomlarını azalttığı, atlet ayağına neden olan dermatofitlere karşı güçlü bir inhibitör etkisi olduğu raporlanmıştır (Bilgi, 2022; Göçmen, 2020; Satchell vd., 2002).

8. Sporcularda aromaterapi uygulamalarında uçucu yağların etkin ve güvenli kullanımı: Dikkat edilmesi gereken hususlar

Aromaterapide; olası toksik etkilerin belirlenebilmesi amacı ile genotoksitesite/karsinojenite, üreme ve gelişme toksisitesi, tekrarlı doz toksisitesi (NOAEL - No observed adverse effect level), deri duyarlılığı, iritasyon, solunum toksisitesi, fototoksitesite ile ilişkin verilerin değerlendirilmesi gerekmektedir. Tekrarlı doz toksisitesi çalışmaları sonucunda hiçbir toksik etkinin görülmediği en yüksek doz NOAEL değeri olarak ifade edilir. Aromaterapide güvenli maruz kalma sınırı ise MOE (Margin of exposure) değeri ile ifade edilmekte ve bu değer NOAEL değerinin maruz kalınan miktara bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Bu

hesaplama sonucunda elde edilen değerin 100 ve üzerinde olması o maddenin güvenli olduğunu göstermektedir (Altıntaş ve Kartal, 2021).

Uçucu yağların birçoğu genel olarak güvenli (GRAS - Generally recognized as safe) kabul edilmekte ve Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA - U.S. Food and Drug Administration) tarafından gıdalarda kullanımı kabul edilerek gıda kimyasalları kodeksinde yer almaktadır. Ancak bu uçucu yağların da çeşitli faktörlere bağlı olarak toksik etki gösterebileceği unutulmamalıdır (**Tablo 1.**). Yüksek doz maruziyeti ya da toksik bileşen mevcudiyeti, bireysel hassasiyet, ürünlerin birbiri ile etkileşimleri, yanlış kullanım gibi faktörler uçucu yağlarda toksik yanıt oluşturabilmektedir (Altıntaş ve Kartal, 2021). Uçucu yağlarda en yaygın olarak gözlemlenen yan etkiler; göz, mukoza zarı, cilt tahrişi, aldehit ve fenol içeren yağlara karşı hassasiyettir (Ali vd., 2015).

Özellikle topikal aromaterapi uygulamalarında en önemli güvenlik endişesi olan hassasiyet riski; bir kişinin bir uçucu yağ defalarca yeteri kadar seyreltilmeden kullanımı sonucu gelişebilen ve geri döndürülemez bir alerjik reaksiyona sebep olabilir (Sheppard-Hanger ve Hanger, 2015). Bazı uçucu yağların topikal kullanımda kişilerde hassasiyet geliştirebileceği bilinmekte ve bu tür yağların topikal kullanımından kaçınılmalıdır. Aromaterapi alanındaki güvenlik uzmanı Robbert Tisserand; uçucu yağların seyreltilmesinin önemini vurgulamış ve uçucu yağların seyreltilerek kullanılmasının kişilerde tahriş, hassasiyet ve fotosensitizasyon gibi cilt reaksiyonlarının önlenmesinde kritik bir rol oynadığını belirtmiştir (Sheppard-Hanger ve Hanger, 2015). Genel olarak taşıyıcı yağlarla seyreltilen uçucu yağlar maksimum konsantrasyonun %5'ini geçmemelidir (S. Price ve L. Price, 2011) (**Tablo 2.**).

Tablo 1. Bazı uçucu yağların olası toksik etkileri (S. Price ve L. Price, 2011)

Uçucu yağ bitkisi	Toksik etki
<i>Achillea millefolium</i>	Nörotoksik
<i>Cedrus atlantica</i>	
<i>Cinnamomum camphora</i>	
<i>Eucalyptus dives</i>	
<i>Hyssopus officinalis</i>	
<i>Mentha pulegium</i>	
<i>Mentha spicata</i>	
<i>Tagetes glandulifera</i>	
<i>Cinnamomum cassia</i>	Ciltte tahriş
<i>Cinnamomum verum cortex</i>	
<i>Cinnamomum verum folium</i>	
<i>Cuminum cyminum</i>	
<i>Cymbopogon citratus</i>	
<i>Origanum heracleoticum</i>	
<i>Origanum vulgare</i>	
<i>Syzygium aromaticum flos</i>	
<i>Syzygium aromaticum folium</i>	
<i>Thymus serpyllum</i>	
<i>Thymus vulgaris</i>	
<i>Angelica archangelica</i>	Fototoksik
<i>Carum carvi</i>	
<i>Cinnamomum cassia</i>	
<i>Cinnamomum verum</i>	
<i>Citrus aurantifolia</i>	
<i>Citrus aurantium var. amara</i>	
<i>Citrus bergamia</i>	
<i>Citrus limon</i>	
<i>Cuminum cyminum</i>	
<i>Levisticum officinale</i>	
<i>Aloysia triphylla</i>	
<i>Melissa officinalis</i>	
<i>Ruta graveolens</i>	
<i>Zingiber officinale</i>	

Uçucu yağ bitkisi	Toksik etki
<i>Cananga odorata</i>	Vücutta hassasiyet
<i>Cinnamomum cassia</i>	
<i>Cinnamomum verum</i>	
<i>Citrus bergamia</i>	
<i>Costus speciosus</i>	
<i>Ficus carica</i>	
<i>Inula helenium</i>	
<i>Aloysia triphylla</i>	
<i>Pimpinella anisum</i>	
<i>Syzygium aromaticum</i>	

Tablo 2. Bazı uçucu yağlar ve güvenli maksimum konsantrasyon oranları (S. Price ve L. Price, 2011)

Uçucu Yağ Adı	Güvenli Maksimum Konsantrasyon
Angelica root uçucu yağı (<i>Angelica archangelica</i>)	% 0.8
Bergamot uçucu yağı (<i>Citrus bergamia</i>)	% 0.4
Cassia uçucu yağı (<i>Cinnamomum cassia</i>)	% 0.2
Cinnamon bark uçucu yağı (<i>Cinnamomum verum</i>)	% 0.2
Udi hindi uçucu yağı (<i>Costus speciosus</i>)	% 0.0
Cumin uçucu yağı (<i>Cuminum cyminum</i>)	% 0.4
<i>Ficus carica</i> uçucu yağı	% 0.0
Lemon uçucu yağı (<i>Citrus limon</i>)	% 2.0
Lime uçucu yağı (<i>Cistus aurantifolia</i>)	% 0.7
Sedef otu uçucu yağı (<i>Ruta graveolens</i>)	% 0.8
Kara ardıç uçucu yağı (<i>Juniperus sabina</i>)	% 0.0
Limon otu uçucu yağı (<i>Aloysia citrodora</i>)	% 0.0

Terapötik etki amacı ile kullanılacak olan uçucu yağların; farmakope standartlarına uygun olması, bu ürünlerin kalitesi ve kullanım güvenliği açısından önem arz etmektedir. Ayrıca kullanılacak olan uçucu yağların elde edildiği bitkisel materyalin drog kalitesinde olması, uçucu yağın kalitesini belirleyen önemli bir faktördür. Uçucu yağların güvenli kullanımında kullanılacak olan yağın fiziksel ve kimyasal özellikleri tanımlanmış olmalıdır (Altıntaş ve Kartal, 2021). Uçucu yağlardan istenilen etkinin gözlemlenebilmesi ve kullanım sonrası olası yan etkilerin önlenmesi için bu yağların, üretim aşamasından son kullanıcıya ulaşmasına kadar geçen tüm süreçte; kalite kontrol ve standardizasyon kurallarına eksiksiz bir şekilde uyulmuş olması, uçucu yağların kimyasal bileşim, saflık, kullanım yöntemini belirlenmesi ve depolama aşamasında ise hava geçirmez kaplarda ve ışık almayan ortamda muhafaza edilmesi gerekmektedir. (Altıntaş ve Kartal, 2021; Dunning, 2013).

Sonuç ve öneriler

Bu derleme ile, aromaterapinin; sporcularda stres yönetimi, yorgunluk hissiyatının geciktirilmesi, kilo kontrolü, ağrı hissiyatının yönetimi gibi sporcu performansının dolaylı yollardan artırılması, çeşitli yaralanmaların tedavisinin desteklenmesi ve toparlanma süresinin hızlandırılması üzerindeki potansiyel etkileri kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Sporcularda fiziksel performans kadar psikolojik dayanıklılığın da antrenman ve müsabaka başarısında kritik bir rol oynadığı bilinmektedir. Bu bağlamda, aromaterapi uygulamaları, sporcuların hem fiziksel hem de mental iyilik hallerini destekleyen tamamlayıcı bir yöntem olarak dikkat çekmektedir. Mevcut literatür, uçucu yağların sporcu sağlığı üzerindeki etkilerini giderek artan bir ilgi ile incelemekte ve çeşitli aromaterapi uygulamalarının farklı psikolojik ve fizyolojik parametreler üzerinde olumlu sonuçlar doğurabileceğini ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte, aromaterapi uygulamalarının sporcularda etkin ve güvenli bir şekilde kullanılabilmesi için bazı önemli hususlara dikkat edilmelidir. Uçucu yağların kalitesi, doğru dozaj ve seyreltme oranları, doğru uygulama yöntemleri (inhalasyon, topikal, oral vb.) ve bireysel farklılıklar göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca kullanılacak olan uçucu yağ; elde edilirken uluslararası standartlara uyulmuş olmalı, üretim ve depolama esnasında herhangi bir kontaminasyona maruz kalmamış olmalı ve doğru koşullarda saklanmalıdır.

Uçucu yağların fototoksik ve alerjik reaksiyon riski taşıyabileceği ve bu yağların kullanımı esnasında dikkatli olunması gerektiği unutulmamalıdır. İlk kez kullanılacak olan uçucu yağ için yama testi yapılmalıdır. Uçucu yağların adolesan dönem, hamilelik dönemi gibi özel dönemlerde kullanımı dikkatle değerlendirilmeli; uçucu yağların olası toksik etkileri, ilaç etkileşimleri ve bireysel hassasiyetler göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca uçucu yağ karışımları hazırlanırken birbirleriyle gösterebileceği sinerjik ya da antagonist etkiler dikkate alınmalı, güvenli ve etkili bir kullanım için uzman rehberliğinde hareket edilmelidir.

Bazı uçucu yağlar doping açısından risk oluşturabilmektedir. Bu nedenle ulusal ve uluslararası müsabakalara katılan sporcularda aromaterapi uygulamaları öncesinde kullanılacak yağların içeriği dikkatle incelenmeli ve Dünya Anti-Doping Ajansı (WADA) tarafından yayınlanan yasaklı maddeler listesi göz önünde bulundurulmalıdır.

Sonuç olarak, aromaterapi sporcu sağlığı ve performansına yönelik tamamlayıcı ve destekleyici bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Stres ve yorgunluk yönetimi, kilo kontrolü, ağrı hissiyatının azaltılması ve yara iyileşmesinin hızlandırılması gibi alanlarda umut verici sonuçlar sunmaktadır. Bu bağlamda aromaterapinin spor hekimliği, spor fizyoterapistliği, spor eczacılığı ve sporcu beslenmesi alanlarında multidisipliner bir yaklaşım ile ele alınması, sporcuların genel iyilik hali ve performansını maksimize etme potansiyelini arttıracaktır.

Yazar katkıları

İzem Deniz ve Çağla Kızıllarslan Hançer, makalenin tüm aşamalarında aktif çalışmıştır. İzem Deniz; konunun belirlenmesi, literatür taraması, yorumlama ve sonuçların yazımına kadar tüm çalışmaların hazırlanmasında çalışmıştır. Ayrıca, her iki yazar makalenin son halinin gözden geçirilip onaylanması sürecinde ortak hareket etmiş, çalışmanın bütünlüğü ve bilimsel literatüre katkı sağlanması için eşit emek harcanmıştır.

Çatışma beyanı

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Kaynaklar

- Ahmadnejad-Asl-Gavani, M., Maham, M., & Dalair-Naghadeh, B. (2022). In vitro effects of essential oils of Tanacetum balsamita and carvone on the contractility of bovine ileum smooth muscles. *Veterinary Research Forum*, 13(1), 29. <https://doi.org/10.30466/vrf.2021.521204.3118>
- Ali, B., Al-Wabel, N. A., Shams, S., Ahamad, A., Khan, S. A., & Anwar, F. (2015). Essential oils used in aromatherapy: A systemic review. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 5(8), 601-611.
- Altıntaş, A., & Kartal, M. (2021). *Türkiye Klinikleri Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp - Aromaterapi* (1. Baskı). Ankara: Ortadoğu Reklam Tanıtım A.Ş.
- Alvarado-García, P. A. A., Soto-Vásquez, M. R., Rosales-Cerquin, L. E., Benites, S. M., Cubas-Romero, T. L., Jara-Aguilar, D. R. & Alfaro-Beltrán, I. M. (2023). Effect of Rosmarinus officinalis essential oil on anxiety, depression, and sleep quality. *Pharmacognosy Journal*, 15(2). <https://doi.org/10.5530/pj.2023.15.52>
- Aro, A., Perez, M., Vieira, C., Esquisatto, M., Rodrigues, R., Gomes, L., & Pimentel, E. (2015). Effect of *Calendula officinalis* cream on achilles tendon healing. *The Anatomical Record*, 298(2), 428-435. <https://doi.org/10.1002/ar.23057>
- Asnaashari, S., Delazar, A., Habibi, B., Vafsi, R., Nahar, L., Hamedeyazdan, S., & Sarker, S. D. (2010). Essential Oil from *Citrus aurantifolia* prevents ketotifen-induced weight-gain in mice. *Phytotherapy Research*, 24(12), 1893-1897. <https://doi.org/10.1002/ptr.3227>
- Bahr, R., & Mæhlum, S. (2004). *Clinical guide to sports injuries*. Human Kinetics.
- Başer, K. H. C. (2009). Aynısafa (*Calendula officinalis* L.). *Bağbahçe*, 22-23.
- Baturaba, I., Suparto, I. H., Sa'diah, S., Matsuoka, R., & Mitsunaga, T. (2015). Effects of inhaled citronella oil and related compounds on rat body weight and brown adipose tissue sympathetic nerve. *Nutrients*, 7(3), 1859-1870. <https://doi.org/10.3390/nu7031859>
- Bilgi, G. (2022). Çay ağacı yağı: kullanımlar, yan etkiler, etkileşimler, dozaj ve uyarılar. [İnternet]. [Erişim tarihi: 30 Ekim 2022]. Erişim linki: <https://tr.medicineh.com/70-tea-tree-oil-67576>
- Cambaz Kurt, N., & Çankaya, İ. İ. (2021). Aromaterapi uygulamaları ve uçucu yağlar. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*, 11(2), 230-241. <https://doi.org/10.31020/mutfd.882997>
- Campêlo, L. M., de Almeida, A. A., de Freitas, R. L., Cerqueira, G. S., de Sousa, G. F., Saldanha, G. B., Feitosa, C. M., & de Freitas, R. M. (2011). Antioxidant and antinociceptive effects of *Citrus limon* essential oil in mice. *Journal of biomedicine & biotechnology*, 2011, 678673. <https://doi.org/10.1155/2011/678673>

- Dambroz, F., Clemente, F. M., & Teoldo, I. (2022). The effect of physical fatigue on the performance of soccer players: A systematic review. *PloS one*, 17(7), e0270099. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270099>
- De Blasio, A., D'Anneo, A., Lauricella, M., Emanuele, S., Giuliano, M., Pratelli, G., Calvaruso, G., & Carlisi, D. (2021). The Beneficial Effects of Essential Oils in Anti-Obesity Treatment. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(21), 11832. <https://doi.org/10.3390/ijms222111832>
- Demir, C., & Satılmış, E. (2019). Kokunun en şifalı hali: Lavanta. *Göller Bölgesi Aylık Hakemli Ekonomi ve Kültür Dergisi*, 77(7), 7-10.
- Dosoky, N. S., & Setzer, W. N. (2018). Biological activities and safety of Citrus spp. essential oils. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(7), 1966. <https://doi.org/10.3390/ijms19071966>
- Dunning, T. (2013). Aromatherapy: overview, safety and quality issues. *OA Altern Med*, 1(1), 6.
- Durusoy, Ç., & Göze Ulusal, B. (2007). Dermatolojide bitkisel tedavi-fitoterapi. *Türk Dermatoloji Dergisi*, 1, 47-50.
- Ebrahimi, H., Mardani, A., Basirinezhad, M. H., Hamidzadeh, A., & Eskandari, F. (2022). The effects of lavender and chamomile essential oil inhalation aromatherapy on depression, anxiety, and stress in older community-dwelling people: A randomized controlled trial. *Explore*, 18(3), 272-278. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2020.12.012>
- El Ouahdani, K., Es-safi, I., Mechchate, H., Al-zahrani, M., Qurtam, A. A., Aleissa, M., Bari, A., & Bousta, D. (2021). *Thymus algeriensis* and *Artemisia herba-alba* Essential Oils: Chemical Analysis, Antioxidant Potential and In Vivo Anti-Inflammatory, Analgesic Activities, and Acute Toxicity. *Molecules*, 26(22), 6780. <https://doi.org/10.3390/molecules26226780>
- Ersoy, E., & Özkan, E. E. (2019). Yeni çalışmalar ışığında *Hypericum* türlerinin farmakolojik aktiviteleri. *Sağlık Bilimlerinde İleri Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 71-79. <https://doi.org/10.26650/IARHS2019-616370>
- García-Lira, J. R., Toledo-Bahena, M. E., Valencia-Herrera, A. M., Pérez-Cosgaya, R. A., Pardo-Estrada, E. M., Duarte-Abdala, M. R., Galeana-Aguilar, A., Mena-Cedillos, C. A., & Bonifaz-Trujillo, A. (2024). Tinea pedis in Adolescents: A Comprehensive Review. *Current Fungal Infection Reports*, 18, 112-117. <https://doi.org/10.1007/s12281-024-00490-8>
- Ghavami, T., Kazeminia, M., & Rajati, F. (2022). The effect of lavender on stress in individuals: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 68, 102832. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2022.102832>
- Gnatta, J. R., Kurebayashi, L. F. S., Turrini, R. N. T., & Silva, M. J. P. D. (2016). Aromatherapy and nursing: Historical and theoretical conception. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 50, 127-133. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420160000100017>
- Göçmen, İ. E. (2020). *Piyasada satılan çay ağacı yağlarının Avrupa Farmakopesi monograf kriterleri yönünden değerlendirilmesi ve antimikrobiyal aktiviteleri* [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Tez Merkezi.
- Gültekin, E. (2020). Türkiye'deki aromaterapi eğitimlerinde karşılaşılan bazı etik sorunlar. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Ethics*, 28(2), 273-278. <https://doi.org/10.5336/mdethic.2019-70031>
- Halder, S., Mehta, A. K., Mediratta, P. K., & Sharma, K. K. (2012). Acute effect of essential oil of *Eugenia caryophyllata* on cognition and pain in mice. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, 385(6), 587-593.
- Han, C., Li, F., Tian, S., Liu, Y., Xiao, H., Wu, X., Zhang, W., Zhang, W., & Mao, M. (2018). Beneficial effect of compound essential oil inhalation on central fatigue. *BMC complementary and alternative medicine*, 18(1), 309. <https://doi.org/10.1186/s12906-018-2375-6>
- Han, X., Gibson, J., Eggett, D. L., & Parker, T. L. (2017). Bergamot (*Citrus bergamia*) essential oil inhalation improves positive feelings in the waiting room of a mental health treatment center: A pilot study. *Phytotherapy Research*, 31(5), 812-816. <https://doi.org/10.1002/ptr.5806>
- Harahap, N. S., Manalu, N., Siregar, N. S., & Machrina, Y. (2023). Effect of Massage Therapy with Lime (*Citrus aurantifolia*) Essential Oil on the Recovery of Delayed Onset of Muscle Soreness in Athletes. *Medical Archives*, 77(1), 24-27. <https://doi.org/10.5455/medarh.2023.77.24-28>
- Hong, J. S., Yoon, S., & Jo, S. M. (2022). Olfactory stimulation by fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) essential oil improves lipid metabolism and metabolic disorders in high-fat-induced obese rats. *Nutrients*, 14(4), 741. <https://doi.org/10.3390/nu14040741>
- Hwang, D. I., Won, K. J., Kim, D. Y., Yoon, S. W., Park, J. H., Kim, B., & Lee, H. M. (2016). Anti-adipocyte differentiation activity and chemical composition of essential oil from *Artemisia annua*. *Natural Product Communications*, 11(4), 539-542.
- Jaradat, N. A., Al Zabadi, H., Rahhal, B., Hussein, A. M. A., Mahmoud, J. S., Mansour, B., & Issa, A. (2016). The effect of inhalation of Citrus sinensis flowers and Mentha spicata leaves essential oils on lung function and exercise performance: A quasi-experimental uncontrolled before-and-after study. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 13, 1-8.
- Jung, D. J., Cha, J. Y., Kim, S. E., Ko, I. G., & Jee, Y. S. (2013). Effects of Ylang-Ylang aroma on blood pressure and heart rate in healthy men. *Journal of exercise rehabilitation*, 9(2), 250-255. <https://doi.org/10.12965/jer.130007>
- Kehr, J., Yoshitake, T., Koch, E., & Noeldner, M. (2010). Effects of intraperitoneal administration of Silexan, an essential oil from flowers of *Lavandula angustifolia* on extracellular levels of noradrenaline, dopamine and serotonin in the prefrontal cortex of freely moving rats. *Planta Medica*, 76(12), P654. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1264952>

- Klimek-Szczykutowicz, M., Szopa, A., & Ekiert, H. (2020). Citrus limon (Lemon) phenomenon-A review of the chemistry, pharmacological properties, applications in the modern pharmaceutical, food, and cosmetics industries, and biotechnological studies. *Plants*, 9(1), 119. <https://doi.org/10.3390/plants9010119>
- Kolukisa, Ş., & Kaya, E. (2023). Takım sporu ve bireysel spor yapan sporcularda görülen sakatlık tipleri ve sakatlanma bölgelerinin incelenmesi. *Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 44-60.
- Lai, Y. S., Chen, W. C., Ho, C. T., Lu, K. H., Lin, S. H., Tseng, H. C., Lin, S. Y., & Sheen, L. Y. (2014). Garlic essential oil protects against obesity-triggered nonalcoholic fatty liver disease through modulation of lipid metabolism and oxidative stress. *Journal of agricultural and food chemistry*, 62(25), 5897-5906. <https://doi.org/10.1021/jf500803c>
- Lai, Y. S., Lee, W. C., Lin, Y. E., Ho, C. T., Lu, K. H., Lin, S. H., Panyod, S., Chu, Y. L., & Sheen, L. Y. (2016). Ginger Essential Oil Ameliorates Hepatic Injury and Lipid Accumulation in High Fat Diet-Induced Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Journal of agricultural and food chemistry*, 64(10), 2062-2071. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.5b06159>
- Lee, M. K., Lim, S., Song, J. A., Kim, M. E., & Hur, M. H. (2017). The effects of aromatherapy essential oil inhalation on stress, sleep quality and immunity in healthy adults: Randomized controlled trial. *European Journal of Integrative Medicine*, 12, 79-86. <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2017.04.009>
- Leite, M. P., Fassin, Jr, J., Baziloni, E. M., Almeida, R. N., Mattei, R., & Leite, J. R. (2008). Behavioral effects of essential oil of Citrus aurantium L. inhalation in rats. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 18, 661-666. <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2008000500003>
- Lenardão, E. J., Savegnago, L., Jacob, R. G., Victoria, F. N., & Martinez, D. M. (2016). Antinociceptive effect of essential oils and their constituents: An update review. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, 27, 435-474. <https://doi.org/10.5935/0103-5053.20150332>
- Li, K., Wu, F., Shao, H., Zhang, Y., Fan, A., & Li, F. (2017). Does the fragrance of essential oils alleviate the fatigue induced by exercise? A biochemical indicator test in rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. <https://doi.org/10.1155/2017/5027372>
- MacKenzie, C. M., & Hedge, A. (2005). Is peppermint an ergogenic aid to athletic performance? In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 49(13), 1229-1233
- Meamarbashi, A., & Rajabi, A. (2013). The effects of peppermint on exercise performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 10, 1-6.
- Mohammed, H. A., Qureshi, K. A., Ali, H. M., Al-Omar, M. S., Khan, O., & Mohammed, S. A. (2022). Bio-evaluation of the wound healing activity of *Artemisia judaica* L. as part of the plant's use in traditional medicine; phytochemical, antioxidant, anti-inflammatory, and antibiofilm properties of the plant's essential oils. *Antioxidants*, 11(2), 332. <https://doi.org/10.3390/antiox11020332>
- Nasiri, M., Torkaman, M., Feizi, S., & Shamloo, M. B. B. (2021). Effect of aromatherapy with Damask rose on alleviating adults' acute pain severity: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*, 56, 102596. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102596>
- Okano, S., Honda, Y., Kodama, T., & Kimura, M. (2019). The effects of frankincense essential oil on stress in rats. *Journal of Oleo Science*, 68(10), 1003-1009. <https://doi.org/10.5650/jos.ess19114>
- Özdilek, B. (2015). Sporcu sağlığı. *Beslenme ve Obezite*, 66.
- Price, S., & Price, L. (Eds.). (2011). *Aromatherapy for Health Professionals E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Rezaee, M., Hajiaghaee, R., Azizbeigi, K., Rahmati-Ahmadabad, S., Helalizadeh, M., Akbari, M. & Azarbayjani, M. A. (2020). The effect of essential oil of rosemary on eccentric exercise-induced delayed-onset muscle soreness in non-active women. *Comparative Exercise Physiology*, 16(2), 129-136.
- Richmond, S. A., Nettel-Aguirre, A., Doyle-Baker, P. K., Macpherson, A., & Emery, C. A. (2016). Examining measures of weight as risk factors for sport-related injury in adolescents. *Journal of Sports Medicine*, 2016, 7316947. <https://doi.org/10.1155/2016/7316947>
- Rombolà, L., Straface, M., Scuteri, D., Sakurada, T., Sakurada, S., Corasaniti, M. T., Bagetta, G., & Morrone, L. A. (2022). Antispasmodic Effect of Bergamot Essential Oil on Rat Isolated Gut Tissues. *Pharmaceutics*, 14(4), 775. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14040775>
- Saiyudthong, S., & Marsden, C. A. (2011). Acute effects of bergamot oil on anxiety-related behaviour and corticosterone level in rats. *Phytotherapy Research*, 25(6), 858-862. <https://doi.org/10.1002/ptr.3325>
- Saki, Ü. (2023). Sporcularda stres yönetiminin değerlendirilmesi. *Spor & Bilim 2023-I*, 85.
- Santos-Júnior, L., Oliveira, T. V. D. C., Cândido, J. F., Santana, D. S. D., Pereira Filho, R. N., Pereyra, B. B. S. & Cândido, E. A. F. (2017). Effects of the essential oil of *Alpinia zerumbet* (Pers.) BL Burtt & RM Sm. on healing and tissue repair after partial Achilles tenotomy in rats. *Acta Cirurgica Brasileira*, 32(06), 449-458. <https://doi.org/10.1590/s0102-865020170060000005>
- Satchell, A. C., Saurajen, A., Bell, C., & Barnetson, R. (2002). Treatment of interdigital tinea pedis with 25% and 50% tea tree oil solution: A randomized, placebo-controlled, blinded study. *Australian Journal of Dermatology*, 43(3), 175-178. <https://doi.org/10.1046/j.1440-0960.2002.00590.x>

- Shahresfangreh, A. (2011). Effects of *Mentha piperita* inhalation on VO2 max and reaction time, on man elite karate-do. *Asian Journal of Sports Medicine*, 2(4), 243-247.
- Sheppard-Hanger, S., & Hanger, N. (2015). The importance of safety when using aromatherapy. *International Journal of Childbirth Education*, 30(1).
- Stohs, S. J., Preuss, H. G., & Shara, M. (2012). A review of the human clinical studies involving *Citrus aurantium* (bitter orange) extract and its primary protoalkaloid p-synephrine. *International Journal of Medical Sciences*, 9(7), 527-538. <https://doi.org/10.7150/ijms.4446>
- Süntar, I., Akkol, E. K., Keleş, H., Oktem, A., Başer, K. H. C., & Yeşilada, E. (2011). A novel wound healing ointment: A formulation of *Hypericum perforatum* oil and sage and oregano essential oils based on traditional Turkish knowledge. *Journal of Ethnopharmacology*, 134(1), 89-96. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.11.061>
- Sürme, Y., & Çürük, G. N. (2020). Yara bakımında fitoterapi: Çay ağacı yağı. *ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 7(2), 35-41.
- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2025). Adaçayı fizibilite raporu ve yatırımcı rehberi. <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/Belgeler/YATIRIMCI%20REHBER%C4%B0/ADACAYIF%C4%B0Z%C4%B0B%C4%B0L%C4%B0TE%20RAPORU.pdf> [Erişim tarihi: 8 Ocak 2025]
- Tayfun, K. (2019). Aromaterapi. *Biyoteknoloji ve Stratejik Sağlık Araştırmaları Dergisi*, 3, 67-73.
- Tian, L., Hu, T., Zhang, S., Zhang, H., Yang, C., Chen, G., & Pan, S. (2022). A comparative study on relieving exercise-induced fatigue by inhalation of different *Citrus* essential oils. *Molecules*, 27(10), 3239. <https://doi.org/10.3390/molecules27103239>
- Tianlong, D., & Sim, Y. J. (2019). Effects of different recovery methods on post-boxing sparring fatigue substances and stress hormones. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 15(2), 258-263. <https://doi.org/10.12965/jer.1938050.025>
- Tuncer, K., Demir, M., Şenocak, E., Mendil, A. S., Gezer, A., Pür, B. & Demirtaş, Y. (2021). The effects of Tendoflex® (polytendon complex) and *Hypericum perforatum* (St. John's wort oil) on repaired Achilles tendon healing in rats. *Joint Diseases and Related Surgery*, 32(3), 676-683. <https://doi.org/10.52312/jdrs.2021.10>
- Türsen, B., & Türsen, Ü. (2014). Dermatolojide Aloe vera. *Dermatoz*, 5, 1-11. <https://doi.org/10.15624/dermatoz14054d1>
- Verpeut, J. L., Walters, A. L., & Bello, N. T. (2013). *Citrus aurantium* and *Rhodiola rosea* in combination reduce visceral white adipose tissue and increase hypothalamic norepinephrine in a rat model of diet-induced obesity. *Nutrition Research*, 33(6), 503-512. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2013.04.001>
- Watanabe, E., Kuchta, K., Kimura, M., Rauwald, H. W., Kamei, T., & Imanishi, J. (2015). Effects of bergamot (*Citrus bergamia* (Risso) Wright & Arn.) essential oil aromatherapy on mood states, parasympathetic nervous system activity, and salivary cortisol levels in 41 healthy females. *Forschende Komplementärmedizin/Research in Complementary Medicine*, 22(1), 43-49. <https://doi.org/10.1159/000380989>
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2004). *Physiology of sport and exercise*. Human Kinetics.
- Xiao, S., Yu, H., Xie, Y., Guo, Y., Fan, J., & Yao, W. (2021). Evaluation of the analgesic potential and safety of *Cinnamomum camphora* Chvar. Borneol essential oil. *Bioengineered*, 12(2), 9860-9871. <https://doi.org/10.1080/21655979.2021.1996149>
- Yanar, S. (2015). *Olea europaea*, *Nigella sativa* ve *Rosmarinus officinalis* bitkilerinden hazırlanan yağ kombinasyonunun antiviral ve yara iyileşmesine etkilerinin in vitro araştırılması [Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Sakarya Üniversitesi.